山东徐重智能制造有限公司

智能制造产业园项目

环 境 影 响 报 告 书

建设单位：山东徐重智能制造有限公司

环评单位：山东斐然环保咨询有限公司

2026 年 8 月

打印编号：1764319150000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	qdv94k
建设项目名称	山东徐重智能制造有限公司智能制造产业园项目
建设项目类别	30—067金属表面处理及热处理加工
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	山东徐重智能制造有限公司
统一社会信用代码	91371526MA7FYHXF8M
法定代表人（签章）	杨占来
主要负责人（签字）	李洪勇
直接负责的主管人员（签字）	杨智超
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	山东斐然环保咨询有限公司
统一社会信用代码	91370112307268925M
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李敏	2017035370352015370720000294	BH009025	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王涵	报告编制	BH003601	

全国环境影响评价信用平台

建设项目环境影响报告书
编制情况承诺书

本单位 山东斐然环保咨询有限公司（统一社会信用代码91370112307268925M）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形， 不属于 （属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的山东徐重智能制造有限公司智能制造产业园项目环境影响报告书基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书的编制主持人为李敏（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2017035370352015370720000294，信用编号BH009025），主要编制人员包括1人： 王涵 （信用编号 BH003601），上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：山东斐然环保咨询有限公司

2025年 11月 28日

营业执照

（副 本） 1-1

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、许可、监管信息

统一社会信用代码

91370112307268925M

名　　称　山东斐然环保咨询有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人独资)

法定代表人　李林青

经营范围　环保技术研发、技术咨询、技术服务；建设项目环境评价服务；工程监理；环境保护监测服务；环境污染治理；会议及展览展示服务以及其他按法律、法规、国务院决定等规定未禁止和不需经营许可的项目。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本　壹仟万元整

成立日期　2015 年 07 月 20 日

营业期限　2015 年 07 月 20 日至　　年　　月　　日

住　　所　山东省济南市历城区工业南路8-2号

登记机关

2019 年 04月 03 日

仅限于山东斐然智能制造有限公司智能制造产业园项目使用

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。

姓　　名：李敏

证件号码：370828198304102O4X

性　　别：女

出生年月：1983年04月

批准日期：2017年05月21日

管 理 号：20170353703520153707200002 94

中华人民共和国人力资源和社会保障部

中华人民共和国环境保护部

仅限于山东金曼重智能制造有限公司智能制造产业园项目使用

社会保险个人参保证明

验真码：JNRS39c98a63b400f4a5
证明编号：37019K0125071862J99389

姓名	李敏	身份证号码	370828198304102O4X
当前参保单位	山东斐然环保咨询有限公司	参保状态	在职人员
参保情况：			

险种	参保起止时间	累计缴费月数
工伤保险	202501-202506	6
企业养老	202501-202506	6
失业保险	202501-202506	6

备注：本证明涉及个人信息，因个人保管不当或向第三方泄露引起的一切后果由参保人承担。
本信息为系统查询信息，不作为待遇计发最终依据。

济南市社会保险事业中心 业务经办电子专用章 3701037577871

社会保险经办机构（章）

2025年07月18日

社会保险个人参保证明

验真码：JNRS39c98a63b403b35p
证明编号：37019K012507187D31598Y

姓名	王涵	身份证号码	370724199509216124	
当前参保单位	山东斐然环保咨询有限公司		参保状态	在职人员
参保情况：				
险种	参保起止时间			累计缴费月数
工伤保险	202501-202506			6
企业养老	202501-202506			6
失业保险	202501-202506			6

备注：本证明涉及个人信息，因个人保管不当或向第三方泄露引起的一切后果由参保人承担。
本信息为系统查询信息，不作为待遇计发最终依据。

济南市社会保险事业中心 业务经办电子专用章 370103757787

社会保险经办机构（章）

2025年07月18日

概 述

一、项目特点

山东徐重智能制造有限公司成立于2022年2月，法人代表杨占来，企业位于聊城市高唐县梁村镇105国道跟乡道交汇处。

拟建项目为山东徐重智能制造有限公司智能制造产业园项目，项目位于聊城市高唐县梁村镇105国道跟乡道交汇处梁村镇南部工业集聚区内，具体地理位置位于北纬36.914°，东经116.232°附近。拟建项目总投资27000万元，占地面积113333.33m^2（170亩），项目拟建设2座生产车间、1座办公楼、1处货运中转场及仓储区等，并预留生产车间1处，主要设置1条机加工生产线、1条喷涂生产线、1条热镀锌生产线，项目建设完成后形成年产塔式起重机标准节30000节，附墙20000套及附件设备；年产升降机标准节30000节，升降机扶墙15000套规模热镀锌设备的生产规模；项目分期建设，其中一期建设内容为：1条机加工生产线、1条喷涂生产线，形成年产塔式起重机标准节30000节，附墙20000套喷漆件设备;二期建设1条热镀锌生产线,形成年产升降机标准节30000节,升降机扶墙15000套规模热镀锌设备的生产规模。

拟建项目已在山东省投资项目在线审批监管平台备案，项目代码：2203-371526-04-01-270540。

二、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》有关规定，山东徐重智能制造有限公司于2025年10月委托山东斐然环保咨询有限公司承担该项目的环境影响评价工作，开展环境影响报告书编制。接受委托后，我公司立即组织技术人员进行了现场踏勘，在收集相关资料的基础上，按照《环境影响评价技术导则》的要求，于2025年11月编制完成《山东徐重智能制造有限公司智能制造产业园项目环境影响报告书》（送审版）。在环评报告书编制期间，企业于2025年11月24日至2025年12月1日进行拟建项目环境影响评价公众参与征求意见稿公示，期间采取了网站公示、报纸公示相结合的方式，公告期间未收到群众关于拟建项目环境影响方面的公众意见。

三、分析判断相关情况

（1）环境空气

根据拟建项目大气污染物的排放量，有组织排放的氯化氢最大地面浓度占标率最大，

10%≤P_{max}=48.86%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中大气环境影响评价工作等级划分原则的规定，拟建项目不属于需要提级的建设项目，本次大气环境影响评价等级为一级。拟建项目排放的污染物最远影响距离 $D_{10\%}$为 126m，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.4 评价范围确定”中的相关规定，项目评价范围确定为以厂址为中心区域（E116.232°，N 36.913°），边长 5km 的矩形区域。

（2）地表水

拟建项目为水污染影响型建设项目，助镀液、钝化液均不外排；脱脂废液作为危废委托处置；项目酸雾处理塔水喷淋废水、锌烟喷淋废水可全部综合利用；酸雾处理塔碱喷淋废水、水洗废水经反渗透+单效蒸发装置处理；喷涂生产线水洗废水经厂区污水处理站处理后与纯水制备浓盐水、循环冷却废水和生活污水经城镇污水管网，排入高唐泽泉污水处理有限公司处理。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中规定，拟建项目废水排放方式为间接排放，因此，拟建项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

（3）地下水

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，拟建项目设置机械加工生产线、热镀锌生产线、环保镀锌生产线、喷涂生产线，分别属于“I 金属制品，51、表面处理及热处理加工，53、金属制品加工制造，N 轻工，117、工艺品制造”，拟建项目属于其中的使用钝化工艺的热镀锌、有喷漆工艺，因此，拟建项目属于III类项目。项目不在在用、备用、应急水源地范围内，也不在在建和规划的水源地范围内。项目区周边村庄无分散式居民饮用水井，因此，拟建项目场地的地下水环境敏感程度分级为不敏感。

本次地下水评价等级为三级。

（4）噪声

拟建项目所在功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 2 类标准功能区，项目周围 200m 范围内无声环境敏感目标，因此，受拟建项目噪声影响的人口数量无增加。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4－2021)，拟建项目声环境影响评价等级为二级。

（5）土壤环境

对照《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”-“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”，因此拟建项目属于I类项目。

拟建项目属于污染影响型，拟建项目占地面积为11.33hm^2，拟建项目占地规模为中型。拟建项目区北侧现状为耕地，拟建项目土壤环境敏感程度分级为敏感。

拟建项目土壤环境影响评价等级为一级，评价范围为厂区及厂界外1000m范围。

（6）环境风险

拟建项目危险物质数量与临界量比值Q=14.86，以10≤Q＜100表示；行业及生产工艺M值为5，以M4表示；因此，拟建项目危险物质及工艺系统危险性等级为P4。大气环境敏感程度为E2，地表水和地下水环境敏感程度为E3，根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）规定，拟建项目大气环境风险潜势为II，地表水和地下水环境风险潜势均为I，根据导则要求，本次环境风险评价等级为三级，其中大气环境风险评价等级为三级，地表水和地下水环境风险评价等级均为简单分析。

四、关注的主要环境问题及环境影响

1、废气

拟建项目有组织废气为焊接烟尘、角磨粉尘、激光切割粉尘、抛丸粉尘、喷粉粉尘、调漆、喷漆和烘干、固化废气、酸洗废气、锌锅废气、锌锅加热炉烟气；无组织废气为未完全收集的焊接烟尘和角磨粉尘、未完全收集的酸洗废气、未完全收集的锌锅废气、盐酸储罐呼吸、未完全收集的喷漆和烘干、固化废气。

焊接烟尘、角磨粉尘、激光切割粉尘采用集气罩收集，共用一套布袋除尘器处理，由15m高排气筒P1排放。颗粒物排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准。

抛丸粉尘，抛丸机在全密闭下进行运作，由设备自带袋式除尘器处理，由15m高P2排气筒排放，颗粒物排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准。

喷粉废气经滤芯+袋式除尘器处理后由15m高P3排气筒排放。颗粒物有组织排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准要求。

调漆间、喷漆房、流平间均为封闭式操作，调漆间、流平间均设有吸风口，喷漆房内底部吸风，烘干采用直接烘干房换气口、固化炉两侧设有集气罩吸风，底漆喷漆系统、面漆喷漆系统废气分别收集，底漆、面漆喷涂废气经管道收集后与固化、烘干废气共经一套“干式漆雾过滤器+活性炭吸附脱附+催化燃烧”串联的废气处理装置处理，尾气通过25米高排气筒（P4）排放。颗粒物、氮氧化物、二氧化硫有组织排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准，NOx排放浓度满足《关于印

发<聊城市环境空气质量改善整改方案>的通知》（聊气办发〔2019〕39 号）中工业窑炉标准（NOx≤50mg/m^3）。VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 2 汽车零部件及配件制造业标准。

热镀锌车间设置封闭式酸洗间，酸洗间内设置脱脂槽、酸洗槽、水洗槽、助镀槽，热镀锌车间的酸洗线产生的酸雾经酸雾洗涤塔处理后，由 15m 高 P5 排气筒排放，有组织氯化氢排放浓度满足山东省《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）中轧钢酸洗机组的酸雾氯化氢排放浓度限值，氯化氢排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求。

锌锅、镀锌机设置半封闭式侧吸罩，废气收集效率≥90%，热镀锌线产生的锌烟经一套布袋除尘器和喷淋洗涤塔（布袋除尘器除尘效率≥99%，喷淋塔水吸收效率≥60%）处理后，由 15m 高排气筒 P6 排放，有组织颗粒物排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准要求；氯化氢排放浓度满足山东省《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）中轧钢酸洗机组的酸雾氯化氢排放浓度限值，氯化氢排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求；氨排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 新扩改建标准要求。

锌锅加热炉以天然气为燃料，采用低氮燃烧器，由 15m 高排气筒 P7 排放，有组织 SO_2、烟尘排放浓度均满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准，NOx 排放浓度满足《关于印发<聊城市环境空气质量改善整改方案>的通知》（聊气办发[2019]39 号）中工业窑炉标准（NOx≤50mg/m^3）。

拟建项目无组织颗粒物、氯化氢厂界排放浓度满足山东省《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）中轧钢厂界排放浓度限值；VOCs 厂界排放浓度满足山东省《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）厂界监控点浓度限值；氨、臭气浓度厂界排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新扩改建标准要求。VOCs 厂区内、厂房外最大落地浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中厂区内、厂房外的无组织排放限值。

2、废水

拟建项目排水系统采取雨污分流、污污分流制，雨水通过雨水管网排入城镇雨水管网。助镀液、钝化液均不外排；脱脂废液作为危废委托处置；锌烟喷淋塔废水全部回用于助镀液配制环节；酸雾喷淋塔水喷淋废水回用于配酸环节；排入单效蒸发装置的生产废水包括：水洗废水、酸雾喷淋塔碱喷淋废水。单效蒸发处理前需对生产废水进行酸碱中和、均质处

理、反渗透减量化处理，反渗透采用闭路反渗透（CCRO）技术，净水效率可达到90%，以减少单效蒸发装置运行负荷。反渗透后的清水和单效蒸发冷凝水可回用于生产工序。喷涂生产线水洗废水经厂区污水处理站处理后与纯水制备浓盐水、循环冷却废水、生活污水经城镇污水管网，排入高唐泽泉污水处理有限公司处理。

3、固废

拟建项目产生的固体废物包括：废下脚料、焊渣、废滤芯、焊接除尘灰、脱脂废液、油渣、酸洗废液、槽渣、助镀残渣、浮渣、锌渣、锌锅除尘灰、钝化渣、打磨废渣、漆渣、废漆桶、废过滤棉、废活性炭、废催化剂、废镀锌除尘布袋、含铁污泥、废反渗透膜、废净水材料、废机油、废液压油、生活垃圾。

废下脚料、焊渣、废滤芯、焊接除尘灰、浮渣、锌渣、打磨废渣、废净水材料等均可外售相关资源综合利用单位。员工生活垃圾委托环卫部门统一清运。

脱脂废液、油渣、槽渣、助镀残渣、锌锅除尘灰、钝化渣、漆渣、废漆桶、废过滤棉、废活性炭、废催化剂、含铁污泥、废反渗透膜、废机油、废液压油作为危废委托危废处置单位处置。

4、噪声

拟建项目主要噪声主要来源于焊机、冲床、激光切割机、带锯床、角磨机、空压机、风机机泵等，采用基础减震、安装隔声罩、室内布置、车间隔声等降噪措施。

经预测，厂界昼间、夜间噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。

五、结论

拟建项目属于新建项目，已在山东省投资项目在线审批监管平台备案，符合国家产业政策；项目用地利用性质为工业用地，选址符合《高唐县国土空间总体规划（2021-2035年）》、《高唐县梁村镇南部工业集聚区总体发展规划（2025-2035年）》、《山东省环境保护条例》要求，项目符合梁村镇南部工业集聚区的准入条件，不属于梁村镇南部工业集聚区环境准入负面清单的项目；拟建项目拟采取的各项环保措施可行，项目建设对周围环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤的影响较小，环境风险可防可控；拟建项目满足环境防护距离、达标排放、总量控制、清洁生产的要求。在严格落实报告书中各项环保措施和整改要求、认真执行“三同时”制度的情况下，从环境保护角度，拟建项目的建设是可行的。

目 录

第 1 章 总则……1-1

1.1 编制依据……1-1

1.2 评价目的和指导思想……1-10

1.3 环境影响因子和评价因子识别与确定……1-10

1.4 评价等级的确定……1-12

1.5 评价范围和重点保护目标……1-14

1.6 评价标准……1-18

第 2 章 工程分析……2-1

2.1 项目概况……2-1

2.2 平面布置合理性分析……2-4

2.3 项目原辅材料消耗……2-7

2.4 主要生产设备公用工程……2-13

2.5 公用工程……2-14

2.6 工艺流程及产污环节分析……2-21

2.7 物料平衡……2-40

2.8 污染物产生、治理及排放情况……2-45

2.9 总量控制……2-74

2.10 清洁生产……2-75

第 3 章 环境现状调查与评价……3-1

3.1 自然环境概况……3-1

3.2 环境质量现状调查与评价……3-18

第 4 章 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 大气环境预测与评价……4-5

4.3 地表水环境影响评价……4-40

4.4 地下水环境影响评价……4-52
4.5 声环境影响评价……4-58
4.6 固体废物环境影响分析……4-66
4.7 土壤环境影响评价……4-76
4.8 环境风险影响评价……4-88
第 5 章 环境保护措施及其可行性论证……5-1
5.1 环境保护措施……5-1
5.2 废气治理措施及其经济技术论证……5-3
5.3 废水治理措施及其经济技术论证……5-11
5.4 噪声治理措施及其经济技术论证……5-14
5.5 固废处理措施及其经济技术论证……5-15
5.6 小结……5-16
第 6 章 环境影响经济损益分析……6-1
6.1 经济效益分析……6-1
6.2 环保投资及效益分析……6-2
6.3 社会效益分析……6-4
6.4 小结……6-4
第 7 章 环境管理与监测计划……7-1
7.1 环境管理……7-1
7.2 环境监测计划……7-1
7.3 排污口规范要求……7-3
7.4 采样平台规范化管理……7-5
7.5 环境信息公开……7-6
7.6 环保设施竣工验收内容及要求……7-6
7.7 小结……7-6
第 8 章 项目建设及选址合理性分析……8-1

8.1 项目建设可行性分析……8-1

8.2 与“生态保护红线及生态分区管控”符合性分析……8-7

8.3 项目选址合理性分析……8-24

8.4 环境影响可行性分析……8-30

第 9 章 结论……9-1

9.1 评价结论……9-1

9.2 措施与建议……9-8

附件：

附件 1：环评委托书；

附件 2：关于资料提供和环评内容的确认函；

附件 3：企业营业执照；

附件 4：拟建项目备案证明；

附件 5：土地证；

附件 6：原辅料 MSDS；

附件 7：园区审查意见；

附件 8 ：专家审核意见及修改说明；

附件 9： 总量确认书。

第 1 章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规依据

1.1.1.1 法律法规

1、 《中华人民共和国生态环境法典》（2026.8.15 施行）

2、 《中华人民共和国危险化学品安全法》（2025.12.27 修订）；

3、 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日通过，2019 年 1 月 1 日起实施）；

4、 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26 修订）；

5、 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修正）；

6、 《中华人民共和国安全生产法》（2021 年 6 月 10 日修订）；

7、 《中华人民共和国突发事件应对法》（2024 年 11 月 1 日起实施）；

8、 《生态环境监测条例》（2026.1.1）；

9、 国务院第 641 号令《城镇排水与污水处理条例》（2013.10.2）；

10、 国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.1）；

11、 《排污许可管理条例》（2021.3.1）；

12、 国务院第 748 号令《地下水管理条例》（2021.10.21）；

13、 国务院令第 776 号《节约用水条例》（2024 年 5 月 1 日起实施）

14、 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令 第 16 号）（2021 年 1 月 1 日起施行）；

15、 部令第 4 号《环境影响评价公众参与办法》（2018 年 7 月 16 日，2019 年 1 月 1 日起实施）；

16、 部令第 32 号《排污许可管理办法》（2024.4.1 施行）；

17、 生态环境部部令第 11 号《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（2019.12.20）；

18、 环境保护部第 32 号令《突发环境事件应急管理办法》（2015.4.16）；

19、 生态环境部部令第 36 号《国家危险废物名录》（2025 年版）（2025 年 1 月 1 日起施行）；

20、 国家发展改革委第 7 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024.2.1 实施）

21、 环保部公告 2016 年第 7 号《关于发布〈危险废物产生单位管理计划制定指南〉的公告》（2016.1.25）；

22、 公告 2021 年第 1 号《关于发布《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》的公告》；

23、 中华人民共和国生态环境部令第 27 号《环境监管重点单位名录管理办法》（2022.11.28）；

24、 中华人民共和国生态环境部令第 23 号《危险废物转移管理办法》（2022.1.1 实施）；

25、 《山东省环境保护条例》（2018.11.30 修订）；

26、 《山东省大气污染防治条例》（2018.11.30 修正）；

27、 《山东省水污染防治条例》（2020.11.27 修正）；

28、 《山东省环境噪声污染防治条例》（2018.1.23）；

29、 《山东省土壤污染防治条例》（2019.11.29）；

30、 《山东省固体废物污染环境防治条例》（2022.9.21）。

31、 《山东省实施〈中华人民共和国固体废物污染环境防治法〉办法》（2018.1.23）；

32、 《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》（2018.1.23）；

33、 《山东省节约用水办法》（2018.1.24 修订）；

34、 《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018.1.24 修订）；

35、 《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（2019.5.8）；

36、 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》（2017.8.1）；

1.1.1.2

国家法规、规章及规范性文件

1、《国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（2021.3）；

2、《“十四五”重点流域水环境综合治理规划》（2021.12）；

3、公告 2025 年 第 15 号《关于发布《有毒有害水污染物名录（第二批）》的公告》；

4、环办固体函〔2019〕719 号《关于开展危险废物专项治理工作的通知》（2019.9.2）；

5、环环评〔2020〕19 号《关于固定污染源排污限期整改有关事项的通知》（2020.4.3）；

6、环办土壤〔2020〕23 号《关于加强土壤污染防治项目管理的通知》（2020.9.8）；

7、环办环评〔2020〕36 号《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》；

8、环办环评函〔2020〕181 号《关于加强环境影响报告书（表）编制质量监管工作的通知》；

9、国发〔2021〕4 号《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》；

10、环办固体〔2021〕20 号关于印发《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》的通知；

11、环办环评〔2021〕26 号《关于开展工业固体废物排污许可管理工作的通知》；

12、国发〔2021〕33 号《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》；

13、环环评〔2021〕45 号《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》；

14、环环评〔2021〕108 号《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》；

15、《关于印发山东省固定污染源自动监控管理规定的通知》（鲁环发〔2022〕12 号）；

16、国办发〔2022〕15 号《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》；

17、安委办明电〔2022〕17 号《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》；

18、国发〔2022〕18 号《国务院关于支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展的意见》；

19、环执法〔2022〕23 号《关于加强排污许可执法监管的指导意见》（2022.3.28）；

20、环环评〔2022〕26 号《关于印发〈“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》；

21、环大气〔2022〕68 号《关于印发〈深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案>的通知》；

22、工信部联节〔2022〕88 号《工业领域碳达峰实施方案》；

23、环办固体函〔2022〕230 号《关于进一步推进危险废物环境管理信息化有关工作的通知》；

24、发改体改规〔2025〕466 号《市场准入负面清单（2025 年版）》；

25、《国家先进污染防治技术目录（大气污染防治、噪声与振动控制领域）》（2022 年）；

26、环办科财函〔2022〕500 号《国家先进污染防治技术目录（水污染防治领域）》；

27、环大气〔2023〕1 号《关于印发〈“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》（2023.1.5）；

28、环办监测〔2023〕5 号《关于进一步加强固定污染源监测监督管理的通知》；

29、环办环评〔2023〕14 号《关于开展工业噪声排污许可管理工作的通知》；

30、环办固体〔2023〕17 号《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》；

31、国发〔2023〕24 号《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》（2023.11.30）；

32、环环评〔2023〕52 号《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》；

33、自然资发〔2023〕193 号《自然资源部关于做好城镇开发边界管理的通知（试行）》；

34、《重点管控新污染物清单（2023 年版）》（本清单自 2023 年 3 月 1 日起施行）；

35、环大气〔2024〕6 号《关于进一步优化重污染天气应对机制的指导意见》；

36、国办发〔2024〕7 号《关于加强生态环境分区管控的意见》；

37、国发〔2024〕12 号国务院关于印发《2024—2025 年节能降碳行动方案》的通知；

38、环监测〔2024〕17 号《关于加快建立现代化生态环境监测体系的实施意见》；

39、环环评〔2024〕41 号《关于印发〈生态环境分区管控管理暂行规定〉的通知》（2024.7.6）；

40、环环评〔2024〕65 号《关于进一步深化环境影响评价改革的通知》；

41、环环评〔2024〕79 号关于印发《全面实行排污许可制实施方案》的通知；

42、环土壤〔2024〕80 号《关于印发〈土壤污染源头防控行动计划〉的通知》（2024.11.6）

43、环办执法函〔2024〕95 号《关于印发《地下水生态环境执法检查指南（试行）》的通知》；

44、环固体〔2025〕10 号《关于进一步加强危险废物环境治理严密防控环境风险的指导意见》。

45、《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》（公告 2025 年第 18 号）

46、环环评〔2025〕28 号《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》

47、环大气〔2019〕53 号《生态环境部关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》（2019.6.26）

1.1.3 地方法规、规章及规范性文件

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

2、鲁政发〔2020〕6 号《山东省人民政府关于加强和规范事中事后监管的实施意见》（2020.4.7）；

3、鲁环办大气函〔2020〕18 号《关于做好挥发性有机物系统填报和治理工作有关事项的通知》（2020.3.17）；

4、鲁环发〔2020〕29 号《山东省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见》；

5、鲁环发〔2020〕30 号《山东省生态环境厅关于印发山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见的通知》（2020.6.30）；

6、鲁政办字〔2020〕40 号《山东省人民政府办公厅关于进一步规范产能过剩和高耗能行业投资项目办理加强事中事后监管工作的通知》（2020.3.25）；

7、鲁政办字〔2020〕50 号《山东省人民政府办公厅关于印发山东省突发环境事件应急预案的通知》（2020.4.20）；

8、鲁政办字〔2020〕83 号《山东省人民政府办公厅关于印发山东省重污染天气应急预案的通知》（2020.6.19）；

9、鲁政字〔2020〕269 号《山东省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》；

10、鲁环发〔2021〕5 号《山东省生态环境厅关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的实施意见》（2021.7.19）；

11、鲁环字〔2021〕8 号《山东省生态环境厅关于进一步做好挥发性有机物治理工作的通知》；

12、鲁环发〔2021〕8 号《山东省“十四五”危险废物规范化环境管理评估工作方案》；

13、生态环境部印发的《生态环境分区管控管理暂行规定》（环环评〔2024〕41 号）》；

14、鲁环字〔2021〕58 号《山东省生态环境厅关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》；

15、鲁环字〔2021〕92 号《山东省生态环境厅关于落实〈排污许可管理条例〉的实施意见（试行）》；

16、鲁政办字〔2022〕9 号《山东省人民政府办公厅关于坚决遏制“两高”项目盲目发展促进能源资源高质量配置利用有关事项的通知》；

17、鲁环发〔2022〕12 号《山东省固定污染源自动监控管理办法》；

18、鲁环字〔2022〕77 号《山东省排污许可清单式执法检查实施方案》；

19、鲁政字〔2022〕213 号《山东省“十四五”节能减排实施方案》；

20、鲁发改工业〔2022〕255 号《关于“两高”项目管理有关事项的通知》；

21、《山东省“两高”项目管理目录（2025 年版）》；

22、鲁自然资发〔2023〕1 号《关于加强生态保护红线管理的通知》；

23、鲁环发〔2023〕4 号山东省生态环境厅关于印发山东省贯彻落实《关于加强排污许可执法监管的指导意见》的若干措施的通知；

24、鲁环发〔2023〕12 号《关于印发山东省减污降碳协同增效实施方案的通知》；

25、鲁环发〔2023〕18 号《山东省“十四五”噪声污染防治行动计划》；

26、鲁环发〔2023〕23 号《关于进一步优化环境影响评价工作的实施意见》；

27、《山东省建设绿色低碳高质量发展先行区三年行动计划》（2023—2025 年）（2023.1.3）；

28、鲁能源规划〔2023〕29 号《山东省能源局关于印发〈山东省能源绿色低碳高质量发展三年行动计划（2023—2025 年）〉和〈山东省能源绿色低碳高质量发展 2023 年重点工作任务〉的通知》；

29、鲁发改工业〔2023〕34 号《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（2023.1.12）；

30、鲁环字〔2023〕55 号《山东省生态环境厅关于进一步加强固定污染源监测监督管理的通知》；

31、鲁环函〔2023〕57 号《山东省生态环境厅关于组织做好一般工业固体废物申报工作的通知》；

32、鲁政办字〔2023〕63 号《山东省人民政府办公厅关于印发工业经济高质量发展要素资源保障十条措施的通知》（2023.6.5）；

33、鲁政字〔2023〕174 号《山东省人民政府关于加强地下水管理的意见》；

34、鲁政字〔2023〕239 号《山东省人民政府关于贯彻落实“四水四定”原则若干措施的通知》；

35、《山东省生态环境厅关于进一步加强环保设施和项目环境监管的通知》（鲁环便函〔2023〕1015 号）；

36、鲁自然资字〔2024〕50 号《山东省城镇开发边界管理实施细则（试行）》；

37、鲁政字〔2024〕102 号《山东省人民政府关于印发〈山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案〉的通知》（2024.7.11）

38、鲁环字〔2024〕195 号《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目环评审批权限优化调整实施方案的通知》；

39、鲁发改工业〔2024〕828 号《关于优化调整部分行业“两高”项目管理有关事项的通知》；

40、鲁环发〔2025〕1 号《山东省生态环境厅关于开展传统产业集群大气污染防治水平提升的通知》；

41、《聊城市人民政府关于印发聊城市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（聊政发〔2021〕6 号）；

42、《关于印发〈聊城市生态环境分区管控方案（2024 年动态更新版）〉的通知》（聊环委办〔2026〕4 号）；

43、《聊城市水环境保护条例》（聊城市人民代表大会常务委员会公告第 11 号，2018.1.23 发布）；

44、《聊城市大气污染防治条例》（聊城市人民代表大会常务委员会公告第 16 号，2018.08.30 发布）；

45、《聊城市人民政府关于印发〈聊城市土壤污染防治工作方案〉的通知》（聊政发〔2017〕32 号，2017.08.10 发布）；

46、《聊城市空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（聊政字〔2024〕15 号）。

1.1.4 技术导则及相关技术规范

1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

3、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

4、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

5、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

6、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

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 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

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

10、《地表水环境质量监测技术规范》（HJ91.2-2022）；

11、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；

12、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；

13、《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

14、《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

15、《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

16、《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T92-2002）；

17、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；

18、《污染场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）；

19、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

20、《常用危险化学品贮存通则》（GB 15603-2022）；

21、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；

22、《危险化学品目录（2022 调整版）》；

23、《大气污染防治先进技术汇编》；

24、《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2643-2014）；

25、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；

26、《未纳入排污许可管理行业适用的排污系数、物料衡算方法》（试行）；

27、《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

28、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

29、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）；

30、《固定污染源废气监测点位设置计算规范》（DB37/T3535-2019）；

31、《突发环境事件应急监测技术指南》（DB37/T3599-2019）；

32、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）；

33、《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（鲁政发〔2021〕5 号，2021.4.25 发布）；

34、《山东省“十四五”生态环境保护规划》（2021.8.22 发布）；

35、《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）；

36、《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2027-2013）；

37、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；

38、《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330—2025）；

39、《高唐县国土空间规划（2021—2035 年）》；

40、《高唐县梁村镇南部工业集聚区总体发展规划（2025-2035 年）环境影响报告书（聊环审〔2025〕22 号）。

1.1.4 项目依据

（1）拟建项目环境影响评价委托书；

（2）关于资料提供和环评内容的确认函；

（3）企业营业执照；

（4）拟建项目备案证明；

（5）土地证；

（6）园区审查意见。

1.2 评价目的和指导思想

1.2.1 评价目的

通过对项目厂址周围环境现状的调查和监测，掌握评价区域内的环境质量现状以及环境特征；通过拟建项目工程分析，分析拟建项目主要污染物排放环节和排放量；结合项目所在地区环境功能区划要求，分析项目实际运行过程主要污染物对周围环境的影响程度和

影响范围，分析项目所采取的环保措施的效果与合理性，从环境保护角度提出污染物总量控制目标及减轻污染的对策与建议，为环境保护行政主管部门进行决策和环境管理提供科学依据，使项目建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

1.2.2 指导思想

针对拟建项目排放污染物的特点，依据国家、行业、部门、山东省和聊城市的环境保护法律法规，分析拟建项目排放的各类污染物能否达标排放，项目是否采用了清洁生产工艺，对所采取的环保治理措施进行合理性、可行性分析。评价中贯彻“达标排放”、“清洁生产”、“总量控制”和“符合国家产业政策和当地城市规划”的原则，评价结论力求做到科学、公正、明确、客观。

1.2.3 评价重点

根据拟建项目对环境的影响特点，以工程分析为基础，重点评价环境空气影响评价、环保措施及其技术经济论证、项目建设可行性分析等专题内容的评价。

1.3 环境影响因子和评价因子识别与确定

1.3.1 环境影响因子的识别与确定

运营期主要环境影响情况具体见表 1.3-1。

表 1.3-1 运营期主要环境影响因素一览表

环境要素	主要污染源	主要影响因子
环境空气	酸洗、加热炉、锌锅、喷漆房、烘干固化线、烘干室	SO_2、NOx、颗粒物、HCl、锌及其化合物、氨、臭气浓度、VOCs
水环境	水洗、废气处理、纯水制备、生活	pH、COD、SS、氨氮、全盐量、氯化物
声环境	风机、机泵、行车等设备	Leq(A)
土壤环境	生产区	固体废物：废下脚料、焊渣、焊接除尘灰、酸洗废液、槽渣、助镀残渣、浮渣、锌渣、打磨废渣、锌锅除尘灰、漆渣、废漆桶、废过滤棉、废活性炭、废催化剂、化验废料、含铁污泥、废反渗透膜、废净水材料、脱脂废液、油渣、钝化渣、废机油、废液压油 废气：SO_2、NOx、颗粒物、HCl、锌及其化合物、氨、臭气浓度、VOCs 废水：pH、COD、SS、氨氮、全盐量、氯化物、石油类、LAS
	职工生活	生活垃圾、生活污水
环境风险	热镀锌车间、喷漆车间、仓库、罐区	易燃气体泄漏，废水、盐酸、氨水、氯酸钠、涂料、稀释剂、固化剂、清洁剂、钝化剂泄漏渗漏

1.3.2 环境影响评价因子的识别与确定

运营期主要环境影响因子识别见表 1.3-2，评价因子的确定见表 1.3-3。

表 1.3-2 环境影响因子识别表

环境要素	环境影响因子			
	废水	废气	噪声	固体废物
	pH、COD、SS、氨氮、全盐量、氯化物、铁离子	SO_2、NOx、颗粒物、HCl、锌、氨、臭气浓度	Leq(A)	废下脚料、焊渣、焊接除尘灰、酸洗废液、槽渣、助镀残渣、浮渣、锌渣、打磨废渣、锌锅除尘灰、漆渣、废漆桶、废过滤棉、废活性炭、废催化剂、含铁污泥、废布袋废反渗透膜、废净水材料、脱脂废液、油渣、钝化渣、废机油、废液压油、生活垃圾
环境空气	——	有影响	——	有影响
地表水	有影响	——	——	有影响
地下水	有影响	——	——	有影响
声环境	——	——	有影响	——
土壤环境	有影响	有影响	——	有影响
环境风险	有影响	有影响	——	有影响

表 1.3-3 评价因子确定表

环境因素	现状监测因子	预测因子
环境空气	HCl、氨、臭气浓度、锌及其化合物、VOCs（以非甲烷总烃计）；采样同时观测气温、气压、风向、风速等气象要素	SO_2、NOx、颗粒物、HCl、氨、VOCs
地表水	pH、溶解氧、COD、BOD_5、NH_3-N、总磷、高锰酸盐指数、石油类、挥发酚、汞、铅、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、镉、六价铬、氰化物、LAS、硫化物、粪大肠菌群数	——
地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、挥发酚、耗氧量、氰化物、硫酸盐、氯化物、氟化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、总大肠菌群、苯、甲苯、二甲苯、砷、六价铬、铜、铅、镉、汞、锌、钼、磷酸盐、阴离子表面活性剂、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-等，同时测量井深、埋深。	——
土壤	pH、砷、镉、铬（六价）、总铬、铜、钼、铅、汞、镍、锌、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-cda]芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）。 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、钼、苯、甲苯、二甲苯。	锌、石油烃（C_{10}-C_{40}）
声环境	Leq(A)	Leq(A)

1.4 评价等级的确定

1.4.1 环境空气

根据拟建项目大气污染物的排放量，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的评价级别计算方法：

$$P_i=C_i/C_{0i}\times100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m^3；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3；

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关工作分级原则，确定环境空气评价等级，评价工作等级判据见表 1.4-1。

表 1.4-1 评价工作级别判断一览表

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	$P_{max}\geq10\%$
二级	$1\%\leq P_{max}<10\%$
三级	$P_{max}<1\%$

拟建项目主要大气污染物为 SO_2、NOx、颗粒物、氨、氯化氢、VOCs，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）导则推荐的 AERSCREEN 估算模式进行预测，根据估算模式计算，拟建项目氯化氢最大落地浓度占标率为 48.86%，按《环境影响预测评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，拟建项目环境空气评价等级为一级，评价范围为以厂区为中心边长 5km 的正方形。

1.4.2 地表水

拟建项目为水污染影响型建设项目，项目热镀锌生产线酸雾处理塔水喷淋废水、锌烟喷淋废水可全部综合利用；酸雾处理塔碱喷淋废水、水洗废水经反渗透+单效蒸发装置处理，回用于生产；喷漆生产线水洗废水经厂区污水处理站处理后与纯水制备浓盐水、循环冷却废水和生活污水经城镇污水管网，排入高唐泽泉污水处理有限公司处理。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中规定，拟建项目废水排放方式为间接排放，因此，拟建项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

