山东时风（集团）有限责任公司

20 万吨/年盘扣式脚手架热镀锌项目

环境影响报告书

山东朗格环保工程有限公司

二〇二〇年一月

目　录

1 总则 …… 1-1

1.1 编制依据 …… 1-1

1.2 评价目的和指导思想 …… 1-9

1.3 环境影响因素识别及评价因子筛选 …… 1-10

1.4 评价等级及评价重点 …… 1-12

1.5 评价标准 …… 1-13

1.6 污染物排放标准 …… 1-16

1.7 环境敏感保护目标 …… 1-17

2 工程分析 …… 2-1

2.1 企业概况 …… 2-1

2.2 现有工程分析 …… 2-6

2.3 拟建项目工程分析 …… 2-34

2.4 项目建成后全厂污染汇总情况 …… 2-82

2.5 清洁生产 …… 2-82

3 环境现状调查与评价 …… 3-1

3.1 地理位置及交通状况 …… 3-1

3.2 自然环境概况 …… 3-1

3.3 环境功能区划 …… 3-10

3.4 相关规划 …… 3-10

3.5 环境质量现状调查与评价 …… 3-16

4 环境影响预测与评价 …… 4-1

4.1 施工期环境影响分析 …… 4-1

4.2 环境空气影响预测与评价 …… 4-1

4.3 地表水环境影响分析 …… 4-10

4.4 地下水环境影响评价 …… 4-20
4.5 声环境影响评价 …… 4-35
4.6 土壤及固体废物环境影响分析 …… 4-38
4.7 环境风险评价 …… 4-46
5 环境保护措施及其可行性论证 …… 5-1
5.1 废气污染防治措施及其技术经济论证 …… 5-2
5.2 废水污染防治措施及其技术经济论证 …… 5-4
5.3 噪声污染防治措施及其技术经济论证 …… 5-5
5.4 固体废物污染防治措施及其技术经济论证 …… 5-5
5.5 污染物防治措施、效果和“三同时”验收汇总 …… 5-5
5.6 小结 …… 5-5
6 环境影响经济损益分析 …… 6-1
6.1 经济损益分析 …… 6-1
6.2 环境效益分析 …… 6-1
6.3 社会效益分析 …… 6-2
7 环境管理与监测计划 …… 7-1
7.1 环境管理 …… 7-1
7.2 污染源排放清单及管理要求 …… 7-2
7.3 环境监测制度 …… 7-5
7.4 排污口规范化管理 …… 7-7
7.5 总量控制 …… 7-8
8 项目建设的可行性及厂址选择的合理性分析 …… 8-1
8.1 项目建设的可行性分析 …… 8-1
8.2 厂址选择的合理性分析 …… 8-4
8.3 小结 …… 8-14
9 评价结论与建议 …… 9-1
9.1 结论与建议 …… 9-1
9.2 措施 …… 9-8

附件：

（1） 《山东时风（集团）有限责任公司环评委托书》（附件 1）；

（2） 山东省建设项目登记备案证明（附件 2）；

（3） 现有工程危废处置合同及单位经营许可证；（附件 3）；

（4） 现有工程污水处理协议（附件 4）；

（5） 现有工程土地证（附件 5）；

（6） 山东时风（集团）有限责任公司企业突发环境事件应急预案备案（附件 6）；

（7） 《关于山东时风（集团）有限责任公司年产 10 万台大型拖拉机建设项目环境影响报告书批复》（附件 7）；

（8） 《关于山东时风（集团）有限责任公司年产 10 万台大型拖拉机建设项目竣工环境保护验收批复》（附件 8）；

（9） 《山东时风（集团）有限责任公司涂装废气 VOCs 综合治理提标改造项目批复》（附件 9）；

（10）《山东时风（集团）有限责任公司涂装废气 VOCs 综合治理提标改造项目竣工环境保护验收意见》（附件 10）；

（11）时风集团营业执照（附件 11）；

（12）现有工程施工防渗说明（附件 12）

（13）《关于山东高唐工业园区环境影响报告书的审查意见》（附件 13）；

（14）《山东时风（集团）有限责任公司环评确认书》（附件 14）；

（15）

概述

一、项目由来

山东时风（集团）有限责任公司（以下简称“时风集团”）成立于 1993 年 5 月 18 日，是中国最大的低速汽车和三轮汽车生产基地，国家特大型企业；时风集团在高唐县城内主要有七大厂区，即时风农装产业园、时风农用汽车产业园、时风热电产业园、时风化纤轮胎产业园、时风电动汽车产业园、时风现代农装产业园和时风总装厂。主导产品为三轮汽车、低速货车、轻卡汽车、拖拉机、发动机、轮胎、联合收割机、电动车等。

时风集团凭借三轮汽车、单缸发动机、小四轮拖拉机等市场热销产品发展壮大，奠定了企业坚实发展基础。但近年来随着市场的变化，农用车市场需求量逐渐降低，作为传统产品高占比的时风集团面临转型升级严峻挑战，因此，企业急需产业升级来提高集团活力。企业研究市场发现，随着房屋建筑业、铁路、公路、机场等领域投资规模的扩大，市场对于建筑脚手架的需求不断增长，时风集团为顺应市场需求，决定踏足脚手架行业。 2018 年 3 月，时风集团下属公司建设的附着式电动升降脚手架进入市场，并在一段时间内受到了市场的肯定；企业为增强在该行业的竞争力，于时风农用汽车产业园内建设了年产 20 万吨盘扣式脚手架生产线建设项目。该项目产品为未镀锌的盘扣式脚手架，存在不耐使用及不美观的缺点，若经热镀锌处理后的脚手架可提高产品表面的光泽度、美观程度，并可有效降低钢铁的大气腐蚀，减少钢铁的腐蚀损耗。因此，企业决定于时风现代农装产业园内建设 20 万吨/年盘扣式脚手架热镀锌项目，为 20 万吨/年盘扣式脚手架项目配套进行热镀锌处理。该项目的建设可完善企业脚手架生产线，提高产品竞争能力，使企业在该行业的竞争力显著提高。因此，本项目的建设很有必要性。

本项目属于新建项目，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及国务院《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，该项目需进行环境影响评价。为此，企业于 2019 年 12 月份委托山东朗格环保工程有限公司承担此项目的环境影响评价工作，我公司在对该项目详细工程分析、现有工程分析和对厂址所在地及周围环境的现场勘探、调查的基础上，收集有关资

料，编制了《山东时风（集团）有限责任公司 20 万吨/年盘扣式脚手架热镀锌项目环境影响报告书》。

二、项目特点

1、本项目为新建项目，在时风现代农装产业园原装配车间内进行建设，不新增用地，项目分两期进行建设，每期建设规模均为年热镀锌 10 万吨盘扣式脚手架。本项目为 20 万吨/年盘扣式脚手架热镀锌项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2017 年）》（2018 年修正）中“二十二、金属制品业 68、金属制品表面处理及热处理加工 有电镀工艺的；使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外）；有钝化工艺的热镀锌”项目，应编制环境影响评价报告书。

2、项目生产过程产生的工艺废气主要为酸洗工段产生的酸雾、热镀锌工段产生的锌烟及氨气、天然气燃烧产生的天然气燃烧烟气；本项目 2 条酸洗线产生的盐酸雾分别经密封的前处理车间收集后由管网分别通入 2 套酸雾吸收设备处理后分别通过 1 根 15m 高排气筒排放（P1、P2）；热镀锌工段（大镀件锌锅及小镀件锌锅）产生的锌烟通过全封闭收集罩收集后分别由 4 台布袋除尘设备及 4 台脱氨设备处理后通过 4 根 15m 高排气筒排放（P3、P4、P5、P6），大锌锅天然气燃烧烟气通过低氮处理器处理后与锌烟通过排气筒排放（P7、P8）。

项目产生的废水主要为地面擦洗废水、生活污水及废酸处理设备产生的冷凝水，生产废水与地面擦洗废水经现有工程污水处理站预处理，生活污水经化粪池预处理后通过管网排入高唐县污水处理厂深度处理。

项目设备噪声经减震、隔声、消声等处理后均能达标。固体废物根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关规定执行；

三、项目环评编制过程

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过程及程序见图 1：

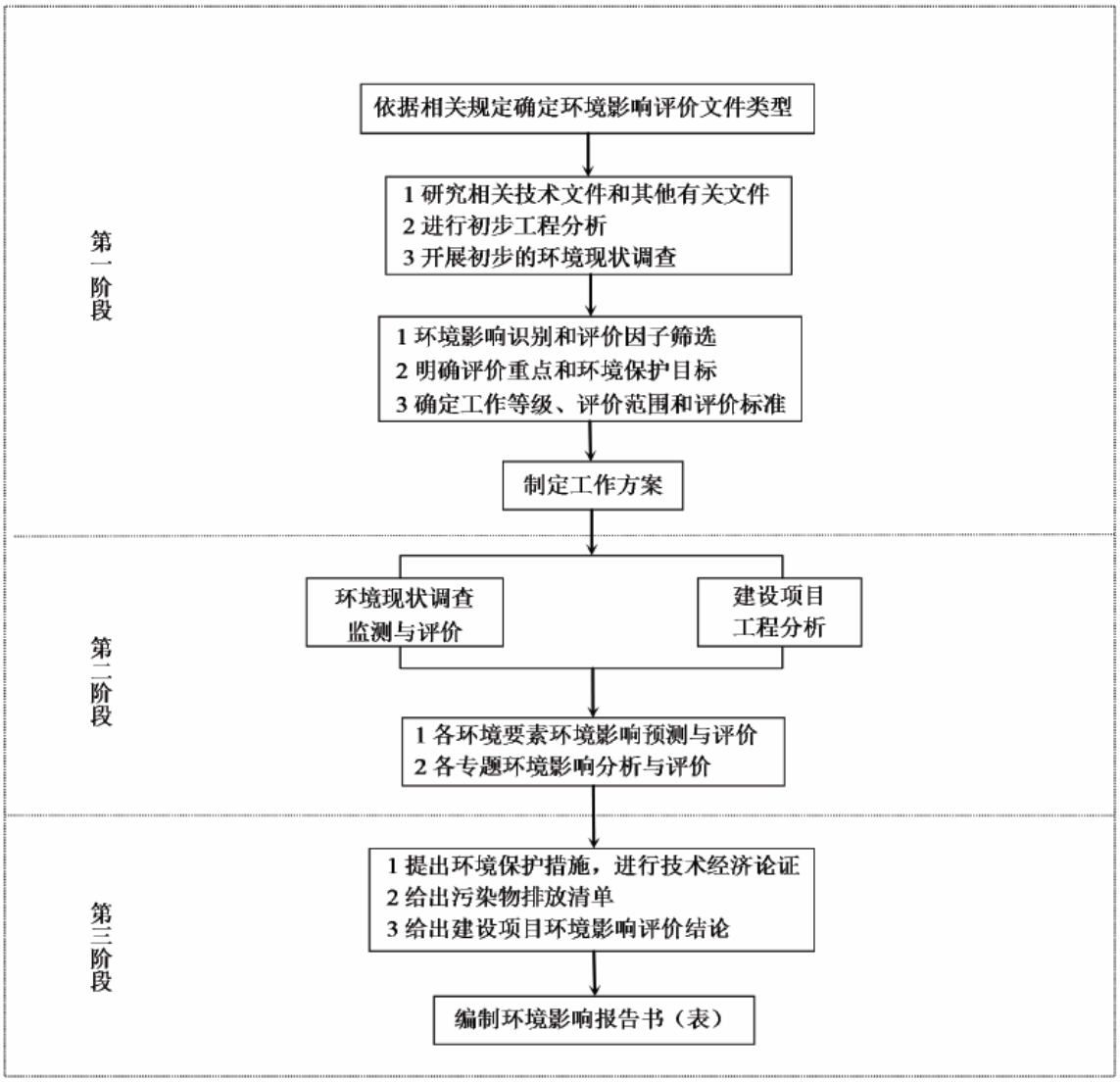

图 1　环评工作程序示意图

四、分析判定的相关依据

本项目为盘扣式脚手架热镀锌项目，依据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目不属于其中的“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”范畴，属于国家允许建设类项目，拟建项目已在高唐县行政审批服务局备案，项目代码：2020-371526-41-03-001799；因此，本项目符合国家产业政策。

项目符合《限制用地项目目录（2012 年本）》、《禁止用地项目目录（2012 年本）》等有关法律法规要求及当地环保部门的要求。项目建设符合国家、地方产业政策要求，符合高唐县县城总体规划、高唐县经济开发区规划，项目用地性质为工业用地。

五、“三线一单”符合性

“三线一单”指的是生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线以及负面清单。项目位于高唐县鼓楼路南侧，超越路西侧时风现代农装产业园，根据《山东省生态保护红线规划》（2016-2020），项目所在地不属于生态保护红线区内，符合生态保护红线要求；根据项目所在地环境现状调查和污染物排放影响预测，本项目实施后对区域内环境质量影响较小，环境质量基本可以保持现有水平，符合环境质量底线要求；本项目产生的固废均妥善处理，实现了固体废物的减量化和资源化，能源主要为电能、水、蒸汽及天然气，污染小，符合资源利用上线要求；本项目建设后废气经废气处理措施处理后有组织排放，可达标排放，废水经高唐县污水处理厂处理后达标外排，固废均妥善处置；本项目属于盘扣式脚手架热镀锌项目，不属于禁止建设项目，聊城市尚未出台正式的环境准入负面清单。

六、关注的主要环境问题及环境影响

1、关注的主要环境问题

（1）本项目生产过程中产生的废气、废水、固废、噪声等环境要素的污染及治理问题；

（2）本项目建成后全厂污染物排放情况及处理情况。

2、环境影响

（1）大气环境影响评价

项目产生的废气污染物经处理后最大落地浓度值均低于浓度标准限值的10%，且根据评价区的例行监测数据和现状监测结果可知，区域大气环境质量较好。从大气环境影响角度考虑，拟建项目对评价区环境空气质量的影响是可以接受的，在切实落实各项环境保护治理措施的前提下，从环境空气影响角度考虑，该工程建设具有环境可行性。

（2）地表水环境影响分析

本项目生活污水依托现有工程化粪池预处理，生产废水及地面擦洗废水依托现有工程污水处理站预处理，项目产生的废水经化粪池及污水处理站预处理后由污水管网全部排入高唐县污水处理厂深度处理，废水得到有效处理。对周围地表水环境质量影响较小。

（3）地下水环境影响分析

本项目在做好各项污染防治措施的前提下，可以有效地防止建设工程对厂区附近地下水造成污染，项目运营对周围地下水不会造成明显影响，不会影响当地地下水的原有利用价值。

（4）声环境影响分析

噪声预测评价结果表明：项目建成投产后，各厂界噪声预测值能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类功能区标准要求，对周围声环境影响较小。

七、环境影响主要结论

本项目符合国家及地方产业政策要求，选址属于工业用地，符合高唐县经济开发区规划，符合高唐县城市总体规划及省、市相关环保管理要求；车间布局合理；清洁生产指标达到国内先进水平；在采取污染防治、落实环境风险防范措施后，各类污染物均可稳定达标排放，固体废物得到妥善处置，区域地表水环境、空气环境、声环境质量可达到相应标准限值要求。从环保角度而言，本项目是可行的。

在环评报告书编制过程中，我们得到了聊城市环保局、高唐县环保局、监测公司、设计单位等部门的大力支持和建设单位的积极配合，在此一并表示衷心的感谢！由于时间仓促，水平有限，敬请专家领导批评指正。

项 目 组

二〇二〇年一月

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规及政策依据

（1） 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；

（2） 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016 年 9 月 1 日，2018 年 12 月 29 日修订)；

（3） 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日）；

（4） 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正，2018 年 1 月 1 日实施）；

（5） 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1996 年 10 月，2018 年 12 月 29 日修订）；

（6） 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日修正）；

（7） 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月）；

（8） 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月）；

（9） 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009年1月1日起施行）；

（10） 《中华人民共和国节约能源法》（2008年4月1日起施行）；

（11） 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日起施行）；

（12） 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令682号（2017年10月1日起实施）；

（13） 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环保部第 44 号令，2017 年 9 月 1 日施行，2018.4.28 修订)；

（14） 《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 4 日修订）；

（15） 《国家危险废物名录》（2016版）；

（16） 《国务院关于加快发展循环经济的若干意见》，国发[2005]22号；

（17） 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国发[2005]39号；

（18） 《国务院关于实施国家突发公共事件总体应急预案的决定》，国发

[2005]11号；

（19） 《国务院关于进一步淘汰落后产能工作的通知》，国发[2010]7号，2010年2月6号；

（20） 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发[2011]35号，2011年10月17日实施；

（21） 《关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37号；

（22） 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号；

（23） 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31号；

（24） 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划》，国发[2016]65号；

（25） 《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》，国发[2016]74号；

（26） 《国务院办公厅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；

（27） 《国务院关于同意新增部分县（市、区、旗）纳入国家重点生态功能区的批复》，国函[2016]161号；

（28） 《国家突发环境事件应急预案的通知》，国办函[2014]119号；

（29） 《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修订）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第21号）；

（30） 《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局令[1999]第5号）；

（31） 《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》，环发[2010]144号，2010年11月25日实施；

（32） 《关于加强工业企业关停、搬迁及原厂址再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环保部环发[2014]66号）；

（33） 《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；

（34） 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98号文；

（35） 《关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见》环发

[2013]16号文；

（36） 《关于印发<京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则>的通知》，环发[2013]104号；

（37） 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》，环保部公告[2013]第59号（2013.9.13）；

（38） 《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>(GB18599- 2001)等3项国家污染物控制标准修改单的公告》，环境保护部公告2013年 第36号；

（39） 《关于印发<国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）>和<国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）>的通知》，环发[2013]81号；

（40） 《关于印发〈建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）〉的通知》（环办[2013]103 号）；

（41） 《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；

（42） 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办[2014]30号；

（43） 《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》，环发[2014]197号；

（44） 《企业事业单位环境信息公开办法》，环保部令第31号，2015年1月1日；

（45） 《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部令部令第34号，2015年6月5日起施行；

（46） 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发[2015]162 号）；

（47） 《环境保护公众参与办法》，部令第4号，2019年1月1日起施行；

（48） 《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》，环发[2015]4号；

（49） 《关于积极发挥环境保护作用促进供给侧结构性改革的指导意见》（环大气[2016]45 号）；

（50） 《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；

（51） 《排污许可管理办法（试行）》（环保部公告2018年第48号）；

（52） 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评[2018]11号）；

（53） 《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）；

（54） 《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（环保部公告2018年第9号）；

（55） 《关于坚决遏制固体废物非法转移和倾倒进一步加强危险废物全过程监管的通知》（环办土壤函[2018]266号）；

（56） 关于印发《“十三五”环境影响评价改革实施方案》的通知（环环评[2016]95 号）；

（57） 《污染地块土壤环境管理办法》(环保部令第 42 号，2016.12.31)；

（58） 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅，2017 年 2 月 7 日）；

（59） 《关于全面加强生态环境保护 坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中发[2018]17 号，2018 年 6 月 16 日）；

（60） 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22 号，2018 年 4 月 16 日）；

（61） 《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》，（环大气[2019]56 号，2019 年 7 月 9 日）。

（62） 关于印发《京津冀及周边地区 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的通知（环大气[2019]88 号，2019 年 10 月 10 日）。

1.1.2 山东省及地方法规、规章

（1） 《山东省环境保护条例》，山东省人大常委会公告第99号，2018年11月30日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修正，2019年1月1日起施行；

（2） 《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》（2018年1月23日山东省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修正）；

（3） 《山东省水污染防治条例》，（山东省人民代表大会常务委员会公告

第 27 号，2018.12.01）；

（4） 《山东省土壤污染防治条例》（山东省人民代表大会常务委员会公告第 83号，2020年1月1日施行）；

（5） 《山东省大气污染防治条例》（2016.11.01）；

（6） 《山东省节约用水办法》（2012 年 10 月 10 日，山东省人民政府令第 250 号修订）；

（7） 《山东省安全生产条例》（2017.5.1）；

（8） 山东省人大常委会公告第 67 号《山东省实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》（2018 年 1 月 23 日修订）；

（9） 山东省人大常委会公告第 47 号《关于修改<山东省大气污染防治条例>等四件地方性法规的决定》 (2018.1.23 修订)；

（10） 山东省人大常委会公告第 105 号《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》（2003.1.1 实施）；

（11） 山东省人大常委会公告第 107 号《山东省环境噪声污染防治条例》(2018.1.23 修订)；

（12） 山东省人民政府令第 227 号《山东省用水总量控制管理办法》（2018.1.24）；

（13） 山东省人民政府令第 248 号《山东省扬尘污染防治管理办法》（2012 年.01.04 颁布，2018 年 1 月 24 日修订）；

（14） 山东省人民政府令第 311 号《山东省人民政府关于修改<山东省节约用水办法>等 33 件省政府规章的决定》（2018.1.24）；

（15） 山东省人民政府令第 309 号《山东省危险化学品安全管理办法》（2017.6.2）；

（16） 鲁政办发[2009]141 号《山东省人民政府办公厅转发省环保厅等部门关于加强重金属污染防治工作实施方案的通知》；

（17） 《关于从严审批建设项目环境影响评价文件通知》（鲁环发[2010]50 号）；

（18） 鲁环发[2013]4 号《关于进一步加强环境安全应急管理工作的通知》；

（19） 鲁环评函[2013]138 号《山东省环境保护厅关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（2013.3.27）；

（20） 鲁环发[2014]126 号《山东省土壤环境保护和综合治理工作方案》（2014.09.29）；

（21） 鲁环办[2014]10 号《关于开展建设项目环境信息公开和环境影响评价社会稳定性风险评估工作的通知》；

（22） 鲁政发[2013]12 号山东省人民政府关于印发《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》的通知（2013.07.23）；

（23） 鲁政发[2015]31 号《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》（2015.12.31）；

（24） 鲁政办发〔2015〕249 号《山东省人民政府办公厅关于深入开展企业安全生产主体责任落实情况专项执法检查的通知》（2015.12.10）；

（25） 鲁环办函[2016]141 号《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（2016.09.30）；

（26） 鲁政办发〔2016〕37 号《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（2016.12.31）；

（27） 鲁政发[2017]10 号《山东省人民政府关于印发山东省生态环境保护“十三五”规划的通知》（2017.4.7）；

（28） 鲁政发[2017]15 号《山东省人民政府关于印发山东省“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（2017.6.30）；

（29） 鲁环发[2017]176 号《山东省环境保护厅关于印发<山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）的通知》；

（30） 鲁环发[2018]5 号《山东省生态环境厅关于贯彻落实<排污许可制全面支撑打好污染防治攻坚战工作方案>的实施意见》（2018.11.08）；

（31） 鲁政发[2018]17 号《山东省人民政府关于引发山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020）的通知》（2018.8.3）；

（32） 鲁政办字[2018]217 号《山东省人民政府办公厅关于印发山东省落实<京津冀及周边地区 2018-2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案>实施细则的通知》（2018.11.7）；

（33） 省委、省政府印发《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）》（2018.8.8）；

（34） 鲁环发[2019]113 号《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》（2019.05.28）；

（35） 聊环发[2011]72 号《关于加强环境应急管理防范环境风险的通知》；

（36） 中共聊城市委聊城市人民政府关于加强大气污染防治工作的意见，聊发[2013]11 号》；

（37） 聊城市人大常委会公告第 11 号《聊城市水环境保护条例》（2018.1.2）；

（38） 聊环函[2018]208 号《关于加快推动开展燃气锅炉氮氧化物治理工作的通知》（2018.08.13）；

（39） 聊城市人大常委会公告第 16 号《聊城市大气污染防治条例》（2018.8.30）；

（40） 聊政办发[2017]13号《聊城市人民政府办公室关于印发<聊城市生态环境保护 “十三五”规划>的通知》；

（41） 聊政办发[2018]2 号《聊城市人民政府办公室关于印发<聊城市循环经济“十三五”发展规划>的通知》；

（42） 《聊政办字[2018]43号聊城市人民政府办公室关于印发<聊城市2018年度水污染防治工作方案>的通知》；

（43） 聊政字[2019]6 号《聊城市人民政府印发<关于加快高耗能行业高质量发展实施方案>的通知》；

（44） 《聊城市人民政府关于印发<聊城市声环境功能区划分调整方案>的通知》（聊政字[2019]7号）；

（45） 聊政办发[2019]11号《聊城市人民政府办公室关于印发<聊城市2019-2020年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案>的通知》；

（46） 聊政办字[2019]19号《聊城市人民政府办公室关于印发<聊城市打好饮用水水源水质保护攻坚战作战方案>的通知》；

（47） 聊政办发[2019]42号《聊城市人民政府办公室关于印发聊城市重污染天气监测预警和应急处置预案的通知》；

（48） 高政发[2017]5 号《高唐县人民政府关于印发高唐县落实水污染防治行动计划实施方案的通知》；

（49） 高政办字[2016]38 号《高唐县人民政府办公室关于划定大气污染防

治三类控制区的通知》；

（50） 高政办函[2014]8 号《高唐县人民政府办公室关于划定高污染燃料禁燃区及控制区的通告》；

（51） 高唐县大气污染防治工作领导小组办公室《关于对天然气锅炉低氮燃烧改造有关要求予以修正的通知》（2018.09.12）；

（52） 《高唐县人民政府关于印发高唐县生态环境保护“十三五”规划的通知》（2018年5月10日）；

（53） 高政办字[2018]62号《高唐县人民政府办公室关于印发高唐县重污染天气应急处置预案的通知》（2019.12.25）；

（54） 高政办发［2019］11号《关于印发高唐县2019—2020年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案的通知》（2019.11.29）；

（55） 高政办字[2019]30号《关于印发高唐县打好饮用水水源水质保护攻坚战工作方案的通知》（2019.10.18）；

（56） 高政办字[2019]29号《关于印发高唐县打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案的通知》（2019.10.18）。

1.1.3 技术依据

（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－地面水环境》（HJ2.3－2018）；

（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 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（7） 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）；

（8） 《环境影响评价技术导则－生态影响》（HJ19－2011）；

（9） 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（10） 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

（11） 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

（12） 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

（13） 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；

（14） 《国家危险废物名录》（2016 年版）；

（15） 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；

（16） 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)

（17） 《全国生态脆弱区保护规划纲要》（2008.9）；

（18） 《全国生态功能区划》（修编版）（2015.11）；

（19） 《山东省生态保护红线规划》（2016.9.26）；

（20） 《山东省生态环境保护“十三五”规划》；

（21） 《山东省水环境功能区划》；

1.1.4 项目依据

（1） 《山东时风（集团）有限责任公司环评委托书》（附件 1）；

（2） 山东省建设项目登记备案证明（附件 2）；

（3） 现有工程危废处置合同及单位经营许可证；（附件 3）；

（4） 现有工程污水处理协议（附件 4）；

（5） 现有工程土地证（附件 5）；

（6） 山东时风（集团）有限责任公司企业突发环境事件应急预案备案（附件 6）；

（7） 《关于山东时风（集团）有限责任公司年产 10 万台大型拖拉机建设项目环境影响报告书批复》（附件 7）；

（8） 《关于山东时风（集团）有限责任公司年产 10 万台大型拖拉机建设项目竣工环境保护验收批复》（附件 8）；

（9） 《山东时风（集团）有限责任公司涂装废气 VOCs 综合治理提标改造项目批复》（附件 9）；

（10） 《山东时风（集团）有限责任公司涂装废气 VOCs 综合治理提标改造项目竣工环境保护验收意见》（附件 10）；

（11） 时风集团营业执照（附件 11）；

（12） 现有工程施工防渗说明（附件 12）

（13） 《关于山东高唐工业园区环境影响报告书的审查意见》（附件 13）；

（14） 《山东时风（集团）有限责任公司环评确认书》（附件 14）；

1.2 评价目的和指导思想

1.2.1 评价目的

通过对本工程生产工艺、污染因素及治理措施的分析，确定本工程主要污染物产生环节和产生量；在对环境现状进行监测和污染源调查的基础上，预测本工程投产后的环境影响范围和程度，论证该工程环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，提出污染物总量控制措施及减轻或防治污染的建议，为本工程环保设施的设计和环境保护管理部门决策提供依据。

1.2.2 指导思想

（1）根据国家和省市有关法律法规、产业政策以及环境影响评价技术导则，以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制的现代化环境管理思想和循环经济理念为指导思想，密切结合项目工程特点和所在区域的环境特征，在区域总体发展规划和环境功能区划的基础上，以科学、求实、严谨的工作作风开展评价工作；

（2）报告书编制力求条理清楚、论据充分、内容全面、重点突出、客观的反映实际情况，评价结论科学准确，环保对策实用可行，可操作性强，从而使本次评价真正起到为项目审批、环境管理和工程建设服务的作用；

（3）以达标排放、总量控制和清洁生产为目的，体现经济发展与环境保护协调一致的原则，坚持环境治理与管理相结合的精神，高起点、高标准、严要求，体现“以人为本”的科学发展观。

1.2.3 评价重点

根据项目排污特点及周边地区环境特征，此次评价在工程分析的基础上，评价重点为环境空气影响评价、地下水影响评价、土壤影响评价及环境风险评价。

1.3 环境影响因素的识别及评价因子筛选

本工程建设实施过程分为建设过程（施工期）和生产运行（营运期）两个阶段，其环境影响因素识别分别进行。

1.3.1 施工期环境影响因素识别

拟建项目在现有生产车间内进行建设，基本无土建施工作业，施工期主要是设备安装与调试。

拟建工程分两期进行建设，建设工期约为 36 个月，施工期间对环境的影响在很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。经分析，施工期主要环境影响情况见表 1.3-1。

表 1.3-1 施工期主要环境影响因素

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	车间内部建设，设备及原辅料运输、存放、使用	扬尘、尾气
水环境	施工过程中生产废水和施工人员生活废水等	COD_{Cr}、BOD_5、SS
声环境	施工机械作业、车辆运输噪声	噪声
生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失、植被破坏

1.3.2 运营期环境影响因素识别

根据本工程的排污特点及所处环境特征，营运期环境影响因素的识别情况见表 1.3-2。

表 1.3-2 环境影响因子识别表

环境要素	产生环节	主要影响因素
环境空气	酸洗、热镀锌、天然气燃烧	烟（粉）尘、酸雾、NH_3、二氧化硫、氮氧化物
地表水	地面擦洗废水、生活污水及废酸处理设备排放的冷凝水等	COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、总氮、总磷、全盐量
地下水	各生产装置、排水管线、固废临时堆放场地等	氯化氢、金属锌、全盐量
固废	生产装置、废气处理设备	工件拆卸过程产生的废铁丝、修料产生的废下脚料、废液压滤机产生的底渣，水洗槽、助镀槽、锌锅、冷却池、钝化池定期清理的底渣，除铁盐设备产生的氢氧化铁沉淀，锌烟除尘设备收集的粉尘，热镀锌锌锅产生的锌灰、锌渣及酸雾吸收设备产生的废碱液及生活垃圾
土壤	废气处理	废气污染物中的锌、酸雾
噪声	各类设备、交通噪声等	LeqdB(A)
生态	各类废气、废水、固废污染源	—
事故风险	各生产装置、储罐	—

1.3.3 环境影响评价因子的确定

根据环境影响因素识别，确定本次评价的评价因子详见表 1.3-3。

表 1.3-3 评价因子确定表

项目 专题	现状评价因子	预测因子
环境空气	SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、CO、O_3、PM_{10}、TSP、NH_3、HCI、H_2S、硫酸雾、臭气浓度	—
地表水	pH、溶解氧、高锰酸钾指数、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、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、硫酸盐、	—

	氯化物、硝酸盐、全盐量	
地下水	pH、总硬度、溶解性总体、氨氮、挥发性酚类、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、耗氧量、总大肠菌群、细菌群数、锌、汞、砷、Cr^{6+}、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、阴离子表面活性剂、Na^{+}+K^{+}、Ca^{+}、Mg^{+}、CO_3^{2-}、HCO_3^{-}、氯化物及硫酸盐	—
噪　声	等效连续 A 声级 Leq(A)	等效连续 A 声级 Leq (A)
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锌、锑、铍、钴、钒、锌	锌及其化合物
环境风险	盐酸（HCI）、氨水、天然气、过氧化氢、氯化锌等	HCI

1.4 评价等级和评价范围

根据《环境影响评价技术导则》的要求及工程所处地理位置、环境状况、项目所排污染物量、污染物种类等特点，确定该项目环境影响评价等级与评价范围见表 1.4-1 和表 1.4-2。

表 1.4-1　项目各评价要素评价等级确定一览表

项目	判　　据		评价等级
地表水	废水间接排放	项目建成后废水排放量为 20.41 m^3/d，废水通过园区管网通高唐县污水处理站处理达标后排入马颊河。	三级 B
噪声	建设项目所在区域的声环境功能区类别	3 类功能区	三级
	受建设项目影响人口的数量	建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量小于 3dB(A)	
	建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度	受影响人口数量变化不大	
环境空气	环境空气质量功能类别	二级	二级
	最大地面浓度占标率	本项目 Pmax 为本项目建成后生产车间无组织排放的盐酸气体，　1%＜Pmax=2.666%＜10%	
地下水	项目类型	属于III类项目	三级
	环境敏感程度	不敏感	
土壤环境	污染影响型、“Ⅰ类”项目，规模为小型，土壤环境敏感程度为敏感		一级
环境风险	环境风险潜势	Ⅲ级	二级

表 1.4-2 环境影响评价范围

序号	环境要素	评价范围
1	环境空气	以项目排放源为中心，边长 5km 的矩形范围。
2	地表水	高唐县污水处理厂泉林湿地排水口下游 500m 至下游 2000m
3	地下水	厂址周围上游和两侧 1km，下游 2km，合计面积 6km^2 范围内的同一水文地质单元的浅层地下水。
4	噪声	厂界及厂界外 200m 范围内的声环境敏感目标。
5	土壤	厂区范围内及厂区外外扩 1000m。
6	环境风险	环境空气风险评价范围为车间外扩 5km 的范围，地表水环境风险评价范围及与地表水评价范围一致。地下水环境风险无评价范围。

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

本项目环境质量评价执行标准具体见表 1.5-1~1.5-5。

表 1.5-1 环境质量标准

项 目	执 行 标 准	标准分级或分类
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	二级标准
地 表 水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	表 1 IV类
地 下 水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	III类
噪 声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	3 类区标准
土 壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)	筛选值第二类用地
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)	风险筛选值其他用地

表 1.5-2 环境空气质量标准

序号	项目	标准值	单位	标准来源
一	环境空气质量标准限值			《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级
1	NO_2	小时值≤0.20	mg/m^3	
		日均值≤0.08	mg/m^3	
2	SO_2	小时值≤0.5	mg/m^3	
		日均值≤0.15	mg/m^3	
3	TSP	日均值≤0.30	mg/m^3	
4	PM_{10}	日均值≤0.15	mg/m^3	

5	$PM_{2.5}$	日均值≤0.075	mg/m^3	
6	CO	小时值≤10	mg/m^3	
		日均值≤4	mg/m^3	
7	O_3	小时值≤0.2	mg/m^3	
		日最大 8 小时平均≤0.16	mg/m^3	
8	NH_3	小时值≤0.2	mg/m^3	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
9	HCl	小时值≤0.05	mg/m^3	
		日均值≤0.015		
10	H_2S	小时值≤0.01		

表 1.5-3 地表水环境质量标准IV类 单位：mg/L，pH 除外，粪大肠菌群个/L

项目	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	COD	BOD_5	NH_3-N	总氮
标准值	6-9	3	10	30	6	1.5	1.5
项目	总磷	粪大肠菌群	Cl^-	SO_4^{2-}	硝酸盐（以 N 计）	全盐量	_
标准值	0.3	20000	250	250	10	1000	_

表 1.5-4 地下水现状评价标准III类（单位：mg/L，pH 无量纲、总大肠菌群 MPN/100mL、菌落总数 CFU/mL、苯、甲苯 μg/L）

污染物名称	标准限值	污染物名称	标准限值
色	≤15	铁	≤0.3
嗅和味	无	锰	≤0.1
浑浊度/NTU°	≤3	铜	≤1.00
肉眼可见物	无	锌	≤1.00
pH	6.5～8.5	铝	≤0.20
总硬度	≤450	挥发性酚类	≤0.002
溶解性总固体	≤1000	阴离子表面活性剂	≤0.3
硫酸盐	≤250	耗氧量	≤3.0
氯化物	≤250	钠	≤200
氨氮	≤0.50	亚硝酸盐	≤1.00
硫化物	≤0.02	硝酸盐氮	≤20
总大肠菌群	≤3.0	氰化物	≤0.05
菌落总数	≤100	氟化物	≤1.0
碘化物	≤0.08	苯	≤10.0
汞	≤0.001	甲苯	≤700
砷	≤0.01	镉	≤0.005
硒	≤0.01	铅	≤0.01
六价铬	≤0.05	——	——

表1.5-5 声环境质量标准 单位：dB（A）

功能区类别	昼间	夜间
3 类	65	55

表1.5-6 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉（其他）	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞（其他）	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷（其他）	40	40	30	25
4	铅（其他）	70	90	120	170
5	铬（其他）	150	150	200	250
6	铜（其他）	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

表 1.5-7 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》

（试行）单位：mg/kg

项目		砷	镉	铬（六价）	铜	铅	汞	镍	四氯化碳	氯仿
筛选值	第二类用地	60	65	5.7	18000	800	38	900	2.8	0.9
项目		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
筛选值	第二类用地	37	9	5	66	596	54	616	5	10
项目		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
筛选值	第二类用地	6.8	53	840	2.8	2.8	0.5	0.43	4	270
项目		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
筛选值	第二类用地	560	20	28	1290	1200	570	640	76	260
项目		2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	䓛	二苯并[a，h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘
筛选值	第二类用地	2256	15	1.5	15	151	1293	1.5	15	70
项目		锑	铍	钴	钒	——	——	——	——	——
筛选值	第二类用地	180	29	70	752	——	——	——	——	

1.6 污染物排放标准

具体见表 1.6-1~1.6-5。

表 1.6-1 有组织废气污染物排放标准

序号	污染源	污染物	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
1	酸洗	盐酸酸雾	100	0.26	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准要求；
			30	——	《电镀污染物排放标准》（GB 21900—2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值要求（参考执行）；
2	热镀锌	颗粒物	20	——	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区排放浓度限值要求；
			——	3.5	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准限值；
		氨	——	4.9	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 中二级标准限值要求；
3	天然气燃烧烟气	烟尘	20	——	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区排放浓度限值要求；
		SO_2	100	——	
		NO_x	200	——	

表 1.6-2 无组织废气污染物排放标准

污染源	污染物名称	限值（mg/m^3）	标准来源
酸洗	盐酸酸雾	0.2	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中氯化氢无组织排放监控浓度限值要求;
热镀锌	颗粒物	1.0	《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要求；
	氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 中二级标准限值要求；

表 1.6-3 废水排放标准

污染物种类	排放标准	
	名称	浓度限值/（mg/L）
COD_{Cr}	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 级	500
BOD_5		350
SS		400
氨氮		45
总磷		8.0

总氮		70
石油类		15
COD_{Cr}	高唐县污水处理厂进水水质要求	300
氨氮		20
BOD5		150

表 1.6-4 噪声排放标准

类型	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）	标准来源
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；
运营期	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；

表 1.6-5 固体废物排放标准

类型	执行标准
一般固废	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单要求；
危险废物	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求；

1.7 环境敏感保护目标

根据当地气象、水文、地质条件和该工程“三废”排放情况及厂址周围企事业单位、村庄分布特点，本次评价主要敏感保护目标见表 1.7-1、图 1.7-1 和图 1.7-2。

表 1.7-1 主要敏感保护目标列表

名称	保护范围	序号	敏感点名称	相对方位	经度 E°	纬度 N°	距厂界最近距离（m）	户数	人口	功能区划
环境空气	污染源为中心，边长为 5.0km 的矩形范围	1	三里岔村	E	116.195	36.895	70	89	251	（GB3095-2012）二级
		2	田楼	S	116.190	36.849	400	269	829	
		3	杜庄村	SE	116.199	36.853	500	186	529	
		4	五杨村	N	116.191	36.867	510	33	105	
		5	山东电力汇鑫希望小学	N	116.186	36.869	550	--	150	
		6	韩屯	W	116.176	36.869	580	142	432	
		7	西街西村	NNE	116.195	36.868	610	162	565	
		8	智德家园	E	116.203	36.876	820	85	300	
		9	高唐县公安局	ENE	116.203	36.862	830	---	200	
		10	裕华园小区	ENE	116.205	36.862	950	630	2205	

		11	高唐县时风中学	NE	116.204	36.867	990	---	1000	
		12	房庙村	N	116.189	36.879	1250	225	788	
		13	于庄村	N	116.195	36.875	1620	230	805	
		14	孙屯村	NE	116.209	36.880	2150	357	1250	
		15	祥和嘉苑	ENE	116.208	36.869	1500	360	1206	
		16	大田小区	ENE	116.218	36.875	2420	2000	7000	
		17	学府景苑	ENE	116.215	36.870	2110	300	1050	
		18	高唐一中	ENE	116.217	36.869	2250	——	1000	
		19	汇鑫小区	ENE	116.210	36.864	1520	420	1470	
		20	高唐县第二实验小学	ENE	116.212	36.864	2300	——	500	
		21	大顺花园	ENE	116.214	36.862	1860	560	1800	
		22	盛世豪庭	ENE	116.215	36.865	1840	600	2100	
		23	滨湖佳园	E	116.210	36.856	1430	400	1300	
		24	西西村	E	116.213	36.859	1700	85	295	
		25	时风集团滨湖小区	E	116.214	36.857	1790	440	1540	
		26	高唐县二中	E	116.215	36.855	1950	——	1500	
		27	仁恒城市花园	ESE	116.213	36.847	1760	400	1200	
		28	兴隆苑	ESE	116.212	36.845	1860	520	1670	
		29	倪官屯	S	116.191	36.939	1570	120	346	
		30	李楼	S	116.181	36.838	1910	105	330	
		31	南邱村	SSW	116.175	36.847	1250	102	327	
		32	辛庄	SW	116.172	36.842	1770	146	464	
		33	安庄	SW	116.169	36.850	1150	322	1030	
		34	袁庄	W	116.167	36.862	1100	135	402	
		35	赵庄东	NW	116.172	36.870	1250	100	350	
		36	赵庄西	NW	116.167	36.871	1640	95	302	
		37	沙窝刘	NW	116.156	36.869	2340	76	220	
地表水环境	高唐县污水处理厂泉林湿地排水口至下游2000m	1	环城新河	W			90	——	——	（GB3838-2002）III类
		2	马颊河	NW			6200	——	——	（GB3838-2002）Ⅳ类

地下水环境	厂址周围 6km^2 评价范围内浅层地下水								（GB/T14848-2017）III类
声环境	厂界外 1m 至周边 200m 范围噪声								（GB3096-2008）3 类
环境风险(厂界外扩5km)	上面环境空气 1~37								
	38	杨庄村	N	116.190	36.889	28500	295	944	——
	39	御景嘉园	ENE	116.221	36.868	2400	240	840	
	40	世博学苑	ENE	116.221	36.870	2580	300	900	
	41	蓝天花园	ENE	116.218	36.865	2200	360	1260	
	42	时风发展小区	E	116.218	36.854	2100	400	1090	
	43	团结小区	ESE	116.219	36.851	2200	210	680	
	44	芙蓉苑	ESE	116.219	36.850	2300	210	690	
	45	仁恒颐景苑	SE	116.216	36.846	2200	242	696	
	46	东孙村	S	116.187	36.835	2200	125	400	
	47	西孙村	S	116.183	36.836	2210	96	307	
	48	陈庄	SW	116.155	36.855	2100	308	985	
	49	十里铺	WSW	116.151	36.852	2640	420	1400	
	50	颜辛庄	N	116.188	36.897	4010	165	578	
	51	太平庄	NWN	116.180	36.891	3410	180	630	
	52	闫寺	NWN	116.168	36.894	4060	18	63	
	53	辛兴庄	WN	116.159	36.892	4270	323	1131	
	54	李庄村	WN	116.148	36.881	4050	42	147	
	55	田庄村	WN	116.147	36.880	4080	55	193	
	56	鑫诚社区	WN	116.146	36.883	4330	40	141	
	57	桑庄	WN	116.146	36.884	4390	35	123	
	58	刘庄	WN	116.143	36.883	4510	54	189	
	59	汇鑫联校四合小学	WN	116.147	36.886	4470	--	200	
	60	大杨庄	W	116.146	36.887	3640	66	231	
	61	十五里铺	SW	116.146	36.887	4330	156	546	
	62	王签庄	SW	116.153	36.838	3790	390	1365	
	63	北韩	SSW	116.161	36.825	4500	196	686	
	64	姚王庄	SSW	116.164	36.823	4550	176	616	
	65	麻屯	SSW	116.169	36.822	4450	156	546	
	66	小朱寨	S	116.175	36.816	4950	306	1071	
	67	小张庄	S	116.179	36.822	4240	90	315	

68	邹阁	SSW	116.169	36.822	3650	396	1386	
69	窦官屯	SSE	116.191	36.831	3220	170	595	
70	丁张	SSE	116.192	36.822	4190	176	616	
71	李棉村	SSE	116.192	36.819	4510	192	672	
72	大李庄	WN	116.138	36.875	4500	63	221	
73	谷官屯村	N	116.138	36.875	4560	306	1071	
74	明德小学	NNE	116.202	36.904	4980	--	150	
75	邵庄	NNE	116.206	36.889	3540	187	654	
76	太和庄	NNE	116.209	36.893	3980	300	1050	
77	齐庄	NNE	116.208	36.897	4430	30	105	
78	三殿庙	NNE	116.203	36.896	4190	108	378	
79	北五里西铺	NE	116.228	36.878	4060	228	798	
80	北五里铺	NE	116.233	36.877	4360	150	525	
81	北五里东铺	NE	116.236	36.878	4610	90	315	
82	华银时代中心	NE	116.222	36.871	3200	600	2100	
83	金裕花园	NE	116.224	36.872	3400	480	1680	
84	华银时代城	NE	116.222	36.874	3320	460	1610	
85	高唐县人民医院	ENE	116.222	36.867	3040	--	800	
86	北湖小区	ENE	116.222	36.868	3090	280	980	
87	北关	ENE	116.223	36.866	3170	266	931	
88	育才	ENE	116.226	36.867	3420	200	700	
89	阳光花园小区	ENE	116.227	36.868	3520	120	420	
90	北湖公园北园	ENE	116.222	36.865	3010	200	700	
91	湖滨花园	ENE	116.224	36.865	3210	240	840	
92	高唐县实验幼儿园	E	116.224	36.860	3190	--	100	
93	五美天湖景园西区	E	116.224	36.859	3140	100	350	
94	东湖花园	E	116.229	36.857	3580	170	595	
95	五美天湖景园	E	116.229	36.857	3410	120	420	
96	高唐县公安局家属院	E	116.227	36.860	3400	130	455	

97	高唐县人民法院家属院	E	116.229	36.860	3590	50	175	
98	龙海嘉苑	ESE	116.221	36.852	3030	160	560	
99	百盛居	ESE	116.221	36.850	3120	96	336	
100	团结小区	ESE	116.223	36.851	3200	284	994	
101	中奕紫宸苑	ESE	116.225	36.851	3370	252	882	
102	民族小学	ESE	116.225	36.849	3440	--	150	
103	中奕舜华园	SE	116.214	36.845	2820	180	630	
104	赛石滨湖花街	SE	116.208	36.834	3310	910	3185	
105	新城明珠	SE	116.203	36.833	3270	330	1155	
106	康乐小区	NE	116.229	36.874	3890	864	3024	
107	聚兴花园	NE	116.229	36.872	3850	121	424	
108	名仕园	NE	116.230	36.871	3830	180	630	
109	聚兴广场	NE	116.232	36.871	3980	530	1855	
110	高唐县第四实验小学	NE	116.237	36.874	4610	--	200	
111	东街新村	NE	116.237	36.870	4460	94	329	
112	人和嘉苑	NE	116.240	36.870	4660	210	735	
113	泰山公馆	NNE	116.230	36.867	3760	220	770	
114	热电小区	NNE	116.235	36.865	4110	240	840	
115	品盛居	NNE	116.235	36.868	4220	100	350	
116	时风创业小区	NNE	116.236	36.865	4280	840	2940	
117	中奕华府	NNE	116.239	36.864	4510	840	2940	
118	中奕御景园	NNE	116.241	36.864	4640	720	2520	
119	金兴鑫居	NNE	116.231	36.861	3760	240	840	
120	天齐花园小区	NNE	116.231	36.860	3790	1120	3920	
121	福明家园	NNE	116.232	36.864	3890	120	420	
122	顺风小区	NNE	116.232	36.864	4200	115	403	
123	春长小区	NNE	116.236	36.862	4220	120	420	
124	高唐县	NNE	116.236	36.863	4230	150	525	

		风帆小区							
	125	和谐家园	NNE	116.237	36.863	4360	125	437	
	125	高唐县第一实验小学	NNE	116.237	36.860	4330	--	300	
	126	进修校家属院	NNE	116.238	36.862	4360	110	385	
	128	尚品财富城	NNE	116.239	36.860	4460	180	630	
	129	蓝山小区	NNE	116.242	36.859	4720	1200	4200	
	130	中街村	E	116.231	36.858	3740	750	2625	
	131	怡园小区	E	116.230	36.857	3730	400	1400	
	132	宏运小区	E	116.235	36.858	4160	120	420	
	133	中奕士林名邸	E	116.237	36.858	4280	300	1050	
	134	时风集团创鑫小区	E	116.237	36.858	4360	400	1400	
	135	七星花园小区	ESE	116.237	36.858	3770	180	630	
	136	时代小区	ESE	116.234	36.854	4130	150	525	
	137	和谐家属院	ESE	116.235	36.855	4130	60	210	
	138	文汇完全中学	ESE	116.235	36.855	3920	--	400	
	139	高唐县职业教育中心	ESE	116.238	36.851	4500	--	600	
	140	普利建业花园	SE	116.239	36.843	4110	1320	4620	
	141	双海湖社区	SE	116.233	36.839	4550	276	966	

2 现有工程分析

2.1 企业概况

山东时风（集团）有限责任公司（以下简称“时风集团”）成立于 1993 年 5 月 18 日，是中国最大的低速汽车和三轮汽车生产基地，国家特大型企业；主导产品为三轮汽车、低速货车、轻卡汽车、拖拉机、发动机、轮胎、联合收割机、电动车等。2003 年通过 ISO9001 国际质量体系认证，时风单缸发动机、大中马力拖拉机为“中国名牌”产品，时风三轮汽车、拖拉机为“国家免检产品”，时风商标被认定为中国驰名商标。时风品牌价值超过 500 亿元。2016 年，实现主营业收入 360 亿元，利税 19 亿元，生产整车 146 万辆，电动车 10 万辆。2016 年时风集团居中国企业 500 强第 372 位，中国机械 500 强第 60 位，中国机械品牌 100 强第 38 位，中国农业工业 50 强第 1 位。

时风集团在高唐县城内主要有七大厂区，即时风农业装备产业园、时风农用汽车产业园、时风热电产业园、时风化纤轮胎产业园、时风电动汽车产业园、时风现代农业装备产业园和时风总装厂。

其中，时风农用汽车产业园位于城区中心偏南、时风农业装备产业园位于城区中心西偏南、时风热电产业园位于城区中心西偏南、时风化纤轮胎产业园位于城区中心西偏南、时风电动汽车产业园及时风现代农业装备产业园位于城西、时风总装厂位于城东南。

时风集团主要厂区在城区地理位置具体见**图 2.1-1**。

各厂区项目环评执行情况具体见表 2.1-1。

表 2.1-1 时风集团建设项目环评情况

备注内打“√”的为已完成环保验收项目

序号	项目名称	总投资（万元）	项目建设内容	立项部门和文号	环评批复部门和日期	开工建设日期	竣工试运行日期	环保工程验收日期	环评类型	备注
一、农装产业园厂区										
1	山东时风商用车有限公司	201700	年产 8 万辆商用车	2005.10.17 国家发改委发改工业[2005]2021 号	国家环保总局 559 号 2005.7.6	2005.7	2006.6	环验[2006]137 号 2006.10.27	报告书	√（汽车厂厂区部分）
2	年产 1 万台 55 马力以上拖拉机技改项目	1000	改造原有一条拖拉机生产线，形成年产 1 万台 55 马力以上拖拉机生产能力	——	县环保局 2006.10.20	2006.5	2006.10	2006.12 高环验[2006]02 号	报告表	√
二、热电产业园厂区										
3	2×130t/h 锅炉热力站	4500	2×130t/h 循环流化床锅炉	2002.4.26 省经贸委 备案号：0200153	省局鲁环审[2002]85 号 2002.12	2003.1	2003.12	鲁环验[2008]38 号 2008 年 7 月 2 日	报告书	√
4	5 万千瓦电机组改造项目	4850	在原有 2 台锅炉的基础上改造，增加 1 台 50MW 发电机组	2003.6.25 省经贸委 备案号：03006892	省局鲁环报告表[2004]26 号 2004.7.30	2004.8	2005.6		报告表	
5	2×130t/h 锅炉 2×24MW 发电机组	9100	建设 2×130t/h 循环流化床锅炉和 2×24MW 发电机组	2×24MW 机组：2003.4.15 鲁经贸投备 0300339 2×130t/h 锅炉：2002.6.17 鲁经贸锅审字[2002]02 号	鲁环审[2008]200 号	2002.6	2003.12	鲁环验[2010]141 号 2010 年 9 月验收	报告书	√
6	5×130t/h 锅炉低氮燃烧脱硝改造及电袋除尘改造升级项目	2456.87	对 1#、2#、3#、4#锅炉电袋除尘器和 5×130t/h 循环流化床锅炉低氮燃烧设备及	高唐县发展和改革局 2018-371526-44-03-044625	高环报告表[2018]208 号 2018.12.21	2018.12	2018.12	2019 年 2 月 自主验收	报告表	√

			省煤器系统升级改造							
7	自保温砌块芯体材料生产线建设项目	170	年产 EPS 芯体 20 万立方	高唐县发展与改革局 2019-371526-50-03-002920	高环报告表[2019]24 号 2019.04.25	在建			报告表	
三、化纤轮胎产业园厂区										
8	45000 吨锦纶 6 薄膜/高强长丝用切片项目	13420	建设并形成聚合、纺丝、织布、浸胶主要工序生产制造车间，购置相关设备	高计字[2005]95 号	市环保局 2007.9.20 聊环审[2007]21 号	2006.2	2009.5	聊环验[2010]12 号 2010 年 5 月	报告书	√
9	汽车内饰件生产升级项目	634	年产座椅 15 万套、顶棚 15 万套、方向盘 6 万套	——	高唐县环保局，高环报告表[2017]377 号 2017 年 9 月 11 日	2017．10	2017.12	2018 年 6 月自主验收	报告表	√
10	化纤轮胎产业园机械加工数控化升级改造项目	36000	机加工中心升级改造，新增设备有数控机床、数控车床、钻床等，淘汰 135 台落后设备	——	高唐县环保局，高环报告表[2014]49 号 2014 年 9 月 27 日	2016.10	2017.12	2018 年 6 月自主验收	报告表	√
11	锦纶纤维废丝回收再利用项目	1150.87	年生产 2850 吨锦纶再生切片	——	高唐县环保局，2011 年 7 月 6 日	2015.10	2017.12	2018 年 6 月自主验收	报告表	√
12	塑料装饰件迁建项目	956	年产塑料件 50 万套	高唐县发改局	高唐县环保局，高环报告表[2018]96 号 2018 年 7 月 20 日	2018.07.21	2019.02.20	2019 年 3 月 16 日自主验收	报告表	√
13	钢化玻璃车间迁建项目	650	年产车用玻璃 80 万平方米	高唐县发改局 2017-371526-30-03-072538	高唐县环保局，高环报告表[2018]207 号	2018.12	2018.12	2019 年 3 月 16 日自主验收	报告表	√

					2018 年 12 月 21 日					
14	减震器组装项目	185	年产各类减震器 50 万套	——	备案号：201737152600000255	-	2017.9		登记表	——
15	捻线织布项目	120	年产工业布 1500 吨	——	备案号：201737152600000166	——	2017.8	——	登记表	——
16	纸管生产项目	116	年产成品纸管 450 万个	——	备案号：201737152600000170	——	2017.7	——	登记表	——
17	锦纶工业布扩建项目	100000	年产锦纶 6 工艺丝 3.5 万吨，锦纶 6 工业布 2 万吨	——	聊环审[2019]7 号 2019.1.28	2016.1	2016.11	2019 年 6 月 自主验收	报告书	√
四、农用汽车产业园厂区										
18	山东时风商用车有限公司	201700	年产 8 万辆商用车	2005.10.17 国家发改委发改工业[2005]2021 号	国家环保总局 559 号 2005.7.6	2005.7	2006.6	环验[2006]137 号 2006.10.27	报告书	**√（工业园厂区部分）**
19	年产 20 万吨盘扣式脚手架生产线项目	980	年产 20 万吨盘扣式脚手架	高唐县行政审批服务局 2019-371526-50-03-068462	高环报告表[2019]122 号 2019.12.20	建设中				
五、总装厂厂区										
20	时风润滑油项目	350	形成年产润滑油 5000 吨能力	——	市环保局 2006.5.10	2006.5	2007.3	2007.9.8 聊环验[2007]21 号	报告表	√
21	时风高唐涂料有限公司搬迁项目	2582	1 万吨/年涂料	——	市环保局 2006.3.13	2006.4	2007.8	2007.9.8 聊环验[2007]22 号	报告表	√
22	滴落漆渣和废润滑油处理项目	150	年处理 200t 滴落漆渣和 30t 废润滑油	高唐县经信局	市环保局 2016.11.14 聊环审[2016]49 号	——	——	——	报告书	

六、电动汽车产业园厂区										
23	年产 15 万辆电动乘用车项目	新增投资 74676 万元	15 万辆电动乘用车	国家发改委核准	鲁环审[2009]137 号厂址变更批复鲁环评函[2011]174 号	2010.2	2011.7	2019 年 8 月 27 日，自主验收	报告书	**2011 年底迁入√**
24	年产 15 万辆电动乘用车项目变更报告				鲁环审[2014]37 号文	2014.8	——		报告书	**2015 中完成变更内容建设√**
25	年产 15 万辆电动乘用车项目涂装车间 VOC 综合治理提标改造项目	5000	涂装车间 VOC 进行综合治理提标改造	——	高环报告表[2019]56 号 2019.07.18	2019.08	2019.08	2019.08.27 自主验收	报告表	√
七、现代农装产业园厂区										
26	年产 10 万台大型拖拉机建设项目	65491.6	形成年产 10 万台 130 马力以上大型拖拉机及零部件	——	市环保局 2012.6.27 聊环审[2012]10 号	2014.12	2016.2	2016.10.9 聊环验[2016]25 号	报告书	√
27	涂装废气 VOCs 综合治理提标改造项目	3053.8	时风产业园区内（包括时风农用汽车产业园、时风农装产业园、时风现代农装产业园）涂装废气 VOCs 进行提标治理	高唐县经济和信息化局	高环报告表[2018]209 号	2018.12	2019.01	自主验收 2019.03.16	报告表	√

2.2 现有工程分析

2.2.1 现有工程简介

山东时风（集团）有限责任公司 20 万吨/年盘扣式脚手架热镀锌项目位于时风现代农装产业园内，该产业园位于山东省高唐县鼓楼路南侧、超越路北侧。具体位置见图 **2.2-1**。

该产业园内现有工程主要包括：年产 10 万台大型拖拉机建设项目、涂装废气 VOCs 综合治理提标改造项目。

《山东时风（集团）有限责任公司年产 10 万台大型拖拉机建设项目环境影响评价报告书》由山东大学编制完成，并于 2012 年 6 月 27 日以聊环审[2012]10 号文予以批复，该工程于 2014 年 12 月开始动工建设，于 2016 年 2 月投入生产，2016 年 5 月聊城市环境科学工程设计院环境监测中心对该项目进行了验收监测，环评验收期间，项目实际建设的性质、地点、生产规模、主体生产工艺、主体原辅料及产品方案等与原审批的环保文件相符，但部分污染治理设备发生变化，污染物排放总量未增加，验收组认为该变动不属于重大变动，同意以上变更内容，并于 2016 年 10 月 9 号以聊环验[2016]25 号文通过验收。

2017 年 7 月，山东时风（集团）有限责任公司为最大限度地减少污染物排放，建设了《涂装废气 VOCs 综合治理提标改造项目》，对时风现代农装产业园涂装车间涂装废气 VOCs 进行提标治理，其生产规模与现有生产规模匹配，不变动，该项目于 2017 年 7 月 5 日以高环报告表[2017]63 号文通过高唐县环保局审批。项目建设期间发生变更，高唐县经济和信息化局于 2018 年 6 月 4 号出具了备案变更意见，企业于 2018 年 7 月重新上报了《涂装废气 VOCs 综合治理提标改造项目》，将现代农装产业园涂装车间现有 VOCs 采用 RTO 系统进行处理，该项目以高环报告表[2018]209 号文予以批复，2019 年 3 月 16 日，企业组织召开了竣工环境保护自主验收会议，形成了专家意见，并通过验收。

2.2.2 现有工程概况

项目名称：年产 10 万台大型拖拉机建设项目

建设单位：山东时风（集团）有限责任公司

建设地点：山东省聊城市高唐县鼓楼路南侧、超越路北侧

总投资：96000 万元

厂区占地面积：553330m^2；

工作制度：现有工程工作制度为年工作 237.5 天，两班制生产，每班工作 8 小时，工人年时基数为 3800 小时。

劳动定员：2960 人，其中生产工人 2453 人、辅助工人 210 人、工程技术人员 160 人、管理人员 137 人。

现有工程产品方案及生产规模：时风现代农装产业园内生产的大型拖拉机主要有 130-150 系列、150 系列和 160 系列，功率段从 130-160 马力，发动机从四缸到六缸。现有工程产品方案及生产规模见表 2.2-1。

表 2.2-1 时风现代农装产业园现有工程产品方案一览表

项目名称	产品名称	年产量	备 注
年产 10 万台大型拖拉机建设项目	130 马力以上大型拖拉机及零部件	10 万台	主要包括 130-150 系列 3 万辆、150 系列 3 万辆，160 系列大型拖拉机 4 万辆。

2.2.3 现有工程组成

现有工程组成情况见表 2.2-2。

表 2.2-2 现有工程组成情况一览表

工程分类	建设内容	
主体工程	总装车间	1 间，设备 35 台套，用于整车的装配，后桥喷漆及烘干。形成年生产 10 万辆拖拉机总装规模。
	装配车间	1 间，设备 10 台套，主要为电机、电控、起动机装配。
	涂装车间	1 间，设备 11 台套，建设电泳+喷漆生产线，主要负责底盘总成、车身总成、机罩、挡泥瓦总成的前处理和电泳面漆喷涂等任务。
	冲压车间	1 间，设备 22 套，负责卷材开卷和下料、车身大型覆盖件的冲压以及部分板料的剪裁等任务。
	驾驶室机小件焊装车间	1 间，设备 129 套，主要负责底盘总成焊接和分总成焊接以及驾驶室、机罩、挡泥瓦总成焊接，同时负责少量型材下料和管材弯管等任务。
	钣一车间	设备 105 台套，主要加工零部件的钣金加工。
辅助工程	轮胎仓库	1 间、用于轮胎、三轮件等库存。
	成品库	1 间，用于全厂产品停放。
	冲压件仓库	1 间，与冲压车间合建，用于冲压件材料等库存。
	总装材料库	1 间，与总装车间合建，用于总装材料等库存。
	小件料库	1 间，与小件焊接车间合建，用于小件焊接材料库存。
	变速箱、发动机、前桥仓库	1 间，用于变速箱、发动机、前桥等总成库存。
	座椅仓库	1 间、用于座椅材料、成品等库存。

	检测线试车跑道	整车调试、检测线、试车跑道各 1 处。
	办公楼、餐厅	办公楼及餐厅。
	职工公寓楼	公寓 14 万平方米，用于职工住宿及倒班休息，共计 2960 人。
公用工程	供电	由高唐县电力公司负责供应，厂区内配套配电室等供电设施。
	供水	给水水源为市政自来水管网。
	供热	厂区建筑采暖用热来自于时风集团现有热力中心。电泳、喷漆烘干用热来自于涂装车间内配燃烧器（电泳烘干设置 8 台 2.0 型燃烧器，喷漆烘干设置 6 台 5.0 型燃烧器），该燃烧器供热能力约为 50 万大卡/h，燃料为天然气。
	排水	排水为雨污分流制；其中雨水经厂区雨水管沟汇流后排入厂外沟渠。生产污水经污水处理站处理后与循环水排污、生活污水一起排入厂区东侧市政管网，再排入高唐县城市污水处理厂，最终经官道沟排入马颊河。
	燃气	厂内天然气燃料由当地天然气公司供应，目前厂址附近已辐射有天然气管道，企业已与天然气公司签订供气合同后即可开通入厂，厂内不设置燃气储存设施。
	供气	冲压车间、焊装车间和涂装车间配有空压站，各空压站供气能力为 119 m^3/min。
环保工程	废气治理	涂装车间喷漆废气经水旋式喷漆室去除漆雾、烘干废气经废气焚烧炉处理后与天然气燃烧烟气进入同 1 套 RTO 系统处理后通过 1 根 40m 高排气筒（P1）排放。总装车间喷漆废气现状经水帘喷漆室处理后经 1 根 15m 高排气筒（P2）排放，烘干废气与天然气燃烧烟气通过 1 根 15m 高排气筒（P3）直排，未设置废气处理装置，本次环评要求企业进行整改。
	污水处理	涂装车间、总装车间生产废水经污水处理站处理，污水处理站处理能力为 720m^3/d，生产废水经处理后与循环水排污、生活污水一起排县城市污水处理厂。
	噪声治理	设备采取隔声、减振、消声等措施。厂界噪声能够达标排放。
	固体废物	废边角料、废包装物收集后外售综合利用；生活垃圾由高唐县环卫部门清运，送至县城生活垃圾填埋场；公司在喷涂车间西南角建设 10m^2 的危废暂存间一座，对废漆渣、磷化废渣、废机油等 12 种危险废物进行暂存，然后委托德州正朔环保有限公司进行处置。
	环境管理	监测依托集团现有环境监测站，厂内设环保科负责本厂区环保工作，建立完善的管理制度。
	事故水池	位于污水处理厂西侧，规格为 25m×8m×5m，容积为 1000m^3。

2.2.4 原辅料消耗

现有工程主要原辅料消耗情况见表 2.2-3。

表 2.2-3 主要原辅料消耗情况一览表

序号	名称	单位 t/a	消耗量	备注
1	冲焊车间			
1.1	钢材	t/a	171250	圆钢、钢板
1.2	润滑油	t/a	7	——
1.3	棉纱	t/a	0.5	——

1.4	焊丝	t/a	80	自动焊丝
1.5	胶泥	t/a	7.0	——
1.6	门缝胶	t/a	5.0	——
1.7	粘合剂	t/a	70	——
1.8	棉纱	t/a	0.2	——
2	涂装车间			
2.1	表调剂	t/a	2.6	——
2.2	磷化剂	t/a	130	——
2.3	电泳漆	t/a	230.4	上海金力泰公司
2.4	面漆	t/a	482.7	上海金力泰公司
2.5	脱脂剂	t/a	78	上海金力泰公司
2.6	PVC 胶	t/a	386	——
2.7	溶剂	t/a	73	——
2.8	密封胶	t/a	8	——
2.9	石蜡	t/a	42	——
3	装配车间			
3.1	润滑油脂	t/a	2.0	——
3.2	棉纱	t/a	0.5	——
3.3	机油	t/a	6	——
3.4	密封胶	t/a	0.5	——
4	钣金车间			
4.1	润滑油脂		2.0	——
4.2	棉纱		0.5	——
4.3	切削液母液		820	加水配制成切削液

主要油漆材料的化学成分：

电泳漆：电泳漆料是水性漆，组成为胺改性环氧树脂，封闭型异氰酸酯树脂为固化剂；醋酸为中和剂；颜料；水；电泳涂料中添加助溶剂以改善其水溶性和分散性，一般用高沸点的醚类和醇类溶剂；现代的阴极电泳漆已经不含铅及锡。其底涂采用阴极电泳涂装工艺。其工作漆中，电泳槽工作液中，固体份一般占到 18～20%，醚类和醇类溶剂含量占到 2.5~4.0%，其余为去离子水。在电泳槽液挥发的高沸点酯、醇很少，但电泳涂装从工艺、职业安全卫生和保证质量的要求出发，是在通过式封闭设备内进行作业，设有排风系统。在电泳中通过电解、电泳、电沉积、电渗等 4 种电化学作用，使刚沉积到工件上的漆膜成半渗透的膜，在电场的持续作用下，涂膜上的水分渗析到槽液中，使漆膜脱水，电渗析使漆膜成为憎水膜，形成致密膜，漆膜不沾手，用水可以冲洗掉表面的

槽液。所以基本为干膜，通过烘干室高温烘干，固化胶联形成网状结构。其在烘干过程中，会产生高分子降解产物，是以烟尘的形式出现。

脱脂剂：由碳化钠、磷酸三钠、硅酸盐、硼酸盐等弱碱及可生物降解的非离子表面活性剂等组成。

表调剂：主要是磷酸钛胶体溶液。

磷化剂：主要成分有磷酸二氢锌、磷酸、磷酸二氢锰、氟化物、硝酸镍等。磷化槽每 3~6 个月倒槽一次，倒槽废液主要成分为磷化废液，酸类、总磷等浓度较高，另外还含有少量的镍等重金属，作为危险废物处理。

密封胶：由聚氯乙稀粉末、粘结剂、碳酸钙、邻苯二甲酸二辛酯组成。

涂料及溶剂由上海金力泰有限公司提供，溶剂均采用同一品种，根据供货单位提供的成分组分，油漆及溶剂成分一览表具体见表 2.2-4，2.2-5。

表 2.2-4 油漆组分一览表

名称	组分（%）						
	树脂	助剂	颜料	醇类	三苯含量		
					苯	甲苯	二甲苯
底漆	82	3	5	10	0	0	0
面漆	>62	5	6	9	0	0	<9

表 2.2-5 溶剂组分一览表

名称	组分（%）				
	脂类	醇类	烃类	丁醚	二甲苯
溶剂	35	37	20	5	<3

2.2.5 现有工程设备清单

现有工程主要生产设备具体见表2.2-6。

表2.2-6 现有工程主要生产设备清单一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
冲压车间				
1	开卷剪切线	——	台（套）	1
2	剪板机	——	台（套）	2
3	16000 kN 框架式液压力机	——	台（套）	1
4	13000 kN 框架式液压力机	——	台（套）	1
5	6300 kN 闭式四点单动压力机	——	台（套）	6
6	8000 kN 闭式四点单动压力机	——	台（套）	2

