

威海市杰威特机械设备有限公司
金属制品环保热浸锌先进生产线项目
环境影响报告书

建设单位：威海市杰威特机械设备有限公司
二零二一年一月

目 录

1	概述	1-1
1.1	任务由来	1-1
1.2	相关分析判定	1-4
1.3	关注的主要环境问题及环境影响	1-4
1.4	环境影响评价的主要过程	1-6
1.5	报告书主要结论	1-6
2	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	评价因子的识别与确定	2-6
2.4	评价工作等级和评价重点	2-8
2.5	环境规划	2-9
2.6	环境功能区划	2-9
2.7	评价标准	2-10
2.8	评级范围及环境敏感区	2-14
3	工程分析	3-1
3.1	项目基本情况	3-1
3.2	工艺流程及产污环节分析	3-12
3.3	物料平衡	3-17
3.4	污染物产生、排放及治理措施	3-19
3.5	清洁生产分析	3-31
3.6	污染物总量控制分析	3-33
3.7	非正常工况	3-34
3.8	主要污染物排放情况	3-35
4	环境现状调查与评价	4-1
4.1	自然环境概况	4-1
4.2	区域环境质量概况	4-13
4.3	环境空气现状调查与评价	4-14
4.4	地下水现状调查与评价	4-19
4.5	地表水现状调查与评价	4-25
4.6	声环境现状调查与评价	4-28
4.7	土壤环境现状调查与评价	4-30
5	环境影响预测与评价	5-1
5.1	环境空气影响分析	5-1
5.2	地下水环境影响评价	5-10
5.3	地表水环境影响分析	5-20

5.4	声环境影响预测与评价	5-28
5.5	固体废物影响分析	5-30
5.6	土壤环境影响分析	5-33
5.7	环境风险评价	5-34
6	污染防治措施及经济技术论证	6-1
6.1	工程建设的污染防治措施调查	6-1
6.2	废气污染防治措施及经济技术论证	6-1
6.3	废水治理措施及经济技术论证	6-4
6.4	营运期地下水污染防治措施	6-6
6.5	噪声治理措施及经济技术论证	6-8
6.6	固体废物治理措施及经济技术论证	6-9
7	环境经济损益分析	7-1
7.1	经济效益分析	7-1
7.2	环境效益分析	7-1
7.3	社会效益分析	7-2
8	项目建设可行性分析	8-1
8.1	政策符合性分析	8-1
8.2	相关规划相容性分析	8-1
8.3	环保政策符合性分析	8-4
8.4	“三线一单”控制要求的符合性分析	8-9
8.5	小结	8-10
9	环境管理与监测计划	9-1
9.1	环境管理	9-1
9.2	环境监测制度及计划	9-2
9.3	排污口规范化管理	9-4
9.4	“三同时”验收一览表	9-6
10	结论与建议	10-1
10.1	评价结论	10-1
10.2	措施与建议	10-6

附 件

项目环境影响评价委托书.....	附件-1
公司营业执照.....	附件-2
项目进区建设补充协议书.....	附件-3
土地不动产权证.....	附件-4
厂房租赁合同.....	附件-5
规划示意图.....	附件-6
住所（经营场所）证明.....	附件-7
污水纳网证明.....	附件-8
环评文件签收确认表.....	附件-9

1 概述

1.1 任务由来

1.1.1 建设项目的背景

热浸锌也叫热镀锌和热浸镀锌，是将钢、铸铁等金属浸入熔融液态锌金属或锌合金中获得镀层的一种工艺技术。是一种有效的金属防腐方式，主要用于各行业的金属结构设施上。是将除锈后的金属件浸入 400~450℃ 左右融化的锌液中，使金属件表面附着锌层，从而起到防腐的目的。近年来，随着高压输电、交通、通讯事业迅速发展，对金属件的防护需求越来越高，热镀锌型材需求量也不断增加。为了满足市场需求，提高产品的竞争力，同时实现企业自身的发展，威海市杰威特机械设备有限公司拟在威海临港经济技术开发区嵩山镇嵩兴路南、扬州路东投资建设《金属制品环保热浸锌先进生产线项目》。项目投产后进行金属制品热浸镀锌，年生产量为 3 万 t。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版，生态环境部令第 16 号），确定本项目类别为“三十、金属制品业 33——67 金属表面处理及热处理加工——有电镀工艺的；**有钝化工艺的热镀锌**；使用有机涂层的（喷粉、喷塑、浸塑和电泳除外；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨以下和用非溶剂型低 VOCs 含量涂料的除外）”，应属于编制环境影响报告书类别。因此，本项目需编制环境影响报告书。

1.1.2 公司概况

威海市杰威特机械设备有限公司成立于 2020 年 6 月 16 日，公司注册资本 500 万元，注册地位于威海临港经济技术开发区嵩山镇嵩兴路南、扬州路东，法人代表为王洪海。公司经营范围：农牧业机械配件及养猪设备的设计、制造、加工、销售、安装；货物及技术进出口。

本次环评《金属制品环保热浸锌先进生产线项目》由威海市杰威特机械设备有限公司投资建设，项目位于威海临港经济技术开发区嵩山镇嵩兴路南、扬州路东。（项目具体地理位置详见图 1.1-1，中心点经纬度坐标为：北纬 37.259247°，东经 122.071345°）



图 1.1-1A 项目地理位置图

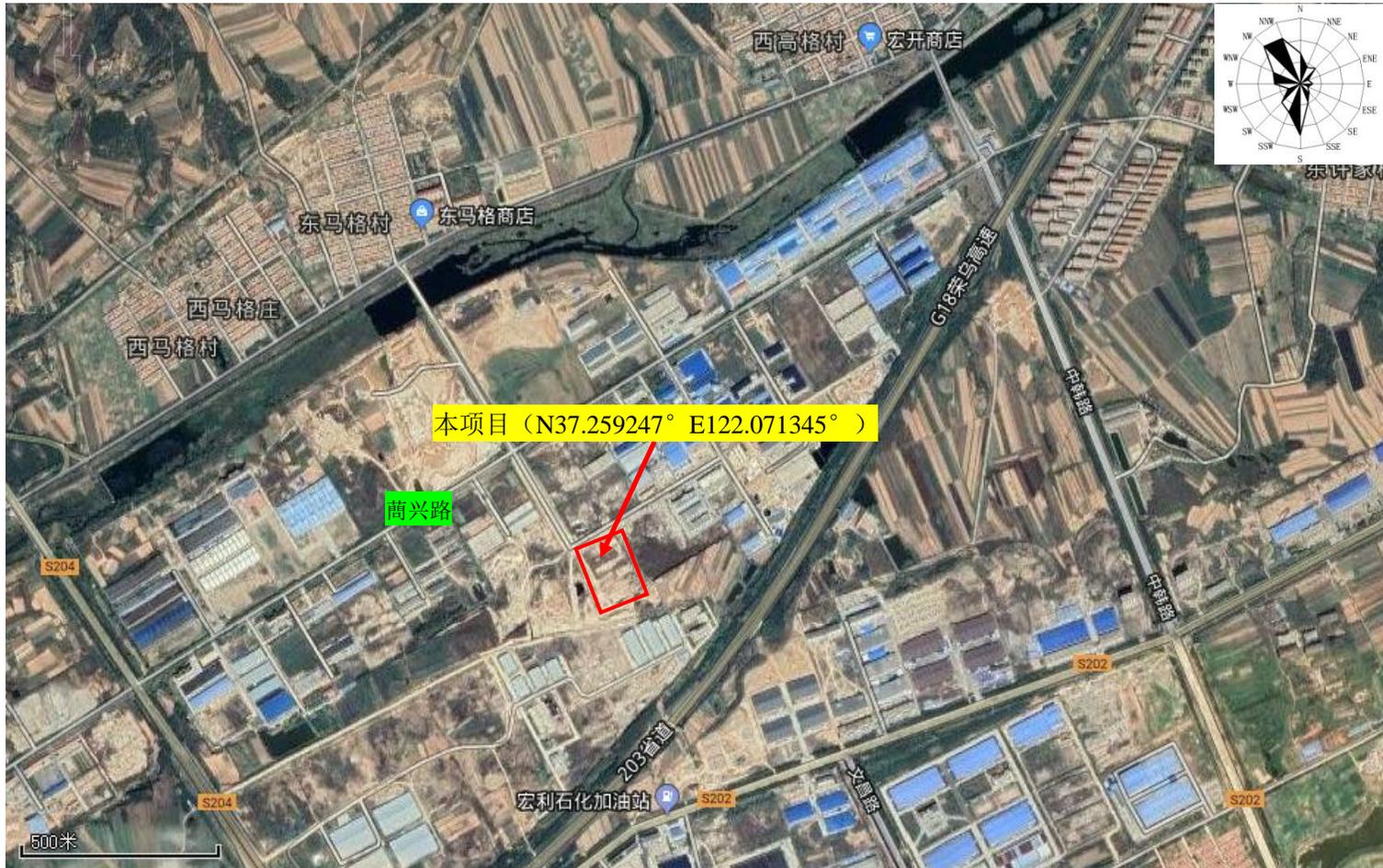


图 1.1-1B 项目地理位置图

1.2 相关分析判定

根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》，本项目各装置及生产工艺不属于“鼓励类”、“淘汰类”和“限制类”，属于允许建设项目，符合国家产业政策要求。

本项目租赁威海市宏海机械加工有限公司厂房进行生产，用地类型为工业用地，符合总体规划。

对照《山东省生态保护红线规划（2016-2020年）》，本项目不在生态保护红线内。

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

1.3 关注的主要环境问题及环境影响

（1）关注的主要环境问题

根据项目的特点，本次评价主要关注的环境问题包括：

①本项目的污染防治措施和环境管理，关注本项目所采用的污染防治技术措施是否能实现达标排放要求。

②关注大气环境影响的可接受性，重点关注大气污染物排放对周边近距离敏感点的影响。

③关注项目地下水的防渗相关措施。

（2）本项目的环境影响

1) 废气

① 有组织废气

酸洗工序产生的酸雾经封闭式酸洗房集气系统抽出后，送至各自三级碱喷淋塔进行处理，处理后通过2根15m高排气筒（1#和2#）排放，氯化氢排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准要求。

镀锌锅加热炉天然气燃烧废气经1根15m高排气筒（3#）排放，SO₂、NO_x和烟尘的排放浓度可以满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1“一般控制区”排放浓度限值要求。

热镀废气经镀锌锅两侧两排吸风口收集至袋式除尘器+除氨喷淋塔处理后经 1 根 15m 高排气筒（4#）排放，氨气满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准，颗粒物满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“一般控制区”排放浓度限值要求。

② 无组织废气

本项目无组织排放源主要为酸洗房、热镀锌车间等，主要防治措施如下：本项目对酸洗池设置封闭酸洗房，能够确保逸出酸雾收集率达到 98%；热镀钝化车间热镀工序逸出的废气经镀锌锅两侧两排吸风口进行有效收集，收集率达到 90%以上，无组织排放量较少。

本项目氯化氢、氨气和颗粒物等各无组织排放污染物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）等相应标准要求。

2) 废水

本项目废水主要包括生产工艺排水、废气处理系统废水、车间冲洗废水和生活污水等。

本项目建设 4m³/h 废水处理站，采用“调节+混凝沉淀+过滤”废水处理工艺。项目产生的生产废水经废水处理站处理后与生活污水经市政污水管网排至临港污水处理区污水处理厂处理。

3) 噪声

本项目主要噪声源为风机、机泵等，噪声值在 65~85dB(A)之间，采取减振、隔声、消声等降噪措施，经预测对厂界贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，对周围声环境影响较小。

4) 固废

本项目产生的一般固废主要为生活垃圾，生活垃圾由环卫部门定期清运；项目产生的危险废物主要为 HW17 表面处理废物等，危险废物均委托具有相应危废处置资质的单位处置。

经过以上措施后，本项目产生的固体废物经收集后全部合理处置，不外排。

5) 环境风险

本项目涉及的危险物质主要为盐酸、天然气等。根据判定，本项目风险评价等级为简单分析。建设单位在认真落实各项风险防范措施和风险事故应急预案的情况

下，风险水平较低，对周围环境影响较小。

1.4 环境影响评价的主要过程

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，本项目环境影响评价的工作见图 1.4-1。

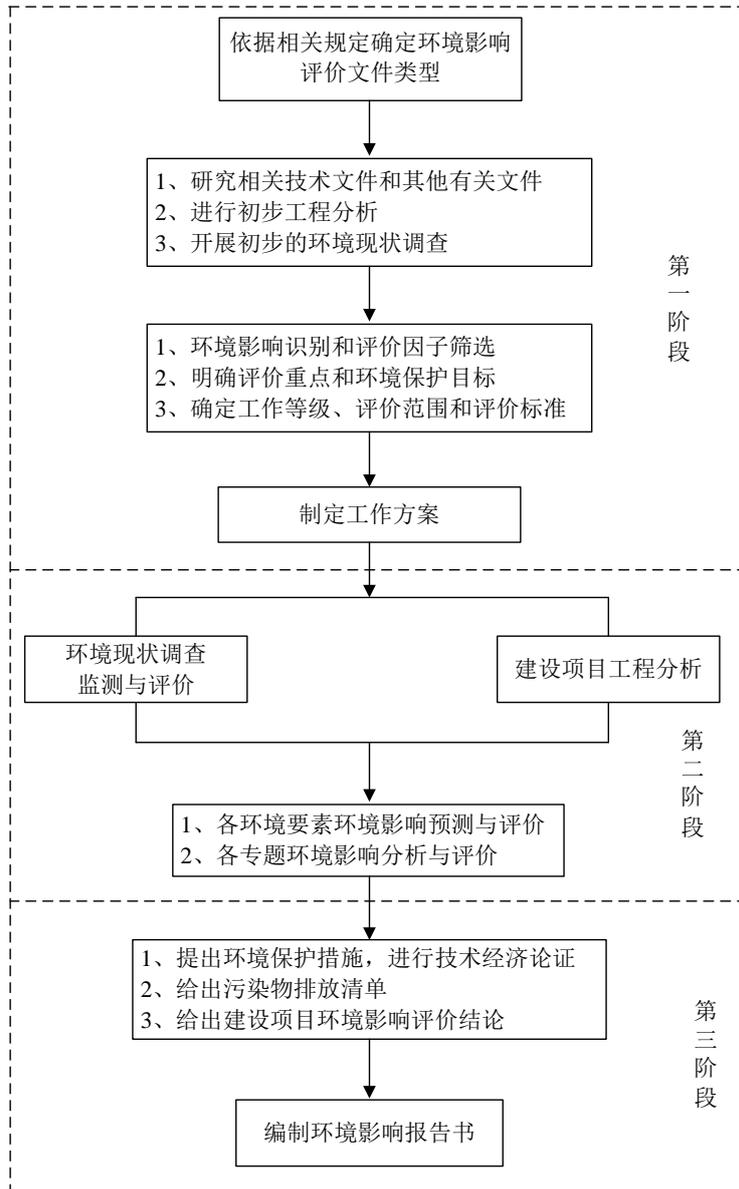


图 1.4-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.5 报告书主要结论

本项目符合国家和地方产业政策要求；所采用的污染防治措施技术经济可行，能保证各种污染物稳定达标排放；符合清洁生产要求；污染物排放总量符合总量控

制要求；工程风险能够有效控制；公众支持本项目建设。在采取相应的环保措施、事故风险防范措施、严格执行环保“三同时”的前提下，从环保角度分析，项目的选址合理，建设是可行的。

在报告书的编制过程中，得到了环保部门以及建设单位和监测单位的大力支持和协助，在此一并表示衷心的感谢！

2020年12月27日，威海市生态环境局临港区分局在威海临港区主持召开了报告书技术评审会，会后我们根据专家和领导的评审意见和建议，认真修改和完善了本项目环境影响报告书，现提报威海市生态环境局临港区分局审批。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规、部门规章与规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日修订,2015年1月1日施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修正);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修正);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日施行);
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日第二次修订,2020年9月1日施行);
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日修正);
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年2月29日修订,2012年7月1日施行);
- (8) 《中华人民共和国安全生产法》(2014年12月1日施行);
- (9) 《中华人民共和国城乡规划法》(2019年4月23日施行);
- (10) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日施行);
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日施行);
- (12) 《危险化学品安全管理条例》(2013年12月7日修正);
- (13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版);
- (14) 《国家危险废物名录》(2021.1.1);
- (15) 《危险化学品目录》(2015版);
- (16) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》;
- (17) 《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);
- (18) 环境保护部令第34号《突发环境事件应急管理办法》(2015.4);
- (19) 国务院第641号令《城镇排水与污水处理条例》(2013.10.2);

- (20) 生态环境部令第3号《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018.4.12）；
- (21) 生态环境部令第4号《环境影响评价公众参与办法》（2018.4.16）；
- (22) 生态环境部公告2018年第48号——关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告；
- (23) 国家安监总局令第40号《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（2011.8.5）；
- (24) 《关于印发<突发事件应急预案管理办法>的通知》（国发[2013]101号）；
- (25) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；
- (26) 《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）；
- (27) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65号）；
- (28) 《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）；
- (29) 《关于印发<控制污染物排放许可制实施方案>的通知》（国办发[2016]81号）；
- (30) 《国务院关于全国地下水污染防治规划（2011-2020年）的批复》（国函[2011]119号，2011.10.10）；
- (31) 《关于加强环境应急管理工作的意见》（环发[2009]130号）；
- (32) 《关于进一步加强环境风险影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）；
- (33) 《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）；
- (34) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）；
- (35) 关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知（2015年12月10日，环发[2015]162号）；
- (36) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2013]104号）；
- (37) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）；
- (38) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）；

- (39) 《“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”编制技术指南（试行）》（环办环评[2017]99号）；
- (40) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告2017年第43号）。

2.1.2 地方法律法规及文件

- (1) 《山东省环境保护条例》（2018.11.30）；
- (2) 《山东省大气污染防治条例》（2016.11.1）；
- (3) 《山东省水污染防治条例》（2018.12）；
- (4) 《山东省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》（2018修正）；
- (5) 《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》（2018修正）；
- (6) 《山东省环境噪声污染防治条例》（2018修正）；
- (7) 《山东省清洁生产促进条例》（2020.11）；
- (8) 《山东省城乡规划条例》（2012年8月1日山东省第十一届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过）；
- (9) 《山东省人民政府关于印发山东省主体功能区规划的通知》（鲁政发[2013]3号）；
- (10) 《山东省2013—2020年大气污染防治规划》（鲁政发[2013]12号）；
- (11) 《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》（鲁政发[2015]31号）；
- (12) 《关于印发山东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要的通知》（鲁政发[2016]5号）；
- (13) 《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（鲁政发[2016]37号）；
- (14) 《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）；
- (15) 《山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020年）》（2018.8月省委省政府）；
- (16) 《山东省危险化学品安全综合治理实施方案》（鲁政办发[2017]29号）；
- (17) 《关于加强危险化学品安全管理工作的通知》（鲁政办发明电[2015]58号）；

- (18) 《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);
- (19) 《山东省环保厅关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》(鲁环函[2017]561号);
- (20) 《关于印发<山东省危险废物专项整治实施方案>通知》(鲁环办[2013]21号);
- (21) 《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);
- (22) 《威海市人民政府关于印发威海市水污染防治行动计划的通知》(威政发[2016]23号);
- (23) 《威海市土壤污染防治工作方案》(威政发[2017]19号);
- (24) 威海市人民政府关于印发《威海市环境总体规划(2014-2030年)》的通知(威政字[2016]58号);
- (25) 《威海市人民政府办公室关于印发威海市生态环境保护“十三五”规划的通知》(威政办字[2017]80号);
- (26) 《威海市饮用水水源地保护条例》(威海市人民代表大会常务委员会公告第14号, 2017.11.1实施)。

2.1.3 技术规范依据

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018);
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9) 《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010);
- (10) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);
- (11) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012);

- (12) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012);
- (13) 《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995);
- (14) 《常用危险化学品的分类级标志》(GB13690-2009);
- (15) 《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199号);
- (16) 《常用危险化学品贮存通则》(GB15603-1995);
- (17) 《危险货物分类和品名编号》(GB6944-2012);
- (18) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017.8.29)。

2.1.4 项目及支持性文件依据

威海市杰威特机械设备有限公司提供支持性文件及相关基础资料。

2.2 评价目的、指导思想与评价重点

2.2.1 评价目的

(1) 通过对建设项目进行工程分析,确定项目实施后产生的主要污染因素及主要污染因子,确定主要污染物排放量,从而为环境影响预测提供基础资料。

(2) 在对环境现状进行调查与监测的基础上,预测项目的建设对环境的影响范围和程度。

(3) 针对建设项目存在的主要环境问题,提出相应的污染防治措施,评价项目污染防治措施、风险防范措施和生态保护措施经济、技术可行性,并提出加强环境保护的各项对策和建议。

(4) 论证项目的主要污染物达标排放、总量控制和清洁生产水平。

(5) 通过环境经济损益分析,论证项目经济效益、社会效益和环境效益的统一性。

(6) 从国家产业政策、城市总体规划、环境功能区划和厂址建设条件等方面论证项目选址的合理性及建设的可行性。

(7) 为工程设计、环境管理、环境规划提供决策依据。

2.2.2 指导思想

(1) 以国家和地方环境保护法规为依据,以有关环保方针政策为指导,以实现经济与环境协调发展为宗旨。

(2) 本着科学性、实用性、有针对性、有代表性原则,突出项目特点,抓好主要问题,客观、公正、有重点地进行评价。

(3) 评价工作中,充分贯彻清洁生产、达标排放、以新带老、总量控制的原则。

(4) 评价过程中,充分利用现有监测资料,全面反映环境问题。

(5) 评价结论达到源于工程、服务于工程并指导工程的目的。

2.2.3 评价原则

本次评价的原则是通过识别建设项目的具体特征,抓住影响环境的主要因素,有重点地进行评价,着力减缓或消除环境影响及危害;在环境影响评价工作中尽量利用现有的资料,以缩短评价周期,节约评价费用;同时坚持达标排放、总量控制、清洁生产等原则,运用现场监测调查、预测计算、类比分析等科学方法,全面提出污染防治、减缓影响的对策措施,努力实现环境、经济、社会效益的协调发展。

2.3 评价因子的识别与确定

根据项目污染物排放情况和区域环境状况,本次评价主要为营运期。

2.3.1 营运期

营运期主要环境影响情况具体见表 2.3-1。

表 2.3-1 营运期主要环境影响因素一览表

名称	产生环节	产生方式	主要影响因素	
			常规污染物	特征污染物
环境空气	工艺废气	有组织废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	HCl、NH ₃
	生产车间等	无组织废气	颗粒物	HCl、NH ₃
水环境	生产区	生产废水	pH、COD、氨氮	—
	生活区	职工生活污水	COD、氨氮	—
固体	生产区	固体废物	—	废酸、助镀滤渣、污泥等

废物	生活区	职工生活	生活垃圾	—
声环境	生产区	风机、泵类等 设备	L_{eq}	—

2.3.2 环境影响评价因子识别与确定

针对上述环境影响因子的识别与确定，环境影响因子的识别见表 2.3-2，评价因子的确定见表 2.3-3。

表 2.3-2 环境影响因素识别表

环境要素	环境影响因子					
	废水		废气		噪声	固体废物
	常规	特征	常规	特征		
	pH、COD、氨氮	—	颗粒物、 SO_2 、 NO_x	HCl、氨	$L_{eq}(A)$	废酸、助镀滤渣、锌渣、锌灰、污泥及生活垃圾
地表水	有影响		—		—	有影响
环境空气	—		有影响		—	—
地下水	有影响		—		—	有影响
环境噪声	—		—		有影响	—
土壤	有影响		—		—	有影响

表 2.3-3 环境影响评价因子表

项目专题	现状监测及调查因子	评价因子
环境空气	SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、TSP、 $PM_{2.5}$ 、 NO_x 、氨、氯化氢	HCl、氨
地表水	pH、DO、高锰酸盐指数、 BOD_5 、COD、氨氮、石油类、挥发酚、汞、铅、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、总氮、六价铬、氰化物、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群	-
地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、阴离子表面活性剂、菌落总数、铜、锌、镍，同时监测 $K^{++}Na^+$ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 浓度	-
噪声	等效连续 A 声级 $L_{eq}(A)$	$L_{eq}(A)$
土壤	pH 值、重金属和无机物 8 项、挥发性有机物 27 项、半挥发性有机物 11 项，共 47 项	-
固体废物	危险废物	-
环境风险	危险化学品储量、重大危险源、周围敏感目标等	-

2.4 评价工作等级和评价重点

2.4.1 评价工作等级

本次评价依据《环境影响评价技术导则》中推荐的方法，根据项目污染物排放的情况，结合区域环境规划和功能要求，确定本次环境影响评价等级，具体见 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响评价等级一览表

项目	判 据		评价等级
环境空气	最大地面浓度占标率	TSP, $P_{\max} = 9.88\% < 10\%$	二级
地表水	项目废水特点	水污染影响型建设项目，项目废水经厂区污水处理站处理后排入临港区污水处理厂集中处理后达标排放。	三级 B
	排放方式	间接排放	
地下水	项目类别	III类	三级
	地下水环境敏感程度	不敏感	
声环境	所在地噪声类别	3类区	三级
	项目性质和特点	项目建设后噪声增加值 $< 3\text{dB}$	
	区域声敏感程度	受影响人口数量变化不大	
环境风险	危险物质数量与临界量比值(Q)	Q值 14.875	简单分析
	行业及生产工艺(M)	M=5, M4	
	大气环境敏感程度E值	E3	
	地表水环境敏感程度E值	E3	
	地下水环境敏感程度E值	E3	
土壤	项目类别	I类	二级
	占地规模	小型	
	区内土壤环境敏感程度	不敏感	

2.4.2 评价重点

以工程分析为基础，重点进行运营期环境空气环境影响评价，兼顾其他环境要素如地表水、地下水、土壤、环境风险等的影响评价，有针对性地提出进一步防治污染、减缓影响的对策措施。

2.5 环境规划

根据《威海市环境总体规划 2014-2030》，具体如下：

总体目标。在全域城市化、市域一体化发展进程中，将威海市建设成为生态系统安全稳定、自然资源高效集约利用、环境质量持续优良、环境公共服务水平全面提升、宜居宜业宜游的美丽滨海城市，环境品质达到亚洲国家领先水平。

分阶段目标。到 2020 年，全面建成小康社会，环境品质与小康社会相适应。以环境分级管控为基础的空间格局建立，生态保护红线区得到严格保护，饮水安全得到全面保障。煤炭消费总量不增反降，空气环境质量指标全面优于二级标准。地表水水质全面达标，海水水质保持优良。声环境质量达到相应功能区标准。生活垃圾、医疗废物、危险废物均得到安全处置或无害化处理。重点区、优先区环境公共服务实现均等化。到 2030 年，环境品质进一步提升，主要环境质量指标处于亚洲国家领先水平，优美的生态环境格局基本形成。空气、水环境质量进一步优化，趋向国家一级标准。城市经济与环境保护良性循环，人与自然和谐相处。

2.6 环境功能区划

根据全市环境保护规划，评价区域的环境功能区划如下：

（1）环境空气功能区

按照《威海市环境空气质量功能区划》，项目所在区域环境空气功能按《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二类区划分。

（2）声环境功能区

项目所在区域声环境按《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区划分。

（3）水环境功能区

项目附近的草庙子河地表水按《地表水质量标准》（GB38388-2002）中的Ⅲ类标准划分。

项目所在区域地下水按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准划分。

2.7 评价标准

2.7.1 环境质量标准

本项目环境质量执行情况见表 2.7-1，各标准具体限值见表 2.7-2~2.7-6。

表 2.7-1 环境质量执行标准一览表

序号	项目	执行标准	等级或类别
1	环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	二级
		《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)	附录 D
2	地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	III类
3	地下水	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)	III类
4	噪声	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	3类

表 2.7-2 环境空气质量评价标准

污染物	浓度限值 (mg/m ³)			标准来源
	1 小时平均/ 一次值	日平均	年平均	
SO ₂	0.50	0.15	0.06	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
PM ₁₀	---	0.15	0.07	
PM _{2.5}	---	0.075	0.035	
TSP	---	0.30	0.20	
NO ₂	0.20	0.08	0.04	
NO _x	0.25	0.10	0.05	
NH ₃	0.20	---	---	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
氯化氢	0.05	0.015	---	

表 2.7-3 地表水环境质量现状评价标准

序号	污染物	单位	评价标准值	标准来源
1	pH	---	6-9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 表 III类标准
2	DO	mg/L	≥5	
3	高锰酸盐指数	mg/L	≤6	
4	BOD ₅	mg/L	≤4	
5	氨氮	mg/L	≤1.0	
6	石油类	mg/L	≤0.05	
7	挥发酚	mg/L	≤0.005	
8	汞	mg/L	≤0.0001	
9	铅	mg/L	≤0.05	
10	COD _{Cr}	mg/L	≤20	
11	总磷	mg/L	≤0.2	

12	铜	mg/L	≤1.0
13	锌	mg/L	≤1.0
14	氟化物	mg/L	≤1.0
15	硒	mg/L	≤0.01
16	砷	mg/L	≤0.05
17	总氮	mg/L	≤1.0
18	六价铬	mg/L	≤0.05
19	氰化物	mg/L	≤0.2
20	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2
21	硫化物	mg/L	≤0.2
22	粪大肠菌群	个/L	≤10000

表 2.7-4 地下水质量现状评价标准

序号	污染物	单位	标准值	标准来源
1	pH	---	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
2	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤450	
3	耗氧量	mg/L	≤3.0	
4	硫酸盐	mg/L	≤250	
5	氯化物	mg/L	≤250	
6	氟化物	mg/L	≤1.0	
7	氰化物	mg/L	≤0.05	
8	硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	≤20	
9	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	≤1.00	
10	氨氮 (以 N 计)	mg/L	≤0.5	
11	总大肠菌群	个/L	≤3.0	
12	挥发酚	mg/L	≤0.002	
13	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
14	砷	mg/L	≤0.01	
15	汞	mg/L	≤0.001	
16	镉	mg/L	≤0.005	
17	六价铬	mg/L	≤0.05	
18	铅	mg/L	≤0.01	
19	铁	mg/L	≤0.3	
20	锰	mg/L	≤0.1	
21	菌落总数	个/L	≤100	
22	铜	mg/L	≤1.0	
23	锌	mg/L	≤1.0	
24	镍	mg/L	≤0.02	
25	阴离子合成洗涤剂	mg/L	≤0.3	

表 2.7-5 噪声现状评价标准

分类	评价标准值 (dB(A))		标准来源
	昼间	夜间	
声环境质量	65	55	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准

表 2.7-6 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 (单位: mg/kg)

污染物项目	第二类用地		污染物项目	第二类用地	
	筛选值	管制值		筛选值	管制值
砷	60	140	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
镉	65	172	氯乙烯	0.43	4.3
铬(六价)	5.7	78	苯	4	40
铜	18000	36000	氯苯	270	1000
铅	800	2500	1,2-二氯苯	560	560
汞	38	82	1,4-二氯苯	20	200
镍	900	2000	乙苯	28	280
四氯化碳	2.8	36	苯乙烯	1290	1290
氯仿	0.9	10	甲苯	1200	1200
氯甲烷	37	120	间二甲苯+对二甲苯	570	570
1,1-二氯乙烷	9	100	邻二甲苯	640	640
1,2-二氯乙烷	5	21	硝基苯	76	760
1,1-二氯乙烯	66	200	苯胺	260	663
顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	2-氯酚	2256	4500
反-1,2-二氯乙烯	54	163	苯并[a]蒽	15	151
二氯甲烷	616	2000	苯并[a]芘	1.5	15
1,2-二氯丙烷	5	47	苯并[b]荧蒽	15	151
1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	苯并[k]荧蒽	151	1500
1,1,1,2-四氯乙烷	6.8	50	蒽	1293	12900
四氯乙烯	53	183	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
1,1,1-三氯乙烷	840	840	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	萘	70	700
三氯乙烯	2.8	20	锌*	10000	

注: 锌*参照《深圳市 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB4403/T67-2020) 表 2 中相关标准。

2.7.2 污染物排放标准

本次环评工作采用的污染物排放标准见 2.7-7。

表 2.7-7 污染物排放标准

项目	执行标准	分类	备注
废气	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	表 2 二级	详见表 2.7-8~2.7-9
	《山东省区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37/2376-2019)	表1“一般控制区” 标准要求	
	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	表1 二级新扩改 建、表2和表3标准	
废水	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015)	表2 B等级	详见表 2.7-10
噪声	厂界:《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	3 类	昼间:65dB 夜间:55dB
固体废物	《一般固体废物贮存、处置场污染控制标准》 (GB18599-2001) 及修改单内容	—	—
	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001) 及修改单内容		

(1) 废气

表 2.7-8 废气污染物排放执行标准

污染源	污染物名称	排气筒高度 m	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	标准来源
酸洗车间排气筒	HCl	15	100	0.26	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中二级标准要求
热镀锌炉 燃气废气 排气筒	SO ₂	15	100	—	《山东省区域性大气污染物综合 排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1“一般控制区”标准要求*
	NO ₂		200		
	颗粒物		20		
热镀锌废 气排气筒	颗粒物	15	20	—	山东省区域性大气污染物综合排 放标准》(DB37/2376-2019) 表 1“一般控制区”标准要求*
	氨		—		

注: 根据《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/2375-2019), 本标准未包含污染物的排放浓度限值执行国家和山东省有关排放标准, 故烟尘、SO₂、NO_x 执行《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 一般控制区排放浓度限值要求。

表 2.7-9 厂界大气污染物无组织排放监控浓度执行标准

污染物	HCl	颗粒物	氨
监控浓度限值 (mg/m ³)	0.20	1.0	1.5
标准限值来源	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级标准。		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 标准

(2) 废水

本项目生产废水经厂内废水处理站处理后和生活污水经市政管网排入临港污水处理区污水处理厂处理, 废水排放执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 等级相关标准。具体见表 2.7-10。

表 2.7-10 废水污染物标准限值 (单位: mg/L pH 除外)

主要污染物	pH	CODcr	悬浮物	BOD ₅	氨氮	总锌	总铁
标准限值	6.5-9.5	500	400	350	45	5	10
限值来源	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 等级						

2.8 评级范围及环境敏感区

根据当地气象、水文、地质条件、评价等级以及该工程“三废”排放情况, 及厂址周围企事业单位、居民分布特点, 确定各主要环境要素的评价范围及主要保护目标情况见表 2.8-1、表 2.8-2 和图 2.8-1。

表 2.8-1 环境影响评价范围

项目	评价范围	重点保护目标	功能区划
环境空气	厂址为中心, 边长为 5km 矩形范围	详见表 2.8-2	二类
地下水	项目厂址周围 6km ² 范围		III类
地表水	厂址周围地表水系		III类
土壤	项目厂址周边 200m 范围		第二类用地
声环境	建设项目周界外 1m 处		3 类
环境风险	简单分析, 不设置评价范围		环境空气二类区

表 2.8-2 项目周围主要环境保护目标一览表

类别	序号	名称	方位	距离 (m)
环境空气环境 保护目标	1	东马格村	NNW	890
	2	西马格村	NW	1000
	3	西高格村	NE	1260
	4	东高格村	NE	1560
	5	大草场村	NE	1970
	6	南刘章村	NE	2110

	7	东许家村	ENE	1980
	8	温阳花园	ENE	1320
	9	汤泊温泉度假村	E	2480
	10	柏果树村	SE	2030
	11	止马岭村	SE	2400
	12	单鲍产村	SE	1470
	13	赵家产村	SSW	760
	14	林家岭村	SW	2040
	15	毕家疃村	SW	2360
	16	九里水头社区	SW	2110
	17	东床	W	1950
	18	中床	W	2250
地下水保护目标	1	项目周围 6km ² 范围浅层地下水		
地表水保护目标	1	项目周边草庙子河		
噪声保护目标	1	项目厂界外 1m 及 200m 范围内敏感目标		
土壤保护目标	1	项目周围区域		
环境风险保护目标	1	项目周围区域		

3 工程分析

3.1 项目基本情况

3.1.1 概况

威海市杰威特机械设备有限公司金属制品环保热浸锌先进生产线项目位于威海临港经济技术开发区嵩山镇嵩兴路南、扬州路东。厂址东侧、西侧和北侧均为空地，南侧为威海沁和实业有限公司。

项目名称：金属制品环保热浸锌先进生产线项目

建设单位：威海市杰威特机械设备有限公司

建设性质：新建

建设地点：临港经济技术开发区嵩山镇嵩兴路南、扬州路东

占地面积：16000m²

建筑面积：8500m²

用地性质：工业用地

行业类别：C3360 金属表面处理及热处理加工

总投资：项目建设投资 800 万元人民币，其中环保投资约为 300 万元。

建设规模：项目投产后进行金属制品热镀锌，年生产量为 3 万 t。

劳动定员：项目劳动定员 30 人。

工作班制：项目年工作330天，每天运行24小时，全年运行7920小时，四班三倒制。

投产日期：拟于 2021 年 3 月全部建成投产。

3.1.2 产品方案

本项目产品方案见表 3.1-1，产品技术指标见表 3.1-2。

表 3.1-1 本项目产品方案一览表

序号	生产线	产品名称	产量 (t/a)	产品质量
1	镀锌件生产线	镀锌件	30000	--

表 3.1-2 本项目产品技术指标一览表

产品	镀锌层要求	外观
镀锌件 (管材和型材等)	镀锌层平均厚度约 80μ m, 约 570g/m ² , 约 188 万 m ²	光亮、镀层均匀、无锌瘤、无漏镀。

3.1.3 工程组成

本项目组成情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 项目组成情况一览表

序号	项目	内容
1	主体工程	<p>主生产车间</p> <p>(1) 1 条表面前处理线，布局有 1 个助镀池（10×2.0×2.6m，玻璃钢+混凝土）、2 个水洗池（10×2.0×2.6m，玻璃钢+混凝土）、5 个酸洗池（10×2.0×2.6m，玻璃钢+混凝土）、1 个转化坑（11×7.5×3.8m）、1 个冷却池（10×2.2×2.6m）、1 个钝化池（10×2.0×2.6m）等。</p> <p>(2) 1 个热镀锌锅（9.0×1.6×2.6m），容锌量 280t，设计小时产量 7t，用于进行金属件的热镀锌处理。</p>
2	辅助工程	货物堆场：用于原材料和成品的堆存，位于车间北侧。
3	公用工程	供排水：由临港区给水管网接入，排水实行清污分流、雨污分流、污污分流。
		供电：供电由临港区供电系统统一供给。
		供气：供气由临港区天然气管道接入。
4	环保工程	废气处理措施：酸洗池废气采取封闭酸洗房+顶吸集气+酸雾吸收塔（2 套），设置 2 根、1#和 2#排气筒；天然气燃烧废气设置 1 根、3#排气筒；锌锅烟气设置集气+布袋除尘（1 套）+喷淋塔（1 套），设置 1 根、4#排气筒。
		废水处理措施：1 套生产废水处理系统(4m ³ /h)
		固体废物：1 座危险废物暂存间：占地 40m ² ，按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 要求进行建设。
		噪声处理措施：厂内强噪声设备采取减振、消声或隔声措施。

3.1.4 平面布置及合理性分析

根据总图布置原则及要求，结合工艺流程及建设场地的条件，本次工程厂区总平面布置按不同的功能分为办公区、生产区。本项目依据生产工艺流程和各生产单元之间联系的紧密程度，结合场地形状、主导风向，进行平面布置。