1.4.3 地下水

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，拟建项目设置机械加工生产线、热镀锌生产线、喷漆生产线，分别属于“I

金属制品，51、表面处理及热处理加工，53、金属制品加工制造，N 轻工，117、工艺品制造”，拟建项目属于其中的使用钝化工艺的热镀锌、有喷漆工艺，因此，拟建项目属于III类项目。项目不在在用、备用、应急水源地范围内，也不在在建和规划的水源地范围内。项目区周边村庄无分散式居民饮用水井，因此，拟建项目场地的地下水环境敏感程度分级为不敏感。

本次地下水评价等级为三级，评价范围为 2km×3km 的长方形范围。

1.4.4 声环境

拟建项目所在功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类标准功能区，项目周围 200m 范围内无声环境敏感目标，因此，受拟建项目噪声影响的人口数量无增加。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4－2021），拟建项目声环境影响评价等级为二级。

1.4.5 土壤环境

对照《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”-“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”，因此拟建项目属于I类项目。

拟建项目属于污染影响型，拟建项目占地面积为 11.33hm^2，因此，拟建项目占地规模为中型。拟建项目区北侧现状为耕地，因此，拟建项目土壤环境敏感程度分级为敏感。

拟建项目土壤环境影响评价等级为一级，评价范围为厂区及厂界外 1000m 范围。

1.4.6 环境风险

拟建项目危险物质数量与临界量比值 Q=12.73，以 10≤Q＜100 表示；行业及生产工艺 M 值为 5，以 M4 表示；因此，拟建项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。大气环境敏感程度为 E2，地表水和地下水环境敏感程度为 E3，根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）规定，本项目大气环境风险潜势为II，地表水和地下水环境风险潜势均为I，根据导则要求，本次环境风险评价等级为三级，其中大气环境风险评价等级为三级，地表水和地下水环境风险评价等级均为简单分析。

拟建项目环境影响评价等级具体见表 1.4-3。

表 1.4-3 环境影响评价等级表

项目	判据		评价等级
环境空气	污染物最大地面浓度占标率 Pmax	10%＜P_{max}=48.86%＜100%	一级
	是否属于需要提级的建设项目	不属于	

地表水	影响类型	水污染影响型	三级 B
	排放方式	间接排放	
地下水	项目分类	III类	三级
	环境敏感程度	不敏感	
噪声	声环境功能类别	2 类	二级
	建设前后评价范围内敏感目标噪声级变化程度	无敏感目标	
	受影响人口数量	无增加	
土壤	项目分类	I类	一级
	占地规模	中型	
	环境敏感程度	敏感	
环境风险	危险物质数量与临界量	Q=12.73	三级
	行业及生产工艺	M=5	
	危险物质及工艺系统危险性等级	P4	
	大气环境敏感程度	E2	
	地表环境敏感程度	E3	
	地下水环境敏感程度	E3	
	大气环境风险潜势	II	
	地表水环境风险潜势	I	
	地下水环境风险潜势	I	

1.5 评价范围和重点保护目标

根据当地的气象、水文地质条件和拟建项目污染物排放情况及厂址周围敏感目标分布特点，确定拟建项目环境影响评价范围和重点保护目标见表 1.5-1 和表 1.5-2，项目地理位置图见图 1.5-1，厂区周围敏感点图见图 1.5-2。

表 1.5-1 评价范围和重点保护目标

项目	评价范围	重点保护目标
环境空气	以厂区为中心边长 5km 的方形范围	厂址周围居民区等敏感目标
地表水	韩尹沟，项目区附近	韩尹沟
地下水	以厂址为中心 6km^2 范围	浅层地下水
噪声	厂界外 1m 至 200m	厂界
土壤	厂区及厂界外 1000m 范围	项目区及周边农田
环境风险	以厂区为中心 3km 的圆形范围	厂址周围居民区等敏感目标

表 1.5-2 重点保护目标一览表

项目	评价范围	重点保护目标			保护级别
		目标名称	相对方位	距离（m）	
环境空气	以厂址为中心，边长 5km 范围	南王庄	W	660	二级
		十五里铺	NW	882	
		前李村	NW	1530	

		张庄村	NW	2100	
		陈庄	NW	1910	
		韩寨村	NW	1530	
		白庄	NW	1720	
		前杨村	NW	2210	
		二十里铺	N	2190	
		东崔村	NE	1160	
		林井村	NE	950	
		代楼村	NE	1860	
		杜李村	SE	2410	
		王庄村	SE	2360	
		刘楼村	SE	2490	
		东铺村	SW	725	
		西铺村	SW	1000	
		齐庄	SW	2410	
		谷官屯社区	SW	1990	
环境风险	以厂区为中心， 半径 3km 的圆形范围	田寨村	NWW	2590	三级
		南贾庄	NW	2770	
		臧庄村	NW	2780	
		刘百户村	NE	2700	
		马辛村	NE	2890	
		和兴社区	SE	2670	
		太和庄	SW	2550	
		邵庄	SW	2830	
		三殿庙	SW	2620	
地表水	纳污河流	韩尹沟	S	20	IV类
	水源地一、二级保护区	南王水库	W	195	III类
地下水	以厂址为中心，2km×3km 范围，厂区周边地下水				III类
环境噪声	厂界外 1m 至 200m				2 类
土壤	厂区及厂界外 1000m 范围				——

图1.5-1 拟建项目地理位置图

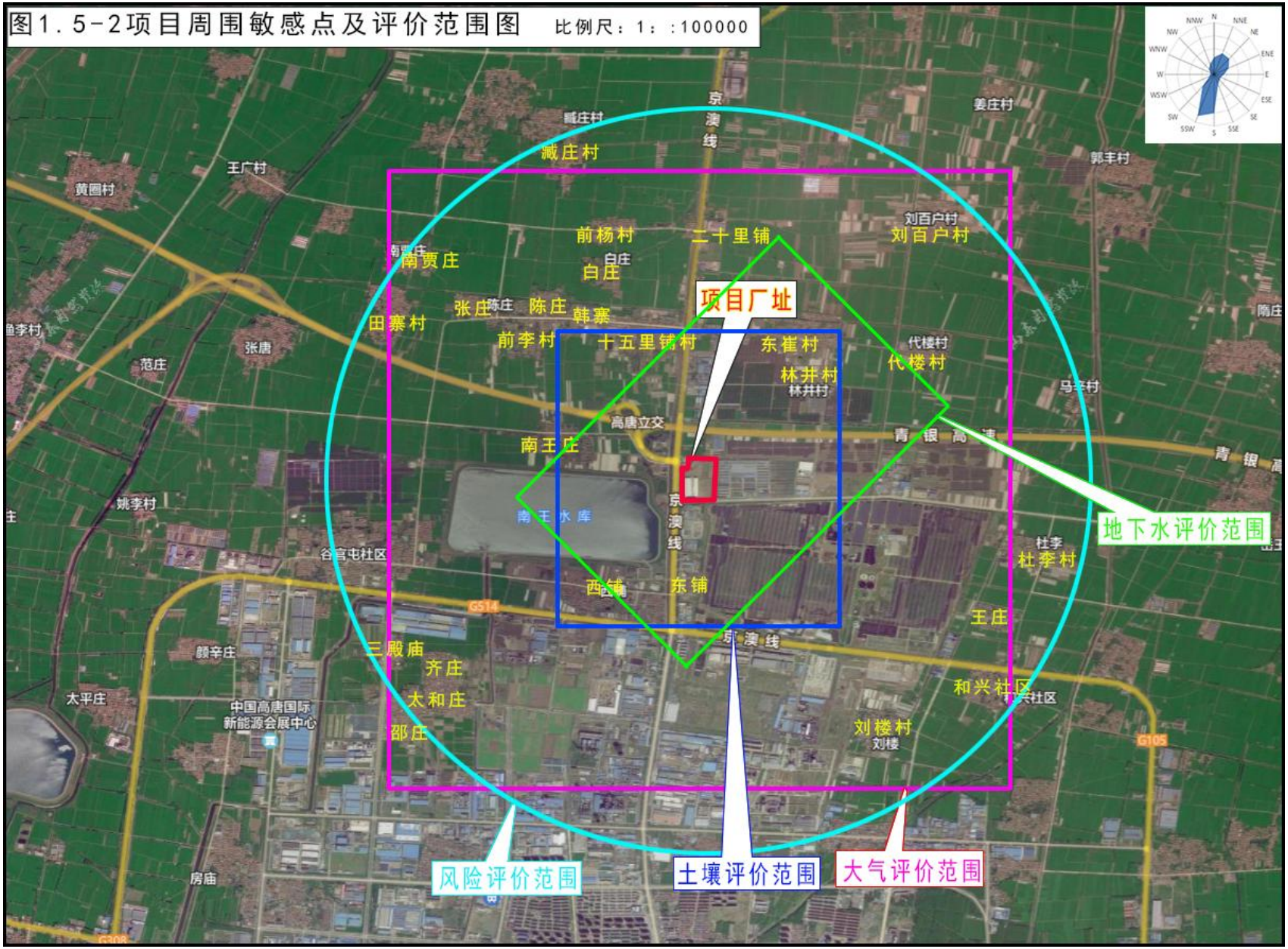


图1.5-2项目周围敏感点及评价范围图 比例尺：1：:100000
臧庄村
京澳线
姜庄村
王广村
黄圈村
郭丰村
臧庄村
刘百户村
刘百户村
前杨村
二十里铺
南贾庄
白庄
项目厂址
张庄
陈庄
韩寨
田寨村
前李村
十五里铺村
东崔村
代楼村
代楼村
林井村
林井村
范庄
张唐
高唐立交
南王庄
青银高速
姚李村
南王水库
京澳线
地下水评价范围
谷官屯社区
杜李
杜李村
西铺
东铺
G514
王庄
三殿庙
齐庄
京澳线
和兴社区
和兴社区
太和庄
邵庄
刘楼村
刘楼
G105
太平庄
中国高唐国际新能源会展中心
风险评价范围
土壤评价范围
大气评价范围
房庙
G308

图 1.5-3 近距离敏感目标图

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

拟建项目环境影响评价环境质量执行标准见表 1.6-1，各标准具体见表 1.6-2～1.6-7。

表 1.6-1 环境质量标准一览表

项目	执行标准	标准等级或分类
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）	二级
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）	附录 D
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002)	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)	2 类
土壤	《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 中其他
	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018)	第二类用地筛选值标准

表 1.6-2 环境空气质量标准

污染物	标准限值（ug/m³）					标准来源
	小时平均	日最大 8 小时平均	日平均	年平均	备注	
SO_2	500	——	150	60	过渡阶段浓度限值	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）自本标准实施之日起至2030年12月31日止，执行过渡阶段浓度限值：自2031年1月1日起，执行浓度限值
	150		50	20	浓度限值	
NO_2	200	——	80	40	过渡阶段浓度限值	
	200		50	30	浓度限值	
CO	10000	——	4000	——	过渡阶段浓度限值	
	10000	——	4000	——	浓度限值	
O_3	200	160	——	——	过渡阶段浓度限值	
	200	160	——	——	浓度限值	
PM_{10}	——	——	120	60	过渡阶段浓度限值	
	——	——	100	50	浓度限值	
$PM_{2.5}$	——	——	60	30	过渡阶段浓度限值	
	——	——	50	25	浓度限值	
TSP	——	——	300	200	——	
NH_3	200	——	——	——	——	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准
HCl	50	——	15	——	——	
VOCs（以非甲烷总烃计）	2000	——	——	——	——	《大气污染物综合排放标准详解》

表 1.6-3 地表水环境质量标准

序号	污染物名称	单位	标准值	序号	污染物名称	单位	标准值
1	pH	——	6～9	**12**	铜	mg/L	≤1.0
2	溶解氧	mg/L	≥3.0	**13**	锌	mg/L	≤2.0
3	高锰酸盐指数	mg/L	≤10	**14**	氟化物	mg/L	≤1.5
4	BOD_5	mg/L	≤6	**15**	硒	mg/L	≤0.02
5	NH_3-N	mg/L	≤1.5	**16**	砷	mg/L	≤0.1
6	石油类	mg/L	≤0.5	**17**	镉	mg/L	≤0.005
7	挥发酚	mg/L	≤0.01	**18**	六价铬	mg/L	≤0.05
8	汞	mg/L	≤0.001	**19**	氰化物	mg/L	≤0.2
9	铅	mg/L	≤0.05	**20**	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
10	COD	mg/L	≤30	**21**	硫化物	mg/L	≤0.5
11	总磷	mg/L	≤0.3	**22**	粪大肠菌群数	个/L	≤20000

表 1.6-4 地下水质量标准III类

序号	污染物名称	单位	标准值	序号	污染物名称	单位	标准值
1	pH	无量纲	6.5～8.5	**17**	砷	mg/L	0.01
2	耗氧量	mg/L	3.0	**18**	六价铬	mg/L	0.05
3	总硬度	mg/L	450	**19**	铜	mg/L	1.0
4	溶解性总固体	mg/L	1000	**20**	铅	mg/L	0.01
5	氨氮	mg/L	0.5	**21**	汞	mg/L	0.001
6	挥发性酚类	mg/L	0.002	**22**	镉	mg/L	0.005
7	氟化物	mg/L	1.0	**23**	锌	mg/L	1.0
8	硫酸盐	mg/L	250	**24**	钼	mg/L	0.07
9	氯化物	mg/L	250	**25**	铁	mg/L	0.3
10	氰化物	mg/L	0.05	**26**	锰	mg/L	0.10
11	亚硝酸盐氮	mg/L	1.0	**27**	铝	mg/L	0.20
12	硝酸盐氮	mg/L	20	**28**	镍	mg/L	0.02
13	苯	mg/L	0.01	**29**	LAS	mg/L	0.3
14	甲苯	mg/L	0.7	**30**	钠	mg/L	200
15	二甲苯	mg/L	0.5	**31**	总大肠菌群	个/L	3.0
16	硫化物	mg/L	0.02	**32**	菌落总数	CFU/mg/L	100

表 1.6-5 声环境质量标准

评价标准值 dB(A)		**执行标准**
昼间	**夜间**	
60	50	《声环境质量标准》（GB3096-2008)2 类

表 1.6-6 农用地土壤环境质量标准

序号	污染物	单位	风险筛选值			
1	pH	—	pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
2	镉	mg/kg	0.3	0.3	0.3	0.6

3	汞	mg/kg	1.3	1.8	2.4	3.4
4	砷	mg/kg	40	40	30	25
5	铅	mg/kg	70	90	120	170
6	铬	mg/kg	150	150	200	250
7	铜	mg/kg	50	50	100	100
8	镍	mg/kg	60	70	100	190
9	锌	mg/kg	200	200	250	300

表 1.6-7 建设用地土壤环境质量标准

序号	污染物名称	单位	标准值	序号	污染物名称	单位	标准值
1	砷	mg/kg	60	**24**	1,2,3-二氯丙烷	mg/kg	0.5
2	镉	mg/kg	65	**25**	氯乙烯	mg/kg	0.43
3	铬（六价）	mg/kg	5.7	**26**	苯	mg/kg	4
4	铜	mg/kg	18000	**27**	氯苯	mg/kg	270
5	铅	mg/kg	800	**28**	1,2-二氯苯	mg/kg	560
6	汞	mg/kg	38	**29**	1,4-二氯苯	mg/kg	20
7	镍	mg/kg	900	**30**	乙苯	mg/kg	28
8	四氯化碳	mg/kg	2.8	**31**	苯乙烯	mg/kg	1290
9	氯仿	mg/kg	0.9	**32**	甲苯	mg/kg	1200
10	氯甲烷	mg/kg	37	**33**	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	**34**	邻二甲苯	mg/kg	640
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	**35**	硝基苯	mg/kg	76
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	**36**	苯胺	mg/kg	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	**37**	2-氯酚	mg/kg	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	**38**	苯并[a]蒽	mg/kg	15
16	二氯甲烷	mg/kg	616	**39**	苯并[a]芘	mg/kg	1.5
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	**40**	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	**41**	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	**42**	䓛	mg/kg	1293
20	四氯乙烯	mg/kg	53	**43**	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	**44**	茚并[1,2,3-cda]芘	mg/kg	15
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	**45**	萘	mg/kg	70
23	三氯乙烯	mg/kg	2.8	**46**	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	4500

1.6.2 排放标准

污染物排放标准见表 1.6-8，具体内容详见表 1.6-9～表 1.6-11。

表 1.6-8 污染物排放标准一览表

序号	项目	执行标准	等级或分类
1	废气	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	表 2
		《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）	轧钢酸洗机组
		《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）	重点控制区标准

		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	二级新扩改建
		《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018)	金属制品业、汽车零部件及配件制造业
		《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	厂区内、厂房外的无组织特别排放限值
		《关于印发〈聊城市环境空气质量改善整改方案>的通知》（聊气办发〔2019〕39 号）	工业窑炉
2	废水	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及其修改单	三级标准
		泽泉污水处理厂进水水质要求	一级 A 标准
3	噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类
		《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	——
4	固体废物	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）相关要求	
		《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）	

表 1.6-9 大气污染物排放标准

排放类型	污染物	最高允许排放浓度	最高允许排放速率	标准来源
有组织	HCl	15mg/m^3	——	(DB37/990-2019)
	SO_2	50mg/m^3	——	(DB37/2374-2018)
	烟尘	10mg/m^3	——	
	NOx	50mg/m^3	——	（聊气办发〔2019〕39 号）
	VOCs	50mg/m^3	2.0kg/h	(DB37/2801.5-2018)
	NH_3	——	4.9kg/h（15m 高排气筒）	(GB14554-93)
	臭气浓度	——	2000（无量纲）（15m 高排气筒）	(GB14554-93)
无组织	HCl	0.2mg/m^3（无组织）	——	(DB37/990-2019)
	颗粒物	1.0mg/m^3（无组织）	——	(DB37/990-2019)
	NH_3	1.5mg/m^3（无组织）		（GB14554-93)
	臭气浓度	20（无量纲）（无组织）		（GB14554-93)
	VOCs	2.0mg/m^3（无组织）	——	（DB37/2801.5-2018)
		6mg/m^3（监控点处 1h 平均浓度值）		（GB37822-2019)
		20mg/m^3（监控点处任意一次浓度值）		

表 1.6-10 污水排放标准

序号	污染物名称	单位	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及其修改单中三级标准	高唐泽泉污水处理有限公司进水水质要求	汇总
1	pH	——	6～9	6～9	6～9
2	COD_{Cr}	mg/L	500	400	400
3	NH_3-N	mg/L	--	20	20
4	SS	mg/L	400	200	200
5	总磷	mg/L	--	40	40

6	总氮	mg/L	--	5	5

（3）噪声

厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

表 1.6-11 环境噪声排放标准

标准 dB(A)	昼间	夜间
（GB12348-2008）2 类	60	50

（4）固体废物

一般固废在厂区内采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求”、《中华人民共和国固体废弃物环境污染防治法》以及《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年第 82 号）要求。危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）要求。

第 2 章 工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 项目基本概况

项目名称：山东徐重智能制造有限公司智能制造产业园项目；

建设单位：山东徐重智能制造有限公司；

法人代表：杨占来；

建设地点：聊城市高唐县梁村镇 105 国道跟乡道交汇处，具体地理位置位于北纬 36.914°，东经 116.232°附近；

项目总投资：27000 万元；

占地面积：113333.33m^2（170 亩）；

建设性质：新建；

建设内容：项目拟建设 2 座生产车间、1 座办公楼、1 处货运中转场及仓储区等，并预留生产车间 1 处，主要设置 1 条机加工生产线、1 条喷涂生产线、1 条热镀锌生产线，项目建设完成后形成年产塔式起重机标准节 30000 节，附墙 20000 套及附件设备；年产升降机标准节 30000 节，升降机扶墙 15000 套规模热镀锌设备的生产规模；项目分期建设，其中一期建设内容为：1 条机加工生产线、1 条喷涂生产线，形成年产塔式起重机标准节 30000 节，附墙 20000 套及附件设备；二期建设 1 条热镀锌生产线，形成年产升降机标准节 30000 节，升降机扶墙 15000 套规模热镀锌设备的生产规模。

劳动定员：100 人，其中管理技术人员 5 人，工作人员 95 人；其中一、二期劳动定员均为 50 人。

工作制度：三班制，24h/d，全年生产 300 天，年生产 7200h/a；

行业类别：C3360 金属表面处理及热处理加工和 C3484 机械零部件加工；

拟建项目已在山东省投资项目在线审批监管平台备案，项目代码：2203-371526-04-01-270540，项目于 2022 年备案，2023 年 2 月 9 日，获水土保持批文高行审四水保〔2023〕47 号，其他相关手续目前也在办理中，备案日期符合《企业投资项目事中事后监管办法》要求，现行有效。

2.1.2 项目组成及主要经济指标

拟建项目工程具体组成见表 2.1-1，主要技术经济指标见表 2.1-2。

表 2.1-1 拟建项目工程组成一览表

工程组成	工程规模及建设内容	
主体工程	生产车间 1（一期）	占地面积 108.6m×180.6m=19613.16m^2，1F，高 13.8m，设置 1 条机加工生产线及 1 条喷涂生产线，其中机加工生产线位于车间东侧、喷涂生产线位于车间西侧
	生产车间 2（二期）	占地面积 90.6m×180.6m=16362.36m^2，1F，高 13.67m，设置 1 条热镀锌生产线、1 套单效蒸发装置
辅助工程	综合楼（一期）	1 栋，主楼 5 层，占地面积 643.5m^2，高 27.55m；附楼 2 层，占地面积 266.25m^2，高 10.65m。
	倒班楼（二期）	1 栋，主楼 5 层，高 23.25m，占地面积 866.24m^2
	研发楼（二期）	1 栋，3 层，占地面积 13.7m×13.8m=189.06m^2，高 12.95m
储运工程	货运中转场	占地面积 102m×48.5m=4947m^2，用于存储原料和产品
	油漆及稀料储存区	桶装储存，放置于原料储存区
	酸液罐区	设置 1 个 30m^3 浓盐酸储罐、1 个 10m^3 废酸储罐、1 个 100m^3 再生酸储罐
	碱液储存区	吨桶储存，放置在酸雾洗涤塔附近
公用工程	供水系统	由园区供水系统提供
	供电	由当地电网供应，经厂内变配电系统降压后供给全厂
	供热制冷	生产过程中采用天然气、电、蒸汽、加热炉余热加热，采用循环水制冷
	天然气	由园区燃气管道接入，厂内不设储气设施
	蒸汽	单效蒸发器所需蒸汽由高唐县热电厂提供
环保工程	废气治理	焊接烟尘、角磨、激光切割粉尘采用布袋除尘器处理，由 15m 高 P1 排气筒排放； 抛丸粉尘采用布袋除尘器处理，由 15m 高 P2 排气筒排放； 喷粉工序产生的粉尘采用滤芯过滤+袋式除尘器处理后由 15m 高排气筒 P3 排放； 喷涂生产线的喷漆房漆雾经过滤棉过滤后，有机废气与烘干房烘干废气、固化废气采用活性炭吸附脱附+催化氧化工艺处理，由 25m 高 P4 排气筒排放； 热镀锌车间设置封闭式酸洗间，酸洗间内设置脱脂槽、酸洗槽、水洗槽、助镀槽，热镀锌车间的酸洗线产生的酸雾经酸雾洗涤塔处理后，由 15m 高 P5 排气筒排放； 锌锅、镀锌机设置半封闭式侧吸罩，热镀锌线产生的锌烟经一套布袋除尘器和喷淋洗涤塔处理后，由 15m 高排气筒 P6 排放； 锌锅加热炉以天然气为燃料，采用低氮燃烧器，由 15m 高排气筒 P7 排放。
	废水治理	喷涂生产线水洗废水经配套建设的厂区污水处理站（3m^3/h）达标处理后排入高唐泽泉污水处理有限公司处理； 热镀锌生产线助镀液、钝化液均不外排；锌烟喷淋塔废水回用于助镀液配制；酸雾喷淋塔水喷淋废水回用于配酸环节；水洗废水、酸雾喷淋塔碱喷淋废水定期排入反渗透+单效蒸发装置处理后回用生产；纯水制备浓盐水、循环冷却废水、生活污水经城镇污水管网，排入高唐泽泉污水处理有限公司处理。
	固废治理	废下脚料、焊渣、焊接除尘灰、浮渣、锌渣、打磨废渣、废净水材料、机加工除尘废布袋等一般固废外售相关资源综合利用单位；

		建设一座危废暂存间；酸洗废液、脱脂废液、油渣、钝化渣、槽渣、助镀残渣、含铁污泥、锌锅除尘灰、漆渣、废漆桶、废过滤棉、废活性炭、废催化剂、废反渗透膜、废机油、废液压油、镀锌除尘废布袋作为危废委托有资质的危废处置单位处置；生活垃圾委托环卫部门定期清运。
	噪声治理	选用低噪声设备，主要设备置于车间内，采取减振、隔声等措施。
	环境风险	新建可燃气体监控系统、消防喷淋系统、应急管理体系、1 座 400m³ 事故水池和事故废水导排系统。

表 2.1-2 项目主要技术经济指标一览表

序号	指标名称	单位	指标	备注
一	生产规模			
1	塔式起重机生产标准节	节	30000	塑粉（一期）
2	塔式起重机附墙	套	20000	喷漆（一期）
3	升降机标准节	节	30000	热镀锌（二期）
4	升降机扶墙	套	15000	热镀锌（二期）
三	公用动力消耗			
1	总耗水量	m^3/a	12426	当地供水管网供给
2	总耗电量	万 kWh/a	550	当地电网供给
3	天然气	万 m^3/a	72	当地燃气管网供给
4	蒸汽	t/a	1243	高唐热电供给
四	工作制度	h/a	7200	24h/d、300d/a
五	劳动定员	人	100	
六	总占地面积	m^2	113333.33	170 亩
七	总投资	万元	27000	

2.1.3 产品方案

表 2.1-3 拟建项目产品方案情况一览表

产品或半成品	产量/年	表面处理类型	建设时间
塔式起重机生产标准节	30000 节	塑粉	一期
塔式起重机附墙	20000 套	喷漆	一期
施工升降机标准节	30000 节	热镀锌	二期
施工升降机扶墙	15000 套		二期

表 2.1-4 产品规格尺寸配置情况一览表

产品	规格型号	其他参数	尺寸（m）	年产量	重量（t）	总重（t/a）
塔式起重机生产标准节	F42B	方管主弦	1.6*1.6*2.8	20000 节	0.84	16800
	F52B	方管主弦	1.8*1.8*2.8	5000 节	0.97	4850
	L68B1、L69B	角钢主弦	2*2*3	5000 节	1.83	9150
塔式起重机附墙	TBFZF4-TBFZF5、TBFZL4	方管、角钢	0.2*0.2*4	15000 套	2.0	30000

	TBFZL6	2.0m 角钢	0.3*0.3*4	5000 套	4.0	20000
	TBGJ100F01.1	方管支腿	0.3*0.3*1.25	20000 套	0.1	2000
	TBGJ200L01.1	角钢支腿	0.6*0.6*1.2	20000 套	0.24	4800
施工升降机标准节	650 型	圆管主弦	0.65*0.65*1.5	30000 节	0.2	6000
施工升降机扶墙	SC200	/	0.5*0.5*4	15000 套	0.7	10500
合计						104100

2.2 平面布置合理性分析

2.2.1 平面布置

拟建项目厂区呈长方形，厂区南部、北部、西部各设置一个出入口。办公楼、宿舍楼均位于厂区南部，办公楼往北是生产车间 1、生产车间 2，再往北为预留的生产车间 3、货物中转场地及仓储区。

酸液罐区位于热镀锌车间东侧。危废间位于仓库内。单效蒸发器均位于热镀锌区域内。事故水池、地下水监控井位于厂区北部。

拟建项目平面布置图见图 2.2-1，危废间分区图见 2.2-2。

2.2.2 平面布置合理性分析

1、拟建项目生产车间按照工艺流程依次布置，合理的划分界区，避免作业线交叉，有利于生产，方便管理。

2、车间内根据生产工艺流程，生产设备采用线型布置，避免生产工序交叉。

3、办公楼位于生产车间当地常年主导风向（S）的上风向，因此生产车间废气对办公生活区的影响较小。

综上所述，厂区在设计上充分考虑了厂区内生产、生活环境，因此从方便生产、安全管理、保护环境等方面考虑，布局比较合理。

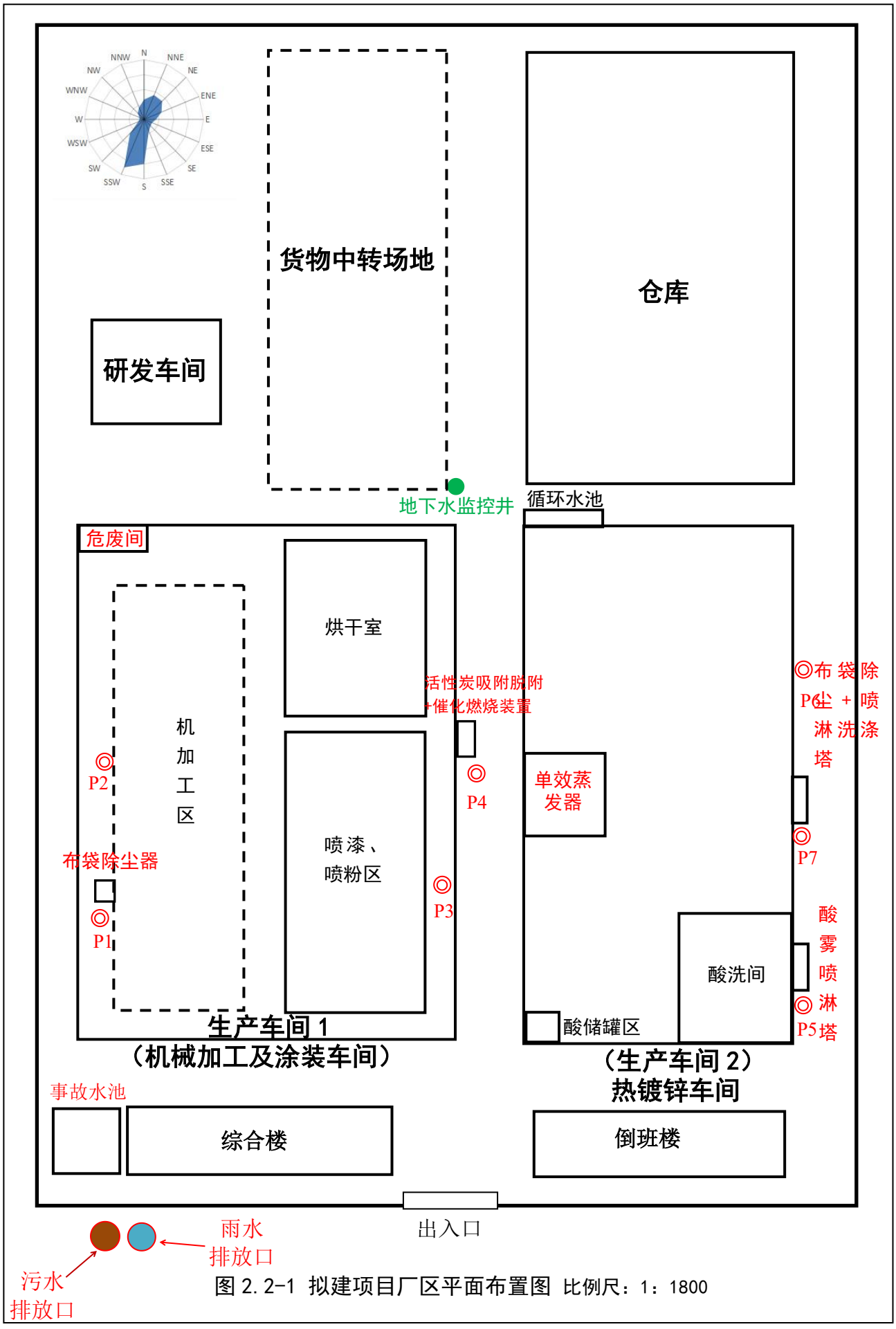


图 2.2-1 拟建项目厂区平面布置图 比例尺：1：1800

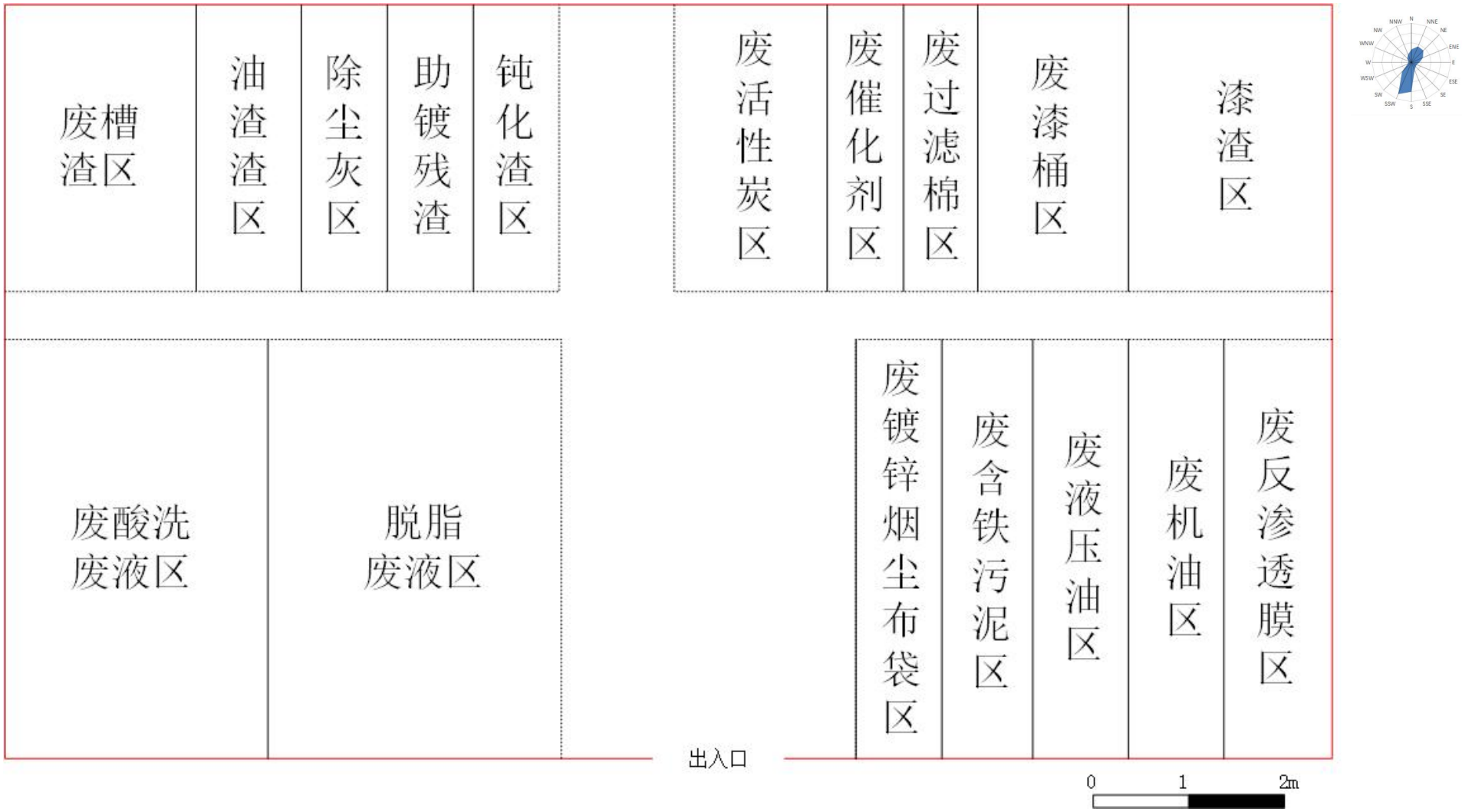


图 2.2-2 危废间内部分区图

2.3 项目原辅材料消耗

2.3.1 原辅料消耗汇总

拟建项目原辅材料消耗情况见表 2.3-1，主要原辅材料理化性质见表 2.3-2。

表 2.3-1 拟建项目原辅材料消耗情况一览表

工段	名称	年耗用量（t/a）	包装形式	备注
机械加工原辅料				
原料	角钢	33000	散装	/
	方管	45000	散装	/
	圆管	5000	散装	/
	钢板	21100	散装	/
焊接	焊丝	50	散装	/
机加工	切屑液	10	桶装	/
机加工	润滑油	5	桶装	/
热镀锌原辅料				
除油	清洁剂	45	桶装	25kg/桶
酸洗	浓盐酸	662.1	储罐	31%
	含酸废水	143	储罐	5%
	酸雾抑制剂	0.45	桶装	25kg/桶
助镀	氯化锌	20	袋装	100%，50kg/袋
	氯化铵	30	袋装	100%，50kg/袋
助镀剂再生	双氧水	1.2	桶装	27.5%
	氨水	0.6	桶装	20%
热镀	锌锭	274.23	吨块	《锌锭》（GB/T470-2008）牌号 Zn99.99
钝化	无铬钝化剂	5	桶装	25kg/桶，钼系列
盐酸雾吸收	液碱	18	储罐	32%
喷涂原辅料消耗				
抛丸	钢丸	75	袋装	吨袋
喷漆	底漆	3.46	桶装	环氧树脂底漆，25kg/桶
	面漆	5.87	桶装	聚氨酯面漆，25kg/桶
	底漆稀释剂	1.17	桶装	4kg/桶
	面漆稀释剂	0.58	桶装	4kg/桶
	底漆固化剂	1.17	桶装	4kg/桶
	面漆固化剂	0.58	桶装	4kg/桶
喷粉	塑粉	120	袋装	25kg/袋
脱脂	脱脂主剂	10	桶装	30kg/桶
	脱脂助剂	4	桶装	25kg/桶
陶化剂	陶化剂	8	桶装	25kg/桶

