

文登威力工具集团有限公司

电镀生产线技改项目

环境影响报告书

环评单位：山东华瑞环保咨询有限公司

SHANDONG HUARUI ENVIRONMENTAL CONSULTING CO.,LTD

二〇二〇年八月·威海

概 述

一、项目基本情况

目前，威力工具东厂区电镀生产车间现有 2 条镀镍线、4 条镍铬综合线（分别为综合线 1、综合线 2、环形线 1、环形线 2）。年总镀件面积 63.8 万 m²（包括镀镍面积 63.8 万 m²、镀铬面积 40.04 万 m²，合计电镀面积 103.84 m²）。企业拟实施铬减量化技术改造。

技改内容包括：将镍铬综合线 1 中的六价铬电镀工艺调整为三价铬电镀工艺、镍铬综合线 2 预镀镍后增加枪色镍工艺，枪色镍产品可替代部分六价铬镀种产品。将现有的 2 条滚镀镍生产线拆除，在 1#电镀车间西南部新建 1 条滚镀镍+代铬自动线、1 条镀锌自动线，代铬产品可替代部分六价铬镀种产品。对 2 条环形线引进铬浓缩回收和节水装置，减少六价铬废水排放。

项目总投资 950 万元，环保投资 260 万元。技改项目完成后，共有 6 条全自动电镀生产线，包括 2 条镍铬环形线、1 条镍铬+枪色镍综合线、1 条镍+三价铬综合线、1 条滚镀镍+代铬自动线、1 条镀锌自动线。企业各类工具产品产能不变，电镀生产线年总镀件面积仍为 63.8 万 m²，合计电镀面积仍为 103.84 m²（包括镀镍 63 万 m²、三价铬 8 万 m²、六价铬 26.54 万 m²、代铬 5.5 万 m²、镀锌 0.8 万 m²）。通过增加三价铬电镀、代铬和枪色镍工艺，减少部分六价铬工艺的电镀面积。工作人员 95 人，由现有职工调剂，不新增劳动定员。年生产 300 天，电镀车间生产实行二班工作制，每班 8 小时。

二、工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》及其修改决定（生态环保部第 1 号令），项目类别“二十二、金属制品业 68 金属制品表面处理及热处理加工 有电镀工艺的”相关要求，项目环评类别为环评报告书。文登威力工具集团有限公司委托山东华瑞环保咨询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，收集了与本项目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《文登威力工具集团有限公司电镀生产线技改项目环境影响报告书》。

三、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；500m 范围内距离本项目较近的敏感目标为威力家园、银海绿洲、九里水头村和七里水头村。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。

四、与产业政策、相关规划、环保政策的符合性初判

本项目为电镀生产线技改项目，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》相关规定，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许建设项目，因此项目建设符合国家产业政策要求。

本项目位于文登经济开发区惠州路 8 号，所在地块为工业用地，选址符合文登城市总体规划的要求。本项目不在山东省划定的 I 类红线区、II 类红线区范围内，符合《山东省生态红线规划（2016-2020 年）》的要求，符合“三线一单”文件要求。

本项目属于《山东省重金属污染综合防治“十二五”规划》中划定的重点区域，本项目技改完成后，可削减总铬、六价铬、总镍重金属排放量，符合该规划要求。

五、结论

1、污染物产生及排放情况

（1）废水

技改项目废水主要为电镀生产工艺废水，包括含镍废水、含三价铬废水、含六价铬废水、综合废水。各类生产废水分别收集后由不同的管道流入电镀车间污水处理站进行分质分类处理。电镀车间污水处理站设有含镍废水系统、含铬废水系统、综合废水系统三个处理单元，含镍废水系统处理单元排放口总镍、含铬废水系统处理单元排放口总铬、六价铬的排放浓度符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准要求，电镀废水处理站排污口其它污染物排放浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级标准。经处理达标的电镀工艺废水与厂区其他废水在总排污口集中收集，经市政污水管网排入文登区创业水务有限公司污水处理厂集中处理后排放母猪河。

本技改项目完成后，电镀生产线废水排放量为 41990t/a，废水中各污染物排放量为 COD3.998 t/a、氨氮 0.482 t/a、总铬 0.0131t/a、六价铬 0.0036t/a、总镍 0.0099t/a、总锌 0.0032 t/a、钴 0.0033 t/a、锡 0.012 t/a。

（2）废气

技改完成后，新增电镀工艺废气产生环节为镀镍+代铬线活化工序产生的氯化氢、镀锌线活化工序产生的氯化氢。

通过在挥发酸雾的槽内添加酸雾抑制剂，不工作时槽上加盖密封，减少酸雾挥

发。在槽体双侧设置集气系统、负压抽吸收集，收集后盐酸雾采用碱液喷淋吸收处理后，经 1 根 15m 排气筒排放（新增排气筒 P23）。

根据污染源强计算，本项目排放废气污染物能够满足相关标准要求。

（3）噪声

技改项目新增设备主要是镀镍+代铬生产线、镀锌生产线配套的设备，新增产生噪声的设备主要是整流器、过滤机、水泵、甩干机、空压机以及引风机等，设备噪声值在 70~95 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，项目产生噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求。

（4）固体废物

技改项目危险废物主要包括除油槽渣、含镍槽渣、含锌槽渣、含铬槽渣、过滤机废滤芯、电镀污水处理站污泥、废石英砂、废活性炭、废反渗透膜、有毒有害运料包装材料等。

危险废物依托现有危废库，所有危险废物应暂存在防雨、防渗、密闭的室内容器内，并分类存放，储存场所做好防风、防雨、防晒、防渗措施，达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及 2013 年第 36 号修改单相关规定和要求。危险废物的临时储存场所由专人负责管理，定期委托有资质的危险废物处理单位处置。

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，基本污染物能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区要求；氯化氢特征污染物均能满足相关标准要求。

经预测，本项目 P_{\max} 最大值出现为电镀车间无组织排放的氯化氢， C_{\max} 为 $2.51\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， P_{\max} 值为 5.02%，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

项目排放污染物的最远影响距离 D10%为 0，评价范围以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。根据短时预测结果，本项目各污染物最大落地浓度均未超标，无需设置大气防护距离。

（2）地表水环境影响分析

电镀生产工艺废水经处理后，含镍废水系统处理单元排放口总镍、含铬废水系统处理单元排放口总铬、六价铬的排放浓度符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准要求，电镀废水处理站排污口其它污染物排放浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级标准。经处理达标的电镀工艺废水与厂区其他废水在总排污口集中收集，经市政污水管网排入文登区创业水务有限公司污水处理厂集中处理后排放母猪河。

从时间的相适性、污水管网铺设、水量、水质等方面分析，文登创业水务有限公司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。

（3）地下水环境影响评价

项目单位建立了地下水污染综合防治措施，对可能产生渗漏的环节采取了针对性的防渗措施，项目所产生的废水和污水不会因下渗、扩散污染地下水，项目评价区地下水仍将维持现状。

（4）声环境影响预测评价

项目生产过程中，对主要噪声源采取车间内设置、合理布局、基础减振、消声处理等措施后，各噪声源对边界噪声贡献值较小，项目各预测点噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准要求。项目噪声源距离敏感目标超过 200m，对敏感目标的影响较小，敏感目标处声环境质量仍可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求。

（5）固体废物及土壤

本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%，固体废物不会对周围环境产生二次污染影响。

本项目属于电镀行业，土壤评价等级为一级。经土壤环境影响预测分析，本项目土壤环境敏感目标处且占地范围内各评价因子满足 GB36600-2018 或 GB15618-2018 筛选值标准的要求。按照报告书提出的要求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。

（6）环境风险

本次环境风险评价等级确定为二级，其中大气环境风险评价等级为二级评价，地表水和地下水环境风险评价等级为简单分析。

本项目危险因素是电镀生产线装置区、危化品库、储罐区等的泄露，采取了较完善的防范措施。生产车间、危化品库设置导流沟渠和事故截流沟；罐区设置围堰，围堰大小能够满足储存事故废液的要求；厂区事故水池容积满足事故状态下污水贮存、消防废水贮存要求。在建设单位严格落实各项风险防范措施和应急预案的前提下，工程环境风险可防可控，项目建设是可行的。

3、环境保护措施及其经济技术论证

本项目所采用的废气、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，本项目实施后，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

本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，建设单位通过网站、报纸、张贴公告等方式，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

文登威力工具集团有限公司电镀生产线技改项目的建设符合国家产业政策，项目选址符合文登城市总体规划要求，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

二〇二〇年八月

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	1-9
1.4 评价标准	1-11
1.5 评价等级及评价范围	1-16
1.6 环境保护目标	1-17
2 工程分析	2-1
2.1 公司概况	2-1
2.2 现有项目工程分析	2-2
2.3 技改项目概况	2-75
2.4 技改项目平面布置	2-78
2.5 技改项目生产工艺与产污环节分析	2-79
2.6 技改项目主要生产设备	2-91
2.7 技改项目原辅材料消耗	2-92
2.8 技改项目物料平衡	2-93
2.9 技改项目水平衡分析	2-95
2.10 技改项目污染物产生、治理与排放	2-103
2.11 污染源强汇总	2-121
3 区域环境概况	3-1
3.1 自然环境概况	3-1
3.2 环境功能区划分	3-7
3.3 环境质量现状	3-7
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 大气环境影响预测与评价	4-6
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	5-1

5.2	地表水环境质量现状评价	5-4
5.3	地表水环境影响分析	5-7
5.4	小结	5-12
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	6-8
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	7-7
8	固体废物和土壤环境影响评价	8-1
8.1	项目固体废物种类及处置措施	8-1
8.2	固体废物环境影响分析	8-5
8.3	土壤环境影响评价	8-7
8.4	小结	8-23
9	环境风险评价	9-1
9.1	现有项目环境风险防范现状回顾评价	9-1
9.2	本项目风险调查	9-2
9.3	环境风险潜势初判	9-6
9.4	风险评价等级及评价范围	9-10
9.5	风险识别	9-11
9.6	风险事故情形分析	9-16
9.7	风险预测与评价	9-22
9.8	环境风险管理	9-29
9.9	突发环境事件应急预案	9-33
9.10	评价结论与建议	9-34
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	10-3

10.3	噪声防治措施可行性分析	10-8
10.4	固体废物污染防治可行性分析	10-9
10.5	环保措施投资估算与论证结论	10-9
11	清洁生产分析	11-1
11.1	清洁生产概述	11-1
11.2	清洁生产分析	11-1
11.3	清洁生产结论	11-10
11.4	清洁生产建议	11-10
12	污染物总量控制分析	12-1
12.1	总量控制原则	12-1
12.2	总量控制对象	12-1
12.3	本项目总量控制指标	12-1
13	环境经济损益分析	13-1
13.1	经济效益分析	13-1
13.2	环境效益分析	13-1
13.3	社会效益分析	13-2
13.4	小结	13-2
14	环境管理与环境监测	14-1
14.1	环境管理	14-1
14.2	项目污染物排放清单	14-3
14.3	环境监测	14-7
14.4	竣工环保验收	14-8
14.5	排污许可证申请	14-10
15	项目选址及建设合理性分析	15-1
15.1	国家产业政策符合性分析	15-1
15.2	城市总体规划符合性分析	15-1
15.3	环保政策符合性分析	15-4
15.5	建设条件可行性分析	15-12
15.6	小结	15-12
16	结论与建议	16-1

16.1 结论	16-1
16.2 环保措施一览表	16-9
16.3 建议	16-10

附件

- (1) 文登威力工具集团有限公司环境影响评价委托书；
- (2) 营业执照；
- (3) 土地证；
- (4) 《文登威力工具集团有限公司电镀生产车间搬迁项目环境影响报告书环评批复》（威环发[2006]73号，2006.05.18）；
- (5) 《文登威力工具集团有限公司电镀生产车间搬迁项目竣工环境保护验收意见》（2008.04.16）；
- (6) 《文登威力工具集团有限公司威力工具生产项目环保备案意见》（文环备案[2018]1号）；
- (7) 文登威力工具集团有限公司应急预案备案；
- (8) 项目环评监测报告、企业2019年、2020年自行监测报告；
- (9) 总量确认书；
- (10) 基础信息表。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规与部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(1989.12 颁布, 2014.4.24 修订);
- (2) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1996.10 颁布, 2018.12.29 修订);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2000.04 颁布, 2018.10.26 修订);
- (4) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2002.10 颁布, 2018.12.29 修订);
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(1995.10 颁布, 2020.4.29 修订);
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》(1984.5 颁布, 2017.06 修订);
- (7) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2009.01, 2018.10.26 修订);
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2002.6 颁布, 2012.02 修订);
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018.8.31);
- (10) 国务院令 第 682 号《建设项目环境保护管理条例》(2017.10.1);
- (11) 环境保护总局令 第 5 号《危险废物转移联单管理办法》(1999.10);
- (12) 环境保护部令 第 34 号《突发环境事件应急管理办法》(2015.4);
- (13) 环境保护部令 第 39 号《国家危险废物名录》(2016);
- (14) 环境保护部令 第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2017.9);
- (15) 《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》(2018 年 4 月 28 日 生态环境部令 第 1 号);
- (16) 环境保护部令 第 48 号《排污许可管理办法(试行)》(2017.11.6);
- (17) 生态环境部令 第 4 号《环境影响评价公众参与办法》(2018.4.16);
- (18) 生态环境部公告 2018 年第 48 号——关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告;

-
- (19) 国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2020.01.01);
- (20) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37 号);
- (21) 《关于印发<突发事件应急预案管理办法>的通知》(国发[2013]101 号);
- (22) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17 号);
- (23) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31 号);
- (24) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发[2016]65 号);
- (25) 《关于印发“十三五”节能减排综合性工作方案的通知》(国发[2016]74 号);
- (26) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发[2018]22 号);
- (27) 《国务院关于全国地下水污染防治规划(2011-2020 年)的批复》(国函[2011]119 号, 2011.10.10);
- (28) 《关于进一步加强环境风险影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号);
- (29) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号);
- (30) 《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》(环发[2013]104 号);
- (31) 关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知(2015 年 12 月 10 日, 环发[2015]162 号);
- (32) 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)>的通知》(环办[2013]103 号);
- (33) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办[2014]30 号);
- (34) 《关于推进环境保护公众参与的指导意见》(环办[2014]48 号);
- (35) 《关于印发<“十三五”环境影响评价改革实施方案>的通知》(环环评

[2016]9 号);

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

(37) 《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》(环环评[2016]190 号);

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

(39) 《关于加快重点行业重点地区的重点排污单位自动监控工作的通知》(环办环监[2017]61 号);

(40) 《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);

(41) 《“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”编制技术指南(试行)》(环办环评[2017]99 号);

(42) 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》(工产业[2010]第 122 号);

(43) 《有毒有害大气污染物名录(2018 年)》(生态环境部、国家卫生健康委员会 2019 年第 4 号公告);

(44) 《有毒有害水污染物名录(第一批)》(生态环境部、国家卫生健康委员会 2019 年第 28 号公告);

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

(46) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部令第 3 号, 2018 年 8 月 1 日)。

1.1.2 地方规章

(1) 《山东省环境保护条例》(2018.11);

(2) 《山东省水污染防治条例》(2018.12);

(3) 《山东省环境噪声污染防治条例》(2014.01);

(4) 《山东省大气污染防治条例》(2016.07.22);

(5) 《山东省土壤污染防治条例》(2019.11.29);

(6) 《山东省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》(2018

修正);

- (7) 《山东省危险废物转移联单管理办法》(2005.11);
- (8) 《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》(2018 修正);
- (9) 《山东省清洁生产促进条例》(2010.7);
- (10) 《山东省 2013—2020 年大气污染防治规划》(鲁政发[2013]12 号);
- (11) 《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》(鲁政发[2015]31 号);
- (12) 《关于印发山东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要的通知》(鲁政发[2016]5 号);
- (13) 《山东省人民政府关于山东省生态保护红线规划(2016-2020 年)的批复》(鲁政字[2016]173 号);
- (14) 《山东省生态环境保护“十三五”规划》(鲁政发[2017]10 号);
- (15) 《山东省“十三五”节能减排综合工作方案》(鲁政发[2017]15 号);
- (16) 《山东省人民政府关于印发<山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013—2020 年大气污染防治规划三期行动计划(2018—2020 年)>的通知》(鲁政发[2018]17 号);
- (17) 《山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案(2018-2020 年)》(2018.8 月省委省政府);
- (18) 《关于在全省危险废物产生单位开展危险废物管理工作的通知》(鲁环函[2008]636 号);
- (19) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》的通知(鲁环函[2012]509 号);
- (20) 《山东省环保厅关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》(鲁环函[2017]561 号);
- (21) 《关于印发<山东省危险废物专项整治实施方案>的通知》(鲁环办[2013]2 号);
- (22) 《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》(鲁环办函[2016]141 号);
- (23) 《关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网

管理规定的通知》（鲁环发[2019]134号）；

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

（25）《关于印发山东省 2020 年土壤污染防治工作计划的通知》（鲁环发[2020]20号）；

（26）《威海市人民政府关于印发威海市环境空气质量全面优化行动计划的通知》（威政发[2015]27号）；

（27）《威海市人民政府关于印发威海市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要的通知》（威政发[2016]6号）；

（28）《关于划定大气污染物排放控制区的通知》（威环委[2016]12号）；

（29）《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）；

（30）威海市人民政府关于印发《威海市环境总体规划（2014-2030年）》的通知（威政字[2016]58号）；

（31）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）；

（32）威海市人民政府关于印发《威海市 2017 年大气污染防治实施方案的通知》（威政办字[2017]25号）；

（33）《威海市人民政府办公室关于印发威海市生态环境保护“十三五”规划的通知》（威政办字[2017]80号）；

（34）《威海市“十三五”节能减排综合工作方案》（2018.8.18）；

（35）《建设项目环境影响评价信息公开实施方案》（威环发[2009]226号）；

（36）《威海市饮用水水源地保护条例》（威海市人民代表大会常务委员会公告第 14 号，2017.11.1 实施）；

（37）《威海市生态环境局等 7 部门关于印发<威海市“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》（威环发[2018]85号）；

（38）《威海市打赢蓝天保卫战作战方案暨 2018—2020 年大气污染防治行动计划》（威政发[2018]126号）。

1.1.3 技术依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T 2.3-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016);
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2008);
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011);
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018);
- (8) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018);
- (9) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018);
- (10) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);
- (11) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012);
- (12) 《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018);
- (13) 《电镀行业清洁生产评价指标体系》(2015年 第25号);
- (14) 《电镀废水治理工程技术规范》(HJ2002-2010);
- (15) 《电镀工业污染防治最佳可行技术指南(试行)》(2013年7月);
- (16) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告[2017]43号);
- (17) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- (18) 《排污单位自行监测技术指南-电镀工业》(HJ985-2018);
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 电镀行业》(HJ855-2017);
- (20) 《金属镀覆和化学覆盖工艺用水水质规范》(HB5472-91);
- (21) 《固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB37/T3535-2019)。

1.1.4 规划性文件

- (1) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》(2016.03);
- (2) 《“十三五”生态环境保护规划》(国发[2016]65号);
- (3) 《全国地下水污染防治规划(2011-2020年)》(环发[2011]128号);

- (4) 《山东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（鲁政发[2016]5号，2016.03.02）；
- (5) 《山东省生态环境保护“十三五”规划》（鲁政发[2017]10号）；
- (6) 《山东省制造业“十三五”发展规划》；
- (7) 《山东省“十三五”危险废物处置设施建设规划》；
- (8) 《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》（2013.7）；
- (9) 《山东省近岸海域环境功能区划（2016-2020）》（鲁政字[2016]109号）；
- (10) 《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018—2020 年）》（鲁政发[2018]17号）；
- (11) 《山东省生态保护红线规划》（2016-2020 年）；
- (12) 《山东省重金属污染综合防治“十二五”规划》（2011 年 10 月）；
- (13) 《威海市打赢蓝天保卫战作战方案暨 2018—2020 年大气污染防治行动计划》（威政发[2018]126号）；
- (14) 《威海市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（2016.04）；
- (15) 《威海市生态环境保护“十三五”规划》（威政发[2017]80号）；
- (16) 《威海市饮用水水源地环境保护规划》（2006-2020 年）；
- (17) 《威海市城镇集中式饮用水水源保护区划分调整方案》；
- (18) 《山东省环境保护厅关于调整威海市饮用水水源保护区范围的复函》（鲁环函[2018]521号）；
- (19) 《威海市环境空气质量功能区划》（威政发[1998]65号）；
- (20) 《威海市城市总体规划（2011-2020 年）》；
- (21) 《威海市环境总体规划（2014-2030 年）》；
- (22) 《文登市城市总体规划（2013-2030 年）》；
- (23) 《文登经济开发区发展规划》。

1.1.5 支持性文件

- (1) 文登威力工具集团有限公司环境影响评价委托书；
- (2) 文登威力工具集团有限公司营业执照、土地证；
- (3) 《文登威力工具集团有限公司电镀生产车间搬迁项目环境影响报告书环评批复》（威环发[2006]73号，2006.05.18）；

(4) 《文登威力工具集团有限公司电镀生产车间搬迁项目竣工环境保护验收意见》(2008.04.16)；

(5) 《文登威力工具集团有限公司威力工具生产项目环保备案意见》(文环备案[2018]1号)；

(6) 文登威力工具集团有限公司应急预案备案；

(7) 项目环评监测报告，企业2019年、2020年自行监测报告；

(8) 总量确认书；

(9) 基础信息表。

1.2 评价目的、指导思想

1.2.1 评价目的

通过对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；对现有项目进行分析，查找存在的问题，提出解决问题的方案，对技改项目的技改内容、污染因素及治理措施进行详细的工程分析，确定工程主要污染物的产生环节、产生量，分析技改项目前后污染物排放变化情况；结合项目所在地区环境功能区划要求，预测工程建成后主要污染物对周围环境的影响程度、影响范围，论证工程拟采取的环境保护治理措施的技术经济可行性与合理性，论证项目的风险程度。从环保角度论证项目选址的合理性、规划方案可行性以及项目建设的可行性，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

本项目在现有电镀车间内进行技改，施工期主要为设备安装等活动，拆除滚镀镍生产线的老旧设备、新增部分电镀设备以及铬浓缩回收和节水装置，无新的土建工程建设，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

本项目为电镀生产线技改项目，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

生产废水主要为除油过程、酸洗过程、电镀过程产生的清洗废水及酸雾喷淋塔产生废水，废水主要污染物为 pH、COD、氨氮、总铬、六价铬、总镍、总锌、总磷、总氮、石油类等。

(2) 废气

技改后，新增电镀工艺废气产生环节为镀镍+代铬线活化工序产生的氯化氢、镀锌线活化工序产生的氯化氢。

(3) 噪声

技改项目新增设备主要是镀镍+代铬生产线、镀锌生产线配套的设备，新增产生噪声的设备主要是整流器、过滤机、水泵、甩干机、空压机以及引风机等，设备噪声值在 70~95 dB (A)。

(4) 固体废物

技改项目危险废物主要包括除油槽渣、含镍槽渣、含锌槽渣、含铬槽渣、过滤器废滤芯、电镀污水处理站污泥、废石英砂、废活性炭和废反渗透膜、有毒有害运料包装材料等。

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，具体情况见表 1.3-1。

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、总铬、六价铬、总镍、总锌、总磷、总氮、石油类、钴等	—	有影响	有影响	—	有影响
2	废气	氯化氢	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	危险废物	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

本项目主要评价因子筛选见表 1.3-2。

表 1.3-2 环境影响评价因子

环境要素	现状监测因子	现状评价因子	预测因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、氯化氢	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、氯化氢	氯化氢
地表水	pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、氨氮、高锰酸盐指数、石油类、氯化物、氰化物、硫化物、镍、铬（六价）、铅、铜、锌、镉、汞、砷、钴、总磷、总氮、挥发酚、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、氨氮、高锰酸盐指数、石油类、氯化物、氰化物、硫化物、镍、铬（六价）、铅、铜、锌、镉、汞、砷、钴、总磷、总氮、挥发酚、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	--
地下水	pH、COD _{Mn} 、氯化物、硫酸盐、氟化物、氰化物、总硬度、氨氮、挥发酚、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、六价铬、汞、砷、镉、铅、镍、铜、锌、钴、K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻	pH、COD _{Mn} 、氯化物、硫酸盐、氟化物、氰化物、总硬度、氨氮、挥发酚、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、六价铬、汞、砷、镉、铅、镍、铜、锌、钴、Na ⁺	--
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、	GB36600-2018 表 1 45 项因子；GB15618-2018 表 1 中 pH、	pH

环境要素	现状监测因子	现状评价因子	预测因子
	汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、 锌、钴	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、 镍、锌、钴	
环境风险	——	——	盐酸泄露

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

建设项目所在区域环境空气质量功能区为二类区、本项目附近河流银河水域环境功能为 IV 类、文登创业水务有限公司污水处理厂排放口及评价区水域环境功能为 V 类、地下水功能为 III 类、企业所在地声环境为 3 类区。

本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 至表 1.4-5。

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 3095-2012)	二级	详见表 1.4-2
	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)	表 D.1	
	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-97)	表 1	
地表水	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)	IV 类和 V 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	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》(试行)(GB36600-2018)	第二类用地筛选值 标准	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)	筛选值标准	

(1) 环境空气

表 1.4-2 环境空气质量标准 单位: mg/m³

序号	污染物	标准值			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》(GB3095-2012) 二级标准
2.	NO ₂	0.20	0.08	0.04	
3.	CO	10	4	—	
4.	O ₃	0.16 日最大八 8 小时			

序号	污染物	标准值			标准来源
		1 小时平均	24 小时平均	年平均	
5.	PM _{2.5}	—	0.075	0.035	《环境影响评价技术导则-大气环境》 (HJ 2.2-2018) 附录 D.1
6.	PM ₁₀	—	0.15	0.07	
7.	NO _x	0.25	0.10	0.05	
8.	氯化氢	0.05	—	—	

(2) 地表水

本项目附近河流银河水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 IV 类标准要求,文登创业水务有限公司污水处理厂排放口下游控制断面(母猪河郭格庄桥断面)水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 V 类标准要求,见表 1.4-3。

表 1.4-3 地表水质量标准 (单位: mg/L, pH、粪大肠菌群除外)

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	高锰酸盐指数	石油类	氯化物	
标准值 IV	6~9	≤30	≤6	≤1.5	≤10	≤0.5	≤250	
标准值 V	6~9	≤40	≤10	≤2.0	≤15	≤1.0	≤250	
项目	氰化物	硫化物	镍	六价铬	铅	铜	锌	
标准值 IV	≤0.2	≤0.5	≤0.02	≤0.05	≤0.05	≤1.0	≤2.0	
标准值 V	≤0.2	≤1.0	≤0.02	≤0.1	≤0.1	≤1.0	≤2.0	
项目	镉	汞	砷	总磷	阴离子表面活性剂	粪大肠菌群	总氮	挥发酚
标准值 IV	≤0.005	≤0.001	≤0.1	≤0.3	≤0.3	≤20000	≤1.5	≤0.01
标准值 V	≤0.01	≤0.001	≤0.1	≤0.4	≤0.3	≤40000	≤2.0	≤0.1

(3) 地下水环境

地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类标准要求,见表 1.4-4。

表 1.4-4 地下水质量标准 (单位: mg/L, pH、总大肠菌群除外)

项目	单位	评价标准值
pH	无量纲	6.5~8.5
耗氧量(COD _{Mn} 法,以 O ₂ 计)	mg/L	≤3.0
氯化物	mg/L	≤250
硫酸盐	mg/L	≤250

项目	单位	评价标准值
氟化物	mg/L	≤1.0
氰化物	mg/L	≤0.05
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤450
氨氮	mg/L	≤0.5
挥发酚	mg/L	≤0.002
硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	≤20.0
亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	≤1.00
溶解性总固体	mg/L	≤1000
阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0
六价铬	mg/L	≤0.05
汞	mg/L	≤0.001
砷	mg/L	≤0.01
镉	mg/L	≤0.005
铅	mg/L	≤0.01
镍	mg/L	≤0.02
铜	mg/L	≤1.0
锌	mg/L	≤1.0
Na ⁺	mg/L	≤200

(4) 声环境

企业周边声环境为 3 类区，按照《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 相应标准执行，见表 1.4-5。

表 1.4-5 声环境质量标准

类别	评价标准值
3 类区	昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A)

(5) 土壤环境

土壤环境质量现状评价中 1#~10#点位采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 中筛选值标准，11# 点位采用《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 中筛选值标准，具体见表 1.4-6 (1) 和表 1.4-6 (2)。

表 1.4-6 (1) 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)
单位: mg/kg

序号	项目	筛选值	序号	项目	筛选值
		第二类用地			第二类用地

序号	项目	筛选值	序号	项目	筛选值
		第二类用地			第二类用地
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	六价铬	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯[a]并蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯[a]并芘	1.5
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a,h]荧蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.5	46	钴	70

表 1.4-6 (2) 农用地土壤污染风险筛选值

单位: mg/kg

项目	筛选值			
	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	40	40	30	25
铅	70	90	120	170
铬	150	150	200	200
铜	50	50	100	100
镍	60	70	100	190
锌	200	200	250	300

1.4.2 污染物排放标准

污染物排放标准见表 1.4-7，标准限值见表 1.4-8～表 1.4-10。

表 1.4-7 污染物排放标准

项目	执 行 标 准	标准分级 或分类	备注
废气	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)	表 2	见表 1.4-8、表 1.4-9
	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)	表 5、表 6 标准	
废水	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)	表 1B 等 级标准	见表 1.4-10
	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)	表 2 标准	
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)	3 类	昼间 65dB (A) 夜间 55dB (A)
固体 废物	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001) 及 2013 年第 36 号修改单	—	—
	《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 及 2013 年第 36 号修改单	—	—

表 1.4-8 大气污染物排放标准

污染物 名称	排放限值			
	排气筒高度 (m)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	无组织监控 浓度(mg/m ³)
氯化氢	15	30	--	0.2

表 1.4-9 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	镀锌	18.6	车间或生产设施排气筒
2	其他镀种 (镀铜、镍等)	37.3	车间或生产设施排气筒

表 1.4-10 废水污染物排放标准

控制因子	排放标准限值 (mg/L, pH 除外)		
	《污水排入城镇下水道水质 标准》(GB/T31962-2015)	《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	6.5~9.5	6~9	6.5~9.5
COD	500	80	500

控制因子	排放标准限值 (mg/L, pH 除外)		
	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)	《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
氨氮	45	15	45
悬浮物	400	50	400
总铬	1.5	1.0	1.0
六价铬	0.5	0.2	0.2
总镍	1.0	0.5	0.5
总锌	5	1.5	5
总氮	70	20	70
总磷	8	1.0	8
总氮	30	70	70
石油类	15	3.0	15

备注：钴、锡暂无相应的污染物排放标准，待国家或地方相关污染物排放标准发布后执行。

1.5 评价等级及评价范围

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表 1.5-1。

表 1.5-1 项目评价等级一览表

项目	等级判据		评价等级
环境空气	P23 排气筒排放的氯化氢, $P_{\max}=0.36\% < 10\%$ 无组织面源排放的氯化氢, $P_{\max}=5.02\% < 10\%$		二级
噪声	建设项目所在区域的声环境功能区类别	本项目所在区域为 3 类区	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	
地表水	项目生产废水经污水站处理达标后,与经化粪池预处理的生活污水一起经市政污水管网排入文登创业水务有限公司污水处理厂进行处理,属于间接排放		三级 B
土壤	项目类别	有电镀工艺, I 类建设项目	一级

项目	等级判据		评价等级
	环境敏感程度	项目周边存在敏感目标威力家园、银海绿洲等居民区，占用土地类型为敏感	
	占地规模	小	
环境风险	本项目大气环境风险潜势为III，地表水和地下水环境风险潜势均为I。根据导则中等级划分要求，本次环境风险评价等级确定为二级，其中大气环境风险评价等级为二级评价，地表水和地下水环境风险评价等级为简单分析。		

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、水文地质条件和拟建工程污染物排放情况，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表 1.5-2。

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 的矩形区域
2	地表水	文登创业水务有限公司污水处理厂排放口下游郭格庄控制断面； 项目区北银河上游 500m 至下游广州路路桥断面约 3km 范围
3	地下水	以项目区为中心，边长为 3.0 km 范围内
4	噪声	厂界外 200m 范围内
5	土壤	项目厂区整体占地和厂界外 1000m 范围内
6	环境风险	环境空气风险评价范围以项目区为中心，半径为 3.0 km 的圆形区域；地表水、地下水风险评价同专题评价范围

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。

表 1.6-1 评价范围及重点保护目标

保护类别	保护目标	方位	相对厂界距离 (m)	保护级别
大气环境	威力家园	E	56	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 中的二级标准
	银海绿洲	N	140	
	九里水头村	N	242	
	七里水头	SW	480	
	弘盛现代城	S	620	

	恒大翡翠华庭	S	630	
	林家岭	NEN	610	
	开发区实验小学	E	630	
	新罗小镇	E	870	
	峰北村	E	1120	
	明鑫花园	SSE	1170	
	崖子头村	SE	1200	
	泰浩华居	SE	1340	
	昆崙新城	S	1200	
	梁家沟	S	1420	
	龙山小区	S	1600	
	华欣花园	S	1650	
	文登区人民医院	S	1700	
	三里河小学	S	1850	
	崖东头村	E	1800	
	中润太阳城	SE	1330	
	威建河畔花园	SE	1900	
	环岛花园	S	1790	
	环岛嘉园	S	1850	
	龙珠康城	S	1900	
	三里河	S	1980	
	三里河中学	S	2100	
	万得家园	S	2250	
	谢家庄	SW	2100	
	赵家产	NE	2200	
	林家泊	E	2300	
	香水小区	S	2360	
	江家庄	SW	2340	
	北陡埠村	NW	2410	
	河埠庄村	SW	2420	
地表水	银河	N	14	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) IV类
地下水	项目周围地下水	/	/	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中的III类标准
声环境	威力家园	E	56	《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2类标准
	银海绿洲	N	142	
环境风险	2500m 范围同环境空气保护目标			同环境空气、地表水保护级别
	威达香和苑	S	2520	
	嘉和花园	S	2530	
	西床村	N	2660	
	中床村	N	2590	
	管家庄	SW	2680	

柳岸御府	SW	2700
漩沓村	SE	2800
峰山醜香湾	SE	2540
御景园	SE	2850
东床村	N	2870
天润城	S	3370
润泰国际小区	S	3460
香水小区	S	2650
香水庵村	S	3360
城北社区	S	3340
峰西村	S	4750
峰山小区	SE	4680
西南庄社区	S	4770
城西村	S	4800
桃园社区	SW	4650
沙子村	SW	3600
小沙子村	SW	4000
李家汤后村	SW	4310
柳林村	SSW	3250
河西村	SSW	3500
马家汤后村	SSW	4630
大众社区	S	4000
西楼村	S	3850
生产村	S	4320
峰南村	ESE	4900
海泰庄园	SE	3890
文登营村	SE	4650
漩沓村	SE	3320
毛家沟村	E	3320
柳家庄社区	E	3650
大溪谷	E	4410
林家泊村	E	2850
单鲍产村	NE	3560
止马岭村	NE	4550
西高格村	NE	4750
东马格村	NE	4040
西马格村	N	3650
东黄岚村	NW	4670
中黄岚村	NW	4910
菊家庵	NW	4740
王埠庄村	W	3850
汶口村	W	4070

	银河	N	14	
--	----	---	----	--

2 工程分析

2.1 公司概况

2.1.1 公司项目概况

文登威力工具集团有限公司（以下简称“威力工具”）始建于黄海之滨的文登区，创建于1968年，史称“文登县五金厂”，生产锉刀、小农具，小五金等；1973年改名为文登县工具厂，开始生产活扳手；1987年被中机总公司定为全国量大重点活扳手生产企业之一；1988年11月，与香港国际招商局贸易投资有限公司合资，成立全国五金工具行业第一个合资企业---文登威力工具（集团）有限公司；1989年在文登经济开发区惠州路2号建设管钳、大力钳产品生产制造区；1996年，在文登经济开发区惠州路8号建设东厂区。1999年3月，企业实行股份制改造，公司更名为文登威力工具总厂，2004年4月，更名为文登威力工具集团有限公司。2007年12月，原米山路103号电镀生产车间搬迁至惠州路8号，并于2008年4月完成环保竣工验收。

公司产品包括活扳手、水泵钳、套筒、大力钳、断线钳、管钳六大类五金工具，具有自营进出口权，产品80%出口到亚、欧、美、非等80多个国家和地区，国内有500多个销售网点，2017年生产系列工具2420万支，实现销售收入8亿元。威力工具企业规模、产品质量、经济效益、出口创汇连续多年位居全国同行业前列。

文登威力工具集团有限公司厂址位于文登经济开发区北部惠州路2号、8号，分为西厂区、东厂区，总部位于东厂区办公。公司有劳动定员2500人，年生产300天，生产车间实行三班制，每班8小时工作制。东面为香山北路，隔路是威力家园，南面为惠州路，东、西厂区之间是文登亚星革布装饰材料和文登整骨科技公司，西面是龙山路，北面紧靠银河。公司具体地理位置图见图2.1-1。

2.1.2 公司环保手续执行情况

2007年，威力工具根据当地的资源优势和现有的产业基础，结合自身发展的需要，实施电镀生产车间整体搬迁。整体搬迁工程位于文登经济开发区惠州路8号东厂区内。2006年5月，《文登威力工具集团有限公司电镀生产车间搬迁项目环境影响报告书》通过威海市环保局审批（威环发[2006]73号）；2008年4月进行了建设项目环境保护设施竣工验收监测。

2010年3月,《文登威力工具集团有限公司套筒生产项目》通过文登市环保局审批(文环审[2010]3-2号)。企业委托山东华瑞环保咨询有限公司编制了《文登威力工具集团有限公司威力工具生产项目现状环境影响评估报告》(不包括电镀生产线),于2018年6月取得了文登区环境保护局备案意见(文环备案[2018]1号)。

威力工具现有项目环保手续执行情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 威力工具环保手续执行情况表

序号	项目名称	审批部门	审批时间及文号	环保验收时间及文号
1	文登威力工具集团有限公司电镀生产车间搬迁项目	威海市环保局	2006.05.18 威环发[2006]73	2008年4月23日
2	文登威力工具集团有限公司套筒生产项目	文登市环保局	2010.03.03 文环审[2010]3-2	--
3	文登威力工具集团有限公司威力工具生产项目现状环境影响评估报告	文登区生态环境局	2018.06.29 文环备案[2018]1号	

排污许可证情况:

文登威力工具集团有限公司于2019年12月取得排污许可证,编号为913710812671215062001X。企业按照《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》(HJ855-2017)、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》(HJ985-2018)等相关技术规范的要求,对厂内所有废气排气筒、电镀废水处理站进行自行监测。按照规范要求编写了2020年季度排污许可证执行报告和环境管理台账记录。

2.2 现有项目工程分析

2.2.1 现有项目产品方案

现有项目产品主要包括活扳手、水泵钳、套筒、大力钳、断线钳、管钳共计六大类产品,合计年产量2420万支/a。各类零部件经机械加工、热处理加工后,需经过磷化、发蓝、电镀、浸塑、喷塑、电泳等表面处理工艺,获得最终的产品。现有项目产品情况见表2.2-1,产品图片见图2.2-1。

现有电镀生产线为自动生产线,包括纯镀镍2条、综合电镀4条,对各类工具产品进行电镀表面处理,年总镀件面积63.8万m²(包括镀镍面积63.8万m²、镀铬面积40.04万m²,合计电镀面积103.84m²)。现有电镀生产线镀种及电镀面积情况见表2.2-2。

表2.2-1 现有项目产品情况一览表

序号	产品名称	单位	产量	销路
1	活扳手	万支/a	840	国内、国外
2	水泵钳	万支/a	105	国内、国外
3	套筒	万支/a	1000	国内、国外
4	大力钳	万支/a	230	国内、国外
5	断线钳	万支/a	95	国内、国外
6	管钳	万支/a	150	国内、国外
	合计	万支/a	2420	国内、国外



图 2.2-1 现有项目产品图

表2.2-2 现有项目镀种面积情况

序号	镀种名称	镀种面积 (万 m ² /a)	镀层厚度 (μm)
1	镀镍	63.8	6
2	镀铬	40.04	0.4
合计电镀面积		103.84	/

2.2.2 现有项目工程组成

现有项目工程组成情况详见表 2.2-3。

表2.2-3 现有项目工程组成情况一览表

工程组成		工程规模及建设内容	备注
主体工程	1#电镀车间	单层，建筑面积2763.6 m ² ，东部有2条全自动综合电镀生产线（综合线1、综合线2），西南部为电泳区、水喷砂区	东厂区
	电镀环线车间	单层，建筑面积1710 m ² ，有2条全自动环线综合电镀生产线（环形线1、环形线2）	东厂区
	2#电镀车间	单层，建筑面积1854.5 m ² ，西部有电镀污水处理站、退镀区、锅炉房、危废库、危化品库，东部	东厂区

工程组成	工程规模及建设内容	备注	
	为产品周转区		
发蓝磷化车间	单层，建筑面积2689 m ² ，西部有2条滚镀镍生产线（技改项目拟拆除），东部为1条磷化生产线、1条发蓝生产线，本次技改计划将镀镍生产线移至1#电镀车间	东厂区	
锻造车间	单层，共3座建筑物，总建筑面积12916 m ² ，下料后工件需要锻压的进行锻压加工成型，主要加工设备155台套。	东厂区	
焖火车间	单层，总建筑面积2396 m ² ，锻压后工件需要退火的则进行焖火处理，主要加工设备100台套。	东厂区	
机加工车间	共3座建筑物，总建筑面积9570 m ² ，有钻床、数控车床、钻铣床、磨床、加工中心等机加工设备300余台套。	东厂区	
热处理车间	单层，共2座建筑物，总建筑面积3638 m ² ，对工件进行热处理淬火、喷砂、调质处理等获得需要的机械强度，有热处理设备82台套。	东厂区	
抛光车间	共2座建筑物，总建筑面积4192 m ² ，有抛光机等设备330台套。	东厂区	
套筒车间	单层，共4座建筑物，总建筑面积14700 m ² 。由下料、冷镦、机加工、装配区域组成，主要加工设备260台套。	东厂区	
夹钳车间	单层，共2座建筑物，总建筑面积48740 m ² 。由下料、机加工、热处理、抛光、沾塑、装配等相应生产工序组成，主要加工设备179台套。	东厂区	
大力钳精装车间	单层，共2座建筑物，总建筑面积6604 m ² 。对大力钳进行加工、喷砂、粗装、精装。	东厂区	
断线钳车间	由下料、机加工、装配等区域组成，主要加工设备158台套，单层，框架结构。	西厂区	
管钳车间	由下料、机加工、喷塑、喷砂、装配等区域组成，主要加工设备230台套，单层，框架结构。	西厂区	
大力钳车间	由下料、机加工、热处理、喷砂、装配等相应生产工序组成，主要加工设备194台套，单层，框架结构。	西厂区	
铝柄钳体车间	建筑面积150 m ² ，由射芯、熔化、成型、淬火、回火、水抛等相应生产工序组成，主要加工设备15台套，车间设有仓库及办公区，单层，混凝土结构。	西厂区	
模具车间	建筑面积3173 m ² ，由下料、机加工、装配等相应生产工序组成，主要加工设备60台套，单层，框架结构。	东厂区	
辅助工程	办公楼	东厂建筑面积11270 m ² ，10层；西厂建筑面积1924.5 m ² ，4层；各生产车间均布置生产技术及管理人士的办公室	-
	公司展厅	建筑面积2393 m ² ，用于系列产品的展示	东厂南部
	原料库	东厂建筑面积4188.5 m ² ，西厂建筑面积4557 m ² ，用于原料的存放；同时各车间设有物料仓库	厂区及各车间
	成品库	建筑面积1179 m ² ，用于成品的存放，各装配工序设有产品仓库	各装配车间
	盐酸储罐	设置一个容积5m ³ 储罐（φ1.85m×1.9m），储存质	东厂区

工程组成	工程规模及建设内容	备注	
	量浓度 31%的盐酸		
危化品库	建筑面积 20.0 m ² ，用于储存硫酸镍、氯化镍、铬酐、硫酸、硝酸等危化品	东厂区	
危废库	建筑面积 48.0 m ² ，用于储存产生的除油槽渣、含镍槽渣、含铬槽渣、过滤机废滤芯、电镀污水处理站污泥、废反渗透膜、有毒有害运料包装材料、磷化废渣、废矿物油、废活性炭等危险废物	东厂区	
气体供应站	建筑面积260 m ² ，为项目提供所需的氧气、丙烷、乙炔气等罐装气体	车间西部	
液氨制氢装置	建筑面积50 m ² ，液氨储罐储存能力 1.5t	西厂区	
配电室	东厂建筑面积 360 m ² ，东厂建筑面积488 m ²	-	
职工餐厅	东厂建筑面积 1160 m ² ，西厂建筑面积 1489 m ²		
职工宿舍	东厂建筑面积 5826.6 m ² ，西厂建筑面积 2410 m ²		
职工活动室	建筑面积 1160.0 m ²	车间	
公用工程	供水	用文登区市政自来水，供水管道已铺至项目区，水源为米山水库，年用水量为 127433m ³ /a	-
	排水	实行雨污分流，雨水排入市政雨水管网。东厂区电镀、发蓝、磷化、电泳工艺废水依托厂区电镀车间污水处理站处理后，达标排放文登区市政下水道；东、西厂区生活污水经隔油池、化粪池预处理后排放文登区市政下水道；年废水排放量为 93615t/a	-
	供电	东西厂区各设配电室 1 处，年用电量为2400 万 kWh，由文登区供电公司电网供应	-
	供汽	冬季厂区供暖，来自开发区热电厂，电镀生产过程需用热量采用 1 台 2t/h 天然气蒸汽锅炉供热，年用天然气量 20 万 m ³ /a	天然气锅炉位于电镀车间西部
环保工程	污水处理	东厂区电镀、发蓝、磷化、电泳工艺废水依托电镀车间污水处理站处理，采取分质分类处理，针对废水水质设有含镍废水系统、含铬废水系统、综合废水系统三个处理单元。 东厂区的生活污水经隔油池、化粪池预处理后，与处理达标的生产废水在东厂区排污口集中收集，排入市政污水管网。西厂区的生活污水经隔油池、化粪池预处理后，排入市政污水管网。经污水管网收集后排入文登创业水务有限公司污水处理厂集中处理达标后排放母猪河。	东厂区生产废水、生活污水；西厂区生活污水
	废气治理	东厂区共有 18 个排气筒，除两根 8m 天然气燃烧废气排气筒，其他均为 15m 高排气筒。配套的废气处理装置分别为：电镀生产线 3 套 HCL 废气处理装置（碱液喷淋），3 套铬酸雾废气处理装置（网格式铬酸雾回收器+喷淋），1 套氮氧化物废气处理装置（碱液喷淋），发蓝酸洗磷化生产线建设 1 套氯化氢废气处理装置（碱液喷淋）。抛丸、抛光工序建设 4 套粉尘废气处理装置（布袋除尘器），	东厂区

工程组成	工程规模及建设内容	备注
	模具车间焊接工序设置 1 套焊烟净化装置，套筒车间、热处理车间热处理淬火工序设置 2 套非甲烷总烃废气处理装置（1 套 UV 光解，1 套油烟净化），浸塑工序设置 1 套 VOC _S 废气处理装置（活性炭+UV 光解）。焖火工序天然气废气和供热锅炉天然气废气分别经 2 根 8m 排气筒排放。	
	西厂区共有 4 个排气筒，均为 15m 高排气筒。配套的废气处理装置分别为：铝柄钳车间 1 套 VOC _S 废气处理装置（活性炭），管钳车间抛丸工序 1 套脉冲除尘器，管钳车间喷粉固化工序 1 套 VOC _S 废气处理装置（UV 光解），大力钳车间抛丸工序 1 套脉冲除尘器。	西厂区
噪声治理	对噪声源采取选用低噪声设备、隔声减震、单间布置、绿化吸声等措施。	全厂
固体废物处置	金属边角料、焊渣、废钢丸全部回收出售给废旧回收公司综合利用；表面杂质及氧化层和除尘器捕集粉尘运至文登区垃圾处理场进行无害化处理；废润滑油、废活性炭、酸洗磷化渣、电镀槽渣、电镀污水处理站污泥等危险废物委托有危废处置资质的单位处置；废抹布、废拖布全程不按危废管理，与生活垃圾一起处理。生活垃圾由环卫部门负责清运至文登区垃圾处理场进行无害化处理。	全厂
防渗措施	针对电镀车间、原料库、危化品库、危废库、盐酸储罐、污水处理站、污水管线等采取的防渗处理措施	全厂
环境风险防范措施	储罐建有围堰，危废库建有导流沟，环境风险防范、减缓、应急设施及机制等	全厂
环境管理	相应的环保机构、管理、监测措施等	全厂

2.2.3 现有项目厂区平面布置

文登威力工具集团有限公司厂址位于文登经济开发区北部惠州路 2 号、8 号，分为西厂区、东厂区，总部位于东厂区办公。公司总用地面积约 198665.00m²，总建筑面积 105800.00m²。厂区主体工程包括六大类产品生产车间和电镀车间，由北往南依次布置有生产区、办公生活区、辅助设施等。东厂区在厂区东部和南部分别设有出入口，1 个生活区出入口，1 个生产区出入口，保证了人流、物流互不干扰，西厂区南部设有 1 处出入口，便于人、物流的进出。生活区位于两个厂区的南部，主要包括办公室、职工食堂。厂区工程总平面布置见图 2.2-2 和图 2.2-3。主要生产车间设备布局情况见图 2.2-4。

总平面布置将生产区、办公区和职工生活区分区布置，避免了生产、办公和生

活相互干扰。生产区以路为间隔，分别集中布置各类生产线，便于原料、产品的输送和管理。辅助工程区分布于生产区周围，为正常生产提供能源等；动力设施靠近负荷中心布置，并且相对集中，便于管理。

项目所在区域常年主导风向是西北风，次主导风向为南风，项目区整体来看，项目生产区主要位于厂区北部，生活区位于厂区西南部和南部，相对于生产车间而言，生活区不位于其常年主导风向下风向，因此，生活区受生产车间所排废气影响的几率较小，污染源不处于主导风向上风向，对厂内自身的保护目标影响几率较小；同时，项目生产设备等噪声源远离生活区，可减少噪声源对办公区噪声影响。

综上所述，从安全生产、方便运输、便于管理、环境保护等方面综合考虑，平面布置紧凑、合理、整齐、美观，并符合环保、消防、安全、卫生的要求。生产区各生产环节连接紧凑，物料输送距离短，便于节能降耗，减少物料流失，提高生产效率，厂区平面布置较为合理。

2.2.4 现有项目生产工艺流程及产污环节

现有项目主要进行系列手工工具的制造，主要包括活扳手、水泵钳、套筒、大力钳、断线钳、管钳共计六大类产品。生产过程主要为：对圆钢等钢材利用冲床、切割机等设备将钢材按照设计制定的形状进行切割，经冲压、锻造加工成毛坯。然后进行车、铣、刨、磨、钻等机械加工后，进行热处理淬火、调质处理等获得需要的机械强度；对各部分零部件进行测试，测试合格后再进行表面喷砂、抛光处理，最后经过酸洗、磷化、电镀、浸塑、喷塑、电泳等工艺，获得最终的零部件。将各零部件进行完整组装、包装即得产品。

铝柄钳体车间采用铝锭为原料，经熔化、浇铸成型后进行热处理等调质处理后，采用水抛工艺进行表面抛光，制得半成品钳体。

电镀生产线为自动生产线，包括纯镀镍 2 条、综合电镀 4 条。发蓝磷化车间布设发蓝线 1 条，磷化线 1 条。

各产品具体工艺流程、表面处理工艺（包括发蓝、磷化、电泳、电镀）及产污环节如下：

2.2.4.1 活扳手生产工艺流程

活扳手主要有扳体、扳口、蜗杆、销轴等零件组成，其生产工艺流程如图 2.2-5 所示。具体工艺流程及产污环节如下：

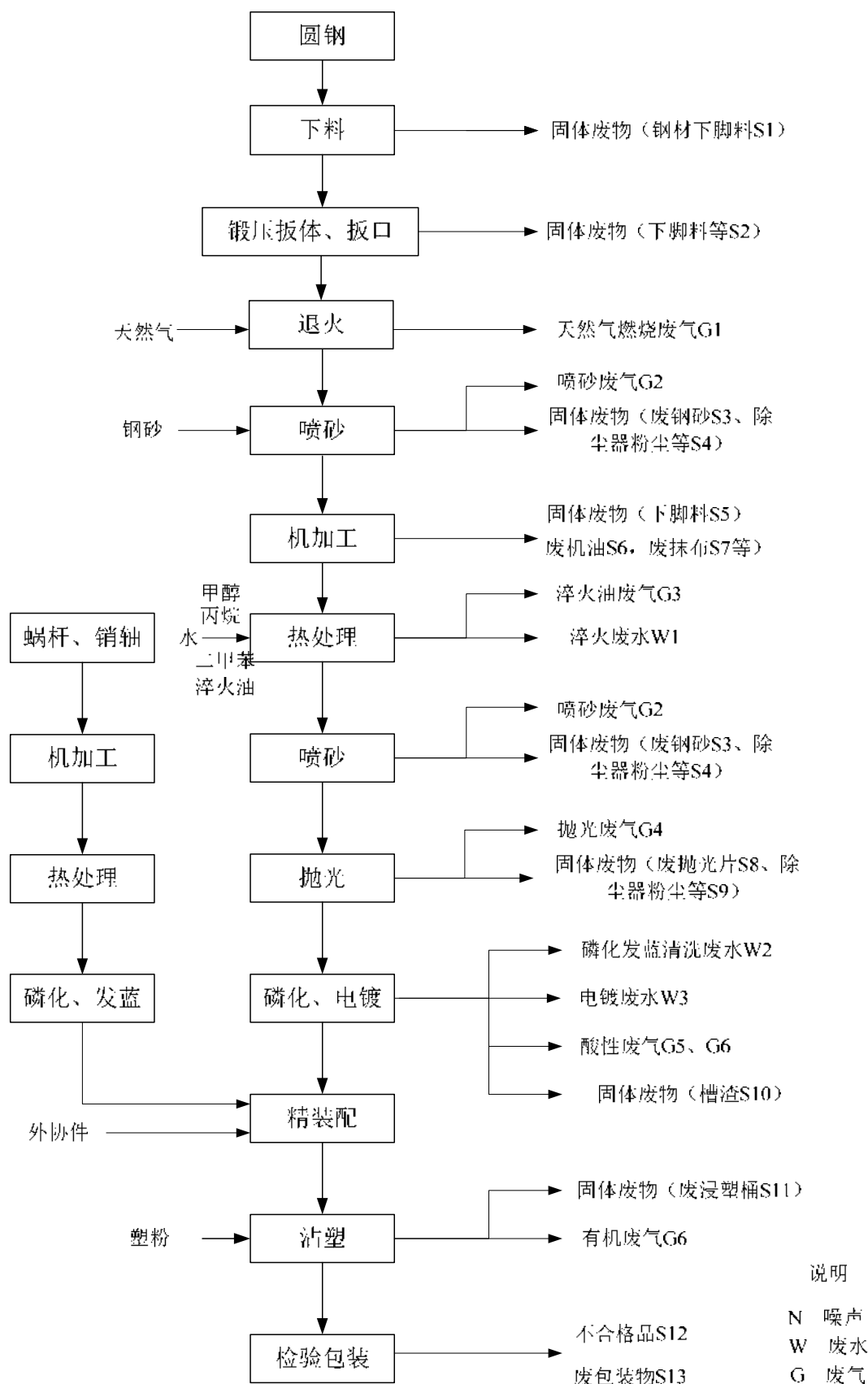


图 2.2-5 活扳手生产工艺流程图

1、下料

从仓库领取棒料，利用冲床、切割锯等加工设备按锻造工艺要求将其冲裁、切割成符合规定尺寸的单个坯料。

产污环节：下料产生钢材下脚料 S1，加工设备的机械噪声 N。

2、锻压

将达到始锻温度的坯料通过打头、拔长等工步制成符合锻件型腔本体的形状。

产污环节：锻打过程中产生钢材下脚料 S2，加工设备的机械噪声 N。

3、退火

锻压是高温加热状态下，对物料进行的冲压加工成型，因此，为了方便后续工序的加工，需要对锻压件进行退火处理，采用连续等温球化退火炉，设有 4 区温度控制区，加热保温区 810℃左右，等温区 690℃左右，快冷区 260-300℃，通过控制温度进行退火处理，利用天然气为热源。

产污环节：天然气加热燃烧产生含有二氧化硫、NO_x、烟尘的废气 G2。

4、喷砂

通过喷砂机将工件在生产过程中形成的氧化皮去掉，提高工件表面质量。

产污环节：喷砂过程中产生喷砂粉尘 G1，使用一定时间后产生的废钢砂 S3，布袋除尘器收集的粉尘 S4，加工设备的机械噪声 N。

5、机加工

通过车床、铣床、冲床、钻床等设备将工件通过车削、钻孔、铣面、铣槽等工序，加工成工艺图纸要求尺寸。

产污环节：机加工过程中产生钢材下脚料 S5，设备维护保养等过程中产生的废机油（包括废油桶）S6，废含油抹布、废手套 S7 等，加工设备的机械噪声 N。

6、热处理

通过渗碳淬火炉和回火炉进行淬火、回火处理，使产品硬度达到工艺要求。该过程包括渗碳、淬火、清洗、回火处理过程，达到工艺技术要求。

①渗碳

渗碳是传统的表面热处理工艺，工件经渗碳处理能够提高其表面的硬度、耐磨性及疲劳强度，而心部仍保持良好的塑性及韧性。

渗碳工艺使用甲醇（二甲苯）作为渗碳剂。首先工件通过传送带自动进入加热炉进行加热，采用电加热，加热控制温度约 850℃左右，然后甲醇（二甲苯）通过管路缓慢滴入加热炉内，甲醇（二甲苯）在加热炉内瞬间经高温分解为二氧化碳和水

，加热炉入口采用液化石油气（丙烷）燃烧火焰封住设施入口保持设备的密闭性，一方面防止外部空气进入炉内，另外多余的甲醇（二甲苯）也会经炉口火焰全部燃烧，避免了甲醇（二甲苯）气体未经燃烧排入周围空气。加热控制时间约 1h 左右。

②淬火

将渗碳处理后的工件在淬火油（50℃左右）中快速冷却，降温冷却约 10 分钟。淬火后钢件变硬，但同时变脆。淬火油采用循环水进行冷却，使之温度保持在 50℃左右。淬火油循环使用，定期补充添加。

产污环节：淬火过程中产生油烟。

③清洗

经过淬火处理的工件进行水清洗，去除工件表面的淬火油，然后进入回火工序。清洗水定期通过油水分离器进行油水分离，分离出的淬火油重新回用，清洗水循环使用，蒸发损耗，定期补充水分。

④回火

回火主要是消除钢件在淬火时所产生的应力，使钢件具有高的硬度和耐磨性外，并具有所需要的塑性和韧性等。工件经过淬火清洗后，再电加热到 280℃左右，保温 2h 左右，然后冷却到室温。

