

烟台晨煜电子有限公司
年产 2 万平方米二氧化铅阳极项目

环境影响报告书

环评单位：山东鲁唯环保科技有限公司

二〇一九年四月·济南

目 录

第 1 章 概述	1-1
1.1 公司概述和项目由来.....	1-1
1.2 项目特点.....	1-1
1.3 环境影响评价的工作过程.....	1-2
1.4 关注的主要环境问题.....	1-2
1.5 环境影响报告主要结论.....	1-3
第 2 章 总则	2-1
2.1 编制依据.....	2-1
2.2 评价目的、指导思想与评价重点.....	2-5
2.3 环境影响因素识别及与评价因子筛选.....	2-6
2.4 评价标准.....	2-7
2.5 评价等级.....	2-9
2.6 评价范围与环境敏感目标.....	2-10
第 3 章 工程分析	3-1
3.1 公司概况.....	3-1
3.2 现有项目工程分析.....	3-1
3.3 扩建项目工程分析.....	3-27
第 4 章 区域环境概况	4-1
4.1 自然环境概况.....	4-1
4.2 社会环境概况.....	4-4
4.3 环境质量现状.....	4-5
4.4 区域相关规划.....	4-6
4.5 与“三线一单”符合性分析.....	4-7
第 5 章 环境空气影响评价	5-1
5.1 评价等级的确定.....	5-1
5.2 环境空气质量现状监测与评价.....	5-3
5.3 评价区域污染气象特征分析.....	5-13
5.4 环境空气影响分析.....	5-14
5.5 小结.....	5-15

第 6 章	地表水环境影响评价	6-1
6.1	地表水环境影响评价等级的确定.....	6-1
6.2	地表水环境质量现状与评价.....	6-1
6.3	项目废水产生及排放情况.....	6-4
6.4	地表水环境影响评价.....	6-5
第 7 章	地下水环境影响评价	7-1
7.1	地下水现状监测评价.....	7-1
7.2	地质、水文地质条件.....	7-7
7.3	地下水影响评价与预测.....	7-13
7.4	地下水污染防治措施.....	7-15
第 8 章	声环境影响评价	8-1
8.1	声环境质量现状监测与评价.....	8-1
8.2	声环境影响评价.....	8-1
第 9 章	固废及土壤环境影响分析	9-1
9.1	土壤环境质量现状监测与评价.....	9-1
9.2	固废来源与处理措施情况.....	9-7
9.4	管理措施.....	9-9
9.5	小结.....	9-10
第 10 章	环境保护措施技术经济论证	10-1
10.1	废气治理措施技术经济论证.....	10-1
10.2	废水治理措施技术经济论证.....	10-2
10.3	噪声治理措施技术经济论证.....	10-2
10.4	固废治理措施技术经济论证.....	10-2
10.5	小结.....	10-2
第 11 章	施工期环境影响评价	11-1
11.1	施工进度.....	11-1
11.2	施工期的影响因素及控制措施.....	11-1
11.3	施工期影响分析.....	11-4
11.4	小结.....	11-6
第 12 章	环境风险评价	12-1

12.1	现有工程风险防范措施	12-1
12.2	风险调查	12-2
12.3	源项分析	12-10
12.4	化学品泄漏环境风险影响分析	12-11
12.5	风险事故水环境影响分析	12-12
12.6	环境风险应急预案	12-15
12.7	风险应急监测计划	12-18
12.8	三级防控体系	12-19
12.9	小结	12-20
第 13 章	总量控制分析	13-1
13.1	排污总量控制	13-1
13.2	排污总量控制分析	13-1
第 14 章	环境经济损益分析	14-1
14.1	经济效益分析	14-1
14.2	环保投资及环境效益分析	14-1
14.3	社会效益分析	14-2
第 15 章	环境管理与监测计划	15-1
15.1	环境管理	15-1
15.2	环境监测计划	15-3
第 16 章	工程选址合理性分析	16-1
16.1	交通优势	16-1
16.2	规划及环保政策符合性分析	16-1
16.3	项目与《电镀行业规范条件》符合性分析	16-3
16.4	环境质量现状	16-4
16.5	环境影响预测	16-5
16.6	环境风险	16-5
16.7	小结	16-5
第 17 章	结论与措施	17-1
17.1	评价结论	17-1
17.2	措施与建议	17-7

附件：

- (1) 项目委托书；
- (2) 山东省环境保护厅《关于烟台晨煜电子有限公司 600 吨/年电子铜箔暨 100 吨/年电子镍箔项目环境影响报告书的批复》（鲁环审[2014]110 号）；
- (3) 烟台晨煜电子有限公司 600 吨/年电子铜箔暨 100 吨/年电子镍箔项目验收表；
- (4) 烟台市环保局《关于对招远市高新技术产业聚集区环境影响报告书的审查意见》（烟环审[2015]35 号）；
- (5) 烟台晨煜电子有限公司土地证；
- (6) 烟台晨煜电子有限公司取水许可证；
- (7) 烟台晨煜电子有限公司应急预案备案表；
- (8) 《建设项目环评审批基础信息表》。

1 概述

1.1 公司概况和项目由来

1.1.1 公司概况

烟台晨煜电子有限公司位于招远市高新技术产业聚集区(原矿山机械产业集聚区),为中外合资企业公司;现建有 600 吨/年电子铜箔暨 100 吨/年电子镍箔项目,批量生产超薄电子铜箔及粗化镍箔。

公司现有 600 吨/年电子铜箔暨 100 吨/年电子镍箔项目,主要建设内容包括:1 条 300 吨/年的铜箔生产线,用来生产 35 μm 高粗化铜箔和 12 μm 挠性板铜箔;1 条 300 吨/年的超薄铜箔生产线,用来生产 9 -10 μm 锂电池铜箔;1 条 100 吨/年的镍箔生产线。该项目的环评于 2014 年 8 月取得山东省环保厅《关于烟台晨煜电子有限公司 600 吨/年电子铜箔暨 100 吨/年电子镍箔项目环境影响报告书的批复》(鲁环审[2014]110 号),企业于 2017 年 11 月对现有工程进行了自主验收。

1.1.2 项目由来

钛基二氧化铅阳极是有色金属电解、冶炼及贵金属提出的重要生产用阳极消耗材料,全球需要量较大,国内外有广泛市场。钛基二氧化铅电极是一种不溶性金属氧化物阳极材料,由于具有良好的导电性和电催化活性,且在酸中耐腐蚀性强、稳定性高,在电化学领域倍受青睐,随着国家对节能环保标准的提高,钛基二氧化铅阳极作为一种新型阳极材料将会快速替代原来的铅、铅银合金等阳极材料。

铅、铅银合金等阳极材料使用寿命短、易脱落,会对环境造成的污染,同时对产品的质量,特别是纯度会产生直接的影响。钛基二氧化铅阳极可以替代原有铅及铅银合金阳极的一种新型阳极材料,其使用寿命是原有阳极的 3 倍以上,平整度好,不脱落,并且对产品质量有显著的提高,是有色金属电解、冶炼及贵金属提出行业不可缺少的新型阳极材料。

为满足市场对该新型阳极材料的需求,烟台晨煜电子有限公司拟投资新建年产 2 万平方米钛基二氧化铅阳极项目,该项目采用最新生产工艺进行生产。项目实施后,能够实现规模化生产,进而推动新材料及能源行业的进步和发展。

1.2 项目特点

扩建项目生产钛基阳极二氧化铅,主要工序包括剪切、退火、焊接、固化、电沉积,

为典型的冶金机电类建设项目。工程产生的环境影响表现为以物质消耗型(污水、废气、固体废物)为主,以能量损耗型(噪声、振动)为辅,由于扩建项目在现有厂区内建设,对生态环境影响较小;对社会环境的影响主要表现为对居民就业、社会经济等的影响。

1.3 环境影响评价的工作过程

根据《环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016)等相关技术规范的要求,扩建项目环境影响评价的工作见图 1.3-1。

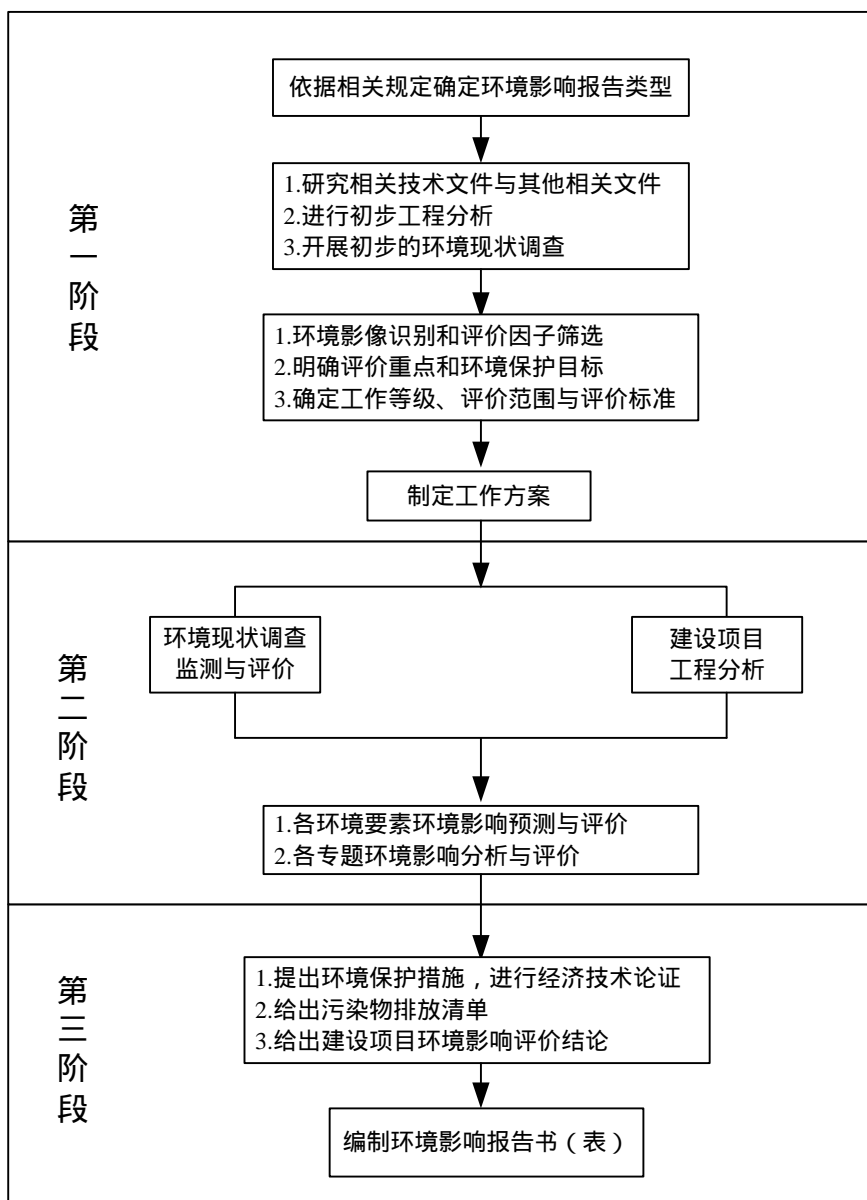


图1.3-1 扩建项目环境影响评价工作程序图

1.4 关注的主要环境问题

扩建项目关注以下主要环境问题：

1. 扩建项目生产废水主要为清洗废水，需确保生产废水经过有效处理，保证废水中重金属的“零排放”；
2. 扩建项目产生的喷砂废气、电沉积废气，主要含粉尘、盐酸雾、硝酸雾、VOC、铅，需确保其达标排放。
3. 扩建项目生产过程中产生废电镀液及槽渣、废酸等危险废物，应重点关注危险废物处置落实问题。

1.5 环境影响报告主要结论

扩建项目建设符合《产业结构调整指导目录(2011 年修正本)》、等国家产业政策要求；工程建设严格执行报告书提出的各项环保措施后，其建设对环境空气、地表水环境、地下水环境以及声环境影响较小；工程采取的环境保护措施技术可靠、经济可行，各种污染物排放均能够满足相应标准要求；工程选址可行；综合来看，扩建项目具有良好的经济效益、环境效益和社会效益。

因此，在切实落实各项污染防治措施的前提下，扩建项目建设从环保角度分析是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律

- 《中华人民共和国环境保护法（修订）》（2015.1.1）；
- 《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》（2016.9.1）；
- 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016.1.1）；
- 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）；
- 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997.3.1）；
- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015.4.1）；
- 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）；
- 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1）；
- 《中华人民共和国节约能源法》（2008.4.1）；
- 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1）。

2.1.2 行政法规

- 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011.1.8）；
- 《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.1）；
- 《危险化学品安全管理条例》（2013.12.7）。

2.1.3 部门规章及规范性文件

- 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号）；
- 《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）；
- 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；
- 《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）；
- 《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）；
- 《国务院办公厅转发安全监管总局等部门关于加强企业应急管理工作意见的通知》（国办发[2007]13号）；
- 中共中央办公厅 国务院办公厅《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（厅字[2017]2号）；

- 《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》（国家发展和改革委员会令 第 21 号）；
- 《电镀行业规范条件》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2015 年第 64 号）；
- 《外商投资产业指导目录（2017 年修订）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 4 号）；
- 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年 4 月 28 日）；
- 《关于加强环境应急管理工作的意见》（环发[2009]130 号）；
- 《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》（环发[2011]19 号）；
- 《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）；
- 《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）；
- 《关于印发〈京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则〉的通知》（环发[2013]104 号）；
- 《关于加强环保审批从严控制新开工项目的通知》（环办函[2006]394 号）；
- 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办[2012]134 号）；
- 《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）；
- 《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》（环发[2015]162 号）；
- 《关于印发〈生态保护红线划定指南〉的通知》（环办生态[2017]48 号）；
- 《京津冀及周边地区 2018-2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》；
- 《环境影响评价公众参与办法》（环保部第 4 号令）。

2.1.4 地方性法规、规章

- 《山东省环境保护条例》；
- 《山东省水污染防治条例》；
- 《山东省环境噪声污染防治条例》；
- 《山东省大气污染防治条例》；
- 《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》；
- 《山东省实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》；

- 《山东省扬尘污染防治管理办法》(山东省人民政府令第 248 号);
- 《山东省危险化学品安全管理办法》(山东省人民政府令第 309 号);
- 《山东省人民政府关于贯彻国发[2005]39 号文件进一步落实科学发展观加强环境保护的实施意见》(鲁政发[2006]72 号);
- 《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》(鲁政发〔2016〕37 号);
- 《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);
- 《山东省人民政府关于印发山东省生态环境保护“十三五”规划的通知》(鲁政发[2017]10 号);
- 《山东省人民政府关于印发山东省“十三五”节能减排综合工作方案的通知》(鲁政发[2017]15 号);
- 《山东省环境保护厅关于进一步加强环境安全应急管理工作的通知》(鲁环发[2013]4 号);
- 《山东省环境保护厅关于开展重大建设项目环境事项社会稳定风险评估工作的意见》(鲁环发[2013]172 号);
- 《山东省环境保护厅等 8 部门关于印发<山东省生态保护红线规划>的通知》(鲁环发[2016]176 号);
- 《山东省环境保护厅关于贯彻实施<山东省扬尘污染防治管理办法>有关问题的通知》(鲁环函[2012]179 号);
- 《山东省环境保护厅转发<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);
- 《山东省环境保护厅关于建立建设项目环评审批联动机制的通知》(鲁环函[2013]410 号);
- 《关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》(鲁环评函[2013]138 号);
- 《山东环保厅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);

- 《山东省人民政府关于印发山东省打好危险废物治理攻坚战作战方案（2018-2020 年）的通知》（鲁政字（2018）166 号）；
- 《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）》；
- 《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）》；
- 《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》；
- 《烟台市打好危险废物治理攻坚战实施细则》。

2.1.5 相关规划

- 《烟台市城市总体规划》（2005-2020）；
- 《烟台市生态环境保护与建设规划》；
- 《烟台市区水体环境保护功能区划》；
- 《烟台市重金属污染综合防治“十二五”规划》；
- 《烟台市饮用水水源地环境保护规划》；
- 《招远市城市总体规划》（2005-2020 年）；
- 《招远市生态县建设规划》；
- 《招远市高新技术产业聚集区规划》（2015 年 7 月）。

2.1.6 技术依据

- 《环境影响评价技术导则 - 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- 《环境影响评价技术导则 - 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 《环境影响评价技术导则 - 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- 《环境影响评价技术导则 - 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- 《环境影响评价技术导则 - 声环境》（HJ 2.4-2009）；
- 《环境影响评价技术导则 - 生态影响》（HJ 19-2011）；
- 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；
- 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）；

- 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)；
- 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)；
- 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)；
- 《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》(HJ985-2018)。

2.1.4 项目相关依据

- 项目委托书；
- 建设项目登记备案证明；
- 烟台晨煜电子有限公司年产 2 万平方米二氧化铅阳极项目可行性研究报告；
- 招远市环保局《烟台晨煜电子有限公司年产 2 万平方米二氧化铅阳极项目环境影响报告书》环境影响评价执行标准的批复；
- 山东省环境保护厅《关于烟台晨煜电子有限公司 600 吨/年电子铜箔暨 100 吨/年电子镍箔项目环境影响报告书的批复》(鲁环审[2014]110 号)；
- 烟台晨煜电子有限公司 600 吨/年电子铜箔暨 100 吨/年电子镍箔项目验收监测报告；
- 烟台市环保局《关于对招远市高新技术产业聚集区环境影响报告书的审查意见》(烟环审[2015]35 号)；
- 烟台晨煜电子有限公司土地证；
- 烟台晨煜电子有限公司取水许可证。

2.2 评价目的、指导思想与评价重点

2.2.1 评价目的

通过收集资料、环境现状监测及污染源调查，掌握扩建项目建设区域周围环境质量现状；通过扩建项目工程分析和各章节分析评价，预测或分析扩建项目建设后废水、废气、噪声和固体废物对周围环境的影响范围和程度，论证扩建项目环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，提出污染物总量控制和防治污染的建议，为环境保护管理、决策和环保设计提供依据。

2.2.2 指导思想

根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，有重点的进行评价；评价方法力求科学严谨，实事求是；分析论证客观公正；贯彻以新带老、达标排放、总量控制和清洁生产等环境保护政策的基本原则；提出的环保措施和建议应注意可行性和合理性；充分利用

已有资料，在充分说明工程环境影响的前提下，尽量缩短评价周期。

2.2.3 评价重点

根据建设项目特点，结合区域环境质量现状，在正确识别有关环境影响因子和污染物排放的基础上，确定本次评价在工程分析的基础上以环境空气影响评价、污染防治措施作为评价重点。

2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.3.1 施工期环境影响因素识别

扩建项目在现有厂区空地内建设，施工期主要环境影响见表 2.3-1。

表 2.3-1 施工期环境影响因素识别一览表

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	在现有厂区内建设，不新增占地	--
水环境	施工人员生活废水等	COD、BOD、SS
声环境	设备安装作业、车辆运输噪声	噪声
生态环境	在现有厂区内建设，不新增占地	--

2.3.2 运营期环境影响因素识别

根据扩建项目的排污特点及所处自然、社会环境特征，运营期环境影响因素识别见表 2.3-2，环境质量现状评价因子与预测因子见表 2.3-3。

表 2.3-2 运营期主要环境影响因素

环境要素	主要污染源	主要污染因子
环境空气	生产环节的盐酸雾、硝酸雾、有机废气、颗粒物、含铅废气	氯化氢、颗粒物、NO _x 、铅、VOC
地表水	项目实行雨污分流。生产废水和生活污水等经城市污水管网排至双塔污水处理站进行处理。	COD、氨氮等
地下水	各生产装置、排水管线等	--
噪声	各类设备	Leq
事故风险	化学品库的盐酸、硝酸等化学品泄露、电镀液泄露	--

表 2.3-3 评价因子识别与确定表

项目 专题	现状评价因子	影响 预测因子
环境空气	氯化氢、硫酸雾、铬酸雾、铜、铅、VOC、镍、铬	氯化氢、颗粒物、铅、VOC
地表水	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、挥发酚、氰化物、硫化物、石油类、氯化物、氟化物、硫酸盐、砷、镍、镉、铅、铜、汞、锌、六价铬、锡、银、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	--

地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、镍、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数、阴离子表面活性剂	--
噪声	Leq	Leq
土壤	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表 1 中 45 项和表 2 中的镉	--

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

本项目环境质量标准执行情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境质量标准一览表

项目	执行标准	标准分级或分类
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单	二级
	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)	居住区大气中有害物质最高容许浓度
地表水环境	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	V 类
地下水环境	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)	类
噪声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	3 类
土壤环境	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)	第二类用地的标准

2.4.2 污染物排放标准

扩建项目污染物排放标准执行情况见表 2.4-2。

表 2.4-2 污染物排放标准

项目	执行标准	标准分级或分类
废气	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)	表 5、表 6 排放标准
	《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013)	表 2 重点控制区
	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	表 2、二级标准
废水	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)	—
	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)	B 等级标准
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	—
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3 类标准
固废	《一般固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单	—
	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单	—

2.5 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 - 大气环境》(HJ2.2-2018)、《环境影响评价技术导则 - 地表水环境》(HJ/T2.3-2018)、《环境影响评价技术导则 - 地下水环境》(HJ

610-2016)《环境影响评价技术导则 - 声环境》(HJ 2.4-2009)《环境影响评价技术导则 - 生态影响》(HJ19-2011)以及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中推荐的方法,结合扩建项目污染物排放的情况和区域环境规划要求,确定本次环境影响评价的等级,具体评价等级确定如下。

表 2.5-1 扩建项目环境影响评价等级一览表

项目	判据		评价等级
环境空气	环境空气质量功能类别	二类区	二级
	扩建项目所在地地形	丘陵山地	
	最大地面浓度占标率	扩建项目主要污染物 $P_{\max}=9% < 10%$	
地表水	水污染影响型建设项目	扩建项目废水通过管道排至双塔污水处理站,属于间接排放建设项目	三级 B
地下水	由于本项目涉及电镀工序,参照 HJ610-2016 附录 A 中地下水环境影响评价行业分类表,电镀工序的表面处理及热处理加工划分在 I 类,地下水环境不敏感,地下水评价工作等级为三级。		
噪声	项目所处的声环境功能区	GB3096 规定的 3 类区	三级
	环境敏感目标噪声增加值	$< 3 \text{ dB (A)}$	
	受影响的人口数量	较少	
生态	新增用地	在现有的厂区内建设,不新增用地	三级
	区域环境敏感程度	评价区内无珍稀濒危物种,不存在敏感的自然保护区、森林保护区、社会历史文物保护等敏感生态目标,生态环境敏感程度一般。	
风险评价	环境敏感程度	大气环境 E2、地表水环境 E3、地下水环境 E3	三级
	危险物质及工艺系统危险性	P4 轻度危害	

2.6 评价范围与环境敏感目标

2.6.1 评价范围

根据当地气象、水文、地质条件和扩建项目污染物排放情况及厂址周围环境敏感目标分布情况,确定本次环境影响评价范围与环境敏感目标。评价范围见表 2.6-1。

表 2.6-1 评价范围一览表

序号	项目	评价范围
1	环境空气	以项目所在厂区边界为起点、边长为 5.0km 的矩形范围。
2	地表水	双塔污水处理站排污口下游 4km 及厂址附近地表水域(钟离河、界河)。
3	地下水	以钛基二氧化铅生产车间为中心,场区上游 1km,下游 1.5km,场区两侧各 1km,面积约 5km ² 的同一水文地质单元。
4	噪声	项目所在厂区厂界外 1m 及附近 200m 范围内的声环境敏感目标。
5	环境风险	以项目所在厂区边界为起点、向外径向 3.0km 范围
6	生态环境	厂区内。

2.6.2 环境敏感目标

根据环境影响因子识别结果、影响程度及扩建项目的各环境要素评价范围,确定环境敏感目标。扩建项目周围环境敏感保护目标见表 2.6-2 和图 2.6-1。

表 2.6-2 扩建项目周围环境敏感保护目标一览表

项目 序号	行政村名/居住区 /学校名称	方位	距离 (m)	户数
1	山上李家	SE	650	319
2	山上原家	E	500	140
3	山上隋家	ENE	740	207
4	草沟头	SSW	2240	400
5	邵家	NW	1460	218
6	东店	NW	1090	82
7	西店	NW	1410	108
8	洼吕家	NW	1940	56
9	河西于家	NW	2170	73
11	金岭镇	NNW	1980	2600
12	山上赵家	N	1150	157
13	山上姜家	NE	2300	140
14	山上张家	NE	2690	147
17	庵里	NNW	2900	25
19	小河头	WNW	1570	125
20	大河头	W	1490	275
21	后崔家	WSW	1830	80
22	前崔家	WSW	2000	45
23	山里陈家	SE	2240	175
24	金岭镇检察院	ENE	80	--
25	金岭镇派出所	ENE	130	--

3 工程分析

3.1 公司概况

烟台晨煜电子有限公司位于招远市高新技术产业聚集区(原矿山机械产业集聚区),为中外合资企业公司;现建有 600 吨/年电子铜箔暨 100 吨/年电子镍箔项目,批量生产超薄电子铜箔及粗化镍箔。地理位置见图 3.1-1。

3.2 现有工程分析

3.2.1 现有工程概况

烟台晨煜电子有限公司位于招远市高新技术产业聚集区,为中外合资企业。公司现有 600 吨/年电子铜箔暨 100 吨/年电子镍箔项目,主要建设内容包括:1 条 300 吨/年的铜箔生产线,用来生产 35 μm 高粗化铜箔和 12 μm 挠性板铜箔;1 条 300 吨/年的超薄铜箔生产线,用来生产 9-10 μm 锂电池铜箔;1 条 100 吨/年的镍箔生产线。该项目的环评于 2014 年 8 月取得山东省环保厅《关于烟台晨煜电子有限公司 600 吨/年电子铜箔暨 100 吨/年电子镍箔项目环境影响报告书的批复》(鲁环审[2014]110 号),企业于 2017 年 11 月对现有工程进行了自主验收。

现有工程环评、三同时执行情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 现有工程环评及三同时执行情况

项目名称	环评批复规模	环评批复情况	验收批复情况	目前运行情况
烟台晨煜电子有限公司 600 吨/年电子铜箔暨 100 吨/年电子镍箔项目	1 条 300 吨/年的铜箔生产线,用来生产 35 μm 高粗化铜箔和 12 μm 挠性板铜箔;1 条 300 吨/年的超薄铜箔生产线,用来生产 9-10 μm 锂电池铜箔;1 条 100 吨/年的镍箔生产线	2014 年 8 月山东省环保厅鲁环审[2014]110 号	2017 年 11 月已进行自主验收	正在运行

3.2.2 现有工程项目组成

现有工程项目组成情况具体见表 3.2-2。

表 3.2-2 现有工程项目组成情况一览表

名称		主要内容
主体工程	生产及办公大楼	大楼东部一层 2280 m^2 , 主要布设溶铜造液区及镍箔造液区。
		大楼东部二层 2280 m^2 , 主要布设铜箔生箔设备、铜箔镀镍设备、表面处理设备、镍箔生箔设备等。
		大楼西部共 3 层 (600 m^2), 为办公室

辅助工程	化学品库	设有40m ² 化学品库用于存放药品	
	成品库	设有150m ² 成品库用于存放成品	
	危废暂存间	厂区东侧设有40m ² 危废暂存间	
公用工程	供水	取用地下水，取水证：取水（鲁烟招）字[2017]第 4037 号	
	排水	经厂区污水处理站处理后和生活污水一起排入园区市政管网	
	供电	包括变电室、输电线路等，由园区供电管网提供	
环保工程	废气治理	铜箔生产线	配备 1 台硫酸雾净化塔，硫酸雾经碱液喷淋处理后，通过一根 15m 高排气筒（P1）排放
		铜箔生产线表面处理	配备 1 台酸雾净化塔，铬酸雾、硫酸雾经碱液喷淋处理后，通过一根 15m 高排气筒（P2）排放
		纯镍箔生产线硫酸雾	配备 1 台酸雾洗涤塔，硫酸雾经碱液喷淋处理后，通过一根 15m 高排气筒（P3）排放
	废水治理	含铜废水	膜处理系统（三级），经处理后，中水进入中水池回用于生产，浓水进入综合污水站处理后回用于生产，剩余排放
		含锌废水	膜处理系统（三级），经处理后，中水进入中水池回用于生产；浓水进入综合污水站处理后回用于生产，剩余排放
		含铬废水	膜处理系统（三级），经三级膜处理后，中水进入中水池回用于生产，浓水在酸性条件下还原，再中和沉淀。该股浓水经处理后大部分回用，少量作为危险废物由有危废处置资质的单位处理，污泥作为危废由有危废处置资质的单位处理。
		含镍废水	膜处理系统（三级），经三级膜处理后，中水进入中水池回用于生产，浓水由有危废处置资质的单位处理，污泥作为危废由有危废处置资质的单位处理。
		综合废水	经厂区污水处理站处理后，回用于生产，剩余排放
		生活污水	经化粪池处理后排入园区配套的双塔污水处理站处理。
		噪声	各装置区的产噪设备采用室内隔声、加消声罩(器)、防震垫等措施进行降噪。
	固体废物	危险废物	集中暂存后，委托山东绿杨资源再生科技有限公司处理
		一般固体废物	集中暂存后，综合利用
		生活垃圾	当地环卫部门统一处理
事故应急	厂区西北面设有一座事故池（240m ³ ）		

劳动定员和工作制度：现有工程劳动定员 76 人，实行三倒连续运转制，装置运行时数 7200 小时/年。

3.2.3 总平面布置

现有工程总平面布置主要由主厂房、污水处理站、辅助车间等组成。生产车间内主要设备，按生产工艺顺序依次配置，减少工件的运送距离。车间内部设置了通风设施。厂区总平面布置结构紧凑，流程顺畅，主生产车间在北部，污水处理设施及辅助车间等布置在东部，南部预留了发展空间。现有工程总平面布置见图 3.2-1。

3.2.4 现有工程产品方案及原辅材料消耗

3.2.4.1 产品方案

现有工程产品方案见表 3.2-3。

表 3.2-3 现有工程产品组成及生产规模一览表

序号	产品名称及规格		单位	产量	备注
1	电子铜箔	35 μ m	吨/年	150	PPTC (用于自恢复式熔断器)
2		12 μ m		150	FCCL (用于挠性覆铜板)
3		9~10 μ m	吨/年	300	用于锂电池
4	电子镍箔	铜箔镀镍	吨/年	80	PPT
5		纯镍箔	吨/年	20	PPT
合计			吨/年	700	--

3.2.4.2 原辅材料消耗及储存情况

现有工程电子铜箔生产线主要原辅材料见表 3.2-4。

表 3.2-4 电子铜箔主要原辅材料使用情况一览表

序号	名称	性状	规格	用量 (t/a)	用途	最大贮存量	备注
1	阴极铜	固体	含铜 99.9%以上	300	溶铜	20	溶铜工序
2	裸铜线	固体	直径 1-5mm	320	溶铜	20	
3	硫酸	液体	罐装	10	溶铜、前处理	1	
4	压缩空气	气体	/		溶铜	/	
5	明胶	固体	袋装	0.06	生箔添加剂	0.025	生箔工序
6	裸铜线	固体	直径 1-5mm	30	溶铜	1	表面处理
7	硫酸	液体	罐装	14	溶铜	1	
8	K ₄ P ₂ O ₇ ·H ₂ O	固体	一级分析纯	2.5	表面处理	0.5	
9	ZnSO ₄	固体	一级分析纯	1.2	表面处理	0.1	
10	CrO ₃	固体	一级分析纯	0.2	表面处理	0.02	
11	NaOH	固体	一级分析纯	2	表面处理	0.2	

电子镍箔生产线主要原辅材料见表 3.2-5。

表 3.2-5 电子镍箔生产线主要原辅材料一览表

序号	名称	性状	规格	用量 (吨/年)	用途	最大贮存量	备注
1	碳酸镍	固体	分析纯	220	造液	20	溶镍工序
2	硼酸	液体	分析纯	2	造液	0.2	
3	硫酸镍	固体	分析纯	30	表面处理	3	表面处理工序
4	氯化镍	固体	分析纯	10	表面处理	1	
5	盐酸	液体	分析纯	2	表面处理	0.2	
6	硫酸	液体	分析纯	2	表面处理	1	
7	硫酸铵	固体	分析纯	0.3	表面处理	0.1	
8	硼酸	液体	分析纯	2	表面处理	0.2	

3.2.5 现有生产工艺流程

3.2.5.1 电子铜箔生产工艺

电子铜箔的制造过程，主要有四个工艺阶段

溶铜（在造液槽内，用硫酸将铜料制成硫酸铜溶液，制成为电解液）；

生箔（在电解机中，通过电化学反应生成毛箔）；

表面处理（在表面处理机中，对毛箔进行形成粗化层、耐热层、防氧化层等的表面处理）；

裁剪、收卷、检验。

具体生产工艺流程简示如下：

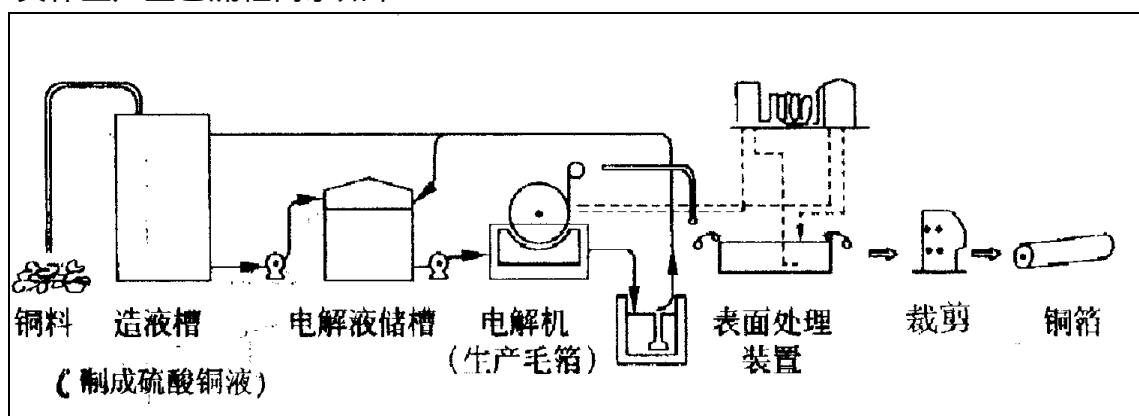
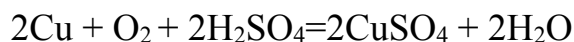


图 3.2-2 电子铜箔工艺流程示意图

一、溶铜反应原理及工艺流程

1、原理

溶铜（电解液制备）就是将预处理好的铜料投入到溶铜罐中，在硫酸水溶液(电解液)中，通入氧气，经过一系列氧化反应过程，最终形成硫酸铜水溶液，化学方程式如下。化学反应方程式为：



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

反应物 O_2 、 H_2SO_4 扩散到铜料表面；

反应物 O_2 、 H_2SO_4 被铜料表面所吸附；

在铜料表面发生化学反应；

生成的 CuSO_4 从铜料表面解吸；

生成的 CuSO₄ 通过扩散离开铜料与电解液界面。

上述过程中、 两步是扩散过程，、 两步是吸附过程， 是化学反应过程。

其反应过程为：铜料在溶铜罐内被极化剂 H⁺包围，铜料受热内能增加，给出电子 Cu-2e=Cu²⁺(V=0.34)，表面 Cu²⁺生成，同时 2H⁺+2e=H₂(V=0.00)，氢离子从铜料表面得到电子被还原，所以造液是耗酸的过程。由于铜料表面给出电子，使铜料带上正电成为阳极，溶液中由于带正电荷的 H⁺还原，使溶液带上负电，成为阴极区，其反应方程为：

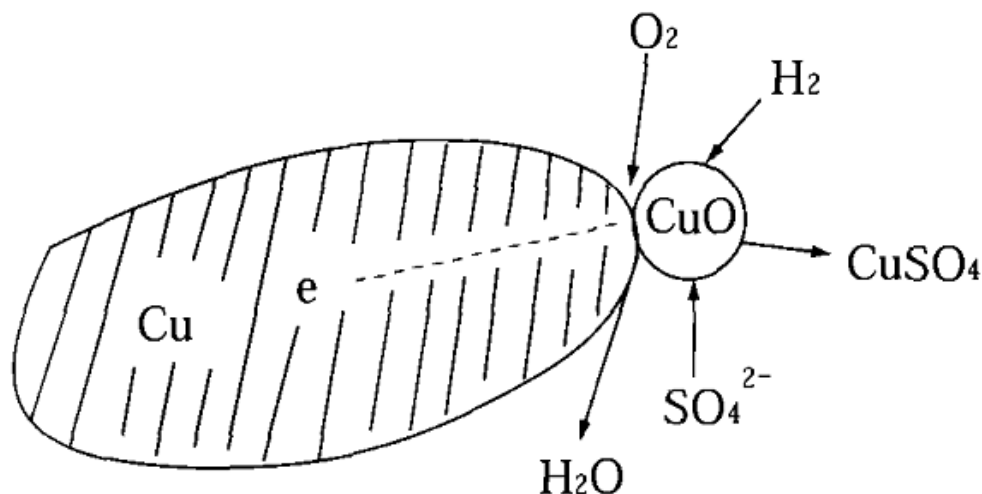
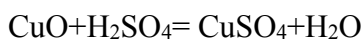
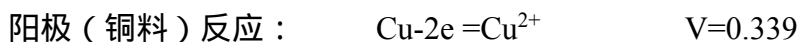


图 3.2-3 铜料反应工艺流程示意图

2、工艺流程简述

将经过预处理的铜料（标准阴极铜、铜米）、硫酸、去离子水加入到具有溶解能力的溶铜罐中，向罐内鼓入压缩空气，在加热(一般为 50~90)条件下，使铜发生氧化，生成的氧化铜与硫酸发生反应，生成硫酸铜水溶液，当溶解到一定 Cu²⁺ 浓度(一般为 120~150 g/L) 时，进入原液罐，与制箔机回流的贫铜电解液(一般为 70~100g/L) 混合，以使电解液符合生产工艺的要求，然后再经过一系列活性炭过滤、机械过滤、温度调整等设备及过程，去除硫酸铜原液中的杂质，制备出成分合格、纯度很高，满足连续电沉积铜箔生产需要的硫酸铜溶液（液温 50~52 ）。。

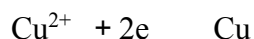
在实际生产过程中，电解液都是循环使用的，不断的从制箔机中生产原箔，消耗电解液中的铜，而由溶铜罐不断溶铜，再经一系列过滤、温度调整、成分调整(含铜、含硫酸浓度)后，不断送入制箔机。这其中，利用活性炭吸附掉电解液中的有机物(包括油酯和有机添加剂)，机械过滤滤掉(截留)电解液中的固体颗粒物(1 μm 以上的杂质)。

二、生箔反应原理及工艺流程

1、原理

原箔制造过程是在电解机(又称为：生箔机)中通过电解过程制造完成的。由于电场作用，在电解机内的电解液可进行电化学反应(即电解)。铜箔的反应机理如下所示：

采用专有的低电压、大电流电解技术，通过电化学反应，将电解槽内的硫酸铜电解液电解，其电解反应式如下：



通过电解槽电场的作用，铜离子附着到连续转动的高性能的钛质阴极鼓上，生成铜结晶粒子。这样连续的电沉积，逐渐形成薄箔，通过阴极辊转速、阴极辊表面电流密度等工艺指针的调整，可以电沉积出不同厚度的铜箔。电解生成的铜箔随着钛质阴极鼓的转动，从辊筒表面连续剥离，被卷绕成铜箔卷，这时得到铜箔称为“原箔或生箔”。原箔附在阴极辊筒上的一面，称为光滑面，另一面被称毛面，又叫粗糙面。在生箔制造过程中，控制各种工艺参数和合理调整阴极辊的转速，就可以得到不同厚度的生箔。生箔工作原理示意图见图 3.2-5。

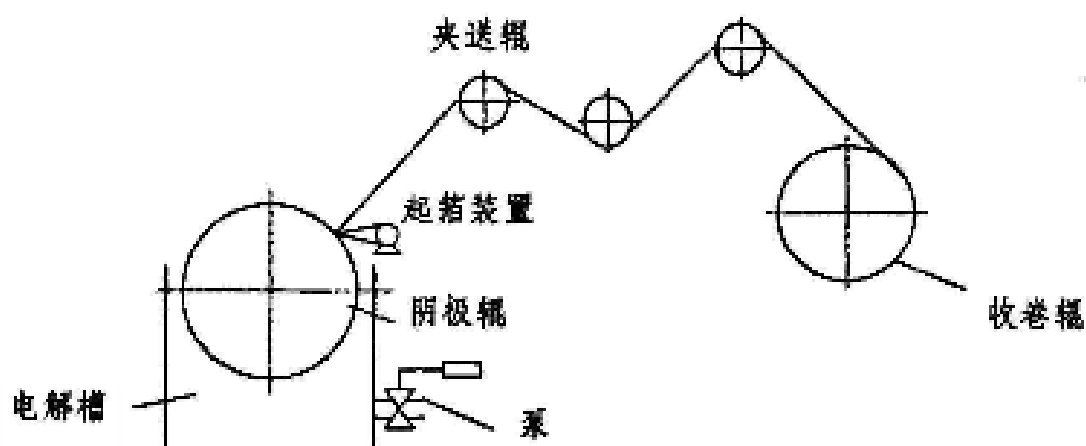


图 3.2-4 生箔机工作原理示意图

生箔机使用的钛涂覆二氧化钛阳极，是不溶性阳极，故不产生阳极泥。阳极维护用纯水清洗即可，清洗后的水回到储液槽与铜液混合。

2、工艺流程简述

送入生箔机的电解液在低压直流电的作用下，电解液中的铜离子不断移向阴极辊，并在其上取得二个电子后变成铜沉积在连续旋转的阴极辊的表面上，形成铜箔。随着阴极辊的转动，达到一定厚度的铜箔不停地从阴辊上被剥离下来，再经水洗、干燥等工序，最后卷成铜箔卷。通过调节阴极辊的旋转速度、电流密度、电解液的流量等工艺参数，即可生产出所需规格的电解铜箔。