生产车间北部主要布局为原材料和成品的堆存；生产车间南部由东向西布局有酸洗池、水洗池、助镀池、转换坑、锌锅、冷却池、钝化池等。环保设施布设在主体生产区的南侧。

本项目整个厂区的平面布局示意图见图 3.1-1。

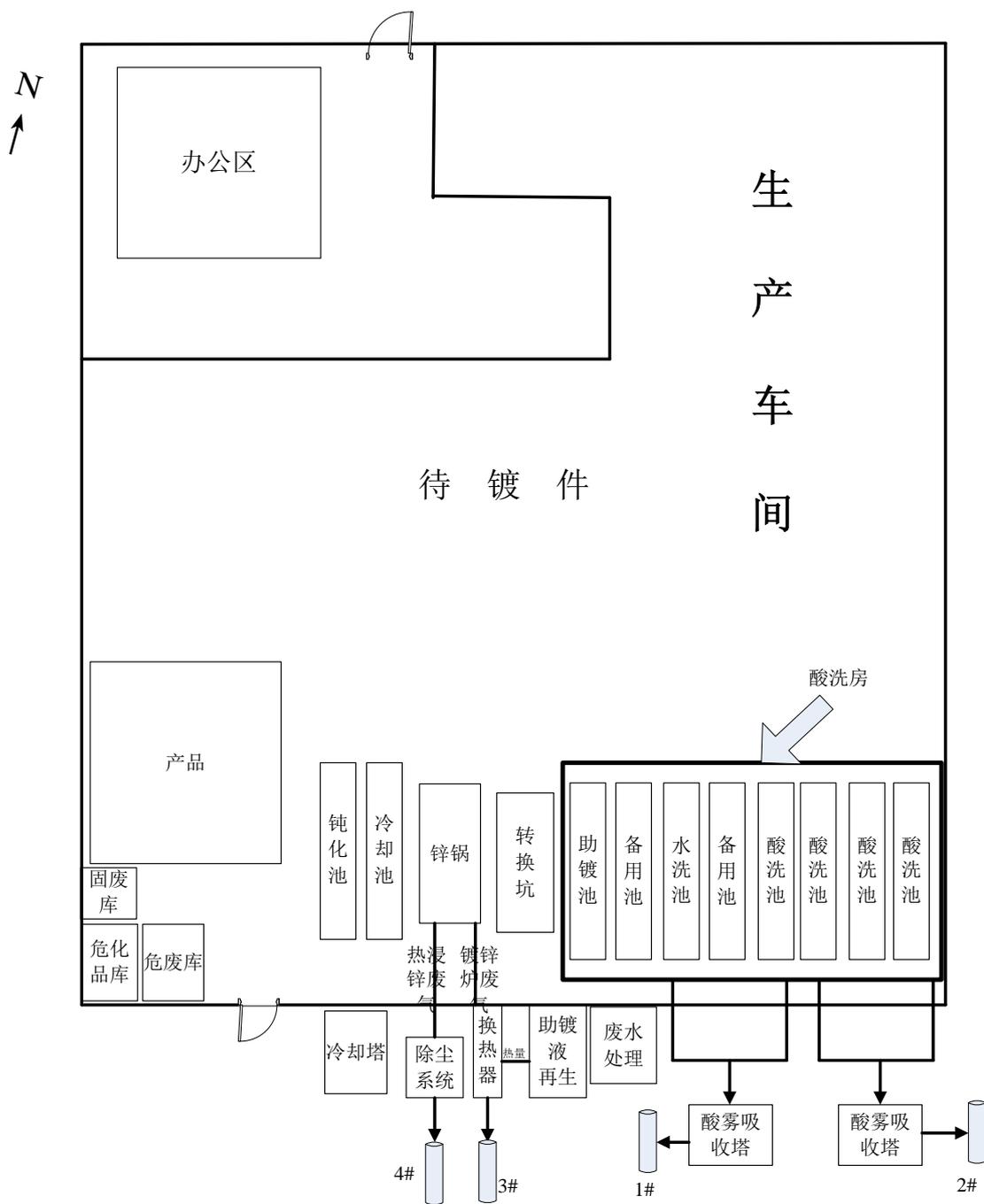


图 3.1-1 项目平面布置示意图

3.1.5 主要设备

本项目设备布置情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 项目主要设备情况一览表

序号	设备名称		单位	数量	型号/规格	备注	
1	前处理	酸洗池	个	5	10m×2.0m×2.6m	玻璃钢+混凝土，4用1备	全部设置在1套封闭的酸洗房内 36m×16m×8m
2		水洗池	个	2	10m×2.0m×2.6m	玻璃钢+混凝土，1用1备	
3		助镀池	个	1	10m×2.0m×2.6m	玻璃钢+混凝土	
4	热浸镀锌	基础坑	个	1	15m×6.5m×3.3m		
5		锌锅	个	1	9.0m×1.6m×2.6m		
6		炉体	套	1	2组共4只燃烧器	为锌锅提供热能。燃烧机类型：高速脉冲火焰；燃料：天然气；炉膛（火道）温度(°C)≤620°C	
7		烟气余热利用系统	套	1			
8		锌烟收集处理系统	套	1		侧吸+脉冲布袋除尘+喷淋塔	
9	后处理	钝化池	个	1	10m×2.0m×2.6m		
10		冷却池	个	1	10m×2.0m×2.6m		
11	助镀液再生处理系统		套	1			
12	行车		台	7	2.8t		
13	酸雾收集和处理系统		套	2	/		
14	废水处理系统		套	1	4m ³ /h		

3.1.6 主要原辅材料

(1) 原辅材料使用情况

项目原辅材料使用情况见表 3.1-5。

表 3.1-5 项目原辅材料情况表

序号	名称	单位	数量	包装方式	最大储存量	储存方式	备注
1	管材、型材等钢材	t/a	30000	/	2500	原料堆场	/
2	锌锭(99.995%)	t/a	1200	/	100	原辅堆场	热镀锌用
3	盐酸(31%)	t/a	712.5	/	/	酸洗池内，厂区内不暂存	酸洗液

序号	名称	单位	数量	包装方式	最大储存量	储存方式	备注
4	氯化锌(99%)	t/a	2.5	袋装, 50kg/袋	1.0	危化品仓库	用于配置助镀剂
5	氯化铵(99%)	t/a	22.5	袋装, 50kg/袋	5.0	危化品仓库	
6	防爆剂	t/a	3.125	桶装, 25kg/桶	1.0	危化品仓库	主要成分 表面活性剂
7	新型除锈剂	t/a	1	桶装, 25kg/桶	2.5	危化品仓库	除锈剂
8	双氧水(35%)	t/a	0.5	桶装, 25kg/桶	0.1	危化品仓库	在线除铁使用
9	氨水(30%)	t/a	22.5	桶装, 25kg/桶	2.5	危化品仓库	
10	片碱/NaOH	t/a	31.25	袋装, 25kg/袋	5.0	危化品仓库	生产废水处理药剂 其中 6t 用于酸雾喷淋塔
11	无铬钝化剂	L/a	4700	桶装, 25L/桶	2.5	危化品仓库	用于钝化工序
12	盐酸抑制剂	t/a	9	桶装, 25kg/桶	0.5	危化品仓库	减少盐酸的挥发
13	天然气	万 m ³ /a	50.375	/	/	管道天然气	镀锌锅热源

(2) 主要原辅材料成分

1) 锌锭

本项目镀锌生产线所用锌锭为 0 号锌锭，锌锭主要成分见表 3.1-6。

表 3.1-6 锌锭化学成分表

名称	化学成分 (质量分数) /%						
	Zn	Pb	Cd	Fe	Cu	Sn	Al
锌锭(0号)	≥99.995	≤0.003	≤0.002	≤0.001	≤0.001	≤0.001	≤0.001

2) 无铬钝化剂

本项目所用无铬钝化剂为无色或淡黄色水溶液，成分详见表 3.1-7。

表 3.1-7 无铬钝化剂成分一览表

成分名称	耐酸高渗剂	表面活性剂	二氧化硅	柠檬酸	无机酸	硅溶胶	高纯水
比例%	5	8	18	10	15	8	36

3) 酸雾抑制剂

本项目所用酸雾抑制剂主要成分包括 LAS 等阴离子表面活性剂、非离子表面活性剂和水；在使用时，将酸雾抑制剂和稀释配制好的酸液以 1:500 的比例进行混合

使用。

(3) 主要原辅材料理化性质

项目有毒有害原辅材料主要是一些化学品原料，其理化性质和毒性介绍如下表 3.1-8 所示：

表 3.1-8 主要原辅材料理化性质一览表

主要原辅材料	理化性质
盐酸	无色或微黄色易挥发性液体，有刺鼻的气味，熔点(℃)：-114.8，沸点(℃)：108.6，相对密度(水=1)：1.20，饱和蒸气压(kPa)：30.66(21℃)，与水混溶，溶于碱液，急性毒性 LD50900mg/kg(兔经口)；LC503124ppm，1 小时(大鼠吸入)。
盐酸雾抑制剂	酸雾抑制剂其主要成分为乌洛托品、氯化钠、十二烷基硫酸钠等，外观呈淡黄色透明液体，不燃、无毒、无味，密度约为 1.04g/mL，能以任意比例溶于水和酸，pH 值在 7~8 之间，呈弱碱性。主要用于抑制盐酸酸雾的挥发产生，同时促进盐酸酸洗金属过程中的各种油污，减缓或抑制盐酸对金属的腐蚀，与盐酸具有良好的协同效果，适用于各种温度下的盐酸使用。根据盐酸的使用温度和浓度，抑制剂的使用浓度一般为 1~5%，计量后加入酸洗池中，搅拌均匀即可。
新型除锈剂	OP-10型乳化剂（烷基酚与环氧乙烷的缩合物）。烷基酚聚氧乙烯醚，具有优良的匀染、乳化、润湿、扩散，抗静电性，在工业上可作为金属表面电镀、喷漆前使用的金属清洗剂。
氯化铵	分子式：NH ₄ Cl。氯化铵为无色结晶或白色颗粒性粉末，是一种强电解质，溶于水电离出铵根离子和氯离子。粉状氯化铵极易吸潮，吸湿点一般在 76%左右，当空气中相对湿度大于吸湿点时，氯化铵即产生吸潮现象，容易结块。能升华而无熔点。相对密度 1.5274。折光率 1.642。低毒，半数致死量(大鼠，经口)1650mg/kg。有刺激性。加热至 350℃ 升华，沸点 520℃。易溶于水，微溶于乙醇，溶于液氨，不溶于丙酮和乙醚。加热至 100℃ 时开始显着挥发，337.8℃ 时离解为氨气和氯化氢气体，遇冷后又重新化合生成颗粒极小的氯化铵而呈现为白色浓烟，不易下沉，也不易溶解于水。
氯化锌	白色粒状、棒状或粉末。无气味。易吸湿。水中溶解度 25℃ 时为 432g、100℃ 时为 614g。1g 溶于 0.25ml 2% 盐酸、1.3ml 乙醇、2ml 甘油。易溶于丙酮。熔点约 290℃。沸点 732℃。有毒，半数致死量（大鼠，静脉）60~90mg/kg。有腐蚀性。贮于阴凉干燥处，远离火种、热源。
防爆剂	淡黄色透明液体，中性，主要成分是表面活性剂。
无铬钝化剂	无铬钝化是利用硅酸盐钝化工艺替代铬酸盐。该技术在获得良好抗腐蚀性的同时，也避免了六价铬对环境的污染影响。从钝化后膜层的耐蚀性看，目前的无铬钝化技术已接近甚至在某些方面超过了铬酸盐钝化，只是成本相对较高。 钝化液组成：含有 1~5% 的四乙氧基硅烷以及亲水的树脂组成。
双氧水	过氧化氢化学式为 H ₂ O ₂ ，俗称双氧水。闪点 107.35℃，1.13g/mL (20℃)，无毒。外观为无色透明液体，是一种强氧化剂。水溶液为无色透明液体，溶于水、醇、乙醚，不溶于苯、石油醚。纯过氧化氢是淡蓝色的粘稠液体，熔点-0.43℃，沸点 150.2℃，纯的过氧化氢其分子构型会改变，所以熔沸点也会发生变化。凝固点时固体密度为 1.71g，密度随温度升高而减小。它的缔合程度比 H ₂ O 大，所以它的介电常数和沸点比水高。纯过氧化氢比较稳定，加热到 153℃ 便猛烈

主要原辅材料	理化性质
	的分解为水和氧气。 过氧化氢对有机物有很强的氧化作用，一般作为氧化剂使用。
氨水	分子式：NH ₄ OH。无色透明液体，属于碱。氨溶于水大部分形成一水合氨，是氨水的主要成分（氨水是混合物）。易挥发逸出氨气，有强烈的刺激性气味。能与乙醇混溶。呈弱碱性。相对密度 0.90。中等毒，有腐蚀性。催泪性。
氢氧化钠	纯品是无色透明的晶体。密度 2.130。熔点 318.4℃。沸点 1390℃。工业品含有少量的氯化钠氯化钠和碳酸钠，是白色不透明的固体。有块状、片状、粒状和棒状等。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。

3.1.7 公用工程

本项目公用工程消耗情况见表 3.1-9。

表 3.1-9 公用工程消耗一览表

序号	项目名称	单位	消耗量	来源
1	新鲜水	m ³ /a	2221.8	市政给水
2	电	万 kW h/a	50	临港区电网
3	天然气	万 m ³ /a	50.375	管道天然气

3.1.7.1 供排水

(1) 给水

本项目用水主要为生产和生活用水，由临港区供水管网供给，供水可满足本项目生产和生活的要求。

1) 生产用水

①酸洗用水

项目酸洗工序用水即原料盐酸稀释用水。项目原料 31% 盐酸中含水 491.6m³/a，配制成 20% 稀盐酸稀释用水 392m³/a，稀释后盐酸总含水为 883.6m³/a；酸洗过程由于工件携带走、蒸发等原因造成的消耗量以 10% 计，约为 88.4m³/a。本项目盛装酸洗液的酸洗池共 5 个（4 用 1 备），总容积为 208m³，本次环评有效容积按 46m³/个计算，酸液共计 184m³，酸洗池需定期补充新型除锈剂和盐酸。酸洗池中的稀盐酸按每 2 个月全部更换计算，则平均每年更换 6 次，因此更换后的废酸产生量约为 1104m³/a。约 75% 的盐酸约 534.4t/a（含 HCl 165.7t/a）消耗于除锈反应，在反应过程中会生成 40.9m³ 水（根据 Fe₂O₃+6HCl=2FeCl₃+3H₂O 计算），因此实际废酸总量

为 $1144.9\text{m}^3/\text{a}$ (含水约 $836.1\text{m}^3/\text{a}$)。更换下来的酸洗池更换废酸 (S1) 中盐酸浓度约为 3%-5%，由有资质单位回收利用。

②水洗用水

本项目水洗池 (1 用 1 备) 有效容积为 46m^3 ，当水中的 pH 值不断降低，酸含量增加时，需要将水池中的水抽吸进入生产废水处理站处理。按每月更换 1 次，则一次补水量为 46m^3 ，年直接更换需水量为 $552\text{m}^3/\text{a}$ ；水洗池内进行洗涤每天因工件携带、蒸发、池内清理等各种原因损耗共以 15% 计，约为 $82.8\text{m}^3/\text{a}$ ($0.25\text{m}^3/\text{d}$)，需等额补充新水量，则水洗池总年新鲜水补水量为 $634.8\text{m}^3/\text{a}$ (平均 $1.92\text{m}^3/\text{d}$)，废水排放量为 $552\text{m}^3/\text{a}$ ($46\text{m}^3/\text{次}$ ，折合平均 $0.25\text{m}^3/\text{d}$)，该部分废水排入厂区废水处理站处理。

③助镀用水

助镀剂定期补充、助镀液经过助镀池附带的过滤机过滤后可长期使用，无需更换。助镀池需补水量平均约 $66\text{m}^3/\text{a}$ ($0.2\text{m}^3/\text{d}$)，全部蒸发损耗。

④冷却用水

冷却水经车间外冷却塔冷却后作为热镀锌后冷却用，在使用过程中，尽管冷却水中污染物总锌将增大，但不会影响冷却效果和工件质量，因此该水不需处理，可循环使用，只需每 2 月外排浓水一次，进入厂区废水处理站处理。冷却池有效冷却水容积为 46m^3 ，按每 2 月更换 1 次，则一次补水量为 46m^3 ，年直接更换需水量为 $276\text{m}^3/\text{a}$ ；冷却池内进行冷却每天因工件携带、蒸发等各种原因损耗，需补水量为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ，年补水量为 $66\text{m}^3/\text{a}$ ；则冷却池总年新鲜水补水量为 $342\text{m}^3/\text{a}$ (平均 $1.04\text{m}^3/\text{d}$)。

⑤钝化用水

本项目使用的钝化液为水溶性无铬钝化液，在使用过程中不需处理循环使用。钝化池需补水量为 $66\text{m}^3/\text{a}$ ($0.2\text{m}^3/\text{d}$)，全部蒸发损耗。

⑥废气处理用水

本项目废气处理设置 2 套酸雾吸收塔和 1 套除氨喷淋塔，定期排放循环池废水，并补充相应新鲜水，用水量约为 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ，合计 $132\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑦地面冲洗用水

车间地面清洗用水频次按每周清洗一次，用水量按照《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003)的用水参数取 $2\text{L}/\text{m}^2$ ，项目车间冲洗地面面积约为 1000m^2 ，则地面冲洗用水约为 $94\text{m}^3/\text{a}$ ，地面冲洗水使用新鲜水。

2) 生活用水

本项目劳动定员 30 人，生活用水量按 50L/人·d 计，则生活用水量为 1.5m³/d、495 m³/a，生活污水产生量按用水量的 80% 计，则生活污水量为 1.2m³/d，合 396m³/a。

(2) 排水

本项目采用雨污分流制排水管道系统。室外雨水排入市政雨水管网。

项目废水主要为生产废水及生活污水。项目助镀液经除铁再生系统处理后循环使用，无废水产生；钝化液每月补充一次，每年停工后清理一次底渣，不排放；项目生产废水主要包括酸洗废酸液、酸洗后水洗废水、冷却排放浓水和酸雾喷淋废水。

①酸洗废酸液

镀锌酸洗池废液平均每 2 个月更换 1 次，废酸液产生量为 994.1t/a(含水约 795.2 m³/a)，废酸液属于危险废物 HW17(336-064-17)，委托处置。

②酸洗后水洗废水

镀锌酸洗后废水排放量为 552m³/a (46m³/次，折合平均 0.25m³/d)，该部分废水排入厂区废水处理站处理后经市政污水管网排入临港区污水处理厂处理。

③冷却废水

冷却池每 2 月外排浓水一次，排放量为 46m³/次，合计 276m³/a，排入厂区废水处理站处理后经市政污水管网排入临港区污水处理厂处理。

④喷淋废水

喷淋塔定期排放循环池废水，排放量按用水量的 80% 计，约为 106m³/a，排入厂区废水处理站处理后经市政污水管网排入临港区污水处理厂处理。

⑤地面冲洗废水

地面冲洗废水排放量按用水量的 80% 计，约为 75m³/a，排入厂区废水处理站处理后经市政污水管网排入临港区污水处理厂处理。

⑥生活污水

项目生活污水产生量 396m³/a，经市政污水管网排入临港区污水处理厂处理。

本项目水平衡见表 3.1-10 及图 3.1-2。

表 3.1-10 本项目用排水情况一览表

序号	用水环节	用水量 m ³ /a	损耗量 m ³ /a	排放量 m ³ /a	用排水依据
1	酸洗池 (4用1备)	883.6 (原料 含水 491.6)	88.4	836.1(含 40.9 反应生成水)	间断, 2个月更换一次, 废 酸液委托处置。
2	水洗池 (1用1备)	634.8	82.8	552	间断, 每月更换一次, 排入 厂区废水处理站。
3	助镀池 (1个)	66	66	0	间断, 定期补充, 全部损耗。
4	水冷池 (1个)	342	66	276	间断, 2个月更换一次, 循 环使用, 定期外排浓水, 进 入厂区废水处理站处理。
5	钝化池 (1个)	66	66	0	间断, 定期补充, 全部损耗。
6	废气处理	132	26	106	间断, 定期补充。
7	地面冲洗	94	19	75	用水参数取 2L/m ²
8	生活用水	495	99	396	按 50L/人·d 计
合计		2713.4 (新鲜 水 2221.8)	513.2	2241.1 (进污 水处理厂 1405)	—

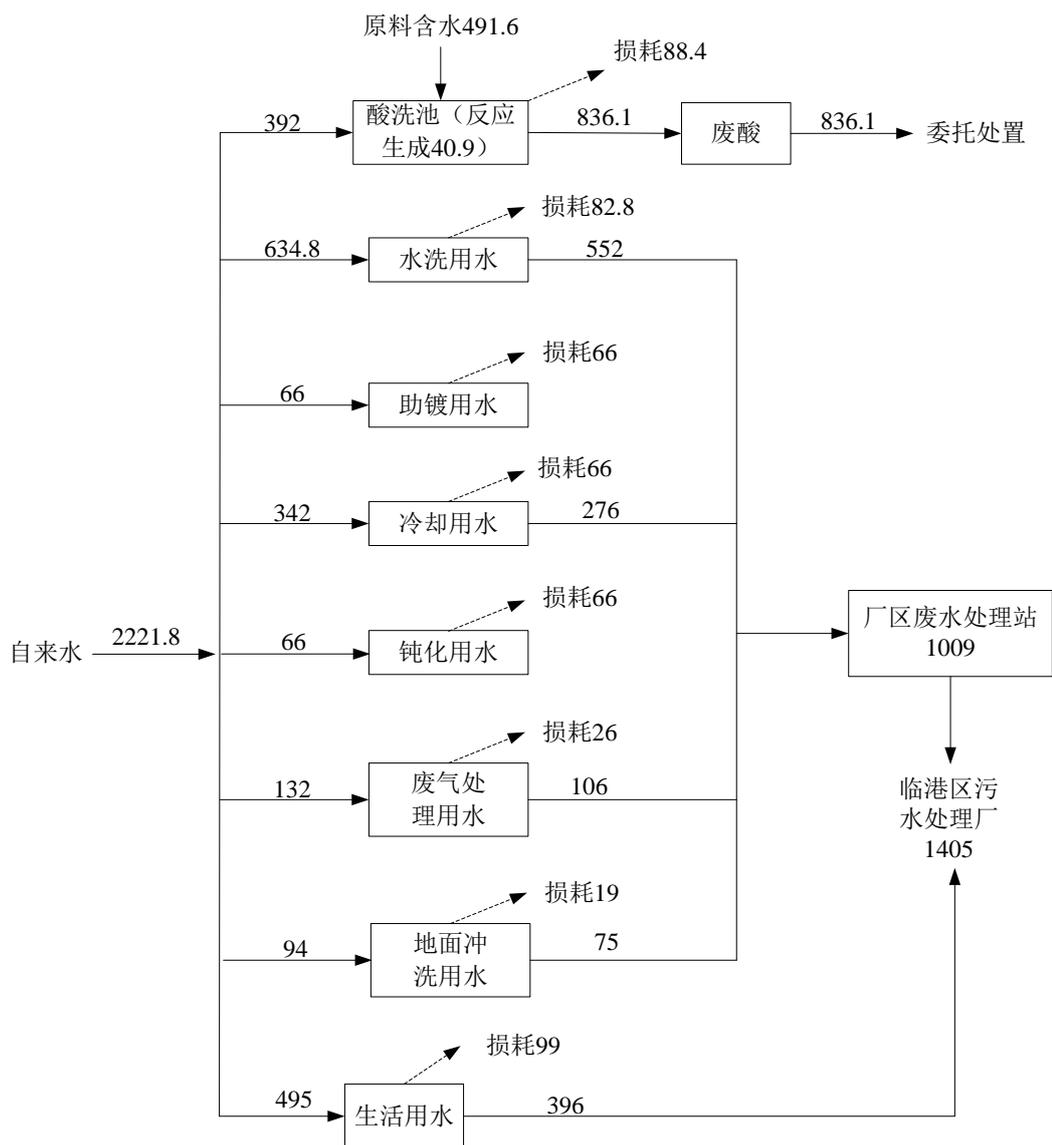


图 3.1-2 项目水平衡图 (单位: m³/a)

3.1.7.2 供热

项目生产用热环节采用天然气,生产中不使用蒸汽。车间冬季不供暖,办公室、职工生活等采暖制冷采用电空调。

3.1.7.3 供电

本项目用电由临港区电力公司供电所提供,10kV 供电线路引线至厂内配电室,经变压器降压后,以 380/220V 电压供项目生产、生活使用,本项目全年耗电量为 50 万 kW h。

3.1.7.4 储运工程

项目所用原料为待镀件及铝锌锭，不单独设置原料仓库，车间内单独划出的物料存储区进行暂存，产品暂存于产品暂存区，化学品等其余辅助类原料存储于危化品仓库内。

3.2 工艺流程及产污环节分析

3.2.1 生产工艺流程

热浸锌又称热浸镀锌，是一项比较成熟的技术，其中关键设备为热镀锌锅，其加热形式的使用影响到工程项目的工作环境、投资及其辅助设备的选用。热镀锌锅使用的燃料各种各样，有天然气、煤炭、轻油、重油、电力、煤气等，经过考察和市场调研，本项目采用天然气作为加热燃料。天然气通过锌锅底部的喷枪点火对锌锅加热，热风回用至助镀池等，为其提供热量。本项目前处理工序不涉及脱脂、退镀工序。

本项目镀锌生产线主要工序包括酸洗、水洗、助镀、热镀锌、水冷、钝化等。具体工艺流程说明：

(1) 进料

将挂有待处理件的吊杠放在进料地轨车上，启动自行进料地轨车，进入全封闭酸洗工段。

(2) 酸洗

项目所用待镀件表面容易被氧化和腐蚀，一般存在部分氧化皮和铁锈，常见的氧化物主要有氧化亚铁、氧化铁、四氧化三铁等，为了不影响后续助镀工艺，提高产品热镀锌质量，本项目所用金属件需要首先进行酸洗处理。

首先在酸洗池(每条线 5 个酸洗池、4 用 1 备，每个酸洗池有效容积约为 46m^3)，将外购浓度为 31% 的盐酸配制成浓度为 20% 左右的酸洗液，并加入新型除锈剂，酸洗温度控制在 $18\sim 25^\circ\text{C}$ ，将镀件悬挂在专用吊具上浸入浓度为 20% 的 HCl 溶液酸洗池中进行酸洗处理，浸入酸洗液的时间约为 40min，型材表面氧化层与盐酸发生反应，逐渐溶解、脱落。酸洗结束后，用行吊将成捆金属件吊出，然后控制行吊使型材等不断倾斜颠倒，将其表面粘附的酸洗液控落回酸洗池。

酸洗过程中会产生一定量的废酸 (S1)，该部分酸洗液平均每 60 天排放一次，

废酸液中主要含有氯化铁、氯化氢等，暂存于备用池内，定期委托处置。

由于盐酸具有挥发性，酸洗过程中，酸洗池会产生部分酸洗废气 G1，主要含氯化氢。本项目采用酸雾抑制剂减少盐酸挥发，并设置全封闭式酸洗房（36×16×8m），在进出金属件的部位设置电动轨道门和塑料软帘门进行封闭，在酸洗房内加装吸风口，该部分酸洗废气全部引入碱喷淋吸收塔进行净化处理，然后分别由 2 根 15m 高、内径 0.8m（1#和 2#）排气筒排放。

酸洗池底部会产生一定量的底渣（S2），该部分底渣主要是 FeCl₃，这部分底渣属于危险废物，这部分废物采用工具捞出，进入危险废物暂存库，委托危险废物处置单位收集处理。

（3）水洗

金属件经酸洗后表面仍粘附有少量酸洗液，如不进行清洗，会将部分氯化氢、铁离子等带入助镀剂中。氯化氢进入助镀剂后，会降低助镀剂 pH 值，增加助镀剂中铁离子含量，进而影响助镀效果，同时也会增加锌锅中锌渣的产生量，因此酸洗完成的金属件必须进行水洗处理。

项目使用的水洗池（2 个水洗池、1 用 1 备，有效容积为 46m³）与酸洗池相邻，金属件经行吊运、控落酸洗液后，直接送入水洗池内进行反复浸泡，项目水洗工序在常温下进行。水洗完毕后，控制行吊使金属件不断的倾斜颠倒，将其表面粘附的水滴控落回水洗池。

该部分水洗水平均每 30 天排放一次，水洗废水 W1 中主要含有氯化铁、盐酸、SS 等，统一收集后全部排入厂区废水处理站处理。

水洗池底部会产生一定量的底渣（S3），该部分底渣主要是 FeCl₃，这部分底渣属于危险废物，这部分废物采用工具捞出，进入危险废物暂存库，委托危险废物处置单位收集处理。

（4）助镀

助镀是将金属件浸入一定浓度的氯化锌和氯化铵助镀液中，使金属件表面形成一层薄的氯化锌铵盐膜，其主要作用为：①清洁金属件表面，去除金属件表面未被清除的氧化物等，使金属件在进入锌浴时具有最大表面活性；②在金属件表面形成盐膜，防止金属件从助镀池到进入锌锅时被空气氧化腐蚀；③净化浸入锌锅处液相锌，使金属件与液相锌快速结合。

首先在助镀池（1 个助镀池，有效容积为 46m³）内将外购助镀剂（主要为氯化

锌、氯化铵)配制成浓度为 5%的助镀液,然后利用行吊将水洗后的金属件送入助镀池进行浸泡,助镀时间约为 10-20 分钟,利用热镀锌余热使温度保持在 75℃左右,该温度下,氯化铵不会发生高温分解反应。助镀完毕后,用行吊将金属件吊出,然后控制行吊使其不断的倾斜颠倒,将表面粘附的助镀液控落回助镀池。

该部分助镀液需定期进行补充,另外助镀液使用过程中会进入部分 FeCl_2 、盐酸等物质,每月需对该部分助镀液进行再生处理,首先向助镀液中加入适量双氧水,使助镀液中含有的 FeCl_2 转化为 FeCl_3 ,然后加入适量氨水将 pH 值调至 4.5-5,此时 FeCl_3 会自动水解成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀,再将该部分助镀液泵入压滤机进行压滤处理,压滤后的液体物料全部返回助镀池进行利用,压滤后的滤渣 S4,属于危险废物,统一收集后全部委托有资质的危废处置单位合理处置。

(5) 干燥

待镀金属件镀锌前表面不能沾染有水分,否则会引起锌液飞溅,该现象既会造成锌液损耗,同时也对操作人员造成危害,因此金属件镀锌前必须进行干燥处理。助镀工艺结束后,通过行吊将金属件吊入车间内的转换坑内进行自然干燥。

(6) 热镀锌

金属件经自然干燥后通过吊车将金属件转移到锌锅内进行热镀锌处理。按照配比将锌锭置于 400~450℃左右的敞口锌锅中熔融。由人工撇除熔融锌表面的浮渣;工件完全浸入,等锌层在表面形成,再一次移去浮渣;当锌池表面不再有浮渣产生时,镀锌过程结束。锌锅采用燃烧天然气的加热炉进行加热,天然气燃烧烟气 G2 主要污染物为 SO_2 、 NO_x 和烟尘,该部分废气经换热器换热后由 15m 高 3#排气筒排放。

热镀锌过程中锌锅内温度较高,在锌锅上部会有氧化锌尘产生;另外锌锅温度高达 400℃以上,因此金属件表面上的氯化铵(100℃开始分解,380℃完全分解)会发生分解,生成氯化氢、氨气等,随着烟气的上升,温度下降,约 90%的氯化氢和氨气遇冷重新生成氯化铵,此时的氯化铵较为稳定,形成白色烟雾,剩余 10%的氯化氢与锌结合为 ZnCl_2 。

参考《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册》(2019 年试用版)中“33-金属制品业 16 热浸锌核算环节”可知,项目热镀锌过程中产生热镀废气 G3(锌烟),主要污染物为颗粒物和氨,主要成分为氯化铵,其他还有少量的氧化锌、氯化锌、氨及水蒸气等。本项目在锌锅两侧加装两排吸风口对该部分废气进行收集,然后将

该部分废气引入袋式除尘器+氨喷淋塔净化处理，然后由 15m 高、内径 0.8m4#排气筒排放。

由于空气氧化及部分助镀剂盐膜会与锌液发生结合，在锌锅中锌液的表面和锅底部形成锌灰和锌渣，锌灰和锌渣的存在会影响镀件品质，因此需及时对其进行清理。先将锌液表面的锌渣轻推至锌锅边缘，然后通过锌灰分离机将锌灰 S5 分离出来，锅底部锌渣应定期打捞，以免锌锅底部堆积过厚锌渣层，锌渣层过厚既影响镀锌产品的质量，也会使得锌锅局部过热，加速锌锅的腐蚀速度，定期清理锌渣 S6，锌灰和锌渣主要为氧化锌、氯化锌、铁锌氧化物等，统一收集后全部委托处置。

(7) 水冷

热镀完成后，金属件经行吊送入水冷却池（1 个水冷却池，有效容积为 46m³）进行冷却降温，当金属件温度降至一定温度后，用行吊将金属件吊出，然后控制行吊使金属件不断的倾斜颠倒，将型材表面粘附的水滴控落回水冷却池。

该部分冷却水仅起到降温作用，经冷却系统后循环使用，定期排放冷却排污水 W2。

(8) 无铬钝化

为防止镀锌层被氧化，增强热镀工件的抗腐蚀能力，需对工件进行钝化，钝化工序采用无铬钝化液。制件在镀锌后水冷却至 80~90℃后，浸入到钝化池内，待镀件充分浸渍热镀锌无铬钝化液后提起，利用金属件本身的余热，使钝化层干燥，形成一层无色透明的薄膜保护层。

金属件经水冷却完毕后，较为清洁，表面不含有其他杂质，该部分钝化液仅需要定期补充，无钝化废液产生。

(9) 打包

钝化完成后镀锌件全部送入产品暂存区暂存，并按照一定数量进行打捆处理，然后进行待售。

(10) 其他产污环节分析

1) 车间清洗废水 (W3)

生产过程中，工件从一个池进入下一个池之间时，会滴落在地面上，因此需要冲洗地面，清洗过程产生清洗废水 W3。

2) 项目喷淋塔会产生废水 (W4)。

3) 员工办公区和生活区产生生活污水 (W5)。

- 4) 项目布袋除尘器处理锌锅废气产生含锌粉尘 (S7)
- 5) 项目危化品会有废包装桶 (S8) 产生。
- 6) 厂区污水处理站处理废水会有污泥 (S9) 产生。
- 7) 厂区工作人员办公与生活会有生活垃圾 (S10) 产生。

本项目热浸锌生产线工艺流程及产污环节示意图见图 3.2-1。

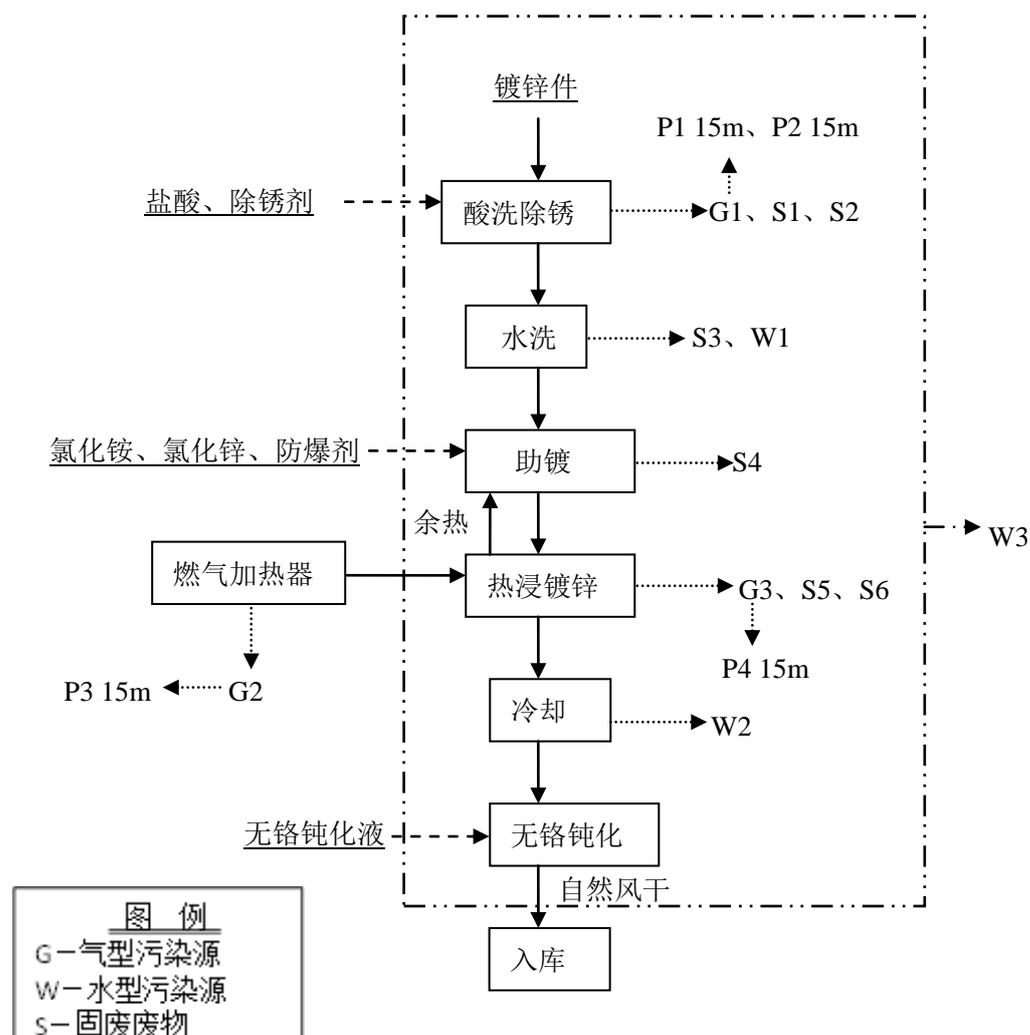


图 3.2-1 生产工艺流程及产污节点图

3.2.2 产污环节分析

本项目产污环节及拟采取的防治措施详见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目产污环节及拟采取的防治措施

类型	产污环节		主要污染物	拟采取的治理措施	
废气	酸洗池	酸洗废气 G1	HCl	封闭车间+顶吸集气+酸雾吸收塔	2 根 15m 高 P1、P2 排气筒排放
	锌锅加热炉	天然气燃烧废气 G2	烟尘、SO ₂ 、NO _x	/	1 根 15m 高 P3 排气筒排放
	锌锅	热镀锌烟气 G3	颗粒物、氨气等	集气罩+布袋除尘器+喷淋塔	1 根 15m 高 P4 排气筒排放
废水	漂洗废水 W1		pH、氯化物、SS	废水处理系统处理	
	冷却排污水 W2		pH、氯化物、SS	废水处理系统处理	
	车间地面清洗废水 W3		pH、COD、SS	废水处理系统处理	
	酸雾净化塔废水 W4		pH、COD、SS	废水处理系统处理	
	生活污水 W5		pH、COD、BOD	化粪池预处理后进入市政管网	
固废	安全处置	酸洗池更换废液 S1	废酸	外运处理时采用泵送入密闭罐车内	
		酸洗池 S2	底渣	委托安全处置	
		水洗池 S3	底渣		
		助镀池 S4	底渣		
		锌锅 S5	锌灰		
		锌锅 S6	锌渣		
		布袋除尘器 S7	氯化铵等		
		危化品包装 S8	废包装桶		
		污水处理站 S9	污泥		
	办公区 S10		生活垃圾	环卫部门定期清运	
噪声	空压机、冷却塔、行车等机械设备		噪声	基础减振、加装消声器、室内	

3.3 物料平衡

3.3.1 锌平衡

项目用锌主要来源为锌锭和助镀剂中的氯化锌，锌锭年用量 1200t，氯化锌年用量 2.5t。

根据工程经验，产品附着率约为 89.5%，锌锭用量的 0.25%(约 2.97t)结合为氯化锌、氧化锌等，以锌烟形式排放，其中 10%的锌烟无组织排放，剩余 90%的锌烟

被收集后经布袋除尘+水喷淋处理后排放，布袋除尘器净化效率 95%计。则外排锌烟中含锌 0.43t/a，除尘器收尘中含锌 2.54t/a。

根据建设单位提供的资料，锌渣占锌锭耗量的 3~10%，本次环评取 7%，则产生量为 84t/a，含锌以 96%计，约 81t；锌灰约占锌锭耗量的 5%，产生量为 60t/a。锌灰中锌的含量一般为 60%~80%，按 70%计，约为 42t/a。

本项目锌的投入、产出情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目锌物料平衡

投入(t/a)		产出(t/a)	
锌锭(锌含量 99.995%)	1199.94	产品附着	1075.153
		锌烟	0.43
ZnCl ₂ (99%)含锌	1.183	锌灰	42
		除尘器回收锌烟	2.54
		锌渣	81
合计	1201.123	合计	1201.123