7、抛光

对热处理后的工件零件表面采用砂布带、布轮、砂轮进行磨光。

产污环节：抛光过程中产生抛光研磨粉尘 G4，产生的废抛光片、砂轮 S8，布袋除尘器收集的粉尘 S9。

8、电镀、磷化、发蓝

根据订货要求，对零部件表面进行防腐处理，包括电镀、酸洗磷化、发蓝工艺。

产污环节：磷化、发蓝工艺产生清洗废水 W1，发蓝磷化过程中产生 HCL 废气和碱性废气 G5，电镀工艺产生电镀废水 W2，HCL 废气和铬酸雾废气 G6，产生少量废渣 S10。（污染物产生种类详见具体的表面处理工艺分析内容）

9、精装配

将处理后的扳体、扳口、蜗杆、销轴、弹簧及其他外购件组装成成品。

10、沾塑

根据客户订货需求，部分产品需要沾塑处理，将扳手柄部浸塑后通过炉温加热方式沾成塑柄，做到美观。

产污环节：浸塑后加热过程中产生挥发性有机物 G6，浸塑液用完后产生的废桶 S11。

11、检验包装

对产品进行检验，合格后根据客户的不同要求，按照不同的方式进行包装，完成最终产品的出货。

产污环节：检验过程中产生的不合格品 S12，包装过程中产生废包装物 S13。

2.2.4.2 套筒生产工艺流程

套筒主要有套筒、手柄及附件等零件组成，其生产工艺流程如图 2.2-6 所示。

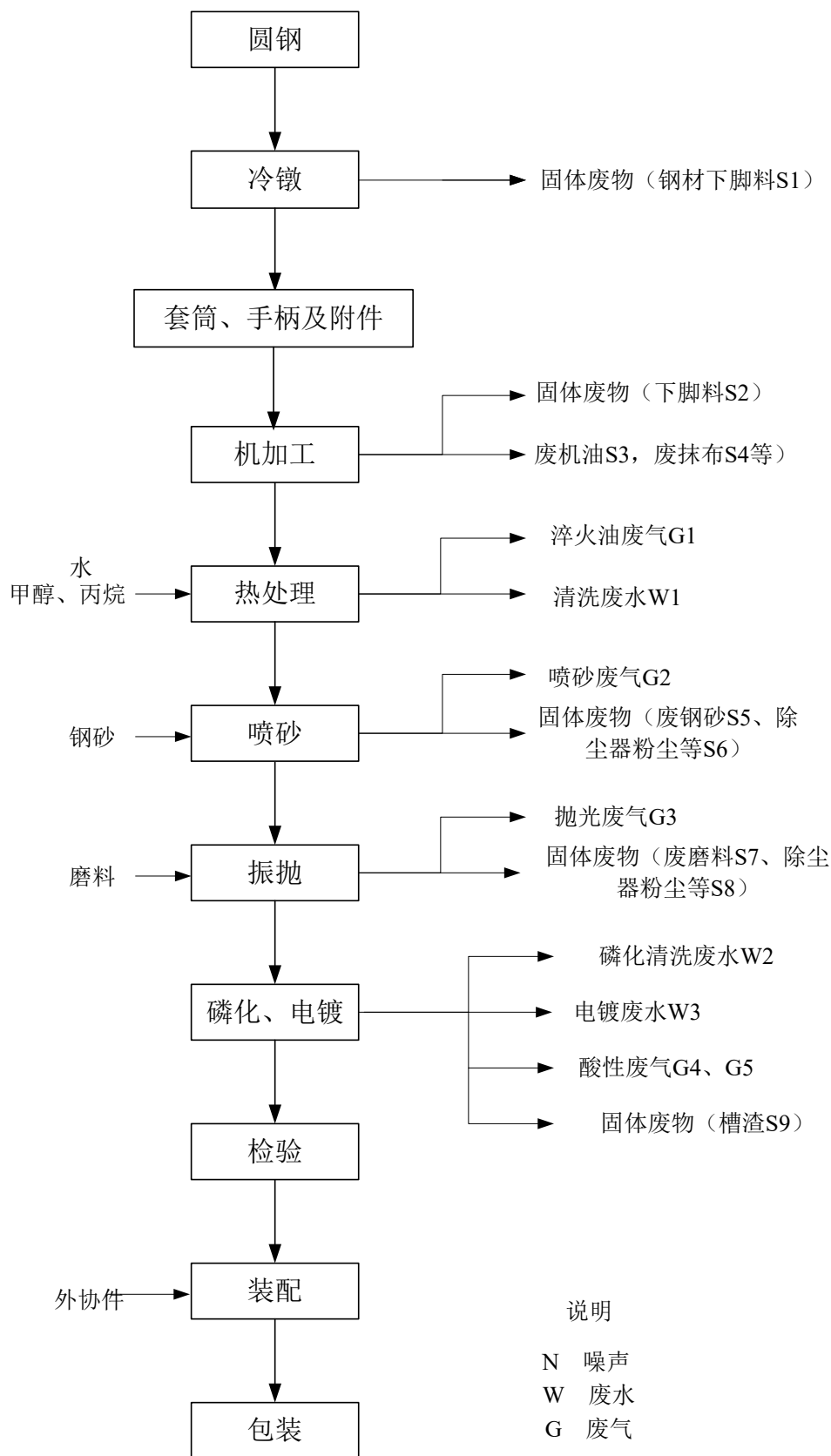


图 2.2-6 套筒生产工艺流程图

2.2.4.3 钳类生产工艺流程

钳类主要包括管钳、大力钳、水泵钳、断线钳，生产工艺基本与活扳手加工类

同。首先下料工件进行锻压加工成型，需要退火的则进行焖火热处理后，进行抛光，去除表面氧化皮等杂质，进入车、铣、钻、磨等机械加工工序，加工后再进行淬火、回火等热处理工艺后，表面喷砂、抛光处理去除杂质，进行电镀、磷化、发蓝处理，根据订货要求，部分水泵钳需要进行沾塑处理，部分断线钳、管钳需要喷塑处理，进行检验、组装、包装即得产品。

2.2.4.4 铝柄钳体工艺流程

铝柄钳体生产工艺流程图见图 2.2-7。

1、射芯

首先使用专用覆膜砂通过射芯机成型模块，然后对钢膜进行清扫预热，去除表面杂质，将射芯成型模块与钢模进行固定合模，准备浇铸铝液成型。

产污环节：射芯机成型模块过程中产生少量挥发性有机物 VOCs，经集气罩收集后采用活性炭吸附装置处理，经 15m 排气筒高空排放。

2、熔化、成型

将铝锭通过专用化铝炉熔化成铝液，撇去表层浮渣，对钢模内注入铝液进行浇铸成型。

产污环节：铝锭熔化过程中，会挥发产生少量烟尘，经收集后通过 15m 排气筒高空排放；表层产生少量氧化浮渣。浇铸成型后的废覆膜砂模块。

3、淬火、回火

经过浇铸成型的铝柄钳体，通过淬火、回火，调整产品的内部结构，使产品硬度达到工艺要求。该过程采用电加热。

4、水抛

对经过热处理的铝柄钳体，采用高压水抛工艺进行表面抛光。采用自来水，用水经过滤沉淀后循环使用，蒸发损耗部分水分，定期补充新鲜水。

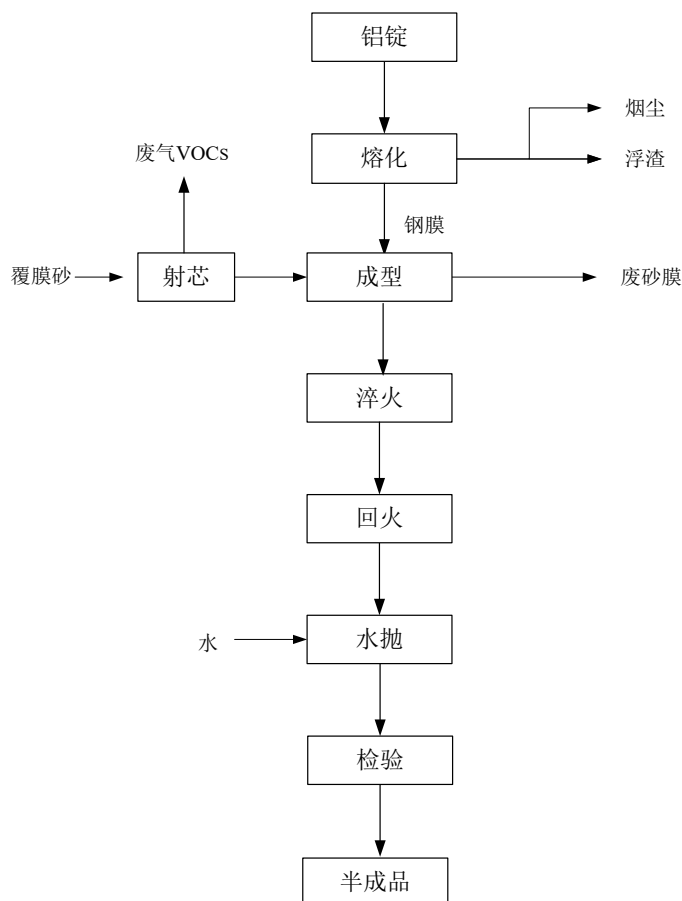


图 2.2-7 铝柄钳体生产工艺流程图

2.2.4.5 磷化工艺流程

磷化生产工艺流程图见图 2.2-8。具体工艺流程及产污环节如下：

1、化学去油、清洗

工件首先需要去除工件表面的油污，将工件浸入 60-70°C 的氢氧化钠、碳酸钠、磷酸钠混合溶液中，浸泡 5-10min。去除油污后用水清洗。

产污环节：去油过程中，挥发产生碱性废气，经集气罩收集后通过喷淋洗涤塔洗涤，产生的洗涤废水进入电镀车间污水处理站分质处理；混合除油液循环使用，定期补充，每 2 月更换一次，形成碱性废水 W1，清洗产生清洗废水 W2，进入电镀车间污水处理站分质处理。上述两股废水属于综合废水，进入电镀车间污水处理站综合废水处理系统。

2、酸洗、清洗

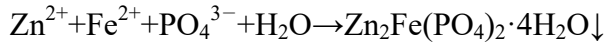
室温下在 8% 盐酸稀释液中浸泡 30-120s，去除工件表面锈迹。酸洗后用水清洗。

产污环节：酸洗液循环使用，定期补充，每 2 月更换一次，产生酸性废水 W3，清洗产生清洗废水 W4，进入电镀车间污水处理站综合废水处理系统综合废水处理系

统。盐酸挥发少量 HCL 气体 G1，池底产生少量酸洗废渣 S1。酸雾经槽边吸风进入风管，经风管由风机吸入喷淋塔，由碱液进行中和处理，由 15m 高排气筒排放。

3、表调、磷化、清洗

经过酸洗、清洗后的工件浸入表调池，调整工件表面的性能，以利于下一步的表面磷化。磷化时，磷化液中的磷酸盐与工件表面的铁反应生成磷酸盐，在工件的表面形成保护膜。反应原理如下：



产污环节：表调液循环使用，定期补充，每 2 月更换一次，产生酸性废水 W5，磷化后清洗过程中产生含磷酸盐废水 W6，进入电镀车间污水处理站综合废水处理系统。池底产生少量磷化废渣 S2。

4、晾干

清洗后经过蒸汽加热烘干即得产品。

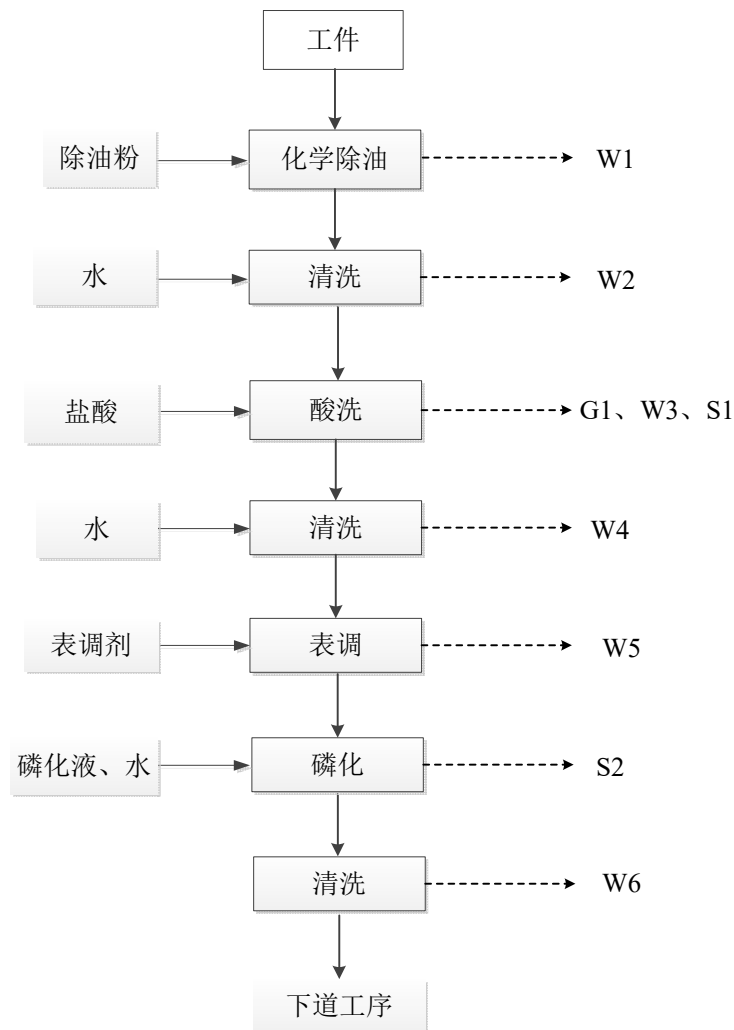


图 2.2-8 磷化生产工艺流程图

2.2.4.6 发蓝工艺流程

发蓝生产工艺流程图见图 2.2-9。具体工艺流程及产污环节如下：

1、化学去油、清洗

工件首先需要去除工件表面的油污，将工件浸入 60-70℃的氢氧化钠、碳酸钠、磷酸钠混合溶液中，浸泡 5-10min。去除油污后用水清洗。

产污环节：去油过程中，挥发产生碱性废气，经集气罩收集后通过喷淋洗涤塔洗涤，产生的洗涤废水进入电镀车间污水处理站分质处理；混合除油液循环使用，定期补充，每 2 月更换一次，形成碱性废水 W1，清洗产生清洗废水 W2，进入电镀车间污水处理站分质处理。上述两股废水属于综合废水，进入电镀车间污水处理站综合废水处理系统。

2、酸洗、清洗

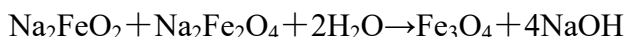
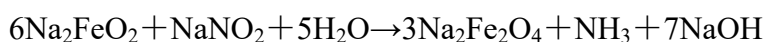
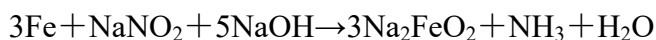
室温下在 8%盐酸稀释液中浸泡 30-120s，去除工件表面锈迹。酸洗后用水清洗。

产污环节：酸洗液循环使用，定期补充，每 2 月更换一次，产生酸性废水 W3，清洗产生清洗废水 W4，进入电镀车间污水处理站综合废水处理系统。盐酸挥发少量 HCl 气体 G1，池底产生少量酸洗废渣 S1。酸雾经槽边吸风进入风管，经风管由风机吸入喷淋塔，由碱液进行中和处理，由 15m 高排气筒排放。

3、加温氧化处理、清洗

在发黑槽中进行加温氧化处理，溶液配置为 36%NaOH+14%NaNO₂+50%水，根据不同碳钢类型，浸泡时间为 25-60min，温度为 135-150℃（电加热），在工件表面形成黑色的氧化膜。氧化处理溶液循环使用，定期补充，2 个月更换一次。

氧化膜的形成原理： $Fe \rightarrow Na_2FeO_2 \rightarrow Na_2Fe_2O_4 \rightarrow Fe_3O_4$ 。具体反应方程式如下：



此过程中 NaNO₂ 为氧化剂，NaOH 充当氧化催化剂，可提高溶液温度，兼有去油作用，利于氧化膜的形成。

产污环节：氧化处理溶液使用后，定期更换形成的废水 W5，清洗产生清洗废水 W6，进入电镀车间污水处理站综合废水处理系统。

4、烘干

氧化反蓝处理后，清洗后经过蒸汽加热烘干即得产品。

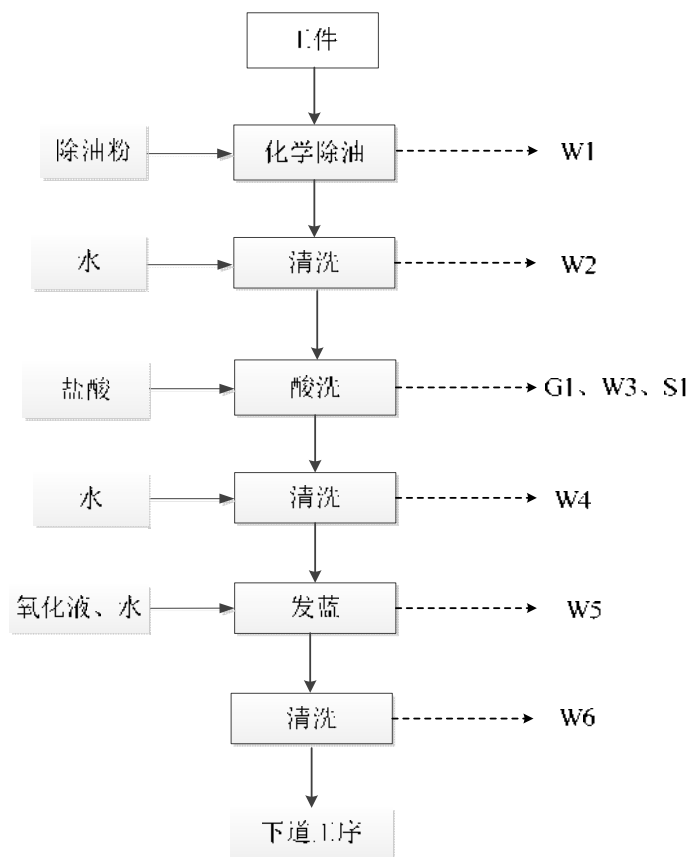


图 2.2-9 发蓝生产工艺流程图

2.2.4.7 滚镀镍工艺流程

滚镀镍生产工艺中包括除油、酸洗、稀酸活化、镀半亮镍、镀全亮镍和各工段清洗。滚镀线生产工艺流程图见图 2.2-10。具体工艺流程及产污环节如下：

(1) 化学除油、清洗

滚镀镍生产线为自动线，将工件放入挂篮中，通过自动线导轨进入除油槽中浸泡，在除油粉作用下进行除油处理，目的是把金属表面的杂质、油污等污染物通过脱脂除油粉去除。除油液主要成分为 20~30g/L 氢氧化钠、30~40g/L 碳酸钠、10~20g/L 磷酸钠，温度为 60-70℃，升温采用蒸汽加热，浸泡时间 4min。去除油污后用水清洗。

产污环节：除油液中除油粉浓度降低，则需添加除油粉，溶液失效后更换配制新的除油液，每 2 月更换一次，形成碱性废水 W1，清洗过程产生清洗废水 W2，进入电镀车间污水处理站综合废水处理系统。

(2) 酸洗、清洗

室温下在 20%盐酸稀释液中浸泡 30-120s，去除工件表面锈迹。酸洗后用水清洗。

产污环节：酸洗液循环使用，定期补充，每 2 月更换一次，产生酸性废水 W3，

清洗产生清洗废水 W4，进入电镀车间污水处理站综合废水处理系统。盐酸挥发少量 HCL 气体 G1。酸雾经槽边吸风进入风管，经风管由风机吸入喷淋塔，由碱液进行中和处理，由 15m 高排气筒排放。

(3) 电解除油、清洗

工件通过导轨自动放入电解除油槽中浸泡，在除油粉作用下进行电解除油处理，温度为 60~70°C，升温采用蒸汽加热，浸泡时间 4min。去除油污后用水清洗。

产污环节：在使用过程中需定期添加除油粉和水，循环使用至不能利用时更换配制新液，每 2 月更换一次，形成碱性废水 W4，清洗过程产生清洗废水 W5，进入电镀车间污水处理站综合废水处理系统。

(4) 稀酸活化、清洗

活化的目的是材料表面产生轻微腐蚀作用，露出金属的结晶组织，以保证镀层与基材结合强度好，活化溶液都较稀，不会破坏材料表面的光洁度。本项目采用 10% 稀盐酸进行活化，活化温度为室温。稀酸活化后用水清洗。

产污环节：活化液在使用过程中需定期添加盐酸和水，循环使用，不更换。清洗过程产生清洗废水 W6，进入电镀车间污水处理站综合废水处理系统。盐酸挥发少量 HCL 气体 G2。酸雾经槽边吸风进入风管，经风管由风机吸入喷淋塔，由碱液进行中和处理，由 15m 高排气筒排放。

(5) 镀半亮镍

阳极为镍板，电解液主要成分：硫酸镍 220~240g/L、氯化镍 40~45g/L、硼酸 40~45g/L。温度 45-60°C，采用蒸汽加热，时间约 8min。阴极反应为镍离子还原为金属镍，阳极反应为镍阳极的电化学溶解。

产污环节：电解液每天通过设备自带过滤机过滤，滤出液返回电解槽回用，定期清槽产生的电镀槽渣 S1。镀镍槽一般每月清槽一次。

(6) 回收

镀半亮镍完成后工件首先采用回收槽回收镀液，回补至镀槽内。因镀半亮镍后进行镀亮镍，两种电镀液主要成分相似，镀半亮镍后未设置清洗槽，工件直接进入镀亮镍工序。

(7) 镀光亮镍

镀光亮镍电解液主要成分：硫酸镍 220~240g/L、氯化镍 40~45g/L、硼酸 40~45g/L，温度 45-60°C。采用蒸汽加热，时间约 4min。阴极反应为镍离子还原为金属镍，阳

极反应为镍阳极的电化学溶解。

产污环节：电解液每天通过设备自带过滤机过滤，滤出液返回电解槽回用，定期清槽产生的电镀槽渣 S2。镀镍槽一般每月清槽一次。

（8）回收、清洗

镀光亮镍完成后工件首先采用回收槽回收镀液，然后进行清洗。清洗采用二级逆流清洗，即镀件按照顺序先后进入清洗槽 1、清洗槽 2，清洗水则由最后一个清洗槽进入，从清洗槽 2 再到清洗槽 1，进入方向为水的流向与镀件的走向相反。水洗槽为连续逆流清洗。

产污环节：回收槽镀液回补至镀槽内。清洗过程产生废水 W8，含总镍等，进入电镀车间污水处理站含镍废水处理系统分质处理后，再进入综合废水处理系统。

（9）甩干

清洗后工件进入转桶机将工件表面附着水去掉。

产污环节：甩干过程产生废水 W9，含总镍等，进入电镀车间污水处理站含镍废水处理系统分质处理后，再进入综合废水处理系统。

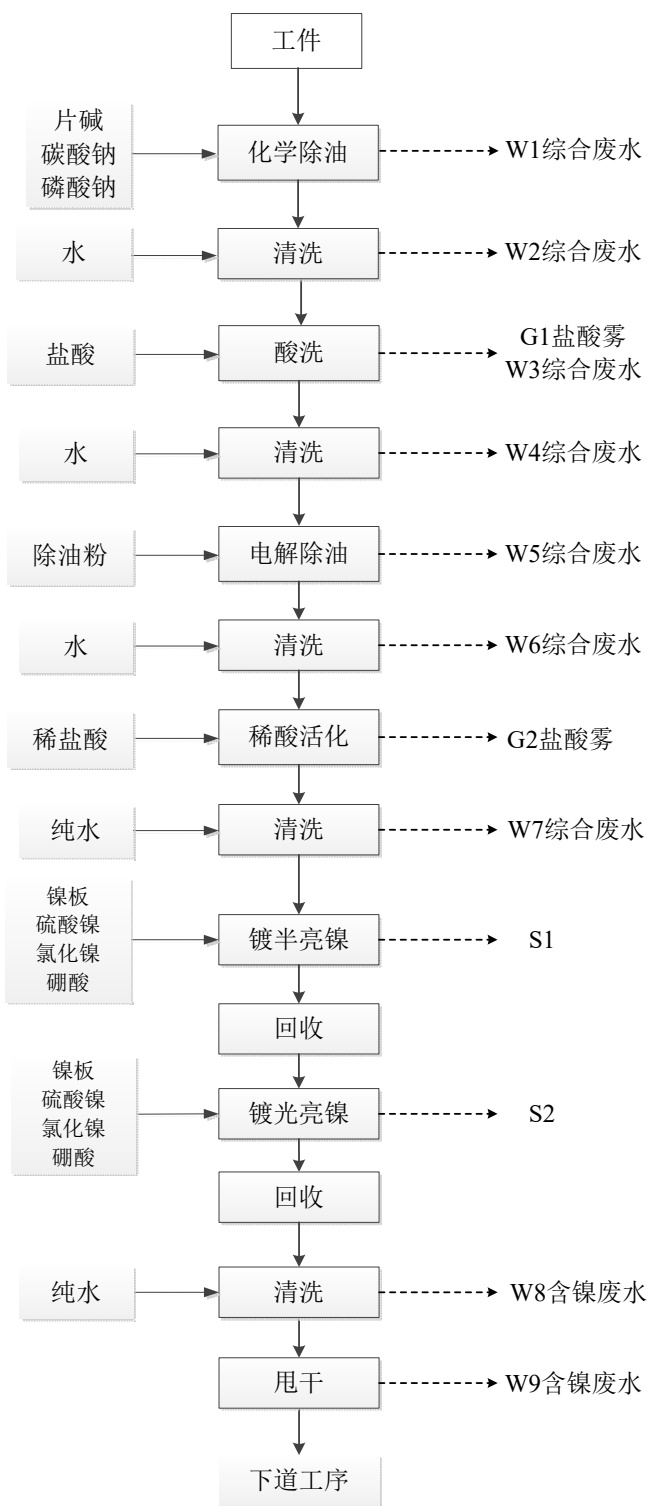


图 2.2-10 滚镀镍生产工艺流程图

2.2.4.8 综合电镀工艺流程

综合电镀线包括以下生产工序：除油、酸洗、酸电解、稀酸活化、镀半亮镍、镀全亮镍、镀珍珠镍、假镍封、铬酸活化、镀铬和各工段清洗。现有工程共有 4 条综合电镀生产线，每条生产线的各工序组合略有不同。综合电镀生产工艺流程图见

图 2.2-11。具体工艺流程及产污环节如下：

（1）化学除油、清洗

工件除油有化学除油、超声波除油、电解除油三种方式，一般采用化学除油+电解除油或者超声波除油+电解除油的组合工艺进行除油。

将工件放入挂具中，通过自动线导轨放入除油槽中浸泡，去除工件表面油污。除油液主要成分为 20~30g/L 氢氧化钠、30~40g/L 碳酸钠、10~20g/L 磷酸钠，温度为 60-70℃，升温采用蒸汽加热，浸泡时间 4min。去除油污后用水清洗，采用二级逆流水洗。

产污环节：除油液中除油粉浓度降低，则需添加除油粉，溶液失效后更换配制新的除油液，每 2 月更换一次，形成碱性废水 W1，清洗过程产生清洗废水 W2，进入电镀车间污水处理站综合废水处理系统。

（2）超声波除油、清洗

超声波除油槽主要成分为 20~30g/L 氢氧化钠、30~40g/L 碳酸钠、10~20g/L 磷酸钠，温度为 60-70℃，槽液中设置超声波发生器震源，利用超声波产生的"空化"效应，强化除油过程。升温采用蒸汽加热，浸泡时间 4min。去除油污后用水清洗，采用二级逆流水洗。

产污环节：除油液中除油粉浓度降低，则需添加除油粉，溶液失效后更换配制新的除油液，每 2 月更换一次，形成碱性废水 W1，清洗过程产生清洗废水 W2，进入电镀车间污水处理站综合废水处理系统。

（3）酸洗、清洗

室温下在 20%盐酸稀释液中浸泡 30-120s，去除工件表面锈迹。酸洗后用水清洗，采用二级逆流水洗。

产污环节：酸洗液循环使用，定期补充，每 2 月更换一次，产生酸性废水 W3，清洗产生清洗废水 W4，进入电镀车间污水处理站综合废水处理系统。盐酸挥发少量 HCL 气体 G1。酸雾经槽边吸风进入风管，经风管由风机吸入喷淋塔，由碱液进行中和处理，由 15m 高排气筒排放。

（4）电解除油、清洗

工件通过导轨自动放入电解除油槽中浸泡，在除油粉作用下进行电解除油处理，温度为 60~70℃，升温采用蒸汽加热，浸泡时间 4min。去除油污后用水清洗，采用二级逆流水洗。

产污环节：在使用过程中需定期添加除油粉和水，循环使用至不能利用时更换配制新液，每2月更换一次，形成碱性废水W5，清洗过程产生清洗废水W6，进入电镀车间污水处理站综合废水处理系统。

(5) 中和除锈、清洗

采用稀硫酸中和除锈，以除去金属表面的氧化膜、氧化皮及锈蚀产物。采用80~100g/L硫酸、室温。除锈后用水清洗，采用二级逆流水洗。

产污环节：在使用过程中需定期添加硫酸和水，循环使用，每2月更换一次，产生酸性废水W7，清洗产生清洗废水W8，进入电镀车间污水处理站综合废水处理系统。除锈挥发少量硫酸雾气体G3。酸雾经槽边吸风进入风管，经风管由风机吸入喷淋塔，由碱液进行中和处理，由15m高排气筒排放。

(6) 稀酸活化、清洗

活化的目的是材料表面产生轻微腐蚀作用，露出金属的结晶组织，以保证镀层与基材结合强度好，活化溶液都较稀，不会破坏材料表面的光洁度。本项目采用10%稀盐酸进行活化，活化温度为室温。稀酸活化后用水清洗。

产污环节：活化液在使用过程中需定期添加盐酸和水，循环使用，每2月更换一次，产生酸性废水W9，清洗过程产生清洗废水W10，进入电镀车间污水处理站综合废水处理系统。盐酸挥发少量HCL气体G2。酸雾经槽边吸风进入风管，经风管由风机吸入喷淋塔，由碱液进行中和处理，由15m高排气筒排放。

(7) 镀半亮镍、回收

阳极为镍板，电解液主要成分：硫酸镍220~240g/L、氯化镍40~45g/L、硼酸40~45g/L。温度45-60℃，采用蒸汽加热，时间约8min。阴极反应为镍离子还原为金属镍，阳极反应为镍阳极的电化学溶解。

镀半亮镍完成后工件首先采用回收槽回收镀液，回补至镀槽内。因镀半亮镍后进行镀光亮镍，两种电镀液主要成分相似，镀半亮镍后未设置清洗槽，工件直接进入镀光亮镍工序。

产污环节：电解液每天通过设备自带过滤机过滤，滤出液返回电解槽回用，定期清槽产生的电镀槽渣S1。镀镍槽一般每月清槽一次。

(8) 镀光亮镍、回收、清洗

镀光亮镍电解液主要成分：硫酸镍220~240g/L、氯化镍40~45g/L、硼酸40~45g/L，温度45-60℃。采用蒸汽加热，时间约4min。阴极反应为镍离子还原为金属镍，阳

极反应为镍阳极的电化学溶解。

镀光亮镍完成后工件首先采用回收槽回收镀液，回补至镀槽内。然后工件进入水洗槽清洗。

产污环节：电解液每天通过设备自带过滤机过滤，滤出液返回电解槽回用，定期清槽产生的电镀槽渣 S2。镀镍槽一般每月清槽一次。清洗过程产生废水 W11，含总镍等，进入电镀车间污水处理站含镍废水处理系统分质处理后，再进入综合废水处理系统。

（9）镀珍珠镍、回收、清洗

珍珠镍是在镀镍溶液中加入低沸点的表面活性剂，利用温度高、低沸点的变化，使镀液乳化或澄清，从而形成缎面镀层，达到哑光的效果，它的表面颗粒可达 $100000\sim 300000$ 个/cm²。珍珠镍溶液成分硫酸镍 400g/L、氯化镍 50g/L、硼酸 35g/L 及哑光添加剂。温度 55~65℃，蒸汽加热，电镀时间 4min。阴极反应为镍离子还原为金属镍，阳极反应为镍阳极的电化学溶解。

镀珍珠镍完成后工件首先采用回收槽回收镀液，回补至镀槽内。然后工件进入水洗槽清洗，清洗采用二级逆流清洗。

产污环节：电解液每天通过设备自带过滤机过滤，滤出液返回电解槽回用，定期清槽产生的电镀槽渣 S3。镀镍槽一般每月清槽一次。清洗过程产生废水 W12，含总镍等，进入电镀车间污水处理站含镍废水处理系统分质处理后，再进入综合废水处理系统。

（10）假镍封、回收、清洗

在光亮镍镀层上直接镀铬，由于镍层上少而大的孔隙存在，使形成的腐蚀微电流集中在少量的孔隙中，使镍和基体很快受到腐蚀。镍封以极细的金属和非金属微粒均匀共沉积于镀镍层，形成一种致密的组织体，将镀镍层的微孔覆盖，避免镀镍层的微孔电化学腐蚀。分散镀层很薄，不会影响镀层体系的光亮度，在这种镍镀层上镀铬时，不会形成沉积铬，而是形成微孔铬。微孔铬镀层厚度不宜太厚，从而使光亮镍作为阳极具有较大的暴露面积，通过利用电化学保护提高镀层抗蚀性。

假镍封槽液主要成分：硫酸镍 120g/L、氯化镍 30g/L、硼酸 30g/L、氧化硅等非金属微粒 20g/L，室温，时间约 4min，电流密度 $2\sim 5\text{A}/\text{dm}^2$ 。

完成后工件首先采用回收槽回收溶液，回补至槽内。然后工件进入水洗槽清洗，清洗采用二级逆流清洗。

产污环节：假镍封溶液浓度降低，则需添加有效物质和水，溶液循环使用。清洗过程产生废水 W13，含总镍等，进入电镀车间污水处理站含镍废水处理系统分质处理后，再进入综合废水处理系统。

(11) 稀铬酸活化

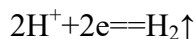
本项目采用室温下低浓度铬酸活化工艺，主要成分为 5g/L 铬酐。该工序使用低浓度铬酸盐活化，根据《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018) 产污系数，该工序无铬酸雾产生。

(12) 镀铬

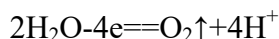
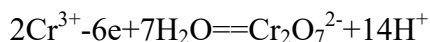
镀铬采用不溶性的铅锡合金作为阳极，电解液中六价铬损耗靠增加铬酐补充，镀铬电解液主要成分为 220~230g/L 铬酐、2.0~2.7g/L 硫酸。温度为 45~55℃，升温采用蒸汽，时间为 3min。

电极反应为：

阴极： CrO_3 溶于水中，在酸性溶液中生成重铬酸 ($\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$)，在电解过程中由于氢气的放出，溶液的 pH 值升高， $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 变成 H_2CrO_4 ， H_2CrO_4 放电形成金属铬。反应式如下：



阳极：镀铬工艺采用不溶性阳极，因此在阳极区域发生以下反应



产污环节：镀铬过程产生废气 G3，为挥发的铬酸雾。镀铬槽上方设置有侧吸罩，铬酸雾经侧吸罩由风机吸入网格式铬酸雾回收器，再进入喷淋塔处理后，由 15m 高排气筒排放。电解液每天通过设备自带过滤机过滤，滤出液返回电解槽回用，定期清槽产生的电镀槽渣 S4。一般半年清槽一次。

(13) 回收、清洗

镀铬后工件首先采用回收槽回收镀液，然后进行清洗。清洗采用三级逆流清洗，即镀件按照顺序先后进入清洗槽 1、清洗槽 2、清洗槽 3，清洗水则由最后一个清洗槽进入，从清洗槽 2 再到清洗槽 1，进入方向为水的流向与镀件的走向相反。水洗槽为连续逆流清洗。清洗后工件进入热水洗槽，水温 80℃，热水洗后工件表面温度较

高，挂带的水分可快速蒸发掉。

产污环节：回收槽镀液回补至镀槽内。清洗过程产生废水 W14，含总铬、六价铬等，进入电镀车间污水处理站含铬废水处理系统分质处理后，再进入综合废水处理系统。

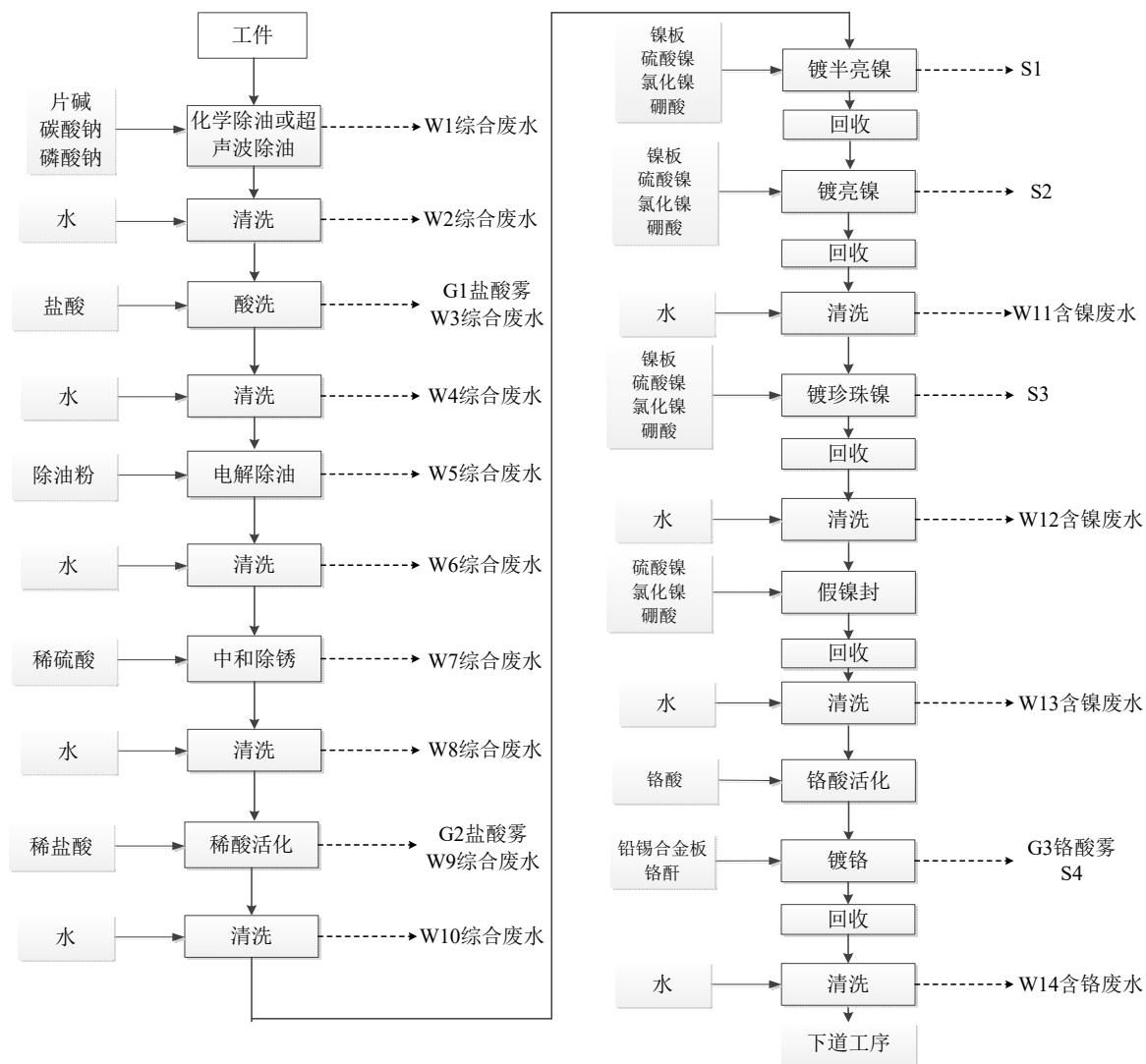


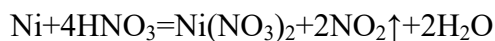
图 2.2-11 综合电镀生产工艺流程图

2.2.4.9 退镀工艺

本项目对不合格工件和挂具进行退镀，采用 30%硝酸退镀，退镀温度为室温（25℃）。另外挂具在使用过程中也需要进行退镀，使用电解退镀工艺，退镀粉为硝酸钠、氯化钾、硼酸、醋酸钠的混合物，不含有重金属，配制浓度为 120~150g/L。退镀工艺流程图见图 2.2-12。

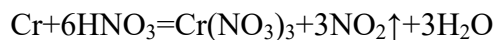
①镍镀层

退镀时，硝酸与镀层金属镍发生氧化还原反应，导致黄烟（NO₂）的产生：



②铬镀层

退镀时铬镀层与浓硝酸发生氧化还原反应，导致黄烟（NO₂）的产生：



产污环节：项目退镀液循环使用，待不能使用后更换新的退镀液。退镀过程会产生废气 G1，主要为硝酸退镀产生的氮氧化物，经镀槽上方的集气罩，经风管由风机吸入喷淋塔，由碱液进行中和处理，由 15m 高排气筒排放。更换的废退镀液 W1 和产生清洗废水 W2，主要为含镍、铬、六价铬废水，进入电镀车间污水处理站含铬废水处理系统分质处理后，再进入综合废水处理系统。

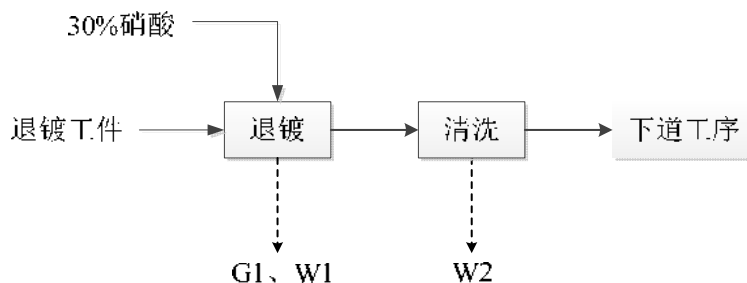


图 2.2-12 退镀生产工艺流程图

根据生产工艺流程及产污环节分析，现有工程产污节点汇总见表 2.2-4。

表 2.2-4 现有工程产污节点汇总表

污染类型	车间位置	污染物名称	产生环节	产生及处置
废气	浸塑车间	VOC _s	浸塑工序	活性炭+UV 光解处理+15m 排气筒 P1
	炯火车间东	颗粒物	抛光工序	脉冲除尘器处理+15m 排气筒 P2
	套筒车间	颗粒物	抛光、抛丸	脉冲除尘器+15m 排气筒 P3
	套筒车间	非甲烷总烃（淬火油烟）	热处理淬火工序	油烟净化器+15m 排气筒 P4
	炯火车间	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	炯火工序天然气燃烧加热	天然气燃烧后经 8m 排气筒 P5
	模具车间	烟尘	堆焊及扒焊工序	焊烟净化器+15m 排气筒 P9
	热处理车间	颗粒物	抛丸工序	脉冲除尘器+15m 排气筒 P11
	热处理车间	颗粒物	抛丸工序	脉冲除尘器+15m 排气筒 P12
	热处理车间	非甲烷总烃（淬火油烟）	热处理淬火工序	UV 光解处理+15m 排气筒 P13
	铝柄钳体车间（西）	颗粒物、VOC _s	射芯、熔化工序	活性炭处理+15m 排气筒 P6

污染类型	车间位置	污染物名称	产生环节	产生及处置
	管钳车间（西）	颗粒物	抛丸工序和喷粉工序	脉冲除尘器+15m 排气筒 P7
	管钳车间（西）	VOC _s	喷粉固化烘干工序	UV 光解处理+15m 排气筒 P8
	大力钳车间（西）	颗粒物	抛丸工序	脉冲除尘器+15m 排气筒 P10
	发蓝、磷化车间	盐酸雾	酸洗工序	氢氧化钠碱液喷淋+15m 排气筒 P14
	环形线 1	盐酸雾	酸洗工序、活化工序	氢氧化钠碱液喷淋+15m 排气筒 P15
	环形线 1	铬酸雾	镀铬工序	网格凝聚回收、喷淋+15m 排气筒 P16
	退镀区	氮氧化物	退镀工序	氢氧化钠碱液喷淋+15m 排气筒 P17
	环形线 2	铬酸雾	镀铬工序	网格凝聚回收、喷淋+15m 排气筒 P18
	环形线 2	盐酸雾	酸洗工序、活化工序	氢氧化钠碱液喷淋+15m 排气筒 P19
	综合线 1、2	铬酸雾	镀铬工序	网格凝聚回收、喷淋+15m 排气筒 P20
	综合线 1、2	盐酸雾	酸洗工序、活化工序	氢氧化钠碱液喷淋+15m 排气筒 P21
	电镀车间锅炉房	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	天然气燃烧加热	天然气燃烧后经 8m 排气筒 P22
废水	发蓝线	除油废液、清洗废水	除油工序、清洗工序	综合废水收集管道→综合废水处理系统→电镀废水处理站排污口→厂区总排污口→市政污水管网
		酸洗废液、清洗废水	酸洗工序、清洗工序	
		发蓝清洗废水	发蓝后清洗工序	
	磷化线	除油废液、清洗废水	除油工序、清洗工序	综合废水收集管道→综合废水处理系统→电镀废水处理站排污口→厂区总排污口→市政污水管网
		酸洗废液、清洗废水	酸洗工序、清洗工序	
		磷化清洗废水	磷化后清洗工序	
	滚镀镍线	除油废液、清洗废水	除油工序、清洗工序	综合废水收集管道→综合废水处理系统→电镀废水处理站排污口→厂区总排污口→市政污水管网
		酸洗废液、清洗废水	酸洗工序、清洗工序	
		活化废液、清洗废水	活化工序、清洗工序	
		镀镍清洗废水	镀镍后清洗工序	含镍废水收集管道→含镍废水处理系统→综合废水处理系统→电镀废水处理站排污

污染类型	车间位置	污染物名称	产生环节	产生及处置
				口→厂区总排污口→市政污水管网
	综合电镀线	除油废液、清洗废水	除油工序、清洗工序	综合废水收集管道→综合废水处理系统→电镀废水处理站排污口→厂区总排污口→市政污水管网
		酸洗废液、清洗废水	酸洗工序、清洗工序	
		中和废液、清洗废水	中和工序、清洗工序	
		活化废液、清洗废水	活化工序、清洗工序	
		镀镍清洗废水	镀镍后清洗工序	含镍废水收集管道→含镍废水处理系统→综合废水处理系统→电镀废水处理站排污口→厂区总排污口→市政污水管网
		镀铬清洗废水（含六价铬）	镀铬后清洗工序	含铬废水收集管道→含铬废水处理系统→综合废水处理系统→电镀废水处理站排污口→东厂区总排污口→市政污水管网
	退镀区	废退镀液、清洗废水	退镀工序	含铬废水收集管道→含铬废水处理系统→综合废水处理系统→电镀废水处理站排污口→东厂区总排污口→市政污水管网
	循环冷却水系统	循环冷却水排污水	设备循环冷却（间接）	污水管道→总排污口→市政污水管网
	纯水机	浓水	纯水制备工序	污水管道→总排污口→市政污水管网
	厂区	生活污水	职工日常办公生活	化粪池预→厂区总排污口→市政污水管网
固体废物	一般工业固体废物	金属边角料	机加工工序	出售给废旧回收公司综合利用
		废钢丸	抛丸工序	送至文登区垃圾处理场填埋处置
		抛丸、抛光机布袋除尘器捕集粉尘	抛丸、抛光工序	送至文登区垃圾处理场
		焊渣	焊接工序	由废旧回收公司回收利用
		废抛光片等研磨料	抛光工序	由废旧回收公司回收利用
		熔铝浮渣	熔铝工序	由专业物资公司回收处置

污染类型	车间位置	污染物名称	产生环节	产生及处置
危险废物		废覆膜砂块	浇注工序	送至文登区垃圾处理场填埋处置
		废包装材料	原辅材料包装	出售给废旧回收公司综合利用
		废活性炭、反渗透膜	制纯水工序	由设备更换厂家回收
		除油槽渣	除油工序	属于危险废物，在危险废物库暂存，定期委托有资质单位处理
		含镍槽渣	镀镍工序	
		含铬槽渣	镀铬工序	
		过滤机废滤芯	电镀工序	
		电镀污水处理站污泥	电镀废水处理	
		废石英砂、废活性炭、废反渗透膜等	电镀废水处理	
		有毒有害运料包装材料	有毒有害原材料包装	
		废矿物油	机械设备更换润滑油	
	废活性炭	有机废气处理装置		

2.2.5 现有项目主要设备、原料消耗情况

2.2.5.1 现有项目主要设备

企业拟对部分老旧电镀生产线升级改造，目前，威力工具东厂区电镀生产车间现有纯镀镍 2 条、综合电镀 4 条，全部为自动线。现有电镀生产设备见下表。

表2.2-5 电镀生产线现有主要设备

序号	名称	规格（长*宽*高/mm）	数量
滚镀镍生产线 1、2			
1.1	除油槽	900*890*660	2
1.2	水洗槽	900*890*660	2
1.3	酸洗槽	900*890*660	2
1.4	水洗槽	900*890*660	2
1.5	活化	900*890*660	2
1.6	水洗	900*890*660	2
1.7	半亮镍	900*890*2420	4
1.8	光亮镍	900*890*2420	2
1.9	回收	900*890*660	2
1.10	水洗	900*890*660	4

序号	名称	单位	年用量
11	固体切削剂	t/a	1
12	塑粉	t/a	11
13	固体切削剂	t/a	1
14	钢砂	t/a	8
15	机械油	t/a	1
16	盐酸	t/a	4
17	氢氧化钠	t/a	4
18	亚硝酸钠	t/a	1
19	碳酸钠	t/a	1
20	磷酸钠	t/a	1
21	马日夫盐	t/a	2
22	硝酸锌	t/a	3
23	硝酸锰	t/a	1
24	浸塑液	t/a	17
25	甲醇	t/a	95
26	丙烷	t/a	35
27	二甲苯	t/a	28
28	铝锭	t/a	540
29	覆膜砂	t/a	20
30	脱模剂	t/a	0.1

2.2.5.3 现有电镀生产线水平衡

1、用水情况

现有电镀生产线用水环节包括酸洗、除油、活化等前处理工序用水、电镀槽液补充水、电镀清洗用水、退镀工序用水、酸雾喷淋塔用水，用水量根据企业电镀生产线实际生产运行过程中的统计数据所得。电镀生产线用自来水 63494m³/a，其中生产用自来水 34079m³/a，制备纯水用自来水 29415m³/a。厂区内设有一台 6t/h 纯水机制取纯水，纯水产率为 75%，纯水产生量 22061m³/a。电镀车间污水处理站处理后回用水量 30490m³/a，包括含镍浓水 495m³/a、含镍废水处理系统回用水 4950m³/a、综合废水处理系统回用水 25045m³/a。

①前处理工序用水：酸洗、除油、活化等前处理工序槽液定期补充水，每 2 月更换一次，使用自来水 1500m³/a。前处理后的清洗工序根据工艺要求选择一级或多级逆流漂洗，用水量为 29300 m³/a，约有 35%使用自来水、65%使用污水站回用水。使用自来水 10255m³/a、综合废水处理系统回用水 19045m³/a。

②镀槽槽液补充水采用纯水 2955m³/a，另外含镍废水处理系统产生的含镍浓水

495m³/a 补充在镀镍槽中。

③镀镍清洗水采用纯水 19106m³/a，含镍废水处理系统回用水 4950m³/a，自来水 3444m³/a。

④镀铬清洗水采用自来水 18100m³/a。

⑤退镀工序槽液定期补充水，每年更换一次，使用自来水 30m³/a，退镀后清洗用水综合废水处理系统回用水 6000m³/a。

⑥电镀生产线共有 3 个盐酸雾喷淋塔、1 个氮氧化物喷淋塔、3 个铬酸雾喷淋塔，酸雾塔水箱容积 2.5m³，每 7 天更换一次喷淋液，喷淋塔使用自来水 750m³/a。

2、排水情况

电镀生产工艺废水产生量 74185 t/a，包括含镍废水 24750 t/a、含铬废水 21979 t/a 和综合废水 27456 t/a。电镀生产工艺废水进入电镀车间污水处理站分质分类处理。含镍废水经过滤+电渗析+反渗透处理后，2%的含镍浓水回用于镍槽补充水（约为 495t/a）、20%的纯水回用于镀镍后清洗工序（约为 4950t/a），剩余 78%含镍水经处理达标后进入综合废水处理系统。含铬废水经单元处理达标后，排入综合废水处理系统。综合废水处理系统外排水量为 43695t/a，回用水量 25045t/a。纯水制备浓水 7354 t/a，纯水制备浓水属于清净下水，排入市政污水管网，不计入废水排放总量。

现有电镀生产线给排水情况见下表，用水平衡见图 2.2-13。

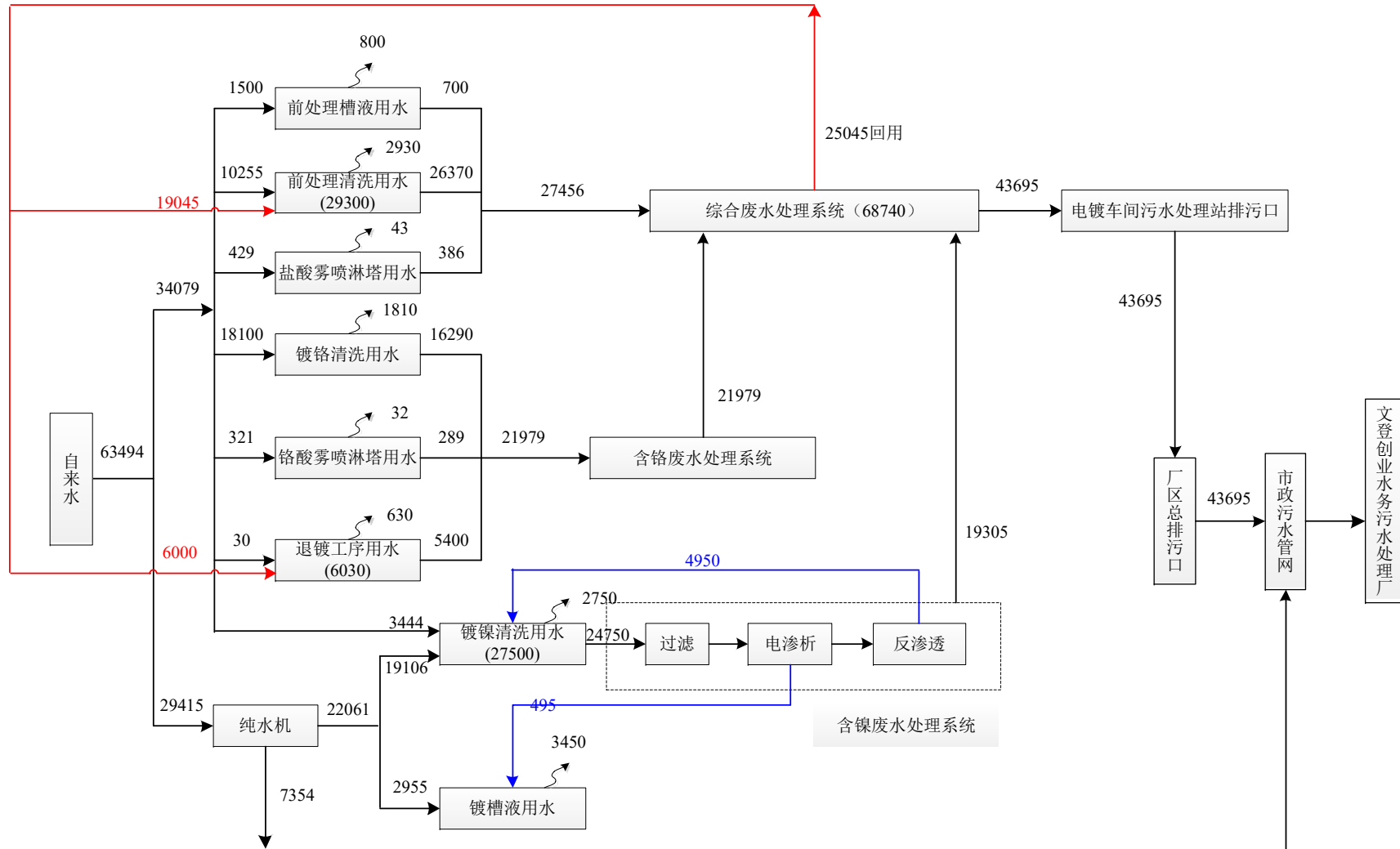


图 2.2-13 现有电镀生产线水平衡图 (m³/a)

2.2.5.4 现有电镀生产线物料平衡

现有电镀生产线采用镀镍、镀铬等工艺，工艺涉及到的重金属类物质为总镍、总铬，对两种重金属进行物料平衡分析。

1、总镍物料平衡

现有电镀生产线总镍的物料平衡见下表及图 2.2-14。

表2.2-11 现有电镀生产线总镍物料平衡

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	镍板中折合纯镍	34965.00	产品中镍	34182.76
2	NiSO ₄ ·6H ₂ O 中折合纯镍	2047.50	槽渣中镍	525.30
3	NiCl ₂ ·6H ₂ O 中折合纯镍	665.57	外排水中镍	9.65
4			污泥中镍	406.15
5			回用镀镍槽中镍	2554.20
6	合计	37678.06	合计	37678.06

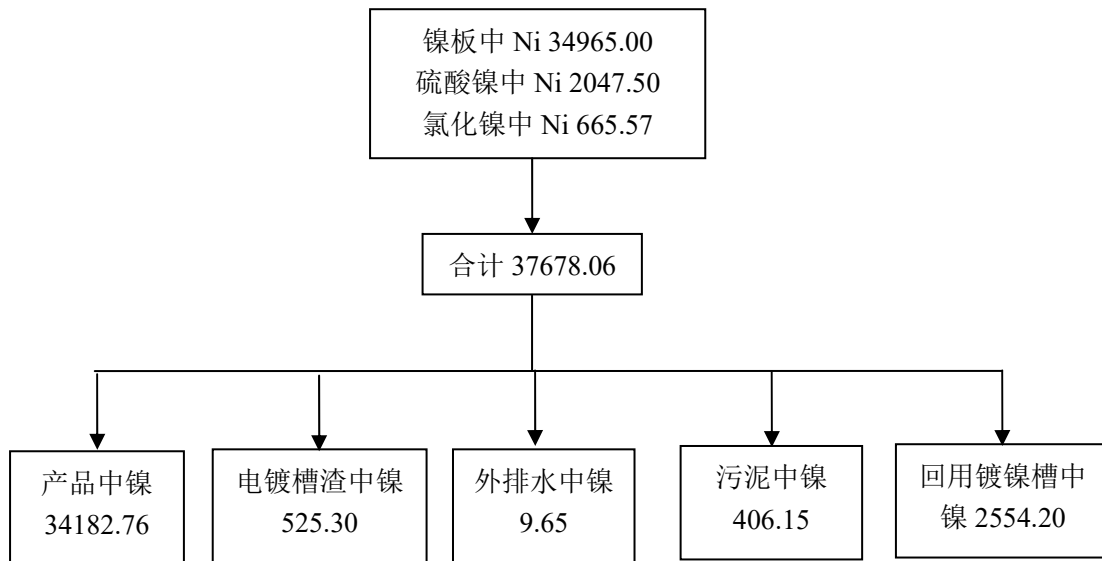


图 2.2-14 现有电镀生产线总镍物料平衡图(kg/a)