三、表面处理工艺流程

1、原理

表面处理(又称为：后处理)是铜箔生产的一个重要环节，工艺步骤主要包括预处理、粗化(又形象的称为瘤化处理)、固化、灰化(镀异种金属)、防氧化(又称为钝化处理)、烘干等过程组成。这些表面处理是在一台表面处理机上分步骤连续完成的从而构成至少三层铜箔的表面处理层。其中粗化层，是在生箔的粗糙面(毛面)上进行的，而耐热层处理、防氧化层处理是在生箔的两侧面上进行。

(1) 预处理

从电解工序来的原箔卷通过开卷装置将铜箔送入高速表面处理机。生箔首先进入表面处理机通过预处理，对原箔表面进行的清洗，洗去电解过程中附着在铜箔表面的防锈剂及其它杂质。预处理一般采用硫酸水溶液。

(2) 粗化层处理

为提高铜箔与基材之间具有更强结合力，需要对原箔的毛面(与基材的结合面)进行粗化层处理，它包括粗化和固化两过程。一般的都采用酸性电解方式，即原箔为阴极，在硫酸铜的电解液中进行几次电沉积，通过控制不同的工艺条件(调整电解液浓度和电流密度)来对铜箔表面进行粗化和固化处理，使铜箔的表面产生松散的瘤体，然后进行固化，使粗化瘤体被正常的铜镀层所包围及加固，使粗化层与铜箔基体结合牢固，形成最终的粗化层。

(3) 钝化(防氧化)处理

为了防止铜箔在储存和运输及层压板生产过程中因空气高温和潮湿而氧化变色，需对铜箔进行防氧化处理，也称钝化处理或稳定性处理，在铜箔表面电镀以锌、铬为主体的防氧化膜，以使铜箔不直接与空气接触，达到防氧化目的。

(4) 烘干

采用纯水进行最后一道水洗后，铜箔进入高效远红外电加热器来干燥，铜箔表面的

水膜被蒸发得到干燥的产品，挥发的水汽用引风机排到环境中。

(5) 阳极的使用

表面处理机粗化、固化采用的是钛涂覆二氧化钛阳极，表面处理机灰化和防氧化是采用 304 不锈钢阳极。都属于不溶性阳极，故不会产生阳极泥。阳极维护用纯水清洗即可，清洗后的水回到储液槽与铜液混合。

2、工艺流程简述

PCB 铜箔表面处理主要在表面处理机上进行，表面处理机为多段串联式结构。从放卷辊来的电解铜箔，首先进入酸洗槽，除去氧化层后，经两段粗化，两段固化后，经水洗后进行灰化处理，再经水洗后进行防氧化处理，最后经两段水洗后进行涂膜，最后烘干。

现有工程铜箔生产线产污环节及治理措施详见表 3.2-6 和图 3.2-5。

表 3.2-6 现有工程铜箔产污环节及治理措施一览表

污染物	序号	污染物	产污环节	治理措施	排放方式
废气	G1	硫酸雾	溶铜罐、原液槽罐、低位槽、高位槽	经碱液喷淋塔吸收处理	通过 15m 排气筒 P1 排放
	G2	硫酸雾	生箔机		
	G3	硫酸雾	酸洗、粗化、固化、灰化	经酸雾喷淋塔吸收处理	通过 15m 排气筒 P2 排放
	G4	铬酸雾	钝化		
废水	W1	废酸液	预处理	排入厂区污水处理站	经处理后部分回用，剩余排入双塔污水处理站进行深度处理
	W2	含酸废水	预处理后水洗		
	W3	循环冷却水排污	降温器		
	W4	含铜废水	生箔后水洗	排入含铜废水处理系统	
	W5	含铜废水	粗化和固化后水洗		
	W6	含锌废水	灰化后水洗	排入含锌废水处理系统	
	W7	含铬废水	钝化后水洗	排入含铬废水处理系统	
固废	S1	废滤芯	溶铜工序机械过滤	委托山东绿杨资源再生科技有限公司处置	
	S2	废活性炭	溶铜工序过滤		
	S3	废滤芯	粗化槽液过滤		
	S4	废滤芯	固化槽液过滤		
	S5	废滤芯	灰化槽液过滤		
	S6	废滤芯	钝化槽液过滤		

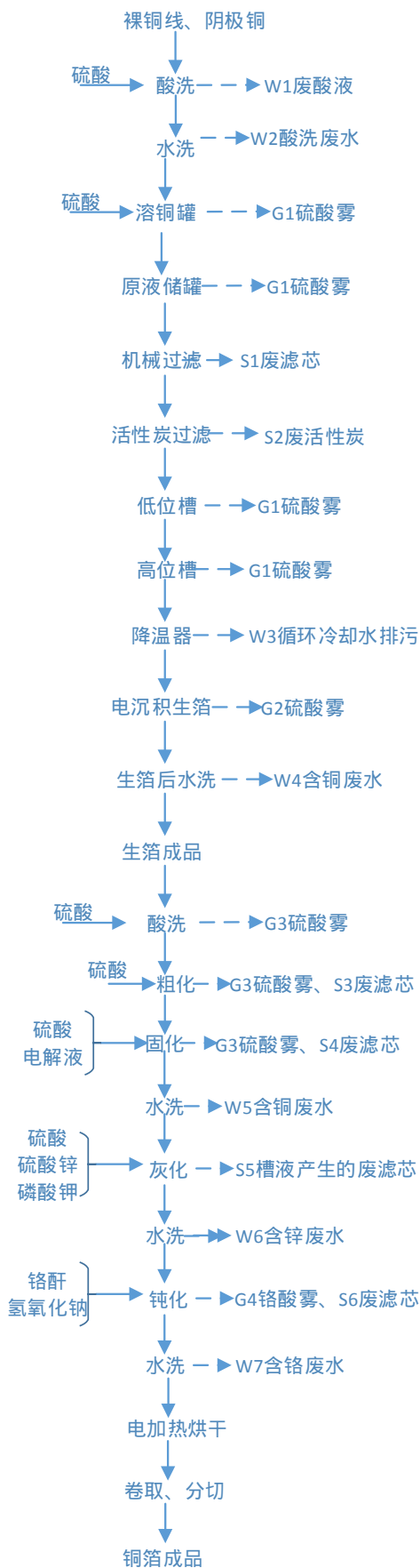


图 3.2-5 现有工程铜箔生产线产污环节图

3.2.5.2 电子镍箔生产工艺

电子镍箔分为纯镍箔和铜箔镀镍，其中铜箔镀镍为在铜箔的基础上进行镀镍处理，铜箔生产过程见前文 3.2.5.1，在此不再详述；纯镍箔与铜箔的生产工艺相类似，均采用电解法生产。

一、铜箔镀镍工艺

对经表面处理水洗后的铜箔进行镀镍，送入生箔机的电解液（主要成分为硫酸、硫酸镍、硫酸铵）在低压直流电的作用下，电解液中的镍离子不断移向阴极辊，并在其上取得二个电子后变成镍沉积在连续旋转的阴极辊的表面上，形成镍箔。随着阴极辊的转动，达到一定厚度的镍箔不停地从阴辊上被剥离下来，再经水洗、干燥等工序，最后卷成铜箔镀镍卷。通过调节阴极辊的旋转速度、电流密度、电解液的流量等工艺参数，即可生产出所需规格的电解镍箔。

铜箔镀镍生产工艺流程如图 3.2-6 所示。

现有工程铜箔镀镍生产线产污环节及治理措施详见表 3.2-7。

表 3.2-7 现有工程铜箔镀镍产污环节及治理措施一览表

污染物	序号	污染物	产污环节	治理措施	排放方式
废气	G1	硫酸雾	溶铜罐、原液槽罐、低位槽、高位槽	经碱液喷淋塔吸收处理	通过 15m 排气筒 P1 排放
	G2	硫酸雾	生箔机		
	G3	硫酸雾	酸洗、粗化、固化、灰化	经碱液喷淋塔吸收处理	通过 15m 排气筒 P2 排放
	G5	硫酸雾	铜箔镀镍		
废水	W1	废酸液	预处理	排入厂区污水处理站	经处理后部分回用，剩余排入双塔污水处理站进行深度处理
	W2	含酸废水	预处理后水洗		
	W3	含铜废水	生箔后水洗	排入含铜废水处理系统	经处理后部分回用，剩余排入厂区污水处理站继续处理
	W4	含铜废水	粗化和固化后水洗	排入含铜废水处理系统	
	W8	含镍废水	镀镍后水洗	排入含镍废水处理系统	
固废	S1	废滤芯	溶铜工序机械过滤	委托山东绿杨资源再生科技有限公司处置	
	S2	废活性炭	溶铜工序过滤		
	S3	废滤芯	粗化槽液过滤		
	S4	废滤芯	固化槽液过滤		
	S7	废滤芯	镀镍槽液过滤		

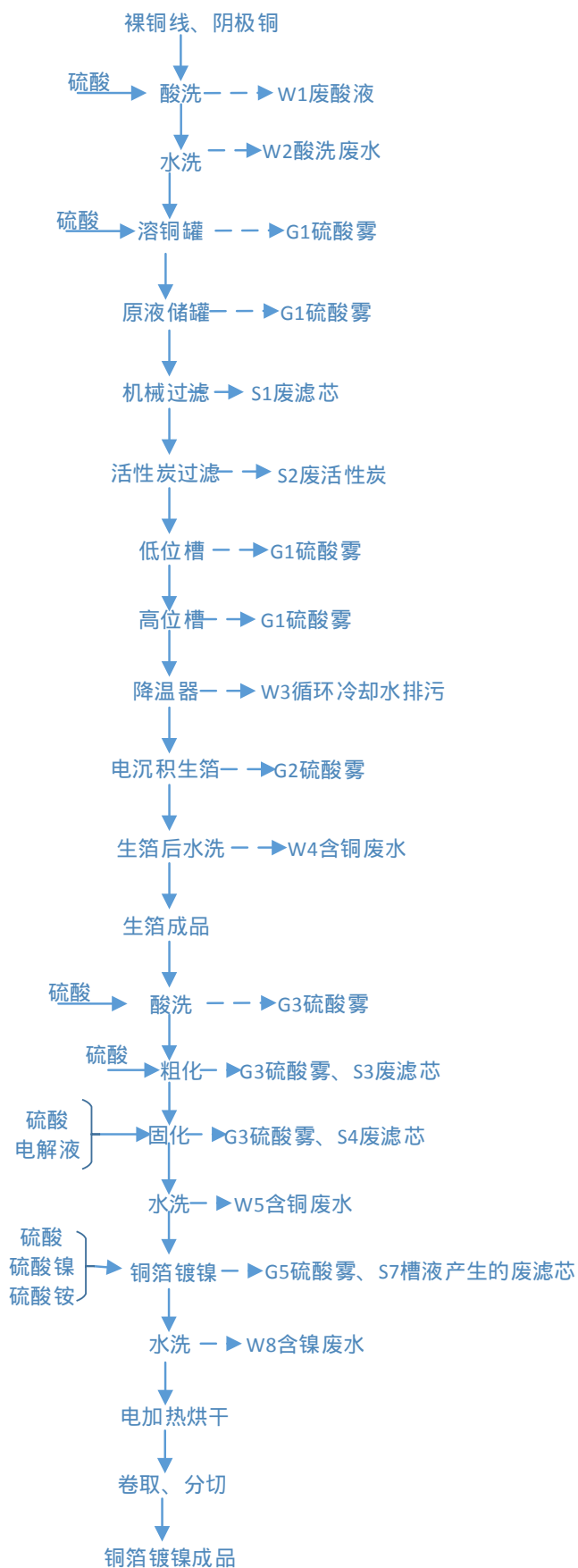


图 3.2-6 现有工程铜箔镀镍生产线产污环节图

二、纯镍箔生产工艺

镍箔与铜箔的生产工艺相类似，采用电解法生产，生产工艺主要包括溶液配制、生箔工序、表面处理工序和分切包装工序，其具体生产工艺步骤如下：

(1) 溶液制备：用硫酸镍与纯水按照要求的工艺指标制成合格的溶液。

(2) 生箔：将合格的镍溶液用泵送到生箔机，通电后镍离子沉积在阴极辊上，连续剥离得到要求的镍箔。

(3) 表面处理：将成卷的镍箔在表面处理机上进行粗化、固化及其它表面处理，得到合格的粗化镍箔。

(4) 分切包装：按照客户要求的规格切边装箱。

在建项目生产电子镍箔与铜箔一样，对生产环境温、湿度和洁净度有严格的要求。因此生箔、表面处理、收卷、检验、分切加工等工序布置在二层车间，设 10 万级净化，温度为 18 ~ 28 ，相对湿度控制在 $50 \pm 10\%$ 范围内。并采取风淋、空调净化、恒温恒湿系统等措施。

电子纯镍箔生产工艺流程如图 3.2-7 所示。

现有工程纯镍箔生产线产污环节及治理措施详见表 3.2-8。

表 3.2-8 电子纯镍箔生产线产污环节

污染物	序号	污染物	产污环节	治理措施	排放方式
废气	G6	硫酸雾	镍箔造液	经碱液喷淋塔吸收处理	通过 15m 排气筒 P3 排放
	G7	酸雾	活化、粗化、固化		
废水	W9	含酸废水	活化后水洗	排入厂区污水处理站	经处理后部分回用，剩余排入厂区污水处理站继续处理
	W10	含镍废水	粗化和固化后水洗	排入含镍废水处理系统	
固废	S8	废滤芯、废活性炭	造液工序过滤	委托山东绿杨资源再生科技有限公司处置	
	S9	废滤芯	粗化槽液过滤		
	S10	废滤芯	固化槽液过滤		

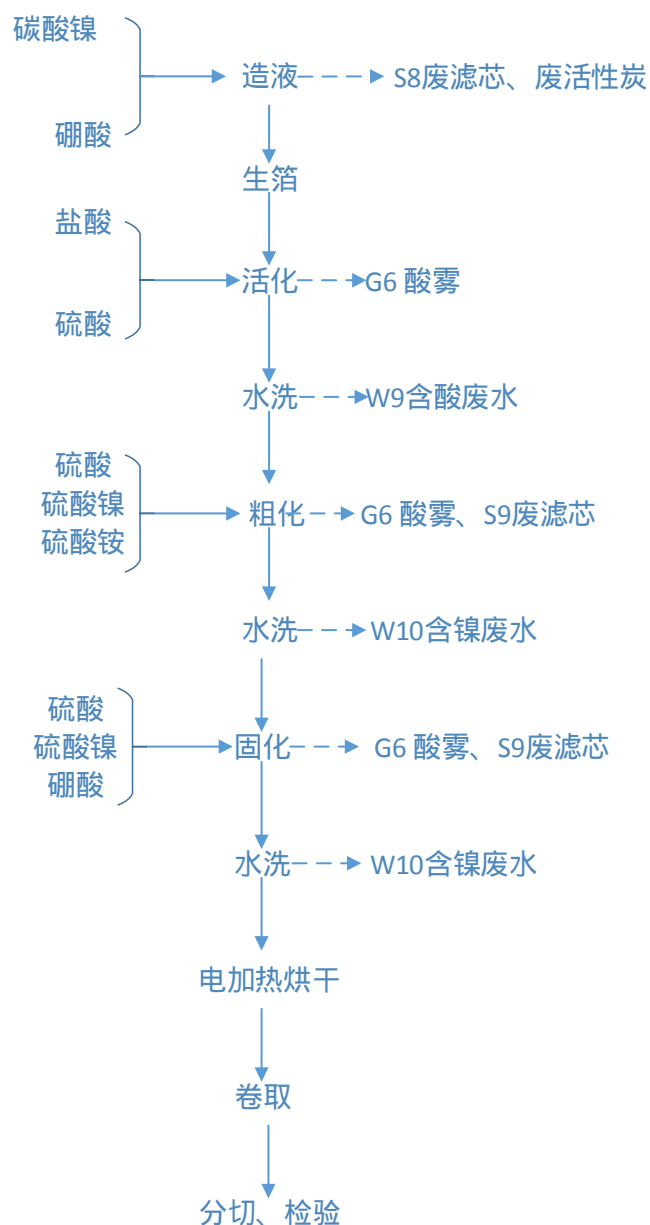


图 3.2-7 电子纯镍箔生产线工艺流程

3.2.6 公用工程

3.2.6.1 给排水

(1) 给水系统

现有工程生产、生活用水由金岭水库净水厂供给。

现有工程纯水装置流程为：原水→原水箱→原水泵→多介质过滤器→保安过滤器→高压泵→两级反渗透设备→RO 水箱→纯水箱→纯水泵→后置精密过滤器→用水点。

(2) 排水系统

厂区实行雨、污分流，雨水经厂区雨水排水管道排入市政雨水排水管道。

生产车间各流水线产生废水分类处理，含铜、含锌废水分别经各自膜处理系统处理后，纯水回用于生产，浓水进入综合污水处理站处理。含铬、含镍废水分别经各自膜处理系统处理后，纯水回用于生产，浓水委托具有危废处置资质的单位处理，其它生产废水进入综合污水处理站处理，最终污水处理站出水经管网排入双塔污水处理站处理。

生活污水：经化粪池处理后排入双塔污水处理站进一步处理。

待金岭镇污水处理厂建成后，排入污水处理厂处理。

3.2.6.2 用水量及水平衡

1、给水

(1) 生产用水：电子铜箔生产线生产用水主要为铜料前处理清洗水、生箔后清洗水、表面处理环节清洗水；电子镍箔生产线生产用水主要为生箔后清洗水、表面处理环节清洗水；还包括硫酸雾洗涤塔用水、铬酸雾洗涤塔用水、车间地面冲洗用水。

(2) 生活用水：全厂职工生活用水量约为 $7.0\text{m}^3/\text{d}$ 。

(3) 绿化用水：全厂绿化用水量为 $7.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

2、排水

现有工程给排水情况见表 3.2-9。现有工程全厂水平衡图见图 3.2-8。

由图可见，现有工程合计用水约 $26.27\text{m}^3/\text{d}$ ，废水排放量约为 $3.77\text{m}^3/\text{d}$ 。

表 3.2-9 现有工程给排水情况表 单位：m³/d

用水环节		进水			出水		
		新鲜水用量	纯水用量	回用水	损耗	废水排放量及去向	
办公生活	职工办公生活	7	-	--	1.4	5.6 进入双塔污水处理站	
生产环节	纯水制备	8.57	6	--	--	2.57 进入综合废水处理站	
	电子铜箔	电解液制备	--	8.8		6	2.8 前处理废水进综合废水处理站
		生箔及表面处理	-	5.89	90.5	0.44	43.2 含铜废水经含膜处理系统处理后，36.72 回用，6.48 进综合废水处理站 4.8 含锌废水经膜处理系统处理后 4.08 回用，0.72 进综合废水处理站 50 含铬废水经膜处理后 49.75 回用，浓水 0.25 委托危废单位处理
	电子镍箔	电解液制备	--	0.1	0.4	0.5	-
		生箔及表面处理	--	1.05	17.1	0.15	18 含镍废水进入含镍废水处理系统处理后，17.1 回用，浓水 0.4 回补与工作槽，0.5 委托危废单位处置
	地面冲洗废水	0.5	--	--	--	150 进综合废水处理站	
	硫酸雾净化塔	-	3	--	--	3 进综合废水处理站	
	铬酸雾净化塔	-	2	--	--	2 进含铬废水处理系统处理后，1.99 回用，浓水 0.01 委托危废单位处理	
	循环冷却补充水	3	--	--	0.5	2.5 进综合废水处理站-	
	绿化	7.2	--	--	7.2	-	
合计		26.27	20.84	108	16.19	18.57 经综合废水站处理后 14.8 回用于纯水系统，剩余 3.77 经管网排入双塔污水处理站	

3.2.6.2 供热情况

现有工程生产过程中的用热由厂内蓄热式电加热炉供应。

办公生活区取暖采用中央空调。

3.2.7 现有工程污染物产生及排放情况

3.2.7.1 废气

1、有组织废气

现有工程有组织废气主要来自：溶铜造液工序的溶铜罐、原液槽罐、低位槽、高位槽产生的废气(G1)；生箔工序生箔机产生的废气(G2)；表面处理工序酸洗、粗化、固化、灰化废气(G3)；钝化产生的铬酸雾(G4)；铜箔镀镍产生的硫酸雾(G5)；电子镍箔造液产生的硫酸雾(G6)；镍箔活化、粗化、固化产生的硫酸雾(G7)。

溶铜造液工序的废气(G1)、生箔机产生的废气(G2)统一收集后经过碱液喷淋塔吸收处理，通过一根 15m 高排气筒 P1 排放；表面处理工序酸洗、粗化、固化、灰化废气(G3)、钝化产生的铬酸雾(G4)、铜箔镀镍产生的硫酸雾(G5)经酸雾净化塔处理后，通过一根 15m 高排气筒 P2 排放；电子镍箔造液产生的硫酸雾(G6)、镍箔活化、粗化、固化产生的硫酸雾(G7)统一收集后经过碱液喷淋塔吸收，通过一根 15m 高排气筒 P3 排放。

本次环评收集了 2017 年 7 月现有工程的验收数据，由于市场原因纯镍箔线自建成后尚未生产，因此一直没有监测数据。

2017 年 7 月对 P1、P2 废气污染物的验收监测数据，见表 3.2-10。由表可见，验收监测期间，造液、生箔废气排气筒 P1 排放的工艺废气中各污染物排放最大浓度分别为硫酸雾浓度 $1.28\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $3.39 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ；铜浓度 $3.71 \times 10^{-2}\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $1.06 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ 。硫酸雾排放浓度能够满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 中标准要求。

表面处理工序废气排气筒 P2 排放的工艺废气中各污染物排放最大浓度分别为硫酸雾浓度 $3.73\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $5.20 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ；铬酸雾浓度小于 $5.0 \times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $4.16 \times 10^{-7}\text{kg}/\text{h}$ 。硫酸雾和铬酸雾的排放浓度均能够满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 中标准要求。

尚未生产的电子纯镍箔线规模为 20t/a，且工艺参数和铜箔镀镍中的镀镍环节一样，因此，本次环评 P3 的数据类比 P2 排气筒中硫酸铜的监测数据给出。根据前文可知，

硫酸雾的浓度 $3.73\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $5.20 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ 。硫酸雾的排放浓度能够满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 中标准要求。

根据验收监测结果，计算现有工程废气污染物硫酸雾外排量为 $0.071\text{t}/\text{a}$ ；外排铜、铬的量分别为 $0.0008\text{t}/\text{a}$ （总量 $0.074\text{t}/\text{a}$ ）、 $0.00006\text{t}/\text{a}$ （总量 $0.00036\text{t}/\text{a}$ ），满足总量指标要求。

表 3.2-10 (A) 溶铜、生箔工序废气排气筒 P1 验收监测结果一览表

工段	监测因子		2017 年 3 月 28 日			2017 年 3 月 29 日			出口 最大 值	标准 限值	达标 情况
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次			
			出口								
造液、生 箔废气排 气筒 P1	平均标况干烟气量(Nm ³ /h)		2648	2613	2774	2862	2949	2864	2949	—	—
	硫酸雾	排放浓度(mg/m ³)	1.28	0.88	0.42	0.71	0.52	0.17	1.28	30	达标
		排放速率(kg/h)	3.39×10 ⁻³	2.30×10 ⁻³	1.17×10 ⁻³	2.03×10 ⁻³	1.53×10 ⁻³	4.87×10 ⁻⁴	3.39×10 ⁻³	—	—
	铜	排放浓度(mg/m ³)	2.41×10 ⁻²	2.22×10 ⁻²	1.48×10 ⁻²	3.25×10 ⁻²	3.52×10 ⁻²	3.71×10 ⁻²	3.71×10 ⁻²	—	—
		排放速率(kg/h)	6.38×10 ⁻⁵	5.80×10 ⁻⁵	4.11×10 ⁻⁵	9.02×10 ⁻⁵	1.04×10 ⁻⁴	1.06×10 ⁻⁴	1.06×10 ⁻⁴	—	—
排气量 (m ³ /m ²)		2785*24/17286=3.87						—	18.6	—	

注：标准限值为《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 中相关要求。

表 3.2-10 (B) 表面处理工序废气排气筒 P2 验收监测结果一览表

工段	监测因子		2017 年 3 月 28 日			2017 年 3 月 29 日			出口 最大 值	标准 限值	达标 情况
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次			
			出口								
表面处理 工序工序 废气排气 筒 P2	平均标况干烟气量(Nm ³ /h)		1566	1662	1226	1363	1466	1285	1662	—	—
	硫酸雾	排放浓度(mg/m ³)	3.23	1.86	3.28	3.45	3.55	3.73	3.73	30	达标
		排放速率(kg/h)	4.90×10 ⁻³	3.09×10 ⁻³	3.90×10 ⁻³	4.70×10 ⁻³	5.20×10 ⁻³	4.79×10 ⁻³	5.20×10 ⁻³	—	—
	铬酸雾	排放浓度(mg/m ³)	<5.0×10 ⁻³	<5.0×10 ⁻³	<5.0×10 ⁻³	<5.0×10 ⁻³	<5.0×10 ⁻³	<5.0×10 ⁻³	<5.0×10 ⁻³	0.05	达标
		排放速率(kg/h)	3.92×10 ⁻⁷	4.16×10 ⁻⁷	3.07×10 ⁻⁷	3.41×10 ⁻⁷	3.67×10 ⁻⁷	3.21×10 ⁻⁷	4.16×10 ⁻⁷	—	—
排气量 (m ³ /m ²)		1428*24/17286=1.98						—	18.6	—	

注：标准限值为《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 中相关要求；未检出按检出限的一半计算。

2、无组织废气

本次环评期间，委托青岛京诚检测科技有限公司对厂界无组织废气进行了监测，监测时间为2019年1月22-23日。无组织监测点位示意图见图3.2-9，监测结果见表3.2-11。



监测日期：2019. 1. 22

监测日期：2019. 1. 23

图 3.2-9 无组织废气监测点位图

表 3.2-11 (A) 无组织监测期间气象参数表

采样日期	采样时间	气温 ()	气压 (KPa)	风速 (m/s)	风向	总云量	低云量
2019-01-22	09:00	-0.3	100.5	3.0	W	0	0
	11:00	2.7	100.6	3.2	W	0	0
	13:00	4.2	100.5	3.4	W	0	0
	15:00	4.3	100.4	3.2	W	0	0
2019-01-23	09:00	1.4	101.0	2.7	E	0	0
	11:00	5.3	101.1	3.0	E	0	0
	13:00	7.2	101.1	3.3	E	0	0
	15:00	6.3	101.1	3.5	E	0	0

表 3.2-11 (B) 现有工程厂界无组织废气浓度监测结果 单位：mg/m³

监测点位	硫酸雾							
	2019.1.22				2019.1.23			
	9:00	11:00	13:00	15:00	9:00	11:00	13:00	15:00
上风向 1#	0.009	0.009	0.007	0.009	0.013	0.008	0.008	0.011
下风向 2#	0.014	0.014	0.014	0.011	0.019	0.017	0.016	0.0180.013
下风向 3#	0.010	0.013	.0.13	0.013	0.010	0.012	0.011	0.017
下风向 4#	0.014	0.017	0.014	0.011	0.011	0.013	0.011	0.016
标准值	1.2							
达标情况	达标							
监测点位	铬酸雾							
	2019.1.22				2019.1.23			
	9:00	11:00	13:00	15:00	9:00	11:00	13:00	15:00
上风向 1#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
下风向 2#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
下风向 3#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
下风向 4#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

标准值	0.006
达标情况	达标

由上表可见，现有工程厂界硫酸雾、铬酸雾浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的“无组织排放监控浓度限值”。

3.2.7.2 废水

现有工程废水主要为生活污水和生产废水。

- 1、生活污水经化粪池处理后排入园区配套污水厂。
- 2、生产废水

工艺废水主要来自原料前处理定期排放的废水、生箔后的清洗废水、表面处理（粗化、固化、灰化和钝化）的清洗废水。这些废水分类收集，分类单独进行净化处理，其工艺过程分叙如下：

含酸废水来源于铜料前处理，进入综合废水处理站进行处理。

含铜废水：经膜处理系统（三级）处理后，中水进入中水池回用于生产，浓水进入综合污水处理站处理。

含锌废水：经膜处理系统（三级）处理后，中水进入中水池回用于生产，浓水进入综合污水处理站处理。

含铬废水：废水经三级膜处理后，浓水进入废水调节池进行调节，然后在酸性条件下向废水中加入硫代硫酸钠作为还原剂，将 Cr^{6+} 还原成 Cr^{3+} ，然后进入中和反应槽等后续处理环节，使铬离子在碱性条件下生成氢氧化物沉淀，从而去除金属离子。上清液经膜处理后中水回用，浓水作为危险废物由有危废处置资质的单位处理，污泥作为危废由有危废处置资质的单位处理。

含镍废水：经膜处理系统（三级）处理后，中水进入中水池回用于生产，浓水部分回用于生产，其余交由具有危废处置资质的单位处理。

综合废水包括：铜箔生产线前处理环节产生的含酸废水、含铜、含锌浓水；纯水制取系统产生的浓盐水；车间地面冲洗水；硫酸雾洗涤废水等。废水中主要污染物为酸和重金属铜、锌、焦磷酸等离子。

厂区污水处理站流程为：除铬外各类废水→综合废水处理池→pH 调节池→快混池→沉淀池→过滤机→回调池→清水池→提升泵→袋式过滤器→精密过滤器→超滤系统→UF 产水箱→RO 增压泵→RO 高压泵→抗污染 RO 系统→产水去出水系统原水箱。经厂区污水处理站处理后的净水补充到纯水系统，浓水经管网排至园区污水处理厂（双塔

污水处理站) 进行处理。

现有工程含铜、含锌废水处理单元工艺见图 3.2-10、含镍废水处理单元工艺见图 3.2-11、含铬废水处理单元工艺见图 3.2-12、厂区综合污水处理站处理工艺见图 3.2-13。

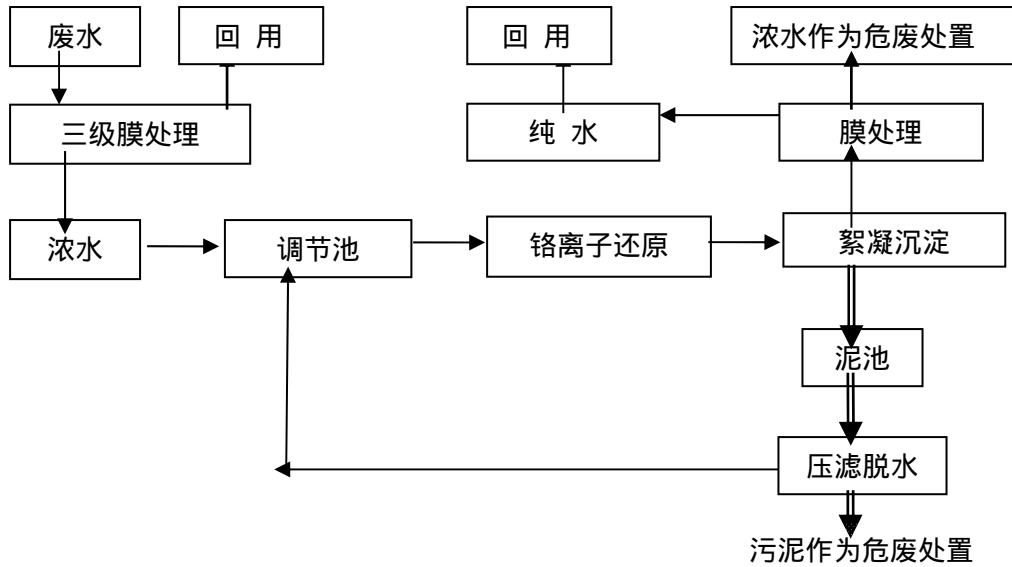


图 3.2-12 含铬废水处理系统工艺流程图

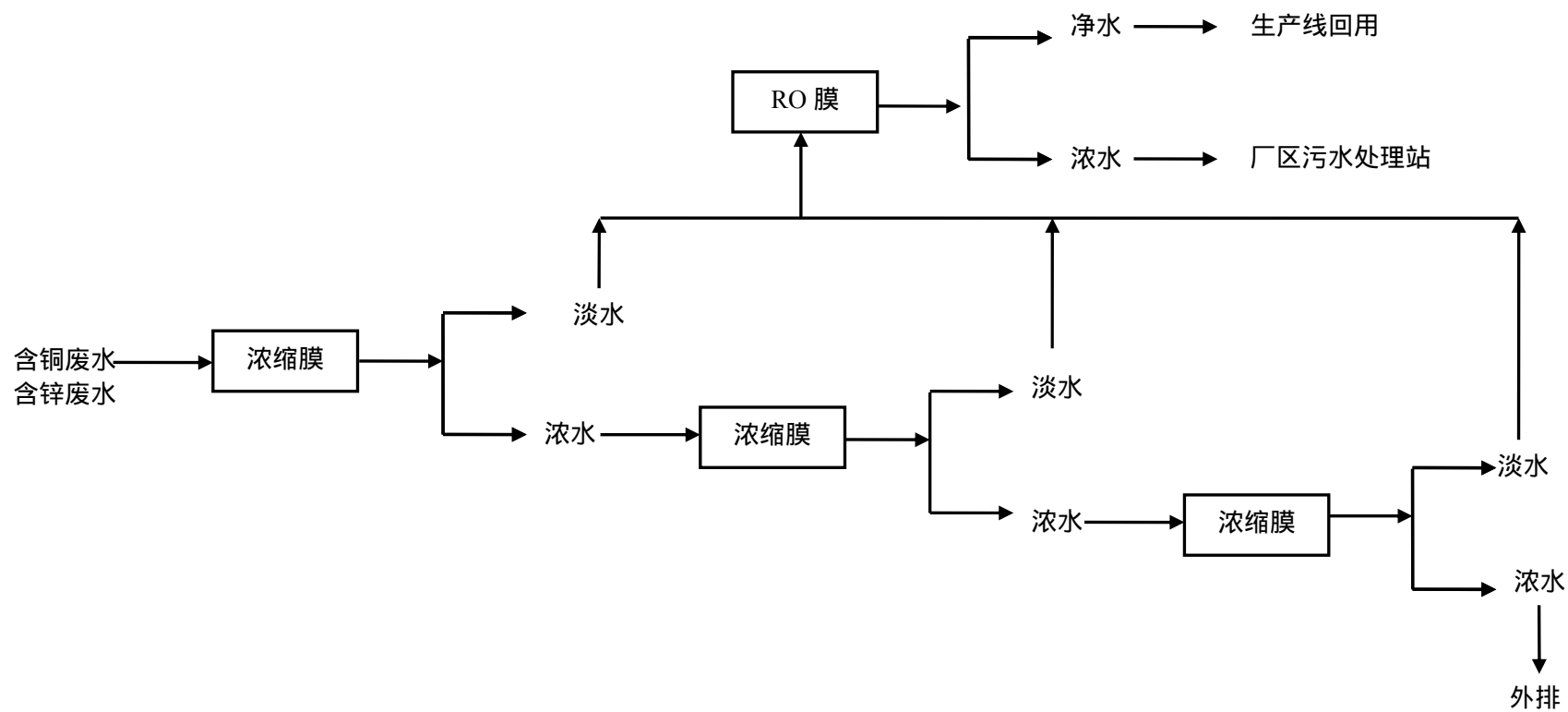


图 3.2-10 含铜、含锌废水处理系统

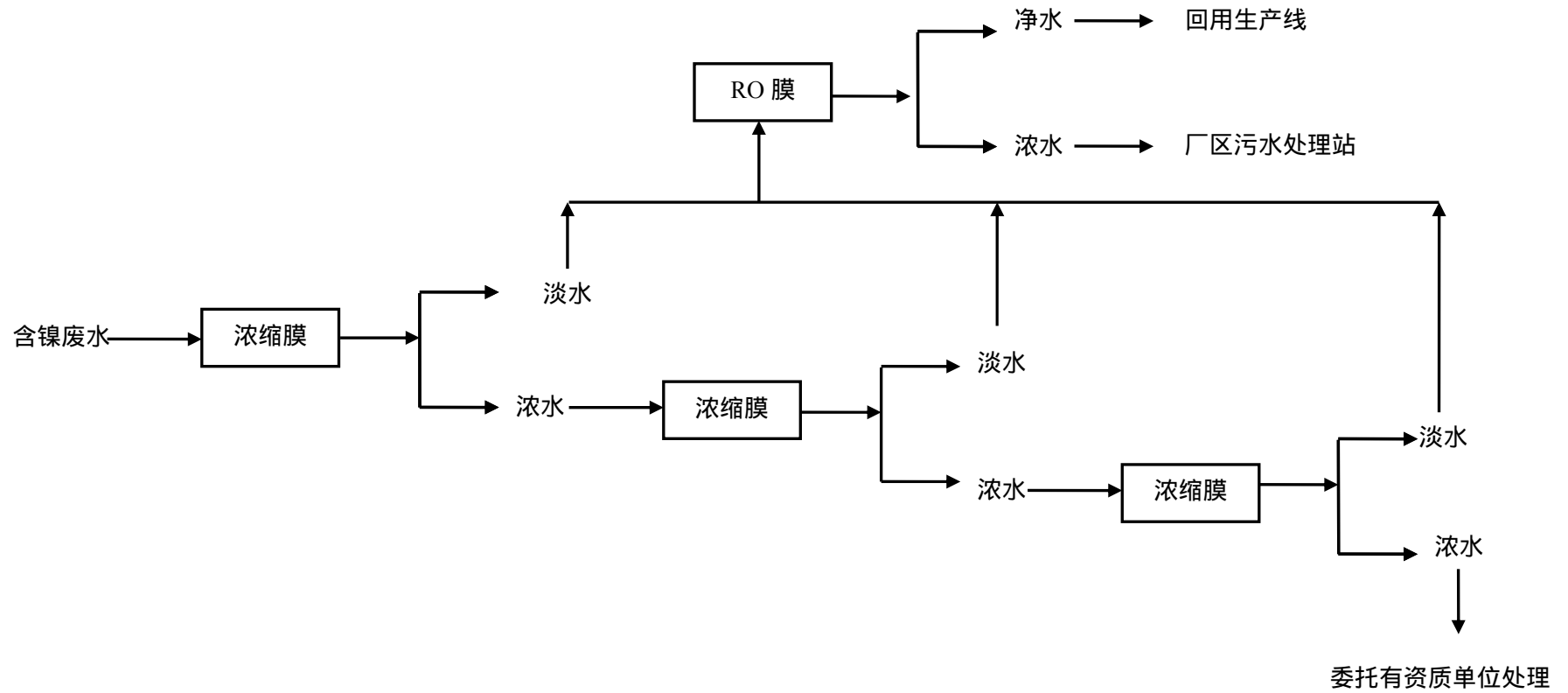


图 3.2-11 含镍废水处理系统

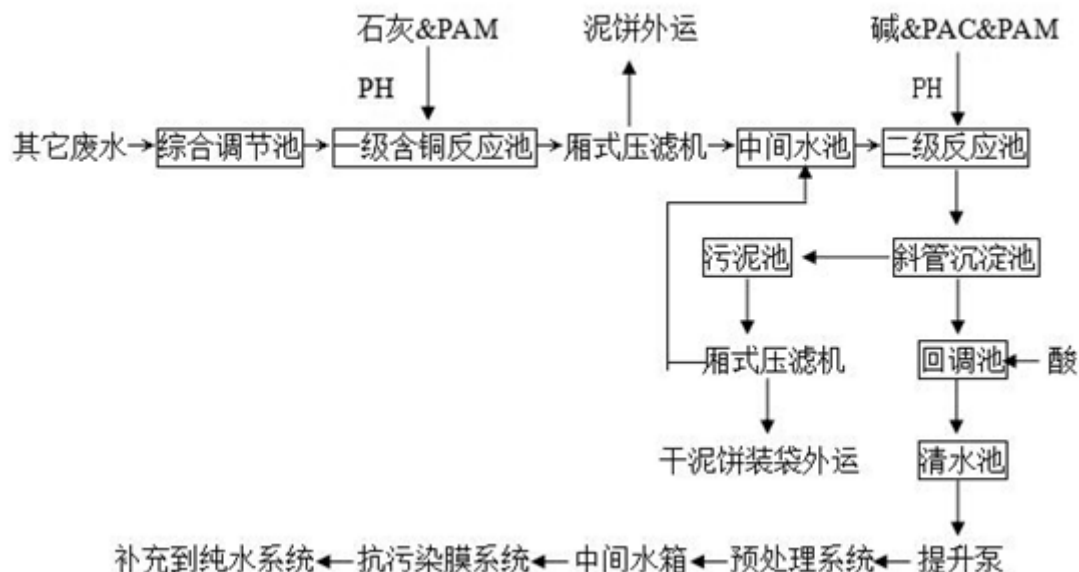


图 3.2-13 厂区污水处理站工艺流程图

现有工程各类废水产生及排放去向见表 3.2-12。

表 3.2-12 现有工程废水产生、处理措施及去向情况表

序号	废水名称	产生量 (m ³ /d)	处理措施	废水去向	
				内部回用量 m ³ /a	排放量及去向 (m ³ /d)
1	含铜废水	43.2	三级膜处理	36.72	6.48 进入综合废水处理站
2	含锌废水	4.8	三级膜处理	4.08	0.72 进入综合废水处理站
3	含铬废水	50	膜处理+还原沉淀	49.75	0.25 委托危废处置单位处理
4	含镍废水	18	三级膜处理	17.5	0.5 浓水委托危废处置单位处理
5	其他废水	11.37	--	-	11.37 进入综合污水处理站
合计		127.37	--	--	18.57 进入综合污水处理站处理，其中 14.8 回用于纯水系统、剩余 3.77 达标排入园区污水厂
6	生活污水	5.6	化粪池		进入双塔污水处理站

本次环评期间，委托青岛京诚检测科技有限公司对污水处理站出口、厂区总排口进行了监测，监测时间为2019年1月22日，上下午各一次。监测结果见表3.2-13、表3.2-14。