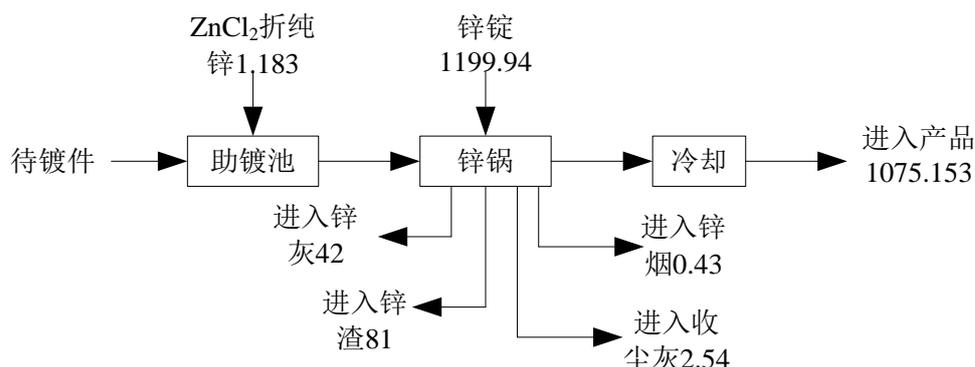


图 3.3-1 项目锌物料平衡图 t/a

3.3.2 盐酸平衡

项目买进的盐酸浓度为 31%，酸洗过程中主要去向为消耗、产生盐酸雾、进入水洗废水。酸洗过程中氢离子消耗，氯离子在各溶液中残留，因此以盐酸中氯离子的去向进行盐酸的投入、产出平衡计算。

31% 盐酸年用量为 712.5t，折合氯离子量为 214.8t。稀释为 20% 的盐酸后，约 75% 的盐酸消耗于除锈反应，折合氯离子量为 161.1t；酸洗过程中会有少量酸雾挥发，经计算，折合氯离子量为 0.55t；约 1% 被工件携带走等造成损耗，折合氯离子量为 2.15t/a；剩余氯离子最终进入废酸液，折合氯离子量为 51.0t/a。

本项目盐酸(以氯离子计)物料平衡见表 3.3-2 及图 3.3-2。

表 3.3-2 项目盐酸（以氯离子计）物料平衡

投入(t/a)		产出(t/a)	
31% 盐酸	214.8	参与反应	161.1
		酸雾	0.55
		工件携带等损耗	2.15
		废酸液	51.0
合计	214.8	合计	214.8

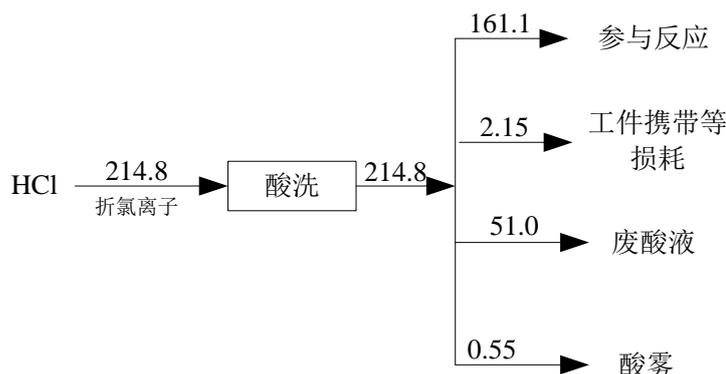


图 3.3-2 项目盐酸（以氯离子计）物料平衡图 t/a

3.4 污染物产生、排放及治理措施

本项目租赁厂房进行生产加工活动，施工期主要为设备安装和调试，施工期较短，环境影响较小。本次环评主要分析运营期污染物产生及排放情况。

3.4.1 废水

3.4.1.1 废水产生情况

（一）生产废水

本项目生产废水主要包括水洗池清洗废水（W1）、冷却池冷却废水（W2）、车间地面清洗废水（W3）、喷淋塔废水（W4）等。

（1）水洗池清洗废水（W1）

水洗池清洗工序中清洗水使用一段时间后，池内水质变差，需要更换。其中主要污染物为 pH、SS 等，按照每 1 个月更换 1 次计，排放量约 46m³/次，则废水产生量为 552m³/a，这部分废水经厂区废水处理站处理后排污临港区污水处理厂。

（2）冷却池冷却废水（W2）

项目热浸锌工序后需用清水冷却，该废水经冷却塔冷却后循环利用，使用一段

时间后，池内水质变差，需要更换。其主要污染物为 pH、SS 等，按照每 2 个月更换 1 次计，排放量约 46m³/次，则废水产生量为 276m³/a，这部分废水经厂区废水处理站处理后排污临港区污水处理厂。

(3) 车间地面清洗废水 (W3)

生产过程中，工件从一个池进入下一个池之间时，会滴落在地面上，因此需要冲洗地面，根据建设单位提供的资料，车间地面平均每周冲洗一次，年用水量 94m³/a。其主要污染物为 pH、COD、SS 等，排放量按用水量的 80% 计，约为 75m³/a，排入厂区废水处理站处理后经市政污水管网排入临港区污水处理厂处理。

(4) 喷淋塔废水 (W4)

喷淋塔定期排放循环池废水，排放量按用水量的 80% 计，约为 106m³/a，此部分废液呈弱碱性，主要污染因子为 pH、COD、SS，其中 pH 为 9.0~10，排入厂区废水处理站处理后经市政污水管网排入临港区污水处理厂处理。

(二) 生活污水 (W5)

生活污水产生量为 396m³/a，主要污染物为 COD、BOD、NH₃-N 等，经厂区化粪池预处理后经市政污水管网排入临港区污水处理厂处理。

综上，生产废水产生量为 1009m³/a，进入废水处理站处理后经市政污水管网排入临港区污水处理厂处理；生活污水产生量为 396m³/a，经厂区化粪池预处理后经市政污水管网排入临港区污水处理厂处理。

废水主要来源及污染物类型见表 3.4-1。

表 3.4-1 本项目废水主要来源及主要污染物一览表

废水种类	来源	产生量 (m ³ /a)	主要成分
生产废水	水洗池清洗废水 (W1)	552	pH3~5、COD200~400mg/l、SS200~300mg/l 等
	冷却池冷却废水 (W2)	276	pH4~5、COD200~300mg/l、SS200~300mg/l 等
	车间地面清洗废水 (W3)	75	pH5~6、COD200~300mg/l、SS200~300mg/l 等
	喷淋塔废水 (W4)	106	pH10~11、SS50~100mg/l 等
小计	——	1009	——
生活污水	生活及办公 (W5)	396	COD350mg/l、NH ₃ -N35mg/l 等
合计	——	1405	——

3.4.1.2 废水治理措施

本工程生产废水拟采用“调节+中和+沉淀+氧化+过滤”为核心的处理工艺，处理规模为 $4\text{m}^3/\text{h}$ ，工艺流程图如图 3.4-1 所示：

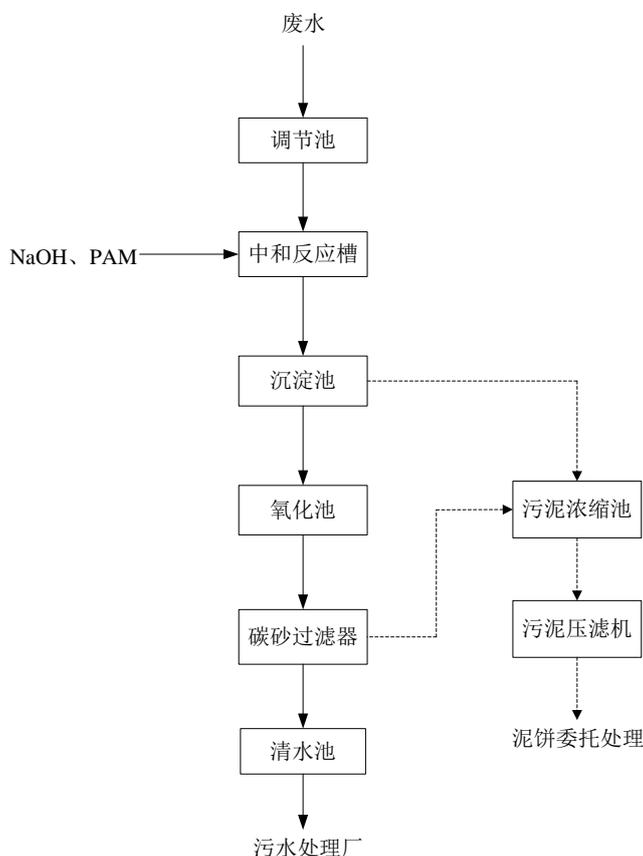


图 3.4-1 污水处理工艺流程图

工艺说明：

①污水处理系统

调节池：厂区生产废水经收集后进入调节池，污水在调节池中通过调节水量、均化水质，并可以起到预氧化的作用。调节池出水由提升泵提升进入反应沉淀器。

反应池：此类污水呈酸性，并含有 Fe^{2+} 、 Zn^{2+} 和悬浮物，如去除不彻底将会对出水水质造成一定的影响。金属离子的去除一般是通过向废水中投加 OH^- ，在合适的 pH 下，金属离子会和 OH^- 形成氢氧化物沉淀。当调整废水 pH 在 5.2 以上时，废水中的 Zn^{2+} 、 Fe^{3+} 和 OH^- 就会形成 $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀从水中析出，当废水呈中性时，沉淀反应基本完成。

当废水由泵提升至反应沉淀器时，碱（NaOH）和絮凝剂（PAM）也分别投加。药剂和废水充分混合，形成的氢氧化物胶态沉淀物在高分子絮凝剂的吸附架桥作用

下 形成较大的沉淀矾花从水中析出。

曝气反应池（氧化池）：因 Fe^{2+} 在酸性条件下和 OH^- 形成的 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 不稳定，容易酸化释放出可溶性铁，故经过反应沉淀器中和、混凝后的废水需要进入曝气反应池。在此通过鼓风曝气，将 Fe^{2+} 氧化成 Fe^{3+} ，以便形成稳定的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀。

②污泥处理系统

曝气反应池氧化完全后的混合液，由隔膜泵抽至厢式压滤机进行压滤，实现泥水分离，形成的泥饼定期清理外运，滤液进入后续处理单元。

3.4.1.3 废水排放情况

本项目生产废水产生量 $1009\text{m}^3/\text{a}$ ，经厂区废水处理站处理后与生活污水（产生量 $396\text{m}^3/\text{a}$ ）通过市政污水管网排入临港区污水处理厂处理。本次环评类比文登市宝利钢结构工程有限公司热浸锌加工技术改造项目竣工环境保护验收报告进行达标分析（文环验表[2016]14号，生产工艺及生产废水处理工艺与本项目相似），其综合废水外排监测结果见表 3.4-2。

表 3.4-2 文登市宝利钢结构工程有限公司厂区总排放口水质监测结果
mg/L(pH 除外)

监测时间	pH	COD _{Cr}	SS	NH ₃ -N
2016.07.18	7.32	297	32	28.5
	7.26	325	27	30.0
	7.18	282	38	26.2
	7.24	290	42	34.0
2016.07.19	7.52	351	45	30.2
	7.34	340	26	25.6
	7.28	262	46	21.6
	7.31	327	35	29.1
平均值	—	309	36	28.2
最大值	—	351	46	34.0

本次环评废水污染物排放量取表 3.4-2 中最大值计算，废水中污染物排放量计算结果详见表 3.4-3。

表 3.4-3 废水主要污染物排放情况

污染物	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
废水	—	1405
化学需氧量	351	0.49
SS	46	0.06
氨氮	34.0	0.05

项目外排废水污染物中含有少量的铁，类比《广东吉达铁塔科技有限公司热浸镀锌线改扩建项目环境影响报告书》(2020.6, 生产工艺及生产废水处理工艺与本项目相似)，经废水处理设施处理后，总铁浓度小于 10mg/L。

综上所述，项目外排废水各项污染物监测结果均符合应执行的《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 表 1B 等级标准限值要求。

废水排放量为 1405m³/a，废水中主要污染物 COD 和氨氮排放浓度和排放量分别为 351mg/L、0.49t/a 和 34.0mg/L、0.05t/a。

3.4.2 废气

3.4.2.1 有组织废气

本项目有组织废气主要包括酸洗工序产生的酸雾、镀锌炉燃烧天然气过程中产生的燃烧废气以及热镀锌工序产生的热镀废气。有组织废气污染物产生及排气筒情况汇总见表 3.4-4。

表 3.4-4 有组织废气污染物产生数据计算依据及排气筒情况汇总

生产车间	产污环节	排气筒参数	污染物	污染物产生量计算依据
酸洗工序	酸洗废气	2 根 15m 高排气筒 (P1 和 P2)，内径 0.8m	HCl	《环境统计手册》
热镀锌工序	天然气燃烧废气	1 根 15m 高排气筒(P3)，内径 0.6m	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册》(试用版) 和《社会区域类环境影响评价(环境影响评价工程师职业资格登记培训教材)》
	热镀锌废气	1 根 15m 高排气筒(P4)，内径 0.8m	NH ₃ 、颗粒物	《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册》(试用版)

(1) 酸洗工序酸雾

酸雾产生量的大小与生产规模、酸液的用量、浓度、作业条件(温度、湿度、通风状况等)、作业面面积大小都有密切的关系，本次评价参照《环境统计手册》P72 页液体蒸发量的计算公式，该公式适用于硫酸、硝酸、盐酸等酸洗工艺中酸液蒸发量的计算。计算公式如下：

$$G_z = M \times (0.000352 + 0.000786 \times V) \times P \times F$$

式中：G_z——酸雾排放速率 (kg/h)；

M——液体分子量，HCl 取 36.5；

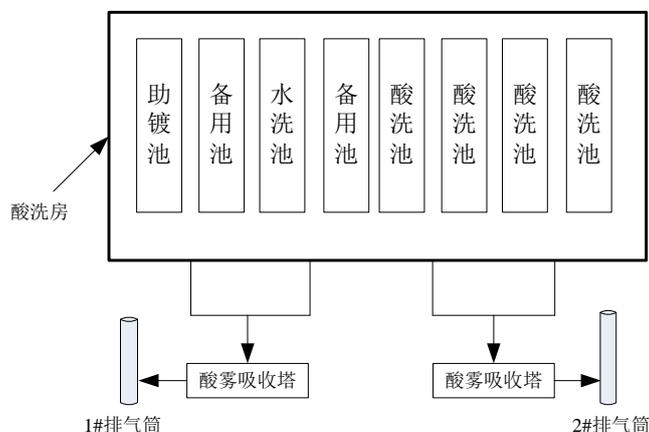
V——蒸发液体表面上的空气流速(m/s)，应以实测数据为准。无条件实测时可取 0.2~0.5m/s 或查表计算，本次取 0.4m/s；

P——相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力 (mmHg)，根据《环境统计手册》表 4-13 确定；本次环评按照 20℃时，22%盐酸的蒸汽分压力为 0.45 毫米汞柱；

F——蒸发面的面积(m²)，每条生产线共使用 4 个酸洗池，每个面积为 20m²，因此取 80 m²。

本工程酸洗温度在 20℃左右，每天运行 24h，年工作天数 330d。由上式计算可知，酸洗过程中 HCl 的挥发量约为 0.85kg/h。由于本项目酸洗使用酸雾抑制剂，可减少 60%以上的酸雾产生，计算时按酸雾减少量为 60%计，则酸雾产生量为 0.34kg/h(约 2.69t/a)。

本项目将酸洗池、水洗池、助镀池用玻璃钢封闭起来，在酸洗房房顶设置 4 个顶吸风口，共设置 2 套酸雾净化塔，2 套引风机处理风量各为 30000m³/h(总计 60000m³/h)，将酸洗房内的盐酸雾通过吸风口分别捕集至 2 套酸雾吸收塔喷淋吸收处理，经 2 根 15m 高排气筒 (1#和 2#) 排放。本项目酸洗废气处理详见下图。



酸洗房收集效率为 98%，碱液喷淋装置去除效率≥80%，则排放速率均为 0.03kg/h，风机风量均为 30000m³/h，则每个排气筒氯化氢排放浓度为 1.1mg/m³，排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准要求 (氯化氢排放浓度 100mg/m³，排放速率 0.26kg/h)。氯化氢有组织排放量为 0.53t/a。

(2) 天然气燃烧废气

本项目将使用天然气对镀锌锅进行加热，天然气耗用量为 50.375 万 m³/a。天然

气指标符合 GB17820-2012 二类标准要求。加热炉烟气污染物产生及排放情况见下表。

表 3.4-5 天然气燃烧污染物产生及排放情况

项目	计算依据	排放浓度, mg/m ³	标准, mg/m ³	排放量	是否达标
废气量	107753m ³ /万 m ³	—	—	542.8 万 m ³	—
二氧化硫	0.02×S 含量 kg/万 m ³	37.1	100	0.20t/a	达标
氮氧化物	15.87kg/万 m ³	147.3	200	0.80t/a	达标
烟尘	1.4kg/万 m ³	13.0	20	0.07t/a	达标

注：废气量、二氧化硫、氮氧化物系数参考《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册》（试用版），烟尘排放系数参考《社会区域类环境影响评价（环境影响评价工程师职业资格登记培训教材）》。

由上表计算结果可知，天然气燃烧产生的 SO₂、NO_x、烟尘的排放浓度均可以满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区浓度限值要求，二氧化硫、氮氧化物及烟尘排放量分别为 0.20t/a、0.80t/a、0.07t/a。

（3）热镀锌废气

工件在助镀池助镀后，将工件置于锌锅内镀锌，镀锌锅内温度在 400~450℃，因此，在热镀锌过程中产生锌烟，锌烟产生于锌锅上方和镀件上，锌烟主要为锌液挥发产生的烟尘和工件表面氯化铵遇高温时分解生成的氨、氯化氢气体。由于空气温度降低，挥发出的 90%的氯化氢与氨在锌锅上层又重新结合成 NH₄Cl(以颗粒物计)，剩余 10%的氯化氢与锌结合为 ZnCl₂挥发。项目所用原材料锌锭中含有极少量的铜、铅等杂质成分，在热镀锌工序绝大部分与锌一并热镀在产品表面随产品带走，剩余部分进入锌渣，因此，锌烟主要成分为氯化铵，其他还有少量的氧化锌、氯化锌、氨及水蒸气等。

参考《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册》（2019 年试用版）中“33-金属制品业 16 热浸锌核算环节”的产排污系数，颗粒物产生系数为 0.33kg/t-产品，氨产生系数为 316kg/t-原料。则锌烟中颗粒物的年产生量为 9.9t/a；本项目按照 10%的氯化铵发生分解考虑，经计算氨气产生量为 0.71t/a。

综上，热镀锌工序颗粒物和氨气产生量为 9.9t/a 和 0.71t/a，热镀锌废气经锌锅两侧两排吸风口（集气效率 90%）收集至处理系统处理（布袋除尘器+除氨喷淋塔，颗粒物去除效率 95%，氨气去除效率 80%）后经 1 根高度为 15m 排气筒（4#）排放。

经集气系统收集处理后颗粒物和氨气有组织排放量分别为 0.45t/a（约含锌

0.13t/a) 和 0.14t/a, 配套风机风量为 45000m³/h, 热镀锌工序运行按 2400h/a 计, 则颗粒物和氨气有组织排放浓度分别为 4.17mg/m³ 和 1.30mg/m³, 排放速率分别为 0.19kg/h 和 0.06kg/h。

本工序氨气排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准要求 (4.9kg/h); 颗粒物排放浓度满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 一般控制区标准要求 (20mg/m³)。

3.4.2.2 无组织废气

本项目无组织废气主要为酸洗房未收集的盐酸雾、热镀锌工序未收集的废气。

(1) 酸洗房

酸洗过程在封闭酸洗房内进行, 盐酸雾经收集后进行处理, 酸洗房的集气效率为 95%, 其余盐酸雾转化为无组织排放, 无组织排放量为 0.03t/a。

(2) 热浸锌工序无组织废气

热浸锌工序集气系统收集效率为 90%, 则热镀锌工序颗粒物和氨气无组织排放量分别为 0.99t/a (约含锌 0.30t/a) 和 0.07t/a。

本项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表见表 3.4-6。

表 3.4-6 废气排放情况一览表

有组织排放						
产污环节	污染物	排气筒参数	废气量	排放浓度, mg/m ³	排放速率, kg/h	排放量, t/a
酸洗	HCl	P1, 15m、0.8m	30000m ³ /h	1.1 (100)	0.03 (0.26)	0.265
	HCl	P2, 15m、0.8m	30000m ³ /h	1.1 (100)	0.03 (0.26)	0.265
天然气燃烧废气	SO ₂	P3, 15m、0.6m	542.8 万 m ³ /a	37.1 (100)	0.08	0.20
	NO _x			147.3 (200)	0.33	0.80
	颗粒物			13.0 (20)	0.03	0.07
热浸锌	颗粒物	P4, 15m、0.8m	45000m ³ /h	4.17 (20)	0.19	0.45
	NH ₃			1.30	0.06 (4.9)	0.14
无组织排放						
酸洗房	HCl	—				0.05
热浸锌	颗粒物	—				0.99
	NH ₃	—				0.07

3.4.3 噪声

噪声主要来自于风机、泵类、行车等设备其噪声级在 65-85dB 之间，本项目主要噪声源见表 3.4-7。

表 3.4-7 主要噪声源情况一览表

项目	名称	噪声级 dB(A)	治理措施	治理后的噪声级 dB(A)
酸洗	引风机	80	减振、消声	70
	泵类	75	消声、隔声	65
	行车	65	/	65
热镀锌	引风机	80	减振、消声	70
	泵类	75	消声、隔声	65
	行车	65	/	65
污水处理站	泵类	75	隔声罩	65
露天	冷却塔	85	减振、消声	75

(1) 噪声源

项目大多数声源都安置在工厂厂房内或相应的设备室内，生产设备噪声污染不严重，主要噪声源来自引风机、泵类、冷却塔等，其噪声源强在 65~85dB (A) 之间。

(2) 噪声污染防治措施

项目单位对主要声源设备采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的方法进行防噪减污。

主要防治措施：

①从治理噪声源入手，设备选用符合噪声限值要求的低噪声设备。

②引风机、泵类等置于室内，墙体、门窗采取隔声设计，机体安装设计了基础减振。

③引风机采取消声措施，减弱其源强。

本项目噪声采取以上污染防治措施后，厂界噪声可以达到《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准要求，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

3.4.4 固废

按照《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)文件要求，根据项目原辅材料的使用情况、物料平衡和污染物排放情况分析，

项目产生的固废主要为废酸、助镀滤渣、锌渣、锌灰、污水处理站污泥、生活垃圾等。

(1) 废酸 (S1)

项目酸洗工序定期产生废酸,根据项目水平衡,其产生量为 1144.9t/a,根据《国家危险废物名录(2021年版)》中规定,废酸属于危险废物,废物类别为“HW17 表面处理废物”中的“金属和塑料表面酸(碱)洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥(336-064-17)”,废酸液暂存于酸洗池或备用池内,定期委托处置。

(2) 酸洗池底渣 (S2)

酸洗池运行一段时间后会产池底铁泥,约 6.0t/a(干渣重量),主要成分为铁质等,该部分废物属于《国家危险废物名录》(2021年版)中:“HW17(336-064-17)”。清理周期按照 1 个月计,清理过程首先将酸洗池底渣采用工具捞出,装入塑料桶中,暂存于危险废物暂存库中,最后委托有资质单位处理处置。

(3) 水洗池底渣 (S3)

水洗池运行一段时间后会产池底铁泥,约 3.0t/a(干渣重量),主要成分为铁质等,该部分废物属于《国家危险废物名录》(2021年版)中:“HW17(336-064-17)”。清理周期按照 2 个月计,清理过程首先将水洗池底渣采用工具捞出,装入塑料桶中,暂存于危险废物暂存库中,最后委托有资质单位处理处置。

(4) 助镀滤渣 (S4)

项目助镀液需定期进行再生处理,处理过程中会产生少量滤渣,该部分滤渣主要成分为氢氧化铁,同时还会粘附有少量氯化铵、氯化锌等,其产生量为0.5t/a,根据《国家危险废物名录(2021年版)》中规定,属于危险废物,废物类别为“HW17 表面处理废物”中的“使用氯化锌、氯化铵进行敏化产生的废渣和废水处理污泥(336-051-17)”,收集后委托有资质的危废处置单位进行合理处置。

(5) 锌灰 (S5) 和锌渣 (S6)

在熔化锌锭过程中锅底会产生一种锌铁合金的锌渣,在锌浴表面会产生氧化锌和锌的混合物锌灰,在锌锅的底部沉有以锌铁合金为主要成分的底渣,是镀件和锌槽的槽体铁以及工件经酸洗后残留在镀件表面尚未漂洗尽的铁盐与锌液作用形成的锌铁合金,一般铁的质量分数约 4%,锌的质量分数<96%,此外尚有少量其它杂质。根据同行业类比及参考相关文献资料,锌渣占锌锭耗量的 3~10%,本次环评

取 7%，则产生量为 84t/a，含锌以 96% 计，约 81t。

锌灰主要是锌熔体表面与大气接触被氧化以及某些助镀剂进入镀槽与液态锌作用而形成的，主要成分为金属锌、氧化锌、氯化锌及少量含铁杂质等。根据同行业类比及参考相关文献资料，锌灰约占锌锭耗量的 5%，产生量为 60t/a。锌灰中锌的含量一般为 60%~80%，按 70% 计，约为 42t/a。

热镀锌灰/锌渣已被列入《危险废物排除管理清单》（征求意见稿）中。该清单编制说明中列举了《北京首钢冷轧薄板有限公司热镀锌渣危险特性鉴别》、《济南玫德制造有限公司 15000t/a 球铁管路连接件热镀锌灰/锌渣危险特性鉴别》和《中国有色金属工业协会委托上海化工研究院监测中心对热镀锌灰/锌渣危险废物特性的鉴别》等鉴别结果，检测因子均低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）和《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》（GB5085.6-2007）中的限值。

根据该清单编制说明：“在使用助焊剂的工艺中，氯化锌、氯化铵等均挥发进入烟尘中，在锌灰/锌渣中残留的可溶性锌盐较少，不具有危险特性”及《热镀锌应列入《危险废物排除管理清单》研讨会的意见》判定，本项目产生的锌渣和锌灰不属于危险废物，为一般固体废物。

清理周期按照 1 个月计，则每次产生锌渣 7.0t/次、锌灰 5.0t/次，该部分废物收集于袋中暂存，最后委托相关单位处置。

（6）布袋除尘器粉尘（S7）

锌锅废气采用干法布袋除尘器处理，布袋除尘器收集的锌尘，产生量为 8.46t/a，该部分锌尘主要含有氯化铵、氧化锌、氯化锌等，含锌以 30% 计，约 2.54t。氯化锌和氯化铵具有一定的毒性，因此这部分废物属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中“HW23 含锌废物：336-103-23 热镀锌过程中产生的废助镀熔（溶）剂和集（除）尘装置收集的粉尘”。清理周期按照 1 个周计，该部分废物收集于袋中，暂存于危险废物暂存库中，最后委托有资质的单位处理。

（7）污水处理站污泥（S8）

废水处理站年废水处理量为 1009m³/a，按照废水产生 1kg/m³ 污泥计，则污泥产生量约为 1.0t/a（干污泥重量）。该污泥中含有铁质、废酸液等，这部分固废为《国家危险废物名录》（2021 年版）中：“HW17 表面处理废物（336-064-17）”。这部分废物经压滤机压滤后装袋，清理周期按照 1 个月计，贮存于危险废物暂存库，最终

委托有资质的单位处理。

(8) 废包装材料 (S9)

除锈剂、钝化液等化学品为桶装或袋装等，产生废包装材料约为桶装化学品原料用量的 10%，约为 4.0t/a，属于危险废物 HW49(900-041-49)，收集暂存于危废库内，委托处置。

(9) 生活垃圾

本项目定员30人，生活垃圾按每人每天0.5kg计算，年产生量约为5.0t/a，集中收集后由环卫部门定期清运。

项目新建1座危险废物暂存间，使用面积40m²，按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求进行建设，为仓库式，各废物在库内分类堆存，满足暂存需求。

根据《国家危险废物名录》(2021年版)以及《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本评价明确危险废物的名称、类别和污染防治措施等情况见表 3.4-8。

表 3.4-8 本项目危险废物产生情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	酸洗废酸液	HW17	336-06 4-17	1144.9	酸洗	液态	盐酸	1个月	T/C	分类暂存于危废库内，委托处置
2	酸洗池底渣	HW17	336-06 4-17	6.0	酸洗池	固态	铁等	1个月	T/C	
3	水洗池底渣	HW17	336-06 4-17	3.0	水洗池	固态	铁等	2个月	T/C	
4	助镀滤渣	HW17	336-05 1-17	0.5	助镀除铁再生、沉淀	半固	氢氧化铁、氯化锌等	1个月	T	
5	除尘灰	HW23	336-10 3-23	8.46	热镀锌	固态	氯化锌、氯化铵等	一周	T	
6	污泥	HW17	336-06 4-17	1.0	废水处理	半固	铁、氢氧化锌等	1个月	T/C	
7	废包装材料	HW49	900-04 1-49	4.0	生产	固态	除锈剂、钝化液	1个月	T/In	
8	合计	—	—	1167.86	—	—	—	—	—	

本项目固体废物产生量及处置措施见表 3.4-9。

表 3.4-9 本项目固体废物产生及排放情况一览表

序号	名称	分类	产生量(t/a)	处理措施
1	酸洗废酸液	危险固废	1144.9	委托处置
2	酸洗池底渣	危险固废	6.0	
3	水洗池底渣	危险固废	3.0	
4	助镀滤渣	危险固废	0.5	
5	锌灰	一般固废	60	
6	锌渣	一般固废	84	
7	除尘灰	危险固废	8.46	
8	污泥	危险固废	1.0	
9	废包装材料	危险固废	4.0	
10	生活垃圾	一般固废	5.0	环卫统一清运
11	合计	—	1316.86	—

3.5 清洁生产分析

3.5.1 生产工艺先进性

本项目使用的是常规热镀锌工艺，并较目前国内的技术工艺平均水平要高，具体如下：

(1) 本项目使用不超过 20% 的盐酸进行酸洗，不添加磷酸，能有效控制磷的使用和排放。同时由于盐酸浓度不超过 20%，且添加酸雾抑制剂，可显著减少酸雾的产生。

(2) 无铬钝化

本项目使用无铬钝化剂进行钝化。无铬钝化剂本身不含有任何有毒成分，相对于铬酸钝化剂，可以减少对操作人员的危害，同时也不会产生有毒的铬酸雾和含铬废水，避免对环境造成损害。

3.5.2 生产设备先进性

(1) 本项目热镀锌加热炉采用 PLC 自动控制系统，以动态图型模拟显示设备的运行状态，模拟跟踪显示炉内各区温度曲线，进行工艺曲线设定、显示和报警提示，实时记录和打印各区温度、压力等参数。

(2) 本项目热镀锌工序设置 PLC 自动温控装置、温控仪手动控制装置等设备控制温度，提高锌的利用率，减少锌灰锌渣的产生量。

(3) 项目金属表面处理池全部使用加强混凝土浇筑，内衬 8cm 厚玻璃钢进行

防腐防渗漏。

3.5.3 原辅材料及产品的清洁性

(1) 原辅材料的清洁性

- 1) 本项目热源均采用清洁燃料天然气，减少了污染物的排放。
- 2) 钝化工序使用无铬钝化剂，避免了生产过程中铬酸雾和含铬废水的产生。

(2) 产品的清洁性

本项目产品热镀锌产品均具有良好的耐大气腐蚀性、耐热抗氧化性和电化学保护性，属于高效节材节能产品，对降低消耗极为显著。

3.5.4 资源能源利用指标

(1) 节能降耗措施

1) 厂区总平面布置布局紧凑、分区合理，工艺流程流畅、短捷，减少了原材料运输、产品转移运输及水等输送过程的迂回。

2) 本项目用水设备拟选用国内先进的用水量少的生产设备，并尽量采用循环用水，以减少水的消耗。同时从管理上积极采用新型控制阀门，杜绝长流水和跑、冒、滴、漏现象。

3) 本项目热镀锌加热炉废气经换热器后，余热全部用于助镀池加热，减少能源的使用。

4) 本项目属于传统机械表面处理工业，生产能耗主要集中在产品的加工过程中。本项目积极选用国内先进的高效节能设备，采用合理加工工艺，生产设备尽量采用生产线，以达到用人少、效率高、产品质量好和节能效果好的目的。

5) 加强能源管理，建立健全能耗统计系统。各车间用能单独计量和经济核算，以达到节约用能的目的。

(2) 资源利用指标

此类企业主要的资源利用指标为可用锌的利用率（理论锌的用量/实际锌的用量），根据工程分析的锌平衡分析，生产线可用锌利用率为 89.5%，属于清洁生产先进水平。

3.5.5 环境管理要求

为提高企业清洁生产水平，要求建设方加强生产过程中环境管理，对能耗、水

耗进行定量考核；确保物品堆存区、危险品及人流、物流活动区有明显标识，加强安全管理；加强管道检修，减少跑、冒、滴、漏现象，节约水资源。

为保护环境，要求建设方对其合作方提出环境要求，如要求施工方施工期间注意洒水防尘，合理规划施工时间，减少对周围环境和居民的影响等；要求原辅料、其它外运物品在运输过程中，加盖遮盖布或采用袋装、桶装，减少环境影响等，确保整个产品生命周期的清洁生产水平。

3.5.6 清洁生产分析结论

综上所述，本项目的建设采用国内先进的生产工艺和设备；原辅材料和产品均符合清洁生产的要求；建设单位最大限度的实现了废物的资源化和减量化。本项目符合清洁生产要求。

3.6 污染物总量控制分析

实施污染物总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。

目前，国家实施污染物总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解、下达区域控制指标，各级政府在根据辖区内企业发展方向和污染防治规划情况，给企业分解、下达具体控制指标。对确实需要增加排污总量的新建项目，可经企业申请，由当地政府根据环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

3.6.1 排污总量控制对象

“十三五”期间国家主要污染物排放总量控制计划规定，“十三五”期间国家对化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物四种主要污染物实行排放总量控制计划管理。

根据《山东省“十三五”节能减排综合工作方案》（鲁政发〔2017〕15号），到2020年，全省万元国内生产总值能耗比2015年下降17%，能源消费总量控制在4.2亿吨标准煤左右；全省化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物排放总量分别控制在155.2万吨、13.2万吨、111.4万吨、104.0万吨以内，比2015年分别下降11.7%、13.4%、27.0%、27.0%。全省挥发性有机物排放总量控制在153.7万吨以内，比2015年下降20.0%。

根据《威海市人民政府关于印发〈威海市“十三五”节能减排综合工作方案〉的通

知》（威政字〔2018〕68号），威海市“十三五”期间实施总量控制的污染物为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物，该文件同时规定了“十三五”各市化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物排放总量控制计划。

3.6.2 排污总量控制分析

（1）污染物排放总量

本项目污染物排放总量见表 3.6-1。

表 3.6-1 污染物排放总量一览表

污染物名称	排放量
COD (t/a)	0.49
氨氮 (t/a)	0.05
SO ₂ (t/a)	0.20
NO _x (t/a)	0.80

（2）总量来源

①项目废水由厂区废水处理站处理后经区域市政污水管网输送至临港区污水处理厂集中处理后排海。废水总量控制指标纳入该污水处理厂的总量控制指标中。项目投产后废水排放量 1405m³/a，主要污染物 COD 和氨氮排入污水处理厂量分别为 0.49t/a 和 0.05t/a，为该项目排入污水处理厂的自控总量指标值；经污水厂集中处理后排入外环境量为 0.07t/a 和 0.009t/a。总量指标纳入临港区污水处理厂总量指标统一管理。

②项目排放的废气总量指标为：SO₂0.20t/a 和 NO_x0.80t/a，项目所需总量指标从威海热电集团威海南郊热电有限公司调剂。该项目的建设不影响临港区主要污染物总量减排任务目标的完成。

3.7 非正常工况

非正常排污主要是指工艺设备或环保设施达不到设计规定指标时的超额排污及设备检修、开停车等情况下的排污。

（1）废气非正常排污分析

本项目产生的废气主要为工艺废气，一旦该装置出现故障，将会导致高浓度工艺废气的排放，危害健康和污染环境。如一段时间内修复困难，要停止生产，以防废气超标排放。

(2) 废水非正常排污分析

项目废水由废水处理站处理后再排入污水处理厂处理。由于操作或设备故障等原因造成污水处理站出现事故排放，建设单位已在厂区内建设一个事故应急水池，事故发生时，废水进入事故应急水池暂存，待废水处理站正常运行后事故池内废水再进入废水处理站处理，确保达标排放。如一段时间内修复困难，要停止生产，以防废水超标排放。

(3) 非正常工况的预防措施

- ①对厂区电源采用双回路设计，避免厂区出现断电情况引起的非正常排污。
- ②合理安排定期检修时间，尽量在生产淡季，在不影响正常生产的情况下进行。主要设备应配有应急用品，避免出现临时故障或进行检修时造成的非正常排放。
- ③加强日常操作的管理工作，定期进行安全检查，严格操作程序和监督管理，保障工作安全。

3.8 主要污染物排放情况

本项目主要污染物排放情况汇总见表 3.8-1。

表 3.8-1 污染物排放情况汇总

污染因素		污染物名称		排放量 (t/a)	排放方式及处理效果
废水	废水量			1405	生产废水进厂区废水处理站处理后与生活污水经污水管网纳入临港区污水处理厂集中处理。
	化学需氧量			0.49	
	氨氮			0.05	
废气	有组织	酸洗	HCl	0.53	密闭酸洗房+集气收集后，经酸雾吸收塔处理后经 2 根 15m 高排气筒达标排放。
		天然气燃烧废气	SO ₂	0.20	燃料为天然气，经 1 根 15m 高排气筒达标排放。
			NO _x	0.80	
			颗粒物	0.07	
	热浸锌	颗粒物	0.45	集气收集+布袋除尘+除氨喷淋塔+1 根 15m 高排气筒达标排放。	
		NH ₃	0.14		
	无组织	酸洗	HCl	0.05	密闭，加强废气收集
		热浸锌	颗粒物	0.99	
NH ₃			0.07		

固废	危险废物	酸洗废酸液	1144.9	委托处置
		酸洗池底渣	6.0	
		水洗池底渣	3.0	
		助镀滤渣	0.5	
		锌灰	60	
		锌渣	84	
		除尘灰	8.46	
		污泥	1.0	
		废包装材料	4.0	
	生活垃圾	5.0	环卫部门清运	
噪声	厂界噪声	—	采取优化布置、隔声、消音、减振等措施，各厂界噪声达标。	

注：固体废物为产生量

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

威海市位于山东半岛东端，地处北纬 $36^{\circ} 41' \sim 37^{\circ} 35'$ ，东经 $121^{\circ} 11' \sim 122^{\circ} 42'$ 。北、东、南三面濒临黄海，北与辽东半岛相对，东及东南与朝鲜半岛和日本列岛隔海相望，西与烟台市接壤。东西最大横距 135km，南北最大纵距 81km，总面积 5436km²，其中市区面积 731km²。海岸线长 985.9km。辖环翠区、经区、高区、临港区、文登区、荣成市和乳山市。

威海临港经济技术开发区起步于 2005 年初，2006 年 3 月成立省级开发区，2008 年 4 月成立威海工业新区，2013 年 11 月 20 日经国务院批准升级为国家级经济技术开发区，定名为威海临港经济技术开发区，实行现行国家级经济技术开发区政策。威海临港经济技术开发区北接环翠区，东连荣成市，南临文登区，辖区总面积 297km²。现辖草庙子、嵩山、汪疃 3 个镇和黄岚办事处，169 个村，5 个居委会，13 万人口，是威海发展最为活跃的经济增长级和最新城市拓展区。

本项目位于威海临港经济技术开发区嵩山镇嵩兴路南、扬州路东，具体地理位置在北纬 37.259247° ，东经 122.071345° ，项目地理位置见图 1.1-1。

4.1.2 地形、地貌

威海为低山丘陵区，除少数山峰海拔 500m 以上外，大部分为 200m~300m 的波状丘陵。山体多岩石裸露，土层覆盖较薄；平原多为滨海平原和山前倾斜平原；河网密布，地表排水良好。地质自老至新有晚太古界的胶东群、中生界白垩系青山群及新生界第四系组成。

威海市位于山东省胶北断块隆起的东端，其南侧与胶莱凹陷的东部边缘接壤。境内出露地层自老至新有太古界的胶东群、中生界白垩系青山群及新生界第四系。褶皱构造栖霞复式背斜延至境内，且由近东西方向向北弯转为北东走向，是古老的基底构造。断裂构造有近南北向的双岛断裂，北北走向的金牛山断裂和母猪河断裂，北西向的望岛断裂、海埠神道口断裂、俚岛海西头断裂。岩浆岩主要有中生代燕山早期的昆嵛山岩体和文登岩体及晚期的石岛岩体、韦德山岩体和龙须岛岩体。

威海临港区内低山丘陵环绕北、东、南三面。地势北高南低，北部为剥蚀构造低山，一般海拔在 400m 上下。正棋山主峰海拔 483.7m，为最高点。东部和南部为剥蚀丘陵，海拔一般在 300m 以下。西南境属剥蚀构造低山丘陵。中部和西南部多缓丘，一般海拔在 100m 上下。