由表可知，投入物料中镍共 37678.06kg/a，其中进入产品中镍共 34182.76kg/a、槽渣中镍共 525.30kg/a、外排水中镍共 9.65kg/a、污泥中镍共 406.15kg/a、回用镀镍槽中镍共 2554.20kg/a。

2、总铬物料平衡

现有电镀生产线总铬的物料平衡见下表及图 2.2-15。

表2.2-12 现有电镀生产线总铬物料平衡

序号	投入		产出	
	物料名称	投入量 (kg/a)	产出名称	产生量 (kg/a)
1	铬酐中铬	1541.43	产品中铬	1151.55
2			铬酸雾中铬	0.02
3			槽渣中铬	88.32
4			外排水中铬 (六价铬)	9.67 (六价铬 4.40)
5			污泥中铬	291.86
6	合计	1541.43	合计	1541.43

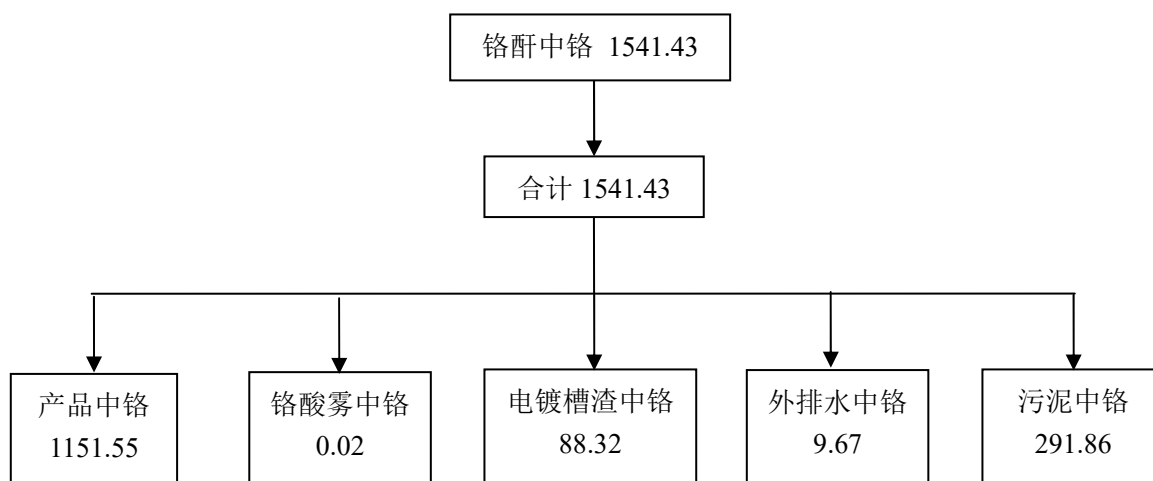


图 2.2-15 现有电镀生产线总铬物料平衡图(kg/a)

由表可知，投入物料中总铬共 1541.43kg/a，其中进入产品中总铬共 1151.55kg/a、铬酸雾中总铬共 0.02kg/a、槽渣中总铬共 88.32kg/a、外排水中总铬共 9.67kg/a（六价铬 4.40）、污泥中总铬共 291.86kg/a。

2.2.6 现有项目公用工程

2.2.6.1 给水、排水

1、给水水源

项目用水主要包括生产用水、生活用水及厂区绿化用水等。项目位于文登经济开发区，区域自来水供水市政管网铺设到用户，完全可以满足生产和生活需要。

2、用水量

项目用水量数据根据实际生产运行过程中的统计数据所得。

(1) 东厂区

东厂区用水量为 $106361\text{m}^3/\text{a}$ ，分为生产用水 $82861\text{m}^3/\text{a}$ 、生活用水 $23500\text{m}^3/\text{a}$ 。

其中生产用水主要是切削液兑水、热处理清洗水、电镀生产线用水（包括配液用水、清洗用水和喷淋塔洗涤用水）、发蓝磷化生产线用水和电泳清洗水、循环冷却水。切削液兑水 $50\text{m}^3/\text{a}$ ；热处理清洗补充水 $150\text{m}^3/\text{a}$ ，发蓝清洗用水 $3500\text{m}^3/\text{a}$ ，磷化清洗水 $23389\text{m}^3/\text{a}$ ，循环冷却水补充水（循环冷却水系统循环水量 $5\text{m}^3/\text{h}$ 、 $36000\text{m}^3/\text{a}$ 。由于蒸发等损耗，需要补充循环冷却水，循环水量的 5%）约为 $1800\text{m}^3/\text{a}$ 。电镀生产线用水 $32945\text{m}^3/\text{a}$ 、纯水制备用水 $21027\text{m}^3/\text{a}$ 。

东厂职工人数为 1400 人，年生活用水量约为 $23500\text{m}^3/\text{a}$ 。

(2) 西厂区

西厂区用水量为 $11500\text{m}^3/\text{a}$ ，分为生产用水 $3050\text{m}^3/\text{a}$ 、生活用水 $8500\text{m}^3/\text{a}$ 。

其中生产用水主要是切削液兑水、热处理清洗水、循环冷却水以及水抛工艺补充水。切削液兑水 $900\text{m}^3/\text{a}$ ；热处理清洗补充水 $150\text{m}^3/\text{a}$ ，循环冷却水补充水（循环水量的 5%）约为 $1800\text{m}^3/\text{a}$ ；水抛工艺补充水约为 $200\text{m}^3/\text{a}$ 。

西厂职工人数为 940 人，年生活用水量约为 $8500\text{m}^3/\text{a}$ 。

经统计，现有项目合计用水量约为 $127433\text{m}^3/\text{a}$ ，水源为城市自来水管网。项目给排水情况详见下表，水平衡见图 2.2-16。

3、排水

项目区域排水采取雨污分流制，雨水经雨水管收集后排入市政雨水管网。

东厂区外排废水量为 $85097\text{t}/\text{a}$ ，生产废水排放量为 $66247\text{t}/\text{a}$ ，生活污水排放量为 $18850\text{t}/\text{a}$ 。东厂区建有电镀车间污水处理站，对电镀废水以及发蓝、磷化、电泳工艺废水、酸雾喷淋塔废水进行分质分类处理。东厂区的生活污水经隔油池、化粪池预处理后，与处理达标的生产废水在东厂区排污口集中收集，排入市政污水管网。纯水制备浓水、设备循环冷却水定期排污水属于清净下水，排入市政污水管网。西厂区外排废水量为 $6350\text{t}/\text{a}$ ，生产废水排放量为 $720\text{t}/\text{a}$ ，生活污水排放量为 $5630\text{t}/\text{a}$ 。西厂区的生活污水经隔油池、化粪池预处理后，与外排废水在西厂区排污口集中收集，排入市政污水管网。

外排废水总量为 $93615\text{t}/\text{a}$ ，经污水管网收集后排入文登创业水务有限公司污水处理厂集中处理达标后排放母猪河。

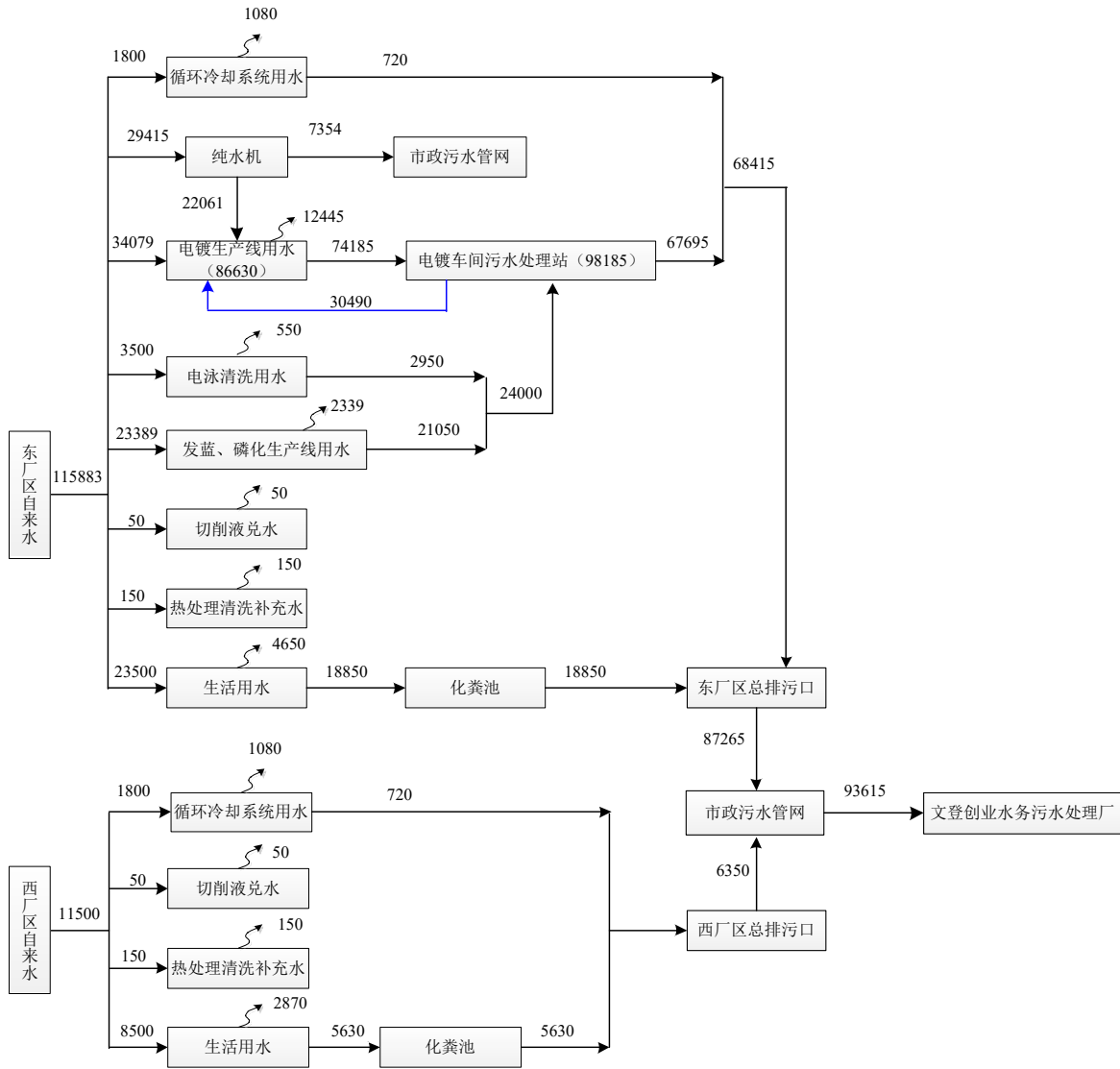


图 2.2-16 现有项目水平衡图 (m³/a)

2.2.6.2 供电

(1) 电源

根据工艺及用电要求，项目用电性质属三类负荷，供电电源为文登区 35kV 工业线路，厂内总降压站设 3 台 10000kVA，35kV/10kV 主变压器，从 35kV 总降压站分别向各变电所引一路 10kV 供电线路。

(2) 装机容量

项目用电设备总装机容量为 48000kW，其中 10kV 设备容量 8200 kW；0.4 kV 设备容量 38000 kW；照明容量 1000 kW。计算有功负荷为 28500 kVA。

(3) 用电量

根据企业提供的用电量，项目日用电量约为 8.0 万 kWh，年用电量约为 2400 万

kWh。

2.2.6.3 供热

冬季厂区供暖，来自开发区热电厂，电镀生产过程需用热量采用 1 台 2t/h 天然气蒸汽锅炉供热，年用天然气量 20 万 m³/a。

2.2.6.4 循环冷却系统

项目设 2 个循环水池，每个循环水池容积为 120m³，循环冷却水量为 5m³/h，循环冷却系统 2 套，主要用于设备冷却、淬火水冷循环。

2.2.6.5 消防工程

项目原辅材料中有可燃物品及少量化学品，与之有关的生产车间和危险品储存场所目前全部按耐火二级建造。

建设项目运行多年，未发生火灾、泄漏、爆炸等事故，设置有消防设施和器材，基本符合《建筑设计防火规范》(GB 50016-2006)和《建筑灭火器配置设计规范》(GB 50140-2005)的要求。项目东、西厂区南侧分别设置 1 个高位水池，每个水池容积为 300m³，能够满足消防用水需求。

2.2.6.6 储运系统

项目所需的原材料如钢材、辅材等主要采取陆运方式，使用电磁吊将钢材等原料由装卸至厂区后贮存在相应的堆场内。

现有危废库位于电镀车间西北部，总占地面积为 50m²，用于储存产生危险废物，危废库有防风、防雨、防晒、防渗措施，达到《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及 2013 年第 36 号修改单相关规定和要求。危废库北侧有危化品库一座，用于储存硫酸镍、氯化镍、铬酸盐、硫酸、硝酸等危化品。电镀车间南部设有盐酸储罐区，设置一个容积 5m³储罐，储存质量浓度 31%盐酸，通过管道将盐酸输送至各单元。

2.2.6.7 各类气体供应

项目生产过程各类气体使用情况见下表。其中压缩空气由工厂自制；其余全部从专业厂家采购获得，氧气、乙炔气、丙烷等为钢瓶装，贮存方式均为室内仓库密闭存放。生产部门根据原料日常使用情况，保持较低的贮存水平，既能够满足生产的需要，又可以降低贮存风险。

表2.2-14 现有项目各类气体消耗情况一览表

序号	气体名称	用量	来源、运输及贮存方式、位置等
----	------	----	----------------

1	压缩空气	506m ³ /min、1.01×10 ⁶ m ³ /a	厂内自产
2	丙烷	35t/a	专业厂家、汽运、钢瓶、车间贮存
3	氧气	842 瓶/a	专业厂家、汽运、钢瓶、车间贮存
4	乙炔气	1295 kg/a	专业厂家、汽运、钢瓶、车间贮存
5	天然气	2000m ³ /d、6.0×10 ⁵ m ³ /a	管道天然气

2.2.7 现有项目污染物产生及排放情况

2.2.7.1 废气产生及排放情况

1、废气处理措施

现有项目废气包括有组织排放废气和无组织排放废气。有组织排放废气包括炯火车间天然气燃烧废气、堆焊和扒焊产生的焊接废气、喷砂抛光废气、浸塑有机废气、喷塑烘干有机废气、淬火油烟和冷锻油烟、磷化、发蓝、电镀生产线酸洗和活化工序盐酸雾废气、镀铬工序铬酸雾废气等；无组织排放废气主要包括东厂区产生的颗粒物、VOCs、HCL、铬酸雾，西厂区产生的颗粒物、VOCs。

现有项目废气产生及处置措施情况见下表，排气筒编号与企业排污许可证中排气筒编号顺序一致。

表2.2-15 现有项目废气产生及处置措施情况

车间位置	污染物名称	产生环节	产生及处置
浸塑车间	VOCs	浸塑工序	活性炭+UV 光解处理+15m 排气筒 P1
炯火车间东	颗粒物	抛光工序	脉冲除尘器处理+15m 排气筒 P2
套筒车间	颗粒物	抛光、抛丸	脉冲除尘器+15m 排气筒 P3
套筒车间	非甲烷总烃(淬火油烟)	热处理淬火工序	油烟净化器+15m 排气筒 P4
炯火车间	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	炯火工序天然气燃烧加热	天然气燃烧后经 8m 排气筒 P5
模具车间	烟尘	堆焊及扒焊工序	焊烟净化器+15m 排气筒 P9
热处理车间	颗粒物	抛丸工序	脉冲除尘器+15m 排气筒 P11
热处理车间	颗粒物	抛丸工序	脉冲除尘器+15m 排气筒 P12
热处理车间	非甲烷总烃(淬火油烟)	热处理淬火工序	UV 光解处理+15m 排气筒 P13
铝柄钳体车间(西)	VOCs	射芯、熔化工序	活性炭处理+15m 排气筒 P6
管钳车间(西)	颗粒物	抛丸工序和喷粉工序	脉冲除尘器+15m 排气筒 P7
管钳车间(西)	VOCs	喷粉固化烘干工序	UV 光解处理+15m 排气筒 P8
大力钳车间(西)	颗粒物	抛丸工序	脉冲除尘器+15m 排气筒 P10
发蓝、磷化车间	盐酸雾	酸洗工序	氢氧化钠碱液喷淋+15m 排气筒

车间位置	污染物名称	产生环节	产生及处置
			P14
环形线 1	盐酸雾	酸洗工序	氢氧化钠碱液喷淋+15m 排气筒 P15
环形线 1	铬酸雾	镀铬工序	网格凝聚回收、喷淋+15m 排气筒 P16
退镀区	氮氧化物	退镀工序	氢氧化钠碱液喷淋+15m 排气筒 P17
环形线 2	铬酸雾	镀铬工序	网格凝聚回收、喷淋+15m 排气筒 P18
环形线 2	盐酸雾	酸洗工序	氢氧化钠碱液喷淋+15m 排气筒 P19
综合线 1、2	铬酸雾	镀铬工序	网格凝聚回收、喷淋+15m 排气筒 P20
综合线 1、2	盐酸雾	酸洗工序	氢氧化钠碱液喷淋+15m 排气筒 P21
电镀车间锅炉房	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	天然气燃烧加热	天然气燃烧后经 8m 排气筒 P22

电镀车间工艺废气处理工艺流程见图 2.2-16，具体内容介绍如下：

①氯化氢废气处理措施

酸洗槽、中和槽等挥发酸雾的槽内添加酸雾抑制剂，不工作时槽上加盖密封，减少酸雾挥发。现有工程共设置 3 座盐酸雾喷淋塔，其中环形线 1、环形线 2 分别设置 1 座、综合线 1 与综合线 2 共用 1 座。盐酸雾喷淋塔以 10%NaOH 溶液为吸收液，净化后的废气通过 3 根 15m 高排气筒排放（排气筒编号 P15、P19、P21）。电镀生产线局部或整体密闭，在槽体双侧设置集气系统、负压抽吸收集，收集后采用碱液喷淋吸收处理工艺，酸雾由风机压入喷淋塔，经过喷雾及填料层，废气与吸收液气液两相充分接触吸收中和反应，净化后废气高空排放。酸雾吸收液循环使用，水箱容积 2.5m³，一般一周更换一次碱液，更换废液排至电镀废水处理站。

②铬酸雾废气处理措施

镀铬槽内添加酸雾抑制剂，不工作时槽上加盖密封，减少铬酸雾挥发。现有工程共设置 3 座铬酸雾喷淋塔，其中环形线 1、环形线 2 分别设置 1 座、综合线 1 与综合线 2 共用 1 座，采用网格凝聚回收、水喷淋工艺，净化后的废气通过 3 根 15m 高排气筒排放（排气筒编号 P16、P18、P20）。电镀生产线局部或整体密闭，在槽体双侧设置集气系统、负压抽吸收集，收集后采用网格凝聚回收、水喷淋处理工艺。

网格式铬酸废气净化回收器工作原理：由于铬酸具有密度大、挥发性小并且容

易凝结的特点，铬雾被带入风罩后，形成一种多分散性气溶雾滴。网格式净化回收法主要靠气雾的凝聚作用，铬酸废气中的铬酸微粒通过由多层网格制成的过滤网格时因受到阻力而凝聚成液体（铬液回收）并顺网格流入下导管和回收容器内用于生产，净化后的气体穿过净化器、再经水喷淋处理后高空排放。工作时过滤网格内的风速取 2~3m/s，阻力 180-240Pa。吸收液循环使用，水箱容积 2.5m³，一般一周更换一次，更换废液排至电镀废水处理站含铬废水处理系统。

③退镀废气

不退镀时槽上加盖密封，减少废气产生。现有工程共设置 1 座氮氧化物喷淋塔，以 10%NaOH 溶液为吸收液，净化后的废气通过 1 根 15m 高排气筒排放（排气筒编号 P17）。退镀槽上方设置集气罩，负压抽吸收集，收集后采用碱液喷淋吸收处理工艺，酸雾由风机压入喷淋塔，经过喷雾及填料层，废气与吸收液气液两相充分接触吸收中和反应，净化后废气高空排放。酸雾吸收液循环使用，水箱容积 2.5m³，一般一周更换一次碱液，更换废液排至电镀废水处理站。

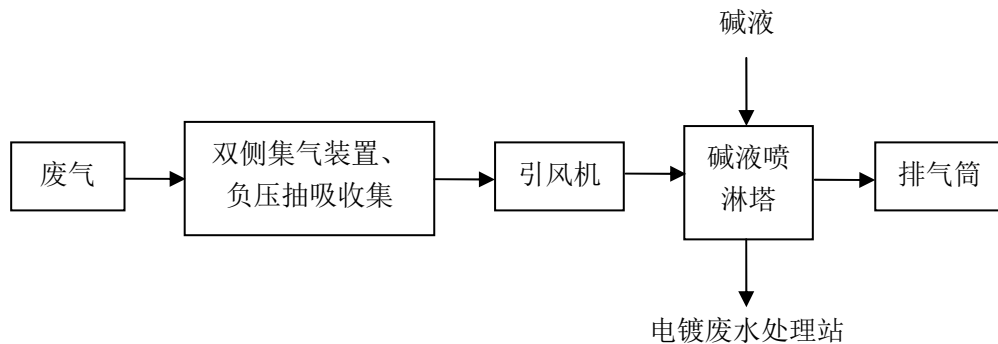


图 2.2-16 (1) 盐酸雾、氮氧化物废气处理工艺流程图

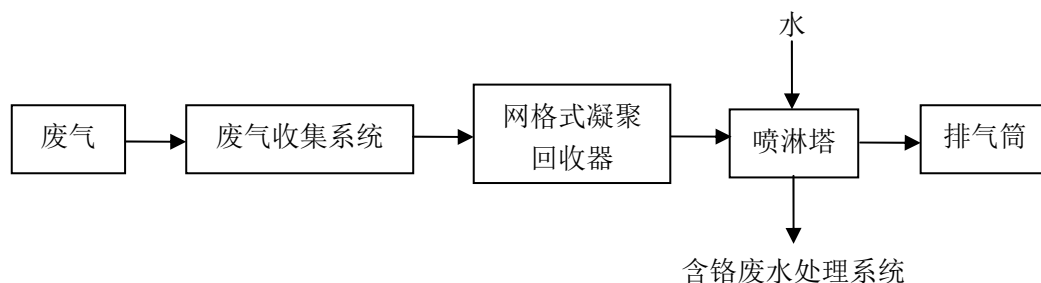


图 2.2-16 (2) 铬酸雾废气处理工艺流程图

目前电镀车间废气收集情况照片：



环形线软帘封闭措施



环形线槽体双侧抽吸设备



综合线封闭措施



综合线槽体双侧抽吸设备

2、废气达标排放情况

现有项目废气达标排放情况根据企业 2020 年自行监测数据进行分析。监测数据详见表 2.2-14 和表 2.2-15。

表2.2-16 现有项目有组织废气达标排放情况

排气筒 编号	污染物名称	车间位置	产生环节	处理措施	采样时间	实际排放		标准限值	
						浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)
P1	VOC _s	浸塑车间	浸塑工序	活性炭+UV 光解处理 +15m 排气筒 P1	2020.5.16	1.90	8.34×10 ⁻³	50	2.0
P2	颗粒物	焖火车间东	抛光工序	脉冲除尘器处理+15m 排气筒 P2	2020.5.15	6.8	0.0582	10	3.5
P3	颗粒物	套筒车间	抛光、抛丸	脉冲除尘器+15m 排气 筒 P3	2020.5.15	8.9	0.078	10	3.5
P4	非甲烷总烃（淬 火油烟）	套筒车间	热处理淬火工 序	油烟净化器+15m 排气 筒 P4	2020.5.16	1.35	5.34×10 ⁻³	120	10
P5	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	焖火车间	焖火工序天然 气燃烧加热	天然气燃烧后经 8m 排 气筒 P5	2020.5.15	未检出 69 6.1	/	50 100 10	/
P9	烟尘	模具车间	堆焊及扒焊工 序	焊烟净化器+15m 排气 筒 P9	2020.5.15	6.5	2.56×10 ⁻²	10	3.5
P11	颗粒物	热处理车间	抛丸工序	脉冲除尘器+15m 排气 筒 P11	2020.5.15	8.6	0.053	10	3.5
P12	颗粒物	热处理车间	抛丸工序	脉冲除尘器+15m 排气 筒 P12	2020.5.15	8.8	0.0916	10	3.5
P13	非甲烷总烃（淬 火油烟）	热处理车间	热处理淬火工 序	UV 光解处理+15m 排 气筒 P13	2020.5.16	4.65	4.03×10 ⁻²	120	10
P6	铝柄钳体车间 （西）	VOC _s	射芯、熔化工序	活性炭处理+15m 排气 筒 P6	2020.5.16	1.18	7.70×10 ⁻³	50	2.0
P7	管钳车间（西）	颗粒物	抛丸工序和喷 粉工序	脉冲除尘器+15m 排气 筒 P7	2020.5.15	7.1	0.0245	10	3.5
P8	管钳车间（西）	VOC _s	喷粉固化烘干	UV 光解处理+15m 排	2020.5.16	0.77	5.38×10 ⁻³	50	2.0

排气筒 编号	污染物名称	车间位置	产生环节	处理措施	采样时间	实际排放		标准限值	
						浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)
			工序	气筒 P8					
P10	大力钳车间(西)	颗粒物	抛丸工序	脉冲除尘器+15m 排气筒 P10	2020.5.15	7.3	6.26×10 ⁻²	10	3.5
P14	发蓝、磷化车间	盐酸雾	酸洗工序	氢氧化钠碱液喷淋+15m 排气筒 P14	2020.5.15	6.5	0.04	30	0.26
P15	环形线 1	盐酸雾	酸洗工序	氢氧化钠碱液喷淋+15m 排气筒 P15	2020.5.15	6.2	0.0422	30	0.26
P16	环形线 1	铬酸雾	镀铬工序	网格凝聚回收、喷淋+15m 排气筒 P16	2020.5.15	<0.005	1.675×10 ⁻⁵	0.05	0.008
P17	退镀区	氮氧化物	退镀工序	氢氧化钠碱液喷淋+15m 排气筒 P17	2020.5.16	1.6	0.00497	200	0.77
P18	环形线 2	铬酸雾	镀铬工序	网格凝聚回收、喷淋+15m 排气筒 P18	2020.5.15	<0.005	1.431×10 ⁻⁵	0.05	0.008
P19	环形线 2	盐酸雾	酸洗工序	氢氧化钠碱液喷淋+15m 排气筒 P19	2020.5.15	7.0	0.0401	30	0.26
P20	综合线 1、2	铬酸雾	镀铬工序	网格凝聚回收、喷淋+15m 排气筒 P20	2020.5.15	<0.005	0.72×10 ⁻⁵	0.05	0.008
P21	综合线 1、2	盐酸雾	酸洗工序	氢氧化钠碱液喷淋+15m 排气筒 P21	2020.5.15	6.6	0.0694	30	0.26
P22	电镀车间锅炉房	SO ₂ 、NO _x 、 烟尘	天然气燃烧加 热	天然气燃烧后经 8m 排气筒 P22	2020.5.16	未检出 62 6.5	/	50 100 10	/

由上表可知，现有项目有组织废气中颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准（DB 37/2376-2019）表 1 重点区域控制标准，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 标准要求。非甲烷总烃经废气处理设施处理后，排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 标准要求。VOCs 有机废气经废气处理设施处理后，其排放浓度、排放速率满足《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》（DB 37/ 2801.5-2018）表 2 标准要求。HCL 废气、铬酸雾废气、氮氧化物废气经相应废气处理设施处理后，其排放浓度满足《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 标准要求。

厂界无组织废气监测结果采用 2020 年自行监测数据，见表 2.2-15。

表2.2-17 现有项目厂界无组织废气监测结果

单位：mg/m³，注明除外

采样时间	采样点位	监测项目	监测结果	标准值
2020.5.16	上风向 1#	铬酸雾	<5×10 ⁻⁴	0.0060
	下风向 2#		<5×10 ⁻⁴	
	下风向 3#		<5×10 ⁻⁴	
	下风向 4#		<5×10 ⁻⁴	
2020.5.16	上风向 1#	HCL	0.09	0.2
	下风向 2#		0.15	
	下风向 3#		0.17	
	下风向 4#		0.15	
2020.5.16	上风向 1#	VOC _s	0.22	2.0
	下风向 2#		0.29	
	下风向 3#		0.33	
	下风向 4#		0.67	

由监测结果可知，项目产生的铬酸雾、HCL、VOC_s 无组织上风向 1 个点位、下风向 3 个点位的浓度值均符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值、《挥发性有机物排放标准 第五部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 3 标准。

3、废气排放总量情况

现有项目废气排放情况汇总见表 2.2-16。

表2.2-18 现有项目废气排放情况汇总

污染物	排放量 (t/a)		处理措施及排放方式
	实际排放量	许可排放量	
颗粒物	0.743	0.779	脉冲除尘器等处理+15m 排气筒，天然气燃烧废气通过 8m 高排气筒达标排空
二氧化硫	0.007	0.12	天然气燃烧废气通过 15m 高排气筒达标排空
氮氧化物	0.414	0.487	天然气燃烧废气通过 15m 高排气筒达标排空，退镀废气碱液喷淋+15m 排气筒
VOCs	0.075	0.170	UV 光解处理及活性炭（或油烟净化器）+15m 排气筒
盐酸雾	0.115	0.124	碱液喷淋+15m 排气筒
铬酸雾	0.046kg	0.072kg	网格式铬酸雾回收器+喷淋+15m 排气筒

2.2.7.2 废水产生及排放情况

1、废水处理措施

项目区域排水采取雨污分流制，雨水经雨水管收集后排入市政雨水管网。

现有项目废水包括生活污水、电镀工艺废水、酸洗磷化工艺废水、酸雾喷淋塔定期排污水、设备循环冷却水定期排污水。纯水制备浓水属于清净下水，排入市政污水管网。东厂区的生活污水经隔油池、化粪池预处理后，与处理达标的生产废水在东厂区排污口集中收集，排入市政污水管网。西厂区的生活污水经隔油池、化粪池预处理后，排入市政污水管网。经污水管网收集后排入文登创业水务有限公司污水处理厂集中处理达标后排放母猪河。各类废水处理措施示意图见图 2.2-17。

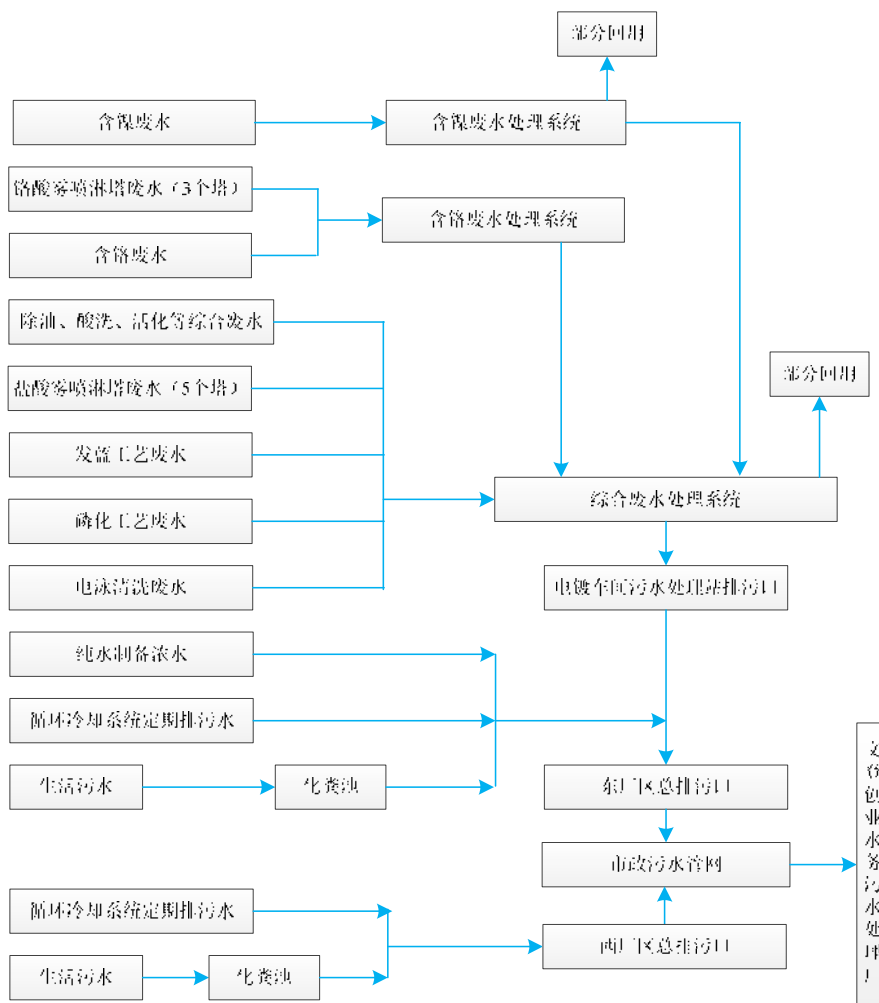


图 2.2-17 现有各类废水处理措施示意图

东厂区建有电镀车间污水处理站，对电镀废水以及发蓝、磷化、电泳工艺废水、酸雾喷淋塔废水进行分质分类处理。针对废水水质设有含镍废水系统、含铬废水系统、综合废水系统三个处理单元，各类生产废水分别收集后由不同的管道流入污水处理系统。

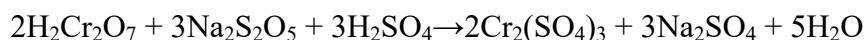
电镀车间污水处理站综合废水系统设计处理能力 $400\text{m}^3/\text{d}$ ，含铬废水系统设计处理能力 $80\text{m}^3/\text{d}$ ，含镍废水系统设计处理能力 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。根据企业实际运行情况，现有工程的电镀车间和发蓝磷化车间实际废水量约为 $330\text{t}/\text{d}$ ，电镀线综合废水约为 $92\text{t}/\text{d}$ 、发蓝磷化车间综合废水约为 $80\text{t}/\text{d}$ ，含镍废水约为 $83\text{t}/\text{d}$ 、含铬废水约为 $73\text{t}/\text{d}$ 。从水量方面分析，电镀车间污水处理站接纳现有工程废水后，仍有剩余负荷。

电镀车间污水站具体处理工艺为：

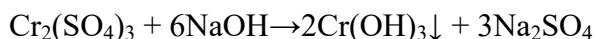
➤含铬废水

含铬废水主要来自镀铬后清洗工序，含铬废水单独收集处理，含铬废水处理系统

设计处理能力 $80\text{m}^3/\text{d}$ 。废水中的铬主要为六价铬，采用氧化还原+沉淀法处理，铬去除效率 $\geq 98\%$ 。用还原剂（焦亚硫酸钠）在酸性（用废盐酸）条件（ $\text{pH}2.5$ ）下将六价铬还原为三价铬，加碱沉淀处理。反应方程式如下



形成氢氧化铬沉淀反应为



►含镍废水

含镍废水主要来自于镀镍工艺，含镍废水系统设计处理能力为 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。含镍废水经过镍废水在线回收、回用设施，进行循环利用，镍回收效率 $\geq 95\%$ 。采用精密过滤+复合电渗析+三级反渗透技术对含镍废水进行回收浓缩，将 2%的镍浓缩液回到自动线镀镍槽重新利用，20%的清水（纯水）回到自动线镀镍后清洗工序重新利用。

►综合废水

综合废水处理系统设计处理能力 $400\text{m}^3/\text{d}$ 。综合废水（酸碱废水、其他重金属废水等）直接流入综合池处理。综合池水中含酸、碱、三价铬、镍、铁、磷酸盐等，采用加碱沉淀物理沉降法处理，加入氢氧化钠将 pH 调到 9-9.5，加入絮凝剂，再经过一系列的沉淀、过滤、树脂交换处理后，产生的清水，经过化验合格后部分回用，部分排入城市污水处理管道。产生的污泥经过脱水、压滤成泥饼（危废）集中储存，交由有危废处置资质单位处理。

电镀车间污水处理工艺见图 2.2-18。

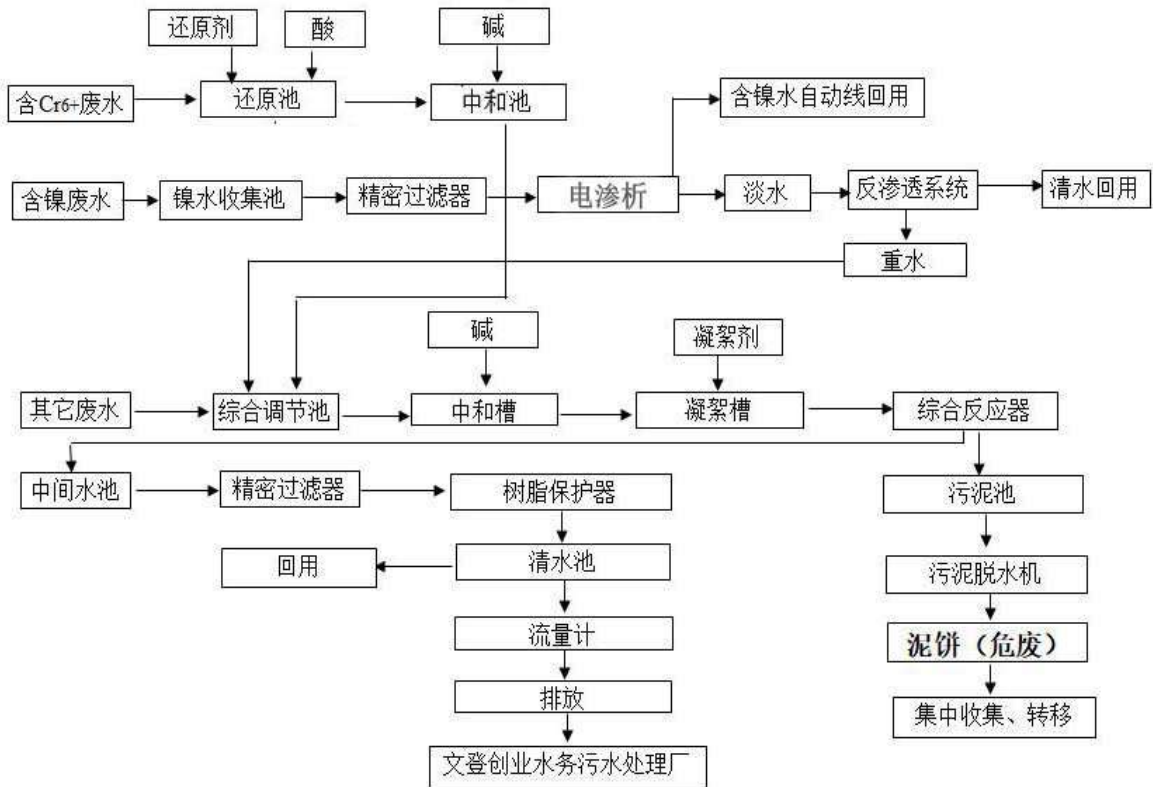


图 2.2-18 电镀车间污水处理工艺流程图

②设计出水水质

含镍废水系统处理单元排放口总镍、含铬废水系统处理单元排放口总铬、六价铬的排放浓度符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准要求，电镀废水处理站排污口其它污染物排放浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级标准，具体标准值见下表。

表2.2-19 电镀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	总铬	1.0	车间或生产设施废水排放口	GB21900-2008 表 2
2	六价铬	0.2	车间或生产设施废水排放口	GB21900-2008 表 2
3	总镍	0.5	车间或生产设施废水排放口	GB21900-2008 表 2
4	pH	6.5~9.5 无量纲	电镀废水处理站总排放口	GB/T31962-2015B 等级
5	化学需氧量	500	电镀废水处理站总排放口	GB/T31962-2015B 等级
6	悬浮物	400	电镀废水处理站总排放口	GB/T31962-2015B 等级
7	氨氮	45	电镀废水处理站总排放口	GB/T31962-2015B 等级
8	总氮	70	电镀废水处理站总排放口	GB/T31962-2015B 等级
9	总磷	8	电镀废水处理站总排放口	GB/T31962-2015B 等级
10	石油类	15	电镀废水处理站总排放口	GB/T31962-2015B 等级

序号	控制因子	标准值 (mg/L)	污染物排放监控位置	来源
11	总锌	5	电镀废水处理站总排放口	GB/T31962-2015B 等级

单位产品基准排水量 L/m² (镀件镀层 多层镀 500)

2、废水达标排放情况

电镀废水处理站污染物排放浓度根据企业 2020 年自行监测数据。东厂区、西厂区总排污口废水污染物排放浓度根据 2018 年《威力工具生产项目现状环境影响评估报告》中的监测数据。监测数据详见表 2.2-18 和表 2.2-19。

表2.2-20 现有项目电镀废水处理站污染物排放情况

单位: mg/L, pH 除外

监测点位	监测因子	监测时间	监测数值 (mg/L)	标准值 (mg/L)
含铬废水处理系统排口	总铬	2020.03	0.21	1.0
		2020.04	0.11	
		2020.05	0.08	
	六价铬	2020.03	0.03	0.2
		2020.04	0.02	
		2020.05	0.02	
含镍废水处理系统排口	总镍	2020.03	0.22	0.5
		2020.04	0.16	
		2020.05	0.16	
综合废水处理系统排口	pH	2020.03	8.40	6.5~9.5
		2020.04	8.40	
		2020.05	7.96	
	化学需氧量	2020.03	12	500
		2020.04	34	
		2020.05	40	
	悬浮物	2020.03	12	400
		2020.04	45	
		2020.05	11	
	氨氮	2020.03	0.069	45
		2020.04	2.8	
		2020.05	4.16	
	总氮	2020.03	1.88	70
		2020.04	4.6	
		2020.05	8.09	
	总磷	2020.03	1.63	8
		2020.04	5.80	
		2020.05	1.02	
石油类	2020.03	1.27	15	
	2020.04	2.36		
	2020.05	1.08		

备注: 总铬、六价铬、总镍企业每天采样监测, 本次评价统计了 2020 年 3 月至 5 月每日监测数据, 表中给出了一个月内的平均值。其余监测因子须每月采样监测, 统计了 2020 年 4 月和 5 月监测数据。

表2.2-21 现有项目厂区总排放口污染物排放情况

单位：mg/L，pH 除外

项目	pH	COD	氨氮	SS	BOD ₅	总氮	总磷	动植物油
东厂区总排口	7.03	327	42.5	98.8	100.9	64.2	7.92	5.63
西厂区总排口	7.25	166.3	38.4	53.3	42.2	46.5	2.77	0.18
标准值	6.5~9.5	500	45	400	350	70	8	100

备注：现状评估的监测数据以废水排放浓度平均值统计。

废水排放达标分析：

由监测结果可知，含镍废水系统处理单元排放口总镍、含铬废水系统处理单元排放口总铬、六价铬的排放浓度符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2标准要求，电镀污水处理站排污口其它污染物排放浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B等级标准。经处理达标的生产废水与经化粪池预处理生活污水在东厂区总排污口集中收集。东厂区、西厂区总排污口废水中主要污染 pH、COD、SS、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、动植物油等排放浓度均符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表1中B等级规定要求，外排废水经市政污水管网排入文登区创业水务有限公司污水处理厂集中处理后排放母猪河。

3、废水排放总量情况

根据《文登威力工具集团有限公司电镀生产车间搬迁项目环境影响评价报告书》和《文登威力工具集团有限公司威力工具生产项目现状环境影响评估报告》分配的污染物总量指标为 COD15.652t/a、总镍 0.02t/a、六价铬 0.012t/a。文登威力工具集团有限公司于 2019 年 12 月取得排污许可证，编号为 913710812671215062001X，排污许可证中许可排放总量为 COD14.716t/a、氨氮 3.034t/a、总镍 0.02t/a、六价铬 0.012t/a、总铬 0.2002t/a。

现有工程实际排放量情况分析：

电镀生产线废水排放量为 43695t/a，废水污染物排放总量为 COD4.107t/a、氨氮 0.502t/a、总铬 0.0097t/a、六价铬 0.0044t/a、总镍 0.0097t/a。其他现有工程废水排放量为 49920t/a，废水污染物排放总量为 COD8.132t/a、氨氮 1.145t/a。全厂合计废水排放量为 93615t/a，废水污染物排放总量为 COD12.240t/a、氨氮 1.647t/a、总铬 0.0097t/a、六价铬 0.0044t/a、总镍 0.0097t/a。

现有项目废水污染物排放情况汇总见下表。

表2.2-22 现有项目废水污染物排放情况汇总

单位：t/a

废水种类	废水量	COD	氨氮	总铬	六价铬	总镍
电镀生产线废水	43695	4.107	0.502	0.0097	0.0044	0.0097
现有工程其他废水	49920	8.132	1.145	0	0	0
现有工程废水合计	93615	12.240	1.352	0.0097	0.0044	0.0097
环评许可排放量	/	15.652	/	/	0.012	0.02
排污许可证许可排放量	/	14.716	3.034	0.015	0.012	0.02

由上表分析可知，企业实际废水污染物排放总量满足环评分配总量和排污许可证许可排放量的要求。

2.2.7.3 噪声产生及排放情况

1、噪声源

项目噪声源主要有：电镀生产线、液压模锻锤、钻床、磨床、普通车床、铣床、切割锯、扒焊机、抛丸机、空压机、引风机、水泵等各类设备，其噪声源强约在 80~95dB（A）之间。

2、项目采取的防噪、降噪措施

项目采取的主要治理措施如下：

①选用低噪声设备。

②对空压机的进、出风口采用了软连接。在安装时，采取了减震措施，以防震动产生噪声。对于空压机等噪声源大的设备设置隔声罩。

③在总图上优化布置，在满足工艺的前提下，将高噪声设备布置在厂区中部并利用建筑隔声，以减少对外部环境的影响。

④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。优化产噪设备所在厂房的门窗设置数量、方位等。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。

⑤厂区、厂房和厂界周围设有绿化带，厂区北部设有隔声屏障，可削减噪声传播。

根据山东佳诺检测股份有限公司于2020年5月7日对项目厂界噪声进行了监测，监测结果见下表。

表2.2-23 现有项目厂界噪声监测结果统计表

监测时间	编号	监测点位	监测值（dB(A)）
------	----	------	------------

			昼间	夜间
2020.05.07	1#	东边界	52.6	50.1
	2#	南边界	53.7	52.2
	3#	西边界	50.6	49.1
	4#	北边界	48.3	44.0
评价标准	—	—	65	55

3、噪声排放达标分析

从监测结果可知，现有项目厂界外 1m 处昼间、夜间噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求。

2.2.7.4 固体废物产生及处置情况

项目产生一般工业固体废物主要包括金属边角料、废钢丸、表面杂质及氧化层、除尘器捕集粉尘、焊渣、废抛光片、浮渣以及废覆膜砂块、废包装材料、纯水机更换的废活性炭和反渗透膜等；危险废物主要包括除油槽渣、含镍槽渣、含铬槽渣、过滤机废滤芯、电镀污水处理站污泥、废石英砂、废活性炭、废反渗透膜等、有毒有害运料包装材料、磷化废渣、废矿物油、废活性炭、废抹布等；职工生活垃圾。

现有项目固废产生情况汇总详见下表。

表2.2-24 现有项目固废产生情况一览表

序号	固废种类	产生量 (t/a)	主要成分	备注	处置措施
1	废钢丸	88.0	金属碎屑	一般工业固废	文登区垃圾处理场
2	表面杂质及氧化层	4.4	金属碎屑	一般工业固废	
3	抛丸、抛光机布袋除尘器捕集粉尘	4.3	金属粉尘	一般工业固废	
4	废抛光片	0.66	金属	一般工业固废	
5	废覆膜砂	20.0	覆膜砂	一般工业固废	
6	金属边角料	1186.6	金属边角料	一般工业固废	废旧回收公司回收利用
7	熔铝浮渣	0.108	铝氧化渣	一般工业固废	
8	焊渣	0.33	金属焊渣	一般工业固废	
9	废包装材料	0.2	废包装材料	一般工业固废	
10	除油槽渣	0.03	油泥	危险废物（HW17 表面处理废物）	在危废库暂存，定期委托有资质的单位转运处置
11	含镍槽渣	0.72	镍等重金属	危险废物（HW17 表面处理废物）	

序号	固废种类	产生量 (t/a)	主要成分	备注	处置措施
12	含铬槽渣	0.08	铬等重金属	危险废物 (HW17 表面处理废物)	
13	过滤机废滤芯	0.05	铬、镍等重金属	危险废物 (HW17 表面处理废物)	
14	电镀污水处理站污泥	18.31	重金属等	危险废物 (HW17 表面处理废物)	
15	废石英砂、废活性炭、废反渗透膜等	0.1	重金属等	危险废物 (HW17 表面处理废物)	
16	废离子交换树脂	2t/5a	重金属、有机树脂等	危险废物 (HW13 有机树脂类废物)	
17	有毒有害运料包装材料	0.1	镍盐、铬盐等有毒有害物质	危险废物 (HW49 其他废物)	
18	酸洗磷化废渣	0.044	废渣	危险废物 (HW17 表面处理废物)	
19	废包装桶	0.16	废油、废切削液	危险废物 (HW49 其他废物)	
20	废活性炭	0.1	废活性炭	危险废物 (HW49 其他废物)	
21	废矿物油	0.82	废矿物油	危险废物 (HW08 矿物油与含矿物油废物)	
22	生活垃圾	456.0	生活废物	生活垃圾	文登区垃圾处理场
23	废抹布、废拖布	0.23	含废矿物油等	危险废物 (HW49 其他废物)	文登区垃圾处理场
合计		1781	—	—	—

现有项目危险废物汇总见下表。

表2.2-25 现有项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	除油槽渣	HW17 表面处理废物	336-063-17	0.03	除油	固态	油泥	矿物油	2月	T	暂存于危废库, 委托有资质的单位负责转运
2	含镍槽渣	HW17 表面处理废物	336-055-17	0.72	镀镍	固态	镍等重金属	镍等重金属	2月	T	

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
3	含铬槽渣	HW17 表面处理废物	336-069-17	0.08	镀铬	固态	铬等 重金属	铬等 重金属	半年	T	并处置
4	过滤机废滤芯	HW17 表面处理废物	336-055-17 336-069-17	0.05	镀镍 镀铬	固态	过滤 棉	重金 属	1年	T	
5	电镀污水处理站污泥	HW17 表面处理废物	336-063-17	18.31	电镀 废水处理	固态	重金 属	重金 属	1月	T	
6	石英砂、活性炭、废反渗透膜等	HW17 表面处理废物	336-063-17	0.1	电镀 废水处理	固态	石英 砂、活 性炭等	重金 属	1年	T	
7	废离子交换树脂	HW13 有机树脂类废物	900-015-13	2t/5a	电镀 废水处理	固态	重金 属、有 机树脂	有机 树脂	5年	T	
8	有毒有害运料包装材料	HW49 其他废物	900-041-49	0.1	原料 包装	固态	镍盐、 铬盐 等有毒 有害物 质	镍 盐、 铬盐 等	1月	T/In	
9	酸洗磷化废渣	HW17 表面处理废物	336-064-17	0.044	酸洗 磷化	固态	废渣	废渣	1月	T	
10	废包装桶	HW49 其他废物	900-041-49	0.16	原料 包装	固态	铁	废 油、 废切 削液	1月	T/In	
11	废活性炭	HW49 其他废物	900-041-49	0.10	浸 塑、 烘干 废气	固态	吸附 废气	活性 炭	1年	T/In	
12	废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-217-08 900-218-08	0.82	机械 加工	液 态	废矿 物油	废矿 物油	1年	T, I	

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
13	废抹布、废拖布	HW49 其他废物	900-041-49	0.23	机械加工	固态	废矿物油	废矿物油	1月	T, I	全程按危废管理,可与生活垃圾一起处理

1) 危险废物的收集和贮存

现有危废库位于电镀车间西北部，总占地面积为 50m²，用于储存产生的除油槽渣、含镍槽渣、含铬槽渣、过滤机废滤芯、电镀污水处理站污泥、废反渗透膜、有毒有害运料包装材料、磷化废渣、废矿物油、废活性炭等危险废物。所有危险废物应暂存在防雨、防渗、密闭的室内容器内，并分类存放，储存场所做好防风、防雨、防晒、防渗措施，达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及 2013 年第 36 号修改单相关规定和要求。危险废物的临时储存场所由专人负责管理，设立警示标志，配置有双人双锁。建有危废管理台账，建立危险废物去向登记制度，明确其去向和处置方式，委托有资质的危险废物处理单位处置。

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，并能有效地防止渗漏、扩散的专门容器分类收集储存。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。

现有项目危险废物贮存场所（设施）基本情况见下表。

表2.2-26 现有项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存容器	贮存能力	贮存周期
1	危废库	除油槽渣	HW17 表面处理废物	336-063-17	电镀车间西北部	50 m ²	袋装	1.5t	1年
2		含镍槽渣	HW17 表面处理废物	336-055-17			袋装	1.5t	1年

序号	贮存场所 (设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存容器	贮存能力	贮存周期			
3		含铬槽渣	HW17 表面处理废物	336-069-17			袋装	1.5t	1年			
4		过滤机废滤芯	HW17 表面处理废物	336-055-17 336-069-17			袋装	1.5t	1年			
5		电镀污水处理站污泥	HW17 表面处理废物	336-063-17			袋装	20t	1年			
6		石英砂、活性炭、废反渗透膜等	HW17 表面处理废物	336-063-17			袋装	1.5t	1年			
7		废离子交换树脂	HW13 有机树脂类废物	900-015-13			袋装	2t	5年产生一次			
8		有毒有害运料包装材料	HW49 其他废物	900-041-49			袋装	0.1t	1年			
9		酸洗磷化废渣	HW17 表面处理废物	336-064-17			袋装	1.5t	1年			
10		废包装桶	HW49 其他废物	900-041-49			铁桶	2.0t	1年			
11		废矿物油	HW08 矿物油与含矿物油废物	900-217-08 900-218-08			铁桶	1.0t	1年			
12		废活性炭	HW49 其他废物	900-041-49			袋装	1.0t	1年			
13		生活垃圾储存场所	废抹布、废拖布	HW49 其他废物			900-041-49	厂区垃圾桶	—	袋装	0.05t	30d

(2) 危险废物的转移及运输

危险废物的转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，

2.3 技改项目概况

目前，威力工具东厂区电镀生产车间现有 2 条镀镍线、4 条镍铬综合线（分别为综合线 1、综合线 2、环形线 1、环形线 2）。年总镀件面积 63.8 万 m²（包括镀镍面积 63.8 万 m²、镀铬面积 40.04 万 m²，合计电镀面积 103.84 m²）。

自 2007 年今，电镀生产线运营时间较长，部分设备老旧，亟需升级改造。公司计划淘汰老旧电镀生产线，新购置环保型的全封闭、地上式全自动电镀线。因六价铬毒性加大、对环境有持久危险性，为更好地实现节能减排、资源回收利用，企业拟实施铬减量化技术改造。

技改项目通过调整生产工艺，采用镀锌、代铬、三价铬镀铬工艺代替部分六价铬镀铬工艺。在总镀件面积保持不变的基础上，通过增加镀锌、代铬、三价铬镀铬等镀种面积，削减六价铬镀铬面积。另外对 2 条环形线引进铬浓缩回收和节水装置，减少六价铬废水排放。

2.3.1 基本情况

项目名称：电镀生产线技改项目

建设单位：文登威力工具集团有限公司

法人代表：于性江

建设性质：技改

建设地点：文登经济开发区惠州路 8 号、威力工具东厂区现有电镀车间内

行业类别：C3360 金属表面处理及热处理加工

总投资：950 万元

环保投资：260 万元

劳动定员：工作人员 95 人，由现有职工调剂，不新增劳动定员

工作制度：年生产 300 天，电镀车间生产实行二班工作制，每班 8 小时。

2.3.2 工程规模

技改内容包括：将镍铬综合线 1 中的六价铬电镀工艺调整为三价铬电镀工艺、镍铬综合线 2 预镀镍后增加枪色镍工艺，枪色镍产品可替代部分六价铬镀种产品。将现有的 2 条滚镀镍生产线拆除，在 1#电镀车间西南部新建 1 条滚镀镍+代铬自动线、1 条镀锌自动线，代铬产品可替代部分六价铬镀种产品。对 2 条环形线引进铬浓缩回收和节水装置，铬回收再利用、进一步减少六价铬废水排放。

技改项目完成后,共有6条全自动电镀生产线,包括2条镍铬环形线、1条镍铬+枪色镍综合线、1条镍+三价铬综合线、1条滚镀镍+代铬自动线、1条镀锌自动线。企业各类工具产品产能不变,电镀生产线年总镀件面积仍为63.8万 m^2 ,合计电镀面积仍为103.84万 m^2 (包括镀镍63万 m^2 、三价铬8万 m^2 、六价铬26.54万 m^2 、代铬5.5万 m^2 、镀锌0.8万 m^2)。通过增加三价铬电镀、代铬和枪色镍工艺,减少部分六价铬工艺的电镀面积。公司产品电镀方案见表2.3-1。

表 2.3-1 项目产品方案

序号	类别		电镀面积(万 m^2/a)	镀层厚度(μm)
1	镀镍+三价铬	镀镍	8	6
		三价铬	8	0.4
2	镀镍+镀铬	镀镍	46	6
		枪色镍	0.5	6
		六价铬	26.54	0.4
3	滚镀镍+代铬	滚镀镍、黑镍	8.5	6
		代铬	5.5	6
4	镀锌	镀锌	0.8	8
合计			103.84	--

电镀生产线技改前后生产线、生产工艺、生产能力等变化情况汇总表。

表 2.3-2 电镀生产线技改前后变化情况汇总

项目	技改前	技改后	变化情况说明	
生产线及生产工艺	镍铬综合线1	位于1#电镀车间,主要生产工艺包括除油、酸电解、活化、半光镍、光亮镍、光亮镍、珍珠镍、铬酸活化、铬酸六价铬电镀	位于1#电镀车间,主要生产工艺包括除油、酸电解、活化、半光镍、光亮镍、光亮镍、珍珠镍、铬酸活化、三价铬镀铬	六价铬电镀工艺调整为三价铬电镀工艺
	镍铬综合线2	位于1#电镀车间,主要生产工艺包括除油、酸电解、酸活化、半光亮镍、半亮镍、双色镍、光亮镍、铬酸活化、铬酸	位于1#电镀车间,主要生产工艺包括除油、酸电解、酸活化、半光亮镍、半亮镍、双色镍、光亮镍、枪色镍、铬酸活化、铬酸	预镀镍后增加枪色镍工艺
	镍铬环形线1	位于电镀环线车间,主要生产工艺包括除油、酸洗、酸电解、半光镍、全光镍、铬酸活化、六价铬镀铬	位于电镀环线车间,主要生产工艺包括除油、酸洗、酸电解、半光镍、全光镍、铬酸活化、六价铬镀铬	生产工艺不变,新增铬浓缩回收和节水装置
	镍铬环形线2	位于电镀环线车间,主要生产工艺包括除油槽、酸洗、活化、半光镍、全光镍、铬酸活化、六价铬镀铬	位于电镀环线车间,主要生产工艺包括除油槽、酸洗、活化、半光镍、全光镍、铬酸活化、六价铬镀铬	生产工艺不变,新增铬浓缩回收和节水装置