表 3.2-13 污水处理站出口水质监测结果 单位：mg/L，pH 无量纲

点位	pH	COD _{Cr}	氨氮	SS	总磷	石油类	总铬	总锌	总镍	总铜	全盐量
处理站出口	6.8	135	4.56	33	0.09	0.23	未检出	0.039	未检出	0.58	5200
	6.48	129	4.79	36	0.1	0.25	未检出	0.039	未检出	0.55	5080

表 3.2-14 厂区总排口水质监测结果 单位：mg/L，pH 无量纲

点位	pH	COD _{Cr}	氨氮	SS	总磷	石油类	总铬	总锌	总镍	总铜	全盐量
总排口	6.75	163	10.0	16	0.65	0.40	未检出	0.05	未检出	0.42	1920

	6.82	159	9.69	13	0.68	0.37	未检出	0.048	未检出	0.41	1840
标准	6-9	500	15	50	1.0	3.0	1.0	1.5	0.5	0.5	2000

由表可见，现有工程总排口总铬、总锌、总镍、总铜的排放浓度能够满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表2标准要求；其余因子满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) B级标准。

现有工程废水污染物排放情况见表 3.2-15。

表 3.2-15 现有工程废水污染物产生及排放情况一览表

外排情况	废水量	COD		氨氮		铜		锌	
		mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a
排入城镇污水处理厂的量 (《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015)B等级标准)	2811m ³ /a	163	0.46	10	0.028	—	—	—	—
排入外环境的量 (GB 18918-2002一级A)		50	0.14	5	0.014	0.42	0.0012	0.05	0.00014
总量指标	—	—	0.45	—	0.045	—	0.004	—	0.011
是否满足总量要求	—	—	是	—	是	—	是	—	是

由上表可见，现有工程排入双塔污水处理站的废水量为 2811 万 m³/a，COD、氨氮量分别为 0.46t/a、0.028t/a；废水经双塔污水处理站处理后排入外环境的 COD、氨氮量分别为 0.14t/a、0.014t/a、铜 0.0014t/a、锌 0.00014t/a。

3.2.7.3 固废

现有工程产生的固废主要有：溶铜工序过滤产生的过滤渣、表面处理产生的过滤渣、废滤芯、废活性炭、含镍浓水、废水处理产生的污泥、含铬废水、含铬污泥、废包装袋属于危废；生活垃圾属于一般固废。

现有工程固废产生及处置情况见下表3.2-16。

表 3.2-16 现有工程固废产生及处置情况一览表

序号	废物名称	来源	产生量 (t/a)	主要成分	类别	处置方法
1	废滤芯	溶铜机械过滤	2.0	Cu ²⁺ 、颗粒物	HW22 406-004-22	委托山东绿杨资源再生科技有限公司处理
2	有机杂质	溶铜活性炭过滤	1.5	Cu ²⁺ 、明胶	HW22 406-004-22	
3	废活性炭	溶铜活性炭过滤	4.0	废活性炭	HW22 406-004-22	
4	废滤芯	粗化、固化过滤	1.0	Cu ²⁺ 、颗粒物	HW22 406-004-22	
5	废滤芯	灰化过滤	1.0	Zn ²⁺ 、颗粒物	HW17	

					346-052-17	
6	废滤芯	钝化过滤	0.9	Cr ⁶⁺ 、颗粒物	HW21 346-100-21	
7	废滤芯	含镍溶液机械过滤	0.4	Ni ⁺ 、颗粒物	HW17 346-055-17	
8	废活性炭	含镍溶液过滤	0.8	Ni ⁺ 、颗粒物	HW17 346-055-17	
9	废滤芯	粗化、固化过滤	0.2	Ni ⁺ 、颗粒物	HW17 346-055-17	
10	综合污泥	综合废水站	50	铜、锌	HW17 346-063-17	
11	含镍浓水	废水处理	150m ³	镍	HW17 346-055-17	
12	含铬污泥	废水处理	0.5	铬	HW21 346-100-21	
13	含铬浓水	废水处理	57m ³	铬	HW21 346-100-21	
14	废包装袋	化学品贮存	0.5	化学药品	HW49 900-041-49	
15	生活垃圾	日常生活	20.5	塑料、纸张等	一般固体废物	环卫部门处理

现有工程产生的危险废物贮存在危废暂存库，按照危险废物的不同性质分类放置，并设置了区域指示牌，输水管线下方铺设高密度聚乙烯（HDPE）土工膜。

3.2.7.4 噪声

本次环评期间，收集了企业委托烟台鲁东分析测试有限公司对厂界噪声进行的季度监测，监测时间为2018年12月17日，昼夜间各一次。监测结果见表3.2-17。

表 3.2-17 厂界噪声监测结果一览表

测点	测点名称	主要声源	昼间	夜间
			2018.12.17	2018.12.17
1	东厂界	工业噪声	52.4	45.2
2	南厂界	工业噪声	55.3	47.5
3	西厂界	工业噪声	50.3	44.5
4	北厂界	工业噪声	45.8	42.6
标准值			65	55
达标情况			达标	

由上表可见，现有工程四个厂界均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

3.2.8 现有工程污染物排放汇总

现有工程污染物排放汇总见表3.2-18。

表 3.2-18 现有工程污染物排放汇总表

项目	污染物	排放量	排放方式
废气	硫酸雾（t/a）	0.071	经 15m 排气筒排放
	铜（t/a）	0.0008	
	铬（t/a）	0.00006	

废水	废水量 (m ³ /a)	2811	经污水管网排入双塔污水处理站处理，处理后满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级A标准后外排
	COD (t/a)	0.14	
	氨氮 (t/a)	0.014	
	铜 (t/a)	0.0012	
	锌 (t/a)	0.00014	
固废		0	均进行了合理处置

3.2.9 现有工程环境管理建议

经现场查看，结合现有工程检测数据，建议企业加强如下环境管理：

1、企业应派专人每天定时监测碱洗塔碱液的pH值，当PH < 11时立即更换或补加碱液，确保废气处理装置稳定运行。

2、因企业不可控原因，现有工程2017年至今产生的危险废物尚在厂内危废暂存库暂存，贮存期间企业要严格管理，加强巡查，做好贮存记录，杜绝非法转移、倾倒等现象，确保不发生污染事故。目前企业已向环保局备案，并新建40m²危废库用于存放危废。

待山东绿杨资源再生科技有限公司处理有能力接收，企业将立即按照相关要求委托有资质的单位转移、处置厂内现有的危险废物。

3.3 扩建项目工程分析

3.3.1 项目建设背景

钛基二氧化铅阳极是有色金属电解、冶炼及贵金属提出的重要生产用阳极消耗材料，全球需要量较大，国内外有广泛市场。钛基二氧化铅电极是一种不溶性金属氧化物阳极材料，由于具有良好的导电性和电催化活性，且在酸中耐蚀性强、稳定性高，在电化学领域倍受青睐，随着国家对节能环保标准的提高，钛基二氧化铅阳极作为一种新型阳极材料将会快速替代原来的铅、铅银合金等阳极材料。

铅、铅银合金等阳极材料使用寿命短、易脱落，会对环境造成的污染，同时对产品的质量，特别是纯度会产生直接的影响。钛基二氧化铅阳极可以替代原有铅及铅银合金阳极的一种新型阳极材料，其使用寿命是原有阳极的3倍以上，平整度好，不脱落，并且对产品质量有显著的提高，是有色金属电解、冶炼及贵金属提出行业不可缺少的新型阳极材料。

为满足市场对该新型阳极材料的需求，烟台晨煜电子有限公司拟投资新建年产2万平方米钛基二氧化铅阳极项目，该项目采用最新生产工艺进行生产。项目实施后，能够实现规模化生产，进而推动新材料及能源行业的进步和发展。

3.3.2 产业政策符合性

本项目建设内容、所选用的生产工艺、设备及生产的产品均未列入国家发改委第21号令《产业结构调整指导目录(2011年)(2013年修正)》“限制类”、“淘汰类”之内,属允许类;项目设备不在《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)》之列。

3.3.3 扩建项目概况

工程名称:烟台晨煜电子有限公司年产2万平方米二氧化铅阳极项目

建设性质:扩建

建设单位:烟台晨煜电子有限公司

建设地点:晨煜电子有限公司现有厂区内,现有生产车间南侧

总投资:950万元,其中环保投资120万元。

投产时间:2020年3月。

主要建设内容:新建钛基二氧化铅阳极项目2万m²/a,项目总占地面积2000m²,新建生产车间、仓库,总建筑面积2000m²,购置主要设备约100台(套)。

劳动定员:新增定员23人,其中操作工人19人,管理技术人员4人。

工作制度:年工作天数300天,三班倒。

扩建项目基本组成情况见表3.3-1。

表3.3-1 扩建项目组成情况一览表

工程名称	装置名称	主要生产装置区	备注
主体工程	二氧化铅阳极车间	车间内自西向东布设有机加工区、涂层区、喷砂酸洗区、电沉积区,年产钛基二氧化铅阳极产品2万m ²	新建
公用工程	供水	取用地下水,纯水依托现有工程纯水系统	依托现有
	供电	由园区供电管网提供	依托现有
	供暖	生产用热采用电加热,办公生活采用中央空调供暖。	依托现有
储运工程	化学品库	依托现有40m ² 化学品库用于存放药品	依托现有
	危废暂存间	新增80m ² 危废暂存间	拆除现有危废间作为材料库,再其南面新建80m ² 危废暂存间

环保工程	废气	焊接烟尘：通过移动式焊接烟尘净化器处理后无组织排放，车间加强通风 喷砂废气：粉尘收集后经布袋除尘处理后经15m高排气筒P4排出； 酸洗废气：盐酸雾经碱液喷淋塔吸收处理后经15m高排气筒P5排出； 涂层烧结废气：集气罩收集后经活性炭吸附处理有机物后进入碱液喷淋塔吸收处理氯化氢，经处理后通过15m高排气筒P5排出； 电沉积酸雾：电沉积工序生产线采用全封闭，并采用净化车间隔断的方式将车间封闭，在车间顶部设置集气罩，通过排风管道抽出废气。电沉积废气统一收集后经碱液喷淋处理后，由15m高排气筒P5排放。	新建废气处理系统
	废水	含酸废水、浓盐水、洗涤塔废水排入厂区污水处理站进行处理，经处理后回用于生产环节；生活污水经市政污水管网送至双塔污水处理站进行处理。	依托现有污水处理站
	固废	危险废物暂存于现有危废暂存库内，定期委托有资质的单位进行合理处置。包装材料和生活垃圾由环卫部门统一处理。	新建一座危废暂存库
	噪声	基础减振、采取降噪隔声等措施	

项目主要技术经济指标见表 3.3-2。

表 3.3-2 扩建项目主要技术经济指标一览表

序号	指标名称	单位	指标值	备注
一	生产规模			
1	二氧化铅钛阳极	平方米	20000	规格：0.5~1mm
二	年操作日		300	
三	能耗			
1	用水量	t	1394	
2	电	万kW·h	40	
四	劳动定员	人	23	新增
1	操作人员	人	19	
2	管理技术人员	人	4	
五	项目占地面积	m ²	2000	
六	投资总额	万元	950	

3.3.4 总平面布置

扩建项目位于现有厂区南面备用地上，新建钛基二氧化铅阳极车间一座，车间内自西向东布设有电沉积区、涂层区、喷砂酸洗区、机加工区、仓库。拆除现有的危废间，在其南侧新建一座 80m² 危废间。项目区布置紧凑，有利于物料的输送。为使厂区具备良好的生产、生活环境，对新建厂房、道路等设施实施绿化，使环境得以美化。

扩建项目总平面布置图见图 3.3-1。

3.3.5 项目产品方案及原辅材料消耗

3.3.5.1 产品方案

表 3.3-3 项目产品组成及生产规模一览表

产品名称	产品规格	设计生产规模（平方米/年）
钛基二氧化铅	厚度 0.5-1mm	20000

注：企业依据客户订单来生产各种厚度的产品，具体到每种厚度的产品数量每年不确定。本次环评选取均值 0.75mm 进行原辅材料核算。

3.3.5.2 原辅材料消耗及储存情况

根据企业提供资料，项目按满负荷产能 20000 平方米二氧化铅镀层计算，主要原辅材料消耗及储存情况见表 3.3-4。

表 3.3-4 扩建项目原辅材料消耗及存放方式统计表

序号	原辅料	单位	年消耗	厂内最大存放量	包装方式
1	氧化铅	t/a	80	4	编织袋
2	硝酸铅	t/a	80	4	编织袋
3	硝酸铜	t/a	13.3	0.67	编织袋
4	硝酸（10%）	t/a	4.5	0.25	桶装
5	氟化钠	t/a	1	0.05	编织袋
6	盐酸（30%）	t/a	5.3	0.27	桶装
7	锡铈金属盐	t/a	1.2	0.06	桶装
8	环氧树脂	t/a	0.8	0.04	桶装
9	钢砂	t/a	2.7	0.14	编织袋
10	钛网	t/a	50	2.5	--
11	钛板	t/a	5	0.3	--
12	钛丝	t/a	0.2	0.01	--
13	稀释剂（正丁醇、异丙醇）	t/a	3.1	0.16	桶装

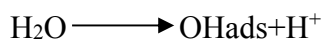
3.3.5 生产工艺流程

3.3.5.1 工艺原理

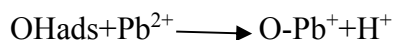
扩建项目采用电沉积工艺处理钛网，在其表面生成二氧化铅氧化层。

电沉积（Electrodeposition）工艺，为电化学工艺，但有别于传统意义上的电镀（Electroplating）工艺。吉林大学、吉林省表面与界面化学重点实验室等研究机构对钛基二氧化铅电极电沉积制备过程中的立体生长机理进行了研究，电沉积工艺的机理是吸附在电极（钛板）表面上的铅氧化物晶体 $O-Pb^+$ 不断生长直至 PbO 形成，随着 PbO 不断生成，同时电极涂层内部发生 $Pb(II)$ 向 $Pb(IV)$ 转变，形成二氧化铅。研究成果表明钛基二氧化铅电极电沉积制备机理具体过程如下：

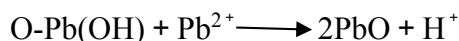
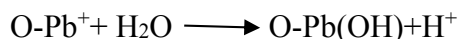
(1) 水电解生成吸附的羟基自由基。



(2) Pb^{2+} 与吸附的羟基自由基发生反应，使 Pb^{2+} 与氧结合沉积在电极表面上。



(3) 晶体生长：吸附在电极表面上的铅氧化物晶体不断生长直至 PbO 形成。



(4) PbO_2 的生成：随着 PbO 不断生成，同时在电极涂层内部也发生着 Pb(II) 到 Pb(IV) 氧化，这个过程伴随着水分子中氧的转移。



(5) 总的过程是 Pb^{2+} 在水环境中由外界电流作用下，在钛基板上析出沉淀 PbO_2 。



3.3.5.1 工艺流程及产污环节

1、剪切

将外购的卷装钛网利用剪板机裁切成客户需要的大小。

2、退火整平

为了消除钛网的应力，使其更平整，使用液压钳将其放入退火炉内进行退火。退火炉采用电加热，温度为 400-500℃，时间为 5-6 个小时。退火后，钛网自然冷却至常温。

3、喷砂

退火后的钛网进入喷砂工序。利用喷砂机对钛网表面进行喷砂处理，去除表面的氧化物。

4、酸洗、水洗

喷砂处理后钛网进入酸洗槽，槽液加温至 70℃，持续 1h，酸洗后对钛网进行纯水洗处理。

槽液以电加热为主，蒸汽发生器的蒸汽加热为辅。蒸汽加热盘管缩短槽液升温过程。

酸洗槽槽液为 10% 浓度的盐酸，酸洗槽液每 3 个月排放一次，排放量为 1m³/次。纯水槽每月排放一次，排放量为 1m³/次，排至厂区现有污水处理站内处理后回用。

5、焊接

在钛网周边焊接 1.5-3mm 的钛板，钛板为定尺外购。焊接方式为氩弧焊，焊丝采用钛丝。

6、热分解底层固化、水洗

在涂刷室内人工往焊接好的钛网上手工涂刷热分解底层。经涂刷好的钛网送至热分解炉（电加热）内进行预烘、固化现在烘干机内加热至 130℃，持续 30min，然后送至固化区，升温至 500℃，持续 10min。在炉内锡锑金属盐与空气中的氧发生反应，在钛网表面生成锡锑金属氧化物。

涂刷热分解底层-固化工序需依次重复四次。

考虑到工人操作过程中会沾染油脂在钛网上，因此对钛网进行一次水洗，去除表面的灰尘、油脂。

7、退火整平

为了消除钛网的应力，使其更平整，使用液压钳将其放入退火炉内进行退火。退火炉采用电加热，温度为 400-500℃，时间为 5-6 个小时。退火后，钛网自然冷却至常温。

8、电沉积

平整后的钛网进入电沉积工序进行阳极氧化。

阳极采用钛网，阴极采用石墨板，温度 50-60℃，时间 4 个小时。

电沉积反应消耗镀液中的硝酸铅，需定期向沉积槽内补充氧化铅维持硝酸铅的浓度。Cu²⁺起到导电的作用，其在溶液内会被溶解成离子状态。

电沉积维护：电沉积液一年过滤一次，滤出液返回沉积槽循环利用，废滤芯、废滤渣属于危险废物，委托有资质单位处置。

9、水洗

电沉积后的钛网放入清洗槽内水洗一次，除去钛网表面多余的电镀液。

由于电沉积液需要往里补充水，此部分水含有电镀液可直接回用于电沉积槽内作为补充水用。此水槽定期清槽，滤出液返回沉积槽循环利用，废滤布、废滤渣属于危险废物，委托有资质单位处置。

10、风干、成品包装

水洗后的钛网进行风干，待风干后包装外售。

扩建项目工艺流程及产污环节见图 3.3-2，产污环节及治理处理情况见表 3.3-5。

表 3.3-5 扩建项目产污环节及治理措施一览表

类别	编号	污染物产生环节及污染物		治理措施及去向
废气	G1	喷砂	颗粒物	布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒 P4 排放

	G2	酸洗处理	盐酸雾	盐酸雾经统一收集后引入碱洗塔，洗涤后通过一根 15m 高的排气筒 P5 排放
	G3	焊接	颗粒物	移动式焊接烟尘净化器净化处理后无组织排放
	G4	固化	有机废气、HCl	经统一收集后先经活性炭吸附处理后引入碱洗塔，洗涤后通过一根 15m 高的排气筒 P5 排放
	G5	电沉积	NO _x 、含铅废气	酸雾经统一收集后引入碱洗塔，洗涤后通过一根 15m 高的排气筒 P5 排放
废水	W1	酸洗后水洗	含酸废水	排入厂区现有污水处理站处理后回用
	W2	固化后水洗	粉尘、油脂	隔油后排入厂区现有污水处理站处理后回用
固废	S1	剪切	下脚料	厂家回收
	S2	喷砂	废钢砂	厂家回收
	S3	酸洗	废酸液	交由具有处理资质的公司处理
	S4	焊接	废焊渣	厂家回收
	S5	固化后水洗	隔油废油	交由具有处理资质的公司处理
	S6	电沉积	废滤渣、废滤芯	
	S7	水洗槽	废滤布、废滤渣	
	S8	废气处理	废活性炭	

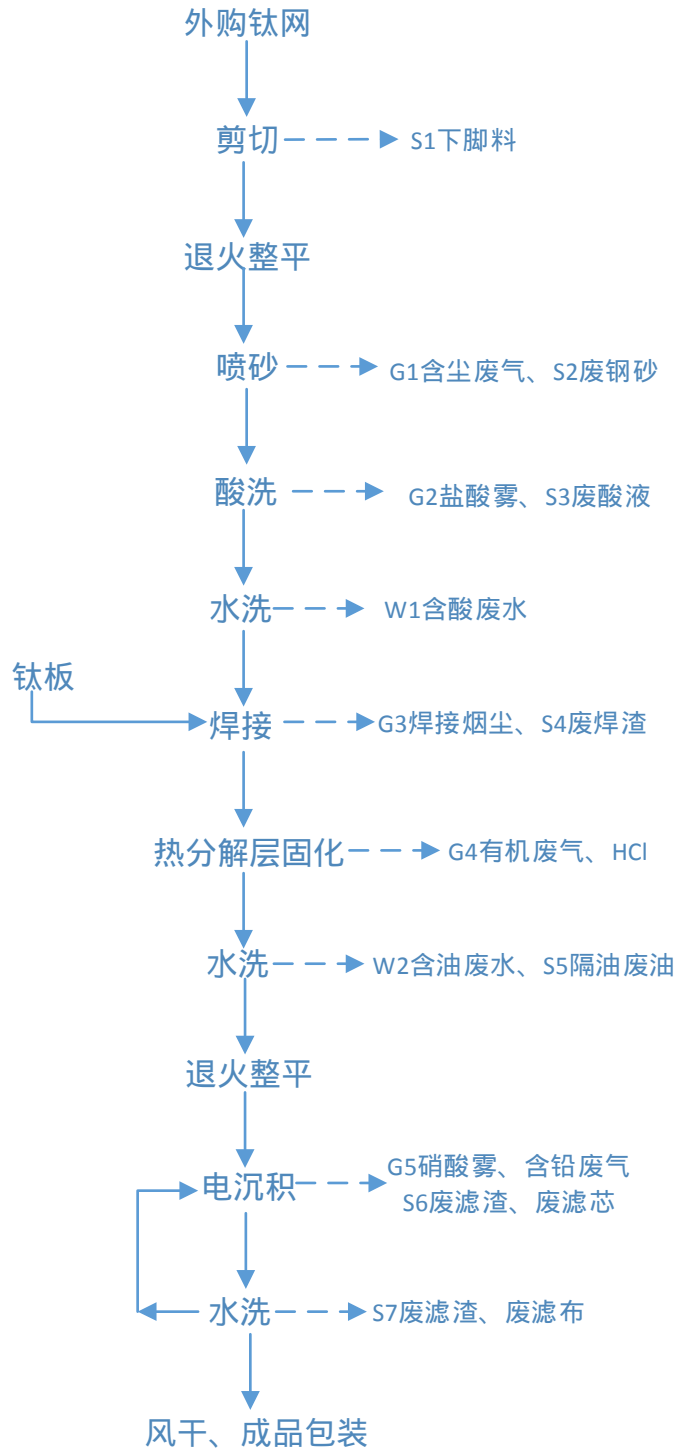


图 3.3-2 扩建项目工艺流程及产污环节图

3.3.6 物料平衡

铅元素物料平衡见表 3.3-6。

表 3.3-6 铅元素物料平衡表

铅元素平衡				
序号	输入 (t/a)		输出 (t/a)	
	物料名称	Pb 量	产出量	Pb 量
1	氧化铅	72.46	产品二氧化铅镀层	121.76
2	硝酸铅	50.00		
3			废气	0.27
4			废渣	0.43
合计		122.46	合计	122.46

3.3.7 生产设备

扩建项目主要设备明细见表 3.3-7。

表 3.3-8 扩建项目生产及辅助设备明细表

序号	设备名称	规格型号	数量
1	自动喷砂机	10 m ³	1 台
2	剪切机	1500 × 3000mm	1 台
3	空压机	0.8mpa/3m ³	2 套
4	电退火炉	1500×800	2 台
5	氩弧焊机	2000A/380V	2 套
6	液压钳	H=600mm	12 台
7	电烧结炉	700 度/60KW	1 套
8	液压搬运车	1 吨	4 台
9	酸洗槽	1560×1420×800	1 套
10	水洗槽	1560×1420×800	2 个
11	耐腐离心泵	Q ₃ m ³ /H ₂ O	4 台
12	过滤器	Q ₃ m ³	4 台
13	电沉积槽	1560×1420×800	14 个
14	整流电源	3000A /15V	14 台
15	洗涤塔	800×3000	1 套
16	储液槽	2m ³	6 台
17	除尘装置	Q13000m ³	1 套
18	电气系统	400KVA	1 套
19	仪器仪表		1 套

3.3.8 公用工程

3.3.8.1 给排水量

1、给水情况

扩建项目用水主要为生产用水、生活用水。

项目新增劳动定员 23 人，按人均用水 100L/d 计算，生活用水量为 2.30m³/d (607.2m³/a)。

生产用水环节主要为酸洗槽、水洗槽需补充的纯水。本项目纯水制备设施依托现有，现有纯水制备系统处理能力为 12m³/h，现有工程用水量为 0.25m³/h、6m³/d，有余量可

以为扩建项目提供纯水。

酸洗槽补水为 $6\text{m}^3/\text{月}$ ，电沉积后水洗补水为 $30.4\text{m}^3/\text{月}$ ，扩建项目总用水量为 $107\text{m}^3/\text{月}$ 。

2、排水情况.

生活污水经管网排至双塔污水处理站内进行处理。

扩建项目酸洗后纯水槽每月排放一次W1含酸废水，排水量为 $2\text{m}^3/\text{月}$ ；热分解层固化后水洗槽清洗废水W2两个月排放一次，排放量为 $1\text{m}^3/\text{月}$ ，隔油处理后排至厂区现有污水处理站内处理后回用。

纯水制备系统产生的浓盐水排至厂区现有污水处理站内处理后部分回用，剩余外排。

扩建项目新增废水排放量为 $1.9\text{m}^3/\text{d}$ ，经园区污水管网排至双塔污水处理站内进行处理。

扩建项目水平衡图见图 3.3-3。

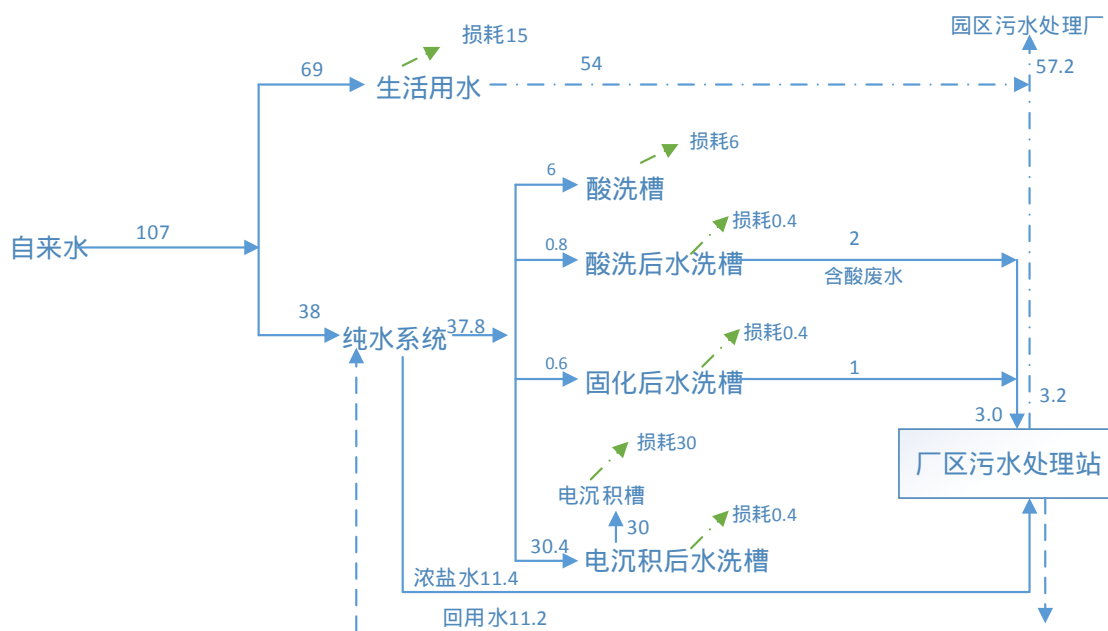


图 3.3-3 扩建项目水平衡图 (m³/月)

3.3.8.2 供热情况

生产过程中的热分解炉、电沉积系统及热水槽采用电加热；车间和办公生活区取暖采用中央空调。

3.3.9 污染物产生及排放情况

3.3.9.1 废气

1、有组织废气

扩建项目产生的有组织废气主要为喷砂工序产生的含尘废气 G1，酸洗工序产生的盐酸雾 G2、热分解底层制备产生的 G4 有机废气、HCl，电沉积工序产生的 G5 硝酸雾、含铅废气。

喷砂粉尘（G1）

喷砂间的喷砂粉尘经引风机收集后由脉冲滤筒除尘器净化，风量为 2000m³/h，除尘效率 99%以上，废气经 1 根 15m 高排气筒 P4 排放，粉尘排放浓度为 10mg/m³，排放速率为 0.02kg/h。

排气筒的粉尘排放浓度均满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表 2 中“重点控制区”的标准要求（10 mg/m³）。

酸洗盐酸雾（G2）

根据《环境统计手册》，酸雾产生量根据以下公式计算：

$$G=M \times (0.000352+0.000786U) \times P \times F$$

式中：G—酸雾量，kg/h；

M—液体分子量；

U—蒸发液体表面上的空气流速，一般取 0.2~0.5m/s，本次评价取 0.3m/s；

P—相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力，mmHg；根据企业提供资料，盐酸浓度为 10% 酸洗过程中温度为 70℃，该温度下盐酸饱和蒸汽分压约为 204.35mmHg；

F—蒸发面的面积，m²。项目电沉积槽为 2 个（1.36m×0.6m×1.32 m），面积约为 1.6m²。

考虑使用酸雾抑制剂，可有效抑制酸雾的产生，按抑制率 90%计算。

酸雾产生量计算如下：

$$G_{\text{盐酸雾}}=36.5 \times (0.000352+0.000786 \times 0.3) \times 204.35 \times 1.6 \times 0.1=0.72\text{kg/h.}$$

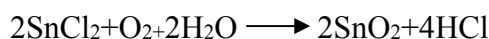
盐酸雾的产生量为 0.72kg/h，氯化氢的含量为 0.001kg/h。

该部分废气通过车间设置的集气罩收集处理后，通过碱液喷淋处理塔处理后（处理效率 90%），通过 15m 高排气筒 P5 排放。

固化产生的有机废气、HCl 废气（G4）

涂层工序需要涂刷热分解底层，一次涂刷涂层剂为 4g/m²，由于一次涂刷在常温下进行，时间较短，所以在涂刷过程挥发很少。热分解炉中锡锑金属盐与空气中的氧气反

应，产生少量的 HCl 废气，同时环氧树脂挥发产生有机废气。



氯化锡的用量为 0.02t/a，根据上述方程式计算，HCl 的产生量为 0.007t/a。

环氧树脂作为涂料的调和剂使用，不参与反应。且热分解炉的温度在 500 左右，本次环评保守考虑环氧树脂全部挥发，则有机废气的产生量为 0.8t/a。

电沉积废气G5：硝酸雾、含铅废气

根据《环境统计手册》，酸雾产生量根据以下公式计算：

$$G = M \times (0.000352 + 0.000786U) \times P \times F$$

式中：G—酸雾量，kg/h；

M—液体分子量；

U—蒸发液体表面上的空气流速，一般取 0.2~0.5m/s，本次评价取 0.4m/s；

P—相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力，mmHg；根据企业提供资料，硝酸浓度为 10%，电沉积过程中温度为 60。根据手册，应用水溶液的饱和蒸气压代替。该温度下水蒸气饱和蒸汽分压约为 149.38mmHg；

F—蒸发面的面积，m²。项目电沉积槽为 2 个（1.36m×0.6m×1.32 m），面积约为 1.6m²。

考虑使用酸雾抑制剂，可有效抑制酸雾的产生，按抑制率 90%计算。

酸雾产生量计算如下：

$$G_{\text{硝酸雾}} = 63 \times (0.000352 + 0.000786 \times 0.4) \times 149.38 \times 1.6 = 1.02\text{kg/h}$$

电镀过程中由于使用氧化铅、硝酸铅为原料，加热易产生含铅废气，根据前文物料平衡，进入废气污染物中的铅量为 13.41kg/a。

该部分废气通过车间设置的集气罩收集处理后，通过碱液喷淋处理塔处理后（处理效率 90%），通过 15m 高排气筒 P5 排放。

扩建项目有组织废气产生情况见表3.3-9。

根据表 3.3-9 可以看出，扩建项目颗粒物排放浓度能够满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表 2 中“重点控制区”的标准要求（10 mg/m³）；盐酸雾、硝酸雾排放浓度能够满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准要求；VOC 可以满足《挥发性有机物排放标准第七部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 非重点行业时段要求；铅及其化合物可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求。

表 3.3-9 扩建项目有组织废气产生情况一览表

污染源	污染物	废气量 (m ³ /h)	产生情况			处理措施	处理效率 (%)	排放情况			执行标准 浓度 (mg/m ³)	排气筒参数
			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		
喷砂	G1 粉尘	2000	1000	2	14.4	布袋除尘	99	10	0.02	1.44	10	H : 15m ; D : 0.5m ; 25 1 根 , P4
酸洗	G2 盐酸雾	5000	142	0.72	5.2	碱液喷淋	90	14.2	0.071	0.51	30	H : 15m ; D : 1.0m ; 25 1 根 , P5
热分解	G4 VOC		20	0.11	0.8	活性炭吸附	90	2.0	0.01	0.08	60	
	G4HCl		0.2	0.001	0.007	碱液喷淋	90	0.02	0.0001	0.0007	30	
电沉积	G5 硝酸雾 (NO _x)		200	1.02	7.3	碱液喷淋	90	20	0.1	0.73	200	
	G5 铅及其化合物	0.4	0.002	13.41kg/a	碱液喷淋	90	0.04	0.00018	1.27kg/a	0.7		

2、无组织废气

焊接烟尘（G3）

焊接工段氩弧焊机设备焊接过程有焊接烟尘产生，产生量根据《焊接工作的劳动保护》中的焊接烟尘理论产生量计算；焊接烟尘通过移动式焊接烟尘净化器处理后通过厂房顶部排气扇无组织排出。

本项目氩弧焊过程焊丝用量为 0.2t/a，氩弧焊 1kg 焊丝产生 5g 烟尘，则氩弧焊过程焊接烟尘产生量为 0.001t/a。

其他无组织废气

喷砂、热分解炉中产生的 VOC、HCl 废气、电沉积槽产生的废气由于集气罩收集不完全，无组织挥发一部分。本次环评取 5% 的无组织排放量。具体见表 3.3-10。

表 3.3-10 扩建项目无组织排放汇总情况一览表

污染源位置	污染物名称	污染物产生量	治理措施	面源高度(m)	面源面积(m ²)	无组织排放监控浓度限值(mg/m ³)
		t/a				
钛基二氧化铅厂房	焊接烟尘	0.001	加强绿化、加强车间通风 焊接烟尘采用移动式焊接烟尘净化器进行处理	6	100×19	1.0
	粉尘	0.3	加强绿化、加强车间通风			1.0
	盐酸雾	0.016				0.20
	氮氧化物	0.022				0.12
	VOC	0.016				2.0
	铅及其化合物	0.67kg/a				0.006

3.3.9.2 废水

扩建项目主要废水为生活污水、生产废水。

生活污水经管网排至双塔污水处理站内进行处理。

生产废水主要为酸洗后纯水槽每月排放一次 W1 含酸废水，排水量为 2m³/月；热分解层固化后水洗槽清洗废水 W2 两个月排放一次，排放量为 1m³/月，隔油处理后排至厂区现有污水处理站内处理后回用。

纯水制备系统产生的浓盐水排至厂区现有污水处理站内处理后部分回用，剩余外排。

扩建项目新增废水排放量为 1.9m³/d，经园区污水管网排至双塔污水处理站内进行处理。

待金岭镇污水处理厂建成后，项目废水排至污水处理厂内处理。

扩建项目废水产生情况见表 3.3-11。

表 3.3-11 扩建项目废水产生情况一览表

序号	废水种类	产生环节	产生量(m ³ /月)	水质情况 (mg/L)		
				pH	COD	SS
1	W ₁ 含酸废水	酸洗后的水洗槽	2	2-3	300	250
2	W ₂ 含油废水	固化后的水洗槽	1.0	8-9	150	100
3	生活废水	生活废水 (m ³ /d)	1.84	7-8	350	60

经厂区污水处理站处理后部分回用于生产环节,剩余的外排双塔污水处理站集中处理后,达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准要求,进入钟离河。

表 3.3-12 扩建项目废水污染物产生及排放情况一览表

名称	废水量	COD	氨氮
扩建工程废水产生情况	570m ³ /a	500	45
《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015)A 等级标准	--	500 mg/l	45 mg/l
双塔污水处理站设计出水指标	--	50 mg/l	5 mg/l
年排入双塔污水处理站的量	570m ³ /a	0.285t/a	0.026t/a
年排入外环境的量		0.028t/a	0.0028t/a

由上表可见,扩建项目排入双塔污水处理站的废水量为 570m³/a, COD、氨氮量分别为 0.285t/a、0.026t/a; 废水经双塔污水处理站处理后排入外环境的 COD、氨氮分别为 0.0028t/a、0.0028t/a。

3.3.9.3 固废

扩建项目产生的固废主要为剪切产生的下脚料 S1、喷砂产生的废钢砂 S2、酸洗槽产生的废酸液 S3、焊接产生的废焊渣 S4、含油废水隔油产生的废油 S5、电沉积液过滤产生的废滤渣、废滤芯 S6、水洗槽水洗产生的废铅渣、废滤布 S7、有机废气处理产生的废活性炭 S8, 还有职工生活垃圾。

扩建项目固废产生情况见表 3.3-13。

表 3.3-13 拟建项目固废产生及处置情况一览表

编号	产生工段	固废名称	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	处置情况
S ₁	剪切	下脚料	一般固废	--	0.05	由厂家回收利用
S ₂	喷砂	废钢砂	一般固废	--	0.2	
S ₃	酸洗槽	废酸液	危废	HW34	4	委托有资质单位处置
S ₄	焊接	废焊渣	一般固废	--	0.01	由厂家回收利用
S ₅	含油废水	隔油废油	危废	HW08	0.6	委托有资质单位处置
S ₆	电沉积槽	废滤渣、废滤芯	危废	HW17	9t/次	

S7	水洗槽	废铅渣、废滤布	危废	HW31	3	
S8	有机废气处理	废活性炭	危废	HW49	7	
职工办公、生活		生活垃圾	一般固废	—	6.07	环卫部门统一处理

项目在厂区内设置了危废暂存间，面积约 80m²，严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求。

3.3.9.4 噪声

扩建项目噪声源主要是空压机、引风机、剪切机等，风机布置在厂房内，采取基础减振，安装消声器的措施。

扩建项目主要噪声源设备及采取的降噪措施见表 3.3-14。

表 3.3-14 扩建项目生产装置主要噪声设备一览表

设备名称	数量 (台)	所在生产区	设备噪声级 dB(A)	降噪防噪 治理措施	降噪后声级 dB(A)
引风机	2	钛基二氧化铅 车间	85	厂房内布置,基础减 振,安装消声器	75
空压机	2		90		
剪切机	1		85		

3.3.10 清洁生产

3.3.10.1 清洁生产措施

扩建项目将环保、健康和安全放在其经营的首位，重点从以下四个方面开展清洁生产工作：

- (1) 强化清洁生产的管理，包括完善生产工艺和生产过程的控制能力，优化操作，尽量减少“三废”的产生；
- (2) 建立和健全相应的规章制度及奖惩原则，提高员工的环境保护意识；
- (3) 技术改造和开发方案，包括生产工艺和设备的改良、新型无废或少废技术和环境友好设备与材料的应用；将清洁生产的概念和工艺设计贯穿到技术改造中，力图在生产工艺设计中考虑将对环境的影响降到最低。
- (4) 产业方案，包括突破工艺界限的全流程综合环境设计等。

根据国内同类企业开展清洁生产的经验，清洁生产的方案应体现生产全过程以及采取预防污染的综合措施。

本项目清洁生产的方案见图 3.3-5。

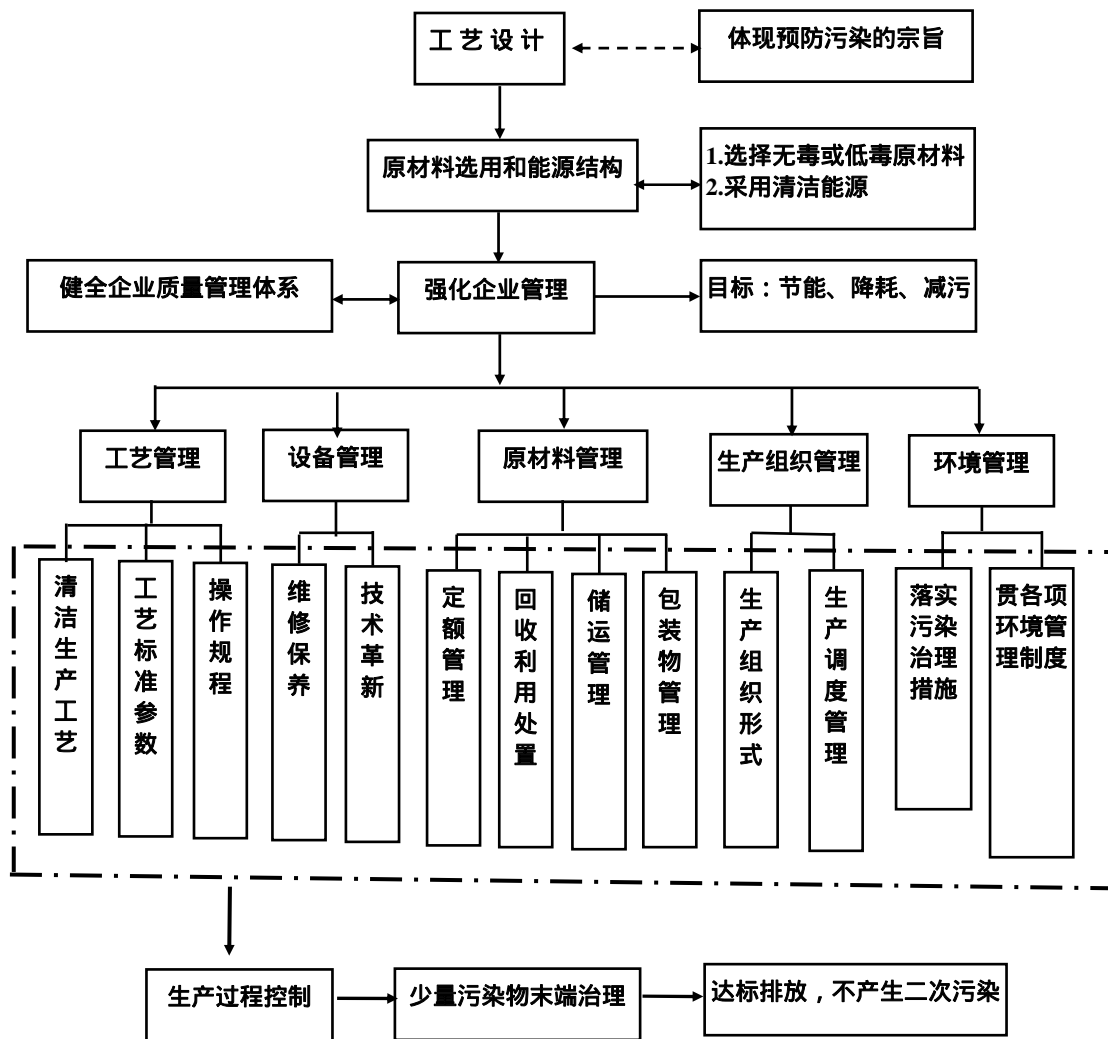


图 3.3-5 清洁生产方案示意图

3.3.10.2 清洁生产指标

扩建项目是在钛基上阳极氧化二氧化铅，本次环评参照《电镀行业清洁生产评价指标体系》表 1 来评定拟建项目的清洁生产水平。经对照，扩建项目限定性指标全部满足 II 级基准值及以上要求， $Y_{II}=88.5$ ，则该项目能够达到国内清洁生产先进水平（II 级）。具体技术要求见表 3.3-15。