临港区是一长期隆起地带，区内出露的地层以下远古代胶东岩群以各类变质岩为主。平坦地区地表为第四纪冲洪积物，主要为棕壤土，层厚 10-18m。根据地层年代、成因类型、岩性特征，场址自上而下分为素填土、残积土、花岗岩等。

4.1.3 地表水

威海市河流属半岛边沿水系，为季风区雨源型河流。河床比降大，源短流急，暴涨暴落。径流量受季节影响差异较大，枯水季节多断流。全市有大小河流1000多条，其中，母猪河、乳山河、黄垒河3条较大河流贯穿于文登、乳山市境内，总流域面积约为2783km²，占全市土地总面积的49%。母猪河流域面积最大，流域面积1115.18km²；乳山河流域面积1015.8km²；黄垒河流域面积652km²。境内河流长度大于5km的有94条，其中大于10km的有44条。黄垒河最长，全长69km；母猪河全长65km。全市河网平均密度为0.22km/km²，多年平均年径流系数为0.36左右。

临港区境内最大河流为草庙子河，发源于正棋山，流经地为大木岚、毕家庄、林泉、北大疃、草庙子、曹格庄，流域面积30km²，干流长度为15km，比降为3%。该河由草庙子镇驻地东北向西南方向流淌，经蒿山镇流入文登区柳林河。

项目区域地表水系图见图 4.1-1。

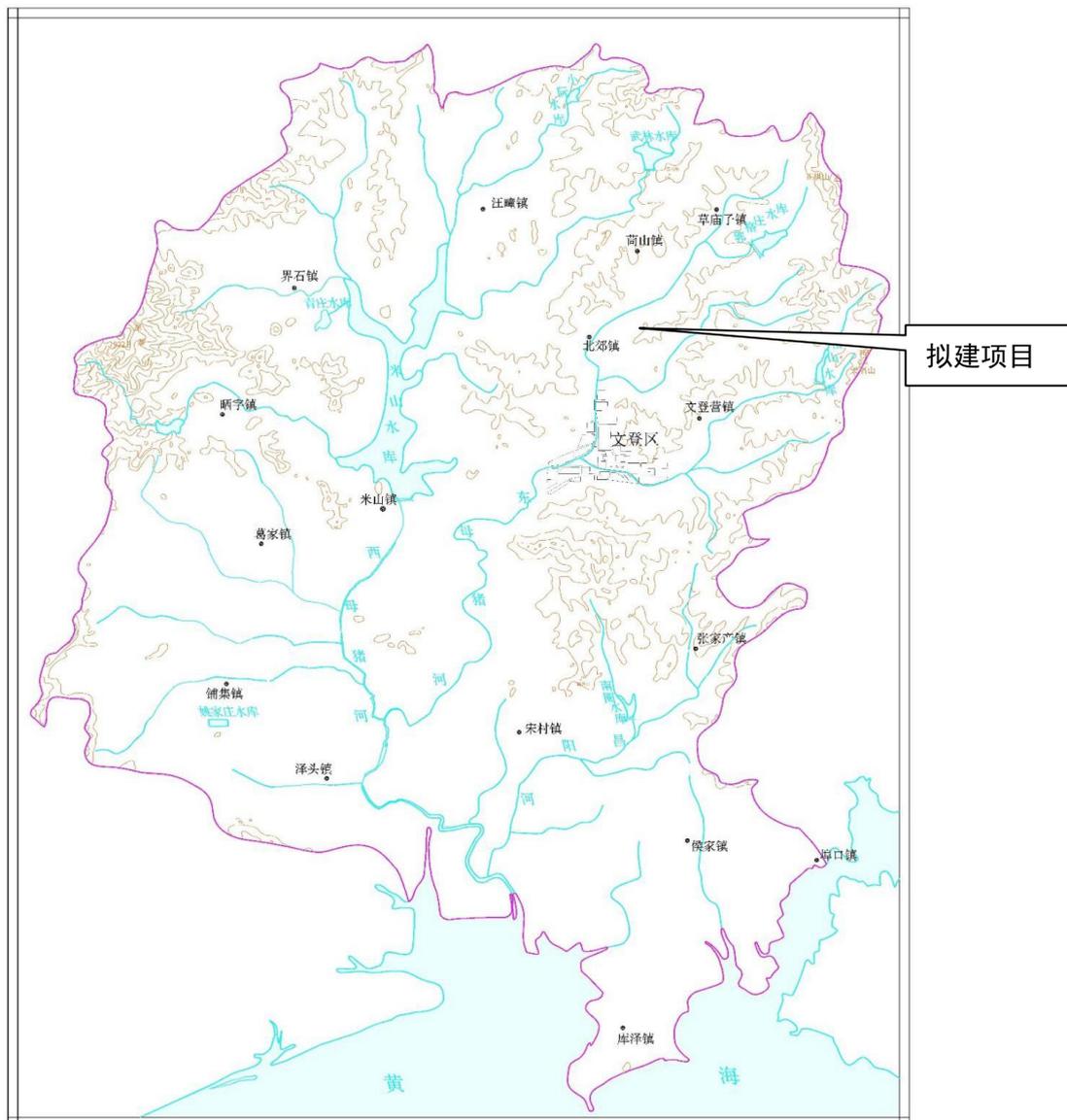


图 4.1-1 项目区域地表水系图

4.1.4 地质与水文地质

4.1.4.1 区域地质条件

(一) 地层

区内出露的地层由上而下依次为：

(1) 第四系风积层(Q₄^{col})

中砂：黄色，湿~饱和、松散、颗粒均匀，局部含有少量粘性土。厚度约为 1.4~2.1m。

(2) 第四系沼泽相沉积层(Q₄^h)

含淤泥质土粉砂：灰～灰褐色，饱和，松散，为植物生长土，含较多植物根系，有臭味，局部夹淤泥质土薄层。层厚约为 0.90～1.90m。

(3) 第四系新近冲洪积层(Q₄^{al+pl})

粉砂：黄褐色，湿，松散，颗粒均匀，局部夹软塑～可塑状态粉土薄层，该层层厚约为 0.80～2.40m 粉质粘土：褐色，软塑～可塑状态，土质均一，含少量小砾石及铁锰氧化物，局部夹粉细砂及粉土薄层，层厚约 0.40～2.00m。

(4) 第四系海相堆积层(Q₄m)

粉细砂：灰～灰褐色，松散～稍密，湿～饱和，颗粒较均匀，分选一般，含半腐烂植物根系及贝壳碎片，具腥臭味，局部夹黄褐色中粗砂薄层，层厚 1.10～2.30m

中砂：灰黄～黄褐色，稍密～中密，饱和，主为长石、石英颗粒，颗粒不均匀，分选性较差，含少量贝壳碎片及长英质小砾石，局部夹灰色粗砂及粉细砂薄层。层厚 1.90～3.70m。

细砂：灰色，饱和，稍密～中密，颗粒较均匀分选性良好，含较多贝壳碎片，具腥臭味。层厚 1.2～4.3m。

粉质粘土：灰～灰褐色，软塑状态，土质较均一，含沙量较高。层厚 0.80～2.00m

淤泥质土：灰黑色，软塑，局部可塑，土质细腻，含腐烂植物碎屑，有臭味，局部含较多细砂颗粒。层厚 0.60～1.60m。

(5) 第四系海陆交互相沉积层(Q₄^{mc})

中砂：黄褐色，饱和，中密，颗粒均匀，混粘性土。最大层厚 3.70m 粉质粘土：灰～灰褐～黄褐色，可塑，局部软塑，上部土质较均一，下部含砂颗粒较多。层厚 2.70～4.70m。

(6) 第四系陆相坡洪积层(Q₄^{dl+pl})

粗砂：黄褐色，中密，饱和，颗粒较均匀，分选一般，含长英质小砾石，局部夹含粘性土粉砂小薄层。层厚 0.60～2.10m。

粉细砂：黄褐色，中密～密实，顶部松散～稍密，饱和，颗粒均匀，分选性良好，局部含较多粘性土，夹含粘性土粉砂小薄层。层厚 4.40～4.90m。

含粘性土细砂：黄白色，饱和，稍密，颗粒较均匀，含粘性土粉质粘土：灰绿～黄褐色，可塑～硬塑状态，土质均一，含少量小砾石及铁锰氧化物，局部含砂量高，局部含较多长英质碎砾石，夹中细砂及碎石薄层。层厚 0.6～12.9m。

粉砂：灰黄色，饱和，稍密～中密，颗粒均匀，层厚 0.70～2.10m。

碎石：黄色，饱和，密实，碎石成分主要为强~中风化斜长片麻岩及长英质碎块，砂及粘性土填充。最大厚度为 0.80m。

含粘性土粉砂：黄褐色，中密，饱和，颗粒较均匀，分选性好，含少量长英质小砾石。层厚 1.70m。

中粗砂：黄褐色，饱和，中密~密实，颗粒极不均匀，分选性较差，含碎石块，最大粒径为 6cm，底部为碎石薄层，碎石成分主要为长英岩块和斜长片麻岩。层厚 2.00~4.00m。

(7) 下元古界胶东群变质岩系(Pt_1)

强风化斜长片麻岩：黄褐色，主要矿物成分：长石、石英及少量黑云母，中细粒变晶结构，片麻状构造，强风化程度。层厚：1.00~2.50m。

(8) 古元古界荆山群 (Pt_1HtJ)

陡崖组 (Htd)：以石墨黑云变粒岩、长石石英岩、石墨透辉变粒岩，石榴矽线黑云片岩为主，厚度<500m，是该区出露较多的地层，主要分布在南部泽库镇一带。

(9) 中生界白垩系青山群 ($MzK1Q$)

八亩地组 (K_1b)：分布于米山镇南部，区内出露面积不大。岩性以安山岩、安山玄武岩、流纹岩等为主。

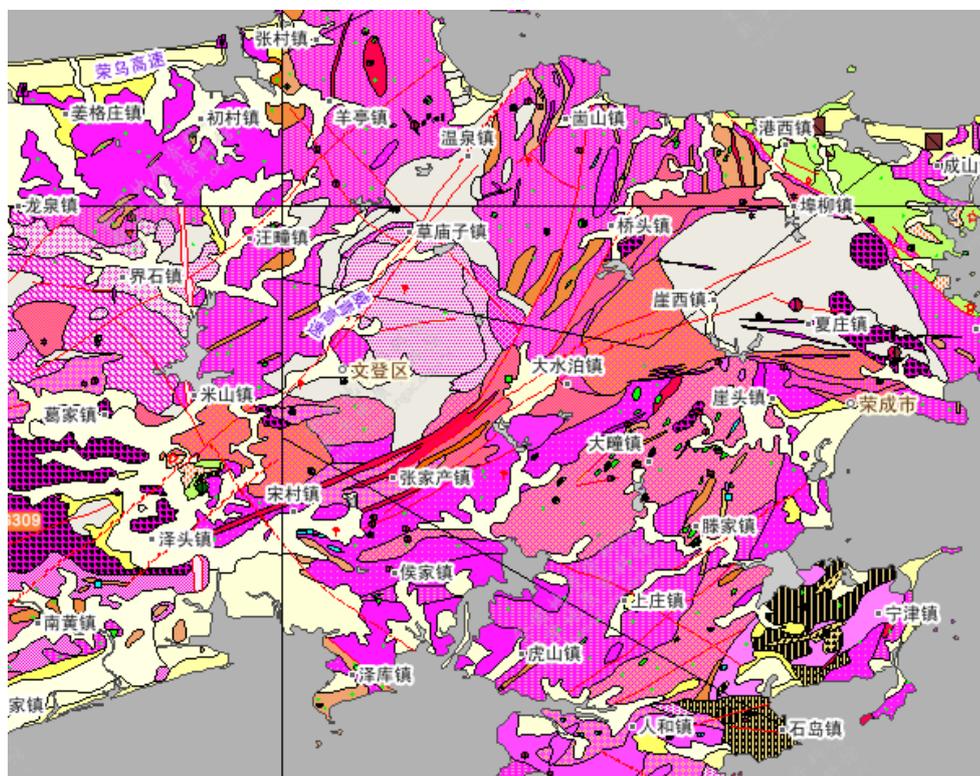


图 4.1-2 区域地质图

(二) 构造

威海市位于山东省胶北断块隆起的东端，其南侧与胶莱坳陷的东部边缘接壤。境内出露地层自老至新有晚太古界的胶东群、中生界上侏罗系莱阳组和白垩系下统青山组及新生界第四系。褶皱构造有乳山--威海复背斜，其轴在乳山台依，向北东经昆嵛山主峰、汪疃、羊亭，在田村倾没，轴向北东。断裂构造有近南北向的双岛断裂，北北东向的金牛山断裂和老母猪河断裂，北东向的牟平--即墨断裂（迹经乳山西部），北西向的望岛断裂、海埠神道口断裂、俚岛海西头断裂。岩浆岩主要有元古代的昆嵛山岩体和文登岩体及中生代燕山晚期艾山阶段的伟德山岩体和石岛岩体、崂山阶段的槎山岩体和龙须岛岩体。

乳山--威海复背斜，为胶东地区古老的构造形式，是一个规模较大的强烈构造带，对胶东地区东部的构造具有骨架定型作用。威海处于复背斜的北端，由于多次受岩浆活动的影响，其褶皱形态受到严重破坏。威海北部为一单斜构造层，岩层走向一般在 $310^{\circ}\sim 330^{\circ}$ ，倾向 $40^{\circ}\sim 60^{\circ}$ ，倾角 $50^{\circ}\sim 65^{\circ}$ ，局部产状稍有变化。

区内构造主要以北北东、北东、北西向为主，主要的断裂构造有：

①杨格庄断裂：位于区内东北部，斜贯文登区，全长24km，影响带宽度5~100m，走向 $40^{\circ}\sim 50^{\circ}$ ，倾向北西，倾角 $50^{\circ}\sim 60^{\circ}$ ，断裂带内构造裂隙发育。

②米山断裂：位于工作区中部，又名老母猪河断裂，出露长度25km，总体走向 180° ，倾向东，倾角 $40^{\circ}\sim 60^{\circ}$ ，断裂带中部的破碎带由花岗质、片麻质碎裂岩、断层泥等组成，宽50~250m。

③陈家卧龙断裂：为米山断裂的次级断裂，位于米山断裂东侧，总体平行于米山断裂，呈南北走向，东倾，倾角 $40^{\circ}\sim 56^{\circ}$ ，长约9km，宽5~200m，断裂总体呈舒缓波状展布，断裂带由角砾岩、碎裂岩组成，裂隙不发育。

④佃里院断裂：为米山断裂的次级断裂，位于米山断裂西部，总体平行于米山断裂，呈南北走向，东倾，倾角 50° ，长约7km，宽5~100m，断裂总体呈舒缓波状展布，断裂带由角砾岩、碎裂岩、绢英岩组成，裂隙不发育。

区域岩浆活动以市区望岛村南中生代燕山期粗粒花岗岩为代表，属文登岩体的一部分，呈岩柱或岩枝产出，与胶东群变质岩系侵入接触，在变质岩系中多见片麻理、片理方向侵入的中基性岩脉及后期石英岩脉、长英岩脉、伟晶岩脉及煌斑岩脉穿插。

临港区是一长期隆起地带，区内出露的地层以下远古代胶东岩群以各类变质岩

为主。平坦地区地表为第四纪冲洪积物，主要为棕壤土，层厚 10-18m。

(三) 岩浆岩

区域岩浆活动以市区望岛村南中生代燕山期粗粒花岗岩为代表，属文登岩体的一部分，呈岩柱或岩枝产出，与胶东群变质岩系侵入接触，在变质岩系中多见片麻理、片理方向侵入的中基性岩脉及后期石英岩脉、长英岩脉、伟晶岩脉及煌斑岩脉穿插。

临港区是一长期隆起地带，区内出露的地层以下远古代胶东岩群以各类变质岩为主。平坦地区地表为第四纪冲洪积物，主要为棕壤土，层厚 10-18m。

岩浆岩在区内广泛发育，形成时代集中于新元古代和中生代，呈岩基、岩株、岩脉、同心环状和半环状产出。岩石类型以酸性岩为主，超基性、基性、中性及碱性较少或缺失。

(1) 新元古代岩浆岩

新元古代为区内岩浆活动的鼎盛时期，形成的岩浆岩广泛分布全区，工作区出露荣成序列(NhR)，主要为中酸性—酸性岩，是经改造重熔形成的半原地型花岗岩，经历了多期变质变形作用，普遍具片麻状构造。荣成序列岩性主要为中性-中酸性-酸性岩，区内主要分布在威海市文登区北部和南部区域。岩性主要为片麻状中细粒含角闪黑云花岗闪长岩、片麻状细粒含黑云二长花岗岩以及片麻状细粒二长花岗岩。

(2) 中生代岩浆岩

区内中生代岩浆岩极为发育，主要形成于中生代燕山期。燕山早期形成文登序列和玲珑序列，燕山晚期形成伟德山序列，前者构成大岩基，后者以小岩株形式出现。

① 文登序列 (J₂W)

文登序列分布于文登—草庙子—冶口一带，呈一椭圆形岩株状产出呈北北东向展布，空间上各单元岩石呈同心环状套叠形式。岩性为含斑中粗粒二长花岗岩，为文登序列主体，主要分布在文登东部、草庙子镇、葛山镇及西武林一带呈岩株状侵入于荣成序列中，岩石呈灰白色，含斑结构，基质为中粗粒半自形粒状结构，块状构造。

② 玲珑序列 (J₃L)

玲珑序列广泛分布于威海市文登区西北部初村-汪疃-界石等地，岩性为二长花岗岩。该序列为昆崙山复式岩体的东南延伸部分。昆崙山复式岩体规模较大，横跨

牟平，乳山河文登区，中心部位（泰礴顶一带）不易风化。是胶东金矿的成矿母岩。

③伟德山序列（ K_1W ）

伟德山序列受北东向断裂构造控制，分布于中西部。岩性为斑状中粒含角闪二长花岗岩，岩石呈灰白—浅肉红色，似斑状结构，基质为中粒半自形结构，块状构造。

4.1.4.2 区域水文地质条件

（一）含水岩组及其特征

区内岩浆岩广泛分布，第四系地层分布面积较小、厚度薄，主要沿山间谷地及滨海呈条带状展布。地下水以基岩裂隙水为主，属低山丘陵弱富水地段。依据地下水的赋存条件、含水层的水力性质及水力特征等，分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水：

（1）松散岩类孔隙水

地下水主要赋存于坡积、洪积、冲积、海积砂砾石层中，分布于西北部昆嵛山山间、母猪河河谷及南部滨海堆积区，受地形、地貌控制。

①坡洪积层孔隙潜水含水层主要分布在昆嵛山、正棋山山丘陵坡麓及沟谷边缘，岩性以含砾亚砂土、含砾中粗砂为主，含碎石，分选性差，厚 1-9m。含水层单井涌水量 $< 100m^3/d$ ，水化学类型 $HCO_3 Cl—Ca Na$ ， $Cl HCO_3—Ca Na$ ，矿化度 0.40~0.65g/L。

②冲洪积层孔隙潜水含水层主要分布于东、西母猪河河床两侧及山前冲洪积扇中，岩性以中粗砂、细砂、砾砂、碎石土为主，含水层厚度 2~12m，含水层单井涌水量分 $1000\sim 3000m^3/d$ 、 $500\sim 1000m^3/d$ 、小于 $500m^3/d$ 三级，水化学类型 $HCO_3 Cl—Ca Na$ ， $Cl HCO_3—Ca Na$ ，矿化度 0.33~0.97g/l，是区内的主要赋水含水层。

③海积层孔隙潜水含水层主要分布于母猪河沿海入海口处，岩性以粉砂、粉质粘土、淤泥质粘土为主，含水层厚度 10~30m，淤泥层较厚处形成局部隔水层，水位埋深浅。该区域海水入侵严重，属于咸水区，水质差，无较大供水意义。

（2）基岩裂隙水

基岩裂隙水按其含水层岩性、结构构造及地下水的赋存形式，可以分为层状岩类裂隙水、块状岩类裂隙水及喷出岩类孔洞裂隙水。

①层状岩类裂隙水

该类地下水主要分布于工作区中部、北部广大低山丘陵区，呈潜水形式赋存于风化裂隙、构造裂隙中，在被冲沟切割或汇水条件较好的地段多有泉水出露。层状岩类裂隙水富水性普遍较弱，且不均一，并常以下降泉的形式出露，单井涌水量小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，单泉涌水量小于 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，仅在岩性、构造和地貌控制的有利地段，富水性有所增强。该地下水交替循环强烈，径流通畅，水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{Cl—Ca Na}$ 和 $\text{Cl HCO}_3\text{—Ca Na}$ 型水，水质良好，矿化度较低，一般小于 0.7g/L 。

②块状岩类裂隙水

该类地下水主要分布于工作区东西两侧的低山丘陵区。地下水赋存于风化裂隙与构造裂隙中。地下水主要靠大气降水渗入补给，富水性差，单井涌水量一般小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，泉水流量多小于 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，富水性严格受地貌及构造控制。在汇水面积较大的谷底和准平原低洼地带，水量可增大。在断层影响下，局部富水性较好。该地下水径流畅通，水质良好，矿化度小 0.5g/L ，属于 $\text{HCO}_3\text{Cl—Ca Na}$ 和 Cl—Ca Na 型水。

(3) 喷出岩类孔洞裂隙水

该类地下水仅分布在米山水库以南，铺集镇以东小部分地区。地下水多以潜水形式赋存于孔洞裂隙中。该岩石原生孔洞裂隙不甚发育，仅在强烈的风化构造剥蚀作用下，形成了深度 $1\sim 10\text{m}$ 不等的风化裂隙带，裂隙发育程度随深度增加而减弱，且裂隙带被泥砂充填，富水性较弱，单井涌水量和泉水涌水量一般小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。

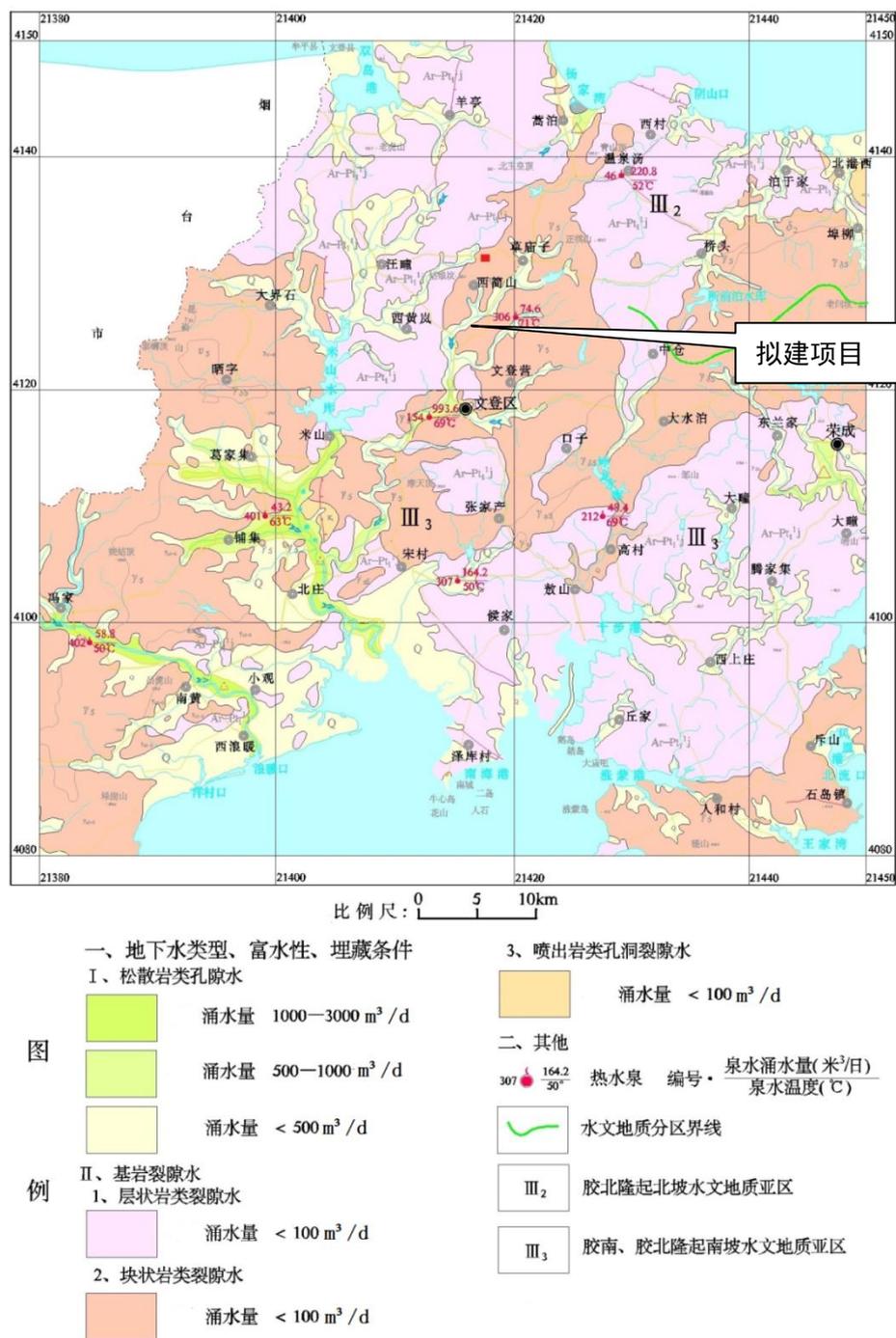


图 4.1-3 区域水文地质图

(二) 地下水补、径、排条件

大气降水是区域地下水的主要补给来源，由于区内地形坡陡、崎岖，岩石裂隙不发育，大气降水不易渗入，多以地表径流形式流走，地下水流向与地表水系基本一致。地下水接受大气降水补给后，自分水岭顺坡而下，往往以潜流或下降泉的形式排入河谷。河谷第四系孔隙水不仅得到山区地下水侧向补给，还有大气降水渗入补给，一部分地下水自上游流向下游进入母猪河，最终排泄入海，一部分蒸发排泄

或人工开采。由于地下水类型不同，其补径排条件略有差异。

①松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水主要分布在东、西母猪河河谷及威海市文登区南海新区滨海第四系含水层中。其补给来源主要为大气降水，同时接受地表水和基岩裂隙水的补给。丰水期孔隙水主要接受大气降水的垂向补给和地表河流的侧渗补给；枯水期地下水的主要补给来源是基岩裂隙水和泉水。河流的上游地段，地下水的补给主要为上游基岩裂隙水和泉水，丰水期可短时间内得到地表水补给；河流的中下游，第四系宽度、厚度增大，地下水主要接受大气降水、丰水期河水、上游地下水及两侧基岩裂隙水的补给。地下水的排泄方式主要是径流排泄、人工开采、蒸发等。

②基岩裂隙水

基岩裂隙水遍布于侵入岩、火山岩中，其主要补给来源为大气降水。由于本区属低山丘陵区，基岩裸露，地形坡度大，大气降水后，大部分以地表径流形式排泄于沟谷，甚至直接排泄入海。渗入地下部分沿风化裂隙发育和延伸方向运动，并在河谷及沟谷切割处以泉的形式排泄，或向山间坡、洪积层排泄。其总的特点为浅循环、径流距离短、排泄速度快。

(三) 地下水动态

①地下水位动态

松散岩类孔隙水水位动态年际变化，主要受气象、人工开采等因素制约，具明显的周期性，一般与气象周期相关。表现为枯水年水位下降，丰水年水位上升，平水年水位相对稳定。在重点开采区，地下水水位动态年际间变化受开采量控制。

基岩裂隙水受降雨量影响较为明显，集中降雨期之后水位开始上升，最高水位一般出现在 8-9 月，平水期水位下降，枯水期水位降至最低，最低水位一般出现在 2-3 月，滞后时间为 1-2 个月。

②地下水水温动态

由于本区地下水为埋深较浅，含水层较薄，非开采性地下水水温动态变化直接受气温的控制。一年中，月平均气温最高在 7-9 月份，最低气温在 1-3 月份，地下水最高、最低水温也多出现在此间。而在开采区，由于循环强烈，水温相对保持稳定。

(四) 地下水化学特征

受地形、地貌、岩性、构造、地下水补给、迳流、排泄条件等诸多因素的影响，

地下水的水化学特征也一定差异。总的趋势是浅层水质好，深层水质稍差；地形起伏大，迳流条件较好的地区，如水质较好的河床附近，地下水径流较快，水质也较好，反之则差。环境质量好，污染少、农业种植欠发达的地区地下水质量较好，反之则差。

4.1.5 土壤和生态

棕壤是境内的主要壤种。次要壤种有潮土、风沙土、盐碱土等。棕壤也叫棕色森林土，系在湿润、半湿润的气候条件下，由针阔混交林作用形成，是山东半岛和辽南半岛的主要壤种。境内棕壤细分为：棕壤性土，分布在低山和高丘陵地段，称为马牙砂或石礞，含较多的砂砾成分，土层较薄，壤质较差，主要种植花生和薯类；棕壤，称为黄土或粘土，主要分布在低丘陵地段，砂砾成分较少，土层较厚，壤质较好，主要种植小麦和玉米；潮棕壤，土壤中水分较充分，分布在河谷和沿海平原地段，是棕壤的佼佼者。潮土也叫冲积土或浅色草甸土，系河流冲积物经耕作熟化而成，分布在河谷、沿海平原地段、由于其中心土层受地下水升降影响，而往往发生盐碱化。风沙土和盐碱土分布比较局限。项目所在地属于棕壤性土和黄土或粘土。

4.1.6 气候、气象

威海市位于山东半岛东部，属于北半球中纬度地区，处在盛行西风带的偏南部，为北温带季风型大陆性气候，四季变化及季风进退明显。与相似纬度的内陆地区相比，具有冬暖、夏凉、春冷、秋温及温差小、风大、雾多、雨水充沛等特征。另外，受海洋的调节作用，又具有春冷、夏凉、秋暖、冬温，昼夜温差小、无霜期长、大风多和湿度大等海洋性气候特点。年平均气温在 12.1℃，无霜期 143.2 天。夏无酷暑，冬无严寒，是我国著名的旅游避暑胜地。

年平均气温 13.1℃；年平均降雨量 708.4mm；年平均风速为 4.8m/s；历年主导风向为西北风、南风，出现频率为 24%。冬季以西北风为主，夏季以南风为主，年静风频率为 6.0%；年平均气压为 1011.5hpa；年平均蒸发量为 1930.7mm；年相对湿度为 64.4%。

4.1.7 历史遗迹及矿产资源

项目厂址周围（评价范围内）无自然保护区、风景游览区、名胜古迹，无珍贵野生动植物；厂址不压矿，不压文物。

4.2 区域环境质量概况

引用威海市常规监测并结合本次环评现场监测资料来说明项目周围环境质量概况。

4.2.1 环境空气

根据 2019 年威海市环境质量公报数据，威海市全年环境空气质量主要指标值见表 4.2-1。

表 4.2-1 2019 年威海市环境空气质量情况表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （标准状态）

项目	SO ₂ （年均）	NO ₂ （年均）	CO（24h 平均）	PM ₁₀ （年均）	PM _{2.5} （年均）	O ₃ （8h 平均）
年平均	6	20	1100	56	29	160
标准值	60	40	4000	70	35	160

由表 4.2-1 可知，项目所在区域空气质量均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

4.2.2 地下水环境

项目所在区域地下水各监测点位中除 pH、硝酸盐、氨氮和菌落总数外，其余各个监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准，超标原因可能是由于水井受生活污染源影响及卫生条件所致。

4.2.3 地表水环境

根据威海市 2019 年环境质量公报，全市 13 条主要河流共设 13 个市控以上考核监测断面。其中 8 个断面优于或达到国家地表水环境质量 III 类标准，5 个断面达到国家地表水环境质量 IV 类标准。所有河流水质都达到了《威海市水污染防治行动计划》中 2019 年度的水质目标。

4.2.4 声环境

根据威海市 2019 年环境质量公报，威海市 3 类功能区声环境质量昼、夜平均等效声级范围为 55.8~47.8dB，符合应执行的《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准（昼间 65dB，夜间 55dB）。

4.2.5 土壤环境

厂址各点位各监测指标均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标

准（试行）》（GB36600-2018）表1筛选值--第二类用地标准限值要求。

4.3 环境空气现状调查与评价

本次环境空气影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2018）要求，二级评价调查项目所在区域环境质量达标情况。调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状。

4.3.1 基本污染物环境质量现状调查与评价

4.3.1.1 基本污染物环境质量现状调查

项目评价范围内有威海市环境保护局发布的2019年威海市环境空气质量现状数据，评价结果表明，常规监测项目SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均值、CO₂₄小时平均第95百分位数浓度及O₃日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。基本污染物环境质量现状情况见表4.3-1。

表 4.3-1 基本污染物现状评价结果一览表（2018年）

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	现状浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	超标率	达标情况
威海市	SO ₂	年均值	60	6	—	达标
	NO ₂	年均值	40	20	—	达标
	PM ₁₀	年均值	70	56	—	达标
	PM _{2.5}	年均值	35	29	—	达标
	CO	24h 平均第95百分位数	4000	1100	—	达标
	O ₃	日最大8小时滑动平均值的第90百分位数	160	160	—	达标

由上表可知，威海市2019年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度、CO₂₄小时平均第95百分位数浓度及O₃日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

4.3.1.2 空气质量达标区判定

根据《威海市2019年环境质量公报》，威海市2019年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}

年均浓度、CO₂ 4 小时平均第 95 百分位数浓度及 O₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，项目所在区域处于达标区。

4.3.2 其他污染物环境质量现状调查与评价

4.3.2.1 其他污染物环境质量现状监测

(1) 监测布点

根据评价区周围环境和气象特点，监测布点情况见表 4.3-2 及具体位置见图 4.3-1。

表 4.3-2 环境空气质量现状监测布点情况一览表

编号	测点名称	相对项目方位	测点距离项目距离	功能意义
1#	厂址	—	—	了解厂址环境空气背景值
2#	东马格	N	890m	敏感点、主导风向下风向

(2) 监测项目、监测时间、监测单位

监测项目：氯化氢、氨

同步观测总云量、低云量、风向、风速、气温、气压等气象参数。

监测单位、监测时间：由山东豌豆检测服务有限公司于 2020 年 10 月 13 日~2020 年 10 月 19 日检测

监测频率：监测小时浓度，每天监测4次，连续监测7天。



图 4.3-1 环境质量现状监测点位图

(3) 监测分析方法

采样分析方法严格按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)、《空气和废气监测分析方法》(第四版)以及《环境监测技术规范》中有关规定执行,各监测项目分析方法见表 4.3-3。

表 4.3-3 环境空气质量监测分析方法

项目名称	分析方法	方法依据	采样设备及型号	仪器设备及型号	检出限
氯化氢	离子色谱法	HJ 549-2016	ZR-3500 型大气采样器 E2018-78	离子色谱仪 IC6000 E2018-191	0.02mg/m ³
			ZR-3500 型大气采样器 E2018-79		
氨	纳氏试剂分光光度法	HJ533-2009	ZR-3500 型大气采样器 E2018-78	紫外可见分光光度计 T9 E2018-92	0.01mg/m ³
			ZR-3500 型大气采样器 E2018-79		

(4) 监测结果

监测期间气象要素观测结果见表 4.3-4。项目评价区环境空气现状监测及统计结果见表 4.3-5。

表 4.3-4 项目环评监测期间气象数据统计

日期		气温(°C)	气压(hPa)	风速(m/s)	风向	总云量/低云量
2020.10.13	02:00	8.6	1018	3.6	SW	6/4
	08:00	10.3	1014	3.2	SW	
	14:00	14.3	1010	3.5	SW	
	20:00	11.4	1015	3.3	SW	
2020.10.14	02:00	8.9	1018	3.5	NE	5/3
	08:00	11.2	1015	3.2	NE	
	14:00	15.3	1010	3.1	NE	
	20:00	12.1	1016	3.3	NE	
2020.10.15	02:00	10.3	1016	2.8	SW	6/2
	08:00	12.4	1013	3.2	SW	
	14:00	16.5	1009	3.1	SW	
	20:00	13.2	1016	3.0	SW	
2020.10.16	02:00	7.3	1020	3.5	NW	6/4
	08:00	11.5	1015	3.6	NW	
	14:00	16.8	1009	3.2	NW	
	20:00	12.3	1015	3.2	NW	
2020.10.17	02:00	7.6	1019	3.4	NW	5/1
	08:00	12.4	1015	3.8	NW	
	14:00	18.5	1008	3.8	NW	

	20:00	13.2	1016	3.4	NW	
2020.10.18	02:00	9.3	1018	3.6	NW	5/2
	08:00	12.4	1014	2.9	NW	
	14:00	16.3	1009	2.5	NW	
	20:00	14.2	1015	3.2	NW	
2020.10.19	02:00	8.6	1019	3.9	NW	6/2
	08:00	11.3	1016	3.4	NW	
	14:00	15.7	1010	3.6	NW	
	20:00	12.4	1015	3.2	NW	

表 4.3-5 环境空气监测结果一览表

日期		检测结果			
		1#厂址		2#东马格村	
		氯化氢 (mg/m ³)	氨 (mg/m ³)	氯化氢 (mg/m ³)	氨 (mg/m ³)
2020.10.13	02:00	ND (<0.02)	0.06	ND (<0.02)	0.10
	08:00	ND (<0.02)	0.11	ND (<0.02)	0.09
	14:00	ND (<0.02)	0.09	0.03	0.10
	20:00	0.04	0.07	ND (<0.02)	0.12
2020.10.14	02:00	ND (<0.02)	0.07	ND (<0.02)	0.10
	08:00	ND (<0.02)	0.08	ND (<0.02)	0.11
	14:00	ND (<0.02)	0.09	ND (<0.02)	0.12
	20:00	ND (<0.02)	0.08	ND (<0.02)	0.10
2020.10.15	02:00	ND (<0.02)	0.11	ND (<0.02)	0.07
	08:00	ND (<0.02)	0.10	ND (<0.02)	0.06
	14:00	ND (<0.02)	0.09	ND (<0.02)	0.12
	20:00	ND (<0.02)	0.11	ND (<0.02)	0.09
2020.10.16	02:00	ND (<0.02)	0.07	ND (<0.02)	0.12
	08:00	0.04	0.08	0.04	0.11
	14:00	ND (<0.02)	0.09	ND (<0.02)	0.11
	20:00	ND (<0.02)	0.07	ND (<0.02)	0.12
2020.10.17	02:00	ND (<0.02)	0.18	ND (<0.02)	0.07
	08:00	ND (<0.02)	0.10	ND (<0.02)	0.07
	14:00	ND (<0.02)	0.12	ND (<0.02)	0.08
	20:00	ND (<0.02)	0.09	ND (<0.02)	0.11
2020.10.18	02:00	ND (<0.02)	0.07	ND (<0.02)	0.10
	08:00	ND (<0.02)	0.12	ND (<0.02)	0.09
	14:00	ND (<0.02)	0.07	ND (<0.02)	0.10
	20:00	0.03	0.12	ND (<0.02)	0.09
2020.10.19	02:00	ND (<0.02)	0.11	ND (<0.02)	0.07
	08:00	ND (<0.02)	0.10	ND (<0.02)	0.06
	14:00	ND (<0.02)	0.08	ND (<0.02)	0.09
	20:00	ND (<0.02)	0.10	ND (<0.02)	0.07

4.3.2.2 其他污染物环境质量现状评价

(1) 评价因子

环境空气质量现状评价因子为氯化氢、氨。

(2) 评价标准

环境空气质量评价标准详见表 2.7-2。

(3) 评价方法

评价方法采用单因子指数法，单因子指数 I_i 计算公式为：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中， I_i — i 污染物的污染指数；

C_i — i 污染物的实测浓度， mg/m^3 ；

S_i — i 污染物的评价标准值， mg/m^3 ；

$I_i \geq 1$ 为超标，否则为达标。

(4) 评价结果

计算各监测点监测值的最大单因子指数，评价结果见表 4.3-6。

表 4.3-6 环境空气污染物单因子指数一览表

监测点位	污染物	评价标准 (mg/m^3)	监测浓度范围 (mg/m^3)	小时平均值 指数范围	超标率 (%)	达标 情况
1#厂址	氯化氢	0.05	ND (<0.02) ~0.04	0.20~0.80	0	达标
	氨	0.2	0.06~0.18	0.30~0.90	0	达标
2#东马格	氯化氢	0.05	ND (<0.02) ~0.04	0.20~0.80	0	达标
	氨	0.2	0.06~0.12	0.30~0.60	0	达标