项目	技改前	技改后	变化情况说明
滚镀镍生产线1	位于发蓝车间北部，主要生产工艺包括除油、酸洗、活化、半亮镍、光亮镍	拆除	拆除
滚镀镍生产线2	位于发蓝车间北部，主要生产工艺包括除油、酸洗、活化、半亮镍、光亮镍	拆除	拆除
1条滚镀镍+代铬自动线	/	位于1#电镀车间西南部，主要生产工艺包括除油、活化、半亮镍、亮镍、代铬、黑镍、三价铬钝化	将原有的2条滚镀镍生产线拆除，在1#电镀车间西南部新建生产线
1条镀锌自动线	/	位于1#电镀车间西南部，主要生产工艺包括除油、活化、镀锌、三价铬钝化	在1#电镀车间西南部新建生产线
镀种面积（万m ² /a）	镀镍	63.8	63
	六价铬镀铬	40.04	26.54
	三价铬镀铬	/	8
	代铬	/	5.5
	镀锌	/	0.8
	合计面积	103.84	103.84

2.3.3 项目组成

技改工程在现有电镀车间内布置，不新增占地，2条环形线和2条综合线位置不变，发蓝车间的原有2条滚镀镍线拆除，在1#电镀车间西南部新建1条滚镀镍+代铬自动线、1条镀锌自动线。本项目的公用工程、辅助工程和环保工程均依托现有工程。具体工程组成情况见表2.3-2。

表 2.3-2 本项目工程组成

工程组成	工程规模及建设内容	备注
主体工程	1#电镀车间	东部2条全自动综合电镀生产线依托现有工程，西南部新建1条滚镀镍+代铬自动线、1条镀锌自动线
	电镀环线	依托现有2条全自动环线综合电镀生产线（环形线1、环形线2），新增铬浓缩回收和节水装置

工程组成		工程规模及建设内容	备注
	车间		装置
	2#电镀车间	依托现有工程，西部有电镀污水处理站、退镀区、锅炉房、危废库、危化品库，东部为产品周转区	依托
辅助工程	盐酸储罐	设置一个容积 5m ³ 储罐，储存质量浓度 31%盐酸	依托
	危化品库	依托现有工程，建筑面积 20.0 m ² ，用于储存硫酸镍、氯化镍、铬酐、硫酸、硝酸等危化品	依托
	危废库	依托现有危废库	依托
公用工程	供水	依托现有供水管网，技改后年用水量为 113216m ³ /a	依托
	排水	依托现有排水工程，电镀废水依托现有电镀车间污水处理站；年废水排放量为 86662t/a	依托
	供电	依托现有供电设施，年用电量为 2450 万 kWh，由文登区供电公司电网供应	依托
	供汽	依托现有供热管道，冬季厂区供暖来自开发区热电厂，电镀生产过程需用热量采用 1 台 2t/h 天然气蒸汽锅炉供热，年用天然气量 20 万 m ³ /a	依托
环保工程	污水处理	依托现有的电镀车间污水处理站。对环形线增加铬浓缩回收和节水装置，浓缩铬水回用镀槽，铬回收再利用、进一步减少六价铬废水排放。	新增铬浓缩回收和节水装置
	废气治理	镀镍+代铬线和镀锌线活化工序挥发氯化氢废气，经槽体双侧设置集气系统、负压抽吸收集，收集后采用碱液喷淋吸收处理后，通过 15m 高排气筒排放（新增排气筒 P23），电镀车间现有的电镀生产线 3 套 HCL 废气处理装置（碱液喷淋），3 套铬酸雾废气处理装置（网格式铬酸雾回收器+喷淋），1 套氮氧化物废气处理装置（碱液喷淋）不变。	新增一套盐酸雾废气处理装置
	噪声治理	对噪声源采取选用低噪声设备、隔声减震、单间布置、绿化吸声等措施，厂界噪声达标。	依托
	固体废物处置	贮存及处置方式均依托已建工程。	依托
	防渗措施	针对电镀车间、原料库、危化品库、危废库、盐酸储罐、污水处理站、污水管线等采取的防渗处理措施	依托
	环境风险防范措施	围堰、事故池等依托现有工程	依托

2.4 技改项目平面布置

电镀车间南部有 2 条综合线、1 条滚镀镍+代铬线、1 条镀锌线，北部为 2 条环形线，西部为配套的污水站、危废库、危化品库和供热锅炉房。生产线布局紧凑、方便物料的进出，设置较合理。电镀车间平面布置见图 2.4-1。

工件通过导轨自动放入电解除油槽中浸泡，在除油粉作用下进行电解除油处理，温度为 60~70℃，升温采用蒸汽加热，浸泡时间 4min。去除油污后用水清洗。

产污环节：在使用过程中需定期添加除油粉和水，循环使用至不能利用时更换配制新液，每 2 月更换一次，形成碱性废水 W2，清洗过程产生清洗废水 W3，进入电镀车间污水处理站综合废水处理系统。

（3）稀酸活化、清洗

活化的目的是材料表面产生轻微腐蚀作用，露出金属的结晶组织，以保证镀层与基材结合强度好，活化溶液都较稀，不会破坏材料表面的光洁度。本项目采用 10% 稀盐酸进行活化，活化温度为室温。稀酸活化后用水清洗。

产污环节：活化液在使用过程中需定期添加盐酸和水，循环使用，不更换。清洗过程产生清洗废水 W4，进入电镀车间污水处理站综合废水处理系统。盐酸挥发少量 HCL 气体 G1。酸雾经槽边吸风进入风管，经风管由风机吸入喷淋塔，由碱液进行中和处理，由 15m 高排气筒排放。

（4）镀半亮镍

阳极为镍板，电解液主要成分：[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]。温度 45-60℃，采用蒸汽加热，时间约 8min。阴极反应为镍离子还原为金属镍，阳极反应为镍阳极的电化学溶解。在含镍电镀液中加入石墨烯颗粒作为第二相，可提高复合镀层的耐蚀性。

产污环节：电解液每天通过设备自带过滤器过滤，滤出液返回电解槽回用，定期清槽产生的电镀槽渣 S1。镀镍槽一般每月清槽一次。

（5）镀亮镍

镀亮镍电解液主要成分：[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]。采用蒸汽加热，时间约 4min。阴极反应为镍离子还原为金属镍，阳极反应为镍阳极的电化学溶解。

产污环节：电解液每天通过设备自带过滤器过滤，滤出液返回电解槽回用，定期清槽产生的电镀槽渣 S2。镀镍槽一般每月清槽一次。

（6）回收、清洗

镀光亮镍完成后工件首先采用回收槽回收镀液，然后进行清洗。挂镀镍产品经镀亮镍、清洗后，即可下挂。

产污环节：回收槽镀液回补至镀槽内。清洗过程产生废水 W5，含总镍等，进入

电镀车间污水处理站含镍废水处理系统分质处理后，再进入综合废水处理系统。

(7) 代铬、清洗

镀光亮镍完成后工件根据产品需求进行代铬电镀或者黑镍电镀。代铬电镀后需要进行钝化，镀黑镍后不需进行钝化。

代铬电解液主要成分 [REDACTED]。采用蒸汽加热，时间约 2min。然后用水清洗。

产污环节：电解液每天通过设备自带过滤机过滤，滤出液返回电解槽回用，定期清槽产生的电镀槽渣 S3。镀槽一般每半年清槽一次。清洗过程产生废水 W6，含钴、锡、锌等重金属和总磷，进入电镀车间污水处理站综合废水处理系统。

(8) 钝化、清洗

本项目采用低铬钝化工艺，钝化槽液主要成分： [REDACTED]。采用蒸汽加热，时间约 2min。然后用水清洗，采用 3 级水洗槽。

产污环节：电解液每天通过设备自带过滤机过滤，滤出液返回电解槽回用，定期清槽产生的电镀槽渣 S4。镀槽一般每半年清槽一次。清洗过程产生废水 W7，含三价铬等，进入电镀车间污水处理站含铬废水处理系统分质处理后，再进入综合废水处理系统。

(9) 黑镍、清洗

黑镍槽液主要成分： [REDACTED] 温度 45-60℃。采用蒸汽加热，时间约 2min。然后用水清洗。

产污环节：电解液每天通过设备自带过滤机过滤，滤出液返回电解槽回用，定期清槽产生的电镀槽渣 S5。镀槽一般每月年清槽一次。清洗过程产生废水 W8，含镍等，进入电镀车间污水处理站含镍废水处理系统分质处理后，再进入综合废水处理系统。

(10) 封闭、甩干、烘干

采用 [REDACTED] 对工件表面电镀膜进行封闭处理。提高工件防锈能力。配制溶液浓度为 [REDACTED] 常温下进行，封闭后甩干，下挂后人工放入烘箱烘干，烘烤可提高成膜的性能。

产污环节：使用过程中需定期添加封闭剂和水，循环利用不外排，该工序无污染物产生。

综合电镀线包括以下生产工序：除油、酸洗、酸电解、稀酸活化、镀半亮镍、镀全亮镍、镀珍珠镍、假镍封、镀枪色镍、铬酸活化、镀六价铬、镀三价铬和各工段清洗。共有 4 条综合电镀生产线，2 条环形线工艺流程较现有工程不变，综合线 1 镀铬工序由六价铬调整为三价铬电镀、镀前采用盐酸活化，综合线 2 铬酸活化工序前增加枪色镍工序，产品镀枪色镍后即可下挂。每条综合电镀生产线的各工序组合略有不同，综合电镀生产工艺流程图见图 2.5-2。

前处理和预镀镍工序生产工艺流程及产污环节详见现有工程中内容。新增加的枪色镍、三价铬工序具体工艺流程及产污环节如下：

(1) 枪色镍、清洗

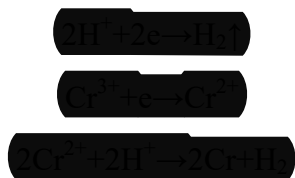
工件在自动线上进行假镍封、清洗处理后，进入枪色镍镀槽。枪色电解液主要成分：
 采用蒸汽加热，时间 4min。

产污环节：电解液每天通过设备自带过滤机过滤，滤出液返回电解槽回用，定期清槽产生的电镀槽渣 S5。镀槽一般每月年清槽一次。清洗过程产生废水 W15，含镍等，进入电镀车间污水处理站含镍废水处理系统分质处理后，再进入综合废水处理系统。

(2) 活化、镀三价铬、清洗

六价铬对环境危害较大，三价铬电镀是最重要最直接有效的代替六价铬电镀工艺。综合线 1 镀铬工序由六价铬工艺调整为三价铬电镀工艺、镀前采用盐酸活化。
 活化温度为室温。

一般认为呈络合态的三价铬阴极还原需经历如下步骤：



上述反应中，三价铬络离子在阴极获得一个电子后生成二价络合离子， Cr^{2+} 继续被还原为金属铬。

产污环节：电解液每天通过设备自带过滤机过滤，滤出液返回电解槽回用，定期清槽产生的电镀槽渣 S6。活化液在使用过程中需定期添加盐

酸和水，循环使用，不更换。清洗过程产生清洗废水 W16，进入电镀车间污水处理站含铬废水处理系统分质处理后，再进入综合废水处理系统。盐酸挥发少量 HCL 气体 G4。

(3) 回收、清洗

镀三价铬后工件首先采用回收槽回收镀液，然后进行清洗。清洗采用三级逆流清洗，即镀件按照顺序先后进入清洗槽 1、清洗槽 2、清洗槽 3，清洗水则由最后一个清洗槽进入，从清洗槽 2 再到清洗槽 1，进入方向为水的流向与镀件的走向相反。水洗槽为连续逆流清洗。清洗后工件进入热水洗槽，水温 80℃，热水洗后工件表面温度较高，挂带的水分可快速蒸发掉。

产污环节：回收槽镀液回补至镀槽内。清洗过程产生废水 W17，含总铬、三价铬等，进入电镀车间污水处理站含铬废水处理系统分质处理后，再进入综合废水处理系统。

2.5.3 镀锌线工艺及产污环节

镀锌线生产工艺中包括除油、稀酸活化、镀锌、钝化和各工段清洗。镀锌线生产工艺流程图见图 2.5-3。具体工艺流程及产污环节如下：

(1) 清洗

工件通过导轨自动放入清洗槽中用水清洗。

产污环节：清洗过程产生清洗废水 W1，进入电镀车间污水处理站综合废水处理系统。

(2) 电解除油、清洗

工件通过导轨自动放入电解除油槽中浸泡，在除油粉作用下进行电解除油处理，温度为 60~70℃，升温采用蒸汽加热，浸泡时间 4min。去除油污后用水清洗。

产污环节：在使用过程中需定期添加除油粉和水，循环使用至不能利用时更换配制新液，每 2 月更换一次，形成碱性废水 W2，清洗过程产生清洗废水 W3，进入电镀车间污水处理站综合废水处理系统。

(3) 稀酸活化、清洗

活化的目的是材料表面产生轻微腐蚀作用，露出金属的结晶组织，以保证镀层与基材结合强度好，活化溶液都较稀，不会破坏材料表面的光洁度。本项目采用 10% 稀盐酸进行活化，活化温度为室温。稀酸活化后用水清洗。

产污环节：活化液在使用过程中需定期添加盐酸和水，循环使用，不更换。清洗过程产生清洗废水 W4，进入电镀车间污水处理站综合废水处理系统。盐酸挥发少量 HCL 气体 G1。酸雾经槽边吸风进入风管，经风管由风机吸入喷淋塔，由碱液进行中和处理，由 15m 高排气筒排放。

(4) 镀锌

钾盐镀锌采用氯化钾镀锌，电流效率高，沉积速度快，结晶细致，生产过程中产生的废水基本为中性或弱酸性。镀锌电解液主要成分 [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] 阴极反应为锌离子还原为金属锌，阳极反应为锌锭的电化学溶解。

产污环节：电解液每天通过设备自带过滤机过滤，滤出液返回电解槽回用，定期清槽产生的电镀槽渣 S1。镀锌槽一般每半年清槽一次。

(5) 回收、清洗

镀锌完成后工件首先采用回收槽回收镀液，然后进行清洗。

产污环节：回收槽镀液回补至镀槽内。清洗过程产生废水 W5，含总锌等，进入电镀车间污水处理站综合废水处理系统。

（7）钝化、清洗

本项目采用低铬钝化工艺，钝化槽液主要成分 [REDACTED]。采用蒸汽加热，时间约 2min。然后用水清洗，采用 2 级水洗槽。

产污环节：电解液每天通过设备自带过滤机过滤，滤出液返回电解槽回用，定期清槽产生的电镀槽渣 S4。镀槽一般每半年清槽一次。清洗过程产生废水 W6，含三价铬、钴等，进入电镀车间污水处理站含铬废水处理系统分质处理后，再进入综合废水处理系统。

（8）封闭、甩干、烘干

采用 [REDACTED] 对工件表面电镀膜进行封闭处理。提高工件防锈能力。配制溶液浓度为 [REDACTED] 常温下进行，封闭后甩干，下挂后人工放入烘箱烘干，烘烤可提高成膜的性能。

产污环节：使用过程中需定期添加封闭剂和水，循环利用不外排，该工序无污染物产生。

技改项目产污节点汇总见表 2.5-1。

表 2.5-1 技改项目产污节点汇总表

污染类型	车间位置	污染物名称	产生环节	产生及处置
废气	环形线 1	盐酸雾	酸洗工序、活化工序	氢氧化钠碱液喷淋+15m 排气筒 P15
	环形线 1	铬酸雾	镀铬工序	网格凝聚回收、喷淋+15m 排气筒 P16
	退镀区	氮氧化物	退镀工序	氢氧化钠碱液喷淋+15m 排气筒 P17
	环形线 2	铬酸雾	镀铬工序	网格凝聚回收、喷淋+15m 排气筒 P18
	环形线 2	盐酸雾	酸洗工序、活化工序	氢氧化钠碱液喷淋+15m 排气筒 P19
	综合线 1、2	铬酸雾	镀铬工序	网格凝聚回收、喷淋+15m 排气筒 P20
	综合线 1、2	盐酸雾	酸洗工序、活化工序	氢氧化钠碱液喷淋+15m 排气筒 P21
	电镀车间锅炉房	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	天然气燃烧加热	天然气燃烧后经 8m 排气筒 P22
	滚镀镍代铬线	盐酸雾	活化工序	氢氧化钠碱液喷淋+15m 排气筒 P23 (新增废气处理装置 1 套)
	镀锌线	盐酸雾	活化工序	
废水	滚镀镍代铬线	除油废液、清洗废水	除油工序、清洗工序	综合废水收集管道→综合废水处理系统→电镀废水处理站排污口
		活化废液、清洗废水	活化工序、清洗工序	
		镀镍清洗废水	镀镍后清洗工序	含镍废水收集管道→含镍废水处理系统→综合废水处理系统→电镀废水处理站排污口
		代铬清洗废水	代铬后清洗工序	综合废水收集管道→综合废水处理系统→电镀废水处理站排污口
		钝化清洗废水	钝化后清洗工序	综合废水收集管道→综合废水处理系统→电镀废水处理站排污口
		黑镍清洗废水	黑镍后清洗工序	含镍废水收集管道→含镍废水处理系统→综合废水处理系统→电镀废水处理站排污口
	综合电镀线	除油废液、清洗废水	除油工序、清洗工序	综合废水收集管道→综合废水处理系统→电镀废水处理

污染类型	车间位置	污染物名称	产生环节	产生及处置
		酸洗废液、清洗废水	酸洗工序、清洗工序	站排污口
		中和废液、清洗废水	中和工序、清洗工序	
		活化废液、清洗废水	活化工序、清洗工序	
		镀镍清洗废水	镀镍后清洗工序	含镍废水收集管道→含镍废水处理系统→综合废水处理系统→电镀废水处理站排污口
		镀铬清洗废水(含六价铬)	镀铬后清洗工序	含铬废水收集管道→含铬废水处理系统→综合废水处理系统→电镀废水处理站排污口
		镀铬清洗废水(含三价铬)	镀铬后清洗工序	
	镀锌线	除油废液、清洗废水	除油工序、清洗工序	综合废水收集管道→综合废水处理系统→电镀废水处理站排污口
		活化废液、清洗废水	活化工序、清洗工序	
		镀锌清洗废水	镀镍后清洗工序	
		钝化清洗废水	钝化后清洗工序	含铬废水收集管道→含铬废水处理系统→综合废水处理系统→电镀废水处理站排污口
	退镀区	废退镀液、清洗废水	退镀工序	含铬废水收集管道→含铬废水处理系统→综合废水处理系统→电镀废水处理站排污口
	固体废物	一般工业固体废物	废活性炭、反渗透膜	制纯水工序
危险废物		除油槽渣	除油工序	属于危险废物，在危险废物库暂存，定期委托有资质单位处理
		含镍槽渣	镀镍工序	
		含铬槽渣	镀铬工序	
		过滤机废滤芯	过滤机废滤芯	
		电镀污水处理站污泥	电镀污水处理站污泥	
		废石英砂、废活性炭、废反渗透膜等	废石英砂、废活性炭、废反渗透膜等	
		有毒有害运料包装材料	有毒有害原材料包装	

序号	名称	规格（长*宽*高/mm）	数量（个）
2.10	钝化	800*1500*900	1
2.11	水洗	800*1650*900	1
2.12	烫干	800*800*900	1
2.13	封闭	800*1500*900	1
3	氯化铬镀槽	2970*1300*1450 综合线 1	1
4	枪色镍槽	3000*900*1300 综合线 2	1
5	铬浓缩回收和节水装置	环形线 1、环形线 2	2 套

2.7 技改项目原辅材料消耗

技改项目需用原辅材料中减少了铬酐用量，新增氯化铬、氯化锌、氯化钾、锌锭等用量。技改后项目原辅材料名称及用量、储存情况见表2.7-1。

表 2.7-1 本项目主要原辅材料一览表

名称	技改前年用量（kg）	技改后年用量（kg）	物质百分比	包装方式	备注
硫酸镍	9200	9100	99.8%	25kg、袋装	22.3%Ni ²⁺
氯化镍	2700	2650	99.8%	25kg、袋装	24.7% Ni ²⁺
镍板	35000	32290	99.9%	50kg、箱装	99.9% Ni ²⁺
铬酐	3000	1040	99%	50kg、桶装	51.9%Cr ⁶⁺
氯化铬	0	1600	99.8%	25kg、袋装	32.8%Cr ³⁺
氯化锌	0	100	99.8%	25kg、袋装	47.8% Zn ²⁺
锌锭	0	500	99.9%	50kg、箱装	99.9% Zn ²⁺
硫酸	2000	2000	98%	25kg、桶装	
盐酸	25800	28200	31%	5m ³ 储罐	
硝酸	2040	2040	98%	30kg、坛装	
硼酸	3000	3000	99%	25kg、桶装	
退镀粉	2900	2900	99%	25kg、袋装	
除油剂	3200	3500	99%	25kg、桶装	
氢氧化钠	16071	17800	99%	25kg、袋装	
光亮剂	2500	2800	/	50kg、桶装	
工业用碱	18550	18500	99%	25kg、袋装	
氯化亚锡	0	100	99.8%	25kg、袋装	
焦磷酸钾	0	500	99.8%	25kg、袋装	
氯化钴	0	500	99.8%	25kg、袋装	
硫酸锌	0	50	99.8%	25kg、袋装	
锡酸钠	0	200	99.8%	25kg、袋装	
甲酸	0	200	95%	50kg、桶装	
氯化钾	0	400	99.8%	25kg、袋装	

2.8 技改项目物料平衡

本项目采用镀镍、镀铬、镀锌等工艺，工艺涉及到的重金属类物质为总镍、总锌、总铬（六价铬、三价铬）。

2.8.1 总镍物料平衡

技改后，电镀生产线总镍的物料平衡见下表及图 2.8-1。

表 2.8-1 技改后电镀生产线总镍物料平衡

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	镍板中折合纯镍	34215.75	产品中镍	33473.79
2	NiSO ₄ ·6H ₂ O 中折合纯镍	2025.24	回用镀镍槽中镍	2585.70
3	NiCl ₂ ·6H ₂ O 中折合纯镍	653.24	槽渣中镍	449.03
4			外排水中镍	9.89
5			污泥中镍	375.82
6	合计	36894.23	合计	36894.23

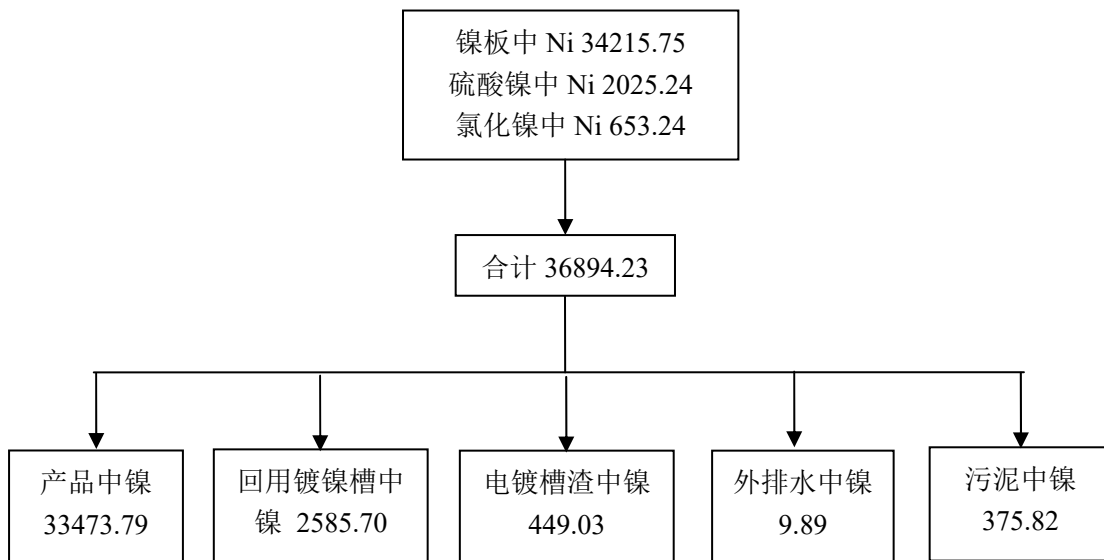


图 2.8-2 技改后电镀生产线总镍物料平衡

由表可知，投入物料中镍共 36894.23kg/a，其中进入产品中镍共 33473.79kg/a、回用镀镍槽中镍 2585.70kg/a、槽渣中镍共 449.03kg/a、外排水中镍共 9.89kg/a、污泥中镍共 375.82kg/a。

2.8.2 总锌物料平衡

技改后，电镀生产线总锌的物料平衡见下表及图 2.8-2。

表 2.8-2 技改后电镀生产线总锌物料平衡

序号	投入		产出	
	物料名称	投入量 (kg/a)	产出名称	产生量 (kg/a)
1	锌锭折合纯锌	499.50	产品中锌	456.96
2	ZnCl ₂ 中折合纯锌	47.70	槽渣中锌	22.80
3			外排水中锌	3.21
4			污泥中锌	64.23
5	合计	547.20	合计	547.20

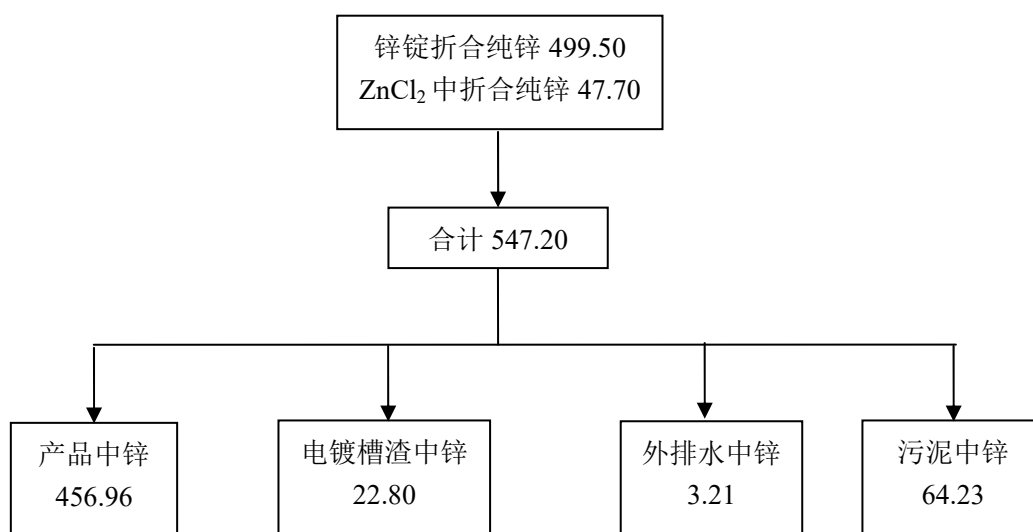


图 2.8-2 技改后电镀生产线总锌物料平衡

由表可知，投入物料中总锌共 547.20kg/a，其中进入产品中总锌共 456.96kg/a、槽渣中总锌共 22.80kg/a、外排水中总锌共 3.21kg/a、污泥中总锌共 64.23kg/a。

2.8.3 总铬物料平衡

技改后，电镀生产线总铬的物料平衡见下表及图 2.8-3。

表 2.8-3 技改后电镀生产线总铬物料平衡

序号	投入		产出		
	物料名称	投入量 (kg/a)	产出名称	产生量 (kg/a)	备注
1	铬酐中铬	1017.34	产品中铬	1038.67	其中镀六价铬 763.29
2	GrCl ₂ ·6H ₂ O 中折合纯铬	519.55	酸雾中铬	0.02	
3			槽渣中铬	97.04	
4			外排水中铬	13.09	其中六价铬 3.60

5			污泥中铬	388.08	
6	合计	1536.90	合计	1536.90	

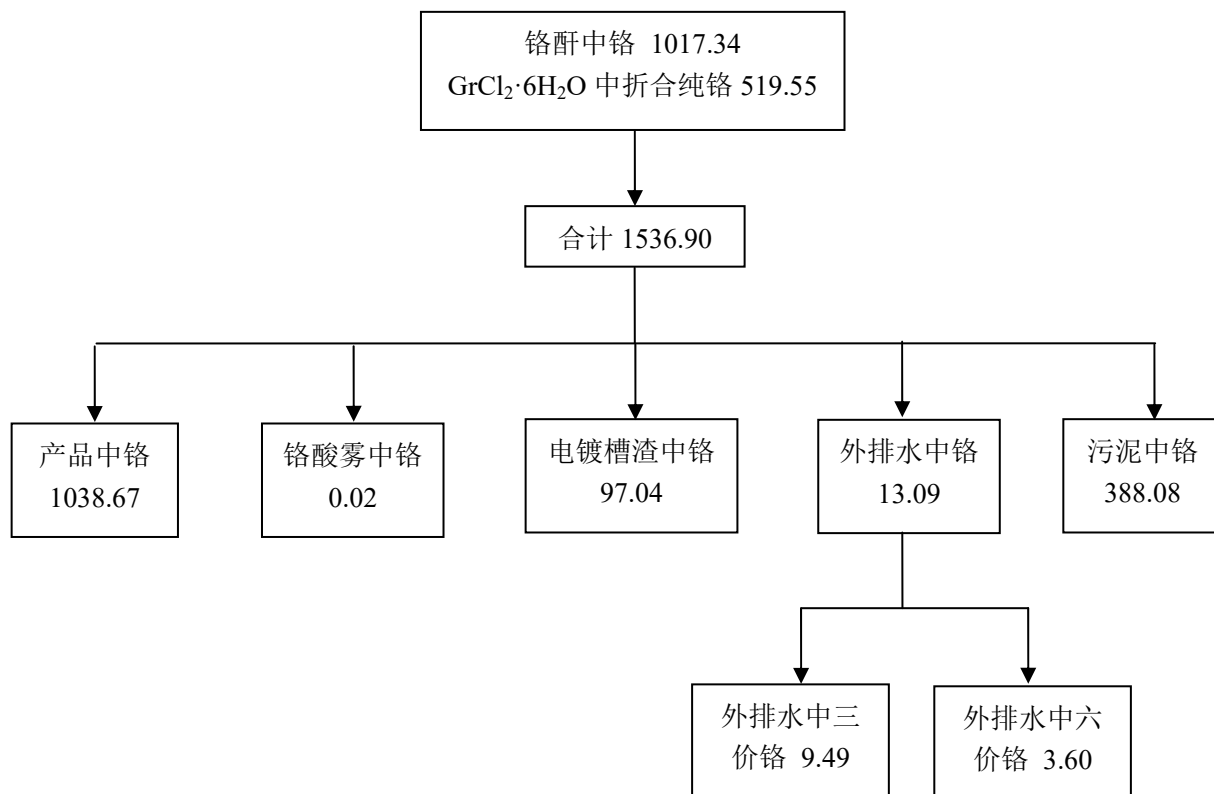


图 2.8-3 技改后电镀生产线总铬物料平衡

由表可知，投入物料中总铬共 1536.90kg/a，其中进入产品中总铬共 1038.67kg/a、铬酸雾中总铬共 0.02kg/a、槽渣中总铬共 97.04kg/a、外排水中总铬共 13.09kg/a（其中六价铬 3.60kg/a）、污泥中总铬共 388.08kg/a。

2.9 技改项目水平衡分析

2.9.1 技改电镀生产线水平衡

1、用水情况

技改后，对两条环形线引进铬浓缩回收和节水装置，浓度较高六价铬废水经蒸发器浓缩后，浓水补充于电镀槽液用水，清水回用于六价铬生产线的清洗工序。环线 1、2 和综合线 2 镀铬后的清洗工序用水量减少约一半。综合线 1 用水量保持不变，镀镍代铬线和镀锌线根据现有实际生产经验数据统计所得。镀镍代铬线和镀锌线共用一个盐酸雾喷淋塔，增加一个喷淋塔用水环节。

技改后，电镀生产线用自来水 64107m³/a，其中生产用自来水 27264m³/a，制备

纯水用自来水 36753m³/a。纯水机制取纯水率为 75%，纯水产生量 27565m³/a。电镀车间污水处理站处理后回用水量 35758m³/a，包括 5 部分回用水，分别为①含镍浓水回用 507m³/a、②含镍废水处理系统回用水 5070m³/a、③综合废水处理系统回用水 25240m³/a、④铬回收装置含铬浓水回用 81m³/a、⑤铬回收装置清水回用 4860m³/a。

2、排水情况

电镀生产工艺废水产生量 77748 t/a，包括含镍废水 25350 t/a、含铬废水 23318 t/a、综合废水 29080 t/a。含镍废水经现有的过滤+电渗析+反渗透处理后，2%的含镍浓水回用于镍槽补充水（507t/a）、20%的纯水回用于镀镍后清洗工序（5070 t/a），剩余 78%含镍水（19773 t/a）经处理达标后进入综合废水处理系统。

环线 1、环线 2 的六价铬废水 8100 t/a 经铬蒸发回收装置处理后，约 81 t/a 含铬浓水回用六价铬镀槽补充液，约 4941 t/a 的冷凝清水回用于六价铬电镀清洗工序。13798 t/a 六价铬废水、4578 t/a 三价铬废水进入含铬废水单元处理达标后，排入综合废水处理系统。综合废水处理系统外排水量为 41990 t/a，回用水量 25240 t/a。纯水制备浓水 9188 t/a，纯水制备浓水属于清净下水，排入市政污水管网，不计入废水排放总量。

技改后电镀生产线给排水情况见下表，用水平衡见图 2.9-1。

技改后电镀生产线排水情况与现有电镀生产线相比较变化情况如下：

- 1) 外排含铬废水由 21979t/a 降至 18376t/a（削减 3603t/a）；
- 2) 电镀污水处理站外排废水由 43695t/a 降至 41990t/a（削减 1705t/a）；
- 3) 电镀污水处理站回用水量由 30490t/a 增至 35758t/a（增加回用量 5268t/a）。

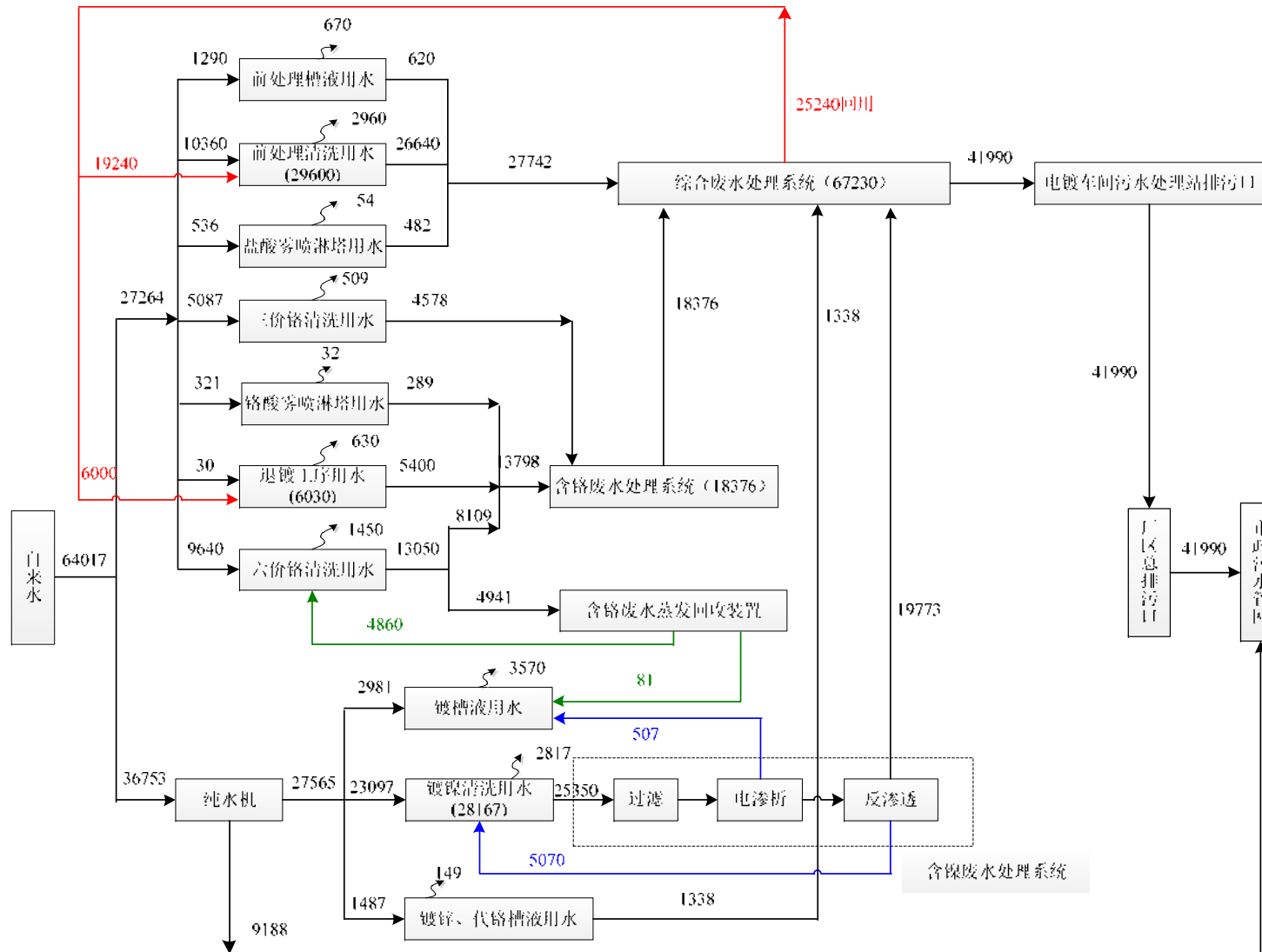


图 2.9-1 技改后电镀生产线水平衡图 (m³/a)

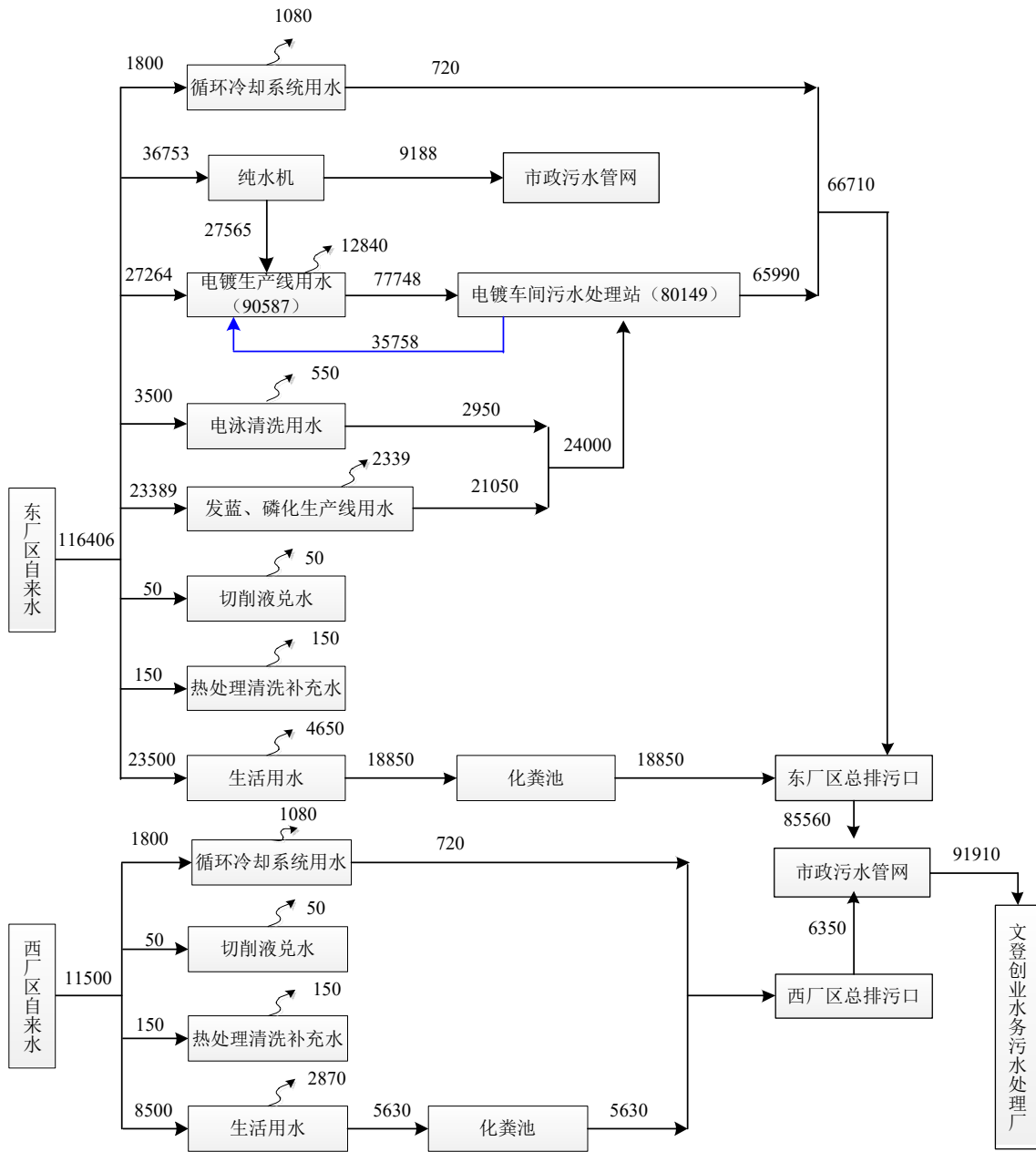


图 2.9-2 技改后全厂水平衡图 (m³/a)

2.10 技改项目污染物产生、治理与排放

2.10.1 废水

2.10.1.1 废水产生情况

(1) 废水产生量

电镀生产工艺废水产生量 77748 t/a, 包括含镍废水 25350 t/a、含铬废水 23318 t/a、综合废水 29080 t/a。含镍废水经现有的过滤+电渗析+反渗透处理后, 2%的含镍浓水回用于镍槽补充水 (507t/a)、20%的纯水回用于镀镍后清洗工序 (5070 t/a), 剩余 78%含镍水 (19773 t/a) 经处理达标后进入综合废水处理系统。

环线 1、环线 2 的六价铬废水 8100 t/a 经铬蒸发回收装置处理后, 约 81 t/a 含铬浓水回用六价铬镀槽补充液, 约 4941 t/a 的冷凝清水回用于六价铬电镀清洗工序。13798 t/a 六价铬废水、4578 t/a 三价铬废水进入含铬废水单元处理达标后, 排入综合废水处理系统。综合废水处理系统外排水量为 41990 t/a, 回用水量 25240 t/a, 回用于前处理清洗和退镀清洗工序。纯水制备浓水 9188 t/a, 纯水制备浓水属于清净下水, 排入市政污水管网, 不计入废水排放总量。

(2) 废水产生浓度

电镀生产工艺废水包括含镍废水、含三价铬废水、含六价铬废水、综合废水 (包括含锌、Co、Sn 等重金属废水、酸碱废水、含油废水等)。

除油废水和除油后清洗废水属于含油废水 (污染物为 pH、COD、石油类、总磷), 酸洗废水、酸洗后清洗废水、盐酸雾喷淋塔污水、镀锌代铬后清洗废水属于综合废水 (污染物为 pH、COD、氨氮、Zn、Co、Sn 等), 镀镍后清洗废水属于含镍废水 (污染物为 pH、Ni)、镀六价铬后清洗废水、铬酸雾喷淋塔废水属于含六价铬废水 (污染物为 pH、总 Cr、Cr⁶⁺), 镀三价铬、钝化后清洗废水属于含三价铬废水 (污染物为 pH、总 Cr), 各类生产废水分别收集后由不同的管道流入电镀车间污水处理站进行分质分类处理。

考虑电镀锌生产线属于新建部分, 废水中总锌浓度无监测数据资料可类比, 废水中各类重金属产生量采用《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018) 中物料衡算法进行分析, 主要污染物包括总锌、总镍、六价铬、总铬、钴、锡。

本项目污染物产生量根据以下公式计算:

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

技改项目废水中污染物产生量和产生浓度见表 2.10-2。

表 2.10-2 技改项目废水污染物产生情况

项目		产生水量 t/a	pH	总镍	总铬	六价铬	总锌	钴	锡	COD	氨氮	石油类	总磷	总氮
含镍废水	产生浓度 mg/L	25350	6~7	109	0	0	0	0	0	50	8	0	0	0
	产生量 kg/a	/	/	2753.45	0	0	0	0	0	1268	203	0	0	0
含铬废水	产生浓度 mg/L	23318	6~7	0	17.5	7.7	0	0	0	50	8	0	0	0
	产生量 kg/a	/	/	0	409.10	180.16	0	0	0	1166	187	0	0	0
综合废水	产生浓度 mg/L	29080	5~6	0	0	0	1.10	1.15	4.12	150	20	15	15	50
	产生量 kg/a	/	/	0	0	0	32.12	33.4	119.9	4362	582	436	436	1454
生产废水合计	产生浓度 mg/L	77748	/	/	/	/	0.41	0.43	1.54	87.4	12.5	5.6	5.6	18.7
	产生量 kg/a	/	/	2753.45	409.10	180.16	32.12	33.4	119.9	6795	971	436	436	1454

由表可见,项目生产废水中各污染物浓度:总镍 109 mg/L、总铬 17.5 mg/L、六价铬 7.7mg/L,产生量为:总镍 2753.45kg/a、总铬 409.1kg/a、六价铬 180.16kg/a、总锌 32.12kg/a、钴 33.4kg/a、锡 119.9kg/a、COD 6795kg/a、氨氮 971kg/a、石油类 436kg/a、总磷 436kg/a、总氮 1454kg/a。

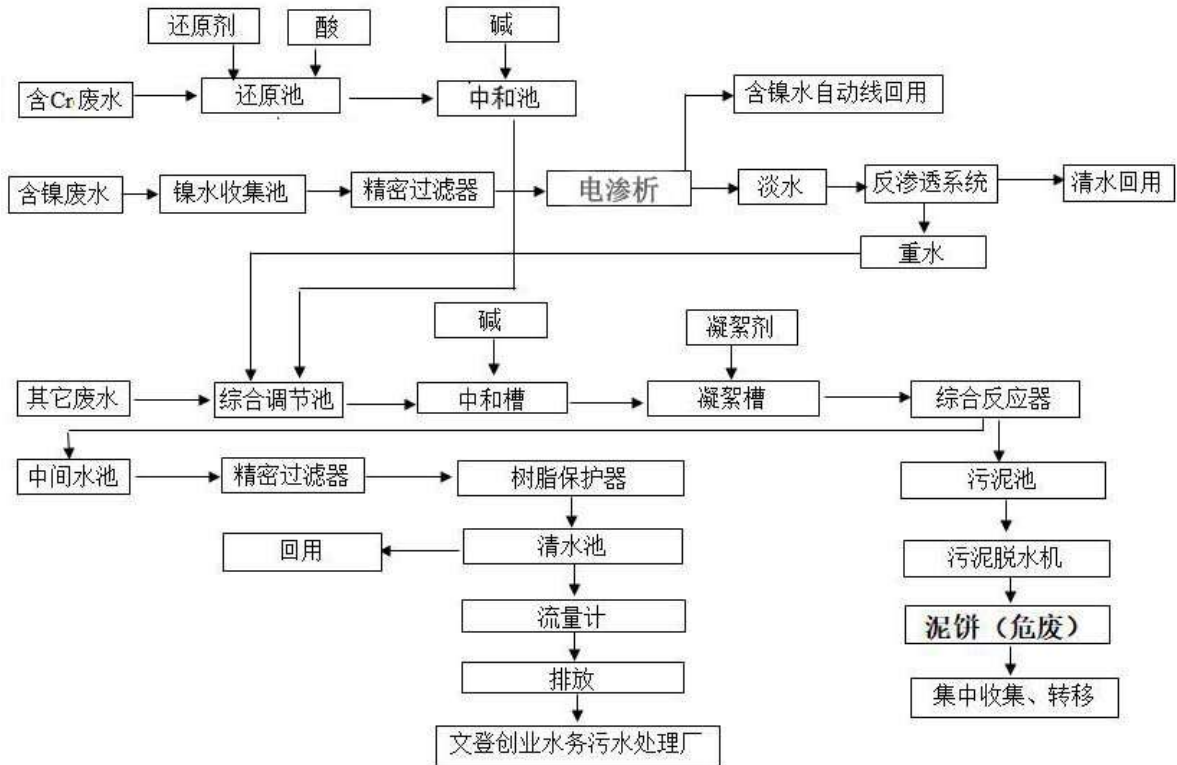


图 2.10-3 电镀车间污水处理工艺流程图

2.10.1.3 废水排放情况

技改后电镀生产线实际排水量为 41990t/a，单位产品排水量为 40L/m² 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 500 L/m² 镀层（多层镀），废水污染物排放浓度不需要进行折算。

根据企业电镀车间污水处理实际运行参数，镍处理单元对镍回收率 95%、去除率 98%，经处理后含镍废水排放量 19773t/a，镍排放浓度 0.5mg/L，镍排放量 9.89kg/a。含铬废水单元处理对六价铬去除率 98%，经处理后含铬废水排放量 18376t/a，总铬排放浓度 0.7mg/L，总铬排放量 13.1kg/a，六价铬排放浓度 0.2mg/L，六价铬排放量 3.6kg/a。

综合废水处理系统处理水量为 67230t/a，经处理达标后，外排水量为 41990 t/a，回用水量 25240 t/a，排放浓度为总锌 0.1mg/L、COD 95mg/L、氨氮 11.5mg/L、石油类 6.9 mg/L、总磷 6.9 mg/L、总氮 31.2mg/L，排放量为总锌 3.21kg/a、钴 3.34kg/a、锡 11.99kg/a、COD 3998kg/a、氨氮 482kg/a、石油类 291kg/a、总磷 291kg/a、总氮 1309kg/a。

根据企业实际运行和自行监测数据，企业现有电镀废水处理站运行稳定、出水

水质可达到相关排放标准。根据中废水中重金属物料计算，技改后电镀废水经电镀废水处理站处理后，镍处理单元镍排放浓度 0.5mg/L，含铬废水单元总铬排放浓度 0.7mg/L，六价铬排放浓度 0.2mg/L，含镍废水系统处理单元排放口总镍、含铬废水系统处理单元排放口总铬、六价铬的排放浓度符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准要求。电镀废水处理站排放口污染物排放浓度总锌 0.1mg/L、COD 95mg/L、氨氮 11.5mg/L、石油类 6.9 mg/L、总磷 6.9 mg/L、总氮 31.2mg/L，排放浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级标准。钴排放浓度 0.1mg/L、锡排放浓度 0.3mg/L，钴和锡无相应的污染物排放标准，不进行达标判定。

技改项目电镀生产线污水处理后排放情况见表 2.10-3。

技改前、后，电镀生产线废水污染物排放量变化情况对比见表 2.10-4。

2.10-3 技改项目电镀生产线废水经处理达标后各污染物排放情况

项目	排放水量 t/a	pH	总镍	总铬	六价铬	总锌	钴	锡	COD	氨氮	石油类	总磷	总氮
含镍废水	排放浓度 mg/L	19773	8~10	0.50	0	0	0	0	40	5	0	0	0
	排放量 kg/a	/	/	9.89	0	0	0	0	791	99	0	0	0
含铬废水	排放浓度 mg/L	18376	8~10	0	0.71	0.20	0	0	40	5	0	0	0
	排放量 kg/a	/	/	0	13.09	3.60	0	0	735	92	0	0	0
综合废水	排放浓度 mg/L	29080	5~6	0	0	0	0.11	0.11	85	10	10	10	45
	排放量 kg/a	/	/	0	0	0	3.21	3.34	2472	291	291	291	1309
生产废水合计	排放浓度 mg/L	41990	/	/	/	/	0.1	0.1	95.2	11.5	6.9	6.9	31.2
	排放量 kg/a	/	/	9.89	13.09	3.60	3.21	3.34	3998	482	291	291	1309

表 2.10-4 技改前、后，电镀生产线废水污染物排放量变化情况 (单位 t/a)

项目	技改前电镀废水	技改后电镀废水	增减量
废水量	43695	41990	-1705
COD	4.107	3.998	-0.109
氨氮	0.502	0.482	-0.020
总铬	0.0150	0.0131	-0.0019
六价铬	0.0120	0.0036	-0.0084
总镍	0.0200	0.0099	-0.0101
总锌	0	0.0032	0.0032
钴	0	0.0033	0.0033
锡	0	0.0120	0.0120

本技改项目完成后，电镀生产线废水排放量为 41990t/a，废水中各污染物排放量为 COD3.998 t/a、氨氮 0.482 t/a、总铬 0.0131t/a、六价铬 0.0036t/a、总镍 0.0099t/a、总锌 0.0032 t/a、钴 0.0033 t/a、锡 0.012 t/a。较现有工程，技改项目对废水中各污染物削减量分别为 COD0.109 t/a、氨氮 0.020t/a、总铬 0.0019t/a、六价铬 0.0084t/a、总镍 0.0101 t/a。

技改项目电镀生产线废水经处理达标与厂区其他废水在总排污口集中收集，经市政污水管网排入文登区创业水务有限公司污水处理厂集中处理后排放母猪河。技改项目经文登区创业水务有限公司污水处理厂进一步处理后，排入外环境的量为 COD2.100 t/a、氨氮 0.210t/a、总铬 0.0042t/a、六价铬 0.0021t/a、总镍 0.0021 t/a、总锌 0.0032t/a。

2.10.2 废气

2.10.2.1 废气产生情况

现有的电镀工艺废气来源于环形线 1、环形线 2 酸洗、活化工序产生的氯化氢，镀铬工序产生的铬酸雾；综合线 1、综合线 2 酸洗、活化工序产生的氯化氢，镀铬工序产生的铬酸雾；退镀过程产生的氮氧化物。现有的电镀工艺废气产生情况、处理措施不变，排放情况根据企业现有的监测数据分析。

技改后，新增电镀工艺废气产生环节为镀镍+代铬线活化工序产生的氯化氢、镀锌线活化工序产生的氯化氢。新增氯化氢废气产生量采用《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：

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

式中：

D—核算时段内污染物产生量，t；

G_s—单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/（m²·h）；

A—镀槽液面面积，m²；

t—核算时段内污染物产生时间，h。

氯化氢产污系数选取及计算结果见表 2.10-5。

表 2.10-5 氯化氢废气产污系数选取及计算结果

生产线	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 G _s (g/m ² ·h)	产生源强 (kg/h)
镀镍代铬线	活化	25	1040*600*800	1	0.5	85.84	0.05
镀锌线	活化	25	1040*600*800	1	1.5	85.84	0.05

G_s 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表 2.10-6。

表 2.10-6 酸雾污染物产污系数选取情况

序号	污染物名称	适用范围	本项目情况
1	氯化氢	中等或浓盐酸中，不添加酸雾抑制剂、不加热，质量百分浓度 10%~15%，取 107.3，添加酸雾抑制剂按照源强的 80%取	活化工序采用 10%盐酸，添加酸雾抑制剂，取 85.84

技改项目镀镍代铬线年工作时间为 4500h，镀锌线年工作时间为 800h。

挥发酸雾的槽内添加酸雾抑制剂，不工作时槽上加盖密封，减少酸雾挥发。在槽体双侧设置集气系统、负压抽吸收集，收集后盐酸雾采用碱液喷淋吸收处理后，经 1 根 15m 排气筒排放（新增排气筒 P23）。技改后，镀镍+代铬线和镀锌线分别对工作区域进行封闭，密封性较好。废气收集效率按照 95%计，其余 5%为无组织排放，碱液喷淋对盐酸雾去除效率 95%。

经过计算，新增盐酸雾产生量为 283.9kg/a，其中有组织产生量为 269.7kg/a，经处理后有组织排放量为 13.5kg/a，无组织排放量为 14.2kg/a。

2.10.2.2 治理措施

①氯化氢废气处理措施

技改后，镀镍+代铬线和镀锌线活化工序挥发氯化氢废气。挥发酸雾的槽内添加酸雾抑制剂，不工作时槽上加盖密封，减少酸雾挥发。生产线整体密闭，在活化槽体双侧设置集气系统、负压抽吸收集，收集后采用碱液喷淋吸收处理工艺，以 10%NaOH 溶液为吸收液，净化后的废气通过 15m 高排气筒排放（新增排气筒 P23）。技改项目增加 1 座盐酸雾喷淋塔，技改后电镀车间共 4 座处理电镀工艺挥发盐酸雾的碱液喷淋塔。

②铬酸雾废气处理措施

现有铬酸雾废气处理措施保持不变，仍保留 3 座处理铬酸雾的碱液喷淋塔，其中综合线 1 与综合线 2 共用 1 座，综合 1 线采用三价格电镀，无铬酸雾挥发。

③退镀废气

现有退镀废气处理措施保持不变。仍保留 1 座处理氢氧化物的碱液喷淋塔。

2.10.2.3 排放情况

本项目镀镍+代铬线和镀锌线氯化氢喷淋塔配套的风机设计风量 10000 m³/h 计，年工作 4800h，单位产品废气量见表 2.10-7。

表 2.10-7 本项目单位产品废气量

工艺种类	基准排气量 (m ³ /m ²) 镀件镀层面积	镀层面积 (万 m ²)	实际废气量 (万 m ³ /a)	折算系数
镀镍	37.3	8.5	4800	14.5
镀锌	18.6	0.8		

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。

技改项目新增盐酸雾废气产生与排放情况,以及折算后污染物排放浓度见表 2.10-8。

表 2.10-8 技改项目新增盐酸雾废气产生及排放情况

污染物	排放形式	污染物产生			污染物排放			
		总量 (kg/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	总量 (kg/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	折算排放浓度 (mg/m ³)
氯化氢	有组织	269.70	0.06	5.6	13.48	0.003	0.28	4.1
	无组织	14.19	/	/	14.19	/	/	/

根据折算排放浓度可知,废气污染物能够满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 要求(氯化氢 30mg/m³)。

2.10.3 噪声

(1) 来源

技改项目新增设备主要是镀镍+代铬生产线、镀锌生产线配套的设备,新增产生噪声的设备主要是整流器、过滤机、水泵、甩干机、空压机以及引风机等,设备噪声值在 70~95 dB (A)。本项目主要噪声源特征及治理措施详见表 2.10-9。

表 2.10-9 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	降噪效果 dB(A)	治理后噪声级 dB(A)
1	整流器	7	70	厂房隔声	20	50
2	过滤机	7	85	基础减振、厂房隔声	20	65
3	水泵	5	85	基础减振、厂房隔声	20	65
4	甩干机	1	80	基础减振、厂房隔声	20	60
5	引风机	1	90	基础减振、消声器、厂房隔声	25	65

序号	噪声设备	数量(台/套)	原噪声级 dB(A)	治理措施	降噪效果 dB(A)	治理后噪声级 dB(A)
6	空压机	1	95	基础减振、隔声罩	20	75

(2) 防治措施

类比现有工程采取的噪声防止措施，技改项目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。对于空压机等噪声源大的设备设置隔声罩。

(3) 达标排放情况

采取上述措施后，通过类比现有项目厂界噪声监测数据，技改后厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准要求。

2.10.4 固体废物

2.10.4.1 固体废物来源

技改项目危险废物主要包括除油槽渣、含镍槽渣、含锌槽渣、含铬槽渣、过滤器废滤芯、电镀污水处理站污泥、废石英砂、废活性炭、废反渗透膜等、有毒有害运料包装材料等。

2.10.4.2 处置措施

危险废物依托现有危废库，所有危险废物应暂存在防雨、防渗、密闭的室内容器内，并分类存放，储存场所做好防风、防雨、防晒、防渗措施，达到《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 及 2013 年第 36 号修改单相关规定和要求。危险废物的临时储存场所由专人负责管理，定期委托有资质的危险废物处理单位处置。