表 3.3-15 综合电镀清洁生产评价指标项目、权重及标准值

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
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 ^⑧ 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 ^⑧ 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		拟建项目产生的废镀液及槽渣等委托有资质的单位进行合理处置。
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		拟建项目及时补加和调整溶液并定期去除溶液中的杂质
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 ^⑥	电镀生产线采用节能措施 ^② ，50%生产线实现半自动化 ^⑥	电镀生产线采用节能措施 ^②	拟建项目电镀生产线采用节能措施，70%生产线实现自动化或半自动化
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	拟建项目采用浸入式单槽清洗，清洗废水循环使用，每月更换一次，经水处理装置处理后回用于清洗工序。
5	资源消耗	0.10	*单位产品每次清洗	L/m ²	1	≤8	≤24	≤40	10

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
	指标		取水量 ^③						
7	资源综合利用率	0.18	铜利用率	%	0.4	≥90	≥80	≥75	--
10			金利用率	%	0.4	≥90	≥80	≥70	--
11			电镀用水重复利用率	%	0.2	≥60	≥40	≥30	≥60
12	污染物产生指标	0.16	*电镀废水处理率 ^⑨	%	0.5	100			100
13			*有减少重金属污染物污染预防措施 ^④		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	拟建项目采取了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、在线	

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
									或离线回收重金属四项减少镀液带出的措施。
14			*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			待危废产生后，送有资质的单位进行合理处置
15	产品特征指标	0.07	产品合格率保障措施 ^⑤		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
16	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			按照环评报告中提出的措施，主要污染物均可达标排放
17			*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
18			环境管理体系制度及清洁生产审核		0.1	按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备；按照国家和地方要求，开展清	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		项目投产后实施

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
			情况			洁生产审核			
19			*危险化学品管理		0.10	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求			符合
20			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	非电镀车间废水不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，对有害气体有良好净化装置，并定期检测
21			*危险废物处理处置		0.1	危险废物按照 GB18597 等相关规定执行			符合
22			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			符合
23			*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			符合

注：带“*”号的指标为限定性指标

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

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

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
									<p>能设备、使用清洁燃料。</p> <p>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。</p> <p>④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、镀液间装导流板，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。</p> <p>⑤提高电镀产品合格率是最有效减少污染物产生的措施，“有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录”是指使用仪器定量检测镀液成分和主要杂质并有日常运行记录或委外检测报告</p> <p>⑥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。</p> <p>⑦生产车间基本要求：设备和管道无跑、冒、滴、漏，有可靠的防范泄露措施、生产作业地面、输送废水管道、废水处理系统有防腐防渗措施、有酸雾、氟化氢、氟化物、颗粒物等废气净化设备，有运行记录。</p> <p>⑧低铬钝化指钝化液中铬酸酐含量低于 5g/l。</p> <p>⑨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）</p> <p>⑩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”</p>

3.3.11 扩建项目污染物排放汇总

扩建项目投产后，新增污染物排放汇总见表 3.3-16。

表 3.3-16 拟建项目污染物排放汇总表

项目	污染物	产生量	削减量	排放量	排放方式	
废气	有组织	粉尘 (t/a)	14.4	12.96	1.44	排入大气
		盐酸雾 (t/a)	5.207	4.6963	0.5107	
		VOC (t/a)	0.8	0.72	0.08	
		硝酸雾 (NO _x) (t/a)	7.3	6.57	0.73	
		铅及其化合物 (kg/a)	13.41	12.14	1.27	
	无组织	粉尘 (t/a)	0.301	0	0.301	
		盐酸雾 (t/a)	0.016	0	0.016	
		VOC (t/a)	0.016	0	0.016	
		硝酸雾 (NO _x) (t/a)	0.022	0	0.022	
		铅及其化合物 (kg/a)	0.67	0	0.67	
废水	废水量 (m ³ /a)	570	0	570	经污水管网排入金岭镇污水处理厂处理，处理后满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级A标准后排入钟离河	
	COD (t/a)	0.285	0.257	0.028		
	氨氮 (t/a)	0.026	0.0232	0.0028		
固废	一般固废 (t/a)	0.26	0.26	0	委托有资质的单位进行合理处置	
	危险废物 (t/a)	17.61	17.61	0		
	生活垃圾 (t/a)	6.07	6.07	0		

扩建项目建成后，全厂污染物排放情况见表 3.3-17。

表 3.3-17 扩建项目建成后看，全厂污染物排放一览表

项目	污染物	排放量		
		现有工程	扩建工程	合计
废气	硫酸雾 (t/a)	0.071	--	0.071
	铜 (t/a)	0.0008	--	0.0008
	铬 (t/a)	0.00006	--	0.00006
	粉尘 (t/a)	--	1.741	1.741
	盐酸雾 (t/a)	--	0.5267	0.5267
	VOC (t/a)	--	0.096	0.096
	硝酸雾 (NO _x) (t/a)	--	0.752	0.752
	铅及其化合物 (kg/a)	--	1.94	1.94
废水	废水量 (m ³ /a)	2811	570	3381
	COD (t/a)	0.14	0.028	0.168
	氨氮 (t/a)	0.014	0.0028	0.0168
	铜 (t/a)	0.0012	--	0.0012
	锌 (t/a)	0.00014	--	0.00014
固废		0	0	0

4 区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

招远市地处山东半岛西北部,位于东经 120°08' ~ 120°38',北纬 37°05' ~ 37°33'之间。东接栖霞市,西靠莱州市,南与莱阳、莱西两市接壤,北以龙口市为邻,西北濒临渤海,海岸线长 13.5km。全市总面积 1433.18km²。

扩建项目位于招远市高新技术产业聚集区(原矿山机械产业集聚区),在招远市城区西部,距离招远城区 5 公里左右。具体地理位置见图 3.1-1。

4.1.2 地形与地貌

扩建项目所在的招远市高新技术产业聚集区属于低丘陵,地貌类型较单一,地层结构简单,地层分布连续,物理力学性质均匀,地基承载力较高,场区稳定性良好。

4.1.3 地质

1、地层

招远市地层除新生界第四系外,即为太古界胶东群地层。第四系主要分为冲积层、海积层、残坡积层。冲积层主要分布在界河、钟离河、诸流河流域。海积层分布在马埠庄子至辛庄以北沿海地带。残坡积层则分布在市内丘陵、低山区,由松散状的砂质粘土、亚砂土、冲积砂、海砂等构成。太古界胶东群主要分布在市内东南部,招远至平度断裂带以东及玲珑花岗岩体内,呈包体零星分布。胶东群主要岩性为黑云变粒岩、斜长角闪岩、片麻岩、片岩等。

2、构造

主要构造体系为东西向褶皱构造和新华夏系断裂构造。东西向褶皱构造为栖霞复背斜的一部分,背斜轴从道头至毕郭通过。两翼地层走向 100° ~ 130° 左右。北翼地层倾向东北,南翼地层倾向西南,近背斜轴部倾角在 50° 左右,远离背斜轴,倾角有变缓的趋势。在背斜两翼,次级小褶皱发育。新华夏系断裂构造,此构造相当发育,规模大,控制了大小金矿床的分布,是金矿床的定位条件。根据断裂成生时间的先后,可分为早新华夏系构造(晚三迭至晚侏罗世成生的侏罗断裂构造)和晚新华夏系构造(白垩纪以来的东北向“s”断裂构造)。

4.1.4 区域水文地质

招远市属鲁东低山丘陵水文地质区，跨胶东半岛中脊北翼和南翼两个水文地质亚区，北翼亚区为蓬~黄~掖丘陵谷地水文地质地段，南翼亚区为大沽河流域丘陵谷地水文地质地段。根据出露的岩性、构造及地下水的赋存条件、水力特征和埋藏分布条件等，将市内地下水划分为两大类型：松散岩类孔隙水、基岩裂隙水。

4.1.5 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)图 A1 和《中国地震动反应谱特征区划图》(GB18306-2001)图 B1，本地区地震动峰值加速度 0.15g、地震烈度为 Ⅴ 度。

4.1.6 气候气象

(1) 特征：当地属于温带东亚季风型海洋性气候，四季变化明显，春季气候干燥，夏季湿润多雨。偶有伏旱，秋季天高气爽，冬季长干冷，雨雪稀少。由于受海洋气候的影响，气候温和半湿润，雨季出现在七、八月份，霜冻变化明显。

(2) 气温：招远市 50 年平均气温 11.5℃；最高气温 40.3℃；最低气温-18.3℃。

(3) 气压：历年平均气压为 1016.6 百帕，年际变化不大，最大为 1017.8 百帕(1964、1989 年)，最小为 1015.1 百帕(1966 年)。年内各月气压变化呈“V”型，1 月份最高，历年平均为 1027.0 百帕，7 月份最低，历年平均为 1003.4 百帕。冬、夏季少变，变化幅度为 1—2 百帕，春、秋季变化较大，变化幅度为 5 百帕。

(4) 湿度：年平均水汽压为 11.9 百帕，7、8 月份最大为 25.9 百帕，1 月份最小为 3.3 百帕。最大水汽压为 38.8 百帕，最小水汽压为 0.7 百帕。年平均相对湿度为 69%，6~9 月份均在 70%以上，8 月份最大为 83%，3、4 月份最小为 63%，其它月份变化不大。最小相对湿度为 0。

(5) 降水：招远市 50 年平均降水量 691.2mm；50 年最大年降水量 1263.8mm；50 年最小降水量 268.5mm；50 年 24 小时最大降水量 321.9mm。50 年 1 日、3 日、5 日、7 日的最大降水量分别为 321.9mm、323.3mm、353.5mm、355.1mm；

(6) 蒸发：多年(1953~2002 年 50 年)平均水面蒸发量为 1950.4mm。1953~1991 年 38 年平均水面蒸发量为 2084.3mm。陆地蒸发量约 600mm。月最大蒸发量为 348.2mm(1965 年 5 月)；一日最大蒸发量为 23.1mm(1965 年 6 月 5 日)。

(7) 风：近 20 年平均风速 2.3m/s，常年主导风向为 S-SSE-SE。

4.1.7 地表水

招远市内地表水主要是河流，共有 160 余条，11 个流域。东北部的罗山山脉，中部的丘陵和北、南部的低山，构成一个反“S”型分水岭。西北一侧为渤海水系，10 个流域，直接入渤海的有界河、诸流河、淘金河、曲马河；东南一侧为黄海水系，1 个流域，即胶东半岛最大河流大沽河。全市干流长度大于 5km 的河流 51 条，总长 548.8km，平均河网密度达 0.38 平方公里。绝大部分河流为源短流急的时令河。

大沽河：发源于阜山西麓，在招远境内长 48km，为市内第一大河。主要支流有李格庄河、万家河、下林庄河、薄家河、夏甸河、留仙庄河等。经栾皂山镇、毕郭镇、夏甸镇 3 镇流入莱西县境。河床宽 90 米，流域面积为 487.1 平方 km，占全市总流域面积的 35.3%。

界河：发源于县城西南 11.5km 铁乔村西的尖尖山南麓，流经齐山、梦芝办事处、温泉办事处、张星、辛庄 5 镇，注入渤海。主流全长 45km，为县内第二大河。主要支流有钟离河、罗山河、单家河等。河床宽 100 米，流域面积 589.8 平方公里，占全市总流域面积的 42.7%。

招远市地表水系见图 4.1-1。

扩建项目周围的河流主要为厂区西侧钟离河，钟离河最终入界河。

4.1.8 矿产资源

招远市内矿藏资源丰富。根据《招远市矿产资源总体规划》(2008-2015)，全市已发现矿产资源 21 种，其中金属矿产 6 种：金、银、铜、铁、铅、锌；非金属矿产 13 种：萤石、花岗石、硫铁矿、石墨、磷矿、大理石、钾长石、石英、高岭土、瓷石、蛇纹石、建筑用砂、砖瓦粘土；液体及能源矿产 2 种：矿泉水和地下热水。有查明储量的矿产 12 种。查明各类矿区 111 处，其中金矿 90 处，银、铜、铁、萤石、硫铁矿、磷矿、地热水、矿泉水各 1 处，饰面花岗岩 3 处，建筑用河砂矿 2 处，砖瓦用粘土 8 处。

招远市素有“金城天府”之美誉，是全国最大的产金县（市），黄金资源储量、产量均占全国的十分之一，主要分布在市域西半部和东北部山区。现已查明金矿区 90 个，其中大型 5 个、中型 17 个、小型 68 个，累计查明黄金资源储量 579t，2007 年末保有资源储量 220667.9t，黄金产量 21.94t，实现总产值 56.57 亿元。

饰面花岗石资源集中分布在北部山区，分布面积四十余平方千米。完整、裸露的花岗岩体组成了陡峻的山岭。成矿地质条件简单。查明资源储量 4430 万 m³。

地热资源具有分布于城区的区位优势，总面积约 1.5km²。对发展服务业，旅游业极为有利，在国内有较高的知名度。现有取水井 7 口，井深在 80~350m 间，水温 90℃ 左右。泉水矿化度高，药物化学成份丰富，除含有钾、钠、钙、镁、硫、铁离子、氯离子、碘离子、硫酸根、溴离子等外，还含有重要医疗价值的微量元素镭、铀和氡等。罗山是招远市温泉资源的主要涵养地。

根据《招远市矿产资源总体规划》(2008-2015)，到 2015 年，固体矿产开发总量将控制在 1110 万 t 左右，主要矿山总数控制在 95 个。岩金矿石开采总量 900 万 t，年产黄金 30t；饰面用花岗岩开采量为 75 万 m³；地下热水严格控制开采量，提高综合利用效益，到 2015 年开采水量 70 万 m³。

4.2 社会环境概况

招远市 1984 年经国务院批准成为首批对外开放的城市，全国最大的国家、省、市、镇、村五级大矿都在招远，每年为国家贡献黄金 80 多万两；招远是著名的“龙口粉丝”的原产地，每年生产 25 万吨优质粉丝，畅销 50 多个国家和地区；招远还是中国红富士苹果的发源地，年产 28 万吨优质果品，被誉为中国红富士苹果之乡。2002 年元月被中国黄金协会命名为“中国金都”。2004 年 9 月 19 日被国家农学会命名为“中国粉丝之都”。

招远市现辖罗峰、泉山、梦芝、大秦家 4 个街道办事处及蚕庄、辛庄、张星、金岭、玲珑、阜山、毕郭、夏甸、齐山 9 个镇和经济开发区，全市共 724 个行政村。玲珑、蚕庄、阜山为盛产黄金的重镇；辛庄为沿海城镇；张星则为中国“龙口粉丝”的发祥地和中国北方的“石材之乡”；省级开发区——招远经济开发区是现代化的新市区、经济发展新区、对外开放新区。

招远市经济实力雄厚，在全国农村综合经济实力百强县评比中，2001 年评比中位居第七十一位，2002 年评比中位居第六十四位，2003 年评比中位居第六十二位，2004 年评比中位居第六十位，2005 年评比中位居第五十七位，2006 年评比中位居第四十六位，2007 年评比中位居第四十四位，比 2006 年前移了 2 位，2010 年，在最新公布的全国县域经济百强县中排名第 42 位，在 2012 年评比中位居第 38 位。

2017 年全年实现生产总值 687.26 亿元，按可比价格计算比上年增长 8.5%。其中，第一产业增加值 42.34 亿元，增长 5.5%；第二产业增加值 353.86 亿元，增长 8.7%；第三产业增加值 291.05 亿元，增长 8.7%。三次产业比例为 6.1 :51.5:42.4。全社会固定资产投资完成 460.1 亿元，增长 14.2%。实现公共财政预算收入 54.7 亿元，增长 8.0%；公

共财政预算支出 51.3 亿元，增长 6.9%。年末金融机构本外币存款余额 531.6 亿元，其中住户存款余额 324.96 亿元；人民币各项存款余额 523.1 亿元，比年初增加 65.6 亿元，人民币各项贷款余额 258.5 亿元，增加-7.6 亿元。

招远市东北部有招远罗山省级自然保护区，罗山山脉主峰罗山海拔 759m，总面积为 18.8km²，内有秋千柱、滴水崖、班仙洞、莲花盆等名胜。

4.3 环境质量现状

4.3.1 环境空气

本次评价收集招远市大气 2016 年~2018 年均浓度值，从例行监测数据可以看出例行监测点 SO₂、NO₂ 年均值优于《环境空气质量标准》(GB3095 - 2012) 二级标准。PM₁₀、PM_{2.5} 在 2016~2018 年呈逐年改善趋势，2016~2017 年不能满足《环境空气质量标准》(GB3095 - 2012) 二级标准，但 2018 年年均值满足《环境空气质量标准》(GB3095 - 2012) 二级标准要求。

氯化氢、硫酸雾、VOC、铬及其化合物的小时浓度各监测点均不超标，能够满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 的居民区大气中有害物质的最高容许浓度；铅及其化合物的小时浓度能够满足《大气中铅及其无机化合物的卫生标准》(GB 7355-87) 要求。

4.3.2 地表水环境

根据钟离河、界河桥断面 2018 年的例行监测数据，钟离河、界河桥断面因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 V 类标准要求。

4.3.3 地下水环境

除厂区水井的总硬度、耗氧量超标外，其余各点位的各因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准的要求。总硬度超标是由当地地质原因引起的。

4.3.4 声环境

扩建项目四个厂界均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

4.3.5 土壤环境

厂区内的土壤各监测项目均低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值的标准，对人体健康的风险可以忽略。

4.4 区域相关规划

4.4.1 招远市城市总体规划

根据《招远市城市总体规划》(2005-2020),城市总体布局采取组团与轴线发展相结合的布局形态,总体布局概括为“一个核心、两组轴线、三大功能片区”:以山水为纽带,强化城市行政和商业中心的核心功能,以“金轴”和“银线”两组轴线为基本骨架,以西部风景游憩区、老城综合服务区、产业新城为三大功能片区,形成轴带结合、梯度推进的城市总体布局。招远市高新技术产业集聚区位于招远市总体规划范围西部,位于城市总体规划范围之外。

与招远市城市总体规划图参见图 4.4-1。

项目位于招远市城市总体规划范围外,因此不会与招远市的城市规划形成矛盾。

4.4.2 与招远高新技术产业集聚区相关规划符合性

根据招远市人民政府 2015 年 4 月招政函[2015]14 号《招远市人民政府关于对招远市矿山机械产业集聚区名称及产业定位进行变更的批复》,“招远市矿山机械产业集聚区”名称变更为“招远市高新技术产业集聚区”;产业定位由“机械、电子材料、有色金属冶炼、塑料制品和精细化工”调整为“机械、电子材料、有色金属冶炼、医药制造和专用化学品制造”。

招远市高新技术产业集聚区土地利用规划图参见图 4.4-2。

由图可见,扩建项目位于招远市高新技术产业集聚区规划的三类工业用地;而且扩建项目属于机加工行业项目,不属于国家淘汰的工艺,不违背园区的产业定位。

因此,扩建项目的建设符合《招远市高新技术产业集聚区》的相关规划要求。

4.4.3 水源地保护区规划

根据山东省环保厅《关于烟台市饮用水水源保护区划定方案的复函》(鲁环发[2010]124号),招远市饮用水水源保护区范围如下:

大沽河饮用水水源保护区

一级保护区:

水域范围:勾山水库、城子水库正常水位线以下的全部水域。

陆域范围:勾山水库、城子水库正常水位线以上 200m 范围内的陆域,以大沽河招远水厂井群外围井为中心,向外径向距离 500m 所圈定的范围。

二级保护区:

水域范围:勾山水库、城子水库入库河流上溯 3000m 范围内的河道水域,大沽河

招远水厂井群上游至勾山水库和城子水库、下游至招远莱西界范围内的河道水域。

陆域范围：勾山水库、城子水库周边山脊线以内的汇水区域，入库河流上溯 3000m 范围内河岸纵深 50m 范围内的区域，大沽河招远水厂井群上游至勾山水库和城子水库、下游至招远莱西界范围内河岸纵深 1000m 范围内区域（一级保护区范围除外）。

招远市水源地保护区范围见图 4.4-3。

通过图 4.4-3 可以看出，扩建项目位置不在水源地范围内。

4.4.4 生态保护红线规划

根据《山东省生态保护红线规划》（2016-2020）中烟台市省级生态保护红线区，扩建项目厂址不在烟台市省级生态保护红线区内。两者的位置关系见图 4.4-4。

项目建设符合《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》的要求。

4.5 与“三线一单”符合性分析

“三线一单”主要指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单。

（1）生态保护红线

根据《山东省生态保护红线规划》（2016-2020）中烟台市省级生态保护红线区，扩建项目厂址不在烟台市省级生态保护红线区内，符合《山东省生态保护红线规划》（2016-2020 年）要求。

（2）环境质量底线

根据现状监测及收集的例行监测结果可知，项目周边的环境空气、地表水、声和土壤环境质量较好，地下水存在超标现象。

厂区地下水水井总硬度超标，主要是由当地地质原因引起的。

结合环境影响预测章节，项目建设后不会突破环境质量底线。

（3）资源利用上限

扩建项目供水水源为地下水，废水经处理后回用，浓水排入金岭镇污水处理厂。本项目的用水水源可靠，不会超出区域资源利用上限。

（4）环境准入负面清单

目前项目所在的招远市尚未正式发布环境准入负面清单。扩建项目建设符合《产业结构调整指导目录（2011 年修正本）》国家产业政策要求。

5 环境空气影响评价

5.1 评价等级的确定

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中5.3节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录A推荐模型中的AERSCREEN模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目的工程分析结果，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物)，及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大1h地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

评价等级按表5.1-1的分级判据进行划分。

表 5.1-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

污染物评价标准和来源见下表。

表 5.1-2 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
PM10	二类限区	日均	150.0	GB 3095-2012
NO _x	二类限区	一小时	250.0	GB 3095-2012
氯化氢	二类限区	一小时	50.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
VOC	二类限区	一小时	2000.0	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》 (DB13/1577-2012) 二级标准
TSP	二类限区	日均	300.0	GB 3095-2012

估算模式所用参数见表5.1-3。

表 5.1-3 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)	10000
最高环境温度		
最低环境温度		-10.0 °C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
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/°	/

扩建项目污染源强见表 5.1-4、5.1-5。

表 5.1-4 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	坐标(°)		坐标(°)	排气筒参数				污染物名称	排放速率 kg/h
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)		
P4	120.307	37.38	102.0	15.0	0.5	25.0	2.8	PM ₁₀	0.02
P5	120.307	37.38	102.0	15.0	1.0	25.0	1.74	氯化氢	2.0E-4
								NO _x	0.1
								VOC	0.01

表 5.1-5 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	左下角坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物	排放速率 kg/h
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)		
矩形面源	120.307	37.38	102.0	19.0	100.0	6.0	氯化氢	0.002
							NO _x	0.003
							VOC	0.002
							TSP	0.042

扩建项目污染物最大落地浓度和占标率结果见表 5.1-6。

表 5.1-6 扩建项目污染物最大落地浓度及占标率统计结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m ³)	C _{max} (μg/m ³)	P _{max} (%)	D _{10%} (m)
点源-粉尘	PM ₁₀	450.0	4.0	1.0	/
点源-电镀	氯化氢	50.0	0.0	0.0	/
点源-电镀	NO _x	250.0	22.0	9.0	/
点源-电镀	VOC	2000.0	2.0	0.0	/
矩形面源	氯化氢	50.0	3.0	6.0	/
矩形面源	NO _x	250.0	5.0	2.0	/
矩形面源	VOC	2000.0	3.0	0.0	/
矩形面源	TSP	900.0	65.0	7.0	/

根据上表可见,本项目 P_{max} 最大值出现在电沉积有组织排放的氮氧化物, P_{max}

值为 9%，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。

5.2 环境空气质量现状监测与评价

5.2.1 环境空气质量调查

本次环评收集了招远市监测站近三年的大气环境质量数据，2016 年~2018 年变化情况，具体见表 5.1-15。

表 5.1-15 环境空气例行监测数据

项目	PM _{2.5} (ug/m ³)	PM ₁₀ (ug/m ³)	SO ₂ (ug/m ³)	NO ₂ (ug/m ³)	CO-95per (mg/m ³)	O ₃ -8H-90per (ug/m ³)
2016 年均浓度	47	90	28	29	2.175	153
2017 年均浓度	45	81	18	25	2.3	153
2018 年均浓度	33	68	10	25	0.864	95
标准限值（二级）	35	70	60	40	——	——
浓度变化情况	持续改善	持续改善	持续改善	持续改善	持续改善	持续改善

由表可知，从例行监测数据可以看出例行监测点 SO₂、NO₂ 年均值优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。PM₁₀、PM_{2.5} 在 2016~2018 年呈逐年改善趋势，2016 年、2017 年年均值超标，但 2018 年年均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

5.2.2 区域削减措施

为贯彻落实《京津冀及周边地区 2017-2018 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》、《山东省落实〈京津冀及周边地区 2017-2018 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案〉实施细则》和《烟台市 2017-2018 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动实施细则》，做好招远市 2017-2018 年秋冬季（2017 年 10 月-2018 年 3 月）大气污染防治工作，最大限度降低秋冬季重污染天气发生的频率和时间，圆满完成烟台下达的各项目标任务，制定《招远市 2017-2018 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动工作方案》（招政办字〔2017〕90 号）。

一、工作目标

2017 年四季度，PM_{2.5} 浓度同比下降 30%以上；

2018 年一季度，PM_{2.5} 浓度同比下降 10%以上。

二、主要任务

（一）建设完善空气质量监测网络体系

1.加快监测网络建设。2018 年 6 月底前，辛庄镇、毕郭镇、罗峰街道 3 个镇（街道）分别建成运行空气质量自动监测子站。

牵头单位：市环保局，责任单位：相关镇（街道）

2.加强监测数据质量管理。建立完善空气质量监测远程在线质控系统，严厉打击空气质量监测数据弄虚作假，保证监测数据的公正性和权威性。

责任单位：市环保局

（二）加快推进“散乱污”企业及集群综合整治

3.加快处置“散乱污”企业。继续深入排查辖区“散乱污”企业，对已经排查出的“散乱污”企业，本着“先停后治”的原则，分类进行处置。对列入淘汰类的进行取缔，做到“两断三清”（即断水、断电、清除原料、清除产品、清除设备），实行挂账销号，坚决杜绝已取缔“散乱污”企业异地转移和死灰复燃。列入整合搬迁至合规工业园区的，按照发展规模化、现代化产业的原则，限期依法进行环境影响评价。坚持边整治、边摸排，对新排查出的“散乱污”企业，责令立即停止生产，限期完成关停取缔或综合整治。

牵头单位：市环保局，责任单位：市经信局，各镇（街道）

4.统筹开展“散乱污”企业集群综合整治。对同一区域、同一行业“散乱污”企业家数超过 50 家的，列为“散乱污”企业集群。对“散乱污”企业集群实行整体整治，制定总体整改方案并向社会公开，按照统一标准、统一时间表的要求，同步推进区域环境综合整治和企业升级改造（石材行业整治活动由石材整治组负责）。没有达到总体整改要求出现普遍性违法排污或区域环境综合整治不到位的，实行挂牌督办，限期整改。列入升级改造的企业，按照可持续发展和清洁生产要求，对污染治理设施全面提升改造，达到环保要求。升级改造完成并经由相关部门会审签字后方可投入运行，并向社会公告，接受社会监督。凡被上级环保核查达不到要求的，本着谁签字谁负责的原则，追究相关人员责任，并对违法企业依法顶格处罚。

牵头单位：市环保局，责任单位：市经信局，各镇（街道）

（三）加快散煤污染综合治理

5.全面完成以电代煤、以气代煤任务。整体推进以电代煤、以气代煤工作，集中资源，挂图作战，严禁摊派式在不同村庄零散开展工作，确保按期完成替代任务，提高冬季清洁取暖比例。

牵头单位：市住建局，责任单位：各镇（街道）

6.加强煤质监督管理。对 2017 年采暖季暂不具备清洁能源替代条件的散煤，积极推广使用型煤、兰炭等洁净煤进行替代。加大洁净煤生产供应力度，严厉打击劣质煤销售。对已经完成替代的地区，加强监督检查，防止散煤复烧。

牵头单位：市经信局、市场监管局，责任单位：各镇（街道）

（四）深入推进燃煤锅炉治理

7.全面排查燃煤锅炉。对燃煤锅炉、茶水炉、经营性小煤炉、煤气发生炉等开展拉网式全面排查，确保无死角、无盲区，排查出的燃煤锅炉、煤气发生炉要逐一登记，建立管理清单和台账。

牵头单位：市环保局，责任单位：各镇（街道）

8.全面完成燃煤小锅炉“清零”任务。全面淘汰 10 吨及以下燃煤锅炉，取缔关闭燃煤锅炉必须拆除烟囱或物理割断烟道，使其不具备复产条件。淘汰燃煤锅炉方式主要包括取缔关闭、集中供热替代、煤改气、煤改电，改用地热、风能、太阳能、配备布袋除尘器的生物质能等，不包括改燃洁净型煤、水煤浆、无烟煤、兰炭、绿焦、原油等。

牵头单位：市环保局，责任单位：各镇（街道）

9.严格控制煤炭消费量。加快实施《烟台市 2017 年煤炭消费减量替代工作行动方案》，严控煤炭消费增长，年内实现煤炭消费量净压减 7.2 万吨，全市 2017 年煤炭消费总量控制在 76.9 万吨以内。自国务院《大气污染防治行动计划》(以下简称《大气十条》)实施以来，未按照《大气十条》要求实现煤炭消费等量或减量替代的新建扩建耗煤项目，采暖季实施停产。压减的煤炭消费量要实施清单式管理，做到可核查、可统计。

牵头单位：市发改局，责任单位：市经信局、统计局、各镇（街道）

（五）加强无组织排放管理

10.系统排查无组织排放情况。组织开展无组织排放状况摸底排查工作，对有色、火电、建材、商砼、砂浆等行业和锅炉的物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移与输送以及生产工艺过程等无组织排放，要求企业及时准确上报存在无组织排放的节点、位置、排放污染物种类、拟采取的治污措施等，分行业建立无组织排放改造全口径清单，12 月 15 日前报市环保局备案。

牵头单位：市环保局、住建局，责任单位：各镇（街道）

11.加强无组织排放治理改造。各企业制定无组织排放治理方案，2018 年 3 月底前完成治理工作，逾期未完成的责令停产整治。对煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、水泥、石灰、石膏、砂土等易产生扬尘的粉状、粒状物料及燃料应当密闭储存，运输采用密闭皮

带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等密闭输送方式；块状物料采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行存储，并设有洒水、喷淋、苫盖等综合措施进行抑尘。生产工艺产尘点（装置）应加盖封闭，设置集气罩并配备除尘设施，车间不能有可见烟尘外逸；汽车、皮带输送机等卸料点设置集气罩或密闭罩，并配备除尘设施；料场路面应实施硬化，出口处配备车轮和车身清洗装置。

牵头单位：市环保局、住建局，责任单位：各镇（街道）

（六）全面开展重点行业综合治理

12. 扎实推进重点领域挥发性有机物治理。加快推进医药、农药等化工类，机械装备制造、家具制造等工业涂装类，包装印刷、汽车维修等行业挥发性有机物综合治理，坚持边排查边整治，分期分批下达治理计划，全面提升达标水平，2018 年 2 月底完成治理任务。大力推广使用低（无）VOCs 含量的涂料、有机溶剂、胶黏剂、油墨等原辅材料，配套改进生产工艺。含 VOCs 物料应密闭储存、输送，投料、卸料以及含 VOCs 产品分装等过程应密闭操作或设置集气系统。涉 VOCs 物料的生产应采用密闭生产工艺，或在有集气系统的密闭空间内进行。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集。对泵、压缩机、阀门、法兰以及其他连接件等密封点，全面实施泄漏检测与修复（LDAR）工作。严格控制储存、装卸损失排放。

牵头单位：市环保局，责任单位：市交通运输局，市场监管局，各镇（街道）

13. 加快推进烟气排放自动监控全覆盖。全面排查排气口高度超过 45 米的高架源，全部纳入自动监控设施安装计划，做到全覆盖、无遗漏。所有高架源要在 2017 年 12 月底前与上级污染源自动监控管理系统联网。

牵头单位：市环保局，责任单位：各镇（街道）

（七）加快推进实施排污许可管理

14. 加快重点行业排污许可证核发。2017 年 12 月底前，全面完成铜铅锌冶炼、电解铝、原料药制造、农药等行业排污许可证核发工作。未依法取得排污许可证排放污染物的，依法依规予以处罚。对不按许可证排污的，依法实施停产整治，并处罚款；拒不改正的，依法实施按日计罚。

牵头单位：市环保局，责任单位：各镇（街道）

（八）严格管控移动源污染排放

15. 严厉查处货车超标排放行为。逐步建立完善柴油车等高排放货运车辆的监控网

络，尾气不达标的大型柴油车要安装 DPF（颗粒物捕集器）。每月在大型柴油货运车辆集中停放地开展一次联合执法检查与抽测，对未添加车用尿素、DPF 工作不正常或尾气检测不达标，由环保部门督促车辆 7 个工作日内维修、上线检测。对私自停止 DPF 运行的由交通运输部门注销车辆营运证；对维修后上线检测仍不合格的交由公安机关交通管理部门重点监管。

牵头单位：市环保局，责任单位：市交通运输局、公安局

16.加强车用油品监督管理。每月对油品和车用尿素质量进行抽样检查，依法查处销售质量不合格油品、车用尿素的违法行为，严厉打击黑加油站点。通过超标柴油车辆溯源追踪不合格油品销售、供应和生产者，依法予以处罚。违法情节严重的，一律予以关停；涉嫌违法犯罪的，一律移送司法机关。

责任单位：市市场监管局

（九）强化面源污染防控

17.严格控制秋季秸秆露天焚烧。各镇（街道）要强化秸秆禁烧主体责任，开展秸秆禁烧专项巡查，建立网格化监管制度。充分利用卫星遥感等手段密切监测秸秆禁烧情况，对监管缺失造成区域环境影响的，严格追究镇街及相关部门主要负责人的责任；重污染天气预警期间出现秸秆焚烧的，一律严肃问责。

牵头单位：市农业局，责任单位：各镇（街道）

18.全面加强扬尘控制管理。城市规划区内建筑面积 1 万平方米以上建筑工地全面推行工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。2017 年 12 月底前，建筑面积 1 万平方米以上土石方建筑工地安装视频监控系统 and 在线监测系统并与主管部门联网。加强建筑施工工地和闲置裸露场地扬尘污染源的监管，加大对城区裸露地面的绿化，提高绿化覆盖率。市区主干道在车辆高峰期采取洒水等措施，降低道路扬尘对空气质量带来的影响，加大洒水频次防止路面干燥；对道路清扫车辆进行升级改造，杜绝运行过程中产生二次扬尘污染，要采取降尘、吸尘、除尘的湿法作业，加强城区主次干道路保洁清扫力度。每月开展一次建设扬尘、道路扬尘、堆场扬尘专项执法检查，对防尘措施落实不到位、扬尘超标排放的单位，坚决依法予以处罚并在市内主要媒体曝光。

牵头单位：市住建局、环保局，责任单位：各镇（街道）

19.强力推进露天矿山综合整治。严格露天矿山新上建设项目核准或备案、环境影响评价报告审批。

责任单位：市发改局、环保局

对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，一经发现，限期一个月内依法予以关闭；对污染治理不规范、排放不达标的露天矿山，依法责令停产整治，按照“一矿一策”制定整治方案，整治完成并经验收合格后方可恢复生产，未通过验收的一律不得恢复生产，对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭。对责任主体灭失的露天矿山，加强修复绿化。露天矿山综合整治有关情况要及时在媒体公开。

责任单位：市国土局

(十)深入推进工业企业错峰生产与运输

20.铸造行业实施部分错峰生产。2017 年 12 月 15 日前，全面排查有燃煤设施（含焦炭）的铸造企业，制定错峰生产方案。

牵头单位：市经信局、环保局，责任单位：各镇（街道）

21.建材行业全面实施错峰生产。加大建材行业错峰生产力度，全市水泥生产线（不含粉磨站）采暖季全部实施停产（含特种水泥）。承担居民供暖、协同处置城市垃圾或危险废物等保民生任务的企业，要根据承担任务量核定最大允许生产负荷，报市政府批准。

牵头单位：市经信局、环保局，责任单位：各镇（街道）

22.化工行业优化生产调控。涉及原料药生产的医药企业涉挥发性有机物排放工序和生产过程中使用有机溶剂的农药企业涉挥发性有机物排放工序，在采暖季原则上实施停产，由于民生等需求存在特殊情况确需生产的，报市政府批准。

牵头单位：市环保局，责任单位：各镇（街道）

23.大宗物料实施错峰运输。加强重点运输车辆的监督管理，允许排放控制水平较好的国四和国五标准车辆进行运输，保证采暖季国四及以上排放标准运输车辆比例达到 80%以上。重污染天气预警期间，原则上不允许运输车辆上路（保证安全生产运行的运输车辆除外）。

责任单位：市交通运输局、公安局

(十一)妥善应对重污染天气

24.分解细化应急减排措施。按照环保部 2017 年《关于印发 重污染天气预警分级标准和应急减排措施修订工作方案 的通知》，重新修订完善《招远市重污染天气应急预案》，统一预警分级标准，统一采取相应响应措施，规范应急减排清单。各镇（街道）要组织对辖区内的工业污染源、扬尘污染源进行全面排查，建立起一套完善的重污染天

气应急预案减排措施项目清单。对工业企业实施“一厂一策”，明确停限产的具体生产线、具体生产工序，做到减排措施可核查、减排效果可量化。明确每一个处于场地平整和土石方阶段建设工地的监管责任人，确保停工减排措施得到及时落实。加强对道路保洁工作的考核，确保增加洒水保洁频次的应急减排措施得到有效落实。

牵头单位：市环保局、住建局，责任单位：各镇（街道）

25.启动应急联动机制。将应急联动措施纳入应急预案，完善应急联动机制，建立快速有效的运行模式，2017 年重污染天气高发时段，当预测空气质量达到启动橙色及以上预警级别时，市环保局将根据国家和省、烟台市的提示信息，及时提请市政府发布相应级别预警，启动应急联动机制，采取有效应急减排措施。

牵头单位：市环保局，责任单位：住建局、公安局、各镇（街道）

5.3 评价区域污染气象特征分析

招远气象站位于东经 120°23'E，37°21'N，台站类别属一般站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与拟建项目周围基本一致，且气象站距离拟建项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。招远近 20 年（1998~2017 年）年最大风速为 15.1m/s（2010 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 40.7（2005 年）和-13.5（2010 年），年最大降水量为 910.7mm（2003 年）；近 20 年其它主要气候统计资料见表 5.3-1，招远近 20 年各风向频率见表 5.3-2，图 5.3-1 为招远近 20 年风向频率玫瑰图。

表 5.3-1 招远气象站近 20 年（1998~2017 年）主要气候要素统计

月份 项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均风速(m/s)	2.3	2.3	2.7	3.0	2.7	2.5	2.2	2.0	1.8	1.9	2.1	2.3	2.3
平均气温()	-2.2	0.4	5.5	12.4	18.8	23.2	25.7	25.2	21.2	14.7	6.7	0.4	12.7
平均相对湿度 (%)	65	61	56	55	72	68	79	80	73	68	66	66	67
降水量(mm)	7.1	7.7	20.4	29.1	53.3	66.4	197.7	175.3	48.6	32.2	12.8	11.1	661.5
日照时数(h)	176.9	172.9	216.6	242.5	259.6	232.0	198.6	202.1	206.8	213.5	189.2	158.9	2469.6

表 5.3-2 招远气象站近 20 年（1998~2017 年）各风向频率

	N	NN E	NE	EN E	E	ES E	SE	SSE	S	SS W	S W	WS W	W	WN W	N W	NN W	C
平均	5.5	3.2	3.0	3.2	3.8	4.7	7.3	9.2	10.2	5.2	3.2	2.9	3.7	4.7	6.3	7.6	16.2

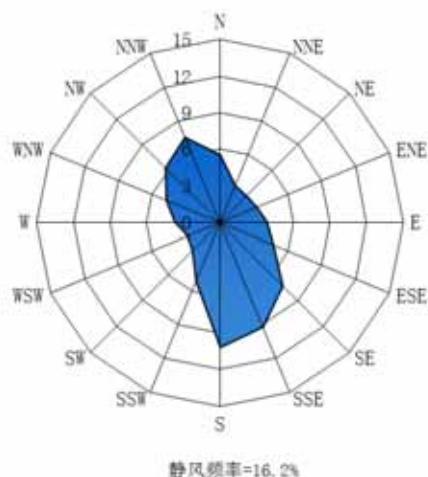


图 5.3-1 招远近 20 年 (1998 ~ 2017 年) 风向频率玫瑰图

5.4 环境空气影响分析

5.4.1 污染物排放量

扩建项目污染源强见表 5.4-1、5.4-2。

表 5.4-1 主要废气污染源参数一览表 (点源)