7	桥式起重机	——	台（套）	5
8	叉车	——	台（套）	2
9	开卷剪切线	——	台（套）	1
焊接车间				
10	车门装焊线	——	台（套）	4
11	驾驶室调整线	——	台（套）	1
12	仪表板装焊线	——	台（套）	1
13	侧围装焊线	——	台（套）	2
14	前围装焊线	——	台（套）	1
15	后围装焊线	——	台（套）	1
16	地板总成线	——	台（套）	1
17	驾驶室总成线	——	台（套）	1
18	前围输送线	——	台（套）	1
19	后围输送线	——	台（套）	1
20	凸焊螺栓专机	——	台（套）	2
21	一体化焊机	——	台（套）	2
22	悬挂点焊机	——	台（套）	49
23	固定点焊机	——	台（套）	20
24	凸焊螺母机	——	台（套）	4
25	CO_2 焊机	——	台（套）	10
26	涂胶机械手	——	台（套）	1
27	涂胶设备	——	台（套）	8
28	焊接机械手	——	台（套）	10
29	电动葫芦	——	台（套）	7
30	生产线钢架	——	台（套）	1
31	悬链	——	台（套）	1
涂装车间				
32	前处理线	——	台（套）	1
33	电泳线	——	台（套）	1
34	电泳烘干室	——	台（套）	1
35	面漆喷漆室	——	台（套）	1
36	面漆烘干室	——	台（套）	1
37	污水处理站	——	台（套）	1
38	空调送风机组	——	台（套）	2
39	机械化输送系统	——	台（套）	1
40	调输漆系统	——	台（套）	1

41	自动消防系统	——	台（套）	1
42	燃烧器	——	台（套）	11
总装车间				
43	平衡吊	——	台（套）	5
44	电动行车	——	台（套）	1
45	底盘装配线	——	台（套）	2
46	总装调整地面板式线	——	台（套）	1
47	驾驶室装配平板线	——	台（套）	4
48	电动葫芦	——	台（套）	8
49	胶条干燥箱	——	台（套）	4
50	发动机分装线	——	台（套）	1
51	燃油定量加注机	——	台（套）	1
52	组合加注系统	——	台（套）	1
53	清洗液真空加注机	——	台（套）	1
54	制动液真空加注机	——	台（套）	1
55	发动机油加注机	——	台（套）	1
56	驾驶室运输车	——	台（套）	2
57	定扭矩螺栓拧紧机	——	台（套）	1
58	检测线	——	台（套）	1
59	燃烧器	——	台（套）	3
60	装配线	——	台（套）	2
61	螺栓紧固机	——	台（套）	5
62	试验机	——	台（套）	2
63	测量机	——	台（套）	1
64	合计	——	——	220

2.2.6 现有工程平面布置

该项目厂区呈梯形，东西最长 930 米、南北最长 720 米。该厂区共设 2 个出入口，均位于厂区南侧的时风路。

该厂区东侧主要为职工公寓楼，用于职工宿舍、倒班；厂区中部为主要生产车间，共设置东、西 2 排，西排由北到南分别为检测线及试车跑道、总装车间、装配车间，露天半成品存放区、涂装车间、冲焊车间，为主要的生产区；东排由北到南主要为轮胎仓库、成品仓库、冲压件仓库、钣一车间等，主要用于半成品及零部件贮存。厂区西侧为露天静态调试区、发车区。办公位于厂区东南侧。污水处理站位于涂装车间西侧。

现有工程平面布置情况具体见**图 2.2-2**。

2.2.7 公用工程

2.2.7.1 给排水

1、给水

现有工程所需新鲜水由城市供水管网供给，厂区内建有水泵房，厂区消防和生产用水为同一供水系统，供水压力 0.3 MPa。 根据防火规范，各车间均设室内消火栓，厂区设有室外消火栓。

现有工程用水环节主要为涂装车间及总装车间喷涂工段生产用水，冲焊、总装、电动车、钣金车间等车间冷却循环补水、员工生活用水及全厂道路喷洒、绿化用水。

（1）涂装车间及总装车间喷涂工段生产用水：包括工件预处理热水洗用水（脱脂）、二次水洗用水（脱脂）、二超喷淋用水（电泳）、纯水制备用水（电泳后纯水洗）；喷涂工段生产用水一览表见表 2.2-7。

表 2.2-7 喷涂工段生产用水一览表

序号	工段	单位	新鲜水用量
1	热水洗（脱脂）	m^3/d	74.0
2	二次水洗~一次水洗（脱脂）	m^3/d	54.5
3	二超喷淋水洗（电泳）	m^3/d	32.0
4	纯水制备（一、二次纯水洗）	m^3/d	319
5	合计	m^3/d	480
总计		万 m^3/a	11.40

（2）冷却循环水补水：根据企业统计，冲焊、总装、电动车、钣金车间等车间冷却循环补充水量为 16.4375m^3/h，合计为 263m^3/d，6.25 万 m^3/a。

（3）员工生活用水：现有工程劳动定员 2960 人，厂区东侧为员工生活宿舍，为员工提供住宿，员工生活用水按照 80L/人•d 计算（厂区和生活区各占 50%），工作天数按照 237.5d 计算，生活区按照 365d 进行计算，则员工生活用水量约为 236.8m^3/d，合计为 7.1336 万 m^3/a。

（4）道路喷洒、绿化用水：厂区绿化及道路用水按照 2.5L/m^3•d 计算，每年道路喷洒及绿化天数按照 215d 计算（去除非绿化季节及雨季），则厂区内道路喷洒及绿化用水量为 4.3 万 m^3/a。

全厂区具体用水情况见表 2.2-8。

表 2.2-8 用水量一览表

序号	项目	正常生产时用水量(m^3)		备注
		(m^3/d)	(万 m^3/a)	
1	生产用水（喷涂）	480	11.40	涂装车间、总装车间
2	循环水补充水	263	6.25	冲焊车间、钣金车间、总装车间、装配车间
3	员工生活用水	236.8	7.1336	共计 2960 人
4	道路喷洒、绿化用水	200.0	4.30	道路及绿化面积为 80000m^3
5	合计	1179.8	29.0836	——

综上，现有工程新鲜水总用量为 29.0836 万 m^3/a。

2、排水

现有工程废水主要包括生产废水、生活污水及冷却循环排污水。厂区排水系统为雨污分流制，雨水排入厂区雨水管网。生产废水经厂区内污水处理站预处理，生活污水经化粪池预处理，然后与冷却循环排污水一起通过隔油池隔油后排入市政污水管网，然后经管网排入高唐县污水处理厂深度处理。全厂废水排放量为 489.84m^3/d，合计为 16.16 万 m^3/a。（生产废水排放量约为 247.8m^3/d，生活污水排放量约为 189.44m^3/d，冷却循环排污水排放量为 52.6 m^3/d）。本项目废水排放示意图见图 2.2-3

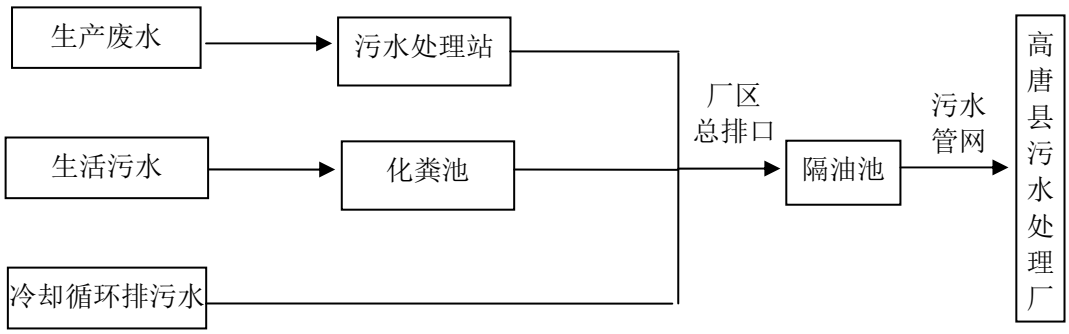

图 2.2-3 本项目废水排放示意图

2.2.7.2 供电

现有工程厂区供电来自时风热电中心（属于自备电厂，由供电电网负责供电），电压 35 KV。一回路专线供电，厂区内设 35 KV 变电室一座，车间变配电室 5 座，为各车间配电。

2.2.7.3 供热

现有工程厂区建筑采暖用热来自于时风集团热力中心。电泳、喷漆烘干用热来自于

涂装车间和总装车间内配套的 14 台天然气燃烧器，该燃烧器供热能力约为 50~150 万大卡/h，燃料为天然气，燃烧烟气经换热后排放，产生热风用于烘干工段。

2.2.7.4 供气

厂区配有 2 个空压站，共安装有 40 m^3/min 空压机 3 台，供气能力满足需要。

2.2.8 生产工艺流程及产污环节分析

2.2.8.1 主要生产工艺流程

时风现代农装产业园产品为大型拖拉机，生产时主要工艺分布于冲压车间、焊接车间、涂装车间、装配车间及总装车间，其余车间主要用于原辅料、半成品及零部件的贮存等，基本无污染物产生及排放，因此，本次环评仅对主要车间进行介绍。

1、冲压车间

现有工程冲压车间主要负责卷材开卷和下料、车身大型覆盖件的冲压以及部分板料的剪裁等任务。

工艺流程主要为：市场外购成品卷材入厂内开卷，然后校平，送剪切机剪切下料，再经拉伸后送冲压机切边冲孔，然后再翻边整形，最终成型，经检验入焊装车间进行下道工序焊接或者入周转仓库。

2、焊接车间

现有工程焊接车间主要负责底盘总成焊接和分总成焊接以及驾驶室、机罩、挡泥瓦总成焊接，同时负责少量型材下料和管材弯管等任务。

焊接方式以点焊焊接为主，工序操作以手工操作为主，在重要的装焊总成的工序部位采用自动化专机装焊，提高劳动生产率，满足生产节拍，实现一机多用。大总成螺母凸焊及凸焊螺栓利用专用的焊接工作台，以样板辅助提高焊接精度。焊接夹具采用气动夹紧方式，一些小型焊接总成采用手工夹紧方式。

3、涂装车间

现有工程涂装车间主要负责底盘总成、车身总成、机罩、挡泥瓦总成的前处理和电泳面漆喷涂等任务。由三个生产区域组成：前处理电泳区、PVC 喷涂/打磨区、面漆喷涂区。前处理电泳区主要进行驾驶室的前处理和阴极电泳底漆工序；PVC 喷涂/打磨区设有 PVC 喷涂工序、焊缝密封工序以及打磨区；面漆喷涂区设有面漆喷漆室、流平室、面漆烘干室。

工艺流程主要为：

（1）前处理采用喷浸结合的方式，脱脂和磷化采用浸喷结合处理工艺；

（2）底漆采用阴极电泳工艺，配置超滤系统、反渗透纯水制备系统、漆液冷却系统、管式阳极液系统；

（3）工艺涂层厚度大于 55μm。面漆喷涂采用手工喷涂方式。采用上送风、下排风的水旋式喷漆室，通过水旋器处理喷漆雾，处理效率大于 98%；

（4）刮腻子、打磨采用人工作业方式；

（5）电泳、面漆烘干采用热风对流的烘干室，配有自动控温系统，采用蒸汽和电加热相结合的方式；

（6）电泳烘干废气、喷漆烘干废气，引入天然气燃烧器，配以天然气进行燃烧处理，燃烧时产生的高温烟气换热后高空排放。工艺流程及产污环节见图 2.2-4。

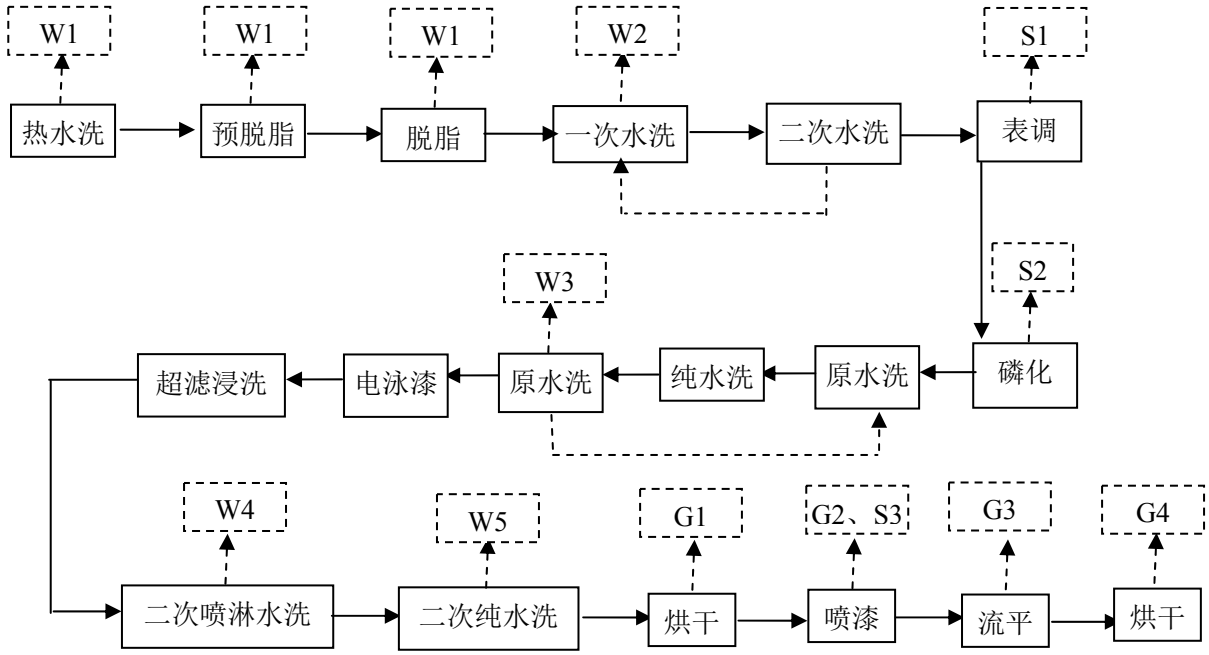

图 2.2-4 涂装车间工艺流程及产污环节

4、总装车间

现有工程总装车间负责仪表总成、车架总成、驾驶室内饰等预装以及整车总装、成品车调试任务、后桥喷漆。本车间主要包括 2 条总装线和 1 条检测线（布置在检测车间/工段）。

工艺流程主要为：后桥喷漆后与来自各车间的主要各加工件及市场供应的各外协

件，在流水线上按照要求进行装配并调试。

5、 装配车间

现有工程装配车间主要负责电控、电机、起动机等电器部分装配。主要原材料消耗为润滑油脂、机油、棉纱等。

工艺流程工艺为：各市场供应的电器元器件和相应的部件、材料，在车间内按照顺序装配，得到相应的电器总成。工艺流程及产污环节见图 2.2-5。

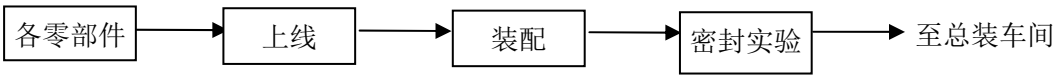

图 2.2-5 装配车间工艺流程及产污环节

2.2.8.2 产污环节分析

现有工程产污环节具体见表2.2-9。

表2.2-9 现有工程产污环节一览表

项目	车间名称	污染源	主要污染物	治理措施	排放去向
废气	涂装车间	电泳烘干室、喷漆室、流平室、喷漆烘干室、刮腻子工序	SO_2、NO_X、颗粒物、VOCs（非甲烷总烃、苯系物）	喷漆废气经水旋式喷漆室去除漆雾、流平、烘干废气经废气焚烧炉处理后与天然气燃烧烟气进入同 1 套 RTO 系统处理	通过 1 根 40m 高排气筒排放（P1）。（集气罩未收集的无组织排放）
	总装车间	后桥喷漆、流平、烘干	颗粒物、VOCs（非甲烷总烃、苯系物）	喷漆颗粒物经水帘喷漆室处理，烘干废气与天然气燃烧烟气通过排气筒直排，未设置废气处理装置	喷漆废气经 1 根 15m 高排气筒排放（P2），天然气燃烧烟气与烘干废气通过 1 根 15m 高排气筒直排。（集气罩未收集的无组织排放）
	焊接车间	焊机焊接	焊接烟尘	经集气罩收集后通过脉冲滤筒除尘器处理	车间内无组织排放
	污水处理站	各废水处理池	NH_3、H_2S、臭气浓度	——	——
废水	涂装车间	预处理热水洗、二次水洗、二超喷淋、纯水制备；漆雾处理	生产废水	全部排入厂区内污水处理站处理	生产废水经厂区内污水处理站预处理后与化粪池预处理的生活污水、冷却循环排污水通过隔油池隔油后一起通过管网排入高唐县污水处理厂深度处理
	总装车间				
	冲焊、总装、电动车、钣金车间	设备冷却	冷却循环排污水（全盐量）	污水管网直排	
	全厂	员工	生活污水	化粪池预处理	

噪声	厂区	冲压机、机床、行车、风机设备，物料运输	机械噪声、运输噪声	车间布局将高噪声设备尽可能的放置在厂区中部；冲压、机床主要采取车间密闭、基础减振、设置防震沟等措施；对于风机主要采取安装消声器措施	厂界噪声达标排放
固废	全厂	机加工	废边角料	即时产生，即时处理，不贮存	妥善处理，不外排
		焊接	废焊渣		
		包装	废包装物		
		员工	生活垃圾	委托环卫部门定期清运	
		设备运行及维护	废油脂（HW08）	库内设危废贮存间。各类危废均以 20~50 kg 小包装形式贮存，包装材质为 PVC 桶或铁桶	
			废机油（HW08）		
			废粘合剂（HW13）		
			废洗涤剂（HW09）		
			废切削液（HW09）		
			磷化废渣（HW17）		
			废漆渣（HW12）		
			废油漆桶（HW12）		
			废粘合剂（HW13）		
			废棉纱（HW49）		
			废胶（HW13）		
			污泥（HW17）		

2.2.9 现有工程主要污染物产生、治理及其排放情况

2.2.9.1 废气污染物

时风现代农装产业园现有工程为大型拖拉机生产项目，废气污染物产生环节主要为涂装、总装车间喷涂工段产生的喷涂废气、天然气燃烧工段产生的天然气燃烧烟气、焊接车间焊接工段产生的焊接烟尘及污水处理站无组织挥发的恶臭气体（氨、硫化氢、臭气浓度）

1、有组织废气

（1）涂装车间喷涂废气

现有工程涂装车间主要负责底盘总成、车身总成、机罩、挡泥瓦总成的前处理和电泳面漆喷涂等任务。喷漆、流平有漆雾及有机废气产生、烘干工段有 VOCs、SO_2、NO_X 产生。

企业于 2018 年 7 月建设了《涂装废气 VOCs 综合治理提标改造项目》，对涂装车间废气处理设备进行了改造，改造后时风现代农装产业园涂装车间喷漆废气经水旋式喷漆室去除漆雾、烘干废气经废气焚烧炉处理后与天然气燃烧烟气进入同 1 套 RTO 系统燃烧后通过 1 根 40m 高排气筒排放，废气处理流程见图 2.2-6。

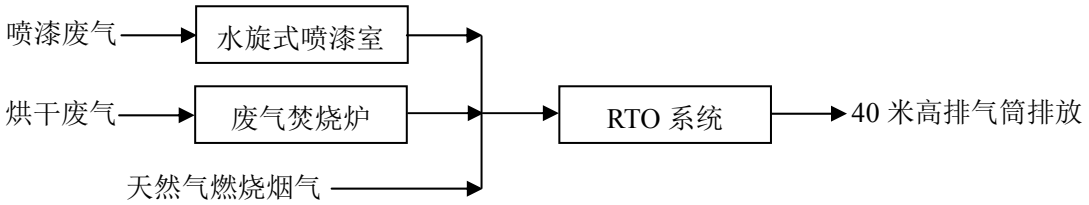

图 2.2-6 涂装车间废气处理流程示意图

2019 年 02 月 15 日~16 日，山东时风（集团）有限责任公司委托聊城市环境科学工程设计院环境检测中心对该项目进行了验收监测，现有工程涂装车间废气污染物产生及排放情况采用《涂装废气 VOCs 综合治理提标改造项目竣工环境保护验收监测》中的数据，根据验收监测报告，验收监测期间，该项目正常生产，生产装置及各废气、噪声处理设施运行稳定，监测结果能作为该项目竣工环境保护验收依据。监测期间气象参数见表 2.2-10，涂装车间废气污染物排放情况见表 2.2-11。

2.2-10 监测期间气象参数一览表

点位名称	日期		气温(℃)	风向	风速(m/s)	气压(kPa)	低云量/总云量
山东时风（集团）有限责任公司时风现代农装产业园	2019.02.15	第一次	-2.7	N	1.5	102.33	1/4
		第二次	1.5	N	1.6	102.38	1/4
		第三次	3.0	N	1.6	102.46	1/4
		第四次	2.4	N	1.6	102.37	1/4
	2019.02.16	第一次	-3.9	N	1.9	102.37	1/3
		第二次	-1.9	N	1.8	102.39	1/3
		第三次	1.2	N	1.7	102.43	1/3
		第四次	-3.1	N	1.8	102.30	1/3

2.2-11 涂装车间废气污染物排放情况

监测点位	监测项目		监测结果(mg/m^3)					
			2019.02.15			2019.02.16		
			1 次	2 次	3 次	1 次	2 次	3 次
时风现代农装产业园涂装车间焚烧炉排气筒 P1	废气流速（m/s）		4.7	4.8	4.7	4.7	5.0	4.7
	废气流量(Nm^3/h)		376841	380346	376684	376337	384846	375437
	苯	检测浓度（mg/m^3）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲苯	检测浓度（mg/m^3）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	二甲苯	检测浓度（mg/m^3）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	非甲烷总烃	检测浓度（mg/m^3）	2.65	2.77	3.17	2.77	2.64	2.64
		排放速率（kg/h）	0.999	1.05	1.19	1.04	1.02	0.991
	颗粒物	检测浓度（mg/m^3）	5.2	4.2	4.4	4.0	4.7	4.9
		排放速率（kg/h）	1.96	1.60	1.66	1.51	1.81	1.84
	二氧化硫	检测浓度（mg/m^3）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氮氧化物	检测浓度（mg/m^3）	9	7	8	6	8	6
		排放速率（kg/h）	3.39	2.66	3.01	2.26	3.08	2.25

注：二氧化硫检出限为 3mg/m^3，二甲苯检出限为 0.0015mg/m^3，苯检出限为 0.0015mg/m^3，甲苯检出限为 0.0015mg/m^3

监测结果表明：验收监测期间，涂装车间排气筒颗粒物、二氧化硫、氮氧化物最大排放浓度及排放速率均能满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃最大排放浓度及排放速率均能满足《挥发性有机物排放标准第 1 部分：汽车制造业》（DB37/2801.1-2016）表 1 排放限值要求。

验收监测期间非甲烷总烃排放速率为 1.065kg/h，氮氧化物排放速率为 2.775kg/h，颗粒物排放速率为 1.73kg/h，二氧化硫未检出，本次环评按照检出限浓度一般进行计算，则二氧化硫排放浓度为 1.5mg/m^3，平均废气量为 37.8415 万 m^3/h，则涂装车间排气筒污染物排放量具体见表 2.2-12。

表 2.2-12 涂装车间排气筒污染物排放总量一览表

点位名称	污染物类型	平均排放速率（kg/h）	平均废气量（万 m^3/h）	年工作时间（h）	平均排放浓度（mg/m^3）	排放量（t/a）
现代农装产业园涂装车间排气筒 P1	颗粒物	1.73	37.8415	3800	4.57	6.574
	二氧化硫	——			1.50	2.157
	氮氧化物	2.775			7.33	10.545
	非甲烷总烃	1.065			2.77	4.047

（2）总装车间喷涂废气

总装车间需要对拖拉机后桥进行喷漆，流平、烘干操作，喷漆、流平工段有有机废气 VOCs（以非甲烷总烃计）、颗粒物产生及排放，烘干工段有有机废气 VOCs（以非甲烷总烃计）、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物产生及排放。根据现场查勘，该工段仅喷漆时采用水帘去除喷漆时产生的颗粒物，喷漆、流平及烘干工段产生的 VOCs 未设置废气处理设备，喷漆、流平工段产生的废气污染物通过水帘处理后由 1 根 15m 高排气筒排放（P2），烘干工段及天然气燃烧烟气通过集气罩收集后由 1 根 15m 高排气筒（P3）排放。

本次环评委托聊城市环境科学工程设计院环境检测中心于 2019 年 12 月 28 日~29 日对总装车间排气筒进行了现状监测，监测结果见表 2.2-13。

表 2.2-13 总装车间废气污染物排放情况

监测点位	监测项目		监测结果(mg/m³)							
			2019.12.28				2019.12.29			
			1 次	2 次	3 次	4 次	1 次	2 次	3 次	4 次
时风现代农装产业园总装车间喷涂废气排气筒 P2	废气流速（m/s）		12.3	10.0	10.6	10.8	10.5	10.2	11.0	10.6
	废气流量(Nm³/h)		72338	58832	62213	63524	61842	59738	64430	62643
	苯	检测浓度（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲苯	检测浓度（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	二甲苯	检测浓度（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	VOCs	检测浓度（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		排放速率（kg/h）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	颗粒物	检测浓度（mg/m³）	4.5	4.8	4.2	4.4	4.8	4.3	4.7	3.8
		排放速率（kg/h）	0.325	0.282	0.261	0.279	0.297	0.257	0.303	0.238
时风现代农装产业园总装车间烘烤工段废气排气筒 P3	废气流速（m/s）		3.1	2.1	2.5	2.6	3.0	2.7	2.6	2.8
	废气流量(Nm³/h)		1947	1312	1587	1692	1873	1733	1682	1839
	颗粒物	检测浓度（mg/m³）	4.7	3.5	3.9	3.9	3.8	4.4	3.2	4.3
		排放速率（kg/h）	0.00915	0.00459	0.00619	0.0066	0.00712	0.00763	0.00538	0.00791
	二氧化硫	检测浓度（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		检测浓度（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氮氧化物	排放速率（kg/h）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		检测浓度（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	VOCs	检测浓度（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		排放速率（kg/h）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯	检测浓度（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲苯	检测浓度（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	二甲苯	检测浓度（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

二氧化硫检出限为 2mg/m³，氮氧化物检出限为 2mg/m³；

根据表 2.2-13 可知，总装车间喷涂工段 P2 排气筒排放的颗粒物能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区排放标准及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，苯、甲苯、二甲苯、VOCs 均未检出，能满足《挥发性有机物排放标准第 1 部分：汽车制造业》（DB37/2801.1-2016）表 1 排放限值要求。

总装车间烘烤工段 P3 排气筒二氧化硫、氮氧化物、VOCs 均为检出，根据表 2.2-13，P3 排气筒排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求及高唐县天然气锅炉氮氧化物排放浓度 50mg/m^3 标准要求。苯、甲苯、二甲苯、VOCs 最大排放浓度及排放速率均能满足《挥发性有机物排放标准第 1 部分：汽车制造业》（DB37/2801.1-2016）表 1 排放限值要求。

2、无组织废气

现有工程无组织废气主要为涂装车间、总装车间未收集的颗粒物、有机废气 VOCs（以非甲烷总烃计）、焊接车间经脉冲滤筒除尘器处理后无组织排放的焊接烟尘及污水处理站自由挥发的恶臭气体（氨、硫化氢、臭气浓度）。

厂界有机废气 VOCs（以非甲烷总烃计）、颗粒物采用《涂装废气 VOCs 综合治理提标改造项目竣工环境保护验收监测》中的数据，具体见表 2.2-14。

表 2.2-14 有机废气、颗粒物厂界无组织监测结果

点位名称	监测项目	测点编号	监测结果（mg/m^3）							
			2019.02.15				2019.02.16			
			1 次	2 次	3 次	4 次	1 次	2 次	3 次	4 次
山东时风（集团）有限责任公司现代农装产业园	苯	上风向 1#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 2#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 3#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 4#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲苯	上风向 1#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 2#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 3#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 4#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	二甲苯	上风向 1#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 2#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

		下风向 3#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 4#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	非甲烷总烃	上风向 1#	0.72	0.90	0.91	0.90	1.04	1.05	1.33	1.18
		下风向 2#	1.04	1.21	1.02	1.10	1.40	1.42	1.40	1.34
		下风向 3#	1.03	1.16	0.95	0.98	1.54	1.34	1.36	1.52
		下风向 4#	0.95	0.92	1.10	0.93	1.48	1.36	1.35	1.27
	颗粒物	上风向 1#	0.448	0.485	0.492	0.465	0.426	0.446	0.484	0.483
		下风向 2#	0.637	0.640	0.716	0.668	0.736	0.758	0.709	0.638
		下风向 3#	0.617	0.675	0.697	0.704	0.633	0.669	0.729	0.708
		下风向 4#	0.672	0.726	0.641	0.723	0.717	0.704	0.761	0.723

注：二氧化硫检出限为 3mg/m^3，二甲苯检出限为 0.0015mg/m^3，苯检出限为 0.0015mg/m^3，甲苯检出限为 0.0015mg/m^3

厂界处氨、硫化氢、臭气浓度排放情况委托聊城市环境科学工程设计院环境检测中心于 2019 年 12 月 27 日~28 日进行了监测，监测数据见表 2.2-15。

表 2.2-15 氨、硫化氢、臭气浓度厂界无组织监测结果

点位名称	监测项目	测点编号	监测结果（mg/m^3）							
			2019.12.27				2019.12.28			
			1 次	2 次	3 次	4 次	1 次	2 次	3 次	4 次
山东时风（集团）有限责任公司现代农装产业园	氨	上风向 1#	0.03	0.06	0.05	0.05	0.04	0.03	0.04	0.05
		下风向 2#	0.06	0.07	0.09	0.08	0.05	0.06	0.07	0.06
		下风向 3#	0.07	0.08	0.07	0.07	0.06	0.08	0.09	0.08
		下风向 4#	0.08	0.08	0.09	0.07	0.08	0.07	0.08	0.09
	硫化氢	上风向 1#	0.005	0.006	0.006	0.004	0.004	0.005	0.007	0.005
		下风向 2#	0.007	0.007	0.008	0.009	0.008	0.006	0.009	0.007
		下风向 3#	0.008	0.009	0.007	0.006	0.007	0.009	0.008	0.006
		下风向 4#	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.007	0.008	0.008
	臭气浓度	上风向 1#	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10
		下风向 2#	15	17	18	15	18	16	15	17
		下风向 3#	17	16	18	16	14	16	18	13
		下风向 4#	16	18	17	16	17	13	17	17

由表 2.2-14，表 2.2-15 可知，现有工程厂界无组织非甲烷总烃排放浓度为 1.54mg/m^3，颗粒物最大排放浓度为 0.761mg/m^3，氨最大排放浓度为 0.09mg/m^3，硫化氢最大浓度为 0.009mg/m^3，臭气浓度最大排放浓度为 18，颗粒物能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 颗粒物无组织排放监控浓度

限值，VOCs 能够满足《挥发性有机物排放标准第 1 部分：汽车制造业》（DB37/2801.1-2016）表 2 厂界监控点浓度限值要求。恶臭能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 中二级标准限值要求；

2.2.9.2 废水

1、现有工程废水产生及排放情况

现有工程废水主要为生产废水及生活污水。

生产废水主要包括涂装车间、总装车间预处理热水洗、二次水洗、二超喷淋、纯水制备，冲焊、总装、装配、钣金车间冷却循环排污水。

生产废水经厂区内污水处理站预处理，生活污水经化粪池预处理，与冷却循环排污水通过隔油池隔油后一起通过管网排入高唐县污水处理厂深度处理。

现有工程污水处理站工艺及流程见图 2.2-7。

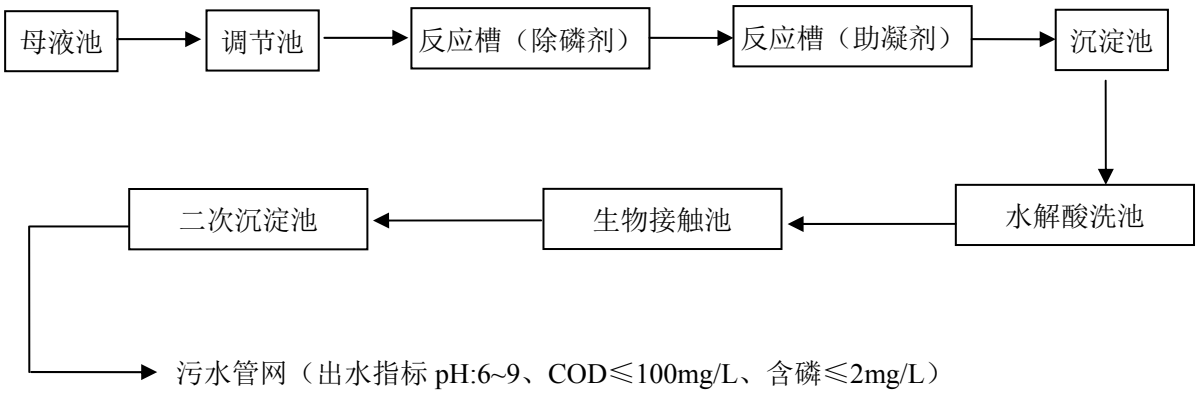

图 2.2-7 现有工程工艺流程图

本次环评委托聊城市环境科学工程设计院环境检测中心于 2019 年 12 月 28 日~29 日对污水处理站进出口及现有工程厂区总排污口水质进行了现状监测，监测结果见表 2.2-16。

表 2.2-16（1）　现有工程污水处理站进口数据监测结果一览表

检测项目	2019.12.28				2019.12.29			
	厂区污水处理站进口							
	第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次
样品性状	灰黑色、臭味、无浮油、不透明							
pH	6.86	6.92	6.87	6.90	7.11	6.96	7.03	6.80
CODcr（mg/L）	2.04×10^3	2.01×10^3	2.11×10^3	2.08×10^3	2.10×10^3	2.08×10^3	2.06×10^3	2.09×10^3
BOD_5（mg/L）	560	543	558	562	553	565	548	550
悬浮物（mg/L）	290	285	293	288	293	284	297	290
溶解性总固体（mg/L）	3.42×10^3	3.53×10^3	3.37×10^3	3.44×10^3	3.43×10^3	3.40×10^3	3.49×10^3	3.44×10^3
氟化物（mg/L）	22.1	22.8	22.5	22.3	22.0	22.5	22.3	22.4
氯化物（mg/L）	147	155	143	150	149	152	144	148
硫化物（mg/L）	0.386	0.393	0.385	0.380	0.384	0.380	0.372	0.385
氨氮（mg/L）	14.0	15.2	14.8	14.9	14.6	14.3	15.2	14.8
总磷（mg/L）	66	63	68	65	63	65	64	66
总氮（mg/L）	39.7	40.2	39.3	41.5	38.8	39.5	38.4	39.0
石油类（mg/L）	0.95	1.00	0.95	0.81	0.80	0.76	0.90	0.82
全盐量（mg/L）	3.05×10^3	3.10×10^3	3.08×10^3	3.13×10^3	3.04×10^3	3.11×10^3	3.05×10^3	3.10×10^3
阴离子表面活性剂（mg/L）	0.82	0.80	0.85	0.73	0.80	0.81	0.82	0.78
挥发酚（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯系物（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总汞（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
六价铬（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总铬（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总砷（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

总铅（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总镉（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总镍（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总铜（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总锌（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总锰（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总铁（mg/L）	6.65	6.89	6.54	6.70	6.70	6.80	6.75	6.65

表 2.2-16（2） 现有工程污水处理站出口数据监测结果一览表

检测项目	2019.12.28				2019.12.29			
	厂区污水处理站出口							
	第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次
样品性状	微黄、微味、无浮油、透明							
pH	7.05	7.10	7.16	7.03	7.15	7.10	7.22	7.11
CODcr（mg/L）	39	35	33	37	34	35	36	33
BOD_5（mg/L）	9.2	9.0	8.8	9.5	9.0	8.8	8.4	9.2
悬浮物（mg/L）	29	25	26	28	24	26	26	23
溶解性总固体（mg/L）	1.78×10^3	1.70×10^3	1.75×10^3	0.68×10^3	1.70×10^3	1.73×10^3	1.70×10^3	1.72×10^3
氟化物（mg/L）	0.20	0.22	0.21	0.25	0.18	0.21	0.20	0.18
氯化物（mg/L）	375	366	381	373	345	338	349	351
硫化物（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氨氮（mg/L）	0.679	0.673	0.671	0.674	0.677	0.670	0.668	0.672
总磷（mg/L）	14.2	14.0	14.4	14.8	14.3	14.5	14.0	14.4
总氮（mg/L）	5.51	5.44	5.48	5.40	5.44	5.38	5.40	5.41
石油类（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

全盐量（mg/L）	1.73×10^{3}	1.70×10^{3}	1.75×10^{3}	1.72×10^{3}	1.66×10^{3}	1.72×10^{3}	1.70×10^{3}	1.63×10^{3}
阴离子表面活性剂（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
挥发酚（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯系物（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总汞（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
六价铬（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总铬（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总砷（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总铅（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总镉（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总镍（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总铜（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总锌（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总锰（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总铁（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
流量(m^3/s)	1.16×10^{-2}	1.10×10^{-2}	1.12×10^{-2}	1.07×10^{-2}	1.14×10^{-2}	1.08×10^{-2}	1.01×10^{-2}	1.01×10^{-2}

表 2.2-16（3） 现有工程总排污口监测结果一览表

检测项目	2019.12.28				2019.12.29			
	现有厂区总排污口							
	第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次
样品性状	微黄、微味、无浮油、透明							
pH	7.11	7.03	7.11	7.12	7.08	7.11	7.17	7.07
CODcr（mg/L）	11	10	13	11	12	11	10	11
BOD_5（mg/L）	3.2	3.0	3.3	2.8	3.3	3.4	3.0	3.2

悬浮物（mg/L）	18	17	18	19	16	17	17	16
溶解性总固体（mg/L）	1.86×10^{3}	1.79×10^{3}	1.82×10^{3}	1.88×10^{3}	1.80×10^{3}	1.83×10^{3}	1.79×10^{3}	1.80×10^{3}
氟化物（mg/L）	0.59	0.52	0.60	0.55	0.58	0.53	0.62	0.55
氯化物（mg/L）	415	432	420	411	413	411	425	413
硫化物（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氨氮（mg/L）	0.387	0.372	0.385	0.380	0.388	0.380	0.379	0.381
总磷（mg/L）	14.8	14.3	14.0	14.4	14.4	14.5	14.7	14.6
总氮（mg/L）	6.20	6.13	6.25	6.20	6.18	6.11	6.20	6.13
石油类（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
全盐量（mg/L）	1.83×10^{3}	1.88×10^{3}	1.80×10^{3}	1.82×10^{3}	1.80×10^{3}	1.83×10^{3}	1.77×10^{3}	1.82×10^{3}
阴离子表面活性剂（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
挥发酚（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯系物（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总汞（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
六价铬（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总铬（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总砷（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总铅（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总镉（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总镍（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总铜（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总锌（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总锰（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总铁（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
流量(m^3/s)	1.22×10^{-2}	1.21×10^{-2}	1.16×10^{-2}	1.15×10^{-2}	1.26×10^{-2}	1.20×10^{-2}	1.13×10^{-2}	1.14×10^{-2}

根据表 2.2-16 可知，现有工程废水经厂区污水处理站处理后 COD_{Cr} 平均排放浓度为 35mg/L，BOD 平均排放浓度为 9 mg/L，氨氮排放浓度为 0.67mg/L；厂区总排污口 COD_{Cr} 平均排放浓度为 11.12mg/L，BOD 平均排放浓度为 3.2 mg/L，氨氮排放浓度为 0.38mg/L。

时风现代农装产业园现有工程废水经污水处理站及化粪池预处理后水质能够满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 等级排放标准和高唐县污水处理厂进水水质的要求。

2、高唐县污水处理厂概况

（1）设计规模、处理工艺

高唐县污水处理厂一期工程于 2004 年 8 月投入运行，设计处理规模 4 万 m^3/d，采用德国百乐克工艺技术，出水水质达到国家城镇污水处理厂污染物排放标准的一级排放标准。污水处理厂二期及中水回用工程于 2007 年 9 月开工建设。该工程采用百乐克工艺，项目建成后全厂处理能力达到 8 万 m^3/d、中水回用 4 万 m^3/d，确保城市污水全部得到处理，处理水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 一级 A 标准要求。该工程于 2009 年 5 月建成，同年 8 月通过省环保厅验收并投入正式运行。污水处理厂出水排入污水处理厂厂区东侧的北官道沟，向北约 16km 汇入马颊河。

高唐县污水处理厂处理工艺如下：

污水在厂内首先经过粗格栅去除大的漂浮物，然后自流入集水池。污水经立式污水泵提升至栅隙为 0.9mm 的变频细格栅，通过机械的方法除去部分的砂粒。分离的杂质被细格栅的压榨机压榨，并收集在容器中。经过细格栅之后污水经过沉砂池进一步去除污水中的砂粒，污水沉砂后被分成两股水流进入厌氧池，由推进器将进水和厌氧污泥混合进行厌氧处理，然后自流入 BIOLAK 生化池，利用悬链式曝气器曝气充氧进行好氧处理，处理后的污水，经二沉池沉淀分离活性污泥后再进入稳定池进行曝气充氧稳定。从稳定池出来的水经过紫外线消毒后可直接排放。沉砂池内的沉砂由吸砂泵吸出运走，Bl0lAK 反应池产生的剩余污泥用污泥泵送入污泥池，污泥由螺杆泵送入带式浓缩脱水一体机。污泥池产生的上清液和压滤机产生的滤液等富磷污水收集，投加化学药剂除磷，脱磷污水再重新回流到污水处理系统二次处理。BlOLAK 反应池需要的氧气由风机供给，预处理设施产生的机械杂物外运填埋处置，产生的剩余污泥经机械脱水后外运用于施肥。

污水处理厂污水处理工艺流程见图 2.2-8。

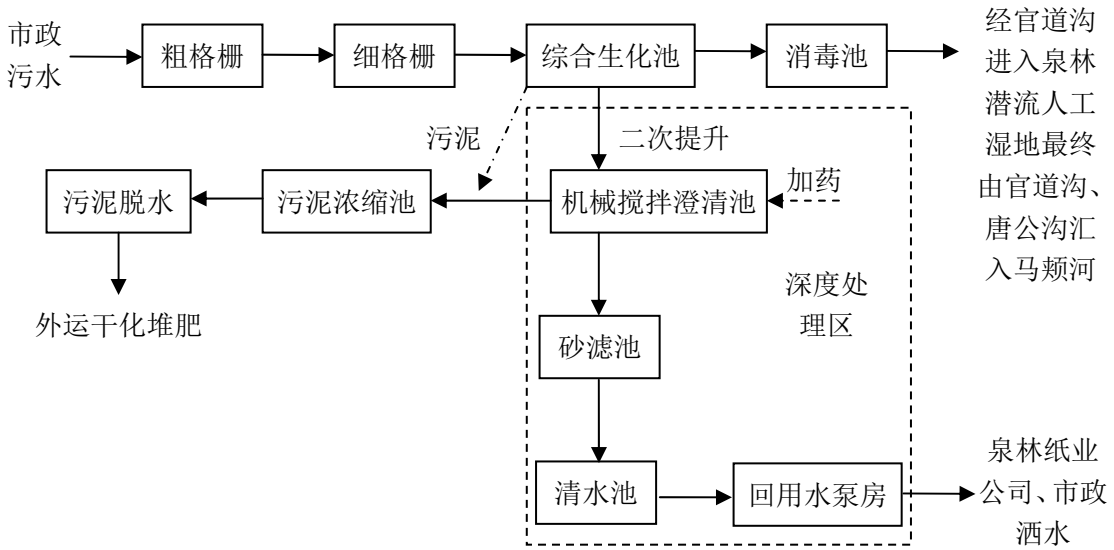

图 2.2-8 高唐县污水处理厂处理工艺流程图

高唐县污水处理厂设计进水水质为 pH 6~9、COD_{Cr}≤300mg/L、氨氮≤20mg/L、BOD_5 ≤150mg/L、石油类≤15mg/L，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 标准及《关于印发高唐县落实水污染防治行动计划实施方案的通知》（高政发[2017]5 号）COD_{Cr}≤40mg/L、NH_3-N≤2mg/L，排入北官道沟，最终汇入马颊河。

（2）出水水质

高唐县污水处理厂 2019 年 06~11 月出水水质在线监测数据见表 2.2-17。

表 2.2-17 高唐县污水处理厂 6~11 月在线监测数据一览表

时间	废水排放量 (m^3)	化学需氧量	氨氮
		浓度(mg/L)	浓度(mg/L)
2019.06	13760~46320	13.2~26.1	0.0711~0.982
2019.07	12592~42120	17.6~32.8	0.123~1.58
2019.08	21852~62872	8.6~23.2	0.158~0.551
2019.09	13204~43216	9.52~24.5	0.174~1.78
2019.10	9620~28220	16.2~26.9	0.0701~0.57
2019.11	13899~30672	11.8~33.2	0.043~0.333
平均值	27229	20.4	0.272
最大值	62872	33.2	1.78
最小值	9620	8.6	0.043
累计值	686024	/	/
标准值	——	40	2.0

由表 2.2-17 可知，高唐县污水处理厂出水水质能够稳定地达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 及《关于印发高唐县落实水污

染防治行动计划实施方案的通知》（高政发[2017]5 号）COD_{Cr}≤40mg/L、NH_3-N≤2mg/L 标准要求。废水能够稳定达标排放。

（3）废水排放情况

根据监测数据，现有工程总排口废水排放量为 0.0124m^3/s，一年工作 3800h，折合排放量为 16.9632m^3/a，则现有工程废水经化粪池、时风现代农装产业园污水处理站和高唐县污水处理厂集中深度处理后，排入地表水环境的废水量为 16.9632m^3/a，污染物 COD_{Cr} 和氨氮排放量按照厂区总排口浓度计算，则本项目排入地表水的 COD_{Cr} 和氨氮排放量分别为 1.886t/a 和 0.065t/a。

2.2.9.3 噪声

现有工程主要噪声分为固定源噪声及运输噪声。其中固定源噪声为生产车间内剪板机、冲压机、压力机、机床、行车及风机等设备运行噪声，运输噪声主要为零部件、半成品及成品拖拉机等部件在厂区内各车间之间运送时产生的噪声。企业采取将将高噪声设备尽可能的放置在厂区中部，车间密闭、基础减振、设置防震沟，风机安装消声器的降噪措施。

2019 年 8 月 22 日，企业委托聊城市环境科学工程设计院环境检测中心对现有工程厂界噪声达标情况进行了例行监测，监测期间，现有工程正常运行，噪声监测点位见图 2.2-9，各厂界监测结果见表 2.2-18。

表2.2-18 现有工程厂区厂界噪声监测结果

编号	监测点位	2019 年 8 月 20 日		主要声源
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	
1#	厂界东	61.2	52	交通噪声
2#	厂界南	53.2	47.1	工业噪声
3#	厂界西	55.4	46.1	工业噪声
4#	厂界北	56.1	46.3	工业噪声
标准	——	65	55	——
备注	1#点位昼间车流量 330 辆/h，夜间 162 辆/h。			

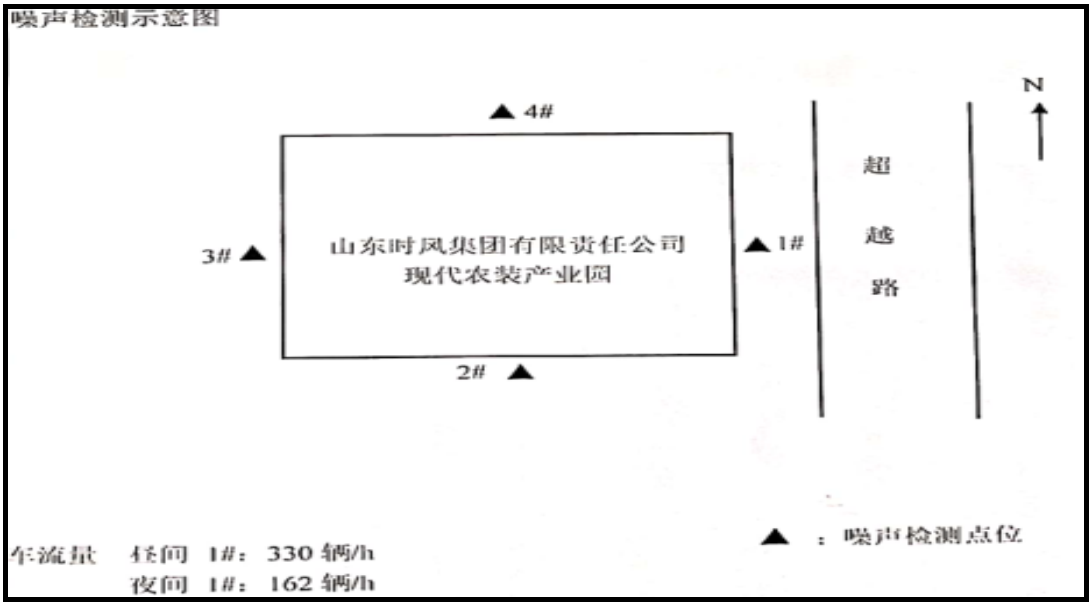

图 2.2-9 噪声监测布点示意图

例行监测结果表明，四个厂界昼间噪声等级在 53.2~61.2 dB(A)之间，夜间噪声等级在 46.1~52.0 dB(A)，现有工程正常运行工况下，各厂界昼间噪声值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。现有工程厂界噪声能够达标排放。

2.2.9.4 固废

现有工程产生的固体废物主要为下脚料、废包装袋等一般固废，废油脂、废机油、废洗涤剂、废胶、废漆渣、废棉纱、废粘合剂、废切削液、磷化废渣、污泥及废油漆桶等危险废物及员工生活垃圾。各车间内固体废物产生及处置情况见表2.2-19。

表 2.2-19 现有工程固体废物产生及处置情况一览表

部门	项目	产生量（t/a）	主要成分	性质	处置措施
冲压	边角料	4500	金属	一般固废	综合利用
	废油脂	0.7	矿物油、水	危废 HW09/900-006-09	专业处置
焊装	废焊渣	8.0	废金属	一般固废	综合利用
	废机油	1.2	油脂类	危废 HW09/900-007-09	专业处置
	废胶等	1.5	树脂	危废 HW13/900-014-13	专业处置
涂装	磷化废渣	2.8	磷酸铁、水	危废 HW17/346-065-17	专业处置
	废漆渣	55	树脂、水	危废 HW12/900-252-12	专业处置
	废油脂	2.0	矿物油、水	危废 HW09/900-006-09	专业处置
	废油漆桶	8.0	金属、树脂	危废 HW12/900-252-12	专业处置

	废胶	0.8	树脂	危废 HW13/900-014-13	专业处置
	废包装物	2.2	木、塑料等	一般固废	综合利用
	污泥	95	含重金属	危废 HW17/346-065-17	专业处置
总装	废包装物	160	木、纸等	一般固废	回收利用
	废棉纱	0.5	棉线油	危废 HW49/900-041-49	专业处置
	废洗涤剂	1.5	油脂类	危废 HW09/900-007-09	专业处置
	废粘合剂	0.1	树脂	危废 HW13/900-014-13	专业处置
	废机油	0.7	油脂类	危废 HW09/900-007-09	专业处置
	废油脂	0.5	油脂类	危废 HW09/900-007-09	专业处置
装配车间	废边角料	320	金属	一般固废	回收利用
	废油脂	2	矿物油、水	危废 HW09/900-006-09	专业处置
	废机油	0.5	油脂类	危废 HW09/900-007-09	专业处置
	废粘合剂	0.03	树脂	危废 HW13/900-014-13	专业处置
其他	废边角料	120	金属	一般固废	回收利用
	废油脂	0.1	矿物油、水	危废 HW09/900-006-09	专业处置
	废机油	0.1	油脂类	危废 HW09/900-007-09	专业处置
	废切削液	0.5	油脂类	危废 HW09/900-006-09	专业处置
生活	生活垃圾	141		一般固废	环卫处置
合计		5424.73			

现有工程厂区内产生的各类固体废物均采用袋装、桶装或用碳钢储罐储存，临时储存场所依据性质的不同分别作为一般固体废物和危险废物进行暂存。一般固废储存场所均按照《一般工业固体废物贮存、处置场控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单的要求。危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的要求。危险废物全部暂存于危废暂存间内，定期委托德州正朔环保有限公司处置。具体处置合同见附件。

生活垃圾由高唐县环卫部门清运，送至县城生活垃圾填埋场。

因此，现有工程所有固体废弃物均得到妥善处置。

2.2.10 现有工程污染物排放情况汇总

现有工程污染物排放情况具体见表2.2-20。

表2.2-20 现有工程污染物排放情况

污染物名称			排放情况
废气	有组织	废气量（万m^3/a）	143797.7
		颗粒物（t/a）	6.574
		SO_2（t/a）	2.157
		NO_X（t/a）	10.545
		VOCs（t/a）	4.047
废水	废水量（m^3/a）		169632
	COD_{Cr}（t/a）		1.886
	氨氮（t/a）		0.065
固体废物（t/a）			0

2.2.11 现有工程存在的主要环境问题

2.2.11.1 现有工程存在的主要环境问题

根据现场调查，目前，现有工程存在的主要环境问题为：

总装车间喷漆、流平、烘干工段未设置废气处理设备，该车间内产生的废气污染物仅通过水帘处理漆雾后通过排气筒排放，应配备有机废气处理设备。

2.2.11.2 整改措施

针对上述存在的主要环境问题，本次环评要求建设单位对其采取整改措施：

包括在在现有工程总装车间内增设有机废气处理设备，对总装车间喷涂工段及烘烤工段产生的有机废气进行收集后通过该废气处理设备处理后通过高于15m 高的排气筒排放。

2.3 拟建项目工程分析

2.3.1 项目建设的必要性

山东时风（集团）有限责任公司（以下简称“时风集团”）成立于 1993 年 5 月 18 日，是中国最大的低速汽车和三轮汽车生产基地，国家特大型企业；时风集团在高唐县城内主要有七大厂区，即时风农装产业园、时风农用汽车产业园、时风热电产业园、时风化纤轮胎产业园、时风电动汽车产业园、时风现代农装产业园和时风总装厂。主导产品为三轮汽车、低速货车、轻卡汽车、拖拉机、发动机、轮胎、联合收割机、电动车等。

时风集团凭借三轮汽车、单缸发动机、小四轮拖拉机等市场热销产品发展壮大，奠定了企业坚实发展基础。但近年来随着市场的变化，农用车市场需求量逐渐降低，作为传统产品高占比的时风集团面临转型升级严峻挑战，因此，企业急

需产业升级来提高集团活力。企业研究市场发现，随着房屋建筑业、铁路、公路、机场等领域投资规模的扩大，市场对于建筑脚手架的需求不断增长，时风集团为顺应市场需求，决定踏足脚手架行业。 2018 年 3 月，时风集团下属公司建设的附着式电动升降脚手架进入市场，并在一段时间内受到了市场的肯定；企业为增强在该行业的竞争力，于时风农用汽车产业园内建设了年产 20 万吨盘扣式脚手架生产线建设项目。该项目产品为未镀锌的盘扣式脚手架，存在不耐使用及不美观的缺点，若经热镀锌处理后的脚手架可提高产品表面的光泽度、美观程度，并可有效降低钢铁的大气腐蚀，减少钢铁的腐蚀损耗。因此，企业决定于时风现代农装产业园内建设 20 万吨/年盘扣式脚手架热镀锌项目，为 20 万吨/年盘扣式脚手架项目配套进行热镀锌处理。该项目的建设可完善企业脚手架生产线，提高产品竞争能力，使企业在该行业的竞争力显著提高。因此，本项目的建设很有必要性。

2.3.2 项目基本情况

项目名称：20万吨/年盘扣式脚手架热镀锌项目

建设单位：山东时风（集团）有限责任公司

建设地点：山东省聊城市高唐县鼓楼路南侧、超越路西侧，时风现代农装产业园原装配车间内。项目地理位置具体见图2.2-1。

建设性质：新建。

建设内容：将时风现代农装产业园原装配车间内设备全部搬至该厂区总装车间内，并新购置设备建设2条大件热镀锌生产线、2条小件生产线，并配套建设废气处理系统、废酸处理系统等设施，将该车间改造成20万吨/年盘扣式脚手架热镀锌项目。

项目分2期进行建设，一期工程建设1条大挂件热镀锌生产线，1条小挂件热镀锌生产线，建成后生产规模为年热镀锌处理10万吨盘扣式脚手架；二期工程建设1条大挂件热镀锌生产线，1条小挂件热镀锌生产线，建成后生产规模为年热镀锌处理10万吨盘扣式脚手架，2期项目建成后达产后达到年热镀锌盘扣式脚手架20万吨的生产规模。一期工程拟定于2020年10月建设完成，二期工程拟定于2022年12月前建设完成。

项目投资：拟建项目总投资20000万元，其中，固定资产投资7495.67万元，铺底流动资金12504.33万元。

劳动定员：项目劳动定员150人，其中劳动人员140人，管理人员10人。

工作制度：项目工作制度为年工作330d，2班制，每班工作10h。

产品方案：项目为20万吨/年盘扣式脚手架配套建设的热镀锌项目，项目建成后年热镀锌处理20万吨盘扣式脚手架。项目分二期进行建设，一期工程建成后达到年处理10万吨盘扣式脚手架的规模，二期工程建成后达到年处理20万吨的规模。

2.3.3 项目组成

拟建项目工程部分依托现有工程，拟建项目工程组成及依托情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 拟建项目工程组成情况一览表

工程类别	组成	主要内容	与现有工程的依托关系
主体工程	生产车间	1 座，占地面积 18576m^2，车间内建设 2 条大件热镀锌生产线、2 条小件生产线，每条大件热镀锌生产线均由西往东布置，最西侧为黑料暂存区，由西往东依次为 1 个除锌槽、11 个酸洗槽、2 个水洗槽，1 个助镀槽、1 个锌锅、1 个冷却池及 1 个钝化池，小镀件生产线仅包括 1 个锌锅、1 个冷却槽及 1 个钝化槽。生产车间东侧为白料存储区及办公区。2 套废酸储罐、新酸储罐、氯化锌储罐位于厂区中部南北侧对称分布。	依托现有工程车间，原车间内项目搬迁至北侧总装车间
辅助工程	办公室	1 座，位于生产车间东北侧。	在现有车间内建设
贮运工程	危废暂存车间	1 座，位于现有工程轮胎仓库南侧、成品仓库北侧，占地面积为 100m^2，规格为 10m×10m×5m。	依托
公用工程	供水	给水水源为市政自来水管网。	依托
	供电	由高唐县电力公司负责供应，生产车间外配套配电室。	依托
	供热	锌锅用热采用天然气燃烧器加热。酸洗槽及助镀槽采用锌锅锅炉余温加热，冬季采用蒸汽补充加热。	新建
	燃气	厂内天然气燃料由当地天然气公司供应，厂区内已建有天然气管网。	依托
	供气	酸洗槽及助镀槽采用蒸汽补充加热，废酸处理设备处理废酸采用负压结晶工艺，蒸汽提供热源。项目使用的蒸汽来自时风热电厂，现有工程厂区内已建有蒸汽管网。	依托
环保工程	废气	本项目 2 条酸洗线产生的盐酸雾分别经密封的前处理车间收集后由管网分别通入 2 套酸雾吸收设备处理后分别通过 1 根 15m 高排气筒排放（P1、P2）；热镀锌工段（大镀件锌锅及小镀件锌锅）产生的锌烟通过全封闭收集罩收集后分别由 4 台布袋除尘设备及 4 台脱氨设备处理后通过 4 根 15m 高排气筒排放（P3、P4、P5、P6），大锌锅天然气燃烧烟气通过低氮处理器处理后与锌烟通过排气筒排放（P7、P8）。	新建

	废水	废酸处理设备产生的冷凝水部分用于配置新酸，其他的与车间地面擦洗废水通过管网排入厂区污水处理站处理后排入高唐县污水处理厂深度处理，生活污水由现有工程化粪池预处理后排入污水管网由高唐县污水处理厂深度处理。	新建
	固废	本项目产生的一般固废主要为废下脚料、工件拆卸产生的废铁丝，收集后外售处理；危险废物主要包括锌烟除尘器收集的粉尘、热镀锌锌锅产生的锌灰、锌渣，陈铁盐设备产生的氢氧化铁沉淀、池体内定期清理的底渣、酸雾吸收设备产生的废碱液，危险废物全部暂存于危废暂存间内，委托有资质单位进行处置，生活垃圾由环卫部门定期清运处理。	新建
	噪声	本项目噪声主要为行吊、设备风机、运输设备等运行噪声，项目采取低噪声设备，设备减震，厂房隔声等降噪处理。	新建
	事故水池	依托现有工程事故水池，位于现有工程厂区污水处理站西侧，规格为 25m×8m×5m，容积为 1000m^3。	依托

2.3.4 主要经济技术指标

拟建项目主要经济技术指标具体见表 2.3-2。

表 2.3-2 拟建项目主要经济技术指标一览表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	设计规模	万 t/a	20	项目分2期进行建设，一期工程建成后达到年处理10万吨盘扣式脚手架的规模，二期工程建成后达到年处理20万吨的规模
2	公用工程			
2.1	劳动定员	人	150	一期工程、二期工程均为 75 人
2.2	劳动制度	d	330	二班制，每班 10h。
2.3	新鲜水用量	m^3/a	9699.8	一期工程、二期工程用水量为 4849.9m³/d
2.4	用电量	万 kWh/a	753.95727	市政供电，一期工程、二期工程用电量均为 376.98 kWh/a
3	用地指标			
3.1	总占地面积	m^2	18756	原装配车间
3.2	建筑面积	m^2	18756	车间面积
4	经济指标			
4.1	项目总投资	万元	20000	企业自筹
4.2	建设投资	万元	7495.67	建筑工程费、设备购置费、安装工程费等
4.3	流动资金	万元	12504.33	——
4.4	销售收入（达产年）	万元	146000	——
4.5	年总成本费用	万元	136974.08	——
4.6	正常年增值税	万元	1368.55	——

4.7	正常年附加税	万元	164.23	——
4.8	年利润总额	万元	7493.14	——
4.9	年税后净利润	万元	5619.86	——
4.10	财务内部收益率	%	13.35	——
4.11	投资回收期	年	10.50	——

2.3.5 原辅料、动力消耗情况

本项目主要原辅材料及资（能）源消耗见表 2.3-3。

表 2.3-3 主要原辅材料及资（能）源消耗情况一览表

序号	名称	年消耗量			单位	备注
		一期	二期	合计		
1	钢管	98000	98000	196000	t/a	20 万吨/年盘扣式脚手架
2	盘扣、丝杠、螺母等小件	2000	2000	4000		
3	锌块	3800	3800	7600	t/a	0#3800t/a、1#3800t/a
4	锌镍合金	250	250	500		Zn-0.50%Ni 250t/a Zn-1.00%Ni 250t/a
5	锌铝合金	50	50	100		Zn-5.00%Al 50t/a Zn-6.00%Al 50t/a
6	盐酸（31%）	1433	1433	2866	t/a	酸洗槽
7	酸雾抑制剂	7.5	7.5	15		
8	除锈剂	9	9	18	t/a	
9	氯化锌	25	25	50	t/a	助镀剂
10	氯化铵	75	75	150		
11	无铬钝化剂（无机-有机复合钝化剂）	16.65	16.65	33.3	t/a	钝化剂
12	氢氧化钠溶液	24	24	48	t/a	用于酸雾吸收设备中处理盐酸酸雾；
13	过氧化氢（H_2O_2）	72	72	144	t/a	购买浓度为 27.5%，用于助镀池除铁
14	氨水（$NH_3•H_2O$）	200	200	400	t/a	购买浓度为 20%，用于助镀池除铁
15	铁丝	81	81	162	t/a	挂具
16	天然气	39.6	39.6	79.2	万 m^3/a	大锌锅加热
17	水	4849.9	4849.9	9699.8	m^3/a	新鲜水
18	电	376.9786	376.9786	753.9572	万 kwh	设备用电、照明用电

原辅料中锌块、锌镍合金、锌铝合金化学成分分析具体见表 2.3-4~2.3-6。

表 2.3-4 锌块成分分析一览表

牌号	化学成分，%							
	Zn	杂质，不大于						
	不小于	Pb	Cd	Fe	Cu	Sn	Al	杂质总和
Zn 99.995（0#）	99.995	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.005
牌号	Zn	杂质，不大于						
	不小于	Pb	Cd	Fe	Cu	Sn	Al	杂质总和
Zn99.99（1#）	99.99	0.005	0.003	0.003	0.002	0.001	0.002	0.010

表 2.3-5 锌镍合金成分分析一览表

牌号	化学成分%			
	Ni	Zn	Al	Fe
Zn-0.50%Ni	0.5	余量	0.5	0.01
Zn1.00%Ni	1.0	余量	1.0	0.01

表 2.3-6 锌铝成分分析一览表

牌号	化学成分，%							
	Al	La+Ce	Fe	Si	Pb	Cd	Sn	Zn
Zn-5.00%Al	5.0	0.1	0.075	0.015	0.005	0.005	0.002	94.798
Zn-6.00%Al	6.0	0.1	0.075	0.015	0.005	0.005	0.002	93.798

表 2.3-7 无铬钝化剂成分分析一览表

序号	组成成分	主要物质	备注
1	有机成膜剂	丙烯酸树脂、硅烷、植酸、单宁酸等	无铬钝化剂，不含重金属；不具有燃烧、爆炸性，无毒。
2	无机成膜剂	钼酸盐、钨酸盐、钛酸盐、氧化锌、磷酸等	
3	溶剂	甲醇、二丙二醇丁醚等	
4	交联剂	硅烷偶联剂等	
5	填料	二氧化硅、二氧化钛等	
6	缓冲剂	冰醋酸等	
7	消泡剂	四甲基葵炔二醇等	
8	乳化剂	脂肪醇聚氧乙烯醚等	

表 2.3-8 酸雾抑制剂成分分析一览表

序号	作用	名称	含量
1	表面活性剂	AES，K12 等	4%-10%
2	润湿剂	醇胺类产品	2%-5%
3	缓蚀剂	月桂酸，油酸等	1%-5%
4	溶剂	水，醇等	60%-80%

锌锭：本项目采用 2 种型号锌锭，分别为牌号 Zn99.995（0#）（质量分数 Zn ≥99.995%）和 Zn99.99（1#）（质量分数 Zn ≥99.99%）级的锌锭。锌锭一般铸成锭状，长条形。每块锌锭的单重约 25kg。锌锭打捆包装或按合同规定包装（铁

皮捆扎），基本为 1 吨/捆（约 42 个锭），室内仓库通风干燥存放。

锌镍合金：本项目采用 2 种型号锌镍合金，分别为镍含量 W_{Ni}≈0.5%或 W_{Ni}≈1%的锌镍合金，呈锭状，打捆包装，室内仓库干燥存放。

锌铝合金：本项目采用 2 种型号锌铝合金，分别为铝含量 W_{Al}≈5%或 W_{Al}≈6%，呈锭状，打捆包装，室内仓库干燥存放。

盐酸：为 HCl 的水溶液，无色或微黄色发烟液体，有刺激性液体，密度 1.16g/cm^3（31%盐酸溶液）。属无机强酸，有酸味，腐蚀性极大。极易溶于水，也易溶解于乙醇、乙醚。本项目外购浓度为 31%的工业盐酸，采用罐车运输，直接加入酸洗槽或者新酸储罐内暂存。

酸雾抑制剂：本品采用复合型配方，由表面活性剂、抑雾剂、缓蚀剂、助洗剂、渗透剂等符合配置而成，微黄色半透明液体。广泛用于酸洗工艺中，添加到盐酸槽中，既可抑制酸雾的产又可以保护铁基不发生过酸洗现象，提高酸洗质量和改善生产环境，对盐酸酸洗溶液抑雾率达 50%以上。不易燃，不含重金属，无毒。

氯化铵（NH_4Cl）：俗称硇砂，白色粉末或颗粒结晶体。无臭，味咸而带有清凉。密度 1.527g/cm^3，熔点 340℃。易吸潮结块，易溶于水，溶于甘油和液氨，难溶于醇，不溶于丙酮和乙醚。100℃时开始有显著的挥发，340℃时离解为等体积的 NH_3 和 HCl，遇冷后重新化合生产颗粒绩效的氯化铵而呈白色浓烟，不宜下沉，也极不易再溶解于水。水溶液呈弱酸性，加热酸性增强，对黑色金属和其他金属有腐蚀，特别对钢腐蚀性更大。氯化锌在助镀槽内分解成盐酸和氨水，盐酸会和氯化锌吸收的结晶结合，分解钢件表面形成的氧化锌层。

氯化锌（$ZnCl_2$）：氯化锌易溶于水，溶于甲醇、乙醇、甘油、丙酮、乙醚，不溶于液氨。潮解性强，能自空气中吸收水分而潮解。氯化锌受潮时优先吸收钢件表面水份，因此可防止浸过助镀液的钢件在烘干时生锈。

无铬钝化剂：本项目采用的无铬钝化剂为无机-有机复合钝化剂，主要由有机成膜剂、无机成膜剂、交联剂、填料、缓冲剂、消泡剂、乳化剂及溶剂组成。钝化液内的官能团、基团的协同作用，在工件表面形成长链结构的膜，将金属锌与空气隔绝开来，从而防止白锈的产生。钝化后镀件表面生成一层致密的氧化膜，阻止镀层进一步腐蚀。

2.3.6 总平面布置及其合理性分析

2.3.6.1 拟建项目平面布置原则

（1）满足工艺生产流程的要求，使工艺路线便捷、顺畅。

（2）符合有关防火规范的要求，合理确定通道宽度。

（3）在满足消防、防火等规范要求下，尽可能布置紧凑，节约用地。

（4）合理组织人流物流，使人流、物流分开，并尽可能使运输线路便捷通畅。

（5）合理的综合布置地上、地下各种工程技术管线。

2.3.6.2 总平面布置方案

拟建项目生产车间根据生产工艺要求，分功能区划分，可有效杜绝生产、运输过程的交叉污染；车间设置 2 个进出口，分别位于生产车间东侧及西侧，西侧大门为原料运输口，靠近西侧大门处区域设置为黑料（未热镀锌的脚手架工件）暂存区；东侧大门为产品出货口，靠近东侧大门处区域北部设置为办公区，南部设置为白料（镀锌完成后的工件）存储区。整个车间内建设 2 条大镀件热镀锌生产线，2 条小镀件热镀锌生产线；项目分 2 期进行建设，其中每期分别建设 1 条大镀件热镀锌生产线，1 条小镀件热镀锌生产线；两期工程生产线分别位于车间南侧及北侧，对称分布。每条大镀件生产线由西向东分别安装 1 个除锌槽、11 个酸洗槽、2 个水洗槽，1 个助镀槽、1 个锌锅、1 个冷却池、1 个钝化池及 1 条甩镀线。每条小镀件生产线仅 1 个锌锅、1 个水洗槽及 1 个钝化槽。生产车间中部为行业及人员通道及白料修料区。2 套酸雾吸收处理设备分别位于北侧北部及南侧酸洗槽南部，废酸处理设备、废酸罐及新酸罐均位于生产车间外部，靠近酸雾吸收设备处。