技改项目电镀生产线固废产生及处置情况见表 2.10-10。

表 2.10-10 技改项目固废产生及处置情况

序号	固废种类	产生量 (t/a)	主要成分	备注	处置措施
1	除油槽渣	0.03	油泥	危险废物 (HW17 表面处理废物)	在危废库暂存，定期委托有资质的单位转运

序号	固废种类	产生量 (t/a)	主要成分	备注	处置措施
2	含镍槽渣	0.55	镍等重金属	危险废物（HW17 表面处理废物）	处置
3	含铬槽渣	0.07	铬等重金属	危险废物（HW17 表面处理废物）	
4	含锌槽渣	0.03	锌等重金属	危险废物（HW17 表面处理废物）	
5	过滤机废滤芯	0.05	重金属等	危险废物（HW17 表面处理废物）	
6	电镀污水处理 站污泥	18.5	重金属等	危险废物（HW17 表面处理废物）	
7	石英砂、活性 炭、废反渗透膜 等	0.1	重金属等	危险废物（HW17 表面处理废物）	
8	废离子交换树 脂	2t/5a	重金属、有机 树脂等	危险废物（HW13 有机树脂类废物）	
9	有毒有害运料 包装材料	0.1	镍盐、铬盐等 有毒有害物质	危险废物（HW49 其他废物）	

技改后全厂危险废物汇总见下表。

表 2.10-11 技改后全厂危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生 工序 及装 置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	除油槽渣	HW17 表面处理废物	336-063-17	0.03	除油	固态	油泥	矿物油	2月	T	暂存于危废库，委托有资质的单位负责转运并处置
2	含镍槽渣	HW17 表面处理废物	336-055-17	0.55	镀镍	固态	镍等重金属	镍等重金属	2月	T	
3	含铬槽渣	HW17 表面处理废物	336-069-17	0.07	镀铬	固态	铬等重金属	铬等重金属	半年	T	
4	含锌槽渣	HW17 表面处理废物	336-052-17	0.03	镀锌	固态	锌等重金属	锌等重金属	半年	T	
5	过滤机废滤芯	HW17 表面处理废物	336-055-17	0.05	镀镍 镀铬 镀锌	固态	过滤棉	重金属	年	T	
		HW17 表面处理废物	336-069-17 336-052-17								
6	电镀污水处理	HW17 表面处理废物	336-063-17	18.5	电镀废水处理	固态	重金属	重金属	1月	T	

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
	站污泥										
7	石英砂、活性炭、废反渗透膜等	HW17 表面处理废物	336-063-17	0.1	电镀废水处理	固态	石英砂、活性炭等	重金属	1年	T	
8	废离子交换树脂	HW13 有机树脂类废物	900-015-13	2t/5a	电镀废水处理	固态	重金属、有机树脂	有机树脂	5年	T	
9	有毒有害运料包装材料	HW49 其他废物	900-041-49	0.1	原料包装	固态	镍盐、铬盐等有毒有害物质	镍盐、铬盐等	1月	T/In	
10	酸洗磷化废渣	HW17 表面处理废物	336-064-17	0.044	酸洗磷化	固态	废渣	废渣	1月	T	
11	废包装桶	HW49 其他废物	900-041-49	0.16	原料包装	固态	铁	废油、废切削液	1月	T/In	
12	废活性炭	HW49 其他废物	900-041-49	0.10	浸塑、烘干废气	固态	吸附废气	活性炭	1年	T/In	
13	废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-217-08 900-218-08	0.82	机械加工	液态	废矿物油	废矿物油	1年	T, I	
14	废抹布、废拖布	HW49 其他废物	900-041-49	0.23	机械加工	固态	废矿物油	废矿物油	1月	T, I	全程按危废管理,可与生活垃圾一起处理

(1) 危险废物的收集和贮存

现有危废库位于电镀车间西北部，总占地面积为 50m²，用于储存产生的除油槽渣、含镍槽渣、含铬槽渣、过滤机废滤芯、电镀污水处理站污泥、废反渗透膜、有毒有害运料包装材料、磷化废渣、废矿物油、废活性炭等危险废物。所有危险废物应暂存在防雨、防渗、密闭的室内容器内，并分类存放，储存场所做好防风、防雨、防晒、防渗措施，达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及 2013 年第 36 号修改单相关规定和要求。危险废物的临时储存场所由专人负责管理，设立警示标志，配置有双人双锁。建有危废管理台账，建立危险废物去向登记制度，明确其去向和处置方式，委托有资质的危险废物处理单位处置。

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，并能有效地防止渗漏、扩散的专门容器分类收集储存。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。

现有的危险废物贮存场所（设施）基本情况见下表。

表 2.10-12 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存容器	贮存能力	贮存周期
1	危废库	除油槽渣	HW17 表面处理废物	336-063-17	电镀车间西北部	50 m ²	袋装	1.5t	1 年
2		含镍槽渣	HW17 表面处理废物	336-055-17			袋装	1.5t	1 年
3		含铬槽渣	HW17 表面处理废物	336-069-17			袋装	1.5t	1 年
4		含锌槽渣	HW17 表面处理废物	336-052-17			袋装	1.5t	1 年
5		过滤机废滤芯	HW17 表面处理废物	336-055-17 336-069-17 336-052-17			袋装	1.5t	1 年
6		电镀污水处理站污泥	HW17 表面处理废物	336-063-17			袋装	20t	1 年
7		石英砂、活性炭、	HW17 表面处理废物	336-063-17			袋装	1.5t	1 年

序号	贮存场所 (设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存容器	贮存能力	贮存周期
		废反渗透膜等							
8		废离子交换树脂	HW13 有机树脂类废物	900-015-13			袋装	2t	5年产生一次
9		有毒有害运料包装材料	HW49 其他废物	900-041-49			袋装	0.1t	1年
10		酸洗磷化废渣	HW17 表面处理废物	336-064-17			袋装	1.5t	1年
11		废包装桶	HW49 其他废物	900-041-49			铁桶	2.0t	1年
12		废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-217-08 900-218-08			铁桶	1.0t	1年
13		废活性炭	HW49 其他废物	900-041-49			袋装	1.0t	1年
14	生活垃圾 储存场所	废抹布、废拖布	HW49 其他废物	900-041-49	厂区 垃圾桶	—	袋装	0.05t	30d

(2) 危险废物的转移及运输

危险废物的转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。

建设单位已与有资质的单位共同研究危险废物运输有关事宜，确保危险废物的运输安全可靠，减少或避免运输过程中二次污染和可能造成的环境风险

危险废物收集和运输分别采用密闭容器和密闭厢式货车，废物收集后立即运走，尽量缩短停滞时间。

(3) 危险废物的处置措施

根据危险废物实行“减量化、资源化、无害化”的处置原则，项目产生的危险废物均委托有危废处置资质的单位进行收集处置。

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

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公布发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本项目选择 2018 年作为评价基准年。

根据 2018 年文登区环境质量报告,2018 年文登区环境空气参与评价的二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳、臭氧六项基本项目,年平均浓度及特定的百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中的二级标准限值要求,其日均值达标率分别为 100%、100%、99.7%、98.9%、100%、94.2%。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

本项目选取 2018 年作为评价基准年,距离项目区最近的例行监测点位为文登开发区点位,位于项目区东南方向约 2.1km 处,获取连续 1 年中 365 个日均值数据,数据有效性满足 GB3095-2012 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表 4.1-1 所示。

4.1.3 其他污染物环境质量现状监测

1、监测因子

本项目特征污染物为氯化氢，监测因子选取氯化氢小时值。

2、监测点位

本次特征污染物现状监测设 2 个监测点位，分别位于厂址和明鑫花园。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

监测点名称	监测点坐标(o)		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
G1 厂址	122.0501	37.2314	氯化氢	2020.7.17-2020.7.23	/	/
G2 明鑫花园	122.0561	37.2196	氯化氢	2020.7.17-2020.7.23	SSE	1170

3、监测内容、时间

监测内容：氯化氢 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，小时均值的取得保证 45 分钟监测时间。同时观测风向、风速、气温、气压、总云量、低云量等气象要素。

监测时间：2020 年 7 月 17 日~2020 年 7 月 23 日

监测单位：潍坊市方正理化检测有限公司。

4、监测方法

按照国家环保部颁布的《环境空气监测技术规范》、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）和《空气和废气监测分析方法》进行环境空气质量监测，分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的有关规定执行，见表 4.1-3。

表 4.1-3 环境空气监测分析方法

序号	监测项目	监测方法	最低检出限
1	氯化氢	国家环境保护总局（2003 年）（第四版增补版）《空气和废气监测分析方法》第三篇 空气质量监测 第一章 十三 氯化氢（一）硫氰酸汞分光光度法	0.05 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~表 4.1-5 所示。

4.1.4 其他污染物环境质量现状评价

具体标准值见表 4.1-6。

表 4.1-6 环境空气质量现状评价标准

评价因子	评价标准/mg/m ³	标准来源
氯化氢	0.05	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D.1

其他污染物现状统计及评价结果见表 4.1-7。

表 4.1-7 其他污染物现状监测数据一览表

监测点位	监测点坐标 (o)		污染物	平均时间	评价标准/ (μg/m ³)	监测浓度范围/ (μg/m ³)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	X	Y							
厂址	122.0501	37.2314	氯化氢	小时值	50	25	50	0	达标
明鑫花园	122.0561	37.2196	氯化氢	小时值	50	25	50	0	达标

备注：未检出按照检出限一半计算。

由上表可知，项目所在区域其他污染物能够满足相关标准要求。

4.2 大气环境影响预测与评价

4.2.1 评价等级及评价范围确定

采用《环境影响评价技术导则大气环境》(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表 4.2.1-1 所示。

表 4.2.1-1A 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 (o)		排气筒底部海拔高	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	X	Y		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)			

			度 (m)							
排气筒 P23	122.049915	37.230871	44.00	15.0	0.5	25	14.2	氯化氢	0.003	kg/h

表 4.2.1-1B 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	排放 速率	单位
	X	Y		长度 (m)	宽度(m)	有效 高度(m)			
电镀车 间	122.049668	37.230939	44.0	92.3	30	8	氯化氢	0.003	kg/h

① 项目参数

估算模式所用参数见表 4.2.1-2 所示。

表 4.2.1-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	570000
最高环境温度/°C		38.4
最低环境温度/°C		-13.8
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/o	/

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城市，城市/农村选项为城市，土地利用类型为城市。卫星地图资料见下图：



图 4.2-1 项目周边 3km 范围内卫星图

② 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 $D_{10\%}$ 预测结果如下。

表 4.2.1-3 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)
排气筒 P23	氯化氢	50	0.18	0.36	0
电镀车间	氯化氢	50	2.51	5.02	0

本项目 P_{max} 最大值出现为电镀车间无组织排放的氯化氢, C_{max} 为 $2.51\mu\text{g}/\text{m}^3$, P_{max} 值为 5.02%, 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。

项目排放污染物的最远影响距离 $D_{10\%}$ 为 0, 根据《环境影响评价技术导则-

《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 5.4.1 中要求, 评价范围边长取 5km。因此最终确定本项目环境空气评价范围为以项目厂址为中心区域, 边长为 5km 的矩形区域。

4.2.2 污染源调查

4.2.2.1 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 4.2.2-1、4.2.2-2 所示, 非正常工况排放参数见表 4.2.2-3。

表4.2.2-1 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 /o		排气筒底部海拔高度/m	排气筒参数				污染物名称	正常工况排放速率 kg/h	年排放小时/h
	X	Y		高度 /m	内径 /m	温度 /°C	流速 m/s			
排气筒 P23	122.049915	37.230871	44.00	15.0	0.5	25	14.2	氯化氢	0.003	kg/h

表4.2.2-2 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	排放速率 kg/h	排放小时 /h
	X	Y		长度 /m	宽度 /m	与正北向夹角 /°	有效高度 /m			
电镀车间	122.049668	37.230939	44.0	92.3	30	90	8	氯化氢	0.003	4800

表4.2.2-3 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	单次持续时间 /h	年发生频次
排气筒 P23	环保设施治理效率降低(按 0%处理效率计)	氯化氢	0.06	2	1

4.2.2.2 区域相关污染源调查

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。本项目为技改项目，存在现有污染源，现有污染源强详见工程分析 2.2.7.1 章节。

本项目不存在其他在建、拟建和拟被替代污染源。

4.2.3 污染气象特征分析

文登气象站位于 122°04'E, 37°13'N, 台站类别属一般站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与项目周围基本一致，且气象站距离项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。

文登区气象局测量，1999~2018 年最大风速 12.8m/s (2007 年)，极端最高气温和极端最低气温分别为 35.9℃ (2009 年) 和 -18.2℃ (2001 年)，年最大降雨量 1094.8mm (2007 年)。近 20 年主要气候统计资料见表 4.2.3-1，近 20 年各风向频率见表 4.2.3-2，近 20 年风向频率玫瑰图见图 4.2-2。

表 4.2.3-1 文登气象站近 20 年(1999-2018 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)	3.8	3.9	4.4	4.0	4.0	3.4	3.3
平均气温(°C)	-1.8	0.4	4.7	11.1	17.1	21.7	24.5
平均相对湿度(%)	67	64	62	60	72	74	83
降水量(mm)	13.5	12.1	28.0	40.6	66.5	76.9	205.7
日照时数(h)	167.6	178.8	221.9	233.2	249.9	216.8	168.1
项目 \ 月份	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年	
平均风速(m/s)	3.2	2.8	3.0	3.5	3.7	3.6	
平均气温(°C)	24.7	21.1	15.1	7.7	0.8	12.3	
平均相对湿度(%)	83	75	68	66	67	70	
降水量(mm)	232.2	85.4	29.9	24.6	25.4	840.7	
日照时数(h)	183.7	202.0	212.1	177.0	158.7	2369.7	

表 4.2.3-2 文登气象站近 20 年(1999-2018 年)风向频率

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频(%)	10.0	5.5	2.5	1.9	2.9	3.6	4.0	5.7	10.7
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	—
风频(%)	10.0	8.4	4.3	2.7	3.2	6.7	11.0	7.1	—

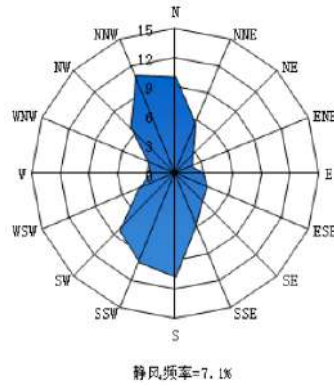


图 4.2-2 文登近 20 年(1999-2018 年)风向频率玫瑰图

4.2.4 污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“8.1.2”对于二级评价项目,不进行进一步预测与评价,只对污染物排放量进行核算。

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 总则》和《排污许可证申请与核发技术规范-电镀工业》的规定,本项目排气筒为一般排放口。

本项目有组织污染物排放量详见表 4.2.4-1。

表 4.2.4-1 本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/ (t/a)
主要排放口					
1					
主要排放口合计					
一般排放口					
1	排气筒 P23	氯化氢	0.28	0.003	0.014
一般排放口合计		氯化氢			0.014
有组织排放总计					
有组织排放总计		氯化氢			0.014

2、无组织污染物排放量核算

本项目无组织污染物排放量详见表 4.2.4-2。

表 4.2.4-2 本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 (t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
1	电镀车间	活化工序	氯化氢	碱液喷淋	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2	0.2	0.014
无组织排放总计							
无组织排放总计 (t/a)		氯化氢			0.014		

3、项目大气污染物排放量核算

本项目大气污染物排放量详见表 4.2.4-3。

表 4.2.4-3 本项目大气污染物排放量核算表

序号	污染物	年排放量 t/a
1	氯化氢	0.028

4、非正常排放量核算

本项目非正常工况污染物排放量详见表 4.2.4-4。

表 4.2.4-4 本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	排气筒 P23	环保设施治理效率降低 (按 0%处理效率计)	氯化氢	5.6	0.06	2	1	停产检修

4.2.5 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。

4.2.6 监测计划

本次评价严格按照《排污单位自行监测技术指南 总则》《排污单位自行监测技术指南-电镀工业》制定了本项目的污染源监测计划。具体见表 4.2.6-1。

表4.2.6-1 本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
酸雾塔排气筒（P23）	氯化氢	次/半年	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5、表 6 标准
厂界无组织	氯化氢	次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2

4.2.7 小结

监测结果表明：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》（GB3095-2012）二类功能区要求；其他污染物盐酸雾均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中表 D.1“其他污染物空气质量浓度参考限值”要求和 TJ36-79 标准要求。

大气环境保护距离：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。

大气环境影响评价自查表：

本项目自查表见表 4.2.7-1。

表 4.2.7-1 本项目自查表

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 (盐酸雾)				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 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	(2018) 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"/>			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 checked="" 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 _{10%} 最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>				C _{10%} 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	正常排	一类区	C _{10%} 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>			C _{10%} 最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>			

	放年均浓度贡献值	二类区	$C_{\text{非正常}}^{\text{项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>		$C_{\text{非正常}}^{\text{项目}}$ 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 (2) h	$C_{\text{非正常}}^{\text{项目}}$ 占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>		$C_{\text{非正常}}^{\text{项目}}$ 占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}^{\text{项目}}$ 达标 <input type="checkbox"/>			$C_{\text{叠加}}^{\text{项目}}$ 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: (氯化氢)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: (/)		监测点位数 (/)		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>		不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	/					
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: () t/a	VOCs: () t/a		
注: “ <input type="checkbox"/> ” 为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “()” 为内容填写项							

5 地表水环境影响分析

5.1 地表水环境质量现状监测

5.1.1 水文调查

项目周围主要的河流为东母猪河。母猪河为境内第一大河，分东、西两大支流。东母猪河发源于正棋山，自东北向西南流经文登营、文登区、宋村等地，在下游高家庄东与西母猪河汇合；上游河流称为高格河、柳林河，下游河流称为东母猪河。西母猪河发源于昆嵛山，自北向南流经界石、米山水库、米山、葛家、泽头等地，在下游高家庄东与东母猪河汇合。两河汇合后经道口、南桥、虎口山、虎口窑、于家河、埠子场入五垒岛湾。文登区境内全长 58 km，流域面积 1115.8 平方公里，流域面积占文登区总面积的 69.1%。

根据《文登区地面水域环境保护功能区划》（文政发[1997]57号）划定的功能，本项目附近河流为银河，属于东母猪河段 309 国道的上游支流，执行 IV 类标准。

本项目废水排入文登创业水务有限公司污水处理厂，污水厂排放口及评价区域位于 309 国道以下，执行 V 类标准。

5.1.2 监测布点

项目区北银河布设 2 个监测断面，监测布点见表 5.1-1 和图 5.1-1，引用 2019 年文登威力工具集团有限公司自行检测数据。

表 5.1-1 项目周围地表水现状监测布点情况表

编号	监测断面	环境功能区划	设置意义
1#	银河上游初张路桥断面	IV类	了解银河项目上游水质现状
2#	银河下游九里水路桥断面	IV类	了解银河项目下游水质现状

5.1.3 监测项目、监测单位

监测项目：pH、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、高锰酸盐指数、石油类、氯化物、氰化物、硫化物、镍、铬（六价）、铅、铜、锌、镉、汞、砷、总磷、总氮、挥发酚、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群。

监测单位：山东佳诺检测股份有限公司。

5.1.4 监测时间与频率

监测时间为2019年11月11日，采样1次。

5.1.5 监测分析方法

地表水监测分析方法见表5.1-2。

表 5.1-2 地表水水质监测分析方法

序号	监测项目	分析方法	分析方法来源	检出限
1	pH	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	0.01pH 单位
2	COD _{Cr}	重铬酸盐法	HJ828-2017	4mg/L
3	BOD ₅	稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5mg/L
4	氨氮	纳氏试剂比色法	HJ 535-2009	0.025 mg/L
5	高锰酸盐指数	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T11892-1989	0.05mg/L
6	石油类	红外分光光度法	HJ 637-2012	0.01 mg/L
7	氯化物	离子色谱法	HJ/T 84-2016	0.007 mg/L
8	氰化物	异烟酸-吡唑啉酮比色法	HJ 484-2009	0.004 mg/L
9	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	0.005 mg/L
10	镍	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (15.1)	5μg/L
11	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	0.004 mg/L
12	铅	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.01 mg/L
13	铜	原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987	0.001 mg/L
14	锌	原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987	0.05 mg/L
15	镉	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.001 mg/L
16	汞	冷原子荧光光度法	HJ 597-2011	0.0015mg/L
17	砷	二乙基二硫代氨基分光光度法	GB/T7485-1987	0.007mg/L
18	总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	0.01 mg/L
19	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	0.05 mg/L
20	挥发酚	蒸馏后 4-氨基安替吡啉分光光度法	HJ 503-2009	0.0003 mg/L
21	阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05 mg/L
22	粪大肠菌群	多管发酵法	HJ347.2-2018	20MPN/L

5.1.6 监测结果

银河地表水现状监测结果见表5.1-3。

本次评价收集了东母猪河郭格庄断面2019年1月至2019年12月的例行监测数据，该断面为文登创业水务有限公司污水处理厂排放口控制断面，距离污水处

理厂排放口下游 6.3km，监测结果见表 5.1-4。

表 5.1-3 银河地表水现状监测结果统计表

mg/L, pH、粪大肠菌群除外									
监测断面	监测时间	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	高锰酸盐指数	石油类	氯化物	
1#	2019.11.11	7.72	37	5.6	1.35	4.12	0.18	50	
2#	2019.11.11	8.06	32	5.2	0.96	5.17	0.14	52	
监测断面	监测时间	氰化物	硫化物	镍	六价铬	铅	铜	锌	
1#	2018.05.11	<0.004	0.024	<0.005	<0.004	<0.03	<0.01	0.01	
2#	2018.05.11	<0.004	0.022	<0.005	<0.004	<0.03	<0.01	<0.01	
监测断面	监测时间	镉	汞	砷	总磷	阴离子表面活性剂	粪大肠菌群	总氮	挥发酚
1#	2018.05.11	0.000025	<0.00004	<0.004	0.28	0.15	8400	1.42	0.0017
2#	2018.05.11	0.000016	<0.00004	<0.004	0.26	0.1	7000	1.42	0.0018

表 5.1-4 母猪河郭格庄桥断面 2019 年例行监测数据

mg/L, pH 除外						
监测项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月
水温/°C	0.3	0.5	8.5	13.5	17.2	25.7
pH	8.0	8.3	8.5	9.0	8.7	8.8
溶解氧	7.9	11.6	12.3	10.0	9.10	5.73
高锰酸盐指数	12.5	14.2	10.7	14.1	8.7	10.8
BOD ₅	8.2	7.3	8.0	8.9	5.7	5.4
氨氮	1.85	1.92	1.03	0.89	0.76	0.48
石油类	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
挥发酚	0.0011	0.0019	0.0018	0.0013	0.0019	0.0018
COD _{Cr}	39	38	37	39	38	34
总氮	9.51	14.9	10.6	10.6	4.86	3.91
总磷	0.20	0.24	0.27	0.26	0.29	0.26
铜	0.023	0.003	0.013	0.009	0.007	0.005
锌	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
监测项目	7月	8月	9月	10月	11月	12月
水温/°C	29.6	31.3	26.0	18.0	13.9	6.5
pH	9.0	7.6	9.1	8.4	8.2	8.2
溶解氧	9.18	6.10	10.21	11.71	12.27	15.23
高锰酸盐指数	14.2	10.3	9.0	13.1	12.3	8.9
BOD ₅	4.4	5.7	5.4	4.7	5.9	6.4
氨氮	0.86	0.43	0.29	0.68	0.39	0.25
石油类	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

挥发酚	0.0019	0.0019	0.0025	0.0019	0.0019	0.0019
COD _{Cr}	38	31	34	39	39	33
总氮	8.10	8.15	6.39	9.46	7.30	7.52
总磷	0.24	0.25	0.26	0.26	0.30	0.20
铜	0.005	0.006	0.002	0.003	0.008	0.008
锌	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

5.2 地表水环境质量现状评价

5.2.1 评价因子

地表水评价因子：pH、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、高锰酸盐指数、石油类、氯化物、氰化物、硫化物、镍、铬（六价）、铅、铜、锌、镉、汞、砷、总磷、总氮、挥发酚、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群。

5.2.2 评价标准

根据评价河段水域功能要求，确定地表水银河评价标准为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 标准母，猪河郭格庄桥断面评价标准为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准，具体标准值见表 5.2-1。

表 5.2-1 地表水环境质量标准

mg/L, pH、粪大肠菌群除外								
项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	高锰酸盐指数	石油类	氯化物	
标准值 IV	6~9	≤30	≤6	≤1.5	≤10	≤0.5	≤250	
标准值 V	6~9	≤40	≤10	≤2.0	≤15	≤1.0	≤250	
项目	氰化物	硫化物	镍	六价铬	铅	铜	锌	
标准值 IV	≤0.2	≤0.5	≤0.02	≤0.05	≤0.05	≤1.0	≤2.0	
标准值 V	≤0.2	≤1.0	≤0.02	≤0.1	≤0.1	≤1.0	≤2.0	
项目	镉	汞	砷	总磷	阴离子表面活性剂	粪大肠菌群	总氮	挥发酚
标准值 IV	≤0.005	≤0.001	≤0.1	≤0.3	≤0.3	≤20000	≤1.5	≤0.01
标准值 V	≤0.01	≤0.001	≤0.1	≤0.4	≤0.3	≤40000	≤2.0	≤0.1

5.2.3 评价方法

采用单因子指数法评价。

①一般因子标准指数的计算公式

对于浓度越高危害越大的评价因子，计算公式为：

$$S_i = C_i / CO_i$$

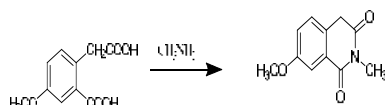
式中： S_i —第 i 项评价因子的标准指数；

C_i —第 i 项评价因子的浓度值，mg/L；

CO_i —第 i 项评价因子的评价标准值，mg/L。

②pH 值标准指数的计算公式

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



式中： S_j —pH 的标准指数；

pH_j — j 点的 pH 值；

pH_{sd} —地表水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} —地表水质标准中规定的 pH 值上限。

③DO 的标准指数为：

$$S_{DO} = \frac{|DO_f - DO_i|}{|DO_f - DO_s|} \quad DO_f \geq DO_s$$

$$S_{DO} = 10 - 9 \frac{DO_i}{DO_s} \quad DO_f < DO_s$$

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$$

式中： DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L；

DO_s —溶解氧标准浓度，mg/L；

DO_i —溶解氧监测点浓度，mg/L；

T —水温， $^{\circ}\text{C}$ 。

5.2.4 评价结果

根据以上公式计算，现状评价结果列于表 5.2-2 及表 5.2-3。

表 5.2-2 银河环境质量现状评价结果表

监测断面	监测时间	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	高锰酸盐指数	石油类	氯化物
1#	2019.11.11	0.36	1.23	0.93	0.90	0.41	0.36	0.20

2#	2019.11.11	0.53	1.07	0.87	0.64	0.52	0.28	0.21	
监测断面	监测时间	氰化物	硫化物	镍	六价铬	铅	铜	锌	
1#	2018.05.11	0.01	0.05	0.13	0.04	0.30	0.01	0.01	
2#	2018.05.11	0.01	0.04	0.13	0.04	0.30	0.01	0.003	
监测断面	监测时间	镉	汞	砷	总磷	阴离子表面活性剂	粪大肠菌群	总氮	挥发酚
1#	2018.05.11	0.005	0.02	0.02	0.93	0.50	0.42	0.95	0.17
2#	2018.05.11	0.003	0.02	0.02	0.87	0.33	0.35	0.95	0.18

注：未检出浓度值按最低检出限的一半计算。

表 5.2-3 母猪河郭格庄桥断面 2019 年例行监测数据评价结果表

监测项目	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
pH	0.5	0.65	0.75	1	0.85	0.9
溶解氧	0.53	0.24	0.07	0.04	0.06	0.40
高锰酸盐指数	0.83	0.95	0.71	0.94	0.58	0.72
BOD ₅	0.82	0.73	0.80	0.89	0.57	0.54
氨氮	0.93	0.96	0.52	0.45	0.38	0.24
石油类	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
挥发酚	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02
COD _{Cr}	0.98	0.95	0.93	0.98	0.95	0.85
总氮	4.76	7.45	5.30	5.30	2.43	1.96
总磷	0.50	0.60	0.68	0.65	0.73	0.65
铜	0.02	0.003	0.01	0.01	0.01	0.01
锌	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
六价铬	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
监测项目	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
pH	1.00	0.30	1.05	0.70	0.60	0.60
溶解氧	0.27	0.25	0.34	0.31	0.24	0.29
高锰酸盐指数	0.95	0.69	0.60	0.87	0.82	0.59
BOD ₅	0.44	0.57	0.54	0.47	0.59	0.64
氨氮	0.43	0.22	0.15	0.34	0.20	0.13
石油类	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
挥发酚	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02
COD _{Cr}	0.95	0.78	0.85	0.98	0.98	0.83
总氮	4.05	4.08	3.20	4.73	3.65	3.76
总磷	0.60	0.63	0.65	0.65	0.75	0.50
铜	0.01	0.01	0.002	0.003	0.01	0.01
锌	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
六价铬	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

由上表可知，银河各监测点的监测因子除化学需氧量外均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准要求。母猪河郭格庄桥断面各监测点的监测因子除总氮外均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准要求。

化学需氧量和总氮出现超标，超标主要是由于农业生产和农村生活面源污染所致。

5.3 地表水环境影响分析

5.3.1 项目废水排放去向

本项目电镀生产工艺废水包括含镍废水、含三价铬废水、含六价铬废水、综合废水，各类生产废水分别收集后由不同的管道流入电镀车间污水处理站进行分质分类处理，针对废水水质设有含镍废水系统、含铬废水系统、综合废水系统三个处理单元。

电镀生产工艺废水经处理后，含镍废水系统处理单元排放口总镍、含铬废水系统处理单元排放口总铬、六价铬的排放浓度符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准要求，电镀废水处理站排污口其它污染物排放浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级标准。经处理达标的电镀工艺废水与厂区其他废水在总排污口集中收集，经市政污水管网排入文登区创业水务有限公司污水处理厂集中处理后排放母猪河。

本技改项目完成后，电镀生产线废水排放量为 41990t/a，废水中各污染物排放量为 COD3.998 t/a、氨氮 0.482 t/a、总铬 0.0131t/a、六价铬 0.0036t/a、总镍 0.0099t/a、总锌 0.0032 t/a、钴 0.0033 t/a、锡 0.012 t/a。

5.3.2 评价等级和评价范围

本项目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：主要调查分析项目依托的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。

5.3.3 项目污水处理站概况

电镀生产工艺废水进入电镀车间污水处理站分质分类处理。针对废水水质设有含镍废水系统、含铬废水系统、综合废水系统三个处理单元，各类生产废水分

别收集后由不同的管道流入污水处理系统。企业电镀车间污水处理站工艺流程图见图 5.3-1。

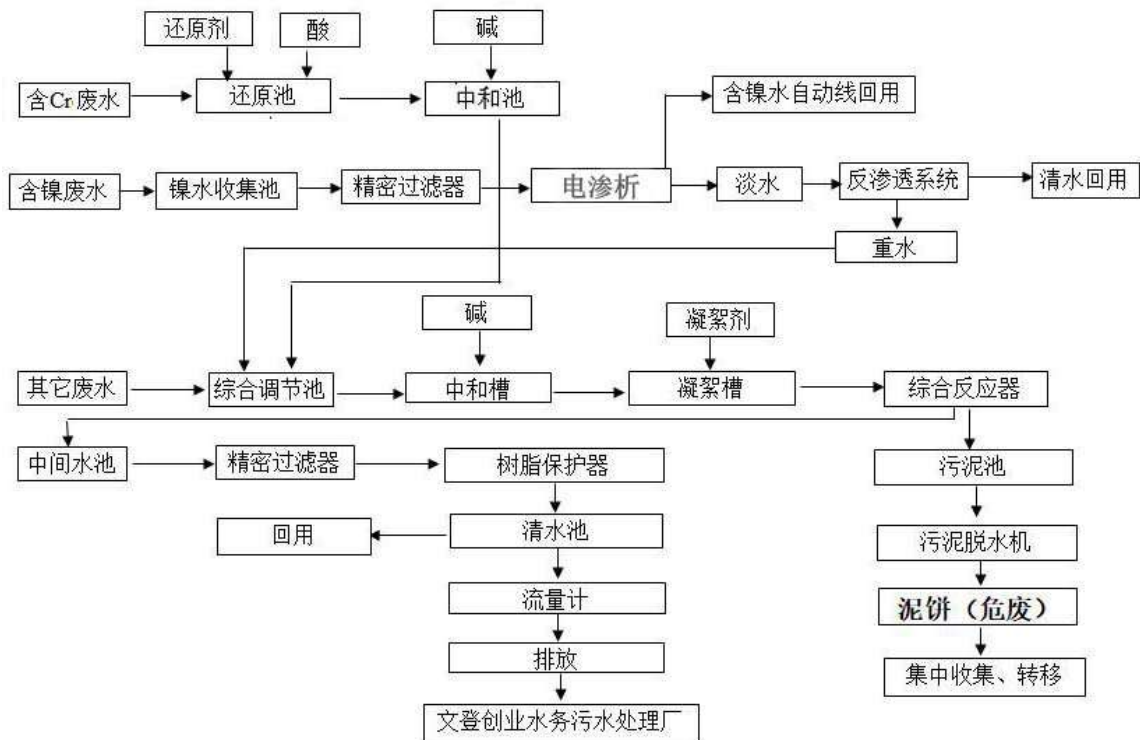


图 5.3-1 电镀车间污水处理工艺流程图

含镍废水系统处理单元排放口总镍、含铬废水系统处理单元排放口总铬、六价铬的排放浓度符合《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 2 标准要求，电镀废水处理站排污口其它污染物排放浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 等级标准。设计出水水质情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 电镀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	总铬	1.0	车间或生产设施废水排放口	GB21900-2008 表 2
2	六价铬	0.2	车间或生产设施废水排放口	GB21900-2008 表 2
3	总镍	0.5	车间或生产设施废水排放口	GB21900-2008 表 2
4	pH	6.5~9.5 无量纲	电镀废水处理站总排放口	GB/T31962-2015B 等级
5	化学需氧量	500	电镀废水处理站总排放口	GB/T31962-2015B 等级
6	悬浮物	400	电镀废水处理站总排放口	GB/T31962-2015B 等级
7	氨氮	45	电镀废水处理站总排放口	GB/T31962-2015B 等级
8	总氮	70	电镀废水处理站总排放口	GB/T31962-2015B 等级

序号	控制因子	标准值 (mg/L)	污染物排放监控位置	来源
9	总磷	8	电镀废水处理站总排放口	GB/T31962-2015B 等级
10	石油类	15	电镀废水处理站总排放口	GB/T31962-2015B 等级
11	总锌	5	电镀废水处理站总排放口	GB/T31962-2015B 等级

电镀废水处理站已正常运行多年，采用的处理工艺成熟可靠。

根据企业 2020 年 3 月至 5 月每日监测数据，含镍废水系统处理单元排放口总镍、含铬废水系统处理单元排放口总铬、六价铬的排放浓度符合《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 2 标准要求。根据企业 2020 年 3 月至 5 月每月监测数据，电镀污水处理站排污口其它污染物排放浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 等级标准。监测结果详见表 2.2-18。

5.3.4 依托城市污水处理站可行性分析

5.3.4.1 城市污水处理站概况

文登创业水务有限公司污水处理厂位于文登区西南方位，占地面积 153.5 亩，主要承担文登城区、经济开发区和文登营、米山等周边城镇生活污水与工业废水的处理。分两期建设，总设计处理能力为 80000m³/d。一期工程于 1999 年建成，使用“奥贝尔氧化沟工艺”处理城市工业废水及生活污水，处理能力为 40000m³/d。二期扩建工程于 2008 年 9 月建成并投入使用，使用“卡鲁塞尔氧化沟”工艺，处理能力 40000m³/d，形成总体处理能力为 80000m³/d，处理后的污水排入东母猪河。该污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级标准的 A 标准。

文登创业水务有限公司污水处理厂设计处理能力及进水要求见表 5.3-2。

表 5.3-2 文登创业水务有限公司污水处理厂设计指标

项目	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	氨氮 (mg/L)	悬浮物 (mg/L)	废水处理量 (m ³ /a)
进水	500	350	45	400	80000
出水	50	10	5 (8)	10	

注：括号外数值为水温 > 12°C 时的控制指标，括号内数值为水温 ≤ 12°C 时的控制指标。

5.3.4.2 依托可行性分析

1、时间的相适性

文登创业水务有限公司污水处理厂一期工程于 1999 年建成，二期扩建工程于 2008 年 9 月建成并投入使用，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

项目为技改项目，所在地污水管网已铺设完善，现有工程废水已经市政污水管网进入文登创业水务有限公司污水处理厂，本项目废水进入该污水处理厂是可行的。

3、水量

文登创业水务有限公司污水处理厂现有污水处理规模为 8 万 m³/d，目前，日接纳最大废水约为 7.61 万 m³/d，仍有 0.39 万 m³/d 的纳污空间。

技改后，较现有项目外排废水量减少 4785t/a，不会对文登创业水务有限公司污水处理厂造成冲击。

4、水质

本项目污水处理设施各项污染物指标和纳管指标详见表 5.3-3。

表 5.3-3 各项污染物指标和纳管指标对比

单位：mg/L

项目	COD	氨氮	总铬	六价铬	总镍	总锌
本项目出水	46	6	0.5	0.1	0.1	0.1
文登创业水务有限公司进水	500	40	1.5	0.5	1.0	5.0
文登创业水务有限公司出水	50	5	0.1	0.05	0.05	1.0

对比项目排水水质与文登创业水务有限公司污水处理厂纳管标准可知，项目排水中主要污染物浓度低于污水处理厂的纳管标准，不会对文登创业水务有限公司污水处理厂造成冲击，能得到有效处理，并确保达标排放。从水质方面来看，本项目废水经市政污水管网进入文登创业水务有限公司污水处理厂是可行的。

本次环评收集了文登创业水务有限公司污水处理厂 2019 年 8 月~2020 年 7 月的在线监测数据，在线监测数据统计结果见表 5.3-4。

表 5.3-4 污水处理厂 2019 年 8 月~2020 年 7 月在线监测记录

单位：mg/L

日期	COD 浓度	NH ₃ -N 浓度
2019 年 8 月~2020 年 7 月	17.8~34.2	0.1~0.8
《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准	50	5 (8)

由表可见，文登创业水务有限公司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。

综上，本项目依托文登创业水务有限公司污水处理厂是可行的。

5.3.5 污水排放口信息

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 5.3-5。

表 5.3-5 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	生产废水	pH、COD、氨氮、总铬、六价铬、总镍、总锌、钴、锡	进入城市污水处理厂	间断排放	TW001	电镀污水处理站	化学还原+沉淀+电渗析+化学沉淀+过滤	DW001	是	电镀车间污水排放口

废水间接排放口基本情况见表 5.3-6。

表 5.3-6 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值（mg/L）
1	DW001	122°2'58.52"	37°13'51.78"	4.199	进入城市污水处理厂	连续排放	/	文登创业水务有限公司污水处理厂	COD 氨氮 总铬 六价铬 总镍 总锌	50 5（8） 0.1 0.05 0.05 1.0

备注：钴、锡暂无相应的污染物排放标准，待国家或地方相关污染物排放标准发布后执行。

废水污染物排放执行标准情况见表 5.3-7。

表 5.3-7 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW001	COD	GB/T31962-2015B 等级	500
		氨氮	GB/T31962-2015B 等级	45
		总铬	GB21900-2008 表 2	1.0
		六价铬	GB21900-2008 表 2	0.2
		总镍	GB21900-2008 表 2	0.5
		总锌	GB/T31962-2015B 等级	5.0

废水污染物排放信息见下表。

表 5.3-8 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	COD	95	140	41990
		氨氮	12		
		总铬	0.7		
		六价铬	0.2		
		总镍	0.5		
		总锌	0.1		
		钴	0.1		
		锡	0.3		
全厂排放口合计	COD				3.998
	氨氮				0.482
	总铬				0.0131
	六价铬				0.0036
	总镍				0.0099
	总锌				0.0032
	钴				0.0033
	锡				0.0120

5.4 小结

项目排水与地表水系没有水力联系。电镀生产工艺废水经处理后，含镍废水系统处理单元排放口总镍、含铬废水系统处理单元排放口总铬、六价铬的排放浓度符合《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 2 标准要求，电镀废水处理站排污口其它污染物排放浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 等级标准。经处理达标的电镀工艺废水与厂区其他废水在

总排污口集中收集，经市政污水管网排入文登区创业水务有限公司污水处理厂集中处理后排放母猪河。

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表 5.4-1。

表 5.4-1 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√；水文要素影响型□		
	水环境保护目标	饮用水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他√		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放□；间接排放√；其他□		水温□；径流□；水域面积□
影响因子	持久性污染物√；有毒有害污染物√；非持久性污染物□；pH值□；热污染□；富营养化□；其他□		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级□；二级□；三级 A□；三级 B√		一级□；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源调查	调查项目		数据来源
		已建□；在建□；拟建√；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他√
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期；冰封期□ 春季√；夏季√；秋季√；冬季√		生态环境保护主管部门□；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（）；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 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质且回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
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 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）城环境质改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）城环境质改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代消减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求； <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区，近岸海域环境功能区水质达标； <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水城水环境质且要求； <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量替代要求； <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求； <input type="checkbox"/> 水文主要环境影响型建设项目月时应包抽水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价，生态流量符合性评价； <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价； <input type="checkbox"/>	

	满足生态保护红线，水环境质量底线，资源利用上线和负面准入清单管理要求； <input type="checkbox"/>			
污染源排放量核算	污染物名称	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	
	COD、氨氮、总铬、六价铬、总镍、总锌、钴、锡	3.998、0.482、0.0131、0.0036、0.0099、0.0032、0.0033、0.012	(50、5(8)、0.1、0.05、0.05、1.0) 钴、锡暂无国家相应的污染物排放标准	
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 checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>
		监测点位	无	污水处理站排口
	监测因子	无	COD、氨氮、总铬、六价铬、总镍、总锌、钴、锡	
污染物排放清单	COD、氨氮、总铬、六价铬、总镍、总锌、钴、锡			
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>			

备注：钴、锡暂无相应的污染物排放标准，待国家或地方相关污染物排放标准发布后执行。

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

本项目为电镀生产线技改项目，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表 6.1-1。

表 6.1-1 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别 \ 环评类别	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，分级原则见表 6.1-2。

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。

经查阅有关资料及现场调查，本项目地下水环境不属于集中式饮用水水源（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）准保护区及以外的补给径流区的范畴；不属于国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区的范畴；不属于未划定准保护区的集中式饮用水水源或其保护区以外的补给径流区的范畴；不属于分散式饮用水水源地；不属于特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区的范畴。

综合以上判定，本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表 6.1-3。

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。

项目所在地水文地质条件相对简单，因此地下水评价范围为以项目区为中心，边长为 3.0 km 范围。

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

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），在地下水评价范围内设 3 个水质监测点、3 个水位监测点，各点位具体情况见表 6.2-1 及图 6.2-1。

2、监测项目

①检测分析地下水环境中 K^+Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 的浓度。

②pH、 COD_{Mn} 、氯化物、硫酸盐、氟化物、氰化物、总硬度、氨氮、挥发酚、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、六价铬、汞、砷、镉、铅、镍、铜、锌。

③同时调查水温、井深和地下水埋深。

表 6.2-1 地下水监测布点情况

序号	监测点名称	相对方位	厂界最近距离 (m)	监测意义
1#	九龙路南、金山路西	E	730	了解项目区上游地下水水质情况
2#	项目区	——	——	了解项目区地下水水质情况
3#	七里水头村（河东岸）	SW	920	了解项目区下游地下水水质情况
4#	威力家园	E	56	水位调查
5#	九里水头	N	242	水位调查
6#	弘盛现代城	S	620	水位调查

3、监测单位、时间及频次

监测单位：潍坊市方正理化检测有限公司

监测时间：2020 年 7 月 18 日，地下水 1# 点位、2# 点位监测项目②引用 2019 年文登威力工具集团有限公司自行检测数据，引用数据由山东佳诺检测股份有限公司采样监测。

监测频率：监测 1 天，采样 1 次

4、采样与分析方法

采样与分析具体方法见表 6.2-2。

表 6.2-2 地下水水质监测分析方法

检测项目	检测依据	检出限
钾	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 火焰原子吸收分光光度法	0.05mg/L
钙	GB/T 11905-1989 水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	0.02mg/L
钠	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L
镁	GB/T 11905-1989 水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	0.002mg/L

检测项目	检测依据	检出限
碳酸盐碱度（以CaCO ₃ 计）	国家环境保护总局(2002年)（第四版增补版）《水和废水监测分析方法》第三篇 第一章 十二 碱度（总碱度、重碳酸盐和碳酸盐）（一）酸碱指示剂滴定法	1mg/L
重碳酸盐碱度（以CaCO ₃ 计）	国家环境保护总局(2002年)（第四版增补版）《水和废水监测分析方法》第三篇 第一章 十二 碱度（总碱度、重碳酸盐和碳酸盐）（一）酸碱指示剂滴定法	1mg/L
氯化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 氯化物 硝酸银容量法	1.0mg/L
硫酸盐	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 铬酸钡分光光度法（热法）	5mg/L
pH	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 玻璃电极法	/
耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）	GB/T 5750.7-2006 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 酸性（碱性）高锰酸钾滴定法	0.05mg/L
氟化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 离子选择电极法	0.05mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 异烟酸-巴比妥酸分光光度法	0.0005mg/L
氨氮（以N计）	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 纳氏试剂分光光度法	0.02mg/L
总硬度（以CaCO ₃ 计）	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0mg/L
挥发酚(以苯酚计)	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	0.0005mg/L
硝酸盐(以N计)	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 紫外分光光度法	0.05mg/L
亚硝酸盐(以N计)	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 重氮偶合分光光度法	0.001mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 称量法	/
阴离子表面活性剂	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 亚甲蓝分光光度法	0.050mg/L
总大肠菌群（MPN/100mL）	GB/T 5750.12-2006 生活饮用水标准检验方法 微生物指标 多管发酵法	/
铬（六价）	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
汞	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	4×10 ⁻⁵ mg/L
砷	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	3×10 ⁻⁴ mg/L
镉	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 无火焰原子吸收分光光度法	5×10 ⁻⁴ mg/L
铅	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 无火焰原子吸收分光光度法	2.5×10 ⁻³ mg/L
镍	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 无火焰原子吸收分光光度法	5×10 ⁻³ mg/L
铜	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标	0.05mg/L

检测项目	检测依据	检出限
	直接火焰原子吸收分光光度法	
锌	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 原子吸收分光光度法	0.05mg/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	水温 (°C)	井深 (m)	地下水埋深 (m)
2020.07.18	1#九龙路南、金山西路	18.1	8.2	4.72
	2#项目区	17.6	8.5	5.36
	3#七里水头（河东岸）	17.2	9.4	5.02
	4#威力家园	18.4	9.0	5.16
	5#九里水头	17.5	8.0	4.41
	6#弘盛现代城	18.0	8.2	4.83

表 6.2-4 地下水环境现状监测结果表

单位：mg/L，注明除外

检测参数	监测结果		
	1#九龙路南、金山路西	2#项目区	3#七里水头村（河东岸）
pH（无量纲）	8.02	7.62	7.83
耗氧量(COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计)	0.82	0.55	0.23
氯化物	70.0	61.6	89.7
硫酸盐	16	16	158
氟化物	0.4	0.4	0.97
氰化物	ND	ND	ND
总硬度	84	241	327
氨氮	0.27	0.06	ND
挥发酚	0.006	ND	ND
硝酸盐（以 N 计）	0.2	0.2	5.25
亚硝酸盐（以 N 计）	0.093	0.004	ND
溶解性总固体	215	484	745
阴离子表面活性剂	0.07	0.05	ND
总大肠菌群	ND	2	79
六价铬	ND	ND	ND
汞(μg/L)	ND	ND	ND
砷(μg/L)	ND	ND	ND
镉(μg/L)	0.285	0.132	ND
铅(μg/L)	3.28	1.23	ND
镍(μg/L)	ND	ND	ND

检测参数	监测结果		
	1#九龙路南、金山路西	2#项目区	3#七里水头村（河东岸）
铜	ND	ND	ND
锌	0.12	0.14	ND
K ⁺	ND	3.59	ND
Na ⁺	43.9	95.4	43.5
Ca ²⁺	25.8	39.7	47.3
Mg ²⁺	11	30.5	21.3
CO ₃ ²⁻	ND	ND	ND
HCO ₃ ⁻	102	181	187

备注：ND 表示未检出。

6.2.2 地下水环境质量现状评价

1、评价因子

现状监测因子均作为现状评价因子。

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，具体标准值见表 6.2-5。

表 6.2-5 地下水质量标准

项目	单位	评价标准值
pH	无量纲	6.5~8.5
耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	≤3.0
氯化物	mg/L	≤250
硫酸盐	mg/L	≤250
氟化物	mg/L	≤1.0
氰化物	mg/L	≤0.05
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤450
氨氮	mg/L	≤0.5
挥发酚	mg/L	≤0.002
硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤20.0
亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤1.00
溶解性总固体	mg/L	≤1000
阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0
六价铬	mg/L	≤0.05
汞	mg/L	≤0.001
砷	mg/L	≤0.01
镉	mg/L	≤0.005
铅	mg/L	≤0.01

项目	单位	评价标准值
镍	mg/L	≤0.02
铜	mg/L	≤1.0
锌	mg/L	≤1.0
Na ⁺	mg/L	≤200

3、评价方法

采用单因子指数法作为评价方法。对于浓度越高，危害性越大的评价因子，其计算公式为：

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

式中：P_{ij}—第 i 项评价因子在 j 点的单因子指数；

C_{ij}—第 i 项评价因子在 j 点的实测浓度（mg/L）；

C_{si}—第 i 项评价因子的评价标准值（mg/L）。

PH 浓度限于一定范围内的评价因子，其单因子指数按下式计算：

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

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

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。

4、评价结果

地下水现状监测各监测项目评价结果见表 6.2-6。

表 6.2-6 地下水现状评价结果

检测参数	监测结果		
	1#九龙路南、金山路西	2#项目区	3#七里水头村（河东岸）
pH（无量纲）	0.68	0.41	0.55
耗氧量(COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计)	0.27	0.18	0.08
氯化物	0.28	0.25	0.36
硫酸盐	0.06	0.06	0.63
氟化物	0.40	0.40	0.97
氰化物	0.02	0.02	0.01

检测参数	监测结果		
	1#九龙路南、金山路西	2#项目区	3#七里水头村（河东岸）
总硬度	0.19	0.54	0.73
氨氮	0.54	0.12	0.02
挥发酚	3.00	0.08	0.25
硝酸盐（以 N 计）	0.01	0.01	0.26
亚硝酸盐（以 N 计）	0.09	0.00	0.00
溶解性总固体	0.22	0.48	0.75
阴离子表面活性剂	0.23	0.17	0.08
总大肠菌群	0.67	0.67	26.33
六价铬	0.04	0.04	0.04
汞	0.02	0.02	0.02
砷	0.02	0.02	0.02
镉	0.06	0.03	0.01
铅	0.33	0.12	0.13
镍	0.13	0.13	0.13
铜	0.00	0.00	0.03
锌	0.12	0.14	0.03
Na ⁺	0.22	0.48	0.22

5、结果分析

根据监测结果，地下水各监测点位中除 3#总大肠菌群超标，其他监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准的要求。总大肠菌群在 3#点位超标，超标原因主要是受生活污染源污染影响所致。

6.3 地下水环境影响评价

6.3.1 评价区地形地貌、水文地质条件

1、地形地貌

根据项目本项目东北侧 800 处的文登三星制针有限公司场地地勘资料，勘探场区位于胶东半岛低山丘陵区，场地地貌属冲洪积平原。

2、地层

勘探场地地层为第四系全新统地层及中生代文登超单元地层，根据地层年代、成因类型、岩性特征，现自上而下分述如下：

（1）素填土：灰黄色，主要物质成分为黏性土、风化岩渣，含建筑垃圾和碎石，回填时间较长，松散，该层在场区内普遍分布，层厚 1.10~1.30m，平均 1.21m；

底层标高 42.96~43.48m，平均 43.18m；底层埋深 1.10~1.30m，平均 1.21m。

(2) 粉质粘土：黄褐色，稍湿，以可塑状态为主。该层场地内部分分布，一般厚度 3.60~4.00m，平均 3.79m；底层标高 39.04~39.72m，平均 39.39m；底层埋深 4.80~5.30m，平均 5.00m。

(3) 中粗砂：黄色，颗粒不均匀，底部含碎卵石，粒径一般 2-8cm 不等，饱和，中密。一般厚度：2.70~3.60m，平均 3.27m；底层标高：35.54~36.58m，平均 36.12m；底层埋深：7.90~8.80m，平均 8.27m。

(4) 强风化花岗岩：灰褐色，中粗粒花岗结构，块状构造，岩体风化强烈，顶部芯呈砾砂状，向下渐变块状、碎块状，锤击易碎，裂隙发育。该层场区普遍分布，未予揭穿，接露最大厚度 6.40m；顶板标高 35.54~36.58m，平均 36.12m；顶板埋深 7.90~8.80m，平均 8.27m。

场地内工程地质剖面图见图 6.3-1。

3、水文地质概况

地下水类型为第四系微承压水，主要赋存于 3 层粗砂中，测得水位埋深约 3.10~4.50m，水位年变幅约 1.00m。地下水补给源主要靠大气降水及地下水径流，排泄以大气蒸发和地下水径流为主。

6.3.2 地下水影响分析

本项目电镀生产工艺废水经电镀车间污水处理站处理后，含镍废水系统处理单元排放口总镍、含铬废水系统处理单元排放口总铬、六价铬的排放浓度符合《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 2 标准要求，电镀废水处理站排污口其它污染物排放浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 等级标准。经处理达标的电镀工艺废水与厂区其他废水在总排污口集中收集，经市政污水管网排入文登区创业水务有限公司污水处理厂集中处理后排放母猪河。废水不直接排入环境中，本项目对地下水的影响方式主要是生产运行过程中的污水“跑、冒、滴、漏”、污水处理站等渗漏。

本项目为技改项目，根据现场调查，现有工程做好了污水管道的防渗处理，杜绝污水渗漏，确保污水收集处理系统衔接良好。电镀生产线为地上式，底部设置防水托盘，污水收集管线完好无破损，无废水“跑、冒、滴、漏”现象。

非正常工况下，一旦发生废水泄漏且没有做好防渗措施的情况下，污染物对

地下水的影响主要是污染物通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。污水在下渗过程中通过土壤对污染物的阻隔、吸收和降解作用，污染物浓度会进一步降低，即使有微量废水渗入地下水，对地下水的水质影响也较微弱。

综上所述，建设项目场区地下水敏感性一般，在落实好防渗、防污措施后，本项目污染物能得到有效处理，对地下水水质影响较小。

6.3.3 地下水防治措施

6.3.3.1 源头控制措施

电镀槽位于地上，槽、罐、管线按“可视、可控”原则布置，底部设置防腐蚀材质托盘，生产区域地面防腐、防渗、防积液，生产线有回收槽收集遗洒镀液和清洗液装置。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。

生产装置区域地沟，分类收集各类排水，地沟采用防渗材料铺砌；设备及管道排放出的各种含有毒、有害介质的液体设置专门的废液收集系统，并设置在装置界区以内；对于输送有毒介质的管线设明显标记；对于有毒、有害及易燃、易爆性流体使用脆性材料管道系统或法兰、接头、阀盖、仪表或视镜处必须设置保护罩；管道低点放净口附近设置地漏、地沟或用软管接至地漏或地沟，不得随意排放，工艺介质调节阀前的排放口布置在低围堰区，地漏或地沟进行防渗处理。生产车间内有可能发生物料或化学药品或含有污染物的介质泄漏的地面按污染区地面处理，地面坡向集水点的坡度须大于 0.01，地面与墙、柱、设备基础等交接处须做翻边处理；所有排水系统的集水坑、隔油池、污水池、化粪池、雨水口、检查井、水封井等构筑物均采用防渗的钢筋混凝土结构及 PVC 膜防渗层保护。

6.3.3.2 分区防治措施

对项目可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防治洒落地面的污染物渗入地下。根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染控制难易程度、天然包气带防污性能（中級），将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

1、重点污染防治区

重点污染防治区是指位于地下或者半地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染物泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位。主要包括污水站、危险废物暂存库、电镀车间、盐酸罐区、污水收集管道等。

2、一般污染防治区

根据本项目特点，结合水文地质条件，对可能会产生一定程度的污染、但建（构）筑物基础落在泥岩裸露区或填方区的工艺区域或部位，划为一般防控区；包括机加工、热处理等生产车间、仓库。

3、非污染防治区

指不会对地下水环境造成污染或者可能会产生轻微污染的其它建筑区，如办公区等，划为非污染防控区。

厂区分区防渗图见图 6.3-2。

6.3.3.3 分区防渗措施

公司已按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)的要求,对各污染防治区采取了分区防渗措施。公司采取的地下水防渗措施及符合性分析见表 6.3-1。

表 6.3-1 公司采取的地下水防渗措施及符合性分析

装置、单元名称	污染防治区域及部位	污染防治区类别	关于防渗的规定	企业采取的防治措施	符合性
盐酸罐区	罐基础	重点	①高密度聚乙烯膜的厚度不宜小于 1.5mm。 ②膜上、膜下应设置保护层,可采用长丝无纺土工布,膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层,砂层厚度不应小于 100mm。 ③高密度聚乙烯膜铺设应由中心坡向四周,坡度不宜小于 1.5%。	采用厚度 1.5mm 高密度聚乙烯膜,膜上保护层采用无纺土工布,膜下保护层采用砂层。	符合
危废库	危废库地面	重点	基础必须防渗,防渗层为至少 1m 后粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s),或 2mm 高密度聚乙烯,或至少 2mm 后的其他人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。	地面采用抗渗混凝土、环氧树脂,渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。	符合
电镀污水处理站	池体底部和壁板	重点	结构厚度不应小于 250mm,混凝土的抗渗等级不应低于 P8。	池体底部和壁板采用抗渗混凝土、环氧树脂,结构厚度大于 250mm,混凝土的抗渗等级不低于 P8。	符合
污水管道	污水管道、事故水管道	重点	①一级地管、二级地管宜采用钢制管道,三级地管应采用钢制管道。 ②当管道公称直径不大于 500mm 时,应采用无缝钢管,当管道公称直径大于 500mm 时,宜采用直缝埋弧焊接钢管。 ③管道设计壁厚的腐蚀余量不应小于 2mm 或采用管道内防腐。 ④管道的外防腐等级应采用特加强级。 ⑤管道的连接方式应采用焊接。	①地下管道采用钢制管道。 ②管道直径不大于 500mm 时,采用无缝钢管,当管道直径大于 500mm 时,采用直缝埋弧焊接钢管。 ③采用管道内防腐。 ④管道的外防腐等级采用特加强级。 ⑤管道的连接方式为焊接。	符合
电镀车间	电镀车间地面	重点	①高密度聚乙烯膜的厚度不宜小于 1.5mm。 ②膜上、膜下应设置保护层,可采用长丝无纺土工布,膜下保护层也可采	采用厚度 1.5mm 高密度聚乙烯膜,膜上保护层采用无纺土工布,膜下保护层采用砂层。	符合