污染源名称	坐标(°)		坐标(°)	排气筒参数				污染物名称	排放速率 kg/h
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)		
P4	120.307	37.38	102.0	15.0	0.5	25.0	2.8	PM ₁₀	0.02
P5	120.307	37.38	102.0	15.0	1.0	25.0	1.74	氯化氢	2.0E-4
								NO _x	0.1
								VOC	0.01

表 5.4-2 主要废气污染源参数一览表 (矩形面源)

污染源名称	左下角坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物	排放速率 kg/h
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)		
矩形面源	120.307	37.38	102.0	19.0	100.0	6.0	氯化氢	0.002
							NO _x	0.003
							VOC	0.002
							TSP	0.042

5.4.2 环境影响分析

根据前文计算,扩建项目污染物排放占标率较小,且项目周围 500m 范围内没有村庄、学校等敏感点。

综上所述,通过采取处理治理措施,可有效保证废气污染物排放浓度达到标准要求,本项目建成后,对环境空气的影响较小。

5.5 小结

(1) 环境空气质量现状

从例行监测数据可以看出例行监测点 SO₂、NO₂ 年均值优于《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。PM₁₀、PM_{2.5} 在 2016~2018 年呈逐年改善趋势, 2016 年、2017 年年均值超标, 但 2018 年年均值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

由现状监测及评价结果表可见: 氯化氢、硫酸雾、铬及其化合物各监测点位的浓度均不超标, 能够满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 的居民区大气中有害物质的最高容许浓度, 铅及其化合物的浓度能够满足《大气中铅及其无机化合物的卫生标准》(GB 7355-87)。

(2) 环境空气影响分析

根据前文计算, 扩建项目污染物排放占标率较小, 且项目周围 500m 范围内没有村庄、学校等敏感点。

综上所述, 在落实好各污染防治措施的前提下, 从环境空气影响角度考虑, 本项目具有环境可行性。

大气环境影响评价自查表见表 5.5-1。

表 5.5-1 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5}), 其他污染物 (氯化氢、氟化物、VOCs、铅、铜、镍、铬、硫酸雾)			
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	评价功能区	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	长期例行监测标准 <input checked="" type="checkbox"/>	主管部门发布的数据标准 <input type="checkbox"/>		现状补充标准 <input checked="" type="checkbox"/>
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>

大气 环境 影响 预测 与评 价	预测模型	AERMOD√	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格 模型 □	其他□
	预测范围	边长≥50km□			边长 5~50km□		边长=5km√	
	预测因子	预测因子（氯化氢、VOCs、粉尘、氮氧化物）				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √		
	正常排放短期 浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%√				C 本项目最大占标率>100%□		
	正常排放年均 浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□			C 本项目最大占标率>10%□		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%□			C 本项目最大占标率>30%□		
	非正常 1h 浓 度贡献值	非正常持续时长 () h		C 非正常占标率≤100%□			C 非正常占标 率>100%□	
	保证率日平均 浓度和年平均 浓度叠加值	C 叠加达标□				C 叠加不达标□		
区域环境质量的 整体变化情况	k≤-20%□				k>-20%□			
环境 监测 计划	污染源监测	监测因子：（氯化氢、氟化物、VOCs、铅、铜、镍、铬、硫酸雾、颗粒物）			有组织废气监测√ 无组织废气监测√		无监测□	
	环境质量监测	监测因子：（SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、臭氧）			监测点位数（1）		无监测□	
评价 结论	环境影响	可以接受 √			不可以接受 □			
	大气环境防护 距离							
	污染源年排放 量	SO ₂ : t/a		NO _x : (0.752)t/a		颗粒物: (1.741)t/a		VOCs: (0.096)t/a
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项								

6 地表水环境影响评价

6.1 地表水环境影响评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018), 确定本项目地表水环境影响评价等级。

建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

扩建项目生产废水经厂区污水处理设施处理后部分回用, 剩余和生活污水一起排入双塔污水处理站进行处理。项目废水不直接外排。

根据地表水环境导则“间接排放建设项目评价等级为三级 B”。因此本项目地表水评价等级确定为三级 B。

6.2 地表水环境质量现状与评价

6.2.1 地表水环境现状监测

项目废水排放双塔污水处理站, 处理后排入钟离河, 钟离河最终汇入界河。本次环评收集了钟离河、界河的 2018 年的例行监测数据。

(2) 监测结果

钟离河、界河的 2018 年的例行监测数据见表 6.2-1。

表 6.2-1 钟离河 2018 年例行监测数据统计表

河流名称	测点名称	功能区类别	监测日期	水期代码	高锰酸盐指数	生化需氧量	氨氮	化学需氧量	总磷
					CODMn	BOD5	NH4-N	CODCr	P_total
					mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
钟离河	钟离河桥	类	2018.03.08	P	9.42	7.9	1.54	25	0.374
钟离河	钟离河桥	类	2018.05.08	P	10.4	8.3	1.35	28	0.385
钟离河	钟离河桥	类	2018.07.04	F	11.5	8.6	1.72	31	0.352
钟离河	钟离河桥	类	2018.08.06	F	10.2	6.2	0.897	19	0.337
钟离河	钟离河桥	类	2018.10.11	P	10.6	7.3	1.59	26	0.379
钟离河	钟离河桥	类	2018.11.07	K	11.8	7.7	1.47	29	0.381
标准					15	10	2.0	40	0.4

(续)表 6.2-1 界河 2018 年例行监测数据统计表

断面名称	监测日期	pH	电导率 (ms/m)	溶解氧	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	氨氮	石油类	挥发酚	汞	铅	化学需氧量	总氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒	砷	镉	六价铬	氰化物	阴离子表面活性剂	硫化物	硝酸盐
界河桥	2018.01.03	8.13	320	11.8	2.1	1.8	1.51	0.01L	0.0003L	0.00010	0.00009L	20	16.0	0.278	0.001L	0.001L	0.34	0.0005L	0.0215	0.0005L	0.004L	0.039	0.05L	0.005L	--
界河桥	2018.02.04	7.27	325	11.6	1.3	2.3	1.25	0.01L	0.0003L	0.00047	0.00009L	17	21.2	0.173	0.001L	0.2100	0.63	0.0005L	0.0215	0.0005L	0.004L	0.046	0.05L	0.005L	--
界河桥	2018.03.08	7.87	307	10.5	5.6	4.1	1.51	0.01L	0.0003L	0.00005L	0.00009L	23	21.7	0.120	0.05	0.14	0.83	0.0005L	0.0100	0.0005L	0.004L	0.042	0.05L	0.005L	14.0
界河桥	2018.04.01	8.54	306	13.8	6.4	8.2	0.558	0.01L	0.0003L	0.00005L	0.00009L	31	17.4	0.172	0.01L	0.09	0.38	0.0005L	0.0312	0.0005L	0.004L	0.018	0.05L	0.005L	15.3
界河桥	2018.05.07	7.99	315	13.2	8.7	8.1	0.355	0.01L	0.0003L	0.00005L	0.00009L	35	15.7	0.230	0.08	0.09	0.48	0.0005L	0.07L	0.0005L	0.004L	0.038	0.05L	0.005L	15.1
界河桥	2018.06.06	7.43	216	10.3	6.9	8.8	0.542	0.01L	0.0003L	0.00005L	0.0005L	28	3.80	0.308	0.001L	0.001L	0.94	0.0005L	0.0340	0.0005L	0.004L	0.024	0.05L	0.005L	3.44
界河桥	2018.07.04	8.13	1471	8.2	5.8	4.1	0.23	0.01L	0.0003L	0.00006	0.0005L	18	5.6	0.075	0.001L	0.001L	0.73	0.0005L	0.0180	0.0005L	0.004L	0.008	0.05L	0.005L	3.49
界河桥	2018.08	断流																							
界河桥	2018.09.05	6.65	2360	8.3	4.5	2.8	0.40	0.01L	0.0003L	0.00006	0.0005L	15	10.8	0.076	0.0800	0.5400	0.48	0.0005L	0.0150	0.0005L	0.004L	0.008	0.05L	0.005L	7.96
界河桥	2018.10.11	6.61	3020	8.6	2.8	1.3	0.45	0.01L	0.0003L	0.00006	0.0005L	18	16.6	0.046	0.001L	0.001L	0.62	0.0005L	0.013	0.0005L	0.004L	0.004L	0.05L	0.005L	12.5
界河桥	2018.11.07	7.89	3070	13.6	0.7	2.6	0.222	0.01L	0.0003L	0.00004L	0.0005L	20	15.8	0.149	0.1200	0.1410	0.524	0.0005L	0.027	0.0005L	0.004L	0.004L	0.05L	0.005L	13.9
界河桥	2018.12.06	7.02	367	13.9	2.7	1.4	0.241	0.01L	0.0003L	0.00033	0.0005L	12	14.4	0.070	0.0390	0.0900	0.760	0.0005L	0.032	0.00150	0.004L	0.004L	0.07	0.005L	12.0
类水标准值		6~9	/	≥2.0	≤15	≤10	≤2.0	≤1.0	≤0.1	≤0.001	≤0.1	≤40	≤2.0(不考核)	≤0.4	≤1.0	≤2.0	≤1.5	≤0.02	≤0.1	≤0.01	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤1.0	≤10(不考核)

可以看出，钟离河断面、界河桥断面2018年的例行监测数据均能够达标。

6.3 项目废水产生及排放情况

扩建项目主要废水为生活污水、生产废水。

生活污水经管网排至双塔污水处理站内进行处理。

生产废水主要为酸洗后纯水槽每月排放一次W1含酸废水，排水量为2m³/月；热分解层固化后水洗槽清洗废水W2两个月排放一次，排放量为1m³/月，隔油处理后排至厂区现有污水处理站内处理后回用。

纯水制备系统产生的浓盐水排至厂区现有污水处理站内处理后部分回用，剩余外排。

扩建项目新增废水排放量为 1.9m³/d，经园区污水管网排至双塔污水处理站内进行处理。

待金岭镇污水处理厂建成后，项目废水排至污水处理厂内处理。

扩建项目废水产生情况见表 6.3-1。

表 6.3-1 扩建项目废水产生情况一览表

序号	废水种类	产生环节	产生量(m ³ /月)	水质情况 (mg/L)		
				pH	COD	SS
1	W ₁ 含酸废水	酸洗后的水洗槽	2	2-3	300	250
2	W ₂ 含油废水	固化后的水洗槽	1.0	8-9	150	100
3	生活废水	生活废水 (m ³ /d)	1.84	7-8	350	60

经厂区污水处理站处理后部分回用于生产环节，剩余的外排双塔污水处理站集中处理后，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准要求，进入钟离河。

表 6.3-2 扩建项目废水污染物产生及排放情况一览表

名称	废水量	COD	氨氮
扩建工程废水产生情况	570m ³ /a	500	45
《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)A 等级标准	--	500 mg/l	45 mg/l
双塔污水处理站设计出水指标	--	50 mg/l	5 mg/l
年排入双塔污水处理站的量	570m ³ /a	0.285t/a	0.026t/a
年排入外环境的量		0.028t/a	0.0028t/a

由上表可见，扩建项目排入双塔污水处理站的废水量为 570m³/a，COD、氨氮量分别为 0.285t/a、0.026t/a；废水经双塔污水处理站处理后排入外环境的 COD、氨氮分别为 0.0028t/a、0.0028t/a。

6.4 地表水环境影响评价

本项目不同的废水类型采用不同的处理方式，生活污水排入园区管网；生产废水经现有的污水处理站处理后大部分回用于生产环节，剩余的排入双塔污水处理站。

扩建项目废水不直接外排，对周围地表水环境影响较小。

7 地下水环境影响评价

7.1 地下水现状监测与评价

7.1.1.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2011)的要求,本项目地下水现状监测在扩建项目周围共布设了 3 个地下水水质、3 个地下水水位监测点,监测点位布设情况见表 7.1-1 及图 5.2-1。

表 7.1-1 地下水水质(水位)监测点分布一览表

序号	监测点名称	相对方位	距离(m)	功能
1	山上李家	SSW	2240	上游监测点,水质、水位
2	厂区内水井	—	—	厂区取水井监测点,水质、水位
3	山上赵家村	N	1150	下游监测点,水质、水位
4	山上隋家村	ENE	740	下游监测点,水位
5	山上姜家村	NE	2300	下游监测点,水位
6	金岭镇	NNW	1980	下游监测点,水位

7.1.1.2 监测项目

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、镍、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、阴离子表面活性剂等。同时测量井深、水温、地下水埋深等水文参数。

7.1.1.3 监测时间

青岛京诚检测科技有限公司于 2019 年 1 月 22 日进行一次监测。

7.1.1.4 监测分析方法

水样采集、保存及分析方法按照《水和废水监测分析方法》及国家标准分析方法《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)进行,具体见表 7.1-2。

表 7.1-2 地下水监测项目分析方法表

分析项目	分析方法	方法依据	仪器设备	检出限
pH 值	玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006(5.1)	便携式 pH 计 BJT-YQ-047-06	范围 0-14
亚硝酸盐 (以 N 计)	重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2006(10.1)	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108	0.001mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	GB/T 5750.5-2006(9.1)	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108	0.02mg/L
氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T 5750.5-2006(4.1)	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108	0.002mg/L
铬(六价)	二苯碳酰二肼分	GB/T	紫外可见分光光度计	0.004mg/L

	光光度法	5750.6-2006(10.1)	BJT-YQ-108	
阴离子表面活性剂	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 5750.4-2006(10.1)	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108	0.050mg/L
挥发酚	4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	GB/T 5750.4-2006(9.1)	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108	0.002mg/L
总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006(7.1)	—	1.0mg/L
溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006(8.1)	电子天平 BJT-YQ-039	5mg/L
耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006(1.1)	—	0.05mg/L
F ⁻	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-143	0.006mg/L
Cl ⁻	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-143	0.007mg/L
SO ₄ ²⁻	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-143	0.018mg/L
硝酸盐(以N计)	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-143	0.016mg/L
碳酸盐	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版)国家环境保护总局(2002)(第三篇,第一章,十二(一))	—	1.0mg/L
重碳酸盐	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版)国家环境保护总局(2002)(第三篇,第一章,十二(一))	—	1.0mg/L
钾	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 BJT-YQ-254	0.05mg/L
钙	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 BJT-YQ-254	0.02mg/L
钠	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 BJT-YQ-254	0.12mg/L
镁	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 BJT-YQ-254	0.003mg/L
汞	原子荧光法	GB/T 5750.6-2006(8.1)	原子荧光光度计 BJT-YQ-269	0.0001mg/L
砷	氢化物原子荧光法	GB/T 5750.6-2006(6.1)	原子荧光光度计 BJT-YQ-269	0.001mg/L
镉	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 BJT-YQ-303	0.05μg/L
铅	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 BJT-YQ-303	0.09μg/L
镍	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 BJT-YQ-254	0.007mg/L
铁	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 BJT-YQ-254	0.01mg/L
锰	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 BJT-YQ-254	0.01mg/L
铜	电感耦合等离子	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光	0.04mg/L

	体发射光谱法		谱仪 BJT-YQ-254	
锌	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 BJT-YQ-254	0.009mg/L
总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2006(2.1)	生化培养箱 BJT-YQ-063-01	——

7.1.1.5 监测结果

地下水水质监测结果和地下水文参数参见表 7.1-3、表 7.1-4。

表 7.1-3 地下水环境质量现状监测结果一览表 (单位 mg/L, pH 除外)

采样日期	检测点位	采样时间	检测项目										
			pH 值	亚硝酸盐 (以 N 计) mg/L	氨氮 mg/L	阴离子表 面活性剂 mg/L	氰化物 mg/L	挥发酚 mg/L	铬(六价) mg/L	溶解性总 固体 mg/L	总硬度 mg/L	耗氧量 mg/L	碳酸盐 mg/L
2019-01-22	1#山上李家	08:18	5.62	0.003	0.02L	0.050L	0.002L	0.002L	0.004L	467	352	0.64	1.0L
	2#厂区内水井	09:00	6.38	0.049	0.02L	0.050L	0.002L	0.002L	0.004L	675	476	5.13	1.0L
	3#山上赵家村	09:39	6.30	0.002	0.02L	0.050L	0.002L	0.002L	0.004L	382	274	0.64	1.0L
采样日期	检测点位	采样时间	检测项目										
			重碳酸 盐 mg/L	硝酸盐(以 N 计) mg/L	F ⁻ mg/L	SO ₄ ²⁻ mg/L	Cl ⁻ mg/L	钙 mg/L	钾 mg/L	镁 mg/L	钠 mg/L		
2019-01-22	1#山上李家	08:18	176	19.5	0.240	87.6	31.0	114	2.21	23.5	56.5		
	2#厂区内水井	09:00	186	2.92	0.603	147	154	147	2.45	26.7	69.6		
	3#山上赵家村	09:39	147	19.6	0.495	49.8	38.3	83.5	1.95	17.0	43.6		
采样日期	检测点位	采样时间	检测项目										
			汞 mg/L	镍 mg/L	铅 μg/L	砷 mg/L	锰 mg/L	锌 mg/L	铁 mg/L	镉 μg/L	铜 mg/L	总大肠菌群 MPN/100mL	
2019-01-22	1#山上李家	08:18	0.0001L	0.007L	0.09L	0.001L	0.01L	0.118	0.01L	0.05L	0.04L	未检出	--
	2#厂区内水井	09:00	0.0001L	0.007L	0.09L	0.001L	0.01	0.009L	0.01L	0.09	0.04L	未检出	
	3#山上赵家村	09:39	0.0001L	0.007L	0.09L	0.001L	0.01L	0.009L	0.02	0.05L	0.04L	未检出	

表 7.1-4 各点位水文参数

采样日期	检测点位	采样时间	水温 ()	井深 (m)	地下水埋深 (m)	水位 (m)
2019-01-22	1#山上李家	08:18	14.8	10.00	6.00	143.00
	2#厂区内水井	09:00	15.0	200.00	45.00	55.00
	3#山上赵家村	09:39	14.8	15.00	12.00	86.00
	4#山上隋家村	10:21	—	—	30.00	98.00
	5#山上姜家村	11:01	—	—	25.00	100.00
	6#金岭镇	11:42	—	—	6.00	66.00

7.1.1.6 评价因子及评价标准

评价标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准, 详见表 7.1-5。

表 7.1-5 地下水环境质量标准一览表 (III 类标准)

序号	项目名称	单位	评价标准值	序号	项目名称	单位	评价标准值
1	PH	—	6.5~8.5	12	溶解性总固体	mg/L	≤1000
2	总硬度	mg/L	≤450	13	砷	mg/L	≤0.01
3	硫酸盐	mg/L	≤250	14	镍	mg/L	≤0.02
4	耗氧量	mg/L	≤3	15	镉	mg/L	≤0.005
5	氯化物	mg/L	≤250	16	铅	mg/L	≤0.01
6	氟化物	mg/L	≤1	17	铜	mg/L	≤1.00
7	挥发酚	mg/L	≤0.002	18	汞	mg/L	≤0.001
8	氨氮	mg/L	≤0.50	19	锌	mg/L	≤1.00
9	硝酸盐	mg/L	≤20.0	20	六价铬	mg/L	≤0.05
10	亚硝酸盐	mg/L	≤1.00	21	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0
11	铁	mg/L	≤0.3	22	阴离子合成洗涤剂	mg/L	≤0.3

7.1.1.7 评价方法

采用单因子指数法进行评价, 其数学表达式为:

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

式中: P_i —第 i 个水质因子的标准指数, 无量纲;

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值, mg/L;

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值, mg/L。

对于评价标准为区间值的水质因子 (如 pH 值), 其标准指数计算公式:

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

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

式中： P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH —pH 监测值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

7.1.1.8 评价结果

扩建项目地下水质量现状评价见表 7.1-6。

表 7.1-6 地下水质量现状评价结果

序号	监测项目	评价结果		
		1#山上李家	2#厂内	3#山上赵家
		2019.1.22		
		8:30	9:00	9:30
1	pH 值	0.92	0.413	0.467
2	总硬度	0.782	1.058	0.609
3	溶解性总固体	0.467	0.675	0.382
4	耗氧量	0.213	1.710	0.213
5	氨氮	0.02	0.02	0.02
6	硝酸盐（以 N 计）	0.975	0.146	0.98
7	亚硝酸盐（以 N 计）	0.003	0.049	0.002
8	氟化物	0.240	0.603	0.495
9	挥发酚	0.250	0.250	0.250
10	阴离子合成洗涤剂	0.083	0.083	0.083
11	铁	0.017	0.017	0.067
12	氯化物	0.124	0.616	0.153
13	硫酸盐	0.351	0.588	0.199
14	铬（六价）	0.040	0.040	0.040
15	铜	0.003	0.003	0.003
16	锌	0.200	0.020	0.005
17	镉	0.010	0.010	0.010
18	汞	0.050	0.050	0.050
19	砷	0.005	0.005	0.005
20	镍	0.050	0.100	0.100
21	铅	0.125	0.125	0.125
22	总大肠菌群	0	0	0

注：未检出按最低检出限的一半评价。

由表 7.1-6 评价结果可见，除厂区水井的总硬度、耗氧量超标外，其余各点位的各因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准的要求。总硬度超标是由当地地质原因引起的。

7.2 地质、水文地质条件

7.2.1 地质

1、地层

全市地层除新生界第四系外，即为太古界胶东群地层。第四系主要分为冲积层、海积层、残坡积层。冲积层主要分布在界河、钟离河、诸流河流域。海积层分布在马埠庄子至辛庄以北沿海地带。残坡积层则分布在市内丘陵、低山区，由松散状的砂质粘土、亚砂土、冲积砂、海砂等构成。太古界胶东群主要分布在市内东南部，招远至平度断裂带以东及玲珑花岗岩体内，呈包体零星分布。胶东群主要岩性为黑云变粒岩、斜长角闪岩、片麻岩、片岩等。

市内出露岩层可划分为两个岩组，自下而上为英庄乔组、齐山组。英庄乔组厚度为 8509.7 米，分布于新村乡、大吴家乡、毕郭镇；齐山组厚度为 6270.8 米，分布在齐山南北两麓。胶东群变质岩层厚度大，分布广，含金量为 0.019 克/吨，为地壳金平均含量的 5 倍。是高金背景区，为市内金矿的成生提供了基础条件。

2、构造

主要构造体系为东西向褶皱构造和新华夏系断裂构造。东西向褶皱构造为栖霞复背斜的一部分，背斜轴从道头至毕郭通过。两翼地层走向 $100^{\circ} \sim 130^{\circ}$ 左右。北翼地层倾向东北，南翼地层倾向西南，近背斜轴部倾角在 50° 左右，远离背斜轴，倾角有变缓的趋势。在背斜两翼，次级小褶皱发育。新华夏系断裂构造，此构造相当发育，规模大，控制了大小金矿床的分布，是金矿床的定位条件。根据断裂成生时间的先后，可分为早新华夏系构造（晚三叠至晚侏罗世成生的侏罗断裂构造）和晚新华夏系构造（白垩纪以来的东北向“S”断裂构造）。

早新华夏系断裂构造，在市内主要有两条，自东向西为招远至平度断裂带，黄县至掖县断裂带。黄掖断裂带，沿招远市北部、西部与黄县、掖县交界处展布，经过县内的西良、辛庄，长近百公里，宽 80 ~ 200 米。北段走向近东西，倾向北，倾角 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 。中段走向东北 $25^{\circ} \sim 35^{\circ}$ ，倾向西北，倾角在 $30^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 。南段走向东北 $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ，倾向

西北。断裂有连续完整的主裂面和动力变质岩带，表现为压扭性特征。

两条主断裂内部结构特征相似，主断面是由几厘米至几十厘米厚的灰白色断层泥组成，同时见有厚度不等的糜棱岩。主断裂面上、下盘发育有不对称分布的碎裂岩，由于动力作用，岩石破碎，局部蚀变金矿化，形成金矿体。

黄掖弧型断裂的下盘，发育有望儿山断裂、河西断裂及一系列低级别断裂。它们与主干断裂的中段构成向东北收敛，向西南撒开的帚状构造。这一帚状构造控制了望儿山、河东及河西等大、中型金矿床。黄掖断裂与招平断裂之间分布有灵北断裂，控制着灵山沟、北截等金矿床。

晚新华夏系断裂构造主要展布在市内东部，有玲珑断裂、栾家河断裂等。断裂走向 20° 左右，倾向西北，倾角在 $50^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 之间，长40~80公里，宽几米至几十米。断裂带中见有构造角砾岩、碎裂岩、硅化糜棱岩、挤压构造透镜体及断层泥，属高角度扭性断裂。

3、岩浆岩

桃科期超基性岩出露在十字道北孙家夼附近。岩体呈脉状体、凸镜体。长宽比为3:1~10:1。岩体规模小，分布零乱，具有微弱分异现象。原岩成分为辉杆岩，大部分已蛇纹石化、石棉化。

燕山早期花岗岩类主要有玲珑花岗岩及上庄、北截、丛家花岗闪长岩。

玲珑花岗岩，包括玲珑、栾家河、毕郭花岗岩体。分布于招平断裂带两侧。其锆石铀铅法同位素年龄为1.18~1.60亿年。主要有更长石(34%)、微斜长石(33%)、石英(23%)、黑云母(5~6%)及副矿物锆石、独居石、褐帘石、柘榴石、磷灰石、磁铁矿等。呈片麻状、块状构造，局部亦有条带状、斑纹状及斑杂状构造。为花岗结构、交代结构、残余结构、变晶结构。

玲珑花岗岩石类型为片麻状(玲珑)和中粗粒(栾家河、毕郭)两种，二者在空间位置上呈渐变过渡关系。

上庄、北截、丛家花岗闪长岩，分布在市西北部地区、玲珑花岗岩石中(下)。岩石由更长石(46%)、钾长石(22%)、石英(22%)、角闪石(4%)、黑云母(4%)及副矿物石、磷灰石、锆石及磁铁矿等组成，呈似斑状、块状构造。斑晶为微斜长石，一般在1×2厘米左右，呈半自型板状，晶形较规则，其内常有斜长石、石英、黑云母包裹体，基质部分为花岗结构。

上庄、北截、丛家花岗闪长岩与玲珑花岗岩含金量分别为 0.037 克/吨和 0.016 克/吨。二者呈突变或渐变过渡关系，呈岩基或岩株产出。岩体生成时间距今约有 1.02 亿年。

燕山期中酸性脉岩在玲珑花岗岩和上庄、北截、丛家花岗闪长岩体内，分布有中性脉岩，往往呈脉群状产出。四个脉岩群的分布是：玲珑镇以西；张画一带；西坞党至南楼卫头以西；人尹格庄、西盛家沟一带。

脉岩岩性为闪长玢岩、石英闪长玢岩、花岗闪长斑岩等。其走向为 $10^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 。多数倾向东南，少数近于直立或倾向西北。长一般在几百米至数公里。宽在 1~10 米左右者居多。市内银矿床的形成与脉岩密切相关。

招远市地质构造见图 7.2-1。

7.2.2 区域水文地质条件

1、新华夏系第二隆起带鲁东隆起区中的招远断块，出露最早的地层为中深度变质的太古——下元古界胶东群，原岩属火山喷发岩和泥沙质沉积岩，伴有碳酸质及硅铁沉积，经过混合岩化，并伴有基性、超基性岩体（脉）的贯入。目前，变质岩地层主要分布在招平断裂带东南一侧的阜山、南院、大秦家、齐山、夏甸等乡镇，有厚度较大、伸延较长的断裂 180 多条，有厚度较大、伸延较长且稳定的岩脉 80 多条，同时，拥有众多复杂多样的水文地质单元。

以招远市为核心的区域地下水唯一来源是大气降水补给，按含水层岩性可将地下水类型划分为三类：一类是第四纪松散岩类孔隙地下水、其次是变质岩区地下水、三是岩浆岩区地下水。松散岩类孔隙水主要分布于界河、大沽河、诸流河河谷平原和滨海平原以及山间小型冲沟内，含水层主要为第四系松散砂砾石及粘质砂土，其中河谷平原古河道砂层富集带，为该类具有供水意义的孔隙水分布地区。界河河谷冲积层孔隙潜水分布于界河主河谷及中村、招远城区、大秦家一带的河流支谷，呈东南至西北方向展布，砂砾石厚约 3~10m，其中夹薄层砂土为透镜体，河谷平原腹部厚度 10~15m，边缘地带一般小于 10m，富水性有较大的差别，主谷河流带含水砂层发育，并受地表水的影响较大，富水性较强，边缘地带距现代河道较远，受地表水影响较小富水性递减。招远地区地下水水化学类型及化学成分具有强烈的水平分带性，即由山地向西北部沿海过渡，水化学类型依次为：重碳酸盐型、重碳酸盐 + 氯化物型、氯化物 + 重碳酸盐型、氯化物型；区域地下水矿化度除地热田周围及富金矿区附近外，由内

陆向海滨逐渐增高。同时，招远境内地下水补给、径流、排泄途径短，地下水交替循环迅速，加之沿海氯离子影响较强，使地下水中硫酸根离子大幅度降低，形成不了地下水硫酸盐型水的过渡。

招远市地下水埋藏较浅，初见水位为 0.7—2.5 米，平均 1.6 米，初见水位标高 110.15—112.6 米，平均 111.38 米，该区域地下水类型属孔隙潜水，主要受地表水和大气降水补给的直接影响。招远市地下水资源总量为 16545 万 m^3 ，年河川基流量为 8791 万 m^3 ，年地下水潜流量为 4338 万 m^3 ，地下水产水模数为 11.6 万 m^3/km^2 ，地下水灌溉回归补给量为 5256 万 m^3 ，开采利用系数为 0.9，地下水资源可利用量为 13129 万 m^3 ，地下水资源可利用模数 9.2 万 m^3/km^2 。

招远市水文地质图见图 7.2-2。

2、项目所在的招远市高新技术产业集聚区以山前冲洪积平原地形为主，高新技术产业集聚区面积为 $2km^2$ ，第四系覆盖层较厚，一般在 5 米以上，界河干流和罗山河交界处厚度达 20 余米，主要岩性为砂质粘土、粘质砂土、砂、砂砾石，赋存孔隙水，含水量相对丰富，单井涌水量一般在 $500 \sim 1000^3/d$ ，第四系以下则以花岗岩为主，局部有变质岩，地下水主要赋存在基岩裂隙中，以基岩裂隙水为主；其他地区则以丘陵地型为主，第四系覆盖层较薄，一般小于 5 米，且多为粘质砂土，其下则为花岗岩，地下水主要以基岩裂隙水和构造裂隙水为主，单井涌水量一般小于 $100m^3/d$ 。

高新技术产业集聚区地下水补给以降水为主，以山前侧渗补给和河道侧渗补给为辅，地下水排泄以沿河道方向向下游排泄为主，南部丘陵地带也向河道排泄。

7.2.3 场址地质、水文地质条件

7.2.3.1 厂区地层条件

根据烟台广源岩土工程有限公司 2012 年 4 月编制的《烟台晨煜电子有限公司工业园岩土工程勘察报告》可知，勘探期间，该拟建场地在勘探深度范围未发现地下水，潜水层埋深较深，该拟建场地在勘探深度范围内所揭露的土层主要由第四系人工堆积物及下伏基岩组成，下伏基岩为花岗岩。按地层的成因类型及工程地质特征主要分为 3 个工程地质单元层。

1 层素填土(Q_4^{ml})：黄褐色，松散，干~稍湿，主要成分为粘性、大量中粗砂等，结构松散，固结性差，场区普遍分布，厚度:0.40~1.30m,平均 0.90m;层底标高:90.50~92.20m，平均 91.32m;层底埋深:0.40~1.30m，平均 0.90m。

该层为新近回填土，回填时间约1-3个月，未经处理不应直接作为拟建建筑物的天然地基持力层。

2层强风化花岗岩 (r₅¹)：黄褐色，原岩为花岗结构，块状构造，岩石主要成份为长石、石英，其次为黑云母等。现岩石结构大部分破坏，岩芯破碎，矿物成份显著变化，风化裂隙很发育，原岩风化呈块状，锤击声脆、易碎。岩石坚硬程度为较软岩，岩体完整程度为破碎，岩体基本质量等级为Ⅲ级。该层在4#孔和17#孔揭穿，其它钻孔均未揭穿。该层揭露最大厚度为6.8-8.0米。

3层中风化花岗岩 (r₅¹)：褐色，粗粒结构，块状构造，主要成份为长石、石英等。岩体结构部分破坏，沿节理面有次生矿物，风化裂隙较发育，锤击声脆，不易击碎，该层分布广，厚度大，各孔均未揭穿。

根据区域有关地质资料，确定该层岩石坚硬程度等级为较软岩~较硬岩，岩体完整程度为较破碎，岩体基本质量等级为Ⅲ级。

项目工程地质剖面图见图7.2-3。

根据勘察报告，本工程地基开挖深度为1.00—1.50 m，包气带主要为中风化花岗岩，Mb>1.0 m，且分布连续稳定。根据经验值，中风化花岗岩的渗透系数(K)一般在 $4 \times 10^{-5} \text{ cm/s} < K \leq 1 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ ，因此确定包气带渗透性能为中级。

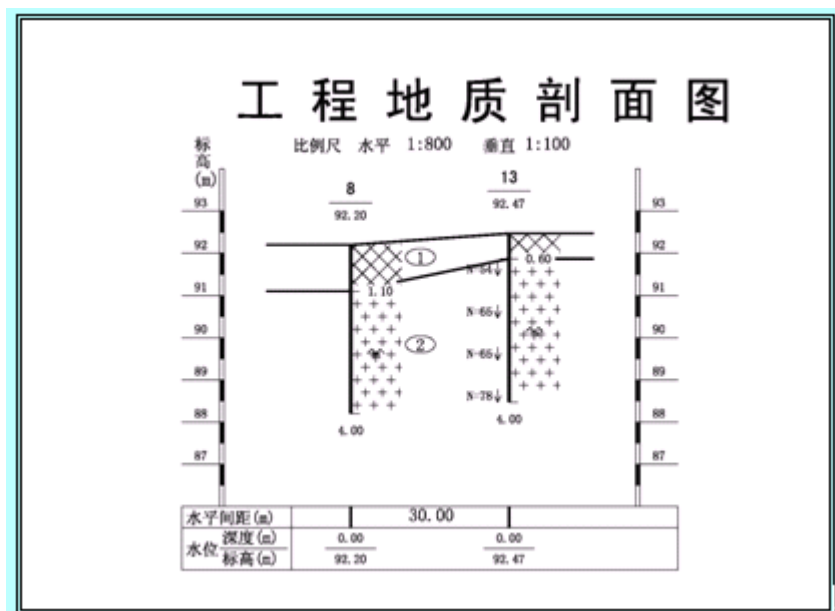


图 7.2-3 项目区工程地质剖面图

钻孔柱状图

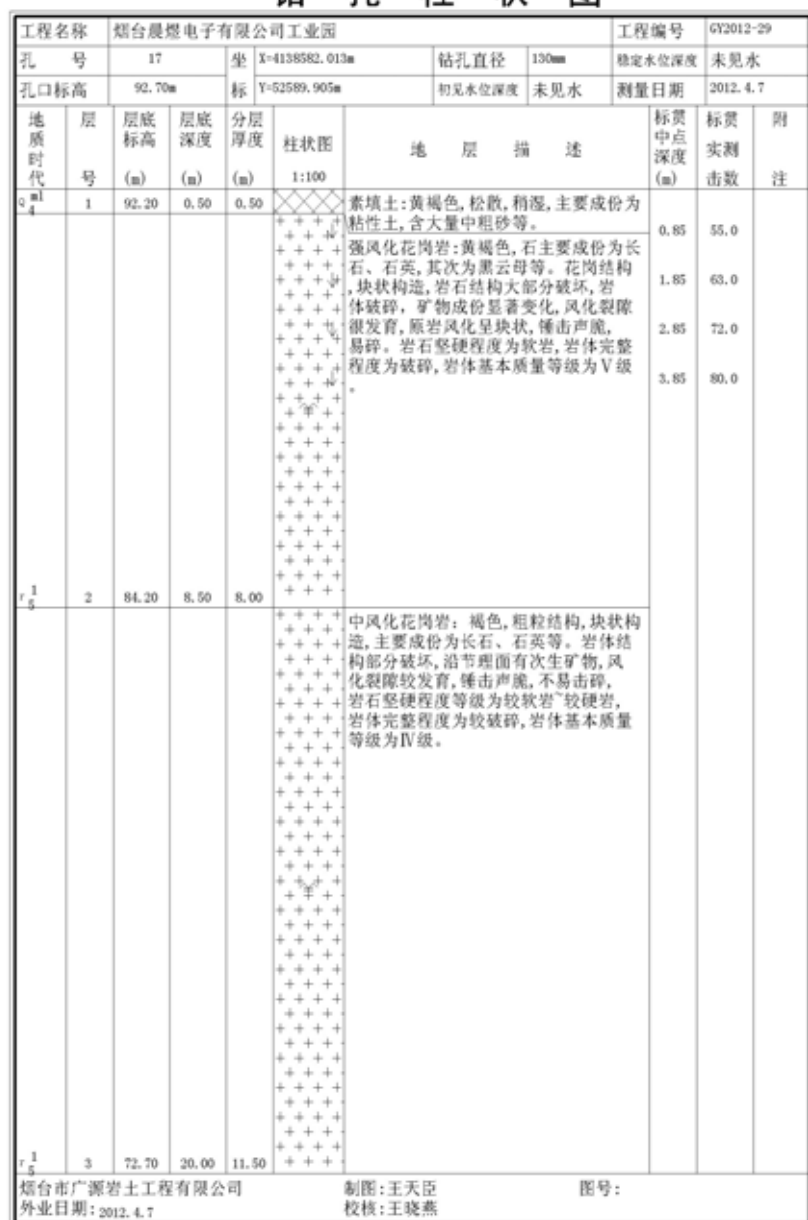


图 7.2-4 项目区钻孔柱状图

7.2.3.2 场区地质、水文地质条件

扩建项目场地位于丘陵斜坡地区,大气降雨,雨水大部分产生地表径流流入丘陵斜坡底部,勘察期间,各钻孔在勘察深度范围内均未见地下水。

根据招远市区域水文地质图,场区所处区域地下水类型主要分布有基岩裂隙水和上层滞水。基岩裂隙水主要为层状变质岩类裂隙水,浅层地下水总体由东南向西北径流。本项目场区地下水有多个含水层,变质岩类裂隙水含水层埋藏较深。大气降水为主要补给来源,排泄方式主要为潜流排泄。

7.3 地下水影响评价与预测

7.3.1 建设项目评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表：

本项目产品为钛基二氧化铅，属于附录表中的“表面处理及热处理加工”，由于本项目涉及到电镀工序，参照该表，本次环评将该项目确定为 类建设项目。

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 7.3-1。

表 7.3-1 地下水环境敏感程度分级一览表

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

建设项目评价工作等级划分见表 7.3-2。

表 7.3-2 地下水环境影响评价等级判定一览表

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

扩建项目场区不在生活供水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区范围内，不属于特殊地下水源保护区，也不属于补给径流区等其它环境敏感区。因此确定项目场地的地下水环境敏感程度为**不敏感**。

综上所述，扩建项目地下水评价工作等级为三级。

7.3.2 评价范围

根据项目场区所处的位置、敏感目标的分布，从水文地质条件分析，工程建设后会对附近村庄地下水产生污染潜势，本次确定地下水环境影响评价范围为以钛基二氧化铅生产车间为中心，场区上游 1km，下游 1.5km，场区两侧各 1km，面积约 5km²

的同一水文地质单元。

7.3.3 地下水环境影响评价

本项目地下水环境影响评价等级为三级，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，对地下水环境影响进行影响分析评价。

预测内容：项目在建设、生产运行过程中对场区周边地下水水质的影响。

7.3.3.1 施工期对地下水环境影响分析

项目建设期主要为基础设施建设，建设期过程产生的废水主要有施工产生的废水、生产废水、生活污水和场地冲洗废水。

建设期生产废水包括开挖、钻孔产生的泥浆水和各种施工机械设备运转的冷却及清洗用水。前者含有大量的泥砂，后者则含有一定量的油。另外在设备安装过程中，因调试、清洗设备，也会产生一定量的含油废水。

建设期生活污水来自施工队伍的生活活动，主要包括盥洗废水和冲厕水等，施工周期短，人数较少，生活废水产生量较少。

施工废水不能直接排放，施工单位必须在施工现场设置集水池、沉砂池等水处理构筑物，对施工废水按其不同性质分类收集。

综上所述，建设期所产生的生产生活废水在采取集中处理、无外排的措施下，对地下水的影响小。

7.3.3.2 运行期对地下水环境影响分析

(1)正常工况下对地下水的影响

扩建拟建项目工程废水主要包括生产废水和生活污水两大类。其中生活污水产生量较少且水质简单，约 1.8 m³/d；生产废水产生量较大，扩建项目将废水分类收集、分类处理，大部分回用于生产，其余废水达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）标准后，经专用排污管排入园区污水处理厂，排放量约为 0.1m³/d。园区污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放至钟离河，最后进入界河。所以正常工况下对地下水造成影响很小。

(2)非正常工况状态下对地下水的影响

项目的生产是一个长期的过程，由于生产工艺及生产过程的复杂性，导致污废水排放过程中有发生“跑、冒、滴、漏”事故的可能，一旦发生事故，工业废水将有可能渗入至地下水中，从而对地下水水质产生负面影响。由于场区地下水位埋藏较深，如事

故发现早，处理方法得当，对地下水水质影响也将减小。周边区域居民使用金岭镇水厂自来水作为水源，且项目厂址不在饮用水源保护区和准保护区范围内，事故对居民饮水安全造成的影响较小。因此，在拟建项目投产后，对厂区污水处理设施和排水管道必须采取可靠的防渗防漏措施，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