由上表可知，项目所在区域特征污染物均能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1 其他污染物浓度空气质量浓度参考限值要求。

4.4 地下水现状调查与评价

项目附近无集中式地下水水源地，用水以地表水用水为主。周边的村庄居民用水均采用自来水，现状监测井均依托监测井及原有的村庄水井。

4.4.1.1 监测点位

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)附录 A, 本项目属于III类建设项目, 地下水环境敏感程度为不敏感级, 评价等级为三级。

地下水环境现状监测井点采用控制性布点与功能性布点相结合的布设原则。监测井点应主要布设在建设项目场地、周围环境敏感点、地下水污染源以及对于确定边界条件有控制意义的地点。

三级评价项目潜水含水层地下水水质监测点应不少于 3 个点, 可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 1-2 个。原则上建设项目场地上游及下游影响区的地下水水质监测点各不得少于 1 个。

根据项目特点及项目建设地周围自然和社会情况, 确定本次地下水现状监测拟布设 3 个水质、7 个水位监测点, 符合导则要求。

本项目具体监测情况详见表 4.4-1 和图 4.3-1。

表 4.4-1 地下水现状监测情况一览表

地下水监测点						
测点编号	监测点位	相对项目方位	距离(m)	备注		
1#	赵家产村	SE	850	了解项目区地下水上游水质现状		
2#	厂址	—	—	了解厂址地下水水质现状		
3#	东马格村	N	950	了解项目区地下水下游水质现状		
地下水位监测点						
1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
赵家产村	厂址	东马格村	草庙子河以南, 厂址东北方位	大东通讯	西马格村	东高格

4.4.1.2 监测项目

监测项目: pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、细菌总数、六价铬、铁、锰、铜、锌、砷、汞、铅、镉、镍共 25 项, 同时监测 K^+Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 浓度, 测量水温、井深、水位埋深, 并调查地下水使用功能。

4.4.1.3 监测单位、时间和频率

由山东豌豆检测服务有限公司于 2020 年 10 月 13 日对地下水进行了一次性采样检测。

4.4.1.4 监测分析方法

监测分析方法详见表 4.4-2。

表 4.4-2 地下水水质监测分析方法

分析项目	分析方法	方法依据	仪器设备	检出限
PH	玻璃电极法	GB/T5750.4-2006	pH 计 FE28 E2018-100	——
总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T5750.4-2006 (7.1)	滴定管	0.2mg/L
溶解性总固体	称量法	GB/T5750.4-2006 (8.1)	电子天平 MS105DU E2018-139	10 mg/L
硫酸盐	铬酸钡分光光度法 (冷)	GB/T 5750.5-2006(1.4)	紫外可见分光光度计 T9 E2018-92	1.2mg/L
氯化物	硝酸银容量法	GB/T 5750.5-2006(2.1)	滴定管	0.2mg/L
挥发酚类	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 T9 E2018-92	0.0005 mg/L
耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006	滴定管	0.01 mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	GB/T5750.5-2006 (9.1)	紫外可见分光光度计 T9 E2018-92	0.005 mg/L
亚硝酸盐氮	重氮偶合分光光度法	GB/T5750.5-2006 (10.1)	紫外可见分光光度计 T9 E2018-92	0.0002mg /L
硝酸盐	紫外分光光度法	GB/T 5750.5-2006(5.2)	紫外可见分光光度计 T9 E2018-92	0.05 mg/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 T9 E2018-92	0.0005mg /L
氟化物	离子选择电极法	GB/T5750.5-2006 (3.1)	自动电位滴定仪 ZD-2A E2018-105	0.05mg/L
阴离子表面活性剂 (LAS)	亚甲蓝分光光度法	GB/T5750.4-2006	紫外可见分光光度计 T9 E2018-92	0.012 mg/L
总大肠菌群	多管发酵法	《水和废水监测 分析方法》(第四 版) 国家环境保 护总局(2002 年)	生化培养箱 SPX-B-Z E2018-149	——
菌落总数	平皿计数法	GB/T5750.12-200 6 (1.1)	生化培养箱 SPX-B-Z E2018-149	——

铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T5750.6-2006 (10.1)	紫外可见分光光度计 T9 E2018-92	0.001 mg/L
铁	电感耦合等离子体发射光谱法	GB/T5750.6-2006 (2.3)	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP-7000E2018-95	0.0011 mg/L
锰	电感耦合等离子体发射光谱法	GB/T5750.6-2006 (3.5)	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP-7000E2018-95	0.0001 mg/L
铜	电感耦合等离子体发射光谱法	GB/T5750.6-2006 (4.5)	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP-7000E2018-95	0.002 mg/L
锌	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP-7000E2018-95	0.004 mg/L
钾	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP-7000E2018-95	0.05 mg/L
钠	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP-7000E2018-95	0.12 mg/L
汞	原子荧光法	GB/T 5750.6-2006(8.1)	非色散原子荧光光度计 PF6-1 E2018-91	0.00002 mg/L
砷	氢化物原子荧光法	GB/T5750.6-2006 (6.1)	液相色谱-原子荧光光谱联用仪 SA520/PF52 E2019-354	0.0002 mg/L
镉	电感耦合等离子体发射光谱法	GB/T5750.6-2006 (9.6)	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP-7000E2018-95	0.001 mg/L
铅	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006 (11.1)	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 E2018-140	0.0006 mg/L
镍	电感耦合等离子体发射光谱法	GB/T5750.6-2006 (15.2)	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP-7400E2018-95	0.0015 mg/L
钙	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP-7400E2018-95	0.02mg/L
镁	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP-7400E2018-95	0.003 mg/L
重碳酸根	滴定法	DZ/T 0064.49-1993	50mL 酸式滴定管	5 mg/L
碳酸根	滴定法	DZ/T 0064.49-1993	50mL 酸式滴定管	5 mg/L

4.4.1.5 监测结果

地下水水文参数见表 4.4-3，地下水现状监测结果见表 4.4-4。

表 4.4-3 地下水监测期间参数表

采样时间	采样点位	井深 (m)	埋深 (m)	水温 ℃	水井功能
2020-10-13	1#赵家产村	10	3	11.0	监测井
	2#厂址	35	2.5	12.0	非饮用水
	3#东马格村	6	3	11.0	非饮用水
	4#草庙子河以南, 厂址东北方位	70	5	11.0	非饮用水
	5#大东通讯	38	8	12.0	非饮用水
	6#西马格村	12	3	12.0	非饮用水
	7#东高格	15	4	11.0	非饮用水

表 4.4-4 地下水监测结果一览表

检测项目	标准值	检测结果		
		1#赵家产村	2#厂址	3#东马格村
pH (无量纲)	6.5~8.5	6.38	8.02	7.57
氨氮 (mg/L)	≤0.5	ND (<0.005)	ND (<0.005)	ND (<0.005)
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤20	35.3	3.83	20.3
亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤1.00	ND (<0.0002)	0.0008	ND (<0.0002)
挥发性酚类 (mg/L)	≤0.002	ND (<0.0005)	ND (<0.0005)	ND (<0.0005)
氰化物 (mg/L)	≤0.05	ND (<0.0005)	ND (<0.0005)	ND (<0.0005)
砷 (mg/L)	≤0.01	ND (<0.0002)	ND (<0.0002)	ND (<0.0002)
汞 (mg/L)	≤0.001	ND (<0.00002)	ND (<0.00002)	ND (<0.00002)
铬 (六价) (mg/L)	≤0.05	ND (<0.001)	ND (<0.001)	ND (<0.001)
总硬度(以 CaCO ₃ 计)(mg/L)	≤450	129	124	444
铅 (mg/L)	≤0.01	ND (<0.0006)	ND (<0.0006)	ND (<0.0006)
氟化物 (mg/L)	≤1.0	0.09	0.20	0.21
镉 (mg/L)	≤0.005	ND (<0.001)	ND (<0.001)	ND (<0.001)
铁 (mg/L)	≤0.3	0.0129	ND (<0.0011)	0.0150
锰 (mg/L)	≤0.1	0.0422	0.0001	0.0016
溶解性总固体 (mg/L)	≤1000	356	374	729
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计) (mg/L)	≤3.0	0.60	0.64	0.80
硫酸盐 (mg/L)	≤250	26.4	10.8	40.4
氯化物 (mg/L)	≤250	82.8	41.4	69.5
总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3.0	<2	<2	5
阴离子表面活性剂 (mg/L)	≤0.3	ND (<0.012)	ND (<0.012)	ND (<0.012)
菌落总数 (CFU/mL)	≤100	6300	7400	18000

铜 (mg/L)	≤1.0	0.042	ND(<0.002)	0.005
锌 (mg/L)	≤1.0	0.007	ND(<0.004)	ND(<0.004)
镍 (mg/L)	≤0.02	ND(<0.0015)	ND(<0.0015)	ND(<0.0015)
钾 (mg/L)	/	0.99	1.45	1.97
钠 (mg/L)	/	53.6	20.4	41.8
钙 (mg/L)	/	41.4	34.6	43.8
镁 (mg/L)	/	3.70	3.35	22.4
碳酸氢根 (mg/L)	/	30.7	111	129
碳酸根 (mg/L)	/	ND(<5)	ND(<5)	ND(<5)

4.4.2 地下水环境现状评价

4.4.2.1 评价方法

采用单因子指数法进行评价，模式： $I = C_i / S_i$

式中：

I ——第 i 种评价因子的污染指数；

C_i ——第 i 种评价因子的实测值，mg/l；

S_i ——第 i 种评价因子的标准值，mg/l。

其中 pH 的 P_i 计算公式如下：

pH≤7 时

$$P_i = (7.0 - \text{pH}) / (7.0 - \text{pH}_{\text{SD}})$$

pH>7 时

$$P_i = (\text{pH} - 7.0) / (\text{pH}_{\text{SU}} - 7.0)$$

式中

pH——指水环境 pH 实测值；

pH_{SD} ——指水环境标准中的下限；

pH_{SU} ——指水环境标准中的上限。

4.4.2.2 评价标准及评价因子

评价标准采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准，详见表 2.7-4。

4.4.2.3 评价结果

由表 4.4-4 监测结果可知，1#赵家产村点位检测项目中 pH、硝酸盐和菌落总数

超标，2#厂址菌落总数超标，3#东马格村点位检测项目中硝酸盐和总大肠菌群、菌落总数超标，其余各监测点位中各个监测指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。超标原因是由于水井受生活污染源影响及卫生条件所致。

4.5 地表水现状调查与评价

本项目废水经处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1B等级标准后通过市政污水管网进入威海临港区污水处理厂集中处理排海。本项目废水不直排外环境。依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，项目地表水评价等级为三级B。

4.5.1 地表水环境质量现状

为了解项目邻近水域草庙子河（主要为嵩山镇高格河河段）环境现状，本次环评引用威海市2019年8月份主要河流断面水质情况的环境质量报告资料。具体监测结果见4.5-1，监测点位见图4.3-1。

表4.5-1 威海市2019年8月份主要河流草庙子河断面水质情况表 单位 mg/l

检测项目	标准值	检测结果			
		南申格村东	东床大桥	西床大桥	北陡埠桥
pH（无量纲）	6~9	8.24	8.71	8.90	8.92
溶解氧	≥5	8.51	7.5	7.5	7.6
高锰酸盐指数	≤6	5.2	6.8	7	7.4
化学需氧量	≤6	14	33	28	17
五日生化需氧量	≤4	2.6	3.7	2.8	2.7
氨氮	≤1.0	0.29	0.31	0.27	0.28
总磷	≤0.2	0.26	0.08	0.08	0.12
总氮	≤1.0	0.78	1.07	0.89	0.98
铜	≤1.0	0.00344	0.00152	0.00089	0.00125
锌	≤1.0	0.0007L	0.0007L	0.0007L	0.001
氟化物	≤1.0	0.699	0.688	0.611	0.583
硒	≤0.01	0.0009	0.0004	0.0005	0.0008
砷	≤0.05	0.0019	0.002	0.0002	0.0013
汞	≤0.0001	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
铬（六价）	≤0.05	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铅	≤0.05	0.0004	0.00012	0.00009 L	0.0001
氰化物	≤0.2	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
挥发酚	≤0.005	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
石油类	≤0.05	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L

阴离子表面活性剂	≤0.2	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
硫化物	≤0.2	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
粪大肠菌群(个/L)	≤10000	170	260	220	210

4.5.2 地表水环境质量现状评价

(1) 评价因子、评价标准

所有监测项目均为评价因子；评价标准详见表 2.7-3。

(2) 评价方法

1) 单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中：

S_{ij} —单项水质参数 i 在 j 点的标准指数；

C_{ij} —污染物 i 在监测点 j 的浓度，mg/L；采用平均值；

2) pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH_j > 7.0$$

式中：

SPH_j —单项水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

PH_{sd} —地面水质量标准中规定的 pH 值下限；

PH_{su} —地面水质量标准中规定的 pH 值上限。

3) DO 的标准指数

$$S_{DO,j} = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s), DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s}, DO_j < DO_s$$

式中：

SDO_j —DO 的标准指数；

DO_f —某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度，mg/L；

DO_j —溶解氧实测值，mg/L；

DOs—溶解氧的水质评价标准限制，mg/L。

(3) 现状评价结果

地表水环境质量现状评价结果见表 4.5-2。

表 4.5-2 地表水现状评价结果

检测项目	草庙子河			
	南申格村东	东床大桥	西床大桥	北陡埠桥
pH (无量纲)	0.62	0.86	0.95	0.96
溶解氧	0.42	0.67	0.67	0.66
高锰酸盐指数	0.87	1.13	1.17	1.23
化学需氧量	0.7	1.65	1.4	0.85
五日生化需氧量	0.65	0.93	0.95	0.68
氨氮	0.29	0.31	0.27	0.28
总磷	1.3	0.4	0.4	0.6
总氮	0.78	1.07	0.89	0.98
铜	0.00344	0.00152	0.00089	0.00125
锌	—	—	—	0.001
氟化物	0.70	0.69	0.61	0.58
硒	0.09	0.04	0.05	0.08
砷	0.038	0.04	0.004	0.026
汞	—	—	—	—
铬 (六价)	—	—	—	—
铅	0.008	0.0024	—	0.002
氰化物	—	—	—	—
挥发酚	—	—	—	—
石油类	—	—	—	—
阴离子表面活性剂	—	—	—	—
硫化物	—	—	—	—
粪大肠菌群 (个/L)	—	—	—	—

由上表可知，①四个监测断面个别因子出现超标，高锰酸盐指数在东床大桥、西床大桥、北陡埠桥断面均超标；化学需氧量在东床大桥、西床大桥断面均超标；总磷在南申格村东断面出现超标；总氮在东床大桥断面出现超标。其他指标满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。②高锰酸盐指数在东床大桥、西床大桥、北陡埠桥断面超标倍数分别为 0.13、0.17、0.23；化学需氧量在东床大桥、西床大桥断面超标倍数分别为 0.65、0.4；总磷在南申格村东断面超标倍数为 0.3；总氮在东床大桥断面超标倍数为 0.07。分析超标原因可能由周围农业污染影响所致。

4.6 声环境现状调查与评价

4.6.1 噪声点位

根据项目厂区的总平面布置及周围环境特征，共设 4 个监测点位。噪声监测点位情况见表 4.6-1，具体位置见图 4.6-1。

表 4.6-1 噪声环境监测点位一览表

序号	测点名称	测点位置	设置意义
1#	东厂界	厂界外 1m 处	了解厂界噪声现状
2#	南厂界	厂界外 1m 处	
3#	西厂界	厂界外 1m 处	
4#	北厂界	厂界外 1m 处	

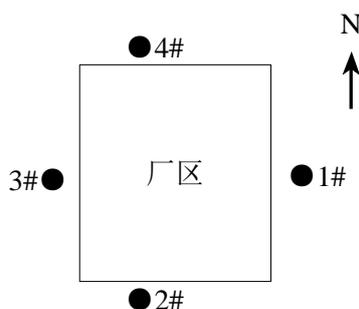


图 4.6-1 噪声监测点位示意图

4.6.1.1 监测时间和频率

由山东豌豆检测服务有限公司对项目厂界声环境进行监测，监测 2 天，昼、夜间各 1 次。测量在无雨雪、无雷电天气，风速 5m/s 以下时进行。监测仪器为 AWA6228+E2018-57 多功能声级计。

4.6.1.2 监测方法和项目

监测方法按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中有关规定进行。

4.6.1.3 监测结果

声现状监测结果见表 4.6-2。

表 4.6-2 噪声现状监测结果

监测日期	监测点位		监测结果 dB (A)	标准限值 dB (A)
2020.10.14	昼间	1#东厂界	56	65
		2#南厂界	55	
		3#西厂界	55	
		4#北厂界	56	
	夜间	1#东厂界	45	55
		2#南厂界	44	
		3#西厂界	46	
		4#北厂界	45	
监测日期	监测点位		监测结果 dB (A)	标准限值 dB (A)
2020.10.15	昼间	1#东厂界	57	65
		2#南厂界	55	
		3#西厂界	56	
		4#北厂界	54	
	夜间	1#东厂界	43	55
		2#南厂界	46	
		3#西厂界	45	
		4#北厂界	45	

4.6.2 现状评价

4.6.2.1 评价方法

评价方法采用超标值法，计算公式为：

$$P = Leq - Lb$$

式中：P—超标值，dB；

Leq—测点等效 A 声级，dB；

Lb—噪声评价标准，dB。

4.6.2.2 评价标准

项目区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准（昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A)）。

4.6.2.3 评价结果

评价结果见表 4.6-3。

表 4.6-3 噪声现状评价结果

监测日期	测点编号	昼间 dB (A)			夜间 dB (A)		
		监测值	标准值	超标值	监测值	标准值	超标值
2020.10.14	1#东厂界	56	65	-9	45	55	-10
	2#南厂界	55		-10	44		-11
	3#西厂界	55		-10	46		-9
	4#北厂界	56		-9	45		-10
2020.10.15	1#东厂界	57		-8	43		-12
	2#南厂界	55		-10	46		-9
	3#西厂界	56		-9	45		-10
	4#北厂界	54		-11	45		-10

由表 4.6-3 可见，各厂界昼夜噪声监测值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准要求，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

4.7 土壤环境现状调查与评价

4.7.1 土壤环境质量现状监测

(1) 监测点位

为了解工程周围土壤现状，根据工程特点并结合周围敏感目标特点，本次共布设 6 个土壤监测点，其中厂区内 3 个柱状样点、1 个表层样点，厂区外 2 个表层样点。

土壤监测点位布设见表 4.7-1。监测点位图见图 4.3-1。

表 4.7-1 土壤监测点位一览表

序号	监测点位名称	监测布点类型
1#	厂址车间位置	柱状样点：0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
2#	车间外东南	柱状样点：0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
3#	车间外西南	柱状样点：0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
4#	厂区门口位置	0~0.2m
5#	厂址外北侧空地	0~0.2m
6#	厂址外东侧空地	0~0.2m

(2) 监测项目和方法

土壤监测项目见表 4.7-2。

表 4.7-2 土壤监测项目一览表

监测点位	相对位置	监测因子
T1 柱状样	厂界范围内	pH、锌、砷、镉、铜、汞、镍、铬、铅、四氯化碳、三氯甲烷、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 47 项。
T2 柱状样	厂界范围内	
T3 柱状样	厂界范围内	
T4 表层样	厂界范围内	
T5 表层样	厂区北	
T6 表层样	厂区东	

监测方法见表 4.7-3。

表 4.7-3 土壤监测方法一览表

分析项目	分析方法	方法依据	仪器设备	检出限
pH 值	电位法	HJ 962-2018	pH 计 FE28 E2018-100	——
砷	原子荧光法	HJ 680-2013	液相色谱-原子荧光光谱联用仪 SA520/PF52 E2019-354	0.01mg/kg
汞	微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	液相色谱-原子荧光光谱联用仪 SA520/PF52 E2019-354	0.002mg/kg
铬	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP-7000 E2018-95	4mg/kg
铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 E2018-140	1mg/kg
锌	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP-7000 E2018-95	1mg/kg
镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP-7000 E2018-95	3mg/kg
铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 E2018-140	0.1mg/kg
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 E2018-140	0.01mg/kg
四氯化碳	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020 E2018-193	2.1μg/kg
三氯甲烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020 E2018-193	1.5μg/kg

氯甲烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020 E2018-193	3μg/kg
1,1-二氯乙烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020 E2018-193	1.6μg/kg
1,2-二氯乙烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020 E2018-193	1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020 E2018-193	0.8μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	顶空/气相色谱—质谱法	HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020 E2018-193	0.9μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	顶空/气相色谱—质谱法	HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020 E2018-193	0.9μg/kg
二氯甲烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020 E2018-193	2.6μg/kg
1,2-二氯丙烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020 E2018-193	1.9μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020 E2018-193	1.0μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020 E2018-193	1.0μg/kg
四氯乙烯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020 E2018-193	0.8μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020 E2018-193	1.1μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020 E2018-193	1.4μg/kg
三氯乙烯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020 E2018-193	0.9μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020 E2018-193	1.0μg/kg
氯乙烯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020 E2018-193	1.5μg/kg
苯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020 E2018-193	1.6μg/kg
氯苯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020 E2018-193	1.1μg/kg

1,2-二氯苯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020 E2018-193	1.0μg/kg
1,4-二氯苯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020 E2018-193	1.2μg/kg
乙苯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020 E2018-193	1.2μg/kg
苯乙烯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020 E2018-193	1.6μg/kg
甲苯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020 E2018-193	2.0μg/kg
间二甲苯+对二甲苯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020 E2018-193	3.6μg/kg
邻二甲苯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020 E2018-193	1.3μg/kg
硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE E2018-89	0.09mg/kg
苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE E2018-89	0.05mg/kg
2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE E2018-89	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE E2018-89	0.1 mg/kg
苯并[a]芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE E2018-89	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE E2018-89	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE E2018-89	0.1mg/kg
蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE E2018-89	0.1mg/kg
二苯并[a, h]蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE E2018-89	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE E2018-89	0.1mg/kg
萘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE E2018-89	0.09mg/kg

(3) 监测时间与频率

2020年10月13日山东豌豆检测服务有限公司对土壤监测点位进行了一次性采样监测。

(5) 监测结果

土壤监测结果见表 4.7-4。

表 4.7-1 (A 柱状) 土壤监测情况表

检测项目	计量单位	1#厂址车间位置			2#车间外东南			3#车间外西南		
		0-50cm	50cm-150cm	150cm-300cm	0-50cm	50cm-150cm m	150cm-300cm m	0-50cm	50cm-150cm m	150cm-300cm
pH 值	—	6.87	7.05	6.84	7.24	7.38	7.31	7.07	6.94	6.89
砷	mg/kg	4.95	4.13	1.51	0.72	1.11	0.83	0.45	0.67	1.87
汞	mg/kg	0.265	0.128	0.088	0.036	0.060	0.064	0.035	0.040	0.075
铜	mg/kg	13	15	17	10	15	12	9	7	11
锌	mg/kg	74	62	63	57	43	57	60	56	63
镍	mg/kg	25	41	19	20	14	27	23	33	22
铅	mg/kg	32.7	26.3	27.3	23.6	29.1	36.6	32.8	28.8	28.8
镉	mg/kg	0.43	0.32	0.37	0.34	0.43	0.25	0.29	0.29	0.38
铬(六价)	mg/kg	1.5	1.0	0.5	1.9	1.7	1.2	1.2	1.5	1.7
四氯化碳	μg/kg	ND(<2.1)	ND(<2.1)	ND(<2.1)	ND(<2.1)	ND(<2.1)	ND(<2.1)	ND(<2.1)	ND(<2.1)	ND(<2.1)
三氯甲烷	μg/kg	ND(<1.5)	ND(<1.5)	ND(<1.5)	ND(<1.5)	ND(<1.5)	ND(<1.5)	ND(<1.5)	ND(<1.5)	ND(<1.5)
氯甲烷	μg/kg	ND(<3)	ND(<3)	ND(<3)	ND(<3)	ND(<3)	ND(<3)	ND(<3)	ND(<3)	ND(<3)
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND(<1.6)	ND(<1.6)	ND(<1.6)	ND(<1.6)	ND(<1.6)	ND(<1.6)	ND(<1.6)	ND(<1.6)	ND(<1.6)
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND(<1.3)	ND(<1.3)	ND(<1.3)	ND(<1.3)	ND(<1.3)	ND(<1.3)	ND(<1.3)	ND(<1.3)	ND(<1.3)
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND(<0.8)	ND(<0.8)	ND(<0.8)	ND(<0.8)	ND(<0.8)	ND(<0.8)	ND(<0.8)	ND(<0.8)	ND(<0.8)
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND(<0.9)	ND(<0.9)	ND(<0.9)	ND(<0.9)	ND(<0.9)	ND(<0.9)	ND(<0.9)	ND(<0.9)	ND(<0.9)
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND(<0.9)	ND(<0.9)	ND(<0.9)	ND(<0.9)	ND(<0.9)	ND(<0.9)	ND(<0.9)	ND(<0.9)	ND(<0.9)
二氯甲烷	μg/kg	ND(<2.6)	ND(<2.6)	ND(<2.6)	ND(<2.6)	ND(<2.6)	ND(<2.6)	ND(<2.6)	ND(<2.6)	ND(<2.6)
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND(<1.9)	ND(<1.9)	ND(<1.9)	ND(<1.9)	ND(<1.9)	ND(<1.9)	ND(<1.9)	ND(<1.9)	ND(<1.9)
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND(<1.0)	ND(<1.0)	ND(<1.0)	ND(<1.0)	ND(<1.0)	ND(<1.0)	ND(<1.0)	ND(<1.0)	ND(<1.0)
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND(<1.0)	ND(<1.0)	ND(<1.0)	ND(<1.0)	ND(<1.0)	ND(<1.0)	ND(<1.0)	ND(<1.0)	ND(<1.0)

四氯乙烯	μg/kg	ND(<0.8)								
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND(<1.1)								
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND(<1.4)								
三氯乙烯	μg/kg	ND(<0.9)								
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND(<1.0)								
氯乙烯	μg/kg	ND(<1.5)								
苯	μg/kg	ND(<1.6)								
氯苯	μg/kg	ND(<1.1)								
1,2-二氯苯	μg/kg	ND(<1.0)								
1,4-二氯苯	μg/kg	ND(<1.2)								
乙苯	μg/kg	ND(<1.2)								
苯乙烯	μg/kg	ND(<1.6)								
甲苯	μg/kg	ND(<2.0)								
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	ND(<3.6)								
邻二甲苯	μg/kg	ND(<1.3)								
硝基苯	mg/kg	ND(<0.09)								
苯胺	mg/kg	ND(<0.05)								
2-氯酚	mg/kg	ND(<0.06)								
苯并[a]蒽	mg/kg	ND(<0.1)								
苯并[a]芘	mg/kg	ND(<0.1)								
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND(<0.2)								
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND(<0.1)								
蒽	mg/kg	ND(<0.1)								
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND(<0.1)								
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND(<0.1)								
萘	mg/kg	ND(<0.09)								

表 4.7-1 (B 表层) 土壤监测情况表

检测项目	计量单位	检测结果		
		4#厂区门口位置 (0-20cm)	5#厂址外北侧空地 (0-20cm)	6#厂址外东侧空地 (0-20cm)
		20100067	20100068	20100069
pH 值	——	6.82	6.99	7.30
砷	mg/kg	1.11	0.54	0.88
汞	mg/kg	0.080	0.172	0.117
铜	mg/kg	13	11	4
锌	mg/kg	65	81	73
镍	mg/kg	24	26	31
铅	mg/kg	51.4	54.7	47.9
镉	mg/kg	0.46	0.48	0.51
铬(六价)	mg/kg	0.8	1.9	1.9
四氯化碳	μg/kg	ND(<2.1)	ND(<2.1)	ND(<2.1)
三氯甲烷	μg/kg	ND(<1.5)	ND(<1.5)	ND(<1.5)
氯甲烷	μg/kg	ND(<3)	ND(<3)	ND(<3)
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND(<1.6)	ND(<1.6)	ND(<1.6)
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND(<1.3)	ND(<1.3)	ND(<1.3)
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND(<0.8)	ND(<0.8)	ND(<0.8)
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND(<0.9)	ND(<0.9)	ND(<0.9)
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND(<0.9)	ND(<0.9)	ND(<0.9)
二氯甲烷	μg/kg	ND(<2.6)	ND(<2.6)	ND(<2.6)
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND(<1.9)	ND(<1.9)	ND(<1.9)
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND(<1.0)	ND(<1.0)	ND(<1.0)
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND(<1.0)	ND(<1.0)	ND(<1.0)
四氯乙烯	μg/kg	ND(<0.8)	ND(<0.8)	ND(<0.8)
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND(<1.1)	ND(<1.1)	ND(<1.1)
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND(<1.4)	ND(<1.4)	ND(<1.4)
三氯乙烯	μg/kg	ND(<0.9)	ND(<0.9)	ND(<0.9)
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND(<1.0)	ND(<1.0)	ND(<1.0)
氯乙烯	μg/kg	ND(<1.5)	ND(<1.5)	ND(<1.5)
苯	μg/kg	ND(<1.6)	ND(<1.6)	ND(<1.6)
氯苯	μg/kg	ND(<1.1)	ND(<1.1)	ND(<1.1)
1,2-二氯苯	μg/kg	ND(<1.0)	ND(<1.0)	ND(<1.0)
1,4-二氯苯	μg/kg	ND(<1.2)	ND(<1.2)	ND(<1.2)
乙苯	μg/kg	ND(<1.2)	ND(<1.2)	ND(<1.2)
苯乙烯	μg/kg	ND(<1.6)	ND(<1.6)	ND(<1.6)
甲苯	μg/kg	ND(<2.0)	ND(<2.0)	ND(<2.0)
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	ND(<3.6)	ND(<3.6)	ND(<3.6)
邻二甲苯	μg/kg	ND(<1.3)	ND(<1.3)	ND(<1.3)

硝基苯	mg/kg	ND(<0.09)	ND(<0.09)	ND(<0.09)
苯胺	mg/kg	ND(<0.05)	ND(<0.05)	ND(<0.05)
2-氯酚	mg/kg	ND(<0.06)	ND(<0.06)	ND(<0.06)
苯并[a]蒽	mg/kg	ND(<0.1)	ND(<0.1)	ND(<0.1)
苯并[a]芘	mg/kg	ND(<0.1)	ND(<0.1)	ND(<0.1)
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND(<0.2)	ND(<0.2)	ND(<0.2)
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND(<0.1)	ND(<0.1)	ND(<0.1)
蒽	mg/kg	ND(<0.1)	ND(<0.1)	ND(<0.1)
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND(<0.1)	ND(<0.1)	ND(<0.1)
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND(<0.1)	ND(<0.1)	ND(<0.1)
萘	mg/kg	ND(<0.09)	ND(<0.09)	ND(<0.09)

4.7.2 土壤环境质量现状评价

(1) 评价标准

评价标准：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 筛选值 第二类用地标准限值。

(2) 评价方法

评价方法采用单因子指数法，公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i —污染指数；

C_i — i 项目污染物的实测浓度，mg/L；

S_i — i 项目污染物的标准限值浓度，mg/L。

(3) 评价结果

各点位各监测项目均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 筛选值第二类用地标准限值。

5 环境影响预测与评价

5.1 环境空气影响分析

5.1.1 污染气象特征分析

本次环评引用文登气象站近 20 年（1999~2018 年）气候统计资料。文登气象局位于 122°04'E，37°13'N，台站类别属一般站。据调查，该气象站周围地理环境、气候条件与项目所在区域环境基本一致，且气象站距离项目区较近，该气象站气象资料具有较好的适用性，符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）关于气象资料调查要求。评价区近 20 年（1999~2018 年）年最大风速为 12.8m/s（2007 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 35.9℃（2009 年）和-18.2℃（2001 年），年最大降水量为 1094.8mm（2007 年）；近 20 年其他主要气候统计资料见表 5.1-1、文登近 20 年各风向频率见表 5.1-2 和图 5.1-1。

表 5.1-1 文登气象站近 20 年（1999-2018 年）主要气候要素统计

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均风速 (m/s)	3.8	3.9	4.4	4.5	4.0	3.4	3.3	3.2	2.8	3.0	3.5	3.7	3.6
平均气温 (℃)	-1.8	0.4	4.7	11.1	17.1	21.7	24.5	24.7	21.1	15.1	7.7	0.8	12.3
平均相对 湿度 (%)	67	64	62	60	72	74	83	83	75	68	66	67	70
降水量 (mm)	13.5	12.1	28.0	40.6	66.5	76.9	205.7	232.2	85.4	29.9	24.6	25.4	840.7
日照时数 (h)	167.6	178.8	221.9	233.2	249.9	216.8	168.1	183.7	202.0	212.1	177.0	158.7	2369.7

表 5.1-2 文登气象站近 20 年（1999-2018 年）各风向风频

风 向	N	NN E	N E	EN E	E	ES E	SE	SS E	S	SS W	S W	WS W	W	WN W	N W	NN W	C
频率	10.0	5.5	2.5	1.9	2.9	3.6	4.0	5.7	10.7	10.0	8.4	4.3	2.7	3.2	6.7	11.0	7.1

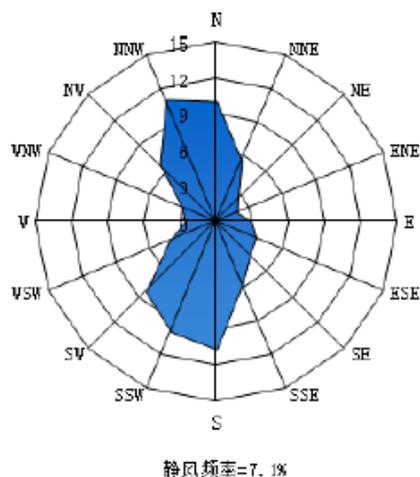


图 5.1-1 文登近 20 年（1999~2018 年）风向频率玫瑰图

5.1.2 评价等级确定

采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模型清单中的 AERSCREEN 估算模型计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) 污染源参数

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的模式 AERSCREEN 要求，主要废气污染源参数一览表见表 5.1-3 所示。

表 5.1-3 (A) 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率(kg/h)
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	风量(m ³ /h)		
P1 酸洗	122.066950E	37.257824N	80	15	0.8	20	30000	HCl	0.03
P2 酸洗	122.067029E	37.257860N	80	15	0.8	20	30000	HCl	0.03
P3 天然气燃烧废气	122.066725E	37.257707N	81	15	0.6	50	685	SO ₂	0.03
								NO _x	0.10
								颗粒物	0.009
P4 热浸锌	122.066770E	37.257725N	81	15	0.8	50	45000	颗粒物	0.19
								NH ₃	0.06

表 5.1-3 (B) 主要废气污染源参数一览表(面源)

污染源名称	中心坐标(°)		海拔高度(m)	面源			污染物	排放速率(t/a)
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)		
车间面源	122.066522E	37.258230N	77	117	91.9	3.5	HCl	0.03
							颗粒物	0.99
							NH ₃	0.07

(2) 项目参数

估算模式所用参数见表 5.1-4 所示。

表 5.1-4 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)	/
最高环境温度		35.9℃
最低环境温度		-18.2℃
土地利用类型		城镇外围
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向 ^o	/

根据现场调查和通过卫星地图资料,项目周边 3km 范围内一半以上面积属于城市或规划区,城市/农村选项为城市。卫星地图资料见下图:

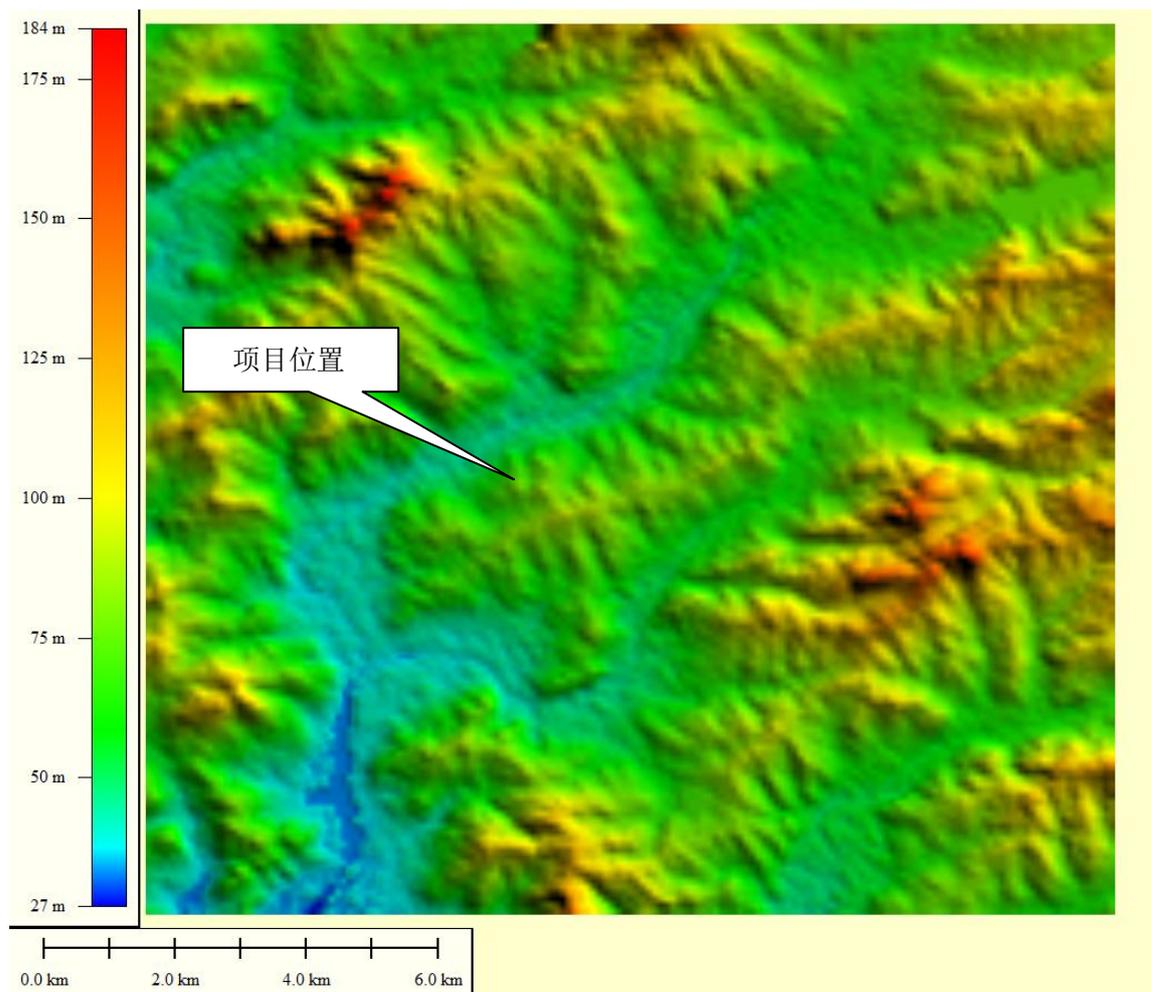


图 5.1-3 预测范围地形示意图

(4) 地表参数

根据中国干湿地区划分，项目所在属于半湿润地区。本次预测采用 AERSURFACE 直接读取可识别的土地利用数据文件。

(5) 评价等级的确定

根据相关参数，采用 AERSCREEN 估算软件进行计算，项目评价等级确定情况见表 5.1-5。

表 5.1-5 本项目大气评价等级确定一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 (mg/m ³)	C _{max} (mg/m ³)	P _{max} (%)	离源距离 (m)	D _{10%} (m)
P1 酸洗	HCl	0.05	0.0019	0.40	82	--
P2 酸洗	HCl	0.05	0.0019	0.40	86	--
P3 天然气燃烧 废气	SO ₂	0.50	0.00482	0.96	15	--
	NO ₂	0.20	0.0161	8.04	15	--
	PM ₁₀	0.45	0.00145	0.32	15	--
P4 热浸锌	PM ₁₀	0.45	0.0024	0.53	77	--
	NH ₃	0.20	0.00076	0.38	77	--
车间 面源	氨	0.20	0.00629	3.14	68	--
	HCl	0.05	0.00483	9.67	68	--
	TSP	0.90	0.0889	9.88	68	--

本项目 P_{max} 最大值出现为车间面源排放颗粒物，P_{max} 值为 9.88%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

项目排放污染物的最远影响距离 D_{10%} 为 0，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 5.4.1 中要求，评价范围边长取 5km。因此最终确定本项目环境空气评价范围为以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。