2.3.6.3 拟建项目平面布置合理性分析

本项目主要从生产车间各装置功能划分、周边环境、方便生产、安全管理和保护环境等方面进行综合考虑，具体分析如下：

（1）车间布局合理、便与生产

本项目生产车间西侧为原辅料暂存区，中部为生产流水线，东侧为产品暂存区及办公区，功能区划明确，各区域分工明确，条理清晰，能够有效提高生产效率。

本项目生产车间由西往东设置，形成2条完整的热镀锌流水线，原料工件由西侧大门进入，由东侧大门运输产品，工艺流程连续并合理；废气处理设备设置

于产污环节附近，能够有效地收集产生的污染物，减少污染物无组织挥发量。车间中部为员工及消防通道，宽度可达到消防道路的规定，可以满足消防及救援的需要，并且便于员工生产工作，

（2）从综合方面分析

现有工程办公楼位于厂区南侧中部，高唐县主导风向为西南偏南风（SSW），现有工程办公楼不在本项目生产车间主导风向的下风向，位置合理。项目生产车间内功能区划分明确，车间布局紧凑，工艺流畅；且本项目厂区位置优越，交通便利，综上，本项目从安全生产、方便运输、利于管理、节约能源、环境保护等方面综合考虑，拟建项目厂区平面布置合理。

综上所述，拟建项目平面布置做到功能区明确、工艺管线短捷、物流顺畅、布局紧凑合理、节约空间，从工艺、节约用地及环保角度讲，厂区总平面布置基本合理。项目平面布置图见**图 2.3-1**。

2.3.7 生产设备

本项目分两期进行建设，其中一期工程与二期工程建设内容一致，均建设 1 条大件镀锌生产线，1 条小件镀锌生产线，一期工程与二期工程主要设备见表 2.3-10。

表 2.3-10 本项目主要设备设施一览表

序号	名称	型号	数量（套）		备注
			一期工程	二期工程	
一	前处理区				
1	进料系统	HK-LCS-10T	1	1	——
1.1	链式输送线		1	1	——
1.2	顶盖		1	1	——
2	酸洗封闭间	HK-ZDSX	1	1	——
3	全封闭自动酸洗系统		1	1	——
3.1	自动酸洗葫芦		9	9	——
3.2	控制系统		8	8	——
3.3	总控系统		1	1	——
3.4	通信系统		1	1	——
3.5	滑线		4	4	——
3.6	工位监测		45	45	——
4	酸洗出料系统	HK-LCS-10T	1	1	——
4.1	链式输送线		1	1	——
4.2	顶盖		1	1	——
5	酸液循环	——	1	1	——
5.1	倒酸系统		1	1	——
5.2	压滤机		1	1	——

6	酸洗槽	——	11	11	9.3m×2.2m×2.5m
7	漂洗槽		2	2	9.3m×2.2m×3.0m
8	助镀槽		1	1	9.3m×2.2m×2.5m
9	退锌槽		1	1	9.3m×2.2m×2.5m
10	废酸槽		1	1	——
11	酸洗区监控系统		1	1	——
12	除锌槽废液储罐		1	1	——
13	助镀液配液罐		1	1	——
14	盐酸浓度在线检测		12	12	——
二	锌锅系统				
1	锌锅	HK-XG-9	1	1	——
2	天然气加热系统		1	1	——
三	转运设备				
1	工装回流车		1	1	——
2	工装回流输送系统		1	1	——
3	工装转换行车		1	1	——
4	落料车		4	4	——
5	液压栓料支架		6	6	——
6	工装吊杠		30	30	——
四	镀锌环轨系统				
1	环轨葫芦	HK-HG-5T	1	1	——
1.1	镀锌专用自动葫芦		12	12	——
1.2	控制系统		12	12	——
1.3	总控制系统		1	1	——
1.4	通信网络		1	1	——
1.5	滑线		1	1	——
1.6	镀锌控制室		1	1	——
2	轨道		1	1	——
3	振动器		12	12	——
五	后处理				
1	冷却槽		1	1	——
2	钝化槽		1	1	——
六	环保设备				
1	助镀液除铁盐设备	HKZD-II	1	1	——
2	助镀液加热系统	HKJR-ZD	1	1	——
3	酸液加热系统	HKJR-SY	12	12	——
4	冷却塔	BDNL-100	1	1	——
5	酸雾吸收处理设备	SW-55	2	2	——
6	废酸处理系统	FS-10	1	1	——
7	两级锌烟除尘系统	CC-1400	1	1	——
7.1	全封闭收集罩		2	2	——
7.2	布袋除尘设备		2	2	——
7.3	脱氨设备		2	2	——
7.4	顶吸管道、烟囱		2	2	——
7.5	侧吸除尘管道		2	2	——
8	热风烘干	——	1	1	——
七	镀锌辅件				

1	测温仪	——	2	2	——
2	测厚仪	——	1	1	——
3	镀锌生产工具	——	1	1	——
4	锌锅保温盖	——	1	1	——
5	化验室设备	——	1		一期、二期共用一套
八	工业智能化控制系统				
1	智能化平台		1		一期、二期共用一套
九	小件镀锌生产线				
1	镀锌锅	——	1	1	——
2	水洗槽		1	1	——
3	钝化槽		1	1	——
4	甩镀线		1	1	——
十	其它				
1	行车10吨		2	2	——
2	行车5吨		6	6	——
3	储酸罐50m^3		1		一期、二期共用一套
4	安全监控系统		1		

2.3.8 公用工程

2.3.8.1 给水

本项目厂区所在地现状供水由高唐县供水管网统一供给，项目供水有保障。本项目用新鲜水环节主要为生产用水及生活用水。

（1）生产用水

本项目生产用水主要包括酸洗工段酸洗槽配酸用水、水洗槽水洗工段补充水、助镀工段配制助镀剂用水、冷却池补充水、钝化工段钝化液配制用水、脱氨设备用水及酸雾处理设备用水。

①水洗槽补充水

酸洗后的工件表面带有盐酸及氯化亚铁，经水洗槽水洗后会进入水洗槽内，为保持水洗槽水清洁性，需要定期更换，根据设计要求，每半月更换掉水洗槽总容积一半的水洗水，更换的水为新鲜水，更换下来的废水洗水贮存于容器内用于配置新酸。

本项目一期工程设置1条大件热镀锌生产线，1条小件热镀锌生产线，小件热镀锌生产线不设置水洗，大件生产线设置2个水洗槽，每个水洗槽的规格为9.3m×2.2m×3.0m，液位占90%，则有效容积为55.242m^3。因此，一期工程水洗槽每次补水量为27.621m^3，每年更换24次，一期工程水洗槽内补充水量为662.9m^3/a。

本项目二期工程生产规模及设备均一致，则二期工程水洗工段补充水量为662.9m^3/a。项目建成后水洗槽内补充水量为1325.8m^3/a。水洗工段由于工件带走部分新鲜水，需要进行补充，一期工程及二期工程水洗槽补充量为0.5m^3/d，165m^3/a，则项目建成后补水量为330 m^3/a。则，一期工程、二期工程水洗工段补水量为827.9 m^3/a，项目建成后补水量为1655.8 m^3/a。

②助镀液配制用水

助镀液经除铁再生系统处理后循环使用，不排放。助镀液由于工件带出及蒸发，会损失部分助镀液，因此需要定期添加，助镀槽内的助镀液需要加水配制，根据企业提供的数据，助镀剂与水添加比例为32：100，项目一期工程与二期工程助镀剂消耗量均为100t/a，则一期工程与二期工程用于配置助镀液的新鲜水量均为312.5m^3/a。项目建成后助镀池内补充水量约625m^3/a。

③冷却池冷却补充水

项目热镀锌后的工件需要置于冷却池中冷却，冷却液采用新鲜水，受热的冷却水通过冷却塔冷却后循环利用，不外排。项目一期工程与二期工程大件热镀锌生产线均建设1个冷却池，规格均为9m×2.2m×3m，一期、二期工程小件热镀锌生产线均设置1个规格为0.6m×0.6m×1m的冷却池。则一期工程、二期工程冷却水池总容积为61.08m^3。

冷却过程中及循环过程部分冷却水蒸发、损耗，需定期补充，根据企业经验数据，冷却水每天补水量约占总容积的二十分之一，则一期工程、二期工程冷却池补充水量3.05m^3/d，建成后冷却水补充量为6.1m^3/d，合计为2013m^3/a。

④钝化液配制用水

根据设计方案，本项目钝化池中钝化液循环使用，不外排。日常生产过程中，由于工件带出及蒸发，损失部分钝化液。因此，钝化液需要定期补充。

项目一期工程、二期工程年消耗钝化剂16.65t/a，钝化液需要钝化剂与水配制，配置比例为1:20，则一期工程、二期工程配制钝化液用水量约333m^3/a。项目建成后用于配置钝化液的新鲜水量为666m^3/a。

⑤酸雾吸收设备用水

本项目酸洗槽酸洗工段采用浓度为20%的盐酸，酸洗过程有HCI酸雾产生，企业一期工程与二期工程均设置1台相同的酸雾吸收设备处理HCI酸雾，项目采用的酸雾吸收设备采用二级处理的方式，1级为水喷淋，吸收部分酸雾，剩余的酸

雾通过2级碱液（NaOH溶液）喷淋处理处理后排放，1级水喷淋产生的废水需要定期更换，每次更换量约为1m^3，每15d更换一次，则一期工程及二期工程酸雾处理设备中补水量为24 m^3/a。该部分废水可用于酸洗工段配新酸。项目建成后酸雾吸收设备中补水量为48m^3/a。

⑥脱氨设备用水

本项目热镀锌过程中有烟尘产生量，废气中含有氨气，项目采用水喷淋的方式处理烟气中氨，脱氨设备中的水需要定期更换，根据企业设计要求，脱氨设备中水每月更换3次，每次更换1m^3，则一期工程及二期工程脱氨设备中补水量为36 m^3/a。项目建成后脱氨设备补水量为72m^3/a。换下里的氨水加入除铁设备中用为pH调节剂使用。

⑦酸洗槽配酸用水

本项目外购浓度为31%的工业盐酸，酸洗槽内酸洗工段采用的盐酸浓度为20%，因此需要加水配制，本项目一期工程与二期工程均消耗浓度为31%的盐酸1433t/a，则一期工程与二期工程用于配酸的水量为788.15m^3/a，则项目建成后用于配酸的水量为1576.3m^3/a。

酸洗工序对水的清洁度要求不高，因此水洗工段更换下来的水、酸雾吸收塔废水及废酸处理设备生成的冷凝水均可用于配制新酸，即节约了新鲜水用量，又避免了废水排放对环境的污染。更换下来的废水洗水 pH 在 3~6 之间，pH=3 时，废水洗废水总盐酸质量分数为 0.00365%，废水中盐酸质量分数较低，可忽略不计，

本项目建成后水洗工段更下来的水洗废水量为 1325.8m^3/a，酸雾吸收设备中更换下里的废水量为 48m^3/a。废酸处理设备产生的冷凝水 3373.9m^3/a，多于需配酸的水量，因此，该工段仅用回用水即可满足配酸用水需求量，不添加新鲜水。

（2）生活用水

本项目建成后全厂劳动定员150人，其中一期工程劳动定员75人，二期工程劳动定员75人。项目采用二班制，每班10h，年工作330d，厂区内提供员工宿舍，员工生活用水量按照80L/人．d计，则项目一期工程及二期工程员工生活用水量为6.0m^3/d，合计为1980m^3/a ；项目建成后生活用水量为12.0m^3/d，合计为3960m^3/a。

（3）地面擦洗用水

本项目生产车间地面采用拖布擦洗的方式进行清扫，一期工程及二期工程地面擦洗用水量均约为1m^3/d， 330m^3/a。项目建成后地面擦洗废水产生量为2m^3/d，660m^3/a。

综上，本项目一期、二期工程新鲜水用水量为4849.9m^3/a，项目建成后新鲜水用量为9699.8m^3/a。

2.3.8.2 排水

1、废水产生情况分析

现有工程厂区内采用雨污分流制，雨水通过雨水管道排入下水道，污水通过厂区内污水处理站及化粪池预处理后排入高唐县污水处理厂内深度处理。

本项目助镀液通过除铁盐设备处理后循环利用，不外排；钝化液仅定期补充，不外排。水洗工段产生的废水洗水及酸雾吸收设备中产生的废水均贮存于吨桶内用于配置新酸，不外排。

因此本项目排水主要为生产废水、生活污水及地面擦洗废水。生产废水包括酸洗工段产生的废水（废酸）、水洗工段产生的废水、酸雾吸收设备内产生的废水、脱氨设备中产生的废水。

（1）生产废水

①酸洗工段废酸处理设备排放的冷凝水

本项目酸洗工段采用步进式酸洗，由 11 个酸洗池构成，每当靠前的酸洗池浓度不能满足条件后将该酸洗池酸液贮存于废酸储罐中，靠后的酸洗池内酸液逐次流入前一个酸洗槽内，最后的酸洗槽补充新酸，更换下里的酸液贮存于废酸储罐中暂存，由废酸处理设备进行处理。根据设计单位数据，处理 1 吨废酸全部处理后产生约 0.3t 氯化亚铁结晶（含水率≤8%），产生 0.25t 左右稀盐酸，0.45t 左右冷凝水。

根据物料平衡计算得出本项目建成后废酸产生量约为 7497.55t/a，则废酸处理设备处理产生的冷凝水量为 3373.9m^3/a，该部分冷凝水中 202.5m^3/a 用于配置盐酸，其余部分全部排入本项目污水处理站处理后排入高唐县污水处理厂内，则一期工程、二期工程酸洗工段废酸处理设备排放的冷凝水为 1585.67m^3/a，项目建成后排放量为 3171.4m^3/a。

②水洗槽定期更换的废水

本项目水洗槽产生的废水为定期更换的废水，每月更换 2 次，年更换 24 次，

项目一期、二期工程生产规模及设备均一致，则一期、二期工程水洗槽更换的废水量为 27.621m^3/次，年更换量为 662.9m^3/a，项目建成后水洗槽内更换下来的废水量为 1325.8m^3/a。

该部分废水中主要含有少量盐酸及氯化亚铁，可用于酸洗工段配制新酸。酸洗工序对水的清洁度要求不高，氯化亚铁对配制酸液无影响，因此水洗工段更换下来的水及酸雾吸收塔废水均可用于配制新酸，即节约了新鲜水用量，又避免了废水排放对环境的污染。配酸工段能够全部消耗水洗槽更换下来的废水。

③酸雾吸收设备废水

酸雾吸收设备采用二级处理的方式，1级为水喷淋， 1级水喷淋产生的废水需要定期更换，每次更换量约为1m^3，每15d更换一次，则一期工程及二期工程酸雾处理设备中更换下来的废水量为24 m^3/a，项目建成后酸雾吸收设备中更换下来的废水量为48m^3/a。该部分废水可用于酸洗工段配新酸。

④脱氨设备用水

项目脱氨设备中的水需要定期更换，根据企业设计要求，脱氨设备中水每月更换3次，每次更换1m^3，则一期工程及二期工程脱氨设备中更换下里的废水量为36 m^3/a，项目建成后脱氨设备补水量为72m^3/a。更换下来的废水主要为氨水，作为除铁盐设备pH调整剂使用。

（2）生活污水

生活污水产生量按照使用量的 80%计算，则一期工程、二期工程生活污水产生量均为 4.8m^3/d，1584m^3/a；项目建成后生活污水产生量为 9.6 m^3/d，合计3168m^3/a；

（3）地面擦洗废水

项目地面擦洗废水产生量按照擦洗用水量的 60%计算，则一期工程、二期工程地面擦洗废水产生量约为 0.6m^3/d，198 m^3/a。项目建成后地面擦洗废水产生量为 1.2 m^3/d，合计为 396m^3/a。

综上，本项目一期工程、二期工程排水量均为 3367.67m^3/a，项目建成后排水量为 6735.34m^3/a；本项目生活污水依托现有工程化粪池预处理，生产废水及地面擦洗废水依托现有工程污水处理站预处理，项目产生的废水经化粪池及污水处理站预处理后由污水管网全部排入高唐县污水处理厂深度处理。

本项目一期工程、二期工程年水平衡图见图 2.3-2，项目建成后年水平衡图

见图 2.3-3。

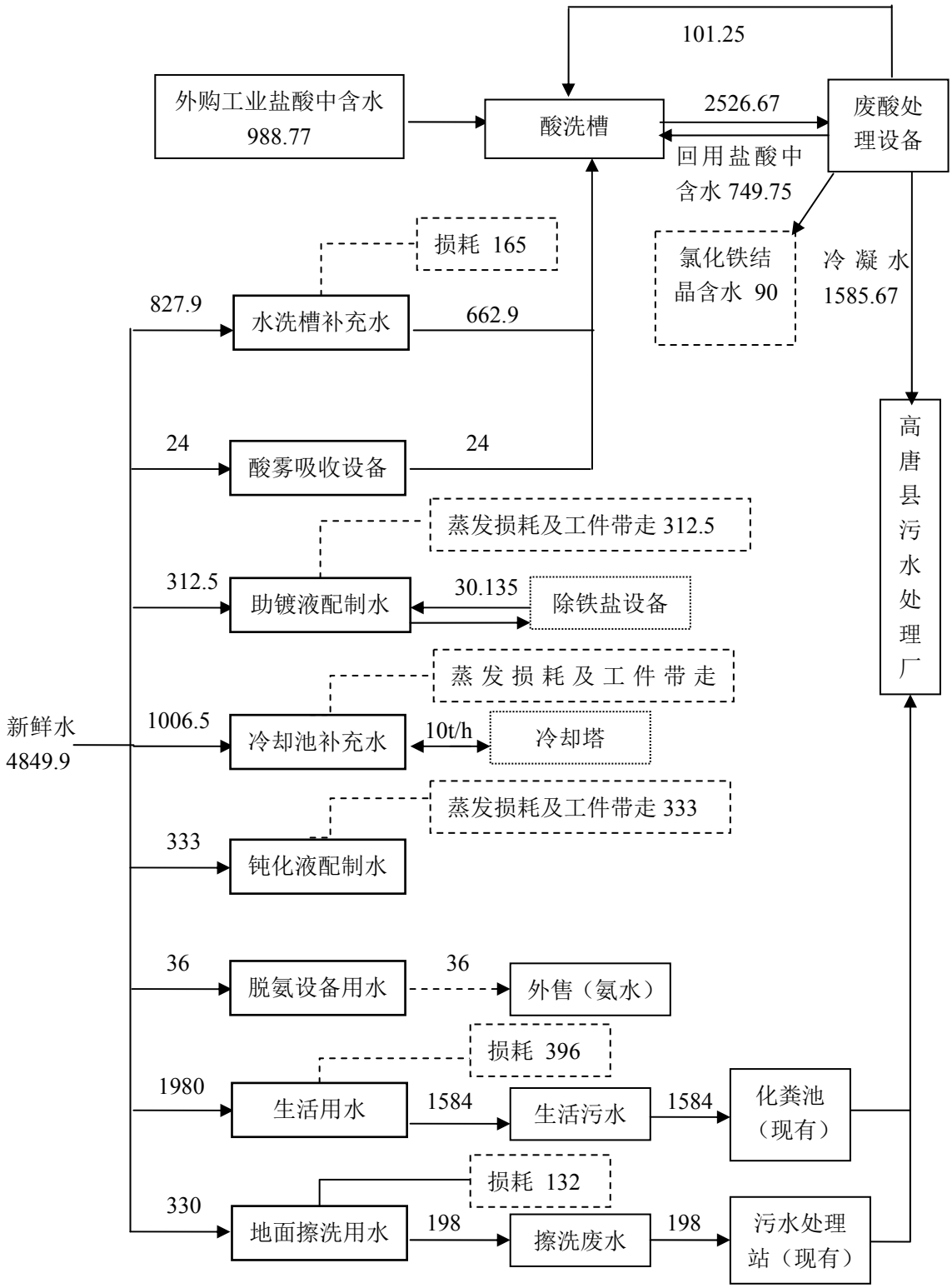

图 2.3-2 本项目一期工程、二期工程年水平衡图 单位：m^3/a

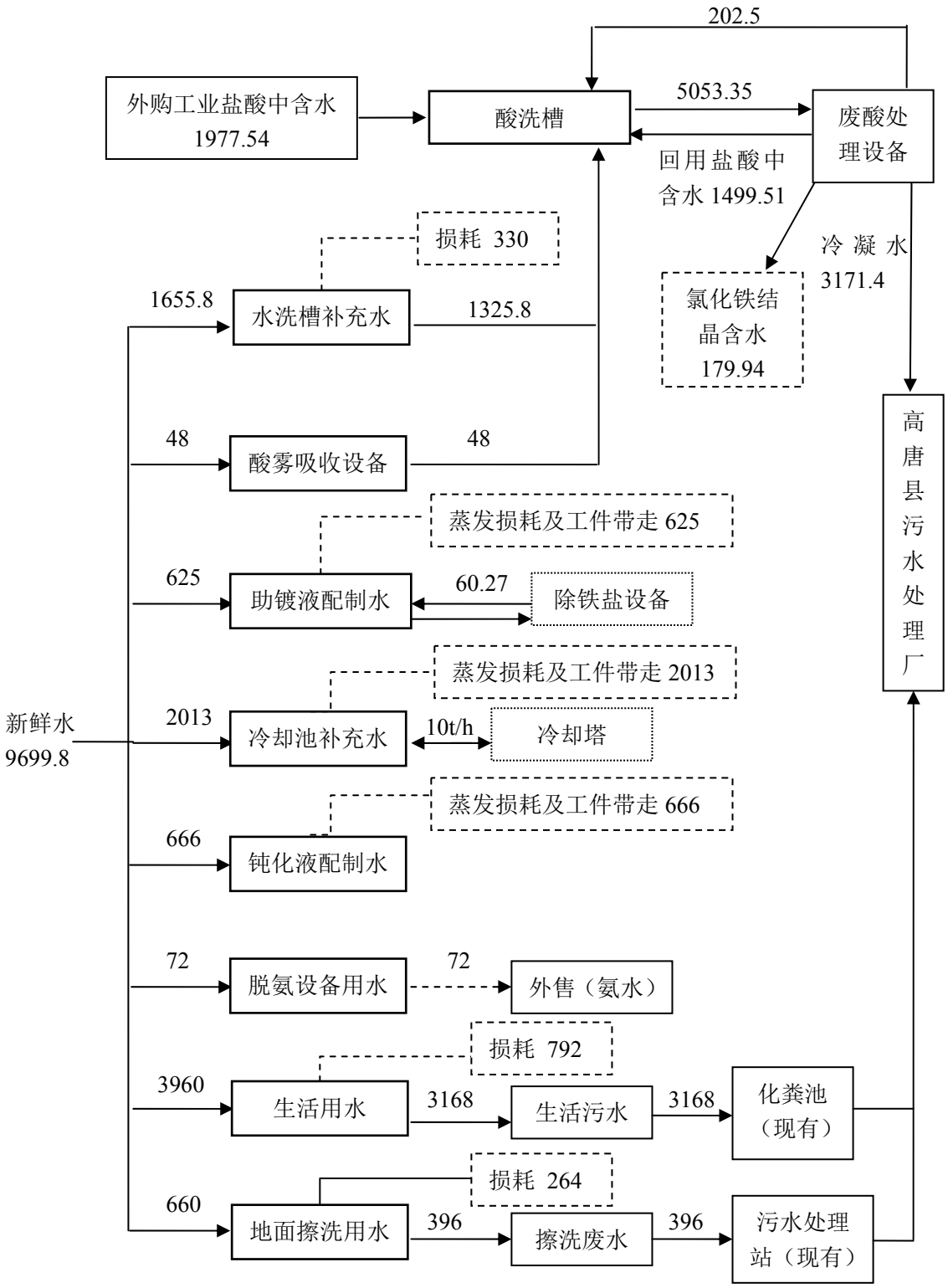

图 2.3-3 本项目建成后年水平衡图 单位：m^3/a

2、依托现有工程污水处理站合理性分析

现有工程厂区污水处理站位于涂装车间西侧，设计处理规模为 720m^3/d，根据现状监测数据，本项目厂区污水处理站现状处理规模为 625.68m^3/d，仍有 94.32m^3/d 的处理规模，本项目废水排放量为 20.4m^3/d，现有工程污水处理站能够处理本项目产生的废水。项目污水处理站工艺流程见图 2.2-7。

2.3.8.3 供电系统

本项目供电系统由聊城市高唐县供电公司提供，项目用电主要包括生产设备用电、照明用电、员工生活用电及办公用电等，根据企业预估算，本项目一期工程、二期工程年用电量为 376.98 万 kWh 本项目建成达产后年用电量为 753.95727 万 kWh。高唐县电力供应比较充足，供电有保证。

2.3.8.4 供热系统

本项目热镀锌锌锅采用天然气加热系统供热，天然气锅炉烟气余温为酸洗槽及助镀槽提供热源，并于酸洗槽、助镀槽底部配套蒸汽补充加热系统，防止天然气余温不足情况影响生产，其他生产工段无需加热。项目车间内办公室不设置供暖系统，冬季办公采用空调供暖，员工宿舍供暖依托现有工程供暖系统。

本项目生产车间一期工程、二期工程分别配备 1 套天然气加热系统，根据企业预估算，每条生产线天然气消耗量约为 60m^3/h，该工段每天工作时间为 20h，年工作 330d，则一期工程、二期工程天然气消耗量均为 39.6 万 m^3/a；项目建成后天然气消耗量为 79.2 万 m^3/a。

2.3.8.5 供气系统

本项目为保证酸洗槽、助镀槽工作时温度，企业采用蒸汽对酸洗槽、助镀槽补充加热，防止天然气余温温度不足时影响生产。项目废酸处理设备采用负压蒸结发晶工艺处理废酸，由蒸汽提供热源。

项目采用的蒸汽由时风热电厂供给，项目厂区内已敷设供气管网，根据企业估算，一期工程、二期工程生产过程中低压饱和蒸汽使用量约为 5t/d，项目年工作 330d，则一期工程、二期工程蒸汽消耗量为 1650t/a，项目建成蒸汽消耗量为 3300t/a。

2.3.9 工艺流程及产污环节

2.3.9.1 生产工艺流程

1、工艺流程图

本项目为盘扣式脚手架热镀锌项目，该项目是为时风集团建设的盘扣式脚手架项目配套进行热镀锌的工程，原辅料主要为盘扣式脚手架零部件、锌块、锌镍合金、锌铝合金及盐酸等，产品为镀锌后的盘扣式脚手架，项目分2期进行建设，一期工程、二期工程均分别建设1条大件热镀锌生产线、1条小件热镀锌生产线，因此，本项目建成后共设置4条热镀锌生产线，其中2条大件热镀锌生产线可热镀5m以上的工件；2条小件热镀锌生产线主要用于热镀5m以下脚手架零部件；小件镀锌生产线仅设置1个锌锅、1个冷却槽及1个钝化槽，前处理工艺依托大件镀锌生产线，本项目热镀锌生产工艺流程及产污环节见图2.3-4。

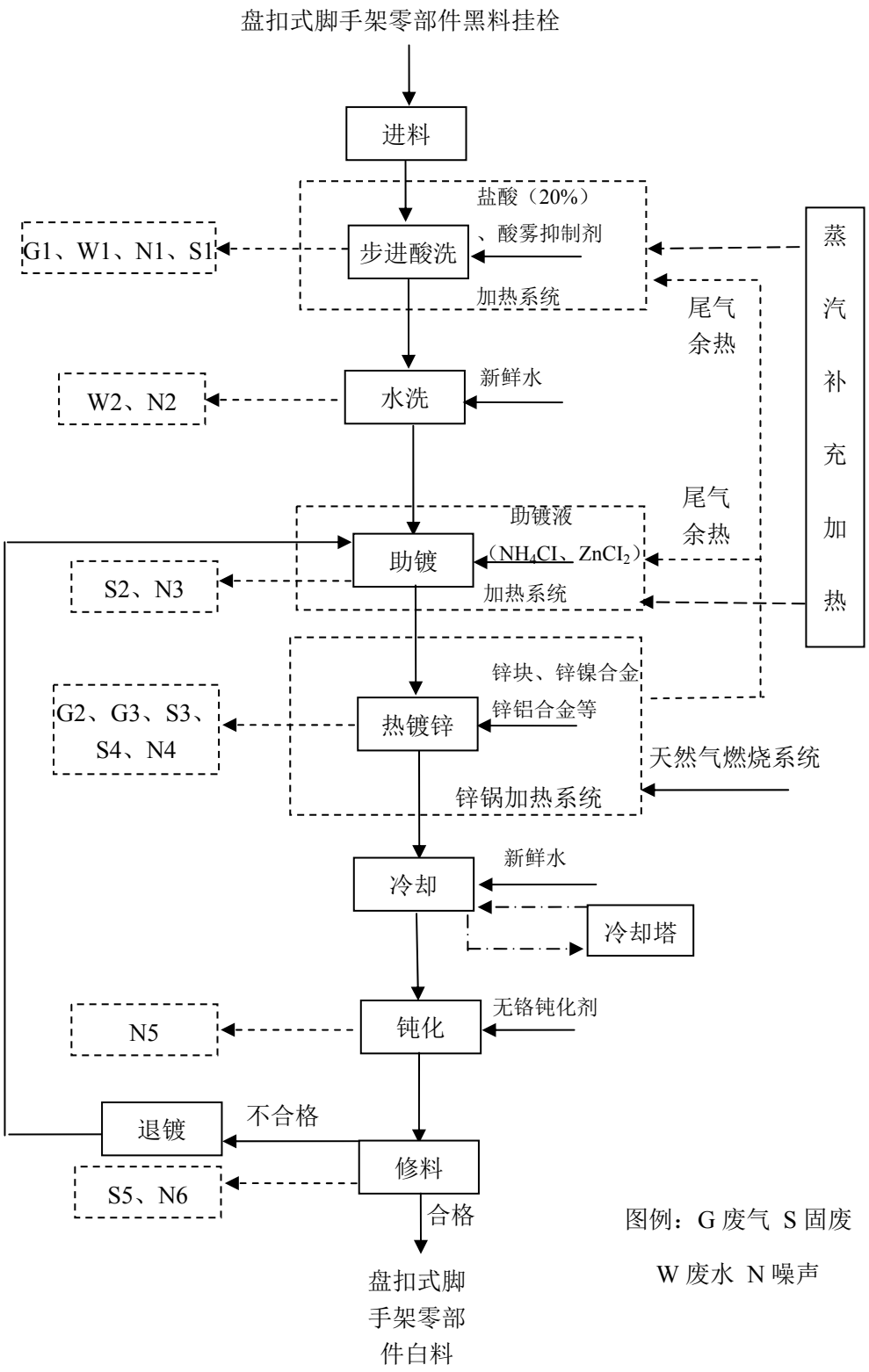

图 2.3-4 本项目热镀锌生产工艺流程及产污环节示意图

2、工艺流程描述：

（1）黑料挂栓：在黑料栓挂区，人工采用铁丝或挂钩等（根据工件不同选

用不同的拴挂形式）将黑料拴挂到吊杠上，等待上料。

（2）进料：生产车间内安装4台10t行车，12台5t行车，项目采用行车将工件输送至进料槽上方，通过链式输送系统，将工件传输至下一个工段。

（3）酸洗、水洗、助镀（前处理）：需镀锌处理的工件，镀锌前为保证镀锌的质量要求，必须进行前处理操作除去表面的铁锈等杂质。项目生产车间内一期工程、二期工程分别设置了1套相同的前处理系统，包括1个除锌槽、11个酸洗槽、2个水洗槽及1个助镀槽，且为减少酸雾无组织扩散，将前处理区采用耐酸腐蚀的材料进行封闭处理，组成前处理车间。前处理车间底部设置进料口及物料运输轨道，车间内部顶部设置单轨吊车，工作时，工件由上料区行车吊至物料运输轨道，由移钢机通过前处理车间底部通道（设置软帘）送至车间内，工件进入前处理车间后由顶部的行车依次调入酸洗槽、水洗槽及助镀槽内，进行酸洗、水洗及助镀操作。

A、酸洗：酸洗的目的是彻底除去预镀件表面的氧化物及锈蚀，露出预镀件的基体金属，以便更好地与锌层接触，提高结合力。企业外购浓度为31%的盐酸加水配制成20%的酸洗液，酸洗槽内同时加入酸雾抑制剂减少盐酸的挥发。每个酸洗槽均通过锌锅余温加热系统及蒸汽补充加热系统加热，保证酸液温度在25℃左右，提高酸洗的速度及质量。

酸洗过程中盐酸溶液与工件上的铁锈发生化学反应，会将工件上铁锈剥离脱落至酸洗槽内，于酸洗槽内形成残渣及悬浮物，企业于每条酸洗生产线配套设置了酸液压滤机，过滤酸液中的残渣，过滤后的酸液返回至酸洗槽内重复利用；酸洗过程发生的化学反应主要包括：

$$FeO+2HCI \longrightarrow FeCI_2+H_2O$$

$$Fe_2O_3+6HCI \longrightarrow 2FeCI_3+H_2O$$

$$Fe_3O_4+8HCI \longrightarrow 2FeCI_3+FeCI_2+4H_2O$$

$$Fe+2HCI \longrightarrow FeCI_2+H_2$$

$$FeCI_3+H^+ \longrightarrow FeCI_2+HCI$$

由于酸洗时初生氢使三价铁的化合物还原成亚铁化合物，因此，废酸液中氯化铁的含量较少，以氯化亚铁为主。盐酸及铁锈反应降低了盐酸浓度，同时工件带出和蒸发损耗都将改变酸洗槽中的盐酸数量及浓度；本项目酸洗槽采用自动步进式酸洗，由 11 个酸洗槽构成（每个酸洗槽规格为 9.3m×2.2m×2.5m，液位添加

至 90%，每个酸洗槽有效容积为 46m^3），工件从一个酸洗槽输送到下一个酸洗槽中，采用该种酸洗方案可使各酸槽中的酸液浓度和铁盐含量阶梯式分布，第一个酸洗槽内盐酸消耗最快、盐酸浓度最低，铁盐的浓度最高；最后一个酸洗槽盐酸浓度最高、铁盐浓度最低。当第一个酸洗槽内盐酸浓度较低或者铁盐浓度较高后，将第一个酸洗槽内的酸洗全部抽出贮存于废酸储罐中，将第 2 个酸洗槽内酸洗液流至第一个槽内，依次类推，最后一个水洗槽内添加配制的新酸，实现废酸由固定槽排放处理。

废酸处理设备：

本项目采用的废酸处理设备采用负压蒸发结晶工艺，用蒸汽作为热源，废酸溶液经预热器后，进入负压蒸发装置，蒸发的盐酸气体，进入精馏装置进行浓缩，塔顶采出冷凝水（PH≈6），直接排放或回收利用，塔底采出浓度为 18~20%左右的盐酸。剩余的溶液中浓缩氯化亚铁含量至 80%左右，进入搪瓷反应斧，排放至结晶室进行结晶分离，得到的固体氯化亚铁，经脱水烘干后，密封装袋。氯化亚铁可作为污水处理的絮凝剂使用。剩余的酸性溶液添加至另一批废酸液中循环处理。根据设计单位数据，处理 1 吨废酸全部处理后产生约 0.3t 氯化亚铁结晶（含水率≤8%），产生 0.25t 左右稀盐酸，0.45t 左右冷凝水。废酸处理设备工艺流程见图 2.3-5。

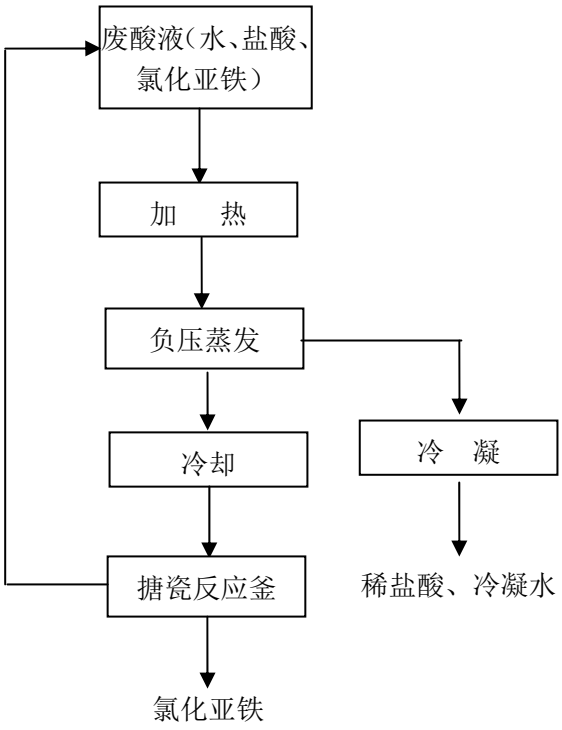

图 2.3-5　废酸处理设备工艺流程图

盐酸属于易挥发性酸，酸洗过程中会产生酸雾，通过封闭的前处理车间收集后由 2 套酸雾吸收设备处理。

酸雾吸收设备：

项目采用的酸雾吸收设备采用二级处理的方式，1 级为水喷淋，吸收部分酸雾，生成盐酸溶液；剩余的酸雾通过 2 级碱液（NaOH 溶液）喷淋处理处理后排放。1 级水喷淋后形成后酸液可用于配置新酸。

本工序产生的污染物主要酸雾G1、废冷凝水W1、噪声N1及固废S1(废碱液)；

B、水洗：经酸洗后的工件需进行水洗，采用新鲜水进行水洗，工件在水洗池中的水洗时间约1min。水洗的目的是去除酸洗时工件表面沾附的残余酸液及铁锈，同时提高工件表面洁净度。项目每条水洗线共设置2个水洗槽（每个水洗槽规格为9.3m×2.2m×3m，液位添加至90%，每个酸洗槽有效容积为55.24m^3），水洗时工件上的酸液及铁锈进入水洗槽中，水洗槽中的主要污染物为少量的HCl、Fe_2CI。水洗槽的水在使用过程中pH下降，铁离子浓度过高时，抽取一半的水洗水、并添加新鲜水，产生的废水可用于配置酸洗液。

本工序产生的污染物主要为水洗废水W2、噪声N2；

C、助镀：工件水洗后进行助镀操作，助镀一方面是为了保证工件在热镀锌时，其表面的铁基体在短时间内与锌液正常反应，更好的附着在工件上，避免生成铁—锌合金层；一方面可清洁钢铁表面，去除酸洗后残留在制件表面的铁盐或氧化物，使钢件表面在进入锌锅时具有较大的表面活性，与液态的锌迅速浸润；并且可在工件表面沉积一层盐膜，将工件表面与空气隔绝开来，防止进一步氧化。

本项目一期工程、二期工程大件热镀锌生产线均设置1个助镀槽（每个助镀槽规格为9.3m×2.2m×3m，液位添加至90%，有效容积为55.24m^3），助镀液主要为氯化锌和氯化铵的混合液，其中氯化锌溶度为8%，氯化铵浓度为16%。助镀时助镀液pH应控制在4.0~4.5之间，温度需控制在 60~65℃，工件在助镀池中的浸泡停留时间为2~3min。

助镀时助镀液由经酸洗过的工件带入以及工件浸在助镀液中反应生成铁盐，这些二价铁盐在助镀液中完全溶解并不断积累。当助镀液中的铁盐带入热镀锌时，会造成锌耗上升，所以需控制助镀液中铁离子最大含量在2g/L以下。本项目一期工程、二期工程均设1套除铁盐设备去除助镀剂中的铁离子，助镀剂中的铁离子经除铁盐设备过滤后，澄清溶液返回助镀池中。整个过程不断循环，可将溶

液中的二价铁盐浓度维持在较低的水平。

除铁盐设备：

除铁盐设备用来处理因铁离子含量过高而失效的助镀液。其工艺原理是用强**氧化化剂（过氧化氢）**将溶液中的亚铁离子氧化成三价铁离子，然后加入氨水调整溶液PH值，使三价铁离子生产$Fe(OH)_3$沉淀，再用机械过滤去除助镀剂中的杂质，处理后的助镀液返回到助镀槽内循环使用。

本工序产生的污染物主要除铁盐设备产生的氢氧化铁沉淀S2、噪声N3；

（4）热镀锌

环轨镀锌葫芦将工件输送至锌锅正上方（集气罩下边沿距离锌锅上边沿约为0.8m~1m），镀件随吊钩下降浸到熔融的锌（采用天然气加热系统进行熔融）中进行热浸锌，根据浸锌时间和锌液温度形成的镀膜厚度约 60μm。热镀锌的温度一般保持在440℃，时间约2min。项目一期工程、二期工程分别在大件热镀锌生产线设1个锌锅，小件热镀锌生产线设1个锌锅，锌锅均采用高速脉冲火焰热镀锌炉加热，锌锅两侧各设6个火焰喷嘴，可精确控制锌液温度，升温迅速，能适应大产能、大工件带来的温度变化。

锌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%左右，锌的质量分数为94%~96%。绝大部分锌渣沉积在锌锅底部。锌渣的清理时间随热镀锌工件的产能而变化，一般一个月需要清理 1~2次。锌渣的捞取需使用专用锌渣斗，利用车间吊车来清理，在锌渣斗上四周均钻有孔洞，便于捞锌渣时锌液流出。

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。工件出锅前，为了保持外表美观，需要将锌液表面的锌灰刮到一边，留出新鲜的液面，再将工件吊出来，防止锌灰粘到工件表面。锌液表面的锌灰约每周打捞一次。锌锅未镀锌时，锌液会处于静止状态，由于锌液表面锌灰的抑制作用，锌锅上方无明显烟尘产生。镀锌过程中，工作人员会搅动液面并向锌锅加入氯化铵和氯化锌，一部分含锌粉尘会从锌液表面进入车间环境中，产生白色烟尘。烟尘的主要成分为：氧化锌、金属锌、氯化铵及氯化锌等。

本工序产生的污染物主要为锌烟G2、 天然气燃烧废气G3、锌渣S3、 锌灰S4及噪声N4。

（5）冷却

热镀锌后工件需要进行钝化处理，但工件热镀锌完成后温度较高，直接将高温工件置入钝化池中会使钝化液中的水蒸发，未避免该问题，需要将镀件进行冷却，降低工件的表面温度。工作时，由行车直接将镀好锌的工件浸到冷却水池中，冷却浸泡时间约30s，本项目采用新鲜水进行冷却，一期工程、二期工程大件热镀锌生产线各设置1个冷却水池（规格为9m×2.2m×3m）、小件热镀锌生产线分别设置1个冷却水池（规格为0.6m×0.6m×1m）。冷却水由车间外冷却塔冷却后循环利用，不外排。蒸发损耗的冷却水定期补充。

本工序产生的污染物主要为冷却塔运行噪声N5；

（6）钝化

热镀锌层的主要成分是金属锌，由于锌是非常活泼的金属，锌的表面与环境中的潮湿空气接触，会生成一层多孔的、胶粘状的腐蚀物（$ZnCO_3$），影响产品的使用性能和美观。为阻止腐蚀物的生成，本项目采用无铬钝化液进行钝化，依靠钝化液内的官能团、基团的协同作用，在工件表面形成长链结构的膜，将金属锌与空气隔绝开来，从而防止白锈的产生。钝化后镀件表面生成一层致密的氧化膜，阻止镀层进一步腐蚀。钝化液中钝化剂浓度约为4.7%，钝化时间为8-15s。本项目钝化液循环使用，定期补充不外排。

本工序无污染物产生及排放。

（7）修料

钝化后的工件由环轨运送至修料工位，对工件边角处沾挂的多余锌块进行去除，并对钝化后的产品进行检查，若有不合格产品运送至工艺最前端的除锌槽进行退锌操作，然后与未镀锌工件一期重新进行镀锌处理，项目热镀锌成功率高，且产品对热镀锌品质要求低，年退锌率约仅0.6‰~0.8‰（以锌用量计）。镀锌完成的工件暂存于生产车间东南侧白料暂存区。

本工序产生的污染物主要为废下脚料S5、噪声N6；

8、清渣

根据同类项目运行经验，项目每运行半年进行一次池体清渣，即将各酸洗池、水洗池、助镀池、锌锅、冷却水池、钝化池内的底部沉渣捞出，沉渣的主要成分为氢氧化铁沉淀和工件带入的杂质等。

2.3.9.2 产污环节及治理措施分析

本项目产污环节及治理措施情况见表 2.3-20。

表 2.3-20 本项目产污环节分析一览表

<table>
<tr><th>项目</th><th colspan="2">污染源</th><th>污染物</th><th>治理措施</th><th>排放方式</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="3">废气</td><td colspan="2">酸洗</td><td>盐酸雾</td><td>2 条酸洗线产生的盐酸雾分别经密封的前处理车间收集后由管网分别通入 1 套两级酸雾吸收设备内处理</td><td>一期工程、二期工程生产线处理后的盐酸雾分别通过 1 根 15m 高排气筒排放（P1、P2）</td><td>一期工程、二期工程均设置 1 条生产线，2 条酸洗线共设置 2 套酸雾吸收设备及 2 根排气筒</td></tr>
<tr><td colspan="2">热镀锌</td><td>锌烟（颗粒物、NH_3）</td><td>2 个大件热镀锌锌锅及 2 个小件热镀锌锌锅热镀锌工段产生的锌烟分别通过固定式密封罩侧吸+顶吸收集后分别由 4 台布袋除尘设备及 4 台脱氨设备处理</td><td>2 个大锌锅及 2 个小锌锅产生的锌烟经处理后分别通过 1 根 15m 高排气筒排放（P3、P4、P5、P6）</td><td>一期工程、二期工程分别设置 1 条大件热镀锌生产线、1 条小件热镀锌生产线及 2 根排气筒</td></tr>
<tr><td colspan="2">天然气燃烧</td><td>烟尘、SO_2、NO_X</td><td>2 套低氮燃烧器</td><td>一期工程、二期工大锌锅天然气燃烧烟气通过分别通过 1 根 15m 高排气筒排放（P7、P8）</td><td>小锌锅采用电加热，不产生燃烧烟气</td></tr>
<tr><td rowspan="4">废水</td><td colspan="2">员工生活</td><td>生活污水</td><td colspan="2">由现有工程化粪池预处理后排入管网由高唐县污水处理厂深度处理</td><td rowspan="4">一期工程、二期工程产生量相同</td></tr>
<tr><td colspan="2">车间地面擦洗</td><td>擦洗废水</td><td colspan="2">通过管网排入厂区污水处理站处理后排入高唐县污水处理厂深度处理</td></tr>
<tr><td colspan="2">废酸处理设备</td><td>冷凝废水</td><td colspan="2">部分用于配制新酸、部分直排入污水管网</td></tr>
<tr><td colspan="2">水洗工段、酸雾吸收设备</td><td>废水洗废水、酸雾吸收设备废水</td><td colspan="2">贮存后用于配置新酸</td></tr>
<tr><td rowspan="6">固废</td><td rowspan="6">危险废物</td><td>酸洗</td><td>废酸液</td><td colspan="2">暂存于废酸储罐中，由废酸处理设备处理后产生的稀盐酸回用于酸洗、析出的氯化亚铁结晶作为现有工程污水处理站絮凝剂使用</td><td>一期工程、二期工程均设置 1 个废酸储罐及 1 套废酸处理设备</td></tr>
<tr><td>酸洗槽、水洗槽、助镀槽、锌锅、冷却池、钝化池</td><td>底渣</td><td>暂存于耐腐蚀容器中放于危废暂存间</td><td rowspan="5">委托有资质单位处理</td><td rowspan="5">——</td></tr>
<tr><td>锌烟除尘设备</td><td>收集的粉尘</td><td rowspan="4">暂存于危废暂存间</td></tr>
<tr><td>热镀锌锌锅</td><td>锌灰、锌渣</td></tr>
<tr><td>酸雾吸收设备</td><td>废碱液</td></tr>
<tr><td>除铁盐设备</td><td>滤渣（氢氧化铁）</td></tr>
</table>

		设备维护	废润滑油			
	一般固废	工件拆卸	废铁丝	外售处理	不外排，妥善处理	
		修料	废下脚料	外售处理		
	员工		生活垃圾	委托环卫部门处理		
噪声	行吊、设备风机、运输设备等运行噪声		等效声级	本项目选用低噪声设备，风机加装隔声罩，行车采取基础减震，运输设备限速，隔声等降噪措施	厂界处达标排放	

2.3.10 物料平衡

2.3.10.1 总物料平衡图

本项目产品为热镀锌后的脚手架，原辅料主要为脚手架零部件黑料、盐酸、锌块、锌镍合金、锌铁合金、助镀剂等；本项目分两期进行建设，其中 1 期工程与 2 期工程规模均为年热镀锌处理 10 万吨盘扣式脚手架，一期、二期工程建设内容一致，本项目物料平衡一览表见表 2.3-21，一期工程、二期工程总物料平衡图平衡见**图 2.3-6**，项目建成后总物料平衡图见**图 2.3-7**。

表 2.3-21 本项目总物料平衡一览表

原辅料投入				物料产出			
名称	用量（t/a）			名称	用量（t/a）		
	一期	二期	项目建成后		一期	二期	项目建成后
脚手架零部件	100000	100000	200000	脚手架	102456.5	102456.5	204913
锌锭（0#）	1900	1900	3800	酸雾吸收设备产生的废碱液	36.3581	36.3581	72.7162
锌锭（1#）	1900	1900	3800	排气筒排放的酸雾	0.0663	0.0663	0.1326
锌铝合金（Zn-5.00%）	25	25	50	酸洗封闭间未收集的酸雾	0.07365	0.07365	0.1473
锌铝合金（Zn-6.00%）	25	25	50	废酸处理设备产生的氯化亚铁结晶	1124.6	1124.6	2249.2
锌镍合金（Zn-0.50%）	125	125	250	废酸处理设备排放的冷凝水	1585.45	1585.45	3170.9
锌镍合金（Zn-1.00%）	125	125	250	除铁盐设备产生的氢氧化铁沉淀	63	63	126
盐酸（31%）	1433	1433	2866	热镀锌产生的锌渣、锌灰	319	319	638
酸雾抑制剂	7.5	7.5	15	热镀锌工段排气筒排放的污染物	0.325688	0.325688	0.651375

除锈剂	9	9	18	固定密封罩未收集的污染物	1.025	1.025	2.05
氯化锌	25	25	50	脱氨设备产生的氨水	36.07841	36.07841	72.156825
氯化铵	75	75	150	布袋除尘器处理产生的粉尘	8.8209	8.8209	17.6418
无铬钝化剂（无机-有机复合钝化剂）	16.65	16.65	33	下脚料	4.1	4.1	8.20
氨水	200	200	400	池体底渣	100	100	200
过氧化氢	72	72	144	蒸发损耗水	1899.5	1899.5	3799
新鲜水	2539.9	2539.9	5079.8	排污水	1585.45	1585.45	3170.9
回用量	788.7	788.7	1577.4				
合计	109266.8	109266.8	218533.7		109266.8	109266.8	218533.7

2.3.10.2 锌物料平衡图

本项目金属锌物料平衡一览表见表 2.3-23，一期工程、二期工程金属锌物料平衡图见图 **2.3-6**，项目建成后金属锌物料平衡图见图 **2.3-7**；

表 2.3-23 本项目物料平衡一览表

输入 t/a				输出 t/a			
名称	折合成纯锌用量			名称	折合成锌		
	一期	二期	项目建成后		一期	二期	项目建成后
锌锭（99.995%）	1899.905	1899.905	3799.81	进入镀锌层	3818.714	3818.714	7637.428
锌锭（99.99%）	1899.81	1899.81	3799.62	锌渣	163.97	163.97	327.94
锌铝合金（Zn94.798%）	23.70	23.70	47.4	锌灰	102.48	102.48	204.96
锌铝合金（Zn93.798%）	24.495	24.495	48.99	布袋除尘器收集的颗粒物中锌烟	2.205	2.205	4.41
锌镍合金（Zn98.99%）	123.7375	123.7375	247.475	集气罩未收集的锌烟	0.0225	0.0225	0.045
锌镍合金（Zn97.99%）	122.4875	122.4875	244.975	排气筒排放的锌烟	0.002228	0.002228	0.004455
氯化锌（Zn 占 47.794%）	11.9485	11.9485	23.897	下脚料带走	3.69	3.69	7.38
——	——	——	——	锌锅、冷却池、钝化池底渣中含锌	15	15	30.0
合计	4106.084	4106.084	8212.167	**合计**	4106.084	4106.084	8212.167

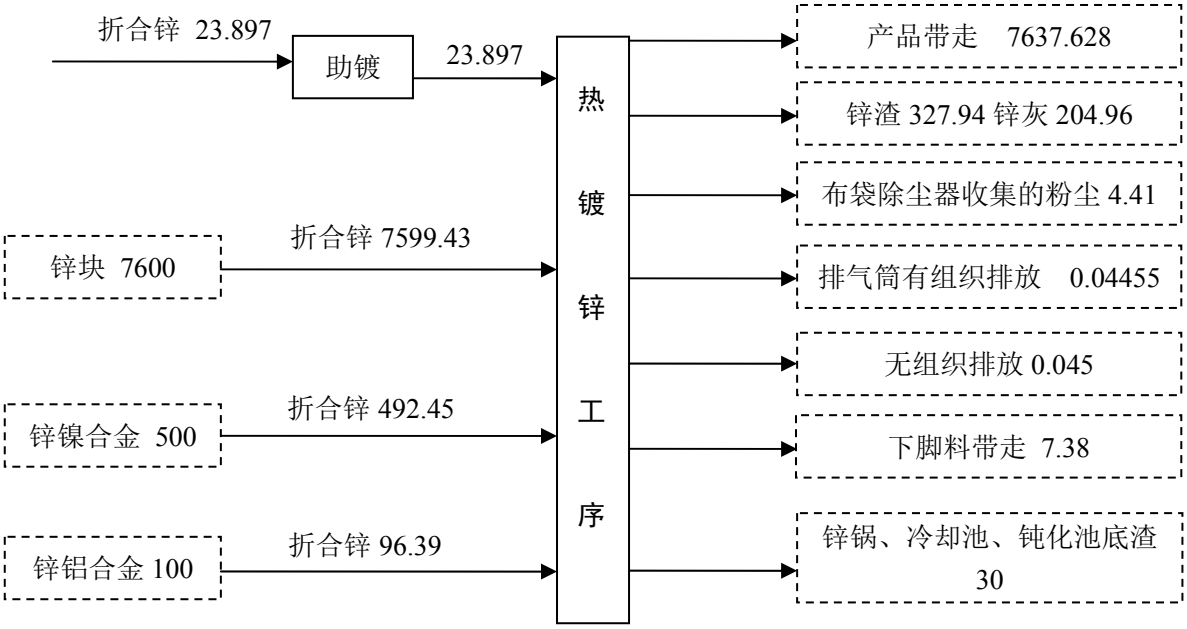

图 2.3-6 本项目建成后锌物料平衡图

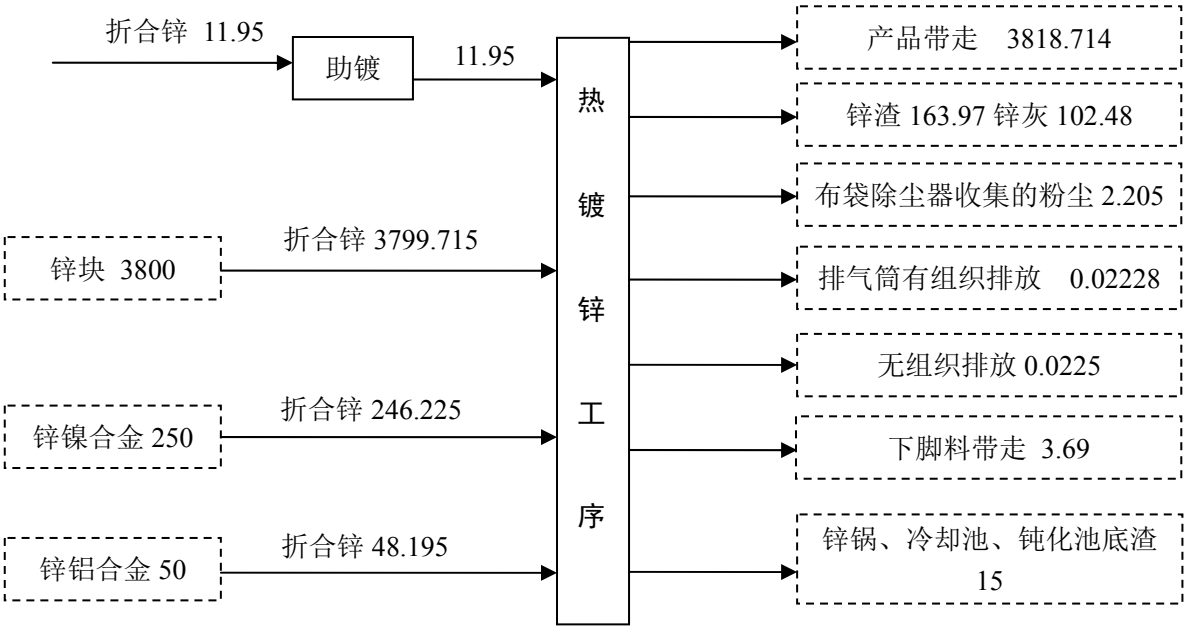

图 2.3-6 本项目建成后锌物料平衡图

2.3.11 运营期污染源及污染防治措施分析

2.3.11.1 废气

本项目建成后产生的废气主要是有组织废气及无组织废气，其中有组织废气主要包括酸洗工段产生的酸雾、热镀锌工段产生的锌烟及天然气燃烧产生的天然气燃烧废气。无组织废气主要包括酸洗封闭间未收集的酸雾、热镀锌工段固定式封闭罩未收集的锌烟。本项目分两期进行建设，其中一期工程、二期工程建设内

容均为年热镀锌处理 10 万吨盘扣式脚手架，项目建成后达到年产 20 万吨盘扣式脚手架的生产规模。

一、有组织废气：

1、酸洗工段产生的酸雾（G1）

（1）产生情况

本项目外购浓度为 31%的工业盐酸贮存于新酸储罐中，加水配制成浓度为 20%的盐酸酸洗液加入酸洗槽内进行酸洗，根据《环境统计手册》（方品贤等，四川科学出版社）中“第四章 废气及其污染物排放量计算方法 二、液体蒸发量的计算”可用于计算硫酸、硝酸、盐酸等酸洗工艺中的酸液蒸发量计算。

其公式为：

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

式中：Gz——液体的蒸发量，kg/h；

M——液体分子量；本项目酸洗采用的质量分数为 20%的浓盐酸，液体分子量 M=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 或根据表 2.3-22 确定；经查表，本项目取 V=0.3m/s；

P——相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力，mmHg；当液体浓度（质量）低于百分之十时，可用水溶液的饱和蒸气压代替，当液体质量浓度高于百分之十时，可根据表 2.3-23 确定；本项目酸洗液温度为 25℃，盐酸初始最高浓度为 20%，当第一个酸洗槽浓度低于 5%左右时进行更换，则酸洗池盐酸浓度在 5%~20%，本次环评按照酸液浓度 14%进行计算，经查表， P=0.032mmHg

F——蒸发面的面积，m^2。本项目一期工程、二期工程均设置 1 条酸洗线，每条酸洗线均设置 11 个酸洗池，每个酸洗池尺寸均为 9.3m×2.2m，因此每条生产线蒸发面为 225.06m^2；

则本项目每条酸洗线盐酸蒸发量 $G_Z=36.5\times(0.000352+0.000786\times0.3)\times0.032\times225.06=0.155kg/h$

由于本项目酸洗槽内添加了酸雾抑制剂，可有效降低酸洗槽内盐酸蒸发量，根据经验，酸雾蒸发量可降低 40%左右，则本项目酸雾产生速率约为 0.093kg/h，该工段按照每天 24h，年工作 330d 计算，则一期工程、二期工程每条生产线酸雾产生量为 0.73656t/a。

（2）处理及排放情况

①有组织酸雾

酸洗工段在密闭的酸洗车间内进行，一期工程、二期工程酸洗工段产生的酸雾通过酸洗车间侧方的吸风口分别排入酸雾吸收设备（1#、2#）内净化，酸雾吸收设备采用水喷淋吸收+碱喷淋吸收的二级处理方式处理酸雾，净化效率可到90%以上，一期工程、二期工程净化后的酸雾通过分别 1 根 15m 高排气筒（P1、P2）排放。酸洗车间酸雾收集效率可达 90%以上，每套酸雾吸收设备废气量为40000m^3/h；则一期工程、二期工程有组织酸雾经处理后排放量均为 0.0663t/a，排放速率为 0.00837kg/h，排放浓度为 0.21mg/m^3，项目建成后酸洗工段酸雾排放量为 0.1326t/a，排放速率为 0.01674kg/h，排放浓度为 0.21mg/m^3，则本项目一期工程、二期工程及项目建成后酸洗工段排放的酸雾能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准要求（HCI 100mg/m^3）及《电镀污染物排放标准》（GB 21900—2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值要求（HCI 30mg/m^3，参考执行）。

②无组织酸雾

酸洗车间未收集的酸雾车间内无组织排放，一期工程、二期工程排放量为0.073656t/a，排放速率为 0.0093kg/h，项目建成后酸雾排放量为 0.147312t/a，排放速率为 0.0186kg/h。经预测，厂界外盐酸浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中氯化氢无组织排放监控浓度限值要求，因此无组织酸雾废气厂界能达标排放。酸洗工段污染物产生及排放情况见表 2.3-24。

表 2.3-24 酸洗工段酸雾产生及排放情况一览表

污染物类别	排放源		产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	废气量（m^3/h）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）
酸洗有组织废气	一期工程	P1 排气筒	0.663	0.837	40000	0.0663	0.00837	0.21
	二期工程	P2 排气筒	0.663	0.837	40000	0.0663	0.00837	0.21
	项目建成后	P1+P2	1.326	0.1674	80000	0.1326	0.01674	0.21
酸洗无组织废气	一期工程	生产车间	0.073656	0.0093	——	0.073656	0.0093	——
	二期工程	生产车间	0.073656	0.0093	——	0.073656	0.0093	——

	项目建成后	生产车间	0.147312	0.0186	——	0.147312	0.0186	_

（3）酸雾吸收设备

本项目采用酸雾二级处理的方式，其中一级为水喷淋，二级为碱喷淋。利用酸雾易溶于水的原理，首先将酸雾通过 1 级水喷淋收集部分酸雾，产生的稀盐酸溶液可用于配备新酸，减少了物料损耗；未被吸收的酸雾进入碱洗喷淋塔对酸雾进行处理，塔体分三部分，下段为液箱段，中段填料喷淋，上段为挡水段。酸雾通过填料层，这时填料层上方的喷雾装置将在塔底经水泵增压后的氢氧化钠吸收液进行均匀喷淋后，在填料层与酸雾进行气液两相充分接触吸收发生中和反应，使气体中的氯化氢被液体吸收，净化后的气体再经除雾板脱水除雾后由风机排入大气。吸收液流至塔底后，用水泵压回塔顶继续循环使用。

酸雾吸收塔的特点：

（1）净化效率高、耐腐蚀性强。高强度、低噪音、耗电省、体积小、拆装维修方便，轻巧耐用。

（2） 酸雾吸收塔采用耐腐蚀性能较好的 PP 板分段制作。

（3）喷淋形式采用二层花环填料，二级喷淋，使气液体充分接触，净化效率高。

（4）风机电机采用变频器控制，通过密闭酸洗房内的压力检测对风机进行变频无极调速，以节约能源。

2、热镀锌工段产生的锌烟（G2）

（1）产生情况

工件在助镀槽内助镀处理后放入锌锅内进行热镀锌，热镀锌时锌锅中锌液温度在 440℃左右，工件与锌液接触时会产生大量的白色烟气，主要是由工件表面的氯化锌、氯化铵及工件本身与锌液接触产生的烟气，其主要成分为 NH_4Cl 受热分解出的 NH_3、锌液中锌氧化产生的氧化锌粉末、锌与 NH_4Cl 分解产生的 HCl 反应生成的 $ZnCl_2$ 及工件与 HCI 反应产生的 $FeCI_2$ 等。热镀锌时主要化学反应包括：

$NH_4Cl \rightarrow NH_3\uparrow + HCl\uparrow$（助镀剂 NH_4Cl 在锌锅中高温分解）

$2Zn + O_2 \rightarrow 2ZnO$（锌锅中熔融锌与空气中氧发生反应）

$2HCl+Zn \rightarrow =ZnCl_2 + H_2\uparrow$（$NH_4Cl$ 分解产生的 HCl 与熔融锌反应）

$2HCl+Fe \rightarrow FeCl_2+H2\uparrow$（HCl 与工件中 Fe 反应，产量较少）

$2HCl+ZnO \rightarrow ZnCl_2+H_2O$（HCl 与 ZnO 粉尘反应）

$NH_3+HCl \rightarrow NH_4Cl$（$NH_3$ 与 HCl 在空气中反应生产 NH_4Cl 小颗粒）

因此，热镀锌工段产生的锌烟主要成分为 NH_4Cl、$ZnCl_2$、ZnO、$FeCl_2$、Zn 和 NH_3 等，本次环评将 $ZnCl_2$、ZnO、$FeCl_2$、NH_4Cl 汇总为颗粒物进行统计，NH_3 单独作为污染物。

当工件热镀锌时，工件表面的助镀剂会挥发，根据相关资料，氯化铵加热至 100℃时开始显著挥发，337.8℃时分解为氨和氯化氢，本项目锌锅温度为 440℃左右，因此氯化铵附着在工件表面进入锌锅时，工件表面的氯化铵全部分解，分解出的 HCl 主要与锌结合为氯化锌，NH_3 挥发。挥发出的 NH_3 与剩余的 HCl 在锌锅上层由于空气温度降低，又重新结合成氯化铵（以颗粒物计）。因此，锌烟中主要物质以 NH_4Cl 为主。

根据**《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）“第三十章、镀锌厂”**镀锌锅烟尘排放系数为 2.5kg/t 锌，锌烟的主要成分见表 2.3-25。

表 2.3-25 热镀锌锌烟成分一览表

序号	化学组成	成分（%）
1	NH_4Cl	63
2	ZnO	15
3	$ZnCl_2$	3.6
4	Zn	4.9
5	NH_3	1.0
6	水蒸汽	2.5
7	其他	10

本项目一期工程、二期工程年消耗锌锭（包括锌块、锌镍合金、锌铝合金）4100t/a，则一期工程、二期工程项目锌烟产生量为 10.25t/a，其中颗粒物产生量约为 9.9t/a，NH_3 产生量为 0.1025t/a，水蒸汽产生量为 0.25625t/a。项目全部建成后后锌块消耗量为 8200t/a，则项目建成后锌烟产生量为 20.5t/a，其中颗粒物产生量约为 19.8t/a，NH_3 产生量为 0.205t/a，水蒸汽产生量为 0.5125t/a。

本项目一期工程、二期工程分别建设 1 个大锌锅及 1 个小锌锅，分别为大件及小件提供热镀锌。根据企业提供数据，一期工程、二期工程大锌锅、小锌锅消耗的锌块比例 9:1，则一期工程大锌锅产生的锌烟为 9.225t/a，其中颗粒物 8.9t/a，氨 0.09225t/a；小锌锅锌烟产生量为 1.025t/a，其中颗粒物 0.99t/a，氨 0.01025t/a。

（2）处理及排放情况

本项目一期工程、二期工程每条生产线大锌锅及小锌锅产生的锌烟均通过固定式密封罩收集后通过 1 套两级锌烟除尘系统（脱氨设备+布袋除尘器）处理后分别提供 1 根 15m 高排气筒排放（每条生产线大锌锅、小锌锅镀锌工段分别设置 1 根排气筒，共 4 根排气筒，分别为一期工程排气筒为 P3、P4，二期工程排气筒为 P5、P6），固定式密封罩收集效率按照 90%考虑，脱氨设备采用水喷淋，氨去除效率可到 85%左右，布袋除尘器对颗粒物处理效率可到 99%左右，该工段每天运行 20h，年工作 330d，小锌锅废气处理设备风机风量为 10000m^3/h，大锌锅废气处理设备风机风量为 30000 m^3/h，则本项目一期工程、二期工程及项目建成后锌烟产生及排放情况见表 2.3-26。

表 2.3-26 热镀锌工段锌烟产生及排放情况

污染物名称	排放源		污染物	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	废气量（m^3/h）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）
热镀锌有组织废气	一期工程	大锌锅 P3 排气筒	颗粒物	8.01	1.214	30000	0.0801	0.01214	0.405
			氨	0.083	0.013		0.01245	0.00189	0.063
		小锌锅 P4 排气筒	颗粒物	0.891	0.135	10000	0.00891	0.00135	0.135
			氨	0.0092	0.001		0.00138	0.00021	0.021
	二期工程	大锌锅 P5 排气筒	颗粒物	8.01	1.214	30000	0.0801	0.01214	0.405
			氨	0.083	0.013		0.01245	0.00189	0.063
		小锌锅 P6 排气筒	颗粒物	0.891	0.135	10000	0.00891	0.00135	0.135
			氨	0.0092	0.001		0.00138	0.00021	0.021
	项目建成后	P3、P4、P5、P6	颗粒物	17.82	2.700	80000	0.1782	0.02700	0.338
			氨	0.1845	0.028		0.027675	0.00419	0.052
热镀锌无组织废气	一期工程	生产车间	颗粒物	0.989	0.15	——	0.989	0.15	——
			氨	0.01	0.0015	——	0.01	0.0015	——
	二期工程	生产车间	颗粒物	0.989	0.15	——	0.989	0.15	——
			氨	0.01	0.0015	——	0.01	0.0015	——
	项目建成后	生产车间	颗粒物	1.978	0.30	——	1.978	0.30	——
			氨	0.02	0.0030	——	0.02	0.0030	——

根据表 2.3-36 热镀锌工段 P3、P4、P5、P6 排气筒中有组织排放的颗粒物能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区排放浓度限值要求（20mg/m^3），排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准限值（3.5kg/h）的要求。氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 中二级标准限值要求（4.9kg/h）。

经预测，一期工程、二期工程及项目建成后无组织排放的颗粒物厂界处浓度能够满足《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要求，厂界处氨能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 中二级标准限值要求（1.5mg/m^3）。