水处理	混凝剂 PAC	2.0	桶装	25kg/桶
	絮凝剂 PAM	2.0	桶装	25kg/桶
	氢氧化钠	0.4	桶装	25kg/桶
能源				
——	水	12426m³/a	管网	自来水
——	电	550 万 kwh/a	电网	国家电网
——	天然气	72 万 m³/a	管网	燃气管网
——	蒸汽	1243t/a	管网	高唐热电

表 2.3-2 主要原辅材料理化性质一览表

序号	原辅料	化学成分	理化性质
1	锌	Zn	分子量 65.38，蓝白色金属，熔点 419.6℃，沸点 907℃，溶于酸、碱，相对密度（水=1）：7.13；遇湿易燃。
2	盐酸	HCl	分子量 36.5，无色透明液体，有刺激性气味，易挥发，极易溶于水，熔点(纯)114.8℃，沸点(20%)108.6℃，相对密度（水=1）1.20，相对密度（空气=1）1.26，LD_{50}：900mg/kg(兔经口)，LC_{50}：3124ppm 1 小时(大鼠吸入)
3	氯化铵	NH_4Cl	无色结晶或者白色颗粒性粉末，无气味，易潮解，350℃升华，337.8℃分解为氨气和氯化氢，沸点 520℃，相对密度（水=1）：1.527，易溶于水，微溶于乙醇，不溶于丙酮、乙醚、乙酸乙酯，LD_{50}：1650mg/kg(大鼠经口)。
4	氯化锌	$ZnCl_2$	分子量 136.29，白色粉末，无臭，易潮解，易溶于水、乙醇和丙酮，熔点 365℃，沸点 732℃，相对密度（水=1）2.91，有毒，LD_{50}（大鼠，静脉）60～90mg/kg，有腐蚀性。
5	双氧水	H_2O_2	是一种无色透明的液体强氧化剂。过氧化氢水溶液为无色透明液体，溶于水、醇、乙醚，不溶于苯、石油醚；纯过氧化氢是淡蓝色的粘稠液体，熔点-0.43℃，沸点 150.2℃，纯过氧化氢其分子构型会改变，熔沸点也会发生变化，有氧化性。过氧化氢有物体表面消毒、化工生产、除去异味等功能，水溶液适用于伤口消毒及环境、食品消毒。
6	钝化剂	--	拟建项目选用的环保型无铬钝化剂主要成分为：钼酸盐（24.5%）、磷酸盐（10.5%）、丙烯酸树脂（31.5%）、表面活性剂（3.5%）、水（30%），使用时与水按照 1:20 比例调配后进入钝化槽，总体效果较好，与铬酸盐钝化相当。采用钼酸盐及丙烯酸树脂在镀锌基材表面生成一层无定型金属氧化物转化膜，以提升镀锌基材表面的耐腐蚀性以及与涂层结合后的漆膜附着力，性能稳定，控制简单，抗氯化氢腐蚀能力强，不含铬、磷，绿色环保，可替代传统的铬化剂和磷化剂作镀锌基材表面转化处理。
7	酸雾抑制剂	--	酸雾抑制剂由多种表面活性剂复配而成，主要成分为 AES、K12，均为高级脂肪酸类表面活性剂，是一种外观为微黄色或白色的粘滑液体，呈中性，无毒，无害，不燃烧，对衣服、皮肤均无毒害作用，它在盐酸、硫酸及低浓度碱液中稳定不分解。
8	液碱	NaOH	液碱的浓度通常为 30～32%或 40～42%。纯品为无色透明液体。相对密度 1.328～1.349，熔点 318.4℃，沸点 1390℃。工业品中包含的杂质主要为氯化钠及碳酸钠等。有腐蚀性。
9	氨水	$NH_3·H_2O$	氨水主要成分为 $NH_3·H_2O$，熔点-77℃，沸点 36℃，密度 0.91g/cm³，由氨

			气通入水中制得，是氨的水溶液。氨水易挥发出氨气，随温度升高和放置时间延长而挥发率增加，且随浓度的增大挥发量增加。挥发产生的氨气有毒，对眼、鼻、皮肤有刺激性和腐蚀性，能使人窒息。主要用作化肥。
10	氯化亚铁	$FeCl_2$	相对分子质量 126.75。呈绿至黄色。可溶于水、乙醇和甲醇。密度 1.93g/cm³，易潮解，溶于水、乙醇、乙酸，微溶于丙酮，不溶于乙醚。于空气中会有部分氧化变为草绿色，在空气中逐渐氧化成氯化铁。无水氯化亚铁为黄绿色吸湿性晶体，溶于水后形成浅绿色溶液。半数致死量（大鼠，经口）450mg/kg,半数致死量(小鼠，腹腔)59mg/kg。有刺激性。
11	清洁剂	——	白色或浅黄色液体，主要成分：异辛醇聚氧乙烯醚15%、柠檬酸5%、十二烷基苯磺酸钠14%、酒石酸6%、壬基酚聚氧乙烯醚10%。
12	陶化剂	以氟锆酸盐和硅烷偶联剂为核心	工作液 pH 通常为 3.5 - 5.5（常见范围 3.8-5.4），约 1.03 - 1.05 g/cm³，在镀锌板等金属表面形成转化膜，主要目的是提升后续涂层（如油漆、粉末）的附着力和增强基材的耐腐蚀性，根据其 MSDS 报告可知，氟锆酸盐含量约 5%~10%。
13	塑粉	环氧树脂	塑粉：又称环氧树脂粉末，其主要组分为环氧树脂、固化剂、颜料和添加剂。英文名称：epoxy Resin，泛指分子中含有两个或两个以上环氧基团的有机高分子化合物，其分子量、环氧基含量和软化点范围对粉末涂料的若干性能起着主要影响，当树脂的 环氧基含量在1000～1400mmol/kg时，膜的流动性和机械性能得以改善。固化剂对粉末涂料的性能有决定作用，添加剂亦为流平剂，用量一般为树脂量的 1%～10%。环氧树脂粉末涂料主要性能：固化加成 作用中没有挥发物放出；不必使用底漆，有优良粘接性；可能有大范围的膜厚度；表面光泽范围可以从高光泽到无光泽进行调节；相对高的颜料填充剂可使制造更经济；高硬度的同时具有柔性好和耐冲击性；非常好地耐多种化学物品；耐热性好。

2.3.2 漆料用量及成分分析

拟建项目生产的塔式起重机附墙全部采用油漆喷涂。

根据建设单位提供的油漆、稀释剂、固化剂等 MSDS 报告，油漆、稀释剂、固化剂不含苯、甲苯、二甲苯。拟建项目喷涂过程中所使用的底漆、面漆使用前仅需添加稀释剂、固化剂进行调漆，调漆比例约为：底漆：固化剂：稀释剂=6:1:1，面漆：固化剂：稀释剂=5:1:1。各喷漆原辅料主要成分具体见表 2.3-3，调漆后工作漆主要成分具体见表 2.3-4。

表 2.3-3 各喷漆原辅料主要成分一览表

名称	成分配比
聚氨酯面漆	丙烯酸树脂 66%，丙二醇甲醚醋酸酯 5%，醋酸丁酯 8%，颜填料 15%，助剂 6%
环氧底漆	环氧树脂 30%，三甲苯 10%，正丁醇 13%，其他颜填料 32%，助剂 15%
面漆固化剂	脂肪族异氰酸酯 60%，醋酸丁酯 40%
底漆固化剂	聚酰胺树脂 60%，三甲苯 15%，异丁醇 5%，正丁醇 5%，其他助剂 15%
面漆稀释剂	三甲苯 30%，乙酸丁酯 25%，丙二醇甲醚醋酸酯 45%
底漆稀释剂	三甲苯 80%，正丁醇 20%，

表 2.3-4 调漆后工作漆主要成分一览表

名称	成分配比
面漆	丙烯酸树脂 47.14%，丙二醇甲醚醋酸酯 10%，醋酸丁酯 11.43%，颜填料 10.71%，助剂 4.29%，脂肪族异氰酸酯 8.57%，三甲苯 4.29%，乙酸丁酯 3.57%
底漆	环氧树脂 22.5%，三甲苯 19.36%，正丁醇 12.88%，聚酰胺树脂 7.5%、异丁醇 0.63%，助剂 13.13%，其他颜填料 24%

表 2.3-5 调漆后工作漆主要成分一览表

名称	成分配比%			密度 g/cm³	VOCs 含量 g/L	《涂料中有害物质限量 第 2 部分：工业涂料》（GB 30981.2-2025）表 2 溶剂型涂料中 VOC 含量的限量值要求	《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）表 2 中 VOC 含量的限量值要求
面漆	固体份	62.14		1.1	416	≤550	420
	挥发份	醋酸丁酯	11.43				
		脂肪族异氰酸酯	8.57				
		三甲苯	4.29				
		乙酸丁酯	3.57				
		丙二醇甲醚醋酸酯	10				
底漆	固体份	67.13		1.4	361	≤540	420
	挥发份	三甲苯	19.36				
		正丁醇	12.88				
		异丁醇	0.63				

由上表可知，本项目调漆后工作油性面漆VOCs含量为416g/L、油性底漆VOCs含量为361g/L，均满足《涂料中有害物质限量 第 2 部分：工业涂料》（GB 30981.2-2025）表 2 溶剂型涂料中 VOC含量的限量值要求-机械设备涂料及《工业防护涂料中有害物质限量》（GB30981-2020）中对机械设备涂料的要求。

拟建项目塔式起重机附墙采用三遍喷漆方式，即一层底漆、两层面漆。喷漆工件主要参数见表2.3-6。

表 2.3-6 拟建项目喷涂方案设置情况一览表

产品	规格型号	尺寸（m）	年产量	喷涂（镀层）面积（m²）	总面积（m²）	底漆涂层厚度（um）	面漆涂层总厚度（um）	上漆率（%）
塔式起重机附墙	5610-6515	0.2*0.2*4	15000 套	1	15000	40	80	55
	7020-7527	0.3*0.3*4	5000 套	1.2	7800	40	80	55
合计	/	/	/	/	22800	/	/	/

油漆用量采用以下公式计算：

$$m=\rho\delta s\times10^{-6}/（NV\cdot\varepsilon）$$

其中：m—某型号单种涂料用量（t）；

ρ—该涂料密度，单位：g/cm^3；

δ—涂层厚度（μm）；

s—涂装面积（m^2/件）；

NV—原漆中的体积固体份（%）；

ε—上漆率。

项目漆料用量计算参数见表 2.3-7。

表 2.3-7 漆料用量计算参数一览表

类型	油漆密度 ρ，g/cm^3	涂装次数	单层厚度 δ，μm	涂装面积 S，m^2	原漆中的体积固体份 NV，%	上漆率ε，%
底漆	1.4	1	40	22800	67.13	55
面漆	1.1	2	40	22800	62.14	55

根据上述公式及油漆配比计算，拟建项目漆料用量见表 2.3-8。

表 2.3-8 拟建项目漆料用量一览表

漆料类型	用量（t/a）
底漆	3.46
面漆	5.87
底漆稀释剂	1.17
面漆稀释剂	0.58
底漆固化剂	1.17
面漆固化剂	0.58
合计	12.83

2.3.4 塑粉用量及成分分析

本项目塔式起重机生产标准节需要塑粉，根据企业提供技术资料，单位塔式起重机生产标准节需要塑粉 4kg，项目年喷塑 30000 塔式起重机生产标准节，则项目年喷粉 120t，其主要成分为环氧树脂及金红石等，化学品安全技术说明书见附件。

2.3.5 热镀锌层用量及成分分析

本项目设置 1 条酸洗热镀锌施工升降机标准节、扶墙生产线，形成年产热镀锌施工升降机标准节、扶墙 1.65 万吨的生产规模。

热镀锌施工升降机标准节、扶墙厚度在 3.0mm-8.0mm，平均厚度以 5.5mm 计。钢材密度以 7.8t/m^3 计，则年加工 1.65 万吨施工升降机标准节、扶墙表面处理面积约 76.92 万 m^2。

热镀锌厚度约 40～60μm，镀层平均厚度以 50μm 计，则镀层重量约为 356.5g/m^2。则

工件镀锌量为 274.23t/a。

拟建项目所用原料锌锭执行《锌 锭》（GB/T470-2008）中牌号 99.99 标准。锌锭中化学成分见表 2.3-9。

表 2.3-9 标准锌锭中化学成分一览表

牌号	化学成分（质量分数）/%							
	Zn 不小于	杂质，不大于						
		Pb	Cd	Fe	Cu	Sn	Al	总和
Zn99.99	99.99	0.005	0.003	0.003	0.002	0.001	0.002	0.01

2.4 主要生产设备

拟建项目安装 1 条机加工生产线、1 条热镀锌生产线、1 条喷涂生产线，拟建项目主要生产设备见表 2.4-1。

表 2.4-1 拟建项目主要生产设备一览表

生产工序		设备名称	规格	单位	数量
机械加工工序（1 条线）		气体保护焊机	NB500	台	100
		冲床	160T	台	3
		激光切割机	——	台	10
		剪切机	——	台	3
		带锯床	GB4250	台	10
		折弯机	200T4M	台	2
		数控龙门钻床	6015	台	5
		端面铣床	25-30	台	5
		角磨机	——	台	50
热镀锌生产工序（1 条线）		脱脂槽	10.0m*2m*3m	台	1
		酸洗槽	10.0m*2m*3m	台	3
		水洗槽	10.0m*2m*3m	台	2
		助镀槽	10.0m*2m*3m	台	1
		烘干室	余热	台	1
		锌锅	10.0m*2.0m*3.0m	台	1
		加热炉	——	台	1
		镀锌机	——	台	1
		水冷槽	10.0m*2m*3.0m	台	1
		循环冷却塔	40m^3/h	座	1
		钝化槽	10.0m*2m*3.0m	台	1
		自动除铁系统	——	套	1
		酸雾洗涤塔	——	座	1
		锌烟净化塔	——	座	1
喷涂生产工序	喷漆生产设备	抛丸设备	44.0*5.5*8.5m	套	1
		前处理设备	62.0*4.2*6.2m	套	1
		水分烘干炉	14.5*4.0*8.1m	套	1
		喷漆房（底漆/面漆）	15.5*6.0*8.0m	套	2
		调漆间（底漆/面漆）	3.0*2.0*3.0m	套	2
		流平间（底漆/面漆）	14.0*4.0*8.1m	套	2
		底漆烘干炉	27.0*4.5*8.1m	套	1
		面漆烘干炉	40.0*4.5*8.1m	套	1
		积放链输送系统	GWJ3500	套	1
		抛丸机配套除尘器及风机	10000m^3/h*1 台	套	1

		过滤箱+二级活性炭吸附	70000m³/h*1 台	套	2
	喷粉生产线	抛丸设备	尺寸：34*3.5*4.0 米	套	1
		自动除尘室	尺寸：5*6*7.0 米	套	1
		喷粉房	尺寸：15*6*6.5 米	套	1
		喷粉枪	配置加长杆	套	4
		粉末固化炉	尺寸：29.5*4.1*7.2 米	套	1
		积放输送系统	GWJ3500 积放链，长度 185 米、含 7 套承载梁	套	1
		电控系统	西门子 PLC/施耐德元器件		1
其他设备		螺杆式空压机	20m³/min	台	4
		污水处理设备	处理能力：3t/h	套	1
		浓盐酸储罐	30m³	个	2
		含酸废水储罐	30m³	个	1
		废酸储罐	50m³	个	1
		碱液储罐	10m³	个	1
		行车	——	台	10
		变压器	1600kvA	台	1
		单效蒸发器	——	台	1

2.5 公用工程

2.5.1 给排水

拟建项目分期建设，一期建设喷涂生产线，二期建设热镀锌生产线，项目水平衡分期给出。

2.5.1.1 喷涂生产线给排水

（一）给水

喷涂生产线项目用水环节包括脱脂用水、水洗用水、纯水洗用水、纯水制备用水、生活用水。项目用水由当地自来水供水系统提供。

1、脱脂用水

喷涂生产线脱脂工序清脱脂剂用量约 14t/a，需加水调配至 20%浓度使用，则脱脂用水约为 56m³/a。全部为新鲜水。

2、水洗用水

喷涂生产线脱脂后水洗，第一遍使用纯水制备产生的浓水冲洗，第二遍使用新鲜水，第二遍新鲜水洗的时候可以有效将第一遍水洗盐分清除，对工艺控制基本无影响。水洗方式为喷淋洗，该水洗工序设置有 1 个水洗槽，水洗槽容积 16.25m³，水洗槽注水量约为 10m³。喷淋水落入水槽循环使用，每个月定期更换。根据企业涂装设备厂家设计资料，喷淋完毕

后再用新鲜水冲洗一次进入后续生产工序，冲洗水直接做废水排入污水处理站，用水量为0.5t/h。

综上，水洗用新鲜水量为2114m^3/a。

3、纯水洗用水

喷涂生产线陶化后水洗用水使用纯水，水洗方式为喷淋洗，该水洗工序设置有1个水洗槽，水洗槽容积16.25m^3，水洗槽注水量约为10m^3。喷淋水落入水槽循环使用，每个月定期更换。喷淋完毕后再用纯水冲洗一次进入后续生产工序，冲洗水直接做废水排入污水处理站，用水量为0.5t/h。

综上，水洗用纯水量为3700m^3/a。

4、纯水制备用水

喷涂生产线纯净水用量约3700m^3/a，纯水制备装置采用二级反渗透处理工艺，出水率约70%，则用水量约5286m^3/a。全部为新鲜水。

5、生活用水

喷涂生产线劳动定员50人，厂内不设置员工宿舍和食堂，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003），员工用水量按40L/人·d计算，生活用水量为2.0m^3/d、600m^3/a，全部为新鲜水。

（二）排水

拟建项目排水系统采取雨污分流、污污分流制，雨水通过雨水管网排入城镇雨水管网。脱脂废液不外排；水洗废水、纯水洗废水送喷涂生产线污水处理系统预处理，污水处理站排水、纯水制备浓盐水、生活污水经城镇污水管网，排入高唐泽泉污水处理有限公司处理。

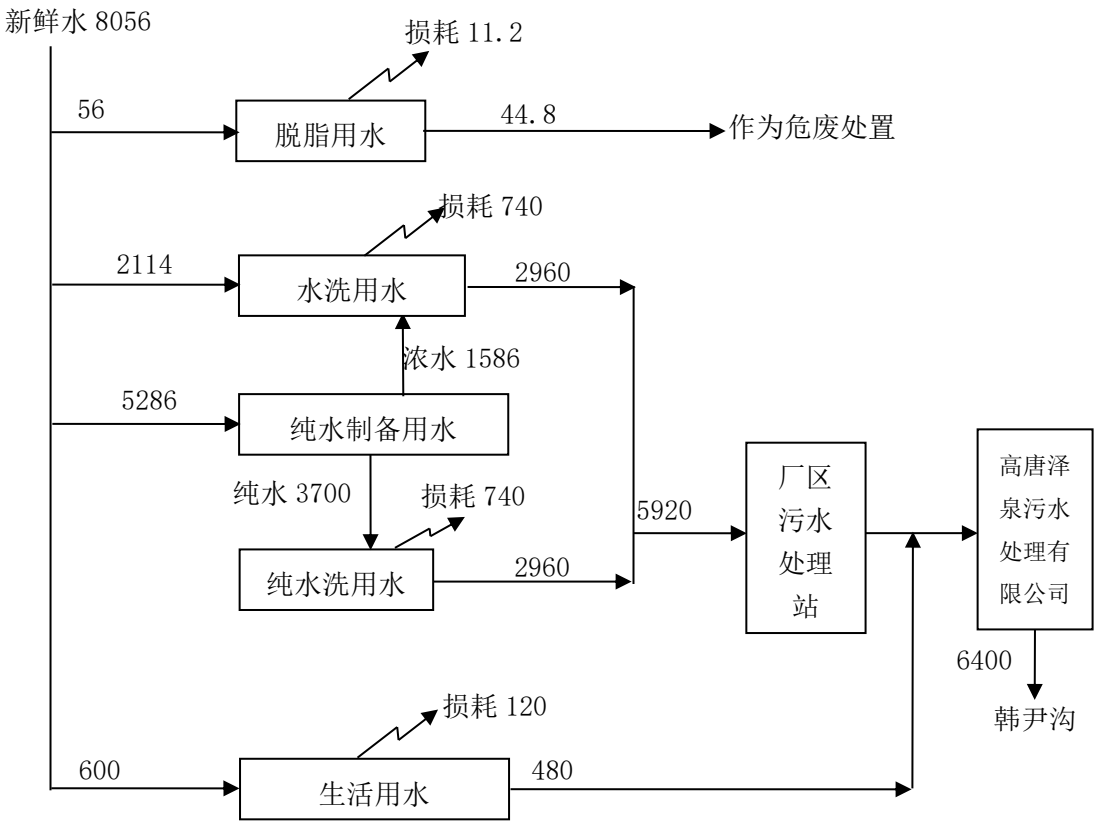


图 2.5-1 喷涂生产线（一期）水平衡图（单位：m^3/a）

2.5.1.2 热镀锌生产线给排水

（一）给水

拟建项目用水环节包括酸洗用水、脱脂用水、水洗用水、锌烟处理用水、助镀用水、酸雾处理用水、热镀冷却用水、钝化液配置用水、纯水制备用水、生活用水。项目用水由当地自来水供水系统提供，部分工业用水使用中水，中水为单效蒸发冷凝水和反渗透清水。

1、酸洗用水

拟建项目酸洗工序浓盐酸（31%）用量 570t/a，含酸废水（5%）用量为 150t/a，需加水调配至 20%盐酸溶液使用，则酸洗配酸用水约为 201m^3/a。全部为新鲜水。

2、脱脂用水

拟建项目脱脂工序清洁剂用量约 40t/a，需加水调配至 20%浓度使用，则脱脂用水约为 160m^3/a。全部为新鲜水。

3、水洗用水

拟建项目设置 2 个水洗槽，每个水洗槽容积 60m^3，每个水洗槽注水时预留 0.6m 深的空间，则水洗槽总注水量为 96m^3。水洗槽每 5 天换一次水，则水洗用水量约 5760m^3/a。全部为中水。

4、锌烟处理用水

拟建项目锌烟处理工艺为水喷淋吸收，需要补充水分蒸发损失和定期排放量，拟建项目设置 1 座锌烟净化塔，锌烟净化塔定期补充量为 0.2m^3/d、60m^3/a。全部为新鲜水。

5、助镀用水

拟建项目氯化铵用量 20t/a、氯化锌用量 30t/a，助镀液浓度为 140～160g/L 氯化铵，220～240g/L 氯化锌，以氯化铵浓度为 160g/L 计，则助镀用水约为 125m^3/a。其中约 1t/a 由双氧水和氨水带入、60t/a 由锌烟处理水带入，其余全部为新鲜水。

6、酸雾处理用水

拟建项目采用酸雾洗涤塔吸收挥发产生的盐酸雾，采用碱喷淋+水喷淋工艺。

热镀锌生产线设置 1 座酸雾洗涤塔，碱喷淋工序每 5 天换一次水，每座每次换水量 6m^3，水喷淋工序 10 天换一次水，每座每次换水量 6m^3。年需新鲜水 540m^3/a。

酸雾处理用水约 540m^3/a。其中碱液带入 12m^3/a，新鲜水用量 250m^3/a，其余全部为中水。

7、热镀冷却用水

拟建项目热镀后工件采用循环水冷却，设置 1 个水冷槽和冷却塔，水冷槽总容积 16.8m^3，总循环水量约 40m^3/h，补充水量以小时循环量的 1%计，则热镀冷却补充水量约

9.6m³/d、2880m³/a。全部为新鲜水。

8、钝化液配置用水

拟建项目钝化液用量约 5t/a，使用前需加水稀释 20 倍，则需加水约 100m³/a，全部为纯净水。

9、纯水制备用水

拟建项目纯净水用量约 100m³/a，纯水制备装置采用二级反渗透处理工艺，出水率约 70%，则用水量约 143m³/a。全部为新鲜水。

10、生活用水

拟建项目劳动定员 50 人，厂内不设置员工宿舍和食堂，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003）（2009 年版），员工用水量按 40L/人·d 计算，生活用水量为 2.0m³/d、600m³/a，全部为新鲜水。

（二）排水

拟建项目排水系统采取雨污分流、污污分流制，雨水通过雨水管网排入城镇雨水管网。助镀液、钝化液均不外排；锌烟喷淋塔废水全部回用于助镀液配制环节；酸雾喷淋塔水喷淋废水回用于配酸环节；脱脂废液作为危废委托处置；排入单效蒸发装置的生产废水包括：水洗废水、酸雾喷淋塔碱喷淋废水。单效蒸发处理前需对生产废水进行酸碱中和、均质处理、反渗透减量化处理，反渗透采用闭路反渗透（CCRO）技术，净水效率可达到 90%，以减少单效蒸发装置运行负荷。纯水制备浓盐水、循环冷却废水、生活污水经城镇污水管网，排入高唐泽泉污水处理有限公司处理。

拟建项目水平衡见图 2.5-2。

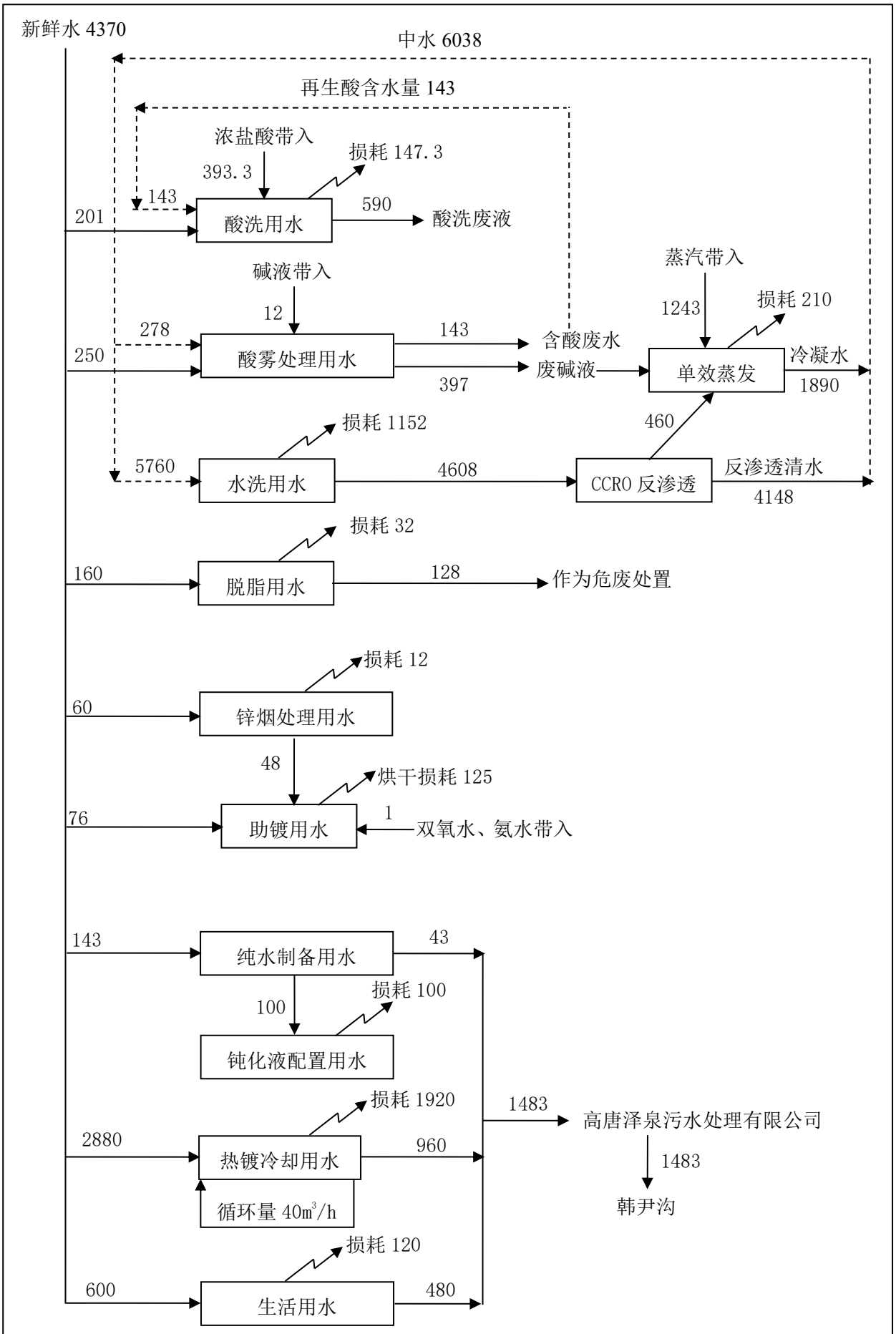


图 2.5-2 热镀锌生产线（二期）项目水平衡图

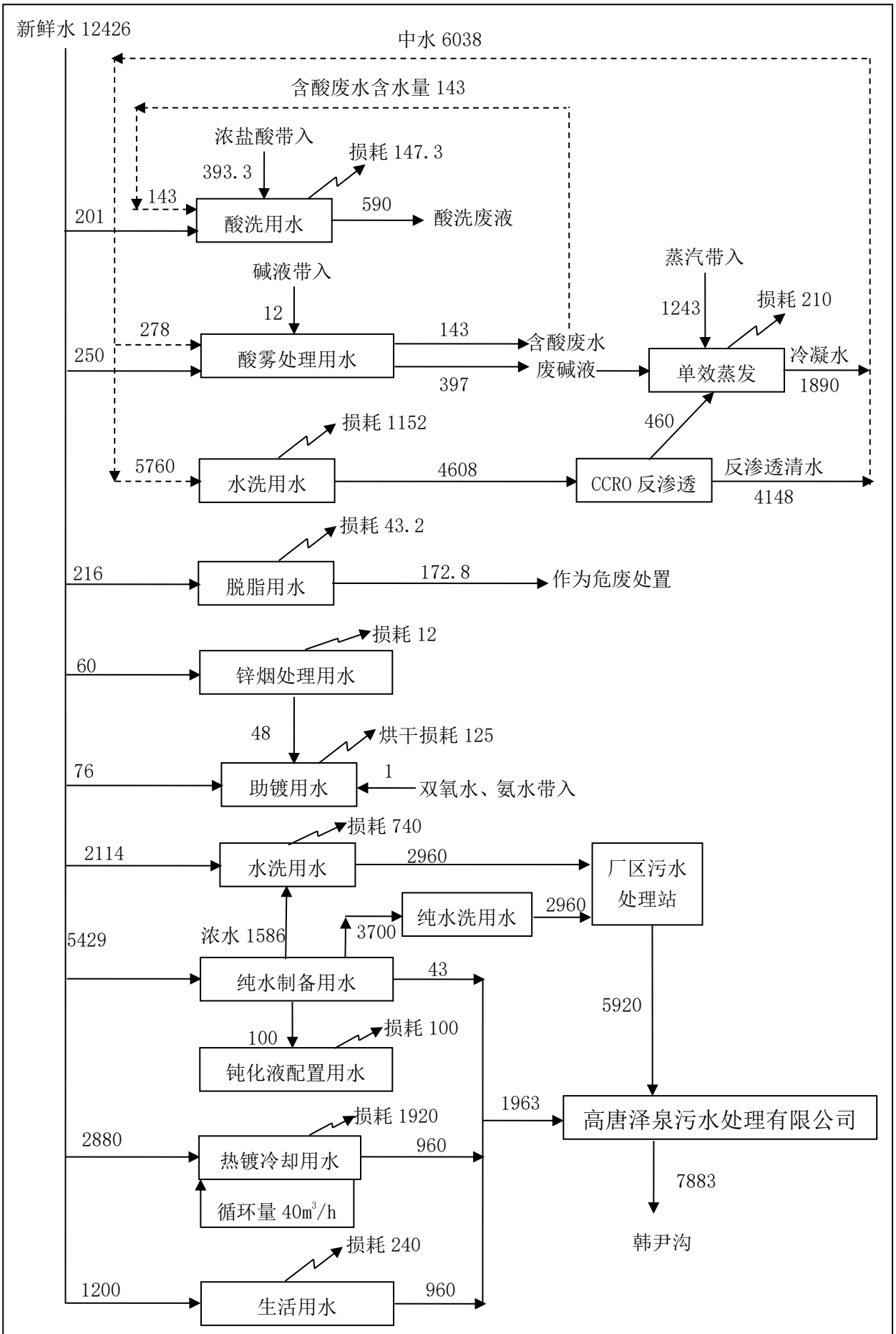


图 2.5-3 拟建项目全厂水平衡图（单位：m^3/a）

2.5.2 供热

拟建项目喷涂生产线的用热环节为水分烘干炉、底漆面漆烘干炉、塑粉固化炉；热镀锌生产线的用热环节为锌锅、助镀、烘干室、钝化；热镀锌废水处理的用热环节为单效蒸发器。

喷涂生产线的各加热炉均以天然气为燃料。热镀锌生产线锌锅加热炉以天然气为燃料，采用加热炉加热锌锅，助镀、烘干、钝化均以加热炉余热为热源。单效蒸发器以外购蒸汽为热源。

2.5.3 天然气

喷涂生产线的加热炉以天然气为燃料，热镀锌生产线的锌锅加热炉以天然气为燃料，拟建项目所需天然气由园区天然气管道接入，厂内设置调压站，供给加热炉使用，天然气用量约 72 万 m^3/a。

2.5.4 制冷

拟建项目热镀环节产生高温，需对工件进行降温，热镀生产线设置了水冷槽和循环冷却塔，可满足拟建项目对工件降温的需求。

2.5.5 蒸汽

拟建项目单效蒸发器采用蒸汽加热，蒸汽由高唐县热电厂提供，蒸汽用量约为 1243t/a，蒸汽冷凝水进入单效蒸发器废水中。

2.5.6 压缩空气

热镀锌工件从锌锅中取出后需使用压缩空气对表面进行吹刮，将多余的锌液吹回锌锅，压缩空气使用压力约 0.3～0.5MPa。拟建项目设置 2 台空压机，满足项目正常生产使用。

2.5.7 供电

拟建项目用电由园区 10KV 高压线接入，厂内设置变电室，降压后供给各用电环节使用。拟建项目年用电量 260 万 KWh/a。

2.6 工艺流程及产污环节分析

拟建项目机械加工生产线以钢材为原料，通过切割、焊接等工艺加工成设备半成品，然后塔式起重机标准节、附墙及附件进入喷涂生产线，施工升降机标准节、扶墙半成品去热镀锌生产线进行表面处理。喷涂生产线采用抛丸、清灰、脱脂、多次水洗、烘干、喷漆/喷粉等工艺进行表面处理。热镀锌生产线采用脱脂、酸洗、助镀、热镀锌、钝化等工艺进行表面处理。

2.6.1 机械加工生产工艺流程及产污环节分析

1、下料

将原料钢材首先通过激光切割机等裁剪成所需尺寸，激光切割过程中主要产生粉尘、噪声、废金属边角料。

产污环节：切割粉尘（G1）、废下脚料（S1）。

2、机加工

裁剪后的钢材经过冲床、带锯床进行冲孔、锯切，经过折弯机加工成所需形状。

产污环节：废下脚料（S1）、废机油（S2）、废液压油（S3）。

机加工：对下料后的工件使用专用数控加工中心，镗钻铣一体式作业，进行进一步机加工。

3、焊接

加工成型的钢材通过焊机焊接成型，焊接采用氩弧焊。

产污环节：焊接烟尘（G2）、焊渣（S4）、除尘灰（S5）。

焊接：将一定形状、数量或质量的材料按照要求焊接在一起，项目焊接使用采用 MAG 混合气体焊接（在氩气中加入少量的氧化性气体混合而成的一种混合 气体保护焊）。该过程主要产生噪声和焊接烟尘。