5.1.3 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 有关规定，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。本项目厂界外最大落地浓度满足厂界浓度限值，且小于相应的环境质量标准，因此无需设置大气环境保护距离。

5.1.4 污染源调查

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 中“7.1.2 对于二级评

价项目，调查本项目现有及新增污染源和拟被替代污染源。”本项目污染源调查情况见表 5.1-3。

5.1.5 污染物排放量核算

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

(1) 有组织污染物排放量核算

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942—2018)，本项目工业炉窑废气排气筒为主要排放口，其余排放口一般排放口。

本项目有组织污染物排放量详见表 5.1-6。

表 5.1-6 本项目有组织污染物排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	P3 天然气 燃烧废气	SO ₂	37.1	0.08	0.20
		NO _x	147.3	0.33	0.80
		颗粒物	13.0	0.03	0.07
主要排放口合计		SO ₂			0.20
		NO _x			0.80
		颗粒物			0.07
一般排放口					
1	P1 酸洗	HCl	1.1	0.03	0.265
2	P2 酸洗	HCl	1.1	0.03	0.265
3	P4 热浸锌 废气	颗粒物	4.17	0.19	0.45
		NH ₃	1.30	0.06	0.14
一般排放口合计		HCl			0.53
		颗粒物			0.45
		NH ₃			0.14
有组织排放总计					
有组织排放总计		SO ₂			0.20
		NO _x			0.80
		颗粒物			0.52
		HCl			0.53
		NH ₃			0.14

(2) 无组织污染物排放量核算

本项目无组织污染物排放量详见表 5.1-7。

表 5.1-7 本项目无组织污染物排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
1	生产车间	酸洗、热浸锌	HCl	密闭、集风引气至废气处理装置处理	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 标准要求	0.20	0.05
			颗粒物			1.0	0.99
			NH ₃			1.5	0.07
无组织排放总计							
无组织排放总计			HCl			0.05 (t/a)	
			颗粒物			0.99 (t/a)	
			NH ₃			0.07 (t/a)	

(3) 项目大气污染物排放量核算

本项目大气污染物排放量详见表 5.1-8。

表 5.1-8 本项目大气污染物排放量核算表

序号	污染物	排放量 t/a
1	SO ₂	0.20
2	NO _x	0.80
3	颗粒物	1.51
4	HCl	0.58
5	NH ₃	0.21

5.1.6 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》本项目制定污染源监测计划，具体废气监测内容频次见表 5.1-9。

表 5.1-9 本项目废气监测计划

类别	监测点位	监测项目	监测频度
废气	P1 P2	HCl	每年一次
	P3	烟尘、SO ₂ 、NO _x	半年一次
	P4		
	厂界	颗粒物、HCl、NH ₃	每年一次

表 5.1-10 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>			边长=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 (NO ₂ 、PM ₁₀) 其他污染物 (NH ₃ 、H ₂ S、VOCs)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2019) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input 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 type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL 2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子(颗粒物)			包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C本项目最大标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C本项目最大标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C 非正占标率≤100%		C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C叠加达标 <input type="checkbox"/>			C叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的	k≤-20% <input type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>				

	整体变化情况				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、HCl)	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：()	监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境保护距离	距厂界最远 (0) m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.2) t/a	NO _x : (0.8) t/a	颗粒物: (1.51) t/a	HCl: (0.58) t/a

注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

5.2 地下水环境影响评价

5.2.1 评价工作等级的确定

5.2.1.1 建设项目分类

根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，项目属于 I 金属制品 51、表面处理及热处理加工 报告书类别（有电镀工艺；使用有机涂层的；有钝化工艺的的热镀锌），地下水环境影响评价项目类别为 III 类。

5.2.1.2 建设项目场地的地下水环境敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 5.2-1。

表5.2-1 地下水环境敏感程度分级

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

经现场调查，本项目不在生活供水水源地的保护区内，也不在供水水源地的补给径流区，不在与地下水环境相关的其他保护区内，地下水富水性差，确定地下水环境敏感程度为不敏感级。

5.2.1.3 工作等级判定

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)地下水环境影响评价工作等级的划分见表 5.2-2。

表 5.2-2 建设项目评价工作等级分级

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

综上所述，本项目属于III类项目，地下水环境敏感程度为不敏感，评价工作等级确定为三级。

5.2.1.4 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求的地下水环境现状调查与评价工作范围以能够说明地下水环境的基本状况为原则，参照地下水的渗透性能和影响范围，结合当地的水文地质条件，在满足三级评价所需要的 $\leq 6\text{km}^2$ 对本项目地下水环境现状调查与评价的工作范围进行了确定：

调查范围为项目厂址周边 6km^2 ；重点监测和评价区域为项目区周围下游及上游地下水。

5.2.2 地质、水文地质条件概况

5.2.2.1 区域地质、水文地质条件

拟建项目位于威海临港经济技术开发区，项目所在区域的地质、水文地质条件详见“4 环境现状调查与评价”章节。

5.2.2.2 项目区地层特征

本项目厂区地层特征引用文登利丰建设管理有限公司对项目所在地块岩土工程

勘察报告，勘探工作于 2020 年 9 月进行，建筑物与勘探点平面布置见图 5.2-1。钻孔柱状图和工程地质剖面图见图 5.2-2、5.2-3。

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

素填土（ $Q4^{ml}$ ）：灰色，稍湿，松散，以花岗岩风化碎屑混少量粘性土、植物根系为主，该层在场区内普遍分布，新近回填，层厚 0.40~0.80m，平均 0.62m；层底标高 61.80~62.65m，平均 62.21m；层底埋深 0.40~0.80m，平均 0.62m。

该层结构松散，性质不均匀，不适宜直接做为基础持力层。

（2）残积土（ $Q4^{el}$ ）：黄色，稍湿，松散-稍密，砂砾状。场区内均匀分布，一般厚度 0.70~1.20m，平均 0.95m；层底标高 60.65~61.81m，平均 61.27m；层底埋深 1.20~1.80m，平均 1.56m。

该层取扰动样 8 件，进行标贯试验 8 次，实测击数 8.0~11.0 击，平均值 9.3 击，标准差 1.0，变异系数 0.11，标准值 8.6 击。

根据室内土工试验，结合地区经验，建议地基承载力特征值 f_{ak} 取 160kPa，压缩模量 E_{s1-2} 取 12.0MPa。

中生代文登超单元地层 γ_5^1 ，

花岗岩，灰色，花岗结构，块状构造，主要成分为石英、正长石及少量黑云母，风化程度强风化，基岩面起伏不大，与上部土层呈平行不整合接触关系。

强风化花岗岩（3），灰黄色，花岗结构，块状构造，主要成分为石英、长石及少量黑云母，组织结构基本破坏，长石、云母已风化成交生矿物，风化裂隙发育完全，岩芯成砂砾-碎块状，该层属极软岩，岩体破碎，岩体基本质量等级为 V 级，存在于整个场区，该层未穿透，揭露厚度 5.00~7.30m，平均 5.70m。

进行标准贯入试验 12 次，实测击数 51.0~66.0 击，平均值 57.8 击，标准差 5.3，变异系数 0.09，标准值 55.1 击。

结合原位测试及地区经验，承载力特征值 f_{ak} 采用 400kPa， $E_0=40.0MPa$ 。

钻孔柱状图

工程名称		威海市宏海机械加工有限公司1、2#车间				工程编号		LF2020-019		
孔号		6		座	X=85890.136m	钻孔直径	130mm		稳定水位深度	
孔口标高		62.92m		标	Y=33080.649m	初见水位深度		测量日期		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	岩性描述		标贯 中点 深度 (m)	标贯 实测 击数	附 注
	1	62.52	0.40	0.40		素填土: 灰色, 稍湿, 松散, 以花岗岩风化碎屑混少量粘性土、植物根系为主。		1.05	8.0	
	2	61.32	1.60	1.20		残积土: 黄色, 稍湿, 松散-稍密, 砂砾状。		2.05	57.0	
	3	54.82	8.10	6.50		强风化花岗岩: 灰黄色, 花岗结构, 块状构造, 主要成分为石英、长石及少量黑云母, 组织结构基本破坏, 长石、云母已风化成次生矿物, 风化裂隙发育完全, 岩芯成砂砾-碎块状。				

文登利丰建设管理有限公司
外业日期:

制图:
校核:

图号:

图 5.2-2 钻孔柱状图

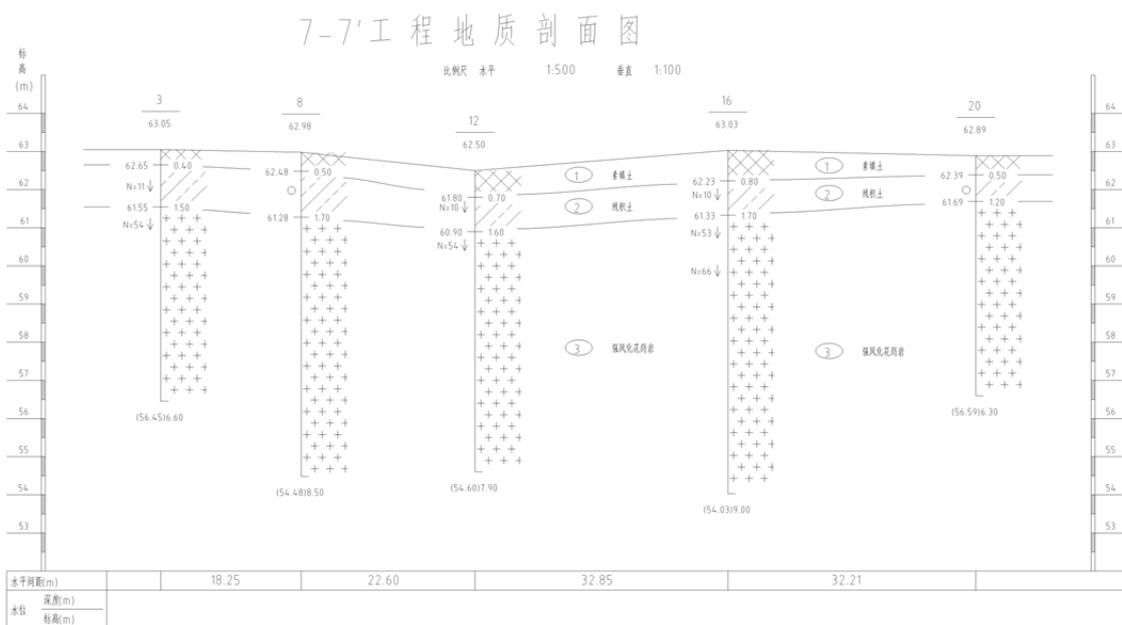
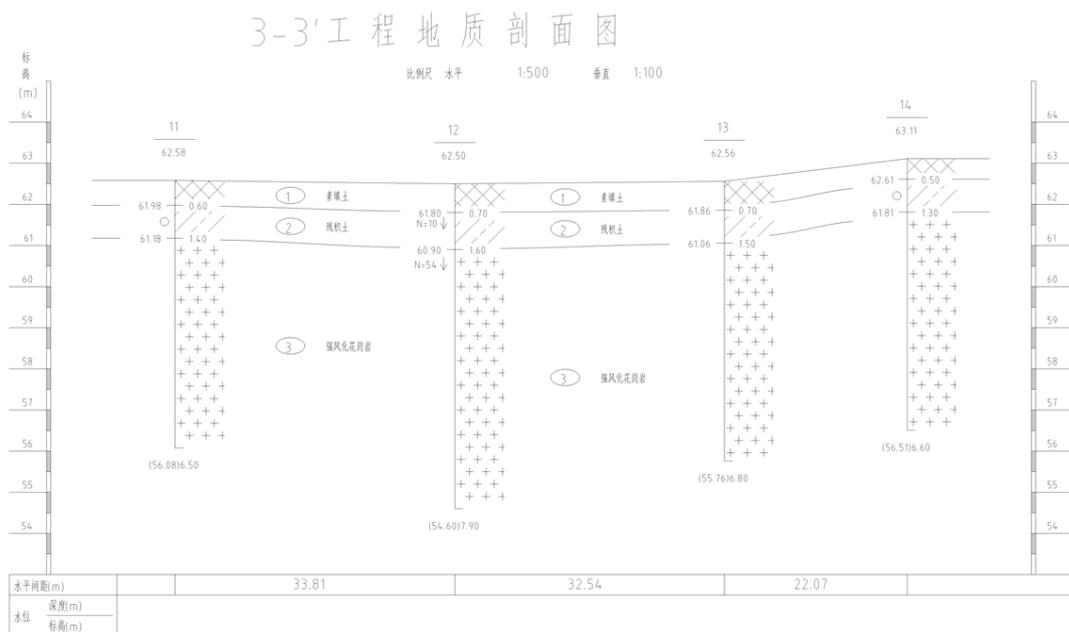


图 5.2-3 工程地质剖面图

5.2.2.3 水文地质条件

勘察场地地下水贫乏，勘察期间未见地下水位。

据区域水文地质资料可知场区可能存在地下水，其类型为基岩裂隙水，地下水主要赋存于基岩风化裂隙中，风化岩石的透水性较差，富水性较差，水量较小。地下水水位年变幅在 0.5m~1.0m。由周边井水位知地下水位埋深约 50-100m。

5.2.3 地下水环境影响分析

根据项目厂址所在区域水文地质特征，结合地下水监测资料及本项目排水水质情况，分析本项目可能对地下水水质造成的影响。

5.2.3.1 项目用水对地下水的影响

项目生产用水和生活用水采用自来水，不取用地下水，因此，不会引起地下水流场或地下水水位变化，不会导致环境水文地质问题。

5.2.3.2 项目排水对地下水的影响

本项目排水主要为生产废水和职工生活污水等，生产废水经厂区废水处理站处理与生活污水合并后达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1B等级标准后通过市政污水管网进入威海临港区污水处理厂集中处理排海。

本项目废水的处理均在做好防渗的设施及管道中进行，不直接和地表、土壤联系，不会通过地表水和地下水的水力联系而进入地下水从而引起地下水水质的变化。根据前述的当地水文地质条件可知，浅层含水介质颗粒物较细，主要为粉土、粉质粘土，具有弱透水性，地表河流和区域地下水之间的水力联系不密切；微量废水在下渗过程中通过土壤对污染物的阻隔、吸收和降解作用，污染物浓度会进一步降低，即使有微量废水渗入地下水后对区域内地下水的水质影响也较微弱，不会改变区域地下水的现状使用功能。

5.2.3.3 固废处置对地下水影响

工业固废是否对当地地下水构成影响，关键在于对固废的处理和处置措施以及管理措施是否到位。本项目通过严格落实相应的固废防治措施，如集中收集、密闭存放、及时清运，且对危险废物暂存仓库采取严格的防渗措施，使防渗性能大于6.0m厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s的黏土层的防渗性能，工业固废对当地地下水环境影响较小。

生活垃圾定期由环卫部门收集处理，每天及时清运，垃圾渗滤液对当地地下水污染影响较小。

5.2.3.4 事故状态对地下水影响

项目事故及雨天状态下，项目厂区初期雨水及事故废水先排放到事故水池中，

然后经厂区废水处理站处理，厂区在事故及雨天状态下对地下水影响较小。

5.2.4 地下水环境保护措施

本项目工程建设必须进行严格的防渗规划设计，提出具体、详细的防渗工程方案，且在工程建设中严格监督管理，将防渗工程落实到位。

本工程可能对地下水环境造成影响的环节主要包括：热镀生产线、污水收集管网及处理设施、危险废物暂存场所、事故水池的跑、冒、滴、漏等下渗对地下水影响；厂区前期雨水下渗影响地下水；事故状态下消防污水外溢对地下水影响。

本项目属于未颁布相关标准的行业，根据导则要求，本次评价根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染特性提出本项目防渗技术要求，判定依据见表 5.2-3~5.2-5。

表 5.2-3 污染控制难易程度分级参照表

污染防治区域	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理

表 5.2-4 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5 \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定
易	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

表 5.2-5 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	弱	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	其他类型	其他类型	一般地面硬化

根据项目区域钻孔柱状图，项目厂区污染防治分区见表 5.2-6 和图 5.2-4。

表 5.2-6 厂区污染防治分区

区域	分级特征	建设项目场地包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
酸洗池、备用池、水洗池、冷却池、钝化池、助镀池和冷却池及废水处理站、危废库、危化品库	重点防渗区	强	难	特征污染物	$K \leq 10^{-7}$ cm/s, 或参照 GB18598 执行
原辅料储存区、产品存放区、生活办公区	简单防渗区		易	/	一般地面硬化

(1) 重点污染防治区

厂区重点污染防治区包括车间各地下池、车间地下管道及污水管道、污水处理站、危废仓库等。

(2) 非污染防治区

包括一般原料储存区、产品存放区、产品存放区、办公区等。该区域由于基本没有污染，按常规工程进行设计和建设，一般采取地面水泥硬化措施。

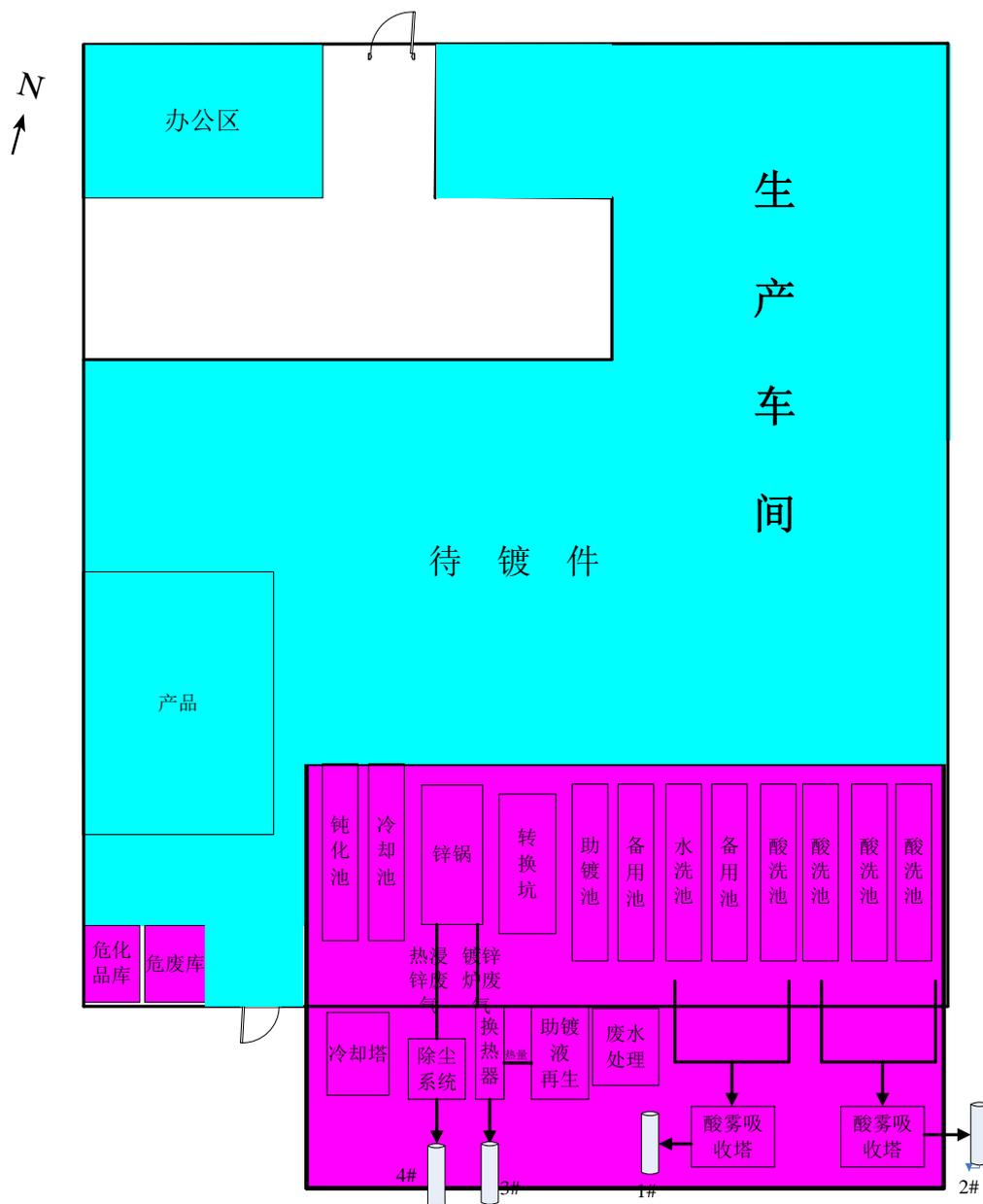


图 5.2-4 项目厂区污染防治分区示意图

5.2.5 地下水影响评价结论与建议

5.2.5.1 评价结论

(1) 建设项目类型确定为 III 类，地下水环境敏感程度为不敏感，评价工作等级确定为三级。

(2) 地下水现状监测除 pH、硝酸盐、总大肠菌群和菌落总数外，其余指标全部满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求。

(3) 在落实本次环评提出的各项防渗、防漏措施，同时强化日常管理后，正常运行过程中本项目对地下水环境的影响较小。

5.2.5.2 评价建议

(1) 落实报告所提的有关环境保护的有关措施和对策，特别是应加强新技术、新方法、新材料和新技术的引进和使用，进一步加强对污染源的监控和地下水环境的保护。

(2) 制定、加强并定期演练地下水污染突发性应急预案，查漏补缺，确保各项工作落到实处。

(3) 加强有关地下水环境保护技术人员的技能培训，进一步提高风险识别和应急处理能力。

5.3 地表水环境影响分析

5.3.1 地表水环境影响分析

5.3.1.1 项目废水排放去向

项目排放废水达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1B等级标准后，通过市政污水管网输送至威海临港区污水处理厂集中处理；污水经过处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级A标准排放。

5.3.1.2 临港区污水处理厂简介

(1) 位置：位于临港经济开发区南端曹格庄村西南

(2) 建设单位：威海水务投资有限责任公司

(3) 设计规模：设计总处理能力为8.0万m³/d，近期污水总处理能力为5.0万m³/d。

(4) 服务范围：用于处理威海临港经济开发区区内工业和生活污水。

(5) 要求本项目进水水质：

COD_{Cr}≤500mg/L BOD₅≤200mg/L

SS≤300mg/L 氨氮≤45mg/L

TN≤50mg/L TP≤4mg/L

(6) 设计出水水质：

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

准，即：

COD_{Cr}≤50mg/L BOD₅≤10mg/L

SS≤10mg/L 氨氮≤5（8）mg/L

（7）纳污水体：污水处理厂尾水通过专用管道深海排放至天乐湾海域。

（8）工艺流程：

临港区污水处理厂一期工程采用改良的 Bardenpho（巴颠甫）工艺；于 2009 年 4 月份投入使用，2013 年~2015 年期间进行了升级改造，改造后工程出水执行 GB18918-2002 一级 A 标准。

二期工程采用“粗格栅+进水泵房+细格栅+精细格栅+曝气沉砂池+均质/调节/水解酸化池+A/A/O（MBBR）生物反应池+矩形周进周出二沉池+反硝化滤池+高效沉淀池+臭氧催化氧化池+V 型滤池及紫外消毒池+次氯酸钠消毒”的核心工艺路线；设计出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

5.3.1.3 项目排水进污水处理厂的可行性与可靠性

（1）废水去向

本项目位于临港区污水处理厂服务范围内。

（2）水量冲击

威海临港区污水处理厂一期工程设计处理规模 2 万 m³/d，二期扩建改造工程完成后，近期总处理规模为 5 万 m³/d。本项目排放废水量为 1405t/a（平均 4.26t/a），分别占该污水处理厂一期工程及扩建改造工程设计规模的 0.02%、0.009%，因此该污水处理厂有余量接纳本项目排水，项目废水对威海临港区污水处理厂水量冲击较小。

（3）水质影响

项目废水水质与污水处理厂设计进水水质对比详见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目排水与临港区污水处理厂进水水质比较表

水质类型	COD _{Cr}	氨氮
项目排水水质	351	34.0
《污水排入城镇下水道水质标准》 （GB/T31962-2015）表 1B 等级标准	500	45
污水处理厂设计进水水质	500	45

从上表可以看出，项目排水水质符合临港区污水处理厂设计进水水质要求。因

此本项目对临港区污水处理厂水质及水量冲击较小，排入该污水处理厂是可行的。

5.3.1.4 地表水影响分析

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

5.3.1.5 污水排放口信息

项目废水类别、污染物、污染治理设施及排放口等信息见表 5.3-2~表 5.3-5。

项目地表水环境影响评价自查表见表 5.3-6。

表5.3-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物名称	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生产废水、生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	市政管网	间歇排放，流量稳定	—	废水处理站	调节+混凝沉淀+过滤	DW001	是	厂区总排污口

表5.3-3 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度 (°)	纬度 (°)					名称	污染物种类	排放标准 (mg/L)
1	DW001	122.066206E	37.257698N	1405	污水处理厂	间歇排放	清洗水、冷却水更换时段	临港区污水处理厂	pH	6.5-9.5
									COD	500
									氨氮	45
									SS	400
									石油类	15

表5.3-4 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)
1	DW001	COD	351	0.001	0.49
		氨氮	34.0	0.0001	0.05

表5.3-5 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、运行、维护等相关要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工监测方法
1	DW001	pH	自动 <input type="checkbox"/> 手动 <input checked="" type="checkbox"/>	—	—	—	—	瞬时采样 (3个)	1次/季度	玻璃电极法
2		COD	自动 <input type="checkbox"/> 手动 <input checked="" type="checkbox"/>	—	—	—	—	瞬时采样 (3个)		重铬酸钾法
3		氨氮	自动 <input type="checkbox"/> 手动 <input checked="" type="checkbox"/>	—	—	—	—	瞬时采样 (3个)		纳氏试剂分光光度法
4		SS	自动 <input type="checkbox"/> 手动 <input checked="" type="checkbox"/>	—	—	—	—	瞬时采样 (3个)		重量法
5		BOD ₅	自动 <input type="checkbox"/> 手动 <input checked="" type="checkbox"/>	—	—	—	—	瞬时采样 (3个)		稀释与接种法
6		流量	自动 <input type="checkbox"/> 手动 <input checked="" type="checkbox"/>	—	—	—	—	瞬时采样 (3个)		流速仪

表 5.3-6 地表水环境影响评价自查表

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

评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级A <input type="checkbox"/> ；三级B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以上 <input type="checkbox"/>			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		—	—	
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²			
	评价因子	（pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群）			
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（ ）			
	评价时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>	

		水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□		
影响预测	预测范围	河流:长度（）km；湖库、河口及近岸海域：（）km ²		
	预测因子	（）		
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□		
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□		
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□		
	污染源排放量核算	污染物名称 （）	排放量（t/a） （）	排放浓度/（mg/L） （）

	替代源排放情况	污染源名称 ()	排污许可证编号 ()	污染物名称 ()	排放量/ (t/a) ()	排放浓度/ (mg/L) ()
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划				环境质量	污染源
		监测方式			手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>
		监测点位			()	()
	监测因子			()	()	
	污染物排放清单	<input type="checkbox"/>				
	评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				

注：“”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

项目排水与地表水系没有水力联系，在各项废水污染防治措施落实良好的情况下，项目产生的废水不会进入地表水，不会增加河流污染负荷。在避免“跑、冒、滴、漏”现象发生的基础上，项目的建设不会对地表水造成影响。

从水量、管网配套建设、污水处理厂运行状况等方面考虑，临港区污水处理厂接纳本项目废水可行。经污水处理厂处理后的废水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准要求后排海，对项目周边地表水水质基本无影响。

5.4 声环境影响预测与评价

5.4.1 评价等级

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”进行项目声环境影响评价等级的确定。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，投产前后对周围敏感点的噪声级增加量 < 3dB（A），受影响人口数量变化不大，因此确定项目声环境影响评价等级为三级。

5.4.2 噪声源强分析

项目主要噪声源来自引风机、泵类、冷却塔等，其噪声源强在 65~85dB（A）之间。项目大多数声源都安置在工厂厂房内或相应的设备室内。

5.4.3 噪声治理措施

项目单位对主要声源设备采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的方法进行防噪减污。

主要防治措施：

- ①从治理噪声源入手，设备选用符合噪声限值要求的低噪声设备。
- ②引风机、泵类等置于室内，墙体、门窗采取隔声设计，机体安装设计了基础减振。
- ③引风机采取消声措施，减弱其源强。

5.4.4 噪声环境影响预测

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的模式进行预测，预测模式如下：

考虑对环境有利，本预测采用点声源自由场衰减模式，仅考虑距离衰减值，忽略大气吸收、障碍物屏障等因素，其噪声预测公式为：

$$L = L_0 - 20\lg(r/r_0)$$

式中：L、L₀——距声源 r、r₀ 处的噪声值 dB (A)；

r、r₀——预测点距声源的距离(m)。由上式预测每个噪声源在评价点的贡献值，再将所有声源在该点的贡献值用对数法叠加，得出工程噪声源对该点噪声的贡献值。

具体计算模式如下：

$$L = 10\lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中：

L——i 评价点噪声预测值，dB (A)；

L_i——第 i 个声源在评价点产生的噪声贡献值，dB (A)；

n——点声源总数。

5.4.5 预测点

本项目周边 200m 范围内没有声环境保护敏感点，因此，本次评价仅对各厂界进行预测。

5.4.6 预测时段

预测时按最不利情况即所有设备同时运转考虑。

5.4.7 预测结果

根据平面布置情况，预测拟建项目投产后各厂界噪声情况，具体见表 5.4-1。

表 5.4-1 拟建项目噪声预测结果一览表 单位：dB (A)

编号	点位	昼间			夜间		
		预测值	标准值	超标值	预测值	标准值	超标值
1	东厂界	54.4	65	-10.6	54.4	55	-0.6
2	南厂界	54.4		-10.6	54.4		-0.6
3	西厂界	51.0		-14.0	51.0		-4.0
4	北厂界	29.2		-35.8	29.2		-25.8

由上表可知，拟建项目投产后，各厂界噪声声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。

5.5 固体废物影响分析

项目产生的固废主要为废酸、助镀滤渣、锌渣、锌灰、污水处理站污泥、生活垃圾等。

5.5.1 危险废物

项目新建1座危险废物暂存间，使用面积40m²，按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求进行建设，为仓库式，各废物在库内分类堆存，满足暂存需求。

按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《山东省危险废物经营许可证管理暂行办法》的要求执行，严禁将危险废物私自处理。严格执行“五联单制度”。

(1) 厂区内危险废物处理措施分析

项目设有危险废物储存库房和危化库，防止因风吹、雨淋等而外溢或渗漏；库房地面采用特殊防渗措施，储存库设置危险废物标志，不同各类危险废物各自存放，基本符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求的标签。项目危险废物收集和贮存管理，建设单位委派专人负责。

对项目危险废物库提出如下主要防治要求：

①危险废物应与其他固体废物严格隔离，禁止和生活垃圾等混入。

危险废物临时贮存处将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求设计，贮存库设立危险固废标志，产生危险废物的车间，必须设置专用的危

险废物收集容器，容器的材质、强度等应符合贮存要求，同时应在容器上粘贴《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录 A 所示“有毒”标签。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贮存场所。贮存场所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，并设计建造径流疏导系统、泄漏液体收集装置、气体导出口装置。在厂区内应避开易燃、易爆危险品仓库、高压输电线路防护区域，基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚两层钢筋混凝土+2mm 厚的人工防渗材料，渗透系数 $\leq 10^{-12}$ cm/s。

②应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求设置警示标志及环境保护图形标志。

③危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法接入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

④装载半固体危险废物的容器内须留足够的空间，容器顶部与物质表面之间保留 100mm 以上的空间。

⑤配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

⑥按要求对项目产生的固体废物，特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。另外，还应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单以及《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单的要求规范建设和维护厂区内的固体废物临时堆放场，必须做好该堆放场防雨、防风、防渗、防漏等措施，并制定好固体废物特别是危险废物转移运输途中的污染防治及事故应急措施。

（2）危险废物周转措施分析

危险废物贮存库中危险废物的转移要严格按照根据中华人民共和国国务院令 第 344 号《危险化学品安全管理条例》的有关规定进行，在危险废弃物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①做好外运处置废物的运输登记，填写危险废物转移联单(每种废物填写一份联单)，并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接受单位，第五联交接受地环保局。

②废物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤一旦发生废物泄漏事故，公司和废物处置单位都应积极协助有关部门采取有效措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

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

(3) 危险废物处置措施分析

本项目危险废物委托有资质的单位负责转运并处置。

处置单位要建立高效安全的危险废物运输系统，严格按照危险废物运输的管理规定进行运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。危险废物运输转移时，应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其它有关要求，同时自觉接受当地环境保护部门的管理和监督。

5.5.2 生活垃圾

项目生活垃圾集中收集后由环卫部门定期清运至威海市垃圾处理厂无害化处置。威海市垃圾处理场位于威海市环翠区张村镇艾山红透山乔，威海市垃圾处理场前期以填埋处理为主。威海市垃圾处理场二期工程 BOT 项目（垃圾处理项目）已于 2011 年投入使用，总占地面积 44578m²，服务范围为威海市区（包括环翠区、经济技术开发区和火炬高新技术开发区的全部范围），设计处理能力为近期 700t/d，

远期 1200t/d，处理方式为焚烧炉焚烧处理，现处理量为 600t/d，完全有能力接纳处理本项目运营所产生的生活垃圾。

5.6 土壤环境影响分析

5.6.1 土壤环境影响分析

《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，污染影响型建设项目应根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子；污染影响型建设项目，其评价工作等级为二级的，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析。本项目使用的原辅材料中不含《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36000-2018）表 1 中所列土壤评价因子，本次评价采用类比分析法对土壤环境进行影响分析。

污染物可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下三种：

（1）大气污染型：污染物来源于被污染的大气，主要集中在土壤表层，主要污染物是大气中的二氧化硫、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，也会造成土壤的多种污染。

（2）水污染型：废水在厂区内暂存或处置过程防渗措施不当或事故状态下未经处理直接排入外环境，致使土壤受到重金属、无机盐、有机物和病原体的污染等。

（3）固体废物污染型：固废在厂区内堆存过程本身含水或受雨水淋洗，地面未采取防渗措施或事故状态下，导致固废中的有害物质转移至土壤中，或固体废物、废物在厂区内堆存过程产生的扬尘通过扩散直接或间接影响土壤。

根据本项目工程分析，项目废水经厂内废水处理站处理后达标排放，固体废物全部实现综合利用或无害化处置，项目排放的废气主要为 SO₂、NO_x、盐酸雾、氨气和少量烟粉尘。在落实本次环评提出的各项环保措施的情况下，项目各类污染物均能达标排放，正常工况下进入土壤的污染物较少，对土壤环境质量影响较小；事故状态下废水或固废进入土壤会对土壤环境质量造成不良影响，改变土壤酸碱性，本项目设置事故水池并做好环境管理工作，在确保事故状态无污染物外排的情况下，对区域土壤环境质量影响较小。

5.6.2 土壤污染控制措施

为减小项目对区域土壤的污染，本次评价提出以下土壤污染防治措施：

(1) 控制本项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物的排放；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

(2) 加强对厂区无组织排放的监管和控制，尽可能减少项目无组织排放的污染物量。

(3) 加强对环保设施的维护，确保酸雾吸收塔、除尘器、水吸收塔等设备的稳定运行，尽量减少非正常工况排放。

(4) 项目运营后，做好设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象。同时，加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。

(5) 项目固体废物全部得到妥善处置，严格按照相关规定进行危险废物的贮存、运输，保证贮存场防渗系数达到相关要求，危险废物运输严格按照五联单制度进行。

(6) 厂区内设事故水池，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故水池不外排。

5.7 环境风险评价

5.7.1 概述

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染的事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目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，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，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水平。

本次评价遵照国家环保总局环发[2012]77号文《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)为指导，同时结合《山东省人民政府办公厅关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》(鲁政办发[2008]68号)要求，通过对项目进行风险识别和源项分析，

进行风险事故影响分析，提出风险防范措施和应急预案，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。

5.7.2 风险调查

(1) 风险源调查

本项目所使用和存储的涉及环境风险的主要有盐酸、氨水、双氧水和天然气(甲烷)等，具有腐蚀、燃烧等性质；在使用、贮存、运输过程中一旦发生意外泄漏或事故性溢出，极易导致火灾爆炸事故的发生。

(2) 环境敏感目标调查

建设项目环境敏感目标调查见表 2.8-1。

5.7.3 评价等级判断

5.7.3.1 危险物质及工艺系统危险性分级

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，参照风险导则附录 B 确定危险物质的临界量，定量分析危险物质数量与临界量的比值 Q，

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q。

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

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

Q_1 、 Q_2 、... Q_n 为每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

具体见表 5.7-1。

表 5.7-1 项目 Q 值确定表

序号	名称	规格	存在量 (t)	临界量/t	Q 值
1	盐酸	工业级，20%	100(在线量)	7.5	13.3
2	氢氧化钠	/	5	100	0.05
3	双氧水	工业级，35%	0.1	/	/
4	氨水	工业级，30%	15.25(在线量 11.5, 存储量 3.75)	10	1.525
5	氯化锌	工业级，99%	1	/	/

序号	名称	规格	存在量 (t)	临界量/t	Q 值
6	氯化铵	工业级, 99%	5	/	/
总计					14.875

(2) 行业及生产工艺(M)

分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照表 5.7-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 5.7-2 行业及生产工艺(M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	/
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	/
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	/
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	/
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	/
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
总计		5

综上所述, 本项目 $M=5$, 属于 M4。

(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 (Q) 和行业及生产工艺 (M), 按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P), 分别以 P1、P2、P3、P4 表示, 本项目属于 P4。

表 5.7-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

5.7.3.2 环境敏感程度分级

(1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性, 共分为

三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.7-4。

表 5.7-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人
本项目	E3 周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人

(2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.7-5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 5.7-6 和表 5.7-7。

表 5.7-5 地表水环境敏感程度分级

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

表 5.1-6 地表水功能敏感性分区

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

分级	地表水功能敏感性
本项目	本项目工艺处理后与生活污水经市政污水管网排至临港区污水处理厂处理，F3

表 5.7-7 环境敏感目标分级

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

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.7-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 5.7-9 和表 5.7-10。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 5.7-8 地下水功能敏感性分区

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

表 5.7-9 包气带防污性能分级

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

表 5.7-10 地下水环境敏感程度分级

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

5.7.3.3 环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度,结合事故情形下环境影响途径,对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析,按表 5.7-11 确定环境风险潜势。

表 5.7-11 建设项目环境风险潜势划分

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

注: IV⁺为极高环境风险。

综上所述,本项目大气环境属于 E3、地表水环境属于 E2、地下水环境属于 E3,因此,本项目环境风险潜势属于 I。

5.7.3.4 评价等级

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势,按照表 5.7-12 确定评价工作等级。

表 5.7-12 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

本项目环境风险潜势为 I，根据评价工作等级划分，确定环境风险评价等级为简单分析。

5.7.4 风险识别

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

5.7.4.1 物质风险识别

拟建工程生产过程中涉及的有毒有害危险化学品主要有盐酸、氨水等，其主要危险特性为具有腐蚀性、毒性和火灾危险性等。

由于本项目使用管道天然气，发生泄漏事故时及时切断阀门，风险事故可控，其他危险化学品的理化特性见表 5.7-4 至表 5.7-7。

表 5.7-4 盐酸的理化性质一览表

标识	中文名：盐酸；氢氯酸	英文名：hydrochloric acid；chlorohydric acid	
	分子式：HCl	分子量：36.46	CAS 号：7647-01-0
	危规号：81013	化学品分类：第 8.1 类酸性腐蚀品	
理化性质	性状：无色或微黄色发烟液体、有刺鼻的酸味。		
	溶解性：与水混溶，溶于碱液。		
	熔点（℃）：-114.8（纯）	沸点（℃）：108.6（20%）	相对密度（水=1）：1.20
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）：1.26
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：30.66（21℃）
燃烧爆炸	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：氯化氢。	
	闪点（℃）：无意义	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：无意义	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无意义	最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。	
危险性	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。		
	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。		
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ） 15 前苏联 MAC（mg/m ³ ）未制定标准 美国 TVL-TWA OSHA 5ppm, 7.5（上限值）美国 TLV-STEL ACGIH 5ppm, 7.5 mg/m ³		
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。		
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。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：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
防护	工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：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；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿耐酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。少量泄漏：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。		
贮存	包装标志：20 UN 编号：1789 包装分类：I 包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。 储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃或可燃物分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。		