7.4 地下水污染防治措施

7.4.1 项目厂址防渗执行标准及要求

7.4.1.1 地下水防渗参照执行的标准

- (1) 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）；
- (2) 《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）；
- (3) 《危险废物储存处置工程建设技术要求》；
- (4) 《建筑地基基础设计规范》（GB5007-2002）；
- (5) 《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2002）。

7.4.1.2 参照执行标准的技术要求

扩建工程的原辅材料有硝酸、盐酸、氧化铅等，属危险化学品，污水处理区防渗参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求：

- (1) 地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内。
- (2) 设施底部必须高于地下水最高水位。
- (3) 应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。
- (4) 用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。
- (5) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。
- (6) 基础必须防渗，防渗层必须为至少 1 米厚黏土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。
- (7) 衬里应放在一个基础或底座上。
- (8) 衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。
- (9) 在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

(10) 应设计建造径流疏导系统, 保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

7.4.2 防渗措施

7.4.2.1 防渗遵循的原则

严格遵照国家《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求: 采用成熟的技术从严设计、施工。根据实际情况, 把整个厂区域划分为重污染区和一般污染区, 按照污染的轻重分别设防。

采用防排结合的技术措施, 通过设置监测系统对地下污染情况进行监控, 做到可视化, 通过设置畅通的污水收集管道, 把污染物排放到污水处理站统一处理, 确保污染得到可靠的处置。

7.4.2.2 防渗分区

扩建工程新建生产车间、危废暂存间, 依托现有工程化学品库。生产车间、危废暂存间均属于重点防渗区, 仓库属于一般防渗区。扩建项目防渗分区见图 7.4-1。

表 7.4-1 项目防渗污染区划分情况

序号	系统	分区类别
1	重点污染区域	钛基二氧化铅生产车间
2		隔油池
3		危废暂存间
4		厂内管道布置
5	一般防渗区	成品仓库
6		污水排放管等

7.4.2.3 项目厂区防腐、防渗

常规防腐、防渗设计作为工程的主防渗层, 增加地下防渗层, 作为项目防渗的保险层, 防渗工程采用成熟可靠的技术、工艺、材料和设备。

按照《危险废物储存场污染控制标准》(GB18597-2001) 要求和拟建项目的实际情况, 综合考虑防渗材料的耐化学品性能、材料的环保性、材料的使用寿命、施工工艺的合理性、防渗材料的综合性价比, 选择防渗材料要混凝土、花岗岩及玻璃钢等为主。详细防渗设计介绍如下。

表 7.4-2 防腐、防渗等预防措施

分类	工程分区	防腐、防渗措施
重点污染区	钛基二氧化铅生产车间	<p>一、混凝土基层上加设隔离层：粘贴三布五油环氧玻璃钢为隔离层（环氧玻璃钢制作首先处理好基层，即在混凝土基层上用高标号耐酸水泥找平，达到平整、无肌瘤、凸起和漏点，打底漆不得出现有漏刷、流淌，刮腻子横竖平稳，涂第一层胶液并使胶液渗透玻璃布，养护至初步硬化即可。按第一层铺设方法，铺第2层玻璃布，最后修补，涂刷胶液一遍，玻璃布的规格和层数符合设计规定。最终，达到树脂固化完全，无针孔、气泡、皱折、起壳、脱层；并且胶料饱满、表面平整、色泽均匀）。</p> <p>二、结合层：常规采用25~35mm厚水玻璃砂浆（耐温、酸、碱性能强），砂浆必须坚固、密实、平整，确保与面层结合牢固。</p> <p>三、表层：铺砌600*450（600*400）*50mm防腐花岗岩 花岗岩排列必须工整，间隔缝隙均匀。使用座浆填缝法，即水玻璃砂浆填缝、环氧胶泥勾缝，分两次完成。环氧胶泥勾缝宽7~10mm，深12~18mm，表面平整度用2m直尺检查，允许偏差不大于5mm，最大偏差可为6mm；坡度允许偏差为坡长的±0.2%，但最大偏差值不大于30mm。</p> <p>四、墙裙、柱角、节点等边缘：基层处理平整后粘贴三布五油环氧玻璃钢隔离层时上翻高出地面（即±0.00）以上600mm，接着砌筑600*150*30mm花岗岩。</p> <p>五、墙面：表面处理用高标号耐酸水泥找平喷涂三道环氧、或氨基烘干防腐漆。</p>
	厂内管道布置	场区地下铺设管线及污水收集、输送管线需设置专用防渗管沟，设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决；输水管线下方铺设高密度聚乙烯（HDPE）土工膜，减轻污水管线发生“跑、冒、滴、漏”事故时对地下水的影响；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。
	危险废物储存间	<p>一、基层：浇筑50mm厚C25混凝土，表面要求平整、光滑。</p> <p>二、隔离层：粘贴三布五油环氧玻璃钢为隔离层。（环氧玻璃钢制作首先处理好基层，即在混凝土基层上用高标号耐酸水泥找平，达到平整、无肌瘤、凸起和漏点，打底漆不得出现有漏刷、流淌，刮腻子横竖平稳，涂第一层胶液并使胶液渗透玻璃布，养护至初步硬化即可。按第一层铺设方法，铺第2层玻璃布，最后修补，涂刷胶液一遍，玻璃布的规格和层数符合设计规定。最终，达到树脂固化完全，无针孔、气泡、皱折、起壳、脱层；并且胶料饱满、表面平整、色泽均匀）。</p> <p>三、结合层：常规采用25~35mm厚水玻璃砂浆（耐温、酸、碱性能强），砂浆必须坚固、密实、平整，确保与面层结合牢固。</p> <p>四、表层：铺砌600*450（600*400）*50mm防腐花岗岩 花岗岩排列必须工整，间隔缝隙均匀。使用座浆填缝法，即水玻璃砂浆填缝、环氧胶泥勾缝，分两次完成。环氧胶泥勾缝宽7~10mm，深12~18mm，表面平整度用2m直尺检查，允许偏差不大于5mm，最大偏差可为6mm；坡度允许偏差为坡长的±0.2%，但最大偏差值不大于30mm。</p> <p>五、墙裙、柱角、节点等边缘： 基层处理平整后粘贴三布五油环氧玻璃钢隔离层时上翻高出地面（即±0.00）以上600mm，接着砌筑600*150*30mm花岗岩。</p>
一般污染区		夯实基层土，用2cm厚度混凝土搅拌压实地坪作为基础防渗措施。
	管理措施	<p>在施工过程中，加强监督管理，施行防渗工程监理。对防渗质量以及施工质量进行严格检查，防渗工程施工完成后应对其进行验收，确保防渗工程达到预期效果，确保生产过程中废水无渗漏。完善污、雨水的收集设施，确保厂区内雨污水能够全部得到收集并处理，避免雨污水通过地表水体以及渗透作用进入地下水。制定严格的检查制度，定期对厂区内废水输送管道以及主装置区、原料区、事故水池等区域进行检查，检查管道和各池体是否有裂纹及渗漏。在厂区及其下游设置例行监控井，对厂区以及下游地下水定期进行监测，发现水质恶化现象，并确定是由于本工程的影响，立即查找污染源头，必要时要将整个装置停产。</p>

7.4.3 地下水环境监测与管理

为及时发现对地下水的污染，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，应设置地下水监测系统。

（1）监测井的布设

厂区内有地下水井，可以作为监控井使用。

（2）监测井结构和层位

主要监测的地下水类型为基岩裂隙水，监测井的监测层位主要为强风化花岗岩类。

（3）监测井孔深

监测井的孔深以监测区内地下水水位为准，不同区域监测孔孔深不同，基岩裂隙水监测井孔深 20-30m。

（4）监测因子及频率

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），确定地下水监测因子包括 pH、总硬度、硫酸盐、耗氧量、氯化物、氟化物、氰化物、挥发性酚类、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、石油类、铬、六价铬、镍、铅、铜、砷、汞、锌、锡、镉、银、总大肠菌群、阴离子合成洗涤剂共 26 项。

（5）监测频率

为了及时掌握区内地下水污染情况，监测频率为 1 次/半年，每半年取样 1 次。

监测一旦发现紧急污染物泄漏情况，对厂区范围内以及周边布设的监测井进行紧急抽水，并进行水质化验分析。监测频率：每天 1 次，直至水质恢复正常。同时及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，立即查找渗漏点，进行修补。

7.4.4 制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，参照《企事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号），建设单位应定期编写地下水环境跟踪监测报告，监测报告的主要内容应包括以下几个方面：

（1）建设项目概况；

（2）建设项目生产设备、污水管线、原料贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置的运行情况、跑冒滴漏记录、维护记录等情况；

（3）建设项目排放废水污染物的种类、排放量、排放浓度和处理工艺、排放方式和排放去向等情况；

- (4) 建设项目地下水环境跟踪监测数据、特征因子的地下水环境监测值；
- (5) 分析监测数据与监测值的达标或超标情况；
- (6) 结论。

建设单位应定期向当地环境保护主管部门提交地下水环境跟踪监测报告,并将监测报告的电子版于建设项目官方网站或其他公众便于知晓的方式进行信息公开。

7.4.5 风险事故应急响应措施

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。

地下水水质监测系统应安置报警系统,当检测出地下水水质出现异常时,报警系统及时报警,同时相关人员应及时采取应急措施。

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。应急工作结束时,应协调相关职能部门和单位,做好善后工作,防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害,尽快恢复当地正常秩序。

同时应加强管理。加强思想教育,提高全体员工的环保意识;健全管理机制,对于可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记,建立健全定期巡检制度,及时发现,及时解决;对可能发生突发事件制定应急预案,采取相应有效措施;建立从设计、施工、试运行、生产操作以及检修全过程健全的监管体系,确保设计水平、施工质量和运行操作等的正确实施。

综上所述,扩建项目在严格采取各项污染防治措施,对污水管道及处理设施进行防渗漏处理,杜绝各种污水下渗对地下水造成的污染,并做好项目区日常管理的基础上,项目对场区周围地下水环境影响很小。

8 声环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)“5 评价工作等级中 5.2 评价等级划分”进行该项目声环境评价等级的确定。项目建设所处声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类区,距离居民区等声环境噪敏感点较远,对比项目建成前后敏感目标噪声级增高量,在3dB以下,因此确定该项目声环境评价等级为二级评价。

8.1 声环境质量现状监测与评价

本次环评期间,收集了企业委托烟台鲁东分析测试有限公司对厂界噪声进行的季度监测,监测时间为2018年12月17日,昼夜间各一次。监测结果见表8.1-1。

表 8.1-1 厂界噪声监测结果一览表

测点	测点名称	主要声源	昼间	夜间
			2018.12.17	2018.12.17
1	东厂界	工业噪声	52.4	45.2
2	南厂界	工业噪声	55.3	47.5
3	西厂界	工业噪声	50.3	44.5
4	北厂界	工业噪声	45.8	42.6
标准值			65	55
达标情况			达标	

由上表可见,现有工程四个厂界均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。

8.2 声环境影响评价

8.2.1 主要噪声源强

扩建项目主要噪声源设备及采取的降噪措施见表 8.2-1。

表 8.2-1 扩建项目生产装置主要噪声设备一览表

设备名称	数量 (台)	所在生产区	设备噪声级 dB(A)	降噪防噪 治理措施	降噪后声级 dB(A)
引风机	2	钛基二氧化铅 车间	85	厂房内布置,基础减 振,安装消声器	75
空压机	2		90		
剪切机	1		85		

8.2.2 噪声源声环境影响预测

8.2.2.1 预测模式

本次环境影响评价采用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)中推荐

的模式—工业噪声预测计算模式进行预测。

(1) 单个室外点声源在预测点产生的 A 声级的计算

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

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

(2) 室内声源等效为室外声源的计算

首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p1} —某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

L_w —某个声源的倍频带声功率级，dB；

r —某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

R —房间常数， $R = Sa / (1 - \alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

Q —指向性因子，通常对无指向性声源，当声源置于房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1ij}} \right]$$

式中： $L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处 N 个室内声源产生的 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数；

计算出室外靠近围护结构处的声压级

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处 N 个室外声源产生的 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —维护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

将室外声源的声压级和透声面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级

$$L_w = L_{p_2}(T) + 10 \lg S$$

式中： S —透声面积， m^2 。

然后按照室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

8.2.2.2 参数的确定

声波几何发散引起的 A 声级衰减量（工业噪声源）：

a、点声源 $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$

b、有限长(L_0)线声源

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

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

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

空气吸收引起的衰减量 A_{atm}

扩建工程噪声以中低频为主，空气吸收性衰减很少，本次评价预测时忽略不计。

地面效应引起的衰减量 A_{gr}

扩建工程地面为水泥硬化路面，地面效应引起的衰减量很小，本次评价预测时忽略不计。

屏障引起的衰减 A_{bar}

噪声在向外传播过程中将受到厂房或其它车间的阻挡影响，从而引起声能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，本次评价预测时忽略不计。

其他多方面原因引起的衰减量 A_{misc}

主要考虑工业场所的衰减；通过房屋群的衰减等。本次环评忽略不计本项衰减量。

8.2.2.3 预测点位的确定

利用以上预测模式和参数，各噪声源对最近厂界和苏格庄的贡献情况见表 8.2-2。

表 8.2-2 扩建工程噪声源对厂界的贡献情况表 单位：dB(A)

电镀车间	等效室外源强	噪声源距最近厂界直线距离 m				噪声源对最近厂界贡献值 dB(A)			
		东	南	西	北	东	南	西	北
	75	38	75	51	94	43	37	40.8	35.5

根据《环境影响评价技术导则 - 声环境》（HJ/T2.4-2009），进行边界噪声评价时，

新建建设项目以工程噪声贡献值作为评价量 ;改扩建建设项目以工程噪声贡献值与受到现有工程影响的边界噪声值叠加后的预测值作为评价量。

则扩建项目投产以后，项目四个厂界和最近的敏感点的预测结果见表 8.2-3。

表 8.2-3 噪声预测结果表 单位：dB(A)

测点编号	昼 间			夜 间		
	现状值	预测值	叠加值	现状值	预测值	叠加值
东厂界	52.4	43	52.8	45.2	43	47.3
南厂界	55.3	37	55.4	47.5	37	47.9
西厂界	50.3	40.8	50.8	44.5	40.8	46
北厂界	45.8	35.5	46.2	42.6	35.5	43.4

8.2.3 运营期声环境影响评价

8.2.3.1 评价标准

根据环境功能区划和招远市环保局关于扩建项目执行标准的批复意见 ,厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准 ,即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

8.2.3.2 评价方法

采用超标值法对昼、夜间等效声级 L_d , L_n 进行评价 ,计算方法为 :

$$P = L_d - L_b \text{ 或 } P = L_n - L_b$$

式中 : P 为超标值 , dB(A) ;

L_d , L_n 分别为测点昼、夜间等效声级 , dB(A) ;

L_b 为噪声评价标准 , dB(A)。

8.2.3.3 与本底值叠加的结果

根据厂界噪声预测结果与环境质量噪声本底值相叠加 ,得到扩建项目投产后厂址周围环境质量噪声预测值 ,详见表 8.2-4。

表 8.2-4 运营期环境质量噪声评价表 单位：dB(A)

测点编号	昼 间			夜 间		
	叠加值	标准值	超标值	叠加值	标准值	超标值
东厂界	52.8	65	-12.2	47.3	55	-7.7
南厂界	55.4		-9.6	47.9		-7.1
西厂界	50.8		-14.2	46		-9
北厂界	46.2		-18.8	43.4		-11.6

由上表可知 ,扩建项目建成后 ,各厂界昼、夜噪声全部满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准的要求。且项目周围 500m 范围内没有村

庄、学校等敏感点，因此扩建项目噪声对敏感点的影响较小，基本保持现状值。

9 固废及土壤环境影响分析

9.1 土壤环境现状监测与评价

9.1.1 土壤质量现状监测

9.1.1.1 监测布点

本次土壤环境现状监测在厂区内的未硬化的空地上和下风向东店村布设了 2 个土壤监测点。布点情况见下表 9.1-1 和图 5.2-1。

表 9.1-1 土壤监测点位一览表

序号	监测点名称	相对方位	距离 (m)	功能
1	厂区	——	——	厂区内土壤环境质量背景值
2	东店	NW	1090	主导风向下风向土壤环境质量现状

土壤监测分析方法按照国家环保总局《土壤元素的近代分析方法》以及《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中有关规定进行。

9.1.1.2 监测项目

《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项和表 2 中的锑进行。

9.1.1.3 监测时间、频率

2019 年 1 月 23 日采样一次，监测一次。

9.1.1.4 监测结果

土壤监测方法和监测结果具体见表 9.1-2、9.1-3。

表 9.1-2 土壤监测方法一览表

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
锑	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 803-2016	0.3mg/kg
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
镍	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 781-2016	0.4mg/kg
铅	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 781-2016	1.4mg/kg
铜	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 781-2016	0.4mg/kg
萘	液相色谱法	HJ 784-2016	0.0012mg/kg
蒽	液相色谱法	HJ 784-2016	0.0012mg/kg
苯并(a)蒽	液相色谱法	HJ 784-2016	0.0012mg/kg
苯并(a)芘	液相色谱法	HJ 784-2016	0.0016mg/kg

苯并(b)荧蒽	液相色谱法	HJ 784-2016	0.0020mg/kg
苯并(k)荧蒽	液相色谱法	HJ 784-2016	0.0016mg/kg
二苯并(a,h)蒽	液相色谱法	HJ 784-2016	0.0020mg/kg
茚并(1,2,3-c,d)芘	液相色谱法	HJ 784-2016	0.0020mg/kg
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.9μg/kg
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
对二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
间二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
邻二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
三氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2014	0.06mg/kg
硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2014	0.09mg/kg
苯胺	气相色谱法	HJ 834-2017	0.012mg/kg
六价铬	分光光度法	EPA3060A	1.6mg/kg

表 9.1-3 土壤监测结果一览表

检测因子	单位	1#点位	2#点位
砷	mg/kg	8.01	8.37
铅	mg/kg	44	28
镉	mg/kg	0.11	0.22
锑	mg/kg	1.0	0.9

铜	mg/kg	21	74
汞	mg/kg	0.058	0.399
镍	mg/kg	24	16
苯	mg/kg	未检出	未检出
甲苯	ug/kg	未检出	未检出
乙苯	mg/kg	未检出	未检出
间&对-二甲苯	ug/kg	未检出	未检出
苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
邻-二甲苯	ug/kg	未检出	未检出
氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出
氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
二氯甲烷	ug/kg	未检出	未检出
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出
氯苯	ug/kg	未检出	未检出
1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出
1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出
氯仿	ug/kg	未检出	未检出
萘	ug/kg	3.8	3.8
1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出
2-氯苯酚	mg/kg	未检出	未检出
苯并(a)蒽	ug/kg	0.4	未检出
蒽	ug/kg	0.6	未检出
苯并(b)荧蒽	ug/kg	1.7	未检出
苯并(k)荧蒽	ug/kg	未检出	未检出
苯并(a)芘	ug/kg	未检出	未检出
茚并(1,2,3-cd)芘	ug/kg	未检出	未检出
二苯并(a,h)蒽	ug/kg	未检出	未检出
硝基苯	mg/kg	未检出	未检出
苯胺	mg/kg	未检出	未检出
六价铬	mg/kg	未检出	未检出

9.1.2 现状评价

9.1.2.1 评价标准

本项目用地为工业用地，评价标准执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值。具体标准见表 9.1-4。

表 9.1-4 土壤评价标准一览表(单位:mg/kg)

《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》表 1 第二类用地筛选值（单位：mg/kg）								
序号	污染物项目	筛选值	序号	污染物项目	筛选值	序号	污染物项目	筛选值
1	铅	800	10	氯甲烷	37	19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
2	镉	65	11	1,1-二氯乙烷	9	20	四氯乙烯	53
3	汞	38	12	1,2-二氯乙烷	5	21	1,1,1,-三氯乙烷	840
4	砷	60	13	1,1-二氯乙烯	66	22	1,1,2,-三氯乙烷	2.8
5	六价铬	5.7	14	顺 1,2-二氯乙烯	596	23	三氯乙烯	2.8
6	铜	18000	15	反 1,2-二氯乙烯	54	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
7	镍	900	16	二氯甲烷	616	25	氯乙烯	0.43
8	四氯化碳	2.8	17	1,2-二氯丙烷	5	26	苯	4
9	氯仿	0.9	18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	27	氯苯	270
序号	污染物项目	筛选值	序号	污染物项目	筛选值	序号	污染物项目	筛选值
28	1,2-二氯苯	560	34	邻二甲苯	640	40	苯并[b]荧蒽	15
29	1,4-二氯苯	20	35	硝基苯	76	41	苯并[k]荧蒽	151
30	乙苯	28	36	苯胺	260	42	蒽	1293
31	苯乙烯	1290	37	2-氯酚	2256	43	二苯并[α、h]蒽	1.5
32	甲苯	1200	38	苯并蒽	15	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
33	间二甲苯+对二甲苯	570	39	苯并芘	1.5	45	奈	70
《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 2 第二类用地筛选值（单位：mg/kg）								
1	镉	180	——	——	——	——	——	——

9.1.2.2 评价方法

采用单因子指数法进行现状评价。计算公式为：

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

式中：S —— 污染物单因子指数；

C —— 污染物的浓度值，mg/kg；

C_s —— 污染物的评价标准值，mg/kg。

9.1.2.3 评价结果

土壤现状评价结果见表 9.1-5。

表 9.1-5 现状土壤质量评价结果

点位 项目	1#	2#
砷	0.134	0.139
铅	0.055	0.035
镉	0.0017	0.0034
铜	0.0012	0.0041
汞	0.0015	0.0105
镍	0.027	0.018
锑	0.0056	0.005
苯	0.0002	0.0002
甲苯	1.08333E-06	1.08333E-06
乙苯	5.99923E-07	5.99923E-07
间&对-二甲苯	2.10526E-06	2.10526E-06
苯乙烯	4.26357E-07	4.26357E-07
邻-二甲苯	9.375E-07	9.375E-07
氯甲烷	1.35135E-05	1.35135E-05
氯乙烯	0.001162791	0.001162791
1,1-二氯乙烯	7.57576E-06	7.57576E-06
二氯甲烷	1.22E-06	1.22E-06
反-1,2-二氯乙烯	1.2963E-05	1.2963E-05
1,1-二氯乙烷	6.66667E-05	6.66667E-05
顺-1,2-二氯乙烯	1.0906E-06	1.0906E-06
1,1,1-三氯乙烷	7.7381E-07	7.7381E-07
四氯化碳	0.000232143	0.000232143
1,2-二氯乙烷	0.00013	0.00013
三氯乙烯	0.0002	0.0002
1,1,2-三氯乙烷	0.0002	0.0002
四氯乙烯	1.32075E-05	1.32075E-05
1,1,1,2-四氯乙烷	0.00006	0.00006
1,1,2,2-四氯乙烷	8.82353E-05	8.82353E-05
1,2,3-三氯丙烷	0.0012	0.0012
氯苯	2.22222E-06	2.22222E-06
1,2-二氯苯	1.33929E-06	1.33929E-06
1,4-二氯苯	0.0000375	0.0000375
氯仿	0.00061	0.00061
萘	0.000128571	6.42857E-05
1,2-二氯丙烷	0.00011	0.00011
2-氯苯酚	2.65957E-05	2.65957E-05
苯并(a)蒽	0.000027	0.00004
屈	4.64037E-07	4.64037E-07
苯并(b)荧蒽	0.000057	0.001353333

苯并(k)荧蒽	5.29801E-06	5.29801E-06
苯并(a)芘	0.000533333	0.000533333
茚并(1,2,3-cd)芘	6.66667E-05	6.66667E-05
二苯并(a,h)蒽	6.66667E-04	6.66667E-04
硝基苯	0.00059	0.00059
苯胺	0.00019	0.00019
六价铬	0.044	0.044

由表可见，厂区及周围敏感点附近的土壤各项监测因子均不超标，满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。

9.1.3 土壤环境影响分析

9.1.3.1 扩建项目对土壤环境的污染

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过多种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏了土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链引起对生物和人类的直接危害，甚至形成对有机生命的超地方性的危害。

扩建项目污染物质可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下几种：

1、大气污染型：污染物质来源于被污染的大气，污染物质主要集中在土壤表层，其主要污染物是大气中的重金属、氮氧化物和颗粒物等，它们降落到地表可引起土壤酸化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡；各种大气飘尘(包括重金属、非金属有毒有害物质及放射性散落物)等降落地面，会造成土壤的多种污染。

2、水污染型：扩建项目废水和生活污水不能做到达标全部回用或事故状态下未经处理直接排放，或发生泄漏，致使土壤受到重金属、无机盐、有机物和病原体的污染。

3、固体废物污染型：扩建项目危险废物、污泥等在储存、运输、堆放过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接地影响土壤。

9.1.3.2 土壤污染控制措施

1、控制扩建项目“三废”的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物质；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量要求。

2、防渗措施：

(1) 危险废物暂存区域、生产装置（单元）区等防渗：地面采用水泥硬化，周围

设置废水收集沟，事故状态下收集的废水排入事故水池，事故结束后进入厂区污水站有效处理。

(2) 污水管网铺设防渗：各处理构筑物为钢混结构或钢制防腐结构，污水管道采用耐腐蚀、防渗漏材料，接头全部进行防渗处理。

3、生产过程中做好对设备的维护、检修，切实杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生，同时，应加强关键部位的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施以防事故的发生。

9.2 固废来源与处理措施情况

9.2.1 固废来源

扩建项目固废产生情况见表 9.2-1。

表 9.2-1 扩建项目固废产生及处置情况一览表

编号	产生工段	固废名称	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	处置情况
S ₁	剪切	下脚料	一般固废	--	0.05	由厂家回收利用
S ₂	喷砂	废钢砂	一般固废	--	0.2	
S ₃	酸洗槽	废酸液	危废	HW34	4	委托有资质单位处置
S ₄	焊接	废焊渣	一般固废	--	0.01	由厂家回收利用
S ₅	含油废水	隔油废油	危废	HW08	0.6	委托有资质单位处置
S ₆	电沉积槽	废滤渣、废滤芯	危废	HW17	9t/次	
S ₇	水洗槽	废铅渣、废滤布	危废	HW31	3	
S ₈	有机废气处理	废活性炭	危废	HW49	7	
职工办公、生活		生活垃圾	一般固废	——	6.07	环卫部门统一处理

9.2.2 固废环境影响分析

(一) 一般固废

剪切下来的下脚料、喷砂产生的废钢砂这部分废料具有较高的回收利用价值，定期由厂家回收利用；生活垃圾由环卫部门统一处理。

(二) 危险废物

项目在厂区内设置了危废暂存间，面积约 80m²，严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)的要求。

危险废物暂存间的设计应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597 - 2001)

和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行：

产生危险废物的车间，必须设置专用的危险废物收集容器，产生的危险废物随时放置在容器中，绝不能和其他废物一起混合收集，定期运往公司危险废物暂存场所。委托处置的危险废物应定期交由危险废物处置单位处置。危险废物在暂存场所内不能存储 1 年以上。

对于危险固废的收集及贮存，应根据危险固废的成分，用符合国家标准的耐腐蚀、不易破损、变形和老化的容器贮存，并按规定在贮存危险固废容器上贴上标签，详细注明危险固废的名称、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办法。

危险废物贮存设施要符合国家危险固废贮存场所的建设要求，危险固废贮存设施要建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚用坚固的防渗材料建造，并建有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施，基础防渗层用 2mm 的高密度聚乙烯材料组成，表面用耐腐蚀材料硬化，衬层上建有渗滤液收集清除系统、径流导出系统、雨水收集池。储存间内清理出来的泄漏物，也属于危险废物，必须按照危险废物处理原则处理。

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

按月统计公司各厂区、各车间的危险废物种类、产生量、暂存时间、交由处置时间等，并按月向当地环保部门报告。

（2）危险废物的转移

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。

经采取以上处理措施后，危险废物的储存对周围环境影响较小。

9.2.3 危险废物运输环境影响分析

扩建项目危险废物由危险废物处理单位负责运输。根据危废产生单位需处置量及地区分布、交通路线及路况，执行《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2013 年第 2 号）制定出危险废物往返收集网络路线，原则上危废运输不采取水上运输，采用汽车运输，不上高速公路，避开人口密集、交通拥挤地段，车速适中，做到运输车辆配备与废物特征、数量相符，兼顾安全可靠性和经济合理性，确保危废收集运输正常化。

如运输危险废物的汽车发生事故将会对事故发生地的敏感目标产生影响。因此，必

须采取以下措施，尽量防止事故发生和减轻事故造成的影响。

(1) 成立专门的责任机构

由于污染事故发生突然，偶然性强，不确定因素多，一旦发生事故，需多部门协调处理，因此，项目方应成立污染事故应急处理指挥中心。由指挥中心负责协调事故发生地的交通、公安、环保、消防、医护等部门，实施重点路段的污染监控、污染事故报警、污染事故的现场监测、污染事故应急处理等工作，保证事故发生时组织相关力量及时控制事故的危害，在第一时间，有序有效地控制事故污染，把污染事故危害减小到最少。

(2) 制定应急预案

应急预案的内容主要包括：调查分析潜在事故重点路段；建立交通污染事故应急处理信息网络系统；明确可能的不同类型污染事故发生时应采取的处理措施。与运输车辆应过的城市的应急预案联动。

(3) 加强宣传教育

加强对驾驶员的安全意识和职业道德教育，提高有毒有害物质运输车辆司机的责任感，防止突发事件的发生。

此外，危险废物的转移运输必须包装，以防止和避免在运输工程中散扬、渗漏、流失等污染环境、制定出操作管理制度。危险废物的包装执行《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）及《危险货物运输包装标志》（GB190-2009）。应严格按照《危险化学品安全管理条例》、《铁路危险货物运输管理规则》的规定执行。应选择有资质、记录良好的运输单位作为物料运输的承运单位，并制定定期考察制度，对承运单位的车辆、人员、防护措施等进行全方位的考察，以确保承运单位具备安全运输所有物料的能力。严格执行危险品运输各项规定。危险废物委托有危险品运输经营许可证的公司运输。运输车辆需挂有明显的标志，以便引起其它车辆的重视。运输单位需制定有关道路危险废物运输风险事故应急计划，运输人员熟悉运输路线所应过地区应急处置单位的电话。同时，应配备必要的资金、人员和器材，并对人员进行必要的培训和演练。

9.4 管理措施

扩建项目固体废物管理措施：

(1) 对废物进行“全过程管理”，即对废物的产生、运输、贮存、加工处理、最终

处置实行监督管理。

(2) 固体废物最小量化。主要包括以下几点内容：培养每个生产及管理人员，在每个岗位、每个工段、每个环节树立废物最小量化意识。负起最小量化责任，建立废物最小量化制度和操作规范；不断改进生产工艺，选择适当原料，使生产过程中不产生废物或少产生废物；制订科学的运行操作使废物实现最小量化；对有可能利用的废物进行循环和回收利用；采用压缩等技术，减少处置废物体积；实行奖惩制度，提高员工废物最小量化的积极性和创新精神。

(3) 实行废物交换。本公司的废物可能是另一个行业或者企业的原料，通过现代信息系统对废物进行交换。

(4) 废物审计。主要包括以下几点内容：废物合理的产生估量；废物流向和分配及监测记录；废物处理和转化；废物有效排放和废物总量衡算。通过废物审计的结果可以及时判断工艺的合理性，发现操作过程中是否有跑、冒、滴、漏，甚至非法排放，有助于改善工艺、改进操作，实现废物最小量化。

(5) 建立废物信息和转移跟踪系统。

(6) 对废物贮存、运输、加工处理、处置实行许可证制度，废物的贮存、转运、加工处理特别是处置实行经营许可证制度。

9.5 小结

扩建项目产生的危险废物均采用专用的危险废物收集容器贮存，就近存放在危废间内，定期委托有资质的单位进行合理处置；一般固废定期由厂家回收利用；生活垃圾由环卫部门统一处理。因此，扩建项目产生的固废全部得到最终有效处置，其措施是可行的，对环境影响很小。

10 环境保护措施技术经济论证

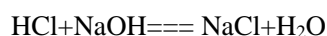
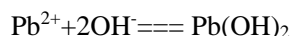
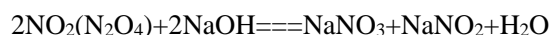
10.1 废气治理措施技术经济论证

扩建项目喷砂废气经布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒 P4 排放；电沉积槽上面装有盖板，槽体侧方装有管道抽排风装置，并对整个生产线和车间进行全封闭，电沉积废气经碱液喷淋处理后，由 15m 高排气筒排放（P5）；热分解层固化产生的废气经活性炭吸附处理有机废气后经碱液喷淋处理后，由 15m 高排气筒排放（P5）。

（1）喷砂产生粉尘通过集气罩收集，袋式除尘器处理再经 15m 高排气筒排放，集气罩的收集效率可达 90%，项目使用袋式除尘器相对于其它除尘器具有以下优点：除尘效率较高，可捕集大于 0.3 微米的细小粉尘，除尘效率可达 99%；使用灵活，处理风量可由每小时数百立方米到每小时数十万立方米；结构比较简单，运行比较稳定，维护方便；粉尘处理容易，袋式除尘器是一种干式净化设备，不需用水，所以不存在污水处理或泥浆处理问题，收集的粉尘容易回收利用。车间无组织排放粉尘，采用洒水抑尘的方式降低粉尘的排放量，据可查资料，洒水方式可降低 80% 粉尘排放量。

（2）有机废气采用活性炭吸附处理。有机废气比较普遍的治理方法有吸附法、吸收法、氧化法和生物处理法等，根活性炭吸附技术较其它方法而言具有脱臭效率高、无二次污染、投资成本低等特点，一般适合于污染物浓度低于 2000mg/m³ 以下的有机废气，因此本项目选用活性炭吸附法处理有机废气，并通过配套冷却装置降低有机废气的温度，使之达到活性炭最佳吸附温度，通过此措施，吸附处理效果较好，最后通过一根 15m 高排气筒排放。本项目定期、及时更换活性炭，保持设备净化能力和净化容量。

（3）酸洗、电沉积等工段会产生盐酸雾、硝酸雾、含铅废气，用氢氧化钠吸收酸雾的方法，国内外应用比较广泛。与其他碱性溶液相比，它吸收酸雾的效率比较高。反应式如下：



从上式反应可知，用 NaOH 吸收酸雾的反应实质上不可逆的中和反应，生成了 NaNO₃、NaNO₂、Pb(OH)₂ 和 NaCl。反应较容易进行到底，且符合该方法使用条件。

废气经工作槽侧的集气装置收集后,与氢氧化钠吸收液进行气液两相充分接触吸收中和反应,净化效率可保证大于 90%,酸雾废气经过净化处理后经 15 米高排气筒排放。该工艺目前国内比较成熟,只要正常运行废气净化效率有保证。

扩建项目产生的电镀废气采用的工业中应用较广泛、工艺成熟的液相吸收法。项目产生的废气可得到有效治理,污染物排放浓度均能满足国家相关标准的要求。

10.2 废水治理措施技术经济论证

扩建项目生产废水主要为酸洗产生的含酸废水、固化后水洗产生的含油废水,含油废水经隔油处理后排至厂区现有污水处理站进行处理后回用。根据现有工程多年的实际运行经验和废水监测数据,厂区污水处理站出水可以稳定满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 2 新建企业水污染物排放限值的要求;经上述处理后,清水回用于电镀工序,浓水与生活污水经市政污水管网送至双塔污水处理站进行处理。

目前厂址附近的污水管网已经配套,而且根据工程分析扩建项目所排废水水质满足双塔污水处理站的设计进水水质要求,可以确保扩建项目废水引至双塔污水处理站进行处理。

10.3 噪声治理措施技术经济论证

扩建项目噪声源主要是风机、空压机、剪切机等,噪声设备均布置在厂房内,采取基础减振,安装消声器的措施。采取以上措施后,扩建项目厂界均能达标。噪声处理措施在技术上和经济上均是合理的。

10.4 固废治理措施技术经济论证

项目产生的危险废物暂存于公司危废间内,定期委托有资质的单位进行合理处置。一般固废定期由厂家回收利用;生活垃圾由环卫部门统一处理。可见扩建项目固体废物均能得到综合利用和妥善处置,且处理措施是切实可行的。

10.5 小结

综上,扩建项目针对污染物采取的各类治理措施汇总见表 10.5-1。

表 10.5-1 扩建项目污染治理措施及效果汇总表

污染物名称		治理措施及效果	排放情况
废气	有组织废气	喷砂废气经布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒 P4 排放；电沉积槽上面装有盖板，槽体侧方装有管道抽排风装置，并对整个生产线和车间进行全封闭，电沉积废气经碱液喷淋处理后，由 15m 高排气筒排放（P5）；热分解层固化产生的废气经活性炭吸附处理有机废气后经碱液喷淋处理后，由 15m 高排气筒排放（P5）。	颗粒物排放浓度能够满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表 2 中“重点控制区”的标准要求；盐酸雾、硝酸雾排放浓度能够满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准要求；VOC 可以满足《挥发性有机物排放标准第七部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 非重点行业 时段要求；铅及其化合物可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求。
	无组织废气	车间内安装中央空调及新风系统，加强全室通风换气；焊接烟尘通过移动式烟尘净化器处理	《挥发性有机物排放标准第七部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 无组织监控要求 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值
废水	生产废水和生活污水	生产废水经厂区污水处理站处理后回用，剩余回用不了的与生活污水等在满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中的“B 等级标准”要求的条件下，排入双塔污水处理站进行处理，处理站出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入钟离河，最终汇入界河。	
固体废物	项目产生的危险废物暂存于公司危废间内，定期委托有资质的单位进行合理处置。一般固废由厂家定期回收；生活垃圾由环卫部门统一处理。		
噪声	设备噪声	减振基座、车间内布置等	
风险	1. 依托现有 240m ³ 事故池一处。生产车间四周设废水收集系统，收集系统与厂区内事故水池相连。保证事故废水通过废水收集系统进入厂区事故池。2. 配备完善的消防系统，设有固定泡沫灭火系统及冷却水喷淋系统；3. 配备可燃气体、有毒气体报警及联动系统；4. 在仓库、管道及其他设备上设永久性接地装置；液体化工物料装卸时防止静电产生，防止操作人员带电作业；5. 设自动控制系统控制和设置完善的报警联锁系统，在必要的地方分别安装火灾探测器、有毒气体探测器、感烟或感温探测器等，构成自动报警监测系统。		

经前文分析论证，扩建项目在采取了以上技术可行、经济合理的环境保护措施后，可降低对外环境的影响，各项污染物排放指标可以满足相关环保标准要求。

11 施工期环境影响评价

扩建项目厂址位于现有工程厂区内。工程建设的主要内容为场地平整、基本土建和设备安装。土建部分包括钛基二氧化铅生产车间、危废暂存间以及各种管线铺设等。扩建项目工程量较小，施工期主要表现为弃土和扬尘、施工机械尾气、废水、固废、噪声交通、土壤植被等对环境的影响。

11.1 施工进度

工程施工期为10个月。

11.2 施工期的影响因素及控制措施

11.2.1 施工期的影响因素

11.2.1.1 噪声

施工场地噪声主要是施工机械噪声、物料装卸碰撞噪声及车辆运输噪声，其中施工机械噪声为主要噪声。在厂区施工过程中，使用的施工机械有挖土机、钻孔机、推土机、打桩机、混凝土搅拌机、振捣棒、电锯、吊车、升降机等，这些设施使用过程中会发出噪声。

11.2.1.2 废气

1、废气

施工过程中废气主要来源于施工机械和运输车辆所排放的废气，排放污染物主要为NO₂、CO、烃类物等，此外，还有施工队伍因生活需要使用燃料而排放的废气等。

2、粉尘及扬尘

在施工过程中，粉尘主要来源于：建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘污染；运输车辆往来将造成地面扬尘；

施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

11.2.1.3 固体废物

施工期产生的固体废物有土方施工开挖出的渣土及碎石，物料运送过程的物料损耗，包括砂石、混凝土；建筑施工原材料的下脚料和废包装，主要类型有沙石、泥土、水泥料渣、建材包装等，基本上都是无机物，无毒。本项目生产厂房采用框架结构，沙石等建材用量较少，因此施工期产生的建筑垃圾较少。主体工程完工后设施内外装修能

产生部分装修垃圾，主要有水泥、砂石、塑料、陶瓷、玻璃、纸类、木材、用过的油漆容器等，既有无机材料，也有有机材料。由于装修中大多使用成品和半成品，因此不会产生大量建材垃圾。厂内铺路修整阶段石料、灰渣、建材等的损耗与遗弃，还包括施工人员的生活垃圾。

11.2.1.4 废水

1、生产废水

包括开挖、钻孔产生的泥浆水和各种施工机械设备运转的冷却及洗涤用水。前者含有大量的泥砂，后者则会有一定量的油污。同时在设备安装过程中，因调试、清洗设备，也会产生一定量的含油废水。

2、生活废水

该废水是由于施工队伍的生活活动造成的，包括食堂用水、洗涤废水和冲厕水。生活污水含有大量细菌和病原体。

3、施工现场清洗废水

该废水虽然无大量有毒有害污染物质，但其中可能会含有较多的泥土、砂石和一定的地表油污和化学物品。

11.2.2 施工期影响的控制措施

为减少施工期对周围环境的影响，在施工期间采取了以下控制措施，以将不利影响降到最低。

11.2.2.1 施工噪声的控制措施

1、合理安排施工时间：制订施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，避开周围环境对噪声的敏感时间，减少夜间施工量。尽量加快施工进度，缩整个工期。

2、合理布局施工场地：应避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

3、降低设备声级：设备选型上尽量采用低噪声设备；固定机械设备与挖土、运土机械可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备进行维修、养护，减少易松动部件的振动所造成的噪声；闲置不用的设备应立即关闭；运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

4、建立临时声障：对位置相对固定的机械设备，能于棚内操作的尽量进入操作间，可适当建立单面声障。

5、降低人为噪声：规范操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中减少碰撞噪声；尽量少用哨子、铃、笛等指挥作业，应采用现代化设备。