4、角磨

焊接成型的工件表面存在毛刺、焊接瘤等不平整的地方，需要采用角磨机对表面进行平整处理。

产污环节：角磨粉尘（G3）。

5、入库待用

加工完成的设备半成品存入仓库，准备后续表面处理工序。

机械加工生产工艺流程及产污环节图见图 2.6-1，机械加工产污环节分析见表 2.6-1。

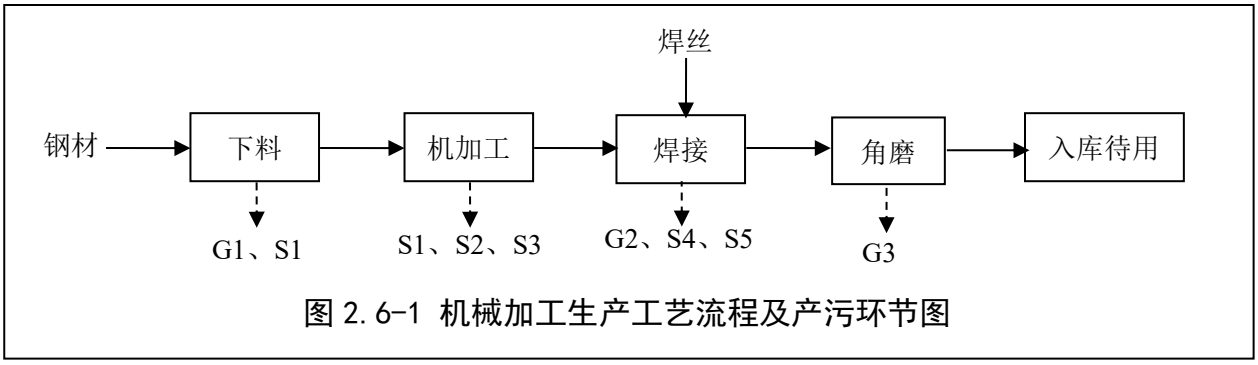


图 2.6-1 机械加工生产工艺流程及产污环节图

表 2.6-1 机械加工产污环节分析一览表

污染物	编号	产污环节	污染物组成	治理措施及去向
废气	G1	切割	粉尘	采用集气罩收集、布袋除尘器处理，由 15m 高 P1 排气筒排放
	G2	焊接	粉尘	
	G3	角磨	粉尘	
固体废物	S1	裁剪、冲压	废下脚料	外售资源综合利用单位
	S2	设备维修	废机油	作为危废委托处置
	S3	设备维修	废液压油	作为危废委托处置
	S4	焊接	焊渣	外售资源综合利用单位
	S5	除尘器	除尘灰	外售资源综合利用单位
噪声	N	整个生产过程	噪声	采取减振基座、车间隔声等降噪处理

2.6.2 喷漆生产工艺流程及产污环节分析

所需喷漆的工件为上步机械加工的塔式起重机标准节、附墙及附件半成品，需对其进行喷漆，全部采用油性漆喷涂。

1、抛丸

对机加工半成品采用表面抛丸除锈设备进行表面抛光处理。抛丸机为密闭作业，抛丸过程中工件吊挂在设备中，钢丸通过设备电力驱动不断打磨工件的表面，打磨后的钢丸的设备中循环使用，当钢丸打磨至粒径过小时则与抛丸打磨工件产生的粉尘一并吸出收集。故该过程主要产生金属粉尘(颗粒物)和废钢丸以及机械噪声。

产污环节：粉尘（G4）、废渣（S6）。

2、清灰

抛丸后在不打开抛丸机的情况下，使用风机对准工件架上工件将工件表面金属灰尘朝布袋收集口吹拂，此部分灰尘颗粒较大经碰撞后沉淀与抛丸机底部灰渣混合，不再考虑无组织粉尘。

产污环节：灰渣（S7）。

3、脱脂

工艺目的：工件机械加工过程中表面需接触机油、润滑油等油脂，清除钢件表面的油脂，使钢件基体暴露出来，从而增强后期涂层的附着力。

工艺操作：脱脂剂加水配制成 20%浓度的溶液，配制过程直接 在脱脂槽内进行。工件进入脱脂槽内浸泡 10～15min，脱脂液温度维持在 15-30℃，夏季不需加热，冬季采用电加热，脱脂液每月更换一次。

产污环节：脱脂废液（S8）、油渣（S9）。

4、水洗

工艺目的：洗去残留在工件表面的清洗剂和油渣等，使钢件表面洁净，并且减少清洗剂带入后续硅烷化清洗槽。

工艺操作：脱脂后的工件由脱脂槽提出放入水洗槽中进行清洗，洗去残留的清洗剂和油渣，使表面洁净。

拟建项目采用一次水洗，随着工件清洗量的增加，水洗槽中清洗剂浓度不断增加，清洗效果将会明显降低，因此，需及时处理水洗废水。

产污环节：水洗废水（W1）、油渣（S10）。

5、硅烷化

硅烷化工艺目的：硅烷化处理是以有机硅烷水溶液为主要成分对金属或非金属材料进行表面处理的过程。项目采用常温硅烷化剂，硅烷化后采用二级逆流水洗，清洗掉工件表面附着的硅烷化溶液等。槽液循环使用，定期补充，不更换。

硅烷化反应基本原理如下：

硅烷是一类含硅基的有机/无机杂化物，其基本分子式为：R'(CH)nSi(OR)$_3$。其中 OR 是可水解的基团，R’是有机官能团。

硅烷在水溶液中通常以水解的形式存在：

-Si(OR)$_3$+H2OSi(OH)$_3$+3OH

硅烷水解后通过其 SiOH 基团与金属表面的 MeOH 基团(Me 表示金属)的缩水反应而快速吸附于金属表面。

SiOH+MeOH=SiOMe+H_2O

一方面硅烷在金属界面上形成 Si-O-Me 共价键。一般来说，共价键间的作用力可达 700kJ/tool，硅烷与金属之间的结合是非常牢固的；另一方面，剩余的硅烷分子通过 SiOH 基团之间的缩聚反应在金属表面形成具有 Si-O-Si 三维网状结构的硅烷膜。该硅烷膜和后续的喷漆层通过交联反应结合在一起，形成牢固的化学键。这样，基材、硅烷和油漆层之间可以通过化学键形成稳固的膜层结构。

金属表面硅烷处理的特点

a.硅烷处理中不含锌、镍等有害重金属及其它有害成分。

b.硅烷处理过程不产生沉渣。

c.不需要亚硝酸盐促进剂，从而避免了亚硝酸盐及其分解产物对人体的危害。

d.产品消耗量低，仅是磷化的 5%~10%。

e.硅烷处理没有表调、钝化等工艺过程，较少的生产步骤和较短的处理时间有助于提高企业的产能，可缩短新建生产线，节约设备投资和占地面积。

f.硅烷槽液不需要加温，常温可行，节约能源。

g.与原有涂装处理工艺相容，能与使用的各类油漆和粉末涂装相匹配。

③综上所述，硅烷化处理无有害重金属离子，不含磷，不含强酸、强碱，无需加温；硅烷处理过程不产生沉渣，处理时间短，控制简便；处理步骤少，可省去表调工序，槽液可重复使用；有效提高油漆对基材的附着力。

硅烷化处理是通过硅烷分子在金属表面发生化学吸附和缩聚形成纳米级有机-无机杂化膜的过程。其主要反应发生在溶液-金属界面，溶液本体中理论上不产生类似磷化工艺的磷酸盐沉渣。尽管没有化学反应沉渣，但在连续生产过程中，槽液会不可避免地引入和积累以下机械杂质（设备磨损产生的颗粒、硅烷溶液在长期循环使用这些悬浮杂质若不去除可能发生少量自聚形成的胶体或絮状物），会附着在工件表面，导致硅烷膜不均、产生瑕疵，并直接影响后续涂层的附着力与外观。

因此，为保证处理质量、延长槽液使用寿命（实现“定期补充，不更换”），硅烷化生产线都会在循环槽或循环管路中设置过滤装置（如袋式过滤器、滤芯过滤器等）中，过滤装置中的滤袋在截留杂质达到饱和后，需要定期更换。根据类比同类行业，滤袋过滤杂质较少，更换周期约为 1 年，由于滤袋被胶质黏连后，清洗效果不佳，因此滤袋不进行冲洗直接更换。此工序会产生 S21 废滤袋。

6、纯水洗

工艺目的及操作：项目工件经硅烷化处理后，需使用纯水进行喷淋清洗，目的是去除工件表面附着的纯水中的多余的硅烷液，可提高表面清洁度，提高漆层附着力。工段下方设置水槽，用于收集水洗废水，喷淋水循环使用，废水需定期排入厂区污水处理设施处理。

产污环节：水洗废水（W2）。

7、沥水

纯水洗后的工件，放到输送辊上，在输送过程中完成沥水过程。

产污环节：沥出水份（W3）。

8、水份烘干

沥干水分的工件在烘道内进行烘干，本企业使用 1 台天然气加热炉对烘道进行供热。烘干温度控制在 150℃以内，操作时间不超过 2min，保证工件表面水分全部蒸发。水分烘干采用天然气加热炉烘干，烘干后塔式起重机生产标准节进入喷粉工序、塔式起重机附墙进入喷漆工序。

产污环节：天然气燃烧废气（G5）。

喷漆部分

9、喷底漆、流平、烘干

项目底漆采用环氧防锈底漆，底漆：固化剂：稀释剂比例为 6：1：1，在底漆调漆房内完成调漆。然后在密闭喷漆房内对工件进行底漆喷涂，喷涂使用喷枪手工喷涂，涂层厚度约 40μm，采用压缩空气将流体吹散成雾状后附着于涂物表面完成；喷漆后于房内自然晾干，流平固化时间约 4 小时。流平完毕后进入烘干室烘干。

底涂后的工件均需进入烘干固化线进行烘干固化处理，烘干温度约 180℃，每次烘干时间约 10min，保证每层涂料的有机溶剂均完全挥发。涂料中树脂含有活性基团，通过加热的方式可使树脂固化。烘干采用天然气加热炉烘干 。

产污环节：调漆废气（G8）、喷漆废气（G9）、流平废气（G10）、天然气加热废气（G5）、烘干废气（G11），上述有机废气经过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧装置处理，由 15m 高排气筒排放；漆渣（S11）、废漆桶（S12）、废活性炭（S13）、废催化剂（S14）、废过滤棉（S15）。

10、喷面漆、流平、面漆烘干

喷底漆后进行第一道面漆喷涂，采用聚氨酯面漆，面漆：固化剂：稀释剂比例为 5：1：1。喷涂使用喷枪手工喷涂，涂层厚度约 40μm，采用压缩空气将流体吹散成雾状后附着于涂物表面完成；喷漆后于房内自然晾干，流平固化时间约 2 小时。

面涂后的工件均需进入烘干固化线进行烘干固化处理，固化炉烘干温度 200℃，烘干时长 4-6min，采用天然气加热炉烘干。

喷涂及烘干过程中，油漆中的挥发性有机物将会全部挥发，产生有机废气。拟建项目采用干式喷涂，喷漆废气经过滤棉+吸附脱附催化燃烧装置处理，由 25m 高 P4 排气筒排放。

产污环节：调漆废气（G12）、喷漆废气（G13）、流平废气（G14）、天然气加热废气（G5）、烘干废气（G15），上述有机废气经过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧装置，由 15m 高排气筒排放；漆渣（S16）、废漆桶（S17）、废活性炭（S18）、废催化剂（S19）、废过滤棉（S20）。

11、成品

烘干结束后可作为成品检验入库。

喷粉部分

12、喷粉

本项目使用的塑粉为环保型，采用静电喷粉工艺。静电喷粉工作原理就是利用高压静电电晕电场的原理。在喷枪头部金属喷杯和极针接上高压负极，被喷粉的工件接地形成正极，使喷枪和工件之间形成一个较强的静电电场。当作为运载气体的压缩空气，将塑粉从

供粉桶经粉管送到喷枪的喷杯和极针时，由于接上高压负极产生的电晕放点，在其附近产生了密集的负电荷，使粉末带上负电荷，进入了电场强度很高的静电场，在静电力和运载气体推动力的双重作用下，粉末均匀的飞向接地工件表面形成厚薄均匀的粉层，再通过固化转为耐久的漆膜。喷粉附着率较高，单次喷涂效率在65%左右，喷粉在密闭喷粉房内进行，再经过滤芯+布袋除尘回收收集后，按照回收粉与新粉3:7的比例回用于喷涂，喷粉过程有粉尘（G6）及固废产生（S22）。

13、固化

工件在喷粉后进入到固化炉进行固化。本项目固化炉加热采用天然气直接加热，固化炉设有两个端口，工件从一个端口进入，通过烘道从另外一个端口出来。在炉体内固化的工件，由于工件表面有塑粉附着，其主要组分为环氧树脂、固化剂、颜料和添加剂，所以在加热过程中会挥发出有机废气（G7），设备运行会产生一定噪声。

14、包装入库：将固化后的工件经自然冷却后包装入库。此工序产生不良品。

喷涂工艺流程及产污环节图见图2.6-2，喷涂生产产污环节分析见表2.6-2。

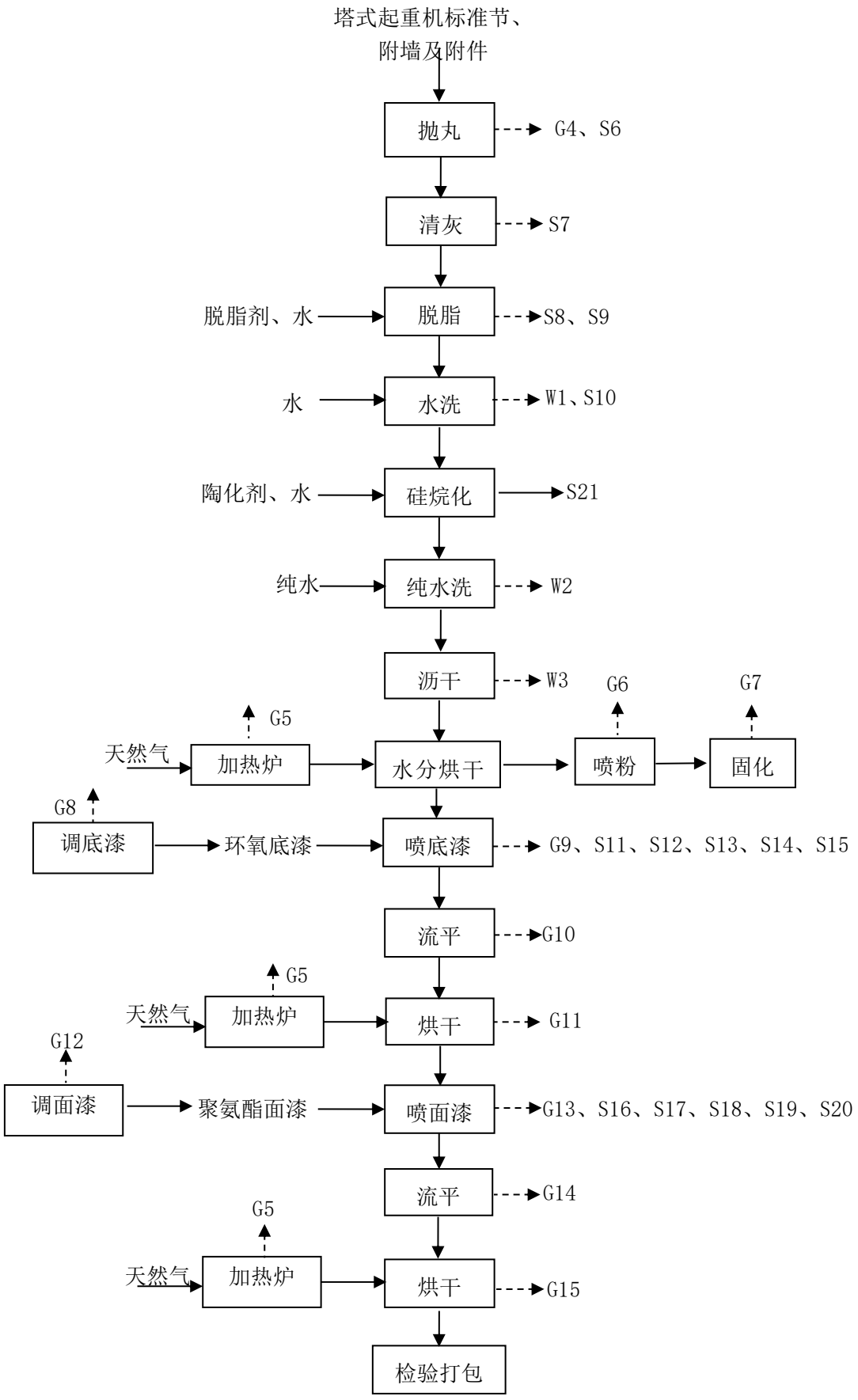


图 2.6-2 拟建项目喷涂生产工艺流程及产污环节图

表 2.6-2 拟建项目喷漆生产产污环节分析一览表

污染物	编号	产污环节	污染物组成	治理措施及去向
废气	G4	抛丸粉尘	颗粒物	布袋除尘，由 15m 高 P2 排气筒排放
	G5	天然气加热	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	经两级过滤棉过滤后，经活性炭吸附脱附+催化燃烧装置处理，由 15m 高 P4 排气筒排放
	G8、G12	调漆	VOCs	
	G9、G13	喷漆	漆雾、VOCs	
	G10、G14	晾干	VOCs	
	G11、G15	烘干	VOCs	
	G7	固化	VOCs、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	
	G6	喷粉	颗粒物	经滤芯+除尘布袋回收装置，由 15m 高 P3 排气筒排放
废水	W1	水洗	CODcr、SS、石油类	进厂区污水处理站
	W2	纯水洗	CODcr、SS、氟化物	进厂区污水处理站
	W3	沥干	CODcr、SS	进厂区污水处理站
固体废物	S6	抛丸	废渣	收集后外售
	S7	清灰	灰渣	收集后外售
	S8	脱脂	脱脂废液	作为危废委托处置
	S9、S10	脱脂、水洗	油渣	作为危废委托处置
	S11、S16	喷漆	漆渣	作为危废委托处置
	S12、S17	调漆	废漆桶	作为危废委托处置
	S13、S18	有机废气处理	废活性炭	作为危废委托处置
	S14、S19	有机废气处理	废催化剂	作为危废委托处置
	S15、S20	有机废气处理	废过滤棉	作为危废委托处置
	S21	硅烷化	废滤袋	收集后外售
	S22	收集的塑粉	树脂粉	收集后回用于生产
	S23	粉尘废气处理	废滤芯、废布袋	收集后外售
噪声	N	整个生产过程	噪声	采取减振基座、车间隔声等降噪处理

2.6.3 热镀锌生产工艺流程及产污环节分析

机械加工完成的施工升降机标准节、扶墙半成品通过脱脂、酸洗、水洗、助镀、烘干、热镀锌、冷却、钝化等工序加工形成热镀锌产品，具体工艺流程如下：

1、脱脂

工艺目的：工件机械加工过程中表面需接触机油、润滑油等油脂，清除钢件表面的油脂，使钢件基体暴露出来，从而增强后期涂层的附着力。

工艺操作：清洗剂加水配制成20%浓度的溶液，配制过程直接在脱脂槽内进行。工件进入脱脂槽内浸泡10～15min，脱脂液温度维持在15-30℃，夏季不需加热，冬季采用电加热，脱脂液每月更换一次。

产污环节：脱脂废液（S24）、油渣（S25）。

2、水洗

工艺目的：洗去残留在工件表面的清洗剂和油渣等，使钢件表面洁净，并且减少清洗剂带入酸洗槽。

工艺操作：脱脂后的工件由脱脂槽提出放入水洗槽中进行清洗，洗去残留的清洗剂和油渣，使表面洁净。

拟建项目采用一次水洗，随着工件清洗量的增加，水洗槽中清洗剂浓度不断增加，清洗效果将会明显降低，因此，需及时处理水洗废水。

产污环节：水洗废水（W4）、油渣（S26）。

3、酸洗

工艺目的：清除钢件表面的氧化物（氧化铁）与锈蚀物，使钢件表面平整光滑，钢基体暴露出来，从而增强锌层的粘附力。

工艺原理：加工后的钢件表面有锈层、氧化皮，其主要成分是铁的氧化物Fe_2O_3、Fe_3O_4和FeO等，在酸液的作用下，发生下列化学反应而使铁锈溶解：

$$Fe_3O_4+8HCl\rightarrow FeCl_2+2FeCl_3+4H_2O$$

$$Fe_2O_3+6HCl\rightarrow 2FeCl_3+3H_2O$$

$$FeO+2HCl\rightarrow FeCl_2+H_2O$$

酸液在与铁的氧化物反应的同时，也会与基体上的铁发生反应并析出氢气。

$$Fe+2HCl\rightarrow FeCl_2+H_2\uparrow$$

反应析出的氢气从钢表面逸出时，对氧化层起到剥离的作用。析出的氢气还可以将Fe_2O_3、Fe_3O_4中高价的铁还原成易溶的低价铁，有利于氧化物的溶解和难溶氧化物的机械剥离作用，加快除锈速度，提高除锈效率和质量，其反应式为：

$$Fe_2O_3+4HCl+H_2\rightarrow 2FeCl_2+3H_2O$$

$$Fe_3O_4+6HCl+H_2\rightarrow 3FeCl_2+4H_2O$$

工艺操作：酸洗液以31%工业盐酸、5%含酸废水为原料，加水调配成20%的盐酸溶液使用。配酸直接在酸洗槽中进行，浓盐酸、含酸废水由储罐通过管道打入酸洗槽中，加水稀释得到浓度20%的盐酸溶液。

拟建项目热镀锌区域内设置封闭式酸洗间，酸洗间内设置脱脂槽、酸洗槽、水洗槽、

助镀槽。工件通过轨道输送的方式进出酸洗间，酸洗间内设置行车，工件进入酸洗间后采用行车转移。工件浸入初始浓度为20%盐酸溶液中浸洗1～2min完成酸洗。酸洗在室温下进行，冬季通过增加酸洗时间以保证酸洗效果，不需对酸液进行加热。酸洗过程中，HCl由于反应和挥发，盐酸浓度会逐渐降低，当酸洗槽中盐酸浓度低于5%时，酸洗效率将会明显降低，因此，需及时补充盐酸调配。

随着工件处理量的增加，酸洗槽中铁离子浓度不断增加，当铁离子浓度超过200g/L时，酸洗效率将会明显降低，因此，需及时更换酸液。

酸洗过程中在槽液内添加一定量的酸雾抑制剂，减少酸雾产生，产生的盐酸酸雾通过酸洗槽侧面和酸洗间侧面设置的吸风孔，经风机吸入酸雾洗涤塔，将酸洗槽挥发的HCl吸收净化。

产污环节：酸洗槽挥发产生的盐酸酸雾（G16）、酸洗废液（S27）、槽渣（S28）、酸雾吸收喷淋塔产生的喷淋废水（W5）。

2、水洗

工艺目的：洗去残留在工件表面的酸液和铁锈等，使钢件表面洁净，并且减少过量的盐酸和Fe^{2+}带入助镀槽，过量的盐酸带入到助镀液会导致溶液pH降低，影响助镀处理效果。

工艺操作：封闭式酸洗间内设置酸洗槽、水洗槽、助镀槽，酸洗后的工件由酸洗间内行车提出放入水洗槽中进行清洗，洗去残留的盐酸和少量铁锈，使表面洁净。

拟建项目采用两次水洗，随着工件清洗量的增加，水洗槽中铁离子浓度不断增加、pH值不断降低，当铁离子浓度超过500mg/L时，清洗效果将会明显降低，因此，需及时处理水洗废水。

产污环节：水洗废水（W6）、槽渣（S29）。

3、助镀

工艺目的：进一步清除工件表面的氧化物及铁盐，从而保证工件表面在热镀锌前保持洁净，使工件在进入锌锅时具有最大的表面活性；同时在工件表面沉积一层盐膜，可防止工件从助镀槽到进入锌锅这段时间内在空气中再次氧化锈蚀，使工件进入锌锅锌液后与液相锌快速浸润并反应，。

工艺原理：助镀液中的NH_4Cl溶液可发生水解反应，反应式如下：

$$NH_4Cl+H_2O\rightarrow NH_4OH+HCl$$

由于NH_4OH的水解常数远远小于HCl的水解常数，所以在水溶液中的H^+较多而使助镀液呈酸性。一方面抑制了工件中铁的氧化，另一方面又由于发生如下反应而溶解部分已经产生的铁的氧化物或氢氧化物。

$$FeO+2HCl\rightarrow FeCl_2+H_2O$$

$$Fe(OH)_2+2HCl\rightarrow FeCl_2+2H_2O$$

当助镀剂加热时（钢材烘干时），氯化锌与水形成 $ZnCl_2•H_2O$，$ZnCl_2•H_2O$ 在随钢材进入锌液后发生如下反应：

$$ZnCl_2•H_2O+FeO\rightarrow ZnCl_2•FeO+H_2O$$

工艺操作：助镀是将水洗后的工件再浸入氯化锌-氯化铵助镀液中，提出后在工件表面形成一层薄的氯化锌-氯化铵盐膜的过程。工件在助镀液中浸润 3～5min 后，提起至输送辊。助镀剂为氯化铵（140～160g/L）、氯化锌（220～240g/L）和水的混合液，助镀过程冬季需加热保持在 20-30℃，采用加热炉余热加热。助镀剂混合液仅消耗补充，不外排。

助镀剂经过一段时间的使用后，二价铁盐会逐渐累积超标，当超过规定值后（通常为 1～2g/L），pH 值过低，应采取除铁措施进行净化再生。具体操作为：助镀槽缓慢加入双氧水和氨水，不断搅动，使其充分反应，调整 pH 值，再静置 4～6h，助镀槽底部沉淀物通过压滤机分离出 Fe（OH）$_3$ 泥渣。氨水、双氧水采用塑料桶存储，在封闭酸洗间内使用，且氨水和双氧水采用液面下加入，氨的挥发微量，不再考虑氨气无组织逸散。

酸洗、水洗、助镀均布置于封闭密封房内，原料上料时采用上料小车，上料小车采用两端密封结构，小车在密闭车间外装料时小车一侧的挡板对上料通道进行密封，确保酸洗区域密封良好。小车装料完成后，通过上料通道运送物料到酸洗棚内，小车另一侧的挡板对酸洗间进行密封。酸洗间上料通道仅在小车进出过程中存在短时间的敞开状态。

产污环节：助镀残渣（S30）。

4、烘干

工艺目的：为防止工件在热浸镀锌时由于温度急剧升高而变形，并除去残余水分，防止产生爆锌造成锌液爆溅。

工艺操作：从助镀槽提出的工件，放到输送辊上，在输送过程中完成烘干过程。输送辊由锌锅加热炉余热来间接加热，烘干温度控制在 150℃以内，该温度下氯化铵不会分解，操作时间不超过 2min，经烘干预热处理后的工件进入热镀锌工序。

5、热镀锌

工艺目的：热镀锌是为了使工件的表面形成由铁锌互熔层、铁锌合金层以及锌结晶层组成的热镀锌层，从而提高工作表面的抗腐蚀性能。根据客户要求镀锌厚度一般为 40-60μm。

工艺原理：工件表面助镀剂盐膜加热至 350℃即可升华成氯化锌、氯化铵，其中的氯化铵 337.8℃时可分解成 NH_3 和 HCl，HCl 和 NH_3 挥发后在空气中冷凝，绝大部分 HCl、

NH_3 又重新结合生成氯化铵；生成的 HCl 还会发生以下反应：

$$NH_4Cl \rightarrow NH_3\uparrow + HCl\uparrow \qquad FeO + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2O\uparrow$$

$$2HCl + Zn \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow \qquad 2HCl + Fe \rightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$$

$$FeCl_2 + Zn \rightarrow ZnCl_2 + Fe \qquad 2HCl + ZnO \rightarrow ZnCl_2 + H_2O\uparrow$$

NH_4Cl、ZnO、$ZnCl_2$、NH_3、H_2O、HCl 等其他成分形成了锌锅废气。HCl 与金属锌、铸件中的铁以及表面被氧化的氧化锌等反应，形成浮渣（主要成分：ZnO、Zn、$ZnCl_2$、$FeCl_2$）。扩散到熔融锌液中的铁和锌形成 Zn-Fe 合金（主要成分：$FeZn_7$、$FeZn_{13}$），沉入锌锅底部形成锌渣。锌渣必须及时捞除，否则会影响热镀质量。

工艺操作：金属锌的熔点为 419℃，理想的热浸镀锌的温度为 450±5℃。所以锌熔化后应继续加热至锌液达到热浸镀锌的工作温度后才能开始热浸镀锌。正常锌锅的温度应控制在 440～460℃。锌锅采用天然气燃烧加热，通过控制燃烧量来达到控制锌锅中熔融锌的温度。

工件采用吊镀工艺，工件由行车吊运进出锌锅上方时，锌锅、镀锌机侧面设置半封闭式侧吸罩，可有效减少锌锅烟尘无组织逸散。

工件吊至锌锅上方后，行车钢丝绳向下伸，则工件浸入锌锅，工件在锌锅内静置 3-5 分钟，钢丝绳向上拉升并抖动，将工件缓缓拉出锌锅，完成镀锌过程。

锌液表面形成的浮渣采用“浮渣扒”轻轻扒至锌锅的两端去除，以防止爆溅。工件在锌锅中浸镀时间 2～4min，使锌和工件表面的铁反应生成一层致密的铁锌合金层。浸镀完毕后，通过磁力辊将工件从锌锅中抽出，使镀件表面多余的锌液自然流入锌锅。然后用压缩空气（0.3～0.5MPa）将内外表面多余的锌液吹流回锌锅，压缩空气由厂内空压机提供。锌渣沉于槽底，热镀锌过程中应尽量不要搅动锌渣，以免将大量锌渣搅动到锌液中，使镀层表面因粘上锌渣形成颗粒，影响工件外观质量。应定期用带孔眼的捞锌勺捞取锌渣，以免锌锅底部锌渣过厚。

产污环节：锌烟（G17）、锌锅加热炉烟气（G18）、浮渣（S31）、锌渣（S32）、锌锅除尘灰（S33）、锌烟喷淋吸收废水（W7）。

6、冷却

工艺目的：镀锌完成后的工件从锌锅提出以后，工件本体的温度在 430℃以上，铁-锌反应仍在继续进行，直至温度降至 380℃时，铁-锌之间的扩散和金属间的反应才终止。因此，镀锌后的工件需要经过冷却到常温。

工艺操作：镀锌后的工件由输送辊经过初步风冷，将工件温度降低至 400℃以下，随后进入水冷槽中，及时在水中进一步冷却至常温，否则容易发生变色的现象，影响外观质

量。管件和零配件由行车直接放入水冷槽中冷却。

产污环节：镀锌件冷却废水（W8）。

7、钝化

工艺目的：镀锌层在干燥的环境中很稳定，但是在高温和高湿的环境中耐腐蚀性较差，采用无铬钝化液进行钝化，提高锌镀层的耐蚀性。

钝化液：主要成分为钼酸盐（24.5%）、磷酸盐（10.5%）、丙烯酸树脂（31.5%）、表面活性剂（3.5%）、水（30%）。

工艺操作：钝化液加水稀释 20 倍后使用，将镀锌件冷却后经过钝化跑道，储存在钝化箱中的钝化液通过高压喷洒方式在工件外表面涂上一层透明薄膜。为保持钝化液浓度，保证钝化效果，定期向钝化槽内补充钝化剂。以加热炉余热为热源，对钝化后工件加热烘干。

产污环节：钝化渣（S34）。

8、检验打包

对生产的热镀锌工件进行检验，检验合格后打包作为常规产品外售，不合格产品无需复洗、复镀工序，直接作为降级品打包外售。

拟建项目热镀锌生产工艺流程及产污环节图见图 2.6-3，拟建项目热镀锌生产产污环节分析见表 2.6-3。

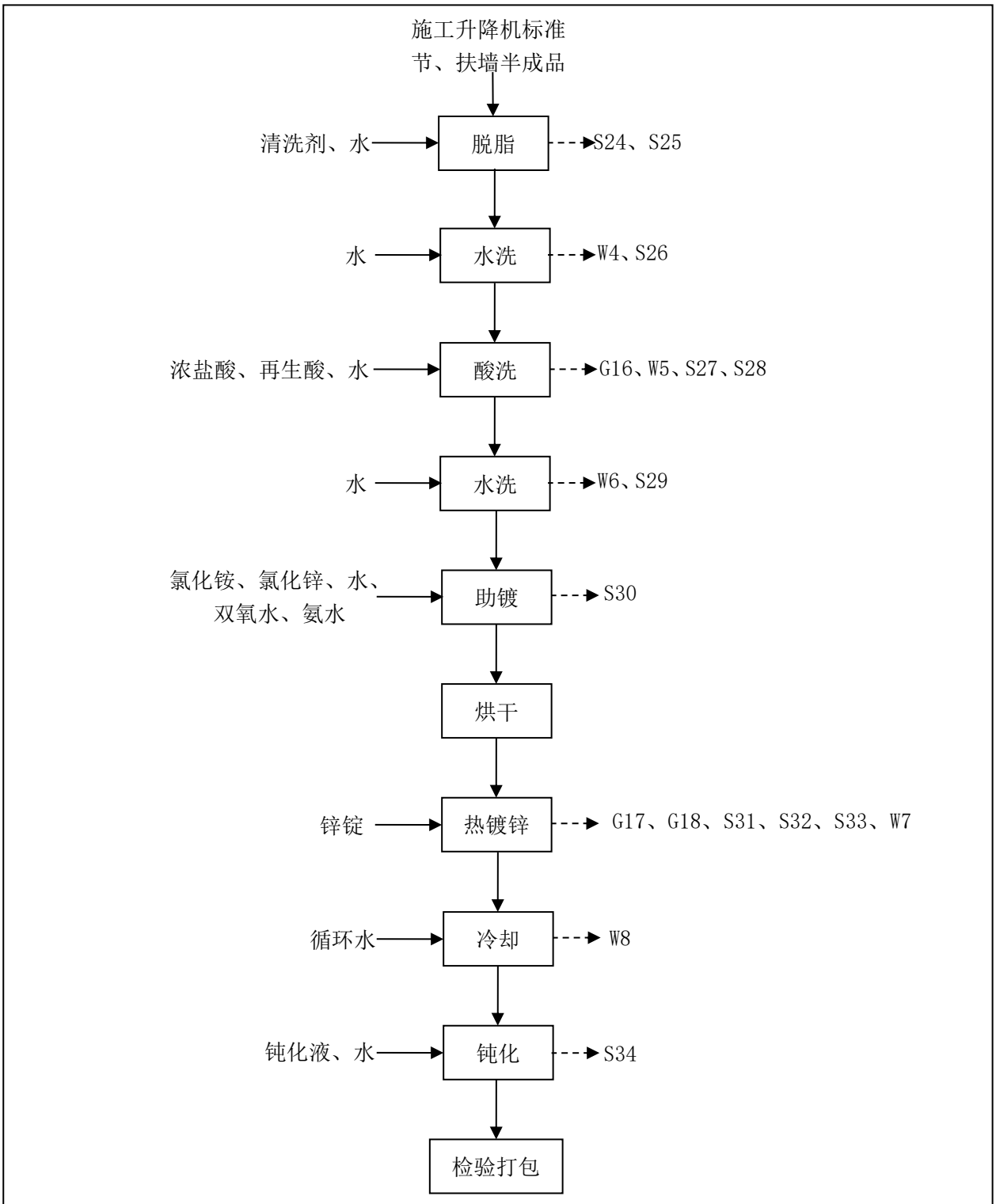


图 2.6-3 拟建项目热镀锌生产工艺流程及产污环节图

表 2.6-3 拟建项目热镀锌生产产污环节分析一览表

污染物	编号	产污环节	污染物组成	治理措施及去向
废水	W5	酸雾喷淋塔	pH、Cl^-、Fe^{2+}、Fe^{3+}、全盐量	水喷淋废水作为再生酸返回配酸工序使用，碱喷淋废水排入单效蒸发器处理，回用于生产
	W4、W6	水洗	pH、Cl^-、Fe^{2+}、Fe^{3+}、全盐量、LAS、石油类	排入反渗透+单效蒸发装置处理，回用于生产