表 5.7-5 氨水的理化性质一览表

标识	中文名：氨溶液；氨水	英文名：ammonium hydroxide; ammonia water	
	分子式：NH ₄ OH	分子量：35.05	CAS 号：1336-21-6
	危规号：82503	化学品分类：第 8.2 类碱性腐蚀品	
理化性质	性状：无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。		
	溶解性：溶于水、醇。		
	熔点（℃）：	沸点（℃）：	相对密度（水=1）：0.91
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）：
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：1.59（20℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：氨。	
	闪点（℃）：无意义	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：无意义	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无意义	最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：酸类、铝、铜。	
危险性	危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。		
	灭火方法：灭火剂：水、雾状水、砂土。		
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ）未制定标准前苏联 MAC（mg/m ³ ）未制定标准 美国 TVL-TWA 未制定标准美国 TLV-STEL 未制定标准		
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。		
	健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎；可致皮炎。		
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。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：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
防护	工程防护：严加密闭。提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具（半面罩）。戴化学安全防护眼镜；穿防酸碱工作服；戴橡胶手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。少量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。		
贮存	包装标志：20 UN 编号：2672 包装分类：III 包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。 储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放。露天贮罐夏季要有降温措施。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。		

表 5.7-6 氢氧化钠的理化性质一览表

标 识	中文名：氢氧化钠；烧碱	英文名：sodium hydroxide；caustic soda	
	分子式：NaOH	分子量：40.01	CAS 号：1310-73-2
	危规号：82001	化学品分类：第 8.2 类碱性腐蚀品	
理 化 性 质	性状：白色不透明固体，易潮解。		
	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。		
	熔点（℃）：318.4	沸点（℃）：1390	相对密度（水=1）：2.12
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）：
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：0.13（739℃）
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：可能产生有害的毒性烟雾。	
	闪点（℃）：无意义	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：无意义	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无意义	最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。	
毒 性	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。		
对 人 体 危 害	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ） 0.5 前苏联 MAC（mg/m ³ ） 0.5 美国 TVL-TWA OSHA 2mg/m ³ 美国 TLV-STEL ACGIH 2mg/m ²		
	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：本品具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	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。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：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
防 护	工程防护：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。		
	个人防护：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；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
泄 漏 处 理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，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。		
贮 运	包装标志：20 UN 编号：1823 包装分类：II 包装方法：小开口钢桶；塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。		
	储运条件：储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。		

表 5.7-7 双氧水的理化性质一览表

标识	中文名：双氧水	英文名：hydrogen peroxide		
	分子式：H ₂ O ₂	分子量：34.01	CAS 号：7722-84-1	
	危规号：51001			
理化性质	性状：无色透明液体，有微弱的特殊气味。			
	溶解性：微溶于水、醇、醚，不溶于石油醚、苯。			
	熔点（℃）：-2（无水）	沸点（℃）：158（无水）	相对密度（水=1）：1.46（无水）	
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）：	
	燃烧热（KJ/mol）：	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（kPa）：0.13（15.3℃）	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：氧气、水。		
	闪点（℃）：	聚合危害：不聚合		
	爆炸下限（%）：	稳定性：稳定		
	爆炸上限（%）：	最大爆炸压力（MPa）：		
	引燃温度（℃）：	禁忌物：易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。		
	危险特性：爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 PH 值为 3.5~4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃ 以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多有机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74% 的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，会产生气相爆炸。			
	灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水冷却火场容器，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、干粉、砂土。			
	毒性			
	对人体危害	侵入途径：吸入、食入。		
		健康危害：吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐，一时性运动和感觉障碍、体温升高、结膜和皮肤出血。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫，长期接触本品可致接触性皮炎。		
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗皮肤。			
	眼镜接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。			
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
	食入：饮足量温水，催吐。			
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。			
	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。			
	身体防护：穿聚乙烯防毒服。手防护：戴氯丁橡胶手套。			
	其他防护：工作场所禁止吸烟。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸气、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。			
	包装标志：11.20 UN 编号：2015 包装分类：I			
贮运	包装方法：玻璃瓶、塑料桶外木板箱或半花格箱。			
	储运条件：储存在阴凉、通风的仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与易燃或可燃物、还原剂、酸类、金属粉末等分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。禁止撞击和振荡。			

由表中主要物料的理化性质可以看出各物料具有危险性，在发生泄露等异常情

况大量外排时会造成人员伤害和环境污染。

5.7.4.2 生产设施风险识别

对本项目主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等功能单元进行分析，本项目产生事故风险的危险单元包括：

(1) 生产装置和贮运系统：包括酸洗池、清洗池及天然气输送系统。在生产过程中如果操作不当，则会造成工作人员眼和皮肤接触可致灼伤；车间内排风不良易引起人员中毒窒息；酸洗废水的泄漏，对厂房、设施造成腐蚀以及对区域水环境、土壤造成污染。

(2) 热镀锌过程：由于锌锅温度高，预镀件溶剂处理后未干燥完全，进入锌锅产生爆锌，造成人员伤残；锌锅烟气对工人健康有一定危害，高温环境还可能引起中暑、高血压、心肌损害及消化功能障碍等。

(3) 辅助工程：主要为废气处理系统出现故障，导致非正常排污等环境风险。本项目危险单元只作为一般危险单元进行考虑。

5.7.4.3 生产工艺过程风险因素识别

(1) 潜在事故类型及原因

本项目装置区生产设备主要是酸洗池、水洗池、助镀池、钝化池、酸雾吸收塔等。生产过程中产生的废气主要成分为粉尘、氯化氢、氨气等。若收集系统或输送装置出现故障，将导致大量废气排空；若出现池体、管道等破裂，将导致大量料液（或气体）排放。

本项目设备主要为池体，若操作不当，会导致火灾爆炸，主要原因有：

①装置内使用的电气设备、机械设备的电机、照明、开关柜，应设计为防爆型；否则电气设备不防爆或防爆级别不够，在电气设备运行时，能产生电火花，存在引发火灾爆炸的危险；

②在设备检修时，检修的设备如果没有与系统彻底的断开、隔离，并对被检修的设备进行置换，就违章进行动火、焊接作业，存在发生爆炸的极大危险。

③酸雾吸收塔等要按规定设计、设置避雷器并定期进行检测，保持避雷针始终处于良好状态，否则有可能出现雷击而造成火灾爆炸事故。

综上所述，本项目潜在风险事故为酸洗池、水洗池、助镀池、钝化池、酸雾吸

收塔池等设备泄露及燃爆事故、管道破裂、废气收集或处理系统故障使气体泄露中毒事故。以上事故发生风险事故的概率虽然极低，但一旦发生，其影响程度往往较大。

(2) 储运过程危险识别

① 运输过程风险分析

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

② 储存过程风险分析

项目所涉及的危险化学品在厂区内需要储存，危险化学品主要为腐蚀性物质和易燃性物质，因此潜在的事故原因为危险化学品包装物的破损、裂缝造成的泄漏，潜在事故主要是有毒有害物质的泄漏所造成的环境污染。

5.7.4.4 危险物质向环境转移的途径识别

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

(1) 环境风险类型

本项目风险事故类型主要有泄漏、火灾、爆炸。从本项目危险物质的种类及特性、危险废物暂存区设置分析，上述风险事故类型往往具有关联性。

危废库中危险物质的泄漏往往是火灾发生的前提；反之，火灾与爆炸又可能成为泄漏的主要原因。

根据项目危险物质的种类、特性及生产区、储存区的分布情况和危险装置情况，本项目主要关注的风险事故类型：

- ① 泄漏的危险物质主要为酸液、废水、天然气、氨水等
- ② 危险物质引起的火灾、爆炸等
- ③ 事故处置过程中产生的环境风险

(2) 危险物质向环境转移的可能途径

危险物质向环境转移的途径主要为危险物质泄漏，向大气和水体、土壤转移。

空气、水体和土壤等环境要素是危险性物质向环境转移的最基本的途径，同时这三种要素之间又随时发生着物质和能量的传递，污染物进入环境后，随着空气和水体环境发生推流迁移、分散稀释和降解转化运动。

5.7.4.5 风险识别结果

根据风险识别及国内外同类事故调查结果，项目主要风险事故见表 5.7-8。

表 5.7-8 项目风险事故源项分析

危险目标	事故类型	事故引发可能原因
存储设施	泄漏、火灾、爆炸	密封不严导致天然气挥发，天然气大量泄漏，遇点火源发生爆炸
		腐蚀、设备故障、误操作等造成化学品跑冒泄漏
泵类	泄漏、火灾、爆炸	抽空或超压导致密封不严，导致天然气聚集，到达爆炸极限发生爆炸
		违章动火或电气火等造成火灾爆炸
管线	泄漏、火灾、爆炸	因腐蚀、材质、施工缺陷等因素引起天然气输送管道泄漏，遇到点火源发生火灾爆炸

5.7.5 风险事故情形分析

本项目环境风险事故主要是由盐酸、氨水、天然气等泄漏及发生火灾甚至爆炸等原因造成的。事故污染程度则由物料的理化性质、毒性、消耗量、生产工艺及事故发生地环境状况等一系列因素决定。

5.7.5.1 大气环境风险分析

当发生盐酸、氨水、天然气泄漏事故后，一方面，大量 HCl 等挥发到空气中，可能造成空气中 HCl、氨超标，接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。

发生火灾爆炸事故情况下将产生 CO、HCl 等废气，燃烧产生的有毒有害烟尘将对周边的大气环境造成影响，危害周边敏感目标的身体健康，对居民的正常生活作息造成困扰。其中大量吸入的一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧，轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，中度中毒者除上述症状外，还有面色潮红、口唇樱红、脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊，可有昏迷，重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加，频繁抽搐、大小便失禁等，深度中毒可致死，慢性影响：长期反复吸入一定量的一氧化碳可致神经和心血管系统损害。

盐酸、双氧水、氨水、天然气等出现风险排放时，项目工艺指标也会受到影响，工厂无法继续正常生产，会及时对故障设施进行检修，故而盐酸、双氧水、氨水、天然气发生风险排放的概率较小。

5.7.5.2 水环境风险分析

项目使用的酸液、氨水等如泄漏后进入地表水，将造成地表水严重超标，以及大量水生生物死亡。火灾产生的次生/伴生的消防废水含有各种危险化学品杂质，特别是危废间火灾，未燃烧或燃尽的危险废物随消防废水进入地表水中将会污染地表水。泄漏物质下渗通过包气带进入到地下水系统中可能会对地下水水质产生的影响。进入土壤中，将会对土壤带来污染，并通过土壤进入农作物，造成农产品的污染，并可能造成农作物的死亡。

由于项目所用酸液、氨水等为地下水池，因此，不会发生泄漏进入地表水情况。

5.7.6 环境风险管理

5.7.6.1 工程环境风险防范措施

(1)总平面布置、建筑耐火等级、最大允许占地面积、防火分区、安全疏散出口、防爆设施等都应符合建筑设计防火规范要求。

(2)按照《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)配置灭火器、消防砂、室内外消防栓或消防水池等消防器材设施。

(3)在每个防火分区内配置二氧化碳灭火器以及湿棉被、沙等。在灭火方法上应尽量采取窒息法扑救。

(4)选购的设备具有完备的检验手续(生产许可证、产品合格证、产品检验证等)，并应符合国家现行的技术标准的要求；加工设备均应由有相应资质的单位承担设计、制造。

(5)生产、储存、装卸设备设施均有消除静电的设施。

(6)电气、机械设备采用防爆型的，包括电源开关、插座等都应该是防爆型，达到整体防爆。

(7)经常检查设施运行情况，使其处理效率保证在设计范围内，对于工作不正常的设备，应该及时检修。

(8)在主要建构筑物、排气筒顶部等生产区域按规定设置防雷设施，以防雷击。

(9)运输应按相关规定的车辆装运，车辆应配备相应品种的消防器材，装运可燃液体车辆配备阻火装置和防静电装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸，公路运输时要按规定的路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。

5.7.6.2 安全环境风险防范措施

(1)成立以厂长为领导的安全管理网络和应急救援指挥机构。

(2)各岗位制定科学严密的工艺规程、岗位操作法和安全技术规程。

(3)制定事故应急预案，配备相应的应急药品和设备。

(4)建立一整套行之有效的规章制度，加强安全生产管理和职工的安全技能的培训。安全生产管理人员、消防人员、特种作业操作工以及岗位操作工按规定培训，持证上岗。

(5)定期对职工进行安全教育和安全生产培训，不断提高企业职工灭火操作技能和事故处理能力，能够熟悉掌握和使用消防器材；职工上岗前进行生产技术技能培训和生产安全培训，熟悉掌握生产操作技能和生产安全规程。

(6)本项目配备消防技术装备和消防人员，负责做好厂区内的消防安全工作，贯彻执行消防法规，制定全厂消防管理及厂区车辆交通管理制度。做好对火源的控制，并负责消防安全教育，组织培训厂内消防人员。

5.7.6.3 储运环境风险防范措施

(1)危废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》GB18957-2001 及修改单中要求进行设计，建成具有防水、防渗、防流失的专用危险废物贮存设施贮存危险废物。贮存设施必须防渗，基础必须防渗。有足够地面承载能力，并能确保雨水不会流至贮存设施内，贮存设施应封闭，以防风、防雨、防日晒，并将危险废物警告标志悬挂在对应墙壁上。贮存设施内应有安全照明设施及安全防护设施，生态环境主管部门应对贮存设施及危险废物进行定期检查。

①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。

②必须有泄漏液体收集装置、气体导出口。

③设施内要有安全照明设施和观察窗口。

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在转运至有危废处置资质公司处理过程中按照《危险废物转移联单管理办法》作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，执行五联单转运制度。

(2)贮存仓库配备有专业知识的技术人员，仓库及场所应设专人管理，管理人员必须配备可靠的个人安全防护用品。

(3)入库时，严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。入库后应采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏等，应及时处理。

(4)在运输和贮存过程中，要采取严格的措施防止火灾和泄漏事故的发生。应存放在阴凉、通风良好的地方，远离火源。如发生火灾，用干粉灭火剂、抗溶性泡沫及二氧化碳灭火。

5.7.6.4 泄露环境风险防范措施

物质泄漏事故的防治是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用良好的设备、精心设计和制造、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。

5.7.6.5 火灾环境风险防范措施

(1)定期对设备、存储仓库进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据安全性、危险性设定检测频次。

(2)火源的管理：严禁火源进入储料区，对明火严格控制，明火发生源为火柴、打火机等，维修用火控制，对设备维修检查，需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并有记录在案。机动车在厂内行驶，须安装阻火器，必要设备安装防火、防爆装置。

5.7.6.6 事故水环境风险防范措施

(1)厂区内按照“清污分流、雨污分流”的原则，厂区内布设雨水和污水收集管线，厂区全面规划了与之配套的安全环保设施。

(2)事故状态下产生的废水、废液应收集到事故水池，应准备必要的设施确保事故状态下能及时封堵厂区内外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。

本项目厂房周边设置导流沟，当发生火灾时，消防废水可经导流沟汇集到厂内的事故应急池。

加强管理，做好管线、设备的巡查、日常维修及保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象，发现问题及时解决，对各管道、阀门等，在材料的选择上，选择防腐性能好的，管材、管道连接材料、密封圈等符合国家现行有关产品标准的规定，确保材料的性能应满足相应规范的要求。对于发生率极低的水泄漏事件，配置专职人员对突发事件进行处理，避免风险事故对环境造成的影响。

采取上述措施后，所有废水及事故状态下消防废水均能够有效收集处理，不会直接外排至周围环境，对地表水和地下水环境影响较小。

5.7.6.7 三级防控体系

建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系。

一级防控：原料储存库设置有导流设施。原料储存区发生泄漏时，物料将被围堰阻挡于其中，然后由导流收集设施转入备用空桶或事故水池，作为企业以及防控措施可以有效防止少量物料泄漏事故和造成环境污染。

二级防控：项目利用事故应急池，事故应急池与生产装置区和各生产区由导排系统(管道)相连接。一旦发生事故，车间废水及消防废水经各区域导排系统，进入事故水池，不会发生消防废水外排情况。

三级防控：在厂区总排污口前设置总切断阀，作为事故状态下的储存和调开手段，一旦污水总排口出现异常，立即将排放阀关闭，并将废水导事故水池中。将污染物控制在厂区内，防止重大事故对环境造成污染。

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，应设置能够储存事故排水的储存设施，储存设施包括事故池、事故罐、防火堤内或围堰内区域等。

事故储存设施总有效容积按下式计算：

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

其中： $(V_1+V_2-V_3)\max$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$ ，取其中最大值。

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(注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计)，本项目水池为地下式， V_1 取 0；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)，厂区属于丁、戊类厂房，室外消防用水量 15L/S，火灾持续时间按 2h 计算，则一次的消防水量为 $108m^3$ ；

V_3 —发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ，本项目事故时可转移到备用水池，有效容积取 46；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；本厂在生产过程中无生产废水排放，且在发生突发环境事故时立即切断各类设备电源，生产即可中止，各种反应物料都可以存于设备中不排放。因此 $V_4=0$ 。

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；项目主要在生产车间内，生产车间全封闭，不考虑雨水量。

项目综上所述， $V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)+V_4+V_5=0+108-46+0+0=62m^3$ ，因此设置 1 个有效容积为 $62m^3$ 的事故水池，用于容纳事故废水和消防废水，满足事故时要求。

5.7.6.8 环境风险应急要求

(1) 应急保障

在贯彻预防为主的前提下，针对项目可能出现的事故，为及时控制事故源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除或减轻事故后果而组织救援活动的预想方案。成立应急救援队伍，在事故发生后能够迅速有效的实现控制和处理，最大程度减少事故带来的影；建立应急救援物资储备制度，加强对储备物资的管理，防止储备物资被盗用、挪用、流失和失效，对各类物资及时予以补充和更新；建立与其它地油库物资调剂供应的渠道，以备物资短缺时，可迅速调入。

(2) 应急措施

1)事故发现者立即拉响警报；接到警报后立即向领导报告，领导接到报警后立即启动应急预案，视情况向外部救援机构和相关方请求支援，同时向 119 及 120 报

告。

2)及时向上级部门报告，讲清楚事故部位，事故发生地点、时间、事故性质、危险程度、有无人员伤亡及报警人姓名、报警人的联系电话，保持同接警受理方的联系，报告事态的最新发展情况，做好相关记录。

3)突发事故发生后，如现场有起火、存有易燃易爆危险品、漏电、漏水、漏气等情况发生，现场处置人员要紧急通知有关主管部门实施灭火、排爆，断电、断水、断气等措施，清除现场危险品，避免次生危害的出现。

4)火灾爆炸事故应急处理

①出现火情后，发现火情人员立即利用就近的消防器材，扑救初期火灾，立即按响报警器。

②发现火情人员立即关闭所有设施进出口阀门，停止一切作业。

③组织人员启动消防泵对着火源实施泡沫覆盖和冷却，同时对相邻火源实施冷却。

④立即向消防部门及有关部门报警，并向上级报告。

⑤发现人员中毒、窒息和受伤后，组织人员立即将受伤人员转移到安全地区，对受伤人员进行清创、包扎，对烧伤人员保护受伤部位，对呼吸停止人员立即进行人工呼吸，待医院急救中心人员到达后协助进一步处理。

⑥现场指挥根据火情的发展情况向上级报告和请求当地消防队、医疗机构、交警部门及周边单位支援。

5)泄漏事故应急处理

一旦出现储存或运输中的泄漏，应采取以下的紧急处理措施。

疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。将地面洒上苏打灰，然后收集运至危废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的废水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

6) 危险废物应急措施

①危废库内配置灭火器、木质粉等应急救援物质。

②设置巡检制度，生产班组每天巡检一次，负责主管不定期进行抽查。

③在发生泄漏时，首先熄灭所有明火、隔绝一切火源，防止发生燃烧和爆炸。

④若处置过程有冲洗废水产生，则按照“水环境突发环境事件应急处置”进行处理。若处置过程发生火灾事故，则立即启用消防火灾事故应急预案。

⑤事故处置结束，处理人员将本次事故发生的时间、地点、泄露物、泄露量、泄露原因及处置措施详细记录，交与应急办公室存档。

(3) 应急预案

本项目应编制《突发环境事件应急预案》，设立公司急救指挥小组和事故处理抢险队，按照分类管理、分级响应、区域联动的原则，做好项目与临港区的应急防控能力的联防联控，制定应急预案并定期开展突发环境事件应急演练，提升区域环境风险防范能力，有效防控区域环境风险。一旦发生突发环境事件，立即启动应急预案，采取有效措施减少对大气、水环境的污染。突发环境事件应急预案框架见表 5.7-10。

表 5.7-10 突发环境事件应急预案框架

序号	项目	内容及要求
1	总则	/
2	危险源情况	详细说明危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	对厂区平面布置进行介绍，对项目生产、使用、贮存和运输化学危险品的数量、危险性质及可能引起重大事故进行初步分析，详细说明厂区危险化学品的数量及分布，确定应急计划区并给出分布图。
4	应急组织机构、人员	主要包括指挥人员的名单、职责、临时替代者，不同事故时的不同指挥地点，常规值班表。
5	应急状态分类应急响应程序	根据工程特征，规定预案的级别及分级响应程序。
6	应急救援保障	规定并明确应急设施、设备与器材，并落实专人管理。
7	报警、应急通讯通告与交通	主要包括事故报警电话号码、通讯、联络方法、较远距离的信号联络，突发停电、雷电暴雨等特殊情况下的报警、通讯、联络。
8	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参与后果进行评估，为指挥部提供决策依据
9	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	包括事故现场、临近区域及控制防火区域，明确控制和清除污染措施及相应设备。制定不同事故时不同救援方案和程序(例如火灾爆炸应急方案和程序、停水、电、气应急措施等)，并配有清晰的图示，明确职工自救、互救方法，规定伤员转运途中的医护技术要求，制定医护人员的常规值班表、详细地址和联络途径，确定现场急救点并设置明显标志。
10	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、	包括人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制及撤离组织计划，明确事故现场、工厂邻近区域、受事故影响的区域人员及公众对

	撤离组织计划	毒物应急剂量控制规定，制定医疗救护程序。详细规定本厂事故情况下紧急集结点及周边居民区的紧急集结点，确定紧急事故情况下的安全疏散路线。
11	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序，提出事故现场善后处理和恢复措施及邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
12	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排事故处理人员进行相关知识培训进行事故应急处理演习；对工厂工人进行安全教育，必要时包括附近的居民。

5.7.7 环境风险评价结论

项目将根据有关规范要求实施相应的风险防范措施及应急措施，并制定突发环境事件应急预案，在加强管理的条件下，可大大降低环境风险发生的频率，将其影响范围和程度控制在较小程度之内，本项目的环境风险水平可以接受。

6 污染防治措施及经济技术论证

6.1 工程建设的污染防治措施调查

拟建项目采用的环保治理措施分项汇总于表 6.1-1。

表 6.1-1 环保措施分项汇总表

项目	治理措施	治理效果/排放量	
一、废水治理措施			
1	生产废水	采用“调节+混凝沉淀+过滤”废水处理工艺	达标排放
二、废气处理措施			
1	酸洗废气	前处理酸洗等工序产生的酸雾废气经封闭式酸洗房集气系统收集后，经三级碱喷淋塔进行处理，处理后废气通过 2 根 15m 高排气筒（1#和 2#）排放	达标排放
2	镀锌锅加热炉天然气燃烧废气	镀锌锅加热炉天然气燃烧废气经 1 根 15m 高排气筒（3#）排放	
3	热浸锌废气	热镀废气经镀锌锅两侧两排吸风口收集至袋式除尘器+除氨喷淋塔处理系统处理后经 1 根 15m 高排气筒排放（4#）排放	
三、噪声治理措施			
1	噪声治理	隔声、消声等措施	影响较小
四、固体废物处置措施			
1	危险废物	委托有资质单位合理有效处置	合理处置

6.2 废气污染防治措施及经济技术论证

6.2.1 盐酸雾和助镀槽氨气处理措施

（1）工艺可行性和可靠性论证

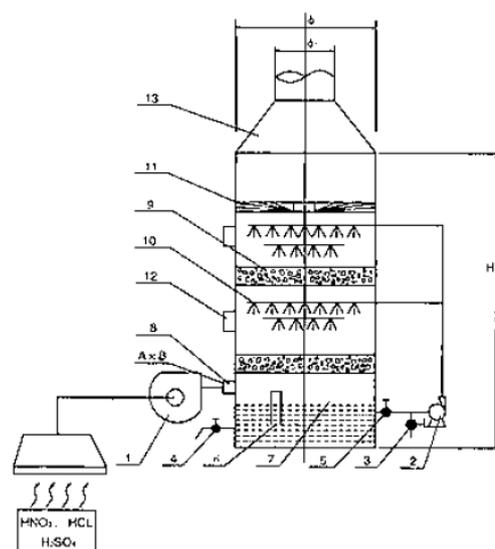
工件上挂梁，利用车间行车将挂好工件的挂梁运输至地轨车，经地轨车将挂好工件的挂梁运输至镀锌车间中封闭的前处理区域。本项目酸洗工艺采用盐酸进行浸洗处理，在酸洗过程中会挥发产生一定的酸雾。

本项目设计对前处理酸洗区域（酸洗池、水洗池、助镀池）采用玻璃钢材料进行独立密封，

全封闭式酸雾房就是在酸洗池上方设置贯通的封闭罩，采用防腐漆涂刷加防腐阻燃型玻璃钢面板及采光瓦组成的一个酸雾封闭罩，在封闭罩的一端设置转换地坑，

整个生产过程就在酸洗池与封闭罩形成的空间内完成，防止酸雾气体飘散，这对控制酸雾污染起了关键作用，封闭罩顶部开设缝隙供吊车通行，缝隙用耐酸高弹橡胶皮作密封，这样既能阻挡酸雾外逸又能保证小车正常行走，这样就能使吊车的机械设备、电气控制系统都封闭屋外部运作，受腐蚀影响较小，设备运行的的可靠性得到保障，现场工作环境大为改善，房中房内设有抽风口，由风机通过吸风罩（口）吸出到车间外的玻璃酸雾净化塔（喷淋塔）发生中和反应。

酸洗废气由风机送至净化塔，经过三层填料层，三道喷雾系统，废气不等速地自下向上，中和液自上而下，气液二相逆向接触，充分地进行中和吸收反应，处理后气体经 1#、2#排气筒排放，氯化氢排放浓度低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级排放标准限值要求。酸雾净化塔处理工艺详见图 6.2-1。



1、离心通风机 2、离心水泵 3、加液管 4、放液管 5、阀门 6、液面指示计 7、贮液箱 8、进风管 9、填料层 10、喷嘴 11、旋流板 12、检视孔 13、出风帽盖

图 6.2-1 酸雾净化塔示意图

酸雾净化塔过滤填料采用鲍尔环填料，该填料具有比表面积大、接触面广、拦截过滤效果好，通气性能好、阻力小、耐温性高、耐腐蚀性好、使用寿命长等特点。该装置处理工艺成熟，设备先进，是处理同类废气常用的方法，在同类企业“江苏常虹盈丰热镀锌有限公司”有成功运行案例，采用 NaOH 碱液作吸收剂，价格低廉，经济可行。

酸雾吸收塔属于湿法喷淋净化技术，该技术属于酸雾处理的成熟技术，具有经济技术可行性。根据类比，吸收塔对酸雾去除率可达 80% 以上，尾气能稳定达标排放。从环境角度而言，是可行的。

(2) 处理效果分析

本项目将酸洗池、水洗池、助镀池用玻璃钢封闭起来，在玻璃钢房顶设置一个吸风口，玻璃钢房配套设置 2 套酸雾净化塔，配备两台风机风量分别为 $30000\text{m}^3/\text{h}$ ，将前处理过程酸洗废气等收集通过酸雾吸收塔喷淋吸收处理，最终通过 15m 高排气筒（1#、2#）排放。

本项目玻璃钢封闭车间规格为 4608m^3 ，总的风量为 $60000\text{m}^3/\text{h}$ ，可满足玻璃钢封闭房每小时换气 13 次。

由工程分析可知，通过采取措施，废气排放可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放标准限值要求。

6.2.2 热浸锌废气

(1) 工艺可行性和可靠性论证

由于镀锌之前采用氯化铵助镀，当表面附着氯化铵的工件进入镀锌炉时，表面氯化铵将受热产生白色烟尘，并带有氨气的恶臭味道，烟气的主要成分为氧化锌、氯化锌、氨气及水蒸气。该部分废气采用袋式除尘器+除氨喷淋塔，收集效率为 90%，除尘净化率为 95% 以上，净化后的烟气通过 15m 排气筒（4#）排放。

(2) 处理效果分析

由工程分析可知，通过采取措施，锌锅烟气经“两侧两排吸风+袋式除尘器+水吸收装置”处理后氨气满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准，颗粒物满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“一般控制区”排放浓度限值要求。

综上所述，本项目对热浸锌烟气采取的污染防治措施可行。

6.2.3 锌锅加热炉天然气燃烧废气

项目运行过程中，锌锅需要持续加热，同时余热用于助镀槽维持温度以及对待镀金属件进行预热。本项目采用天然气作为镀锌炉能源。天然气为清洁能源，燃烧后的废气中主要污染物排放浓度可满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“一般控制区”排放浓度限值要求。

6.2.4 废气无组织排放处理措施的可行性分析

本项目设置密闭酸洗房集气系统，废气处理设施风机风量可满足玻璃钢封闭房每小时换气 13 次，能够确保逸出酸雾收集率达到 98%。热镀工序逸出的废气也经锌锅两侧两排吸风口集气系统进行有效收集，集气系统风机风量大（45000m³/h），收集率达到 90% 以上，无组织排放量较少。根据环境空气预测结果，各无组织排放污染物厂界均能达标排放，项目采取的无组织控制措施合理可行。

综上所述，拟建项目所采取的废气污染防治措施工艺可行、投资较合理、效率高，且在同类企业中已得到了证实，技术上可行，经济上合理。

6.3 废水治理措施及经济技术论证

6.3.1 废水量

根据工程分析可知，项目生产废水主要包括水洗废水、冷却排放浓水和酸雾喷淋废水、地面冲洗废水。

本项目表面处理工序水洗池废水排放量为 46m³/次（552m³/a）；冷却池每 2 月外排浓水一次，排放量为 46m³/次，合计 276m³/a；喷淋塔定期排放循环池废水，约为 106m³/a；地面冲洗废水约为 75m³/a。以上废水为间歇性产生，废水年产生量为 1009 m³/a

6.3.2 工艺流程

生产废水拟采用“调节+混凝沉淀+过滤”为核心的处理工艺，工艺流程图如下图所示：

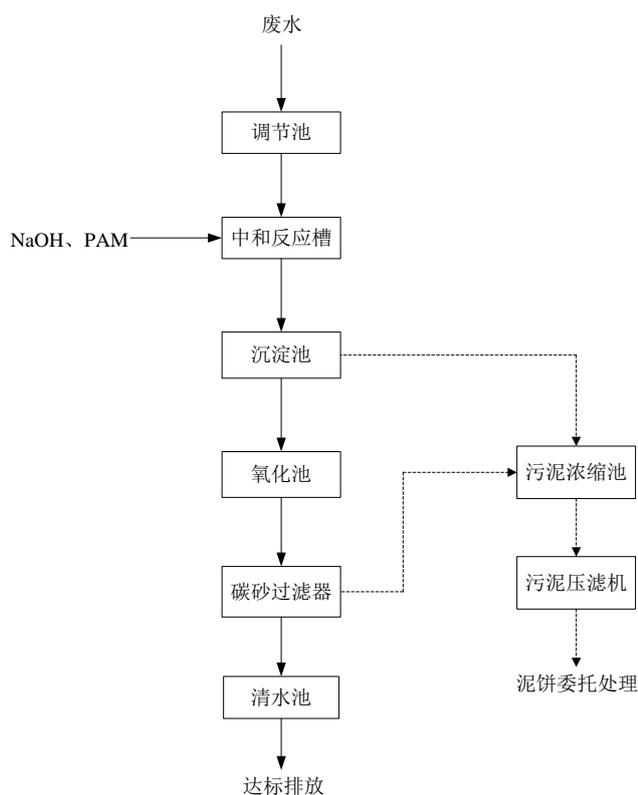


图 6.3-1 废水处理工艺流程图

6.3.3 工艺说明

(1) 废水处理系统

调节池：厂区生产废水经厂区管网收集后自流进入调节池，污水在调节池中通过调节水量、均化水质，并可以起到预氧化的作用。调节池出水由提升泵提升进入反应沉淀器。

反应池：此类污水呈酸性，并含有 Fe^{2+} 、 Zn^{2+} 和悬浮物，如去除不彻底将会对出水水质造成一定的影响。金属离子的去除一般是通过向废水中投加 OH^- ，在合适的 pH 下，金属离子会和 OH^- 形成氢氧化物沉淀。当调整废水 pH 在 5.2 以上时，废水中的 Zn^{2+} 、 Fe^{3+} 和 OH^- 就会形成 $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀从水中析出，当废水呈中性时，沉淀反应基本完成。

当废水由泵提升至反应沉淀器时，碱（NaOH）和絮凝剂（PAM）也分别投加。药剂和废水充分混合，形成的氢氧化物胶态沉淀物在分子絮凝剂的吸附架桥作用下形成较大的沉淀矾花从水中析出。

曝气反应池（氧化池）：因 Fe^{2+} 在酸性条件下和 OH^- 形成的 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 不稳定，

容易酸化释放出可溶性铁，故经过反应沉淀器中和、混凝后的废水需要进入曝气反应池。在此通过鼓风曝气，将 Fe^{2+} 氧化成 Fe^{3+} ，以便形成稳定的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀。

(2) 污泥处理系统

曝气反应池氧化完全后的混合液，由隔膜泵抽至厢式压滤机进行压滤，实现泥水分离。形成的泥饼定期清理外运，压滤液流入调节池循环处理。

6.3.4 废水处理站经济技术论证如下：

(1) 废水处理站设计规模论证

本项目废水处理站的设计规模为 $4\text{m}^3/\text{h}$ ，按照每天运行 10 小时计算，每天处理废水能力为 $40\text{m}^3/\text{d}$ 。

项目实际产生废水量为 $1009\text{m}^3/\text{a}$ ，废水量较小。同时项目废水产生方式为间歇性产生，因此废水设计处理能力满足要求。

(2) 废水处理站工艺技术论证

废水处理站设计采用“调节+混凝沉淀+过滤”为核心的处理工艺，以中和反应池调节废水的酸碱度，以混凝沉淀过滤等物化工艺处理锌、铁等金属离子工艺成熟、可靠。

(3) 废水处理站经济可行论证

综上，本项目污水处理站从处理规模、工艺技术以及投资运行费用等方面论证，经济技术可行。

6.4 营运期地下水污染防治措施

根据项目特征以及可能产生的主要污染源，如不采取合理的防治措施，污染物有可能渗入地下潜水，从而影响地下水环境。因此必须制定相应地地下水环境保护措施，进行综合环境管理。本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

6.4.1 源头控制措施

本项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能的污染物产生；严格按照国家相关规范要求，

对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化污水处理系统设计，渗滤液等收集及预处理后通过管线送渗滤液处理站处理；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道、防渗层泄漏而可能造成的地下水污染。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

6.4.2 分区控制措施

本项目的污染防渗分区判定根据污染控制难易程度、天然包气带防污性能和污染物类型来判定。具体见表 6.4-1。

表 6.4-1 地下水污染防渗分区判定表

区域	分级特征	建设项目场地包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
事故应急池、清洗池、冷却池、钝化池、助镀池和冷却池及废水处理站、危废库	重点防渗区	强	难	特征污染物	$K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参照 GB18598 执行
生产车间地面、一般原辅料储存区、产品存放区	简单防渗区		易	/	一般地面硬化
生活办公区					

(1) 简单防治区

没有物料或污染物泄露，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。本项目将生活办公区、生产车间地面、原辅料储存区、产品存放区划分为一般污染防治区。划分为简单防治区。

(2) 重点污染防治区

位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染泄露后，不

易及时发现和处理的区域或部位。本项目将事故应急池、清洗池、冷却池、钝化池、助镀池和冷却池及污水处理站划分为重点污染防治区。

6.4.3 防渗要求

(1) 防渗要求

对于简单防治区，对地面进行硬化处理。厂房内地面采用水泥硬化，基础进行防渗处理；对于重点污染防治区，如危险废物存储场地、生产车间等，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求设计。

(2) 厂区污水管道防渗措施

①做好管道基础处理工作，管道基础一定要平整，管道周围不得有硬块或尖状物，遇软地基时要回填沙石分层夯实；回填土必须夯实，密实度应达 90% 以上；

②地下管道必须采取两层管，内层采用耐压塑料管，外层再加一层水泥管道；管道内衬防渗膜，须具有耐酸、耐碱和经久耐用的特性，可有效防止渗漏；

③严格材料的验收、检查制度，管道在搬运、存放时要按要求执行，管材和管制件按标准严格进行防腐；

④应用管道连接、防腐等方面的先进施工技术。一般情况下，承插接口应采用橡胶圈密封的柔性接口技术，金属管内壁采用涂水泥沙浆或树脂的防腐技术；焊接、粘接的管道应考虑涨缩性问题，采用相应的施工技术，如适当距离安装柔性接口、伸缩器或 U 形弯管；同时管道阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时发现解决。

⑤严格按照施工图及施工规范按照，不可随意变更设计；

⑥做好管道试水试压工作，严格按验收规程进行，认真做好管道施工竣工图绘制，及时归档备案，方便管网维修、管理；

⑦加强管道日常维修管理和检查工作。

6.5 噪声治理措施及经济技术论证

本项目主要噪声源为行车、冷却塔、风机等。对于风机，可在进气口安装阻抗复合消声器，对进排气管道作阻尼减震措施；其他声源可采取室内布置，安装基础减震等措施进行降噪。

在采取相应降噪措施后，本项目厂界噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境

噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准。本项目的噪声设备属于常规噪声设备,采取的控制措施是成熟和定型的,从技术角度讲是可靠的,经济上是合理的。

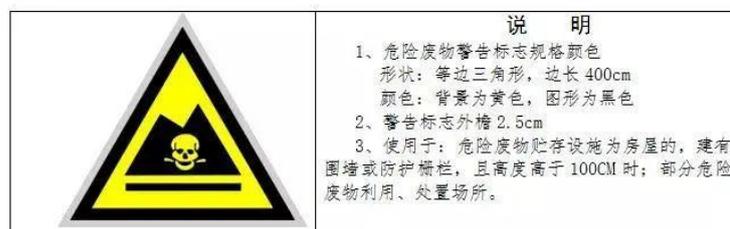
6.6 固体废物治理措施及经济技术论证

本项目产生的危险废物主要为HW17废酸和HW17表面处理废物(助镀滤渣、污泥)等,危险废物均委托具有相应危废处置资质的单位处置。

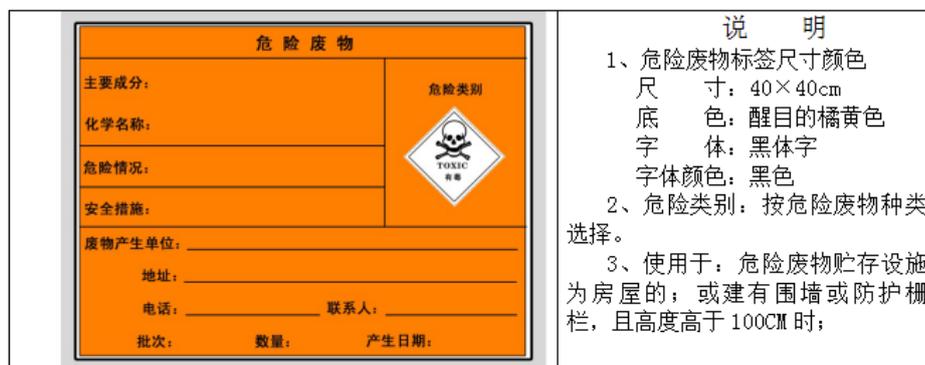
同类项目文登市宝利钢结构工程有限公司热浸锌智能化生产线技术改造项目锌灰和锌渣已与日照自力环保科技有限公司签订协议。按照锌灰和锌渣的签订协议,锌灰和锌渣分别按提货当日上海金属网现货0号锌锭报价均价的48%制定和78%制定,乙方付款,锌渣和锌灰无需处置费用,处置费用在正常可接受的环保成本范围内。

本项目拟建设1座危险废物暂存库,除废酸外其他各类危险废物在库内分类堆存,库内各类固废堆存场地之间设隔离设施,并设立标志牌明确堆存场地堆存的物料名称,以规范各类固废在库内的堆存。