装置、单元名称	污染防治区域及部位	污染防治区类别	关于防渗的规定	企业采取的防治措施	符合性
			用不含尖锐颗粒的砂层，砂层厚度不应小于 100mm。 ③高密度聚乙烯膜铺设应由中心坡向四周，坡度不宜小于 1.5%。		
机加工、热处理等生产车间	生产车间地面	一般	当场地有充足符合要求的粘土时，地面防渗宜采用粘土防渗层，防渗层顶部宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层。	采用 2m 渗透系数 10^{-7} cm/s 的粘土层作为防渗层，顶部采用混凝土地面作为保护层，厚度为 250mm。	符合
仓库	仓库地面	一般			

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，可有效控制渗漏环节，从而避免“跑、冒、滴、漏”现象的发生，以最大程度减少项目对周围地下水环境的污染。

6.3.3.4 地下水环境监测与管理

1、监控井监测情况

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，厂内地下水流向的下游布设有一口地下水监控水井，企业每年委托第三方检测机构对进行地下水水质监控。具体监测频次、监测因子等内容见第 14 章环境监测章节。

2、地下水监测管理

①按照《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004 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镀液、电镀废水由于发生泄漏对地下水系统造成污染。无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，制定风险事故应急预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小，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，及时与企业应急指挥中心进行沟通。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) 根据监测结果，地下水各监测点位中除 3#总大肠菌群超标，其他监测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准的要求。总大肠菌群在 3#点位超标，超标原因主要是受生活污染源污染影响所致。

(2) 项目单位建立了地下水污染综合防治措施，对可能产生渗漏的环节采取了针对性的防渗措施，项目所产生的废水和污水不会因下渗、扩散污染地下水，项目评价区地下水仍将维持现状。

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，在威力工具东厂区和西厂区的四边界外 1 m 处各布设 4 个监测点位，在敏感目标威力家园、银海绿洲设 2 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	监测点名称		监测点位置	设置意义
1#	东厂区	东边界	东厂区东边界外 1m 处	了解东厂区厂界声环境质量现状
2#		南边界	东厂区南边界外 1m 处	
3#		西边界	东厂区西边界外 1m 处	
4#		北边界	东厂区北边界外 1m 处	
5#	西厂区	东边界	西厂区东边界外 1m 处	了解西厂区厂界声环境质量现状
6#		南边界	西厂区南边界外 1m 处	
7#		西边界	西厂区西边界外 1m 处	
8#		北边界	西厂区北边界外 1m 处	
9#	威力家园		项目区厂界东侧 56m	敏感目标背景值
10#	银海绿洲		项目区厂界北侧 140m	

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：潍坊市方正理化检测有限公司

监测时间：2020 年 7 月 17 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

测量方法分别按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 进行。

7.1.1.5 监测结果

环境噪声监测统计结果见表 7.1-2。

表 7.1-2 项目声环境监测结果

单位：dB(A)

序号	监测点名称		昼 间	夜 间
1#	东厂区	东边界	52	43
2#		南边界	57	44
3#		西边界	54	41
4#		北边界	58	44
5#	西厂区	东边界	49	41
6#		南边界	47	43
7#		西边界	49	42
8#		北边界	47	41
9#	威力家园		44	40
10#	银海绿洲		45	41

7.1.2 声环境现状评价

7.1.2.1 评价标准

项目区声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的3类标准限值,即昼间65 dB(A)、夜间55 dB(A)。敏感点声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)2类标准,即昼间60 dB(A)、夜间50 dB(A)。

7.1.2.2 评价方法

评价方法采用超标分贝法,计算公式为:

$$P = Leq - L_b \quad (\text{式 7.1-1})$$

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表 7.1-3。

表 7.1-3 项目评价区环境噪声评价结果

单位：dB(A)

序号	监测点名称		昼 间	夜 间
1#	东厂区	东边界	-13	-12
2#		南边界	-8	-11
3#		西边界	-11	-14
4#		北边界	-7	-11
5#	西厂区	东边界	-16	-14
6#		南边界	-18	-12
7#		西边界	-16	-13
8#		北边界	-18	-14
9#	威力家园		-16	-10
10#	银海绿洲		-15	-9

由表 7.1-3 可见，厂界处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，敏感目标监测点位环境噪声符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类标准要求。

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，如风机运行产生的噪声，其声级一般在 90 dB(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 70~85 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，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与项目区边界距离见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目主要噪声源特征

序号	噪声设备	数量(台)	源强dB(A)	治理措施	治理后源强dB(A)	与厂界距离(m)				与威力家园距离(m)	与银海绿洲距离(m)
						东	南	西	北		
1	整流器	7	70	厂房隔声	50	430	110	42	158	446	368
2	过滤机	7	85	基础减振、厂房隔声	65	435	108	37	160	451	370
3	水泵	5	85	基础减振、厂房隔声	65	423	115	35	153	453	363
4	甩干机	1	80	基础减振、厂房隔声	60	428	113	40	155	450	365
5	引风机	1	90	基础减振、消声器、厂房隔声	65	420	115	32	153	456	363
6	空压机	1	95	基础减振、隔声罩	75	433	120	45	150	445	358

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 2.4-2009)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

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

式中： $L_p(r)$ —距声源 r 处的倍频带声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处倍频带声压级，dB(A)；

A_{div} —声波几何发散引起的衰减量，dB(A)；

A_{bar} —屏障引起的衰减量，dB(A)；

A_{atm} —空气吸收引起的衰减量，dB(A)；

A_{gr} —地面效应引起的衰减量，dB(A)；

A_{misc} —其他多方面原因引起的衰减量，dB(A)。

(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：

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

(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℃，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：

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right] \quad (\text{式 7.2-7})$$

当屏障很长（作无限长处理时），则为：

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} \right] \quad (\text{式 7.2-8})$$

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，利用上述模式和参数计算边界噪声贡献值，预测结果见表 7.2-2 和表 7.2-3。

表 7.2-2 噪声预测结果一览表

预测点	贡献值 dB(A)	标准值
1#: 东边界	26.06	昼间：65dB(A)、夜间：55dB(A)
2#: 南边界	37.45	
3#: 西边界	51.22	
4#: 北边界	35.02	

根据表 7.2-2 可知，厂界处的贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 3 类标准的要求。

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 70~95dB（A）之间，经采取减噪措施后，噪声值在 50~75dB（A）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。项目噪声源距离敏感目标超过 200m，对敏感目标的影响较小，敏感目标处声环境质量仍可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求。

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。

（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，项目各预测点噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准要求。项目噪声源距离敏感目标超过 200m，对敏感目标的影响较小，敏感目标处声环境质量仍可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求。

8 固体废物和土壤环境影响评价

8.1 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。

8.1.1 危险废物种类

技改项目危险废物主要包括除油槽渣、含镍槽渣、含锌槽渣、含铬槽渣、电镀污水处理站污泥、有毒有害运料包装材料等。危险废物依托现有危废库，危险废物的临时储存场所由专人负责管理，定期委托有资质的危险废物处理单位处置。

技改项目电镀生产线固废产生及处置情况见表 8.1-1。

表 8.1-1 技改项目固废产生及处置情况

序号	固废种类	产生量 (t/a)	主要成分	备注	处置措施
1	除油槽渣	0.03	油泥	危险废物 (HW17 表面处理废物)	在危废库暂存,定期委托有资质的单位转运处置
2	含镍槽渣	0.55	镍等重金属	危险废物 (HW17 表面处理废物)	
3	含铬槽渣	0.07	铬等重金属	危险废物 (HW17 表面处理废物)	
4	含锌槽渣	0.03	锌等重金属	危险废物 (HW17 表面处理废物)	
5	过滤机废滤芯	0.05	重金属等	危险废物 (HW17 表面处理废物)	
6	电镀污水处理站污泥	18.5	重金属等	危险废物 (HW17 表面处理废物)	
7	石英砂、活性炭、废反渗透膜等	0.1	重金属等	危险废物 (HW17 表面处理废物)	
8	废离子交换树脂	2t/5a	重金属、有机树脂等	危险废物 (HW13 有机树脂类废物)	
9	有毒有害运料包装材料	0.1	镍盐、铬盐等有毒有害物质	危险废物 (HW49 其他废物)	

技改后全厂危险废物汇总见下表。

表 8.1-2 技改后全厂危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	除油槽渣	HW17 表面处理废物	336-063-17	0.03	除油	固态	油泥	矿物油	2月	T	暂存于危废库，委托有资质的单位负责转运并处置
2	含镍槽渣	HW17 表面处理废物	336-055-17	0.55	镀镍	固态	镍等重金属	镍等重金属	2月	T	
3	含铬槽渣	HW17 表面处理废物	336-069-17	0.07	镀铬	固态	铬等重金属	铬等重金属	半年	T	
4	含锌槽渣	HW17 表面处理废物	336-052-17	0.03	镀锌	固态	锌等重金属	锌等重金属	半年	T	
5	过滤机废滤芯	HW17 表面处理废物	336-055-17 336-069-17 336-052-17	0.05	镀镍 镀铬 镀锌	固态	过滤棉	重金属	年	T	
6	电镀污水处理站污泥	HW17 表面处理废物	336-063-17	18.5	电镀废水处理	固态	重金属	重金属	1月	T	
7	石英砂、活性炭、废反渗透膜等	HW17 表面处理废物	336-063-17	0.1	电镀废水处理	固态	石英砂、活性炭等	重金属	1年	T	
8	废离子交换树脂	HW13 有机树脂类废物	900-015-13	2t/5a	电镀废水处理	固态	重金属、有机树脂	有机树脂	5年	T	
9	有毒有害运料包装材料	HW49 其他废物	900-041-49	0.1	原料包装	固态	镍盐、铬盐等有毒有害物质	镍盐、铬盐等	1月	T/In	
10	酸洗磷化废渣	HW17 表面处理废物	336-064-17	0.044	酸洗磷化	固态	废渣	废渣	1月	T	
11	废包装桶	HW49 其他废物	900-041-49	0.16	原料包装	固态	铁	废油、废切削液	1月	T/In	
12	废活性炭	HW49 其他废物	900-041-49	0.10	浸塑、烘干废气	固态	吸附废气	活性炭	1年	T/In	
13	废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废	900-217-08 900-218-08	0.82	机械加工	液态	废矿物油	废矿物油	1年	T, I	

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
		物									
14	废抹布、废拖布	HW49 其他废物	900-041-49	0.23	机械加工	固态	废矿物油	废矿物油	1月	T, I	全程按危废管理，可与生活垃圾一起处理

8.1.2 危险废物处置措施

(1) 危险废物的收集和贮存

现有危废库位于电镀车间西北部，总占地面积为 50m²，用于储存产生的除油槽渣、含镍槽渣、含铬槽渣、过滤机废滤芯、电镀污水处理站污泥、废反渗透膜、有毒有害运料包装材料、磷化废渣、废矿物油、废活性炭等危险废物。所有危险废物应暂存在防雨、防渗、密闭的室内容器内，并分类存放，储存场所做好防风、防雨、防晒、防渗措施，达到《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 及 2013 年第 36 号修改单相关规定和要求。危险废物的临时储存场所由专人负责管理，设立警示标志，配置有双人双锁。建有危废管理台账，建立危险废物去向登记制度，明确其去向和处置方式。严格按照国家《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》的要求进行收集、贮存，最终需委托具有危废处置资质的单位进行处置。

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，并能有效地防止渗漏、扩散的专门容器分类收集储存。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。

现有的危险废物贮存场所（设施）基本情况见下表。

表 8.2-1 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存容器	贮存能力	贮存周期
1	危废库	除油槽渣	HW17 表面处理废物	336-063-17	电镀车间西北	50 m ²	袋装	1.5t	1 年

序号	贮存场所 (设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存容器	贮存能力	贮存周期
2		含镍槽渣	HW17 表面处理废物	336-055-17	部		袋装	1.5t	1年
3		含铬槽渣	HW17 表面处理废物	336-069-17			袋装	1.5t	1年
4		含锌槽渣	HW17 表面处理废物	336-052-17			袋装	1.5t	1年
5		过滤器滤芯	HW17 表面处理废物	336-055-17 336-069-17 336-052-17			袋装	1.5t	1年
6		电镀污水处理站污泥	HW17 表面处理废物	336-063-17			袋装	20t	1年
7		石英砂、活性炭、废反渗透膜等	HW17 表面处理废物	336-063-17			袋装	1.5t	1年
8		废离子交换树脂	HW13 有机树脂类废物	900-015-13			袋装	2t	5年产生一次
9		有毒有害运料包装材料	HW49 其他废物	900-041-49			袋装	0.1t	1年
10		酸洗磷化废渣	HW17 表面处理废物	336-064-17			袋装	1.5t	1年
11		废包装桶	HW49 其他废物	900-041-49			铁桶	2.0t	1年
12		废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-217-08 900-218-08			铁桶	1.0t	1年
13	废活性炭	HW49 其他废物	900-041-49	袋装	1.0t	1年			
14	生活垃圾储存场所	废抹布、废拖布	HW49 其他废物	900-041-49	厂区垃圾桶	—	袋装	0.05t	30d

（2）危险废物的转移及运输

危险废物的转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。

建设单位已与有资质的单位共同研究危险废物运输有关事宜，确保危险废物的运输安全可靠，减少或避免运输过程中二次污染和可能造成的环境风险

危险废物收集和运输分别采用密闭容器和密闭厢式货车，废物收集后立即运走，尽量缩短停滞时间。

（3）危险废物的处置措施

根据危险废物实行“减量化、资源化、无害化”的处置原则，项目产生的危险废物均委托有危废处置资质的单位进行收集处置。

8.2 固体废物环境影响分析

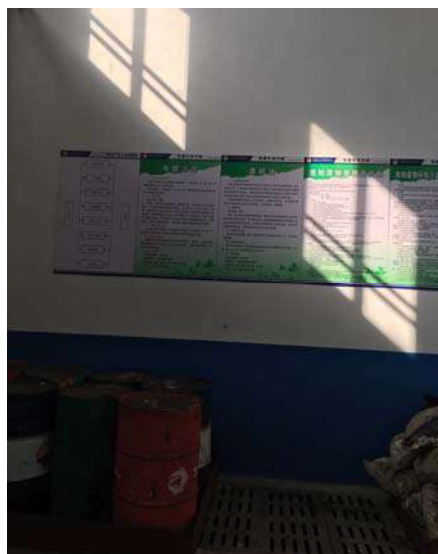
企业危险废物若没有专门的收置场所或收置场所无有效防渗措施，危险废物渗滤液将会在降雨时淋溶而渗入地下，污染潜层地下水，或随地表径流进入周边地表水体，另外危险废物也很有可能随地表径流进入市政管网，而最终被排至地表水域，给周边环境带来潜在危害。有些危险废物还极有可能对人身安全或健康带来威胁。因此，危险废物在暂存期间应该得到妥善、安全收置，以免对周围环境或人群带来危害。

所有危险废物应暂存在防雨、防渗、密闭的室内容器内，并分类存放，储存场所做好防风、防雨、防晒、防渗措施，达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及 2013 年第 36 号修改单相关规定和要求。危险废物的临时储存场所由专人负责管理，设立警示标志，配置有双人双锁。建有危废管理台账，建立危险废物去向登记制度，明确其去向和处置方式。严格按照国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》的要求进行收集、贮存，最终需委托具有危废处置资质的单位进行处置。

危废库建设情况照片：



危废库外部



危废库管理制度



电镀污泥存放区



废矿物油存放区



磷化渣存放区



废活性炭存放区

8.3 土壤环境影响评价

8.3.1 评价工作等级及评价范围

8.3.1.1 评价工作等级

1、周边土壤环境敏感程度

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”，本项目位于文登经济开发区惠州路 8 号，项目周边存在敏感目标威力家园、银海绿洲等居民区，占用土地类型为敏感。

表 8.3-1 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

本项目属于电镀行业，为I类建设项目，项目占地规模属于小型，周边存在敏感目标，属于敏感。根据土壤导则中的污染影响型评价工作等级划分表，本项目土壤评价等级为一级。

表 8.3-2 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	--	--

8.3.1.2 评价范围

参照土壤导则要求，本项目土壤评价范围为：厂区整体占地和厂界外 1km 范围内。

8.3.2 调查内容

8.3.2.1 资料收集

本次电镀生产线技改项目位于惠州路 8 号（东厂区内）。文登威力工具集团有限公司厂址位于文登经济开发区北部惠州路 2 号、8 号，分为西厂区、东厂区，总部位于东厂区办公。1989 年在文登经济开发区惠州路 2 号建设管钳、大力钳产品生产制造区；1996 年，

在文登经济开发区惠州路 8 号建设东厂区。2007 年 12 月，原米山路 103 号电镀生产车间搬迁至惠州路 8 号，并于 2008 年 4 月完成环保竣工验收。

根据《文登市城市总体规划》（2013-2030 年），本项目所在地块为工业用地。本次评价收集了项目所在地气象资料（见第 3 章）、地形地貌特征资料、水文及水文地质资料（见第 6 章）。根据国家土壤信息服务平台项目所在地土壤类型为潮土，土壤类型分布见图 8.3-1。

8.3.2.2 理化特性调查

对厂内土壤进行了理化特性调查，结果见表 8.3-3。

表 8.3-3 厂内土壤理化特性调查表

点号	4#东厂区北部		时间	2020.07.18
经度	E122.051945°		纬度	N37.231931°
层次	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	
现场记录	颜色	棕色	棕褐色	褐色
	结构	颗粒	团粒	块状
	质地	砂壤	中壤	黏土
	砂砾含量	/	/	/
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	8.09	7.54	7.86
	阳离子交换量	1.5cmol+/kg	2.0cmol+/kg	1.8cmol+/kg
	氧化还原电位	416mV	384mV	405mV
	饱和导水率	1.15cm/s	1.43cm/s	1.28cm/s
	土壤容重	1.07g/cm ³	1.34g/cm ³	1.26g/cm ³
	孔隙度	52.1%	51.6%	53.2%

8.3.2.3 影响源调查

本项目为电镀生产线技改项目，在现有电镀车间内进行，本次调查厂区内与建设项目产生同种特征因子或造成相同土壤环境影响的现有影响源，结果如下：

表 8.3-5 现有影响源调查结果

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标
电镀车间	酸洗工序	大气沉降	盐酸雾
	活化工序	大气沉降	盐酸雾
	电镀废水处理站	垂直入渗	pH、COD、氨氮、石油类、总磷、总铬、六价铬、总镍

根据土壤导则要求，改扩建的污染影响型建设项目，评价工作等级为一级、二级的，应对厂内现有工程的土壤环境保护设施情况进行调查，并重点调查主要装置或附近的土壤污染现状。本项目土壤评价等级为一级，需要对现有工程主要装置区的土壤污染情况

进行调查。

根据现场调查，现有工程生产车间为地上式、地面全部为水泥硬化，危废库、盐酸储罐区、电镀污水处理站、污水输送管线等按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）采取了防腐、防渗措施（具体措施见 6.3.3 章节）。厂内道路为水泥硬化道路，车间和道路周围种植绿化带。本次环评监测期间，在电镀车间周围布设土壤监测点位，调查现有工程电镀工序对土壤污染现状。根据现状监测结果，电镀车间周围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》（试行）（GB 36600-2018）筛选值标准。现有工程电镀车间等主要装置区未对土壤造成污染。

8.3.3 现状监测

1、监测布点

为了解项目区域土壤环境质量现状，本次土壤环境质量现状设置了 3 个监测点位的监测数据。具体点位布置情况见表 8.3-6 及图 8.3-2。

表 8.3-6 土壤监测点位置情况

编号	监测点名称	位置	点位类型	监测因子
1#	电镀车间东南	占地范围内	柱状样（0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m）	特征因子
2#	电镀车间东北	占地范围内	柱状样（0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m）	GB36600 基本因子+特征因子
3#	电镀车间西南	占地范围内	柱状样（0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m）	特征因子
4#	东厂区北部	占地范围内	柱状样（0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m）	特征因子
5#	西厂区中部	占地范围内	柱状样（0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m）	GB36600 基本因子+特征因子
6#	东厂区中部	占地范围内	表层样（0-0.2m）	特征因子
7#	西厂区北部	占地范围内	表层样（0-0.2m）	特征因子
8#	厂外西南空地	占地范围外	表层样（0-0.2m）	GB36600 基本因子+特征因子
9#	厂外东南空地	占地范围外	表层样（0-0.2m）	特征因子
10#	厂外东部威力家园	占地范围外	表层样（0-0.2m）	特征因子
11#	厂外北部田地	占地范围外	表层样（0-0.2m）	GB15618 基本因子+特征因子

布点原则分析：按照土壤导则要求，厂内设置 5 个柱状样和 2 个表层样，厂外设置 4

个表层样。考虑涉及入渗影响的主要是电镀污水处理站，柱状样多布设在电镀车间周围，且在电镀车间东北部 2#点位监测基本因子和特征因子。对西厂区未受现有工程污染的点位 5#监测基本因子和特征因子。对厂区外部的居住用地和田地设置监测点位，并按照土地使用类型监测基本因子和特征因子。

2、监测项目

GB36600 基本因子 45 项。

GB15618 基本因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

本项目特征因子：pH、铬（六价）、镍、锌、钴。

3、监测时间和频率

由潍坊市方正理化检测有限公司于 2020 年 07 月 18 日进行一次采样监测。

4、监测分析方法

监测分析方法按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行) (GB 36600-2018)，详见表 8.3-7。

表 8.3-7 土壤监测技术方法

序号	检测项目	检测依据	检出限
1	pH 值	HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定 电位法	/
2	汞	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.002mg/kg
3	砷	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.01mg/kg
4	铬（六价）	参照 HJ 687-2014 固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法	2mg/kg
5	铬	HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	4mg/kg
6	镉	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.01mg/kg
7	铜	NY/T 1613-2008 土壤质量 重金属测定 王水回流消解原子吸收法	2mg/kg
8	铅	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.1mg/kg
9	镍	NY/T 1613-2008 土壤质量 重金属测定 王水回流消解原子吸收法	2mg/kg
10	锌	HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg
11	四氯化碳	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	2.1×10 ⁻³ mg/kg
12	氯仿	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.5×10 ⁻³ mg/kg

序号	检测项目	检测依据	检出限
13	氯甲烷	HJ 736-2015 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	3×10^{-3} mg/kg
14	1,1-二氯乙烷	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.6×10^{-3} mg/kg
15	1,2-二氯乙烷	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.3×10^{-3} mg/kg
16	1,1-二氯乙烯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	8×10^{-4} mg/kg
17	顺-1,2-二氯乙烯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	9×10^{-4} mg/kg
18	反-1,2-二氯乙烯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	9×10^{-4} mg/kg
19	二氯甲烷	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	2.6×10^{-3} mg/kg
20	1,2-二氯丙烷	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.9×10^{-3} mg/kg
21	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.0×10^{-3} mg/kg
22	1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.0×10^{-3} mg/kg
23	四氯乙烯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	8×10^{-4} mg/kg
24	1,1,1-三氯乙烷	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.1×10^{-3} mg/kg
25	1,1,2-三氯乙烷	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.4×10^{-3} mg/kg
26	三氯乙烯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	9×10^{-4} mg/kg
27	1,2,3-三氯丙烷	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.0×10^{-3} mg/kg
28	氯乙烯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.5×10^{-3} mg/kg
29	苯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.6×10^{-3} mg/kg
30	氯苯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.1×10^{-3} mg/kg
31	1,2-二氯苯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.0×10^{-3} mg/kg
32	1,4-二氯苯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.2×10^{-3} mg/kg
33	乙苯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.2×10^{-3} mg/kg
34	苯乙烯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.6×10^{-3} mg/kg
35	甲苯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	2.0×10^{-3} mg/kg

序号	检测项目	检测依据	检出限
36	间二甲苯+对二甲苯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	3.6×10^{-3} mg/kg
37	邻二甲苯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.3×10^{-3} mg/kg
38	硝基苯	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
39	苯胺	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.08mg/kg
40	2-氯酚	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.06mg/kg
41	苯并[a]蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
42	苯并[a]芘	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
43	苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.2mg/kg
44	苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
45	蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
46	二苯并[a,h]蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
47	茚并[1,2,3-cd]芘	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
48	萘	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
49	钴	HJ 803-2016 土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	0.04 mg/kg

5、监测结果

本项目土壤现状监测结果见表 8.3-8。

表 8.3-8 土壤监测结果

采样日期	2020.07.18						
采样点位	2#电镀车间东北 (E122.051187, N37.231846)			5#西厂区中部 (E122.044445, N37.230467)			8#厂外西南空地 (E122.048087, N37.222666)
采样层次	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m
pH/ (无量纲)	7.43	7.36	7.58	7.93	7.85	8.09	8.75
汞/ (mg/kg)	0.050	0.030	0.021	0.041	0.035	0.026	0.031
砷/ (mg/kg)	6.12	5.45	4.56	8.72	6.69	5.40	7.76
六价铬/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉/ (mg/kg)	0.28	0.30	0.35	0.12	0.09	0.27	0.11
铜/ (mg/kg)	29	16	12	28	24	24	33
铅/ (mg/kg)	33.1	31.7	23.5	45.4	40.4	39.9	39.5
镍/ (mg/kg)	20	31	43	32	26	34	35
锌/ (mg/kg)	53	50	56	63	66	70	69
钴/ (mg/kg)	8.59	5.21	5.60	7.20	7.43	7.09	7.14
四氯化碳/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿/ (mg/kg)	7.1×10 ⁻³	ND	ND	7.6×10 ⁻³	ND	ND	7.8×10 ⁻³
氯甲烷/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

三氯乙烯/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯/ (mg/kg)	ND	ND	ND	0.11	ND	ND	ND
苯胺/ (mg/kg)	ND	ND	ND	0.15	ND	ND	ND
2-氯酚/ (mg/kg)	ND	ND	ND	0.14	ND	ND	ND
苯并[a]蒽/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

备注：ND 表示未检出。

续表 8.3-8 (1) 土壤监测结果

采样日期	2020.07.18												
采样点位	1#电镀车间东南 (E122.051215, N37.230520)			3#电镀车间西南 (E122.049455, N37.230378)			4#东厂区北部 (E122.051945, N37.231931)			6#东厂区中部 (E122.052260 , N37.230618)	7#西厂区北部 (E122.044456 , N37.231112)	9#厂外东南空地 (E122.056321 , N37.224058)	10#厂外东部威 力家园 (E122.055208 , N37.230544)
采样层次	0-0.5 m	0.5-1.5 m	1.5-3.0 m	0-0.5 m	0.5-1.5 m	1.5-3.0 m	0-0.5 m	0.5-1.5 m	1.5-3.0 m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
pH/(无量纲)	7.47	7.60	7.38	8.12	8.36	7.93	8.51	8.37	8.43	8.77	8.38	7.93	8.30
六价铬/ (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镍/ (mg/kg)	36	35	27	45	33	35	41	31	24	33	32	30	39
锌/ (mg/kg)	87	85	74	49	63	62	49	51	50	81	82	78	74
钴/ (mg/kg)	9.38	9.12	8.99	8.15	8.11	7.77	4.87	5.17	4.91	4.46	6.92	7.12	7.03

备注：ND 表示未检出。

续表 8.3-8 (2) 土壤监测结果

采样日期	2020.07.18
采样点位	11#厂外北部田地 (E122.052165°, N37.241851°)
采样层次	0-0.2m
pH/ (无量纲)	8.44
汞/ (mg/kg)	0.045
砷/ (mg/kg)	7.66
六价铬/ (mg/kg)	ND
镉/ (mg/kg)	0.10
铜/ (mg/kg)	21
铅/ (mg/kg)	40.7
镍/ (mg/kg)	33
锌/ (mg/kg)	80
铬/ (mg/kg)	50
钴/ (mg/kg)	4.72

备注：ND 表示未检出。

8.3.4 现状评价

1、评价方法

评价方法采用单因子污染指数法，计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i \quad \text{式 (8.3.1)}$$

式中， P_i — i 污染物的污染指数；

C_i — i 污染物的监测值，mg/kg；

S_i — i 污染物的评价标准值，mg/kg。

2、评价标准

评价标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行) (GB 36600-2018) 筛选值标准和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 中的筛选值标准，具体标准限值见表 1.4-5。pH、锌等未包含在上述标准中的因子不进行评价。

3、评价结果

土壤现状评价结果见表 8.3-9。

表 8.3-9 土壤现状评价结果

采样日期	2020.07.18						
采样点位	2#电镀车间东北 (E122.051187, N37.231846)			5#西厂区中部 (E122.044445, N37.230467)			8#厂外西南空地 (E122.048087, N37.222666)
采样层次	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m
汞	0.0013	0.0008	0.0006	0.0011	0.0009	0.0007	0.0008
砷	0.1020	0.0908	0.0760	0.1453	0.1115	0.0900	0.1293
六价铬	0.1754	0.1754	0.1754	0.1754	0.1754	0.1754	0.1754
镉	0.0043	0.0046	0.0054	0.0018	0.0014	0.0042	0.0017
铜	0.0016	0.0009	0.0007	0.0016	0.0013	0.0013	0.0018
铅	0.0414	0.0396	0.0294	0.0568	0.0505	0.0499	0.0494
镍	0.0222	0.0344	0.0478	0.0356	0.0289	0.0378	0.0389
锌	/	/	/	/	/	/	/
钴	0.1227	0.0744	0.0800	0.1029	0.1061	0.1013	0.1020
四氯化碳	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
氯仿	0.0008	0.0008	0.0084	0.0008	0.0008	0.0008	0.0087
氯甲烷	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1,1-二氯乙烷	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
1,2-二氯乙烷	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
1,1-二氯乙烯	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
顺-1,2-二氯乙烯	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
反-1,2-二氯乙烯	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
二氯甲烷	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1,2-二氯丙烷	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
四氯乙烯	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1,1,1-三氯乙烷	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1,1,2-三氯乙烷	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
三氯乙烯	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
1,2,3-三氯丙烷	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010

氯乙烯	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017
苯	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
氯苯	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1,2-二氯苯	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1,4-二氯苯	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
乙苯	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
苯乙烯	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
甲苯	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
间二甲苯+对二甲苯	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
邻二甲苯	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
硝基苯	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006
苯胺	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
2-氯酚	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
苯并[a]蒽	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033
苯并[a]芘	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333
苯并[b]荧蒽	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067
苯并[k]荧蒽	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
蒽	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
二苯并[a,h]蒽	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333
茚并[1,2,3-cd]芘	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033
萘	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006

备注：未检出按照检出限一半进行评价。锌无环境质量的因子不评价。

续表 8.3-9 (1) 土壤现状评价结果

采样日期	2020.07.18												
采样点位	1#电镀车间东南 (E122.051215, N37.230520)			3#电镀车间西南 (E122.049455, N37.230378)			4#东厂区北部 (E122.051945, N37.231931)			6#东厂区中部 (E122.052260 , N37.230618)	7#西厂区北部 (E122.044456 , N37.231112)	9#厂外东南空地 (E122.056321 , N37.224058)	10#厂外东部威 力家园 (E122.055208 , N37.230544)
采样层次	0-0.5 m	0.5-1.5 m	1.5-3.0 m	0-0.5 m	0.5-1.5 m	1.5-3.0 m	0-0.5 m	0.5-1.5 m	1.5-3.0 m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
六价铬	0.175 4	0.1754	0.1754	0.175 4	0.1754	0.1754	0.175 4	0.1754	0.1754	0.1754	0.1754	0.1754	0.1754
镍	0.040 0	0.0389	0.0300	0.050 0	0.0367	0.0389	0.045 6	0.0344	0.0267	0.0367	0.0356	0.0333	0.0433
锌	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
钴	0.134	0.130	0.128	0.116	0.116	0.111	0.070	0.074	0.070	0.064	0.099	0.102	0.100

备注：未检出按照检出限一半进行评价。锌无环境质量的因子不评价。

续表 8.3-8 (2) 土壤监测结果

采样日期	2020.07.18
采样点位	11#厂外北部田地 (E122.052165°, N37.241851°)
采样层次	0-0.2m
pH/ (无量纲)	8.44
汞	0.0132
砷	0.3064
六价铬	/
镉	0.1667
铜	0.2100
铅	0.2142
镍	0.1100
锌	0.4706
铬	0.2500
钴	/

备注：未检出按照检出限一半进行评价。钴无环境质量的因子不评价。

4、结果分析

现状监测结果表明，1#~10#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》(试行) (GB 36600-2018) 筛选值标准。11#土壤现状监测值满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 筛选值标准。项目周边土壤环境质量良好，不存在建设用地土壤污染风险。

8.3.5 土壤环境影响预测

本项目属于污染型，评价等级为一级，预测方法根据《建设项目评价技术导则——土壤环境》(试行) (HJ 964-2018) 附录 E.1 方法一。该方法适用于某种物质可以概化为面源形式进入土壤环境的影响预测。

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) 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氯化氢排放，本次评价按照 80%的氯化氢形成酸雨降到厂界周围 1km 范围内。根据工程分析，每年氯化氢排放量为 0.028t/a，则游离酸取值 613699mmol。

土壤环境影响预测的计算参数如下表所示：

表 8.3-10 土壤环境影响预测计算参数表

参数名称	单位	氯化氢
Is	mmol	613699
Ls	mmol	0
Rs	mmol	0
ρ_b	kg/m ³	1070
A	m ²	4100000
D	m	0.2
n	a	30
ΔS	mmol/kg	0.021
现状值	/	8.09
缓冲容量 BC _{pH}	mmol/ (kg·pH)	18.5
叠加值	/	8.091

预测结果：

经计算，游离酸单位质量土壤中物质的，预测值 pH=8.091。

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 pH 影响较小。

8.3.6 保护措施及对策

8.3.6.1 土壤环境质量现状保障措施

本项目占地范围内的土壤环境质量不存在超标情况。

8.3.6.2 源头控制措施

项目实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的排放量；生产工艺、管道、设备、污水收集及处理构筑物采取相应控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

8.3.6.3 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。

本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。企业应该注重厂内绿化，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。本项目污水站、危险废物暂存库、盐酸罐区、污水收集管道等涉及入渗影响的区域按照要求采取了相应的防渗措施。电镀槽位于地上，槽、罐、管线按“可视、可控”原则布置，底部设置防腐蚀材质托盘，生产区域地面防腐、防渗、防积液，生产线有回收槽收集遗洒镀液和清洗液装置。

8.3.7 跟踪监测

8.3.7.1 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 8.3-10。本项目土壤环境质量设置 2 个监测点位，作为跟踪监测点位，电镀车间西北部（3#点位）和厂外北部 800m 田地（11#点位）。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。

表 8.3-11 土壤跟踪监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
电镀车间西北部（3#点位）	GB36600 基本因子 45 项+本项目特征因子：pH、铬（六价）、镍、锌、钴	每年 1 次	GB36600 筛选值标准

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
厂外北部 800m 田地(11#点位)	GB15618-2018+本项目特征因子: pH、铬(六价)、镍、锌、钴	每年 1 次	GB15618 筛选值标准

8.3.7.2 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。

8.4 小结

现状监测结果表明, 1#~10#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》(试行)(GB 36600-2018)筛选值标准。11#土壤现状监测值满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)筛选值标准。项目周边土壤环境质量良好, 不存在建设用地土壤污染风险。

本项目属于污染型, 评价等级为一级, 经预测分析, 本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 GB36600-2018 或 GB15618-2018 筛选值标准的要求。

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 8.4-1 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 checked="" type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>	-
	占地规模	(0.4) hm ²	本次项目涉及占地范围
	敏感目标信息	敏感目标(北部农田)、方位(N)、距离(950m) 敏感目标(银海绿洲)、方位(N)、距离(260m) 敏感目标(九里水头)、方位(N)、距离(400m) 敏感目标(威力家园)、方位(E)、距离(410m) 敏感目标(林家岭村)、方位(NE)、距离(950m) 敏感目标(弘盛现代城)、方位(S)、距离(750m) 敏感目标(恒大翡翠华庭)、方位(S)、距离(830m)	-

	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()			-	
	全部污染物	氯化氢等			-	
	特征因子	pH、铬(六价)、镍、锌、钴			-	
	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 8.3-2
		表层样点数	2	4	0-0.2m	
		柱状样点数	5	0	0-0.5m、0.5-1.5m、 1.5-3m	
现状监测因子	GB36600 基本因子 45 项、GB15618 基本因子。本项目特征因子: pH、铬(六价)、镍、锌、钴			-		
现状评价	评价因子	与监测因子相同			-	
	评价标准	GB36600 筛选值标准, 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	预测因子	pH			-	
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ()			-	
	预测分析内容	影响范围 (厂区整体占地和厂界外 1km 范围) 影响程度 (pH=8.091)			-	
	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 checked="" 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	-	
		2	见 8.3.7 章节	每年 1 次	-	
	信息公开指标	按照 HJ819《排污单位自行监测技术指南 总则》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 现有项目环境风险防范现状回顾评价

9.1.1 环境风险应急管理体系

对于危险源的规划布局，充分考虑到厂内和周围居民安全，当突发事件时，使对人员造成的伤害最小。

(1) 威力工具集团有限公司编制了《威力工具集团有限公司突发环境事件应急预案》，备案文件见附件。

(2) 威力工具集团有限公司成立了应急指挥中心作为公司级事故应急救援指挥机构，同时成立了应急联络小组、救援排险小组、疏散引导小组、物品供应小组、安全救护小组、应急监测调查小组、应急专家小组等救援队伍，配备了应急救援人员，规定了各个救援组织和人员的职责，机构建立和人员配备符合要求。

(3) 公司对重大危险源进行了辨识，建立健全了重大危险源规章制度。

(4) 定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。

(5) 每年进行至少 1 次突发环境事件应急演练，最大限度预防和减少突发环境事件及其造成的危害。

(6) 制定了《环境隐患排查管理制度》，对存在环境隐患的环节进行定期检查，及时采取措施消除环境隐患。

(7) 严格执行《特种设备安全监察条例》，重大危险源涉及的特种设备（如压力容器、压力管道）及相应的各种安全附件定期检测。

(8) 加强对作业人员的技术培训和安全责任教育，精心操作，持证上岗，认真执行工艺指标，加强设备检查、维护与保养，并做好记录。

9.1.2 应急保障措施

企业现有应急保障措施见表 9.1-1。

表 9.1-1 企业现有应急保障措施一览表

项目	保障措施
应急通信	电信系统包括行政管理电话系统、生产调查电话系统、火灾自动报警系统、厂区电信线路
应急队伍	公司成立了应急指挥中心作为公司级事故应急救援指挥机构，同时成立了应急联络小组、

项目	保障措施
	救援排险小组、疏散引导小组、物品供应小组、安全救护小组、应急监测调查小组、应急专家小组等救援队伍，配备了应急救援人员，规定了各个救援组织和人员的职责，机构建立和人员配备符合要求。
应急物资	厂区配备了必要的劳动防护用品、防护装备及应急救援器材、设备、物资，各生产车间生产岗位均设有应急救援器材。
应急经费	建立账户专款专用，审计部每季度对安全费用的使用情况进行一次审计，确保安全生产费用投入得以专款专用。
其他保障	为确保紧急情况得到有效救援，使伤者得到及时有效的救治，公司配备应急车辆一台，做转移伤员应急之用。技术设备科通过每月对设备的无泄漏检查、运行数据统计分析等对工艺设备加强管理，确保其在正常的运行状态。

9.1.3 应急风险防范措施

(1) 盐酸储罐区设置了围堰，物料泄漏可控制在物料围堰范围之内，事故情况下废液、废水可得到及时收集处置。

(2) 电镀槽位于地上，槽、罐、管线按“可视、可控”原则布置，底部设置防腐蚀材质托盘。

(3) 厂内设有事故水池 1 座，容积 400m³，可接纳事故状态下事故废水的收集。

(3) 涉及重大污染源的装置、罐区设置视频监控系统。

(4) 车间内设置了火灾报警系统。

(5) 散发可燃气体、有毒气体的车间均设置了气体检测报警仪，同时还配备了便携式气体检测报警仪。

(6) 厂区内设环状消防水管网，厂内设置了室外消防栓、室内消防栓，室外消防栓、室内消防栓的分布满足间距要求。东、西厂区南侧分别设置 1 个高位水池，每个水池容积为 300m³，能够满足消防用水需求。

(7) 生产装置区、罐区设置了防雷、防静电设施。

(8) 企业按照岗位物料种类以及工艺特点，为职工配备了相应的防护器材，定期发放劳保防护用品，并定期对操作人员进行职业健康检查。

9.2 本项目风险调查

9.2.1 建设项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 B，本项目生产中所涉及的主要风险物质有盐酸、硝酸、氯化镍、硫酸镍、铬酐、氯化铬。

项目风险物质数量和分布情况详见表 9.2-1。

项目风险物质安全技术说明书（MSDS）等基础资料详见附表 1~附表 6。

表 9.2-1 项目风险物质数量及分布情况一览表

序号	风险物质	厂界内最大存在总量 (t)	存储位置	储存方式
1	硫酸镍	16.17	电镀槽、危化品库	槽内为配置相应浓度的溶液，危化品库为 50kg 袋装
2	氯化镍	3.02	电镀槽、危化品库	槽内为配置相应浓度的溶液，危化品库为 50kg 袋装
3	铬及其化合物	4.32	电镀槽、危化品库	槽内为配置相应浓度的溶液，危化品库为 50kg 袋装
4	盐酸	4.68	酸洗槽、罐区	槽内为配置相应浓度的溶液，罐区为 5m ³ 储罐
5	硝酸	0.17	退镀槽、危化品库	槽内为配置相应浓度的溶液，危化品库为 35L 坛装

9.2.2 环境敏感目标调查

建设项目环境敏感特征见表 9.2-2。

表 9.2-2 项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特性				
	厂址周边 5km 范围内				
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性
	1	威力家园	E	56	居住区
	2	银海绿洲	N	140	居住区
	3	九里水头村	N	242	居住区
	4	七里水头	SW	480	居住区
	5	弘盛现代城	S	620	居住区
	6	恒大翡翠华庭	S	630	居住区
	7	林家岭	NEN	610	居住区
	8	开发区实验小学	E	630	学校
	9	新罗小镇	E	870	居住区
	10	峰北村	E	1120	居住区
	11	明鑫花园	SSE	1170	居住区
	12	崖子头村	SE	1200	居住区
	13	泰浩华居	SE	1340	居住区
	14	昆崙新城	S	1200	居住区
	15	梁家沟	S	1420	居住区
	16	龙山小区	S	1600	居住区
	17	华欣花园	S	1650	居住区
18	文登区人民医院	S	1700	医院	

19	三里河小学	S	1850	学校
20	崖东头村	E	1800	居住区
21	中润太阳城	SE	1330	居住区
22	威建河畔花园	SE	1900	居住区
23	环岛花园	S	1790	居住区
24	环岛嘉园	S	1850	居住区
25	龙珠康城	S	1900	居住区
26	三里河	S	1980	居住区
27	三里河中学	S	2100	学校
28	万得家园	S	2250	居住区
29	谢家庄	SW	2100	居住区
30	赵家产	NE	2200	居住区
31	林家泊	E	2300	居住区
32	香水小区	S	2360	居住区
33	江家庄	SW	2340	居住区
34	北陡埠村	NW	2410	居住区
35	河埠庄村	SW	2420	居住区
36	威达香和苑	S	2520	居住区
37	嘉和花园	S	2530	居住区
38	西床村	N	2660	居住区
39	中床村	N	2590	居住区
40	管家庄	SW	2680	居住区
41	柳岸御府	SW	2700	居住区
42	漩汭村	SE	2800	居住区
43	峰山醍香湾	SE	2540	居住区
44	御景园	SE	2850	居住区
45	东床村	N	2870	居住区
46	天润城	S	3370	居住区
47	润泰国际小区	S	3460	居住区
48	香水小区	S	2650	居住区
49	香水庵村	S	3360	居住区
50	城北社区	S	3340	居住区
51	峰西村	S	4750	居住区
52	峰山小区	SE	4680	居住区
53	西南庄社区	S	4770	居住区
54	城西村	S	4800	居住区
55	桃园社区	SW	4650	居住区
56	沙子村	SW	3600	居住区
57	小沙子村	SW	4000	居住区

	58	李家汤后村	SW	4310	居住区	
	59	柳林村	SSW	3250	居住区	
	60	河西村	SSW	3500	居住区	
	61	马家汤后村	SSW	4630	居住区	
	62	大众社区	S	4000	居住区	
	63	西楼村	S	3850	居住区	
	64	生产村	S	4320	居住区	
	65	峰南村	ESE	4900	居住区	
	66	海泰庄园	SE	3890	居住区	
	67	文登营村	SE	4650	居住区	
	68	漩沓村	SE	3320	居住区	
	69	毛家沟村	E	3320	居住区	
	70	柳家庄社区	E	3650	居住区	
	71	大溪谷	E	4410	居住区	
	72	林家泊村	E	2850	居住区	
	73	单鲍产村	NE	3560	居住区	
	74	止马岭村	NE	4550	居住区	
	75	西高格村	NE	4750	居住区	
	76	东马格村	NE	4040	居住区	
	77	西马格村	N	3650	居住区	
	78	东黄岚村	NW	4670	居住区	
	79	中黄岚村	NW	4910	居住区	
	80	菊家庵	NW	4740	居住区	
	81	王埠庄村	W	3850	居住区	
	82	汶口村	W	4070	居住区	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计				>1000 人	
	厂址周边 5km 范围内人口数小计				>5 万人	
	大气环境敏感程度 E 值				E1	
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km		
	1	银河	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

9.3 环境风险潜势初判

9.3.1 P 的分级确定

9.3.1.1 Q 值

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B,项目在生产、使用、储存过程中涉及的危险物质的最大存在量与对应的临界量的比值为 Q。本项目 Q 值计算具体见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	硫酸镍	16.17	0.25	64.70
2	氯化镍	3.02	0.25	12.09
3	铬及其化合物	4.32	0.25	17.29
4	盐酸	4.68	7.5	0.62
5	硝酸	0.17	7.5	0.02
6	合计			94.73

经计算,本项目 $Q=94.73$, $10 \leq Q < 100$ 。

9.3.1.2 M 值

本项目属于电镀行业,涉及危险物质的使用、贮存,确定 $M=5$,为 M4。

9.3.1.3 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 9.3-3 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 9.3-3 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 为 $10 \leq Q < 100$, M 为 M4, P 分级为 P4。

9.3.2 E 的分级确定

9.3.2.1 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,具体见表

9.3-4。

表 9.3-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	本项目情况	分级情况
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	企业周边 500m 范围内有敏感目标威力家园、九里水头社区、银海绿洲，人口数大于 1000 人	E1
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		

由上表可知，本项目大气环境敏感程度分级为 E1。

9.3.2.2 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 9.3-5 和 9.3-6。

表 9.3-5 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目情况	分级情况
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	本项目事故状态下，危险物质泄漏致厂区北部的银河，银河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准要求	低敏感 F3
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		

由上表可知，本项目地表水功能敏感性分区为低敏感 F3。

表 9.3-6 环境敏感目标分级

敏感性	地表水环境敏感特性	本项目情况	分级情况
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，有如下的一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护	本项目事故状态下，危险物质泄漏致银河排放点下游 10km 范围内	S3

敏感性	地表水环境敏感特性	本项目情况	分级情况
	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；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域	无 1 型和 2 型包括的敏感目标	
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质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（顺水方向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质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		

由上表可知，本项目环境敏感目标分级为 S3。

地表水环境敏感程度分级具体分级原则见表 9.3-7。

表 9.3-7 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

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，本项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

9.3.2.2 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 9.3-8 和 9.3-9。

表 9.3-8 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感性	本项目情况	分级情况
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	项目区不位于水源保护区和准保护区	低敏感

敏感性	地下水环境敏感性	本项目情况	分级情况
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区	区及汇水区	G3
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区		

由上表可知，本项目地下水功能敏感性分区为低敏感 G3。

表 9.3-9 包气带防污性能分级

分级	大气环境敏感性	本项目情况	分级情况
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定	场地粉质黏土厚度 1.6m, 渗透系数 $K = 1.47 \times 10^{-5} cm/s$, 且分布连续、稳定	D2
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		

由上表可知，本项目包气带防污性能分级为 D2。

地下水环境敏感程度分级具体分级原则见表 9.3-10。

表 9.3-10 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

根据地下水功能敏感性分区 G3 和包气带防污性能分级 D2 进行分级，本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

9.3.3 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，根据表 9.3-11 确定环境风险潜势。

表 9.3-11 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。

本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4，大气环境敏感程度为 E1、地表水、地下水环境敏感程度均为 E3。

因此，本项目大气环境风险潜势为 III，地表水和地下水环境风险潜势均为 I。根据导则要求，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，本项目环境风险潜势综合等级为 III。

9.4 风险评价等级及评价范围

9.4.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中评价工作等级划分表确定评价等级，见表 9.4-1。

表 9.4-1 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

根据环境风险潜势分析可知，本项目大气环境风险潜势为 III，地表水和地下水环境风险潜势均为 I。根据导则中等级划分要求，本次环境风险评价等级确定为二级，其中大气环境风险评价等级为二级评价，地表水和地下水环境风险评价等级为简单分析。

9.4.2 评价范围

大气风险评价范围为项目边界 5km 范围，地表水风险评价范围同地表水环境影响评价范围，地下水风险评价范围同地下水环境影响评价范围，以上范围内敏感目标情况见第 1 章。

9.4.3 评价内容

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 大气风险二级评价工作内容为选取最不利气象条件, 选择适用的数值方法进行分析预测, 给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。

地表水风险三级评价工作内容为定性分析说明地表水环境影响后果。

地下水风险三级评价工作内容为参照地下水三级评价内容。

9.5 风险识别

风险识别范围包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和环境风险类型及危害分析。

9.5.1 物质危险性识别

物质危险性识别主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B, 本项目原辅材料中具有潜在危险性的物质主要有盐酸、硝酸、氯化镍、硫酸镍、铬酐、氯化铬。

项目主要有毒有害危险特性详见下表:

表 9.5-1 本项目主要有毒有害危险特性一览表

危险物质名称	危险特性	急性毒性
氯化镍	不燃, 有毒。第 6.1 毒性物质, 包装等级 III	急性毒性 LD ₅₀ 175mg/kg(大鼠经口)
硫酸镍	本品不燃, 具刺激性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。	急性毒性 LD ₅₀ 264mg/kg(大鼠经口)
盐酸	能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。与碱发生中和反应, 并放出大量的热。具有强腐蚀性。该品不燃。具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。根据《易制毒化学品管理条例》, 本品受公安部门管制。	急性毒性: LD ₅₀ 900mg/kg(兔经口); LC ₅₀ 3124ppm
铬酐	强氧化剂。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会引起着火和爆炸。具有较强的腐蚀性。本品助燃, 高毒, 为致癌物, 具腐蚀性、刺激性, 可致人体灼伤。	属高毒类。急性毒性 LD ₅₀ 80mg/kg(大鼠经口)。
氯化铬	该品不燃, 具刺激性, 具致敏性。自身不能燃烧。受高热分解放出有毒的气体。	急性毒性 LD ₅₀ 1870mg/kg(大鼠经口)
硝酸	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%)。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、	--

危险物质名称	危险特性	急性毒性
	松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。	

9.5.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施等。

9.5.2.1 危险单元的划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，危险单元是由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状态下应可实现与其它功能单元的分割。本次评价根据工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，将本项目划分为8个危险单元，危险单元划分及危险物质最大存在量见表9.5-2。危险单元分布见图9.5-1。

表 9.5-2 项目危险单元划分及危险物质最大存在量一览表

序号	危险单元	危险物质	最大存在量 (t)	临界量 (t)	比值
1	环形线 1 装置区	硫酸镍	0.53	0.25	2.12
		氯化镍	0.10	0.25	0.39
		铬酐	1.34	0.25	5.36
		盐酸	1.81	7.5 (37%)	0.24
2	环形线 2 装置区	硫酸镍	4.36	0.25	17.45
		氯化镍	0.79	0.25	3.17
		铬酐	1.52	0.25	6.09
		盐酸	2.39	7.5 (37%)	0.32
3	综合线 1 装置区	硫酸镍	4.76	0.25	19.05
		氯化镍	0.87	0.25	3.46
		氯化铬	0.67	0.25	2.69
		盐酸	0.56	7.5 (37%)	0.08
4	综合线 2 装置区	硫酸镍	4.12	0.25	16.47
		氯化镍	0.75	0.25	3.00
		铬酐	0.62	0.25	2.47
		盐酸	0.57	7.5 (37%)	0.08
5	滚镀镍线装置区	硫酸镍	1.64	0.25	6.56
		氯化镍	0.30	0.25	1.19
		盐酸	0.12	7.5 (37%)	0.02
6	镀锌线装置区	盐酸	0.12	7.5 (37%)	0.02
7	危化品库单元	硫酸镍	0.76	0.25	3.04
		氯化镍	0.22	0.25	0.88
		铬酐	0.17	0.25	0.68
		硝酸	0.17	7.5	0.02

序号	危险单元	危险物质	最大存在量 (t)	临界量 (t)	比值
8	盐酸罐区单元	盐酸	4.68 (折合为质量浓度 37%)	7.5 (37%)	0.62



图 9.5-1 风险单元分布图

9.5.2.1 风险源分析

(1) 电镀车间的风险源

本项目生产过程中使用的盐酸、硝酸、硫酸、氢氧化钠等具有酸碱腐蚀性，容易对设备、管道造成腐蚀。硫酸镍、氯化镍、铬酐有较强的毒性，镀槽腐蚀、设备故障、操作失误等事故，造成有毒液体泄漏，极易引起操作人员中毒，并对周围环境造成污染。如电气设备接地不良、过载、短路等，均会引发电气火灾。通电线路老化、超负荷工作等构成火源，当附近有易燃易爆物品时，将会引起火灾或者爆炸。

(2) 储存过程中的风险源

本项目电镀车间南部设置一个 5m³的盐酸储罐，盐酸储罐的储存装置结构材质选择不当，年久失修或腐蚀过重，操作失误等，有可能造成大量盐酸泄漏，挥发产生的氯化氢气体具有一定的毒性，较高浓度接触引发中毒。

其他氯化镍、硫酸镍、铬酐、硝酸、硫酸等危化品储存在危化品库中，对不同性质的危险品分区分类存放。盐酸、硝酸、硫酸、氯化镍、硫酸镍、铬酐不属于易燃、可燃物质，不存在爆炸风险，但是硝酸、硫酸、铬酐有助燃风险，而且盐酸、硝酸、硫酸属于腐蚀性物质，氯化镍、硫酸镍、铬酐属于高毒物质。储存物质一旦发生泄漏，被工人吸收可造成中毒的危险，遇明火或闪火可引起火灾、爆炸的危险；污染物挥发泄漏等进入外环境，可造成土壤、地下水、地表水等环境污染。

储存过程中风险因素主要是泄漏所造成的人员中毒和环境污染。

（3）环保设施风险源

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、危险废物暂存库等，各系统均存在事故的隐患和风险。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等造成大气污染物超标排放。电镀废水处理设施运行不正常、导致电镀废水超标排放。污水处理池体底部防渗措施不到位，池内污水发生渗漏，对土壤、地下水造成污染。电镀污泥、电镀槽渣等危险废物储存不当，发生泄漏事故或者危险废物暂存库底部的防渗措施不到位，有毒有害物质渗漏，对地下水、土壤造成污染。

9.5.3 环境风险类型及危害分析

项目环境风险类型包括有危险物质泄漏，以及火灾/爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。根据危险物质及危险装置的识别结果，分析风险的类型、危险物质向环境转移的途径，具体内容如下：

（1）火灾、爆炸的影响

火灾首先是通过放出辐射热影响周围环境。如果辐射热的能量足够大，可引起其他可燃物燃烧。火灾爆炸风险对周围环境的主要危害主要以冲击波、热辐射和浓烟的形式，可造成厂界外一定范围内的大气污染。发生火灾时，其燃烧火焰的温度高，有风时火势蔓延迅速，不仅直接对火源周围的人员、设备、建、构筑物构成威胁，而且火灾以热辐射和浓烟的形式，对厂界外一定范围内的大气环境产生影响。

爆炸是突发性的能量释放，是可燃气团燃烧的两种后果之一，造成大气中破坏性的冲击波，爆炸碎片等抛射物造成伤害。

（2）火灾爆炸事故引发的伴生/次生污染物排放

发生火灾、爆炸时，产生大量的黑烟、CO、CO₂、NO_x、SO₂等污染物，对人员造成

窒息等危害，污染大气环境。

救火过程中产生的消防废水通过三级防空系统收集进入事故池，处理后排入市政污水管网。

(3) 毒性物质泄露

由于各种原因，有毒化学品以气态或液态释放或泄漏致环境中，一般会对水体或大气造成影响。

在大气中的扩散：有毒有害物质泄漏后，进入环境空气中的方式主要有三种情况，一是液体泄露后挥发，二是毒性气体的泄漏。

在水体中的弥散：有毒有害物质泄漏后，进入水体的方式主要是泄漏至事故水或者雨水中，排入周围水体。

9.5.4 风险识别结果

通过对物质危险性识别、生产系统危险性识别、环境风险类型及危害分析，对本项目进行了环境风险识别，环境风险识别汇总见表 9.5-3。

表 9.5-3 环境风险识别汇总表

序号	危险单元	主要风险源	危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能影响得敏感目标
1	环形线 1 装置区	镀槽及管线	硫酸镍、氯化镍、铬酐、盐酸	泄漏、火灾、爆炸	大气、地下水、土壤	附近敏感目标、银河
2	环形线 2 装置区	镀槽及管线	硫酸镍、氯化镍、铬酐、盐酸	泄漏、火灾、爆炸	大气、地下水、土壤	
3	综合线 1 装置区	镀槽及管线	硫酸镍、氯化镍、氯化铬、盐酸	泄漏、火灾、爆炸	大气、地下水、土壤	
4	综合线 2 装置区	镀槽及管线	硫酸镍、氯化镍、铬酐、盐酸	泄漏、火灾、爆炸	大气、地下水、土壤	
5	滚镀镍线装置区	镀槽及管线	硫酸镍、氯化镍、盐酸	泄漏、火灾、爆炸	大气、地下水、土壤	
6	镀锌线装置区	镀槽及管线	盐酸	泄漏、火灾、爆炸	大气、地下水、土壤	
7	危化品库单元	桶装原料、袋装原料	硫酸镍、氯化镍、铬酐、盐酸	泄漏、火灾、爆炸	大气、地下水、土壤	
8	盐酸罐区单元	储罐	盐酸	泄漏	大气、地表水、地下水、土壤	