	W7	锌烟喷淋塔	氨、Cl^-、Zn^{2+}	回用于助镀液配置
	W8	循环冷却	SS、全盐量	经城镇污水管网，排入高唐泽泉污水处理有限公司处理
废气	G16	酸洗	HCl	热镀锌车间设置密闭酸洗间，酸雾采用酸雾洗涤塔处理，由 15m 高 P5 排气筒
	G17	锌锅	NH_4Cl、$ZnCl_2$、ZnO、NH_3、HCl、臭气浓度、颗粒物	热镀锌生产线经一套布袋除尘器+喷淋洗涤塔，由 15m 高 P6 排气筒
	G18	锌锅加热炉	烟尘、SO_2、NO_X	每台加热炉配备一套低氮燃烧器，采用二次回风技术，废气由一根 15m 高 P7 排气筒
固体废物	S24	脱脂	脱脂废液	作为危废委托处置
	S25、S26	脱脂、水洗	油渣	作为危废委托处置
	S27	酸洗	酸洗废液	作为危废委托处置
	S28、S29	酸洗、水洗	槽渣	作为危废委托处置
	S30	助镀	助镀残渣	作为危废委托处置
	S31	锌锅	浮渣	外售废品回收公司
	S32	锌锅	锌渣	外售废品回收公司
	S33	锌锅除尘	除尘灰	作为危废委托处置
	S34	钝化	钝化渣	作为危废委托处置
	S35	助镀	废滤布	作为危废委托处置
噪声	N	整个生产过程	噪声	采取减振基座、车间隔声等降噪处理

2.6.4 单效蒸发生产工艺流程及产污环节分析

拟建项目排入单效蒸发装置的生产废水包括：水洗废水、酸雾喷淋塔碱喷淋废水。

单效蒸发处理前需对生产废水进行酸碱中和、均质处理、反渗透减量化处理，反渗透采用闭路反渗透（CCRO）技术，净水效率可达到 90%，以减少单效蒸发装置运行负荷。

闭路反渗透（CCRO）技术结合了简单过滤和传统反渗透横流的原理，从而实现了较高的反渗透性能。闭路反渗透工艺是一种在高效灵活的简单过滤装置中操作横流式反渗透膜的方法。CCRO 工艺的回收率高达 90%以上。如此高的回收率是通过在系统中集成回流泵实现的，该回流泵可使盐水返流至膜进水并通过膜阵列达到高膜面流速。当达到理想的回收率时，操作模式切换到冲洗模式，系统会进行一次活塞流，将浓盐水从系统中清除，并置换为从高压泵流出的进水。

CCRO 是一种创新式的反渗透运行模式。与传统连续流 RO 不同，它采用“循环-批量”式处理。简单理解，它是在一个封闭环路内，让废水循环流动并不断通过 RO 膜，分批产出清水，直至达到预设的浓缩倍数后再排放浓水。

反渗透后的清水可返回生产工序重新使用，反渗透后的浓水经过滤去除沉淀物，即可进入单效蒸发装置处理。单效蒸发器以蒸汽为热源，加热将废水中的水分蒸出，蒸汽用量约为 1.4～1.5t/t 废水。

单效蒸发工艺流程图见图 2.6-4，单效蒸发产污环节分析见表 2.6-4。

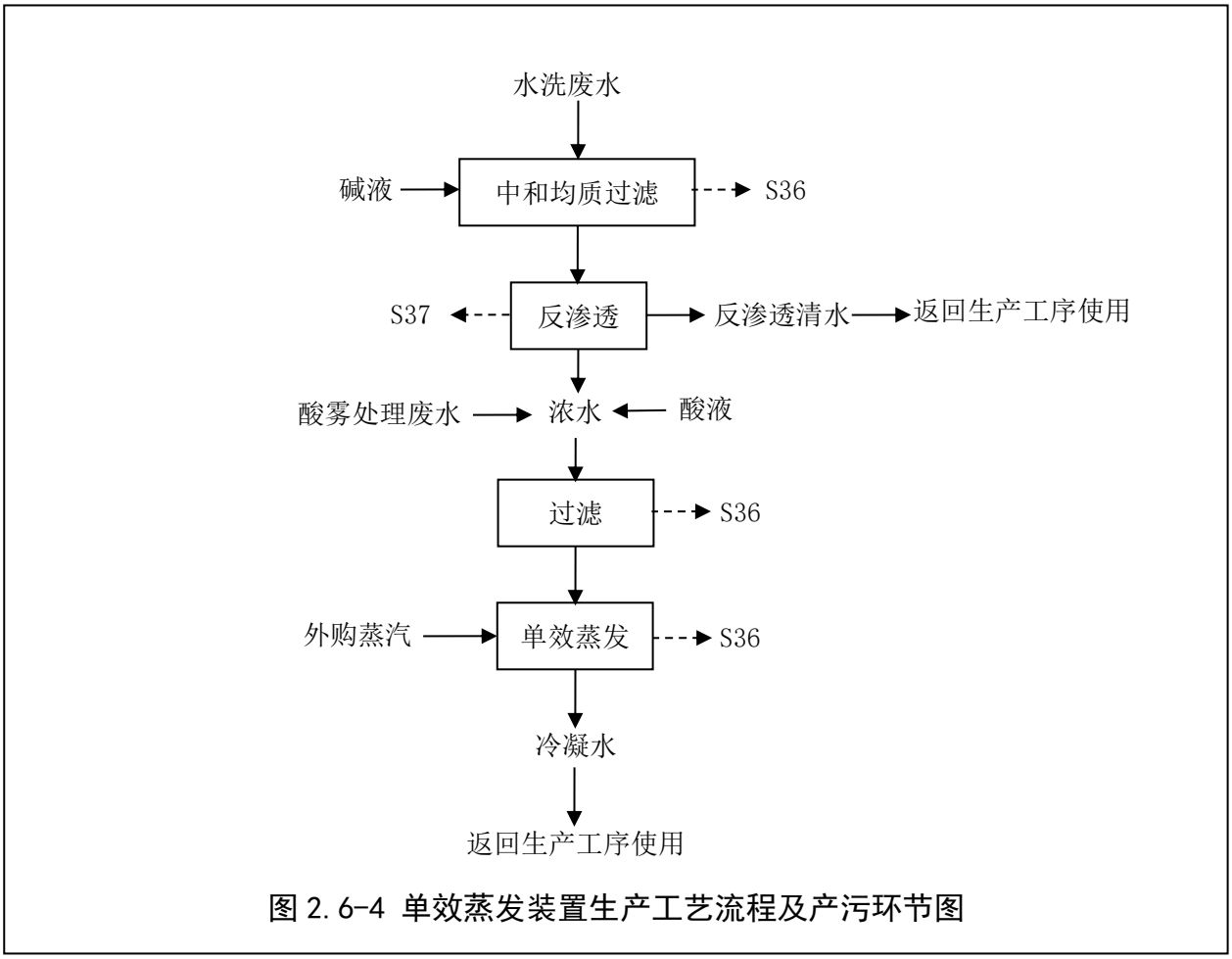


图 2.6-4 单效蒸发装置生产工艺流程及产污环节图

表 2.6-5 拟建项目单效蒸发产污环节分析一览表

污染物	编号	产污环节	污染物组成	治理措施及去向
固体废物	S36	中和均质过滤、蒸发	含铁污泥	作为危废委托处置
	S37	反渗透	废反渗透膜	作为危废委托处置
噪声	N	整个生产过程	噪声	采取减振基座、车间隔声等降噪处理

2.6.5 纯水制备工艺流程及产污环节分析

拟建项目钝化液配置需使用纯水，拟建项目设置纯水站，采用“砂滤+炭滤+反渗透”工艺制备纯水，纯水产率约 70%。

①砂滤：自来水首先通过石英砂过滤器过滤，主要目的是去除水中较大的颗粒悬浮物、溶解性有机大分子污染物，降低水的浊度，减轻后续设备的负荷。

②炭滤：活性炭过滤器采用优质的椰壳活性炭作为滤料，主要目的是去除水中有机质、

余氯及酚类等。

③反渗透：反渗透装置应用膜分离技术，利用反渗透膜的小孔径使较高浓度的水过滤低浓度水，能有效地去除水中的带电离子、无机物、胶体微粒、细菌、病毒及有机物质等，从而达到饮用规定的理化指标。

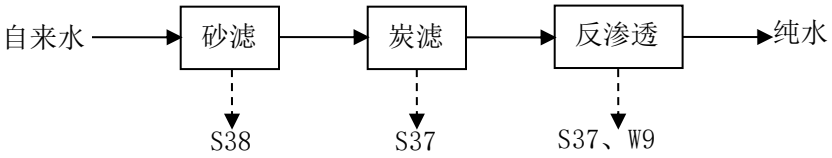


图 2.6-5 纯水生产工艺流程及产污环节分析图

表 2.6-5 拟建项目纯水生产产污环节分析一览表

污染物	编号	产污环节	污染物组成	治理措施及去向
废水	W9	反渗透	高盐废水	经城镇污水管网，排入高唐泽泉污水处理有限公司处理
固体废物	S37	纯水制备	废净水材料	作为一般固废外售废品回收公司
噪声	N	整个生产过程	噪声	采取减振基座、车间隔声等降噪处理

2.7 物料平衡

2.7.1 锌元素平衡

2.7.1.1 热镀锌过程锌元素平衡

拟建项目热镀锌过程中，利用锌锭在工件表面镀锌，锌来源为锌锭和氯化锌，锌的消耗去向为：①沉积在镀件表面；②排入大气；③残留在浮渣中；④残留在锌渣中；⑤残留在助镀残渣中；⑥进入除尘器收集粉尘中。

项目热镀锌过程中，锌元素物料平衡见表 2.7-1、图 2.7-1。

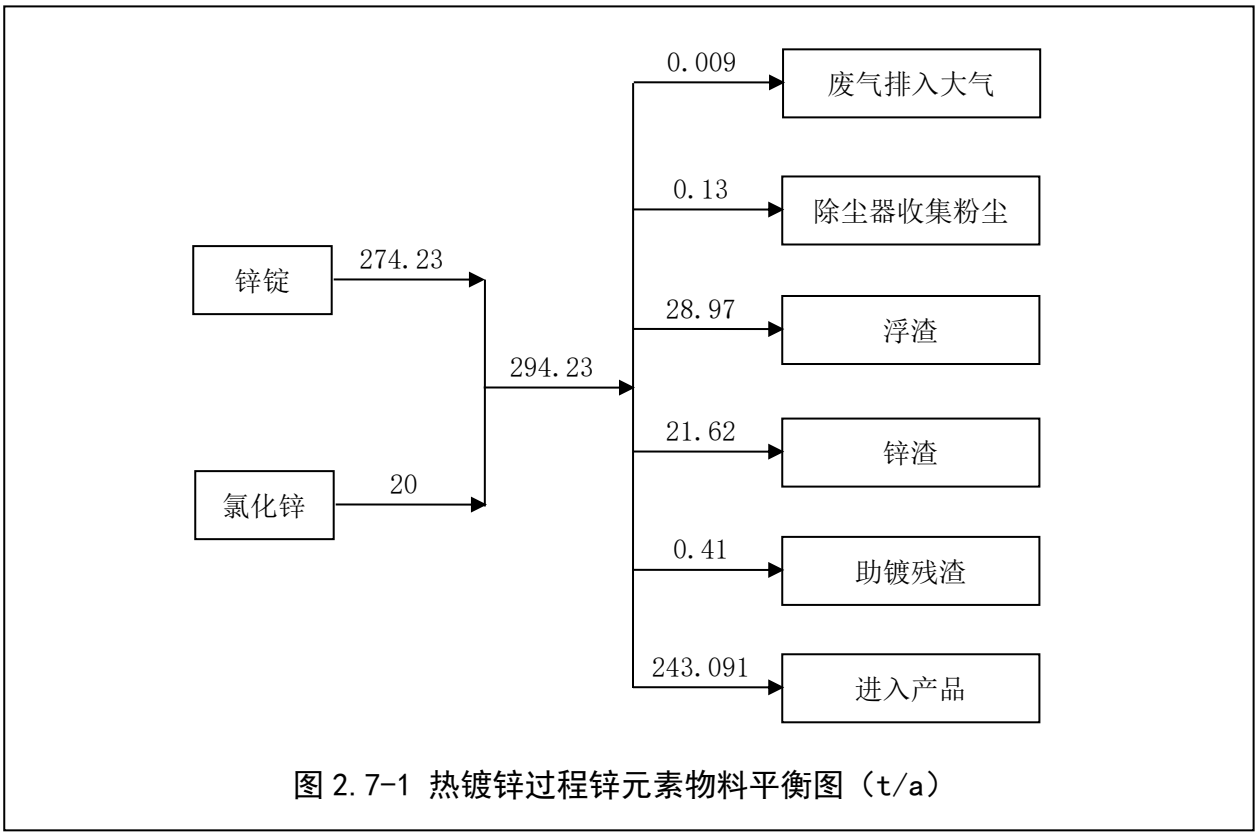


图 2.7-1 热镀锌过程锌元素物料平衡图（t/a）

表 2.7-1 锌元素物料平衡表

序号	投入（t/a）		产出（t/a）	
1	锌锭	274.23	废气含锌	0.009
2	氯化锌	20	除尘器收集粉尘含锌	0.13
3			浮渣含锌	28.97
4			锌渣含锌	21.62
5			助镀残渣含锌	0.41
6			沉积在工件表面	243.091
合计		294.23		294.23

注：均折算为锌元素计算。

2.7.2 氯元素平衡

拟建项目涉及氯元素的生产过程为酸洗、助镀生产。生产过程中使用的氯元素来源为盐酸、氯化锌、氯化铵，氯元素的消耗去向为：①排入大气；②残留在含铁污泥、槽渣中；③残留在锌烟除尘灰中；④残留在浮渣中；⑤残留在再生酸中。氯元素物料平衡见表 2.7-2、图 2.7-2。

表 2.7-2 氯元素物料平衡表

序号	投入（t/a）		产出（t/a）	
1	浓盐酸	171.86	排入大气	0.41
2	氯化铵	19.91	进入含铁污泥、槽渣	9.76
3	氯化锌	10.44	锌烟除尘灰	0.26

5	再生酸	7.29	浮渣	1.53
			进入含酸废水	6.67
			进入酸洗废液	190.87
合计		209.5		209.5

注：均折算为氯元素计算。

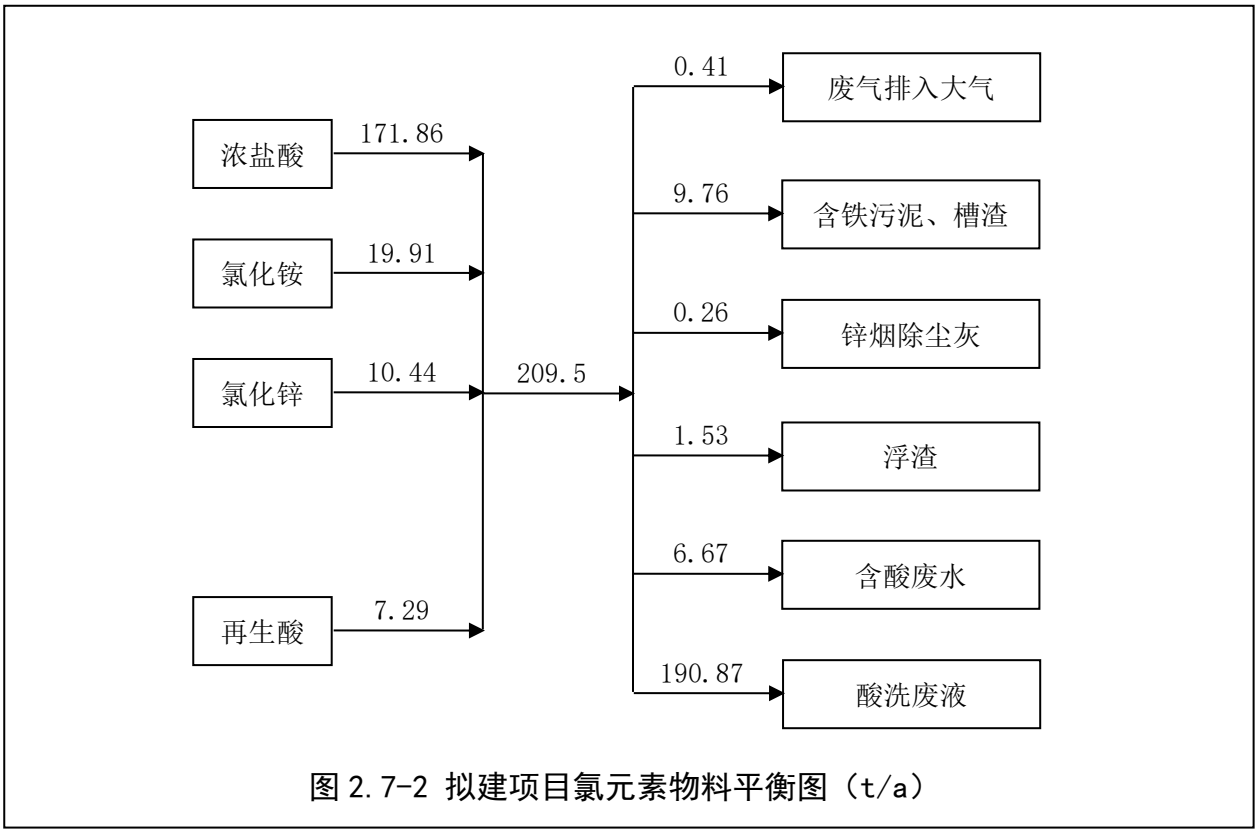


图 2.7-2 拟建项目氯元素物料平衡图（t/a）

2.7.3 有机溶剂物料平衡

2.7.3.1 喷漆过程物料平衡

根据建设单位提供的油漆、固化剂成份分析报告单，拟建项目所用油漆涂料中各组分含量如下：

油漆中 VOCs 含量：8.82×0.2643+4.61×0.32877=3.69t/a；

高压无气喷漆时固形物的附着率占总固形物的55%，其余45%形成漆雾、漆渣，两级过滤棉除漆雾效率可达98%以上，过滤棉过滤后产生漆渣。

溶剂主要为可挥发性有机气体，喷漆有机废气采用吸附脱附+催化燃烧装置处理，根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）可知，吸附过程废气吸附效率不低于90%、根据《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2027-2013）催化燃烧过程废气处理效率不低于97%，本项目吸附效率取90%，催化燃烧段废气效率取97%，计算综合处理效率为87.3%。按上述比例对拟建项目进行核算，喷漆过程物料平衡见图2.7-3。

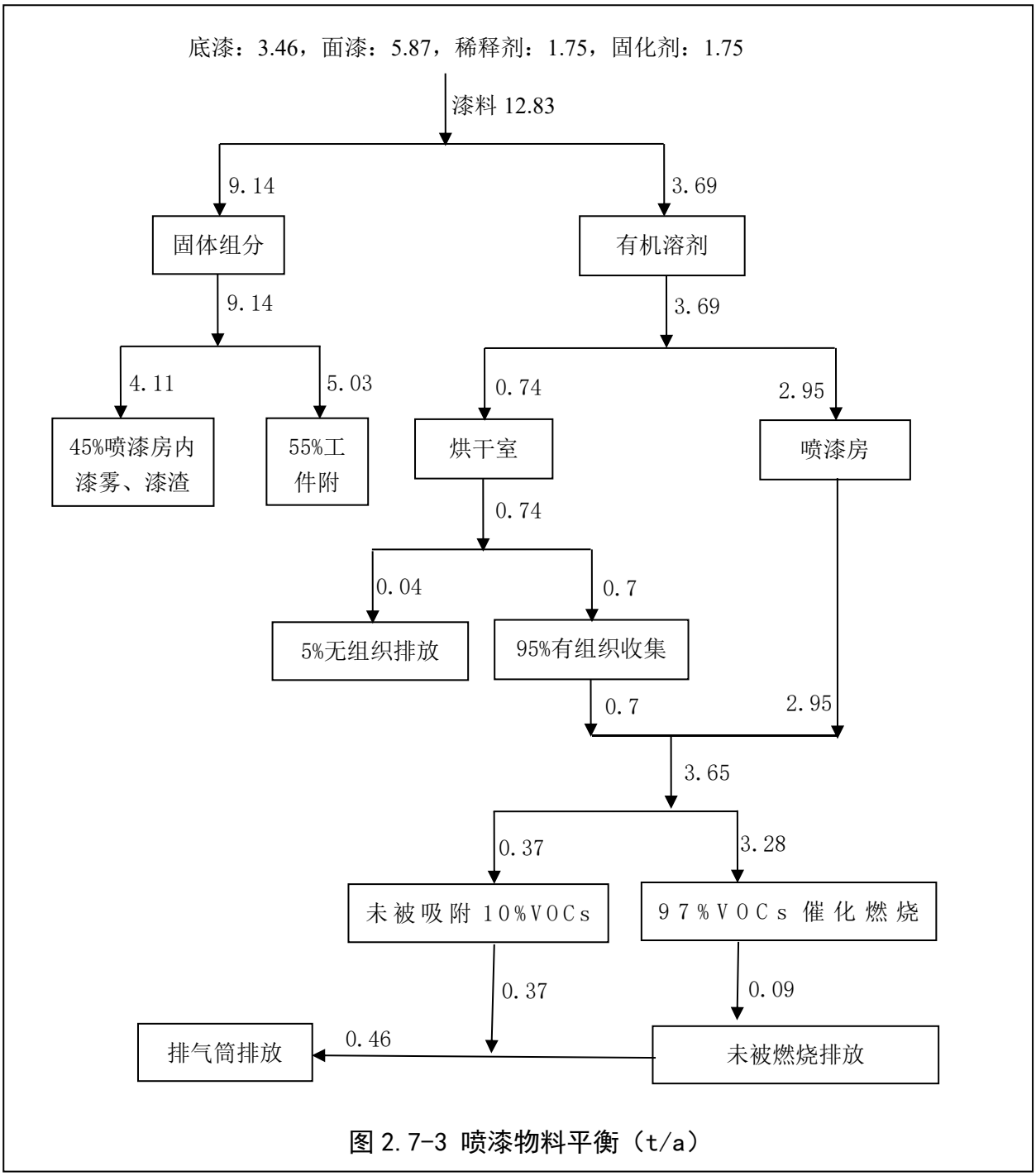


图 2.7-3 喷漆物料平衡（t/a）

2.8 污染物产生、治理及排放情况

2.8.1 废气

拟建项目有组织废气为切割粉尘、焊接烟尘、角磨粉尘、喷漆和烘干废气、酸洗废气、锌锅废气、锌锅加热炉烟气；无组织废气为未完全收集的焊接烟尘和角磨粉尘、未完全收集的喷漆和烘干废气、未完全收集的酸洗废气、未完全收集的锌锅废气、盐酸储罐呼吸。

拟建项目共设置 7 根排气筒，为减少排气筒数量，机械加工车间的切割粉尘、焊接和角磨工序均产生的颗粒物，可合并处理排放；两座锌锅加热炉排放污染物均相同，可合并

排放。拟建项目排气筒高度均为 15m，车间高度最高为 12m，排气筒高度高于周围 200m 范围内建筑物高度 3m 以上。

2.8.1.1 有组织废气

（一）一期喷涂生产线有组织废气

1、焊接烟尘、切割烟尘和角磨粉尘

焊机在工作时会产生少量的焊接烟尘，烟尘中主要污染物为 Fe_2O_3、MnO、SiO_2 等。根据《焊接车间环境污染及控制技术进展》（《上海环境科学》），不同焊接方式焊接材料的发尘量不同，拟建项目焊接全部使用氩弧焊，其发尘量约为 2～5g/kg 焊丝，本次取最高发尘量 5g/kg 焊丝。项目焊丝使用量约为 50t/a，则焊接烟尘产生量为 0.25t/a。

依据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021.6.11）“33-37，431-434 机械行业系数手册”中表“04 下料”中下料工段，本项目激光切割此工段切割粉尘的产污系数为 1.10kg/t 原料，项目下料量最大为 21100t/a，则颗粒物产生量为 23.21t/a，颗粒物废气经集气罩收集后通过除尘器处理后引入 15m 高 P1 排气筒排放。颗粒物废气收集效率为 90%，废气去除率为 99%，未收集的颗粒物为 2.321t/a。

焊接成型的设备半成品需要使用角磨机对表面毛刺、焊接瘤进行平整处理，处理过程中产生粉尘，粉尘产生量以工件加工量的 0.02‰，设备半成品加工量为 10.41 万 t/a，则粉尘产生量为 2.08t/a。

焊接烟尘、角磨粉尘、切割粉尘采用集气罩收集，收集效率≥90%，共用一套布袋除尘器处理，处理效率≥99%，焊接、角磨、切割工序运行时间以 7200h/a，风机风量约 10000m^3/h。则有组织颗粒物产生量为 22.986t/a，排放量 0.23t/a，排放速率 0.03kg/h，排放浓度约 3.2mg/m^3，由 15m 高 P1 排气筒排放。颗粒物有组织排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准要求。

2、抛丸粉尘

拟建项目喷漆前打磨工序会产生打磨粉尘，以颗粒物计。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（公告 2021 年第 24 号）-机械行业系数手册》-06 预处理，抛丸工序颗粒物产生量为 2.19kg/t-原料，根据原辅料消耗表，喷涂生产线打磨钢结构件用量为 87600t/a。经计算，颗粒物产生量为 191.84t/a。因抛丸机在全密闭下进行运作，故收集率为 100%，设备自带袋式除尘器处理效率为 99.9%，则抛丸废气有组织排放量为 0.192t/a。

根据《大气污染治理工程技术导则》排气筒风速宜取 15m/s 左右，已知项目 P2 排气筒设计内径为 0.5m，根据计算需求风机风量为 10000m^3/h 则符合要求，抛丸工序运行时间以 7200h/a。则颗粒物排放速率 0.27kg/h，放浓度约 2.67mg/m^3，由 15m 高 P2 排气筒排放。颗

粒物有组织排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准要求。

3、加热炉烟气

拟建项目喷涂生产线水分烘干、底漆面漆烘干、固化炉各设置 1 台燃气加热炉，烟气经烘干后经一根 25 米高排气筒 P4 排放。上述加热炉以天然气为燃料，所用天然气为净化后的管道天然气，满足《天然气》（GB17820-2018）二类标准，天然气含硫量低于 100mg/m^3，本次环评以最大 100mg/m^3 计。

根据类比《德州聚丰热镀锌有限公司钢结构件（非板卷产品）热镀锌工艺技改项目（二期工程）竣工环境保护验收报告》中验收监测数据（山东德信检测技术服务有限公司监测采样时间:2025 年 12 月 10 日和 12 月 11 日），该项目热镀锌工艺相同、燃气加热炉及其配套的低氮燃烧工艺类似，可作为类比对象，根据其验收报告内容可知：其加热炉对应排气筒的颗粒物最大排放浓度为 1.7mg/m^3，最大排放速率为 0.0078kg/h，氮氧化物最大排放浓度为 30mg/m^3，本次环评保守考虑，将 NOx 类比浓度定至 50mg/m^3 以下。

根据《环境统计手册》，以气体为燃料，Q＞14655kJ/Nm^3 时：

理论空气量：V_0=0.260×Q/1000-0.25

烟气量：V_y=1.14×Q/4187-0.25+1.0161（α -1）V_0

V_0—理论空气量（Nm^3/Nm^3）；

V_y—烟气量（Nm^3/Nm^3）；

Q—燃料气的低位燃烧热值（KJ/Nm^3）；

α —过量空气系数。

天然气的低位燃烧热值为 34.91～36MJ/m^3，密度约为 0.7174kg/m^3，经查询，天然气低位燃烧热值约为 8500Kcal/m^3，即 35.6MJ/m^3。则燃气加热炉烟气计算参数及产生情况见表 2.8-1。

表 2.8-1 燃气加热炉烟气计算参数及产生情况一览表

项目	单位	喷涂线加热炉
运行时间	h/a	3000
燃料	——	天然气
平均用气量	Nm^3/h	69.4
总用气量	万 Nm^3/a	20.82
含硫量	Mg/m^3	100
Q	KJ/Nm^3	35600
a	——	1.2
V_0	Nm^3/Nm^3	9.006

V_y	Nm^3/Nm^3	11.273
废气量	Nm^3/h	783
SO_2	mg/m^3	17.7
	kg/h	0.033
	t/a	0.1
NO_X	mg/m^3	50
	kg/h	0.039
	t/a	0.28
烟尘	mg/m^3	8
	kg/h	0.0003
	t/a	0.001
排气筒	编号	P4
	高度 m	25
	内径 m	2.0

综上所述，燃气加热炉所排放的 SO_2 排放浓度均满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准要求，NOx 排放浓度满足《关于印发<聊城市环境空气质量改善整改方案>的通知》（聊气办发〔2019〕39 号）中工业窑炉标准（NOx≤50mg/m^3）。

4、调漆、喷漆和烘干废气

拟建项目设置有底漆、面漆喷漆及烘干系统各一套，底漆喷漆系统包括底漆调漆间、干式底漆喷漆房、底漆流平间、底漆烘干房；面漆喷漆系统包括面漆调漆间、干式面漆喷漆房、面漆流平间、面漆烘干房。调漆间、喷漆房、流平间均为封闭式操作，调漆间、流平间均设有吸风口，喷漆房内底部吸风，烘干房换气口设有集气罩吸风，底漆喷漆系统、面漆喷漆系统废气分别收集，底漆、面漆喷涂废气经管道收集后共经一套“干式漆雾过滤器+活性炭吸附脱附+催化燃烧”串联的废气处理装置处理，尾气通过 25 米高排气筒（P4）排放。根据企业提供的资料，项目喷漆、流平、烘干等在连续的隧道进行，喷漆、烘干、流平工段工件滞留时间一致，整个喷涂生产线喷漆操作时间 1500h/a、流平时间 1500h/a、烘干操作时间 3000h/a，调漆时间 500h/a、固化时间 500h/a。

根据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）、《简明通风设计手册》并结合本项目喷漆情况，对于可能放散有毒气体、有爆炸危险气体或粉尘的场所，应根据工艺设计要求设置事故通风系统，且换气次数不应小于 30 次/h 的规定，本项目喷漆房、调漆间换气次数按 30 次/h；晾干房(流平间)、烘干房换气次数按 30 次/h。

本项目喷漆排气筒理论风量见表 2.8-2。

表 2.8-2 本项目喷漆排气筒理论风量一览表

种类	体积（m^3）	换气次数次/h	年工作时间 h	所需风量（m^3）
喷漆房	744	30	3000	66960000
调漆间	18	30	500	270000
流平间	453.6	30	1500	40824000
烘干室	984.15	30	3000	88573500
环保设备运行时间			3000	196627500
合计			65542h/m^3	

根据设计单位设计材料计算，调漆、底漆、面漆废气收集系统风机风量共计为65542m^3/h，根据企业指定设备厂商数据，固化废气集气罩收集端风量负荷约20000m^3/h。两套底漆、面漆喷涂系统废气及固化废气风量共经一套“干式漆雾过滤器+活性炭吸附脱附+催化燃烧”串联的废气处理装置处理，漏风系数取1.2，废气处理装置处理能力设计为80000m^3/h。

参照《广东省家具制造行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》，废气捕集率评价方法：以有组织排放的实际风量与车间所需新风量的比值作为废气捕集率。

废气捕集率=车间实际有组织排气量/车间所需新风量

当车间实际有组织排气量大于理论所需新风量时，废气捕集率以100%计。故本项目喷漆废气收集率按100%考虑。烘干室废气捕集效率按95%计。喷漆有机废气采用“干式漆雾过滤器+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理，本项目漆雾处理效率≥98%，根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）吸附效率取90%，根据《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2027-2013）催化燃烧过程废气处理效率不低于97%。

脱附后的废气进入催化燃烧设施处理，处理后部分排放，部分作为脱附热烟气返回吸附设施对活性炭进行脱附，如此循环往复，因此这种设施的吸附脱附设施及催化燃烧设施一直在运行，环评计算将催化燃烧部分视作“暗箱”考虑催化燃烧总进污染物量与总出污染量，催化燃烧处理效率低于97%。

喷漆会产生漆雾（以颗粒物计）、挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）；调漆、流平时会产生挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）。

调漆间较小，是为喷漆房配套而建，流平过程在流平间内进行，该过程会将喷漆过程产生的有机废气全部赶出。故本次评价将调漆、流平废气归入喷漆废气进行计算。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（公告 2021 年第 24 号）-机械行业系数手册》-14 涂装，喷漆生产时烘干占总挥发分的 20%，根据物料平衡可知，非甲烷总烃的产生量为 3.4t/a。

5、喷粉、固化废气

1）喷粉废气

本项目使用的塑粉为环保型环氧树脂热固性粉末涂料，密度约为 1.4 g/cm^3，采用静电喷粉工艺。根据企业提供的设计资料，本项目年喷涂产品总表面积约为 796000m^2，设计平均涂层厚度控制在 60~80μm，本次环评取中间值 70μm。根据物料衡算公式：塑粉理论用量=喷涂总面积×涂层厚度×塑粉密度÷喷涂附着率。结合本项目单次喷涂效率（即一次上粉率）约为 65%，经核算，本项目塑粉理论年消耗量约为 120t/a。

在废气收集与处理方面，本项目喷粉房为密闭生产线，采用负压收集，粉尘收集效率按 100%计。未附着的塑粉约 65t/a 经收集后回用，进入“滤芯+布袋除尘回收装置”（回收效率 99%）。经处理后，回收的塑粉重新回用于喷涂工序，处理后的尾气并入 15m 高排气筒（P3）排放。本项目消耗塑粉 120t，经喷粉后未附着的塑粉量为 65t/a，滤芯对塑粉去除率取 35%，袋式除尘器对塑粉去除率取 99%，经计算经收集处理后的有组织排放量为 0.42t/a。

根据喷粉方规格 585m^3（15*6*6.5m），小时换气 30 次计算，配套风机风量 17550m^3/h，考虑风压损失等因素，项目配套风机为 20000m^3/h，本项目喷粉收集处理后的粉尘并入 15m 排气筒 P3 高空排放，项目年喷粉 3000h，排放速率为 0.14kg/h，排放浓度为 7mg/m^3。颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准要求；排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求。

2）固化废气

本项目工件在喷粉后进入到固化炉进行固化，项目使用液化天然气、采用直燃式燃气机燃烧为固化炉提供热能，固化炉设有两个端口，工件从一个端口进入，通过烘道从另外一个端口出来。炉体内固化的工件烘干工序温度 180℃~200℃，资料显示环氧树脂的热分解温度在 300℃以上。因此塑粉固化过程中基本不会热解，仅有少量树脂遇热挥发有机废气。本项目塑粉烘干固化在固化炉进行，附着在工件表面的塑粉在固化过程会产生少量有机废气，主要为环氧树脂粉末和聚酯树脂粉末的受热的废气。根据《排放源统计调查产排

污核算方法和系数手册》（生态环境部，2021 年 6 月 9 日发布）中机械行业系数手册，喷粉后烘干挥发性有机物产生系数为 1.2kg/t-涂料，本项目塑粉用量为 120t/a，则固化工序有机废气产生量约为 0.144t/a。

建设单位拟在固化炉出口设置 1 个集气罩，固化废气与喷漆废气一并引入至装置处理有机废气。有机废气经集气罩（收集效率 90%）收集后，经收集罩+“干式漆雾过滤器+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后由 P4 排放。

6、喷涂生产线污染物排放量

喷粉固化非甲烷总烃产生总量为 0.144t/a，喷漆非甲烷总烃产生总量为 3.65t/a，非甲烷总烃有组织排放量为 0.48t/a，排放速率为 0.16kg/h，排放浓度为 2mg/m^3。 非甲烷总烃无组织排放量为 0.054t/a。

根据物料平衡，喷枪上漆率按 55%计，未附着的固体成分中 34.5%变为漆雾即颗粒物（1.42t/a）、65.5%变为漆渣（2.69t/a）,项目颗粒物产生量为 1.42t/a，与加热炉锅炉烟气（烟尘 0.046t/a）汇合后颗粒物产生量为 1.466t/a，则 P4 有组织颗粒物排放量为 0.03t/a，排放速率为 0.01kg/h，排放浓度为 0.1mg/m^3。

综上，P4 排气筒二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 有组织排放量分别为 0.1t/a、0.28t/a、0.03t/a、0.48t/a，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 排放速率分别为 0.033kg/h、0.039kg/h、0.01kg/h、0.16kg/h，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 排放浓度分别为 17.7mg/m^3、50mg/m^3、0.1mg/m^3、2mg/m^3，由 25m 高 P4 排气筒排放。颗粒物、氮氧化物、二氧化硫有组织排放浓度满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准。VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 2 汽车零部件及配件制造业标准。

（二）二期热镀锌生产线有组织废气

1、酸洗废气

参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中关于酸洗过程中酸雾产生系数，见表 2.8-3。

表 2.8-3 盐酸酸雾产生系数一览表

序号	污染物名称	产生量（g/m^2·h）	适用范围
1	氯化氢	220.0	不添加酸雾抑制剂、不加热，氯化氢质量百分浓度 16%～20%
2	氯化氢	107.3	不添加酸雾抑制剂、不加热，氯化氢质量百分浓度 10%～15%
3	氯化氢	0.4～15.8	不添加酸雾抑制剂、不加热，氯化氢质量百分浓度 5%～8%