3、天然气燃烧烟气

本项目大锌锅加热采用天然气燃烧加热并辅助蒸汽加热的方式，小锌锅采用电加热的方式。每个大锌锅设置 6 个火焰喷嘴加热，不采用天然气锅炉间接加热。

大锌锅加热使用的天然气在燃烧产生天然气燃烧烟气，烟气中主要大气污染因子为 SO_2、NO_X 及颗粒物。根据社会区域类环境影响评价教材，燃气工业锅炉污染物的产污系数见表 2.3-27。

表 2.3-27 天然气污染物产污系数

名称	烟尘	SO_2	NO_x
排污系数（/10^4m^3）	1.4kg	1.8kg	17.6kg

本项目天然气为管道天然气，根据企业估算，一期工程、二期工程每条生产线天然气燃烧炉消耗量约为 60m^3/h，该工段每年运行 6600h，则一期工程、二期工程天然气消耗量为 39.6 万 m^3/a。项目建成后共设置 2 组天然气加热系统，则天然气消耗量为 79.2 万 m^3/a。

则本项目天然气燃烧废气污染物产生和排放情况见表 2.3-28。

表 2.3-28 天然气燃烧大气污染物产生情况

名称	烟尘（颗粒物）		SO_2		NO_x	
	产生量（t/a）	产生速率（t/a）	产生量（t/a）	产生速率（t/a）	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）
一期工程	0.05544	0.00084	0.07128	0.0108	0.697	0.1056
二期工程	0.05544	0.00084	0.07128	0.0108	0.697	0.1056
项目建成后	0.11088	0.00168	0.14256	0.0216	1.394	0.2112

由表 2.3-28 可知，本项目建成后天然气燃烧烟气中烟尘排放量为 0.11088t/a，SO_2 排放量为 0.14256t/a，NO_X 排放量为 1.394t/a。燃烧 1 万 m^3 天然气产生的烟气量以 14.1 万 m^3 计，则本项目烟气产生量为 1116.72 万 m^3/a。则本项目在未加控制情况下排放的烟气中烟尘排放浓度为 9.93mg/m^3，SO_2 排放浓度为 12.77mg/m^3，NO_X 排放浓度为 124.82mg/m^3。

本项目位于高唐县鼓楼路南侧、超越路西侧，属于一般控制区，企业于天然气燃烧系统加装低氮燃烧器，根据企业提供的燃气燃烧器设计参数，通过加装低氮燃烧器天然气燃烧产生的烟气中 NO_X 产生浓度将降低 30%左右。则本项目 NO_X 产生及排放浓度约以 87.4mg/m^3 计，则一期工程、二期工程 NO_X 产生量为 0.488t/a，项目建成后氮氧化物排放量为 0.976t/a。

一期工程、二期工程天然气燃烧烟气分别通过 1 根 15m 高排气筒（P7、P8）有组织排放，烟尘中 SO_2、NO_X、颗粒物排放浓度与排放要求见表 2.3-29。

表 2.3-29 天然气燃烧烟气污染物排放与达标情况

设备类型	名称	烟气量万 Nm^3/a	污染物					
			烟尘（颗粒物）		SO_2		NO_x	
			排放量 t/a	排放浓度 mg/Nm^3	排放量 t/a	排放浓度 mg/Nm^3	排放量 t/a	排放浓度 mg/Nm^3
一期工程	天然气烧嘴	558.36	0.05544	9.93	0.07128	12.77	0.488	87.4
二期工程		558.36	0.05544		0.07128		0.488	
项目建成后		1116.72	0.11088		0.14256		0.976	
《区域大气污染物综合排放标准》表 1 一般控制区要求			——	20	——	100	——	200

综上，本项目天然气燃烧废气污染物排放能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区排放浓度限值要求。

综上，本项目运营期废气污染物产生及排放情况具体见表 2.3-30，2.3-31。

表 2.3-30 本项目运营期一期工程、二期工程废气污染物产生及排放情况一览表

工段		污染物	产生情况		排放情况		排放标准	标准限值		排气筒
			浓度	产生量	浓度	排放量		浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	
酸洗	有组织	酸雾	2.1	0.663	0.21	0.0663	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准要求	100	0.26	一期 P1 二期 P2
							《电镀污染物排放标准》（GB 21900—2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值要求（参考执行）	30	——	
	无组织		——	0.073656	——	0.073656	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中氯化氢无组织排放监控浓度限值要求	0.2	——	——
热镀锌	大锌锅有组织	颗粒物	40.45	8.01	0.405	0.0801	《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	20	——	一期 P3 二期 P5
							《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准限值	——	3.5	
		氨	6.3	0.083	0.063	0.01245	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 中二级标准限值要求	——	4.9	
	小锌锅有组织	颗粒物	13.5	0.891	0.135	0.00891	《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	20	——	一期 P4 二期 P6
							《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准限值	——	3.5	
		氨	2.1	0.0092	0.021	0.00138	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 中二级标准限值要求	——	4.9	
	无组织	颗粒物	——	0.989	——	0.989	《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要求	1.0	——	——
		氨	——	0.01	——	0.01	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 中二级标准限值要求	1.5	——	
天然气燃烧烟气		烟尘	9.93	0.05544	9.93	0.05544	《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。	20	——	一期 P7 二期 P8
		SO_2	12.77	0.07128	12.77	0.07128		100	——	
		NO_x	87.4	0.488	87.4	0.488		200	——	

表 2.3-31 本项目运营期项目建成后废气污染物产生及排放情况一览表

工段		污染物	产生情况		排放情况		排放标准	标准限值		排气筒
			浓度	产生量	浓度	排放量		浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	
酸洗	有组织	酸雾	2.1	1.326	0.21	0.1326	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准要求	100	0.26	一期 P1 二期 P2
							《电镀污染物排放标准》（GB 21900—2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值要求（参考执行）	30	——	
	无组织		——	0.147312	——	0.147312	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中氯化氢无组织排放监控浓度限值要求	0.2	——	——
热镀锌	有组织	颗粒物	33.8	17.82	0.338	0.1782	《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	20	——	一期 P3 二期 P5
							《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准限值	——	3.5	
		氨	5.2	0.1845	0.052	0.027675	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 中二级标准限值要求	——	4.9	
	无组织	颗粒物	——	1.978	——	1.978	《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要求	1.0	——	——
		氨	——	0.02	——	0.02	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 中二级标准限值要求	1.5	——	
天然气燃烧烟气		烟尘	9.93	0.11088	9.93	0.11088	《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	20	——	一期 P7 二期 P8
		SO_2	12.77	0.14256	12.77	0.14256		100	——	
		NO_x	87.4	0.978	87.4	0.978		200	——	

2.3.11.2 废水

（1）产生情况

本项目水洗槽定期更换的废水、酸雾吸收设备更换的废水及酸洗工段废酸处理设备产生的部分冷凝水用于配置新酸，冷却池补充水、钝化液配制用水、助镀液配制用水仅定期补充不外排。则本项目废水为地面擦洗废水、生活污水及废酸处理设备产生的冷凝水剩余部分废水。

根据给排水章节水平衡，本项目一期工程、二期工程地面擦洗废水产生量为 132m^3/a；生活污水产生量为 1584m^3/a，废酸处理设备排放的冷凝水为 1585.7 m^3/a，合计 3367.7m^3/a。本项目建成后废水产生量为 6735.4m^3/a。

本项目生活污水依托现有工程化粪池预处理，生产废水及地面擦洗废水依托现有工程污水处理站预处理，项目产生的废水经化粪池及污水处理站预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 级及高唐县污水处理厂进水水质要求后由污水管网全部排入高唐县污水处理厂深度处理。

本项目一期工程、二期工程及项目建成后废水水质产生情况见表 2.3-32。

表 2.3-32 本项目各环节废水及污染物产生情况一览表

废水名称	产生量（t/a）			水质（mg/L）			
	一期工程	二期工程	项目建成后	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	全盐量
生活污水	1584	1584	3168	360	260	35	——
地面擦洗废水	198	198	396	100	50	5	1000
废酸处理设备产生的冷凝水	1585.7	1585.7	3171.4	——	——	——	——
合计	3367.7	3367.7	6735.4	175.2	125.23	16.76	0.74

（2）现有工程污水处理站概况

现有工程厂区污水处理站位于涂装车间西侧，设计处理规模为 720m^3/d，污水处理站工艺流程见图 2.3-8。

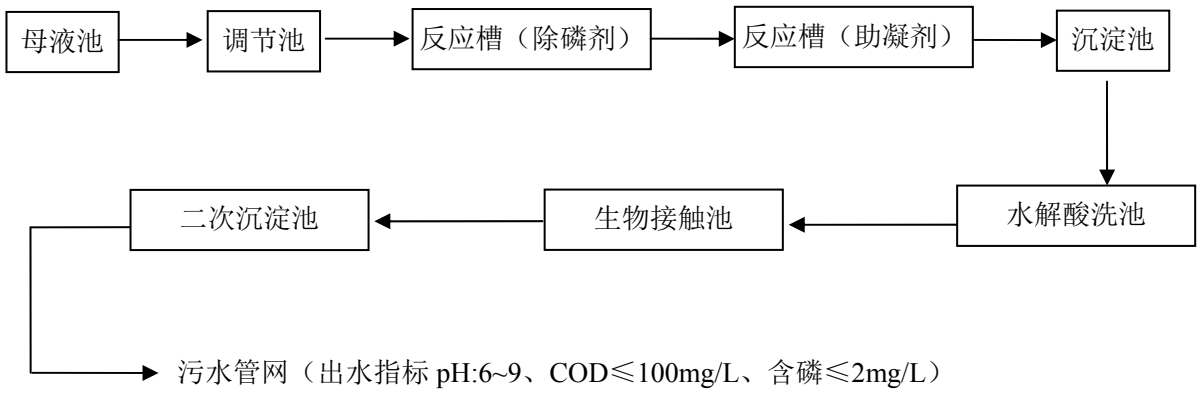

图 2.3-8 现有污水处理站工艺流程图

根据现有工程厂区现状监测数据，本项目污水处理站排污口 COD_{Cr} 平均排放浓度为 35mg/L，BOD 平均排放浓度为 9.0 mg/L，氨氮排放浓度为 0.67mg/L，能够满足高唐县污水处理厂设计进水水质要求（pH 6~9、COD_{Cr}≤300mg/L、氨氮≤20mg/L、BOD_5 ≤150mg/L、石油类≤15mg/L），则本项目产生的废水中污染物经预处理后排入高唐县污水处理厂的情况见表 2.3-33。

表 2.3-33 本项目排入污水管网的废水中污染物排放情况

污染物名称	排放量 t/a		
	一期工程	二期工程	项目建成后
COD_{Cr}	0.1178	0.1178	0.2356
BOD	0.030	0.030	0.06
氨氮	0.00226	0.00226	0.00452

（3）高唐县污水处理厂概况

①设计规模、处理工艺

高唐县污水处理厂一期工程于 2004 年 8 月投入运行，设计处理规模 4 万 m^3/d，采用德国百乐克工艺技术，出水水质达到国家城镇污水处理厂污染物排放标准的一级排放标准。污水处理厂二期及中水回用工程于 2007 年 9 月开工建设。该工程采用百乐克工艺，项目建成后全厂处理能力达到 8 万 m^3/d、中水回用 4 万 m^3/d，确保城市污水全部得到处理，处理水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 一级 A 标准要求。该工程于 2009 年 5 月建成，同年 8 月通过省环保厅验收并投入正式运行。污水处理厂出水排入污水处理厂厂区东侧的北官道沟，向北约 16km 汇入马颊河。

高唐县污水处理厂处理工艺如下：

污水在厂内首先经过粗格栅去除大的漂浮物，然后自流入集水池。污水经立式污水

泵提升至栅隙为 0.9mm 的变频细格栅，通过机械的方法除去部分的砂粒。分离的杂质被细格栅的压榨机压榨，并收集在容器中。经过细格栅之后污水经过沉砂池进一步去除污水中的砂粒，污水沉砂后被分成两股水流进入厌氧池，由推进器将进水和厌氧污泥混合进行厌氧处理，然后自流入 BIOLAK 生化池，利用悬链式曝气器曝气充氧进行好氧处理，处理后的污水，经二沉池沉淀分离活性污泥后再进入稳定池进行曝气充氧稳定。从稳定池出来的水经过紫外线消毒后可直接排放。沉砂池内的沉砂由吸砂泵吸出运走，Bl0lAK 反应池产生的剩余污泥用污泥泵送入污泥池，污泥由螺杆泵送入带式浓缩脱水一体机。污泥池产生的上清液和压滤机产生的滤液等富磷污水收集，投加化学药剂除磷，脱磷污水再重新回流到污水处理系统二次处理。BlOLAK 反应池需要的氧气由风机供给，预处理设施产生的机械杂物外运填埋处置，产生的剩余污泥经机械脱水后外运用于施肥。污水处理厂污水处理工艺流程见图 2.3-9。

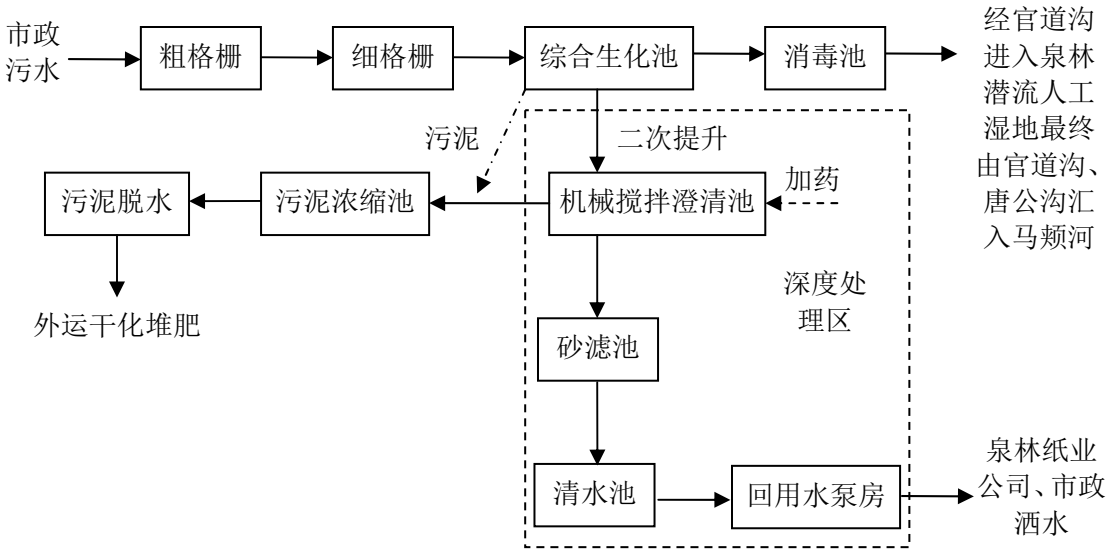

图 2.3-9 高唐县污水处理厂处理工艺流程图

高唐县污水处理厂设计进水水质为 pH 6~9、COD_{Cr}≤300mg/L、氨氮≤20mg/L、BOD_5≤150mg/L、石油类≤15mg/L，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 标准及《关于印发高唐县落实水污染防治行动计划实施方案的通知》（高政发[2017]5 号）COD_{Cr}≤40mg/L、NH_3-N≤2mg/L，排入北官道沟，最终汇入马颊河。

②出水水质

高唐县污水处理厂 2019 年 06~11 月出水水质在线监测数据见表 2.3-34。

表 2.3-34 高唐县污水处理厂 6~11 月在线监测数据一览表

时间	废水排放量 (m^3)	化学需氧量	氨氮
		浓度(mg/L)	浓度(mg/L)
2019.06	13760~46320	13.2~26.1	0.0711~0.982
2019.07	12592~42120	17.6~32.8	0.123~1.58
2019.08	21852~62872	8.6~23.2	0.158~0.551
2019.09	13204~43216	9.52~24.5	0.174~1.78
2019.10	9620~28220	16.2~26.9	0.0701~0.57
2019.11	13899~30672	11.8~33.2	0.043~0.333
平均值	27229	20.4	0.272
最大值	62872	33.2	1.78
最小值	9620	8.6	0.043
累计值	686024	/	/
标准值	——	40	2.0

由表 2.3-34 可知，高唐县污水处理厂出水水质能够稳定地达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 及《关于印发高唐县落实水污染防治行动计划实施方案的通知》（高政发[2017]5 号）COD_{Cr}≤40mg/L、NH_3-N≤2mg/L 标准要求。废水能够稳定达标排放。

（4）本项目废水排放情况

本项目废水经高唐县污水处理厂深度处理，处理后出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及山东省环境保护厅及《关于印发高唐县落实水污染防治行动计划实施方案的通知》（高政发[2017]5 号）COD_{Cr}≤40mg/L、NH_3-N≤2mg/L 标准后进入泉林湿地净化，净化后排入北官道沟，最终汇入马颊河。

一期工程、二期工程排入地表水环境的废水量为 3367.7t/a，污染物 COD_{Cr} 和氨氮排放浓度分别按照本工程污水处理站处理后排放浓度 11.12mg/l 和 0.38mg/l 计算，排放量分别为 0.0374t/a 和 0.00129t/a。项目建成排入地表水的废水量为 6735.4t/a，COD_{Cr} 和氨氮排放量分别为 0.0748t/a、0.00256t/a。

2.3.11.3 噪声

1、噪声源及源强

本项目噪声主要来自于镀锌件行吊、冷却塔水泵及设备风机等运行噪声，其噪声源强一般在 80~90dB(A)左右，针对不同的噪声特性，项目采取了相应的防治措施，以最大程度的减轻噪声对周围环境的不利影响，可使高噪声设施噪声值降至 65~70dB(A)左右。

项目主要噪声源强及防治效果见表 2.3-35。

表 2.3-35 本项目主要噪声设备源强控制措施及效果 单位：dB(A)

序号	噪声源	台数	源强	降噪措施	降噪效果	降噪后声级
1	行吊	16	85	减振基础+车间隔声	-25	60
2	水泵	2	90	减振基础+隔声罩+车间隔声	-25	65
3	风机	4	90	减振基础+隔声罩+车间隔声	-25	65

2、噪声治理措施

为减小项目噪声对周围环境的影响，拟采取以下降噪措施：

（1）设备防噪措施

A、尽量选用低噪声设备；

B、在风机等设备上加装消音、隔音、降噪装置，各种泵类及风机连接处采用柔性接头；

C、在设备、管道安装设计中，应注意隔震、防震、防冲击。注意改善气体输送时流畅状况，以减少气体动力噪声。

D、在结构设计中采用减震平顶、减震内壁和减震地板。

经上述噪声防治措施治理后，消声、隔声降噪效果可达到 20～25dB(A)。经预测，本项目对各厂界昼、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求，昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB（A）。

2.3.11.4 固体废物

本项目酸洗工段更换下来的废酸液暂存于废酸储罐中，由废酸处理设备采用负压结晶蒸发工艺处理，产生的稀盐酸回用于酸洗槽、氯化亚铁结晶作为污水处理站絮凝剂、冷凝水部分用于配置新酸，多余的排至厂区污水处理站。因此本项目废酸不作为固体废物进行分析。

本项目运营过程中产生的固体废物主要包括一般固废、危险废物及生活垃圾。其中一般固废包括：工件拆卸过程产生的废铁丝、修料产生的废下脚料；

危险废物主要包括：废液压滤机产生的底渣，水洗槽、助镀槽、锌锅、冷却池、钝化池定期清理的底渣，除铁盐设备产生的氢氧化铁沉淀，锌烟除尘设备收集的粉尘，热镀锌锌锅产生的锌灰、锌渣及酸雾吸收设备产生的废碱液。

本项目产生的固体废物及产生情况如下：

一般固废：

（1）工件拆卸产生的废铁丝

根据企业提供资料，一期工程、二期工程废铁丝产生量约为 2t/a，项目建成后废铁丝产生量约为 4t/a。可外售处理。

（2）修料工程产生的废下脚料

热镀锌后的工件需要进行修料去除边角处沾挂的多余锌块，产生的废下脚料主要成分为锌，产生量约为锌块产生量的千分之一，则本项目一期工程、二期工程废下脚料产生量约为 4.10t/a，项目建成后废下脚料产生量约为 8.20t/a。可外售处理。

危险废物：

（1）锌烟除尘器收集的粉尘

一期工程、二期工程热镀锌工段锌烟除尘器除下的粉尘量大约为 8.821t/a，项目建成后产生量为 17.642t/a。根据《国家危险废物名录》，该粉尘的废物类别为“HW23 金属表面处理及热处理加工，废物代码 336-103-23 热镀锌过程中产生的废溶剂、助熔剂和集（除）尘装置收集的粉尘”。暂存于厂区危废暂存库内，委托具有危废资质的危废处置公司进行处置。

（2）热镀锌锌锅产生的锌灰、锌渣

根据建设单位提供的资料，进入锌灰、锌渣的锌分别占锌锭用量的 2.5%、4.0%，则一期工程、二期工程锌灰中含锌 102.5t/a、锌渣中含锌 164t/a。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锌锅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，锌灰中锌的含量一般为 60%~80%，按 70%计，则一期工程、二期工程锌灰产生量为 146.4t/a。锌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，根据一般工程经验，锌渣中锌的含量一般为 94%~96%，按 95%计，则锌渣产生量为 172.6t/a；则本项目一期工程、二期工程全部建成后锌灰产生量为 292.8t/a。锌渣产生量为 345.2t/a。

根据《国家危险废物名录》，锌灰和锌渣均属于“HW23 金属表面处理及热处理加工，废物代码 336-103-23 热镀锌过程中产生的废溶剂、助熔剂和集（除）尘装置收集的粉尘”，该部分危废暂存于厂区危废暂存库内，委托具有危废资质的危废处置公司进行处置。

（3）除铁盐设备产生的氢氧化铁沉淀

根据企业提供的资料，每台助镀液除铁再生系统年工作时间约 3300h，循环量为 $5m^3/h$，则年循环水量约 16500 m^3，助镀液内 Fe^{3+}最大含量控制在 2g/L 以下，以最大 2g/L 计，则助镀液内 Fe^{3+}含量约 33.0t，此部分 Fe^{3+}以全被除铁再生系统转化为 $Fe(OH)_3$ 计，则一期工程、二期工程每条生产线除铁盐再生系统氢氧化铁产生量约 63.0t/a，项目建成后氢氧化铁沉淀产生量约为 126t/a。根据《国家危险废物名录》，该部分危险废物属于“HW17 金属表面处理及热处理加工 336-051-17 使用氯化锌、氯化铵进行敏化处理产生的废渣和废水处理污泥”，该部分危废暂存于厂区危废暂存库内，定期委托具有危废资质的危废处置公司进行处置。

（4）废液压滤机产生的底渣，水洗槽、助镀槽、锌锅、冷却池、钝化池定期清理的底渣

本项目废液压滤机定期定酸洗槽进行清理，每月 1 次，水洗槽、助镀槽、锌锅、冷却池、钝化池每半年清理一次底渣，主要为铁锈等，根据物料平衡，一期工程、二期工程产生量约为 100t/a，项目建成后产生量约为 200t/a，根据《国家危险废物名录》，该部分危险废物属于“HW17 金属表面处理及热处理加工 336-066-17 镀层剥除过程中产生的废液、槽渣及废水处理污泥”，该部分危废暂存于厂区危废暂存库内，定期委托具有危废资质的危废处置公司进行处置。

（5）酸雾吸收设备产生的废碱液

每台酸雾吸收设备中碱液每次添加量约为 2t，每年更换 12 次，则一期工程、二期工程酸雾吸收设备产生的废碱液为 24t/a，项目建成后废碱液产生量约为 48t/a。根据《国家危险废物名录》，废碱液属于“HW35 废碱 非特定行业 900-399-35 生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强碱性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他废碱液、固态碱及碱渣”，该部分危废暂存于厂区危废暂存库内，定期委托具有危废资质的危废处置公司进行处置。

职工生活垃圾

本项目一期工程、二期工程劳动定员 75 人，项目建成后 150 人，工作制度为 330d/a，生活垃圾按每人产生 0.5kg/d 计，则一期工程、二期工程生活垃圾产生量为 12.375t/a，项目建成后生活垃圾产生量为 24.75t/a，厂内设固定垃圾收集箱，做到日产日清，及时运往垃圾中转站，委托环卫部门定期清运。

本项目厂区内各类固废产生量及处置情况见表2.3-36。

表 2.3-36 本项目固废产生及处置情况

固废种类	主要成分	性质	产生量（t/a）			处置情况
			一期工程	二期工程	项目建成后	
工件拆卸产生的废铁丝	铁	一般固废	2	2	4	外售处理
废下脚料	Zn、Fe		4.10	4.10	8.20	
锌烟除尘器收集的粉尘	NH_4Cl、$ZnCl_2$、ZnO、$FeCl_2$、Zn 等	危险废物 HW23	8.821	8.821	17.642	暂存于危废库内，定期交由有资质的危废公司处置
热镀锌锌锅产生的锌灰、锌渣	$ZnCl_2$、ZnO、$FeCl_2$		146.4/172.6	146.4/172.6	292.8/345.2	
除铁盐设备产生的氢氧化铁沉淀	氢氧化铁	危险废物 HW17	63	63	126	
废液压滤机产生的底渣，水洗槽、助镀槽、锌锅、冷却池、钝化池定期清理的底渣	铁锈等	危险废物 HW17	100	100	200	
酸雾吸收设备产生的废碱液	氯化钠、氢氧化钠	危险废物 HW35	24	24	48	
生活垃圾	——	生活垃圾	12.375	12.375	24.75	委托环卫部门定期清运

综上，本项目各类固废均可得到妥善处置，对环境影响不大。

2.3.11.5 本项目污染物汇总

本项目污染物排放汇总情况见表 2.3-36。

表 2.3-36 本项目污染物排放汇总一览表

类别	污染物名称		产生量			削减量			排放量		
			一期工程	二期工程	项目建成	一期工程	二期工程	项目建成	一期工程	二期工程	项目建成
废气	有组织	废气量（万 m^3/a）	59196.72	59196.72	118393.44	0	0	0	59196.72	59196.72	118393.44
		酸雾（t/a）	0.663	0.663	1.326	0.5967	0.5967	1.1934	0.0663	0.0663	0.1326
		颗粒物（t/a）	8.95644	8.95644	17.913	8.011	8.011	16.038	0.9445	0.9445	1.889
		氨（t/a）	0.0922	0.0922	0.1845	0.0784	0.0784	0.1568	0.0138	0.0138	0.027675
		二氧化硫（t/a）	0.07128	0.07128	0.14256	0	0	0	0.07128	0.07128	0.14256
		氮氧化物（t/a）	0.488	0.488	0.976	0	0	0	0.488	0.488	0.976
	无组织	酸雾（t/a）	0.073656	0.073656	0.147312	0	0	0	0.073656	0.073656	0.147312
		颗粒物（t/a）	0.989	0.989	1.978	0	0	0	0.989	0.989	1.978
		氨（t/a）	0.01	0.01	0.02	0	0	0	0.01	0.01	0.02
	废水量（m^3/a）		3367.7	3367.7	6735.4	0	0	0	3367.7	3367.7	6735.4
	COD（t/a）		0.59	0.59	1.18	0.5526	0.5526	1.1052	0.0374	0.0374	0.0748

	氨氮（t/a）	0.05644	0.05644	0.11288	0.0552	0.05515	0.11032	0.00129	0.00129	0.00256
固废	一般工业固废（t/a）	6.10	6.10	12.20	6.10	6.10	12.20	0	0	0
	危险废物（t/a）	514.832	514.832	1029.664	514.832	514.832	1029.664	0	0	0
	生活垃圾（t/a）	12.375	12.375	24.75	12.375	12.375	24.75	0	0	0
	小计（t/a）	470.005	470.005	940.01	470.005	470.005	940.01	0	0	0

2.3.12 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。

本项目非正常工况主要为酸雾处理设备未及时更换设备内碱液出现的处理效率低及布袋除尘器设备出现故障。

因此，本次环评对机加工工段的粉尘在事故状况下的浓度进行分析，假设废气处理设施去除效率为 0%和 50%。

非正常工况下排放的废气情况见表 2.3-27。

表 2.3-27 非正常工况下废气污染物排放情况

项目	污染物	除尘效率（%）	风量（m^3/h）	浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	标准值	
						mg/m^3	kg/h
酸洗工段废酸处理设备	酸雾	0	80000	2.1	0.837	100	0.26
		50	80000	1.05	0.4185		
热镀锌工段废气处理设备	颗粒物	0	80000	33.8	2.70	20	3.5
		50		16.9	1.35		
	氨	0	80000	5.2	0.028	——	4.9
		50		2.6	0.014		

上述废气处理设施出现故障时，酸雾排放速率及颗粒物排放浓度均严重超标，会对周围环境空气产生不利影响，应立即停车，待检修好后，方可恢复生产。因此，生产过程中应加强管理，加废气处理设备的检查维修，保障设备正常运行。

2.4 项目建成后全厂污染排放汇总情况

本项目在现有厂区内进行建设，本项目建成后全厂污染物汇总见表 2.4-1。

表 2.4-1 拟建项目建成后全厂污染物排放情况一览表

种类	污染物名称	现有工程排放量	拟建项目新增排放量	项目建成后全厂排放量	项目建设前后变化量
废气	废气量（万 m^3/a）	143797.7	118393.44	410849.34	+118393.4
	颗粒物（t/a）	6.574	1.889	14.345	+1.889
	有机废气（t/a）	4.047	——	7.668	+0
	酸雾（t/a）	——	0.1326	0.1326	+0.1326
	氨（t/a）	——	0.027675	0.027675	0.027675
	二氧化硫（t/a）	2.157	0.14256	2.2996	+0.14256
	氮氧化物（t/a）	10.545	0.976	11.521	+0.976
废水	废水量（m^3/a）	169632	6735.4	176367.4	+6735.4
	COD_{Cr}（t/a）	1.886	0.0748	1.9608	+0.0748
	氨氮（t/a）	0.065	0.00256	0.06756	+0.00256
固废	一般工业固废（t/a）	5110.2	12.2	5122.4	+12.2
	危险废物（t/a）	173.93	1029.664	1203.594	+1029.644
	生活垃圾（t/a）	141	24.75	165.75	+24.75

2.5 清洁生产分析

2.5.1 原辅料和能源的选择

本项目所需的主要生产原料大均选用高质量产品，主要成分含量高、杂质量少，有利于生产高品质的产品和提高产品的成品率，降低物耗和能耗。

通过工艺技术的选择，本项目各产品所使用的原辅材料的毒性、危险性相对较低，在使用和储存过程安全性相对较高。

对于原料的储存、使用将严格按照《危险化学品安全管理条件》执行，建立严格的岗位操作流程，建立安全信息卡，让上岗职工熟知物质的物化性质和危险危害的特性，掌握中毒、灼伤等的急救方法和异常情况下的应急处理方法。

对于原料中氨水等有毒化学品，到具有毒化学品安全生产许可证的专业单位购买，并严格审查供应企业的相关证件，并实行抽验入库和质量跟踪的售后服务制度。

2.5.2 产品的清洁性

本项目产品为热镀锌产品，热镀锌是将钢、不锈钢、铸铁等金属浸入熔融液态金属

或合金中获得镀层的一种工艺技术。热镀锌是当今世界上应用最广泛、性能价格比最优的钢材表面处理方法。热镀锌产品对钢铁的减蚀延寿、节能节材起着不可估量和不可替代的作用，同时镀层钢材也是国家扶植和优先发展的高附加值短线产品。随着我国工业化的发展，钢材防腐问题在整个国民经济中具有重要的经济意义。热镀锌即是其中一种历史最悠久的防腐方法。因为热镀锌具有生产成本低、方法易行、阴极保护、镀层牢固、外观漂亮等优点，普遍被应用到许多领域。

2.5.3 节能降耗

本项目本着尽可能采用先进的技术和科学的管理方法来提高能源的利用率，尽可能采取各项有效节能措施并进行综合利用，以减少能耗，提高经济效益。在设计中采用一系列节能措施，使原材料和能源消耗达到国内先进水平。

2.5.4 工艺技术的先进性分析

①本项目酸洗部分采用自动控制系统：采用软件程序结合 PLC 控制专用的提升机构，通过精确控制位置和时间，实现酸洗间内物流的半自动运行和停止；

②酸雾收集处理系统：本项目建立了全封闭酸洗房，将酸雾控制在酸洗房内，再利用引风机将酸雾抽至二级酸雾洗涤塔处理，分别通过水喷淋和碱中和的方式，实现酸雾的回收及排放的达标；

③废酸处理系统：本项目拟建设废酸处理系统，采用负压结晶蒸发工艺，实现废酸的全部处理，将废酸中未利用的酸液基本实现全部回用，减少了物料损耗，有效地降低了成本及减少了废酸对环境的影响，产生的氯化亚铁结晶作为污水处理站絮凝剂，实现了废物综合利用，属于清洁技术。

④助镀液、酸洗自动加热系统：通过余热回收设备和换热器将镀锌炉高温废气充分回收利用，将助镀液温度维持在 60℃±5℃，酸洗液温度维持在 25℃左右；

⑤助镀液在线再生处理系统：通过自动检测及自动加药控制系统，精确加入氨水和双氧水，控制铁离子含量，有效降低锌耗量；

⑥镀锌炉加热控制系统：采用天然气高速脉冲烧嘴，对角加热，镀锌槽受热均匀，全自动温控精度高，可实现全程数据实时监控、故障诊断及报警，运行安全可靠；

⑦锌烟收集处理系统：采用固定封闭罩，挂具端进端出，封闭罩开合范围小，镀锌过程全程在封闭罩内完成；将锌烟引入专用脉冲布袋除尘器进行处理，实现锌烟的回收利用和烟气的达标排放达。

该工艺采用自动化控制，生产技术成熟可靠。

2.5.5 设备选型及装置自动化

2.5.5.1 设备选型

（1）设备选型原则

企业选用的设备应具备以下原则：

大型化，选型本着可靠、先进、适用的原则，尽量考虑设备的大型化，尽可能减少同类设备的台数。

设备国产化，选择国内可设计制造且能满足生产的需要，立足国内采购、制作。

根据国内生产厂家的实践经验，在满足工艺要求的前提下全部选用已在同行业生产中有成熟使用经验的设备材料。

（2）设备选型

在保证产品质量、生产能力以及研究发展的前提下，选择性能价格比高的工艺设备。选用成熟可靠的生产反应设备和仪器、仪表装置，合理布置物料输送管线，减少物料输送设备，提高本项目的装备水平和装备的可靠性。

采用密闭生产系统，物料进、出用密封泵输送，减少物料进出过程物料的损失。为满足工艺要求，生产设备设置温度、压力、流量等监控仪表，以便能及时、有效、精确地控制工艺参数，提高设备运行的可靠性、产品品质。

2.5.5.2 仪表选型

根据生产装置的工艺特点，并结合近几年国内同行业仪表使用的实践经验，选用仪表应技术先进，性能可靠，维修方便，在同类装置中使用较成功的仪表为主。

（1）控制室仪表

控制室仪表采用 DCS 控制系统，利用其丰富的功能对工艺过程变量进行自动监视、自动控制、自动记录；实现工艺参数超限报警和联锁；储存必要的工艺过程变量和事件发生的报警信息；并能借助于打印机对所储存的信息及生产报表进行适时打印、定时打印或根据需要随时打印，为生产管理者提供及时准确的工艺信息数据。

（2）现场仪表

现场仪表的选择不仅应考虑满足工艺参数的操作条件，而且应考虑工艺介质的不同，选择适当的仪表类型，尽可能地提高仪表的测量精度，延长仪表的使用寿命。对于防爆场合的电动仪表采用本安型（非两线制供电仪表采用隔爆型，隔爆标志为

ExdⅡ(T4)，防爆标志为 ExiaⅡ(T4)。所选仪表除满足工艺介质外，同时还应满足所在环境条件的要求。

①温度测量仪表

集中控制或监视的温度检测原件选用防爆型热电阻，显示仪表配备相应数字显示和电子中型记录仪。就地指示的温度仪表选用抽芯式双金属温度计。热电阻及温度计均带有法兰保护套管，以便于在线更换。套管的材质选用应根据不同介质选用不同的材质。

②压力测量仪表

根据不同的工艺介质，就地压力测量仪表分别选用一般压力表、不锈钢压力表和隔膜压力表。一般介质选用弹簧管压力表，具有腐蚀性、含固、易结晶介质选用隔膜压力表，微压介质选用膜盒或膜片压力表，对泵出口选用耐震型压力表。需远传的压力仪表选用智能压力变送器。与介质接触部分的材质和管道材质一致。

③流量测量仪表

流量测量原则上采用电磁流量计、转子流量计、齿轮流量计。

对于一般非腐蚀性的、洁净的介质流量测量选用孔板或转子流量计，对于须批量控制的流量检测选用椭圆齿轮流量计，对于腐蚀性、易结晶介质的流量测量选用电磁流量计，对于大管径清水流量测量采用转子流量计或水表就地测量。与介质接触部分的材质和管道材质一致。

④物位测量仪表

物位仪表原则上采用差压变送器和（双）法兰液位变送器，对特殊液位测量，可采用浮筒液位计，超声波液位计或雷达液位计。与介质接触部分的材质和管道材质一致。

⑤称重仪表

计量采用工业电子秤，并配传感器。

2.5.5.3 自动化水平

本项目自动化控制系统应遵循“经济合理、技术先进、运行可靠、操作方便”的原则，根据工艺装置的生产规模，流程特点及工艺操作要求，对生产中不太重要的过程参数实行就地检测为主，对生产过程中的温度、压力、流量等各种主要参数等引入操作室进行集中显示、记录，调节报警。

生产过程中重要的温度、压力、液位均设置高、低位报警系统，信号送至计算机监控系统，当生产过程参数超标时监控系统报警画面弹出，提示操作人员处理故障并记录

故障发生的时间地点。泵的开停也可在控制室进行，泵的状态信号及电机电流信号可送监控系统。

综上所述，本项目从工艺水平、技术路线、原辅材料、资源能源利用指标、污染物产生指标、环境管理指标来讲基本达到国内领先水平；从清洁生产角度，该项目建设是可行的。

3 环境现状调查与评价

3.1 地理位置及交通状况

聊城市位于山东省的西部，地理坐标为东经 116°，北纬 36°40′。同时处于华东、华北、华中三大行政区交界处。辖区内有著名的京杭大运河和代表中国农业文明的黄河在此交汇，贯穿中国南北的京九铁路和连接祖国东西的胶济邯铁路及高速公路在此交汇，为聊城经济的高速发展提供了便利的交通条件。北部和东北部与德州市接壤，东南部以黄河为界与济南市、菏泽地区相接，南部依金堤河同河南省濮阳市毗邻，北部靠漳卫河与河北省的邯郸、邢台地区隔水相望。

高唐县位于山东省西北部，隶属聊城市，地处鲁西平原的东北部，介于东经 116°00′00"～116°30′00"，北纬 36°37′30"～37°02′30"之间，南临茌平县，东与禹城、齐河两县相邻，西与夏津县和临清县接壤。县域东西宽 40.8km，南北长 42.4km，行政区土地面积 960km^2，现辖 9 镇、3 个街道、1 个经济开发区，603 个行政村、42 个城市社区，51.4 万人口。

高唐位居济南、德州、聊城三大城市构成的“金三角”中心，交通运输条件便利，东依京沪铁路和京沪高速公路，西靠京九铁路，连接京九、京广、京沪三大南北铁路的东西通道邯济铁路穿境而过。国道 105、308 线和两条省道交汇于县城。境内有 2 条国道和 2 条省道通过，沿 308 国道向东 107km 到达济南，向西则可以到达石家庄；沿 316 省道南下 56km 则到达聊城市，高唐成为聊城、德州之间的最重要的中转枢纽。高唐东距济南国际机场 70km，距京九铁路聊城站、临清站均 50 多 km。环省高速公路、青银高速公路以及县乡道等的新建改造，更使高唐县的交通更加便利发达。

本项目位于山东省高唐县鼓楼路南侧、超越路北侧时风现代农装产业园原电动车车间内。本项目地理位置图见**图 2.2-1**。

3.2 自然环境概况

3.2.1 地形、地貌

高唐县属黄河冲积平原区，地势平坦，地形自西南向东北倾斜，地面高程在 32.00m～22.00m 之间，平均海拔 27m，最高点为南张庄村西（海拔 32.1m），最低点在涸河乡三甲王西北（海拔 22.6m），地面自然坡降为 1/7000～1/9000。

由于历史上黄河历次改道淤积和决口泛滥，形成了微度起伏的平原地貌，其

主要类型有缓平坡地、河滩高地、古河床高地、背河槽洼地、河间浅平洼地和沙质河槽地。地面缓岗与洼地呈微波状起伏，高差不过 3m。缓岗主要是小沙丘，集中于西南部，个别分布于西北部。其中缓平坡地占 56.25%，河滩高地占 17.65%，古河床高地占 10.83%，背河槽洼地占 6.94%，河间浅平洼地占 5.11%，沙质河槽地占 3.22%。

高唐县地处黄河下游地带的鲁北平原，由于黄河长期冲积作用及多次迁回改道，形成了巨厚层的第四系、新第三系松散堆积层，主要岩性为砂质粘土、粘质砂土、粉土、粉砂及细砂等，层位不稳，相互叠加。高唐地处华北板块之华北拗陷的临清坳陷区内，新构造运动以缓慢沉降为主要特征，第三、第四纪以来，沉降厚度上千米。根据国家地震局和山东省地震区划，高唐县地震基本烈度为 7 度。

3.2.2 区域地质特征

3.2.2.1 地层

山东省地层在全国地层区划中属于华北地层大区之晋冀鲁豫地层区的东南隅，根据全国三级地层区划原则，可将山东省划分为华北平原地层分区（V_4^8）、鲁西地层分区（V_4^{10}）、鲁东地层分区（V_4^{11}），高唐处于华北平原地层分区（V_4^8）中，自第三纪以来，受燕山运动和喜马拉雅运动的强烈影响，临清拗陷下伏基底中生界侏罗-白垩系地层进一步沉降，沉积了巨厚的新生代松散地层，新生界地层厚度一般为 2000-3500m。新生界地层由新到老分别为第四系平原组、新近系明化镇组、馆陶组、古近系东营组、沙河街组、孔店组。根据高唐县相关石油、地热钻孔资料揭示，该区第四系厚度 250m 左右。

1、第四系(Q)

由一套松散的河湖相沉积物质组成。上部岩性以浅黄、灰黄色粉质粘土、粘土、粉土为主，夹粉砂；下部为浅灰色、棕红、灰绿色粉质粘土、粘土与粉砂、细砂互层，钙质结核发育，粘性土结构致密。底部见钙质胶结砂岩。厚度一般为 240-300m，与下伏的新近系明化镇组呈假整合接触。

（1）全新统(Q4)

广泛分布于全区，厚 12-58m。主要为冲积相、湖沼相沉积，按岩性分上、下两段。上段自地表至 15m 左右，为土黄色至褐黄色粉质粘土、粘土夹粉土、粉细砂透镜体，顶部 0.5m 左右大部为耕植层。粉质粘土在不同地段发育程度不同，本段结构松散具层理结构和虫孔构造，含较多植物根茎。粉土常有锈黄色花

斑及灰绿色浅纹。下段为灰黑色、黑色淤层或泥炭层，夹薄层粉砂、粉细砂，绪构松软，饱水，富含有机质及软体动物遗骸。淤泥层在本区较为稳定，一般普遍可见 1-2 层或 2-3 层，单层厚度 l-5m，底部常为灰色粉土或粉砂层。该层厚度一般 20-30m。

（2）更新统(Q1—3)

主要为河湖相沉积，厚 90-206m。上部以土黄、黄褐色粉土为主，夹粉砂、粉细砂层，结构松散，常具有明显的层理，砂层中含少量钙质结核。其下为褐黄、灰绿等色，锈染普遍，钙质结核增多，局部较富集，灰绿色一般发育在 60-70m 之间。下部为棕黄、灰绿、棕红色粉质粘土夹细砂、中细砂层，局部夹薄层粘土，结构致密，锈染也很普遍。钙质淀积物较发育，含钙质结核。豆状锰质结核在下部开始出现，局部富集。砂层厚一般 3-6m，局部超过 l0m，底部常有钙质小砾石，有时为钙质胶结，呈厚 10-20m 的砂岩、砂砾岩。局部地区在 50-70m，l00-200m 深度可见到灰色、灰褐色淤泥层。该层顶板埋深 150m 左右，向西埋深增大，大部分在 200m 以上，最深可达 230m。

2、新近系(N)

在区内广泛分布，自下而上分为：馆陶组和明化镇组。

明化镇组：上部岩性以土黄、棕红、棕黄等杂色粉质粘土、砂质泥岩、泥岩和灰白色、浅灰色粉砂岩、细砂岩为主，局部夹灰绿色泥岩及钙质结核。泥岩成岩性较差，遇水膨胀，砂岩多为松散状，为泥质或钙质胶结。下部为棕红、灰绿色砂质泥岩、泥岩及灰白色、浅灰色细砂、中细砂岩，局部含石膏晶片。泥岩成岩性较好；砂岩胶结（固性）较差，颗粒分选性及磨圆度中等，成分以石英为主，长石次之。厚度 500-800m。

馆陶组：上部岩性为灰白色、浅灰色细一中砂岩及棕红色、灰绿色泥岩与细砂岩互层；下部岩性为灰白色、灰色厚层状或块状砾岩、含砾砂岩、砂砾岩、细砂岩、棕红色泥岩及砂质泥岩；底部普遍发育砾砂岩。属河流相，厚度 300-l000m，与下伏的古近系呈不整合接触。

3、古近系(E)

被第四系和新近系覆盖，属湖相沉积，主要岩性为：灰、灰绿、红色、紫红色泥岩、砂岩、砾岩及油页岩等。

3.2.2.2 地质构造

本区隶属于华北板块（地台，Ⅰ级），聊城——兰考大断裂，将其分为两个 II 级构造单元：断裂以西为华北拗陷（山东部分，有称辽冀台向斜），断裂以东为鲁西地块（台背斜）。III 级构造单元临清拗陷区又包含莘县凹陷和高唐凸起两个Ⅳ级构造单元区。

项目所在的高唐县全境以及周边的临清市、冠县、莘县全部及东昌府区的大部、阳谷县小部分地区处于华北拗陷的临清拗陷区内，茌平县、东阿县的全部及阳谷县的大部、东昌府小部分地区处于鲁西地块的鲁中隆起区内。

区域断层分布一般为北东向，主要断层为聊城—兰考断裂，次一级断层有馆陶断层、冠县断层、堂邑断裂、杨官屯断层、东阿断层等。

聊城——兰考断裂北起聊城东北部与齐河一广饶断裂交汇处，向西南经范县至河南兰考，全长 270km。走向 NEl0°-30°，倾向 NW，倾角 40°-70°。在南段向西弯曲呈弧形，为西盘下降、东盘上升的正断层。该断层在三叠纪就已存在，侏罗纪-古近纪活动强烈，新近纪-第四纪亦有轻微活动。它是鲁西地块与华北拗陷的分界断裂。根据地震物探资料，聊考断裂带在本区的宽度为 6.3m，它的西缘在东昌府区市区，东缘大致沿小眉河西侧向南至王屯一线。本区段断裂带东侧奥陶系灰岩顶板埋深 800-l000m，西侧 6500-7000m，落差 5000-6500m，倾角 40°-45°。

临清拗陷区内的杨官屯断裂，北起茌平县杨官屯镇，南到莘县，全长约 55km，走向北东，倾向东南；堂邑断裂北起高唐县北部，向南过东昌府区堂邑镇，在莘县北与杨官屯断裂相交后向南西延伸，全长约 145km。

聊考断裂及其所属次生构造，将本区切割成一系列升降断块，构成了沉积基底的基本轮廓。

项目区位于临清拗陷区（III 级）的临清拗陷（IV 级）的高唐凸起（V 级）内，高唐周边地质构造图见**图 3.2-1**。

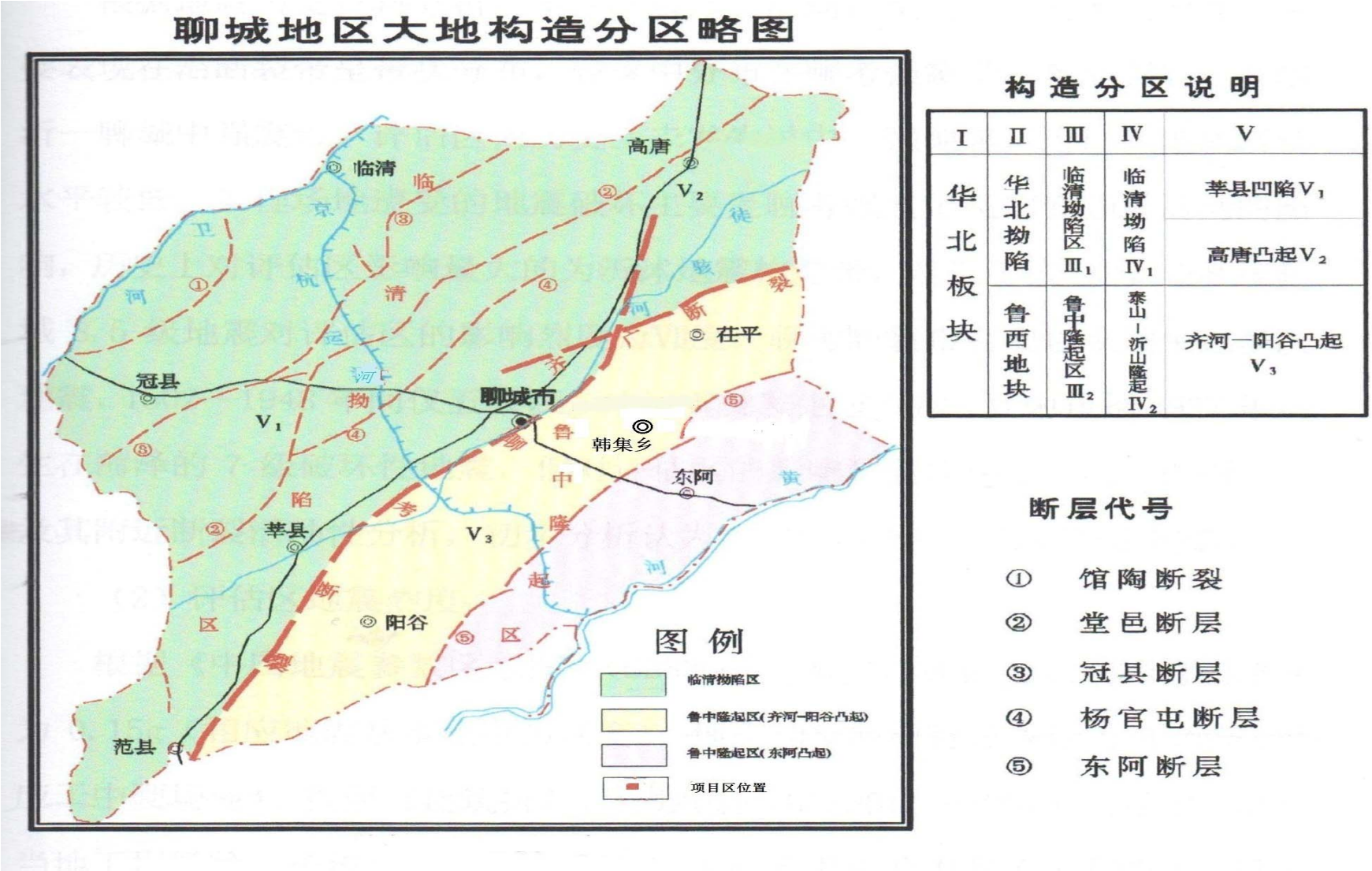

图 3.2-1 高唐县周边地质构造图

3.2.3 区域水文地质

3.2.3.1 含水岩组分布及水文地质特征

根据水文地质条件的差异，山东省共分为鲁西北平原松散岩类水文地质区、鲁中南中低山丘陵碳酸盐岩类为主水文地质区和鲁东低山丘陵松散岩、碎屑岩、变质岩类水文地质区等三个大区，本项目位于鲁西北平原松散岩类水文地质区冲积、海积冲积平原咸淡水水水文地质亚区的高唐——德州岛状咸水、孔隙水文地质小区的西南部。黄河的多次泛滥与改道对本区晚更新统及全新统地层的形成及含水条件影响很大。区内新生界含水层，主要是由上第三纪明华镇组和第四纪不同成因类型、不同沉积来源的地质体组成。它们在空间分布上重叠交错，地质结构颇为复杂。致使赋存于地层内的各含水层的水文地质特征差异性很大。

由于在地层形成过程中所处的古地理、古气候条件的不同产生了地下水水化学水平分带和垂直分带。

本项目厂区所处的高唐城区属黄河下游冲积平原，地下水资源丰富程度一般，区域地下浅层淡水区、浅层咸水区、深层淡水区相间分布（分为浅层潜水—微承压含水层组、中深层承压含水层组、深层承压含水层组）。

高唐县地处黄河下游地带的鲁北平原，由于黄河长期冲积作用及多次迁回改道，形成了巨厚层的第四系、新第三系松散堆积层，主要岩性为砂质粘土、粘质砂土、粉土、粉砂及细砂等，层位不稳，相互叠加，为地下水的赋存创造了极其优越的条件，形成了单一的地下水类型-松散岩类孔隙水。区内地下水水化学类型较复杂，受沉积环境及自然地理环境的制约，形成了上淡-中咸-下淡的三元结构或多元结构，大部分地区上部(50m 以内)分布浅层淡水(矿化度小于 2g/L)，局部浅层为微咸水或咸水；中层为咸水(50-120m 之间)(矿化度 2-5g/L)；深层淡水分布在 120-140m 以下(矿化度小于 2g/L)。各层地下水其埋藏条件不同，富水性及分布规律均有差异。

3.2.3.2 地下水补给、径流和排泄条件

本区潜水、浅层微承压水以及深层承压水总的流向基本上是一致的，均由西南向东北方向运动，但其补排形式却截然不同：潜水、浅层微承压水以垂向运动为主，而水平径流仅在河渠两侧和漏斗范围内才占主导地位；深层承压水则以水平方向的补给和排泄为主，径流条件很差；另外，潜水、浅层微承压水动态季节性变化明显，

周期性变化规律很强；而深层承压水动态与季节性变化几乎无关，年动态变化比较稳定。

1、浅层水（潜水、微承压水）的补给、径流与排泄条件

区内分布的浅层水以垂直方向的补排为主，其补给来源是大气降水、地表水及灌溉回归水，这些水以垂向渗入的方式补给浅层水，并通过垂向蒸发或植物蒸腾进行排泄。因其补给来源是季节性的，故渗入补给也是断续的，但蒸发消耗则是连续的。本区地形平坦，地表径流缓慢。所以，浅层水呈现就地补给，就地排泄；断续补给、连续排泄的水循环交替迅速的特征。仅在开采季节形成的漏斗区和与浅层存在补排关系的河流附近，浅层水才存在水平补排问题。由此可见，浅层水的补给、径流与排泄受气象条件，岩性及地形的明显控制。

浅层水径流运动方向大体与地形倾向和河流流向一致，呈西南-东北方向运动，由于区域地形平坦，含水层颗粒较细，水力坡度小，径流条件较差。

2、深层承压水的补给、径流、排泄

深层承压水的运动特征主要受深部地质及水文地质条件控制。区内深层承压水，因其上部有较厚大的咸水体或相对隔水层存在，接受浅层水的垂向补给相当困难，故深层承压水的主要补给来源是接受西南方向上游深层地下水的径流补给，其补给来源较远，含水层颗粒细，地下水水力坡度小（仅 0.1‰，故其径流滞缓。深层承压水和咸水层及浅层淡水含水层之间存在较厚的粘性土，水力联系不太密切，所以承压水主要以水平径流运动为主，故其补排特征也是水平补给、水平排泄。

3.2.3.3 区域地下水动态特征

根据项目临近的长测点多年水位动态观测资料，该区孔隙水年内地下水水位变化随着大气降水量的“少—多—少”变化呈现“缓降—陡升—缓降”的季节性变化过程，1-6 月份水位逐步下降，6 月初出现年最低水位 12.48m；之后 6-9 月份，雨季来临，地下水得到降水入渗补给，水迅速上升，到 9 月初出现年内最高水位 15.07m，随后一直处于缓慢下降状态；地下水水位年变幅 2.59m。

根据区域长期观测资料的综合整理，该区域地下水多年水位动态主要受年际间降雨量分配的影响。枯水年份地下水位降幅大于水位升幅，年末水位低于年初水位；丰水年份地下水位降幅小于水位升幅，年末水位高于年初水位；多年水位变化处于动态平衡状态，深层淡水的升降与降水季节停采等有关，且与上部中层

咸水、浅层淡水地下水之间有一定的水力联系。

3.2.4 地表水

高唐县地处海河流域，县内主要河流有 17 条。徒骇河、马颊河是县境内的骨干河道，自西南向东北纵贯全境，以其自然流势分为徒骇河和马颊河两个流域。徒骇河、马颊河均属于海河流域，水文特征相同，都为过境河流，由西南流向东北，形成平行水系，河道平直，河谷宽浅，属坡水性河流；同时地表径流季节变化大，为季节性间歇河流。

高唐县境内主要排水河流为徒骇河和马颊河，依其自然流势自西南向东北纵贯全境。徒骇河为省级行洪排涝河道，流域面积 4181.2km^2，县境内河道自姜店乡南镇以南入境，至固河镇李集东南出境，境内长 26km，流域面积 393.62km^2；徒骇河在县境内长 26km，流域面积 393.6km^2，较大支流 9 条，其中流域面积 100km^2 以上的有七里河、管氏河；100km^2 以下的有尚官屯沟、辛浦沟、侯桥沟、靳家沟、友谊沟、李集沟、下四新河。马颊河县境内自清平镇代官屯难入境，至梁村镇董姑桥出境，长 28km，流域面积 432.3km^2，较大支流 6 条，其中 100km^2 以上的有唐公沟、官道沟、沙河沟；100km^2 以下的有王浩沟、西干沟、张官屯沟。

高唐县地表水系分布见**图 3.2-2**。

3.2.5 气象

高唐县地处暖温带季风气候区，具有明显的季节变化和季风气候特征，四季气候的基本特征为“春旱多风，夏热多雨，晚秋易旱，冬季干寒”。

高唐县多年平均气温 13.1℃，最热月平均气温 26.6℃，极端最高气温 41.2℃(出现在 1958 年 6 月 18 日)；最冷月平均气温-3.0℃；极端最低气温-20.8℃ (出现在 1981 年 1 月 26 日)；1 月份最低平均气温为-3.1℃，7 月份最高平均气温 26.8℃；多年平均无霜期 195 天；最大冻土深 43cm，最大积雪厚度 31cm。

多年平均最大风速 3.7m/s，月平均最大风速发生在 4 月份，为 4.7m/s，月平均最小风速发生在 8 月份，为 2.5m/s，全年主导风向为南风和偏东北风。

高唐县多年平均降水量 508.8mm，其中 7、8、9 月份降水量占年降水量的 73.2%左右，最大年降水量为 975.9mm（1961 年），最小年降水量仅 287.1mm（2002 年），丰枯极值之比为 3.4。月平均最小降雨量 1.2mm；日最大降雨量 121.6mm；小时最大降雨量 56.1mm；最大降雪厚度 150mm。多年平均蒸发量为 1644.9mm

（蒸发皿型号 E601），年最大蒸发量为 1892.3mm，出现在 1994 年；年最小蒸发量为 1368.1mm，出现在 2007 年。最大风速（距地面 10m 高，10 分钟平均）24m/s；冬季平均风速 2.3m/s；夏季平均风速 1.9m/s；年平均风速 2.3m/s；主导风向夏季南风 18%；冬季南风 4%；全年风向南风 18%。年平均雷电日 20 天/年。

3.2.6 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），高唐地震动峰值加速度为 0.15g，相当于地震基本烈度为 VII 度。高唐地处华北板块之华北拗陷的临清坳陷区内，新构造运动以缓慢沉降为主要特征，第三、第四纪以来，沉降厚度上千米。

根据国家地震局和山东省地震区划，高唐县地震基本烈度为 7 度。

3.2.7 资源

土地资源：土地总面积 142 万亩；其中可利用地 119 万亩，占总面积的 76.79%；永久性占地 33.41 万亩，占总面积的 23.21%．在可利用面积中，耕地总面积 94.4 万亩，占土地总面积的 65.41%，有林地 8.87 万亩，占 6.15%；沙碱荒地 7.5 万亩，占 5.2%，水面 1.46 万亩，占 1%。在永久性占地中，村镇占地 22.32 万亩，占总面积的 15.5%，河、沟、渠、路占地面积 11.01 万亩，占 7.71%。

水资源：水资源总量 18.68 亿 m^3，主要包括地下水、地表径流和过境客水。可利用水资源 2.7 亿 m^3，现已利用 1.56 亿 m^3。由于地势平坦，地下水径流迟缓，水化学条件复杂，按矿化度高低分为淡水、咸水两种。约计 60m 浅层地下水总储量 16.7 亿 m^3，其中淡水 15.9 亿 m^3，咸水 0.8 亿 m^3。淡水可开采量约为 1.34 亿 m^3。地表径流水中，徒骇、马颊河的平均客流径流量共 3.9974 亿 m^3。

生物资源：兽类有狐狸、獾、黄鼠狼、野兔、刺猬等。野生禽类有麻雀、喜鹊、鹌鹑、野鸭、燕子、鹰、啄木鸟、布谷鸟等。野生鱼类有草鱼、黑鱼、鳝鱼、泥鳅、鲇鱼等。野生植物有茅草、青蒿、苦菜、水稗子等百余种。

中药材有蟾蜍、土元、蝉蜕、蛇蜕、蝎、水蛭、天花粉、枸杞、车前子、苍耳子、蒲公英、猫眼草、茵陈、马齿苋、芨芨草等。

3.2.8 土壤

高唐县共有土地总面积 142 万亩，可利用面积 119 万亩，可以分为潮土、盐潮土和风沙土三个土类，土层深厚，砂粘相间，自然肥力较低，土壤按照质地可以分为壤土、粘土、沙土三种，以壤土为主，有 83 万亩，占耕地面积的 58%，

其中砂壤土 19.9 万亩，占总面积的 14%，壤土耕性良好，但是自然肥力较低，保水保肥性差。主要分布在高唐城区、姜店镇高茌公路以西、张庄乡西北部，旧城及三十里铺西部及韩寨、梁村等七个乡镇，粘土 40 万亩，占总面积的 27%。地下水位偏高，理化性能较差，适合种植各种农作物，潜水埋深 2—3m 左右，保水保肥能力差，适合于种植粮食作物，主要分布在琉璃寺、张大屯和南镇乡东部及杨屯西部。沙土 20 万亩，占耕地面积的 15%。土壤疏松、好耕作，但是土壤结构极差，养分含量低，漏水漏肥，适合种植花生和林木，主要分布在旧城镇中部、东部、北部，三十里铺乡东南部。

3.2.9 植被

高唐林地面积 58715.8 亩，农田林网化面积 338500 亩，林木覆盖率 8%。林木树种 93 个，见乡土树种有毛白杨、旱柳、榆、刺槐、国槐、臭椿、枣树、杞柳、紫穗槐等。当前栽种以欧美杨、大青杨为主，毛白杨、泡桐次之。

3.3 环境功能区划

根据当地的环境功能区划，拟建项目所在区域中环境功能区划如下：

1、环境空气功能区划为《环境空气质量标准》(GB3095—2012)二级标准；

2、地表水马颊河、北官道沟执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准；

3、地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类；

4、敏感点声环境功能区划为 3 类区；

5、土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 筛选值第二类用地及《土壤质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）风险筛选值标准。

3.4 相关规划

3.4.1 高唐县县城总体规划

《高唐县县城总体规划》规划期限为 2018 年~2035 年，近期到 2022 年，远期到 2035 年，远景展望至 2050 年。

3.4.1.1 中心城区总体布局

1、空间布局

（1）城市开发边界

根据高唐县县城总体规划，高唐县城市开发边界为：东至新唐公沟、南至城市南环路、西至高干分渠、北至城市北环路，面积为 54.6 平方公里；汇鑫片区开发边界为东至城市西环路、南至裕华路、西至沙河沟、北至 308 国道北侧，面积为 0.6 平方公里。

（2）城市空间布局结构

高唐县规划形成“蓝绿绕城、轴网连通、三心八区”的城市空间结构。

①“蓝绿绕城”

连通高干分渠、二干渠、新唐公沟、韩尹沟等水系，构筑环城水系，形成城区周边的蓝绿空间。

②“轴网连通”

“轴”指城市发展轴，包括南北魅力发展轴和东西活力发展轴。其中，南北魅力发展轴，依托滨湖路、北湖路、南湖路，串联城市三大中心。东西活力发展轴，依托金城路、鼓楼路，贯通汇鑫街道、产业园区、老城休闲居住区、东部商贸服务区。“网”指由城市绿带和公共服务设施耦合形成的网络。

③“三心八区”

“三心”

城北产业服务中心，依托生态林地、果子市支渠的景观优势，在滨湖路两侧的区域发展为产业区服务的科技创新、商业等功能。中部商业服务中心，结合鱼丘湖周边地区环境综合整治和城市更新，提升商业服务、文化展示与体验等功能，形成以商业服务为主的城市中心。南部书画文创中心，结合双海湖周边地区的景观塑造，布局城市的行政、文化、书画文化创意等设施，形成以文创、旅游服务为主的城市中心。

“八区”

老城休闲居住片区，北至泉林路、西至汇鑫路、南至时风路、东至春长街，用地面积为 6.7 平方公里。积极推进滨湖路以西老工业区的城市更新，增加居住、社区服务等功能；提升鱼丘湖周边的商业服务功能，打造城市商业服务中心。

东部商贸服务片区，北至泉林路、西至春长街、南至时风路、东至环城水系，用地面积为 6.4 平方公里。加快推进城市更新，完善公共服务设施，增加绿地、广场等，改善人居环境；提升商贸服务业发展水平。

南部文旅新城片区，北至时风路、西至汇鑫路、南至南环路、东至东兴路，用地面积为 12.1 平方公里。依托双海湖、二干渠、官道新河良好的景观优势，在滨湖地区发展文化创意、旅游服务和生态居住功能。

战略新兴产业园，北至北环路、西至高干分渠、南至金城路、东至滨湖路，用地面积为 7.4 平方公里。以新技术、新产业、新业态、新模式为核心，以知识、技术、信息、数据等为支撑，成为环保型产业的集聚地、新旧动能转换示范园。

时风装备制造园，北至金城路、西至高干分渠、南至二干渠、东至汇鑫路和滨湖路，用地面积为 6.1 平方公里。发挥时风集团的带动作用，重点发展装备制造、新能源汽车等产业。

泉林循环经济园，北至北环路、西至滨湖路、南至泉林路、东至新唐公沟，用地面积为 9.8 平方公里。发挥泉林集团的带动作用，重点发展造纸及纸制品产业。

汇鑫片区，用地面积 0.6 平方公里。限制跨越 308 国道向北发展，沿金城路向东拓展，逐步推动城市更新。

城际站前片区，用地面积 0.3 平方公里。依托城际站，布置商业服务、客运站等设施。

3.4.1.2 居住用地布局

高唐县规划居住用地 1064.1 公顷，占城市建设用地的 25.5%，人均用地面积为 30.4 平方米。规划形成 13 个居住社区。加强街区的规划和建设，新建街区面积原则上不超过 5 公顷，推动发展开放便捷、尺度适宜、邻里和谐的生活街区。新建住宅推广街区制，原则上不再建设封闭住宅小区。居住建筑以多层为主，容积率一般控制在 2.0 以下。

3.4.1.3 公共管理与公共服务设施用地规划

1、公共服务中心体系

规划公共管理与公共服务设施用地为 333.4 公顷，占城市建设用地的 8.0%，人均用地面积为 9.5 平方米。

规划采用“城市级—社区级”二级公共中心布置。

城市级中心为“一主、两副”。“一主”指位于鱼丘湖周边的城市级综合服务中心，用地规模控制在 0.8 平方公里以内。“两副”，指两个城市副中心，一是，双海湖周边以文化创意、旅游服务、行政办公为主的城市副中心，用地规模控制在

0.6 平方公里（含滨水绿地）；二是，滨湖路两侧以科技研发、产业区服务为主的城市副中心，用地规模控制在 0.4 平方公里。

社区级中心结合社区生活圈布局，共布置 13 处。基于市民日常生活，规划 15 分钟可达的便捷服务的社区生活圈，每个社区生活圈服务人口 2-3 万人。在生活圈内合理布局满足城市居民日常生活需求的商业、教育、卫生、体育、养老等设施，强化社区生活圈作为公共资源配置和社会治理的基本单元。

2、行政办公用地规划

规划行政办公用地 47.6 公顷，占城市建设用地的 1.1%，人均用地面积为 1.4 平方米。规划保留双海湖北侧的行政办公用地，适度调整优化行政办公用地布局。

3、文化设施用地规划

规划文化设施用地为 22.2 公顷，占城市建设用地的比例为 0.5%，人均用地面积为 0.6 平方米。

健全城市级、社区级两级文化设施的建设。规划在双海湖北侧新增城市级文化设施，包括城市文化活动中心、博物馆、美术馆、会展中心等，形成高唐县城市文化中心；保留李苦禅纪念馆、李奇茂纪念馆等现状文化设施。结合新建居住区设置社区文化活动中心，并逐步完善原居住社区文化设施。

4、教育科研用地规划

规划教育科研用地为 146.8 公顷，占城市建设用地的 3.5%，人均用地面积为 4.2 平方米。

5、 体育用地规划

规划体育用地为 37.4 公顷，占城市建设用地的 0.9%，人均用地面积为 1.1 平方米。

6、医疗卫生用地规划

规划医疗卫生用地为 60 公顷，占城市建设用地的 1.4%，人均用地面积为 1.7 平方米。

配置城市级—社区级两级医疗卫生设施。规划每千常住人口医疗卫生机构床位数达到 7 张，其中医院床位数 5 张/千人，基层医疗卫生机构床位数 2 张/千人。保留现状高唐县人民医院、高唐县中医院、妇幼保健院、县医院西院区、县医院南院区、县医院东院区、疾病预防控制中心等设施，进行原址扩建、更新，提高规模和服务水平。建立健全以社区卫生服务中心、社区卫生服务站为主体的基层

医疗卫生服务网络

7、社会福利用地规划

规划社会福利用地为 15.6 公顷，占城市建设用地的 0.4%，人均用地面积为 0.4 平方米。

3.4.1.4 商业服务业设施用地规划

规划商业服务业用地为 263.2 公顷，占城市建设用地的 6.3%，人均用地面积为 7.5 平方米。

3.4.1.5 工业与物流仓储用地规划

1、工业用地

规划工业用地为 1206.1 公顷，占城市建设用地的 28.9%，人均用地面积为 34.5 平方米。规划工业用地集中布局在城区的西部和北部。整合城区内现状零散工业用地，调整用地功能。切实加强集约利用土地，不断提高现状工业用地的绩效，新入驻企业须满足《山东省人民政府办公厅关于进一步推进节约集约用地的意见》鲁政办发（2013）36 号的要求。新建工业项目容积率应控制在 1.0 以上。