11.2.2.2 扬尘、废气控制措施

1、工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。

2、施工场地每天定时洒水，防止浮尘产生，在大风日加大洒水量及次数。

3、施工场地内运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶扬尘。

4、运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少扬尘产生量。

5、土方堆放场地要合理选择，不宜设在施工人员居住区上风向，混凝土搅拌机设在棚内，设置隔离围墙、拦风板等，搅拌时撒落的水泥、沙要经常清理，施工弃土及时清运，外运车辆加盖篷布，减少沿路遗撒。

6、避免水泥、沙、石灰等起尘原料材料的露天堆放。

7、所有来往施工场地的多尘物料应用帆布覆盖，采用带风罩的汽车运输。

8、施工者应对工地门前道路环境实行保洁制度，一旦有弃土、建材洒落应及时清扫。

9、对施工机械和车辆燃油造成的废气排放污染应引起重视，应要求其燃用符合国家标准的高热值清洁燃料，安装尾气净化器，尽量减少废气污染物的排放。

11、建议在厂址靠近公路部分建设防尘牌，能够有效的减少工程施工对场地外的扬尘污染，同时由于靠近公路，可以作为一个广告牌发挥其经济效益。

在采取上述措施后，可减轻施工扬尘对厂址周围环境敏感点的环境影响。

11.2.2.3 固体废物的控制措施

1、车辆运土时避免土的洒落，车辆驶出工地前应将轮子的泥土去除干净，防止沿程弃土满地，影响环境整洁。

2、施工过程中产生的建筑垃圾要严格实行定点堆放，并及时清运处理，建设单位应与运输部门共同做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，并不定期地检查执行计划情况。

3、生活垃圾应分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃。

4、对施工开挖的土壤应有计划的分层回填，并尽量将表土回填表层。对于因建设

破坏的植被，待施工完成后尽快按厂区绿化方案恢复。

5、施工中如遇到有毒有害废弃物应暂时停止施工并及时与地方环保部门联系，经他们采取措施处理后方能继续施工。

11.2.2.4 废水的控制措施

生活污水主要含 SS、有机物、氨氮和动植物油类等。施工期生活污水处理依托厂内现有污水处理设施，处理后回用于厂区绿化。

施工废水主要含无机悬浮物、硅酸盐、油类等，全部集中收集沉淀后回用于施工环节，做到无废水排放。

11.2.2.5 其它

施工期间，在运输过程中加强管理，杜绝运输污染。设备运输应与交通管理部门协调，合理使用车辆，集中运输，避开高峰运输时间，减轻对交通的影响。

工程施工期间如发现文物、古墓等文化遗产，应暂时停止现场施工，并通知有关文物部门，派专业人员现场考察，以决定是否抢救或进行挖掘。

11.3 施工期影响分析

11.3.1 施工噪声环境影响分析

在施工过程中，使用的施工机械有挖掘机、推土机、打桩机、混凝土搅拌车、空压机、电焊机、吊车、升降机等，这些设施使用过程中会发出噪声。施工阶段主要机械噪声平均 A 声级详见表 11.3-1。

表 11.3-1 施工阶段主要机械噪声平均 A 声级表

施工阶段	噪声源	声级/dB(A)	施工阶段	噪声源	声级/dB(A)
土石方阶段	挖土机	78 ~ 96	底板与结构阶段	混凝土搅拌机	110 ~ 111
	钻孔机	115		混凝土输送泵	90 ~ 110
	空压机	75 ~ 85		振捣器	110 ~ 115
	打桩机	95 ~ 110		电锯	110 ~ 111
装修、安装阶段	电钻	110 ~ 115		电焊机	90 ~ 95
	电锤	110 ~ 115		空压机	75 ~ 85
	无齿锯	115			

因为施工阶段一般为露天作业，无隔声与消减措施，故噪声传播较远，受影响范围较大。施工各阶段声级为 80~115dB(A)，由于施工场地噪声源主要为各类高噪声施工机械，且各施工阶段均有大量的机械设备于现场运行，而单机设备声级一般高于 90dB(A)，

又因为施工场地内设备位置不断变化，同一施工阶段不同时间设备运行数量亦有所波动，很难确切的预测施工场地各厂界噪声值。

对厂区施工的不同施工阶段，《建筑施工场界噪声限值标准》(GB12523-2011)提出了不同的要求，其中打桩阶段夜间禁止施工。参考同类施工机械噪声影响预测结论，昼间施工机械影响范围为60m，夜间影响范围为180m。

扩建项目周围500m范围内没有村庄、学校等敏感点，因此施工期噪声对周围敏感点的影响较小。

11.3.2 施工期大气环境影响分析

施工期间将产生许多扬尘，如车辆装载过多运输时散落的泥土、车轮粘满泥土导致运输公路路面的污染，另外工程施工中土方处置不当、乱丢乱放也将产生大量固体垃圾。这些废物会造成晴天尘土飞扬、雨天则满地泥泞，严重影响土地利用和交通运输，因此施工中必须注意施工道路散落物的处置。其直接影响是产生扬尘，施工中运输量增加也会增加沿路的扬尘量，另外露天堆放的土方也产生扬尘。扬尘使大气中悬浮微粒含量骤增，并随风迁移到其他地方，严重影响附近居民和过往行人的呼吸健康，也影响市容和景观。运输扬尘一般在尘源道路两侧30m的范围，扬尘因路而异，土路比水泥路TSP高2-3倍。

各类施工机械运行中排放尾气，主要污染物为CO、NO_x、HC，由于污染源较分散，且每天排放的量相对较少，因此，对区域大气环境影响较小。施工现场生活炉灶排放废气，主要污染物有TSP、NO_x、SO₂，由于生活炉灶多为小型炉灶，且一般为临时设置，废气排放具有间断性，因此对大气环境影响较小。

扩建项目周围500m范围内没有村庄、学校等敏感点，因此施工期扬尘对周围敏感点的影响较小。

11.3.3 施工期固体废物环境影响分析

工程施工过程中产生固体废弃物主要有开挖的土石、建筑垃圾及生活垃圾等。

(1) 施工用土石

本工程厂区平整时会产生一定量的废土石；在土石运送过程中，若车辆装载过多在运输时会散落的泥土、石块；沾满泥土的车轮在运输过程中会产生泥土等。以上过程均会对周围环境造成一定程度的不利影响。

本次评价要求工程施工方严格按照工程施工规范执行，在指定地点采运本工程厂区填方所需的土石，并在装运的过程中不要超载，沿途不洒落。车辆驶出施工场地前应将

轮子的泥土去除干净,防止沿程弃土满地,同时施工者应对施工场地道路实行保洁制度,一旦有弃土、建材洒落应及时清扫。

采取上述措施后,施工期土石运输对周围环境影响较小。

(2) 建筑垃圾

建筑垃圾主要包括废弃的包装物、废油漆涂料和安装的金属废料等,其具有一定的经济价值,要求施工方定时收集整理外运至废品收购站,避免长期堆放对施工场地造成不利影响。

(3) 生活垃圾

生活垃圾来源于施工作业人员生活过程遗弃的废弃物,其成分有厨余物、塑料、纸类以及砂土等,要求施工人员将生活垃圾丢弃到施工场内的垃圾桶中,由环卫部门定期外运处理。

11.3.4 施工期水环境影响分析

施工期废水主要是施工现场工人生活区排放的生活污水,施工活动中排放的各类生产废水等。生活污水主要污染物是悬浮物、BOD₅等;生产废水包括清洗车辆、机械设备等废水,主要污染物是悬浮物、石油类等。少量的生活废水应经厂区现有污水处理设施处理后回用;生产废水采用沉淀池收集后回用于施工环节及场地增湿喷洒,不外排。上述废水产生量较小,且以自然蒸发为主,从而不会产生地表径流,不会对周围水环境产生不利影响。

11.3.5 施工对交通环境影响分析

本项目施工期对交通的影响主要有两个方面,一是土方的堆置和道路的开挖阻碍交通,二是运输车辆的增加将使道路上的车流量增大。本项目施工场地平时车流量小,所以施工期对交通环境的影响不大。

通过对施工期环境影响分析可见,由于施工期是短期的、局部的,在采取控制措施的情况下,施工期的影响是较小的。

11.4 小结

在施工期间各项施工活动产生的噪声、废水、扬尘和固体废物可能对周围环境产生短期的、局部的影响;经采取相应的污染控制措施后,对周围环境影响较小。

12 环境风险评价

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度，环境风险评价的目的是分析和预测建设工程存在的潜在危险和有害因素，工程建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏、爆炸，所造成的人身安全事故与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

本次评价遵照国家环保部《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）和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）的精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）为指导，通过对本项目进行风险识别和源项分析，进行风险影响评价，提出减缓风险的措施，并完善现有应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

12.1 现有工程风险防范措施

现有工程风险防范措施见表 12.1-1。

表 12.1-1 现有工程风险防范措施

名称	具体措施
防渗措施	按照分区防治的原则，车间地面采用混凝土浇筑，有防渗功能；生产车间地面是强度等级为 C30 混凝土加大理石地面，车间废水设施地面是强度等级为 C30 混凝土加环氧树脂自流平地面，抗渗等级为 P6，起到防腐抗渗的作用；对危废间和事故水池按照要求施工，采取了防渗措施，事故水池的渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，危废间防渗系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。
消防水、初期雨水收集措施	本项目消防废水和事故水池合用，在厂区西北侧设置 240m^3 的事故池，设置雨水截止阀；在火灾事故发生时，利用厂区内的雨污水管网，将消防废水收集至事故池，经处理达标后外排。
事故废水收集措施	生产车间内的污水收集管线与 240m^3 事故水池相连，并设置事故截止阀，事故情况下，利用事故截止阀切断污水管线排污，将事故废水通过污水收集管线进入事故水池，再分批送城市污水处理厂进行处理（含有重金属的废水经污水处理设施处理达标后再排入城市污水处理厂）。
事故废水导排及“三级防控”体系建设	一级防控措施：建设硫酸贮罐区围堰及其配套设施（如备用罐、导流设施等），防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染，利用车间、仓库、污水站周围设置的排水沟，防止消防废水及物料泄漏 二级防控措施：厂区西北侧设置 240m^3 的事故池。车间内产生的消防事故废水和事故池相连，能够保证事故废水全部被收集，并对事故水池进行防渗处理，确保事故废水不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

	三级防控措施：对厂区雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水管线进入地表水水体。
风险应急预案	公司进一步完善了各级环保责任制，编制了《突发环境事件应急预案》，并在招远市环境保护局备案（备案编号：370685-2017-075-L），通过积极开展事故应急演练，提高了对突发事件的处理能力。

12.2. 风险调查

12.2.1 项目风险源调查

扩建项目生产过程中需使用到一些危险化学品。这些化学品在运输、储存、使用和管理过程中具有一定的环境风险。

扩建项目在生产过程中涉及的危险化学品的名称、使用量和贮存量见表 12.2-1。

表 12.2-1 扩建项目主要危险化学品一览表

序号	化学品	单位	年消耗	厂内最大存放量	危险性分类	储存场所
1	硝酸	t/a	4.5	0.25	酸性腐蚀品	化学品库
3	盐酸	t/a	5.3	0.27	酸性腐蚀品	化学品库
4	氢氧化钠	kg	3	3	碱性腐蚀品	化学品库
5	铅	kg/a	13.41	0.05kg	毒性	污染物

各类化学品均以卡车运输到化学品仓库，并用搬运车将化学品运至各化学品库贮存。生产过程中用到的主要危险物质理化性质及危险特性分别见表 12.2-2 至 12.2-5。

表 12.2-2 铅的危险有害特性及安全技术表

中文名称	铅			英文名称	Lead		
外观与性状	灰白色质软的粉末，切削面有光泽，延性弱，展性强			侵入途径	吸入、食入		
分子式	Pb	分子量	207.2	引燃温度	无意义	闪点	无意义
熔点	327.5	沸点	1740	蒸汽压	0.13kPa(970)		
相对密度	水=1	12.34		燃烧热(kJ/mol)	无意义		
爆炸极限 (vol%)	无意义			灭火剂	干粉、砂土		
主要用途	用作电缆、蓄电池、铅冶炼、废杂铜冶炼、印刷、焊锡等						
物质危险类别	第 6 类，有毒品			溶解性	不溶于水，溶于硝酸、热浓硫酸、碱液，不溶于稀盐酸		
燃烧产物	氧化铅			UN 编号		CAS NO.	7439-92-1
危险特性	粉体在受热、遇明火或接触氧化剂时会引起燃烧爆炸。						
健康危害	铅以无机物或粉尘形式吸入人体或通过水、食物经消化道侵入人体后，积蓄于骨髓、肝、肾、脾和大脑等处“储存库”，以后慢慢放出，进入血液，引起慢性中毒，损害造血、神经、消化系统及肾脏。职业中毒主要为慢性。神经系统主要表现为神经衰弱综合征、周围神经病(以运动功能受累较明显)，重者出现铅中毒性脑病。消化系统表现有齿龈铅线、食欲不振、恶心、腹胀、腹泻或便秘，腹绞痛见						

	于中等及较重病例。造血系统损害出现卟啉代谢障碍、贫血等。短时接触大剂量可发生急性或亚急性铅中毒，表现类似重症慢性铅中毒。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及流动清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：给饮足量温水，催吐，就医。
防护措施	呼吸系统防护：作业工人应该佩戴防尘口罩。 眼睛防护：必要时可采用安全面罩。 防护服：穿工作服。 手防护：必要时戴防护手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。保持良好的卫生习惯。
泄漏应急措施	切断火源。戴好防毒面具，穿好一般消防防护服。用洁净的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，用水泥、沥青或适当的热塑性材料固化处理再废弃。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

表12.2-3 氢氧化钠的危险有害特性及安全技术表

中文名称	氢氧化钠			英文名称	sodium hydroxide ; Caustic soda		
外观与性状	白色不透明固体，易潮解			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
分子式	NaOH	分子量	39.997	引燃温度	无意义	闪点	无意义
熔点	318.4	沸点	1390	蒸汽压	0.13kPa/739		
相对密度	水=1	2.12		燃烧热(kJ/mol)	无意义		
	空气=1	无资料		临界温度	无意义		
爆炸极限 (vol%)	无意义			灭火剂	水、砂土		
主要用途	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等						
物质危险类别	第8.2类 碱性腐蚀品			燃烧性	不燃		
禁忌物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水			溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。		
燃烧分解产物	无意义			UN 编号	1823	CAS NO.	1310-73-2
危险货物编号	82001			包装类别		包装标志	腐蚀品
危险特性	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。						
灭火方法	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。						
健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。						
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。						

防护措施	<p>呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>身体防护：穿橡胶耐酸碱服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>
泄漏应急措施	<p>隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。</p>

表 12.2-4 盐酸理化性质及危险特性

中文名称	盐酸			英文名称	HYDROCHLORIC ACID ; CHLOROHYDRIC ACID		
外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味			侵入途径	吸入、食入		
分子式	HCl	分子量	36.46	引燃温度	无意义	闪点	无意义
熔点	-114.8	沸点	108.6	蒸汽压	30.66kPa (21)		
相对密度	水=1	1.20		燃烧热(KJ/MOL)	无意义		
	空气=1	1.26		临界温度	无意义		
爆炸极限 (VOL%)	无意义			灭火剂	用碱性物质中和或大量水扑救。		
主要用途	重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业						
急性毒性	LD50：无资料；LC50：4600MG/M3，1小时(大鼠吸入)			燃烧性	不燃		
禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物			溶解性	与水混溶，溶于碱液		
燃烧分解产物	氯化氢			UN 编号	1789	CAS NO.	7647-01-0
危险货物编号	81013			包装类别		包装标志	20
危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。						
灭火方法	消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。						
健康危害	接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。						
急性毒性	LD50：无资料；LC50：4600MG/M ³ ，1小时(大鼠吸入)						
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。</p>						

	就医。 食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

表 12.2-5 硝酸理化性质及危险特性

中文名称	硝酸			英文名称	NITRIC ACID		
外观与性状	纯品为无色透明发烟液体，有酸味			侵入途径	吸入、食入		
分子式	HNO ₃	分子量	63.01	引燃温度()	无意义	闪点()	无意义
熔点()	-42 无水	沸点()	86 无水	饱和蒸汽压(kPa)	4.4(20)		
相对密度	水=1	1.50 无水		燃烧热(kJ/mol)	无意义		
	空气=1	2.17		临界温度()	无资料		
爆炸极限%(V/V)	无意义			主要成分	含量：工业级 一级≥98.2%；二级 ≥97.2%		
主要用途	用途极广。主要用于化肥、染料、国防、炸药、冶金、医药等工业						
物质危险类别	第8类腐蚀性物质；含硝酸>70%时次要危险性为第5.1类氧化性物质			溶解性	与水混溶		
禁忌物	还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类			灭火剂	雾状水、二氧化碳、砂土		
燃烧产物				UN 编号	2031	CAS NO.	7697-37-2
危险货物编号	81002			包装类别(>70%)	/	包装标志	
危险特性	强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。						
灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土。						
健康危害	其蒸气有刺激作用，引起眼和上呼吸道刺激症状，如流泪、咽喉刺激感、呛咳，并伴有头痛、头晕、胸闷等。口服引起腹部剧痛，严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息。皮肤接触引起灼伤。慢性影响：长期接触可引起牙齿酸蚀症。						
环境危害	对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。						
燃爆危害	本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。						
急性毒性	LD ₅₀ ：无资料；LC ₅₀ ：无资料						
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进						

	行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

12.2.2 生产设施风险因素分析

与现有工程相比，扩建项目生产过程中，生产装置、储运系统、公辅工程及环保措施中存在的风险因素分析见表 12.2-6。

表 12.2-6 扩建项目生产设施风险识别表

生产车间装置区	风险设施或单元	存在危险物质	主要危险、危害因素
钛基二氧化铅生产车间	电沉积环节	盐酸、氢氧化钠、硝酸、铅	中毒

12.2.3 环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/169-2018)相关要求，通过对评价范围内大气环境、地表水环境、地下水环境可能受影响的环境敏感目标进行调查，扩建项目主要环境敏感目标见表 12.2-7。

表 12.2-7 环境敏感目标

项目序号	行政村名/居住区/学校名称	方位	距离 (m)	户数
1	山上李家	SE	650	319
2	山上原家	E	500	140
3	山上隋家	ENE	740	207
4	草沟头	SSW	2240	400
5	邵家	NW	1460	218
6	东店	NW	1090	82
7	西店	NW	1410	108
8	洼吕家	NW	1940	56
9	河西于家	NW	2170	73

11	金岭镇	NNW	1980	2600
12	山上赵家	N	1150	157
13	山上姜家	NE	2300	140
14	山上张家	NE	2690	147
17	庵里	NNW	2900	25
19	小河头	WNW	1570	125
20	大河头	W	1490	275
21	后崔家	WSW	1830	80
22	前崔家	WSW	2000	45
23	山里陈家	SE	2240	175
24	金岭镇检察院	ENE	80	--
25	金岭镇派出所	ENE	130	--

12.2.4 环境风险潜势初判

12.2.4.1 建设项目环境敏感特征

根据环境敏感目标调查和水文地质调查结果，扩建项目环境敏感特征及大气、地表水和地下水环境敏感特征见表 12.2-8。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D，大气、地表水、地下水环境敏感程度分别为 E3、E3 和 E3。

表 12.2-8 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征				
	厂址周边 5km 范围内				
	敏感目标名称	相对于厂址的方位	与厂界距离 (m)	属性	人口
环境空气	山上李家	NNW	0.86	居住区	942
	山上原家	NNW	1.16		431
	山上隋家	N	4.56		628
	草沟头	NNE	3.75		1300
	邵家	NNE	4.41		575
	东店	NE	3.66		200
	西店	NE	4.43		197
	洼吕家	NE	1.49		147
	河西于家	NE	1.9		215
	金岭镇	ENE	2.97		4973
	山上赵家	E	1.05		401
	山上姜家	E	2.22		380
	山上张家	E	3.23		405
	庵里	ESE	1.64		55
	小河头	ESE	1.34		308
	大河头	S	1.78		700
	后崔家	NE	2.44		171
	前崔家	S	2.97		90

山里陈家	SSE	2.94	500
金岭镇检察院	SSE	4.71	4
金岭镇派出所	SSE	3.88	12
朱家	SW	3.87	350
皂户王家	SE	0.305	539
唐家	SW	3.99	250
邹家	WSW	0.82	425
西埠上	WSW	2.26	480
掉钟头	WSW	2.48	1168
寨里	W	2.82	1001
埠南	WNW	2.68	470
河西于家	NW	1.32	215
洼吕家	NW	4.1	147
西店	NW	4.98	197
东店	NNW	4.23	200
邵家	SES	0.88	575
光山	SES	1.01	102
员外沟	S	0.21	500
台上村	S		437
草沟头	ENE	3.03	1300
上芥	ENE	4.67	890
古宅	ENE	4.45	1073
于家埃	NNE	3.90	145
西华山	SE	3.99	400
中华山	SE	4.41	240
上华山	SE	3.17	607
北冯村	SE	3.40	346
石门小宋家	SW	4.34	85
石门大宋家	SW	0.97	225
柳家沟	SW	1.73	246
曾家沟	SSW	2.01	467
城西王家	SW	2.11	381
黄土崖	SW	4.56	1076
山里陈家	SW	4.46	500
张家庵	W	2.29	464
石城芥	W	4.66	802
埃子王家	NW	3.34	401
埃子赵家	NW	4.35	405
山上王家	NW	4.48	320
山上孙家	NW	4.74	950
山上马家	NW	4.48	508
沟李家	NW	4.47	669
上刘家	NNW	4.89	1802
原疃村	SW	1.45	1850
厂址周边 500 范围内人口数小计			0

	厂址周边 5km 范围内人口数小计				35842
	大气环境敏感程度 E 值				E2
地下水	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	不敏感	类	渗透系数一般为 $K=4 \times 10^{-5} \text{cm/s}$	/
	地下水环境敏感程度 E 值				E3
地表水	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围 /km	环境敏感目标
	1	钟离河	类	/	/
	2	界河	类	/	/
	地表水环境敏感程度 E 值				E3

12.2.4.2 建设项目危险物质及工艺系统危险性特征

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C, 确定扩建工程危险物质及工艺系统危险性

(1) 建设项目 Q 值确定

表 12.2-9 建设项目 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	危险物质 Q 值
1	硝酸	0.25	7.5	0.03
2	盐酸	0.27	7.5	0.04
项目 Q 值				0.07

(2) 建设项目 M 值确定

通过分析项目所属行业及生产工艺特点, 得到 $M=5$, 为 M_4 。项目 M 值确定情况见表 12.2-10。

表 12.2-10 建设项目 M 值确定表

行业	评估依据	分值	企业情况	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10分/每套	不涉及	0分
	其他高温或高压, 且涉及易燃易爆等物质的工艺过程 ¹ 、危险物质贮存罐区	5分/每套		
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	本项目使用危险物质	5
合计		5分		

(3) 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据危险物质数量与临界量比值 ($1 \leq Q < 10$) 和行业及生产工艺 (M_4), 确定危险

物质及工艺系统危险性等级为 P4。

表 12.2-11 危险物质及工艺系统危险性等级判断

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

12.2.4.3 建设项目环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/169-2018)中建设项目环境风险潜势划分如表 12.2-12 所示。

表 12.2-12 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	+			
环境中度敏感区 (E2)				
环境低度敏感区 (E3)				

注：+为极高环境风险

通过分析，大气、地表水、地下水环境敏感程度等级分别为 E2、E3 和 E3，危险物质及工艺系统危险性等级为 P4，确定项目风险潜势综合等级为 级，进行三级评价。

大气环境风险评价范围为项目边界外扩 3km；地表水评价范围满足依托废水处理站环境可行性分析；地下水环境风险评价范围为包含本工程在内。

12.3 源项分析

12.3.1 事故源项分析

根据分析，本项目事故源项包括以下几种：

(1) 扩建项目水处理装置发生故障，该类事故发生时，生产废水未能得到妥善处理而超标排放。

(2) 工艺废气异常排放主要发生在废气处理装置出现故障或设备检修时，此时若未经处理的工艺废气铅或有机废气、氯化氢直接排入大气，将造成周围大气环境污染。

(3) 扩建项目储存盐酸、硝酸的塑料桶等突然发生泄漏，该类事故发生时，可能对现场人员造成伤害，并污染周围水环境。

(4) 电沉积槽发生事故，致使槽液泄漏，可能对现场人员造成伤害，若镀液发生流失可污染土壤及地下水。

12.3.2 事故树分析

危险品潜在事故的事故树分析见图 12.3-1。危险品储存库房为主要可能发生事故风险的场所；所存储的物质是主要可能引起风险发生的物质。

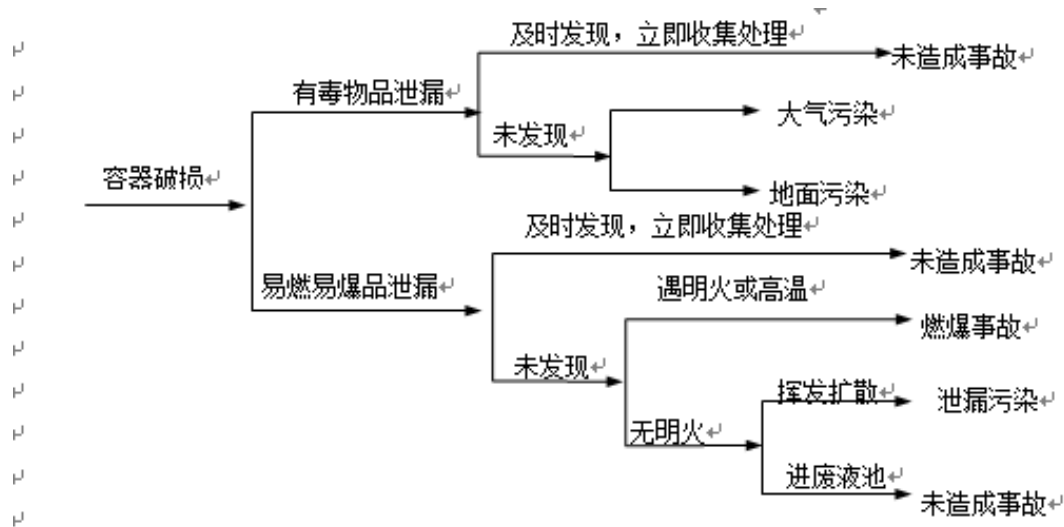


图 12.3-1 泄漏事件树示意图

12.3.3 事故风险概率调查和最大可信事故

根据有关方面的不完全统计，目前国内外尚未发生过类似工厂由于易燃气体、有毒气体泄漏而造成的火灾爆炸事故及人员伤亡事故，也未见有毒气体泄漏的事故导致对外环境和人群造成严重影响与危害的报导。

因扩建项目水处理装置间歇运行，若发生故障，可将废水暂存在中和罐；废气处理装置若发生异常，可暂停生产。综合考虑本项目工艺，最大可信事故确定为电沉积槽和储存盐酸、硝酸的塑料桶等化学品突然发生泄漏，主要事故类型为有毒品泄漏后造成大气和水污染扩散事件。

12.4 化学品泄漏环境风险影响分析

1、盐酸、硝酸等化学品泄漏

由于项目化学品用量较少，液态化学品均用试剂瓶储存，其中盐酸和硝酸采用 25L 的塑料桶，其他液态试剂采用 3L 玻璃瓶储存，均不采用储罐，所需化学品将统一分区放置在化学品库，每个分区均设置围堰，化学品库为封闭厂房。当塑料桶破裂，一桶盐酸或硝酸全部泄漏时，可全部收集在围堰内，方便及时进行收集处理，可防止其外泄对周围环境造成污染和设备腐蚀损害。

由于项目化学品储存量均较小，且项目周围 500m 内无村庄等敏感点。因此，硝酸、

盐酸外泄对周围敏感点的影响很小，主要影响目标为厂内及周围其余的工作人员。

为了防止意外，须做好有效的防范措施，严防事故发生，重点防范泄露等事故的发生，并制定相应的应急救援措施。

采取的应急救援措施如下：

(1) 发生事故时，应急预案指挥或副指挥及救援队伍应立即到达现场，组织人员进行有效处理，防止化学品外流。

(2) 现场作业人员应迅速切断电源，转移现场的危险化学品，防止事故的扩大。

(3) 当灾情可能危及周围居民安全时，应立即通知周围居民并引导转移到上风向等安全地带。

2、电沉积槽液泄漏事故影响分析

扩建项目最大的镀槽电镀液为 1m^3 ，若镀槽中的电沉积槽液泄漏，其泄露浓度较高，超标严重，会造成周围水体和土壤的严重污染。项目生产线配有槽液回收装置，槽、罐、管线按“可视、可控”原则布置，并设有相应的防破损、防腐蚀等防护措施，低位槽底部设有防漏托盘，若低位槽泄露，泄露出的电镀液可全部收集在防漏托盘内。同时厂内设 1 座事故水池，容积为 240m^3 ，能够接纳事故废水，可确保事故状态下废水不外排，减轻对环境的污染。

3、危险物料储运环境影响分析

本项目原辅材料由供货方负责运输，产品由需货方负责运输。原辅材料中的腐蚀性物质设立了单独的药品暂存间，采取了防火源、防热源、防爆晒、防雨淋、防水浸等措施，采用专人单独保管，严格按照审批领用制度管理使用。按照物料的不同化学性质，采用适当的装运措施。一般情况下，在运输途中不会产生物料的散落或泄漏，不会对沿途环境造成不利影响。由于车辆运输发生交通事故而引起危险物料外泄的可能性是存在的。这种事故一旦发生，将会对事故发生地点的空气环境、地表水环境、地下水环境和土壤等产生短期严重影响，如果泄漏量较大，可能会对当地环境产生长期不利影响。由于物料的腐蚀性较强，还有可能对人身生命和财产造成严重损失。

12.5 风险事故水环境影响分析

12.5.1 扩建项目风险事故水环境风险分析

(1) 对地下水的风险影响分析

根据水文地质条件分析，厂区周围地质渗透性较好，项目区如不采取相应的防范措

施，项目区内化学品发生泄漏事故后，由于泄露物料及消防水不能及时收集，可通过下渗及地下径流等项目区及下游地区浅层地下水造成污染。

对附近河流的影响分析

项目西侧约 1400m 处为钟离河。因此如果扩建项目区发生泄露事故，污染物可通过地表径流对钟离河和界河造成污染。

(3) 对附近水源地的影响分析

扩建项目不在招远市规划的饮用水源地保护区范围之内。

综上，如发生风险事故，对水环境的影响如表 12.5-1 所示。

表 12.5-1 风险事故水环境的影响情况一览表

项目	敏感保护目标	影响途径
地表水	钟离河	地表径流、地下径流
	界河	
地下水	项目区周围地下水	渗透、地下径流
	项目区下游地下水	

12.5.2 扩建项目水环境风险防范措施

扩建项目采取的水环境风险防范措施主要有以下方面：

防渗措施

综合考虑项目的工艺，本次新增的电镀车间属于重点污染防渗区，建议企业在现有防渗措施的基础上，进一步强化防渗措施，确保电镀车间地面能达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ；电镀车间内的危废间的地面渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-10} cm/s$ 。

消防水收集措施

在火灾事故发生时，首先应尽可能切断泄漏源，关闭雨水排放阀，封堵可能被污染的雨水收集口；消防废水全部进入消防水事故池。

为了控制和减少事故情况下泄漏物料和污染物从排水系统进入环境，建议本项目建立如下防范设施：

清净下水和雨水排水系统在排出厂区前应设置缓冲池、闸门和在线监测仪，并设立自动切换设施。检测合格的清净下水和雨水方能经厂区雨水排口排入厂外；不合格的雨水（清下水）切换至事故池，分批次送园区污水处理厂进行处理，杜绝事故废水直接进入地表水体。

事故废水收集措施

在生产车间四周设废水收集系统，收集系统与厂区内的事故水池相连。在装置开停工、检修、生产过程中，可能产生含有有毒、对环境有污染液体漫流。因此设置围堰和导流设施。事故废水通过废水收集系统进入厂区事故池，再分批送园区污水处理厂进行处理（含有重金属的废水要进行预处理确保达标后再排入园区污水处理厂），不直接外排地表水。确保发生事故时，泄露的化学品及灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

事故水池设计分析

根据《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)，事故池总有效容积为：

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

式中：

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的最大消防水量， m^3 ；

V_3 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

V_4 ——事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量与事故废水导排管道容量之和， m^3 ；

物料量

扩建项目存放的盐酸、硝酸等液体辅料均采用塑料桶或玻璃瓶，最大容量为 25L，因此发生泄露的可能性比较小，且发生泄漏时一般也仅局限在库房内，不会漫流出来。因此计算事故池容积时不考虑存放的物料量。

扩建项目最大的物料量为 $1m^3$ ，故扩建项目建成后，全厂的生产车间发生事故时生产装置最大物料量仍按照电沉积槽的量约 $1.0m^3/d$ 进入事故水池计算。

消防水量

扩建项目建成后，现有铜箔生产车间和钛基二氧化铅车间总消防用水量为 25L/s，火灾延续时间按 1h 计，消防水量 $90m^3$ 。

雨水的储存

项目厂区排水系统实行雨污分流制。初期污染雨水按下式进行估算：

$$Q = q \cdot \phi \cdot F \cdot T$$

式中： Q ——雨水量 (L/s)；

ϕ ——径流系数，取 0.9；

F——污染面积 (hm); 扩建项目建成后, 全厂的污染面积考虑为两座生产车间, 总面积合计为约 4240m², 即 0.424hm。

T——初期雨水收集时间, 取 15min;

q——暴雨强度 (L/(s·hm)), 项目距离龙口较近, 参照龙口市暴雨强度公式:

$$q = (3.781 + 3.118 \lg T_e) / (t + 2.605)^{0.467}$$

式中:

P——设计重现期 (年), 取 2 年;

t——降雨历时 (min), 取 15min。

经计算, $q=206.08\text{L/s}\cdot\text{hm}^2$, 前 15 分钟的初期雨水量为 73m³, 即 $V_3=73\text{m}^3$ 。

按最大事故考虑, 下雨情况下, 扩建项目建成后, 全厂发生事故时的废水量为:

$$1.0 + 90 + 73 = 164\text{m}^3。$$

厂区现有事故池容积 240m³, 能够满足需要。事故发生后, 废水进入事故水池, 根据事故废水水质情况, 符合回用要求的直接回用于生产, 不能符合回用要求的经城市管网排入园区污水处理厂。事故废水收集流程见图 12.5-1。厂区事故废水导排系统见图 12.5-2。

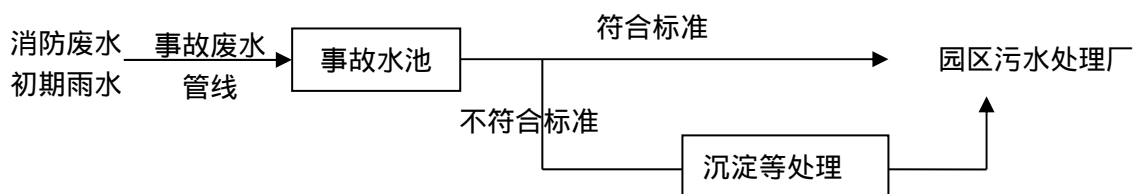


图 12.5-1 事故废水收集流程

12.5.3 采取防范措施后, 扩建项目风险事故水环境风险分析

由于扩建项目厂区内采取了严格的防渗措施, 并设有完善的废水收集系统, 概率较大的泄漏及火灾事故发生后, 污染物可全部通过废水收集系统进入事故水池, 不会出现泄露的物料和消防水漫流的情况, 从而不会通过下渗污染项目区周围地下水和地表水。

综上, 在采取了相应的防范措施后, 如风险事故发生, 不会对项目区周围的水环境敏感目标产生影响。

12.6 环境风险应急预案

目前企业已经编制了《突发环境事件应急预案》, 并在招远市环境保护局备案 (备

案编号：370685-2017-075-L)，适用于企业突发环境事件的预防、预警和应急处置；以及生产区域、公司所在地周边环境敏感区域和上述区域内人员的在突发环境事件时的应急处置和应急救援。并与企业危险废物突发环境事件、火灾、泄漏事故突发环境事件专项应急预案、车间内紧急情况、配电柜发生事故现场处置方案及事故应急预案互为补充，相互衔接，共同组企业环境应急预案体系。除电镀工序外，本项目其他工序均依托现有工程，并新建废气处理措施，现有应急预案基本不能满足扩建项目钛基二氧化铅车间的需求。本次环评仅在此基础上增加钛基二氧化铅车间的火灾、爆炸及水污染防治措施。

当扩建项目企业发生环境事故或紧急情况时，事故的当事人或发现人采取应急措施防止事故扩大并立即向本企业中的应急处置工作组中的厂指挥部报告。指挥部指挥救援队伍对环境事故或紧急情况按本单位应急措施进行处理。应急预案流程见图 12.6-1。

12.6.1 火灾和爆炸防范措施

(1) 设置火灾自动报警系统

在厂区内设置区域火灾自动报警系统，用于对控制室、各工段和配电室的火灾情况进行监控。在配电室设置感烟探测器、感温探测器、警笛，从而能及早发现将火灾危害控制在最低限度；在控制室内设感烟探测器、感温探测器与手动报警按钮等报警设备，一旦火警确认后，发出警报通知相关区域人员撤离，联动设备的状态信号均在火警控制盘上显示，值班人员通过直拨电话 119 报警。

采取防雷、防静电及接地措施。防爆区域内的电气设备及材料均采用防爆型。

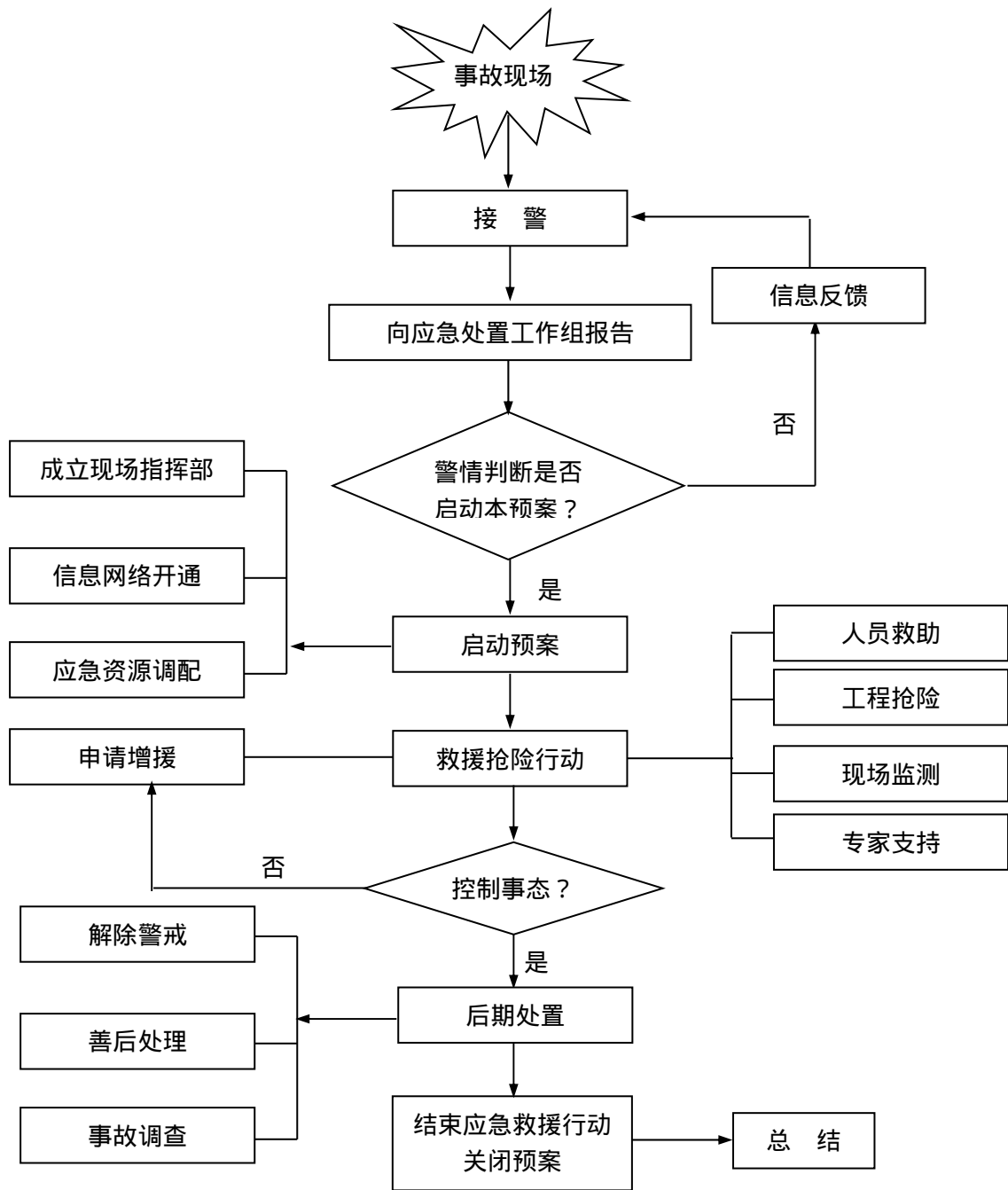


图 12.6-1 应急救援组织的设置及职责

12.6.2 地表水及地下水防范措施

假设上述风险防范措施全部失效，一旦发现有泄漏物料或者事故废水由厂址泄露顺势流入附近河流，在此极端事故状态下应立即停车检修，并根据污染物排放情况在单家河下游增设水质监测断面，并与下游各地方的应急预案建立联动机制，向下游地区及时通报污染情况。

在扩建项目厂址内的地下水监控井进行定期监测，一旦发生事故废水下渗到地下

水，监测井水质超标，厂区应立即启动事故应急预案，停止生产。同时园区将启动环境污染应急预案，成立环境保护组，在厂内应急监测小组的配合下，负责对事故现场污染区进行应急监测，包括事故规模、事态发展的去向、事故影响边界、气象条件，污染物浓度、流量、可能的二次反应有害物及污染物质滞留区等，事故处置过程中要及时提供上述监测数据。