9.6 风险事故情形分析

9.6.1 风险事故情形设定

(1) 事故树分析

项目环境风险主要是火灾、爆炸事故及泄漏对环境的影响。根据项目顶端事故与基本事件关联，见下图：

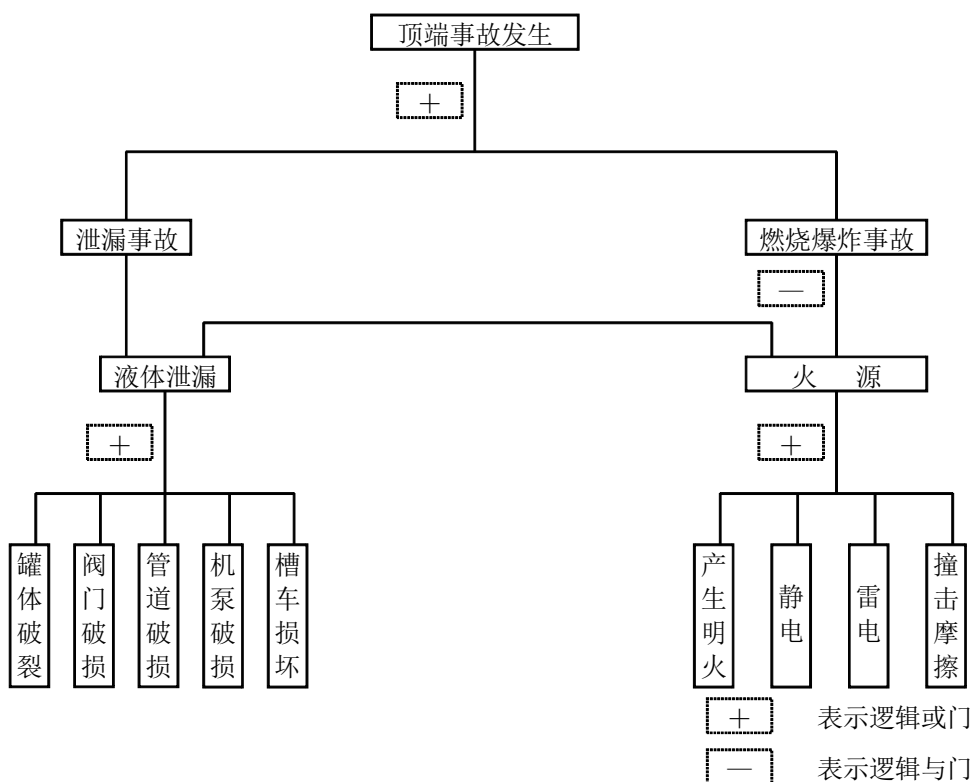
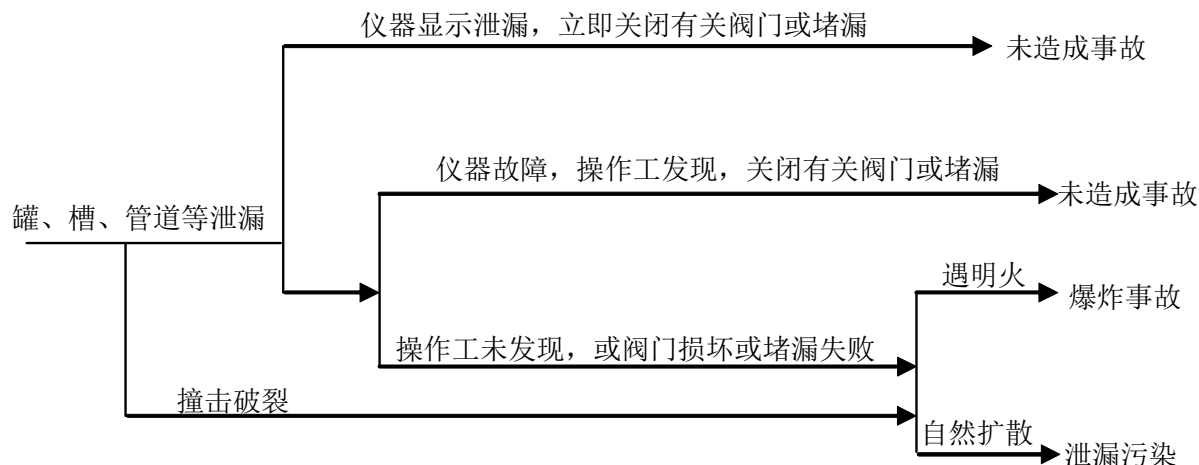


图 9.6-1 项目顶端事故与基本事件关联图

从图 9.6-1 中可知，燃烧爆炸是由两个“中间事件”(设备泄漏、火源)同时发生所造成的。防止设备物料泄漏是防止发生燃爆事故的关键。另外，加强储罐区安全管理，采取避雷和防静电措施，严禁吸烟和动用明火，防止铁器撞击，防止产生静电火花以及罐区内电气设备要符合防火防爆要求等，也是防止燃爆事故发生的必要条件。



从图 9.6-2 中可知，槽车、罐、槽、管道等设备物料泄漏，可能引起燃爆危害事故或扩散污染事故。风险事故对环境的影响与泄漏时间及各种应急处理措施的有效性密切相关。

(2) 风险事故情形分析

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。根据《建设项目环境风险评价技术导则》的定义，最大可信事故是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。

本项目虽具有多个事故风险源，但环境风险将来自主要危险源的事故性泄漏及泄漏后引起的火灾事故。项目最大可信事故的确定是依据事故源大小和物质特性对环境的影响程度确定。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，本次风险评价选择盐酸储罐管道泄漏事故作为最大可信事故。

表 9.6-1 最大可信事故设定

环境风险类型	风险源	危险单元	事故内容	影响途径及方式
泄漏	盐酸储罐	盐酸储罐区	储罐进出料管道破裂，引发盐酸大量泄漏，泄漏后挥发出氯化氢	直接，大气

9.6.2 最大可信事故发生概率

事故概率可以通过事故树分析，确定顶上事件后用概率计算法求得，也可以通过同类装置事故调查给出概率统计值。泄漏频率引用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中统计资料，详见下表：

表 9.6-2 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频次
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10 ⁻⁴ /a 5.00×10 ⁻⁶ /a 5.00×10 ⁻⁶ /a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10 ⁻⁴ /a 5.00×10 ⁻⁶ /a 5.00×10 ⁻⁶ /a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10 ⁻⁴ /a 1.25×10 ⁻⁸ /a 1.25×10 ⁻⁸ /a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10 ⁻⁸ /a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10 ⁻⁶ / (m·a) 1.00×10 ⁻⁶ / (m·a)
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10 ⁻⁶ / (m·a) 3.00×10 ⁻⁷ / (m·a)
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm) 全管径泄漏	2.40×10 ⁻⁶ / (m·a) 1.00×10 ⁻⁷ / (m·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)	5.00×10 ⁻⁴ /a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10 ⁻⁴ /a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	3.00×10 ⁻⁷ /a
	装卸臂全管径泄漏	3.00×10 ⁻⁸ /a
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	4.00×10 ⁻⁵ /a
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10 ⁻⁶ /a

根据上表及项目的储罐情况，确定项目储罐泄漏事故概率，见表 9.6-3。

表 9.6-3 储罐泄漏的最大可信事故概率表

危险单元	危险因子	破裂程度	最大可信事故概率
盐酸储罐	氯化氢	泄漏孔径为 10mm	1×10 ⁻⁴ /年

9.6.3 泄漏事故风险源强确定

9.6.3.1 液体泄漏速率计算

本项目储罐事故性泄漏造成污染的源强按下述方法确定：项目有 1 座容积为 5m³ 盐酸储罐 (φ1.85m×1.9m，立式固定顶)。假定泄漏时间 10 分钟，泄漏速率计算公式可采用下式：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，按 HJ169-2018 附录 F 中表 F.1 取值 0.65；

A ——裂口面积， m^2 。取值 $0.0000785m^2$ （泄漏孔径 10mm）；

ρ ——泄漏液体密度，盐酸 $1150kg/m^3$ ；

P ——容器内介质压力，101325 Pa；

P_0 ——环境压力，101325 Pa；

g ——重力加速度， $9.81m/s^2$ ；

h ——裂口之上液位高度，m；（本项目储罐储存量为储罐容积的 80%，管道与储罐连接处距罐底高度约 0.2m，则盐酸裂口之上液位高度取 1.32m）。

由计算可知，盐酸泄漏速率为 0.30kg/s，10 分钟泄漏量约 180kg。

9.6.3.2 液体蒸发速率及蒸发量计算

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

①闪蒸量的估算

闪蒸蒸发按下式进行计算：

$$Q_1 = Q_L \times \frac{C_p(T_t - T_b)}{H_v}$$

式中： Q_1 ——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L ——物质泄漏速率，kg/s；

C_p ——泄漏液体的定压比热容，J/（kg·K）；

T_t ——储存温度，K；

T_b ——泄漏液体的沸点，K；

H_v ——泄漏液体的蒸发热，J/Kg。

本项目泄漏的物料不是过热液体，储存温度低于沸点温度，因此不会出现闪蒸现象，无闪蒸量。

②热量蒸发估算

热量蒸发按下式进行计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S(T_0 - T_b)}{H\sqrt{\pi ct}}$$

式中： Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；

T_0 ——环境温度，K；

- T_b —泄漏液体的沸点，K；
- H —液体汽化热，J/Kg；
- t —蒸发时间，s；
- λ —表面热导系数，W/（m·K），水泥地取 1.1；
- S —液池面积， m^2 ；
- α —表面热扩散系数， m^2/s ，水泥地取 1.29×10^{-7} 。
- 泄漏液体的蒸发热，J/Kg。

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。本项目泄漏的物料沸点均远高于环境温度，因此不会发生热量蒸发，故本项目不考虑热量蒸发量。

③质量蒸发估算

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

- 式中： Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；
- α, n ——大气稳定度系数，见表9.6-4；
- M ——物质的摩尔质量，kg/mol；
- p ——液体表面蒸气压，Pa；
- R ——气体常数；J/mol·k；
- T_0 ——环境温度，k；
- u ——风速，m/s；
- r ——液池半径，m。

表 9.6-4 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定 (A, B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性(D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定(E-F)	0.3	5.285×10^{-3}

④液体蒸发总量的计算

$$Wp = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中： W_p ——液体蒸发总量， kg；

Q_1 ——闪蒸蒸发液体量， kg；

Q_2 ——热量蒸发速率， kg/s；

t_1 ——闪蒸蒸发时间， s；

t_2 ——热量蒸发时间， s；

Q_3 ——质量蒸发速率， kg/s；

t_3 ——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间， s。

项目为二级评价，考虑最不利气象条件下的蒸发量，最不利气象条件取 F 类稳定度，温度 25°C，风速 1.5m/s。经计算，盐酸的挥发量计算结果见表 9.6-5。

表 9.6-5 盐酸储罐泄漏事故污染源计算参数

符号	含义	单位	相关参数取值
M	物质（氯化氢）的摩尔质量	kg/mol	0.036
r	液池半径 (液池面积按罐区围堰面积计)	m	2
R	气体常数	J/mol·K	8.314
T_0	环境温度	K	323.15
u	风速	m/s	1.5
α	大气稳定系数	——	5.285×10^{-3}
n	大气稳定系数	——	0.3
P	液体表面蒸汽压	Pa	30660
Q_1	闪蒸蒸发液体量	kg	/
Q_2	热量蒸发速率	kg/s	/
Q_3	质量蒸发速率	kg/s	0.02
t_3	从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间	s	1800
W_p	总蒸发量	kg	29

考虑盐酸不燃性，不考虑其泄漏事故下的火灾、爆炸及次生污染物情况。

本项目在发生储罐泄漏事故状态下的源强汇总情况详见下表：

表 9.6-6 储罐泄漏事故源强汇总表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏速率/(kg/s)	泄漏时间/min	最大泄漏量/kg	液体蒸发速率/(kg/s)	从泄漏到全部处理完毕时间/min	泄漏液体蒸发量/kg
1	最不利气象条件下（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25°C），储罐连接管道处断裂，发生	盐酸储罐	氯化氢	大气	0.30	10	180	0.02	30	29

	泄漏								
--	----	--	--	--	--	--	--	--	--

9.7 风险预测与评价

9.7.1 有毒有害物质在大气中的扩散

9.7.1.1 预测模型筛选

(1) 排放形式

距离本项目盐酸储罐区最近敏感目标为北侧350m银海绿洲，发生泄露事故时污染物到达银海绿洲时间 $T=2 \times 350 / 1.5 = 7.8 \text{min}$ ， T_d （排放时间10min） $> T$ ，经判定排放形式属于连续排放。

(2) 重质气体轻质气体判定

本项目盐酸泄漏排放形式为连续排放，判断是否为重质气体采用理查德森数（ R_i ）判定，计算公式为：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

经计算，本项目氯化氢理查德森数为0.092，位于临界量 R_i （1/6）附近，需采用重质气体模型和轻质气体模型分析模拟，选取影响范围最大的结果。

9.7.1.2 预测参数

(1) 预测范围与计算点

根据预测模型计算的预测范围为5000m。特殊计算点包括威力家园、银海绿洲、九里水头村、七里水头、弘盛现代城等周围较近的敏感点；一般计算点分辨率设置选取50m

间距。

(2) 事故源参数

本项目事故源参数如下：

表 9.7-1 储罐泄漏事故源参数表

泄漏设备情况			泄漏物质理化性质								
储罐	尺寸	操作条件	摩尔质量/(g/mol)	常压沸点/°C	液体密度/(kg/m ³)	液体表面蒸气压/Pa	液体定压比热/(J/kg·K)	蒸汽热容/(J/kg·K)	汽化热/(J/kg)	饱和压力常数	饱和气压常数
氯化氢	φ1.85m×1.9m	常温、常压	36	57	1150	30660	2510	809	443242	-1	0

(3) 预测模型需要参数

表 9.7-2 预测模型主要参数选取

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	122.050100
	事故源纬度/(°)	37.230821
	事故源类型	储罐泄漏，面源
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1.0
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

(4) 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参照 HJ169-2018 附录 H，本项目危险物质大气毒性终点浓度值如下表所示：

表 9.7-3 大气毒性终点浓度值选取表

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/(mg/m ³)	毒性终点浓度-2/(mg/m ³)
氯化氢	7647-01-0	150 ^①	33 ^②

备注：①为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；②为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般

不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

9.7.1.3 预测结果

在预测过程中，采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录G大气风险预测推荐模型的SLAB模型和AFTOX模型分别进行大气风险预测，预测结果见下表。

表 9.7-4 不同预测模型大气风险预测结果表

风险事故情形分析			
大气环境影响-气象条件名称-模型类型		最不利气象条件 AFTOX 模型	
指标	浓度值(mg/m ³)	最远影响距离(m)	到达时间(min)
大气毒性终点浓度-1	150	10	0
大气毒性终点浓度-2	33	30	1
大气环境影响-气象条件名称-模型类型		最不利气象条件 SLAB 模型	
指标	浓度值(mg/m ³)	最远影响距离(m)	到达时间(min)
大气毒性终点浓度-1	150	70	16
大气毒性终点浓度-2	33	191	19

根据预测结果进行对比分析，按照影响范围最大的原则，选取SLAB模型预测结果进行分析。

a) 在最不利气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质（氯化氢）的最大浓度及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围具体见表 9.7-5 和图 9.7-1、9.7-2。

表 9.7-5 下风向不同距离处氯化氢的最大浓度及最大影响范围预测结果表

下风向距离 (m)	出现时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
0.18	902	449.22
0.361	901	959.69
0.541	901	1401.50
0.721	900	1784.44
0.901	900	2109.89
1.08	900	2409.50
1.26	901	2649.62
1.44	901	2863.72
1.62	902	3047.55
1.8	902	3240.10
1.84	902	3224.08
1.89	902	3191.05
1.96	902	3168.01
2.03	902	3134.40
2.12	902	3083.40
2.24	903	3058.47
2.38	903	2996.33
2.55	903	2907.43
2.76	903	2839.90

下风向距离 (m)	出现时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
3.02	903	2738.47
3.33	904	2625.90
3.72	904	2507.97
4.2	905	2362.28
4.78	905	2206.95
5.5	906	2031.04
6.38	907	1852.41
7.46	908	1666.15
8.79	910	1477.17
10.4	912	1285.93
12.4	914	1110.97
14.9	917	942.73
17.9	920	792.59
21.6	924	660.72
26.1	930	540.29
31.6	936	440.18
38.5	944	353.58
46.8	953	281.75
57.1	965	222.43
69.7	979	173.38
85.1	996	134.23
104	1020	102.52
127	1040	78.09
156	1080	58.60
191	1120	43.69
234	1160	32.45
287	1220	23.76
351	1300	17.43
431	1390	12.62
528	1500	9.20
648	1630	6.65
794	1800	4.78
982	1960	3.17
1230	2160	2.06
1560	2410	1.35
1990	2710	0.88
2550	3080	0.56
3280	3530	0.37
4230	4090	0.24
5460	4770	0.15
7060	5610	0.10

氯化氢大气毒性终点浓度-2 是 33mg/m³，超出最大距离是 191m，时间是 1120 秒；
氯化氢大气毒性终点浓度-1 是 150mg/m³，超出最大距离是 70m，时间是 979 秒。

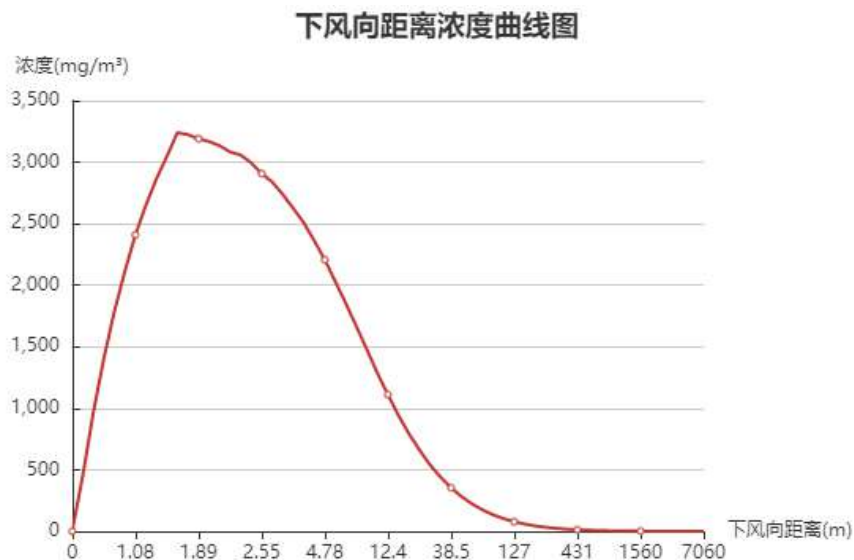


图 9.7-1 下风向不同距离处氯化氢最大浓度曲线图



图 9.7-2 预测浓度达到毒性终点浓度 1、毒性终点浓度 2 的最大影响范围

b) 关心点有毒有害物质浓度变化情况

在最不利气象条件下，厂区周边各敏感点有毒有害物质（氯化氢）浓度随时间变化情况见表 9.7-6。

表 9.7-6 厂区周边敏感点氯化氢浓度随时间变化情况表

序号	敏感点名称	相对方位	距离/m	浓度随时间变化情况/(mg/m ³)								
				5min	10min	15min	20min	25min	30min	40min	50min	60min
1	威力家园	E	495	0	0	10.32	10.32	10.32	10.32	10.32	10.32	0.0001
2	银海绿洲	N	350	0	0	0	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	0.004
3	九里水头	N	450	0	0	0	6.58	6.58	6.58	6.58	6.58	0.0013
4	七里水头	W	1040	0	0	0	0	0	2.00	2.00	2.00	2.00
5	弘盛现代城	S	710	0	0	0	4.78	4.78	4.78	4.78	4.78	4.78

9.7.2 有毒有害物质在水环境中的运移扩散

本项目废水环境影响主要考虑消防废水、事故废水对地表水环境的影响。厂区设置三级防控体系，消防废水首先贮存在围堰内；事故状态结束后，围堰内的消防水逐渐转移至事故池。厂区设置严格的事事故水池及导排系统，可保证事故情况下废水排入事故水池，并设计雨水切换装置，保证初期雨水进入雨水收集装置。经采取以上措施后，可避免在各事故状态下的废水排入地表水环境，事故状态下产生的废水对周围环境的影响较小。

本项目废水不直接排入环境中，对地下水的影响方式主要是生产运行过程中的污水“跑、冒、滴、漏”、污水处理站等渗漏。非正常工况下，一旦发生废水泄漏且没有做好防渗措施的情况下，污染物对地下水的影响主要是污染物通过垂直渗透进入包气带，污染物经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。现有工程做好了污水管道的防渗处理，杜绝污水渗漏，确保污水收集处理系统衔接良好。电镀生产线为地上式，底部设置防水托盘，污水收集管线完好无破损，无废水“跑、冒、滴、漏”现象。在落实好防渗、防污措施后，确保事故状态下的物料等不会渗漏入地下水环境中。

9.7.4 风险评价

综合各环境要素风险预测，本项目环境风险的危害范围与程度说明如下：

氯化氢储罐发生泄漏事故时，在最不利气象条件下，氯化氢大气毒性终点浓度-2 是 33mg/m³，超出最大距离是 191m，时间是 1120 秒；氯化氢大气毒性终点浓度-1 是 150mg/m³，超出最大距离是 70m，时间是 979 秒。在上述范围内均无居民区等敏感点，

无常驻人口，只有本项目及周边企业职工。在项目周边各敏感目标处氯化氢预测浓度未达到毒性终点浓度-1和-2阈值，不会对敏感目标造成影响。

本项目采取了三级防控系统，可避免在各事故状态下的废水排入地表水环境，事故状态下产生的废水对周围环境的影响较小。

本项目废水不直接排入环境中，在落实好防渗、防污措施后，确保事故状态下的物料等不会渗漏入地下水环境中。假设发生渗漏事故，则应启动应急预案，采取下游截留等措施进行紧急处置。

本项目事故源项及事故后果基本信息详见下表：

表 9.7-7 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	盐酸储罐连接管道处断裂，发生泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	盐酸储罐	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量/kg	4696	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.30	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	180
泄漏高度/m	0.2	泄漏液体蒸发量/kg	29	泄漏频率	1×10 ⁻⁴ /年
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	盐酸	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150	70	16
		大气毒性终点浓度-2	33	191	19
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		威力家园	无	无	10.32
		银海绿洲	无	无	6.43
		九里水头	无	无	6.58
		七里水头	无	无	2.00
		弘盛现代城	无	无	4.78

9.8 环境风险管理

9.8.1 大气环境风险防范措施

本项目事故状态下大气环境影响主要体现在盐酸等危险品泄露，以及火灾爆炸事故。盐酸泄漏事故对大气环境的影响主要是挥发氯化氢气体造成大气污染。火灾事故下对大气环境的影响主要是燃烧排放大量污染物造成的大气环境污染，燃烧产生的主要污染物为一氧化碳、氮氧化物和烟尘等。为防止此类火灾事故发生，厂区内危险装置区须配备火灾报警器、消防栓等设备，同时加强火灾风险管理，严格按照安全生产规程操作。

根据风险预测结果、区域交通道路（主要为纵四路和纵三路）和安置场所位置，事故状态下应及时疏散周边敏感目标居民及周边企业职工，及时疏散厂区周边道路上车辆和人群，确保通往临时安置场所的道路畅通。

9.8.2 事故废水环境风险防范措施

如发生事故，可能会对地下水、周围地表水产生影响。因此，必须采取防范措施。项目厂区采取的水环境风险防范措施主要有以下方面：

1、围堰、截流沟设置

罐区设置围堰，物料泄漏可控制在物料围堰范围之内，事故情况下废液、废水可得到及时收集处置。

车间地面设有地沟，地沟与雨水管道和污水管道设有三通阀门，正常工况下地沟与污水管道之间阀门开启状态，事故情况下将阀门切换至雨水管道，事故废水通过雨水管道进入相应区域的事故水池中。

2、事故废水收集和处理措施

采取收集、处理和应急三级防治措施，收集系统收集废水，处理系统处理废水，废水处理系统出现事故时有事故水池作为应急防范措施，可确保正常及事故状态下废水不会对环境造成危害。

①“三级防控”系统事故废水

“三级防控”主要指“源头、过程、末端”三个环节的环境风险控制措施体系，坚持以防为主、防控结合。发生事故时，全厂将在第一时间立即停产，产生的废水可暂存于事故水池内，确保废水不会因废水处理事故而外排，经收集的废水经电镀车间污水站进一步处理后达标排放或可做到回用。

9.8.3 地下水环境风险防范措施

项目地下水环境风险防范采取了源头控制措施、分区防治措施，对地下水环境布置了监测计划，制定了应急治理措施，具体详见“地下水章节 6.3.3 地下水防治措施”。

同时在厂内设置地下水监控井，加强对地下水水质的监控，及时发现事故并预警。为了做好地下水环境保护与污染防治对策，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失，应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。

9.8.4 风险源风险防范措施

针对本项目主要风险源，设立风险监控及应急监测系统，实现事故预警和快速应急监测、跟踪，厂区配备必要的应急物资和专门管理人员，确保发生事故时可以及时提供所需应急物质，将事故及时控制、降低。

9.8.5 应急监测

1、应急监测因子

根据事故范围选择适当的监测因子，泄漏事故环境空气应急监测因子选择氯化氢等，火灾爆炸事故环境空气应急监测因子选择 CO、二氧化硫、氮氧化物、烟尘等；水环境应急监测因子为 pH、COD_{cr}、氨氮、总铬、六价铬、总镍、总锌等。

2、事故应急监测方案

监测方法、时间及监测仪器见表 9.8-2。

表 9.8-2 厂区事故风险物质的应急监测方案

环境要素	监测因子	监测时间	监测点位	备注
环境空气	氯化氢; CO、二氧化硫、氮氧化物、烟尘	事故发生后每间隔 15min 采样分析一次	1、安全距离范围内，事故发生点最近点； 2、下风向不同距离敏感点（如 100m、200m、300m、500m、1000m、2000m、5000m 等）设置监测点； 3、上风向某对照位置。	可根据事故情况进行调整
地表水	pH、COD _{cr} 、氨氮、总铬、六价铬、总镍、总锌	事故后间隔 15min 采样一次	厂区污水总排口；雨水总排口；若发生事故废水泄漏事故，随雨水管网排入地表水体，则应在排放点上游 500m，下游每隔 500-1000m，直至达标断面设置监测点	

环境要素	监测因子	监测时间	监测点位	备注
地下水			厂区地下水监控井	

9.8.6 风险管理要求

环境风险防范措施应纳入环保投资和建设项目竣工环境保护验收。

9.8.7 依托现有环境风险防范措施

现有项目风险防范措施详见“9.1 现有项目环境风险防范现状回顾评价”，现有的导排水系统、事故废水处理系统、防渗措施、地下水监控等措施均有效可行，本项目在依托现有环境风险防范措施的基础上，需按照本环评提出的风险防范措施进行完善。

9.8.8 其他风险防范措施

(1) 日常管理

①日常加强消防安全管理。对厂内电器、线路等定期排查，确保生产安全；对电力设备定期检修，确保设备正常运行；严禁设备运行期间擅自离岗；厂区内设置明火控制区，控制区内严禁任何明火；加强对事故废水导排系统的建设和维护，确保厂内事故导排系统通畅；对事故水池进行维护，确保事故水池的防渗等级。

②存在火灾隐患区域根据《建筑设计防火规范》（GB50016—2014）要求配备相应的消防器材，并定期检查，确保消防器材的完好。

③定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。

④建立并完善突发环境事件应急预案，定期对员工进行安全培训和应急演练；企业与当地专业消防队建立联动机制，保证事故情况下，区域大气、地表水和地下水环境不受污染。

(2) 消除和控制明火源。在车间及仓库内，应有醒目的严禁烟火标志，严禁动火吸烟；健全门卫制度，外来人员及车辆入场时门卫应严格检查、登记并收缴火种；汽车、拖拉机等机动车在厂内行驶，须安装阻火器，必要设备安装防火、防爆装置；进入危险区的人员，应按规定登记，严禁携带火柴、打火机等；使用气焊、电焊等进行按照维修时，必须按照规定办理动火批准手续，领取动火证，采取防护措施，消除物体和环境的危险状态，确保安全无误后，方可动火作业；备好灭火器材，采取防护措施，确保安全无误后，方可动火作业；动火过程中，必须遵守安全技术规程；明火控制，其发生源为火柴、打火机等，维修用火控制，对设备维修检查，需进行维修焊接，应经安全部门确

认、准许，并有记录在案。

(3) 火灾的控制。

①在重要岗位，设置火焰探测器。并经常检查确保设施正常运转。在现场布置灭火器材。在重要的贮存及装置区设置泡沫消防系统。为减少火灾带来的危害，本工程设置火灾自动报警系统。消防控制中心设有火灾报警控制器，在中心控制室、全厂总变电所、厂前区等处设区域火灾报警控制器，在装置区设手动报警按钮。中心控制室、变配电所等建筑物内设置火灾探测器和手动报警按钮。火灾报警控制器可以和消防设施实现联动。

②按要求配置消防设施器材，并经常性检修保养，确保设施完好能用。仓库内可安装可视探头，用电脑监控。要定期对消火栓管网进行检测、维修，消火栓的设置尽可能不要放在中间，防止被物料压覆。消防设施是扑救火灾的基础，消防设施建设可因地制宜，以实用可靠为主，这样才能够及时扑灭萌芽状态的火灾，减少损失。

③公司应设置专职消防队伍，火灾时有可依靠的消防力量。厂区应设置消防水池及消防泵，需满足消防要求。

④消防水源要充足，消防车道要畅通，场地应平坦。成品及原料仓库内要安装消防专用电话或报警设备。

⑤建立三级防控体系。一旦发生风险事故，消防废水导入事故水池暂存，确保废水不出厂。

9.8.9 厂区风险防范措施的区域联动

由于事故触发具有不确定性，厂区内风险防控系统应纳入文登经济开发区风险防控体系，极端事故风险防控及应急处置应结合所在文登经济开发区环境风险防控体系统筹考虑，按照分级响应的要求及时启动文登经济开发区环境风险防范措施，实现厂区与园区/区域环境风险防控设施和管理有效联动，有效防控环境风险。

9.9 突发环境事件应急预案

应急预案是在贯彻预防为主的前提下，针对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源、抢救受害人员、指导居民防护和组织撤离、消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。

项目事故应急预案的主要内容见表 9.9-1。

表 9.9-1 应急预案基本内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：装置区、储罐区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。
8	人员紧急撤离疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

9.10 评价结论与建议

1、项目危险因素

根据重大危险源辨识及其区域分布分析和事故后果预测，从环境风险角度评价，本项目选址及总图布置的是合理可行的。项目厂区的重大危险源主要是电镀生产线装置区、危化品库、储罐区等。最大可信事故为盐酸储罐管道泄漏事故，泄漏事故环境风险因子为氯化氢。从最大可信事故预测结果来看，本次评价提出的主要为

- 1) 加强巡检，及时发现隐患，及时排除隐患。
- 2) 发生泄漏等事故后，及时快速对泄漏点进行封堵和处理。

2、环境敏感性及其事故环境影响

项目大气环境敏感程度为高度敏感区；事故泄漏在地表水体排放点下游 10km 范围内无敏感目标，地表水环境敏感程度为低度敏感区；厂区周边地下水环境敏感程度为低度敏感区。根据预测结果，盐酸储罐泄漏事故可能造成的大气环境影响区域最大为 191m，该范围内无居民区等环境敏感目标，不会对敏感目标造成影响。

3、环境风险防范措施和应急预案

针对识别的重大风险源及事故多发源点，企业需完善风险防范措施，要求企业生产运行中，要科学规划，合理布置，严格按照防火安全设计和风险防范措施的要求设计，

保证建设质量，严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员素质和水平，以减少事故的发生。制定有针对性的、可操作的应急预案，对可能发生的风险事故应急救援、控制有较强的保障性，一旦发生事故，必须按事先拟定的三级应急方案，进行紧急处理，将事故降低到最低水平。

4、环境风险评价结论

在严格落实风险防范措施和应急预案，综合本次风险预测评价结果，本项目运行带来的环境风险是可控的。

5、环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表如下：

表 9.10-1 全厂风险自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	硫酸镍	氯化镍	铬及其化合物	盐酸	硝酸	
		存在总量/t	16.17	3.02	4.32	4.68	0.17	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数>1000 人			5km 范围内人口数>5 万人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" 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 type="checkbox"/>	10≤Q < 100 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境风险潜势	大气	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>	
	地表水	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>		I <input checked="" type="checkbox"/>	
	地下水	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>		I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	大气	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input 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 type="checkbox"/>		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input 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 checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果 (氯化氢、最不利气象条件)	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 (70) m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 (191) 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		<p>1、厂区总平面布置及各装置区合理布局, 根据各建筑物的功能、所处位置确定相应的耐火等级, 并按国家标准设置安全出口和疏散距离。</p> <p>2、储罐区设置围堰, 厂区设有事故水池建立污染源头、处理过程和最终排放的“三级防控”机制。</p> <p>3、生产装置(设施)、管线、储罐在设计、施工中应严格按照相关的法规、规范进行设计、施工, 以确保安全生产。</p> <p>4、制定有针对性的、可操作的应急预案, 对可能发生的风险事故应急救援、控制有较强的保障性, 一旦发生事故, 必须按事先拟定的三级应急方案, 进行紧急处理, 将事故降低到最低水平。</p> <p>5、严格管理, 提高操作人员素质和水平, 以减少事故的发生。</p>				
评价结论与建议		项目风险处于可接受水平。生产车间、危化品库设置导流沟渠和事故截流沟; 罐区设置围堰, 围堰大小能够满足储存事故废液的要求; 厂区事故水池容积满足事故状态下污水贮存、消防废水贮存要求。在建设单位严格落实各项风险防范措施和应急预案的前提下, 工程环境风险可防可控, 项目建设是可行的。				
注: “ <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

技改后，新增电镀工艺废气产生环节为镀镍+代铬线活化工序产生的氯化氢、镀锌线活化工序产生的氯化氢。

根据企业提供资料，通过在挥发酸雾的槽内添加酸雾抑制剂，不工作时槽上加盖密封，减少酸雾挥发。在槽体双侧设置集气系统、负压抽吸收集，收集后盐酸雾采用碱液喷淋吸收处理后，经 1 根 15m 排气筒排放（新增排气筒 P23）。技改后，镀镍+代铬线和镀锌线分别对工作区域进行封闭，密封性较好。废气收集效率按照 95%计，其余 5%为无组织排放。酸雾吸收塔为双层滤料吸收塔，以 10%NaOH 溶液为吸收液，进行二级吸收洗涤净化，碱液喷淋对盐酸雾去除效率 95%。

酸雾废气吸收塔工作原理：废气通过引风机的动力进入高效填料塔，在填料塔的上端喷头喷出吸收液均匀分布在填料上，废气与吸收液在填料表面上充分接触，由于填料的机械强度大、耐腐蚀、空隙率高、表面大的特点，废气与吸收液在填料表面有较多的接触面积和反应时间。净化后的气体会饱含水份经过塔顶的除雾装置去除水份后直接排放大气中。酸雾处理塔的工作原理是将气体中的污染物质分离出来，转化为无害物质，以达到净化气体的目的。它属于微分接触逆流式，塔体内的填料是气液两相接触的基本构件，塔体外部的液体进入塔体后，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，填料层能提供足够大的表面积，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。

生产车间酸雾废气经风罩收集，经管道再进入碱液洗涤塔，碱液洗涤塔体放置二层填料层并配置二级水浴装置，并在循环水池内加氢氧化钠（简称碱），以中和废气中的酸雾，经二级喷淋塔装置清洗后完全能保证达标排放。

酸雾吸收塔净化处理工程平面示意图见图 10.1-1，塔体结果示意图见图 10.1-2。



图 10.1-1 酸雾吸收塔净化处理工程示意图

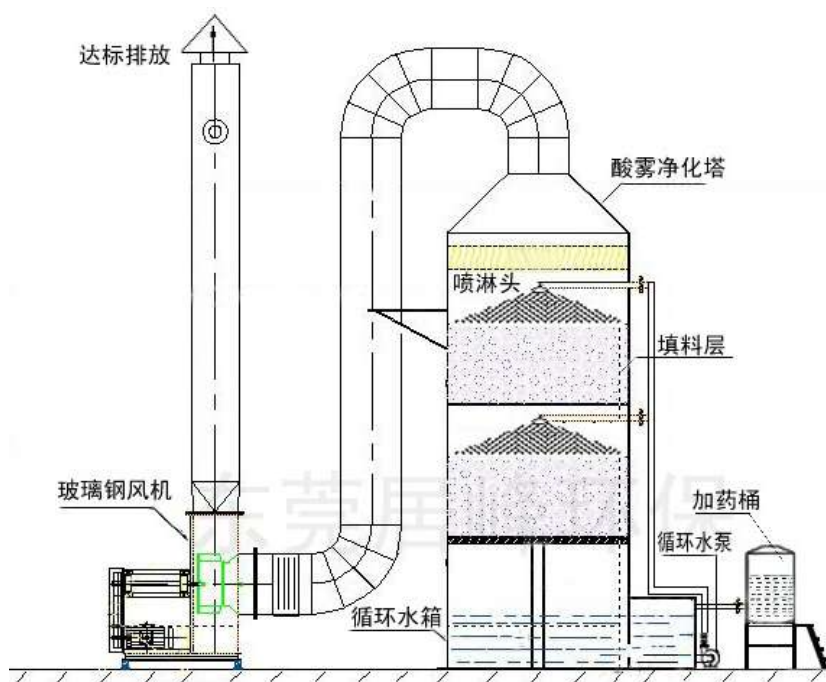


图 10.1-2 酸雾吸收塔塔体结构示意图

酸雾处理具体处理工艺见图 10.1-3。

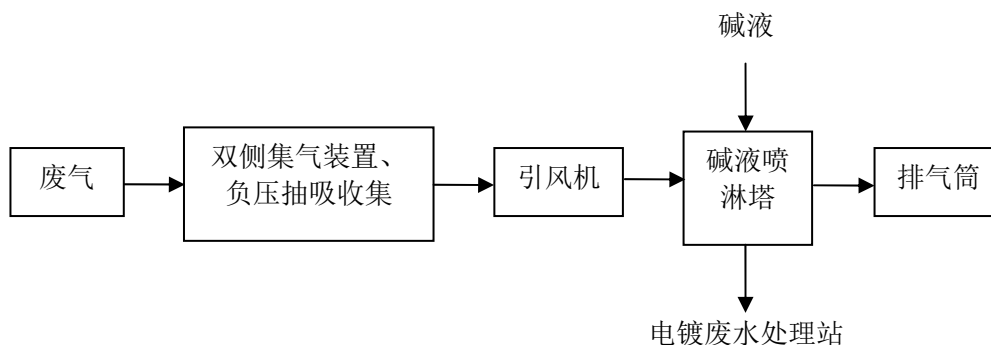


图 10.1-1 盐酸雾废气处理工艺流程图

为减少废气排放量及保证废气处理效率，在处理过程中采取如下措施：

- ①槽两侧设置侧吸风罩，通过安装抽风装置，对产生的酸雾废气进行收集处理。
- ②不工作时，要对产生酸雾的槽体设备加盖密封，减少废气产生。
- ③使用酸雾抑制剂，可有效抑制酸雾的产生。
- ④废气吸收塔采用双层滤料吸收处理工艺，提高酸雾的处理效率。

⑤在废气吸收塔上安装 pH 值自动控制系统，定期测定和更换吸收液，使废气吸收塔的处理效率始终处于良好的运行状态。

在采取上述措施后，本项目排放废气污染物能够满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5、表 6 和《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放浓度监控限值要求。

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附表 F.1 电镀废气污染治理技术及效果，采用 10%NaOH 溶液喷淋中和，对氯化氢净化效率 $\geq 95\%$ 。根据企业现有工程酸雾废气处理运行经验，采用碱液喷淋净化处理后，酸雾废气可实现达标排放。本项目采用该废气治理措施，在设备正常运行的情况下，能保证工艺废气的达标排放。

废气处理措施投资项主要是新增电镀线购置安装集气罩、喷淋塔及配套设施管道、风机、排气筒等，投资约 80 万元。

因此，项目采取的装置在经济、技术方面相对合理、可行。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

技改项目废水主要为电镀生产工艺废水，包括含镍废水、含三价铬废水、含六价铬废水、综合废水（包括含锌废水、酸碱废水、含油废水）。各类生产废水分别收集后由

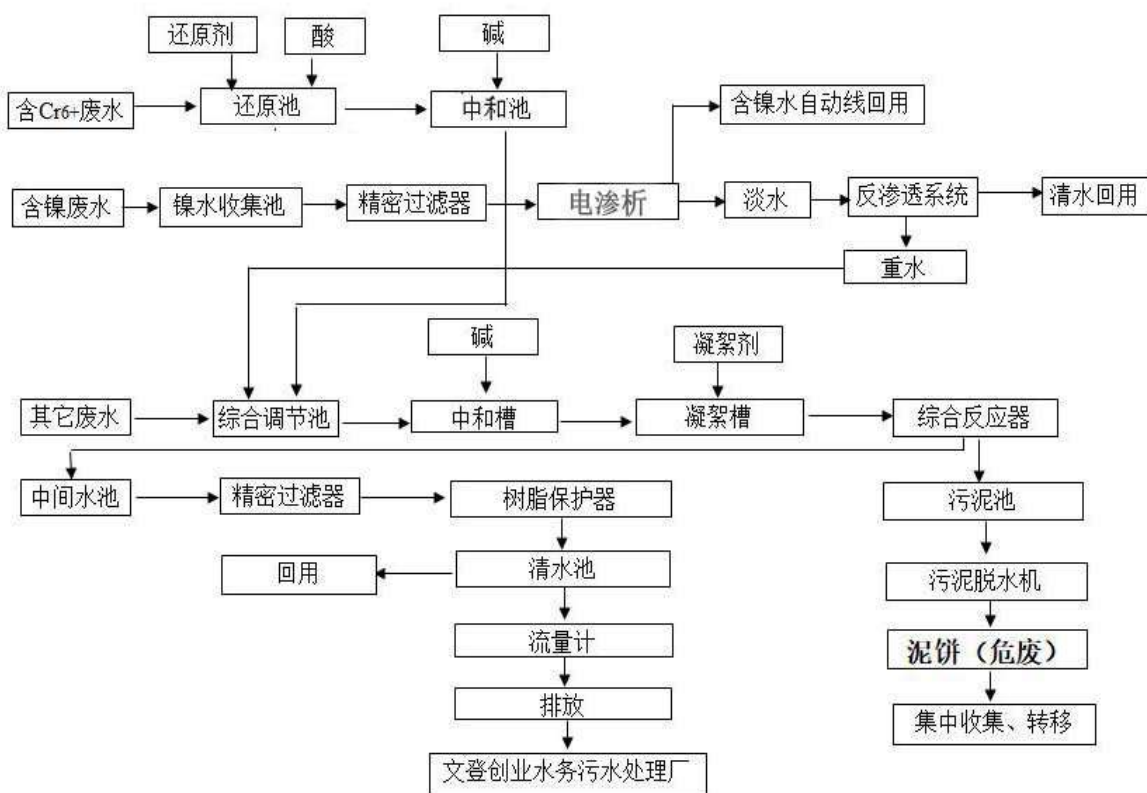
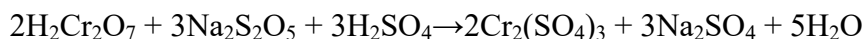


图 10.2-1 电镀车间污水处理工艺流程图

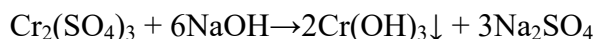
具体处理工艺为：

➤含铬废水

含铬废水主要来自镀铬后清洗工序，含铬废水单独收集处理，含铬废水处理系统设计处理能力 80m³/d。废水中的铬主要为六价铬，采用氧化还原+沉淀法处理，铬去除效率 ≥98%。用还原剂（焦亚硫酸钠）在酸性（用废盐酸）条件（pH2.5）下将六价铬还原为三价铬，加碱沉淀处理。反应方程式如下



形成氢氧化铬沉淀反应为



➤含镍废水

含镍废水主要来自于镀镍工艺，含镍废水系统设计处理能力为 100m³/d。含镍废水经过镍废水在线回收、回用设施，进行循环利用，镍回收效率 ≥95%。采用精密过滤+复合电渗析+三级反渗透技术对含镍废水进行回收浓缩，将 2%的镍浓缩液回到自动线镀镍槽重新利用，20%的清水（纯水）回到自动线镀镍后清洗工序重新利用。

►综合废水

综合废水处理系统设计处理能力 400m³/d。综合废水（酸碱废水、其他重金属废水等）直接流入综合池处理。综合池水中含酸、碱、三价铬、镍、铁、磷酸盐等，采用加碱沉淀物理沉降法处理，加入氢氧化钠将 pH 调到 9-9.5，加入絮凝剂，再经过一系列的沉淀、过滤、树脂交换处理后，产生的清水，经过化验合格后部分回用，部分排入城市污水处理管道。产生的污泥经过脱水、压滤成泥饼（危废）集中储存，交由有危废处置资质单位处理。

②设计出水水质

含镍废水系统处理单元排放口总镍、含铬废水系统处理单元排放口总铬、六价铬的排放浓度符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准要求，电镀废水处理站排污口其它污染物排放浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级标准，具体标准值见下表。

表 10.2-1 电镀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	总铬	1.0	车间或生产设施废水排放口	GB21900-2008 表 2
2	六价铬	0.2	车间或生产设施废水排放口	GB21900-2008 表 2
3	总镍	0.5	车间或生产设施废水排放口	GB21900-2008 表 2
4	pH	6.5~9.5 无量纲	电镀废水处理站总排放口	GB/T31962-2015B 等级
5	化学需氧量	500	电镀废水处理站总排放口	GB/T31962-2015B 等级
6	悬浮物	400	电镀废水处理站总排放口	GB/T31962-2015B 等级
7	氨氮	45	电镀废水处理站总排放口	GB/T31962-2015B 等级
8	总氮	70	电镀废水处理站总排放口	GB/T31962-2015B 等级
9	总磷	8	电镀废水处理站总排放口	GB/T31962-2015B 等级
10	石油类	15	电镀废水处理站总排放口	GB/T31962-2015B 等级
11	总锌	5	电镀废水处理站总排放口	GB/T31962-2015B 等级

单位产品基准排水量 L/m²（镀件镀层 多层镀 500）

由企业自行监测数据可知，电镀废水处理站处理后的废水可实现达标。含镍废水系统处理单元排放口总镍、含铬废水系统处理单元排放口总铬、六价铬的排放浓度符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准要求，电镀污水处理站排污口其它污染物排放浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级标准。

技改项目完成后，电镀废水产生量减少部分、水质情况变化不大，电镀废水处理站工艺仍可满足本项目需求。电镀废水处理站采取的处理工艺成熟、可靠，运行稳定，保障了生产废水得到有效处理。

10.2.2 新增含铬废水处理装置

在环形线车间内，对两条环形线引进铬浓缩回收装置、节水装置。铬浓缩回收装置具体工艺为：采用耐酸碱的低温蒸发器对六价铬废水进行蒸发浓缩处理，产生的水蒸气经过凝汽机收集，冷凝水回用至环线 1 和 2、综合线 2 镀六价铬后清洗工序。浓缩后的浓液回补环线 1 和 2 电镀槽作为补充液。根据设备厂家提供技术参数，选择铬浓度 > 1.0~1.5g/L 的六价铬废水，浓缩至 60 倍左右，得到铬浓度 60~90g/L 的浓液，回用于镀槽中。为了增加含铬废水回收比例，在第二级清洗池安装节水装置（超滤膜组+RO 反渗透），有针对性的保留废水中有回用价值的铬，浓水用于下一级清洗水补水，淡化水用于第一级清洗水槽补水。铬蒸发浓缩回收装置、节水装置工艺流程图见 2.10-2。

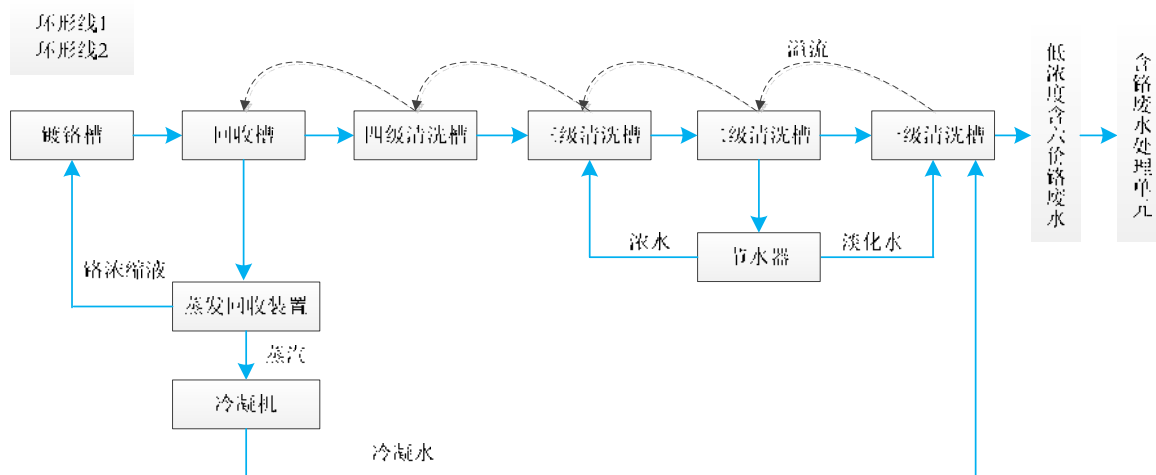


图 10.2-2 环形线含铬废水蒸发浓缩回收工艺流程图

项目废水处理投入主要是电镀污水处理站维护、污水管道、含铬废水浓缩回收装置、节水装置，总投入约 120 万元，费用由企业自筹解决，企业表示可负担该项费用，经济上可行。

10.2.3 污水厂接纳能力分析

(1) 废水去向

项目为技改项目，所在地污水管网已铺设完善，现有工程废水已经市政污水管网进入文登创业水务有限公司污水处理厂，本项目废水进入该污水处理厂是可行的。

(2) 水量冲击

文登创业水务有限公司污水处理厂现有污水处理规模为 8 万 m³/d，目前，日接纳最大废水约为 7.61 万 m³/d，仍有 0.39 万 m³/d 的纳污空间。

技改后，较现有项目外排废水量减少 4785t/a，不会对文登创业水务有限公司污水处理厂造成冲击。

(3) 进水水质影响

本项目污水处理设施各项污染物指标和纳管指标详见下表。

表 10.2-2 各项污染物指标和纳管指标对比

单位：mg/L

项目	COD	氨氮	总铬	六价铬	总镍	总锌
本项目出水	46	6	0.5	0.1	0.1	0.1
文登创业水务有限公司进水	500	40	1.5	0.5	1.0	5.0
文登创业水务有限公司出水	50	5	0.1	0.05	0.05	1.0

对比项目排水水质与文登创业水务有限公司污水处理厂纳管标准可知，项目排水中主要污染物浓度低于污水处理厂的纳管标准，不会对文登创业水务有限公司污水处理厂造成冲击，能得到有效处理，并确保达标排放。从水质方面来看，本项目废水经市政污水管网进入文登创业水务有限公司污水处理厂是可行的。

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。

10.3 噪声防治措施可行性分析

本项目主要产生噪声的设备主要是镀镍+代铬生产线、镀锌生产线配套的设备，新增产生噪声的设备主要是整流器、过滤机、水泵、甩干机、空压机以及引风机等，设备噪声值在 70~95 dB (A)。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、水泵等，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。

项目降噪投入主要是各类设备的隔声、减震设施，总投入约 30 万元，费用由企业自筹解决，企业表示可负担该项费用，经济上可行。

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

技改项目危险废物主要包括除油槽渣、含镍槽渣、含锌槽渣、含铬槽渣、过滤机滤芯、废石英砂、废活性炭、废反渗透膜等、电镀污水处理站污泥、有毒有害运料包装材料等。

危险废物依托现有危废库，所有危险废物应暂存在防雨、防渗、密闭的室内容器内，并分类存放，储存场所做好防风、防雨、防晒、防渗措施，达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及 2013 年第 36 号修改单相关规定和要求。危险废物的临时储存场所由专人负责管理，定期委托有资质的危险废物处理单位处置。

企业固废处置花费约 30 万元，费用由企业自筹解决，企业表示可负担该项费用，经济上可行。

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 950 万元，环保措施投资总额估算为 260 万元，占项目总投资的 27.37%。具体情况见表 10.5-1。

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	污水管道、污水处理站、含铬废水回收装置、节水装置等	120
废气治理设施	集气罩、喷淋塔及配套设施管道、风机、排气筒	80
噪声防治设施	基础减振、消声、隔声处理	30
固体废物处置设施	废物处置与管理等	30
合计		260
总投资		950
环保投资占总投资的比例		27.37%

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。针对污染物采取的各类治理措施汇总见表 10.5-2。

表 10.5-2 项目污染治理措施及效果汇总表

污染因素		治理措施及效果	排放情况
废气	盐酸雾	集气罩或侧吸风罩收集后进入酸雾吸收塔处理后通过 15m 高排气筒排放	达标排放
废水	电镀废水	电镀生产工艺废水经不同管道流入电镀车间污水处理站进行分质分类处理，经处理达标的电镀工艺废水与厂区其他废水在总排污口集中收集，经市政污水管网排入文登区创业水务有限公司污水处理厂集中处理后排放母猪河。	达标排放
固体废物	危险废物	危险废物在危险废物库暂存，定期委托有资质单位处理	有效处置，不外排
噪声	设备噪声	基础减震、隔声、消声等降噪措施	厂界噪声达标

11 清洁生产分析

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。因此将清洁生产纳入环境影响评价制度后，环境影响评价制度更加完善，在预防和控制污染方面发挥更大的作用。

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

本项目属于电镀行业，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。

11.2 清洁生产分析

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，本项目清洁生产水平情况见表 11.2-1。

表 11.2-1 电镀行业清洁生产评价指标体系表

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	企业现状	企业水平
1	生产工艺及装备指标	0.33	采用清洁生产工艺①		0.15	1.民用产品采用低铬或三价铬钝化 2.民用产品采用无氰镀锌 3.使用金属回收工艺 4.电子元件采用无铅镀层替代铅锡合金	1.民用产品采用低铬⑨或三价铬钝化 2.民用产品采用无氰镀锌 3.使用金属回收工艺		1.采用三价铬钝化 2.采用氯化钾镀锌 3.电镀槽后设置镀液回收槽回收金属。设置铬浓缩回收装置。	I级基准值
2			清洁生产过程控制		0.15	1.镀镍、锌溶液连续过滤 2.及时补加和调整溶液 3.定期去除溶液中的杂质	1.镀镍溶液连续过滤 2.及时补加和调整溶液 3.定期去除溶液中的杂质		1.每个电镀槽配置过滤机对电镀溶液连续过滤 2.生产过程及时补加电镀液以调整槽液配比 3.对于电镀液中产生的杂质定期进行去除。	I级基准值
3			电镀生产线要求		0.4	电镀生产线采用节能措施②，70%生产线实现自动化或半自动化⑦	电镀生产线采用节能措施②，50%生产线实现半自动化⑦	电镀生产线采用节能措施②	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，电镀生产线采用节能措施。技改后电镀线全部为自动化操作，满足自动化或半自动化达到70%的	I级基准值

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	企业现状	企业水平
									要求。	
4			有节水设施		0.3	根据工艺选择逆流漂洗、淋洗、喷洗，电镀无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置，有在线水回收设施		根据工艺选择逆流漂洗、喷淋等，电镀无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置	本项目清洗采用逆流漂洗、喷淋方式，有用水计量装置，有在线水回收设施	I级基准值
5	资源消耗指标	0.10	* 单位产品每次清洗取水量③	L/m ²	1	≤8	≤24	≤40	12	II级基准值
6	资源综合利用指标	0.18	锌利用率④	%	0.8/n	≥82	≥80	≥75	83.5	I级基准值
7			铜利用率④	%	0.8/n	≥90	≥80	≥75	/	/
8			镍利用率④	%	0.8/n	≥95	≥85	≥80	90.7	II级基准值
9			装饰铬利用率④	%	0.8/n	≥60	≥24	≥20	75	I级基准值
10			硬铬利用率④	%	0.8/n	≥90	≥80	≥70	/	/
11			金利用率④	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	/	/
12			银利用率④ (含氰镀银)	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	/	/

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	企业现状	企业水平
13			电镀用水重复利用率	%	0.2	≥60	≥40	≥30	43.5	II级基准值
14			* 电镀废水处理率⑩	%	0.5	100			100	I级基准值
15	污染物产生指标	0.16	*有减少重金属污染物产生量的措施⑤		0.2	使用四项以上（含四项）减少镀液带出措施		至少使用三项减少镀液带出措施	使用四项减少镀液带出措施：镀件缓慢出槽、科学装挂镀件、增加镀液回收槽、离线回收重金属镍和铬。	I级基准值
			*危险废物污染预防措施		0.3	电镀污泥和废液在企业内回收或送到有资质单位回收重金属，交外单位转移须提供危险废物转移联单。			电镀污泥定期委托具有危废处置资质的单位进行处置	I级基准值
16	产品特征指标	0.07	产品合格率保障措施⑥		1	有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录；产品质量检测设备和产品检测记录	有镀液成分定量检测措施、有记录；有产品质量检测设备和产品检测记录		有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录；产品质量检测设备和产品检测记录	I级基准值
17	清洁生产管理指标	0.16	*环境法律法规标准执行情况		0.2	废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标			符合相关排放标准	I级基准值
18			*产业政策执行情况		0.2	生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策			符合国家和地方相关产业政策	I级基准值
19			环境管理体系制度，清洁生产审核情况		0.1	按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备；按照国家和地方要	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		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	II级基准值

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	企业现状	企业水平
						求, 开展清洁生产审核			求, 开展清洁生产审核	
20			*危险化学品管理		0.1	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求			符合要求	I级基准值
21			废水、废气处理设施运行管理		0.1	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统; 建有废水处理设施运行中控系统, 包括自动加药装置等; 出水口有 pH 自动监测装置, 建立治污设施运行台账; 对有害气体有良好净化装置, 并定期检测。	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统; 建立治污设施运行台账, 有自动加药装置, 出水口有 pH 自动监测装置; 对有害气体有良好净化装置, 并定期检测。	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统; 建立治污设施运行台账, 出水口有 pH 自动监测装置, 对有害气体有良好净化装置, 并定期检测。	建有电镀废水处理站, 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; 酸雾气体有净化装置, 并定期检测。	I级基准值
22			*危险废物处理处置		0.1	危险废物按照 GB 18597 相关规定执行			危险废物按照 GB 18597 相关规定执行	I级基准值
23			能源计量器具配备情况		0.1	能源计量器具配备率符合 GB17167 标准			能源计量器具配备率符合 GB17167 标准	I级基准值
24			环境应急预案		0.1	编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练			企业编制了环境应急预案, 并在当地环保部门备案, 每年定期开展环境应急演练。	I级基准值

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	企业现状	企业水平
----	------	--------	------	----	--------	-------	--------	---------	------	------