备注：对于氯化氢源强参数，在添加酸雾抑制剂的情况下，可按照不添加酸雾抑制剂的源强的 80%计算。

项目热镀锌车间设置 1 条酸洗线，酸洗线的酸洗槽设置情况见表 2.8-4。

表 2.8-4 每条酸洗线酸洗槽设置情况一览表

酸洗线名称	酸洗槽数量	酸洗槽尺寸	备注
热镀锌酸洗线	3 个	10.0m*2m*3m	2 开 1 备

拟建项目酸洗过程中不加热，酸洗过程中需添加酸雾抑制剂。酸洗过程中盐酸溶液初始浓度为 20%，随着酸洗工序的进行，盐酸溶液浓度不断降低，因此酸雾产生量也不断降低。

酸洗工序运行时间以 7200h/a 计，盐酸浓度在 16%～20%浓度时酸洗速率快，酸洗时间短，此段浓度运行时间以总时长的 10%计。当盐酸浓度降至 10%～15%时，酸洗速率降低，酸洗时间增加，此段浓度运行时间以总时长的 20%计。当盐酸浓度降至 5%～8%时，酸洗速率最低，酸洗时间最长，此段浓度运行时间以总时长的 70%计。

热镀锌酸洗线酸雾氯化氢理论产生量为：

2 个×20m^2/个×（7200h×10%×220.0g/m^2·h+7200h×30%×107.3g/m^2·h+7200h×60%×15.8g/m^2·h）×80%×10^{-6}=14.669t/a。

每条酸洗线均设置封闭式酸洗间，酸洗间内设置酸洗槽、水洗槽、助镀槽。工件通过轨道输送的方式进出酸洗间，酸洗间内设置行车，工件进入酸洗间后采用行车转移。酸洗间利用抽风装置将封闭空间内的废气抽出，在封闭空间内形成微负压，负压封闭技术对酸洗酸雾基本可全部收集，仅在进出工件时由进出口逸散出少量氯化氢，本次收集效率以 99%计。

酸洗线产生的酸雾经收集后，共用一套酸雾洗涤塔处理，由 15m 高 P5 排气筒排放。酸雾洗涤塔采用一级水喷淋+一级碱喷淋吸收工艺，综合处理效率≥95%。

拟建项目酸洗废气产生及排放情况见表 2.8-5。

表 2.8-5 拟建项目每条生产线酸洗废气产生及排放情况一览表

类型	热镀锌酸洗线
酸洗槽数量	3 个（2 开 1 备）
酸洗槽面积	20m^2/个
工作酸起始浓度	20%
酸雾产生量	14.669t/a
治理措施	酸洗槽、水洗槽均位于封闭式酸洗间，负压收集，负压封闭技术对酸洗酸雾基本可全部收集，收集效率≥99%，经一套酸雾洗涤塔处理，洗涤塔采用一级水喷淋+一级碱喷淋吸收工艺，处理效率≥95%，由 15m 高 P5 排气筒排放
无组织排放量	0.147t/a

有组织排放量		0.726t/a
运行时间		7200h/a
排放速率		0.1kg/h
风量		9000m³/h
排放浓度		11.21mg/m³
排气筒	编号	P5
	高度 m	15
	内径 m	0.8

综上所述，拟建项目酸洗线的 P5 排气筒的氯化氢排放浓度满足山东省《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）中轧钢酸洗机组的酸雾氯化氢排放浓度限值，氯化氢排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求。

2、锌锅废气

本项目锌锅正常运行时，由于熔化的锌液表面很快形成氧化层，锌锅上有一层浮渣，锌烟尘的烟气产生量较少。当工件在浸入和提出锌锅的瞬间，由于搅动和工件上的助镀剂挥发，导致锌烟尘的烟气大量增加。

项目在热浸镀锌工序前，需在助镀槽中进行助镀，工件表面附着一定量的氯化锌、氯化铵溶液助镀，工件进入锌池瞬间，锌液表面蒸发以及和空气接触会氧化产生锌烟，将产生热浸镀锌废气，热浸镀锌废气为间歇性、瞬间爆发性产生。主要成分为氧化锌、氨以及助镀剂挥发的氯化氢。

参考《逸散性工业粉尘控制技术》中镀锌厂镀锌锅粉尘产生系数为 2.5kg/t（锌），拟建项目锌锭用量为 274.53t/a，则锌锅产生的烟尘总量为 0.69t/a。烟尘中主要成分为氯化铵、氧化锌、氯化锌等，参考《逸散性工业粉尘控制技术》中镀锌厂锌锅布袋除尘器收集粉尘的化学成分分析，见表 2.8-6。

表 2.8-6 锌锅粉尘的化学成分分析一览表

化学组成	NH_4Cl	ZnO	$ZnCl_2$	Zn	NH_3	HCl	水	其他
平均含量（%）	68.0	15.0	3.6	4.9	1.0	1.4	2.5	3.6

工件采用吊镀工艺，工件由行车吊运至锌锅上方，锌锅、镀锌机侧面设置半封闭式侧吸罩，通过侧吸的方式收集锌锅烟气，废气收集效率≥90%。热镀锌生产线产生的锌烟经一套布袋除尘器和喷淋洗涤塔净化后，由 15m 高排气筒 P6 排放。布袋除尘器除尘效率≥99%，喷淋塔水吸收效率≥60%。

按照《环境工程设计手册》（湖南科学技术出版社），集气罩的排风量 L 可根据下式计算：

$$L = kPHv\left(m^3/s\right)$$

式中：P——排风罩口敞开面的周长，锌锅伞形集气罩长宽分别为 4m，1m；

H——罩口至污染源的距离，半封闭式收集取 0.15m；

V——污染源边缘控制风速，本项目排风罩属于侧吸方式，参照《局部排风设施控制风速检测与评估 技术规范》（WS/T757-2016），控制风速取值 1m/s；

k——安全系数，一般取 1.4。

根据计算，锌锅废气量约 7560m^3/h，考虑集气弯道、漏风等因素，本项目风机配置 10000m^3/h。

拟建项目热镀锌生产线锌锅废气产生及排放情况见表 2.8-7。

表 2.8-7 拟建项目热镀锌生产线锌锅废气产生及排放情况一览表

类型		热镀锌线
锌锭用量		274.53t/a
产尘系数		2.5kg/t（锌）
产污量	颗粒物	0.69t/a
	氨	0.007t/a
	HCl	0.01t/a
	锌	0.129t/a
治理措施		锌锅、镀锌机设置半封闭式侧吸罩，废气收集效率≥90%，热镀锌线经一套布袋除尘器+喷淋洗涤塔，布袋除尘器除尘效率≥99%，喷淋塔水吸收效率≥60%，由 15m 高 P6 排气筒排放
无组织排放量	颗粒物	0.069t/a
	氨	0.0007t/a
	HCl	0.001t/a
	锌	0.013t/a
有组织排放量	颗粒物	0.012t/a
	氨	0.0001t/a
	HCl	0.0002t/a
	锌	0.0023t/a
运行时间		7200h/a
有组织排放速率	颗粒物	0.0034kg/h
	氨	0.00002kg/h
	HCl	0.000025kg/h
	锌	0.0003kg/h
风量		10000m^3/h
有组织排放浓度	颗粒物	0.2mg/m^3
	氨	0.002mg/m^3
	HCl	0.003mg/m^3
	锌*	0.03mg/m^3
排气筒	编号	P6

	高度 m	15
	内径 m	0.8

*备注：废气中的锌为颗粒物的一部分，因锌及其化合物无相应排放标准，本环评仅将废气中锌及其化合物计算产排情况，不评价。

综上所述，锌锅对应的 P6 排气筒的颗粒物排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准要求；氯化氢排放浓度满足山东省《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）中轧钢酸洗机组的酸雾氯化氢排放浓度限值，氯化氢排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求；氨排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 新扩改建标准要求。

3、锌锅加热炉烟气

拟建项目热镀锌线设置 1 台锌锅加热炉，经一根 15 米高排气筒排放。锌锅加热炉以天然气为燃料所用天然气为净化后的管道天然气，满足《天然气》（GB17820-2018）二类标准，天然气含硫量低于 100mg/m^3，本次环评以最大 100mg/m^3 计。锌锅加热炉采用先进的低氮燃烧器，可将 NOx 排放浓度降低至 50mg/m^3 以下。

根据《环境统计手册》，以气体为燃料，Q＞14655kJ/Nm^3 时：

理论空气量：V_0=0.260×Q/1000-0.25

烟气量：V_y=1.14×Q/4187-0.25+1.0161（α -1）V_0

V_0—理论空气量（Nm^3/Nm^3）；

V_y—烟气量（Nm^3/Nm^3）；

Q—燃料气的低位燃烧热值（KJ/Nm^3）；

α —过量空气系数。

天然气的低位燃烧热值为 34.91～36MJ/m^3，密度约为 0.7174kg/m^3，经查询，天然气低位燃烧热值约为 8500Kcal/m^3，即 35.6MJ/m^3。则锌锅加热炉烟气计算参数及产生情况见表 2.8-8。

表 2.8-8 锌锅加热炉烟气计算参数及产生情况一览表

项目	单位	热镀锌线加热炉
处理量	t/h	1.39
运行时间	h/a	7200
燃料	——	天然气
平均用气量	Nm^3/h	50
总用气量	万 Nm^3/a	36
含硫量	Mg/m^3	100
Q	KJ/Nm^3	35600
a	——	1.2
V_0	Nm^3/Nm^3	9.006

V_y	Nm^3/Nm^3	11.273
废气量	Nm^3/h	564
SO_2	mg/m^3	17.7
	kg/h	0.01
	t/a	0.072
NO_X	mg/m^3	50
	kg/h	0.028
	t/a	0.203
烟尘	mg/m^3	8
	kg/h	0.0045
	t/a	0.033
排气筒	编号	P7
	高度 m	15
	内径 m	0.4

综上所述，锌锅加热炉所共用的 P7 排气筒所排放的 SO_2、烟尘排放浓度均满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准要求，NOx 排放浓度满足《关于印发<聊城市环境空气质量改善整改方案>的通知》（聊气办发〔2019〕39 号）中工业窑炉标准（NOx≤50mg/m^3）。

2.8.1.2 无组织废气

1、未完全收集的焊接烟尘和角磨粉尘

焊接烟尘和角磨粉尘收集效率≥90%，剩余 10%颗粒物通过封闭车间阻挡去除率约为 60%，则焊接烟尘、角磨粉尘、下料粉尘无组织排放量为 1.02t/a、0.2kg/h。

2、未完全收集的喷涂和烘干废气

喷漆车间的调漆间、喷漆房、流平间、固化室，均采用负压吸气，废气收集效率按 100%考虑。烘干室废气在物料进出时会有少量有机废气逸散出来，VOCs 收集效率以 95%计，则喷漆车间的 VOCs 无组织排放量分别为 0.054t/a，通过喷漆车间排气扇无组织排放。

3、未完全收集的酸洗废气

热镀锌车间设置封闭式酸洗间，酸洗间内设置脱脂槽、酸洗槽、水洗槽、助镀槽。工件通过轨道输送的方式进出酸洗间，酸洗间利用抽风装置将封闭空间内的废气抽出，在封闭空间内形成微负压，负压封闭技术对酸洗酸雾基本可全部收集，仅在进出工件时由进出口逸散出少量氯化氢，本次收集效率以 99%计。少量氯化氢通过车间排气扇无组织排放，运行时间为 7200h/a，则环保镀锌车间酸洗过程中氯化氢无组织排放量为 0.147t/a、0.0204kg/h。

4、未完全收集的锌锅废气

工件采用吊镀工艺，工件由行车吊运至锌锅上方，锌锅、镀锌机侧面设置半封闭式侧

吸罩，通过侧吸的方式收集锌锅烟气，废气收集效率≥90%。少量锌锅废气通过热镀锌车间排气扇无组织排放。热镀锌车间未完全收集的锌锅废气见表 2.8-9。

表 2.8-9 热镀锌车间（生产车间 2）未完全收集的锌锅废气一览表

类型		热镀锌车间未完全收集的锌锅废气
无组织排放量	颗粒物	0.069t/a
	氨	0.0007t/a
	HCl	0.001t/a
	锌	0.013t/a
运行时间		7200h/a
无组织排放速率	颗粒物	0.01kg/h
	氨	0.0001kg/h
	HCl	0.00014kg/h
	锌	0.0018kg/h

表 2.8-10 拟建项目无组织废气汇总表

装置区名称	污染物	产生量（t/a）	排放速率（kg/h）	面源尺寸（长×宽×高）
生产车间 1（机加工、喷涂车间）	颗粒物	0.93	0.18	180.6m×108.6m×13.8m
	VOCs	0.054	0.018	
生产车间 2（热镀锌车间）	颗粒物	0.069	0.0096	180.6m×90.6m×13.67m
	氨	0.0007	0.0001	
	HCl	0.148	0.021	
	锌	0.013	0.002	

根据“环境影响预测与评价”章节预测结果显示，拟建项目无组织颗粒物、氯化氢厂界排放浓度满足山东省《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）中轧钢厂界排放浓度限值；VOCs 厂界排放浓度满足山东省《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）厂界监控点浓度限值；氨、臭气浓度厂界排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新扩改建标准要求。VOCs 厂区内、厂房外最大落地浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中厂区内、厂房外的无组织特别排放限值。

5、盐酸储罐呼吸

拟建项目拟设 1 个 30m^3 浓盐酸储罐用于储存 31%的外购盐酸，1 个 10m^3 再生酸储罐用于储存 5%的再生酸，1 个 30m^3 废酸储罐用于储存废酸液。储罐物料损失排放包括呼吸损失（小呼吸）和装卸工作损失（大呼吸）。小呼吸是由于温度和大气压力的变化，引起罐内物料蒸汽膨胀和收缩产生的蒸汽排出。

储罐均采用常温罐，工作温度稳定，小呼吸废气产生量较少，本次评价仅考虑储罐装载以及使用过程中产生的大呼吸废气。

大呼吸废气又称工作损耗 L_W，与装料或卸料过程中所储蒸汽的排放有关。由于装料时罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。固定顶罐的工作排放计算采用关于印发《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》及《石化企业泄漏检测与修复工作指南》的通知（环办〔2015〕104 号）中推荐的公式，如下：

$$L_W = \frac{5.614}{RT_{LA}} M_V P_{VA} Q K_N K_P K_B$$

式中：

L_W—工作损耗，lb/a；

M_V—气相分子量，lb/lb-mol；

P_{VA}—真实蒸汽压，psia；

Q—年周转量，bbl/a；

K_P—工作损耗产品因子，无量纲量，取 1；

K_N—工作排放周转（饱和）因子，无量纲量；取值按年周转数（周转数=年周转量/取储罐最大储存容积）确定，周转数≤36，K_N=1；周转数＞36 时，K_N=（180+N）/6N；

K_B—呼吸阀工作校正因子。

表 2.8-11 拟建项目储罐工作参数及工作损失表

储罐名称	M	P(Pa)	容积 (m^3)	单罐储存量（t）	数量	年使用量（t）	K	K_N	Lw t/a
5%盐酸	36.46	1410	100	81.6	1	1029.58	13	1	0.019
31%盐酸	36.46	1410	30	28.08	2	662.1	24	1	0.019
5%盐酸	36.46	1410	10	8.16	1	150	19	1	0.019
合计	/	/	/	/	/	/	/	/	0.01

储罐大小呼吸废气以无组织形式排放。

表 2.8-12 拟建项目废气产生、排放一览表

工段	排气筒			废气量 Nm^3/h	污染物	产生量 t/a	处理措施	排放量				运行时间 h/a
	编号	高度 m	内径 m					浓度 mg/m^3	速率 kg/h	有组织排放量t/a	无组织排放量t/a	
焊接	P1	15	0.4	10000	颗粒物	0.25	采用集气罩收集，收集效率≥90%，通过布袋除尘器处理，处理效率≥99%	3.2	0.03	0.23	1.02	7200
激光切割						23.21						7200
角磨						2.08						7200
抛丸	P2	15	0.5	10000	颗粒物	191.84	密闭操作，设备自带除尘器	2.67	0.27	0.192	0	7200
喷粉	P3	15	0.4	783	颗粒物	42	密闭操作，设备自带滤芯+布袋除尘	7	0.14	0.42	0	7200
加热炉、喷涂线、烘干、固化	P4	25	2.0	80000	SO_2	0.1	低氮燃烧器	17.7	0.014	0.1	0	
					NO_X	0.28		50	0.039	0.28	0	
					颗粒物	1.466	密闭收集，采用“干式漆雾过滤器+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理	0.1	0.01	0.03	0	3000
					VOCs	3.34		1.4	0.16	0.48	0.054	
热镀锌酸洗	P5	15	0.8	9000	HCl	14.669	酸洗槽、水洗槽均位于封闭式酸洗间，负压收集，负压封闭技术对酸洗酸雾基本可全部收集，收集效率≥99%，经一套酸雾洗涤塔处理，洗涤塔采用一级水喷淋+一级碱喷淋吸收工艺，处理效率≥95%	11.21	0.1	0.726	0.147	7200
热镀锌锌锅	P6	15	0.8	4500	颗粒物	0.69	锌锅、镀锌机设置半封闭式侧吸罩，废气收集效率≥90%，热镀锌线经一套布袋除尘器+喷淋洗涤塔，布袋除尘器除尘效率≥99%，喷淋塔水吸收效率≥60%	0.4	0.0034	0.012	0.069	7200
					氨	0.007		0.004	0.00002	0.0001	0.0007	
					HCl	0.01		0.006	0.000025	0.0002	0.001	
					锌	0.129		0.07	0.0003	0.0023	0.013	
热镀锌锌锅加热炉	P7	15	0.4	1127	SO_2	0.072	采用低氮燃烧器	17.7	0.01	0.072	0	7200
					NO_X	0.203		50	0.028	0.203	0	
					烟尘	0.033		8	0.0045	0.033	0	

2.8.2 废水

拟建项目排水系统采取雨污分流、污污分流制，雨水通过雨水管网排入城镇雨水管网。喷涂生产线项目排水环节包括水洗废水、纯水洗废水、纯水制备浓水、生活用水。热镀锌生产线废水主要包括助镀液、钝化液均不外排；锌烟喷淋塔废水全部回用于助镀液配制环节；脱脂废液作为危废委托处置。

2.8.2.1 废水产生情况

（一）喷涂生产线废水产生情况

1、脱脂废水

喷涂生产线脱脂工序脱脂废水量约为 44.8m^3/a，做危废委托处置。

2、水洗废水

喷涂生产线脱脂后水洗用水部分使用新鲜水、部分使用软水制备浓水，水洗槽注水量约为 10m^3，每个月定期更换。水洗废水产生量为 2960t/a，直接排入污水处理站处理。

3、纯水洗废水

喷涂生产线陶化后水洗用水使用纯水，水洗方式为喷淋洗，纯水洗槽注水量约为 10m^3，每个月定期更换。纯水洗废水产生量为 2960t/a，直接排入污水处理站处理。

4、纯水制备浓水

喷涂生产线纯净水用量约 3700m^3/a，纯水制备装置采用二级反渗透处理工艺，出水率约 70%，则浓水约 1586m^3/a，回用于第一遍水洗用水，不外排。

5、生活污水

喷涂生产线劳动定员 50 人，员工用水量按 40L/人·d 计算，生活污水量为 480m^3/a，化粪池预处理后排入厂区污水处理站。

拟建项目喷涂生产线废水产生情况见表 2.8-13。

表 2.8-13 喷涂生产线废水产生情况一览表

污染源	废水量	主要污染物	处理措施
脱脂废水	44.8t/a	pH、铁离子、石油类	做危废委托处置
水洗废水	2960t/a	pH、色度、铁离子、全盐量、石油类、LAS	排入厂区污水处理站
纯水洗废水	2960t/a	pH、色度、铁离子、氟化物	排入厂区污水处理站
纯水制备废水	1586t/a	SS、全盐量	全部回用于水洗用水
生活污水	480t/a	COD、氨氮、SS	排入高唐泽泉污水处理有限公司
合计	6400t/a	—	排入高唐泽泉污水处理有限公司

（二）热镀锌生产线废水产生情况

水洗废水含有 HCl、$FeCl_2$、$FeCl_3$、LAS、全盐量、氟化物、石油类，pH 值呈酸性，以废水中 pH 值为 5、铁离子含量为 500mg/L 计，则水洗废水中氯化物含量为 989mg/L，且废水中氯化物难以去除，因此，水洗废水不能满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级标准，水洗废水禁止排入市政污水管网。水洗废水定期排入反渗透+单效蒸发装置处理。

酸雾处理塔碱喷淋废水主要成分为吸收酸雾产生的稀盐酸，可作为再生酸返回配酸工序使用；碱喷淋废水含有较多 NaCl、NaOH，pH 值呈碱性，Cl^-、全盐量浓度较高，不能满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级标准，因此，禁止排入市政污水管网。碱喷淋废水定期排入单效蒸发装置处理。

排入单效蒸发装置的生产废水包括：水洗废水、酸雾喷淋塔碱喷淋废水。单效蒸发处理前需对生产废水进行酸碱中和、均质处理、反渗透减量化处理，反渗透采用闭路反渗透（CCRO）技术，净水效率可达到 90%，以减少单效蒸发装置运行负荷。反渗透后的清水和单效蒸发冷凝水可回用于生产工序。

纯水制备浓盐水、循环冷却废水、生活污水经城镇污水管网，排入高唐泽泉污水处理有限公司处理。

本项目水洗废水更换依据及废水产生量、COD 浓度及全盐量等根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021.6.11）“33-37，431-434 机械行业系数手册”中 06 预处理，湿式预处理件-脱脂废水排放系数，废水污染物浓度类比《高唐齐鑫金属制品有限公司年产 26 万吨金属制品热镀锌项目环境影响报告书》（批复文号：高行审投[2021]1 号），经核查，类比项目与本项目热镀锌工艺、设备、镀锌原料基本一致，类比可行。

表 2.8-14 可类比性分析一览表

项目建设情况	本项目	《高唐齐鑫金属制品有限公司年产 26 万吨金属制品热镀锌项目环境影响报告书》现有项目	可类比性
废水产生环节	热镀锌冷循环冷却、纯水制备、职工生活	热镀锌冷循环冷却、纯水制备、职工生活	可类比
收集方式	水洗槽的底部最低处，带阀门的排放口	水洗槽的底部最低处，带阀门的排放口	可类比
废水种类	纯水制备浓盐水、循环冷却废水、生活污水	纯水制备浓盐水、循环冷却废水、生活污水	可类比
废水量	1483t（外排废水不接不接触生产原辅材料）	6802t（外排废水不接触生产原辅材料）	可类比

根据上表及全文分析，本项目外排废水不接触生产原辅材料，废水污染物较简单（主要为盐分、SS 等）且类比项目生产工艺、设备等相似，类比可行。

根据调查，高唐泽泉污水处理有限公司无全盐量接收标准，本次环评全盐量执行《流域水污染物综合排放标准第 4 部分：海河流域》（DB37/3416.4-2025）表 2 直接排放的排污单位限值要求（2500mg/L ），项目废水能够满足限值要求，项目热镀锌工艺废水不外排，进入污水处理站废水不含锌等。

拟建项目热镀锌生产线废水产生情况见表 2.8-15。

表 2.8-15 热镀锌生产线废水产生情况一览表

生产线	污染源	废水量 t/a	主要污染物	处理措施
二期热镀锌生产线	水洗废水	4608	pH、色度、Cl^-、铁离子、全盐量、LAS、石油类	排入反渗透+单效蒸发装置处理，回用于生产
	水喷淋废水	143	pH、Cl^-	返回配酸生产工序使用
	碱喷淋废水	397	pH、Cl^-、全盐量	定期排入单效蒸发装置处理，回用于生产
	锌烟喷淋废水	48	pH、氨氮、Cl^-、Zn^{2+}	全部回用于助镀液配制
	纯水制备废水	43	SS、全盐量	排入高唐泽泉污水处理有限公司
	循环冷却废水	960	SS、全盐量	
	生活污水	480	COD、氨氮、SS	
一期喷涂线	水洗废水	2960	pH、色度、石油类、全盐量、LAS	
	纯水水洗废水	2960	pH、色度、氟化物、石油类、LAS	
	生活污水	480	COD、氨氮、SS	

表 2.8-16 拟建项目外排废水产生情况一览表

污染源	废水量	污染物浓度（mg/L）			排放去向
		COD	NH_3-N	全盐量	
水洗废水	2960t/a	800	50	800	最终排入高唐泽泉污水处理有限公司
纯水洗废水	2960t/a	800	50	800	
纯水制备废水	43t/a	40	2	2000	
循环冷却废水	960t/a	40	2	2000	
生活污水	960t/a	400	20	800	
合计	7883t/a	654.6	40.2	952.7	

2.8.2.2 废水处理措施

拟建喷涂生产线配套建设污水处理站，设计处理规模为 3m^3/h，处理工艺为调节池+混凝沉淀+絮凝沉淀+斜板沉淀+二级絮凝沉淀+二级斜板沉淀+砂滤，详见工艺流程图 2.8-1。

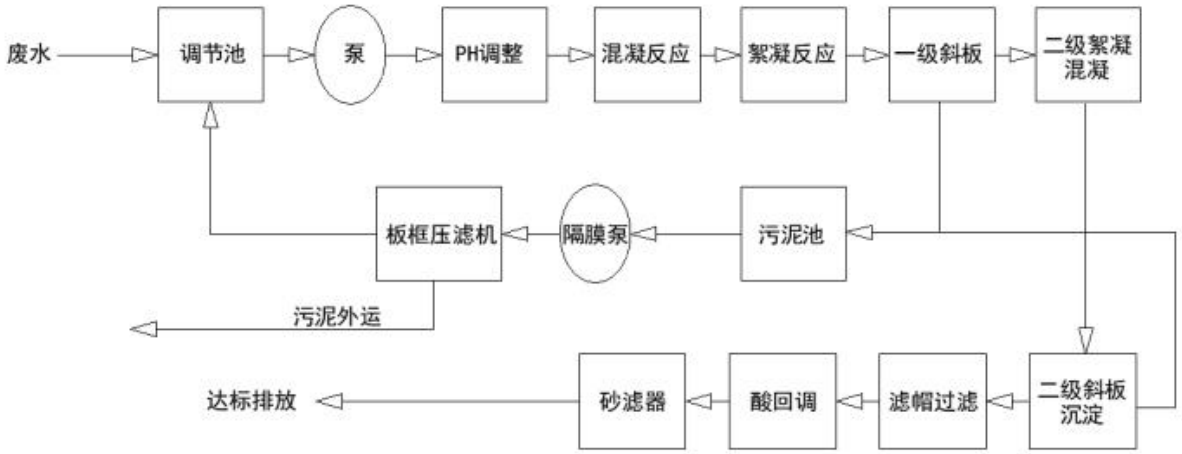


图 2.8-1 污水处理工艺流程图

污水处理系统进水水质要求：COD≤800mg/L，SS≤600mg/L，总磷 0.5mg/L，总氮≤50mg/L，石油类≤450mg/L，总锌≤0.5mg/L，PH6-11mg/L。

设计出水水质要求：COD≤200mg/L，SS≤10mg/L，总氮≤10mg/L，石油类≤10mg/L。

污水处理流程：

PH 调整：根据项目废水产生环节，项目废水主要呈酸性，通过自动添加 NaOH 对 PH 进行调整，主要针对原水中存在的 PH 污染。

混凝反应：通过自动添加 PAC 使带有正（负）电性的基团和水中带有负（正）电性的难于分离的一些粒子或者颗粒相互靠近，降低其电势，使其处于不稳定状态，并利用其聚合性质使得这些颗粒集中将其离出。

絮凝反应：通过自动添加 PAM 絮凝剂投加到水中后水解成带电胶体与其周围的离子组成双电层结构的胶团。采用投药后快速搅拌的方式，促进水中胶体杂质颗粒与絮凝剂水解成的胶团的碰撞机会和次数。

一级斜板沉淀：在该区域内设有斜管，采用平流的方式，填充倾斜的平行管道（有时可利用蜂窝填料）分割成一系列浅层沉淀层，被处理的和沉降的沉泥在各沉淀浅层中相互运动并分离。

二级混凝絮凝：二次投加混凝剂絮凝剂使污染物进行充分反应，使水体中的污染物与高分子絮凝络合反应，进一步提高去除率。

二级沉淀反应：$CaC1_2$ 使钠皂为乳化剂的水包油乳状液转化为以钙皂为乳化剂的油包水乳状液。在该过程中存在转化点，乳状液非常不稳定，可实现油和水的分层，同时利用斜板加速其沉淀速度。

滤帽过滤：将 ABS 滤帽安装在滤池配水系统滤板和过滤器滤板上，既能拦截颗粒物，又能保证出水流量。

酸回调：采用 PH 采样测数据，在原水 PH 过高的情况下，定里投加酸液，对 PH 进行小范围的调整。

多介质过滤器：利用石英砂、鹅卵石和活性炭组合填充作为过滤介质，并形成不同的滤层，在一定的压力下把浊度较高的水通过一定厚度的滤层，从而有效地除去悬浮杂质使水澄清，降低出水温度。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021.6.11）“33-37，431-434 机械行业系数手册”中 06 预处理，湿式预处理件-废水末端治理效率中化学混凝法和过滤分离法，作为该项目废水治理工艺处理效率。

2.8.2.3 废水处理及达标排放情况

拟建项目喷涂生产线水洗废水经厂内污水处理站达标处理后，和纯水制备浓盐水、循环冷却废水及经化粪池预处理后的生活污水，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及其修改单中三级标准及高唐泽泉污水处理有限公司进水水质要求，通过城镇污水管网排入高唐泽泉污水处理有限公司。

高唐泽泉污水处理有限公司位于集聚区南侧，主要服务范围为泉林集团厂内工业废水以及生活污水，属于工业废水集中污水处理站，污水处理站总设计日处理废水 30 万吨，目前平均日处理水量为 1.2 万 t/d，采用“物化处理+水解酸化+生化处理+高级氧化+氧化塘”的工艺，污水处理厂处理工艺如下图 2.8-2。设计进水水质要求为：COD≤4000mg/L，氨氮≤30mg/L。

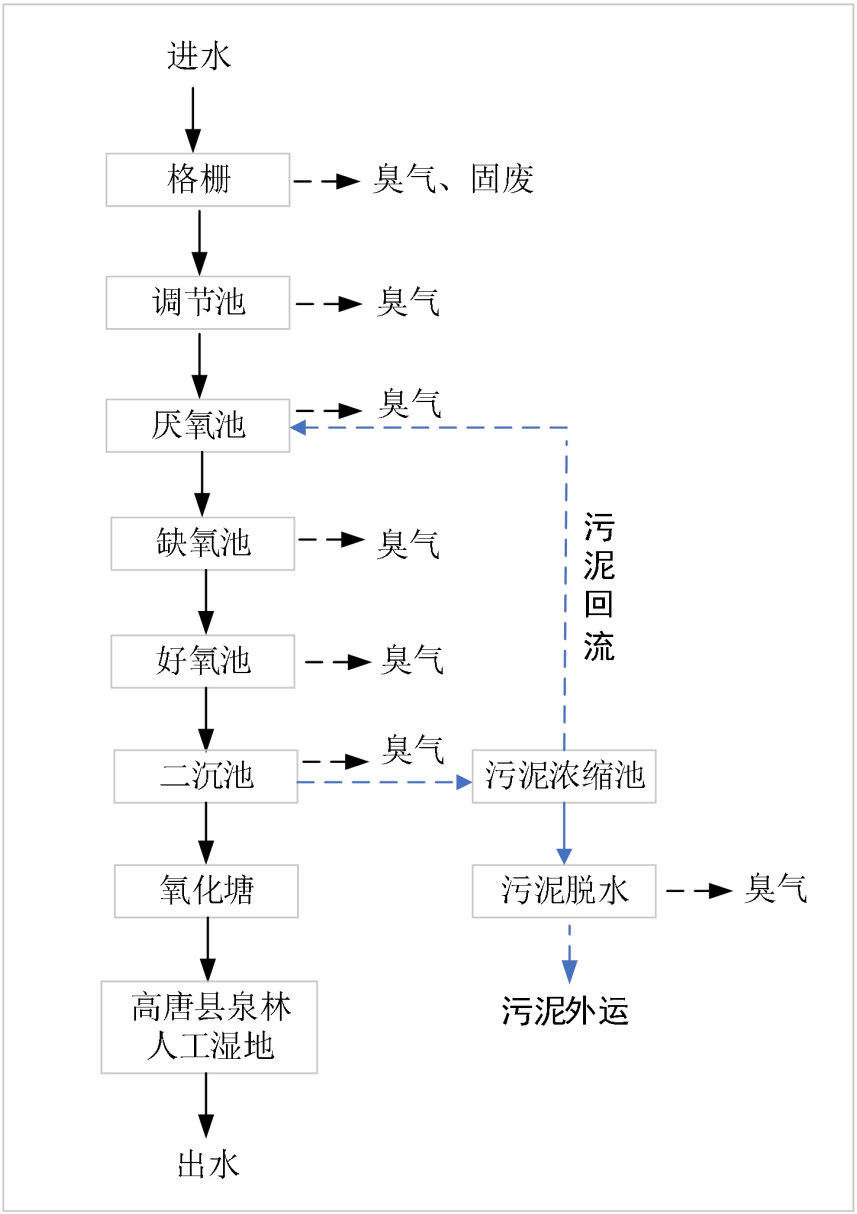


图 2.8-2 高唐泽泉污水处理有限公司污水工艺流程图

项目废水经高唐泽泉污水处理有限公司处理后的废水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入泉林人工湿地进一步深度处理，废水经泉林人工湿地处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准后排入韩尹沟，最终汇入马颊河。

2.8.3 固体废物

拟建项目产生的固体废物包括：废下脚料、焊渣、焊接除尘灰、机加工废布袋、脱脂废液、油渣、酸洗废液、助镀残渣及废过滤布、废滤袋、浮渣、锌渣、锌锅除尘灰、钝化渣、打磨废渣、漆渣、废漆桶、废过滤棉、废活性炭、废催化剂、含铁污泥、废反渗透膜、废净水材料、废机油、废液压油、收集的塑粉、废滤芯、喷粉废布袋、生活垃圾。

2.8.3.1 机加工固废产生情况

1、废下脚料

类比同类企业生产经验，工件机械加工过程中废下脚料产生比例约为原料用量的 1%，即废下脚料产生量为 1140t/a，作为一般固体废物，外售相关资源综合利用单位。

2、焊渣

拟建项目焊丝用量 50t/a，焊渣产生比例约为使用量的 1%，则焊渣产生量为 0.5t/a，作为一般固体废物，外售相关资源综合利用单位。

3、焊接除尘灰

焊接、角磨、切割过程中颗粒物产生量约 0.9t/a，根据集气罩收集效率和除尘器处理效率计算，除尘器收集粉尘约 0.794t/a，作为一般固体废物，外售相关资源综合利用单位。

4、机加工废布袋

焊接、角磨、切割、喷粉过程中使用的布袋除尘器布袋需要定期更换，每年更换 1 次，单次更换量为 86 个布袋，共计约 0.3t，作为一般固体废物，外售相关资源综合利用单位。

2.8.3.2 喷漆固废产生情况

1、脱脂废液

拟建项目调配后脱脂液用量约 500t/a，产生的脱脂废液约 400t/a。经查询《国家危险废物名录》（2021 年版），脱脂废液属于危险废物（HW17，336-064-17），暂存于危废间，最终委托危废处置单位处置。

2、油渣

脱脂液使用过程中需定期清除表面积沉淀的油渣，油渣产生量以脱脂液用量的 1%计，则油渣产生量约 5t/a。经查询《国家危险废物名录》（2021 年版），油渣属于危险废物（HW17，336-064-17），暂存于危废间，最终委托危废处置单位处置。

3、漆渣

喷漆线的喷涂房使用过滤棉对漆雾进行过滤，漆雾在经过过滤棉过滤后会在其表面形成漆渣，根据物料平衡可知，漆渣产生量约 2.69t/a。经查询《国家危险废物名录》（2025 年版），漆渣属于危险废物（HW12，900-252-12），暂存于危废暂存间，最终委托危废处置单位处置。

7、废漆桶

油漆、稀释剂、固化剂使用后产生的废包装桶约 1123 个、约 1.0t/a，经查询《国家危险废物名录》（2025 年版），废漆桶属于危险废物（HW49，900-041-49），暂存于危废暂存间，最终委托危废处置单位处置。