2、物流仓储用地

规划物流仓储用地为 65 公顷，占城市建设用地的 1.6%，人均用地面积为 1.9 平方米。规划设置 1 处综合物流中心，位于城区的北部。逐步取消城区内零散的仓储用地。城区内不得建设任何危险品仓库，新建危险品仓储必须按照国家有关规范及安全防护要求远离城区选址。

3.4.1.6 产业体系构建

构建新型工业、现代服务业和现代农业相协调的特色产业体系。重点发展新能源汽车及零部件、现代农业机械、造纸及节能环保等支柱产业等新兴制造业，提升纺织服装、健康功能食品、林木板材加工等传统产业；现代服务业以生态旅游、文化创意、健康养老、现代物流业为主导，积极发展“锦鲤+科技、文化、教育、休闲、贸易”产业；生态农业重点打造包含种植、养殖、加工、贸易、物流、休闲等环节的全产业链。

3.4.1.7 本项目与《高唐县县城总体规划》符合性

本项目位于高唐县鼓楼路南侧、超越路北侧时风现代农装产业园原电动车车间内，在《高唐县县城总体规划》城市空间布局结构“三心八区”中的时风装备制造园。本项目在《高唐县县城总体规划（2018~2035 年）》中心城区用地规划图

中属于工业用地。因此，项目符合高唐县县城用地规划要求。高唐县县城总体规划图见**图 3.4-1**。

3.4.2 高唐县经济开发区规划

山东高唐经济开发区原名为山东高唐工业园区，2014 年 12 月，经山东省人民政府研究，同意高唐工业园区更名为山东高唐县经济开发区（《山东省人民政府关于山东冠县工业园区和高唐工业园区更名的批复》，鲁政字[2014]220 号）。

根据《山东高唐工业园区环境影响报告书》（2008，山东大学），山东高唐经济开发区（即高唐工业园园区）规划面积 23km^2 范围，范围包括东起滨湖南路向北，沿泉林路东延至盛世北路，向北至北外环路，然后向西至滨湖北路向南，沿城市规划西界向西至西外环（316 省道），再转向南经政通西路-太平南路到南外环（322 省道）。

高唐经济开发区功能定位为以外向型经济为主的综合性工业开发区。规划主导产业是汽车及汽车零部件、浆纸、纺织服装、农副产品深加工，其他相关产业是橡胶轮胎、能源、精细化工、人造板材、机械电子等。

高唐经济开发区规划布局充分考虑产业结构和布局现状、预期发展趋势、土地集约利用，并考虑到与城市总体规划协调一致性，遵循“一区多园，循序渐进”开发原则。产业结构以二类、三类工业为主，一类工业为辅。高唐自然地形是南高北低，主导风向是南风，东西方向分频较小，自南向北将工业园区划分为：汽车工业园、机械电子工业园、纺织服装工业园、食品与农副产品加工工业园、肥料与精细化工工业园、造纸工业园六个主要工业园。加上中东部的居住混合区，总共划分了七个功能区。为了远期发展，在规划范围内规划的一类、二类、三类工业用地范围内还各自规划了工业仓储用地，重点发展机械、服装、家具、工艺品等无污染项目。

根据高唐经济开发区规划要求，入区的建设项目应符合国家产业政策，禁止废气污染严重的工业项目入园区。

拟建项目为盘扣式脚手架热镀锌项目，不属于禁止入园区项目，符合国家的产业政策，因此拟建项目符合高唐经济开发区产业规划要求。高唐经济开发区规划见**图 3.4-2**。

3.5 环境质量现状调查与评价

3.5.1 环境空气质量现状调查与评价

3.5.1.1 项目所在区域环境质量现状及达标区判定

1、项目所在区域环境质量现状

高唐县环境空气质量采用聊城市生态环境局公布的 2018 年 1 月~12 月全市空气质量月报，项目位于高唐城区西部，因此采用高唐县城区数据较合理， 具体见表 3.5-1。

表 3.5-1　高唐县 2018 年 1 月~12 月环境空气质量例行监测数据

监测项目 日期	$PM_{2.5}$（ug/m^3）	PM_{10}（ug/m^3）	SO_2（ug/m^3）	NO_2（ug/m^3）	CO (mg/m^3)	O_3（ug/m^3）
2018.01	**114**	**158**	29	50	—	—
2018.02	**98**	**157**	35	39	—	—
2018.03	**77**	130	25	40	—	—
2018.04	58	134	25	30	—	—
2018.05	47	88	22	35	—	—
2018.06	44	94	21	36	—	—
2018.07	43	64	12	33	1.0	**202**
2018.08	39	62	10	29	1.0	**186**
2018.09	39	100	14	45	1.0	**164**
2018.10	54	115	19	60	1.2	140
2018.11	**101**	**159**	16	71	1.7	96
2018.12	**91**	146	27	53	2.2	61
标准	75	150	150	80	4.0	160

由上表可知，高唐县 2018 年环境空气质量例行监测数据中，$PM_{2.5}$，PM_{10}、O_3 部分月份数据不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求外，其他指标均满足标准要求，说明项目所在区域环境空气质量较好。$PM_{2.5}$、PM_{10} 超标主要受村庄生活面源、道路施工及大风扬尘有关。O_3 受温度影响较大，温度高时浓度较高。

2、达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关规定，本次评价优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区域是否属于达标区。

根据聊城市委办公室发布的《关于 2018 年全市空气质量情况的通报》（聊办发电[2019]17 号），2018 年，聊城市主要污染物中 $PM_{2.5}$ 年均值浓度为 60μg/m^3，

同比改善 15.5%；PM_{10} 年均值浓度为 120μg/m^3，同比改善 11.1%；SO_2 年均值浓度为 14μg/m^3，同比改善 22.2%；NO_2 年均值浓度为 39μg/m^3，同比改善 2.5%；环境空气质量综合指数(按 6 项指标)为 6.43，同比改善 10.8%；重污染天数为 21 天，同比减少 5 天；“蓝天白云，繁星闪烁”天数为 227 天，同比增加 8 天；按国控监测站点统计，优良天数为 176 天，同比增加 14 天。

高唐县 2018 年主要污染物中 $PM_{2.5}$ 年均值浓度为 66μg/m^3，PM_{10} 年均值浓度为 114μg/m^3，SO_2 年均值浓度为 21μg/m^3，NO_2 年均值浓度为 43μg/m^3，其中 SO_2 年均值浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_2 年均值浓度出现了超标现象，不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。因此，判定高唐县属于环境空气不达标区域。

3.5.1.2 环境空气现状监测

（1）监测布点

项目所在区域常年主导风向为西南偏南风（SSW），根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，在项目厂址下风向敏感点共布设 1 个环境空气现状监测点，具体见表 3.5-2，监测布点图见**图 3.5-1**。

表 3.5-2 环境空气现状监测点及项目一览表

序号	监测点位	相对方位	相对边界距离(m)	选取意义
1	西街西村	NNE	600	了解主导风向下风向敏感点背景

（2）监测项目

环境空气 TSP、NH_3、HCI、H_2S、臭气浓度共 5 项。在空气质量采样的同时，进行气温、气压、风向、风速、总云量、低云量等气象观测。

（3）监测时间与频率

企业委托聊城市环境科学工程设计院环境检测中心于 2019 年 12 月 23 日~12 月 29 日进行了现场采样监测，连续监测 7 天。

TSP、硫酸雾日均值每天采样时间保证 24 小时，连续监测 7 天。

HCI、NH_3、H_2S、臭气浓度小时值每天采样 4 次，每次采样时间 60 分钟，采样开始时间 2:00、8:00、14:00、20:00。

（4）分析方法

空气环境质量监测分析方法见表 3.5-3。

表 3.5-3　监测因子分析方法和检出限

项目	监测方法	方法依据	检出限
颗粒物	重量法	GB/T 15432-1995	0.001mg/m^3
氯化氢	离子色谱法	HJ549-2016	0.02mg/m^3
氨	纳氏试剂分光光度法	HJ533-2009	0.01mg/m^3
臭气浓度	三点比较式臭袋法	GB/T14675—1993	/
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	空气和废气监测分析方法	0.001mg/m^3

（5）监测结果

采样现场气象条件见表 3.5-4，环境空气质量现状监测结果见表 3.5-5。各监测点污染物监测结果统计见表 3.5-6。

表 3.5-4　采样现场气象条件一览表

日期		气温(℃)	风向	风速 (m/s)	气压 (kPa)	低云量/总云量
2019.12.23	2:00	8.6	N	1.2	100.68	3/5
	8:00	7.4	N	1.3	100.52	3/5
	14:00	10.7	N	1.2	100.47	3/5
	20:00	9.3	N	1.4	100.49	3/5
2019.12.24	2:00	7.6	N	1.0	100.76	3/5
	8:00	8.1	N	1.1	100.58	3/5
	14:00	10.5	N	1.1	100.43	3/5
	20:00	9.3	N	1.2	100.47	3/5
2019.12.25	2:00	-1.1	N	1.4	100.86	3/5
	8:00	2.7	N	1.3	100.75	3/5
	0 14:00	5.6	N	1.3	100.71	3/5
	20:00	4.3	N	1.4	100.73	3/5
2019.12.26	2:00	-3.2	N	1.5	100.85	3/5
	8:00	-1.7	N	1.4	100.79	3/4
	14:00	4.8	N	1.4	100.65	2/4
	20:00	3.6	N	1.2	100.76	2/4
2019.12.27	2:00	1.1	S	1.2	100.73	3/4
	8:00	2.3	S	1.4	100.69	2/4
	14:00	3.6	S	1.4	100.58	1/4
	20:00	2.9	S	1.3	100.63	3/5
2019.12.28	2:00	-1.2	N	1.4	101.12	3/4
	8:00	-2.5	N	1.4	101.35	1/4
	14:00	-4.8	N	1.5	101.53	1/4
	20:00	-6.3	N	1.3	101.64	2/4
2019.12.29	2:00	-7.2	N	1.3	101.78	1/4
	8:00	-6.5	N	1.3	101.65	1/4
	14:00	-2.3	N	1.4	101.32	2/4
	20:00	-3.7	N	1.2	101.47	1/4

表 3.5-5 （1） 环境空气质量现状监测结果 单位：μg/m³

编号	时间	HCI				H_2S				NH_3			
		2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00
1#	12.23	未	未	未	未	0.004	0.002	0.003	0.005	0.03	0.04	0.04	0.02
	12.24	未	未	未	未	0.004	0.004	0.005	0.003	0.03	0.04	0.04	0.03
	12.25	未	未	未	未	0.005	0.004	0.002	0.003	0.03	0.04	0.05	0.03
	12.26	未	未	未	未	0.005	0.004	0.002	0.004	0.02	0.04	0.06	0.02
	12.27	未	未	未	未	0.004	0.002	0.003	0.004	0.03	0.05	0.05	0.02
	12.28	未	未	未	未	0.005	0.003	0.004	0.005	0.03	0.04	0.04	0.03
	12.29	未	未	未	未	0.003	0.003	0.002	0.005	0.03	0.04	0.05	0.02

注：未=未检出

表 3.5-5（2） 环境空气质量现状监测结果 单位：μg/m³

编号	时间	TSP	臭气浓度			
		日均值	2:00	8:00	14:00	20:00
1#	12.23	0.325	＜10	＜10	＜10	＜10
	12.24	0.317	＜10	＜10	＜10	＜10
	12.25	0.330	＜10	＜10	＜10	＜10
	12.26	0.328	＜10	＜10	＜10	＜10
	12.27	0.323	＜10	＜10	＜10	＜10
	12.28	0.326	＜10	＜10	＜10	＜10
	12.29	0.326	＜10	＜10	＜10	＜10

注：未=未检出

表 3.5-6 各监测点污染物现状监测结果统计表 单位：mg/m³

污染物	小时浓度			日均浓度		
	样品数	浓度范围		样品数	浓度范围	
		最小值	最大值		最小值	最大值
TSP	—	—	—	7	0.317	0.330
HCI	28	未检出	未检出	——	——	——
H_2S	28	0.002	0.005	——	——	——
NH_3	28	0.02	0.06	——	——	——
臭气浓度	28	＜10	＜10	——	——	——

注：未=未检出

3.5.1.3 环境空气质量现状评价

（1）评价因子

本项目选择硫化氢、氨、TSP 进行评价，HCI 未检出，不予评价， 臭气浓度无评价标准，不予评价。

（2）评价标准

评价标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级质量标准及《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D，浓度标准值具体见表 1.5-2。

（3）评价方法

采用单因子指数法进行评价，计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

其中：C_i—第 i 种污染物的实测浓度，mg/m^3；

C_{0i}—第 i 种污染物的浓度标准值，mg/m^3；

P_i—第 i 种污染物的单因子指数。

（4）评价结果

环境空气质量现状评价结果见表 3.5-7。

表 3.5-7 环境空气质量现状评价结果

污染物	小时浓度			日均浓度		
	单因子指数范围	超标率 %	最大超标倍数	单因子指数范围	超标率 %	最大超标倍数
TSP	—	—	—	2.11~2.2	100	1.2
H_2S	0.002`0.005	0	0	—	—	—
NH_3	0.1~0.3	0	0	—	—	—

由表 3.5-7 看出，现状监测中，氨、硫化氢能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D，TSP 日均浓度均不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。环境空气质量一般。

3.5.1.4 区域大气污染治理措施

聊城市城市管理局印发了《2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动实施方案》，目标为改善 2019-2020 年秋冬季环境空气质量，即 2019 年 10 月 1 日至 2020 年 3 月 31 日，市建成区及 6 县（市）$PM_{2.5}$ 平均浓度同比下降 5%，重度及以上污染天数同比减少 2 天，明显改善聊城市环境空气质量，主要措施包括：

（1）加强城管系统非道路移动源污染防治

加大对城管系统非道路移动源污染管理力度，建立非道路移动机械台账。确保非道路移动机械排放达标，消除黑烟现象。

（2）加强市政施工扬尘控制

施工工地要严格落实工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。各类长距离的市政、城市道路等线性工程，要合理降低土方作业范围，实施分段施工。鼓励各地推动实施“阳光施工”“阳光运输”，减少夜间施工数量。

（3）强化城市道路扬尘管控

扩大城市道路机械化清扫范围，对城市空气质量影响较大的城市周边道路、城市支路、背街里巷等，加大机械化清扫力度，提高清扫频次；推广主次干路高压冲洗与机扫联合作业模式，大幅度降低道路积尘负荷。构建环卫保洁指标量化考核机制。

（4）加强城区绿化、硬化整治

加强城区道路两侧裸土、长期闲置土地绿化、硬化。

（5）加强堆场扬尘污染控制

城区、城乡结合部城管系统各类煤堆、灰堆、料堆、渣土堆等要采取苫盖等有效抑尘措施，灰堆、渣土堆要及时清运。

（6）加强渣土运输车监管

严格渣土车准入制度，严格检查渣土车辆密闭装置是否完好、使用是否正常、是否安装 GPS 定位系统并联网运行，不合格车辆禁止纳入准运名单；运输渣土车辆在运输过程中不得遗撒、泄露，发现问题依法依规进行处罚。

（7）加大重污染天气预警期间执法检查力度

在重污染天气应急响应期间，各县（市、区）及市属开发区城管执法部门要严格落实应急响应措施，加密城管领域执法检查频次，严厉打击不落实应急减排措施和露天焚烧等违法行为。加大违法处罚力度，对重污染天气应对期间违法行为依法依规从严处罚。

通过落实上述一系列大气污染治理措施后，区域环境空气质量将得以改善。

3.5.2 地表水环境质量现状调查与评价

3.5.2.1 1 地表水环境质量现状调查

（1）监测布点

根据本项目废水经时风现代农装产业园污水处理站及化粪池预处理后由管网排入

高唐县污水处理厂处理后排入泉林湿地，经泉林湿地进一步净化后排入北官道沟的具体情况，在高唐县污水处理厂排放口排放口的下游共布设 2 个现状监测断面，具体见表 3.5-8 及**图 3.5-2**。

表 3.5-8 地表水现状监测布点表

断面	位置	布设意义
1#	官道沟与泉林湿地出水口下游 200m	混合断面
2#	官道沟与泉林湿地出水口下游 2000m	衰减断面

（2）监测时间与频率

地表水现状监测于 2019 年 12 月 28~29 日连续采样 2 天，每天上、下午各监测一次。

（3） 监测项目

本次地表水环境质量现状监测工作由聊城市环境科学工程设计院环境检测中心承担。

监测项目包括：pH、溶解氧、高锰酸钾指数、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、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、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、全盐量共 27 项。同时测量河深、河宽、流速、流量、水温。

（4）监测方法

监测方法按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的规定进行，具体见表 3.5-9。

表 3.5-9 地表水监测分析方法一览表

序号	检测项目	监测方法	方法依据	检出限
1	pH	玻璃电极法	GB 6920-1986	——
2	COD_{Cr}	重铬酸盐法	HJ828-2017	4mg/L
3	BOD5	稀释与接种法	HJ505-2009	0.5mg/L
4	硝酸盐	紫外分光光度法	HJ/T346-2007	0.08mg/L
5	氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	HJ484-2009	0.004mg/L
6	悬浮物	重量法	GB11901-1989	——
7	甲醛	乙酰丙酮分光光度法	HJ601-2011	0.05mg/L
8	锌	原子吸收分光光度法	GB7475-1987	0.02mg/L
9	铜	原子吸收分光光度法	GB7475-1987	0.02mg/L
10	苯	气相色谱法	GB/T11890-1989	0.05mg/L
11	硝基苯	气相色谱法	HJ648-2013	0.032μg/L
12	氟化物	氟试剂分光光度法	HJ488-2009	0.02mg/L
13	苯胺类	N-（1-萘基）乙二胺偶氮分光光度法	GB11889-1989	0.03mg/L
14	全盐量	重量法	HJ/T51-1999	3mg/L

15	硫化物	亚甲蓝分光光度法	GB/T16489-1996	0.005mg/L
16	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	0.025mg/L
17	氯化物	硝酸银滴定法	GB11896-1989	3mg/L
18	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	0.0003mg/L
19	总磷	钼酸铵分光光度法	GB11893-1989	0.01mg/L
20	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ636-2012	0.05mg/L
21	硫酸盐	铬酸钡分光光度法	HJ/T342-2007	1.0mg/L
22	石油类	红外分光光度法	HJ637-2018	0.06mg/L
23	铅	原子吸收分光光度法	GB7475-1987	0.05mg/L
24	砷	原子荧光法	HJ694-2014	0.3μg/L
25	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度	GB7467-1987	0.004mg/L
26	汞	原子荧光法	HJ694-2014	0.04μg/L
27	镉	原子吸收分光光度法	GB7475-1987	0.001mg/L

（5）监测结果

地表水现状监测数据见表 3.5-10。

表 3.5-10　地表水现状监测数据一览表

时间 监测项目	1#						2#					
	2019.12.27		2019.12.28		2019.12.29		2019.12.27		2019.12.28		2019.12.29	
	上午	下午	上午	上午	上午	下午	上午	下午	上午	下午	上午	下午
水温（℃）	2.6	2.8	2.8	2.3	2.6	2.5	2.3	3.1	2.5	2.8	2.6	2.9
河深（m）	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.19	1.19	1.19	1.19	1.06	1.19
流量（m^3/d）	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.628	0.628	0.628	0.628	0.529	0.628
pH 值	7.30	7.31	7.28	7.30	7.30	7.33	7.23	7.33	7.25	7.26	7.28	7.26
溶解氧（mg/L）	6.5	6.3	6.4	6.3	6.3	6.7	5.2	5.0	5.1	5.2	5.5	5.8
高锰酸盐指数（mg/L）	1.33	1.31	1.30	1.32	1.34	1.33	1.08	1.10	1.10	1.09	1.12	1.10
COD_{Cr}（mg/L）	28	27	27	29	28	30	31	30	32	33	33	31
BOD_5（mg/L）	3.5	3.3	3.4	3.6	3.1	3.1	2.4	2.6	2.7	2.3	2.4	2.3
氨氮（mg/L）	0.803	0.799	0.803	0.799	0.801	0.794	0.769	0.768	0.769	0.768	0.768	0.760
总磷（mg/L）	0.15	0.14	0.17	0.15	0.16	0.14	0.19	0.18	0.21	0.20	0.24	0.25
总氮（mg/L）	1.02	1.05	1.05	1.06	1.01	1.03	1.30	1.31	1.46	1.42	1.36	1.38
铜（mg/L）	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未
锌（mg/L）	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未
氟化物（mg/L）	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未
硒（mg/L）	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未
砷（mg/L）	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未
汞（mg/L）	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未
镉（mg/L）	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未
六价铬（mg/L）	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未
铅（mg/L）	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未
氰化物（mg/L）	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未
挥发酚（mg/L）	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未

石油类（mg/L）	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未
阴离子表面活性剂（mg/L）	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未
硫化物（mg/L）	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未
粪大肠菌群 MPN/L	490	840	410	720	690	560	700	630	560	810	620	640
硫酸盐（mg/L）	113	115	110	114	115	111	108	109	104	102	103	104
氯化物（mg/L）	198	202	203	199	197	195	195	197	197	196	193	197
硝酸盐（mg/L）	0.94	0.96	0.96	0.97	0.88	0.86	0.83	0.80	0.81	0.80	0.72	0.72
全盐量（mg/L）	1.25×10^3	1.24×10^3	7.28	1.21×10^3	1.24×10^3	1.28×10^3	1.18×10^3	1.15×10^3	1.16×10^3	1.15×10^3	1.13×10^3	1.10×10^3

注：未=未检出

3.5.2.2 地表水环境质量现状评价

（1）评价因子

评价因子：pH、溶解氧、高锰酸钾指数、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、全盐量共 13 项。铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂及硫化物共 14 项未检出，不予评价。

（2）评价标准

北官道沟执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，硫酸盐、氯化物、硝酸盐参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，全盐量执行《<山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准>等 4 项标准增加全盐量指标限值修改单》的通知(鲁质监标发[2014]7 号)标准要求。具体标准值详见表 1.5-3。

（3）评价方法

单项水质参数评价采用标准指数法。

（1）一般水质因子(随因子浓度增加而水质变差的水质因子)

$$S_{i,j}=\frac{C_{i,j}}{C_{s,i}}$$

式中：$S_{i,j}$—标准指数，$S_{i,j}\leq 1$ 清洁、$S_{i,j}>1$ 污染；

$C_{i,j}$—评价因子 i 在 j 点的实测浓度值，mg/l；

$C_{s,i}$—评价因子 i 的评价标准限值，mg/l；

（2）特殊水质因子--pH 的标准指数

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

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

式中：S_{pHj}—pH 的标准指数；

pH_j—pH 的实测值；

pH_{sd}—评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su}—评价标准中 pH 的上限值；

（3） 溶解氧标准指数的计算公式

$$S_{DO_j} = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s) \qquad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO_j} = 10 - 9\frac{DO_j}{DO_S} \qquad DO_j < DO_s$$

式中：S_{DO_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，计算公式常采用：

$DO_f = 468/(31.6+T)$，T 为水温，℃；

DO_j——溶解氧实测值，mg/L；

DO_s——溶解氧的评价标准限值，mg/L。

（4）评价结果

按上述方法计算各污染物在评价断面的单因子指数，结果见表 3.5-11。

表 3.5-11　地表水现状评价结果一览表

因子 / 项目	1#						2#					
	2019.12.27		2019.12.28		2019.12.29		2019.12.27		2019.12.28		2019.12.29	
	上午	下午	上午	下午	上午	下午	上午	下午	上午	下午	上午	下午
pH 值	0.15	0.155	0.14	0.15	0.15	0.165	0.115	0.165	0.125	0.13	0.14	0.13
溶解氧	0.67	0.69	0.68	0.69	0.69	0.65	0.80	0.81	0.80	0.79	0.77	0.73
高锰酸盐指数	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
化学需氧量	0.93	0.90	0.90	0.97	0.93	1.00	**1.03**	1.00	**1.07**	**1.10**	**1.10**	**1.03**
五日生化需氧量	0.58	0.55	0.57	0.60	0.52	0.52	0.40	0.43	0.45	0.38	0.40	0.38
氨氮	0.54	0.53	0.54	0.53	0.53	0.53	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51
总磷	0.50	0.47	0.57	0.50	0.53	0.47	0.63	0.60	0.70	0.67	0.80	0.83
总氮	0.68	0.70	0.70	0.71	0.67	0.69	0.87	0.87	0.97	0.95	0.91	0.92
粪大肠菌群	0.02	0.04	0.02	0.04	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03
硫酸盐	0.45	0.46	0.44	0.46	0.46	0.44	0.43	0.44	0.42	0.41	0.41	0.42
氯化物	0.79	0.81	0.81	0.80	0.79	0.78	0.78	0.79	0.79	0.78	0.77	0.79
硝酸盐	0.09	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07
全盐量	**1.25**	**1.24**	**1.20**	**1.21**	**1.24**	**1.28**	**1.18**	**1.15**	**1.16**	**1.15**	**1.13**	**1.11**

由表 3.5-11 可以看出，现状监测期间，1#监测断面全盐量超标，2#监测断面化学需氧量、全盐量超标，其他因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。且 2#点位化学需氧量超标倍数仅为 0.03、0.07、0.1、0.1、0.03 倍，超标量较低，说明北官道沟水质较好，基本能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

3.5.2.3 例行断面监测

本项目废水经现有工程污水处理站及化粪池预处理后排入高唐县污水处理厂深度

处理后最终汇入马颊河，本次评价收集了马颊河董姑桥监测断面 2018 年 1~12 月地表水水质监测数据。具体监测数据见表 3.5-12。

表 3.5-12　董姑桥例行监测断面监测数据一览表　单位：mg/L

时间	位置	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	生化需氧量	氨氮	化学需氧量	总氮	总磷
2018.01	/	8.95	**9.2**	8.4	5.6	0.084	**38**	**3**	0.12
2018.02	/	8.74	**16.0**	11.1	**9.7**	0.410	**37**	**6.17**	0.26
2018.03	右岸	8.08	**14.3**	8.6	**6.8**	0.287	**39**	**10.8**	**0.37**
	左岸	8.08	**14.0**	8.4	**7.0**	0.22	**38**	**10.7**	**0.35**
2018.04	左岸	8.19	**10.5**	5.4	5.8	0.053	20	**4.42**	0.12
	右岸	8.19	**10.4**	5.5	6.0	0.066	17	**4.43**	0.12
2018.05	/	8.80	**9.6**	6.3	**7.0**	0.097	**34**	**2.60**	0.22
2018.06	/	8.90	**8.0**	6.1	**7.2**	0.077	**44**	**1.52**	**0.35**
2018.07	/	8.25	**8.0**	7.1	5.9	0.065	30	0.64	0.15
2018.08	/	8.56	**8.4**	7.1	**6.5**	0.058	**34**	1.44	0.13
2018.09	/	7.21	**6.4**	7.0	5.3	0.11	**39**	1.37	0.12
2018.10	/	8.76	**8.6**	7.9	**6.6**	0.08	**38**	**1.61**	0.2
2018.11	左岸	8.84	**10.55**	7.7	4	未检出	**33**	1.22	0.09
	右岸	8.9	**10.17**	7.6	3.4	未检出	**33**	1.26	0.09
2018.12	左岸	8.33	**11.1**	6.2	4.9	0.083	20	0.61	0.06
	右岸	8.15	**11**	5.7	4.8	0.068	24	0.63	0.06
标准		6~9	3.0	10.0	6.0	1.5	30	1.5	0.3

由例行监测数据可知，2018 年 1~12 月马颊河出境断面董姑桥 pH、氨氮满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，溶解氧、高锰酸盐指数、总磷、生化需氧量、化学需氧量、总氮存在超标现象。马颊河水质一般。

3.5.2.2区域综合整治措施

根据《高唐县 2019 年度水污染防治综合整治工作方案》，县政府与各镇街、各部门签订了目标责任书，将 2019 年水污染防治工作进行了全面部署。依托河长制湖长制，深入开展河道综合整治、清违清障工作，县、镇、村三级河长定期开展巡河行动，发现问题进行了即知即改。实施河道水质提升治理，对唐公沟、辛浦沟、沙河沟、官道沟等 4 条河流水质提升工程进行清尾，投加生物菌剂，改善河流水质。在马颊河、唐公沟、官道沟、辛浦沟等河流新安装 4 套自动在线监测设施，用于监测 COD、氨氮、氟化物等指标，为河流治理提供技术数据支撑。对城区重要雨水排放河流果子市支渠进行了清淤，减小汛期对断面水质的影响。对建成的 5 座镇级污水处理厂进行验收，积极筹措人

力、财力，确保设施运行，开工建设了赵寨子镇污水处理厂。对全县 625 个行政村组织开展了村庄生活污水处理情况摸底调查工作，为下步编制农村治理规划奠定坚实基础。全力保护饮用水源地安全，对保护区隔离网、界碑、界桩等警示牌、宣传牌进行了更换安装，对水库引水河道进行衬砌；对堤坝实施绿植，发挥涵养水源的作用。

3.5.3 地下水质量现状调查与评价

3.5.3.1 地下水质量现状调查

（1）监测布点

根据项目所在区域地下水流向为西南向东北，以及项目所在区域周边村庄的分布情况，在评价区域内共布设 6 个地下水监测点，监测其浅层水水质，了解现有地下水水质及水位情况。具体见表 3.5-13 和**图 3.5-3**。

表 3.5-13　地下水监测布点一览表

测点	相对厂址方位	相对厂址距离（m）	意　义
1# 南邱村	SSW	1170	了解厂址上游地下水现状水质、水位
2#厂区内	---	---	了解厂址附近地下水现状水质、水位
3#西街西村	NNE	650	了解厂址下游地下水现状水质、水位
4# 田楼	SE	420	了解厂址上游地下水水位
5# 三里岔村	E	120	了解厂址附近地下水水位
6#韩屯村	NW	730	了解厂址下游地下水水位

（2）监测项目

本次地下水现状监测由聊城市环境科学工程设计院环境检测中心承担。

1#~3#水质监测点监测项目： pH、总硬度、溶解性总体、氨氮、挥发性酚类、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、耗氧量、总大肠菌群、细菌群数、锌、汞、砷、Cr^{6+}、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、阴离子表面活性剂、Na^{+}+K^{+}、Ca^{+}、Mg^{+}、CO_3^{2-}、HCO_3^{-}、氯化物及硫酸盐等共 30 项，同时测量地下水埋深、井深和水温。

4#~6#水位监测点监测项目：仅测量地下水埋深、井深和水温。

（3）监测分析方法

按照《生活饮用水卫生标准检验方法》（GB/T5760-2006）、《环境水质监测质量保证手册》和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中有关规定执行。各监测项目分析方法见表 3.5-14。

表 3.5-14　地下水监测项目分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法依据	监测方法	检出限（mg/L）
1	pH	玻璃电极法	GB 6920-1986	——
2	溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006	——
3	耗氧量	滴定法	GB/T5750.7-2006	0.05mg/L
4	总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006	1.0mg/L
5	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.02mg/L
6	硫酸盐	铬酸钡分光光度法	GB/T 5750.5-2006	5mg/L
7	氯化物	硝酸银滴定法	GB 11896-1989	1mg/L
8	氰化物	分光光度法	GB/T5750.5-2006	0.002mg/L
9	氟化物	氟试剂分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.1mg/L
10	总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2006	——
11	细菌总数	多管发酵法	GB/T5750.12-2006	——
12	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	0.0003mg/L
13	硝酸盐	紫外分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.2mg/L
14	硫化物	N，N-二乙基对苯二胺分光光度法	GB/T5750.5-2006	0.02mg/L
15	锌	原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006	0.02mg/L
16	镍	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006	5μg/L
17	铜	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006	5μg/L
18	亚硝酸盐	重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.001mg/L
19	铁	二氮杂菲分光光度法	GB/T5750.6-2006	0.05mg/L
20	锰	原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006	0.02mg/L
21	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467-1987	0.004mg/L
22	砷	原子荧光法	HJ694-2014	0.3μg/L
23	汞	原子荧光法	GB/T5750.6-2006	0.05μg/L
24	镉	原子吸收分光光度法	GB7475-1987	0.001mg/L
25	铅	原子吸收分光光度法	GB7475-1987	0.05mg/L

（4）监测时间与频率

2019 年 12 月 28 日进行监测，监测 1 天，每天采样 1 次。

（5）监测结果

地下水现状监测结果见表 3.5-15，表 3.5-16。

表 3.5-15 地下水埋深表

采样日期	监测项目	南邱村 1#	厂区内 2#	西街西村 3#	田楼 4#	三里岔村 5#	韩屯村 6#
2019.12.28	水温（℃）	11.3	8.0	9.8	10.2	9.6	9.7
	水深（米）	8.3	7.5	5.6	5.3	6.0	7.7
	井深（米）	30	33	35	25	30	38

表 3.5-16 地下水现状监测结果一览表

点位 项目	2019.12.28		
	1#	2#	3#
pH	7.33	7.42	7.35
总硬度（mg/L）	381	425	436
溶解性总固体（mg/L）	1210	1170	1220
氨氮（mg/L）	0.18	0.22	0.21
挥发性酚类（mg/L）	未	未	未
硫化物（mg/L）	未	未	未
硝酸盐（mg/L）	0.2	1.1	0.9
亚硝酸盐（mg/L）	未	未	未
氰化物（mg/L）	未	未	未
耗氧量（mg/L）	1.2	1.6	1.0
总大肠菌群(MPN/100ml)	＜2	＜2	＜2
菌落群数(CFU/ml)	78	94	76
锌（mg/L）	未	未	未
汞（mg/L）	未	未	未
砷（mg/L）	未	未	未
六价铬（mg/L）	未	未	未
铅（mg/L）	未	未	未
氟化物（mg/L）	0.40	0.68	0.70
镉（mg/L）	未	未	未
铁（mg/L）	未	未	未
锰（mg/L）	未	未	未
铜（mg/L）	未	未	未
阴离子表面活性剂（mg/L）	未	未	未
Na^+（mg/L）	88.2	88.8	90.6
K^+（mg/L）	2.70	2.58	3.00
Ca^+（mg/L）	231	234	235
Mg^+（mg/L）	63.8	64.5	64.8
氯化物（mg/L）	193	196	188
硫酸盐（mg/L）	448	447	448
CO_3^{2-}（mg/L）	未	未	未
HCO_3^-（mg/L）	737	864	802
备注	未=未检出		

3.5.3.2 地下水质量现状评价

（1）评价因子

选择 pH、总硬度、溶解性总体、氨氮、硝酸盐、耗氧量、总大肠菌群、菌落群数、氟化物、氯化物、硫酸盐共 11 项作为地下水现状评价因子。

挥发性酚类、硫化物、亚硝酸盐、氰化物、锌、汞、砷、Cr^{6+}、铅、镉、铁、锰、铜、阴离子表面活性剂指标均未检出，不予评价； K^{+}+Na^{+}、Ca^{+}、Mg^{+}、CO_3^{2-}、HCO_3^{-}无评价标准，不予评价。

（2）评价标准

地下水现状评价标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准。详见表 1.5-4。

（3）评价方法

采用单因子指数法进行现状评价。

①计算公式 Pi=Ci/Si

式中：

Pi—标准指数；

Ci—评价因子 i 的实测浓度值，mg/L；

Si—评价因子 i 的评价标准限值，mg/L。

②pH 值标准指数的计算公式

①pH≤7 时，$Pi=(7.0-pH)/(7.0-pH_{sd})$；

②pH>7 时，$Pi= (pH -7.0)/(pH_{su}-7.0)$。

式中：

Pi—pH 值的标准指数；

pH—pH 实测值；

pH_{sd}—评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su}—水环境标准中 pH 的上限值。

（4）评价结果

地下水现状监测评价结果见表 3.5-17。

表 3.5-17 地下水现状监测评价结果

监测项目	2019.12.28		
	1#	2#	3#
pH	0.22	0.28	0.23
总硬度	0.85	0.94	0.97
溶解性总体	**1.21**	**1.17**	**1.22**

氨氮	0.36	0.44	0.42
硝酸盐	0.01	0.06	0.05
耗氧量	0.40	0.53	0.33
总大肠菌群（MPN/100mL）	0.67	0.67	0.67
菌落群数	0.78	0.94	0.76
氟化物	0.40	0.68	0.70
氯化物	0.77	0.78	0.75
硫酸盐	**1.79**	**1.79**	**1.79**

由现状监测结果可知：浅层地下水 3 个监测点中溶解性总固体及硫酸盐存在个别点位超标现象，其他监测因子均可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准，说明周围地下水环境质量较好。溶解性总固体就硫酸盐超标与当地地下水水质有关；

3.5.4 声环境现状调查与评价

3.5.4.1 噪声环境质量现状调查

（1）监测布点

为掌握项目所在地噪声环境现状，根据项目厂区及其周围环境特点布设监测环境噪声，在厂界外 1m 布设 4 个监测点，噪声现状监测布点情况见表 3.5-18 及**图 3.5-4**。

表 3.5-15 噪声现状监测一览表

序号	监测点位	位 置	功 能
1#	厂区东厂界	厂界外 1m	了解本项目厂界环境噪声现状
2#	厂区南厂界	厂界外 1m	
3#	厂区西厂界	厂界外 1m	
4#	厂区北厂界	厂界外 1m	
5#	三里岔村	——	了解敏感点环境噪声现状

（2）监测项目

监测项目为等效连续 L_{Aeq}。

（3）监测时间和方法

监测时间为 2019 年 12 月 27 日进行，监测 1 天，监测单位为聊城市环境科学工程设计院环境检测中心，分别在白天和夜间各监测一次。监测方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定进行。

（4）监测结果

噪声现状监测结果见表 3.5-16。

表 3.5-16 噪声现状监测结果 单位：dB(A)

监测时间	监测点位	监测数据	
		昼间	夜间
2019.12.23	1#东厂界	59.2	48.6
	2#南厂界	57.7	47.3
	3#西厂界	58.5	49.2
	4#北厂界	59.9	48.0
	5#三里岔村	48.4	45.4

3.5.4.2 噪声环境质量现状评价

（1）评价标准

本项目厂界现状噪声评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

（2）评价方法

根据监测结果统计出的各点昼间和夜间的等效连续 A 声级 Leq(A)，采用超标值法进行噪声环境现状评价。计算公式为：

$$P=Leq-L_b$$

式中：P—超标值，dB(A)；

Leq—测点等效连续 A 声级，dB(A)；

L_b—评价标准，dB(A)。

（3）评价结果

噪声环境现状评价结果见表 3.5-17。

表 3.5-17 噪声现状评价结果 单位：dB(A)

监测点	昼间			夜间		
	LAeq	Lb	P	LAeq	Lb	P
1#东厂界	59.2	65	-5.8	48.6	55	-6.4
2#南厂界	57.7		-7.3	47.3		-7.7
3#西厂界	58.5		-6.5	49.2		-5.8
4#北厂界	59.9		-5.1	48.0		-7.0
5#三里岔村	48.4		-16.6	45.4		-9.6

由表 3.5-17 可看出，本项目厂区各厂界昼间、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，说明厂址周围声环境质量较好。

3.5.5 土壤环境质量现状调查与评价

3.5.5.1 土壤环境现状监测与评价

（1）监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，结合厂区平面布置及当地主导风向，本次环评在项目所在厂区及周围共布设 11 个土壤监测点位，对土壤进行了现状监测，布点情况见表 3.5-18，监测布点见**图 3.5-5**。

表 3.5-18 土壤监测布点情况

编号	布点位置	经度	纬度	取样深度	监测因子	选点依据	土地性质
1#	厂区西南侧距厂区 400m 处	116.180E	36.854N	0~0.2m	GB15618-2018 中的基本项目+特征因子	受人为扰动较少的土壤背景样，上风向监测点	农田
2#	厂址东北侧距厂区 450m 处	116.196E	36.856N	0~0.2m	特征因子	下风向监测点	建设用地
3#	厂址东北侧距厂区 650m 处	116.198E	36.866N	0~0.2m	特征因子	下风向监测点	建设用地
4#	厂区外本项目车间正西侧 150m 处	116.182E	336.861N	0~0.2m	特征因子	附近监测点	建设用地
5#	本项目生产车间东侧	116.189E	36.890N	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3m	GB36600-2018 中的基本项目+特征因子	存在污染风险	建设用地
6#	本项目生产车间西侧	116.186E	36.860N	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3m	特征因子	存在污染风险	建设用地
7#	污水处理站附近	116.185E	36.859N	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3m	特征因子	可能发生渗漏	建设用地
8#	本项目生产车间下风向 200m 处	116.191E	36.862N	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3m	特征因子	存在污染风险	建设用地
9#	厂区危废暂存间附近	116.190E	36.859N	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3m	特征因子	可能发生渗漏	建设用地
10#	厂区西侧	116.183E	36.859N	0~0.2m	特征因子	厂区内背景值	建设用地
11#	厂区南侧	116.189E	36.856N	0~0.2m	特征因子	厂区内背景值	建设用地

（2）监测项目

根据项目特点，1#点位建设项目为 GB15618-2018 中表 1 基本项目及本项目特征因子：pH 值、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌共 9 项。

5#点位监测项目为 GB36600-2018 中表 1 基本项目及本项目特征因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锌、锑、铍、钴、钒共 50 项。

2#、3#、4#、6#、7#、8#、9#、10#及 11#点位监测项目为本项目特征因子：镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、锑、铍、钴、钒等共 11 项。

（3）监测时间及频率

聊城市环境科学工程设计院环境检测中心于 2019 年 12 月 28 日对土壤进行了监测，监测 1 天，采样一次。

（4）监测方法

本项目土壤监测项目监测分析方法具体见表 3.5-19。

表 3.5-19 土壤监测分析方法一览表

序号	检测项目	依分析方法依据	分析方法	方法检出限
1	砷	微波消解/原子荧光法	HJ680-2013	0.01mg/kg
2	镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	0.01mg/kg
3	铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T17138-1997	1mg/kg
4	镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T17139-1997	5mg/kg
5	六价铬	火焰原子吸收分光光度法	HJ687-2014	2mg/kg
6	锌	火焰原子吸收分光光度法	GB/T17138-1997	0.5mg/kg
7	汞	微波消解/原子荧光法	HJ680-2013	0.002mg/kg
8	铬	69 火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2009	5mg/kg
9	铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	0.1mg/kg
10	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3ug/kg
11	氯仿			1.1ug/kg
12	氯甲烷			1.0ug/kg
	1.1-二氯乙烷			1.2ug/kg
13	1.2-二氯乙烷			1.3ug/kg
14	1.1-二氯乙烯			1.0ug/kg
15	顺-1.2-二氯乙烯			1.3ug/kg
16	反-1.2-二氯乙烯			1.4ug/kg
17	二氯甲烷			1.5ug/kg

18	1,2-二氯丙烷			1.1ug/kg
19	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2ug/kg
20	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2ug/kg
21	四氯乙烯			1.4ug/kg
22	硝基苯			0.09mg/kg
23	苯胺			0.5mg/kg
24	2-氯酚			0.06mg/kg
25	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
26	苯并[a]芘			0.1mg/kg
27	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
28	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
29	䓛			0.1mg/kg
30	二苯并[a,h]蒽			0.05mg/kg
31	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
32	萘			0.09mg/kg
33	1,1,2-三氯乙烷			1.2ug/kg
34	1,1,1-三氯乙烷			1.3ug/kg
35	三氯乙烯			1.2ug/kg
36	1,2,3-三氯丙烷			1.2ug/kg
37	氯乙烯			10ug/kg
38	苯			1.9ug/kg
39	氯苯			1.2ug/kg
40	1,2-二氯苯			1.5ug/kg
41	1,4-二氯苯			1.5ug/kg
42	乙苯			1.2ug/kg
43	苯乙烯			1.1ug/kg
44	甲苯			1.3ug/kg
45	邻二甲苯			1.2ug/kg
46	间二甲苯			1.2ug/kg
47	对二甲苯			1.2ug/kg

（5）监测结果

①理化特性调查

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ 964-2018）要求，评价区域内土壤理化特性情况表 3.5-21。

表 3.5-21　土壤理化特性调查一览表

检测时间	2019.07.31					
检测点位	厂址北侧热处理车间位置			厂区南侧产品研发中心位置		
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
经纬度	118.226E　36.184N			118.226E　36.182N		

颜色	红棕色	红棕色	红棕色	红棕色	红棕色	红棕色
结构	块状	块状	块状	块状	块状	块状
质地	黏土	黏土	黏土	黏土	黏土	黏土
砂砾含量	无	无	无	无	无	无
其他异物	少量植物根系	少量植物根系	无	少量植物根系	少量植物根系	无
pH（无量纲）	7.7	7.5	7.6	7.6	7.4	7.4
阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	19.6	19.2	18.5	22.9	21.1	36.5
氧化还原电位（mV）	212	195	198	223	215	193
饱和导水率（mm/min）	5.54	5.41	5.20	5.51	5.38	5.25
土壤容重（g/cm^3）	1.34	1.38	1.45	1.35	1.38	1.40
孔隙度（%）	49.4	47.9	45.3	49.1	47.9	47.2

检测时间	2019.07.31			
检测点位	厂区东北侧距厂界 50m 处	厂址中部熔炼炉位置		
	0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
经纬度	118.227E 36.184N	118.226E 36.183N		
颜色	红棕色	红棕色	红棕色	红棕色
结构	块状	块状	块状	块状
质地	黏土	黏土	黏土	黏土
砂砾含量	无	无	无	无
其他异物	少量植物根系	少量植物根系	少量植物根系	无
pH（无量纲）	8.0	8.1	7.8	7.7
阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	19.7	21.2	20.8	21.1
氧化还原电位（mV）	233	205	214	190
饱和导水率（mm/min）	5.48	5.39	5.34	5.31
土壤容重（g/cm^3）	1.34	1.37	1.37	1.39
孔隙度（%）	49.4	48.3	48.3	47.5

②土壤现状监测结果

1#点位土壤质量现状监测结果见表 3.5-22，2#、3#、4#、6#、7#点位土壤质量现状监测结果见表 3.5-23。5#点位土壤质量现状监测结果见表 3.5-24。

表 3.5-22 1#点位土壤监测结果 单位：mg/kg

监测项目	pH（无量纲）	镉	汞	砷	铅	总铬	铜	镍	锌
1#	6.13	0.30	1.05	2.18	未	未	11	12	0.8

注： 未=未检出

表 3.5-23（1） 2#、3#、4#、6#、7#点位土壤监测结果 单位：mg/kg

监测项目	监测结果								
	2#	3#	4#	6#			7#		
	表层	表层	表层	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
镉	0.22	0.25	0.40	0.31	0.25	0.28	0.30	0.22	0.18
六价铬	未	未	未	未	未	未	未	未	未
铜	21	26	17	24	20	17	26	25	23
铅	未	未	未	未	未	未	未	未	未
汞	0.553	0.562	0.544	0.564	0.557	0.540	0.558	0.547	0.533
镍	15	13	13	19	16	15	21	17	14
锌	0.9	0.8	0.7	1.5	1.0	0.8	1.4	1.1	1.0
锑	未	未	未	未	未	未	未	未	未
铍	未	未	未	未	未	未	未	未	未
钴	未	未	未	未	未	未	未	未	未
钒	未	未	未	未	未	未	未	未	未

注： 未=未检出

表 3.5-23（2） 8#、9#、10#、11#点位土壤监测结果 单位：mg/kg

监测项目	监测结果							
	8#			9#			10#	11#
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	表层	表层
镉	0.33	0.26	0.27	0.35	0.33	0.28	0.32	0.30
六价铬	未	未	未	未	未	未	未	未
铜	24	22	19	27	22	20	20	26
铅	未	未	未	未	未	未	未	未
汞	0.573	0.558	0.546	0.574	0.560	0.558	0.588	0.547
镍	25	19	16	25	19	13	21	26
锌	1.8	1.6	1.2	1.6	1.3	1.3	1.8	1.4
锑	未	未	未	未	未	未	未	未
铍	未	未	未	未	未	未	未	未
钴	未	未	未	未	未	未	未	未
钒	未	未	未	未	未	未	未	未

注： 未=未检出

表 3.5-24 5#点位土壤监测结果 单位：mg/kg

检测项目	监测结果		
	5#		
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
砷	13.7	13.5	13.6
镉	0.08	0.06	0.05
六价铬	未检出	未检出	未检出
铜	5	4	4
铅	4.7	4.1	3.5
汞	0.692	0.664g	0.660
镍	11	9	10
四氯化碳	未	未	未
四氯化碳	未	未	未
氯仿	未	未	未
氯甲烷	未	未	未
1,1-二氯乙烷	未	未	未
1,2-二氯乙烷	未	未	未
1,1-二氯乙烯	未	未	未
顺-1,2-二氯乙烯	未	未	未
反-1,2-二氯乙烯	未	未	未
二氯甲烷	未	未	未
1,2-二氯丙烷	未	未	未
1,1,1,2-四氯乙烷	未	未	未
1,1,2,2-四氯乙烷	未	未	未
四氯乙烯	未	未	未
硝基苯	未	未	未
苯胺	未	未	未
2-氯酚	未	未	未
苯并[α]蒽	未	未	未
苯并[α]芘	未	未	未
四氯乙烯	未	未	未
1,1,1-三氯乙烷）	未	未	未
1,1,2-三氯乙烷	未	未	未
三氯乙烯	未	未	未
1,2,3-三氯丙烷	未	未	未
氯乙烯	未	未	未
苯	未	未	未
氯苯	未	未	未
1,2-二氯苯	未	未	未

1,4-二氯苯	未	未	未
乙苯	未	未	未
苯乙烯	未	未	未
甲苯	未	未	未
间二甲苯+对二甲苯	未	未	未
邻二甲苯	未	未	未
硝基苯	未	未	未
苯胺	未	未	未
2-氯酚	未	未	未
苯并[a]蒽	未	未	未
苯并[a]芘	未	未	未
苯并[b]荧蒽	未	未	未
苯并[k]荧蒽	未	未	未
䓛	未	未	未
二苯并[a,h]蒽	未	未	未
茚并[1,2,3-cd]芘	未	未	未
萘	未	未	未
锌	未	未	未
锑	未	未	未
铍	未	未	未
钴	未	未	未
钒	未	未	未

注： 未=未检出

3.5.5.2 土壤环境质量现状评价

（1）评价因子

1#点位选取：镉、汞、砷、镍、铜、镍及锌共 7 项进行评价；铅及总铬未检出，不评价。

2#、3#、4#、6#、7#、8#、9#、10#及 11#点位选取镉、铜、汞、镍、锌共 5 项进行评价，六价铬、铅、锑、铍、钴及钒未检出，不予评价。

5#点位选取砷、镉、铜、铅、汞、镍共 6 项进行评价，铬（六价）、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、

茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锌、锑、铍、钴及钒未检出，不予评价。

（2）评价标准

1#点位土壤环境质量执行《土壤环境质量　农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）表 1 风险筛选值要求，其他点位土壤环境质量执行《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1、表 2 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地要求，具体见表 1.5-6，表 1.5-7。

（3）评价方法

采用单因子标准指数法，选择检出的现状监测因子为评价因子，以土壤实测值与评价标准相比，计算各项监测因子的污染指数。

单因子标准指数法计算公式为：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中：P_i—土壤中 i 种污染物的标准指数；

C_i—i 种污染物的含量实测值，mg/kg；

S_i—i 种污染物的评价标准，mg/kg。

（4）评价结果

评价结果见表 3.5-25。

表 3.5-25（1）　1#点位土壤质量评价结果

监测项目	镉	汞	砷	铜	镍	锌
单因子指数	1.0	0.44	0.05	0.22	0.17	0.004

表 3.5-25（2）　2#、3#、4#、6#、7#、8#、9#、10#、11#点位土壤质量评价结果

点位 \ 评价项目		镉	铜	汞	镍
2#	表层	0.003	0.001	0.015	0.017
3#	表层	0.004	0.001	0.015	0.014
4#	表层	0.006	0.001	0.014	0.014
6#	0~0.5m	0.005	0.001	0.015	0.021
	0.5~1.5m	0.004	0.001	0.015	0.018
	1.5~3m	0.004	0.001	0.014	0.017
7#	0~0.5m	0.005	0.001	0.015	0.023
	0.5~1.5m	0.003	0.001	0.014	0.019
	1.5~3m	0.003	0.001	0.014	0.016

8#	0~0.5m	0.005	0.001	0.015	0.028
	0.5~1.5m	0.004	0.001	0.015	0.021
	1.5~3m	0.004	0.001	0.014	0.018
9#	0~0.5m	0.005	0.001	0.015	0.028
	0.5~1.5m	0.005	0.001	0.015	0.021
	1.5~3m	0.004	0.001	0.015	0.014
10#	表层	0.005	0.001	0.015	0.023
11#	表层	0.005	0.001	0.014	0.029

表 3.5-25（3） 5#点位土壤质量评价结果

监测点位 \ 监测项目		砷	镉	铜	铅	汞	镍
5#	0~0.5m	0.228	0.001	0.003	0.006	0.018	0.012
	0.5~1.5m	0.225	0.001	0.002	0.005	0.017	0.010
	1.5~3m	0.227	0.001	0.002	0.004	0.017	0.011

由表 3.5-25 可知，1#点位监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）表 1 风险筛选值要求，其他点位土样的各项土壤指标均符合国家《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。说明项目周围土壤环境质量较好。

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

本项目在已建设完成的时风现代农装产业园原装配车间内进行建设，施工期主要为设备安装与调试，基本无土建施工作业，项目在车间内进行设备安装作业，且距离项目生产车间最近的敏感点为东侧 410m 的三里岔村，设备安装噪声经过厂房隔声及距离衰减后对周围敏感点基本无影响。

4.2 环境空气影响预测与评价

4.2.1 污染气象特征分析

高唐县污染气象特征分析、环境空气污染物浓度预测等采用的基础气象资料，为高唐县气象站提供的近 20 年（1999～2018 年）。据调查，高唐气象站位于东经 116°16′E、36°52′N，台站类别属一般站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与本项目周围基本一致，且气象站距离本项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。

高唐县位于山东省聊城市，属温带半干旱大陆性季风气候区。主要气候特点是：四季分明、热量丰富、雨量偏少、寒暑变化显著。高唐近 20 年（1997～2016 年）年最大风速为 14.8m/s（2001 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 41.5℃（2002 年）和-19.2℃（2001 年），年最大降水量为 806.4mm（2013 年）。高唐县近 5 年（2014~2018 年）平均风速为 1.9m/s；近 20 年其它主要气候统计资料见表 4.2-1，高唐近 20 年各风向频率见表 4.2-2，图 4.2-1 为高唐近 20 年风向频率玫瑰图。

表 4.2-1 高唐气象站近 20 年（1999～2018 年）主要气候要素统计

月份 项目	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
平均风速(m/s)	2.1	2.4	3.0	2.9	2.4	2.1	1.7	1.6	1.5	1.9	2.1	2.1	2.2
平均气温(℃)	-2.4	1.5	8.1	14.6	20.4	25.3	26.8	25.2	20.5	14.5	6.2	-0.3	13.4
平均相对湿度(%)	62.3	59.8	54.9	61.8	65.5	63.8	79.0	83.8	78.6	70.5	69.9	66.7	62.8
平均降水量(mm)	2.9	9.3	9.8	28.9	46.2	69.3	150.2	134.2	56.3	29.0	15.5	4.2	555.7
平均日照时数(h)	149.2	150.5	205.4	219.7	244.0	219.6	187.8	184.5	173.2	170.8	144.0	142.5	2191.2

表 4.2-2 高唐气象站近 20 年（1999～2018 年）各风向频率

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均	5	9	8	6	3	3	3	5	16	16	6	2	1	2	3	5	8

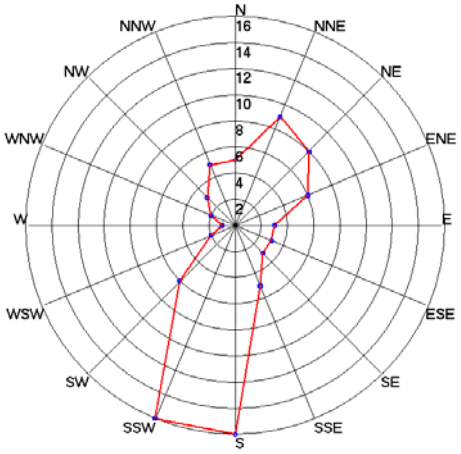

图 4.2-1　高唐近 20 年（1999-2018 年）风向频率玫瑰图

4.2.2 环境空气评价等级及评价范围

根据拟建项目工程分析污染物排放情况，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3 评价等级判定”来确定本项目环境空气影响评价等级。

4.2.2.1 参数选取

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，环境空气影响评价等级由每一种污染物的最大地面浓度占标率 Pi 的大小来确定。其中 Pi 定义为：

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

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m^3；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。

拟建项目建成后排放的有组织废气污染物主要为酸洗工段产生的酸雾、热镀锌工段产生的锌烟及天然气燃烧产生的天然气燃烧废气。无组织废气主要为酸洗封闭间未收集的酸雾、热镀锌工段固定式封闭罩未收集的锌烟及新酸储罐盐酸装卸车工段挥发的盐酸。采用 AERSCREEN 估算模型对项目污染物的排放进行估算。

本次评价以排放量大、环境质量标准严格的污染物为选取标准，对最大影响程度和最远影响范围进行估算。

本项目估算模型取值情况见表 4.2-3，拟建项目主要废气污染源排放参数分别

见表 4.2.-4 和表 4.2-5。项目评价范围地形图见图 4.2-2。

表 4.2-3 估算模型参数取值情况一览表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口（城市选项市时）	——
最高环境温度/℃		41.5
最低环境温度/℃		-19.2
土地利用类型		农作地
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	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 4.2-3　本项目有组织排放污染物点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）
	X	Y								
P1排气筒*	116.187E	36.861N	30	15	1.0	14.15	20	8760	正常	酸雾 0.00837kg/h
P2排气筒*	116.186E	36.860N	30	15	1.0	14.15	20	8760	正常	酸雾0.00837kg/h
P3排气筒*	116.187E	36.861N	30	15	0.9	13.11	80	6600	正常	颗粒物0.01214kg/h 氨 0.00189kg/h
P4排气筒*	116.187E	36.860N	30	15	0.5	14.15	80	6600	正常	颗粒物0.00135kg/h 氨 0.00021kg/h
P5排气筒*	116.188E	36.861N	30	15	0.9	13.11	80	6600	正常	颗粒物0.01214kg/h 氨 0.00189kg/h
P6排气筒*	116.188E	36.860N	30	15	0.5	14.15	80	6600	正常	颗粒物0.00135kg/h 氨 0.00021kg/h
P7排气筒*	116.187E	36.861N	30	15	0.15	13.3	50	6600	正常	颗粒物0.00084kg/h　二氧化硫 0.0108kg/h　氮氧化物 0.073kg/h
P8排气筒*	116.187E	36.860N	30	15	0.15	13.3	50	6600	正常	颗粒物0.00084kg/h　二氧化硫 0.0108kg/h　氮氧化物 0.073kg/h

注：P1 一期酸洗排气筒；P2 二期酸洗排气筒；P3 一期大锌锅排气筒；P4 一期小锌锅排气筒；P5 二期大锌锅排气筒；P6 二期小锌锅排气筒；P7 一期天然气排气筒；P8 二期天然气排气筒

表 4.2-4　本项目无组织排放污染物面源参数表

名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）		
	X	Y								酸雾	颗粒物	氨
一期工程建成后生产车间	116.187E	36.860N	30	258	72	0	13	6600	正常	0.0093	0.15	0.0015
项目建成后生产车间	116.187E	36.860N	30	258	72	0	13	6600	正常	0.0186	0.30	0.0030

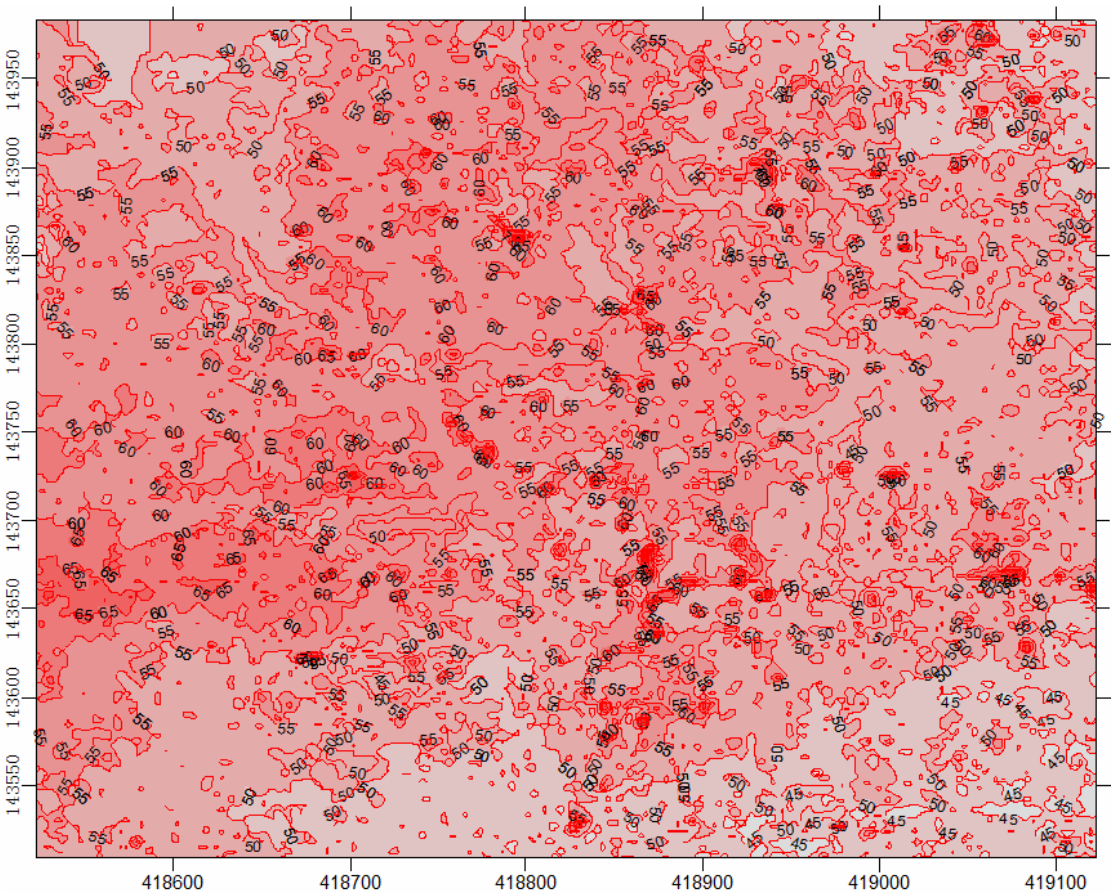

图 4.2-2 本次拟建项目评价范围地形图

4.2.2.2 评价等级的判定

根据以上计算参数，采用 AERSCREEN 估算模型计算后，本项目评价等级确定见表 4.2-5。

表 4.2-5 本项目评价等级确定表

污染源	污染物	最大落地浓度（mg/m³）	最大落地浓度距离（m）	$D_{10\%}$	标准值（mg/m³）	占标率%（P_{max}）
P1 排气筒	酸雾	0.0001206	200	未出现	0.05	0.24
P2 排气筒	酸雾	0.0001206	200	未出现		0.24
P3 排气筒	颗粒物	0.0000876	200	未出现	0.45	0.02
	氨	0.0000136	200	未出现	0.2	0.01
P4 排气筒	颗粒物	0.0000105	200	未出现	0.45	0.002
	氨	0.00000213	200	未出现	0.2	0.001
P5 排气筒	颗粒物	0.0000876	200	未出现	0.45	0.02
	氨	0.0000136	200	未出现	0.2	0.01
P6 排气筒	颗粒物	0.0000105	200	未出现	0.45	0.002
	氨	0.00000213	200	未出现	0.2	0.001
P7 排气筒	SO_2	0.0002087	200	未出现	0.50	0.04
	NO_X	0.0014105	200	未出现	0.25	0.56
	颗粒物	0.000162	200	未出现	0.45	0.0001
P8 排气筒	SO_2	0.0002087	200	未出现	0.50	0.04
	NO_X	0.0014105	200	未出现	0.25	0.56
	颗粒物	0.000162	200	未出现	0.45	0.0001
一期工程生产车间	酸雾	0.0086	200	未出现	0.5	1.333
	颗粒物	0.0107590	200	未出现	0.9	1.2
	氨	0.0001076	200	未出现	0.2	0.05
项目建成后生产车间	酸雾	0.017261	200	未出现	0.5	2.666
	颗粒物	0.0214180	200	未出现	0.9	2.4
	氨	0.0002152	200	未出现	0.2	0.11

注：有组织粉尘评价标准以 PM_{10} 日均浓度的 3 倍计算，无组织粉尘按照 TSP 日均浓度的 3 倍计算。

由上表判断，本项目 Pmax 为本项目建成后生产车间无组织排放的盐酸气体，1%＜Pmax=2.666%＜10%。根据《大气环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018），本次拟建项目环境空气评价等级为二级。

4.2.2.3 环境空气评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.4.2 二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km”，本项目评价范围为以项目所在厂区为中心，边长 5km 的矩形范围，环境空气评价范围具体见表 1.7-1 和图 1.7-1。

4.2.3 环境空气污染源调查

根据拟建项目特点及主要污染源情况，调查本项目厂区内拟建、在建工程环境空气污染源。调查内容有污染源名称、排气筒高度/内径、烟气排放量、粉尘颗粒物排放量等。

经调查，本项目厂区范围内无同类型污染物的拟建、在建污染源。

4.2.4 大气环境影响预测与评价

根据导则要求，二级评价不进行进一步预测与评价。

4.2.5 污染源排放量核算

拟建项目大气污染物有组织排放量核算见表 4.2-6，无组织排放量核算见表 4.2-7，非正常排放量核算见表 4.2-8。

表 4.2-6 拟建项目大气污染物有组织排放量核算一览表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率 (kg/h)	核实年排放量 (kg/a)	排放标准	
						浓度（mg/m³）	速率（kg/h）
主要排放口							
1	P1 排气筒	酸雾	0.27	0.0108	0.855	30	0.26
2	P2 排气筒	酸雾	0.27	0.0108	0.855		
3	P3 排气筒	颗粒物	0.405	0.01214	0.0801	20	3.5
4		氨	0.063	0.00189	0.01245	——	4.9
5	P4 排气筒	颗粒物	0.135	0.00135	0.00891	20	3.5
		氨	0.021	0.00021	0.00138	——	4.9
6	P5 排气筒	颗粒物	0.405	0.01214	0.0801	20	3.5
		氨	0.063	0.00189	0.01245	——	4.9
7	P6 排气筒	颗粒物	0.135	0.00135	0.00891	20	3.5
		氨	0.021	0.00021	0.00138	——	4.9
8	P7 排气筒	颗粒物	87.4	0.074	0.488	20	——
		二氧化硫	12.77	0.0108	0.07128	100	——
		氮氧化物	9.93	0.0084	0.05544	200	——
9	P8 排气筒	颗粒物	87.4	0.074	0.488	20	——
		二氧化硫	12.77	0.0108	0.07128	100	——
		氮氧化物	9.93	0.0084	0.05544	200	——
主要排放口合计		酸雾 1.71t/a 颗粒物 1.71t/a 氨 0.027675t/a 氮氧化物 0.976t/a 二氧化硫 0.14256t/a					

表 4.2-7　拟建项目大气污染物无组织排放量核算一览表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值/（mg/m^3）	
1	项目建成后生产车间	酸洗	酸雾	自由扩散	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中氯化氢无组织排放监控浓度限值要求	0.2	1.9
		热镀锌	颗粒物		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要求	1.0	1.978
		天然气燃烧	氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 中二级标准限值要求	1.5	0.02
无组织排放总计							
无组织排放总计			酸雾			1.9	
			颗粒物			1.978	
			氨			0.02	

表 4.2-8 拟建项目大气污染物非正常排放量核算一览表

项目	污染物	除尘效率（%）	风量（m^3/h）	浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	标准值	
						mg/m^3	kg/h
酸洗工段废酸处理设备	酸雾	0	80000	27	1.08	100	0.26
		50	80000	13.5	0.54		
热镀锌工段废气处理设备	颗粒物	0	80000	33.8	2.70	20	3.5
		50		16.9	1.35		
	氨	0	80000	5.2	0.028	——	4.9
		50		2.6	0.014		

4.2.6 大气环境影响评价自查表

拟建项目大气环境影响评价自查表见表 4.2-9。

表 4.2-9　拟建项目大气环境影响评价自查一览表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级√		二级□	三级□
	评价范围	边长=50km□		边长=5~50km□	边长=5km√
评价因子	SO_2+NO_X 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□		＜500t/a√
	评价因子	基本污染物（酸雾、颗粒物、SO_2、NO_X、氨）			
评价	评价标准	国家标准√	地方标准√	附录 D□	其他标准√

<table>
<tr><td>标准</td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>评价功能区</td><td colspan="2">一类区□</td><td colspan="2">二类区√</td><td colspan="3">一类区和二类区□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="7">2018 年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="2">长期例行监测标准□</td><td colspan="2">主管部门发布的数据√</td><td colspan="3">现状补充监测√</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="4">达标区□</td><td colspan="3">不达标区√</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源√
本项目非正常排放源□
现有排放源√</td><td colspan="2">拟替代的污染源□</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源√</td><td>区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="10">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD□</td><td>ADMS□</td><td>AUSTAL2000□</td><td>EDMS/AEDT□</td><td>CALPUFF□</td><td>网格模型□</td><td>其他□</td><td></td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">边长≥50km□</td><td colspan="2">边长 5~50km□</td><td colspan="2">边长=5km□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">预测因子（ ）</td><td colspan="3">包括二次 PM2.5□
不包括二次 PM2.5□</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率≤100%□</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率>100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率≤10%□</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率>10%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率≤30%□</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率>30%□</td></tr>
<tr><td>非正常 1h 浓度贡献值</td><td colspan="2">非正常持续时长（ ）h</td><td colspan="3">C 非正常占标率≤100%□</td><td colspan="3">C 非正常占标率>100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="5">C 叠加达标□</td><td colspan="3">C 叠加不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="5">k≤-20%□</td><td colspan="3">k>-20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="3">监测因子：（酸雾、颗粒物、SO_2、NO_X、氨）</td><td colspan="3">有组织废气监测√
无组织废气监测√</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="3">监测因子：（酸雾、颗粒物、SO_2、NO_X、氨）</td><td colspan="3">监测点位数（ ）</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="8">可以接受 √ 不可以接受 □</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="8">距（)厂界最远（ ）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="2">SO_2:(0.14256)t/a</td><td colspan="2">NOx:(0.976)t/a</td><td colspan="2">颗粒物:(1.71)t/a</td><td colspan="2">VOCs:( )t/a</td></tr>
<tr><td colspan="9">注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项</td></tr>
</table>