危废仓库标志标牌



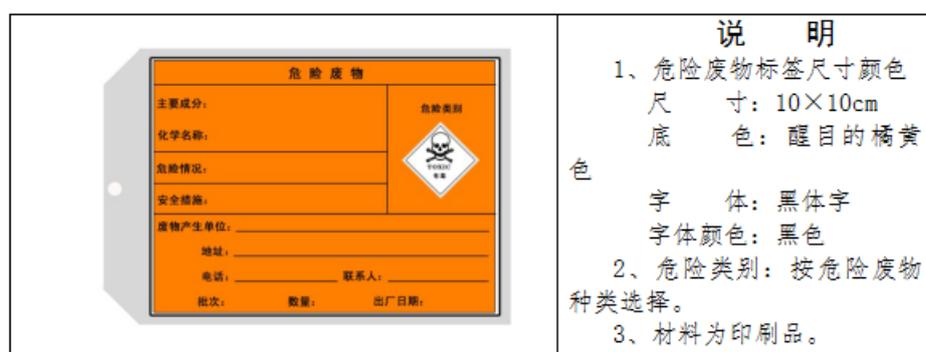
适合于室内外悬挂的危险废物标签



粘贴于危险废物贮存间门上的危险废物标签



粘贴于袋装危险废物包装物上的危险废物标签



危废库按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 建设，相关要求如下：

(1)建设要求

①以仓库式的形式建设，库内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。基础和裙脚必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

②周边应设计建造径流疏导系统，保证能防止 50 年一遇的暴雨不会进入库内。

③设施内要有安全照明设施和观察窗口。

④用以存放的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

⑤应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

⑥危废暂存场顶部设有顶棚，可避免风吹日晒或雨水淋滤，堆放基础需设防渗层，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；

⑦在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物（如废包装桶）在暂存场内分

类堆放；助镀滤渣、污泥中含有废水，为防止废水滴漏，采用容器桶装或用防漏胶袋等盛装；无法装入常用容器的危险废物用防漏胶袋盛装。

(2) 固体废物的日常管理要求

①须做好危险废物情况的纪录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、堆放库位、废物出库日期及接收单位名称，并对各类固废分类堆存。

②加强固废在厂内和厂外的转运管理，尽量减少固废撒落，对撒落的固废进行及时清扫，避免二次污染。

③定期进行检查，发现破损，应及时进行修理。

④危险废物库必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

⑤危险废物库内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

⑥加强对危险固废的日常管理，并按国家有关危险废物管理办法，办理好危险废物的贮存、转移手续。

⑦含锌粉尘须采用袋装(内衬塑料袋)后堆存于库内。及时清扫包装和装卸过程中散落的烟灰，严禁将烟灰随意散堆，避免刮风产生大量扬尘及雨水冲刷造成二次污染。

⑧对易起尘的固废，在装卸过程中可通过洒水来降低扬尘产生量。

(3) 运输要求

①运输线路尽量避开居民集中区、饮用水源保护区等环境敏感点。

②运输车辆必须要有塑料内衬和帆布盖顶，有条件的可将废渣袋装，运输过程中要防渗漏、防扬撒，不得超载；并配备发生事故的应急工具、药剂或其他辅助材料，以便于消除或减轻对环境的污染危害。

③不同类型的废渣不宜混装运输，运输工具未经消除污染不能装载其他物品。

④运输车辆应设置明显的标志并经常维护保养，保证车况良好和行车安全。

⑤从事运输人员，应接受专门安全培训后方可上岗。

综上所述，项目采取以上固废防治措施在经济技术上是可行的。

7 环境经济损益分析

7.1 经济效益分析

本项目投资总额为 800 万元，该项目按照含税价计算年销售收入 8000 万元，不含税价计算年销售收入 6838 万元，利润总额 750 万元，以上经济分析数据表明：本项目具有较强的盈利能力和抗风险能力，该项目在经济上是可行的。

7.2 环境效益分析

7.2.1 环保投资估算

拟建项目总投资 800 万元，其中环保设施拟投资 300 万元，占总投资的 37.5%，环保投资见表 7.2-1。

表 7.2-1 本项目环保投资表（万元）

类别	投资内容	投资额	备注
废气	表面处理工序在玻璃房房顶设置 2 个吸风口，2 套酸雾收集净化塔（共 60000m ³ /h），15m 排气筒(内径 0.8m)	120	
	锌锅 1 套“窄缝式槽边双侧吸集气+布袋除尘器+除氨喷淋塔”（45000m ³ /h），15m 排气筒(内径 0.8m)	50	
	锌锅加热炉天然气燃烧废气集气系统+15m 排气筒	20	
废水	1 套废水处理设施，处理规模 40m ³ /d，采用“调节+混凝沉淀+过滤”废水处理工艺	40	
	隔油池、化粪池、事故应急池	5	
固废	危险废物暂存库，使用面积 40m ²	15	
噪声	减振、消声、隔声、吸声等	5	
地下水	地下水分区防渗	25	
风险措施	防腐防渗、装备事故阀、应急排污泵、应急预案等措施	20	
合计		300	

7.2.2 环境效益分析

本项目通过采取技术可靠、经济合理的环保投资，各主要污染物均能实现达标排放，具有明显的环境效益。具体表现在：

(1) 项目生产工艺废水经自建废水处理装置处理达标排放；对废气产生环节安装有效收集处理设施，减少有害废气污染物的产生量和排放量。

(2) 通过科学选购设备、合理布置，加装消音、隔声等措施，厂界噪声能够达标排放，对周围环境影响较小。

(3) 固体废物实行分类收集、储存、管理，生活垃圾定期清运至垃圾处理厂无害化处理；所有固体废物均能够得到安全、有效处置。

(4) 由于环保投资减少了废气、废水污染物和工业固体废物等污染物的排放量，相应地减少了排污税费，这也给企业带来了一定的经济效益。

项目采用成熟的生产工艺和设备，节约资源；各类污染源采用可靠的处理技术，使污染物在达标排放的基础上，控制在较低水平，显著降低了对周边环境的影响。通过一系列的环保投资建设，加强环保工程硬件设施建设，从而实现对生产全过程各污染环节的控制，确保各主要污染物的达标排放，满足环境保护要求。因此，建设项目通过采取环保措施将产生一定的环境效益。

7.3 社会效益分析

项目的建设符合国家产业政策和城市总体规划，同时也带动了周边相关配套产业的发展，为该地区的经济发展创造了更多的商机和效益，对区域经济乃至威海市的工业经济都将起到积极的推动作用。

综上所述，项目的建设可以实现经济、社会和环境效益的统一。

8 项目建设可行性分析

8.1 政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》规定“第二类限制类：六、钢铁，7、30万吨/年及以下热镀锌板卷项目”，本项目金属制品环保热浸锌先进生产线项目属于“金属表面处理及热处理加工”，主要进行金属构架构件的表面防腐处理，不属于热镀锌板卷项目。因此，本项目不在《产业结构调整指导目录（2019年本）》鼓励、限制和淘汰类名录之中，本项目的建设符合国家产业政策。

8.2 相关规划相容性分析

2016年12月，威海市人民政府以威政字[2016]88号出具了《威海市人民政府关于威海临港经济技术开发区（草庙子镇、嵩山镇、汪疃镇）总体规划（2015-2030年）的批复》。

规划范围：临港经济技术开发区行政辖区范围，区内包括三个派出机构：草庙子镇、嵩山镇（含黄岚）、汪疃镇。到2030年，规划城市人口控制在41万人以内，城市建设用地面积控制在54.42km²以内。规划区性质为威海市中心城区与文登区的重要纽带。

产业定位：新材料及制品产业、高端装备制造产业、新信息产业、新能源产业、汽车零部件产业、医疗保健产业、文体休闲产业、现代物流业、现代金融业、电子商务、科技服务业、现代商贸业、文化体育产业、旅游休闲业、健康服务业、现代农业。

产业布局：在产业空间布局上，坚持“突出重点、错位竞争、一体发展、整体提升”的原则，以草庙子“一河两岸”城市核心区为中心，以先进制造业和现代商贸业为内环，以休闲观光农业、现代物流和部分产业园区为外围，加快推进产业组团发展、集群发展、竞相发展，形成产业支撑和城市发展有机衔接、渐次融合、分层外扩的产城融合新格局。

草庙子镇：以高端产业、商贸服务业和温泉休闲度假为主的的城市核心区。

嵩山镇（含黄岚）：以现代制造业、现代物流业、休闲旅游业为主的综合职能片区。汪疃镇：以生态农业、特色乡村旅游、休闲养老产业为主的生态职能片区。

拟建项目位于蔺山镇聚集工业区，属于现代制造业，且项目地块用地性质为工业用地，详见图 8.2-1。因此，项目符合威海临港经济技术开发区（草庙子镇、蔺山镇、汪疃镇）总体规划、土地利用规划及开发区的产业定位要求。

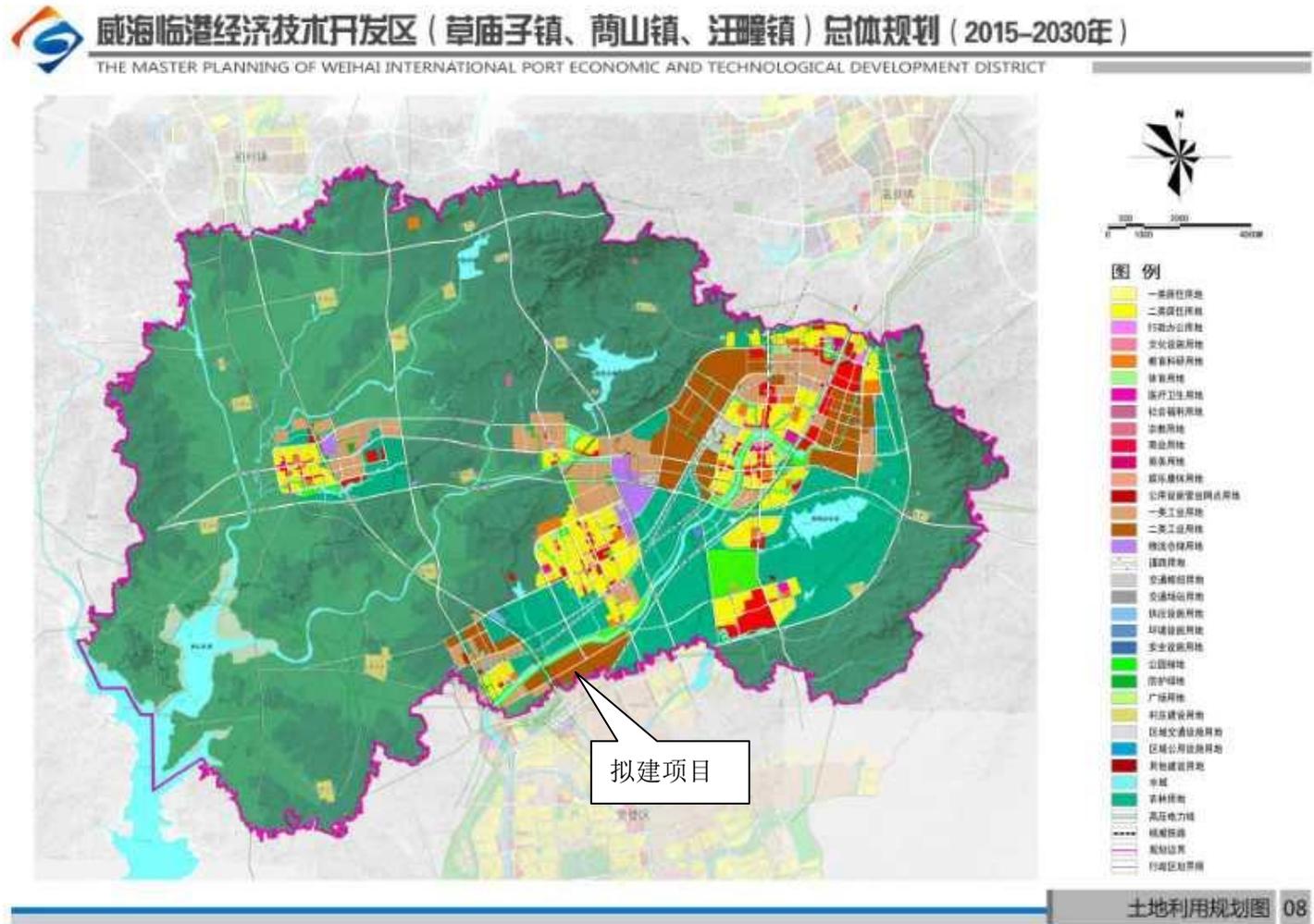


图 8.2-1 本项目与规划关系图

8.3 环保政策符合性分析

8.3.1 与环环评[2016]150 号文符合性分析

本项目与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）的符合性分析见下表。

表 8.3-1 建设项目与环环评[2016]150 号文符合情况分析表

文件要求	本项目	符合性
生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	本项目不在生态保护红线保护范围内。	符合
环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	本项目对区域环境空气质量贡献浓度较小，根据现状监测，厂址附近空气质量较好。	符合
资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	本项目区域供水天然气供应可满足项目要求。	符合
建立项目环评审批与区域环境质量联动机制。对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等项目。	本项目对区域环境空气质量贡献浓度较小。	符合

8.3.2 与环发[2012]77 号文和环发[2012]98 号文符合性

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号文）中要求：新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措

施；从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险，科学开展环境风险预测，并提出合理有效的环境风险防范和应急措施。本项目符合性分析见下表。

表 8.3-2 项目建设与环发[2012]77 号文符合性分析表

环发[2012]77 号要求	本项目情况	符合性
新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施。	按导则要求进行环境风险识别和分析，并提出了防范和应急措施。	符合
环境风险评价结论应作为相关建设项目环境影响评价文件结论的主要内容之一。	该项目环境影响评价文件结论包括环境风险评价结论。	符合
建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业环境风险防范与应急管理体系的组成部分，也是企业制定和完善突发环境事件应急预案的基础。企业突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和实施等，应按我部《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113 号）等相关规定执行。	企业按照环评要求建设和采取相应的环境风险防范设施和应急措施，制订应急预案。	符合
建设项目设计阶段，应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483）等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。	企业设置事故水池等环境风险防范设施。	符合
企业应积极配合当地政府建设和完善项目所在园区（港区、资源开采区）环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区（港区、资源开采区）的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。	企业制定的应急预案能够与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接。	符合

根据环境保护部《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），本次环评针对该项目自身的特点，与环发[2012]98 号文的符合性进行了分析。经对照，该项目建设符合文件中的相关规定，详见下表。

表 8.3-3 项目建设与环发[2012]98 号文符合性分析表

环发[2012]98 号要求	本项目情况	符合性
对编制环境影响报告书的项目，建设单位在开展环境影响评价的过程中，应当在地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中向公众公告项目的环境影响信息。	该项目在开展环境影响评价的过程中，在当地报纸、网站和周围居住区等地进行了公示，向公众公告项目的环境影响信息。	符合
在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。	项目位置不属于环境风险防控重点区域，采取了一系列风险防范措施防控措施，引发环境风险的可能性较小。	符合

8.3.3 与《大气污染防治行动计划》（气十条）国发[2013]37号文符合性分析

项目与《大气污染防治行动计划》符合性分析见下表。

表 8.3-4 项目与《大气污染防治行动计划》符合性一览表

政策要求	项目情况	符合性
加强工业企业大气污染综合治理。全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到 2017 年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。	本项目不新上锅炉。	符合
严控“两高”行业新增产能。修订高耗能、高污染和资源性行业准入条件，明确资源能源节约和污染物排放等指标。有条件的地区要制定符合当地功能定位、严于国家要求的产业准入目录。严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。	本项目不属于高污染、高能耗和资源性行业。	符合
严禁核准产能严重过剩行业新增产能项目。坚决停建产能严重过剩行业违规在建项目。认真清理产能严重过剩行业违规在建项目，对未批先建、边批边建、越权核准的违规项目，尚未开工建设的，不准开工；正在建设的，要停止建设。地方人民政府要加强组织领导和监督检查，坚决遏制产能严重过剩行业盲目扩张。	本项目不属于产能严重过剩项目。	符合
强化企业施治。企业是大气污染治理的责任主体，要按照环保规范要求，加强内部管理，增加资金投入，采用先进的生产工艺和治理技术，确保达标排放，甚至达到“零排放”；要自觉履行环境保护的社会责任，接受社会监督	本项目采用先进的生产工艺和治理技术，确保污染物达标排放	符合

综上，项目建设符合《大气污染防治行动计划》。

8.3.4 与《水污染防治行动计划》（水十条）国发[2015]17号文符合性分析

本项目与《水污染防治行动计划》（水十条）国发[2015]17号文符合性分析见下表。

表 8.3-5 项目与《水污染防治行动计划》符合性一览表

政策要求	项目情况	符合性
专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。	项目不属于十大重点行业。	符合
集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。	项目废水经厂区污水处理站处理后由污水管网输送至威海临港区污水处理厂达标排放。	符合

重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。	项目不属重大项目，项目建设符合城乡规划和土地利用规划。	符合
---	-----------------------------	----

综上，项目符合《水污染防治行动计划》要求。

8.3.5 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》的符合性分析

本项目与《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56号)符合性分析见下表。

表 8.3-6 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》相符性分析

项目规范条件	本项目情况	相符性	
重点任务	(一)加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；原则上禁止新建燃料类煤气发生炉(园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外)	本项目不属于钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等行业，项目热镀锌炉燃料采用天然气，不属于煤气发生炉	相符
	加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度。分行业清理《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑。天津、河北、山西、江苏、山东等地要按时完成各地已出台的钢铁、焦化、化工等行业产业结构调整任务。鼓励各地制定更加严格的环保标准，进一步促进产业结构调整。对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后等严重污染环境的工业炉窑，依法责令停业关闭	项目属于金属表面处理行业，不属于钢铁、焦化、化工等行业。	相符
	(二)加快燃料清洁低碳化替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。重点区域禁止掺烧高硫石油焦(硫含量大于3%)。玻璃行业全面禁止掺烧高硫石油焦。	本项目燃料为天然气	相符
	加大煤气发生炉淘汰力度。2020年年底，重点区域淘汰炉膛直径3米以下燃料类煤气发生炉；集中使用煤气发生炉的工业园区，暂不具备改用天然气条件的，原则上应建设统一的清洁煤制气中心。	本项目不使用煤气发生炉	相符
	加快淘汰燃煤工业炉窑。重点区域取缔燃煤热风炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃	本项目不涉及含煤工业炉窑	相符

<p>煤加热、烘干炉(窑)。加快推动铸造(10吨/小时及以下)、岩棉等行业冲天炉改为电炉。</p>		
<p>(三)实施污染深度治理。推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑(见附件3),严格执行行业排放标准相关规定,配套建设高效脱硫脱硝除尘设施(见附件4),确保稳定达标排放。已制定更严格地方排放标准的,按地方标准执行。重点区域钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业,二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物(VOCs)排放全面执行大气污染物特别排放限值。已核发排污许可证的,应严格执行许可要求。</p>	<p>本项目为表面处理行业,不属于附件3、附件4的相关行业</p>	<p>相符</p>
<p>暂未制订行业排放标准的工业炉窑,包括铸造,日用玻璃,玻璃纤维、耐火材料、石灰、矿物棉等建材行业,钨、工业硅、金属冶炼废渣(灰)二次提取等有色金属行业,氮肥、电石、无机磷、活性炭等化工行业,应参照相关行业已出台的标准,全面加大污染治理力度(见附件4),铸造行业烧结、高炉工序污染排放控制按照钢铁行业相关标准要求执行;重点区域原则上按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300毫克/立方米实施改造,其中,日用玻璃、玻璃棉氮氧化物排放限值不高于400毫克/立方米;已制定更严格地方排放标准的地区,执行地方排放标准。</p>	<p>本项目为金属表面处理行业,不属于前述行业,</p>	<p>相符</p>
<p>全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放,在保障生产安全的前提下,采取密闭、封闭等有效措施(见附件5),有效提高废气收集率,产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点(装置)应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存,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、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存,粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。</p>	<p>本项目镀锌炉设置在封闭车间内,镀锌锅两侧两排吸风口进行有效收集</p>	<p>相符</p>
<p>推进重点行业污染深度治理。落实《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》,加快推进钢铁行业超低排放改造。积极推进电解铝、平板玻璃、水泥、焦化等行业污染治理升级改造。重点区域内电解铝企业全面推进烟气脱硫设施建设;全面加大热残极冷却过程无组织排放治理力度,建设</p>	<p>本项目不涉及</p>	<p>相符</p>

<p>封闭高效的烟气收集系统,实现残极冷却烟气有效处理。重点区域内平板玻璃、建筑陶瓷企业应逐步取消脱硫脱硝烟气旁路或设置备用脱硫脱硝等设施,鼓励水泥企业实施全流程污染深度治理。推进具备条件的焦化企业实施干熄焦改造,在保证安全生产前提下,重点区域城市建成区内焦炉实施炉体加罩封闭,并对废气进行收集处理。</p>		
<p>加大煤气发生炉 VOCs 治理力度。酚水系统应封闭,产生的废气应收集处理,鼓励送至煤气发生炉鼓风机入口进行再利用;酚水应送至煤气发生炉处置,或回收酚、氨后深度处理,或送至水煤浆炉进行焚烧等。禁止含酚废水直接作为煤气水封水、冲渣水。氮肥等行业采用固定床间歇式煤气化炉的,加快推进煤气冷却由直接水洗改为间接冷却;其他区域采用直接水洗冷却方式的,造气循环水集输、储存、处理系统应封闭,收集的废气送至三废炉处理。吹风气、弛放气应全部收集利用。</p>	<p>本项目不涉及煤气发生炉</p>	<p>相符</p>

8.4 “三线一单”控制要求的符合性分析

(1) 山东省生态红线符合性分析

根据《山东省生态保护红线规划》(2016-2020)中威海市省级生态保护红线区,经核实,本项目不在威海市省级生态保护红线区,本项目建设符合山东省生态保护红线规划。

(2) 环境质量底线符合性分析

本项目所在区域的环境底线为:环境空气质量目标为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准;水环境质量目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准和《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准;声环境质量目标为《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准。

本项目废气、废水和噪声经治理后对环境污染较小,固废可做到有效处置。采取本环评提出的相关防治措施后,本项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。

(3) 资源利用上线符合性分析

本项目建设过程中所利用的资源主要为水资源、天然气和电,均为清洁能源,项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用管理核污染治理等多方

面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染。项目的水、电、天然气等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

(4) 环境准入负面清单符合性分析

本项目所在地没有环境准入负面清单，本次环评对照国家产业政策和《市场准入负面清单草案》（试点版）进行说明。

①产业政策符合性分析

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类、限制类或淘汰类项目。本项目属于允许类产业，符合国家产业政策。

②与《市场准入负面清单草案》（试点版）符合性分析

根据《市场准入负面清单草案》（试点版），本项目不在其禁止准入类和限制准入类中，因此，本项目符合《市场准入负面清单草案》（试点版）。

综上所述，本项目的建设符合国家当前的产业政策和《市场准入负面清单草案》（试点版）的要求。

8.5 小结

综上所述，本次评价认为本项目建设符合政府相关文件要求；符合当地发展规划、环境功能区划的有关规定；不在生态保护红线范围内，项目选址合理；项目建设单位严格落实报告书中的污染防治措施后，项目污染物达标排放不改变当地环境功能区划，项目运行期对周围环境影响较小。项目建设可行。

9 环境管理与监测计划

环境管理是企业管理中的重要环节之一。在企业中，建立健全环保机构，加强环保管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。

环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是国家和行业了解并掌握排污状况和排污趋势的手段。监测数据是执行环境保护法规、标准，进行环境管理和污染防治的依据。因此，应根据项目生产工艺特点、排污性质，从环境保护的角度出发，建立、健全环保机构和加强环境监测管理，开展厂内监测工作，减少企业内污染物的排放。

9.1 环境管理

为了将项目投产后生产过程中产生的不利环境影响减轻到最低程度，建设单位应针对本项目的特点，制定完善的环境管理体系。

(1) 环保机构设置

本项目设置专人负责企业的环保工作，负责企业的废水、废气等处理以及车间的维护。

(2) 主要职责

- 1) 建立健全环保工作规章制度，明确环保责任制及奖惩办法；
- 2) 确定环境管理目标，如“三废”达标排放，厂区绿化指标，固废及时处置等；
- 3) 建立环保档案，包括环评报告书、环保工程验收报告、污染源监测报告，环保设施运行记录以及其他的环境统计资料；
- 4) 收集与管理有关的污染物排放标准、环保法规、环保技术资料；
- 5) 在营运期对各部门环保工作进行监督考核；
- 6) 防治“三废”污染是环保工作的重中之重，应通过环境管理保证污染防治设施稳定正常运行。搞好所有环保设施与主体设备的协调管理，使污染防治设施的配备与主体设备相适应，并与主体设备同时运行及检修；污染防治设施出现故障时，环境管理机构应立即与各部门采取措施，防止污染扩大化；
- 7) 搞好污染物排放总量控制；

- 8)负责一般的污染事故处理;
- 9)组织职工的环保教育,做好环境宣传工作;
- 10)组织实施清洁生产审核和 ISO14001 环境管理体系的建立。

9.2环境监测制度及计划

9.2.1 环境监测的目的

环境监测是环境保护中最重要的一环和技术支持,开展环境监测的目的在于:(1)检查、跟踪项目投产后运行过程中各项环保措施的实施情况和效果,掌握环境质量的变化动态;(2)了解项目环境工程设施的运行状况,确保设施的正常运行;(3)了解项目有关的环境质量监控实施情况;(4)为改善项目周围区域环境质量提供技术支持。

9.2.2 监测内容和监测点位

对项目运营过程中产生的废气、废水、噪声和固废进行监测。监测制度按照国家、山东省、威海市的有关规定执行,表 9.2-1 中的频度是评价提出的建议,可做生态环境主管部门有具体规定时的参考。监测按污染物相应排放标准和《污染源监测技术规范》进行。关于监测点的选取、监测项目确定均按《污染源监测技术规范》和《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)执行。采样方法和监测分析方法按《环境空气采样和分析方法》进行。主要监测项目见表 9.2-1。

表 9.2-1 监测计划

类别	监测点位	监测项目	监测频度
废气	P1 P2	HCl	每年一次
	P3	烟尘、SO ₂ 、NO _x	半年一次
	P4	NH ₃ 、颗粒物	
	厂界	颗粒物、HCl、NH ₃	每年一次
废水	排污口	pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、SS、TN、TP	每年一次
噪声	厂界	噪声	每年一次
地下水	厂区地下水监测井	pH 值、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氯化物、锌、铁等	每年一次
土壤	东马格村	锌、pH	每年一次

9.2.3 地下水监控

(1) 监测井布设

为了掌握厂区及周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，及时发现污染物并有效控制污染物扩散，应对项目所在地及周围的地下水水质进行监控。同时建立地下水环境监测管理体系，制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施，为防治地下水污染采取相应的措施提供重要依据。根据《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)的要求：应选用取水层与监测目的层相一致、且是常年使用的民井、生产井为监测井，监测井一般不专门钻凿，只有在无合适民井、生产井可利用的重污染区才设置专门的监测井。在厂区内地下水下游作为地下水监控井。监测一旦发现水质发生异常，应及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补。如果发生意外泄露污染物渗入地下水，由于本区地下水径流滞缓，可对监测井中的地下水人工抽取、形成小范围的降落漏斗，防止污染物向四周扩散，对于抽取的地下水送入污水处理厂处理。

(2) 监测因子及频率

监测项目包括 pH 值、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、石油类、氯化物、铁、锌等项目。

监测频率：每年进行一次水质监测。

一旦发生紧急污染物外泄情况，对厂区地下水监测井进行水质化验分析，分析频率开始可以为每小时一次，随分析结果可逐渐延长分析时间。

综上所述，项目针对可能造成地下水污染的环节，分别有针对性的采取防渗措施，可能产生渗漏的环节得到有效控制，杜绝污水下渗对地下水造成污染，同时，本项目不取用地下水，对地下水水位和水量不会产生影响。采取报告书提出的水污染防治措施后，项目废水不会污染地下水环境。

9.2.4 监测分析方法

环境监测按《环境监测标准方法》执行，污染源监测按《污染源统一监测分析方法》执行。

9.2.5 非正常工况排污监控手段和预防措施

(1)发生非正常工况或事故排放时应立即进行污染源和环境质量的监测。

(2)对污染处理设施应每班进行巡视，并应对管道的堵塞、破损、风机的运转、药剂的添加和使用等情况，以及非正常运转等予以记录和处理。

(3)定期实施采样监测，监控废气及废水处理工艺的运转效果。当主体生产设备定期检修时，处理设施也应同步进行内部检查和维修。

(4)生产运行期应加强对易损易耗件的备品备用，确保非正常工况时能及时予以有效处置。

9.3 排污口规范化管理

排污口污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染源排放科学化、定量化的重要手段。

项目排气筒必须设置永久采样、采样孔和采样监测平台。采样孔距平台面约为1.2m~1.3m；采样平台面积不小于1.5m²，并设有1.1m高的护栏和不低于10cm的脚步挡板，采样平台的承重不小于200kg/m²。

各排气筒的高度设置必须满足GB9078-1996中4.6.1节、GB13271-2001中4.6.2节、GB/T13201-91中5.6.2、5.6.3节的要求。

(1) 排污口规范化管理的基本原则

- ①向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- ②根据工程特点，将废气、废水、固废作为管理的重点；
- ③排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

(2) 排污口的技术要求

①排污口的设置必须合理确定，按照环监（1996）470号文件要求，进行规范化管理；

②排污口及采样点原则上应设置在厂界附近，采样点的设置应符合HJ/T 91的规定，确保公众及环保执法人员可在排污口清楚地看到污染源得排污情况并且不受限制的进行水质取样；

③排污口和采样点水深一般情况下应<1.2m，周围应设置既能方便采样，又能

保障人员安全的护栏等设施；排污口和采样点处水深 $\geq 1.2\text{m}$ 的，应设置水深警告标志，并强化安全防护设施设置；

- ④对废气污染设施排污口设置符合《污染源监测技术规范》要求的采样口；
- ⑤废气排放不得设置烟气旁路。

(3) 排污口的立标管理

①污染物排放口，应按国家《环监保护图形标志》（15562.1~1995）和《环监保护图形标志》（15562.2~1995）的规定，设置国家环保总局统一制作的环监保护图形标志牌，具体见图 9.3-1。

②污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，形状宜采取矩形，长度应 $> 600\text{mm}$ ，宽度应 $> 300\text{mm}$ ，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m ；

③排污口的图形标志和辅助标志应在标志牌上单面显示，易于被公众和环保执法人员发现和识别。



图 9.3-2 环境保护图形标志牌

(4) 排污口建档管理

①要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

②根据排污口管理档案内容要求，项目应将主要污染物种类、数量、达标情况及设施运行情况记录于档案。

9.4 “三同时” 验收一览表

本项目竣工环保竣工验收内容见表 9.5-1。

表 9.5-1 本项目“三同时” 验收一览表

类别	产污环节	措施内容	预期效果
废气治理	酸洗	密闭酸洗房，集气收集通过 2 套酸雾喷淋塔 2 根 15m 排气筒（1#、2#）排放	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求。
	镀锌锅加热炉天然气燃烧废气	1 根 15m 排气筒（3#）排放	达到《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区标准
	热镀锌	镀锌锅两侧两排吸风口收集至各自袋式除尘器+除氨喷淋塔处理系统处理后经 1 根 15m 高排气筒（4#）排放	达到《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区标准 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准
	厂界	——	达到《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标准、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级标准
废水治理	生产生活	废水总排放口	达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 等级
噪声治理	设备噪声	主要产噪设备均采取减振降噪措施	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348 -2008）3 类标准
固体废物	生活垃圾	设置垃圾桶，有专门人员定期清理	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单，固体废物得到妥善处置
	危险废物	设置危废暂存间，委托有处理资质的单位处置	
防渗	危废暂存间	地面及裙角采用耐腐蚀及防渗材料	不对土壤、地下水造成污染
	管道	使用防渗漏的管材	
环境管理	建立环境管理和监测体系，排放口规范，并配备特征污染物的监测仪器		能够开展特征污染物的监测

10 结论与建议

10.1 评价结论

10.1.1 项目概况

威海市杰威特机械设备有限公司拟在威海临港经济技术开发区蒿山镇蒿兴路南、扬州路东投资建设金属制品环保热浸锌先进生产线项目。项目投产后进行金属制品热浸镀锌，年生产量为3万t。

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目未列入该名录中，属于允许类项目，符合产业政策要求。

10.1.2 项目污染物排放情况

拟建项目主要污染物有废气、废水、噪声及固体废物等。

（1）废气

拟建项目酸洗工序产生的酸雾经封闭式酸洗房集气系统抽出后，送至碱喷淋塔进行处理达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准要求后通过2根15m高排气筒（1#和2#）排放。

镀锌锅加热炉天然气燃烧废气SO₂、NO_x和烟尘的排放浓度达到《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1“一般控制区”排放浓度限值要求，通过1根15m高排气筒（3#）排放。

热镀废气经镀锌锅两侧两排吸风口收集袋式除尘器+水吸收装置处理后经1根15m高排气筒排放（4#）排放，氨气满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准，颗粒物满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1“一般控制区”排放浓度限值要求。

项目对酸洗池设置封闭酸洗房；热镀钝化车间热镀工序逸出的废气经镀锌锅两侧两排吸风口进行有效收集，无组织排放量较少。氯化氢、氨气和颗粒物等各无组织排放污染物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）等相应标准要求。

（2）废水

本项目废水主要包括生产工艺排水、废气处理系统废水、车间冲洗废水和生活污水等。

本项目建设 4m³/h 废水处理站，采用“调节+混凝沉淀+过滤”废水处理工艺。项目产生的生产废水经废水处理站处理后与生活污水达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 2B 等级要求，经市政污水管网排至临港区污水处理厂处理。

(3) 噪声

本项目主要噪声源为风机、机泵等，噪声值在 65~85dB(A)之间，通过采取措施预测对厂界贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。

(4) 固体废物

本项目产生的生活垃圾由环卫部门定期清运至威海市垃圾处理厂无害化处理；项目产生的危险废物主要为 HW17 废酸和 HW17 表面处理废物（助镀滤渣、污泥）等，危险废物均委托具有相应危废处置资质的单位处置。

10.1.3 环境质量现状

(1) 环境空气

根据威海市环境保护局发布的 2019 年威海市区环境空气质量现状数据，评价结果表明，常规监测项目 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均值、CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数浓度及 O₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。

根据补充监测结果，各监测点位环境空气质量现状各特征污染物均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1 其他污染物浓度空气质量浓度参考限值要求。

(2) 地下水环境

地下水赵家产村点位检测项目中 pH、硝酸盐和菌落总数超标，厂址菌落总数超标，东马格村点位检测项目中硝酸盐和总大肠菌群、菌落总数超标，其余各监测点位中各个监测指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准。超标原因是由于水井受生活污染源影响及卫生条件所致。

(3) 地表水环境

高锰酸盐指数在东床大桥、西床大桥、北陡埠桥断面均超标；化学需氧量在东床大桥、西床大桥断面均超标；总磷在南申格村东断面出现超标；总氮在东床大桥断面出现超标。其他指标满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

分析超标原因可能由周围农业污染影响所致。

(4) 声环境

现状监测表明，项目各厂界噪声监测值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准要求，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

(5) 土壤环境

现状监测表明，项目各点位土壤监测值均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表1筛选值 第二类用地标准限值。

10.1.4 环境影响评价

(1) 大气环境影响：估算结果表明，通过采取措施项目废气排放对周围环境影响不大。

(2) 水环境影响：通过采取措施，项目排水与地表水系没有水力联系，在各项废水污染防治措施落实良好的情况下，项目产生的废水不会进入地表水，不会增加河流污染负荷。临港区污水处理厂接纳本项目废水可行。经污水处理厂处理后的废水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准要求后排海，对项目周边地表水水质基本无影响。

在落实本次环评提出的各项防渗、防漏措施，同时强化日常管理后，正常运行过程中本项目对地下水环境的影响较小。

(3) 声环境影响：通过采取措施，项目各厂界噪声值能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求，拟建项目周边 200m 范围内没有声环境保护敏感目标，项目建设对周围声环境影响很小。

(4) 固废影响：项目生活垃圾定期由环卫部门清运至威海市垃圾处理厂无害化处理，危险废物委托有资质的单位处置，固废能够做到“资源化、减量化、无害化”的要求，对周围环境影响很小。

10.1.5 环境风险评价

项目风险潜势为 I，环境风险评价为简单分析。项目拟从生产管理、化学品储存使用、安全措施、应急管理各环节均采取相应的风险防范措施，以最大限度地防范环境风险，减轻风险事故造成的损失。项目在采取相应环境风险防范措施、制定完善的应急预案的基础上，风险属于可接受水平。

建设单位应制定切实有效的应急防护预案，并定期进行演练，再进一步加强管理、落实事故防范措施和应急预案的要求，可将事故风险概率和影响程度降至最低。

10.1.6 环境保护措施及其经济技术论证

项目所采用的废气、废水、噪声、固体废物防治措施技术成熟，效益明显、可操作性强且在同类企业中已得到了证实，技术上可行，经济上合理。

10.1.7 清洁生产分析

本项目的建设采用国内先进的生产工艺和设备；原辅材料和产品均符合清洁生产的要求；建设单位最大限度的实现了废物的资源化和减量化。本项目符合清洁生产要求。

10.1.8 污染物总量控制分析

(1) 项目废水由厂区废水处理站处理后经区域市政污水管网输送至临港区污水处理厂集中处理后排海。废水总量控制指标纳入该污水处理厂的总量控制指标中。项目投产后废水排放量 $1405\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物 COD 和氨氮排入污水处理厂量分别为 $0.49\text{t}/\text{a}$ 和 $0.05\text{t}/\text{a}$ ，为该项目排入污水处理厂的自控总量指标值；经污水厂集中处理后排入外环境量为 $0.07\text{t}/\text{a}$ 和 $0.009\text{t}/\text{a}$ 。总量指标纳入临港区污水处理厂总量指标统一管理。

(2) 项目排放的废气总量指标为： $\text{SO}_2 0.20\text{t}/\text{a}$ 和 $\text{NO}_x 0.80\text{t}/\text{a}$ ，项目所需总量指标从威海热电集团威海南郊热电有限公司调剂。该项目的建设不影响临港区主要污染物总量减排任务目标的完成。

10.1.9 环境监测与环境管理

为了加强环境保护工作，保证项目各项污染防治措施的贯彻实施，应建立健全环境管理和监测体系，切实把环境管理作为企业管理的重要组成部分常抓不懈。对于项目而言，加强环境管理工作的有效途径是设立专门机构，落实岗位职责，制定落实环境监测计划。

10.1.10 项目选址及建设的可行性论证

结合国家产业政策、城市总体规划、厂址建设条件、环境管理等各方面的综合论证，项目环境影响能够得到有效控制，因此其选址和建设是合理可行的。

10.1.11 公众参与

按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）中的有关规定，建设单位在确定环评单位7日内以及环境影响报告书征求意见稿形成后，分别于2020年8月25日、2020年11月12日进行了两次网上公示，公示时间为10个工作日。

二次公示期间，建设单位同时在项目厂址周围的村庄、小区等敏感点进行了公告张贴，在《大众日报》进行了两次登报公示。

项目公示期间，未收到公众对项目建设提出异议及反对意见。

10.1.12 环评总结论

可以认为，企业在严格遵守国家及地方相关法律、法规的要求，积极推进清洁生产，全面落实本报告提出的各项环保措施，并遵循“三同时”的前提下，项目达标排放的各种污染物可以达到相关标准限值要求，不改变区域环境功能属性，环境风险水平可接受。因此，从环保角度分析，威海市杰威特机械设备有限公司金属制品环保热浸锌先进生产线项目是可行的。

10.2 措施与建议

10.2.1 措施

项目在建设中应严格执行环保“三同时”制度，把报告提出的各项环保措施落实到位，并保证正常运行，具体环保措施见表 6.1-1。

10.2.2 建议

(1) 项目需严格执行各项环保治理措施，确保各项环保设施正常运转，加强污染防治设备的日常维护，严禁环保设施故障情况下生产，确保各类污染物达标排放。

(2) 加强全厂职工环保知识教育，积极贯彻清洁生产原则，将环保管理纳入生产管理轨道中去。

(3) 项目应严格执行国家关于危险废物处置的有关规定，建立健全完善的危险废物处置制度，确保危险废物处置实现减量化、资源化和无害化。

(4) 严格落实报告书中的环境风险防范措施。

(5) 根据《建设项目环境保护管理条例》(国令第 682 号)，建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收。配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

(6) 建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或防治污染的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件。