8、废过滤棉

喷漆线的喷涂房使用过滤棉对漆雾进行过滤，随着过滤效率的降低，需定期更换过滤棉。过滤棉每月更换一次，每次更换量约 1.0t，废过滤棉总产生量 10.0t/a。经查询《国家危险废物名录》（2025 年版），漆渣属于危险废物（HW12，900-252-12），暂存于危废暂存间，最终委托危废处置单位处置。

9、废活性炭

根据项目设备供应方提供设计资料，吸附介质为高效颗粒活性炭，碘值不低于 800mg/g，设计有效动态吸附容量取 0.15 kg VOCs/kg-炭，有机废气经活性炭吸附脱附后进入催化燃烧装置燃烧处理，大大降低了活性炭的更换周期，装置活性炭填充量约 8m^3、4t，装置每年更换一次活性炭，废活性炭产生量约 8t/a。经查询《国家危险废物名录》（2025 年版），废活性炭属于危险废物（HW49,900-041-49），暂存于危废暂存间，最终委托危废处置单位处置。

10、废催化剂

拟建项目有机废气处理装置所用催化剂以陶瓷为载体，表面含有铂、钯、钌、镍等金属，装置的催化剂总填充量约 2.0t，每两年更换一次，废催化剂产生量约 2.0t/2a，经查询《国家危险废物名录》（2025 年版），废催化剂属于危险废物（HW49,900-041-49），暂存于危废暂存间，最终委托危废处置单位处置。

11、废净水材料

纯水制备过程中产生的废净水材料，纯水制备的过滤材料每年更换一次，产生量为 0.2t/a，作为一般固废外售相关资源综合利用单位。

12、废滤袋

硅烷化生产线都会在循环槽或循环管路中设置过滤装置（如袋式过滤器、滤芯过滤器等）中，过滤装置中的滤袋在截留杂质达到饱和后，需要定期更换。根据类比同类行业，滤袋过滤杂质较少，更换周期约为 1 年，由于滤袋被胶质黏连后，清洗效果不佳，因此滤袋不进行冲洗直接更换。此工序会产生 S21 废滤袋，废滤袋单次更换量为 0.35t/a。废滤袋属于一般固废，定期暂存后外售处理。

13、废滤芯

项目在喷粉过程中处理废气时有滤芯使用，滤芯会定期更换。滤芯产生量为 0.5t/a，收集后定期外售处理。

14、废树脂粉

项目在喷粉过程中，收集的树脂粉经收集后在喷涂线进入原料经与新料混合后回用（回收粉与新粉按 3:7 比例混合），根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330—2025）4.2.1

生产企业内部通过“不经过贮存或堆积过程，直接返回”方式的物质，不属于固体废物。

15、喷粉废布袋

项目喷粉房布袋定期更换，更换周期约为 1 年，单次更换量约为 0.12t，喷粉废布袋属于一般固废，收集后定期委托处理。

2.8.3.3 热镀锌生产线固废产生情况

1、酸洗废液

拟建项目酸洗工序酸洗废液产生量约 921t/a，经查询《国家危险废物名录》（2025 年版），酸洗废液属于危险废物（HW17，336-064-17），暂存于废酸储罐定期委托资质单位处理。

2、槽渣

酸洗槽和水洗槽清理过程中产生少量沉淀槽渣，槽渣主要成分为铁盐、氯化氢。拟建项目酸洗废液、水洗废水产生量分别为 921t/a、4138t/a，类比衡水京华制管有限公司实际生产经验，酸洗废液中槽渣含量约为 1%、水洗废水中槽渣含量约为 0.05%，槽渣含水率以 20%计，则拟建项目槽渣产生量约 56.4t/a，经查询《国家危险废物名录》（2025 年版），槽渣属于危险废物（HW17，336-064-17），暂存于危废间，最终委托危废处置单位处置。

3、助镀残渣

助镀过程中助镀液中会累积铁盐，需添加双氧水和氨水，去除助镀液中铁盐。类比衡水京华制管有限公司实际生产经验，助镀残渣产生量以助镀剂用量的 10%计，则助镀残渣产生量为 5.0t/a。经查询《国家危险废物名录》（2025 年版），助镀残渣属于危险废物（HW17，336-051-17），暂存于危废间，最终委托危废处置单位处置。

4、浮渣

热镀过程中，锌锅中的锌液表面暴露、直接接触空气造成氧化、助镀剂混入等因素，锌液表面易形成浮渣。浮渣成分比较复杂，参考《实用热镀锌技术》，典型的浮渣成分为：6.5%Al_2O_3+39.3%ZnO+16%$ZnCl_2$+5.0%Fe+33.2%Zn。

类比衡水京华制管有限公司实际生产经验，浮渣产生比例约为 2.0kg/t 产品，拟建项目热镀锌工件产能为 1.65 万 t/a，则浮渣产生量约为 33t/a，作为一般固体废物，外售相关资源综合利用单位。

5、锌渣

类比衡水京华制管有限公司实际生产经验，锌渣产生比例约为 3.5kg/t 产品，拟建项目热镀锌工件产能为 1.65 万 t/a，则锌渣产生量约为 57.75t/a，作为一般固体废物，外售相关资源综合利用单位。

6、锌锅除尘灰

根据废气产排污环节计算，锌锅布袋除尘器收集粉尘量约 0.61t/a。经查询《国家危险废物名录》（2025 年版），除尘器收集粉尘属于危险废物（HW23，336-103-23），暂存于危废间，最终委托危废处置单位处置。

7、钝化渣

拟建项目钝化剂用量 5t/a，钝化过程中产生少量钝化渣，产生比例以钝化剂用量的 5%计，则钝化渣产生量约 0.25t/a。经查询《国家危险废物名录》（2025 年版），钝化渣属于危险废物（HW17，336-064-17），暂存于危废间，最终委托危废处置单位处置。

8、打磨废渣

拟建项目喷涂生产线喷漆、喷粉前需先打磨清理表面的杂质，采取砂光、抛丸方式打磨，根据废气产排污环节计算，则打磨废渣产生量约 192.0t/a，作为一般固体废物，外售相关资源综合利用单位。

9、含铁污泥

拟建项目含铁污泥产生环节主要为单效蒸发装置的中和、均质、过滤、蒸发环节，单效蒸发装置废水处理量为 857t/a。废水主要包括水洗废水反渗透后的浓盐水、酸雾处理废水，废水全盐量计算见表 2.8-17。

表 2.8-17 拟建项目废水含盐量统计表

废水名称	废水量	盐分来源	全盐量浓度	含盐量
水洗废水反渗透的浓盐水	460t/a	工件酸洗后带入	30g/L	13.8t/a
酸雾处理废水	397t/a	碱液带入、酸碱中和	30g/L	11.91t/a
合计				25.71t/a

中和、均质、过滤、蒸发脱水后，含水率以 20%计，含铁污泥产生量约 32.14t/a。经查询《国家危险废物名录》（2025 年版），含铁污泥属于危险废物（HW17，336-064-17），暂存于危废间，最终委托危废处置单位处置。

10、废反渗透膜

拟建项目三效蒸发装置前的反渗透装置废水处理量为 4608t/a，反渗透膜每两个月更换一次，一次填充量为 0.3t，则废反渗透膜产生量为 1.8t/a。经查询《国家危险废物名录》（2025 年版），废过滤材料属于危险废物（HW49，900-041-49），暂存于危废间，最终委托危废处置单位处置。

11、废机油、废液压油

拟建项目设备维修及保养过程中会产生一定的废机油、废液压油，根据建设单位提供

资料项目机油、液压油用量分别约 1.0t/a、2.0t/a，废物产生量取 0.9，则废机油、废液压油产生量为 0.9t/a、1.8t/a。经查询《国家危险废物名录》（2025 年版），废机油属于危险废物（HW08，900-249-08）、废液压油属于危险废物（HW08，900-218-08），暂存于危废间，最终委托危废处置单位处置。

12、镀锌烟尘废布袋

项目镀锌除尘器布袋每年更换 2 次，2 次更换产生的废布袋产生量为 1t/a，属于危险废物（HW49，900-041-49），暂存于项目危废间，最终委托危废处置单位处置。

13、废滤布

助镀槽底部沉淀物通过压滤机分离，压滤机滤布定期更换，压滤机为一板两布，单次更换需 50 平方米滤布，每年更换 3 次，每平方米滤布重 5kg，则年产生废滤布 0.75t/a。

14、生活垃圾

拟建热镀锌生产线劳动定员 50 人，职工日常生活垃圾按照 1.0kg/（人·d）计，则生活垃圾的产生量约为 50kg/d、15t/a。厂区内设有生活垃圾暂存点收集生活垃圾，最终由当地环卫部门统一清运处理。

拟建项目固体废物产生及排放情况见表 2.8-18，拟建项目危险废物汇总见表 2.8-19。

表 2.8-18 拟建项目固体废物产生及排放情况（t/a）

固废名称	产生量	固废类别	处理措施	备注
废下脚料	1140	一般固废	外售相关资源综合利用单位	机加工
焊渣	0.5	一般固废	外售相关资源综合利用单位	
焊接除尘灰	0.794	一般固废	外售相关资源综合利用单位	
机加工废布袋	0.3	一般固废	外售相关资源综合利用单位	
脱脂废液	400	危险废物（HW17，336-064-17）	作为危废委托危废处置单位处置	喷涂
油渣	5	危险废物（HW17，336-064-17）	作为危废委托危废处置单位处置	
漆渣	2.69	危险废物（HW12，900-252-12）	作为危废委托危废处置单位处置	
废漆桶	1	危险废物（HW49，900-041-49）	作为危废委托危废处置单位处置	
废过滤棉	10	危险废物（HW12，900-252-12）	作为危废委托危废处置单位处置	
废活性炭	8	危险废物（HW49，900-041-49）	作为危废委托危废处置单位处置	
废催化剂	2.0	危险废物（HW49，	作为危废委托危废处置单位处置	

		900-041-49）		
废滤袋	0.35	一般固废	外售相关资源综合利用单位	
废滤芯	0.5	一般固废	外售相关资源综合利用单位	
喷粉废布袋	0.12	一般固废	外售相关资源综合利用单位	
废净水材料	0.2	一般固废	外售相关资源综合利用单位	
酸洗废液	921	危险废物（HW17，336-064-17）	作为危废委托危废处置单位处置	热镀锌
槽渣	56.4	危险废物（HW17，336-064-17）	作为危废委托危废处置单位处置	
助镀残渣	5.0	危险废物（HW17，336-051-17）	作为危废委托危废处置单位处置	
废过滤布	0.75	危险废物（HW17，336-051-17）	作为危废委托危废处置单位处置	
浮渣	33	一般固废	外售相关资源综合利用单位	
锌渣	57.75	一般固废	外售相关资源综合利用单位	
锌锅除尘灰	0.61	危险废物（HW23，336-103-23）	作为危废委托危废处置单位处置	
钝化渣	0.25	危险废物（HW17，336-064-17）	作为危废委托危废处置单位处置	
打磨废渣	192	一般固废	外售相关资源综合利用单位	
镀锌除尘废布袋	1	危险废物（HW49，900-041-49）	作为危废委托危废处置单位处置	
含铁污泥	32.14	危险废物（HW17，336-064-17）	作为危废委托危废处置单位处置	
废反渗透膜	1.8	危险废物（HW49，900-041-49）	作为危废委托危废处置单位处置	
废机油	0.9	危险废物（HW08，900-249-08）	作为危废委托危废处置单位处置	
废液压油	1.8	危险废物（HW08，900-218-08）	作为危废委托危废处置单位处置	
生活垃圾	30	一般固废	环卫部门统一清运	全厂

表 2.8-19 拟建项目危险废物汇总表（t/a）

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
喷漆											
1	脱脂废液	HW17	336-064-17	400	脱脂	液态	pH、油脂、清洗剂	pH、油脂、清洗剂	10 天	T（毒性） C（腐蚀性）	作为危废委托危废处置单位处置
2	油渣	HW17	336-064-17	5	脱脂、水洗	固态	油脂	油脂	1 天	T（毒性） C（腐蚀性）	作为危废委托危废处置单位处置
3	漆渣	HW12	900-252-12	2.69	喷漆	固体	树脂、颜料	树脂、颜料	5 天	T（毒性） I（易燃性）	作为危废委托危废处置单位处置
4	废漆桶	HW49	900-041-49	1	喷漆	固体	树脂、颜料	树脂、颜料	1 天	T（毒性） In（感染性）	作为危废委托危废处置单位处置
5	废过滤棉	HW12	900-252-12	10	废气处理	固体	树脂、颜料	树脂、颜料	30 天	T（毒性） I（易燃性）	作为危废委托危废处置单位处置
6	废活性炭	HW49	900-041-49	8	废气处理	固体	活性炭、有机物	活性炭、有机物	1 年	T（毒性） In（感染性）	作为危废委托危废处置单位处置
7	废催化剂	HW49	900-041-49	2.0	废气处理	固体	陶瓷、重金属、有机物	重金属、有机物	2 年	T（毒性） In（感染性）	作为危废委托危废处置单位处置
热镀锌											
8	酸洗废液	HW17	336-064-17	921	酸洗	液态	pH、铁盐	pH	8 天	T（毒性） C（腐蚀性）	作为危废委托危废处置单位处置
9	助镀残渣	HW17	336-051-17	5.0	助镀	固体	pH、铁盐、锌盐	pH、铁盐、锌盐	1 天	T（毒性）	作为危废委托危废处置单位处置
10	锌锅除尘灰	HW23	336-103-23	0.61	锌锅除尘	固体	铁锌氧化物	铁锌氧化物	10 天	T（毒性）	作为危废委托危废处置单位处置
11	钝化渣	HW17	336-064-17	0.25	钝化	固体	钼盐	钼盐	5 天	T（毒性） C（腐蚀性）	作为危废委托危废处置单位处置
12	含铁污泥	HW17	336-064-17	32.14	单效蒸发、酸雾喷淋塔	固态	pH、铁盐、氯化钠	pH、铁盐	1 天	T（毒性） C（腐蚀性）	作为危废委托危废处置单位处置

13	废反渗透膜	HW49	900-041-49	1.8	废水反渗透	固态	树脂、盐分	树脂、盐分	2 月	T（毒性） In（感染性）	作为危废委托危废处置单位处置
14	废机油	HW08	900-249-08	0.9	设备维护	液态	矿物油	矿物油	1 年	T（毒性） I（易燃性）	作为危废委托危废处置单位处置
15	废液压油	HW08	900-218-08	1.8	设备维护	液态	矿物油	矿物油	1 年	T（毒性） I（易燃性）	作为危废委托危废处置单位处置
16	镀锌烟尘废布袋	HW49	900-041-49	1	废气处理	固体	重金属	重金属	1	T（毒性） In（感染性）	作为危废委托危废处置单位处置
17	废滤布	HW17	336-051-17	0.75	助镀再生	固体	pH、铁盐、锌盐	pH、铁盐、锌盐	1 天	T（毒性）	作为危废委托危废处置单位处置

由上表可知，拟建项目产生的危险废物可暂存于危废间；废下脚料、焊渣、焊接除尘灰、浮渣、锌渣、打磨废渣、废净水材料、机加工废布袋可作为一般固废，外售相关资源综合利用单位；生活垃圾委托当地环卫部门统一清运。危废间、废酸储罐的建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。拟建项目在落实以上污染防治措施及相关要求以后，固体废物能够做到固体废物“资源化、减量化、无害化”的要求，此外项目位于高唐县梁村镇，根据梁村镇生态分区管控要求，尚无条款限制危险废物产生量。

2.8.4 噪声

拟建项目噪声主要来源于焊机、冲床、剪切机、带锯床、角磨机、空压机、风机机泵等，噪声值在 75～95dB（A）。采用基础减振、安装隔声罩、室内布置、车间隔声等降噪措施。拟建项目具体噪声源及治理措施见表 2.8-20。

表 2.8-21 拟建项目噪声源及治理措施（dB（A））

设备名称	数量(台)	单台设备噪声最大源强	降噪措施
焊机	100	85	基础减振，车间隔声
冲床	5	75	基础减振，车间隔声
激光切割机	10	85	基础减振，车间隔声
带锯床	10	90	基础减振，车间隔声
折弯机	2	75	基础减振，车间隔声
数控龙门钻床	5	85	基础减振，车间隔声
端面铣床	5	85	基础减振，车间隔声
角磨机	50	85	基础减振，车间隔声
喷漆房废气风机	2	85	基础减振，隔声罩隔声
其他风机	18	75	基础减振，隔声罩隔声
加热炉	4	80	基础减振，车间隔声
行车	15	70	基础减振，车间隔声
锌烟净化塔	1	75	隔声罩隔声，车间隔声
循环冷却塔	1	85	隔声罩隔声，车间隔声
空压机	2	95	基础减振，车间隔声
机泵	20	70	基础减振，车间隔声

2.8.5 非正常工况

非正常工况指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放：

1、停工检修

拟建项目各生产装置每一到两年检修一次，检修时首先要停工，对各生产装置等设备进行检修、保养后，再开工生产。

2、污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放

拟建项目废气非正常工况为酸洗废气处理装置、锌烟废气处理装置达不到应有效率。废气非正常工况下污染物排放见表 2.8-22。

表 2.8-22 废气非正常排放情况一览表

装置名称	污染物	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	故障情况
喷涂线有机废气	颗粒物	2.5	0.733	过滤棉破损，漆雾去除效率降至 50%；

处理装置	VOCs	5.7	0.63	活性炭吸附接近饱和，去除率降至 50%
热镀锌酸洗线的酸雾洗涤塔	HCl	112.05	1.01	喷淋液浓度升高，吸收效率降至 50%
热镀锌锌锅废气处理装置	颗粒物	9.58	0.043	布袋除尘器破损，去除率降至 50%；喷淋液浓度升高，吸收效率降至 20%
	氨	0.16	0.0007	
	HCl	0.22	0.001	
	锌	2.87	0.013	

由上表可知，厂内 1 座酸雾洗涤塔处理效率降低的情况下，排气筒 HCl 出现超标现象；锌锅烟气处理装置处理效率降低的情况下，各个污染因子均未出现超标现象。因此要加强对尾气处理系统的管理，定期检查尾气处理装置，防止堵塞、破损等情况，定期清理除尘器、更换喷淋塔吸收液、更换过滤棉、检查吸附脱附+催化燃烧装置，降低非正常工况的发生概率。

2.8.6 拟建项目污染物排放汇总

拟建项目主要污染物产生、排放见表 2.8-23。

表 2.8-23 拟建项目主要污染物产生、排放一览表（t/a）

项目	污染因子	产生量	削减量	排放量
废气（有组织）	HCl	14.679	14.2778	0.7262
	氨	0.007	0.0069	0.0001
	锌	0.129	0.1267	0.0023
	颗粒物	261.569	260.652	0.917
	SO_2	0.172	0	0.172
	NO_X	0.483	0	0.483
	VOCs	3.66	3.12	0.48
废气（无组织）	颗粒物	1.089	0	1.089
	VOCs	0.054	0	0.054
	氨	0.0007	0	0.0007
	锌	0.013	0	0.013
废水	废水量	7883	0	7883
	COD	5.16	3.58	1.58
	NH_3-N	0.32	0.16	0.16
固废	危险废物	1393.14	1393.14	0
	一般固废	1141.594	1141.594	0
	生活垃圾	30	30	0

2.9 总量控制

根据《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）、《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法通知》（鲁环发〔2019〕132 号）规定，拟建项目涉及的污染物总量控制因子为：化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物。

根据《山东省重金属污染防治三年行动规划（2018—2020 年）》，拟建项目不属于重金属排放重点行业，拟建项目所排放的锌属于兼顾类重金属，因此，拟建项目无需申请重金属总量控制指标。

2.9.1 污染物排放量

1、COD、NH_3-N

拟建项目水洗废水、酸雾处理废水经反渗透和单效蒸发装置处理后，反渗透清水和单效蒸发冷凝水回用于生产，不外排；纯水制备废水、循环冷却废水、生活污水经高唐泽泉污水处理有限公司处理后，排入唐公沟，建议将 COD、NH_3-N 指标纳入高唐泽泉污水处理有限公司总量控制指标内进行管理。

因此，拟建项目无需申请 COD、NH_3-N 污染物排放总量控制指标。

2、SO_2、NOx、颗粒物、VOCs

拟建项目加热炉、锌锅、喷涂线的 SO_2、NO_x、颗粒物、VOCs 有组织排放量分别为 0.172t/a、0.483t/a、0.917t/a、0.48t/a，无组织颗粒物、VOCs 排放量分别为 1.089t/a、0.054t/a。

3、锌及其化合物

拟建项目锌锅有组织锌及其化合物排放量为 0.0023t/a，无组织锌及其化合物排放量为 0.013t/a。拟建项目不属于重金属排放重点行业，拟建项目所排放的锌属于兼顾类重金属，因此，拟建项目无需申请重金属总量控制指标。

2.9.2 总量控制指标分析

拟建项目所在的高唐县 2024 年属于环境空气质量不达标区，根据《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法通知》（鲁环发[2019]132 号）规定，拟建项目污染物排放量需执行倍量替代。

拟建项目 SO_2、NOx、颗粒物、VOCs 均需 2 倍替代，所需消减替代量分别为 0.344t/a、0.966t/a、1.834t/a、0.96t/a。

2.10 清洁生产

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进工艺技术和设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染、提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

拟建项目所在行业尚未制定相应的清洁生产标准，本次评价以《清洁生产标准 制定技术导则》（HJ/T425-2008）为指导，依据产品生命周期分析与案例，从生产工艺与装备、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标和管理六个方面，对拟建项目进行清洁生产综合分析。

2.10.1 生产工艺与装备要求

拟建项目生产过程选用先进、清洁的生产工艺与设备，主要体现在以下几个方面：

1、整个生产过程机械化程度较高，减少人工操作环节，可有效避免人工操作失误导致的运行故障；

2、生产过程设置安全保障措施，安全系数较高，保障设备平稳运行；

3、拟建项目所用生产工艺及设备不涉及《产业结构调整指导目录（2021年本）》落后生产工艺装备中所列淘汰设备。全部设备均为国产成熟可靠的先进设备，符合清洁生产要求。

2.10.2 污染物产生指标

根据拟建项目产排污环节分析，拟建项目污染物产生指标见表 2.10-1。

表2.10-1 拟建项目污染物产生指标

序号	指 标	单 位	产生量
废气	HCl	kg/t 产品	0.0071
	氨	kg/t 产品	9.61E-07
	锌	kg/t 产品	2.21E-05
	颗粒物	kg/t 产品	0.029
	SO_2	kg/t 产品	0.0017
	NO_X	kg/t 产品	0.0046
	VOCs	kg/件产品	0.005
废水	废水量	t/t 产品	0.075
	COD	kg/t 产品	0.097
	氨氮	kg/t 产品	0.005
固体废物	一般固废	kg/t 产品	13.68
	危险固废	kg/t 产品	15.93

2.10.3 小结

通过对拟建项目各项清洁生产指标分析，拟建项目从生产工艺与装备、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标来讲，清洁生产水平较高，从清洁生产角度，该项目建设是可行的。

第 3 章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

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。

拟建项目位于聊城市高唐县梁村镇 105 国道跟乡道交汇处，具体地理位置位于北纬 36.914°，东经 116.232°附近。

具体地理位置见图 1.5-1。

3.1.2 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。

3.1.3 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南入境，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。

项目所在区域地表水系见图 3.1-1。

图 3.1-1 区域地表水水系图

3.1.4 区域地质特征

3.1.4.1 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，本段结构松散具有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，结构松软，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。

3.1.4.2 地质构造

1．区域地质构造特征

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，又称辽冀台向斜），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。

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。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^{o}-30^{o}，倾向 NW，倾角 40^{o}-70^{o}。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，新近纪一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 40º-45º。

临清拗陷区内的断裂，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，，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。

本项目位于临清拗陷区范围内，具体见图 3.1-2。

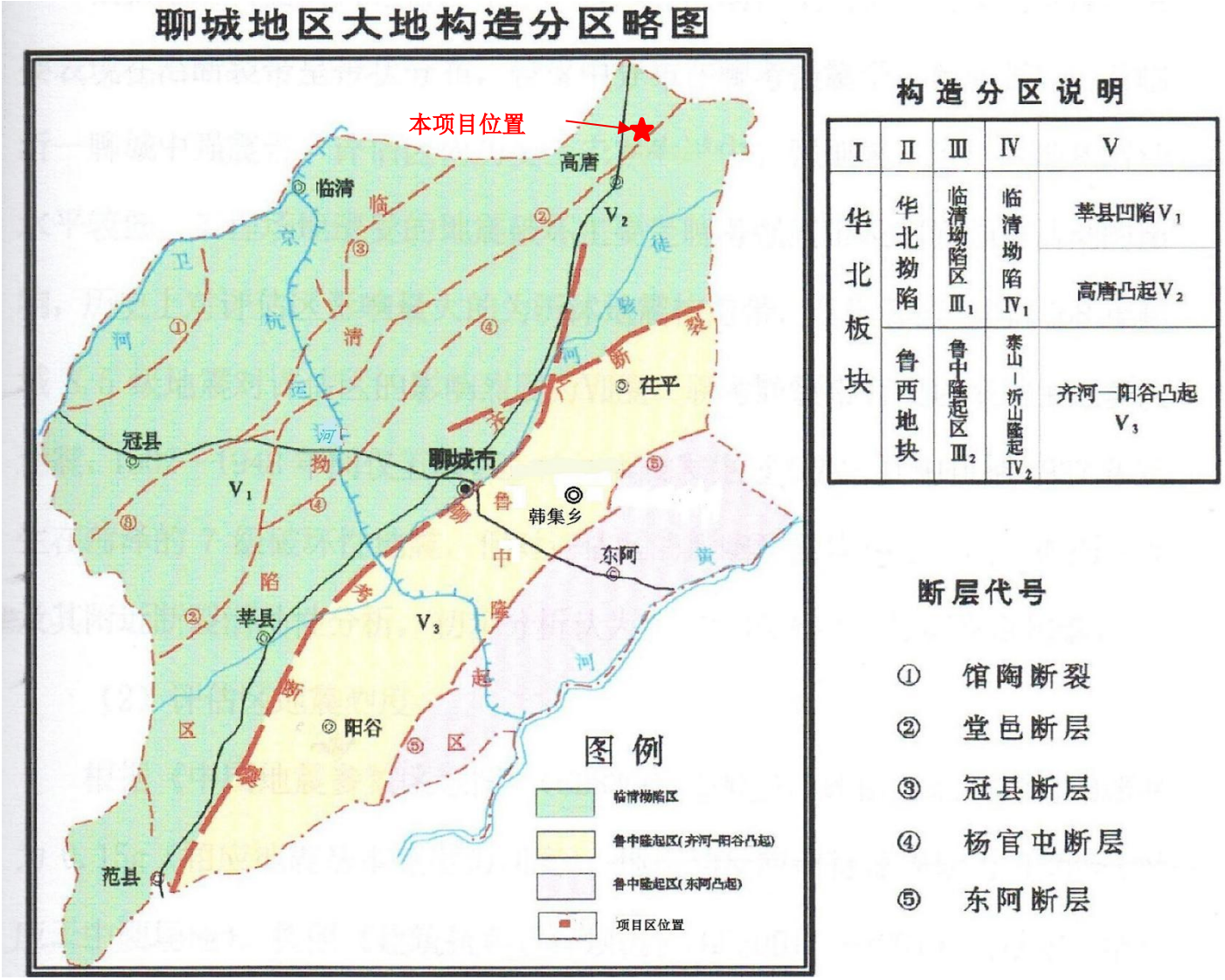


图 3.1-2 区域地层构造图

3.1.5 地震烈度

根据地震历史资料分析：本区区域地震活动在空间上具有不均匀性，主要表现在沿断裂带呈带状分布，较集中分布在聊考强震带、郯庐强震带及临沂一聊城中强震带，区内历史上未发生过中、强地震地质活动。根据《中国地震箋数区划图》（GB8306-2001），项目区地震峰值加速度为 0.15g（相应地震基本烈度为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。

3.1.6 水文地质

3.1.6.1 区域水文条件

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。

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迂回改道，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。

3.1.6.2 区域地质构造

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。

集聚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 0.10g。

项目区域地下水位埋藏较浅，一般埋深 1.0～1.5m，地下水位 23.98～25.00m，地下水总体由西南流向东北。根据地下水埋藏条件及赋存形式，场区地下水类型为第四纪松散孔隙潜水，主要赋存于粉细砂及砂壤土层中。粉细砂层厚度大，为中等～强透水层，含水丰富，为主要含水层；砂壤土土体松散，孔隙发育，透水性较为均一，为中等透水层，含水较为丰富。地下水主要接受黄河侧渗及大气降水补给，以人工开采和向下游河道径流为主要排泄方式。

项目所在区域地貌属于黄河冲积平原，地下水类型为第四系孔隙潜水。

区域水文地质图见图 3.1-3。

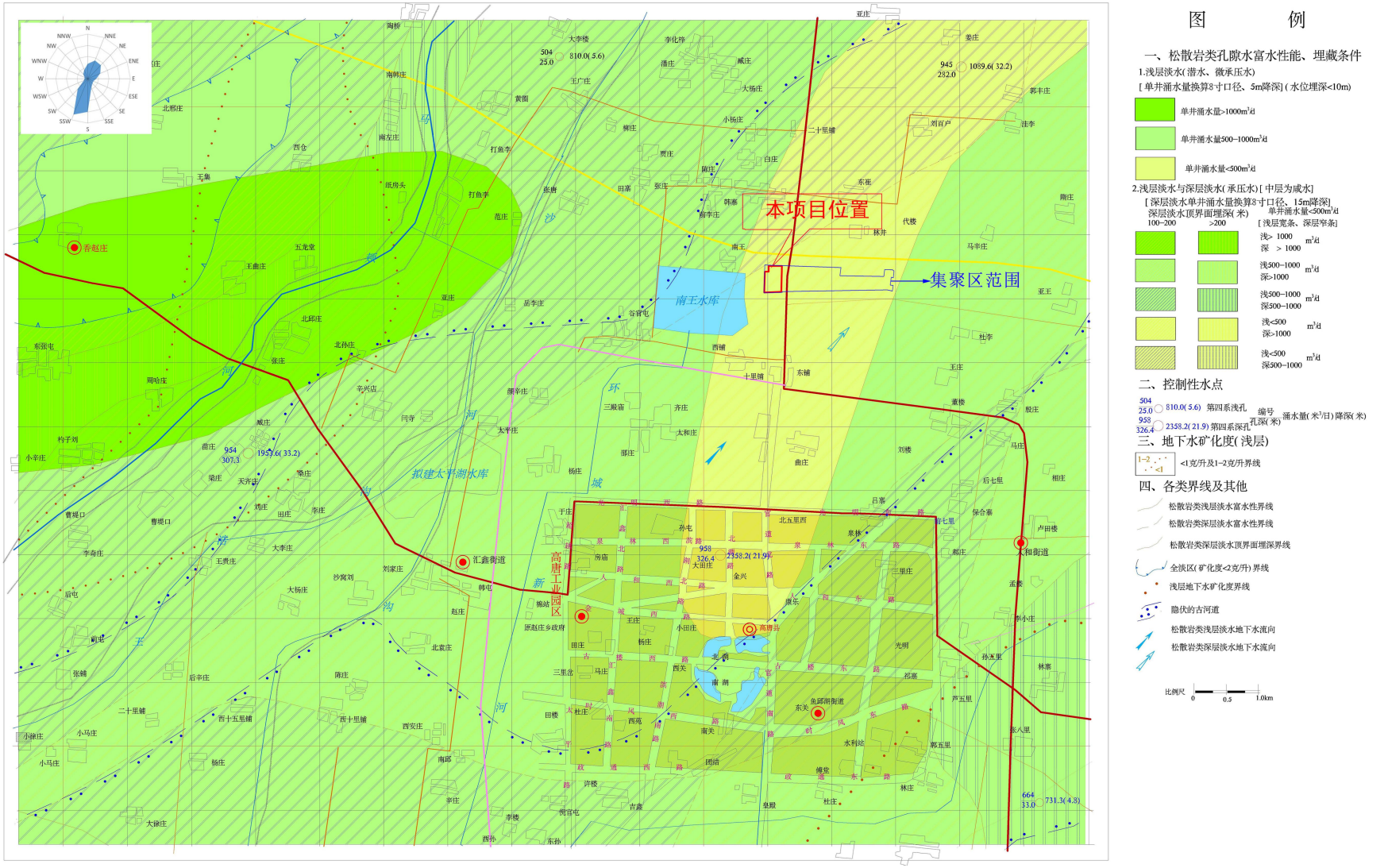


图 3.1-3　区域水文地质图

3.1.6.3 岩土工程地质条件

根据《山东徐重智能制造有限公司智能制造产业园项目岩土工程勘察报告》的岩土工程勘察报告。

据钻孔揭露，勘察深度范围内场地地层主要分为 10 层。现自上而下分述如下：

（1）层素填土（Q4ml）

该层场区普遍分布。黄褐色，稍密，稍湿～湿。主要由黏性土、粉土组成。该层回填时间 8～10 年。成分杂乱，密实度不均匀、固结性差。该层揭露厚度：1.00～2.80m，平均 1.99m；层底标高：22.99～24.20m，平均 23.82m；层底埋深：1.00～2.80m，平均 1.99m。

（2）层粉土（Q4al+pl）

该层于场区普遍分布。本次勘察于该层进行标准贯入测试 114 次，采取原状样 20 件。黄褐色，中密局部密实，湿，切面稍有光泽，干强度低，韧性低，摇振反应迅速。具中等压缩性。该层揭露厚度：3.80～6.00m，平均 5.23m；层底标高：17.75～20.21m，平均 18.59m；层底埋深：5.20～8.10m，平均 7.23m。

（3）层粉质黏土（Q4al+pl）

该层于场区普遍分布。本次勘察于该层进行标准贯入测试 70 次，采取原状样 20 件。黄褐色层底呈灰褐色，可塑，切面稍有光泽，干强度中，韧性中，无摇振反应。含铁质氧化物，具中等压缩性。该层揭露厚度：2.60～5.50m，平均 3.48m；层底标高：12.98～15.56m，平均 15.11m；层底埋深：9.90～13.00m，平均 10.71m。

（4）层粉土（Q4al+pl）

该层仅于场区 48 号孔缺失。本次勘察于该层进行标准贯入测试 53 次，采取原状样 20 件。灰黄色，中密局部密实，湿，切面稍有光泽，干强度低，韧性低，摇振反应迅速。见铁质氧化物，具中等压缩性。该层揭露厚度：0.70～4.30m，平均 1.41m；层底标高：10.85～14.64m，平均 13.71m；层底埋深：11.10～15.00m，平均 12.11m。

（5）层粉质黏土（Q4al+pl）

该层于场区普遍分布。本次勘察于该层进行标准贯入测试 62 次，采取原状样 20 件。褐黄色-褐灰色，可塑，干强度中，韧性中，无摇振反应。土质不均匀，夹粉土薄层，具中等压缩性。该层揭露厚度：1.50～6.60m，平均 4.25m；层底标高：7.27～11.88m，平均 9.48m；层底埋深：14.00～18.60m，平均 16.34m。

（6）层粉土（Q4al+pl）

该层于场区普遍分布。本次勘察于该层进行标准贯入测试 63 次，采取原状样 20 件。黄褐色，密实局部中密，湿，切面稍有光泽，干强度低，韧性低，摇振反应迅速。具中等压缩性。该层揭露厚度：1.30～4.80m，平均 3.03m；层底标高：4.79～8.94m，平均 6.42m；层底埋深：17.00～21.00m，平均 19.39m。

（6T）层粉质黏土（Q4al+pl）

该层仅于场区 1 号孔分布。本次勘察于该层进行标准贯入测试 1 次，采取原状样 1 件。褐黄色，可塑，切面稍有光泽，干强度中，韧性中，无摇振反应。具中等压缩性。该层揭露厚度：1.30m；层底标高：6.56m；层底埋深：18.50m。

（7）层粉砂（Q4al+pl）

该层于场区普遍分布。本次勘察于该层进行标准贯入测试 78 次，采取扰动样 11 件。灰褐色，中密，饱和，主要成分为长石、石英，粒度均匀，局部夹粉土薄层。该层揭露厚度：0.80～5.10m，平均 2.87m；层底标高：2.09～5.00m，平均 3.55m；层底埋深：21.00～23.20m，平均 22.26m。

（8）层粉质黏土（Q4al+pl）

该层于场区普遍分布。本次勘察于该层进行标准贯入测试 63 次，采取原状样 19 件。黄褐色，硬塑局部可塑，切面稍有光泽，干强度中，韧性中，无摇振反应，局部夹黏土薄层。具中等压缩性。该层揭露厚度：2.80～6.80m，平均 4.72m；层底标高：-2.94～0.89m，平均-1.17m；层底埋深：25.00～28.80m，平均 26.98m。