本项目为二级评价项目，从大气环境影响角度考虑，本次拟建项目对评价区环境空气质量的影响是可以接受的，在切实落实各项环境保护治理措施的前提下，从环境空气影响角度考虑，该工程建设具有环境可行性。

综上，拟建项目建成后对周围环境影响较小。

4.3 地表水环境影响分析

4.3.1 项目废水排放情况

本工程产生的废水主要是地面擦洗废水、生活污水及废酸处理设备产生的冷凝水剩余部分废水。项目生活污水依托现有工程化粪池预处理，生产废水及地面擦洗废水依托现有工程污水处理站预处理，项目产生的废水经化粪池及污水处理站预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 级及高唐县污水处理厂进水水质要求后由污水管网全部排入高唐县污水处理厂深度处理。

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表见表 4.3-1，废水间接排放口基本情况表见表 4.3-2，废水污染物排放执行标准表见表 4.3-3。

表 4.3-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					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	生活污水	COD_{Cr}、BOD_5、SS、全盐量、氨氮、总磷、总氮、石油类等	生活污水经化粪池预处理，后排入供水管网，由高唐县污水处理厂深度处理后排放	连续排放，流量稳定	T1	化粪池	沉淀、厌氧发酵	WS-01	√是 □否	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放
2	地面擦洗废水、废酸处理设备产生的冷凝水剩余部分废水	COD_{Cr}、BOD_5、SS、全盐量	全部排入现有工程污水处理站内预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 级及高唐县污水处理厂进水水质要求后由污水管网全部排入高唐县污水处理厂深度处理		T2	污水处理站	沉淀、水解、生物接触、二次沉淀	WS-02	√是 □否	

表 4.3-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/（mg/L）
1	WS-01	116.185	36.856	一期 0.33677	废水经高唐县污水处	连续排放，	—	高唐县污水	COD_{Cr}	40

				项目建成后 0.67354	理厂深度处理，处理后出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及 COD_{Cr}≤40mg/L、NH_3-N≤2mg/L 标准后进入泉林湿地净化，净化后排入北官道沟，最终汇入马颊河	流量稳定		处理厂	BOD_5	10
									SS	10
2	WS-02								氨氮	2.0
									总磷	0.5
									石油类	1
									总氮	15

表 4.3-3　废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/（mg/L）
1	WS-01	COD_{Cr}	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 级	500
		BOD_5		350
		SS		400
		氨氮		45
		总磷		8.0
		总氮		70
		石油类		15
		COD_{Cr}	高唐县污水处理厂进水水质要求	300
		氨氮		20
		BOD5		150

4.3.2 地表水评价等级

项目废水属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)地表水评价等级为三级 B。

4.3.3 污染物排放量

本项目生活污水依托现有工程化粪池预处理，生产废水及地面擦洗废水依托现有工程污水处理站预处理，项目产生的废水经化粪池及污水处理站预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 级及高唐县污水处理厂进水水质要求后由污水管网全部排入高唐县污水处理厂深度处理。达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准及《关于印发高唐县落实水污染防治行动计划实施方案的通知》（高政发[2017]5 号）COD_{Cr}≤40mg/L、NH_3-N≤2mg/L，排入北官道沟，最终汇入马颊河。

一期工程、二期工程排入地表水环境的废水量为 3367.7t/a，项目建成排入地表水的废水量为 6735.4t/a；一期工程、二期工程进入污水管网中的污染物中 COD_{Cr}0.0374t/a、氨氮 0.00129t/a，项目建成后为 COD_{Cr} 排放量为 0.0748t/a，氨氮排放量为 0.00256t/a（进污水处理厂前）。根据现状监测，现有工程废水经本厂区预处理后排放浓度低于高唐县污水处理厂出水浓度，因此，将本项目排入污水管网的污染物排放量作为本项目排入地表水体中的污染物排放量。因此，经项目一期工程、二期工程排入地表水体中的 COD 为 0.0374t/a，氨氮为 0.00129t/a，项目建成后 COD_{Cr} 和氨氮排放量分别为 0.00748t/a、0.00256t/a。

4.3.4 本项目废水排入高唐县污水处理厂可行性分析

4.3.4.1 高唐县污水处理厂概况

高唐县污水处理厂一期工程于 2004 年 8 月投入运行，设计处理规模 4 万 m^3/d，采用德国百乐克工艺技术，出水水质达到国家城镇污水处理厂污染物排放标准的一级排放标准。污水处理厂二期及中水回用工程于 2007 年 9 月开工建设。该工程采用百乐克工艺，项目建成后全厂处理能力达到 8 万 m^3/d、中水回用 4 万 m^3/d，确保城市污水全部得到处理，处理水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 一级 A 标准要求。该工程于 2009 年 5 月建成，同年 8 月通过省环保厅验收并投入正式运行。污水处理厂出水排入污水处理厂厂区东侧的北官道沟，向北约 16km 汇入马颊河。

高唐县污水处理厂处理工艺如下：

污水在厂内首先经过粗格栅去除大的漂浮物，然后自流入集水池。污水经立式污水泵提升至栅隙为 0.9mm 的变频细格栅，通过机械的方法除去部分的砂粒。分离的杂质被细格栅的压榨机压榨，并收集在容器中。经过细格栅之后污水经过沉砂池进一步去除污水中的砂粒，污水沉砂后被分成两股水流进入厌氧池，由推进器将进水和厌氧污泥混合进行厌氧处理，然后自流入 BIOLAK 生化池，利用悬链式曝气器曝气充氧进行好氧处理，处理后的污水，经二沉池沉淀分离活性污泥后再进入稳定池进行曝气充氧稳定。从稳定池出来的水经过紫外线消毒后可直接排放。沉砂池内的沉砂由吸砂泵吸出运走，Bl0lAK 反应池产生的剩余污泥用污泥泵送入污泥池，污泥由螺杆泵送入带式浓缩脱水一体机。污泥池产生的上清液和压滤机产生的滤液等富磷污水收集，投加化学药剂除磷，脱磷污水再重新回流到污水处理系统二次处理。BlOLAK 反应池需要的氧气由风机供给，预处理设施产生的机械杂物外运填埋处置，产生的剩余污泥经机械脱水后外运用于施肥。

4.3.4.2 项目废水排入高唐县污水处理厂可行性

本次环评收集了高唐县污水处理厂 2019 年 06~11 月出水水质在线监测数据见，具体见表 4.3-4。

表 4.3-4 2019 年 6 月~11 月高唐县污水处理厂出水在线监测结果

时间	废水排放量 (m^3)	化学需氧量	氨氮
		浓度(mg/L)	浓度(mg/L)
2019.06	13760~46320	13.2~26.1	0.0711~0.982
2019.07	12592~42120	17.6~32.8	0.123~1.58
2019.08	21852~62872	8.6~23.2	0.158~0.551
2019.09	13204~43216	9.52~24.5	0.174~1.78
2019.10	9620~28220	16.2~26.9	0.0701~0.57
2019.11	13899~30672	11.8~33.2	0.043~0.333
平均值	27229	20.4	0.272
最大值	62872	33.2	1.78
最小值	9620	8.6	0.043
累计值	686024	/	/
标准值	——	40	2.0

通过上表可知，高唐县污水处理厂出水水质 COD 浓度范围 8.6~33.2mg/L、氨氮浓度范围 0.0701~1.78mg/L，高唐县污水处理厂出水水质能够稳定地达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 及《关于印发高唐县落实水污染防治行动计划实施方案的通知》（高政发[2017]5 号）COD_{Cr}≤40mg/L、

NH_3-N≤2mg/L 标准要求，废水能够稳定达标排放。

本项目位于高唐县经济开发区范围内，排水在高唐县污水处理厂高唐县污水处理厂污水管网服务范围之内，高唐县污水处理厂设计处理规模 8 万 m^3/d，根据在线监测数据显示，高唐县污水处理厂目前稳定处理废水量约为 27000m^3/d，本项目建成后最大排水量 20.41m^3/d，占污水处理厂规划容量的 0.0255%，因此在水量上能够进入高唐县污水处理厂进行处理。

因此在水质、水量上看，本项目废水排入高唐县污水处理厂是可行的，不会影响污水处理厂的正常运行。

4.3.5 对马颊河的影响分析

本项目废水经高唐县污水处理厂处理后最终排入马颊河，由于项目的建设全厂将外排废水量最大为 6735.4m^3/a，排放量较少，且经高唐县污水处理厂处理后增加排入马颊河的 COD_{Cr} 最大量 0.0748t/a，增加 NH_3-N 排放最大量 0.00256t/a，且排入水体的 COD 浓度低于 40mg/L，因此，对马颊河污染物贡献值较小。

4.3.6 建设项目地表水环境影响评价自查表

综上所述，拟建项目地表水环境影响评价自查表见表 4.3-5。

表 4.3-5 地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="3">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="3">水污染影响型√；水文要素影响型 □</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="3">饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □；
重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 √</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放 □；间接排放 √；其他 □</td><td>水温 □；径流 □；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物 √；有毒有害污染物□；非持久性污染物 √；pH 值 √；热污染 □；富营养化 √；其他 √</td><td>水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B √</td><td>一级 □；二级 □；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="7">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 □；在建 □；拟建 □；其他 □</td><td>拟替代的污染源 □</td><td>排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 √；枯水期□；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td>生态环境保护主管部门 □；补充监测 √；其他 □</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="3">未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期√；枯水期□；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td>水行政主管部门 □；补充监测√□；其他 □</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="3">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期 □；平水期 √；枯水期□；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td>（pH、溶解氧、高锰酸钾指数、CODCr、BOD5、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、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、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、全盐量）</td><td>监测断面或点位个数（ 2）个</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="3">河流：长度（ 3.0）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">（pH、溶解氧、高锰酸钾指数、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、全盐量）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">河流、湖库、河口：Ⅰ类 □；Ⅱ类 □；Ⅲ类□；Ⅳ类 √；Ⅴ类□
近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □
规划年评价标准（ ）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="3">丰水期 □；平水期 √；枯水期□；冰封期 □
春季 √；夏季 □；秋季□；冬季□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="2">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □：达标 □；不达标 □
水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标 □；不达标 □
水环境保护目标质量状况 □：达标 □；不达标 □
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标 □；不达标 √
底泥污染评价 □
水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □
水环境质量回顾评价 □
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □</td><td>达标区 □
不达标区 √</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="3">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3">（ ）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="3">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 □</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="3">建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □
正常工况 □；非正常工况 □</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td></td><td colspan="5">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 □</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解 □：解析解 □；其他 □
导则推荐模式 □：其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="7">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">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 √</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ COD、氨氮）</td><td colspan="2">一期工程、二期工程排入地表水环境的废水量为 3367.7t/a，项目建成排入地表水的废水量为 6735.4t/a；一期工程、二期工程进入污水管网中的污染物中 COD_{Cr}0.0374t/a、氨氮 0.00129t/a，项目建成后为 COD_{Cr} 排放量为 0.0748t/a，氨氮排放量为 0.00256t/a。</td><td colspan="2">进污水处理厂（COD 浓度为 11.12mg/L，氨氮为 0.38mg/L）；经高唐县污水处理厂处理后（COD11.12mg/L、氨氮 0.38mg/L）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">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</td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 √；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动√；自动 □；无监测 □</td><td colspan="2">手动√；自动 √；无监测 □</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目		
		监测点位	（官道沟与泉林湿地出水口下游 200m、官道沟与泉林湿地出水口下游 2000m　）	（　污水处理站进、出口，厂区总排污口　　）
		监测因子	（ pH、溶解氧、高锰酸钾指数、CODCr、BOD5、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、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、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、全盐量　）	（ 废水量、pH、COD_{cr}、氨氮、TP、TN、BOD_5、SS、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体 ）
	污染物排放清单	√		
评价结论		可以接受 √；不可以接受 □		
注：“□”为勾选项，可√；“（　　）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

4.4 地下水环境影响评价

4.4.1 区域水文地质条件

4.4.1.1 区域地质条件

全市地质构造属华北地台（Ⅰ）的一部分，聊考断裂为本区的最大断裂又将全市分为 2 个级构造单元，其西部为辽冀台向斜（$Ⅱ_1$），东部为鲁西台背斜（$Ⅱ_2$）。辽冀台向斜中有 2 个三级构造单元，即临清坳断区（$Ⅲ_1$）和内黄隆断区（$Ⅲ_2$）；鲁西台背斜中有 1 个三级构造单元，即茌平坳断区（$Ⅲ_3$）；其次，由西向东又分 7 个四级构造单元；馆陶凸起区（$Ⅳ_1$）、临清凹陷区（$Ⅳ_2$）、新集凸起区（$Ⅳ_3$）、莘县凹陷区（$Ⅳ_4$）、桑阿凸起区（$Ⅳ_5$）、阳谷凸起区（$Ⅳ_6$）、东阿凹陷区（$Ⅳ_7$），其地震活动的主要特征为：

1、地震主要沿断裂分布，且发震部位多北东向的聊考断裂与某些近东西向次级断裂的交汇部位。

2、由于下部地壳构造活动的差异，致使本区历史地震区存在阶段性差异，6 级以上地震都发生在南段，北段地震一般为 4—5 级。

3、地震活动具有一定的周期性。

项目厂区处于聊考断裂的北段，而且处于相对稳定期，从构造上分析本区发生强震的可能性很小。根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001）中关于我国主要城镇抗震设防烈度，设计基本地震加速度 和所属的设计地震分组的规定，高唐县抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度 0.15g。

聊城市地质构造情况见**图 4.4-1**。

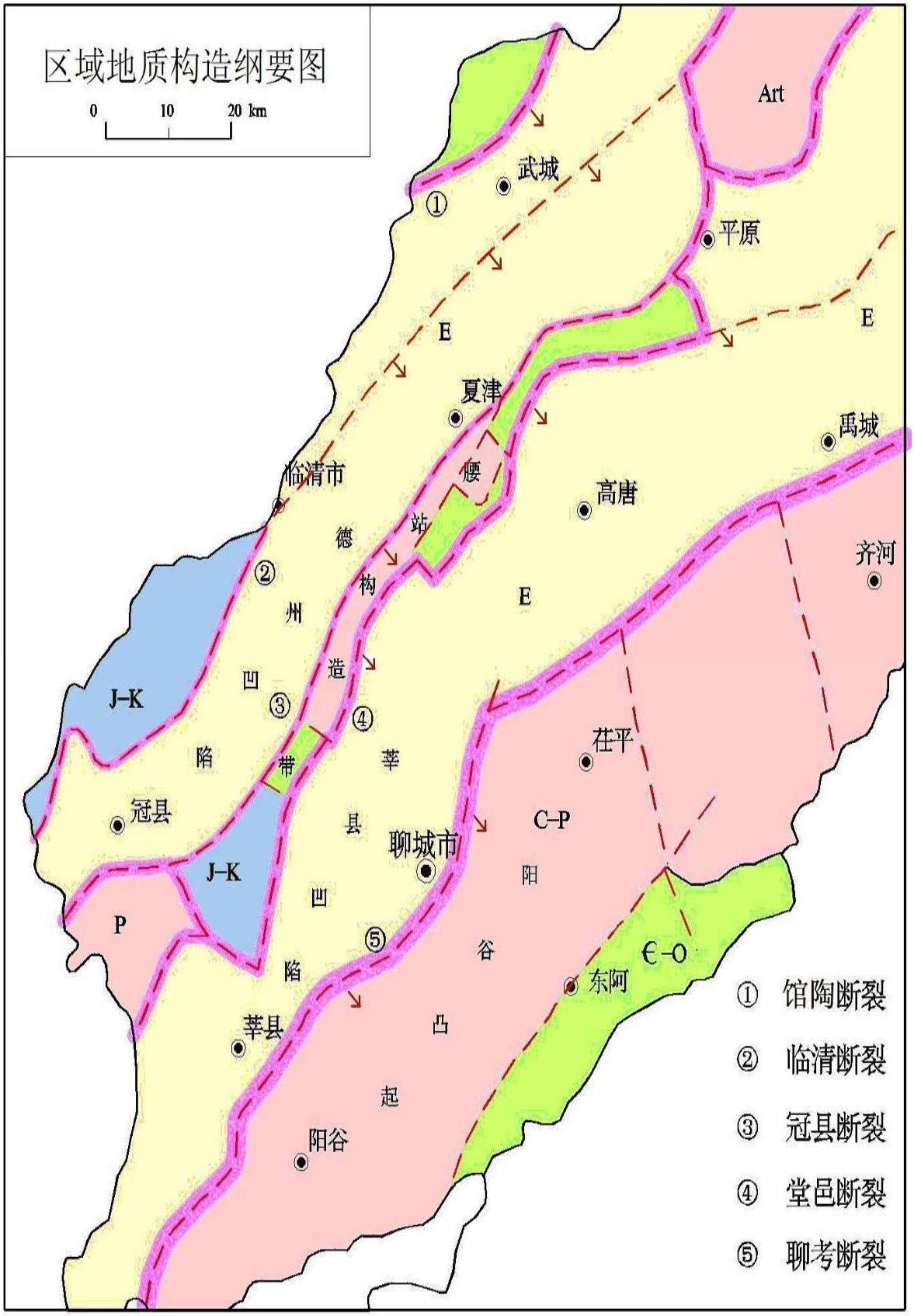

图 4.4-1　聊城市地质构造图

4.4.1.2 区域水文条件

高唐县地处黄河下游地带的鲁北平原，由于黄河长期冲积作用及多次迁回改道，形成了巨厚层的第四系、新第三系松散堆积层，主要岩性为砂质粘土、粘质砂土、粉土、粉砂及细砂等，层位不稳，相互叠加，为地下水的赋存创造了极其优越的条件，形成了单一的地下水类型-松散岩类孔隙水。区内地下水水化学类型较复杂，受沉积环境及自然地理环境的制约，形成了上淡-中咸-下淡的三元结构或多元结构，大部分地区上部(50m 以内)分布浅层淡水(矿化度小于 2g/L)，局部浅层为微咸水或咸水；中层为咸水(50-120m 之间)(矿化度 2-5g/L)；深层淡水分布在 120-140m 以下(矿化度小于 2g/L)。各层地下水其埋藏条件不同，富水性及分布规律均有差异。

4.4.2 厂区内地质条件

本项目距离时风集团化纤轮胎产业园仅 700m，位于本项目厂区东南侧，地质条件与本项目厂区地质条件基本一致，本次环评采用时风集团化纤轮胎产业园内《山东时风（集团）有限责任公司锦纶工业布扩建项目》岩土工程勘察报告。该项目厂区勘察深度范围内，地基土自上而下分为如下 8 层：

1 层杂填土:杂色，松散，稍湿，以粉土、粉质粘土为主可见碎砖瓦块。场区普遍分布，厚度:0.80~1.50m，平均 1.06m；层底标高:-1.40~-0.70m，平均-0.96m；层底埋深：0.80~1.50m，平均 1.06m。

2 层粉土:褐色，饱和，稍密，摇振反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，含云母片，析水。场区普遍分布，厚度：2.60~3.50m，平均 3.10m；层底标高：-4.40~-3.70m，平均-4.06m；层底埋深：3.80~4.50m，平均 4.16m。

3 层粉质黏土：褐色，摇振反应轻微，刀切面稍光滑，含有机质、铁锰氧化物等，中等干强度，中等韧性。场区普遍分布，厚度：2.00~3.00m，平均 2.51m；层底标高：-6.90~-6.30m，平均-6.57m；层底埋深：6.40~7.00m，平均 6.67m。

4 层粉土：褐色，饱和，稍密，摇振反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，含云母片，析水。场区普遍分布，厚度：1.00~2.30m，平均 1.78m；层底标高：-8.70~-7.90m，平均-8.35m；层底埋深：8.00~8.80m，平均 8.45m。

5 层黏土：红棕色-灰褐色，可塑，无摇振反应，刀切面光滑，含有机质、铁锰氧化物等，高干强度，高韧性。场区普遍分布，厚度：7.60~9.00m，平均 8.32m；

层底标高：-17.00~-16.20m，平均-16.67m；层底埋深：16.30~17.10m，平均 16.77m。

6 层粉土：褐色，饱和，稍密-中密，摇振反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，含云母片，析水。场区普遍分布，厚度：1.30~2.50m，平均 1.78m；层底标高：-18.80~-18.20m，平均-18.44m；层底埋深：18.30~18.90m，平均 18.54m。

7 层粉砂：灰褐色，饱和，中密，摇振反应迅速，无光泽反应，含云母片，析水。场区普遍分布，厚度：6.10~7.10m，平均 6.68m；层底标高：-25.40~-24.70m，平均-25.08m；层底埋深：24.80~25.50m，平均 25.18m。

8 层粉质黏土：褐色，摇振反应轻微，刀切面稍光滑，含有机质、铁锰氧化物等，中等干强度，中等韧性，沙粒含量较高。该层未穿透。

该项目厂区地质工程勘探图见图 4.4-2~4.4-5。

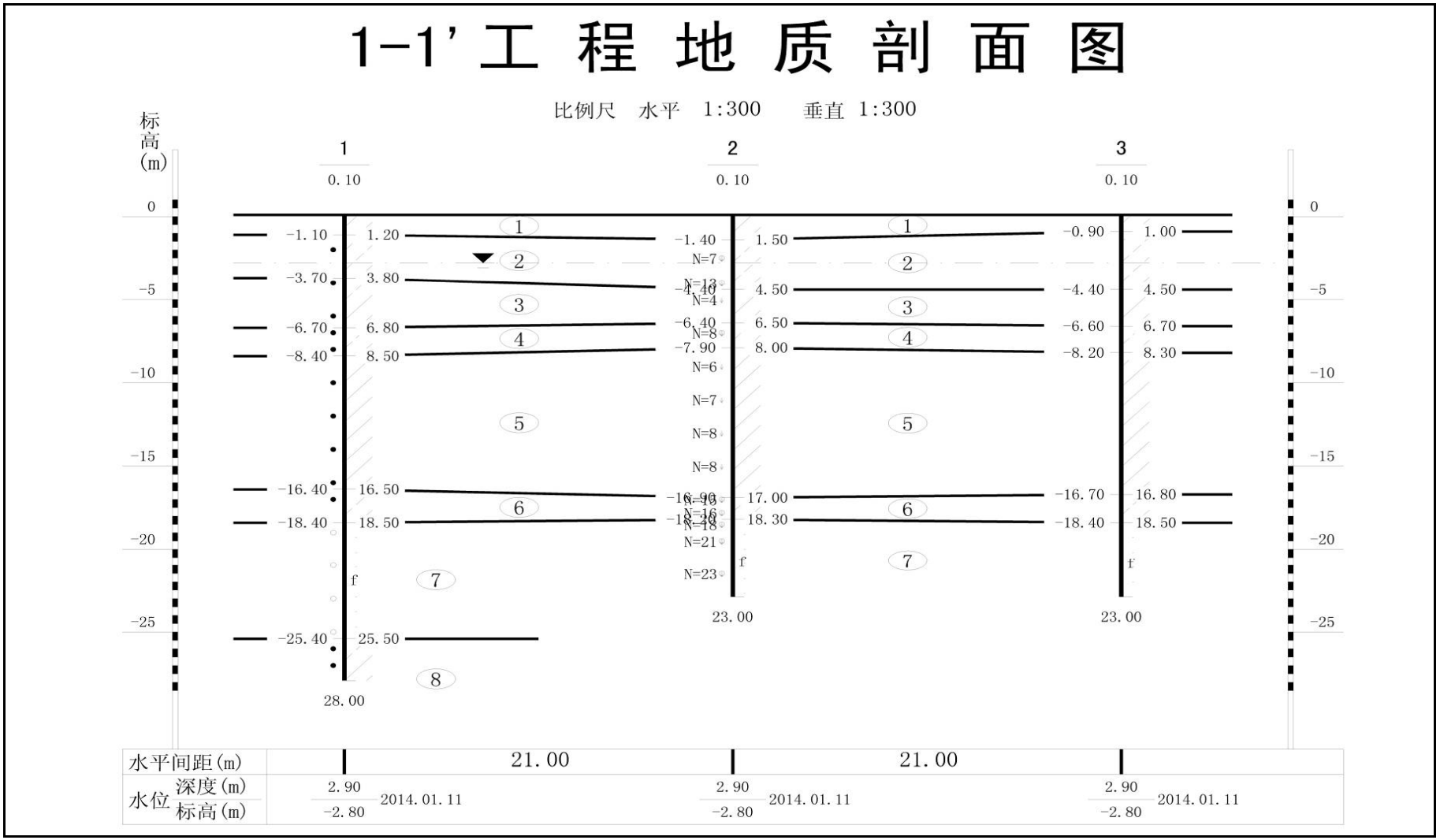

图 4.4-2 工程地质剖面图

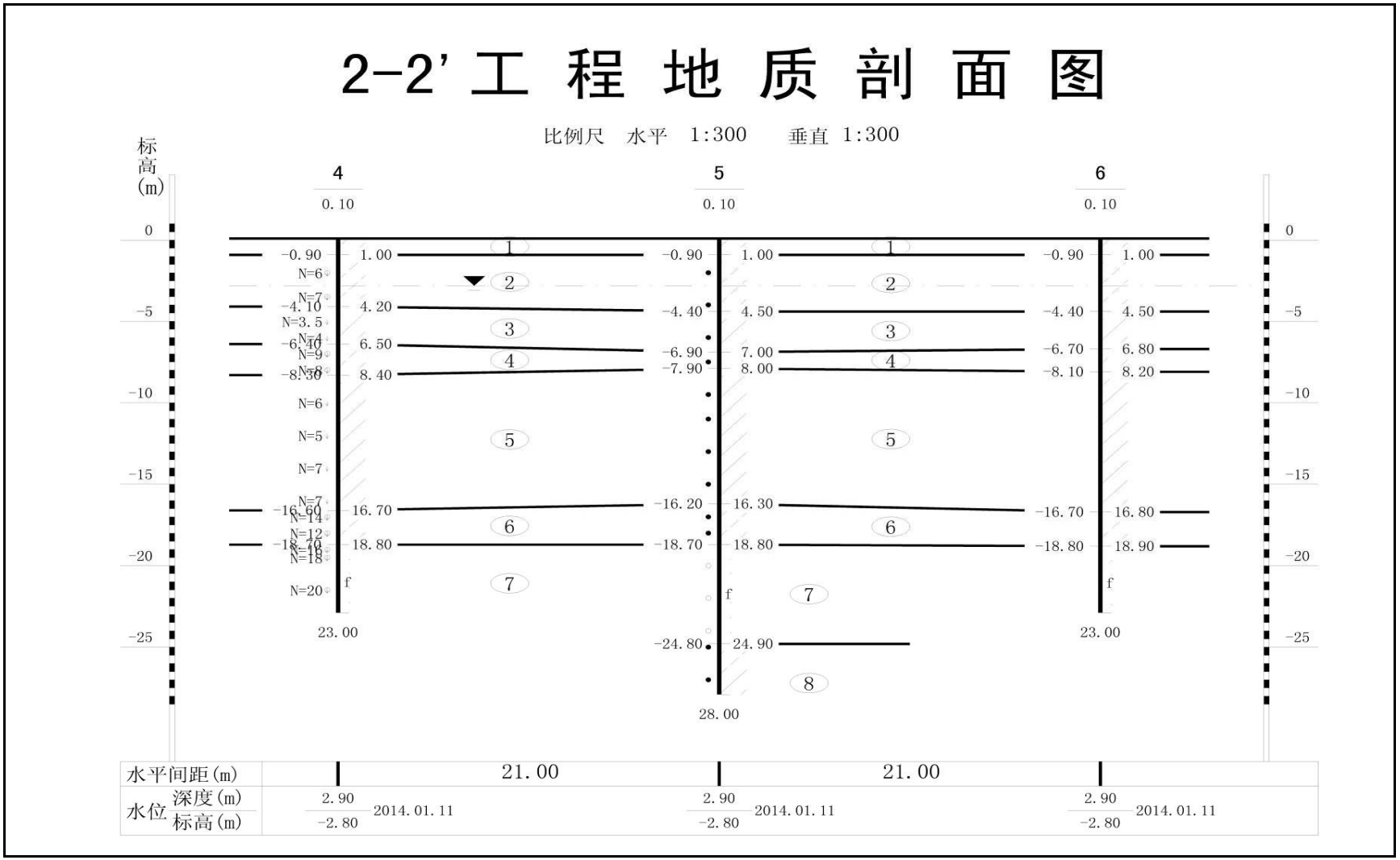

图 4.4-3 工程地质剖面图

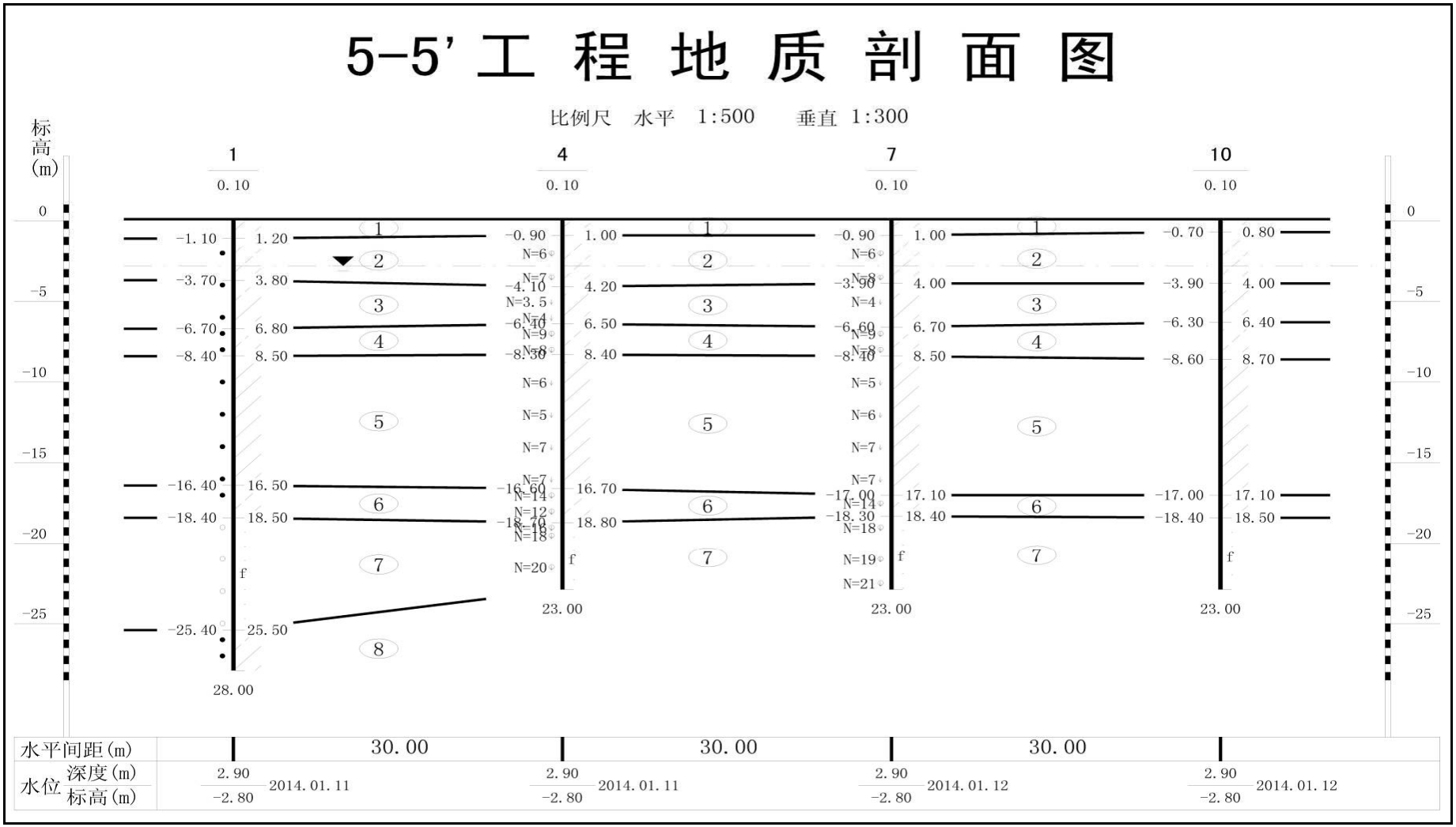

图 4.4-4 工程地质剖面图

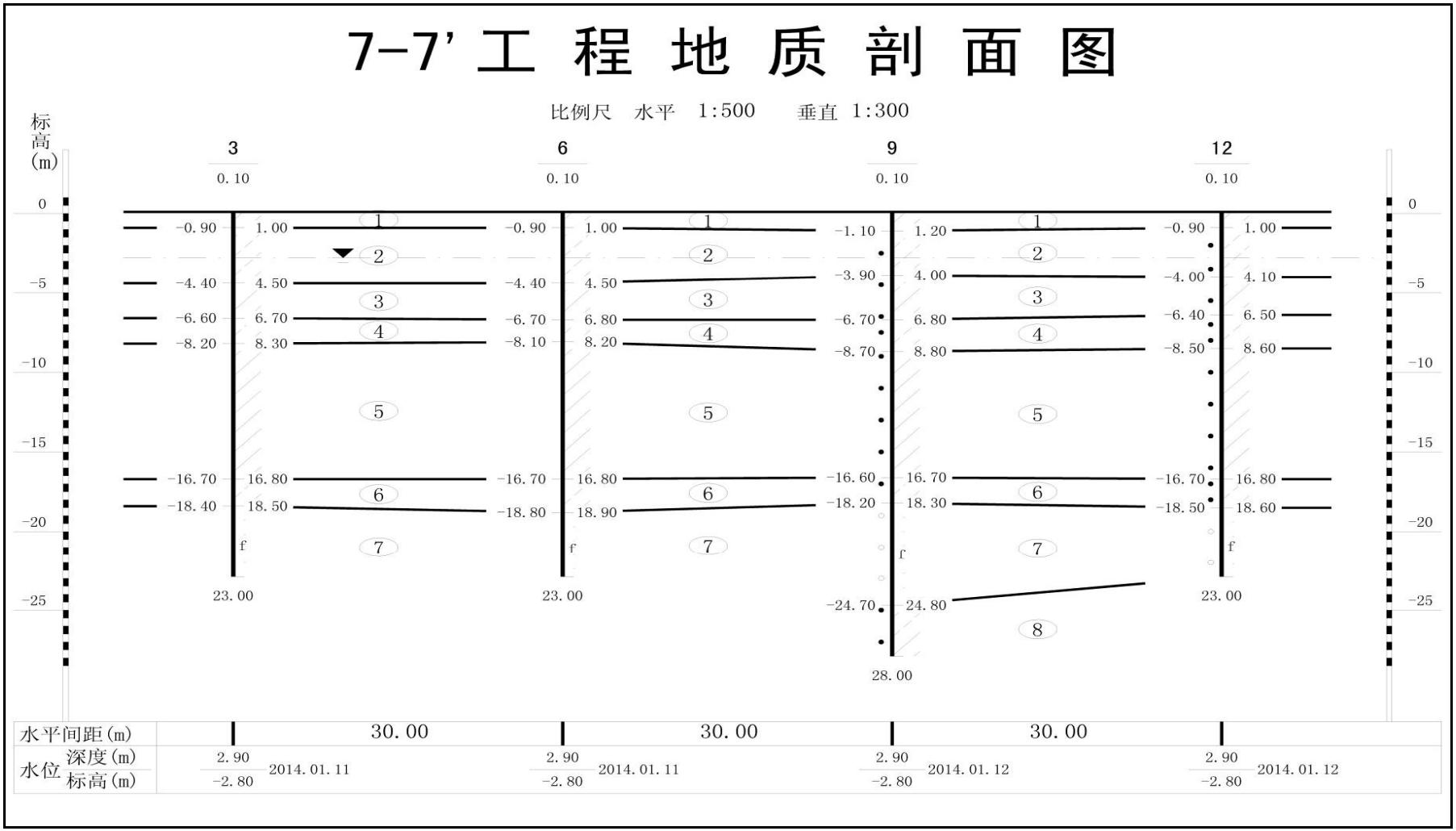

图 4.4-5 工程地质剖面图

4.4.3 地下水评价工作等级及评价范围的确定

4.4.3.1 评价等级的划分

（1）划分依据

根据《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分应根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，可以划分为一、二、三级。

①项目类别

本项目为 20 万吨/年盘扣式脚手架热镀锌项目，属于未热镀锌后的脚手架；根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A—地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“I 金属制品 51、表面处理及热处理加工 有钝化工艺的热镀锌”，地下水环境影响评价项目类别为III类项目。

②地下水环境敏感程度

本项目位于聊城市高唐县经济开发区鼓楼路南侧、超越路西侧时风现代农装产业园原装配车间内。根据与高唐县饮用水水源地保护区进行对比，项目不在高唐县地下水水源地保护区范围内，也不在高唐县南王水库水源地保护区规划范围内，因此，确定项目建设区地下水环境敏感程度为不敏感。

表 4.4-1 地下水环境敏感程度分级表

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

（2）评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），确定本项目评价等级为**三级**。

表 4.4-2 评价工作等级分级表

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

4.4.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求，建设项目（除线性工程外）地下水环境影响调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。

本次调查评价范围的确定采用查表法，根据地下水环境调查评价范围参照表，三级评价地下水环境调查评价范围应为≤6km^2。

表 4.4-3 地下水环境敏感程度分级表

评价等级	调查评价面积（km^2）	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6-20	
三级	≤6	

本项目所在地地下水流向为自西南流向东北，项目地下水评价范围以生产车间为中心，南侧和北侧向外扩 1000m，西侧向上游扩 1000m，东侧向东外扩 2000m 的矩形范围，面积为 6km^2。

4.4.4 地下水环境影响评价

4.4.4.1 对地下水资源的影响分析

本项目生产用水来自市政自来水管网，厂内不设自备井，且项目用水量较小，项目的建设基本不会增加当地地下水资源的开采压力。

本项目在现有车间内进行建设，不新增厂房，地下水涵养量较现状不发生变化。因此，本项目的建设对当地浅层地下水量补给影响较小。

4.4.4.2 对地下水水质的影响分析

本项目厂区所在范围地下水类型为第四系松散岩类孔隙水，地下裂隙较发育，有利地下水的补给、径流和赋存，但同时也造成污水及污染物经雨水淋滤可直接渗入地下，使地下水水质受污染。因此，如果厂区内未经处理的污水、固废淋滤液长期渗透补给地下水，势必会使地下水的化学组分含量增高或发生水质变异从

而使地下水遭受污染。

本项目建设对浅层地下水环境影响的方式主要有：

（1）废水排放管道渗漏

本项目产生的污水主要是生活污水、地面擦洗废水及废酸处理设备产生的冷凝水。若防渗不当渗入地下，会对地下水水质构成威胁。废水成份相对简单，产生量较大，若不经处理即随意排放，会对地下水造成污染。本项目生活污水依托现有工程化粪池预处理，生产废水及地面擦洗废水依托现有工程污水处理站预处理，项目产生的废水经化粪池及污水处理站预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 级及高唐县污水处理厂进水水质要求后由污水管网全部排入高唐县污水处理厂深度处理。现有工程厂内污水管网时采取了合理的防渗漏措施后，对当地地下水造成的污染影响较小。

（2）固体废物

本项目产生的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。通过严格落实相应的固废防治措施，如袋装收集、密闭容器存放、及时清运及在临时堆放处做好防雨和防渗处理等，可有效降低固废对当地地下水的污染影响。

4.4.4.3 项目建设对水源地的影响

根据《高唐县城乡供水水源地保护规划》，高唐县城区供水水源地保护范围为引黄二干渠以西，王浩沟以东，清平分干以北，高川公路以南，约 100km^2 的范围，高唐县水源地饮用水水源保护区位置具体**见图 4.4-6**，本项目不位于水源地保护区，项目所在地地下水流向为自西南向东北方向，项目位于水源地的下游距离水源地保护区 2.5km，本项目的建设对水源地影响较小。

4.4.4.4 工程采取的地下水污染防治措施

一、地下水污染防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、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、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及建筑物防渗方面采取相应措施，防止和降低污染物泄漏危害，将污染物泄漏的环境风险事故

降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即尽可能将管道敷设在地上，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）末端控制措施：主要包括厂区内污染地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理厂处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

（3）污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

（4）应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

二、分区防渗及防渗措施

（1）分区防渗

本项目根据车间可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，车间分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单污染防治区。

重点污染区：主要包括退锌槽、酸洗槽、水洗槽、助镀槽、冷却池、钝化池池体及镀锌锅地面，废酸储罐、新酸储罐及污水输送管网等，防渗层的防渗性能不应低于6m厚渗透系数为1.0×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能。

一般污染区：主要包括黑料暂存区、白料暂存区及车间地面，防渗层的防渗性能不应低于1.5m厚渗透系数为1.0×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能。

简单防渗区：车间内办公区，一般不采取防渗措施。分区防渗一览表具体见表 4.4-4，项目分区防渗图具体见**图 4.4-7**。

表 4.4-4 本项目拟采取的分区防渗一览表

防渗分区	生产单元	防渗处理措施	防渗系数要求
重点污染防治区	退锌槽、酸洗槽、酸洗槽、助镀槽、冷却池及钝化池池体	地基全部为混凝土结构，600 厚 3:7 灰土，300 厚 C30 混凝土出光	防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能
	污水输送管道		
	废酸储罐、新酸储罐		
一般污染防治区	黑料暂存区、白料暂存区车间地面	地基采用预应力混凝土，管桩用 100 厚 C10 混凝土做垫层，并采用 20 厚普通水泥沙泥抹面，±0.00 以下，C35 普通混凝土	防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能
非污染防治区	办公区	素土夯实，3:7 灰土 300 厚，非防渗混凝土	--

（2）项目新建设施防渗措施

项目建设应严格按照相关标准设计防渗措施，根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），提出以下防治措施。

重点防渗区内混凝土强度等级不宜低于 C30，抗渗等级不应低于 P8，结构厚度水池不小于 250mm，污水沟不小于 150mm，且内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂，水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm。涂刷防水涂料之前，水池应进行蓄水试验。水池、污水沟的所有缝均应设止水带，材料宜采用橡胶或塑料。

管道尽可能架空，减少埋地铺设。对于地下管道，一级、二级地管宜采用钢制管道，管道设计壁厚的腐蚀余量不应小于 2mm 或采用管道内防腐，管道外防腐等级应采用特加强级，管道的连接方式应采用焊接。地下管道宜采用高密度聚乙烯膜或抗渗钢筋混凝土管沟或套管进行防渗，其设计也应符合相关规范要求，还应设置渗漏液检查井，其间隔不宜大于 100m。拟建的污水输送管道基础防渗层用厚度在 2 毫米以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成。

对于危险废物，在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放，否则必须将危险废物装入容器内，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。危险废物堆放地基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘

土层（渗透系数≤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≤10^{-10}cm/s；衬里放在一个基础或底座上，要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围，衬里材料与堆放危险废物相容，在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统；危险废物堆要防风、防雨、防晒。

一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能。

该分区内地面防渗层的混凝土强度等级不应低于C25，抗渗等级不应低于P6，厚度不应小于100mm，防渗层内不得埋设水平管线，管线垂直穿越地面时应设置衔接缝。尤其是酸液罐区，承台及承台以上环墙应采用抗渗混凝土，抗渗等级不低于P6，承台及以上环墙内表面宜涂刷聚合物水泥等柔性防水涂料，厚度不应小于1.0mm，承台顶面应找坡，由中心破向四周，坡度不宜小于0.3%。罐基础环墙四周泄漏管宜采用HDPE管。

简单防渗区防渗一般采取地面水泥硬化措施即可

4.4.4.5 现有工程采取的地下水污染防渗措施

本项目在时风现代农装产业园厂区原装配车间内进行建设，污水处理站、事故水池及危废暂存间均依托现有工程，不单独进行建设，

企业在主要装置区、涂装车间、污水处理站、危险废物储存区、循环水池、调漆室地面均做了防渗、防腐处理，根据建设单位提供的资料，现有工程采取的防渗措施见表 4.4-5，证明见附件。

表 4.4-5 项目厂区防渗分区及采取的措施一览表

防渗分区	生产单元	防渗处理措施	防渗等级	防渗系数要求	是否满足
重点污染防治区	涂装车间	300mm3:7 灰土 200mmC30 抗渗砼	P6	防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能	是
	污水处理站	壁厚 300mm，底板厚 400mmC30 抗渗砼	P8		
	危险废物储存区	300mm3:7 灰土 200mmC30 抗渗砼	P6		
	循环水池	壁厚 2500mm，底板厚 350mmC30 抗渗砼	P8		
	调漆室	300mm3:7 灰土 200mmC33 抗渗砼	P6		

一般污染防治区	现有工程厂区生产车间、仓库等	地基采用预应力混凝土，管桩用 100 厚 C10 混凝土做垫层，并采用 20 厚普通水泥沙泥抹面，±0.00 以下，C35 普通混凝土	—	防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能	是
非污染防治区	办公楼	素土夯实，3:7 灰土 300 厚，非防渗混凝土	—	--	是

现有工程危废暂存库建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚用坚固防渗的材料建造。有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施，同时其地面为耐腐蚀的硬化地面，且地面无裂隙；基础防渗层用厚度在 2 毫米以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成，综上，现有工程能够满足防渗要求。

4.4.4.6 污染监控措施

现有工程厂区内未设置监控井，本次环评要求企业建立厂区地下水环境监控体系，包括科学合理地设置地下水污染监控井、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施控制污染。

本项目地下水监测点的布设在考虑全厂工程的基础上进行合理布设。在项目厂区下游方向设1眼地下水监测井。通过定期监测及早发现可能出现的地下水污染。监控井布设点位具体见**图2.2-1**。

地下水监测计划如表4.4-6所示。各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。公司环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采集应急措施。

表 4.4-6 厂区地下水监测计划

序号	监控井位置	监测目的层	监测目的	监测因子	监测频率
1	现有工程厂区东北部	潜水	总体监测厂区可能造成的环境影响	pH、总硬度、氨氮、总氮、总磷、锌、汞、砷、Cr^{6+}、铅、镉、铁、锰、铜等	每季度监测一次

监测一旦发现紧急污染物泄漏情况，对厂区范围内的跟踪监测井以及周边布设的监测井进行紧急抽水，并进行水质化验分析。监测频率：每天一次，直至水质恢复正常。同时及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，立即查找渗漏点，进行修补。

4.4.4.7 风险事故应急响应措施

为了做好地下水环境保护与污染防治对策，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失，应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

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

4.4.5 小结

本项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免因污水与地下水发生水力联系而污染地下水，因此项目建设对区域地下水环境产生的影响很小。

4.5 声环境影响评价

如工程分析所述，拟建项目的噪声源主要有镀锌件行吊、冷却塔水泵及设备风机等运行噪声，其噪声源强一般在 80~90dB(A)左右。对于这些噪声源，将分别采取加隔声罩、消声器、基础减振、房屋围护等多种措施进行降噪处理。

4.5.1 噪声源强

拟建项目主要的噪声源及采取的降噪措施见表 4.5-1。主要噪声源强距各厂界距离具体见表 4.5-2。

表 4.5-1　主要噪声源强及降噪措施　　单位：dB(A)

序号	噪声源	台数	源强	降噪措施	降噪效果	降噪后声级
1	行吊	16	85	减振基础+车间隔声	-25	60
2	水泵	2	90	减振基础+隔声罩+车间隔声	-25	65
3	风机	4	90	减振基础+隔声罩+车间隔声	-25	65

表 4.5-2 主要噪声设备与各厂界距离一览表

噪声源		距各厂界距离（m）			
设备名称	型号	1#东厂界	2#南厂界	3#西厂界	4#北厂界
行吊	10T	410	470	230	230
行吊	5T	270	500	360	230
水泵	——	260	460	400	260
风机	——	265	540	380	170

4.5.2　噪声环境影响预测

预测点的选择：选择现状监测中厂区厂界的 4 个监测点作为预测点位。

4.5.2.1 预测模式选择

本次评价中，根据取得的污染调查数据，污染源以装置生产线的整个车间为单位，以车间外 1 米处的噪声值作为污染源强。

噪声从声源发出后向外辐射，在传播过程经距离衰减\地年构筑物屏障反射\空气吸收等阶段后到达受声点，本评价采用以下模式估算环境中某一点的噪声。

（1）单个声源到达受声点的声压级

$$Lpij=Lpi(r_o)-(A_1+A_2+TL)$$

式中:Lpij—第个声源在第个预测点的声压级,dB(A)

$Lpi(r_o)$--第个声源在参考位置处声压级,dB(A)

A_1--声源的距离衰减量,dB(A)

A_2--声源的空气吸收衰减量, dB(A)

TL--厂房平均隔声量, dB(A)

(2)多个声源发出的噪声在同一受声点的共同影响,计算公式为

$$L_{pn}=10\ \ Lg(\sum_{i=1}^{n}10^{0.1lpi})$$

式中：L_{pn} ----个噪声源在同一受声点的声压级合成 dB(A)；

n------噪声源个数

（3）参数的确定

① 距离衰减量

对长度为 L 的噪声来说，当 $r \le L/\pi$ 时，可按无限长线声源处理，即 $A_1=10\lg(r/r_0)$；当 $L/\pi<r\le L$ 时，$A_1=15\lg(r/r_0)$；当 $r>L$ 时，可按点声源处理，即 $A_1=20\lg(r/r_0)$。

式中：r----声源到预测点的距离，m；

r_0----声源到参考点的距离，m。

②厂房平均隔声量

厂房平均隔声量 TL，可取经验值，即关门窗时取 TL=20dB(A)，开门窗时取 TL=10dB(A)，室外声源 TL=0dB(A)。

③空气吸收衰减量

$$A_2=a(r-r_0)/100$$

其中，a 为空气吸声系数，随频率的增大而增大。企业噪声以中低频为主，空气吸收性衰减很小，预测时可忽略不计。

4.5.2.2 预测结果

根据项目噪声设备经采取相应的治理措施后的噪声值，利用以上预测模式和参数计算主要噪声设备运行投产后对厂界噪声的贡献值及评价结果见表 4.5-3。拟建项目建成后叠加现有工程得出本项目建成后对各厂界预测值，具体见表 4.5-4。

表 4.5-3 主要噪声设备对厂界的贡献值

序号	监测点	昼间			夜间		
		贡献值	标准值	超标值	贡献值	标准值	超标值
1#	东厂界	25.9	65	-39.1	25.9	55	-29.1
2#	南厂界	22.4		-42.6	22.4		-32.6
3#	西厂界	26.5		-38.5	26.5		-28.5
4#	北厂界	28		-37	28		-27

表 4.5-4　拟建项目建成后对厂区各厂界的噪声预测结果　单位：dB（A）

序号	监测点	昼间					夜间				
		现状值	贡献值	预测值	标准值	超标值	现状值	贡献值	预测值	标准值	超标值

1#	东厂界	61.3	25.9	61.3	65	-3.70	46.2	25.9	46.2	55	-8.80
2#	南厂界	55.8	22.4	55.8		-9.20	43.1	22.4	43.1		-11.90
3#	西厂界	62.6	26.5	62.6		-2.40	48.9	26.5	48.9		-6.10
4#	北厂界	56.3	28	56.3		-8.70	41.8	28	42.0		-13.0

由表 4.5-4 可见，本工程投产后，各厂界噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求，拟建项目对厂界贡献值叠加现状值得出的预测值均满《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。因此，本项目的建设对当地声环境质量影响较小。

4.5.3 噪声控制措施及建议

为确保厂界噪声能稳定达标，同时尽可能减轻工程噪声源对厂界噪声的影响，建议企业在建设过程中严格落实好以下措施和建议。

(1)务必对所有噪声源严格落实环评中提出的噪声源治理措施，真正做到从设备选型、设计安装入手、增设消音、隔音、吸音等防噪、降噪措施，使设备噪声对环境的影响减至最低。

(2)对于噪声控制所采取的一系列措施，应有相关专业人员进行设计，并且对某些治理措施在土木建设的同时就加以考虑，如基础减振等，切实做到提前防范与控制，确保治理效果。

(3)项目投产后，加强厂界及主要噪声设备的监测管理工作，以便发现问题及时解决。

4.6 土壤及固体废物环境影响评价

4.6.1 土壤环境影响评价

土壤污染是指人类活动所产生的物质(污染物)，通过各种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链危害生物和人类健康。

4.6.1.1 土壤评价工作等级的确定

（1）土壤环境影响评价项目类别与影响途径识别

①项目类别

拟建项目属于污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》（HJ964-2018）附录 A，拟建项目属于“制造业 设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造 I 类 有电镀工艺的；金属制品表面处理及热处理加工的；使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外）；有钝化工艺的热镀锌”中‘有钝化工艺的热镀锌’类别，因此，本项目土壤环境影响评价项目类别属于 I 类建设项目。

②影响途径识别

根据工程分析，拟建项目对土壤环境影响途径主要为排气筒中酸雾（HCI）、锌烟（氧化锌，金属锌、镍、铝等）沉降造成的土壤酸化及重金属污染影响，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 B，建设项目土壤环境影响类型与影响识别见表 4.6-1。

表 4.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√							
服务期满后								

根据表 4.6-1 识别结果可知，拟建项目属于污染影响型，影响途径以大气沉降为主。

（2）项目占地规模

拟建项目占地为工业用地，宗地占地面积 18576m^2，对照《HJ964-2018》中 6.2.2.1 条，拟建项目占地规模为小型（≤5hm^2）。

（3）土壤环境敏感程度

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》（HJ964-2018），土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三个等级，具体要求见表 4.6-2。

表 4.6-2 污染影响型敏感程度分级表

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

不敏感	其他情况。

拟建项目位于时风现代农装产业园原装配车间内，项目周边主要为园区规划的工业用地，项目东侧 410m 为三里岔村，因此在 1000m 范围内存在居民区，因此，本项目土壤环境敏感程度为敏感。

（4）评价等级的判定

拟建项目为污染影响型项目，项目类别为Ⅰ类建设项目，土壤环境敏感程度为敏感，占地规模为小型，按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）进行工作等级判定，见表 4.6-3。

表 4.6-3 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 敏感程度	Ⅰ类			Ⅱ类			Ⅲ类		
	大	中	**小**	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	**一级**	二级	二级	**二级**	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

综上，拟建项目土壤环境评价等级确定为**一级**。

4.6.1.2 土壤环境影响预测与评价

（1）评价范围

根据 HJ964-2018 中 8.2 预测范围一般与现状调查范围一致，即拟建项目厂区占地范围内及占地范围外 1.0km 范围内。

（2）预测评价时段

项目运营年开始至运营 50 年后。

（3）情景设置

拟建项目运行后锌及其化合物通过排气筒和无组织排放的形式排放至大气中，通过大气沉降的形式至土壤表层。

（4）预测评价因子

拟建项目评价因子为锌及其化合物。

（5）预测评价方法

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S=n（Is-Ls-Rs）/（pb\times A\times D）$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；取污染物年最大排放量；0.08955t/a=89550g/a

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中耨中物质经淋溶排出的量，g；0

Rs——预测评价范围内单位年份表层土壤中耨中物质经径流排出的量，g；0

pb——表层土壤容重，kg/m^3；取 1377kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2；约为 6240000m^2；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

土壤导则附录 E 提出涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。

S=Sb+ΔS；

Sb——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；取现状监测平均值，锌及其化合物为 0.0008g/kg。

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

（6）预测结果

将相关参数带入上述公式，则可预测本项目投产 n 年后土壤中铬及其化合物、镍及其化合物的累积量。具体计算参数和计算结果见表 4.6-4。

表 4.6-4 不同年份土壤中污染物累积影响预测表

污染物	锌及其化合物	
	ΔS（g/kg）	S（g/kg）
5 年单位质量表层土壤中的量	0.000260548	0.001060548
10 年单位质量表层土壤中的量	0.000521095	0.001321095
15 年单位质量表层土壤中的量	0.000781643	0.001581643
20 年单位质量表层土壤中的量	0.00104219	0.00184219
25 年单位质量表层土壤中的量	0.001302738	0.002102738
30 年单位质量表层土壤中的量	0.001563286	0.002363286
35 年单位质量表层土壤中的量	0.001823833	0.002623833
40 年单位质量表层土壤中的量	0.002084381	0.002884381
45 年单位质量表层土壤中的量	0.002344928	0.003144928
50 年单位质量表层土壤中的量	0.002605476	0.003405476
评价标准（g/kg）	pH≤5.5 时为 0.2g/kg 5.5＜pH≤6.5 时为 0.2g/kg 6.5＜pH≤7.5 时为 0.25g/kg pH>7.5 时为 0.23g/kg	

注：评价标准参考《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 风险筛选

值标准要求。

由上表可以看出，随着污染物输入时间的延长，在土壤中的累积量逐步增加，由预测数据可知，锌其化合物项目运营 5~50 年后周围影响区域土壤中累积量远小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），因此，本项目土壤环境影响可接受。

4.6.1.3 土壤污染控制措施

为减小项目对土壤的污染，应采取以下防治措施：

1、控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；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、在生产过程中，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。

综上，项目通过推行清洁生产工艺并加强管理，控制污染物以各种途径进入土壤，从而防止生产过程对土壤环境造成污染。

4.6.1.4 土壤跟踪监测计划

拟建项目投产后，为及时了解项目厂址周围土壤环境状况，企业应实施土壤环境跟踪监测计划，土壤环境跟踪监测计划具体见表 4.6-5。

表 4.6-5　土壤环境根据监测计划

监测地点	监测内容	监测频率	执行标准	信息公开内容
锌烟排气筒主导风向上风向	锌	每三年一次	参考《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值标准要求	于周围村庄公开锌的监测数据
锌烟排气筒主导风向下风向				

4.6.1.5　土壤环境影响自查表

本项目土壤环境影响自查表见表 4.6-6。

表 4.6-6　建设项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□
	敏感目标信息	敏感目标：居民区　方位：E　距离：285m
	影响途径	大气沉降√；地面漫流□；垂直入渗□；地下水位□；其他（）
	全部污染物	酸雾、SO_2、NO_X、TSP、PM_{10}、锌及化合物

<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td>特征因子</td><td colspan="4">锌及化合物</td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">Ⅰ类√；Ⅱ类□；Ⅲ□；Ⅳ□</td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感√；较敏感□；不敏感□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级√；二级□；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）√；b）√；c）□；d）□</td></tr>
<tr><td>理化特征</td><td colspan="4">见表 3.5-21,3.5-22</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>2</td><td>4</td><td>0~0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5</td><td>0</td><td>0~0.5m
0.5~1.5m
1.5~3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锌、锑、铍、钴、钒</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">镉、汞、砷、镍、铜、镍及锌</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB 15618√；GB3660√；表 D.1□；表 D.2□；其他（）</td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">土壤环境质量较好。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">锌及化合物</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E√；附录 F□；其他（）</td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（厂区内及外扩 1000m）
影响程度（可接受）</td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）√；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障√；源头控制√；过程防控√；其他（）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td></tr>
<tr><td>11 个</td><td colspan="2">锌及其化合物</td><td>三年一次</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">锌及其化合物</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">本项目土壤环境现状较好，土壤影响预测可接受，在落实好土壤防控基础上，项目建设可行。</td></tr>
</table>

4.6.2 固体废物的产生及处置情况

该工程的固体废物产生及处理情况见表4.6-1。

表 4.6-1 本项目固体废物产生及处置情况一览表

固废种类	主要成分	性质	产生量（t/a）			处置情况
			一期工程	二期工程	项目建成后	
工件拆卸产生的废铁丝	铁	一般固废	2	2	4	外售处理
废下脚料	Zn、Fe		4.10	4.10	8.20	
锌烟除尘器收集的粉尘	NH_4Cl、$ZnCl_2$、ZnO、$FeCl_2$、Zn等	危险废物HW23	8.821	8.821	17.642	暂存于危废库内，定期交由有资质的危废公司处置
热镀锌锌锅产生的锌灰、锌渣	$ZnCl_2$、ZnO、$FeCl_2$		146.4/172.6	146.4/172.6	292.8/345.2	
除铁盐设备产生的氢氧化铁沉淀	氢氧化铁	危险废物HW17	63	63	126	
废液压滤机产生的底渣，水洗槽、助镀槽、锌锅、冷却池、钝化池定期清理的底渣	铁锈等	危险废物HW17	100	100	200	
酸雾吸收设备产生的废碱液	氯化钠、氢氧化钠	危险废物HW35	24	24	48	
生活垃圾	——	生活垃圾	12.375	12.375	24.75	委托环卫部门定期清运

4.6.3 固体废物的处理、处置或综合利用分析

4.6.3.1 一般固废

本项目产生的一般固废主要为工件拆卸过程产生的废铁丝、修料产生的废下脚料，该固废内含有合金物质，具有较高的再利用价值，外卖综合利用或者回用，对环境影响很小。

4.6.3.2 危险废物

危险废物主要为废液压滤机产生的底渣，水洗槽、助镀槽、锌锅、冷却池、钝化池定期清理的底渣，除铁盐设备产生的氢氧化铁沉淀，锌烟除尘设备收集的粉尘，热镀锌锌锅产生的锌灰、锌渣及酸雾吸收设备产生的废碱液。按《国家危险废物名录》规定，属危险固废，收集后放置在危废暂存处，委托有资质单位进行处置。

4.6.3.3 生活垃圾

生活垃圾由市政部门收集后统一外运处理，这部分固体废物只要在周转过程中注意防渗、漏，厂区不随意堆放，专门储存，防止随意洒落和雨水淋溶，其对环境产生的不利影响可控制到较低水平。

4.6.4 工业固废厂内贮存及管理要求

4.6.4.1 一般工业固废

针对一般固废，应参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)中 II 类场及 2013 修改单的要求，一般固废贮存间应按照以下要求进行设置：

（1）存放间场地标高于厂区地面标高，并在周围设置导流渠，应进行防雨设计。

（2）一般固体废物存放间内部场地均要进行人工材料的防渗处理，一般固体废物存放间场地防渗处理后渗透系数要小于 1×10^{-7}cm/s。

（3）一般工业固体废物存放间门外要按照 GB1556.2-1995 的要求设置提示性和和警示性图形标志。

（4）应建立档案制度，将存放的固体废物的种类和数量，以及存放设施的检查维护等资料详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

4.6.4.2 危险废物

针对危险废物，应按国家有关规范采取符合要求的收集、储存、管理及处置措施危险废物，本项危废暂存于新建的危废暂存间内。

（1）危废暂存处的设置应按照《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的要求，建设危险废物暂存间，并设立危险废物标志，用于危险废物的周转储存，危险废物储存不超过 1 年。

（2）危废暂存间主要防护措施如下：

①应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的要求设置警示标志及环境保护图形标志。

②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。

③危险废物贮存设施要符合国家危险固废贮存场所的建设要求：

a.地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物兼容，衬里放在一个基础或底座上，要能覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围，在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统；

b.贮存设施内要有安全照明设施和观察窗口；

c.要设有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

d.应设计堵截泄露的裙角，地面与裙角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 1/5；

e.不兼容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；

f.装载半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

（3）危险废物的转移：危险固废的转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》的要求，交有持有危险废物经营许可证的单位运输，并填写危险废物转移联单，报当地市级以上环保主管部门批准，方可运行。

（4）危险废物的处置由具有相应危废处理资质的单位安全处置，不得直接排入环境。

（5）建设单位对危险废物进行“全过程管理”，即对废物的收集、贮存、运输、最终处置实行监督管理。综上所述，只要本项目严格按上述危险固废处置措施进行收集、储存、转运和处理，并强化监督和管理，可以防止二次污染，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的有关要求。则项目产生的危废不会对周围环境产生较大影响。

本项目依托现有工程危废暂存间，该危废暂存间满足以上要求。

4.6.5 小结

该工程投产后对在落实好防护措施的情况下土壤的影响在可接受范围内；拟建项目所产生的固体废物均得到了有效的处理或处置措施，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物综合利用等安全处置措施的前提下，其对周围环境造成的影响是可以接受的。

4.7 环境风险评价

所谓环境风险是指突发性灾难事故造成重大环境污染的事件，它具有危害性

大、影响范围广等特点，同时风险发生的概率又有很大的不确定性，倘若一旦发生，其破坏性极强，对生态环境会产生严重破坏。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

本次评价遵照国家环境保护部环发[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，对环境风险进行风险调查、环境风险潜势判断、风险识别及预测，并进行风险影响分析，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。

4.7.1 现有工程环境风险回顾性评价

4.7.1.1 现有工程主要风险源

现有工程为《山东时风集团年产10万台大型拖拉机建设项目》，全厂主要风险物质有汽油、油漆溶剂（含有二甲苯、醇类、酮类、醚类等）、电泳漆（环氧树脂类）、清洗液（酸类）等，这些化学原料具有不同程度的易燃易爆性、腐蚀性和毒性，如果泄漏就会对周围环境造成影响。涂装车间使用的油漆、溶剂是易燃物质，溶剂里含有二甲苯，属于有毒物质。在涂装作业中达到一定的浓度，一遇明火甚至火花就会造成火灾和爆炸事故。因此，现有工程最大可信事故为涂装车间火灾爆炸事故。

4.7.1.2 主要风险防范措施

现有工程采取的风险防范措施见表4.7-1。

表4.7-1 现有工程采用的风险防范措施一览表

序号	针对环节	设计采取措施及要求
1	事故废水	1、污水处理站内设有一个地下 3000m^3 废水调节池，兼做厂内事故水池，具有 1800 m^3 余量事故废水接纳能力。事故废水，然后分批次送入厂内污水处理站进行安全处理； 2、设立完善的事故收集系统，保证泄漏物料能迅速、安全地集中到事故缓冲池或事故水池；
2	生产装置	1、装备自动化控制系统，选用安全可靠的仪表、联锁控制系统，配备必要的有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统

		2、设置三级应急防控措施
3	原辅材储存	1、采用无泄漏输送泵及密封性良好的阀门，输送管道焊接； 2、配备完善的消防系统，设有固定泡沫灭火系统及冷却水喷淋系统； 3、配备可燃气体报警及联动系统，当可燃气体在空气中的浓度达到爆炸下限时，变便发出声光信号报警，以提示尽快进行排险处理； 4、在原料库房、管道以及其他设备上，设置永久性接地装置；在装液体化工物料时防止静电产生，防止操作人员带电作业； 5、设置自动控制系统控制和设置完善的报警联锁系统，在必要的地方分别安装了火灾探测器、有毒气体探测器、感烟或感温探测器等，构成自动报警监测系统

4.7.1.3 应急预案

山东时风（集团）有限责任公司已编制了突发环境事件应急预案，并由高唐县环境保护局于2015年9月29日进行了备案登记，备案编号371526-2015-008-L。

4.7.2 拟建项目风险调查

4.7.2.1 危险物质及其特点

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 及《危险化学品目录（2015 版）》，拟建项目涉及的重点关注的危险物质主要为盐酸、氯化锌、过氧化氢、氢氧化钠溶液、过氧化氢溶液、甲烷及氨水。天然气厂区内不贮存，其最大存储量仅计算管道中含量，天然气管道内径在 16cm 左右，厂区内天然气管道长度约 1.5km 左右，则天然气贮存量约 30m^3，约为 24kg。

项目涉及的危险物质主要参数见表表 4.7-2。

表 4.7-2 危险物质参数一览表

名称	年使用量（t/a）	厂区内最大贮存量（t/a）	贮存方式
盐酸（31%）	2866	45	罐车运输，暂存于新酸储罐
氯化锌	50	5	袋装，室内仓库干燥存放
氢氧化钠溶液	48	2.0	桶装
过氧化氢（27.5%）	144	5.0	
氨水（20%）	400	5.0	
甲烷	79.2 万（m^3）	0.024	管道天然气

4.7.2.2 生产工艺特点

本项目主要生产工艺为酸洗、水洗、热镀锌及钝化等工艺；熔热镀锌过程中若出现锌液溅起，可导致人员伤亡及财产损失。酸洗工段酸雾浓度过高可导致人

员损伤。

4.7.2.3 危险物质基础资料

本项目危险物质其理化性质见表 4.7-3~表 4.7-9。

表 4.7-3　盐酸理化性质

<table>
<tr><td rowspan="3">标识</td><td colspan="2">中文名：氯化氢；盐酸</td><td colspan="2">英文名：hydrogen chloride</td></tr>
<tr><td colspan="2">分子式：HCI</td><td colspan="2">分子量：36.46　　CAS 号：7647－01－0</td></tr>
<tr><td colspan="4">危规号：22022</td></tr>
<tr><td rowspan="6">理化性质</td><td colspan="4">性状：无色有刺激性气味的气体。</td></tr>
<tr><td colspan="4">溶解性：易溶于水。</td></tr>
<tr><td>熔点（℃）：－114.2</td><td>沸点（℃）：　－85.0</td><td colspan="2">相对密度（水＝1）：1.19</td></tr>
<tr><td>临界温度（℃）：51.4</td><td>临界压力（MPa）：8.26</td><td colspan="2">相对密度（空气＝1）：1.27</td></tr>
<tr><td>燃烧热（KJ/mol）：</td><td>最小点火能（mJ）：</td><td colspan="2">饱和蒸汽压（KPa）：4225.6（20℃）</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="7">燃烧爆炸危险性</td><td>燃烧性：不燃</td><td colspan="3">燃烧分解产物：</td></tr>
<tr><td>闪点（℃）：</td><td colspan="3">聚合危害：不聚合</td></tr>
<tr><td>爆炸下限（％）：</td><td colspan="3">稳定性：稳定</td></tr>
<tr><td>爆炸上限（％）：</td><td colspan="3">最大爆炸压力（MPa）：</td></tr>
<tr><td>引燃温度（℃）：</td><td colspan="3">禁忌物：碱类、活性金属粉末。</td></tr>
<tr><td colspan="4">危险特性：无水氯化氢无腐蚀性，但遇水有强腐蚀性。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。</td></tr>
<tr><td colspan="4">灭火方法：本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时，消防人员须穿戴全身防护服，关闭火场中钢瓶的阀门，减弱火势，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。</td></tr>
<tr><td>毒性</td><td colspan="4">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，7.5mg/m^3
急性毒性：LD_{50}　　LC_{50}　4600mg/m^3，1 小时（大鼠吸入）</td></tr>
<tr><td>对人体危害</td><td colspan="4">侵入途径：　吸入。
健康危害：本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。</td></tr>
<tr><td>急救</td><td colspan="4">皮肤接触：立即脱出被污染的衣着，用大量清水冲洗，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。</td></tr>
<tr><td>防护</td><td colspan="4">工程防护：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。
个人防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。必要时，戴化学安全防护眼镜。穿化学防护服；戴橡胶手套。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</td></tr>
<tr><td>泄漏处理</td><td colspan="4">迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</td></tr>
</table>