12.6.3 应急终止

1、应急终止的条件

事件现场得到控制，事件条件已经消除；

污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；

事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；

事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；

采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

2、应急终止的程序

现场救援指挥部确认终止时机，经应急指挥领导小组批准；

现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

3、应急终止后的行动

有关部门及突发环境事件单位查找事件原因，防止类似问题的重复出现。

对应急事故进行记录、建立档案。并根据实践经验，组织有关类别环境事件专业部门对应急预案进行评估，并及时修订环境应急预案。

参加应急行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

12.7 风险应急监测计划

若发生事故，应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员应在必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整 and 安排。

12.7.1 水环境风险环境监测计划

监测因子：根据事故范围选择适当的监测因子。事故则选择pH、氨氮、COD_{Cr}、硫酸盐、氯化物、全盐量、铜、铅、锌、镍、镉、汞、六价铬等作为监测因子。

监测点位：厂区排污口、钟离河和界河汇合前100m、后300m断面处，视事故不同情况，分别设置监测断面。

另外园区污水处理厂（双塔污水处理站）进水口、出水口设置监测断面。

根据事故类型，确定危害大、不易降解的特征因子作为监测因子。

监测频次为1次/小时，具体位置见表12.7-1和表12.7-2。

表 12.7-1 水环境应急监测点位布设一览表

断面编号	断面名称	监测项目
1#	厂区总排水口	pH、COD _{Cr} 、硫酸盐、氯化物、全盐量、氨氮、铜、铅、锌、镍、镉、汞、六价铬
2#	园区污水处理厂进水口	
3#	园区污水处理厂出水口	
4#	钟离河和界河汇合前 100m 处	
5#	钟离河和界河汇合后 300m 处	

表 12.7-2 地下水水环境应急环境监测方案

断面编号	位置	监测项目
1#	厂区内监控井	pH、高锰酸盐指数、铜、铅、锌、镍、镉、汞、六价铬

12.7.2 大气风险环境监测计划

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。

监测因子：根据泄漏的物质选取相应的监测因子，并监测可能的次生污染因子。每1小时监测1次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

测点布设：按事故发生时的主导风向的下风向，考虑区域功能，在周围敏感目标处设监测点，具体见表12.7-3。

表 12.7-3 大气环境应急监测点位布设一览表

监测点布设	监测项目
发生事故时的下风向最近的环境敏感点	根据泄漏的物质选取相应的监测因子，并监测可能的次生污染因子。

12.8 三级防控体系

本项目依据《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）、《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》（鲁环发[2009]80号）要求，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）、《关于进一步加强环境影响评价

管理防范环境风险的通知》(2012年7月3日,环境保护部,环发[2012]77号)和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(2012年8月7日,环发[2012]98号)的规定,对新、改、扩建设项目的环境风险源识别、环境风险预测、选址及敏感目标、防范措施等如实做出评价,提出科学可行的预警监测措施、应急处置措施和应急预案。

本项目在生产过程中有涉及到的化学品用量有限,即使发生泄露也不会造成大范围的漫流,也仅局限在电镀车间内。为防止此环节发生风险事故时对周围环境及接纳水体产生影响,其环境风险应设立三级应急防控体系:

一级防控措施:将污染物控制在装置区;二级防控将污染物控制在排水系统事故池;三级防控将污染物控制在终端污水处理站,确保生产非正常状态下不发生污染事件。

扩建项目投产后全厂的环境风险应急措施表现为如下几个方面:

1、一级防控措施

一级防控措施:将污染物控制在装置区。

扩建项目所用液体化学品均按性质分区存放在化学品库内,存放容器为玻璃瓶或塑料桶,最大容积为25L,使用和存放量均不大,考虑一桶盐酸或硝酸全部泄漏,泄露液体可全部收集在围堰内,也不会排出化学品库,不会出现漫流。

扩建项目最大的镀槽电镀液为 1m^3 ,若电镀液泄漏,泄露出的电镀液可全部收集在防漏托盘内。

扩建项目水处理装置间歇运行,若发生故障,可将废水暂存在中和罐。

2、二级防控措施

厂内设置一处 240m^3 的地下式事故池。车间内产生的消防事故废水和事故池相连,能够保证事故废水全部被收集,不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

3、三级防控措施

第三条防线主要是设计对厂区雨水总排口均设置切断措施,防止事故情况下物料经雨水管线进入地表水水体。

13 总量控制分析

13.1 排污总量控制

13.1.1 排污总量控制制度

排污总量控制制度，是指国家对污染物的排放实施总量控制的法律制度。在此概念中，“总量”一词指的是在一定区域和时间范围内的排污量总和或一定时间范围内某个企业的排污量总和。

13.1.2 排污总量控制原则

国家提出的“排污总量控制”实际上是区域性的，也就是说，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

实施污染物“排污总量控制”是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。目前，山东省政府已与各市政府签定了污染物总量削减目标责任书，各市也层层分解，并落实到项目。本次评价排污总量控制结合项目所在地的实际情况，并根据地方政府的要求，全面对废水污染物和废气污染物排放量进行控制。

13.1.3 排污总量控制对象

结合本项目各污染物排放情况，其排污总量控制对象为颗粒物、铅、NO_x、VOC、COD_{Cr}、NH₃-N。

13.2 排污总量控制分析

扩建项目喷砂废气经布袋除尘器处理后外排，粉尘的排放量为 1.741t/a；电沉积工序产生的有机废气经活性炭吸附处理后外排，VOC 的排放量为 0.096t/a；电沉积工序产生的硝酸雾（NO_x）含铅废气经碱液喷淋塔吸收处理后外排，其中硝酸雾（NO_x）铅的排放量分别为 0.752t/a、13.41kg/a。

扩建项目生产废水经厂区污水处理站处理后部分回用，剩余的和生活污水一起经园区管网排至双塔污水处理站内处理后外排。

项目排入双塔污水处理站的废水量为 570m³/a，COD、氨氮量分别为 0.285t/a、

0.026t/a；废水经污水处理厂处理后排入外环境的 COD、氨氮量分别为 0.028t/a、0.0028t/a。项目废水不直接排入环境，因此不直接分配总量指标。

14 环境经济损益分析

14.1 经济效益分析

烟台晨煜电子有限公司年产 2 万平方米二氧化铅阳极项目总投资 950 万元,项目主要经济指标详见表 14.1-1。

表 14.1-1 扩建项目主要经济指标一览表

序号	指标名称	单位	指标值	备注
一	投资总额	万元	950	
1	建设投资	万元	750	
2	建设期利息	万元	0	
3	流动资金	万元	200	
二	年营业收入	万元	7616	不含增值税
三	年总成本及费用	万元	2004.08	平均
四	年利润总额	万元	3007.21	平均
五	所得税	万元	76.805	平均
六	年税后利润	万元	2330.405	平均
七	财务评价指标			
1	总投资收益率	%	22.99	
2	项目资本金净利润率	%	38.40	
3	投资回收期(不含建设期)	年	1.89	税前
			1.97	税后
4	财务净现值(ic=15%)	万元	1908.95	税前
			1573.94	税后
5	财务内部收益率	%	50.08	税前
			43.74	税后
6	盈亏平衡点	%	63.31	达产年 1-5 年

14.2 环保投资及环境效益分析

14.2.1 环保投资估算

扩建项目环保一次投资共计 120 万元,占项目总投资的 16%,各项环保投资详见表 14.2-1。

表 14.2-1 扩建项目环保投资一览表

序号	项目名称	投资(万元)
1	水处理装置	10
2	废气处理装置	60
3	降噪措施投资	2
4	固废收集贮运系统	20

5	车间防渗	28
合计	——	120

14.2.2 环境效益分析

本项目通过采取技术上可行、经济上合理的环保措施对废气及废水进行了严格的治理，使各主要污染物达标排放，不仅减轻了工程对环境的污染，同时也可减少缴纳的排污费。该工程环保措施实施后，降低了污染物的排放量，在提高经济效益的同时减少了排污，环境效益是比较明显的。

14.3 社会效益分析

本项目实施后带来多方面的社会效益，特别是在以下几方面有明显的促进作用：

- 1.该项目采用了先进的生产技术，对我国同行业的技术进步起到一定的促进作用。
- 2.项目的建设，带动了上下游产业的快速发展，与经济结构和产业布局调整相适应，在国民经济建设中起到了基础性支撑作用，推动国民经济和社会全面发展。项目的建设，具有良好的经济效益和社会效益。
- 3.项目的建设，有效地促进了国民经济和招远市经济发展，对当地产业结构合理配路及增强当地经济综合实力都起到了积极推动作用。促进了社会的经济发展，增加国家和当地政府的税收。增加当地居民就业机会，提高当地居民收入，对当地以及周边地区的发展和稳定有着重要的作用。

综上所述，该项目的建设具有显著的社会效益、经济效益和环境效益。

15 环境管理与监测计划

15.1 环境管理

15.1.1 环境管理目的

贯彻“三同时”制度为建设指导思想,在工程建成后,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社会环境质量,使企业得以最优化发展。

15.1.2 公司现有环保机构设置情况

烟台晨煜电子有限公司设置有专门的环境管理和监测机构。公司设有安环部及分析化验中心。安环部由直属厂长领导,下设部长 1 名,科员 1 名,负责日常环境管理工作;分析化验中心设主任 1 名,监测人员 1 名,负责厂内原料成分分析。在行政职能上,分析化验中心隶属安环部的指挥。具体见表 15.1-1。

表 15.1-1 环保机构人员设置一览表

序号	环保机构	人员设置	班制	人数(人)
1	安环部	部长	常日班	1
		科员	常日班	1
2	分析化验中心	主任	常日班	1
		化验员	常日班	1
	合计	4 人		

扩建项目的环境管理和监测将充分依托公司现有机构。但是分析化验中心的任务将有所增加(参见下文 15.1.3.2)。

15.1.3 机构任务及主要内容

15.1.3.1 安环部

安环部负责日常环境管理工作,并对分析化验中心行使管理权。主要职责由以下几项内容组成:

1. 贯彻执行环境保护法律法规和标准的有关规定;
2. 组织制定和修改环境保护管理规章制度并监督执行;
3. 制定并组织实施环境保护规划和计划;
4. 领导和组织环境监测;
5. 检查环境保护设施的运行情况,发现问题及时提出整改措施与建议;
6. 推广应用环境保护先进技术和经验,推进清洁生产新工艺;

7. 组织开展环境保护科研和学术交流；
8. 按照上级环保主管部门的要求，制定环保监测计划，并组织、协调完成监测计划；
9. 组织开展环境保护专业技术培训，提高人员素质水平；
10. 组织污染源调查，弄清和掌握矿井污染状况，建立污染源档案，并做好环境统计工作。

15.1.3.2 分析化验中心

1. 定期监测排放污染物是否符合国家或省、市地方规定的排放标准，定期监测可能受工程开采影响的环境敏感点是否符合国家制定的环境质量标准；
2. 完成监测计划，建立环境监测数据统计档案和填报环境报告，搞好监测仪器的保养及校验；
3. 分析所排污染物的变化规律，为改进污染控制措施提供依据；
4. 对已有污染物处理设施的运行进行监督，提供运行数据；
5. 制定环境保护紧急情况处理措施及预案，负责启动和实施。

15.1.3.3 监测仪器

目前公司化验中心配置的成分化验仪器等情况详见下表 15.1-2。

表 15.1-2 化验中心目前配置的成分化验仪器一览表

序号	设备名称	设备型号	数量
1	电子秤	TCS-T27Z-200	2
2	滴定管	50ml	2
3	电子天平	FA1004	1
4	粗糙度测试仪	SJ-210	1
5	可见分光光度计	SDPTOP	2
6	智能化辐射仪	JB4000	2

目前建设单位化验中心仅能对原料和产品等进行常规的成分化验。

建设单位应根据需要，具有与本单位排放污染物相适应的采样、分析等专业设备、设施。结合扩建项目投产后全厂的监测计划，建议建设单位需购置的监测仪器情况见表 15.1-3。

表 15.1-3 扩建项目配备的监测仪器一览表

序号	仪器名称	
1	废气 监测仪器	烟气分析仪
2		紫外可见分光光度计
3		分析天平

4	水质 监测仪器	离子色谱	
5		原子吸收分光光度计	
6		酸度计	
7		分析天平、烘箱	
8		COD 回流加热仪、滴定管	
9		溶解氧仪、生化培养箱	
10		紫外可见分光光度计	
11		原子吸收分光光度计	
12		原子荧光光度计	
13		电热套、蒸馏瓶、紫外分光光度计	
14		流量计	
15		噪声	噪声分析仪

注：各设备的种类和具体套数应根据日常监测需要酌情配置。

15.2 环境监测计划

监测内容主要包括废气、废水、固体废弃物、噪声等污染源监测及环境监测。

污染源和环境监测可自行监测，也可由建设单位委托当地环保部门及有监测资质的单位进行。

15.2.1 污染源监测

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017) 和《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》(HJ 985-2018)，扩建项目污染源监测计划具体见表 15.2-1；扩建项目建成后全厂污染源监测计划具体见表 15.2-2。

表 15.2-1 扩建项目污染源监测计划一览表

项目	监测目的	监测地点	监测内容	监测频率
废水	了解废水产生情况	污水处理站出口	PH、COD _{Cr} 、氨氮、石油类、铅	间歇排放，外排废水均需监测达标后排放
		厂区总排污口	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、石油类、悬浮物、全盐量、总磷、总氮、锌、铜、镍、铅、铬	每月一次
废气	了解废气产生情况	电沉积车间 (P ₄)	粉尘	半年一次
		电沉积车间 (P ₅)	铅、VOC、盐酸雾、硝酸雾、氯化氢	
		厂界	氮氧化物、氯化氢、VOC、铅	
固废	了解固废产生情况	厂区	车间内产生的各种固废种类及产生量	每月一次
噪声	厂界噪声	各厂界外 1m	厂界噪声：Leq[dB(A)]	每季一次

表 15.2-2 扩建项目建成后全厂污染源监测计划一览表

项目	监测目的	监测地点	监测内容	监测频率
废水	了解废水产生情况	含铜废水处理单元出口	PH、COD _{Cr} 、氨氮、铜	每月一次
		含锌废水处理单元出口	PH、COD _{Cr} 、氨氮、锌	
		含铬废水处理单元出口	PH、COD _{Cr} 、氨氮、总铬	
		含镍废水处理单元出口	PH、COD _{Cr} 、氨氮、总镍	
		污水处理站出口	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、石油类、悬浮物、全盐量、总磷、总氮、锌、铜、镍、铅、铬	间歇排放，外排废水均需监测达标后排放
		厂区总排污口	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、石油类、悬浮物、全盐量、总磷、总氮、锌、铜、镍、铅、铬	每月一次
废气	了解废气产生情况	铜箔生产 (P ₁)	硫酸雾、Cu ²⁺	半年一次
		铜箔表面处理 (P ₂)	硫酸雾、铬酸雾	
		镍箔生产 (P ₃)	硫酸雾	
		电沉积车间 (P ₄)	粉尘	
		电沉积车间 (P ₅)	铅、VOC、盐酸雾、硝酸雾、氯化氢	
		厂界	NO ₂ 、TSP、HCl、硫酸雾、铅、铬酸雾、VOC	
固废	了解固废产生情况	厂区	车间内产生的各种固废种类及产生量	每月一次
噪声	厂界噪声	各厂界外 1m	厂界噪声：Leq[dB(A)]	每季一次

15.2.2 环境监测

环境监测由建设单位委托当地环保监测站或有监测资质的单位进行。扩建项目建成后，具体监测计划安排见表 15.2-3。

表 15.2-3 环境监测计划一览表

项目	监测地点	监测目的	监测内容	监测频率
环境空气	监测期间下风向最近敏感点	了解项目对最近敏感目标的影响	TSP、H ₂ SO ₄ 、HCl、铅、铜、镍、锌、铬、VOC	半年一次
地下水	厂区内水井	了解公司项目对周围地下水水质的影响	pH、总硬度、硫酸盐、高锰酸盐指数、氯化物、氰化物、挥发性酚类、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、铅、铜、锌、镍、铬、总大肠菌群、阴离子合成洗涤剂	半年一次
土壤	厂内	了解公司项目对周围土壤的影响	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的表1中的45项及镉	一年一次

15.2.3 监测分析方法

执行《环境监测技术规范》、《污染源统一监测方法》以及《空气环境质量标准》、《地下水质量标准》中污染物监测分析方法的有关规定。

16 工程选址合理性分析

16.1 交通优势

扩建项目位于招远市高新技术产业集聚区内。招远市高新技术产业集聚区位于招远市西北部，文三线以南。集聚区距青岛港、烟台港、龙口港分别为 140 公里、100 公里、30 公里；距青岛机场、烟台机场分别为 130 公里、100 公里；距同三高速、烟潍高速为 10 公里左右，地理位置优越、交通十分便利，是区域经济拉动能力强的产业集聚区。

16.2 规划及环保政策符合性分析

16.2.1 与《招远市城市总体规划》(2005-2020)符合性分析

扩建项目所在的招远市高新技术产业集聚区位于招远市总体规划范围以西，位于城市总体规划范围之外，不会与招远市的城市规划形成矛盾（具体分析参见前文 4.4.1 小节）。

16.2.2 与《招远市高新技术产业集聚区规划》符合性分析

根据招远市人民政府 2015 年 4 月招政函[2015]14 号《招远市人民政府关于对招远市矿山机械产业集聚区名称及产业定位进行变更的批复》，“招远市矿山机械产业集聚区”名称变更为“招远市高新技术产业集聚区”；产业定位由“机械、电子材料、有色金属冶炼、塑料制品和精细化工”调整为“机械、电子材料、有色金属冶炼、医药制造和专用化学品制造”。

招远市高新技术产业集聚区土地利用规划图参见图 4.4-2。

由图可见，扩建项目位于招远市高新技术产业集聚区规划的三类工业用地；而且扩建项目属于机加工行业项目，不属于国家淘汰的工艺，不违背园区的产业定位。

因此，扩建项目的建设符合《招远市高新技术产业集聚区》的相关规划要求。

16.2.2.3 与园区环评报告书准入条件

根据已经批复的《招远市高新技术产业集聚区环境影响报告书》：

表 16.2-1 招远市高新技术产业集聚区发展行业准入条件

行业	优先发展	控制或禁止行业
有色金属冶炼	发展以华顺金属为主导的冶炼项目，C33 有色金属冶炼及压延加工业	国家政策规定淘汰的落后生产工艺和生产产品；禁止发展黑色金属冶炼及压延加工业，大型冶炼企业
机械	发展矿山机械生产为主的机械加工行业 C36 专用设备制造业	国家政策规定淘汰的落后生产工艺和生产产品；禁止发展重污染机械生产加工类企业，铸造类企业

电子材料	发展电子元器件基础材料生产加工行业，C4053 集成电路制造、C406 电子元件制造等产品的生产企业。	国家政策规定淘汰的落后生产工艺和生产产品；禁止发展稀土类电子材料和电子胶生产企业。
专用化学产品制造	主要发展C2662专项化学用品制造、C2666 环境污染处理专用药剂材料制造类企业	国家政策规定淘汰的落后生产工艺和生产产品；禁止发展C2663林产化学产品制造、C2664炸药及火工产品制造、C2667动物胶制造生产企业。
医药制造业	主要发展C2710 化学药品原药制造、C2720 化学药品制剂制造、C 2760 生物、生化制品的制造、C2770 卫生材料及医药用品制造等产品的生产企业。	国家政策规定淘汰的落后生产工艺和生产产品；禁止发展C2730 中药饮片加工、C2740 中成药制造、C2750 兽用药品制造等生产企业。

扩建项目属于机加工行业项目，不属于国家淘汰的工艺，不违背园区的产业定位。

16.2.3 政策符合性分析

16.2.3.1 产业政策符合性

本项目建设内容、所选用的生产工艺、设备及生产的产品均未列入国家发改委第21号令《产业结构调整指导目录（2011年）（2013年修正）》“限制类”、“淘汰类”之内，属允许类；项目设备不在《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）》之列。

16.2.3.2 与“四减四增”的符合性分析

为打好污染防治攻坚战，坚持源头防治，调整“四个结构”，做到“四减四增”（调整产业结构，减少过剩和落后产业，增加新的增长动能；调整能源结构，减少煤炭消费，增加清洁能源使用；调整运输结构，减少公路运输量，增加铁路运输量；调整农业投入结构，减少化肥农药使用量，增加有机肥使用量），山东省委、省政府印发了《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）》，要求各地各部门结合实际，认真贯彻落实。

根据该文件本小节着重论述本次环评项目建设与之相对应的符合性，具体见表16.2-2。

表 16.2-2 项目建设与“四减四增”符合性一览表

原则	具体要求	扩建工程情况	符合性
二、调整产业结构			
（一）减少落后和过剩产能	1.着力淘汰落后产能。通过完善综合标准体系，严格常态化执法和强制性标准实施，依法依规关停退出一批能耗、环保、安全、质量达不到标准和生产不合格产品或淘汰类产能（以上通称为落后产能）。	扩建设项目采用工艺、设备均属于国内先进水平，不属于落后产能。	符合
（二）增加新的增长动能	4.大力优化空间布局。积极推行区域规划环境影响评价，新、改、扩建项目的环境影响评价，应满足区域规划环评的要求。	本项目位于招远市电子产业聚集区，符合该园区规划要求。	符合

由上表 16.2-2，扩建项目的建设满足《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）》的要求。

16.3 项目与《电镀行业规范条件》符合性分析

表 16.3-1 扩建项目建设与《电镀行业规范条件》符合性一览表

条款	文件相关规定	项目符合情况
一、产业布局	（一）根据资源、能源状况和市场需求，科学规划行业发展。新、改、扩建项目必须符合国家产业政策，项目选址应符合产业规划、环境保护规划、土地利用规划、环境功能区划以及其他相关规划要求。	扩建项目建设符合相关规划的要求。
	（二）在国务院、国务院有关部门和省、自治区、直辖市人民政府规定的自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等重点保护区域不得新建、扩建相关项目。	扩建项目不在上述重点保护区域内建设。
	（三）.....在已有电镀集中区的地市，新建专业电镀企业原则上应全部进入电镀集中区。	项目建设方不属于专业电镀企业。
二、规模、工艺和装备	（一）电镀企业规模必须满足下列条件之一： 1.电镀生产环节包括清洗槽在内的槽液总量不少于 30000 升。 2.电镀生产年产值在 2000 万元以上。 3.单位作业面积产值不低于 1.5 万元/平方米。 4.作为中间工序的企业自有车间不受规模限制。	扩建项目中的电镀工序属于第 4 条中的“中间工序”，不受规模限制。
	（二）企业选用低污染、低排放、低能耗、低水耗、经济高效的清洁生产工艺，推广使用《国家重点行业清洁生产技术导向目录》的成熟技术。无《产业结构调整指导目录》淘汰类的生产工艺和本规范条件规定的淘汰落后工艺、装备和产品（见附件 1）。	项目无《产业结构调整指导目录》淘汰类的生产工艺和本规范条件规定的淘汰落后工艺、装备和产品，符合要求。
	（三）品种单一、连续性生产的电镀企业要求自动生产线、半自动生产线达到 70% 以上。	项目自动生产线、半自动生产线达到 70% 以上，符合要求。
	（四）生产区域地面防腐、防渗、防积液，生产线有槽间收集遗洒镀液和清洗液装置。	项目生产区域建设采取严格的地面防腐、防渗、防积液措施，生产线有槽间收集遗洒镀液和清洗液装置，符合要求。
	（五）新（扩）建项目生产线配有多级逆流漂洗、喷淋等节水装置及槽液回收装置，槽、罐、管线按“可视、可控”原则布置，并设有相应的防破损、防腐蚀等防护措施。	扩建项目采用浸入式单槽清洗，清洗废水循环使用，每周更换一次，经水处理装置处理后回用于清洗工序——有较好的节水措施。 槽、罐、管线按“可视、可控”原则布置，并设有相应的防破损、防腐蚀等防护措施。符合要求。

三、资源消耗	<p>(一) 电镀企业(除热浸镀企业以外企业)有重金属和水资源循环利用设施。</p> <p>1. 镀铜、镀镍、镀硬铬以及镀贵金属等生产线配备工艺技术成熟的带出液回收槽等回收设施。</p> <p>2. 电镀企业单位产品每次清洗取水量不超过 0.04 吨/平方米, 水的重复利用率在 30% 以上。</p>	<p>项目设置有镀液在线循环过滤系统、清洗水重复利用系统。</p> <p>项目镀槽均设置了回收槽等回收设施。</p> <p>项目单位产品每次清洗取水量未超过 0.04 吨/平方米, 采用浸入式清洗, 清洗水经处理后回用, 水的重复利用率在 30% 以上, 符合要求。</p>
四、环境保护	<p>(二) 企业有废气净化装置, 废气排放符合国家或地方大气污染物排放标准。</p>	符合
	<p>(三) 企业有合格废水处理设施, 电镀企业和拥有电镀设施企业经处理后的废水符合国家《电镀污染物排放标准》(GB21900) 有关水污染物排放限值要求或地方水污染物排放标准, 排放的废水接受公众监督; 其余纳入本规范条件的企业符合《污水综合排放标准》(GB8978) 或地方水污染物排放限值要求。</p>	符合

16.4 环境质量现状

16.4.1 环境空气

本次评价收集招远市大气 2016 年~2018 年均浓度值, 从例行监测数据可以看出例行监测点 SO₂、NO₂ 年均值优于《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。PM₁₀、PM_{2.5} 在 2016~2018 年呈逐年改善趋势, 2016~2017 年不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, 但 2018 年年均值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

氯化氢、硫酸雾、VOC、铬及其化合物的小时浓度各监测点均不超标, 能够满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 的居民区大气中有害物质的最高容许浓度; 铅及其化合物的小时浓度能够满足《大气中铅及其无机化合物的卫生标准》(GB 7355-87) 要求。

16.4.2 地表水环境

根据钟离河、界河桥断面 2018 年的例行监测数据, 钟离河、界河桥断面因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 V 类标准要求。

16.4.3 地下水环境

除厂区水井的总硬度、耗氧量超标外, 其余各点位的各因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准的要求。总硬度超标是由当地地质原因引起的。

16.4.4 声环境

扩建项目四个厂界均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

16.4.5 土壤环境

厂区内的土壤各监测项目均低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值的标准，对人体健康的风险可以忽略。

16.5 环境影响预测

（1）扩建项目污染物排放占标率较小，且项目周围 500m 范围内没有村庄、学校等敏感点。

因此扩建项目通过采取处理治理措施，可有效保证废气污染物排放浓度达到标准要求，项目投产后对周围环境空气的影响较小。

（2）扩建项目建成后，生产废水经厂区污水处理站处理后回用，剩余回用不了的与生活污水等在满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中的“B 等级标准”要求的条件下，排入双塔污水处理站进行处理，处理站出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入钟离河，最终汇入界河。项目废水不会直接排入地表水体，对附近地表水体影响较小。

（3）扩建项目投产后厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

（4）扩建项目所产生的固废能够确保全部得到综合利用或者合理处置。

16.6 环境风险

扩建项目不存在重大危险源，环境风险评价等级为三级。本项目在生产过程中有涉及到的化学品用量有限，即使发生泄露也不会造成大范围的漫流，一般仅局限在电沉积车间内。在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控。

16.7 小结

扩建工程符合产业政策，符合城市规划、园区规划以及园区环评的项目准入和环保准入条件，所在区位优势明显，交通便利，公共基础设施配套，地质稳定，节约用地，经过对各环境要素进行预测评价后，项目建设对环境的影响较小。

17 结论与措施

17.1 评价结论

17.1.1 企业概况

烟台晨煜电子有限公司位于招远市高新技术产业聚集区（原矿山机械产业集聚区），为中外合资企业公司；现建有 600 吨/年电子铜箔暨 100 吨/年电子镍箔项目，批量生产超薄电子铜箔及粗化镍箔。

公司现有 600 吨/年电子铜箔暨 100 吨/年电子镍箔项目，主要建设内容包括：1 条 300 吨/年的铜箔生产线，用来生产 35 μm 高粗化铜箔和 12 μm 挠性板铜箔；1 条 300 吨/年的超薄铜箔生产线，用来生产 9-10 μm 锂电池铜箔；1 条 100 吨/年的镍箔生产线。该项目的环评于 2014 年 8 月取得山东省环保厅《关于烟台晨煜电子有限公司 600 吨/年电子铜箔暨 100 吨/年电子镍箔项目环境影响报告书的批复》（鲁环审[2014]110 号），企业于 2017 年 11 月对现有工程进行了自主验收。

17.1.2 现有工程污染物产排情况

17.1.2.1 废气

（1）现有工程溶铜造液工序的废气(G1)、生箔机产生的废气（G2）统一收集后经过碱液喷淋塔吸收处理，通过一根 15m 高排气筒 P1 排放；表面处理工序酸洗、粗化、固化、灰化废气（G3）、钝化产生的铬酸雾（G4）、铜箔镀镍产生的硫酸雾（G5）经酸雾净化塔处理后，通过一根 15m 高排气筒 P2 排放；电子镍箔造液产生的硫酸雾（G6）、镍箔活化、粗化、固化产生的硫酸雾（G7）统一收集后经过碱液喷淋塔吸收，通过一根 15m 高排气筒 P3 排放。

本次环评收集了 2017 年 7 月现有工程的验收数据，由于市场原因纯镍箔线自建成后尚未生产，因此一直没有监测数据。验收监测期间，造液、生箔废气排气筒 P1 排放的工艺废气中各污染物排放最大浓度分别为硫酸雾浓度 1.28 mg/m^3 ，排放速率为 3.39 $\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ；铜浓度 3.71 $\times 10^{-2}\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 1.06 $\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ 。硫酸雾排放浓度能够满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 中标准要求。

表面处理工序废气排气筒 P2 排放的工艺废气中各污染物排放最大浓度分别为硫酸雾浓度 3.73 mg/m^3 ，排放速率为 5.20 $\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ；铬酸雾浓度小于 5.0 $\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 4.16 $\times 10^{-7}\text{kg}/\text{h}$ 。硫酸雾和铬酸雾的排放浓度均能够满足《电镀污染物排放标准》

(GB21900-2008)表 5 中标准要求。

尚未生产的电子纯镍箔线规模为 20t/a，且工艺参数和铜箔镀镍中的镀镍环节一样，因此，本次环评 P3 的数据类比 P2 排气筒中硫酸铜的监测数据给出。根据前文可知，硫酸雾的浓度 $3.73\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $5.20 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ 。硫酸雾的排放浓度能够满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 中标准要求。

根据验收监测结果，计算现有工程废气污染物硫酸雾外排量为 0.071t/a；外排铜、铬的量分别为 0.0008t/a (总量 0.074t/a)、0.00006t/a (总量 0.00036t/a)，满足总量指标要求。

(2) 依据本次环评监测结果，现有工程厂界硫酸雾、铬酸雾浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的“无组织排放监控浓度限值”。

17.1.2.2 废水

现有工程废水主要是生产废水、循环冷却水排水和生活污水。生产废水主要为含铜废水、含锌废水、含镍废水、含铬废水和综合废水，含铜废水、含锌废水、含镍废水、含铬废水通过各自的处理单元处理后回用于生产环节，浓水和综合废水一起排入厂区生活污水处理站处理后回用于生产环节，剩余和生活污水一起排入双塔污水处理站处理。现有工程总排口总铬、总锌、总镍、总铜的排放浓度能够满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 2 标准要求；其余指标满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) B 级标准。

现有工程排入双塔污水处理站的废水量为 2811 万 m^3/a ，COD、氨氮量分别为 0.46t/a、0.028t/a；废水经双塔污水处理站处理后排入外环境的 COD、氨氮量分别为 0.14t/a、0.014t/a、铜 0.0014t/a、锌 0.00014t/a。

17.1.2.3 固废

现有工程固废均得到妥善处置。

17.1.2.4 噪声

现有工程四个厂界均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

17.1.3 扩建项目概况

工程名称：烟台晨煜电子有限公司年产 2 万平方米二氧化铅阳极项目

建设性质：扩建

建设单位：烟台晨煜电子有限公司

建设地点：晨煜电子有限公司现有厂区内，现有生产车间南侧

总投资：950 万元，其中环保投资 120 万元。

投产时间：2020 年 2 月。

主要建设内容：新建钛基二氧化铅阳极项目 2 万 m^2/a ，项目总占地面积 2000 m^2 ，新建生产车间、仓库，总建筑面积 2000 m^2 ，购置主要设备约 100 台（套）。

劳动定员：新增定员 23 人，其中操作工人 19 人，管理技术人员 4 人。

工作制度：年工作天数 300 天，三班倒。

17.1.4 项目建设产业政策与规划符合性

本项目建设内容、所选用的生产工艺、设备及生产的产品均未列入国家发改委第 21 号令《产业结构调整指导目录（2011 年）（2013 年修正）》“限制类”、“淘汰类”之内，属允许类；项目设备不在《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）》之列。

扩建项目的建设符合《招远市高新技术产业聚集区规划》的要求。

17.1.5 环境质量现状

17.1.5.1 环境空气

本次评价收集招远市大气 2016 年~2018 年均浓度值，从例行监测数据可以看出例行监测点 SO_2 、 NO_2 年均值优于《环境空气质量标准》（GB3095 - 2012）二级标准。 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 在 2016~2018 年呈逐年改善趋势，2016~2017 年不能满足《环境空气质量标准》（GB3095 - 2012）二级标准，但 2018 年年均值满足《环境空气质量标准》（GB3095 - 2012）二级标准要求。

氯化氢、硫酸雾、VOC、铬及其化合物的小时浓度各监测点均不超标，能够满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）的居民区大气中有害物质的最高容许浓度；铅及其化合物的小时浓度能够满足《大气中铅及其无机化合物的卫生标准》（GB 7355-87）要求。

17.1.5.2 地表水环境

根据钟离河、界河桥断面 2018 年的例行监测数据，钟离河、界河桥断面因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准要求。

17.1.5.3 地下水环境

除厂区水井的总硬度、耗氧量超标外，其余各点位的各因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准的要求。总硬度超标是由当地地质原因引起的。

17.1.5.4 声环境

扩建项目所在厂区的四个厂界均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

17.1.5.5 土壤环境

厂区内的土壤各监测项目均低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中的表 1 第二类用地筛选值的标准,对人体健康的风险可以忽略。

17.1.6 扩建项目污染物排放

17.1.6.1 废气

扩建项目喷砂废气经布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒 P4 排放;电沉积槽上面装有盖板,槽体侧方装有管道抽排风装置,并对整个生产线和车间进行全封闭,电沉积废气经碱液喷淋处理后,由 15m 高排气筒排放(P5);热分解层固化产生的废气经活性炭吸附处理有机废气后经碱液喷淋处理后,由 15m 高排气筒排放(P5)。

扩建项目颗粒物排放浓度能够满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013) 表 2 中“重点控制区”的标准要求(10 mg/m³);盐酸雾、硝酸雾排放浓度能够满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 5 标准要求;VOC 可以满足《挥发性有机物排放标准第七部分:其他行业》(DB37/2801.7-2019) 表 1 非重点行业时段要求;铅及其化合物可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准要求。

17.1.6.2 废水

扩建项目主要废水为生活污水、生产废水。

生活污水经管网排至双塔污水处理站内进行处理。

生产废水主要为酸洗后纯水槽每月排放一次 W1 含酸废水,排水量为 2m³/月;热分解层固化后水洗槽清洗废水 W2 两个月排放一次,排放量为 1m³/月,隔油处理后排至厂区现有污水处理站内处理后回用。

纯水制备系统产生的浓盐水排至厂区现有污水处理站内处理后部分回用,剩余外排。

扩建项目新增废水排放量为 1.9m³/d,经园区污水管网排至双塔污水处理站内进行处理。

待金岭镇污水处理厂建成后,项目废水排至污水处理厂内处理。

扩建项目排入双塔污水处理站的废水量为 570m³/a, COD、氨氮量分别为 0.285t/a、

0.026t/a；废水经双塔污水处理站处理后排入外环境的 COD、氨氮分别为 0.0028t/a、0.0028t/a。

17.1.6.3 固废

扩建项目固体废物均能得到综合利用或妥善处置，且处理措施是切实可行的。

17.1.6.4 噪声

扩建项目噪声源主要是引风机、空压机、剪切机等，设备均布置在厂房内，采取基础减振，安装消声器的措施。

17.1.7 环境影响

17.1.7.1 环境空气

扩建项目污染物排放占标率较小，且项目周围 500m 范围内没有村庄、学校等敏感点。

因此扩建项目通过采取处理治理措施，可有效保证废气污染物排放浓度达到标准要求，项目投产后对周围环境空气的影响较小。

17.1.7.2 水环境

扩建项目建成后，生产废水经厂区污水处理站处理后回用，剩余回用不了的与生活污水等在满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中的“A 等级标准”要求的条件下，排入双塔污水处理站进行处理，处理站出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后排入钟离河，最终汇入界河。项目废水不会直接排入地表水体，对附近地表水体影响较小。

17.1.7.3 噪声

扩建项目投产后厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。扩建项目噪声对敏感点的影响相对较小，基本保持现状值。

17.1.7.4 固废

扩建项目固废全部综合利用或合理处置，对周围环境影响很小。

17.1.8 环境风险

扩建项目不存在重大危险源，环境风险评价等级为三级。本项目在生产过程中有涉及到的化学品用量有限，即使发生泄露也不会造成大范围的漫流，一般仅局限在电沉积车间内。在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控。

17.1.9 总量控制

扩建项目喷砂废气经布袋除尘器处理后外排，粉尘的排放量为 1.741t/a；电沉积工序产生的有机废气经活性炭吸附处理后外排，VOC 的排放量为 0.096t/a；电沉积工序产生的硝酸雾（NO_x）含铅废气经碱液喷淋塔吸收处理后外排，其中硝酸雾（NO_x）、铅的排放量分别为 0.752t/a、13.41kg/a。

扩建项目生产废水经厂区污水处理站处理后部分回用，剩余的和生活污水一起经园区管网排至双塔污水处理站内处理后外排。

项目排入双塔污水处理站的废水量为 570m³/a，COD、氨氮量分别为 0.285t/a、0.026t/a；废水经污水处理厂处理后排入外环境的 COD、氨氮量分别为 0.028t/a、0.0028t/a。项目废水不直接排入环境，因此不直接分配总量指标。

17.1.10 项目选址

扩建项目符合产业政策，工程选址从城市发展规划、环境政策等方面均是可行的，所在区位优势明显，交通便利，地质稳定，节约用地，经过对各环境要素进行预测评价后，项目建设对环境的影响较小。因此，扩建工程选址是可行的。

17.1.11 公众参与

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《环境影响评价公众参与办法》（环保部第 4 号令）要求，本次环评期间，建设单位先后三次分别在附近村庄、企业网站、报纸上进行了三次信息公示。建设单位通过上述多种形式开展公众参与工作，取得了良好的效果。

公众参与结果表明，参与调查的公众均支持扩建项目的建设，但同时也要求工程建设过程中务必高度重视环境保护工作，务必落实报告书提出的各项环保措施，严格执行环保“三同时”制度，将环保工作做到实处。

17.1.12 总体评价结论

扩建项目建设符合《产业结构调整指导目录（2011 年修正本）》等国家产业政策要求；工程建设严格执行报告书提出的各项环保措施后，其建设对环境空气、地表水环境、地下水环境以及声环境影响较小；工程采取的环境保护措施技术可靠、经济可行，各种污染物排放均能够满足相应标准要求；工程选址可行；综合来看，扩建项目具有良好的经济效益、环境效益和社会效益。

因此，在切实落实各项污染防治措施的前提下，扩建项目建设从环保角度分析是可行的。

17.2 措施与建议

17.2.1 措施

扩建项目采取环保措施及预期效果见表 17.2-1。

17.2.2 建议

1.工程建设要与环保治理措施做到同时设计、同时施工和同时投产，切实做到污染物达标排放，并在日常运转时加强管理，确保各种设施正常运转。

2.做好营运期安全生产工作，强化安全、消防和环保管理，制订各项管理制度，加强日常监督检查，建立安全检查和净化装置运行管理制度，提高全体职工的环保意识，使清洁生产成为职工自觉的行为，保证项目设计及环评提出的各项污染防治措施的落实及正常运行。

表 17.2-1 扩建项目主要环保措施及效果一览表

污染物名称		治理措施及效果	排放情况
废气	有组织废气	喷砂废气经布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒 P4 排放；电沉积槽上面装有盖板，槽体侧方装有管道抽排风装置，并对整个生产线和车间进行全封闭，电沉积废气经碱液喷淋处理后，由 15m 高排气筒排放（P5）；热分解层固化产生的废气经活性炭吸附处理有机废气后经碱液喷淋处理后，由 15m 高排气筒排放（P5）。	颗粒物排放浓度能够满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表 2 中“重点控制区”的标准要求；盐酸雾、硝酸雾排放浓度能够满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准要求；VOC 可以满足《挥发性有机物排放标准第七部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 非重点行业 时段要求；铅及其化合物可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求。
	无组织废气	车间内安装中央空调及新风系统，加强全室通风换气；焊接烟尘通过移动式烟尘净化器处理	《挥发性有机物排放标准第七部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 无组织监控要求 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值
废水	生产废水和生活污水	生产废水经厂区污水处理站处理后回用，剩余回用不了的与生活污水等在满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中的“B 等级标准”要求的条件下，排入双塔污水处理站进行处理，处理站出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入钟离河，最终汇入界河。	
固体废物	项目产生的危险废物暂存于公司危废间内，定期委托有资质的单位进行合理处置。一般固废由厂家定期回收；生活垃圾由环卫部门统一处理。		
噪声	设备噪声	减振基座、车间内布置等	

风险	<p>1. 依托现有 240m³ 事故池一处。生产车间四周设废水收集系统，收集系统与厂区内事故水池相连。保证事故废水通过废水收集系统进入厂区事故池。2. 配备完善的消防系统，设有固定泡沫灭火系统及冷却水喷淋系统；3. 配备可燃气体、有毒气体报警及联动系统；4. 在仓库、管道及其他设备上设永久性接地装置；液体化工物料装卸时防止静电产生，防止操作人员带电作业；5. 设自动控制系统控制和设置完善的报警联锁系统，在必要的地方分别安装火灾探测器、有毒气体探测器、感烟或感温探测器等，构成自动报警监测系统。</p>
----	--