注：带*的指标为限定性指标

- ①使用金属回收工艺可以选用镀液回收槽、离子交换法回收、膜处理回收、电镀污泥交有资质单位回收金属等方法。
- ②电镀生产线节能措施包括使用高频开关电源和/或可控硅整流器和/或脉冲电源，其直流母线压降不超过 10%并且极杠清洁、导电良好、淘汰高耗能设备、使用清洁燃料。
- ③“每次清洗取水量”是指按操作规程每次清洗所耗用水量，多级逆流漂洗按级数计算清洗次数。
- ④镀锌、铜、镍、装饰铬、硬铬、镀金和含氰镀银为七个常规镀种，计算金属利用率时 n 为被审核镀种数；镀锡、无氰镀银等其他镀种可以参照“铜利用率”计算。
- ⑤减少单位产品重金属污染物产生量的措施包括：镀件缓慢出槽以延长镀液滴流时间（影响产品质量的除外）、挂具浸塑、科学装挂镀件、增加镀液回收槽、镀槽间装导流板，槽上喷雾清洗或淋洗（非加热镀槽除外）、在线或离线回收重金属等。
- ⑥提高电镀产品合格率是最有效减少污染物产生的措施，“有镀液杂质定期检测措施、有记录”是指使用仪器定量检测镀液主要杂质并有日常运行记录或委外检测报告。
- ⑦自动生产线所占百分比以产能计算；多品种、小批量生产的电镀企业（车间）对生产线自动化没有要求。
- ⑧生产车间基本要求：设备和管道无跑、冒、滴、漏，有可靠的防范泄漏措施、生产作业地面、输送废水管道、废水处理系统有防腐防渗措施、有酸雾、氰化氢、氟化物、颗粒物等废气净化设施，有运行记录。
- ⑨低铬钝化指钝化液中铬酸酐含量低于 5g/L。
- ⑩电镀废水处理量应≥电镀车间（生产线）总用水量的 85%（高温处理槽为主的生产线除外）。
- ⑪非电镀车间废水：电镀车间废水包括电镀车间生产、现场洗手、洗工服、洗澡、化验室等产生的废水。其他无关车间并不含重金属的废水为“非电镀车间废水”。

11.2.2 评价等级评定

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

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

根据目前我国电镀行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数见表 11.2-2。

表 11.2-2 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 $Y_{iii} = 100$

11.2.3 评价分析

11.2.3.1 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

本项目采用三价铬钝化，采用氯化钾镀锌，电镀槽后设置镀液回收槽回收金属。设置铬浓缩回收装置。本项目生产工艺符合I级基准值要求。

（2）清洁生产过程控制

每个电镀槽配置过滤机对电镀溶液连续过滤，生产过程及时补加电镀液以调整槽液配比，对于电镀液中产生的杂质定期进行去除。清洁生产过程控制符合I级基准值要求。

（3）电镀生产线要求

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，电镀生产线采用节能措施。技改后电镀线全部为自动化操作，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

本项目清洗采用逆流漂洗、喷淋方式，有用水计量装置，有在线水回收设施。符合I级基准值要求。

11.2.3.2 资源消耗指标

单位产品每次清洗取水量：工件每完成一种镀种后需要进行逆流漂洗，平均每次清洗取水量为 12L/m²。符合II级基准值要求。此项指标为限定性指标。

11.2.3.3 资源综合利用指标

资源综合利用指标总共 8 项指标，本项目镀种包括镀镍、镀铬（装饰铬）、镀锌，与本项目有关的指标有 4 项，分别为镍利用率、装饰铬利用率、锌利用率、电镀用水重复利用率。

经物料核算，镍利用率为 90.7%，符合II级基准值要求；装饰铬利用率为 75%，符合I级基准值要求；锌利用率为 83.5%，符合I级基准值要求。

项目电镀后清洗采用逆流漂洗，逆流漂洗过程为三级逆流漂洗或二级逆流漂洗，按照二级逆流漂洗计算，生产过程新鲜水用量为 64017m³/a，重复利用水量 49240 m³/a，电镀用水重复利用率 43.5%（≥40%）。符合II级基准值要求。

11.2.3.4 污染物产生指标

（1）电镀废水处理率

项目各类电镀废水分别收集后由不同的管道流入电镀车间污水处理站进行分质分类处理，电镀废水处理率为 100%。电镀废水处理率符合I级基准值要求。

（2）有减少重金属污染物产生量的措施

使用四项减少镀液带出措施：镀件缓慢出槽、科学装挂镀件、增加镀液回收槽、离线回收重金属镍和铬，符合I级基准值要求。

（3）危险废物污染预防措施

项目产生的电镀污泥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。

11.2.3.5 产品特征指标

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

11.2.3.6 清洁生产管理指标

清洁生产管理指标总共 8 项指标。

(1) 环境法律法规标准执行情况

本项目产生的废水、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

本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) 环境管理体系制度，清洁生产审核情况

企业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II级基准值要求。

(4) 危险化学品管理

企业使用的危险化学品主要为盐酸、硫酸、镍盐、铬酐等，盐酸储存在储罐中，其他危险化学品储存在危化品仓库内，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。

(5) 废水、废气处理设施运行管理

建有电镀废水处理站，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；酸雾气体有净化装置，并定期检测。符合I级基准值要求。

(6) 危险废物处理处置

项目产生的电镀污泥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。

(7) 能源计量器具配备情况

能源计量器具配备率符合 GB17167 标准。符合I级基准值要求。

(8) 环境应急预案

企业编制了环境应急预案，并在当地环保部门备案，每年定期开展环境应急演练。符合I级基准值要求。

11.2.4 评价结果

由表 11.2-3 中数据分析，电镀工序限定性指标共 8 项指标，本项目有 7 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， $Y_i \geq 85\%$ 。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。

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。

11.4 清洁生产建议

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

- （1）注重生产现场技术管理，保证生产过程的连续性、比例性和协调性。
- （2）生产过程中必须加强循环利用和再资源化，对排放物的有效处理和回收利用，既可创造经济效益，又可减少污染。
- （3）进一步降低电耗、水耗，降低单位产品消耗水平，从而降低产品成本，增强市场竞争力。
- （4）进一步减少生产过程中的跑、冒、滴、漏，降低对环境造成的危害。
- （5）建立严格完善的生产管理制度，加强业务培训和宣传教育工作，使每个职工树立节能意识，环保意识，保障清洁生产的目的顺利实施。
- （6）项目应参照 ISO14000 标准的要求建立并运行环境管理体系，不断健全环境管理手册、程序文件及作业文件，进一步理顺全厂环境管理的关系，抓好企业环境管理。同时开展清洁生产审核，持续改进和提高企业环境管理水平。

12 污染物总量控制分析

12.1 总量控制原则

污染物排放总量控制是我国环境保护管理的一项重要内容，是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。其原则是将污染物排放总量控制在某一限度之内。总量控制方案的确定，应在考虑区域总量控制目标及当地环境质量、环境功能和环境管理要求的基础上，结合拟建工程的实际条件和污染控制措施的经济技术可行性进行。目前，国家实施污染物总量控制的基本程序是：由各级政府层层分解、下达区域控制指标，各级政府再根据辖区内企业发展状况和污染防治规划情况，给企业分解、下达具体控制指标。各地可以根据各自的环境状况，增加本地区必须严格控制的污染物，纳入本地区污染物排放总量控制计划。

12.2 总量控制对象

根据《山东省生态环境保护“十三五”规划》（鲁政发[2017]10号），污染物控制指标为二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮、挥发性有机物。

威海市总量控制指标为二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮、挥发性有机物。

12.3 本项目总量控制指标

本项目为电镀生产线技改项目，废水总量控制指标包括化学需氧量、氨氮和重金属总铬、六价铬、总镍、总锌、钴、锡，本项目外排废气为盐酸雾，废气不涉及总量控制指标。

本技改项目完成后，电镀生产线废水排放量为 41990t/a，废水中各污染物排放量为 COD3.998 t/a、氨氮 0.482 t/a、总铬 0.0131t/a、六价铬 0.0036t/a、总镍 0.0099t/a、总锌 0.0032 t/a、钴 0.0033 t/a、锡 0.012 t/a。电镀废水经电镀车间污水处理站处理达标后，与经化粪池预处理生活污水在总排污口集中收集，经市政污水管网排入文登区创业水务有限公司污水处理厂集中处理后排放母猪河。

较现有工程，技改项目对废水中各污染物削减量分别为 COD0.109 t/a、氨氮 0.020t/a、总铬 0.0019t/a、六价铬 0.0084t/a、总镍 0.0101 t/a。COD、氨氮、总铬、六价铬、总镍的总量指标由现有工程总量指标中调剂，无需申请总量。与技改前电镀生产线相比较，本

项目新增总锌 0.0032t/a、钴 0.0033 t/a、锡 0.012 t/a，需要申请总量指标。

具体见技改项目总量指标情况一览表。

表 12.3-1 技改项目总量指标情况一览表

单位：t/a

污染因素	污染物名称	现有项目		拟建项目③	总体工程		
		实际排放量①	许可排放量②		以新带老削减量④	本项目完成后全厂排放量⑤=②-④+③	排放增减量⑥=③-④
废水	废水量	93615	/	41990	43695	91910	-1705
	COD	12.239	14.716	3.998	4.107	14.607	-0.109
	氨氮	1.6465	3.034	0.482	0.502	3.014	-0.020
	总铬	0.0097	0.015	0.0131	0.0150	0.0131	-0.0019
	六价铬	0.0044	0.012	0.0036	0.0120	0.0036	-0.0084
	总镍	0.0097	0.02	0.0099	0.0200	0.0099	-0.0101
	总锌	0	0	0.0032	0	0.0032	0.0032
	钴	0	0	0.0033	0	0.0033	0.0033
	锡	0	0	0.0120	0	0.0120	0.0120

技改项目经文登区创业水务有限公司污水处理厂进一步处理后，排入外环境的量为 COD2.100 t/a、氨氮 0.210t/a、总铬 0.0042t/a、六价铬 0.0021t/a、总镍 0.0021 t/a、总锌 0.0032t/a。

13 环境经济损益分析

13.1 经济效益分析

本项目总投资 950 万元，其中固定资产投资 750 万元，铺底流动资金 200 万元。项目主要经济指标见表 13.1-1。

表 13.1-1 项目主要经济指标

序号	项目		单位	数量	备注
1	工程总投资		万元	950	
	其中	固定资产投资	万元	750	
		铺底流动资金	万元	200	
2	建设期		月	12	
3	年销售收入		万元	1500	
4	总成本费用		万元	1275	
5	年利润总额		万元	225	
6	财务内部收益率		%	11.8	税后
7	投资回收期		年	<5	含建设期

从表中各经济指标可以看出，本项目财务和经济效益可观，其盈利能力及抗风险能力较强，从财务角度分析，该项目建设是可行的。

13.2 环境效益分析

13.2.1 环保投资估算

环保投资是产生环境效益的前提和基础。本项目对产生的废水、废气、噪声、固体废物等进行污染防治，达到国家规定的排放标准，经估算，本项目环保投资情况见表 13.2-1。

表 13.2-1 本项目环保投资估算表

环保项目	建设内容	投资（万元）
废水治理设施	污水管道、污水处理站、含铬废水回收装置、节水装置等	120
废气治理设施	集气罩、喷淋塔及配套设施管道、风机、排气筒	80
噪声防治设施	基础减振、消声、隔声处理	30
固体废物处置设施	废物处置与管理等	30
合计		260

总投资	950
环保投资占总投资的比例	27.37%

由表 13.2-1 可见，本项目总投资为 950 万元，其中环保投资 260 万元，环保投资占总投资的比例为 27.37%。通过一系列环保投资建设，加强了工程的硬件设施，改善了周围的生态环境，全面控制了项目的产污和排污，达到了环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的要求。

13.2.2 环保投资效益分析

本项目通过采取技术可靠、经济合理的环保投资，各主要污染物均能实现达标排放，具有明显的环境效益。具体表现在：

(1) 生产废水与生活污水均可实现达标排放。项目产生废水不直接排向周围地表水，不会对附近地表水水质造成影响。

(2) 项目外排废气能实现达标排放，减轻了对外部大气环境的影响。

(3) 通过科学选购设备、合理布置，加装消音器、基础减振、厂房隔声等措施处理后，厂界噪声达标排放。

(4) 固体废物实行分类收集、储存和处置。危险废物在危废库暂存，定期委托有资质单位进行处置。固体废物全部实现安全、合理、有效处置，不外排。

由此可见，本项目的建设具有较好的环境效益。

13.3 社会效益分析

项目的建设不仅可使企业获得较好的经济效益，而且还具有一定的社会效益，主要体现在以下几个方面：

(1) 项目的建设可为国家和地方政府上缴税金及附加，对于促进地方经济和国民经济发展具有积极的推动作用。

(2) 项目的建设，有效地刺激、繁荣了社会服务业，促进了第三产业的发展。

(3) 项目建设对扩大内需、拉动经济增长具有重要的作用，同时为当地创造更多的就业机会，扩大富余劳力和就业渠道，改善就业者的就业结构，提供就业者的经济收入。

13.4 小结

综上所述，本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。

14 环境管理与环境监测

14.1 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。

14.1.1 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。

14.1.2 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，制定自行监测计划，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。

14.1.3 排污口规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志-排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业必须对排污口实施规范化管理，并设置流量监测仪，所有排污口必须按照“便于采样，便于计量监测，便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌。

14.1.3.1 污染源标志

污水排放口、噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号设置按 GB15562.1-1995 执行；固体废物临时堆场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号设置按 GB15562.2-1995 执行。具体见表 14.1-1。

本项目废气为盐酸雾，废气排放口图形符号按照《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T 3535-2019）要求设置，设置提示性废气监测点位标志牌，具体见图 14.1-1。

表 14.1-1 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
3			一般固体废物	表示固体废物贮存、处置场
			危险废物	

废气监测点位名称	
单位名称: _____	点位编码: _____
经 度: _____	纬 度: _____
生产设备: _____	投运年月: _____
净化工艺: _____	投运年月: _____
监测断面尺寸: _____	排气筒高度: _____
污染物种类: _____	



图A.1 提示性废气监测点位标志牌

图 14.1-1 废气监测点位标志牌（提示性）

14.1.3.2 排污口的立标

污染物排放口环保图形标志牌应设置在靠近采样点、且醒目处，标志牌设置高度为其上缘距离地面 2m，重点污染排污单位的污染物排放口应设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

废气排放口标志牌安装位置：

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。

14.1.3.3 排污口管理

向环境排放污染物的排放口必须规范化，列入总量控制的污染物排放源重点管理，在排污许可申报工作中，如实申报排污口数量、位置及所排的主要污染物种类、数量、浓度和排放去向，各监测和采样装置的设置应符合《污染源监测技术规范》、《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T 3535-2019）要求；对排放源统一建档，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。按照排污许可申请技术规范要求进行台账记录、自行监测等工作。

14.2 项目污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 14.2-1。

表 14.2-1 本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 t/a	排放 方式	排放浓 度 mg/m ³	排放速 率 kg/h	标准来源
废气	电镀车间	镀镍+代铬线和镀锌线活化工序	氯化氢	添加酸雾抑制剂, 生产线整体密闭, 在槽体双侧设置集气系统、负压抽吸收集, 收集后采用碱液喷淋吸收处理后, 通过15m高排气筒排放	风量10000m ³ /h, 收集效率95%, 净化效率95%	P23	高度: 15m, 内径 0.5m, 排放温度 25°C	3.5	0.003	0.0135	连续	30	/	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 5、表 6 标准
	电镀车间	镀镍+代铬线和镀锌线活化工序	氯化氢	/	/	/	/	/	/	0.0142	连续	0.2	/	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2
废水	污水总排口	生产生活污水	废水量	各类电镀工艺废水分别收集后由不同的管道流入电镀车间污水处理站进行分质分类	排污口	/	/	/	41990	间歇	/	/	总铬、六价铬、总镍执行 GB21900-2008 表 2, 其他污染物执行 GB/T	
			COD				46	/	3.998		500	/		
			氨氮				6	/	0.482		45	/		
			总铬				0.7	/	0.0131		1.0	/		

			六价铬	处理。经处理达标的电镀工艺废水与厂区其他废水在总排污口集中收集，经市政污水管网排入文登区创业水务有限公司污水处理厂集中处理后排放母猪河。			0.2	/	0.0036		0.2	/	31962-2015 B 等级，钴、锡	
			总镍				0.5	/	0.0099		0.5	/		
			总锌				0.1	/	0.0032		5	/		
			钴				0.1	/	0.0033		/	/		
			锡				0.3	/	0.0120		/	/		
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 26.06 dB(A)、南厂界昼间 37.45 dB(A)、西厂界昼间 51.22 dB(A)、北厂界昼间 35.02dB(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)中的 3 类标准	
固废	车间生产	危险废物	除油槽渣	委托有资质单位处置	/	/	/	/	/	0	间歇	/	/	零排放
			含镍槽渣		/	/	/	/	/	0		/	/	
			含铬槽渣		/	/	/	/	/	0		/	/	
			含锌槽渣		/	/	/	/	/	0		/	/	
			过滤机废滤芯		/	/	/	/	/	0		/	/	
			废石英砂、废活性炭、废反渗透膜		/	/	/	/	/	0		/	/	
			电镀污水处理站污泥		/	/	/	/	/	0		/	/	
废离子交换树脂	/	/	/	/	/	0	/	/						

			脂											
			有毒有害运料包装材料		/	/	/	/	/	0		/	/	

14.3 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》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南-电镀工业》（HJ985-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀行业》（HJ855-2017），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。现有项目污染源和环境质量现状监测内容、监测频次等根据企业现有的排污许可证中的要求执行。本次只列出技改项目废气、废水、噪声检测内容。技改项目污染源监测项目、点位、频率见表 14.3-1。

表 14.3-1 监测计划表

监测内容		监测点位	监测频次	监测项目
废气	有组织	新增 P23 排气筒出口	1 次/半年	氯化氢
	无组织	厂界无组织排放监控点	1 次/年	氯化氢
废水	铬、镍处理单元排放口		自动监测	流量
			1 次/日	总铬、六价铬、总镍
	电镀污水处理站排放口		自动监测	流量
			1 次/日	pH、化学需氧量、总锌、总氮
			1 次/月	氨氮、悬浮物、石油类
厂区污水总排放口		1 次/年	pH、COD、氨氮、总氮、悬浮物、石油类、总铬、六价铬、总镍、总锌、废水量等	
噪声	东、南、西、北 4 个厂界		1 次/季度	Leq
固废	建立危险废物管理台账，调查危险废物的产生量、利用量、去向			

根据《排污单位自行监测技术指南-电镀工业》（HJ985-2018）和《山东省生态环境厅、山东省自然资源厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作的通知》（鲁环发[2020]5 号）管理要求，对项目区内及其周边的土壤、地下水、地表水河流、地表水河流沉积物等环境质量进行检测。监测项目、点位、频率见表 14.3-2。

表 14.3-2 土壤、地下水、河流底泥等环境质量监测计划表

监测内容	监测点位	监测频次	监测项目
地表水	银河上游初张路桥断面	1 次/年	pH、CODcr、BOD5、氨氮、高锰酸盐指数、石油类、氯化物、氰化物、硫化物、镍、铬（六价）、铅、铜、锌、钴、镉、汞、砷、总磷、总氮、挥发酚、阴
	银河下游九里水路桥断面	1 次/年	

监测内容	监测点位	监测频次	监测项目
			离子表面活性剂、粪大肠菌群
地表水河流沉积物	银河上游初张路桥断面	1次/年	pH、六价铬、汞、砷、镉、铅、镍、铜、锌、钴
	银河下游九里水路桥断面	1次/年	
地下水	场内下游监控井	每年丰水期、枯水期各一次	pH、CODMn、氯化物、硫酸盐、氟化物、氰化物、总硬度、氨氮、挥发酚、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、六价铬、汞、砷、镉、铅、镍、铜、锌、钴
土壤	电镀车间西北部（3#点位）	1次/年	GB36600基本因子45项+本项目特征因子：pH、铬（六价）、镍、锌、钴
	厂外北部800m田地（11#点位）	1次/年	GB15618-2018+本项目特征因子：pH、铬（六价）、镍、锌、钴

14.4 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《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（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表14.4-1。

表 14.4-1 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	新增 P23 排气筒出口	氯化氢	添加酸雾抑制剂，生产线整体密闭，在槽体双侧设置集气系统、负压抽吸收集，收集后采用碱液喷淋吸收处理后，通过 15m 高排气筒排放	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5、表 6 标准
	厂界无组织废气	氯化氢	车间未收集废气通过车间通排风系统无组织排放	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2
废水	电镀工艺废水	总铬、六价铬、总镍	各类电镀工艺废水分别收集后由不同的管道流入电镀车间污水处理站进行分质分类处理。经处理达标的电镀工艺废水与厂区其他废水在总排污口集中收集，经市政污水管网排入文登区创业水务有限公司污水处理厂集中处理后排放母猪河。	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准
		pH、化学需氧量、总锌、钴、锡、总氮、氨氮、悬浮物、石油类		《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准
噪声	设备噪声	Leq	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	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准
固体废物	危险废物	除油槽渣 含镍槽渣 含铬槽渣 含锌槽渣 过滤机废滤芯 电镀污水处理站污泥 废石英砂、废活性炭、反渗透膜 废离子交换树脂 有毒有害运料包装材料	危险废物在危险废物库暂存，建立危险废物管理台账，调查危险废物的产生量、利用量、去向，由定期委托有资质单位处理	危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及环保部 2013 年第 36 号文中相关修订
风险	/	/	依托现有的一座 400m ³ 事故水池	/

14.5 排污许可证申请

文登威力工具集团有限公司于 2019 年 12 月取得排污许可证，编号为 913710812671215062001X。

本次环评项目列入《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）中“二十八、金属制品业”中“81、金属表面处理及热处理加工 336”，该企业为重点排污单位，属于实施重点管理的类别。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀行业》（HJ855-2017），本项目应在获得环评审批文件后申请排污许可证变更手续。

本项目应依照《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）、《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第 48 号）的要求，按照规定的时限申请并取得排污许可证，环境影响评价文件及审批意见中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物，在规定时限未取得排污许可证，不得排放污染物。

（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 5.3.5 章节。

15 项目选址及建设合理性分析

15.1 国家产业政策符合性分析

本项目为电镀生产线技改项目，项目生产工艺不属于落后淘汰类工艺，《产业结构调整指导目录（2019 年本）》分为“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”，本项目不属于以上三类，项目符合国家产业政策，为允许类，所以符合国家产业政策要求。

本项目所选设备未列入工信部《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》（工产业[2010]第 122 号），也未列入《产业结构调整指导目录(2019 年本)修订版》第三类“淘汰类”第一条“落后生产工艺装备”中所列淘汰设备。本项目的建设符合国家产业政策的要求。

15.2 城市总体规划符合性分析

15.2.1 与《文登市城市总体规划》（2013-2030）的符合性

《文登市城市总体规划》（2013-2030）确定的文登区城市发展目标是：“在全面实现小康社会的基础上，率先基本实现现代化，成为半岛地区制造业基地之一，区域性集散地，旅游度假地。”

（一）城市规划区

城市规划区范围包括市区四个街道办事处、原北郊的全部，并向东、北、西方向有所扩展。东界至文登营镇道呼线以东 2 公里，北界至尚山镇境内的俚李线（303 省道），西界至米山水库西岸并包括米山镇驻地，面积 289 平方公里。

（二）城市发展方向

本次规划确定城市以东、北为主要发展方向，向北发展至原北郊镇政府驻地，向东发展至文登营镇政府驻地，西南方位于城市下游，可结合火车站发展部分工业用地。

城市向东发展将打破以往在用地方面受到的限制，改变城市形态自然蔓延的状况。在新世纪开头的一、二十年内，建设东部新区，发展北部开发区，实现以峰山为核心的城市格局，翻开文登城市发展历史上的新篇章。

（三）城市工业用地布局

工业用地主要向北、东北和西南方向发展，城市北部不宜放置污水量大的工业项目，城市东部现有的工业，要加强污染的治理工作。城市东部和南部不宜建设新的大规模工业园区，以免产生工业用地包围城市，影响城市用地的进一步扩张与发展。

本项目位于文登城区的北部，文登经济开发区惠州路8号，本项目所在地块为工业用地，选址符合文登城市总体规划的要求。

本项目所在地理位置与文登城市总体规划图见附图 15.2-1。

15.2.2 与《文登经济开发区规划》的符合性

文登经济开发区位于文登城区北部，其前身为文登外向型工业加工区，省政府于1992年12月批准成立（鲁府外协组字[1992]11号），2002年省政府将其名称变更为“山东文登经济开发区”，省政府批准的面积为6.8km²，规划范围北到青威高速公路，南到珠海路，西到龙山路，东到金山路。文登政府于2003年对开发区进行了规划，规划面积为16.69 km²，规划的四至范围：珠海路以北、青威高速公路以南、龙山路以东、虎山路以西。

产业定位：省政府批复的主要产业为“交通运输设备制造、纺织服务、电子元器件”，规划的主导产业定位为“机械制造、电子、防治（不含印染）、工艺品制造、服装加工”。总体布局：形成以“一个中心和东、西部两个组团”为主的功能区划：一个中心是指综合服务区，主要综合职能中心和居住生活区、商住区等；东部组团主要发展机械电子工业；西部组团主要发展服装纺织等无污染或轻污染的工业。

本项目位于文登经济开发区惠州路8号，企业产品为手工具类，属于机械制造行业，符合文登经济开发区产业定位，符合文登经济开发区规划要求。

本项目所在地理位置与文登经济开发区规划图见附图 15.2-2。

15.2.3 与《山东省生态保护红线规划》的符合性

根据《山东省生态保护红线规划（2016-2020年）》（鲁政字[2016]173号），山东省陆域生态保护红线总面积为20847.9km²，约占全市陆域面积的13.2%，共分533个生态保护红线区，主要分布在胶东半岛、鲁中南山区、黄河三角洲、南四湖等区域。其中确定为I类红线区面积为3370.9km²，占全省陆域面积的2.1%。红线

区生态功能分为生物多样性维护生态保护红线区、水源涵养生态保护红线区、土壤保持生态保护红线区以及防风固沙生态保护红线区。

根据规划及批复内容，威海市文登区境内的生态保护红线一共有 5 处：

①文登区米山水库水源涵养生态保护红线区（SD-10-B1-03），位于文登区界石镇、米山镇，临港区汪疃镇、尚山镇等大部分区域及草庙子镇小部分地区，高区初村镇小部分地区；生态功能为水源涵养。

②威海市西部山体土壤保持生态保护红线区（SD-10-B2-02），文登区北部与环翠区西部山体院下水库北；生态功能为土壤保持。

③文登区东部生物多样性维护生态保护红线区（SD-10-B4-05），文登区大水泊镇、文登营镇、高村镇部分地区；生态功能为生物多样性维护、水源涵养。

④文登区昆嵛山生物多样性维护生态保护红线区（SD-10-B4-06），文登区界石镇西部；生态功能为生物多样性维护。

⑤文登区天福山生物多样性维护生态保护红线区（SD-10-B4-07），威海市西南部的文登区文登营镇；生态功能为生物多样性维护。

本项目不在山东省划定的 I 类红线区、II 类红线区范围内，符合《山东省生态红线规划（2016-2020 年）》的要求，见图 15.2-3。

15.2.4 与《威海市环境总体规划（2014-2030 年）》的符合性

《威海市环境总体规划（2014-2030 年）》定位于环境保护工作主动参与经济社会发展，为经济社会发展和生态环境保护提出空间性、基础性的约束和改善目标。

（1）大气环境空间开发管控

本规划将威海陆域划分为大气环境一级、二级和一般管控区，实行分级管控。本项目位于大气环境一般管控区，见图 15.2-4。划定原则：主要针对除一级、二级大气环境管控区外的其他区域。贯彻实施区域性大气污染物综合排放标准，深化重点行业污染治理，强力推进国家和省确定的各项产业结构调整措施，加强机动车排气污染治理。对现有涉废气排放工业、企业加强监督管理和执法检查，定期开展清洁生产审核，推动现有各类产业园区、重点企业生态化、循环化改造。新建、改建、扩建项目，满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，实行工业项目进园、集约高效发展。

本项目不属于高污染项目，无锅炉，项目产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求，符合大气环境一般管控区的要求。

（2）水环境空间开发管控

本规划将威海全市域划分为水环境一级管控区、水环境二级管控区、水环境一般管控区，实行分级管控。本项目位于水环境一般管控区，详见图 15.2-5。水环境一般管控区在满足产业准入、总量控制、排放标准、排污口设置等管理制度要求的前提下，实行工业项目进园、集约高效发展。本项目符合国家产业政策、总量控制，各污染物经相应的处理设施处理后能达标排放，本项目的建设符合水环境空间开发管控的要求。

（3）生态环境空间开发管控

本规划将威海市域划分为生态环境一级管控区、生态环境二级管控区、生态环境一般管控区，实施分级管控。本项目位于生态环境一般管控区，详见图 15.2-6。生态环境一般管控区主要包括除生态环境一级、二级管控区外的区域。生态环境一般管控区为重点发展、优先发展区域。在开发建设中应尽量减少对生态系统的破坏，强化环境保护和资源节约利用，不得违反相关法律法规进行开发建设。对农业生产区，严格保护。

本项目在现有厂内进行技改，对生态环境影响不大，符合生态环境一般管控区的管控要求。

15.3 环保政策符合性分析

15.3.1 与环发[2012]77 号文和环发[2012]98 号文符合性

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号文）中要求：新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施；从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险，科学开展环境风险预测，并提出合理有效的环境风险防范和应急措施。《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号文）中要求：环境影响评价文件里设置环境风险评价内容，环境风险防范设施和应急措施完善。

本次环境影响评价文件设置环境风险评价专章，风险评价内容完善，企业风

险防范和应急措施健全。项目采取的风险防范措施符合环发[2012]77 号和环发[2012]98 号文要求。

15.3.2 与国发[2018]22 号符合性分析

项目与《国务院关于印发<打赢蓝天保卫战三年行动计划>的通知》（国发[2018]22 号）的符合性分析详见表 15.3-1。

表 15.3-1 项目与国发[2018]22 号符合性分析一览表

序号	项目	项目情况	符合性
1	强化“散乱污”企业综合整治。全面开展“散乱污”企业及集群综合整治行动。根据产业政策、产业布局规划，以及土地、环保、质量、安全、能耗等要求，制定“散乱污”企业及集群整治标准。实行拉网式排查，建立管理台账。按照“先停后治”的原则，实施分类处置。列入关停取缔类的，基本做到“两断三清”（切断工业用水、用电，清除原料、产品、生产设备）；列入整合搬迁类的，要按照产业发展规模化、现代化的原则，搬迁至工业园区并实施升级改造；列入升级改造类的，树立行业标杆，实施清洁生产技术改造，全面提升污染治理水平。建立“散乱污”企业动态管理机制，坚决杜绝“散乱污”企业项目建设和已取缔的“散乱污”企业异地转移、死灰复燃。京津冀及周边地区 2018 年底前全面完成；长三角地区、汾渭平原 2019 年底前基本完成；全国 2020 年底前基本完成。	项目不属于“散乱污”企业。	符合
2	重点区域严禁新增钢铁、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；新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目，原则上不得采用公路运输。	建设项目不属于钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等行业。	符合

综上，本项目符合《国务院关于印发<打赢蓝天保卫战三年行动计划>的通知》（国发[2018]22 号）相关要求。

15.3.3 与环土壤[2018]22 号符合性分析

根据《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22 号）的要求，分析本项目符合性，具体见表 15.3-2。

表 15.3-2 项目与环土壤[2018]22 号符合情况分析

序号	内容	要求	情况分析
1	重点行业	重点行业包括重有色金属矿（含伴生矿）采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞采选业等）、重有	项目为电镀行业，属于重点行业

序号	内容	要求	情况分析
		色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等）、铅蓄电池制品、皮革及其制品业（皮革鞣制加工等）、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等）、电镀行业。	
2	重点重金属污染物	重点重金属污染物包括铅、汞、镉、铬和类金属砷。	项目涉及重点重金属铬
3	减排指标和措施	减排措施和工程包括淘汰落后产能、工艺提升改造、清洁生产技术、实行特别排放限值等。依法全面取缔不符合国家产业政策的制革、炼砷、电镀等严重污染水环境的生产项目。对有色金属、电镀、制革行业实施清洁化改造。	本次技改项目调整生产工艺，采用镀锌、代铬、三价铬镀铬工艺代替部分六价铬镀铬工艺，另外对2条环形线引进铬浓缩回收和节水装置，减少六价铬废水排放，属于电镀生产清洁化改造。
4	严格环境准入	新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”的原则，应在本省（市、区）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。对全口径清单内的企业落实减排措施和工程削减的重点重金属污染物排放量，经监测并可核实的，可作为涉重金属行业新、改、扩建企业重金属污染物排放总量的来源；实施总量替代的，其替代方案应纳入全口径清单企业信息。	本项目涉及重点重金属污染物铬，根据企业环评批复（威环发[2006]73号）和排污许可证，企业铬、六价铬总量指标分别为0.015t/a、0.012t/a。遵循重点重金属污染物排放“减量置换”的原则，通过技改削减铬排放量，铬、六价铬减排量分别为0.0019 t/a、0.0084 t/a，实现铬减排减量。

由上述分析可知，本项目符合《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号文）的要求。

15.3.4 与《山东省重金属污染综合防治“十二五”规划》符合性分析

根据《山东省重金属污染综合防治“十二五”规划》的要求，分析本项目符合性，具体见表15.3-3。

表 15.3-3 项目与省环保厅重金属十二五规划符合情况分析

序号	类别	要求	情况分析
1	重点污染物	重点控制铅、汞、镉、铬和类金属砷等，兼顾铊、锰、银、镍、锌、铜、钒、锑、钴等。	项目涉及到的重金属为重点控制类铬，兼顾类镍、锌、钴
2	重点区域	重点防控区域为枣庄市滕州市、烟台市牟平区、烟台市招远市、威海市文登市、临沂市罗庄区，滨州	项目所在地属于重点区域

		市沾化县等。	
3	重点行业	有色金属冶炼及压延加工业（铜冶炼、铅锌冶炼等），化学原料及化学制品制造业（基础化学原料制造和涂料、油墨、颜料及类似产品制造等），铅酸蓄电池制造业，皮革及制品业（皮革鞣质加工等），金属制品业（电镀等）。	项目为电镀行业，属于重点行业
	金属制品业产业防控要求	必须符合行业准入条件。新、改、扩建项目必须在工业园区内建设。	本项目为技术改造性质，选址位于文登经济开发区，在工业园区内。
	金属制品业清洁生产工艺要求	应采用氯化钾镀锌、镀锌层低六价铬和无六价铬钝化、镀锌镍合金工艺及其他清洁生产工艺。	镀锌工艺采用氯化钾镀锌、三价铬钝化，符合清洁生产工艺要求。
4	重点企业	重点防控企业共 38 家，其中 23 家位于重点区域。	威力工具有限公司属于公布的 38 家重点防控企业之一
5	规划目标	到 2015 年，重金属相关产业结构进一步优化，重点区域特征重金属污染物排放量（水、气）比 2007 年减少 30%，功能区重金属达标；重点区域非特征重金属污染物、非重点区域重点金属污染物排放量（水、气）不超过 2007 年水平。 加大落后产能淘汰力度，减少重金属污染物存量：到 2012 年电镀行业淘汰含氰电镀工艺（电镀金、银、铜基合金给予镀铜打底工艺除外）。	本项目无落后、淘汰工艺
		提高产业准入门槛，控制重金属污染物新增量：将新增产能与淘汰产能等量置换或减量置换。重点区域禁止新建、改建、扩建增加重金属污染物排放的项目。	项目属于重点区域，本项目属于技改性项目，本项目可削减总铬、六价铬重金属排放量。
		按照《外商投资产业指导目录》，严格限制排放重金属污染物的外资项目	不属于外商投资项目

由上述分析可知，本项目符合山东省重金属十二五规划要求。

15.3.5 与鲁环发[2020]5 号符合性分析

本项目与《山东省生态环境厅、山东省自然资源厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作的通知》（鲁环发[2020]5 号）符合性分析见表 15.3-4。

表 15.3-4 项目与鲁环发[2020]5 号符合性分析一览表

序号	文件要求	项目情况	符合性
1	严格控制有毒有害物质污染。土壤污染重点监管单位应当严格达标排放，并按年度向所在地市生态环境局报告	企业的电镀车间污水站、危险废物暂存库、电镀车间装置区、盐酸罐区、污水收集管道等属于涉及土壤污染风险的设施。采取的防	符合

序号	文件要求	项目情况	符合性
	<p>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、防渗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。产生危险废物的土壤污染重点监管单位，必须按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放、填埋，防止污染土壤和地下水。</p>	<p>腐蚀、防渗漏措施有采用厚度 1.5mm 高密度聚乙烯膜或者抗渗混凝土、环氧树脂等。电镀槽位于地上，底部设置防腐蚀材质托盘，生产区域地面防腐、防渗、防积液。企业按照《危险废物贮存污染控制标准》要求建设危废库，所有危险废物在密闭容器内，并分类存放在危废库中，定期委托有资质单位转移处置。</p>	符合性
2	<p>建立污染隐患排查制度。土壤污染重点监管单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。发现污染隐患的，应当立即制定整改方案，及时采取技术、管理等措施消除隐患。重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区、原材料以及固体废物的堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括涉及有毒有害物质的地下储罐、地下管线，以及水污染治理设施等。</p>	<p>企业建有土壤污染隐患排查制度，定期开展隐患排查。</p>	符合
3	<p>建立自行监测制度。土壤污染重点监管单位应当按照在产企业土壤和地下水自行监测规范，对其用地土壤、地下水环境每年至少开展 1 次土壤环境监测、2 次地下水环境监测（丰水期和枯水期各 1 次），监测因子应当包含主要常规因子和全部特征污染因子，编制自行监测年度报告，在山东省重点监管企业自行监测信息平台发布，监测数据同时报所在地市生态环境局。</p>	<p>企业按照土壤和地下水自行监测规范，每年委托第三方检测机构对土壤、地下水进行检测。根据企业 2019 年自行监测数据，企业场内土壤环境质量符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）筛选值标准、监控井地下水水质符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。</p>	符合

由上述分析可知，本项目符合《山东省生态环境厅、山东省自然资源厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作的通知》（鲁环发[2020]5 号）要求。

15.3.6 与鲁政发[2018]17号符合性分析

本项目与《山东省人民政府关于印发<山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020 年）>的通知》（鲁政发[2018]17 号）符合性分析见表 15.3-6。

表 15.3-6 项目与鲁政发[2018]17 号符合性分析一览表

序号	项目	项目情况	符合性
1	持续实施“散乱污”企业整治。巩固全省“散乱污”企业整治工作成果，坚决杜绝“散乱污”企业项目和已取缔的“散乱污”企业异地转移、死灰复燃。根据产业政策、产业布局规划，以及土地、环保、质量、安全、能耗等要求，按照国家的“散乱污”企业及集群整治标准，将“散乱污”企业及集群整治到位。列入清理取缔类的，确保严格落实“两断三清”（切断工业用水、用电，清除原料、产品、生产设备）的要求；列入整合搬迁类的，按照产业发展规模化、现代化的原则，搬迁至工业园区并实施升级改造；列入升级改造类的，树立行业标杆，实施清洁生产技术改造，全面提升污染治理水平。建立“散乱污”企业动态管理机制，对清单外新发现的“散乱污”企业，按照“发现一起、处置一起”的原则，对用地、工商、环保手续不全、难以通过改造达标的企业予以关停。	项目不属于“散乱污”企业。	符合
2	严格控制“两高”行业新增产能。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。坚持“污染物排放量不增”，新增“两高”行业项目应严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外”的要求，实施“上新压旧”“上大压小”“上高压低”，新项目一旦投产，被整合替代的老项目必须同时停产。环境空气质量未达标的市必须以大气污染物排放量不增为刚性约束。	建设项目不属于钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等行业。	符合

综上，本项目符合《山东省人民政府关于印发<山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020 年）>的通知》（鲁政发[2018]17 号）文件要求。

15.3.7 与威政发[2018]126号符合性分析

为贯彻落实《山东省人民政府关于印发山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013—2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018—2020 年）的通知》（鲁政发[2018]17 号）要求，进一步加强大气污染防治工作，确保完成威海市年度空气质

量改善目标和重点工作任务，制定本方案。

本项目与《威海市打赢蓝天保卫战作战方案暨 2018—2020 年大气污染防治行动计划》（威政发[2018]126 号）符合性分析见表 15.3-7。

表 15.3-7 项目与威政发[2018]126 号符合性分析一览表

序号	项目	项目情况	符合性
1	优化产业结构与布局。着力调整产业结构。加大落后产能淘汰和过剩产能压减力度，严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，推动钢铁、地炼、电解铝、焦化、轮胎、化肥、氯碱等高耗能行业转型升级	本项目不属于过剩产能，项目严格执行相关法规标准。	符合
2	持续实施“散乱污”企业整治。	本项目不属于“散乱污”企业	符合
3	严格控制“两高”行业新增产能。	本项目不属于“两高”行业	符合
4	强力推进燃煤锅炉综合整治。全面淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。	本项目无燃煤锅炉，采用天然气蒸汽锅炉供热	符合
5	优化国土空间开发布局。按照大气污染物排放核心控制区、重点控制区和一般控制区的要求，实施分区分类管理，督促控制区内的企业对照各阶段的排放标准限值和区域功能实施治污设施的提标改造，确保稳定达标排放。	本项目所在区域属于重点控制区，项目可满足区域排放标准	符合
6	工业污染源全面达标排放。持续推进工业污染源提标改造。	本项目可满足达标排放要求	符合
7	加强有毒有害气体治理。重点加强对烧结、工业炉窑、医疗垃圾和危险废物焚烧有毒有害大气污染物排放企业的监管。按国家有关规定对排放有毒有害大气污染物的排放口和周边环境进行定期监测，建设环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。	本项目可满足废气达标排放的要求，按相关规范制定监测计划定期进行监测，企业投产后将建设环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。	符合

综上，本项目符合《威海市打赢蓝天保卫战作战方案暨 2018—2020 年大气污染防治行动计划》（威政发[2018]126 号）的相关要求。

15.3.8 与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）的符合性分析（“三线一单”符合性分析）

环保部于2016年10月27日下发了《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号），要求强化“三线一单”约束作用，建立“三挂钩”机制，“三管齐下”切实维护群众的环境权益。“三线一单”，即落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束。

本项目与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）的符合性见表15.3-8。

表 15.3-8 建设项目与环环评[2016]150号文符合情况

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	（一）生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	根据图15.2-2本项目位于一般区，不位于生态保护红线范围内	符合
2	（二）环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	本项目区域质量较好，满足环境质量功能要求。	符合
3	（三）资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	项目使用一定量电、水，项目的资源利用不会突破区域的资源利用上线。	符合
4	（四）环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	威海市尚未制定环境准入负面清单，根据《市场准入负面清单》（2019年版），项目运	符合

		行中不涉及禁止或限制措施，不在负面清单内。	
--	--	-----------------------	--

由分析可知，本项目符合“三线一单”文件要求。

15.4 建设条件可行性分析

本项目位于文登经济开发区惠州路8号，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。

15.4.1 区域基础设施配套

①项目用水利用现有的供水干管，项目区的供水有保障。

②各类电镀工艺废水分别收集后由不同的管道流入电镀车间污水处理站进行分质分类处理。经处理达标的电镀工艺废水与厂区其他废水在总排污口集中收集，经市政污水管网排入文登区创业水务有限公司污水处理厂集中处理后排放母猪河。

③用电由当地供电所供应。

可见，项目供水、排水、供电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。

15.4.2 原辅材料供应

本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。

15.4.3 大气环境保护距离

在保证大气污染治理措施落实良好的情况下，经预测知，本项目无需设大气环境保护距离。

15.6 小结

本项目的建设符合国家相关政策，项目生产工艺不属于落后淘汰类工艺，符合环土壤[2018]22号、鲁环发[2020]5号等环保政策要求，项目选址符合文登城市总体规划要求，项目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，无大气环境保护距离。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，本项目的选址和建设是合理可行的。

16 结论与建议

16.1 结论

16.1.1 项目概况

目前，威力工具东厂区电镀生产车间现有 2 条镀镍线、4 条镍铬综合线（分别为综合线 1、综合线 2、环形线 1、环形线 2）。年总镀件面积 63.8 万 m^2 （包括镀镍面积 63.8 万 m^2 、镀铬面积 40.04 万 m^2 ，合计电镀面积 103.84 m^2 ）。企业拟实施铬减量化技术改造。

技改内容包括：将镍铬综合线 1 中的六价铬电镀工艺调整为三价铬电镀工艺、镍铬综合线 2 预镀镍后增加枪色镍工艺，枪色镍产品可替代部分六价铬镀种产品。将现有的 2 条滚镀镍生产线拆除，在 1#电镀车间西南部新建 1 条滚镀镍+代铬自动线、1 条镀锌自动线，代铬产品可替代部分六价铬镀种产品。对 2 条环形线引进铬浓缩回收和节水装置，减少六价铬废水排放。

项目总投资 950 万元，环保投资 260 万元。技改项目完成后，共有 6 条全自动电镀生产线，包括 2 条镍铬环形线、1 条镍铬+枪色镍综合线、1 条镍+三价铬综合线、1 条滚镀镍+代铬自动线、1 条镀锌自动线。企业各类工具产品产能不变，电镀生产线年总镀件面积仍为 63.8 万 m^2 ，合计电镀面积仍为 103.84 m^2 （包括镀镍 63 万 m^2 、三价铬 8 万 m^2 、六价铬 26.54 万 m^2 、代铬 5.5 万 m^2 、镀锌 0.8 万 m^2 ）。通过增加三价铬电镀、代铬和枪色镍工艺，减少部分六价铬工艺的电镀面积。工作人员 95 人，由现有职工调剂，不新增劳动定员。年生产 300 天，电镀车间生产实行二班工作制，每班 8 小时。

16.1.2 污染物产生、排放情况

（1）废水

技改项目废水主要为电镀生产工艺废水，包括含镍废水、含三价铬废水、含六价铬废水、综合废水（包括含锌废水、酸碱废水、含油废水）。各类生产废水分别收集后由不同的管道流入电镀车间污水处理站进行分质分类处理。电镀车间污水处理站设有含镍废水系统、含铬废水系统、综合废水系统三个处理单元，含镍废水系统处理单元排放口总镍、含铬废水系统处理单元排放口总铬、六价铬的排

放浓度符合《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表2标准要求,电镀废水处理站排污口其它污染物排放浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B等级标准。经处理达标的电镀工艺废水与厂区其他废水在总排污口集中收集,经市政污水管网排入文登区创业水务有限公司污水处理厂集中处理后排放母猪河。

本技改项目完成后,电镀生产线废水排放量为41990t/a,废水中各污染物排放量为COD3.998 t/a、氨氮0.482 t/a、总铬0.0131t/a、六价铬0.0036t/a、总镍0.0099t/a、总锌0.0032 t/a、钴0.0033 t/a、锡0.012 t/a。

(2) 废气

技改后,新增电镀工艺废气产生环节为镀镍+代铬线活化工序产生的氯化氢、镀锌线活化工序产生的氯化氢。

通过在挥发酸雾的槽内添加酸雾抑制剂,不工作时槽上加盖密封,减少酸雾挥发。在槽体双侧设置集气系统、负压抽收集,收集后盐酸雾采用碱液喷淋吸收处理后,经1根15m排气筒排放(新增排气筒P23)。

根据污染源强计算,本项目排放废气污染物能够满足相关标准要求。

(3) 噪声

技改项目新增设备主要是镀镍+代铬生产线、镀锌生产线配套的设备,新增产生噪声的设备主要是整流器、过滤机、水泵、甩干机、空压机以及引风机等,设备噪声值在70~95 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,项目产生噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3类标准要求。

(4) 固体废物

技改项目危险废物主要包括除油槽渣、含镍槽渣、含锌槽渣、含铬槽渣、过滤器废滤芯、废石英砂、废活性炭、反渗透膜、电镀污水处理站污泥、有毒有害运料包装材料等。

危险废物依托现有危废库,所有危险废物应暂存在防雨、防渗、密闭的室内容器内,并分类存放,储存场所做好防风、防雨、防晒、防渗措施,达到《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及2013年第36号修改单相关规定和

要求。危险废物的临时储存场所由专人负责管理，定期委托有资质的危险废物处理单位处置。

本项目污染物排放情况汇总见表 16.1-1。

表 16.1-1 本项目主要污染物产生、排放情况（单位：t/a）

污染因素	污染物名称	排放量	处理方式及排放去向	
废水	电镀生产线 废水	废水量	41990	生产废水经电镀车间污水处理站处理达标后，与经化粪池预处理生活污水在总排污口集中收集，经市政污水管网排入文登区创业水务有限公司污水处理厂集中处理后排放母猪河
		COD	3.998	
		氨氮	0.482	
		总铬	0.0131	
		六价铬	0.0036	
		总镍	0.0099	
		总锌	0.0032	
		钴	0.0033	
		锡	0.0120	
废气	氯化氢	0.028	碱液喷淋塔+15m 排气筒（新增排气筒 P23）	
固体废物	危险废物	除油槽渣	0.03	依托现有危废库暂存，定期委托有资质的单位转运处置
		含镍槽渣	0.55	
		含铬槽渣	0.07	
		含锌槽渣	0.03	
		过滤机废滤芯	0.05	
		电镀污水处理站污泥	18.5	
		石英砂、活性炭、废反渗透膜等	0.1	
		废离子交换树脂	2t/5a	
	有毒有害运料包装材料	0.1		

16.1.3 环境质量现状

(1) 大气环境：

基本污染物长期监测数据采用文登开发区监测点位 2018 年的长期监测数据，特征污染物采用补充监测数据。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。基本污染物能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区要求；氯化氢特征污染物均能满足相关标准要求。

(2) 地表水：

银河各监测点的监测因子除化学需氧量外均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准要求。母猪河郭格庄桥断面各监测点的监测因子除总氮外均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准要求。化学需氧量和总氮出现超标，超标主要是由于农业生产和农村生活面源污染所致。

（3）地下水：

根据监测结果，地下水各监测点位中除 3#总大肠菌群超标，其他监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准的要求。总大肠菌群在 3#点位超标，超标原因主要是受生活污染源污染影响所致。

（4）声环境：

根据监测结果，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。

（5）土壤

根据土壤监测结果可知，1#~10#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》（试行）（GB 36600-2018）筛选值标准。11#土壤现状监测值满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）筛选值标准。项目周边土壤环境质量良好，不存在建设用地土壤污染风险。

16.1.4 环境影响评价

16.1.4.1 大气环境

项目所在区域为达标区，环境空气质量较好，基本污染物能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区要求；氯化氢特征污染物均能满足相关标准要求。

经预测，本项目 P_{\max} 最大值出现为电镀车间无组织排放的氯化氢， C_{\max} 为 $2.51\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， P_{\max} 值为 5.02%，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

项目排放污染物的最远影响距离 $D_{10\%}$ 为 0，评价范围以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。根据短时预测结果，本项目各污染物最大落地浓度均未超标，无需设置大气防护距离。

16.1.4.2 地表水环境

电镀生产工艺废水经处理后，含镍废水系统处理单元排放口总镍、含铬废水系统处理单元排放口总铬、六价铬的排放浓度符合《电镀污染物排放标准》

(GB21900-2008)表2标准要求,电镀废水处理站排污口其它污染物排放浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B等级标准。经处理达标的电镀工艺废水与厂区其他废水在总排污口集中收集,经市政污水管网排入文登区创业水务有限公司污水处理厂集中处理后排放母猪河。

从时间的相适性、污水管网铺设、水量、水质等方面分析,文登创业水务有限公司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。

16.1.4.3 地下水环境

项目单位建立了地下水污染综合防治措施,对可能产生渗漏的环节采取了针对性的防渗措施,项目所产生的废水和污水不会因下渗、扩散污染地下水,项目评价区地下水仍将维持现状。

16.1.4.4 声环境

项目生产过程中,对主要噪声源采取车间内设置、合理布局、基础减振、消声处理等措施后,各噪声源对边界噪声贡献值较小,项目各预测点噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中3类标准要求。项目噪声源距离敏感目标超过200m,对敏感目标的影响较小,敏感目标处声环境质量仍可满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)2类标准要求。

16.1.4.5 固体废物及土壤

本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%,固体废物不会对周围环境产生二次污染影响。

本项目属于电镀行业,土壤评价等级为一级。经土壤环境影响预测分析,本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GB 36600-2018、GB15618相关标准的要求。按照报告书提出的要求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。

16.1.4.6 环境风险评价

本次环境风险评价等级确定为二级,其中大气环境风险评价等级为二级评价,

地表水和地下水环境风险评价等级为简单分析。

本项目危险因素是电镀生产线装置区、危化品库、储罐区等的泄露，采取了较完善的防范措施。生产车间、危化品库设置导流沟渠和事故截流沟；罐区设置围堰，围堰大小能够满足储存事故废液的要求；厂区事故水池容积满足事故状态下污水贮存、消防废水贮存要求。在建设单位严格落实各项风险防范措施和应急预案的前提下，工程环境风险可防可控，项目建设是可行的。

16.1.5 污染治理措施及技术、经济论证

经分析，本项目所产生的废水、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。

16.1.6 清洁生产分析

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。

16.1.7 污染物总量控制分析

本项目为电镀生产线技改项目，废水总量控制指标包括化学需氧量、氨氮和重金属总铬、六价铬、总镍、总锌，本项目外排废气为盐酸雾，废气不涉及总量控制指标。

本技改项目完成后，电镀生产线废水排放量为41990t/a，废水中各污染物排放量为COD3.998 t/a、氨氮0.482 t/a、总铬0.0131t/a、六价铬0.0036t/a、总镍0.0099t/a、总锌0.0032 t/a、钴0.0033 t/a、锡0.012 t/a。电镀废水经电镀车间污水处理站处理达标后，与经化粪池预处理生活污水在总排污口集中收集，经市政污水管网排入文登区创业水务有限公司污水处理厂集中处理后排放母猪河。

较现有工程，技改项目对废水中各污染物削减量分别为COD0.109 t/a、氨氮0.020t/a、总铬0.0019t/a、六价铬0.0084t/a、总镍0.0101 t/a。COD、氨氮、总铬、六价铬、总镍的总量指标由现有工程总量指标中调剂，无需申请总量。与技改前电镀生产线相比较，本项目新增总锌0.0032t/a、钴0.0033 t/a、锡0.012 t/a，需要申请总量指标。

技改项目经文登区创业水务有限公司污水处理厂进一步处理后，排入外环境的量为 COD2.100 t/a、氨氮 0.210t/a、总铬 0.0042t/a、六价铬 0.0021t/a、总镍 0.0021 t/a、总锌 0.0032t/a。

16.1.8 环境经济损益分析

本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。

16.1.9 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，本项目应采取有力的环境管理计划，健全环境管理机构，建立和完善环境监测制度，设置规范化排放口。按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南-电镀工业》（HJ985-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀行业》（HJ855-2017）制定自行监测计划。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。

16.1.10 项目选址及建设合理性分析

16.1.10.1 国家产业政策符合性

本项目为电镀生产线技改项目，项目生产工艺不属于落后淘汰类工艺，《产业结构调整指导目录（2019 年本）》分为“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”，本项目不属于以上三类，项目符合国家产业政策，为允许类，所以符合国家产业政策要求。

16.1.10.2 城市总体规划符合性

（1）与《文登市城市总体规划》（2013-2030）的符合性

本项目位于文登城区的北部，文登经济开发区惠州路 8 号，本项目所在地块为工业用地，选址符合文登城市总体规划的要求。

（2）与《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》的符合性

本项目不在山东省划定的 I 类红线区、II 类红线区范围内，符合《山东省生态红线规划（2016-2020 年）》的要求。

（3）与《文登经济开发区规划》的符合性

本项目位于文登经济开发区惠州路 8 号，企业产品为手工具类，属于机械制

造行业，符合文登经济开发区产业定位，符合文登经济开发区规划要求。

16.1.10.3 环保政策符合性

(1) 与环发[2012]77 号和环发[2012]98 号文符合性

本次环境影响评价文件设置环境风险评价专章，风险评价内容完善，企业风险防范和应急措施健全。项目采取的风险防范措施符合环发[2012]77 号和环发[2012]98 号文要求。

(2) 与国发[2018]22 号、鲁环发[2020]5 号、鲁政发[2018]17 号、威政发[2018]126 号符合性

本项目不属于“散乱污”企业，不属于钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等行业，本项目所在区域属于重点控制区，项目可满足区域排放标准，项目可满足达标排放要求。本项目符合《国务院关于印发<打赢蓝天保卫战三年行动计划>的通知》（国发[2018]22 号）、《山东省人民政府关于印发<山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020 年）>的通知》（鲁政发[2018]17 号）、《威海市打赢蓝天保卫战作战方案暨 2018—2020 年大气污染防治行动计划》（威政发[2018]126 号）的相关要求。

(3) 与环土壤[2018]22 号、《山东省重金属污染综合防治“十二五”规划》、鲁环发[2020]5 号符合性

本项目为电镀生产线技术改造。根据《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22 号）要求，电镀行业属于重点行业，涉及重点重金属铬，通过电镀生产清洁化改造，实现铬减排减量。

本项目属于《山东省重金属污染综合防治“十二五”规划》中的重点区域，威力工具有限公司属于公布的 38 家重点防控企业之一，本项目无落后、淘汰工艺，可削减总铬、六价铬重金属排放量。

根据《山东省生态环境厅、山东省自然资源厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作的通知》（鲁环发[2020]5 号）要求，企业涉及土壤污染风险的设施采取了防腐蚀、防渗漏措施，企业建有土壤污染隐患排查制度，定期开展隐患排查。定期进行土壤和地下水监控井自行监测。

本项目符合环土壤[2018]22 号、《山东省重金属污染综合防治“十二五”规划》、鲁环发[2020]5 号文件要求。

(4) “三线一单”符合性

本项目不位于生态保护红线范围内，区域环境质量较好，满足环境质量功能要求。项目使用一定量电、水、蒸汽，资源消耗量不会突破区域的资源利用上线。根据《市场准入负面清单》（2019年版）项目运行中不涉及禁止或限制措施，不在负面清单内。本项目符合“三线一单”文件要求。

16.1.11 公众参与

企业在 2020 年 6 月 1 日确定报告书编制单位后，于 2020 年 6 月 4 日在文登威力工具有限公司网站进行了信息公开（第一次公示）。信息公开内容包括项目基本情况、建设单位名称和联系方式、环境影响报告书编制单位的名称、公众意见表的网络链接、提交公众意见表的方式和途径等，符合《环境影响评价公众参与办法》的要求。

征求意见稿编制完成后，通过网络、报纸、张贴公告三种方式进行信息公开。网络公开载体选取的是文登威力工具有限公司网站，公示时间为 2020 年 8 月 14 号。

16.1.12 总结论

文登威力工具集团有限公司电镀生产线技改项目的建设符合国家产业政策，项目选址符合文登城市总体规划要求，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。

16.2 环保措施一览表

本项目环保措施一览表见表 16.2-1。

表 16.2-1 本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
----	-----	---------	------

类别		污染物	治理措施及效果	排放情况
废气	有组织排放	氯化氢	添加酸雾抑制剂，生产线整体密闭，在槽体双侧设置集气系统、负压抽吸收集，收集后采用碱液喷淋吸收处理后，通过 15m 高排气筒排放	达标排放
	无组织排放	氯化氢	车间未收集废气通过车间通排风系统无组织排放	厂界排放
废水	电镀废水	总铬、六价铬、总镍、pH、化学需氧量、总锌、钴、锡、总氮、氨氮、悬浮物、石油类	各类电镀工艺废水分别收集后由不同的管道流入电镀车间污水处理站进行分质分类处理。经处理达标的电镀工艺废水与厂区其他废水在总排污口集中收集，经市政污水管网排入文登区创业水务有限公司污水处理厂集中处理后排放母猪河	达标排放
固废	危险废物	除油槽渣 含镍槽渣 含铬槽渣 含锌槽渣 过滤机废滤芯 废石英砂、废活性炭、 废反渗透膜 电镀污水处理站污泥 废离子交换树脂 有毒有害运料包装材料	在危废库暂存，定期委托有资质单位进行处置	合理处置

16.3 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，确保其正常运转，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的环保管理，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 电镀行业》(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。