表 4.7-4　氯化锌理化性质

<table>
<tr><td>中文名称</td><td colspan="3">氯化锌</td><td>英文名称</td><td colspan="3">zinc chloride</td></tr>
<tr><td>外观与性状</td><td colspan="3">白色粉末，无臭，易潮解。</td><td>侵入途径</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td>分子式</td><td>ZnCl2</td><td>分子量</td><td>136.29</td><td>引燃温度</td><td>无意义</td><td>闪点</td><td>无意义</td></tr>
<tr><td>熔点</td><td>365℃</td><td>沸点</td><td>732℃</td><td>蒸汽压</td><td colspan="3">0.13/428</td></tr>
<tr><td rowspan="2">相对密度</td><td>水=1</td><td colspan="2">2.91</td><td>燃烧热(kJ/mol)</td><td colspan="3">无意义</td></tr>
<tr><td>空气=1</td><td colspan="2">无资料</td><td>临界温度</td><td colspan="3">无意义</td></tr>
<tr><td>爆炸极限(vol%)</td><td colspan="3">无意义</td><td>灭火剂</td><td colspan="3">雾状水</td></tr>
<tr><td>主要用途</td><td colspan="7">用作脱水剂、缩合剂、媒染剂、石油净化剂，还用于电池、电镀、医药等行业。</td></tr>
<tr><td>物质危险类别</td><td colspan="3">第8.3 类其他腐蚀品</td><td>燃烧性</td><td colspan="3">本品不燃，有毒，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。</td></tr>
<tr><td>禁忌物</td><td colspan="3">强氧化剂。</td><td>溶解性</td><td colspan="3">溶于水、乙醇、乙醚、甘油，不溶于液氨。</td></tr>
<tr><td>毒理学数据</td><td colspan="3">LD50：350 mg/kg(大鼠经口)
LC50：无资料</td><td>废弃处理</td><td colspan="3">倒入水中，再加纯碱中和，稀释后排入废水系统。或用安全掩埋法处置。</td></tr>
<tr><td>燃烧分解产物</td><td colspan="3">氯化氢</td><td>UN 编号</td><td>2331</td><td>CAS NO.</td><td>7646-85-7</td></tr>
<tr><td>危险货物编号</td><td colspan="3">83504</td><td>包装类别</td><td>-</td><td>包装方法</td><td>无资料</td></tr>
<tr><td>危险特性</td><td colspan="7">受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。遇水迅速分解，放出白色烟雾。</td></tr>
<tr><td>灭火方法</td><td colspan="7">消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。</td></tr>
<tr><td>健康危害</td><td colspan="7">本品有刺激和腐蚀作用。吸入氯化锌烟雾可引起支气管肺炎。高浓度吸入可致死。患者表现有呼吸困难、胸部紧束感、胸骨后疼痛、咳嗽等。眼接触可致结膜炎或灼伤。可引起皮肤刺激和烧灼，皮肤上出现“鸟眼”型溃疡。口服腐蚀口腔和消化道，严重者可致死。</td></tr>
<tr><td>急救措施</td><td colspan="7">皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</td></tr>
<tr><td>防护措施</td><td colspan="7">工程控制：密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。
眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。
身体防护：穿橡胶耐酸碱服。
手防护：戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护：工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。</td></tr>
<tr><td>泄漏应急</td><td colspan="7">隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩)，穿防酸碱工</td></tr>
</table>

措施	作服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。

表 4.7-5　氯化铵理化性质

项目	物质名称	氮；氮气；液氮				
主要信息	中文名	氮；氮气	英文名	nitrogen	CAS 号	7727-37-9
	分子式	N_2	分子量	28.01	UN 编号	1066
	危险货物编号	22005	外观与性状		无色无臭的惰性气体	
	危险货物包装标志	5	危险类别	第 2.2 类不燃气体	溶解性	微溶于水、乙醇
理化特性	蒸汽压（kPa）	1026.42（-173℃）			临界温度（℃）	147
	熔点（℃）	-209.8	沸点（℃）	-195.6	闪点（℃）	无意义
	相对密度（水=1）	0.81（-196℃）		相对密度（空气=1）		0.97
危险特性	危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	燃烧性	不燃	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	火险分级	戊	禁忌物	--		
健康危害	侵入途径	吸入。				
	健康危害	空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮醉酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可出现迅速昏迷、呼吸心跳停止而致死亡。潜水员深潜时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快进入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。				
防护措施	呼吸系统防护	一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18%时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具				
	眼睛防护	一般不需特殊防护				
	身体防护	穿一般作业工作服				
	手防护	戴一般作业防护手套				
	其他防护	避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护				
急救措施	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医				
	灭火方法	本品不燃。用雾状水保持火场中容器冷却。				
泄漏应急处理		迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，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，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				

表 4.7-6　氨水理化性质

中文名称	氨水	英文名称	Ammonium hydroxide；Ammonia water

外观与性状	无色透明液体，强烈的刺激性臭味			侵入途径	吸入、食入		
分子式	NH4OH	分子量	35.05	引燃温度	无意义	闪点	—
熔点	无资料	沸点	无资料	蒸汽压	1.59kPa(20℃)		
相对密度	水=1	0.91		燃烧热(kJ/mol)	无意义		
	空气=1	无资料		临界温度	--		
爆炸极限(vol%)	无意义			灭火剂	水、雾状水、砂土		
主要用途	用于制药工业，纱罩业，晒图，农业施肥等						
物质危险类别	第 8.2 类 碱性腐蚀品						
禁忌物	—			溶解性	溶于水、醇		
燃烧分解产物	氨			UN 编号	2672	CAS NO.	1336-21-6
危险货物编号	82503			包装类别	III	包装标志	20
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。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。						
健康危害	健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。						
急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。立即就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。						
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服。 手防护：戴防化学品手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。						
泄漏应急措施	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。						

表 4.7-7　过氧化氢理化性质

标识	英文名：hydrogen peroxide		中文名：过氧化氢、双氧水	分子式：H_2O_2	分子量：34.01
	CAS 号：7722-84-1	UN 编号：2015	危险货物编号：	类别：5.1 类氧化剂	

			51001	
理化性质	外观与性状：无色透明液体，有微弱的特殊气味。		熔点(℃)：-2(无水)	沸点(℃)：158(无水)
	相对密度（水=1）：1.46(无水)		相对密度（空气=1）：无资料	
	主要用途	用于漂白，用于医药，也用作分析试剂。		
	溶解性	溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：助燃			闪点（℃）：无意义
	引燃温度（℃）：无意义		爆炸下限（V%）：无意义	爆炸上限（V%）：无意义
	危险特性	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。过氧化氢与许多无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，能产生气相爆炸。		
	燃烧产物	氧气、水		
	禁配物	易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末		
	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。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：水、雾状水、干粉、砂土。		
毒性及健康危害	环境标准	中国 MAC(mg/m3)	未制定标准	
		TLVTN	ACGIH 1ppm；1.4mg/m3	
	急性毒性	LD50：无资料；LC50：无资料。		
	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、体温升高等。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。		
包装与储运	包装类别：O51	危险货物包装标志：5.1，符号：黑色，底色：柠檬黄色。		
	包装方法	大包装：塑料桶（罐），容器上部应有减压阀或通气口，容器内至少有 10%余量，每桶（罐）净重不超过 50 公斤。试剂包装：塑料瓶，再单个装入塑料袋内，合装在钙塑箱内。		
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
	运输注意事项	双氧水应添加足够的稳定剂。含量≥40% 的双氧水，运输时须经铁路局批准。双氧水限用全钢棚车按规定办理运输。试剂包装（含量＜40%），可以按零担办理。设计的桶、罐、箱，须包装试验合格，并经铁路局批准；含量≤3%的双氧水，可按普通货物条件运输。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、		

		遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。公路运输时要按规定路线行驶。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。
防护措施	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，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。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：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。	
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：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汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	

表 4.7-8 氢氧化钠理化性质

中文名称	氢氧化钠			英文名称	Sodiun hydroxide；Caustic soda		
外观与性状	白色晶体，易潮解。			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
分子式	NaOH	分子量	40.01	引燃温度	-	闪点	-
熔点	318.4℃	沸点	1390℃	蒸汽压	0.13kPa(739℃)		
相对密度	水=1	2.12		燃烧热(kJ/mol)	-		
	空气=1	-		临界温度	-		
爆炸极限(vol%)	-			灭火剂	雾状水、砂土		
临界量	-	MAC	2	急性毒性	无资料		
物质危险类别	8.2 类碱性腐蚀品			燃烧性	不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。		
禁忌物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、酸酐、酰基氯。			溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮		
毒理学数据	急性毒性：LD50：无资料 LC50：无资料			废弃处理	处置前应参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后，排入废水系统。		
燃烧分解产物	可能产生有害的毒性烟雾。			UN 编号	1823	CAS NO.	1310-73-2
危险货物编号	82001			包装类别	II 类	包装标志	-
危险特性	与酸发生中和反应并放热。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。						
灭火方法	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。						

健康危害	具有强腐蚀性。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，休克。
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防护措施	吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏应急措施	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩)，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。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。

表 4.7-9 天然气基础资料一览表

中文名称	甲烷			英文名称	Natural gas dehydration		
外观与性状	无色、无味、无臭气体			侵入途径	吸入		
分子式	CH_4	分子量	16.05	引燃温度	537℃	闪点	-218℃
熔点	-182.6℃	沸点	-160℃	蒸汽压	53.32kPa(-168.8℃)		
相对密度	水=1	约 0.45(液化)		燃烧热	890.8kJ/mol		
	空气=1	0.6		临界温度	-82.25℃		
爆炸极限	5～15(vol%)			灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳		
主要用途	是重要的有机化工原料，可用作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其它有机化合物，亦是优良的燃料。						
物质危险类别	第2.1类易燃气体			燃烧性	易燃，具有刺激性		
禁忌物	强氧化剂、强酸、强碱、卤素			溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、甲苯等		
毒理学数据	-			废弃处理	排放系统装有阻火器后，可直接排放于大气中		
燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳			UN 编号	1971	CAS NO.	74-82-8
危险货物编号	21007			包装类别	II	包装方法	槽车、钢质气瓶
危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇						

	明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。
健康危害	急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合征。
急救措施	吸入：脱离有毒环境，至空气新鲜处，给氧，对症治疗。注意防治脑水肿。
防护措施	工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件。 呼吸系统防护：高浓度环境中，佩带供气式呼吸器。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：必要时戴防护手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏应急措施	切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等)，以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

4.7.3 环境风险潜势初判和评价等级

4.7.3.1 环境风险潜势初判

1、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

（1） 危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\ldots q_n/Q_n \qquad (C.1)$$

式中：q_1，q_2，…，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，…，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：①1≤Q＜10；②10≤Q＜100③Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B 识别本项目危险物质，其临界量比值见表 4.7-10。

表 4.7-10　拟建项目危险物质临界量

系统	危险物质名称	CAS 号	最大贮存量，t	临界量，t	q_1/Q_1	Q 值
原料仓库	氯化氢	7647-01-0	13.95	2.5	5.58	5.5812
	氨水（浓度≥20%）	1336-21-6	5.0	10	0.50	
	甲烷	74-82-8	0.024	10	0.0024	

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按表《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评并求和。将 M 划分为①M＞20；②10＜M≤20；③5＜M≤10；④M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示，拟建项目 M 值见表 4.7-11。

表 4.7-11　行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本项目分值
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、氨基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	——
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	——
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（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	10	——
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）	10	——
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5
合计	——	——	5
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0Mpa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			

本项目主要涉及危险物质使用、贮存项目。为 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 4.7-4 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 4.7-12　危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与	行业及生产工艺（M）

临界量比值（Q）	M1	M2	M3	**M4**
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	**P4**

本项目 1≤Q＜10，M4，根据表 4.7-12 判定危险性物质及工艺系统危险性等级为 P4。

2、环境敏感程度（E）的分级

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及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 4.7-13。

表 4.7-13 大气环境敏感程度分级

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

本项目厂区周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人，因此项目大气环境敏感程度为 E1。

（2）地表水环境

依据事故情况下危险物质泄露到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 4.7-14。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 4.7-15 和表 4.7-16。

表 4.7-14 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 4.7-15 地表水功能敏感性分区

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

本项目废水由高唐县污水处理厂处理后经泉林湿地排入北官道沟，北官道沟属于 IV 类水体，因此项目地表水功能敏感性分区为低敏感 F3。

表 4.7-16 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄露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（包括以及保护区、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；珍惜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；珍惜、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；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄露到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目废水排放点下游（顺水流向）10km 范围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，因此环境敏感目标分级为 S3。

地表水功能敏感性分区低敏感 F3、环境敏感目标 S3，根据表 4.7-14 判定地表水的敏感程度分级为 E3。

（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

4.7-17。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 4.7-18 和表 4.7-19。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 4.7-17 环境敏感目标分级

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	E2	E3

表 4.7-18 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 [a]
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
[a]“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

本项目周边无城镇生活供水水源地、矿泉水、温泉等水源保护区，因此，确定项目地下水功能环境敏感程度为不敏感 G3。

表 4.7-19 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb＜1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度。 K：渗透系数。	

示范园区内岩土层以粉质粘土为主，首层平均厚 3.1 米，岩土层渗透系数为 3.47×10^{-5}cm/s，包气带防污性能分级属于 D2。

地下水包气带防污性能分级 D2、地下水功能环境敏感程度为不敏感 G3，根据表 4.7-9 判定地下水的敏感程度分级为 E3。

3、环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ$^{+}$级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 4.7-20 确定环境风险潜势。

表 4.7-20 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，拟建项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4，大气环境环境敏感程度均为 E1，地表水、地下水环境敏感程度为 E3，大气环境风险环境风险潜势均为Ⅲ级，地表水、地下水环境风险潜势为Ⅰ级，因此综合考虑建设项目环境风险潜势划分为Ⅲ级。

4.7.3.2 评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表1确定评价工作等级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

表 4.7-21 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	一级	二级	三级	简单分析
简单分析：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、环境危险后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

综上，本项目的环境风险潜势为Ⅲ，环境风险评价等级为二级评价。针对大气、地表水、地下水需分别进行二级、简单分析、简单分析环境风险预测与评价。

4.7.3.3 评价范围

根据各要素环境风险潜势判断，本项目环境空气环境风险为三级评价，地表

水、地下水环境风险为简单分析；按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169－2018)要求，拟建项目大气环境风险评价范围为现有工程厂界外扩 5km 的不规则范围。地表水环境风险评价范围类比地表水环境影响评价范围，地下水环境风险无评价范围。

评价范围内的敏感保护目标分布情况具体见表 1.7-1 和图 1.7-1、图 1.7-2。

4.7.4 风险识别

拟建项目为有色金属合金制造项目，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定，风险识别的范围包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

4.7.4.1 物质危险性识别

本项目生产过程所涉及的危险物质及其危险性主要包括：

原辅料：盐酸、氨水及甲烷；盐酸暂存于车间外储罐中，可能发生容器损坏、接头泄漏等风险。氨水贮存于密封桶内，可能出现泄漏事故污染水体及土壤。天然气为管道天然气，可能出现天然气泄漏爆炸事故。

污染物：HCI 酸雾、二氧化硫；高浓度酸雾可导致周围建筑腐蚀，SO_2 是造成环境空气污染的因素；

拟建项目涉及到的风险物质及其危害因素分析具体见表 4.7-22。

表 4.7-22 危险物质及其危险性识别表

名称	厂区内最大储存量	危险特性	危险物质分布情况
盐酸（31%）	45	无水氯化氢无腐蚀性，但遇水有强腐蚀性。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。	盐酸储罐
氨水	5.0	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。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	塑料桶暂存
天然气（甲烷）	0.024	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应	天然气管道
酸雾（HCI）	——	高浓度酸雾对人体器官造成损伤，并危害周围建筑，造成建筑腐蚀。	废气污染物
二氧化硫	——	二氧化硫对眼、鼻、咽喉和呼吸道由强烈的刺激；对肝、肾和心脏有害。能使嗅觉和味觉减退，产生萎缩性鼻炎、慢性支气管炎、眼结膜炎和胃炎。急性中毒则可出现喉头水肿、肺水肿以致窒息死亡。	

4.7.4.2 生产系统危险性识别

本项目生产工艺主要包括酸洗、水洗、助镀、热镀锌、冷却及钝化工段。生产过程中涉及的设备设施较多，主要包括酸洗槽、水洗槽、锌锅、钝化池、废酸处理设备、酸雾吸收设备、除铁盐设备及除尘设备等，生产过程中还涉及各类电器、及各类原辅料储罐。

生产过程中若出现操作不当可能引起真空熔炼设备发生爆炸及机加工设备造成人体损伤等风险。具体见表 4.7-22。

表 4.7-22 生产系统中危险性识别一览表

系统	危险单元	事故原因	风险类型	对人群或环境危害
运输	运输车	翻车、自带卸车金属软管表面老化、磨损严重	泄漏	危害人体，污染大气
贮存	新酸储罐 废酸储罐 除锌槽废液储罐	储罐破损泄漏、接头泄漏、遇明火	泄漏	危害人体，污染大气
使用	天然气管网	操作失灵、违规操作 阀门损坏、管道泄漏	泄漏、燃烧、爆炸	危害人体，污染大气
生产	锌锅	锌液外泄	泄漏	危害人体，土壤污染

4.7.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

本项目危险废物主要为 31%盐酸、氨水、天然气、二氧化硫及酸雾，废气处理工段产生的二氧化硫及酸雾等危险物质通过大气传播，氨水、盐酸及天然气等辅助材料的泄漏通过大气和水环境传播，以及爆炸引起的半生/此生污染排放。最容易受污染物影响的敏感点主要为三里岔村。

4.7.4.4 风险识别结果

本项目生产车间及车间外储罐均属于风险单元，拟建项目风险识别结果见表 4.7-23。

表 4.7-23 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的敏感目标	备注
1	运输、储存系统	运输车辆、暂存车间	盐酸（31%）、氨水、天然气	泄露、火灾爆炸	大气环境、水环境	周围居民、地表水	—
2	生产系统	锌锅	重金属	泄漏	大气环境、土壤	周围村民、土壤	—

					环境		
3	环保设施	废气处理设备、废酸处理设备	锌、二氧化硫、酸雾	泄漏	大气环境	周围村民、地表水、地下水、土壤	—

4.7.5 风险事故情形设定

4.7.5.1 风险事故情形设定

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。事故情形的设定应在环境识别的基础上筛选，设定的事故情形具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

通过调查类比同类项目环境风险情况，确定拟建项目环境风险主要来自于新酸储罐破损导致的泄漏事故及天然气管道泄漏事故等。根据项目物质危险性、生产过程潜在风险识别，事故发生原因、事故后果严重性等因素，确定项目最大可信事故为：新酸储罐装卸过程管道破损导致的泄露事故。

4.7.5.2 最大可信事故概率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，附录 E 给出了 10 种典型泄漏设备类型和各种典型的损坏类型。具体见表 4.7-24。

表 4.7-24 泄漏频率表

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

	10%孔径（最大50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4}/a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50mm） 装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-7}/h 3.00×10^{-8}/h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50mm） 装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-5}/h 4.00×10^{-6}/h

本项目新酸储罐采用立式玻璃钢储罐，属于常压单包容储罐，一般情况不会出现破损现象，最大可信事故为装卸过程中管径出现破裂导致的泄漏，由表 4.7-24 可知，拟建项目储罐装卸软管连接管发生泄漏孔径为 10%孔径泄漏的频率为 4.0×10^{-5}/h。

4.7.6 风险事故影响分析

4.7.6.1 源项分析

1、泄漏量计算

本次评价事故情形设定新酸储罐装卸软管连接管出现泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm），导致盐酸泄露。项目厂区新酸储罐为立式罐，容积 50m³，最大贮存量为 45m³，罐高 5.0m，直径 3.5m，出料管径约 0.10m。

液体泄露速率 QL 用伯努利方程计算，见下式：

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

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

ρ——泄露液体密度，kg/m³；

g——重力加速度，9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m。

C_d——液体泄漏系数，本次取 0.65；

A——裂口面积，m²。

泄露时间设定为 15min，泄露计算参数见表 4.7-25。

表4.7-25 泄露计算参数表

项目	P（Pa）	P_0（Pa）	ρ（kg/m³）	h（m）	A（m^2）	Q_L（kg/s）
盐酸	101325	101325	1155	3.0	0.000785	45.2

2、蒸发量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），泄露液体的蒸发分为闪蒸、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

项目储存的盐酸为 31%的 HCI 水溶液，氯化氢易溶于水，且盐酸储罐内压力与外界大气压一致，因此，本次评价认为在盐酸发生泄露过程中不会发生闪蒸。

项目储罐放置在车间外，储罐内液体的温度与室温相同，近似认为与室内的地面温度相同，因此，本次评价认为当盐酸泄露到地面形成液池后不会发生汽化，即不会发生热量蒸发。

本次评价仅考虑盐酸水溶液泄露后的质量蒸发，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 F.1.4.3，其蒸发速率计算：

$$Q_3=\alpha p\frac{M}{RT_0}u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}}r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q_3——质量蒸发速度，kg/s；

P——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数，8.314J/（mol·K），；

T_0——环境温度，298K；

M——物质的摩尔质量，0.0365kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m；

α，n——大气稳定系数，取值见表 4.7-26。

表4.7-26 液池蒸发模式参数

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），二级评价需选取最

不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

根据上述参数的选取，质量蒸发速率的计算结果见表 4.7-27。

表4.7-27 质量蒸发速率计算结果

气象条件	n	α	P（Pa）	u（m/s）	液池面积（m^2）	r（m）	蒸发时间（min）	蒸发速率 Q_3（kg/s）
稳定度 F	0.3	5.285×10^{-3}	588	1.5	36	3.38	15	0.0006

4.7.6.2 环境风险预测与评价

1、大气环境风险预测与评价

本项目盐酸储罐泄漏后尘产生的酸雾进入大气环境可能造成污染影响。

根据上文环境风险等级判断，本项目大气环境风险等级为二级，根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ16-2018）》中要求，大气环境风险二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测，得出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

（1）气象参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

（2）预测评价标准

预测评价标准为氯化氢大气毒性终点浓度，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 H，氯化氢 CAS 号为 7647-01-0 ，1 级毒性终点浓度为 150mg/m³，2 级毒性终点浓度为 33mg/m³。

（3）预测时段

泄露事故发生后的 30min。

（4）预测模式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 G，项目属于液池蒸发气体的扩散模拟，采用 AFTOX 模式预测。

（5）预测结果与评价

氯化氢泄漏后扩散预测结果见表 4.7-28，HCI 最大浓度—距离曲线图见**图 4.7-1**. 事故状态下 HCI 浓度等值线分布图见**图 4.7-2**。

表4.7-28 氯化氢泄漏事故大气环境风险影响预测结果

序号	距离(m)	浓度出现时间（min）	高峰浓度 (mg/m^3)
1	10	0.08333	12.152
2	60	0.5	0.43667
3	110	0.9166	0.11539
4	160	1.333	0.005043
5	210	1.75	0.00276
6	260	2.166	0.00172
7	310	2.583	0.001167
8	360	3	0.00838
9	410	3.42	0.00628
10	460	3.83	0.00487
11	510	4.25	0.00387
12	560	4.666	0.00315
13	610	5.083	0.0026
14	660	5.5	0.002189
15	710	5.916	0.00186
16	760	6.333	0.00161
17	810	6.75	0.00133
18	860	7.166	0.00111
19	910	7.583	0.00093
20	960	8	0.000798
21	1010	8.416	0.000685
22	2010.00	16.75	0.0000855
23	3010.00	25.083	0.0000252
24	4010.00	48.417	0.0000097
25	4960.00	56.333	0.00000471

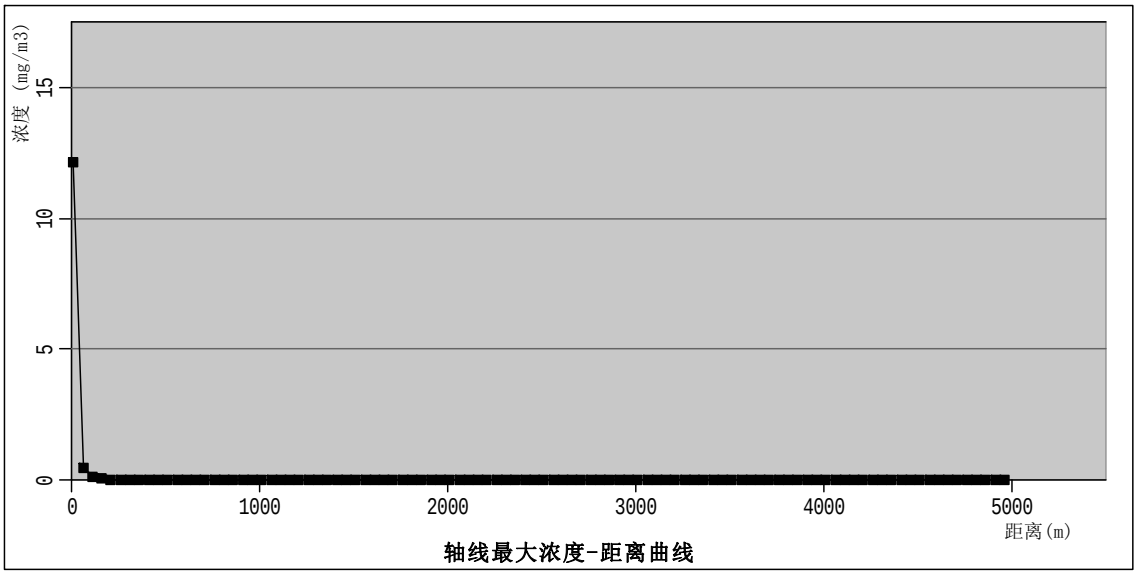

图 4.7-1 天然气最大浓度——距离曲线

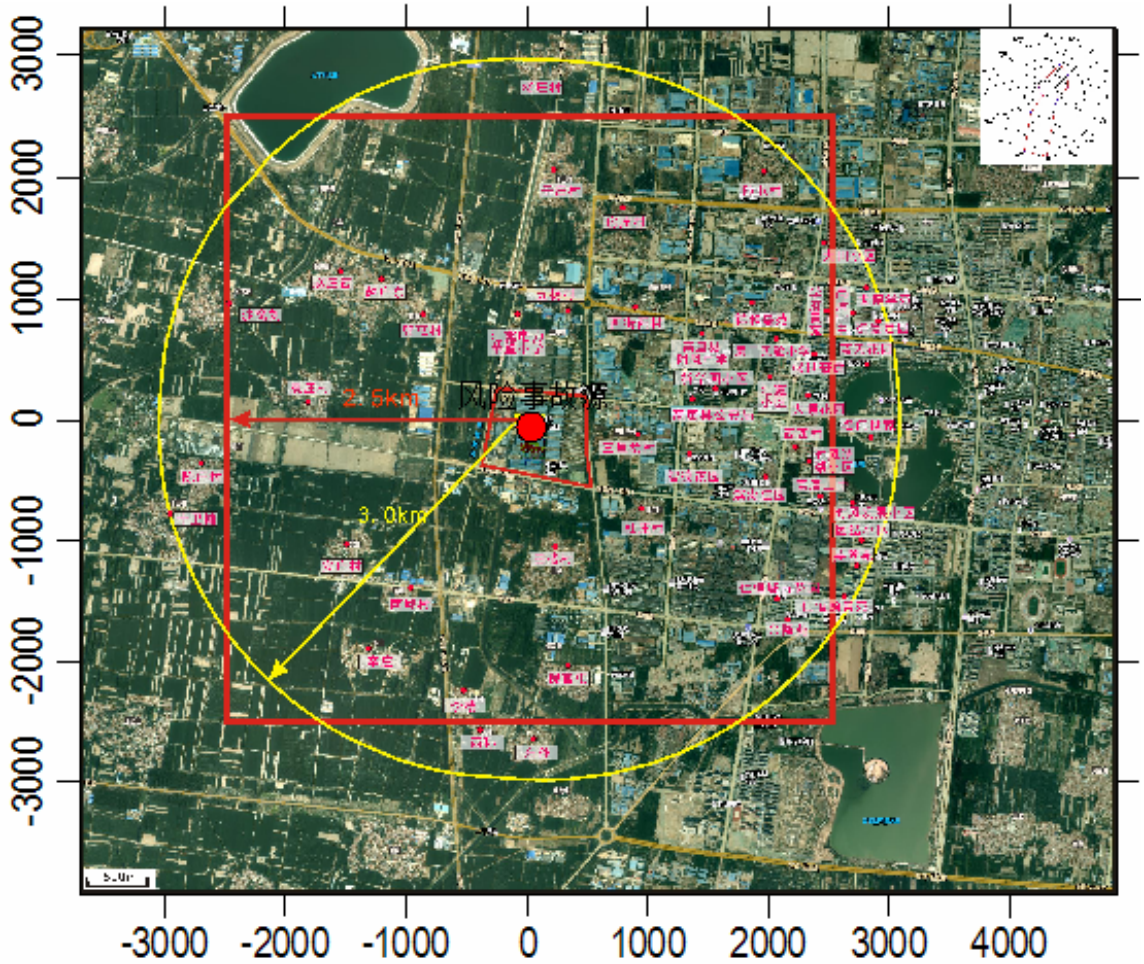

图 4.7-2　事故状态下 HCI 浓度等值线分布图

根据预测结果，阈值为 330mg/m^3，此阈值及以上无对应位置，因计算浓度均小于阈值，因此，发生该种状态下的事故不会出现大气毒性终点浓度，环境风险

可接受。

2、地表水环境风险预测与评价

盐酸发生泄露进入水体后，可引起局部 pH 改变，直接影响到水生生态系统及水中离子的物理化学反应。当 pH 值小于 6.5 时，浮游动植物不易繁殖，水体透明度会加大，易引起缺氧；浮游植物的光合作用和微生物的生命活动受到抑制，影响整个水体的物质代谢和转换；增大了硫化氢等有害气体的毒性，减轻了氨的毒性；pH 值低于 6 时，水中 90%以上的硫化物以硫化氢的形式存在，大大增加了硫化氢的毒性。pH 值过低（小于 4）时，会直接造成鱼虾死亡。

因此，应严格管理，防止危险物质泄露，确保各项废水防控措施落实到位，一旦发生事故，应及时补救解决，防止污染事故的进一步发展，杜绝事故废水不经处理直接进入地表水、危险物质进入地表水。

3、地下水环境风险预测与评价

污水处理站、储罐、危险废物暂存间等设施如果防渗措施不到位或者防腐层破损，有毒有害液体可能通过土壤渗入地下水层，或者储罐等设施发生泄露后，泄漏的有毒有害液体溢出事故收集池或未被及时收集，有毒有害液体可通过土壤渗入地下水层，污染地下水。

有毒有害物质是否能淋滤至土壤层和地下水中，取决于泄漏物料的水溶性、土壤的结构、降雨量和降雨强度等，在包气带防污性能良好的土壤中毒害性物质的淋滤作用较弱。

4.7.7 环境风险防范措施

4.7.7.1 废气事故风险防范措施

1、废气处理设备

（1）各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。

（2）现场作业人员定时记录废气处理状况，如对酸雾二级喷淋系统、抽风机、废酸处理设备及脱氨设备等设备进行检验工作，并派专人巡视，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排。待检修完毕再通知生产车间相关工序。

2、厂区设计中防范措施

（1）各装置布置应严格执行《建筑设计防火规范》，满足安全及消防要求。在建构筑物的单体设计中，严格按照要求的耐火等级、防爆等级，在结构形式上，材料选用上满足防火、防爆要求。在易燃易爆车间和生产岗位配备必要的消防器材及消防工具，如干粉灭火器等，对这些器材应配备专人保管，定期检查，以备事故时急用。

（2）天然气输送过程，天然气必须密闭，各连接处采用可靠的密封措施。

（3）在装置区等可能出现泄漏和积聚的场所，采用自然通风和机械通风相结合的方式，防止天然气积聚，并在易发生泄漏位置设置报警器。

（4）电气和仪表专业设计按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》执行，设计中还将能产生电火花的设备放在远离已发生泄漏爆炸的车间，并采用密闭电器。对于辅料仓库，按爆炸危险场所类别、等级、范围选择电气设备，设计良好接地系统，保证电机和电缆不出现危险的接触电压，对于仪表灯具、按钮、保护装置全部选用密闭型。

（5）电气设计中防雷、防静电按防雷防静电规范要求，对使用易燃易爆介质的工艺设备及管道均作防静电接地处理。对于高大建构筑物均采用避雷针和避雷带相结合的避雷方式，并设置防感应雷装置。同时设有良好的接地系统，并连成接地网。

4.7.7.2 废水事故风险防范措施

1、废水收集设施及构筑物的质量控制

项目生产废水由现有厂区污水处理站处理后排入管网由高唐县污水处理厂深度处理，在此过程中应确保设备及构筑物质量，具体如下：

（1）污水输送管道采用防腐、耐酸碱材料，并充分考虑管道的抗击、抗震动等要求。管线采用地面架管方式，以方便事故的发生和检修。在适当位置设置管道截止阀，并定期检查其性能；

（2）重要部位的阀门，如管道接头处的阀门、安全阀等，采用耐腐蚀、安全系数高、性能良好的阀门，并加强检查、防护。日常配备有管道紧急维修的设备和配件，对不能满足输送要求或老化、破裂的管道，应及时更换维修，以降低事故发生概率；

（3）在厂区与总排口之间设置截断阀门，发生泄露时关闭污染物外排途径，

以杜绝发生泄露事故时污染物直接排入外环境。

2、建立三级防控体系

为防止储罐泄漏造成的污染，企业应建立三级防控体系：

①一级防控措施：将污染物控制在生产车间装置区、仓库储存区；企业拟于废酸储罐、新酸储罐及氯化锌储罐四周设置围堰，其中废酸储罐、新酸储罐围堰规格为 7m×7m×1.5m，氯化锌储罐围堰规格为 5m×5m×1.5m，能够将泄漏的液体收集在围堰中；

②二级防控措施：将污染物控制在排水系统事故池。切断污染物与外部的通道，将污染物控制在厂区内。本项目依托现有工程厂区事故水池，该事故水池位于现有工程污水处理站西侧，规格为25m×8m×5m，容积为1000m^3。

③ 三级防控措施：厂区雨水总排口切断。厂区雨水总排口设置切断措施，防止事故下物料经雨水管线进入地表水体。

事故水池容积根据《水体污染防控紧急措施设计导则》中，工业事故储存设施总有效容积计算公式：

$$V_{总}=（V1+V2-V3）max+V4+V5$$

注：（V1+V2-V3）max 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V1+V2-V3，取其中最大值。式中：V 总－事故池容积，m^3；

V1——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。本项目为 0m^3；

V2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；$V2=\sum Q_{消} t_{消}$

$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量；本项目 $Q_{消}$ 取 40L/S；$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，$t_{消}$取 2h；则 V2 取值 288m^3

V3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；本项目中 V3 取 0m^3；

V4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；V4 废水量为 0m^3；

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3。

事故同期雨水量按下式计算：

$$Q=10\cdot q\cdot F$$

式中：Q—规划雨水流量（m^3）；

F—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积（hm^2），本项目综合生产车间面积为 1.856hm^2；

q:降雨强度（mm），按平均日降雨量计算 q=qa/n，qa 为当地多年平均降雨量（508.8mm），n 为年平均降雨日数（80d）；

经计算，发生事故时可能进入该收集系统的降雨量V_5为118.04m^3；

V =288m^3+118.04m^3=406.04m^3，现有工程事故水池容积为 1000m^3，能够满足事故状态下的事故水贮存，事故废水导排关系见图 4.7-3。

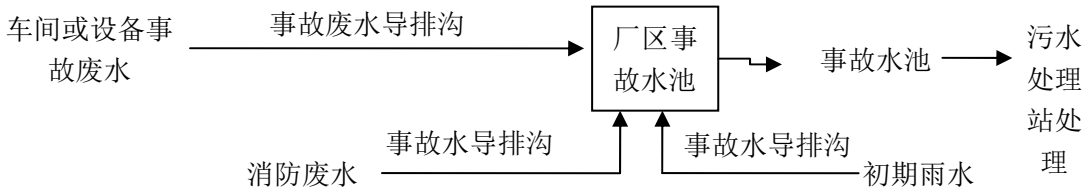

图 4.7-3　事故废水导排关系图

三级防控体系示意图见图 4.7-4。

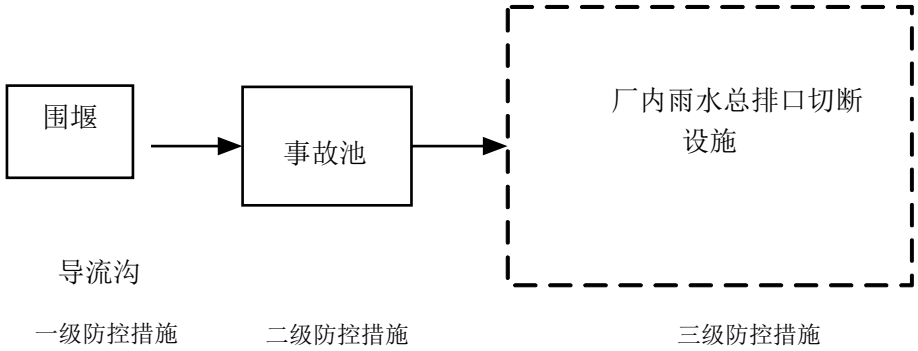

图 4.7-4 三级防控体系示意图

4.7.7.3　危险化学品事故防范措施

项目用到的危险化学品主要为盐酸、氨水、过氧化氢等，此类化学品建设单位在运输、储存、生产和废弃各个环节均需重点注意事故防范和应急措施。

（1）运输：由危险化学品供应商负责直接运输到厂，建设单位不设专门运输车队。危险化学品进出厂门都应进行严格的检查登记，防止有偷盗、遗失的情况出现。

（2）储存：盐酸暂存于储罐中或直接加入盐酸池，其他化学品企业应设置专门的危险化学品仓库，企业主要负责人及各车间负责人必须保证本单位危险化学品的安全管理符合有关法律、法规、规章的规定和国家标准的要求，并对本单位危险化学品的安全负责，防止泄露、丢失。同时，制定严密的仓库进出安全管理制度，防止丢失或被盗，以免造成额外的环境和安全事故风险。当发生泄露事故时，可经由围堰及收集沟将泄漏物料控制在围堰内并将其大部分重新收集至贮槽(桶)内。通常回收完泄露的物料后，用水对地面进行冲洗，将冲洗废水收集并纳入本项目污水处理站处理后由高唐县污水处理厂集中处理，不允许出现随意外排现象。

（3）使用：在生产过程中使用此类危险化学物品时一定要加强局部排风和全面通风。可能接触该毒物时，必须佩带防毒面具。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后彻底清洗、更衣。车间应配备急救设备及抢救药品。紧急事态抢救及事故现场处理时，戴空气呼吸器。穿相应防护服，戴防化学手套。

（4）废弃：在生产工艺使用过程中所产生的相应废弃物都属于危险废物，需储存厂区的危废暂存间内，定时由产业园转送至危废库暂存、委托处置，以免对周围环境产生危害。

4.7.7.4 安全生产管理制度

公司已制定较为详细的安全生产管理制度，该制度主要规定以下内容：

1、确定了企业“安全第一、预防为主、综合治理”的风险防范方针及“管生产必须管安全”的安全生产原则；

2、规定了上岗工人必须经过“三级”安全教育和专业培训并经考核合格后方可上岗独立操作的要求；

3、规定了必须配备专门的安全生产管理人员；

4、规定了员工生产操作过程须严格遵守的制度和操作规程；

5、制定了环保安全奖惩制度；

6、企业在各生产车间、仓库、危险装置附近均贴有相关标识，以明确该场所涉及的危险装置或物料；

7、企业在各生产车间、仓库均设置了灭火器、消防桶、消防砂等消防器材；

8、企业在厂区各危险装置安装摄像头，以随时对危险装置进行监控；

4.7.7.5 设备的安全管理

1、企业生产过程严格执行安全生产制度的相关规定，定期对设备进行安全检测，重要设备、仪表每天进行检查，记录检测内容、时间、人员均有记录，并由安全管理科保存。安全管理科根据设备的安全性和危险性制定了安全检测的频次；

2、企业生产车间内设置报警装置和应急保护设施，如：消防栓、防毒面罩、呼吸器、灭火器等；

3、对重要生产设备配置专门责任人由责任人对设备进行维护和检修，并做好记录。

4.7.7.6 生产活动的安全管理

1、火源的管理：企业实行明火控制，维修用火等须经安全部门确认、准许，并有记录在案；

2、企业严禁在车间内堆放易燃物料，确需临时堆放的，须有责任人在现场监督；

3、定期开展安全生产教育，对严格执行安全生产规程的职工予以表扬；对违规操作的员工进行通报批评，并处以相应处罚；

4、公司设置层层负责的安全监督检查制度，形成厂长——车间主任——班组——操作工人层层监督的安全责任管理制度，并由安全管理科统筹进行监督检查；

5、企业已在各生产场所配备相应的环境风险应急设施，发生事故后，可及时采取措施，消除或控制事故。

本项目所采取的主要风险防范措施汇总见表 4.7-29。

表 4.7-29 项目风险防范措施一览表

序号	措施名称	防范措施内容
1	大气环境防范措施	工程在发生事故时，应及时组织附近村庄人群转移，以减少对人群的伤害。
2	水环境风险防范措施	防渗措施：项目区内一般区域采用水泥硬化地面，装置区、危废暂存库、污水收集管线等污染区采取重点防渗。
3	防火防爆措施	从总平面布置、工艺、建/构筑物防火、电气防火、消防系统、设备泄压等方面采取防火、防爆控制措施。
4	运输防范措施	坚持“预防为主,防治结合”的原则，首先做好预防工作，然后完善控制污染事故危害的措施
5	安全管理措施	设置安全管理机构，建立安全管理制度，加强人员培训，预防安全事故

		发生。
6	应急预案	制定事故应急救援预案，从组织机构、救援保障、报警通讯、应急监测及救护保障、应急处理措施、事故原因调查分析等方面制定严格的制度，并定期组织培训、演练。
7	环境应急监测方案	包括废气应急监测、废水应急监测

4.7.7.7 应急监测方案

(1) 组织机构及职责

应急监测队队长由环保科科长担任，负责厂内应急监测和同环保部门协调。

(2) 应急监测方案

环境空气

监测点位：在下风向 200m、500m、1000m、1500m、2000m 处设置监测点位，特别应关注近距离居民区南石臼村。

监测项目：TSP、酸雾等。

监测频率：事故发生后每 15min 一次，随事故控制减弱。

4.7.8 突发环境事件应急预案编制要求

4.7.8.1 企业突发环境事件应急预案

山东时风（集团）有限责任公司建设了较完善的环境风险防控措施及应急预案体系，已编制了《山东时风（集团）有限责任公司突发环境事件应急预案》，预案包含应急预案体系、组织指挥机制、监测预警、信息报告、应急监测、应对流程和措施、应急终止、事后恢复、保障措施、预案管理、奖惩、现场处置方案等内容，并由高唐县环境保护局于2015年9月29日进行了备案登记，备案编号371526-2015-008-L。

根据本项目生产工艺特点，公司可在厂区现有应急预案的基础上进行修订完善。企业需定期组织学习预案，落实预案中的各项措施及应急物资等，项目投产前必须进行针对性的演练。

4.7.8.2 需对应急预案补充的主要内容

（1）应急措施补充

针对拟建项目原辅材料理化性质特点、危险因素、事故原因等合理设置应急处置措施，增加消防、应急设施和物质保障。

（2）应急监测补充

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

①大气应急环境监测方案

监测因子为：根据事故范围选择适当的监测因子。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。按照事故类型确定监测因子，每小时监测1次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

测点布设：按事故发生时的主导风向的下风向，考虑区域功能，设置一个监测点，具体见表4.7-30。

表4.7-30 大气环境监测点位一览表

<table>
<tr><th>测点名称</th><th>监测方位</th><th>监测项目</th></tr>
<tr><td>当时风向的下风向</td><td>在下风向 200m、500m、1000m、1500m、2000m 处设置监测点位，特别应关注近距离居民区</td><td rowspan="3">盐酸泄漏：HCI
环保设备故障：SO_2、NO_2、PM_{10}、TSP、盐酸酸雾、锌、NH_3</td></tr>
<tr><td>当时风向的侧风向</td><td>两侧各布设一个监控点，共布设 2 个</td></tr>
<tr><td colspan="2">下风向敏感区</td></tr>
</table>

②水环境应急环境监测方案

监测因子为：根据事故范围选择适当的监测因子。选择废水量、pH、BOD_5、COD、SS、氯化物、硫化物、氨氮、总磷、总氮、全盐量、总汞、六价铬、总铬、总砷、总铅、总镉、总镍、总铜、总锌、总锰、总铁等作为监测因子。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。

测点布设：共布设2个断面，具体位置见表4.7-31。

表4.7-31 水质监测断面布设一览表

监测位置	监测项目
污水处理站出水口 厂区总排口	pH、BOD_5、COD、SS、氯化物、硫化物、氨氮、总磷、总氮、全盐量、总汞、六价铬、总铬、总砷、总铅、总镉、总镍、总铜、总锌、总锰、总铁

2、应急预案补充更新

公司突发环境污染事件应急预案修订更新版本由安全环保部向公司总经理申请批准，经总经理批准后发布，公布发布日期及执行日期，并宣布原版本作废。

应急预案的更新由安全环保部送高唐县环境保护局等单位完成备案。

3、应急预案的修订

企业应对演练情况进行总结，根据演练考核、演练总结情况对应急预案每年进行修改和完善，特别是因以下原因出现不符合项，应及时对预案进行相应的调整并及时向高唐县安全生产监督管理局、环保局等权威部门备案。

①新法律法规、标准的颁布实施以及相关法律法规、标准的修订。

②预案演练或事件应急处置中发现不符合项。

各部门在实际发生变化时，可对应急场景提出修订，由总经理组织相关部门评审后正式发布和更新。应急预案，每 3 年至少更新一次。

二、应急措施联动预案

拟建项目厂区位于高唐县经济开发区范围内，当发生环境风险事故时，势必会对开发区产生影响，因此，拟建项目在制订上述企业应急预案的基础上，还应考虑与高唐县经济开发区建立协调机制，在程序响应、事故处理、后处理等方面建立最优化、高效的联动机制，减少不必要的资源浪费和最大程度减轻事故危害。企业与高唐县经济开发区的联动应急预案内容如下：

(1)报警：在发生事故后，山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司应立即启动企业应急预案，同时将事故有关情况上报高唐县经济开发区应急救援指挥中心，事故报告内容包括：事故发生的时间、地点(救援路线)、初步判定的伤亡情况、导致伤亡的因素、尚存在的危险因素、需要哪一类的救援队伍、联络人、联络电话等。事故报告采用电话报告和传真相结合的方式，由园区应急救援指挥中心在先期采取救援行动。

(2)接警：高唐县经济开发区应急救援指挥中心应保证 24 小时有人值班，接警人员要做好详细记录，及时判断报警的真实性和可靠性。接警人员必须掌握发生的时间、地点、种类、强度、可能危害。

(3)出警：高唐县经济开发区应急救援指挥中心接警人员在基本掌握事故情况后初步拟定救援的专业队伍、专家组成员名单、现场应急救援指挥部组成人员名

单，同时将以上情况报告应急救援指挥中心主任，由应急救援指挥中心主任报告总指挥，需要出警的由应急救援指挥中心总指挥发布救援命令，启动救援程序。

(4)分级响应：针对事故的严重程度，高唐县经济开发区应应急救援指挥中心应根据具体情况，相应的明确事故的通知范围、应急中心的启动程序、应急力量的出动和设备、物资的调集规模、疏散的范围等，将响应级别划分为 3 级：

①三级响应：企业正常可利用资源能处理的紧急情况。正常可利用的资源指在企业范围内可能利用的应急资源，包括人力和物力等。该级别通常由企业应急救援指挥部通知，启动企业应急预案，所需的后勤支持、人员或其他资源增援均可由企业内部负责解决。

②二级响应：需要高唐县经济开发区应应急资源响应的紧急情况。事故救援需要有关部门的协作，并提供人员、设备或其他资源。该级响应需要由高唐县经济开发区应应急救援指挥中心发出救援指令，并成立现场指挥部来统一制定现场的应急救援行动。

③一级响应：需要高唐县人民政府部门资源的紧急情况，或者需要高唐县经济开发区应外机构联合起来处理的紧急情况。按程序组建或成立的现场指挥部，可在现场做出保护生命和财产以及控制事态所必需的决定，围绕整个紧急事件的主要决定，通常由高唐县人民政府应急救援指挥中心做出。

(5)建立现场指挥部门

当高唐县经济开发区应应急救援指挥中心派出的救援队伍赶赴现场后，企业应及时报告引起事故的物质信息、事故的起因、预警指标、可能危害结果等，救援队伍根据企业报告的情况与企业一并组织成立事故现场指挥部。

4.7.9 评价结论

本项目涉及到的主要危险化学品为盐酸、氨水、过氧化氢、氯化锌、氢氧化钠、天然气、SO_2、NO_2 等。环境风险等级为二级，最大可信事故为新酸储罐装卸过程产生的泄露事故。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。

环境风险影响评价自查表见表 4.7-32。

表 4.7-32 环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="7">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="10">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>盐酸</td><td>氯化锌</td><td>氢氧化钠</td><td>过氧化氢</td><td>氨水</td><td>甲烷</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>45</td><td>5</td><td>2.0</td><td>5.0</td><td>5.0</td><td>0.024</td></tr>
<tr><td rowspan="8">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="4">500m 范围内人口数_1714_人</td><td colspan="3">5km 范围内人口数_36811_人</td></tr>
<tr><td colspan="4">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="3">人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="2">地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1 □</td><td colspan="2">F2□</td><td>F3 √</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1 □</td><td colspan="2">S2 □</td><td>S3 √</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="2">地下水环境敏感性</td><td colspan="2">G1 □</td><td colspan="2">G2 □</td><td>G3 √</td></tr>
<tr><td colspan="2">包气带防污性能</td><td colspan="2">D1 □</td><td colspan="2">D2√</td><td>D3 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="2">Q＜1 □</td><td colspan="2">1≤Q＜10 √</td><td colspan="2">10≤Q＜100 □</td><td>Q＞100 □</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="2">M1 □</td><td colspan="2">M2 □</td><td colspan="2">M3 □</td><td>M4 √</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="2">P1 □</td><td colspan="2">P2 □</td><td colspan="2">P3 □</td><td>P4 √</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="3">E1 √</td><td colspan="2">E2□</td><td colspan="2">E3 □</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="3">E1 □</td><td colspan="2">E2□</td><td colspan="2">E3 √</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="3">E1 □</td><td colspan="2">E2 □</td><td colspan="2">E3√</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>Ⅳ$^{+}$ □</td><td colspan="3">Ⅳ □</td><td colspan="2">Ⅲ√</td><td colspan="2">Ⅱ□</td><td>Ⅰ □</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td>一级 □</td><td colspan="3">二级√</td><td colspan="2">三级□</td><td colspan="2">简单分析 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="4">有毒有害 √</td><td colspan="4">易燃易爆 √</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="4">泄露 √</td><td colspan="4">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 √</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气 √</td><td colspan="2">地表水 √</td><td colspan="2">地下水 √</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="3">计算法 √</td><td colspan="2">经验估算法□</td><td colspan="2">其他估算法 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="5">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="3">SLAB □</td><td colspan="2">AFTOX√</td><td colspan="2">其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="6">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围__10__m</td></tr>
<tr><td colspan="6">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围__10__m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="8">最近环境敏感目_____，到达时间_____ h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="8">下游厂区边界到达时间_____ d</td></tr>
<tr><td colspan="8">最近环境敏感目_____，到达时间_____ d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="9">三级防控体系</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="9">加强设备的维护和管理，严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案，环境风险可防可控</td></tr>
<tr><td colspan="11">注：“□”为勾选项，“_____”为填写项</td></tr>
</table>

5 环境保护措施及其可行性论证

本次项目全厂环境保护措施主要针对废气、废水、固废及噪声四部分，项目采取的污染防治措施汇总见表5-1。

表 5-1　项目拟采取的污染防治措施一览表

项目	污染源	污染物	治理措施	达标情况
废气	酸洗工段	酸雾	一期工程、二期工程酸洗线分别通过各自的酸洗封闭间收集后通过水喷淋+碱喷淋处理后分别通过 1 根 15m 高排气筒排放	酸洗工段排放的酸雾能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准要求（HCI 100mg/m^3）及《电镀污染物排放标准》（GB 21900—2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值要求（HCI 30mg/m^3，参考执行）。
	热镀锌	颗粒物、氨	一期工程、二期工程每条生产线大锌锅及小锌锅产生的锌烟均通过固定式密封罩收集后通过 1 套两级锌烟除尘系统（脱氨设备+布袋除尘器）处理后分别提供 1 根 15m 高排气筒排放（每条生产线大锌锅、小锌锅镀锌工段分别设置 1 根排气筒，共 4 根排气筒，分别为一期工程排气筒为 P3、P4，二期工程排气筒为 P5、P6）	有组织排放的颗粒物能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区排放浓度限值要求（20mg/m^3），排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准限值（3.5kg/h）的要求。氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 中二级标准限值要求（4.9kg/h）。
	天然气燃烧加热	二氧化硫、氮氧化物、烟尘	一期工程、二期工程天然气燃烧系统分别加装低氮燃烧器后分别通过 1 根 15m 高排气筒排放（P7、P8）	满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区排放浓度限值要求
废水	地面擦洗	擦洗废水	生活污水依托现有工程化粪池预处理，生产废水及地面擦洗废水依托现有工程污水处理站预处理后排入污水管网	达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 级及高唐县污水处理厂进水水质要求后由污水管网全部排入高唐县污水处理厂深度处理
	员工	生活污水		
	废酸处理设备	冷凝水		
固废	运输	工件拆卸产生的废铁丝	外售处理	妥善处理，不外排
	修料	废下脚料		
	废气处理设备	锌烟除尘器收集的粉尘	暂存于危废库内，定期交由有资质的危废公司处置	
	热镀锌	热镀锌锌锅产生的锌灰、锌渣		
	助镀	除铁盐设备产生的氢氧化铁沉淀		
	生产	废液压滤机产生的底渣，水洗槽、助镀槽、锌锅、冷却池、钝化池定期清理的底渣		
	废气处理设备	酸雾吸收设备产生的废碱液		
	员工	生活垃圾	委托环卫部门定期清运	
噪声	镀锌件行吊、	噪声	减振基础+隔声罩+车间隔声	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标

	冷却塔水泵及设备风机			准要求，昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB（A）

5.1 废气污染防治措施及其技术经济论证

1、酸洗工段产生的酸雾（G1）

本项目酸洗工艺采用浓度为 20%的盐酸进行酸洗，酸洗过程中会产生盐酸雾。项目采用大车间套小车间的方式，在厂房内设置专门的钢结构酸洗车间将酸洗池封闭，并通过引风机保持酸洗车间的负压状态，引出的废气通过管道进入酸雾处理设备进行处理。根据一般工程经验，采用此方式酸雾收集效率不低于 90%。酸雾被收集后，经引风机引入水洗喷淋+碱洗喷淋的二级喷淋塔，利用盐酸易溶于水的原理，过滤大部分酸雾回用于生产，剩余部分酸雾通过碱液喷淋吸收，酸雾吸收塔采用耐腐蚀材料制作，气液接触面积大，接触时间长，气量变化时塔的适应性强，塔阻力小，压力损失为 300～700Pa，空塔气速为 0.5～1.2m/s，喷淋密度 6～8m^3 /(m^2 •h)，液气比控制在 2～10L/m^3，酸雾净化效率不低于 90%。另外，酸雾吸收塔自带 pH 自动检测控制系统和液位自动控制系统，随着中和反应进行，当用于喷淋的碱液 pH 趋于中性时，自动向循环碱液池内泵入碱液，以控制塔内的碱性环境，确保酸雾去除效率不低于 90%。碱液喷淋塔示意图如图 5.1-1。

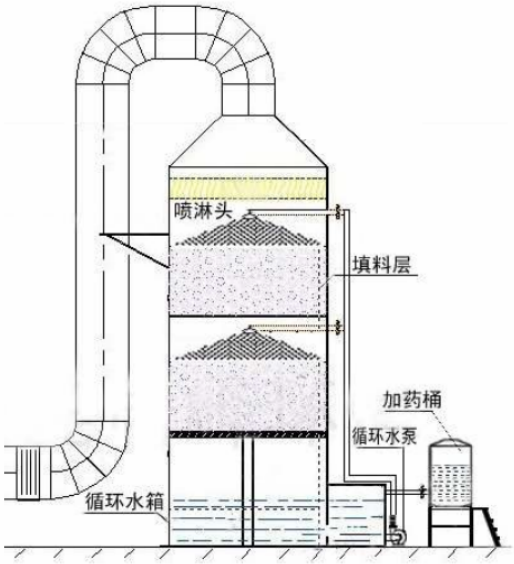

图 5.1-1 第二级碱洗设备内部构造图

酸雾通过水喷淋+碱喷淋处理的工艺在技术上是可行的，且运行稳定可靠，

而且碱液喷淋塔的造价及消耗的原材料的造价均较低，因此经济上可行。酸雾废气采用上述措施进行处理是合理的。

2、抛丸粉尘废气

热镀锌工序在镀件浸入锌锅瞬间，由于高温作用，伴随镀件表面的助镀液蒸发会产生大量烟雾，主要成分为氯化铵、氯化锌、氧化锌及 NH_3 等。项目采用目前国内环保、先进的锌烟集气方式，即在热镀锌工段设置专用固定密封式集气罩，在较大的引风机风量下，足以确保绝大部分的锌烟得以有效收集，根据同类项目运行情况，在设备正常运行的情况下，锌烟的收集效率不低于 90%，本项目 2 条大件热镀锌生产线、2 条小件热镀锌生产线配备 4 套“布袋除尘器+脱氨设备（水吸收）”处理后分别通过 4 根 15m 高排气筒排放。

布袋除尘器为常用环保设备，对粉尘颗粒物处理效率加高，可达 99%以上，且价格低廉。喷淋填料塔是湿式除尘器中最单的一种，当气体需要除尘、降温或在除尘的同时要求去除其他有害气体时常使用这种设备。这类除尘器具有结构简单、压力损失小（一般小于 0.25kPa）、操作稳定方便等特点。本项目利用氨气极易溶于水的原理，采用水喷淋处理废气中氨气，且产生的氨水可用于生产过程中其他工段，减少了物料损耗，去除效率可到 85%以上。

项目废气通过固定式密封罩收集后与废气处理设备处理后分别通过 1 根 15m 高排气筒排放（P3、P4、P5、P6），该方案属于同行业中使用量最多，最高效的方式，经处理后的颗粒物能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区排放浓度限值要求（20mg/m^3），排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准限值（3.5kg/h）的要求。氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 中二级标准限值要求（4.9kg/h）。

3、天然气燃烧烟气

本项目2个大锌锅均采用高速脉冲火焰为锌锅提供热源，以清洁的天然气作为燃料，设备均加装低氮燃烧器。该燃烧器采用了浓淡燃烧方法（二级浓淡）和分级燃烧方法，同时在二级风和外圈三级风的配比上可以通过燃烧器入口的阀门进行任意调整，从而有效均匀炉膛温度场，减少局部高温的出现，减少热力型NOx的产生。同时浓燃烧未燃尽的CO/H_2等可燃性气体在高温缺氧的状态下，能析出带有强烈还原性能力的烃根，将已经产生的部分NOx还原成N_2，从而还能还

原部分燃料型NOx，最终达到减少NOx排放的目的。本项目采用的低氮燃烧工艺已在国内多个锅炉项目中广泛应用，属于成熟工艺。2个加热炉废气排气筒中的SO_2、NOx、烟尘排放浓度均满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1一般控制区排放浓度限值要求。

5.2 废水污染防治措施及其技术经济论证

本项目水洗槽定期更换的废水、酸雾吸收设备更换的废水及酸洗工段废酸处理设备产生的部分冷凝水用于配置新酸，冷却池补充水、钝化液配制用水、助镀液配制用水仅定期补充不外排。则本项目废水为地面擦洗废水、生活污水及废酸处理设备产生的冷凝水剩余部分废水。项目生活污水依托现有工程化粪池预处理，生产废水及地面擦洗废水依托现有工程污水处理站预处理，项目产生的废水经化粪池及污水处理站预处理后由污水管网全部排入高唐县污水处理厂深度处理。

本项目生产废水及地面擦洗废水全部排入现有工程污水处理站内预处理，现有工程污水处理站位于厂区涂装车间西侧，由调节池、二次沉淀池、反应槽、水解酸化池、生物接触池等构成，能够有效去除废水中污染物。

根据现状监测数据，该污水处理站进口 COD 浓度约为 2010mg/L，BOD 进口浓度约为 550mg/L，氨氮进口浓度约为 15mg/L，经该污水处理站处理后 CODCr 平均排放浓度为 35mg/L，BOD 平均排放浓度为 9 mg/L，氨氮排放浓度为 0.67mg/L。生活污水由厂区化粪池进行预处理后排入污水管网，根据现状监测数据，厂区总排污口 COD_{Cr} 平均排放浓度为 11.12mg/L，BOD 平均排放浓度为 3.2 mg/L，氨氮排放浓度为 0.38mg/L。因此，本项目废水经污水处理站及化粪池预处理后水质能够满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 等级排放标准和高唐县污水处理厂进水水质的要求。

现有工程污水处理站设计处理规模为 720m^3/d，根据现状监测数据，本项目厂区污水处理站现状处理规模为 625.68m^3/d，仍有 94.32m^3/d 的处理规模，本项目废水排放量为 20.4m^3/d，现有工程污水处理站能够处理本项目产生的废水。

因此，本项目废水处理处理措施在技术上是可行的，且本项目不新增废水处理措施，经需配套建设管网，因此，在经济上是可行的。

5.3 噪声污染防治措施及其技术经济论证

拟建项目主要噪声源为镀锌件行吊、冷却塔水泵及设备风机等设备运行噪声。噪声设备均布置在车间内。

本次环评要求企业对车间内的固定噪声设备根据工艺需要进行合理布局，做到防噪间距，并尽量远离办公生活区及厂外敏感点；选用低噪声设备，对高噪声设备安装减振装置、消声器、加隔声罩等措施；连接处采用柔性接头，风机等的入口设置消声器，在设备、管道安装设计中，注意隔振、防振、防冲击并加强设备的维修管理；同时利用封闭厂房车间结构隔声。其中封闭车间厂房隔声，可使高噪声设施噪声值降至 65~70dB(A)左右。

本项目对其噪声源所采取的防治措施，均为目前较为先进的普遍采用的经济、实用、有效措施，经采取上述防治措施后，正常工况下对各厂界的噪声贡献值能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求，对厂区周围声环境质量影响较小。因此，本项目对其噪声源所采取的防治措施在经济、技术方面是可行可靠的。

5.4 固体废物污染防治措施及其技术经济论证

本项目产生的一般固废由固定单位回收利用；危险废物委托有危险废物处置资质的单位处置；生活垃圾定期由环卫部门清运。各类固体废物均得到合理处置。项目在实际营运过程中加强固体废物的产生、收集、暂存各环节的管理，固废定点存放，采取相应的防流失、防渗漏措施，避免产生二次污染。本项目产生的固体废物经过合理处理和处置后对外环境影响较小，采取的污染防治措施可行。

5.5 污染防治措施、效果和“三同时”验收汇总

本项目建设完成后，在严格执行“三同时”制度的前提下，污染防治措施、效果和“三同时”验收内容汇总具体见表 5.5-1。

5.6 小结

综上所述，本项目投产后，对产生的废气、废水、固废和噪声分别采取有效的防治措施后，最终的排放量和噪声值均能达到或低于国家及地方的有关环保标准要求。同时本项目所采取的污染物及噪声治理措施技术方法较为简单，便于操作实施，处理效果较好，且经济合理。因此，从环保和经济技术角度而言，该项目所选取的污染防治措施是可行的。

表 5.5-1 本项目污染防治措施、效果和“三同时”验收内容汇总表

项目	类别	污染防治措施	污染防治效果	“三同时”验收内容
废气	酸洗工段酸雾	一期工程、二期工程酸洗线分别通过各自的酸洗封闭间收集后通过水喷淋+碱喷淋处理后分别通过 1 根 15m 高排气筒排放（P1、P2）	酸洗工段排放的酸雾能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准要求（HCI 100mg/m^3）及《电镀污染物排放标准》（GB 21900—2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值要求（HCI 30mg/m^3，参考执行）。	集气罩、废气处理设备、排气筒数量及各污染物排放浓度和排放速率满足相应标准要求
	热镀锌工段颗粒物、氨	一期工程、二期工程每条生产线大锌锅及小锌锅产生的锌烟均通过固定式密封罩收集后通过 1 套两级锌烟除尘系统（4 套脱氨设备+布袋除尘器）处理后分别提供 1 根 15m 高排气筒排放（每条生产线大锌锅、小锌锅镀锌工段分别设置 1 根排气筒，共 4 根排气筒，分别为一期工程排气筒为 P3、P4，二期工程排气筒为 P5、P6）	有组织排放的颗粒物能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区排放浓度限值要求（20mg/m^3），排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准限值（3.5kg/h）的要求。氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 中二级标准限值要求（4.9kg/h）。	
	天然气燃烧工段产生的二氧化硫、氮氧化物、烟尘	一期工程、二期工程天然气燃烧系统分别加装低氮燃烧器后分别通过 1 根 15m 高排气筒排放（P7、P8）	满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区排放浓度限值要求	
废水	员工生活污水、地面擦洗废水及废酸处理设备冷凝水	生活污水依托现有工程化粪池预处理，生产废水及地面擦洗废水依托现有工程污水处理站预处理后排入污水管网	达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 级及高唐县污水处理厂进水水质要求后由污水管网全部排入高唐县污水处理厂深度处理	出水水质稳定达标排放
噪声	镀锌件行吊、冷却塔水泵及设备风机	A、尽量选用低噪声设备； B、在风机等设备上加装消音、隔音、降噪装置，各种泵类及风机连接处采用柔性接头； C、在设备、管道安装设计中，应注意隔震、防震、防冲击。注意改善气体输送时流畅状况，以减少气体动力噪声。 D、在结构设计中采用减震平顶、减震内壁和减震地板。	对各厂界昼、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求，昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB（A）。	验收消声、减振、隔声设施；周边敏感点 L_{Aeq}（A）昼间：≤65dB（A），夜间：≤55dB（A）

<table>
<tr><td rowspan="10">固废</td><td>运输</td><td>工件拆卸产生的废铁丝</td><td rowspan="2">外售处理</td><td></td><td rowspan="10">固废收集设施、固废综合利用协议</td></tr>
<tr><td>修料</td><td>废下脚料</td><td></td></tr>
<tr><td>废气处理设备</td><td>锌烟除尘器收集的粉尘</td><td rowspan="7">暂存于危废库内，定期交由有资质的危废公司处置</td><td rowspan="8">妥善处理，不外排</td></tr>
<tr><td>热镀锌</td><td>热镀锌锌锅产生的锌灰、锌渣</td></tr>
<tr><td>助镀</td><td>除铁盐设备产生的氢氧化铁沉淀</td></tr>
<tr><td>生产</td><td>废液压滤机产生的底渣，水洗槽、助镀槽、锌锅、冷却池、钝化池定期清理的底渣</td></tr>
<tr><td>废气处理设备</td><td>酸雾吸收设备产生的废碱液</td></tr>
<tr><td>员工</td><td>生活垃圾</td><td>由环卫部门定期清运</td></tr>
</table>

6 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是环评工作的一项重要内容，它是衡量建设项目投入的环保投资所能收到的环保效果以及可能带来的经济效益和社会效益，是衡量环保投资在环保方面是否合理的一个重要尺度。

6.1 经济效益分析

拟建项目总投资 20000 万元，其中建设投资 7495.67 万元，流动资金 12504.33 万元，建设投资主要包括建筑工程费、设备购置费、安装工程费等。流动资金用于后期的运行、维护及经营。

拟建项目建成后全厂各项主要经济指标见表 6.1-1。

表 6.1-1 项目工程各项主要经济指标一览表

序号	项 目	单 位	指 标	备注
1	项目总投资	万元	20000	企业自筹
2	建设投资	万元	7495.67	建筑工程费、设备购置费、安装工程费等
3	流动资金	万元	12504.33	——
4	销售收入（达产年）	万元	146000	——
5	年总成本费用	万元	136974.08	——
6	正常年增值税	万元	1368.55	——
7	正常年附加税	万元	164.23	——
8	年利润总额	万元	7493.14	——
9	年税后净利润	万元	5619.86	所得税后
10	财务内部收益率	%	13.35	所得税后
11	投资回收期	年	10.50	——

由表6.1-1可知：项目投资财务内部收益率（税后）13.35%，高于行业基准收益率；表明项目有较好的盈利能力。因此，本项目经济效益较好。

6.2 环境效益分析

6.2.1 环保投资估算

环境保护投资是指与治理、预防污染有关的工程投资费用之和，它既包括治理污染保护环境的设施费用，也包括为治理污染服务的费用，但主要目的是为改善环境的设施费用。

本项目总投资 2000 万元，作为工程建设及设备投资，其中拟建项目用于废气治

理投资估算为 641 万元，废水处理设备投资估算为 20 万元，噪声治理措施投资估算为 15 万元，固废环保投资额估算为 10 万元，其他环保投资 25 万元，本项目总环保投资费用为 130 万元，环保投资可行。环保投资估算见表 6.2-1。

表 6.2-1 项目环保设施投资分项表

分类	序号	类别	环保设施名称	金额(万元)	备 注
环保投资	1	废气	酸洗车间 2 套、酸雾吸收设备 2 套、两级锌烟除尘系统 4 套、全封闭收集罩 4 套布袋除尘器 4 台、脱氨设备 4 台、8 根排气筒及集气管道等	405	与基建同时安装
	2	废水	污水管网	10	
	3	噪声	减振、隔声	30	
	4	固废	废酸处理设备、助镀液除铁盐设备	196	固废妥善处理
	合计		—	641	——
工程总投资				20000	——
占工程总投资的比例（%）				3.205	——

由表 6.2-1 可见，本项目工程为治理运行中产生的污染共投资 641 万元，占总投资的 3.205%，比例合理。

6.2.2 环境效益分析

本项目为热镀锌项目，工艺成熟，企业项目采取了一系列完善的废气、废水、固废处理措施，最大程度地将项目生产对外环境的影响降至最低，通过投资于环保设备，废水、废气、噪声排放达到国家有关的排放标准，固体废物得到综合利用和较安全的处理，上述环保投资所能够带来的环境效益不仅能够确保项目落实各项环保措施，而且能保证其“三废”及噪声达标排放或综合利用，满足污染物排放总量控制指标的要求。

6.2.2.1 环保投资经济效益分析

本项目通过投资环保设备，有效降低了污染物排放量，降低了向当地环境保护行政主管部门缴纳的排污费，且本项目产生的固废利用价值较高，委托处置时可获得收益，

由此可见，该工程环保措施实施后，既减少了企业排污，又节约了原材料，增加了经济效益，环境效益是十分明显的。

6.3 社会效益分析

本项目的建设可为社会提供 150 个就业岗位，可部分解决当地剩余劳动力的就

业问题，减轻当地政府的就业负担，有利于社会安定和经济繁荣。项目建成投产后，将增加国家、地方的财政收入，另外项目将带动相关行业的发展。项目建设，将有利当地的产业结构调整，推动当地的经济发展，尤其是对建材、交通运输、电力等行业具有拉动和促进作用。

7 环境管理与监测计划

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。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。

7.1 环境管理

1、时风集团管理机构及制度

山东时风（集团）有限责任公司已制定环境环保工作管理制度，具体内容如下：

各部门、车间主要负责人为本部门、车间环境保护工作第一责任人。应根据环境保护工作任务和需要指定环境保护管理人员，并接受公司环境保护部门指导。

公司环境保护领导小组及环境管理部门的主要职责：

①宣传和贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针、政策，并依据公司环境保护战略、方针和规章制定本单位相关的办法或实施细则。

②负责公司环境保护、环保措施的制定及组织实施。

③负责公司环保技术监督、环境统计的审核工作。

④建立健全公司环境保护管理和环境保护设施设备运行管理制度，确保各类环境保护设施设备安全、有效、正常地运行。

⑤负责处理公司环境污染事故和污染纠纷，并制定防止环保突发事件预案，发生污染事件或其它突发性污染事件，应立即采取防止污染的应急措施，对重大、特大环境污染事件应在发生事故后 24 小时内上报上级主管部门。

⑥负责编制公司环保治理项目报有关部门，并负责向当地政府环保部门申请环保补助资金。

⑦负责开展公司生态保护和水土保持工作，防止发生环境污染事故。

⑧负责公司环境保护科技创新的组织实施，科技成果的推广应用。

2、产业园管理机构及制度

拟建项目位于时风现代农装产业园内，环境保护工作纳入时风集团管理，同时产业园根据时风集团管理制度制定本产业园环境保护管理组织机构及责任划分。

（1）责任划分

①组长（厂长）：时风现代农装产业园环保工作第一负责人，负责产业园环保和治理工作。

②副组长：负责产业园环保工作的日常监督管理，负责环保相关信息搜索、培训、宣传及执行；办公区环境安全卫生的日常维护；负责必要的环保设备的购置。

（2）具体职责

①产业园环境保护管理工作由环境保护领导小组统一领导，实行环保目标责任制，分级管理，归口负责。

②环境领导小组主要职责

a、贯彻国家和上级有关部门颁发的环境保护工作方针、政策、法规和标准等。

b、根据国家和上级有关规定，负责产业园系统环境保护管理工作，制定有关环保工作的规章制度、治理规划和目标。

c、审核产业园年度环保治理项目计划，审核有关环保治理项目，并及时上报审核。

d、每月召开一次环保管理工作例会，部署下一阶段工作。

③环境保护管理办公室主要职责（环境保护管理办公室设在生产处）

a、在领导小组的领导下，贯彻实施国家和上级有关部门颁发的环保工作方针、政策、法规和标准等。

b、制定产业园节能、节水、环保管理和资源综合利用等规章制度、节能减排规划和目标，并负责监督、检查和实施。

c、编制产业园年度环保综合治理项目计划，按照计划要求进行实施。

d、按时参加上级组织的环保工作会议，积极总结交流环保管理及技术经验。

④产业园各部门、车间建立健全环境保护管理网络，成立由部门负责人任组长的环保管理小组，明确职责任务并认真落实。设置节能环保管理岗位及专（兼）职人员，负责本部门、车间节能、节水、环保管理和资源综合利用等日常工作。

7.2 污染源排放清单及管理要求

本项目污染物排放清单及管理要求见表 7.2-1。

企业应及时发布项目排污情况，包括废气季度监测应形成正式报告以备查，厂界噪声应每年委托或自行监测，固废应逐月统计、做好台账记录。

表 7.2-1 本项目污染物排放清单及管理要求一览表

类别	污染工序	污染因子	环保措施	环保措施参数	排放浓度	执行标准	排放量	总量指标 t/a	排污口	环境监测
废气	酸洗工段	酸雾	水喷淋+碱喷淋	一期工程、二期工程酸洗线分别通过各自的酸洗封闭间收集后通过水喷淋+碱喷淋处理后分别通过1根15m高排气筒排放	P1:0.21mg/m^3 P2:0.21mg/m^3	酸洗工段排放的酸雾能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准要求（HCI 100mg/m^3）及《电镀污染物排放标准》（GB 21900—2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值要求（HCI 30mg/m^3，参考执行）。	P1：0.0663t/a P2：0.0663t/a	——	2 根 15m 高排气筒	每季度一次
	热镀锌	颗粒物、氨	布袋除尘+脱氨设备	一期工程、二期工程每条生产线大锌锅及小锌锅产生的锌烟均通过固定式密封罩收集后通过 1 套两级锌烟除尘系统（脱氨设备+布袋除尘器）处理后分别提供 1 根 15m 高排气筒排放（每条生产线大锌锅、小锌锅镀锌工段分别设置 1 根排气筒，共 4 根排气筒，分别为一期工程排气筒为 P3、P4，二期工程排气筒为 P5、P6）	P3：颗粒物0.405mg/m^3 氨0.063mg/m^3 P4：颗粒物0.135mg/m^3 氨0.021mg/m^3 P5：颗粒物0.405mg/m^3 氨0.063mg/m^3 P6：颗粒物0.135mg/m^3 氨0.021mg/m^3	有组织排放的颗粒物能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区排放浓度限值要求（20mg/m^3），排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准限值（3.5kg/h）的要求。氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 中二级标准限值要求（4.9kg/h）。	P3颗粒物 0.0801t/a 氨0.01245t/a P4颗粒物 0.00891t/a氨 0.00138t/a P5颗粒物 0.0801t/a 氨0.01245t/a P6颗粒物 0.00891t/a氨 0.00138t/a	——	4 根 15m 高排气筒	每季度一次
	天然气燃烧加热	二氧化硫、氮氧化物、烟尘	低氮燃烧器	一期工程、二期工程天然气燃烧系统分别加装低氮燃烧器后分别通过 1 根 15m 高排气筒排放（P7、P8）	P7：颗粒物9.93mg/m^3 二氧化硫12.77mg/m^3 氮氧化物87.4mg/m^3 P8：颗粒物9.93mg/m^3 二氧化硫12.77mg/m^3 氮氧化物87.4mg/m^3	满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区排放浓度限值要求	P7：颗粒物 0.11088t/a 二氧化硫0.142t/a 氮氧化物0.978t/a P7：颗粒物 0.11088t/a 二氧化硫0.142t/a 氮氧化物0.978t/a	——	2 根 15m 高排气筒	每季度一次
废水	废酸处理设备冷凝水	SS、全盐量	现有工程污水处理站	生活污水依托现有工程化粪池预处理，生产废水及地面擦洗废水依托现有工程污水处理站预处理后排入污水管网	COD11.12mg/l 氨氮 0.38mg/l	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 级及高唐县污水处理厂进水水质要求	一期工程、二期工程 COD0.0374t/a 氨氮 0.00129t/a 项目建成后 COD0.0748t/a 氨氮 0.00256t/a	——	厂区废水总排放口	每季度一次
	地面擦洗废水	SS								
	生活污水	COD、氨氮	化粪池							
固废	运输	工件拆卸产生	外售处理		不外排	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制	0	---	不外排	台账管

		的废铁丝			标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单要求；				
	修料	废下脚料							
	废气处理设备	锌烟除尘器收集的粉尘	暂存于危废库内，定期交由有资质的危废公司处置		《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求；				理
	热镀锌	热镀锌锌锅产生的锌灰、锌渣							
	助镀	除铁盐设备产生的氢氧化铁沉淀							
	生产	废液压滤机产生的底渣，水洗槽、助镀槽、锌锅、冷却池、钝化池定期清理的底渣							
	废气处理设备	酸雾吸收设备产生的废碱液							
	员工	生活垃圾							
	运输	工件拆卸产生的废铁丝							
	员工	生活垃圾	委托环卫部门定期清运		——				
噪声	镀锌件行吊、冷却塔水泵及设备风机	噪声	A、尽量选用低噪声设备； B、在风机等设备上加装消音、隔音、降噪装置，各种泵类及风机连接处采用柔性接头； C、在设备、管道安装设计中，应注意隔震、防震、防冲击。注意改善气体输送时流畅状况，以减少气体动力噪声。 D、在结构设计中采用减震平顶、减震内壁和减震地板。	昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB（A）。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	厂界达标排放	---	厂界	每季度一次
风险	储罐泄漏		建设围堰、并依托厂区需要事故水池，车间配置移动式干粉、泡沫灭火器等灭火设施						
防渗	重点控制区		酸洗池、水洗池、助镀槽、冷却池、钝化池池体、地下管道防渗满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）重点防渗区要求，危废暂存库满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单标准。						
	一般控制区		生产车间满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）一般防渗区要求						

7.3 环境监测计划

环境监测计划是环境管理工作的重要组成部分，环境监测数据是环境管理方面的重要基础资料。

项目建成投产后，根据项目排污特点及实际情况，需建立健全各项监测制度并保证其实施。关于监测点的选取、监测项目及监测周期的确定均按《环境监测技术规范》执行。采样方法和监测分析方法按《环境监测技术规范》(大气部分)进行，监测分析方法按照现行国家和行业颁布的标准和有关规定执行。监测制度详细内容见表 8.3-1。

表 8.3-1 企业监测制度表

类别	项目	监 测 制 度	
污染源监测	废气	监测项目	酸雾、颗粒物、氨、二氧化硫、氮氧化物 委托委托有资质的监测单位监测。
		布点	有组织：一期工程 P1 酸洗排气筒 ，P3、P4 热镀锌排气筒，P7 天然气燃烧排气筒；二期工程 P2 酸洗排气筒 ，P5、P6 热镀锌排气筒，P8 天然气燃烧排气筒；无组织厂界 排气筒搭建采样平台、设置永久采样孔，要求采样孔满足检测要求并保证监测人员安全。
		监测频率	有组织废气：正常情况下季度一次，采样时间需保证能够达到最低检出限。无组织废气：每季度监测 1 次； 委托有资质部门监测。
			非正常情况发生时，随时进行必要的监测
		采样分析 数据处理	按照《环境空气质量标准》、《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》的有关规定进行监测。
		执行标准	按照工程分析废气污染物产生及排放情况处标准执行
	废水	监测项目	废水量、废水量、pH、COD_{cr}、氨氮、TP、TN、BOD_5、SS、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体
		监测布点	厂区废水总排放口
		监测频率	每季度委托有资质部门人工监测 1 次， 非正常情况发生时，随时进行必要的监测。
		采样分析 数据处理	按照《水和废水监测分析方法》的有关规定进行。
		执行标准	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 级及高唐县污水处理厂进水水质要求
	固体废物	监测项目	固体废弃物名称、产生量、去向。
		监测频率	每季统计一次。
		执行标准	减量化、资源化、无害化。
厂界监测	废气	监测项目	酸雾、颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度
		布点	厂区上风向一个点和下风向 3 个点位

		监测频率	无组织排放：每季度测一次； 非正常情况发生时，随时进行必要的监测。 委托有资质单位进行监测。
		采样分析 数据处理	按照《环境空气质量标准》、《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》的有关规定进行监测。
		执行标准	大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 中二级标准限值要求
	噪声	监测项目	Leq(A)。
		监测布点	四周厂界。
		监测频率	每季度监测一次，每次一天，昼、夜各一次。
		采样分析 数据处理	按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的有关规定进行。
		执行标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类功能区标准要求。
环境监测	环境空气	监测项目	TSP、NH_3、HCI、H_2S、臭气浓度
		监测布点	了解可能受影响的环境空气敏感目标（三里岔村）
		监测频次	半年一次
		执行标准	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	地下水	监测项目	pH、总硬度、氨氮、总氮、总磷、锌、汞、砷、Cr^{6+}、铅、镉、铁、锰、铜等
		监测布点	厂区监控井
		监测频次	每季度 1 次
		执行标准	《地下水环境质量标准》（GBT14848-2017）III 类。
	地表水	监测项目	pH、溶解氧、高锰酸钾指数、CODCr、BOD5、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、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、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、全盐量
		监测布点	官道沟与泉林湿地出水口下游 200m、官道沟与泉林湿地出水口下游 2000m
		监测频次	半年一次
		执行标准	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准
	噪声	监测项目	等效 A 声级
		监测布点	三里岔村
		监测频次	半年一次
		执行标准	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准
	土壤	监测项目	锌
		监测布点	按照土壤现状监测点位进行监测
		监测频次	三年一次
		执行标准	锌参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018) 风险筛选值其他用地

7.4 排污口规范化管理

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

7.4.1 排污口规范化管理的基本原则

（1）向环境排放污染物的排污口必须规范化；

（2）根据工程特点，确定本项目将喷涂废气排放口作为管理的重点；

（3）排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

7.4.2 排污口的技术要求

（1）排污口的设置必须合理确定，按照环监（96）470 号文件要求，进行规范化管理。

（2）车间装置排气筒的设置应符合《污染源监测技术规范》相关要求，喷涂废气排气筒按规范留设采样口和采样平台。

（3）污水排放的采样点（厂区总排污口）设置应按《污染源监测技术规范》要求，进行规范化管理。

（4）原料堆场地须有防洪、防流失、防尘和防灭火措施。

7.4.3 排污口标志牌设置技术要求

（1）排污口标志牌的性状宜采取矩形，长度应＞600mm，宽度应＞300mm，标志牌上缘距地面 2m。

（2）排污口标志牌的图形标志、图形颜色及装置颜色、标志牌材质、表面处理、外观质量以及字体等要求应符合 GB15562.1 及《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》（环办[2003]95 号）的有关规定。

（3）排污口标志牌辅助标志的内容依次为：**排污口标志牌、排污口编号、执行的排放标准、主要污染物及允许排放限值、排放去向、**环境保护局监制、监督举报电话等字样。

（4）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。

7.5 总量控制

7.6.1 污染物排放总量控制原则和对象

7.6.1.1 污染物排放总量控制原则

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

目前，国家实施污染物排放总量控制的基本原则是：由各级政府层层分界、下达区域控制目标，各级政府在根据辖区内企业发展和污染防治规划情况，给企业分解、下达具体控制指标。对扩建和技改项目，必须首先落实原有工程的“三废”达标排放，并以新带老，尽量做到增产不增污。对确实需要增加排污量的新建或扩建项目，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。

7.6.1.2 污染物排放总量控制对象

国务院印发《“十三五”生态环境保护规划》，“十三五”期间污染物控制指标以化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘为主。

7.6.1.3 污染物排放总量控制分析

1、废水污染物

本项目建成后，一期工程、二期工程外排废水量为 3367.7t/a，项目建成后外排废水量为 6735.4t/a，经管网排入高唐县污水处理厂进行深度处理，排入地表水，一期工程、二期工程马颊河的污染物 COD、氨氮量分别为 0.0374 t/a 和 0.00129 t/a，项目建成后 COD_{Cr} 和氨氮排放量分别为 0.0748t/a、0.00256t/a。该 COD_{Cr}、氨氮总量指标计入高唐县污水处理厂总量控制指标中。

2、废气污染物

本项目为新建项目，项目分两期进行建设，两期建设规模一致，项目一期工程、二期工程有组织废气污染物中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放量分别为 0.9445t/a、0.07128t/a 和 0.488t/a；无组织废气污染物颗粒物排放量为 0.989t/a。

项目建成后有组织废气污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放量分别为 1.889t/a、0.14256t/a 和 0.976t/a；无组织废气污染物颗粒物排放量为 1.978t/a。

根据《山东省 2013~2020 年大气污染防治规划》，把污染物排放总量作为环评审批的前

置条件，以总量定项目。新建排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘、挥发性有机物的项目，实行污染物排放倍量替代。因此，本项目总量指标需进行倍量替代，该总量指标需由聊城市生态环境局进行总量确认。

8 项目建设的可行性及选址合理性分析

8.1 项目建设的可行性分析

8.1.1 政策符合性分析

8.1.1.1 产业政策的符合性分析

本项目为年产 20 万吨盘扣式脚手架热镀锌项目，产品为热镀锌后的脚手架，不属于板卷，依据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目不属于其中的“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”范畴，属于国家允许建设类项目，拟建项目已在高唐县行政审批服务局备案，项目代码：2020-371526-41-03-001799；因此，本项目符合国家产业政策。

8.1.1.2 用地政策符合性分析

根据国土资源局、国家发展与改革委员会《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的规定，本项目不属于限制用地和禁止用地范围。

根据企业提供的土地证，项目用地性质为工业用地。因此，本项目用地符合用地规划要求。

8.1.2 与相关文件符合性分析

8.1.2.1 与山东省 2013-2020 年大气污染防治规划符合性分析

项目《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》符合性分析见表 8.1-1。

表 8.1-1 项目与《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》符合情况

规划要求		项目情况	符合性
（一）积极调整能源结构	实施煤炭总量控制，力争到2015年年底实现煤炭消费总量“不增反降”的历史性转折；到2017年年底，煤炭消费总量力争比2012年减少2000万吨；到2020年，煤炭消费总量继续下降，煤炭在一次能源中所占比重力争降到60%左右	项目不燃烧煤炭，主要消耗电、天然气	符合
（二）大力调整产业结构	发挥标准的引导和倒逼作用，引导企业主动调整原料结构和产品结构，加强技术创新，淘汰落后的生产工艺和设备	项目采用先进的生产工艺和设备，各项污染物均可达标排放	符合
	强力推进国家和省确定的各项产业结构调整措施。坚决淘汰国家和省确定的落后生产工艺装备和产品	项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（修正）中鼓励类、限制类及淘汰类，属于允	符合

		许类。	
	严格实施环境容量控制制度。空气质量达不到国家二级标准且长期得不到改善的区域，从严审批新增大气污染物排放的建设项目	项目区域PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_2年均值不能满足环境质量要求，其余因子均满足相应环境质量标准要求，且高唐县环境空气中$PM_{2.5}$同比改善15.5%，PM_{10}年均值同比改善11.1%，NO_2同比改善2.5%，环境空气质量每年均有所改善。	符合
（三）深化重点行业污染治理	把污染物排放总量作为环评审批的前置条件，以总量定项目。新建排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘、挥发性有机物的项目，实行污染物排放倍量替代，实现增产减污。	本项目排放的二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘按照要求实行倍量替代。	符合
（四）加强扬尘综合整治	严格落实《山东省扬尘污染防治管理办法》中各项有关扬尘污染控制的规定。将扬尘污染防治措施作为环境影响评价的重要内容，严格审批。	本项目在现有厂房进行建设，基本无土建施工作业，施工期基本无扬尘产生。	符合
（六）加强绿色生态屏障建设恢复受损生态环境	建设城市及企业绿色生态屏障	项目根据《关于加强项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》(鲁环函[2013]138号)的相关要求，结合项目周边现状，提出了对厂区进一步加大绿化面积的要求	符合

8.1.2.2 与《山东省环境保护条例》符合性分析

拟建项目与《山东省环境保护条例》符合性分析见表 8.1-2。

表 8.1-2 项目与《山东省环境保护条例》符合性分析

分类	《山东省环境保护条例》文件要求	项目情况
第二章监督管理	第十五条 禁止建设不符合国家和省产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染环境的生产项目。	项目为热镀锌项目，符合国家产业政策，项目产生的污染物均可以达标排放，不属于重污染项目。
第三章保护和改善环境	第三十五条 省人民政府应当根据生态环境状况，在重点生态功能区、生态敏感区和脆弱区等区域划定生态保护红线，明确禁止、限制开发的区域和活动，制定严格的环境保护措施。	项目不在生态保护红线范围内。
第四章防治污染和其他公害	第四十四条 县级以上人民政府应当根据产业结构调整和产业布局优化的要求，引导工业企业入驻工业园区；新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或者工业集聚区。	项目位于高唐县经济开发区范围内，符合要求。
第五章信息公	第六十二条 对依法应当编制环境影响评价报告书的建设项目，建设单位应当按照规定在报批前向社会公开环境影	建设单位已按照规定向社会公开环境影响

开和公众参与	响评价文件，征求公众意见。生态环境主管部门受理环境影响评价文件后，除涉及国家秘密、商业秘密或者个人隐私的内容外，应当向社会公开。	评价文件，征求公众意见

8.1.2.3 与《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22号）及山东省人民政府关于印发《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013—2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018—2020 年）》的通知（鲁政发〔2018〕17 号）符合性分析

项目与《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013—2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018—2020 年）》符合性分析见表 8.1-3。

表 8.1-3 项目与鲁政发〔2018〕17 号符合性分析

规划要求		项目情况	符合性
重点区域范围	京津冀及周边地区，包含北京市，天津市，河北省石家庄、唐山、邯郸、邢台、保定、沧州、廊坊、衡水市以及雄安新区，山西省太原、阳泉、长治、晋城市，山东省济南、淄博、济宁、德州、聊城、滨州、菏泽市，河南省郑州、开封、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳市等；长三角地区，包含上海市、江苏省、浙江省、安徽省；汾渭平原，包含山西省晋中、运城、临汾、吕梁市，河南省洛阳、三门峡市，陕西省西安、铜川、宝鸡、咸阳、渭南市以及杨凌示范区等。	本项目位于聊城市高唐县，属于重点区域。	—
（一）优化结构与布局	着力调整产业结构。加大落后产能淘汰和过剩产能压减力度，严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，推动钢铁、地炼、电解铝、焦化、轮胎、化肥、氯碱等高耗能行业转型升级，7个传输通道城市按照国家修订的《产业结构调整指导目录》中对重点区域的要求，压减过剩产能。加大7个传输通道城市独立焦化企业淘汰力度。	项目为盘扣式脚手架配套的热镀锌处理，不属于落后产能和过剩产能。	符合
	严格控制“两高”行业新增产能。严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。	项目不属于该类行业。	符合
	着力调整产业布局。按照“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”（“三线一单”）要求。积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满	本项目不在高唐县生态保护红线、水源地保护区范围内，资源利用量相对较少，符合聊城市“三线一单”要求，项目位于	符合

	足区域、规划环评的要求（省环保厅牵头）。	高唐县经济开发区范围内，不属于该6类行业。	
	优化能源消费结构与布局。持续实施煤炭消费总量控制	项目不用煤炭	符合
	化国土空间开发布局。各市按照大气污染物排放核心控制区、重点控制区和一般控制区的要求，实施分区分类管理，督促控制区内的企业对照各阶段的排放标准限值和区域功能实施治污设施的提标改造，确保稳定达标排放。	拟建项目位于高唐县一般控制区，项目排放的污染物能够稳定达标排放。	符合
（二）强化污染综合防治	工业污染源全面达标排放。持续推进工业污染源提标改造，7个传输通道城市二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物特别排放限值。	本项目排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物按照大气污染物特别排放限值要求排放。	符合
	强化工业企业无组织排放控制管理。对钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等重点行业及燃煤锅炉开展无组织排放排查，建立管理台账，制定无组织排放改造规范方案。对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移以及企业生产工艺过程等无组织排放提出管控要求。	按要求执行。	符合

8.2 厂址选择的合理性分析

8.2.1 规划符合性分析

8.2.1.1 与《高唐县县城总体规划》（2018 年~2035 年）符合性分析

《高唐县县城总体规划》规划期限为 2018 年~2035 年，近期到 2022 年，远期到 2035 年，远景展望至 2050 年。

一、发展目标

（1）近期（2018~2022 年）

夯实国家农产品主产区的地位，初步形成创新智城、书画名城、平原水乡的框架。

（2）远期（2022~2035 年）

全面建成创新智城、书画名城、平原水乡，成为现代化城市。

（3）2050 年发展目标

扩大书画名城、平原水乡在国内外的影响力，成为富强、民主、文明、和谐、美丽的社会主义现代化城市。

二、空间布局

（1）城市开发边界

根据高唐县县城总体规划，高唐县城市开发边界为：东至新唐公沟、南至城市南环路、西至高干分渠、北至城市北环路，面积为 54.6 平方公里；汇鑫片区开发边界为东至城市西环路、南至裕华路、西至沙河沟、北至 308 国道北侧，面积为 0.6 平方公里。

（2）城市空间布局结构

高唐县规划形成“蓝绿绕城、轴网连通、三心八区”的城市空间结构。

①“蓝绿绕城”

连通高干分渠、二干渠、新唐公沟、韩尹沟等水系，构筑环城水系，形成城区周边的蓝绿空间。

②“轴网连通”

“轴”指城市发展轴，包括南北魅力发展轴和东西活力发展轴。其中，南北魅力发展轴，依托滨湖路、北湖路、南湖路，串联城市三大中心。东西活力发展轴，依托金城路、鼓楼路，贯通汇鑫街道、产业园区、老城休闲居住区、东部商贸服务区。“网”指由城市绿带和公共服务设施耦合形成的网络。

③“三心八区”

“三心”

城北产业服务中心，依托生态林地、果子市支渠的景观优势，在滨湖路两侧的区域发展为产业区服务的科技创新、商业等功能。中部商业服务中心，结合鱼丘湖周边地区环境综合整治和城市更新，提升商业服务、文化展示与体验等功能，形成以商业服务为主的城市中心。南部书画文创中心，结合双海湖周边地区的景观塑造，布局城市的行政、文化、书画文化创意等设施，形成以文创、旅游服务为主的城市中心。

“八区”

老城休闲居住片区，北至泉林路、西至汇鑫路、南至时风路、东至春长街，用地面积为 6.7 平方公里。积极推进滨湖路以西老工业区的城市更新，增加居住、社区服务等功能；提升鱼丘湖周边的商业服务功能，打造城市商业服务中心。

东部商贸服务片区，北至泉林路、西至春长街、南至时风路、东至环城水系，用地面积为 6.4 平方公里。加快推进城市更新，完善公共服务设施，增加绿地、广场等，改善人居环境；提升商贸服务业发展水平。

南部文旅新城片区，北至时风路、西至汇鑫路、南至南环路、东至东兴路，用地面积为 12.1 平方公里。依托双海湖、二干渠、官道新河良好的景观优势，在滨湖地区发展文化创意、旅游服务和生态居住功能。

战略新兴产业园，北至北环路、西至高干分渠、南至金城路、东至滨湖路，用地面积为 7.4 平方公里。以新技术、新产业、新业态、新模式为核心，以知识、技术、信息、数据等为支撑，成为环保型产业的集聚地、新旧动能转换示范园。

时风装备制造园，北至金城路、西至高干分渠、南至二干渠、东至汇鑫路和滨湖路，用地面积为 6.1 平方公里。发挥时风集团的带动作用，重点发展装备制造、新能源汽车等产业。

泉林循环经济园，北至北环路、西至滨湖路、南至泉林路、东至新唐公沟，用地面积为 9.8 平方公里。发挥泉林集团的带动作用，重点发展造纸及纸制品产业。

汇鑫片区，用地面积 0.6 平方公里。限制跨越 308 国道向北发展，沿金城路向东拓展，逐步推动城市更新。

城际站前片区，用地面积 0.3 平方公里。依托城际站，布置商业服务、客运站等设施。

三、产业体系构建

构建新型工业、现代服务业和现代农业相协调的特色产业体系。重点发展新能源汽车及零部件、现代农业机械、造纸及节能环保等支柱产业等新兴制造业，提升纺织服装、健康功能食品、林木板材加工等传统产业；现代服务业以生态旅游、文化创意、健康养老、现代物流业为主导，积极发展“锦鲤+科技、文化、教育、休闲、贸易”产业；生态农业重点打造包含种植、养殖、加工、贸易、物流、休闲等环节的全产业链。

本项目位于高唐县鼓楼路南侧、超越路北侧时风现代农装产业园原电动车车间内，在《高唐县县城总体规划》城市空间布局结构“三心八区”中的时风装备制造园。本项目在《高唐县县城总体规划（2018~2035 年）》中心城区用地规划图中属于工业用地。因此，项目符合高唐县县城用地规划要求。高唐县县城总体规划图见**图 3.4-1**。

8.2.1.2 与山东高唐经济开发区规划符合性分析

山东高唐经济开发区原名为山东高唐工业园区，2014 年 12 月，经山东省人

民政府研究，同意高唐工业园区更名为山东高唐县经济开发区（《山东省人民政府关于山东冠县工业园区和高唐工业园区更名的批复》，鲁政字[2014]220 号）。

根据《山东高唐工业园区环境影响报告书》（2008，山东大学），山东高唐经济开发区（即高唐工业园园区）规划面积 23km^2 范围，范围包括东起滨湖南路向北，沿泉林路东延至盛世北路，向北至北外环路，然后向西至滨湖北路向南，沿城市规划西界向西至西外环（316 省道），再转向南经政通西路-太平南路到南外环（322 省道）。

高唐经济开发区功能定位为以外向型经济为主的综合性工业开发区。规划主导产业是汽车及汽车零部件、浆纸、纺织服装、农副产品深加工，其他相关产业是橡胶轮胎、能源、精细化工、人造板材、机械电子等。

高唐经济开发区规划布局充分考虑产业结构和布局现状、预期发展趋势、土地集约利用，并考虑到与城市总体规划协调一致性，遵循“一区多园，循序渐进”开发原则。产业结构以二类、三类工业为主，一类工业为辅。高唐自然地形是南高北低，主导风向是南风，东西方向分频较小，自南向北将工业园区划分为：汽车工业园、机械电子工业园、纺织服装工业园、食品与农副产品加工工业园、肥料与精细化工工业园、造纸工业园六个主要工业园。加上中东部的居住混合区，总共划分了七个功能区。为了远期发展，在规划范围内规划的一类、二类、三类工业用地范围内还各自规划了工业仓储用地，重点发展机械、服装、家具、工艺品等无污染项目。

根据高唐经济开发区规划要求，入区的建设项目应符合国家产业政策，禁止废气污染严重的工业项目入园区。

拟建项目为盘扣式脚手架热镀锌项目，不属于禁止入园区项目，符合国家的产业政策，项目在高唐县经济开发区规划中属于二类工业用地，因此拟建项目符合高唐经济开发区规划要求。高唐经济开发区规划见**图 3.4-2**。

8.2.1.3 与高唐县水源地保护区符合性分析

（1）与《高唐县城乡供水水源地保护规划》符合性分析

根据《高唐县城乡供水水源地保护规划》，高唐县城区供水水源地保护范围为引黄二干渠以西，王浩沟以东，清平分干以北，高川公路以南，约 100km^2 的范围，见**图 8.2-1**。本项目厂区位于该水源地保护区下游，与水源地距离约 2.5km，本项目的建设对该水源地基本无影响。

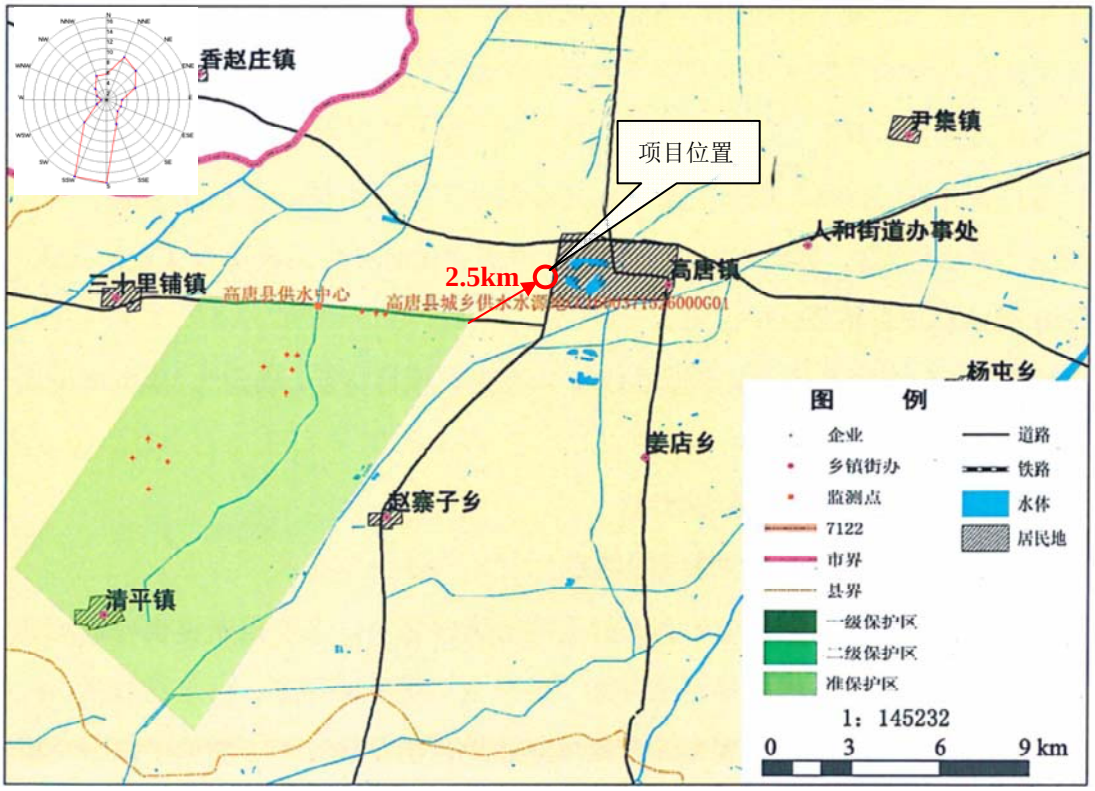

图 8.2-1 本项目与高唐县供水水源保护区关系图

（2）与高唐县地表水水源地保护区符合性分析

根据《高唐县县城总体规划》，南王水库一级保护区为水库截渗沟外边界以内的水域和陆域，面积 0.99 平方公里；水库进口至太和路桥段的引水渠道（环城水系）划分为二级保护区，长度 2.8 公里，陆域范围为环城水系两岸坝肩以内，二级保护区面积为 0.14 平方公里。南王水库保护区图见图 8.2-2。

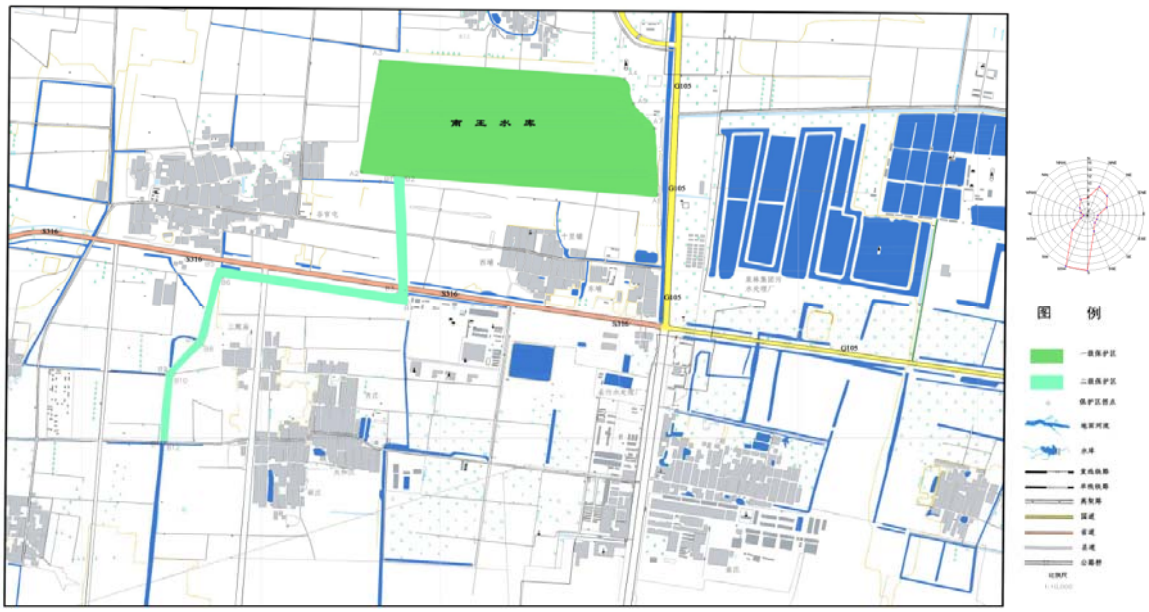

图 8.2-2 高唐县南王水库饮用水水源地保护区图

根据高唐县水务局《关于涉及环城新河建筑物、构筑物有关工程技术要求》：

高唐县环城水系是向高唐县饮用水源地一一南王水库输送黄河水的重要渠道，为保证该渠道正常发挥作用，对涉及环城水系渠道建筑物、构筑物作如下必要工程技术要求：

①环城水系主要分为三段：(1)南王水库至杨庄段，长约 4.2 公里，渠道宽度 80 米；(2) 杨庄至 22 万伏变电站段，长约 3.2 公里，渠道宽度 100 米；(3)22 万伏变电站至超越路以西段(溢流坝处)，长约 3.2 公里，渠道宽度 120 米。以渠道中心线为基线，(1)至(3)段分别向两侧延伸 40 米、50 米、60 米，该范围内不允许建设任何建筑物、构筑物，否则无条件拆除，拆除费用由违法建设方承担。

②涉及环城水系渠道的建筑物、构筑物，建设方无论是企业、公司还是单位，绝不允许向渠道排放污水、倾倒各种垃圾，否则依法封堵、处罚。

③涉及渠道建筑物、构筑物，建设方施工放线时，必须有水务局相关人员参加，否则由此引发的一切损失由建设方承担。

本项目不在高唐县南水水库水源地保护区范围内，项目厂区西侧为环城新河水系，但不属于二级水源地保护区范围，本项目产生的生活废水经污水处理站处理，生活污水经化粪池预处理，废水经过处理后通过管网排入高唐县污水处理厂深度处理后排放，项目废水不外排，项目厂区在执行严格防渗措施下，基本不会对南王水库水源地保护区造成影响。本项目与南王水库水源地保护区关系图见图 8.2-3。

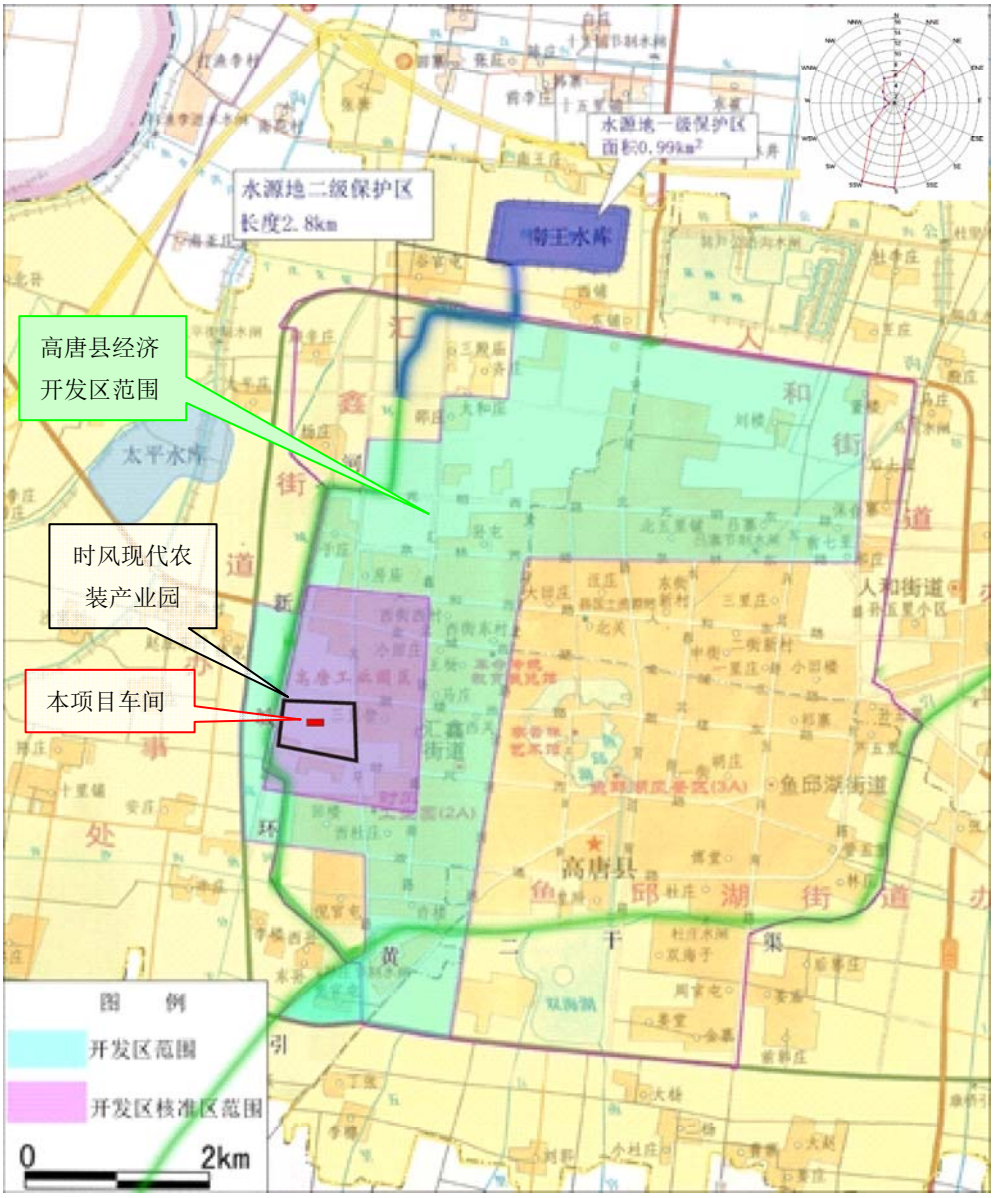

图 8.2-3 本项目与南王水库水源地关系图

8.2.1.4 与生态红线保护规划符合性分析

（1）《山东省生态保护红线规划》符合性分析

根据《山东省生态保护红线规划》，高唐县范围内共 3 处生态保护红线，具体见表 8.2-1，示范园区均不在该生态保护红线范围内，距离示范园区最近的生态红线为南王水库生物多样性维护生态保护红线区，距离为 5.2km。具体见**图 8.2-4**。

表 8.2-1 山东省生态保护红线

名称	代码	面积（平方公里）	边界描述	备注
高唐县城乡供水饮用水水源涵养生态保护红线区	SD-15-B1-03	34.52	位于高唐县城区西南， 322 省道以北，316 省道以西，马颊河以东。	包含高唐城乡供水饮用水水源保护区、高唐清平国家生态公园（高唐清平省级森林公园）
南王水库生物多样性维护生态保护红线区	SD-15-B4-03	1.66	S316 以北，G105 以西，G20 以南，010 乡道以东	为南王水库
高唐泉林生物多样性维护生态保护红线区	SD-15-B4-04	1.21	高唐县 105 国道以北至尹韩公路以南。	为高唐县泉林人工湿地

（2）与《高唐县生态保护红线规划》符合性分析

根据《高唐县县城总体规划》，高唐县生态保护红线区包括城乡供水饮用水水源涵养生态保护红线区(包含城乡供水饮用水水源保护区、清平省级森林公园)、太平水库水源涵养生态保护红线区、南王水库饮用水水源涵养生态保护红线区、徙骇河水源涵养和生物多样性维护生态保护红线区、马颊河水源涵养和生物多样性维护生态保护红线区，总面积 25.32 平方公里（去重合部分），占县域面积的 2.67%。具体见表 8.2-2。

表 8.2-2 高唐县生态保护红线一览表

名称	面积（平方公里）	比例（%）	备注
高唐县城乡供水饮用水水源涵养生态保护红线区	18.45	72.9	包含城乡供水饮用水水源地一级和二级保护区、清平省级森林公园
太平水库水源涵养生态保护红线区	1.44	5.7	太平水库
南王水库饮用水水源涵养生态保护红线区	1.36	5.4	为南王水库饮用水水源地一级和二级保护区
徙骇河水源涵养和生物多样性维护生态保护红线区	2.61	10.3	徙骇河山东聊城高唐段、七里河山东聊城高唐段、沙河沟高唐部分河段
马颊河水源涵养和生物多样性维护生态保护红线区	1.47	5.8	马颊河山东聊城高唐段
合计	25.32	100	——

项目厂区位于高唐县西侧中部，通过对比，示范园区均不在高唐县生态保护红线规划范围内。因此，本项目符合高唐县生态保护红线规划。

综上，本项目的建设符合生态保护红线规划要求。

8.2.2 从交通运输便利方面分析

高唐位居济南、德州、聊城三大城市构成的“金三角”中心，交通运输条件便利，国道 105、308 线和两条省道交汇于县城。境内有 2 条国道和 2 条省道通过，沿 308 国道向东 107km 到达济南，向西则可以到达石家庄；沿 316 省道南下 56km 则到达聊城市，且项目紧邻青银高速及高邢高速。有利于物料运输，地理位置优越。

8.2.3 从利用项目区基础设施优势等方面分析

本项目位于高唐县经济开发区内，园区内电力、供热、给排水、雨水管线等基础设施建设完善，能够满足本项目用电、供水和雨水排放的需要。园区供水由高唐县市政供水管网供给；供电由时风集团热电厂供应，厂区废水由高唐县污水处理厂深度处理。

8.2.4 项目对周围环境的影响

（1）从环境空气角度分析

本项目废气污染物经采取治理措施后，达标排放且排放量较小，最大落地浓度较小。本项目建成后对周围环境影响较小。

（2）从水环境角度分析

根据本项目工程分析，本项目废水经化粪池及现有工程污水处理站预处理后排入管网由高唐县污水处理厂深度处理。废水及污染物排放量较少，对周围地表水环境影响较轻。

本项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免因污水与地下水发生水力联系而污染地下水，因此项目建设对区域地下水环境产生的影响很小。

（3）从固体废物角度分析

本项目产生的固体废物主要包括生活垃圾、一般工业固体废物及危险废物。对各项固废进行了分类存放和处置，废铁丝及下脚料等一般固废集中收集后对外出售，进行综合利用；生活垃圾由环卫部门统一外运进行无害化处理处置；危险废物按《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中有关规定进行储存，统一交由具有危废处理资质的单位处理。项目产生的一般固体废物和危险废物可得到妥善处理和处置。项目产生的固废对环境的影响较小。

（4）从噪声角度分析

本项目对噪声源均采取了相关的隔声、减振及消声措施，经影响预测，项目厂界噪声均能达标，对周边声环境影响较小。

8.2.5“三线一单”符合性分析

本项目与环境保护部印发的《十三五环境影响评价改革实施方案》中“三线一单”符合性分析，具体见表 8.2-3。

表 8.2-3 “三线一单”符合性分析表

内容	符合性分析
生态保护红线	本项目位于聊城市高唐县鼓楼路南侧，超越路西侧时风现代农装产业园，周边无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，根据《聊城市生态保护红线规划》，本项目不在生态红线划分范围内，因此符合生态保护红线要求。
资源利用上线	本项目营运过程中消耗一定量的电、水、天然气，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。
环境质量底线	本项目所在区域环境空气不能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。 本项目 2 条酸洗线产生的盐酸雾分别经密封的前处理车间收集后由管网分别通入 2 套酸雾吸收设备处理后分别通过 1 根 15m 高排气筒排放（P1、P2）；热镀锌工段（大镀件锌锅及小镀件锌锅）产生的锌烟通过全封闭收集罩收集后分别由 4 台布袋除尘设备及 4 台脱氨设备处理后通过 4 根 15m 高排气筒排放（P3、P4、P5、P6），大锌锅天然气燃烧烟气通过低氮处理器处理后与锌烟通过排气筒排放（P7、P8）。项目运营期对周边空气环境影响较小。 本项目所在区域地表水不能满足国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求，本项目营运期生活污水依托现有工程化粪池预处理，生产废水及地面擦洗废水依托现有工程污水处理站预处理后排入污水管网由高唐县污水处理厂深度处理，项目营运期对地表水影响较小。 本项目所在区域地下水环境质量现状能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准要求，建设单位在落实好各构筑物防渗措施的基础上，同时加强管理，杜绝事故排放，减少跑冒滴漏，项目运营过程中不会对厂区周围区域地下水造成不良影响。 本项目所在区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类声环境功能区的限值要求，营运期设备噪声经采取消声、减振、厂房隔声和距离衰减后对周围敏感点影响较小。 综上所述，项目的建设对区域环境影响较小，符合环境质量底线要求。
环境准入负面清单	该项目不属于《产业结构调整指导目录(2013 年修正)》中的鼓励类、限制类和淘汰类范围，属于允许类，项目符合国家产业政策要求；同时项目符合高唐县城市总体规划、高唐县经济开发区规划及环保规划的要求，因此本项目不属于负面清单禁止项目。目前聊城市尚未出台正式负面清单。

8.3 小结

本项目符合高唐县县城总体规划，符合山东高唐经济开发区规划，符合产业

政策及相关文件要求。项目不在高唐县生态保护红线及水源地范围内，本项目的建设对周边环境敏感目标影响小，对当地资源利用影响较小，符合聊城市环境准入负面清单要求。在采取合理的污染防治措施的前提下，对环境的影响较小。因此本项目选址是合理的。

9 结论与建议

9.1 结论

9.1.1 项目概况

山东时风（集团）有限责任公司（以下简称“时风集团”）成立于 1993 年 5 月 18 日，是中国最大的低速汽车和三轮汽车生产基地，国家特大型企业；时风集团在高唐县城内主要有七大厂区，即时风农装产业园、时风农用汽车产业园、时风热电产业园、时风化纤轮胎产业园、时风电动汽车产业园、时风现代农装产业园和时风总装厂。主导产品为三轮汽车、低速货车、轻卡汽车、拖拉机、发动机、轮胎、联合收割机、电动车等。

时风集团凭借三轮汽车、单缸发动机、小四轮拖拉机等市场热销产品发展壮大，奠定了企业坚实发展基础。但近年来随着市场的变化，农用车市场需求量逐渐降低，企业急需产业升级来提高集团活力。时风集团为顺应市场需求，决定踏足脚手架行业。企业为增强在该行业的竞争力，于时风农用汽车产业园内建设了年产 20 万吨盘扣式脚手架生产线建设项目。该项目产品为未镀锌的盘扣式脚手架，存在不耐使用及不美观的缺点，若经热镀锌处理后的脚手架可提高产品表面的光泽度、美观程度，并可有效降低钢铁的大气腐蚀，减少钢铁的腐蚀损耗。因此，企业决定于时风现代农装产业园内建设 20 万吨/年盘扣式脚手架热镀锌项目，为 20 万吨/年盘扣式脚手架项目配套进行热镀锌处理。该项目的建设可完善企业脚手架生产线，提高产品竞争能力，使企业在该行业的竞争力显著提高。因此，本项目的建设很有必要性。

本项目将时风现代农装产业园原装配车间内设备全部搬至该厂区总装车间内，并新购置设备建设2条大件热镀锌生产线、2条小件生产线，并配套建设废气处理系统、废酸处理系统等设施，将该车间改造成20万吨/年盘扣式脚手架热镀锌项目。

项目分2期进行建设，一期工程建设1条大挂件热镀锌生产线，1条小挂件热镀锌生产线，建成后生产规模为年热镀锌处理10万吨盘扣式脚手架；二期工程建设1条大挂件热镀锌生产线，1条小挂件热镀锌生产线，建成后生产规模为年热镀锌处理10万吨盘扣式脚手架，2期项目建成后达产后达到年热镀锌盘扣式脚手架20万吨的生产规模。一期工程拟定于2020年10月建设完成，二期工程拟定于2022年12月前建设完成。

拟建项目已在高唐县行政审批服务局备案，项目代码：2020-371526-41-03-001799；

项目劳动定员150人，其中劳动人员140人，管理人员10人， 年工作330d，2班制，每班工作10h。

9.1.2选址合理性分析

9.1.2.1 政策及相关文件符合性情况

本项目为年产 20 万吨盘扣式脚手架热镀锌项目，产品为热镀锌后的脚手架，不属于板卷，依据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目不属于其中的“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”范畴，属于国家允许建设类项目，拟建项目已在高唐县行政审批服务局备案，项目代码：2020-371526-41-03-001799；因此，本项目符合国家产业政策。

根据国土资源局、国家发展与改革委员会《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的规定，本项目不属于限制用地和禁止用地范围。

项目符合《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》要求，符合《山东省环境保护条例》的要求，符合《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013—2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018—2020 年）》的要求。

9.1.2.2 规划符合性分析

本项目位于高唐县鼓楼路南侧、超越路北侧时风现代农装产业园原电动车车间内，在《高唐县县城总体规划》城市空间布局结构“三心八区”中的时风装备制造园。本项目在《高唐县县城总体规划（2018~2035 年）》中心城区用地规划图中属于工业用地。因此，项目符合高唐县县城用地规划要求。

本项目位于高唐县经济开发区，根据高唐经济开发区规划要求，入区的建设项目应符合国家产业政策，禁止废气污染严重的工业项目入园区。拟建项目为盘扣式脚手架热镀锌项目，不属于禁止入园区项目，符合国家的产业政策，项目在高唐县经济开发区规划中属于二类工业用地，因此拟建项目符合高唐经济开发区规划要求。

拟建项目不在高唐县水源地保护规划范围内，不在山东省生态红线保护区范围内，资源利用相对地区较低，符合环保部印发的《十三五环境影响评价改革实施方案》中“三线一单”要求。

9.1.2.3 选址合理性分析

本项目所在区域交通方便，高唐位居济南、德州、聊城三大城市构成的“金三角”中心，国道 105、308 线和两条省道交汇于县城。境内有 2 条国道和 2 条省道通过，沿 308 国道向东 107km 到达济南，向西则可以到达石家庄；沿 316 省道南下 56km 则到达聊城市，且项目紧邻青银高速及高邢高速。有利于物料运输，地理位置优越。

本项目位于高唐县经济开发区内，园区内电力、供热、给排水、雨水管线等基础设施建设完善，能够满足本项目用电、供水和雨水排放的需要。园区供水由高唐县市政供

水管网供给；供电由时风集团热电厂供应，厂区废水由高唐县污水处理厂深度处理。

9.1.3 主要污染物排放情况

9.1.3.1 废气

（1）酸洗工段产生的酸雾

本项目外购浓度为 31%的工业盐酸贮存于新酸储罐中，加水配制成浓度为 20%的盐酸酸洗液加入酸洗槽内进行酸洗，酸液工段有酸雾产生及排放，酸洗工段在密闭的酸洗车间内进行，一期工程、二期工程酸洗工段产生的酸雾通过酸洗车间侧方的吸风口分别排入酸雾吸收设备（1#、2#）内净化，酸雾吸收设备采用水喷淋吸收+碱喷淋吸收的二级处理方式处理酸雾一期工程、二期工程净化后的酸雾通过分别 1 根 15m 高排气筒（P1、P2）排放，一期工程、二期工程有组织酸雾经处理后排放量均为 0.0663t/a，排放速率为 0.00837kg/h，排放浓度为 0.21mg/m^3，项目建成后酸洗工段酸雾排放量为 0.1326t/a，排放速率为 0.01674kg/h，排放浓度为 0.21mg/m^3，则本项目一期工程、二期工程及项目建成后酸洗工段排放的酸雾能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准要求（HCI 100mg/m^3）及《电镀污染物排放标准》（GB 21900—2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值要求（HCI 30mg/m^3，参考执行）。

酸洗车间未收集的酸雾车间内无组织排放，一期工程、二期工程排放量为 0.073656t/a，排放速率为 0.0093kg/h，项目建成后酸雾排放量为 0.147312t/a，排放速率为 0.0186kg/h。经预测，厂界外盐酸浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中氯化氢无组织排放监控浓度限值要求。

（2）热镀锌工段产生的锌烟

工件在助镀槽内助镀处理后放入锌锅内进行热镀锌，热镀锌时锌锅中锌液温度在 440℃左右，工件与锌液接触时会产生大量的白色烟气，主要成分为 NH_4Cl 受热分解出的 NH_3、锌液中锌氧化产生的氧化锌粉末、锌与 NH_4Cl 分解产生的 HCl 反应生成的 $ZnCl_2$ 及工件与 HCI 反应产生的 $FeCI_2$ 等，一期工程大锌锅产生的锌烟为 9.225t/a，其中颗粒物 8.9t/a，氨 0.09225t/a；小锌锅锌烟产生量为 1.025t/a，其中颗粒物 0.99t/a，氨 0.01025t/a。

本项目一期工程、二期工程每条生产线大锌锅及小锌锅产生的锌烟均通过固定式密封罩收集后通过 1 套两级锌烟除尘系统（脱氨设备+布袋除尘器）处理后分别提供 1 根 15m 高排气筒排放（每条生产线大锌锅、小锌锅镀锌工段分别设置 1 根排气筒，共 4 根排气筒，分别为一期工程排气筒为 P3、P4，二期工程排气筒为 P5、P6），热镀锌工段 P3、P4、P5、P6 排气筒中有组织排放的颗粒物能够满足《区域性大气污染物综合排放

标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区排放浓度限值要求（20mg/m^3），排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准限值（3.5kg/h）的要求。氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 中二级标准限值要求（4.9kg/h）。

经预测，一期工程、二期工程及项目建成后无组织排放的颗粒物厂界处浓度能够满足《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要求，厂界处氨能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 中二级标准限值要求（1.5mg/m^3）

（3）天然气燃烧烟气

本项目热镀锌大锌锅加热采用天然气，天然气在燃烧过程产生天然气燃烧烟气，烟气中主要大气污染因子为 SO_2、NO_X 及颗粒物。企业于天然气燃烧系统加装低氮燃烧器，一期工程、二期工程天然气燃烧烟气分别通过 1 根 15m 高排气筒（P7、P8）有组织排放，本项目 NO_X 产生及排放浓度约为 87.4mg/m^3，烟尘排放浓度约为 9.93mg/m^3，SO_2 排放浓度约为 12.77mg/m_3，本项目天然气燃烧废气污染物排放能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区排放浓度限值要求。

9.1.3.2 废水

本项目水洗槽定期更换的废水、酸雾吸收设备更换的废水及酸洗工段废酸处理设备产生的部分冷凝水用于配置新酸，冷却池补充水、钝化液配制用水、助镀液配制用水仅定期补充不外排。则本项目废水为地面擦洗废水、生活污水及废酸处理设备产生的冷凝水剩余部分废水。

本项目生活污水依托现有工程化粪池预处理，生产废水及地面擦洗废水依托现有工程污水处理站预处理，项目产生的废水经化粪池及污水处理站预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 级及高唐县污水处理厂进水水质要求后由污水管网全部排入高唐县污水处理厂深度处理。本项目一期工程、二期工程地面擦洗废水产生量为 132m^3/a；生活污水产生量为 1584m^3/a，废酸处理设备排放的冷凝水为 1585.7 m^3/a，合计 3367.7m^3/a，排入管网中的废水 COD_{Cr} 和氨氮排放量分别为 0.0374t/a、0.00129t/a。本项目建成后废水产生量为 6735.4m^3/a，废水中 COD_{Cr} 和氨氮排放量分别为 0.0748t/a、0.00256t/a。

9.1.3.3 噪声

本项目噪声主要来自于镀锌件行吊、冷却塔水泵及设备风机等运行噪声，其噪声源

强一般在 80~90dB(A)左右，经过车间隔声、减振等措施处理后对厂界噪声贡献值较小。

9.1.3.4 固体废物

本项目运营过程中产生的固体废物主要包括一般固废、危险废物及生活垃圾。其中一般固废包括：工件拆卸过程产生的废铁丝、修料产生的废下脚料；

危险废物主要包括：废液压滤机产生的底渣，水洗槽、助镀槽、锌锅、冷却池、钝化池定期清理的底渣，除铁盐设备产生的氢氧化铁沉淀，锌烟除尘设备收集的粉尘，热镀锌锌锅产生的锌灰、锌渣及酸雾吸收设备产生的废碱液。

项目固废处理遵循“减量化、资源化、无害化”的原则，固废全部合理处置，不外排。

9.1.4 环境质量现状

（1） 环境空气

根据聊城市生态环境局公布的 2018 年 1 月~12 月全市空气质量月报，高唐县 2018 年环境空气质量例行监测数据中，$PM_{2.5}$，PM_{10}、O_3 部分月份数据不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求外，其他指标均满足标准要求。

根据聊城市委办公室发布的《关于 2018 年全市空气质量情况的通报》（聊办发电[2019]17 号），高唐县 2018 年主要污染物中 $PM_{2.5}$ 年均值浓度为 66μg/m^3，PM_{10} 年均值浓度为 114μg/m^3，SO_2 年均值浓度为 21μg/m^3，NO_2 年均值浓度为 43μg/m^3，其中 SO_2 年均值浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_2 年均值浓度出现了超标现象，不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。因此，判定高唐县属于环境空气不达标区域。

拟建项目环境空气补测数据表明，项目周围所在区域特征污染物环境质量较好。

（2） 地表水

地表水现状监测期间，1#监测断面全盐量超标，2#监测断面化学需氧量、全盐量超标，其他因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。且 2#点位化学需氧量超标倍数仅为 0.03、0.07、0.1、0.1、0.03 倍，超标量较低，说明北官道沟水质较好，基本能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

（3）地下水

根据监测数据，浅层地下水 3 个监测点中溶解性总固体及硫酸盐存在个别点位超标现象，其他监测因子均可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准，说明周围地下水环境质量较好。溶解性总固体就硫酸盐超标与当地地下水水质有关。

（4）环境噪声

本项目噪声现状监测结果表明，项目周围声环境质量能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区标准要求，说明厂址周围声环境质量较好。

9.1.5 环境影响预测与评价

（1）环境空气影响评价

本项目 Pmax 为本项目建成后生产车间无组织排放的盐酸气体，1%＜Pmax=2.666%＜10%。根据《大气环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018），本次拟建项目环境空气评价等级为二级。本项目为二级评价项目，从大气环境影响角度考虑，本次拟建项目对评价区环境空气质量的影响是可以接受的，在切实落实各项环境保护治理措施的前提下，从环境空气影响角度考虑，该工程建设具有环境可行性。

（2）地表水环境影响评价

本工程产生的废水主要是地面擦洗废水、生活污水及废酸处理设备产生的冷凝水剩余部分废水。项目生活污水依托现有工程化粪池预处理，生产废水及地面擦洗废水依托现有工程污水处理站预处理，项目产生的废水经化粪池及污水处理站预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 级及高唐县污水处理厂进水水质要求后由污水管网全部排入高唐县污水处理厂深度处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准及《关于印发高唐县落实水污染防治行动计划实施方案的通知》（高政发[2017]5 号）COD_{Cr}≤40mg/L、NH_3-N≤2mg/L，排入北官道沟，最终汇入马颊河。项目排放的废水量较少，经过处理后对马颊河水质影响较小。

（3）地下水环境影响评价

本项目退锌槽、酸洗槽、水洗槽、助镀槽、冷却池及钝化池池体，废酸储罐、新酸储罐及污水输送管网进行重点防渗，黑料暂存区、白料暂存区及车间地面进行一般防渗处理，对跑、冒、滴、漏等现象也采取了措施，可将项目对地下水的影响降至较低水平。

本项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免因污水与地下水发生水力联系而污染地下水，因此项目建设对区域地下水环境产生的影响很小。

（4）声环境影响评价

本工程投产后，各厂界噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）中 3 类标准的要求，拟建项目对厂界贡献值叠加现状值得出的预测值均满《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。因此，本项目的建设对当地声环境质量影响较小。

（5）固废环境影响分析

项目固废处理遵循“减量化、资源化、无害化”的原则，固废全部综合利用，不外排，针对厂区固废暂存场所采取了严格的防渗处理，对周围环境影响较小。

（6）土壤环境影响分析

拟建项目为污染影响型项目，项目类别为 I 类建设项目，土壤环境敏感程度为敏感，占地规模为小型，土壤环境评价等级确定为一级。经预测，随着污染物输入时间的延长，在土壤中的累积量逐步增加，锌其化合物项目运营 5~50 年后周围影响区域土壤中累积量远小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），因此，本项目土壤环境影响可接受。

（7）环境风险评价

本项目涉及到的主要危险化学品为盐酸、氨水、过氧化氢、氯化锌、氢氧化钠、天然气、SO_2、NO_2 等。环境风险等级为二级，最大可信事故为新酸储罐装卸过程产生的泄露事故。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。

9.1.6 污染防治措施的经济技术论证

本项目投产后，对产生的废气、废水、固废和噪声分别采取有效的防治措施后，最终的排放量和噪声值均能达到或低于国家及地方的有关环保标准要求。同时本项目所采取的污染物及噪声治理措施技术方法较为简单，便于操作实施，处理效果较好，且经济合理。因此，从环保和经济技术角度而言，该项目所选取的污染防治措施是可行的。

9.1.7 清洁生产

本工程符合国家产业政策，项目从工艺水平、技术路线、原辅材料、资源能源利用指标、污染物产生指标、环境管理指标来讲基本达到国内领先水平；从清洁生产角度，该项目建设是可行的。

9.1.8 公众参与

本项目环评阶段建设单位进行了两次环境影响评价信息公告，于 2019 年 12 月 5 日在时风集团管网进行了第一次公示，公示 10 个工作日，于 2020 年 1 月 18 日在高唐县人民政府进行了第二次公示，公示 10 个工作日，主要公示方式：网络公示、两次报纸

公示、附近村庄张贴，公示公告期间均未受到反对意见。

9.1.9 总量控制

本项目建成后，一期工程、二期工程外排废水量为 3367.7t/a，项目建成后外排废水量为 6735.4t/a，经管网排入高唐县污水处理厂进行深度处理，排入地表水，一期工程、二期工程马颊河的污染物 COD、氨氮量分别为 0.0374 t/a 和 0.00129 t/a，项目建成后 COD_{Cr} 和氨氮排放量分别为 0.0748t/a、0.00256t/a。该 COD_{Cr}、氨氮总量指标计入高唐县污水处理厂总量控制指标中。

项目一期工程、二期工程有组织废气污染物中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放量分别为 0.9445t/a、0.07128t/a 和 0.488t/a；无组织废气污染物颗粒物排放量为 0.989t/a。

项目建成后有组织废气污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放量分别为 1.889t/a、0.14256t/a 和 0.976t/a；无组织废气污染物颗粒物排放量为 1.978t/a。

根据《山东省 2013~2020 年大气污染防治规划》，把污染物排放总量作为环评审批的前置条件，以总量定项目。新建排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘、挥发性有机物的项目，实行污染物排放倍量替代。因此，本项目总量指标需进行倍量替代，该总量指标需由聊城市生态环境局进行总量确认。

9.1.10 总结论

本项目符合高唐县县城总体规划，符合山东高唐经济开发区规划，符合产业政策及相关文件要求。项目不在高唐县生态保护红线及水源地范围内，本项目的建设对周边环境敏感目标影响小，对当地资源利用影响较小，符合聊城市环境准入负面清单要求。在采取合理的污染防治措施的前提下，对环境的影响较小。因此本项目选址是合理的。

9.2 措施

严格执行环保“三同时”制度，把报告书和工程设计中提出的各项措施落实到位，并保证正常运行。主要措施情况见表 9.2-1。

表 9.2-1 本工程主要环保措施一览表

序号	污染源名称	采取的环保措施及环保设施
大气污染治理		
1	酸洗工段酸雾	一期工程、二期工程酸洗线分别通过各自的酸洗封闭间收集后通过水喷淋+碱喷淋处理后分别通过 1 根 15m 高排气筒排放
2	热镀锌工段锌烟	一期工程、二期工程每条生产线大锌锅及小锌锅产生的锌烟均通过固定式密封罩收集后通过 1 套两级锌烟除尘系统（脱氨设备+布袋除尘器）处理后分别提供 1 根 15m 高排气筒排放（每条生产线大锌锅、小锌锅镀锌工段分别设置 1 根排气筒，共 4 根排气筒，分别为一期工程排气筒

		为 P3、P4，二期工程排气筒为 P5、P6）
3	天然气燃烧烟气	一期工程、二期工程天然气燃烧系统分别加装低氮燃烧器后分别通过 1 根 15m 高排气筒排放（P7、P8）
废水治理		
1	擦洗废水	生活污水依托现有工程化粪池预处理，生产废水及地面擦洗废水依托现有工程污水处理站预处理后排入污水管网由高唐县污水处理厂深度处理
2	生活污水	
3	冷凝水	
固废处理		
1	工件拆卸产生的废铁丝	外售处理
2	废下脚料	
3	锌烟除尘器收集的粉尘	暂存于危废库内，定期交由有资质的危废公司处置
4	热镀锌锌锅产生的锌灰、锌渣	
5	除铁盐设备产生的氢氧化铁沉淀	
6	废液压滤机产生的底渣，水洗槽、助镀槽、锌锅、冷却池、钝化池定期清理的底渣	
7	酸雾吸收设备产生的废碱液	
8	生活垃圾	由环卫部门统一收集处置
噪声控制		
1	镀锌件行吊、冷却塔水泵及设备风机	A、尽量选用低噪声设备； B、在风机等设备上加装消音、隔音、降噪装置，各种泵类及风机连接处采用柔性接头； C、在设备、管道安装设计中，应注意隔震、防震、防冲击。注意改善气体输送时流畅状况，以减少气体动力噪声。 D、在结构设计中采用减震平顶、减震内壁和减震地板。
环境风险		
1	生产车间	（1）围堰、事故水池、报警系统 （2）设置应急预案
环境监测与管理		
1	固废及时处置，废气处理后达标外排。主体工程与环保工程应三同时设计、建设、投产。	
2	各种固体废物周转场地应采取防渗、防雨淋和防止产生扬尘的措施	
3	各排气筒高度不低于 15m。废气污染源应根据监测计划定期监测粉尘排放量、排放浓度。	
4	加强安全生产管理，加强生产装置区等易燃易爆设备的维护检查工作，加强工人的安全生产培训。	

9.3 建议

（1）加强现场操作管理，加强设备保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象。

（2）项目投产后，将项目的建设和生产纳入企业建立的环境管理体系，重新识别环境因素，对评价出的重要环境因素制定相关程序或设置目标、指标加以控制和管理。

（3）在工程建设的同时严格落实各项环保治理措施，确保各项环保设施正常运转，严禁环保设施故障情况下生产。

（4）企业应加强环境管理工作，提高全体职工的环保意识，使清洁生产成为职工自觉的行为，保证工程设计及环评提出的各污染防治措施的落实及正常运行。

（5）根据《中华人民共和国清洁生产促进法》的要求，积极开展清洁生产审计。按照 ISO14000 标准要求，逐步理顺全厂环境管理关系，抓好企业环境管理工作。同时，应全面开展清洁生产审核，持续改进和提高企业环境管理水平。

（6）建设项目的基础资料由建设单位提供，并对其真实性、准确性负责。本评价报告，是根据业主提供的生产工艺、技术参数、规模、工艺流程、原辅材料用量及与此对应的排污情况为基础进行的。如果生产工艺、规模等发生变化或进行了调整，应由业主按照环保部门的要求另行申报。