（9）层粉土（Q4al+pl）

该层于场区普遍分布。本次勘察于该层进行标准贯入测试 55 次，采取原状样 20 件。黄褐色，密实，湿，切面稍有光泽，干强度中低，韧性中低，无摇振反应。具中等压缩性。该层揭露厚度：1.00～3.50m，平均 2.42m；层底标高：-4.60～-0.21m，平均-3.59m；层底埋深：26.10～30.60m，平均 29.40m。

（10）层粉质黏土（Q4al+pl）

该层于场区普遍分布。本次勘察于该层进行标准贯入测试 65 次，采取原状样 20 件。黄褐色，硬塑，切面稍有光泽，干强度中高，韧性中高，无摇振反应。局部夹黏土薄层，具中等压缩性。该层未穿透，最大揭露厚度 13.9m。

钻 孔 柱 状 图

工程名称	山东徐重智能制造有限公司智能制造产业园项目			工程编号	2023-001
孔　号	1	坐	X=4057178.30m	钻孔直径	110mm	稳定本位深度	1.60m
孔口标高	25.06m	标	Y=431487.90m	初见本位深度	1.55m	测量日期	

地质时代	层号	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	岩性描述	标贯中点深度(m)	标贯实测击数	附注
Q_4^{ml}	1	23.86	1.20	1.20		素填土:黄褐色，稍密，稍湿～湿。主要由黏性土、粉土组成。该层回填时间8～10年。成分杂乱，密实度不均匀、固结性差。			
Q_4^{al+pl}	2	18.56	6.50	5.30		粉土:黄褐色，中密局部密实，湿，切面稍有光泽，干强度低，韧性低，摇振反应迅速。具中等压缩性。	4.50 6.30	5.0 6.0	
Q_4^{al+pl}	3	15.06	10.00	3.50		粉质黏土:黄褐色底底呈灰褐色，可塑，切面稍有光泽，干强度中，韧性中，无摇振反应。含铁质氧化物，具中等压缩性。	8.50	8.0	
Q_4^{al+pl}	4	13.86	11.20	1.20		粉土:灰黄色，中密局部密实，湿，切面稍有光泽，干强度低，韧性低，摇振反应迅速。见铁质氧化物，具中等压缩性。	10.80	12.0	
Q_4^{al+pl}	5	9.06	16.00	4.80		粉质黏土:褐黄色-褐灰色，可塑，干强度中，韧性中，无摇振反应。土质不均匀，夹粉土薄层，具中等压缩性。	12.30 14.80	9.0 8.0	
Q_4^{al+pl}	6	7.86	17.20	1.20		粉土:黄褐色，密实局部中密，湿，切面稍有光泽，干强度低，韧性低，摇振反应迅速。具中等压缩性。	16.50	15.0	
Q_4^{al+pl}	6T	6.56	18.50	1.30		粉质黏土:褐黄色，可塑，切面稍有光泽，干强度中，韧性中，无摇振反应。具中等压缩性。	18.30	9.0	
Q_4^{al+pl}	6	5.46	19.60	1.10		粉土:黄褐色，密实局部中密，湿，切面稍有光泽，干强度低，韧性低，摇振反应迅速。具中等压缩性。	19.15	19.0	
Q_4^{al+pl}	7	4.06	21.00	1.40		粉砂:灰褐色，中密，饱和，主要成分为长石、石英，粒度均匀，局部夹粉土薄层。	20.15	29.0	
Q_4^{al+pl}	8	-1.24	26.30	5.30		粉质黏土:黄褐色，硬塑局部可塑，切面稍有光泽，干强度中，韧性中，无摇振反应，局部夹黏土薄层。具中等压缩性。	22.80	17.0	
Q_4^{al+pl}	9	-3.94	29.00	2.70		粉土:黄褐色，密实，湿，切面稍有光泽，干强度中低，韧性中低，无摇振反应。具中等压缩性。	27.80	19.0	
Q_4^{al+pl}	10	-14.94	40.00	11.00		粉质黏土:黄褐色，硬塑，切面稍有光泽，干强度中高，韧性中高，无摇振反应。局部夹黏土薄层，具中等压缩性。	33.30	20.0	

山东众成岩土工程有限公司　　制图:赵泉林　　图号:4-1
外业日期:2022.3.14　　校核:刘海军

图 3.1-4　区域地质钻孔柱状图

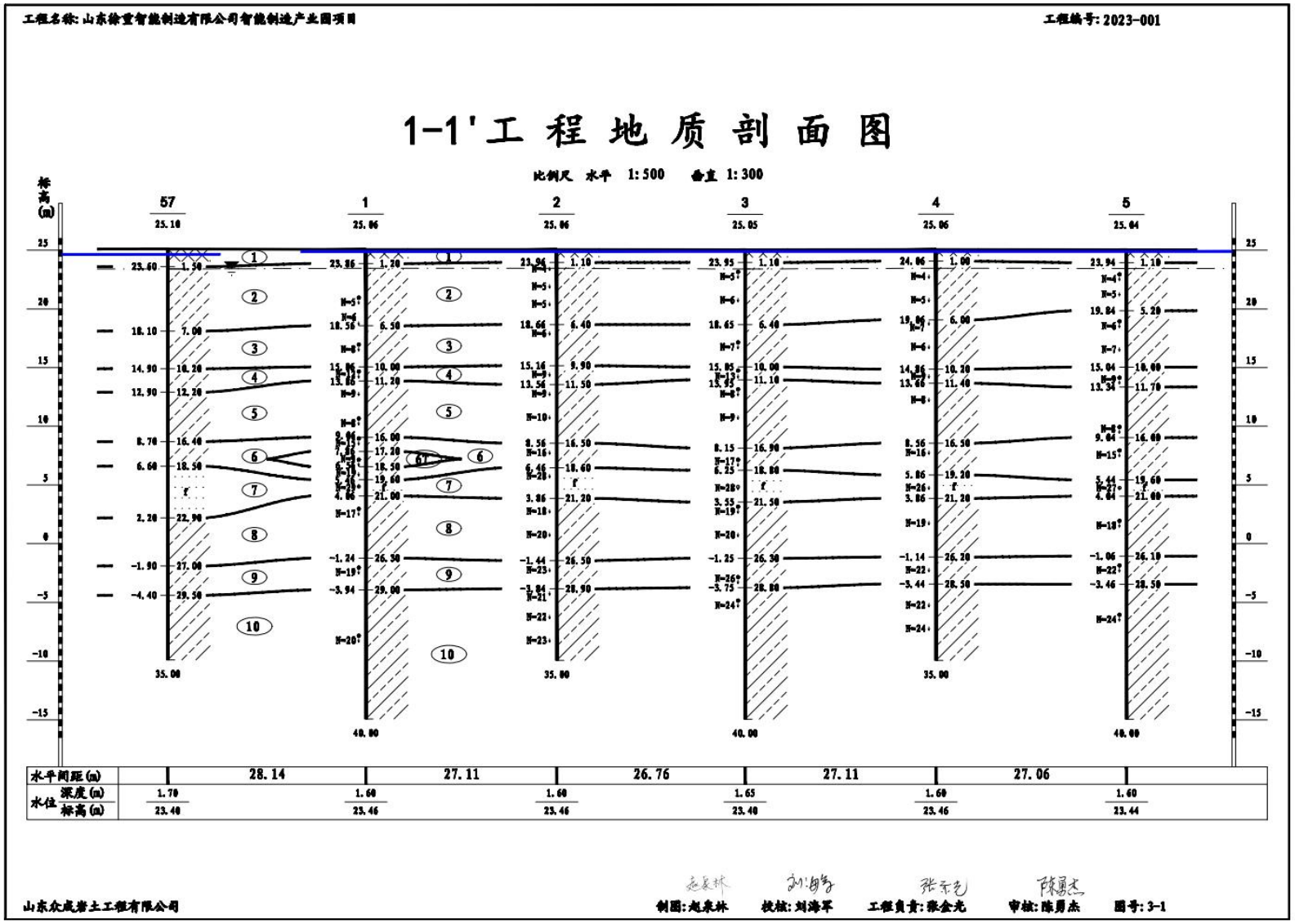


图 3.1-5 区域地质剖面图

3.1.7 水源地保护区

南王水库是利用位山灌区引黄闸引水、西输沙渠输沙输水，西沉沙池沉沙，通过二干渠引黄河水入高唐县环城水系，通过入库泵站提水入南王水库后，再由出库泵站提水至城区供水管网。引水线路自位山引黄闸至水库，线路全长约 125.8km，引水渠主要为高唐县农田灌溉引水渠道。目前南王水库以黄河水为主要水源，设计每年引黄充库天数为 15.3 天，引黄量 2212 万 m^3。南王水库引水渠在非引水期主要用于两侧农田灌溉，引水期前对引水渠进行冲刷，冲刷时打开 S316 桥南排水闸，同时采用大功率取水泵将冲刷水排入污水渠，并开展引水渠的水质监测，水质达标后关闭排水闸，将黄河水引入南王水库。

根据《关于调整聊城市南王水库饮用水水源保护区的批复》鲁政字〔2024〕180 号，调整后，南王水库饮用水水源保护区一级保护区面积 1.27 平方千米，二级保护区面积 0.33 平方千米。本集聚区位于其东北侧 195m。

拟建项目与高唐县南王水库饮用水水源保护区位置关系图见图 3.1-6。

图 3.1-6 拟建项目与南王水库饮用水水源保护区位置关系图

3.1.8 气候气象

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。

3.1.9 地震烈度

根据地震历史资料分析：本区区域地震活动在空间上具有不均匀性，主要表现在沿断裂带呈带状分布，较集中分布在聊考强震带、郯庐强震带及临沂一聊城中强震带，区内历史上未发生过中、强地震地质活动。根据《中国地震箋数区划图》（GB8306-2001），项目区地震峰值加速度为 0.15g（相应地震基本烈度为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。

3.1.10 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

店镇高茬公路以西、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。

3.1.11 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。

3.2 环境质量现状调查与评价

3.2.1 环境空气质量现状监测与评价

3.2.1.1 项目所在区域环境质量达标情况

本次环评期间收集了聊城市人民政府网站公布的环境质量公告中的数据。

2024年高唐县大气环境指标除SO_2、NO_2、PM_{10}、CO达标外，PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3年均浓度不均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期二级标准浓度限值。

表3.2-1 2024年高唐县环境空气质量监测数据

项目	SO_2（年均值）	NO_2（年均值）	PM_{10}（年均值）	$PM_{2.5}$（年均值）	CO（24小时）	O_3（日最大8小时）
监测结果（2024年均浓度）（单位：μg/m³）	8	24	69	40	1000	186
二级标准（单位μg/m³）	60	40	60	30	4000	160
评价结果	0.133	0.6	0.986	1.143	0.250	1.163
超标情况	未超标	未超标	超标	超标	未超标	超标

因此，本项目所在地大气环境质量属于不达标区。

3.2.1.2 环境空气质量现状调查

本次现状调查采用与本项目地理位置邻近，地形、气候条件相似的高唐汇鑫街道（高唐泉林包装厂）、高唐人民广场两个环境空气质量监测点2024年监测数据，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）分析区域环境质量现状，分析结果见3.2-2。

表3.2-2 高唐县2个常规监测站点2024年监测数据统计表

站点	污染物	年评价指标	评价标准	现状浓度	占标率（%）	超标倍数	达标情况

			（μg/m³）	（μg/m³）			
高唐人民广场	SO_2	年均值	60	8	13.33	/	达标
		日均第 98 百分位数	150	18	12	/	达标
	NO_2	年均值	40	24	60	/	达标
		日均第 98 百分位数	80	61	76.25	/	达标
	PM_{10}	年均值	60	73	104.29	0.04	超标
		日均第 95 百分位数	150	167	111.33	0.11	超标
	$PM_{2.5}$	年均值	30	41	117.14	0.17	超标
		日均第 95 百分位数	60	106	141.33	0.41	超标
	CO(mg/m³)	日均第 95 百分位数	4	0.9	22.5	/	达标
	O_3	最大 8 小时平均第 90 百分位数	160	184	115	0.15	超标
高唐汇鑫街道	SO_2	年均值	60	8	13.33	/	达标
		日均第 98 百分位数	150	16	10.67	/	达标
	NO_2	年均值	40	25	62.5	/	达标
		日均第 98 百分位数	80	62	77.5	/	达标
	PM_{10}	年均值	60	74	105.71	0.06	超标
		日均第 95 百分位数	150	164	109.33	0.09	超标
	$PM_{2.5}$	年均值	30	40	114.29	0.14	超标
		日均第 95 百分位数	60	101	134.67	0.35	超标
	CO(mg/m³)	日均第 95 百分位数	4	1.0	25	/	达标
	O^3	最大 8 小时平均第 90 百分位数	160	185	115.63	0.15	超标

由统计结果分析，2024 年人民广场自动监测站和汇鑫街道自动监测站（距离集聚区近，可反应集聚区环境空气质量）2 个大气自动监测站点环境空气中 SO_2、NO_2 年均浓度和 98%保证率日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期二级标准浓度限值；2 个站点 CO 95%保证率日均值均达标；PM_{10}、$PM_{2.5}$ 2 个站点的年均值和 95%保证率日均值均超标，PM_{10} 年均值 2 个站点超标倍数分别为 0.04 倍和 0.06 倍，PM_{10} 95%保证率日均值超标倍数分别为 0.11 倍和 0.06 倍；$PM_{2.5}$ 年均值 2 个站点超标倍数分别为 0.17 倍和 0.14 倍；$PM_{2.5}$95%保证率日均值超标倍数分别为 0.41 倍和 0.35 倍，2 个站点的 O_3 最大 8 小时平均第 90 百分位数均超标，超标倍数均为 0.15 倍。$PM_{2.5}$、PM_{10} 出现超标主要是由于工业烟（粉）、建筑施工扬尘、汽车尾气等排放所致。

为改善区域大气环境，项目所在区域采取了一系列措施：

2018 年 10 月聊城市发布了《聊城市大气污染防治条例》，2018 年 12 月 1 日起施行，这是聊城市拥有地方立法权以来的第三部实体法，也是聊城市首部综合大气污染防治法规。条例共五章九十四条，主要包括总则、监督管理、大气污染防治措施、法律责任和附则等内容，结合聊城实际，重点对推动“四减四增”，加强政府责任，明确企业主体责任，加强燃煤和其他污染防治、工业及相关污染防治、扬尘污染防治、农业及露天烧烤、餐饮油烟、

烟花爆竹污染防治、移动污染源联合防治、大气污染防治管理等方面作了规定。

3.2.1.2 环境空气质量现状监测

1、监测布点

本次环境空气现状监测数据通过引用和现状监测的方式取得，引用《高唐县梁村镇南部工业集聚区总体发展规划（2025—2035 年）环境影响报告书》（监测时间为 2025 年 4 月，检测报告编号为 RPHJ202503105）中环境空气监测数据，引用数据监测点与本项目监测点一致，且现状监测后污染源未发生变化，符合导则规定的“评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料”的要求，因此引用该数据具有可行性。具体点位的布置见表 3.2-3 和图 3.2-1。

表 3.2-3 环境空气质量现状监测布点一览表

编号	监测点名称	相对本项目方位	距本项目距离（m）	功能意义
A1	东崔村	NE	1160	了解主导风向下风向环境空气现状

2、监测项目及监测频率

监测因子和监测内容详见表 3.2-4。

表 3.2-4 环境空气质量现状监测项目一览表

监测项目	监测点位	数据来源	监测时间	备注
HCl、氨、VOCs、非甲烷总烃、臭气浓度、TSP	东崔村	高唐县梁村镇南部工业集聚区总体发展规划（2025—2035 年）环境影响报告书	2025 年 3 月	引用数据
HCl、锌		本次进行监测	2025 年 4 月	本次补测数据

小时值：HCl、氨、VOCs、非甲烷总烃。

一次值：臭气浓度。

日均值：HCl、锌、TSP。

监测采样时同步记录采样坐标，同步进行气压、气温、风向、风速、总云量、低云量等气象要素的观测。

连续监测 7 天，小时值、一次值每天监测 4 次，具体时间为 02：00、08：00、14：00、20：00。

图 4.3-1 环境空气监测点位图

3.监测单位

山东安谱检测科技有限公司于 2025 年 3 月 22 日至 2025 年 3 月 28 日、2025 年 4 月 1 日至 2025 年 4 月 7 日对项目场地及周边环境空气进行了连续监测。

4、分析方法

监测的分析方法按照环境保护部颁发的《环境空气质量标准》（GB3095-2026）、《空气和废气监测方法》（第四版）和《环境监测技术规范》中的有关规定执行，具体见表 3.2-5。

表 3.2-5 环境空气质量监测分析方法一览表

项目名称	检测方法	检出限	仪器名称	仪器型号	仪器编号
总悬浮颗粒物	HJ 1263-2022 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	7μg/m³（采样体积为 144m³时）	十万分之一分析天平	SQP	AP-M-169
氯化氢	HJ/T 27-1999 固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法	0.05mg/m³	紫外可见分光光度计	TU-1810	AP-M-348
氨	HJ 533-2009 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	0.01mg/m³	紫外可见分光光度计	TU-1810	AP-M-017
臭气浓度	HJ 1262-2022 环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法	/	/	/	/
非甲烷总烃	HJ 604-2017 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	0.07mg/m³	非甲烷总烃气相色谱仪	GC-7820	AP-M-167
VOCS	HJ 644-2013 环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	/	气相色谱质谱仪	ISQ QD 300	AP-M-008
锌	HJ 657-2013 空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	3ng/m³	电感耦合等离子体发射质谱仪（ICP-MS）	ICAP RQ	AP-M-010

5、监测结果

环境空气现状监测期间同步气象参数见表 3.2-6，监测结果见表 3.2-7。

表 3.2-6a 环境空气现状监测期间气象参数表（引用）

采样日期	采样点位	采样时间	风向	风速（m/s）	气温（℃）	气压（kPa）	总云量	低云量
2025.03.22	1#东崔村	02:00-03:00	W	2.2	5.5	101.6	/	/
		08:00-09:00	W	2.5	10.5	101.4	3	0
		14:00-15:00	W	2.4	23.6	100.1	3	0
		20:00-21:00	W	2.6	14.2	101.3	/	/
2025.03.23		02:00-03:00	W	2.7	7.7	101.2	/	/
		08:00-09:00	W	2.3	10.9	100.8	6	1
		14:00-15:00	W	2.2	20.1	100.4	5	1
		20:00-21:00	W	2.5	14.2	101.3	/	/
2025.03.24		02:00-03:00	NE	2.4	14.1	100.7	3	0
		08:00-09:00	NE	2.5	17.3	100.4	3	0
		14:00-15:00	NE	2.2	19.8	100.3	3	0
		20:00-21:00	NE	2.6	14.7	101.2	/	/
2025.03.25		02:00-03:00	NE	2.7	13.2	101.5	/	/
		08:00-09:00	NE	2.3	15.3	100.4	6	1
		14:00-15:00	NE	2.6	21.4	100.1	6	1
		20:00-21:00	NE	2.4	15.5	100.6	/	/
2025.03.26		02:00-03:00	N	2.6	10.7	101.0	/	/
		08:00-09:00	N	2.5	13.6	100.7	6	2
		14:00-15:00	N	2.4	0.7	100.0	6	2
		20:00-21:00	N	2.4	11.2	101.0	/	/
2025.03.27		02:00-03:00	N	2.7	6.7	101.3	/	/
		08:00-09:00	N	2.8	10.4	101.1	8	2
		14:00-15:00	NE	2.5	14.8	101.2	6	1
		20:00-21:00	NE	2.4	8.7	101.6	/	/
2025.03.28		02:00-03:00	N	2.6	3.8	102.2	/	/
		08:00-09:00	N	2.6	7.4	101.9	3	1
		14:00-15:00	N	2.6	12.7	101.1	3	0
		20:00-21:00	N	2.5	4.3	102.1	/	/

表 3.2-6b 监测期间气象参数一览表（本次监测）

采样日期	采样点位	采样时间	风向	风速（m/s）	气温（℃）	气压（kPa）	总云量	低云量
2025.04.01	东崔村	00:00-24:00	N	3.7	15.3	100.9	3	0
2025.04.02		00:00-24:00	E	2.1	10.3	101.8	3	0
2025.04.03		00:00-24:00	S	3.2	12.7	101.7	3	0
2025.04.04		00:00-24:00	SW	2.4	13.7	101.3	7	2
2025.04.05		00:00-24:00	S	2.0	14.3	101.5	3	1
2025.04.06		00:00-24:00	SW	2.3	14.7	101.3	3	1
2025.04.07		00:00-24:00	E	3.6	16.4	101.0	4	2
备注	/							

表 3.2-7（1） 现状监测结果一览表（单位：mg/m³）（本次监测）

检测点位	采样日期	采样时间	样品编号	检测项目	检测结果（mg/m³）
东崔村	2025.04.01	00:00~20:00	HJ202503133-Q-002	氯化氢	ND
	2025.04.02	00:00~20:00	HJ202503133-Q-004		ND
	2025.04.03	00:00~20:00	HJ202503133-Q-006		ND
	2025.04.04	00:00~20:00	HJ202503133-Q-008		ND
	2025.04.05	00:00~20:00	HJ202503133-Q-010		ND
	2025.04.06	00:00~20:00	HJ202503133-Q-012		ND
	2025.04.07	00:00~20:00	HJ202503133-Q-014		ND
	2025.04.01	00:00~24:00	HJ202503133-Q-002	锌	1.15×10-4
	2025.04.02	00:00~24:00	HJ202503133-Q-004		2.51×10-4
	2025.04.03	00:00~24:00	HJ202503133-Q-006		7.62×10-4
	2025.04.04	00:00~24:00	HJ202503133-Q-008		1.19×10-3
	2025.04.05	00:00~24:00	HJ202503133-Q-010		6.09×10-4
	2025.04.06	00:00~24:00	HJ202503133-Q-012		6.17×10-4
	2025.04.07	00:00~24:00	HJ202503133-Q-014		2.72×10-3
备注	ND 表示未检出。				

表 3.2-7（2） 现状监测结果一览表（单位：mg/m³）（引用数据）

检测点位	1#东崔村				
采样时间	检测项目	检测结果（mg/m³）			
		2025.03.22	2025.03.23	2025.03.24	2025.03.25
02:00-03:00	氯化氢	ND	ND	ND	ND
08:00-09:00		ND	ND	ND	ND
14:00-15:00		ND	ND	ND	ND
20:00-21:00		ND	ND	ND	ND
02:00-03:00	氨	0.03	0.02	0.02	0.04
08:00-09:00		0.03	0.05	0.04	0.04
14:00-15:00		0.03	0.03	0.03	0.02
20:00-21:00		0.04	0.03	0.03	0.03
02:00-03:00	臭气浓度（无量纲）	＜10	＜10	＜10	＜10
08:00-09:00		＜10	＜10	＜10	＜10
14:00-15:00		＜10	＜10	＜10	＜10
20:00-21:00		＜10	＜10	＜10	＜10
02:00-03:00	非甲烷总烃	0.72 1.13 0.43	0.76	0.8 0.47 0.44	0.57	1.27 1.13 1.11	1.17	0.88 0.6 0.61	0.7

检测点位	1#东崔村									
采样时间	检测项目	检测结果（mg/m³）								
		2025.03.22		2025.03.23		2025.03.24		2025.03.25		
08:00-09:00		1.11	1.02	1.14	0.89	1.12	0.67	0.83	0.72	
		1.23		0.49		0.41		0.67		
		0.72		1.04		0.47		0.65		
14:00-15:00		0.93	0.98	1.31	0.95	0.44	0.45	0.79	0.56	
		1.03		0.99		0.47		0.44		
		0.99		0.56		0.44		0.44		
20:00-21:00		0.92	1.25	0.57	0.56	0.46	0.51	0.46	0.44	
		1.51		0.56		0.45		0.44		
		1.31		0.56		0.61		0.42		
02:00-02:50	VOCS	1.0×10^{-1}		2.0×10^{-2}		2.2×10^{-1}		2.1×10^{-2}		
08:00-08:50		3.5×10^{-2}		5.2×10^{-2}		2.8×10^{-2}		1.5×10^{-1}		
14:00-14:50		2.0×10^{-2}		5.5×10^{-2}		5.2×10^{-1}		2.5×10^{-2}		
20:00-20:50		1.6×10^{-2}		4.6×10^{-2}		1.0×10^{-1}		2.2×10^{-2}		
00:00-24:00	总悬浮颗粒物	0.158		0.161		0.161		0.157		
备注：1.ND 表示未检出。2.VOCS 检测项目详见附件附表。										

表 3.2-7（3） 现状监测结果一览表（引用数据）

检测点位	1#东崔村								
采样时间	检测项目	检测结果（mg/m³）							
		2025.03.26		2025.03.27		2025.03.28			
02:00-03:00	氯化氢	ND		ND		ND			
08:00-09:00		ND		ND		ND			
14:00-15:00		ND		ND		ND			
20:00-21:00		ND		ND		ND			
02:00-03:00	氨	0.02		0.02		0.03			
08:00-09:00		0.02		0.02		0.03			
14:00-15:00		0.03		0.04		0.02			
20:00-21:00		0.03		0.03		0.04			
02:00-03:00	臭气浓度（无量纲）	＜10		＜10		＜10			
08:00-09:00		＜10		＜10		＜10			
14:00-15:00		＜10		＜10		＜10			
20:00-21:00		＜10		＜10		＜10			
02:00-03:00	非甲烷总烃	0.58	0.57	0.54	0.72	0.8	0.91		
		0.41		0.43		0.63			
		0.73		1.19		1.31			
08:00-09:00		0.74	0.75	0.44	0.62	1.13	0.84		
		0.72		0.43		0.41			
		0.78		0.98		0.99			

检测点位	1#东崔村								
采样时间	检测项目	检测结果（mg/m³）							
		2025.03.26			2025.03.27			2025.03.28	
14:00-15:00		0.5	0.54		0.43	0.91		0.85	0.78
		0.69			0.86			0.7	
		0.42			1.43			0.79	
20:00-21:00		0.46	0.8		1.34	1.33		0.67	0.65
		1.02			1.21			0.66	
		0.92			1.45			0.61	
02:00-02:50	VOCS	5.4×10^{-2}			3.8×10^{-2}			3.1×10^{-2}	
08:00-08:50		1.0×10^{-1}			3.6×10^{-2}			9.0×10^{-3}	
14:00-14:50		1.03			6.0×10^{-2}			4.2×10^{-2}	
20:00-20:50		7.2×10^{-2}			2.1×10^{-2}			5.6×10^{-2}	
00:00-24:00	总悬浮颗粒物	0.16			0.156			0.161	
备注：1.ND 表示未检出。2.VOCs 检测项目详见附件附表。									

表 3.2-7（4） 现状监测结果一览表（引用数据）

检测点位	1#东崔村								
采样时间	检测项目	检测结果（mg/m³）							
		2025.03.26			2025.03.27			2025.03.28	
02:00-03:00	氯化氢	ND			ND			ND	
08:00-09:00		ND			ND			ND	
14:00-15:00		ND			ND			ND	
20:00-21:00		ND			ND			ND	
02:00-03:00	氨	0.02			0.02			0.03	
08:00-09:00		0.02			0.02			0.03	
14:00-15:00		0.03			0.04			0.02	
20:00-21:00		0.03			0.03			0.04	
02:00-03:00	臭气浓度（无量纲）	＜10			＜10			＜10	
08:00-09:00		＜10			＜10			＜10	
14:00-15:00		＜10			＜10			＜10	
20:00-21:00		＜10			＜10			＜10	
02:00-03:00	非甲烷总烃	0.58	0.57		0.54	0.72		0.8	0.91
		0.41			0.43			0.63	
		0.73			1.19			1.31	
08:00-09:00		0.74	0.75		0.44	0.62		1.13	0.84
		0.72			0.43			0.41	
		0.78			0.98			0.99	
14:00-15:00		0.5	0.54		0.43	0.91		0.85	0.78
		0.69			0.86			0.7	
		0.42			1.43			0.79	
20:00-21:00		0.46	0.8		1.34	1.33		0.67	0.65

检测点位	1#东崔村							
采样时间	检测项目	检测结果（mg/m³）						
		2025.03.26		2025.03.27		2025.03.28		
		1.02		1.21		0.66		
		0.92		1.45		0.61		
02:00-02:50	VOCS	5.4×10^{-2}		3.8×10^{-2}		3.1×10^{-2}		
08:00-08:50		1.0×10^{-1}		3.6×10^{-2}		9.0×10^{-3}		
14:00-14:50		1.03		6.0×10^{-2}		4.2×10^{-2}		
20:00-20:50		7.2×10^{-2}		2.1×10^{-2}		5.6×10^{-2}		
00:00-24:00	总悬浮颗粒物	0.16		0.156		0.161		
备注：1.ND 表示未检出。2.VOCS 检测项目详见附件附表。								

3.2.1.3 环境空气质量现状评价

1、评价因子

锌及其化合物、臭气浓度无环境质量标准，环境质量现状评价因子确定为氨、VOCs、TSP，氯化氢在所有点位均未检出，不做评价。具体环境质量标准见表 1.6-2。

2、评价方法

评价方法采用单项标准指数法，计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_{0i}$$

式中：P_i——i 污染物标准指数；

C_i——i 污染物实测浓度，mg/m³；

C_{0i}——i 污染物评价标准值，mg/m³。

3、评价结果

监测数据评价结果见表 3.2-8。

表 3.2-8 监测数据评价结果表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
1#	TSP（mg/m³）	日均值	0.3	0.156～0.161	53.7	0	达标
	氨（mg/m³）	小时值	0.20	0.02～0.05	25	0	达标
	非甲烷总烃（mg/m³）	小时值	2	0.22～0.78	39	0	达标
	VOCs（μg/m³）	小时值	2000	1.03~520	26	0	达标

由上表可知：监测点 TSP 24 小时日平均浓度小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期二级标准浓度限值，VOCs 满足《大气污染物综合排放标准详解》，氯化氢、氨均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准。

3.2.1.3 区域大气环境整治方案

根据高唐县人民政府关于印发《高唐县“十四五”生态环境保护规划》的通知（高政发〔2023〕3 号），文件中针对环境空气质量改善主要采取以下措施：

（一）着力打好重污染天气消除攻坚战

聚焦秋冬季细颗粒物污染，加大重点行业结构调整和污染治理力度。持续加强秸秆禁烧管控和采暖燃煤污染治理。推进重污染绩效分级管理规范化、标准化，完善差异化管控机制，依法严厉打击不落实应急减排措施行为。完善应急减排信息公开和公众监督渠道。修订优化应急减排清单，调整应急减排企业行业和区域结构。引导企业提高绩效等级，扩大实施减排措施企业数量。积极落实京津冀及周边区域大气污染联防联控机制，严格落实通道城市相关管控政策和排放标准要求，逐步实现统一规划、统一标准、统一监测、统一执法、统一污染防治措施。积极对接重大项目环境影响评价区域会商机制。健全区域联合执法信息共享平台，实现区域监管数据互联互通，开展区域大气污染专项治理和联合执法。（牵头单位：聊城市生态环境局高唐县分局；配合单位：县工业和信息化局、县交通运输局、县气象局、县公安局、县大数据局）

（二）着力打好臭氧污染防治攻坚战

1.大力推进重点行业 VOCs 治理。化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头替代、过程管控和末端治理的 VOCs 全过程控制体系。加快重点行业 VOCs 治理设施提标改造项目建设。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查。除因安全生产等原因必须保留的以外，逐步取消工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路。严格执行 VOCs 行业和产品标准，全面推进低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用。持续开展重点行业泄漏检测与修复（LDAR）。加强汽修行业 VOCs 综合治理。

2.实施重点行业 NOx 等污染物深度治理。推进工业炉窑污染深度治理，加强燃煤机组、锅炉等污染治理设施运行管控，确保按照超低排放要求稳定运行。全面加强无组织排放管控，严格控制有色金属冶炼、建材、铸造等行业物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监管系统及备用处置设施。

3.协同开展 $PM_{2.5}$ 和 O_3 污染防治。推动 $PM_{2.5}$ 浓度持续下降，有效遏制 O_3 浓度增长趋势。统筹考虑 $PM_{2.5}$ 和 O_3 污染特征，加强重点区域、重点时段、重点领域、重点行业治理，强化分区分时分类差异化精细化协同管控。在夏季以化工、工业涂装、包装印刷等行业为主，加强氮氧化物、甲苯、二甲苯等 $PM_{2.5}$ 和 O_3 前体物排放监管；在秋冬季以移动源、燃

煤源污染管控为主，强化不利扩散条件下颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氨排放监管。

（三）持续打好柴油货车污染治理攻坚战

1.加强机动车全流程污染管控。落实《高唐县机动车污染防治专项行动工作方案》，扎实开展机动车污染防治专项行动，进一步严格落实治理措施，完善常态化严管机制，坚决遏制大气污染反弹形势，推动环境空气质量持续改善。加强新车源头管控，加大机动车、发动机、销售及注册登记环节监督检查力度。实施柴油货车排放常态化执法检查，在主要物流通道、集中停放地、物流园区、入境主要通道等区域开展尾气排放日常执法检查，定期开展专项行动，依法查处尾气超标排放、治理设施不正常运行、OBD 数据造假等违法行为。逐步扩大车辆高排放控制区范围。

2.推进非道路移动机械监管治理。严格实行信息登记管理制度，将非道路移动机械基本纳入监管范围。加强对非道路移动机械进出场日常监管，确保使用符合要求的非道路移动机械。加大在用非道路移动机械排气达标监管力度。依法调整划定禁止使用高排放非道路移动机械的区域，淘汰或更新升级老旧工程机械，开展非道路移动机械编码登记、定位管控，基本消除未登记、未监管现象。

3.建立常态化油品监督检查机制。严格执行汽柴油质量标准，强化油品生产、运输、销售、储存、使用全链条监管，加大执法力度，取缔黑加油站点，严厉打击制售劣质和不合格油品等违法行为。2025 年年底前，储油库和年销售汽油量大于 3000 吨的加油站，安装油气回收自动监控设备并与生态环境部门联网。

（四）加强大气面源污染治理

1.加强施工扬尘精细化管控。严格落实施工工地扬尘管控责任，制定施工扬尘污染防治实施方案，在工地公示具体防治措施及负责人信息，防治扬尘污染费用纳入工程造价。严格落实建筑工地扬尘防治“六项措施”，安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台。重点区域道路、水务等线性工程科学有序施工。加强监管执法，对问题严重的依法实施联合惩戒。

2.提高道路扬尘综合治理水平。加大城市出入口、城乡结合部、支路街巷等道路冲洗保洁力度，提高机械化清扫率和洒水率，扩大主次干道深度保洁覆盖范围，实施道路分类保洁分级作业方式。加强渣土车扬尘管理，推进渣土车车轮、底盘和车身高效冲洗，保持行驶途中全密闭，通过视频监控、车牌号识别、卫星定位跟踪等手段，实行全过程监督。

3.加强裸地、堆场扬尘污染控制。加强城市裸地、对城市公共区域、长期未开发的建设裸地、废旧厂区、闲置空地、院落、物流园、大型停车场等进行排查建档，并采取绿化、硬化、清扫等措施减少扬尘，强化绿化用地扬尘治理。

4.加强城市降尘控制。县平均降尘量不得高于 7 吨/月·平方公里。

5.推动大气氨排放控制。探索建立大气氨规范化排放清单，摸清重点排放源。加强畜禽养殖业大气氨排放源头防控，优化肥料、饲料结构，推进养殖业、种植业大气氨排放控制。2025 年年底前，大型规模化养殖场大气氨排放总量削减完成聊城市下达的任务目标。按照山东省、聊城市有关部署，逐步开展工业氨排放管控，强化固定源烟气脱硫脱硝氨逃逸防控。

6.强化餐饮油烟污染治理。严格居民楼附近餐饮服务单位布局管理。拟开设餐饮服务的建筑应设计建设专用烟道。城市建成区产生油烟的餐饮服务单位全部安装油烟净化装置并保持正常运行和定期维护，探索实施治理设施第三方运维管理、运行状态监控。加大油烟超标排放、违法露天烧烤等行为的监管执法力度。

7.加强有毒有害气体治理。加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物履约管理。加强恶臭、有毒有害大气污染物防控，对恶臭投诉较多的重点企业和集聚区安装电子鼻。基于现有烟气污染物控制装备，推进工业烟气中的汞、铅、砷、镉等多种非常规污染物强效脱除技术的研发应用。加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，禁止掺烧垃圾、工业固废，对污染物排放不能稳定达到锅炉排放标准和重点区域特别排放限值要求的生物质锅炉进行整改或淘汰。

此外，根据《聊城市空气质量持续改善暨第三轮'四减四增'行动实施方案》（聊政字〔2024〕15 号），高唐县属于聊城市大气污染防治重点区域，区域 PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3 浓度超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值。聊城市已制定区域大气环境整治方案，并部署了产业结构优化、能源清洁转型、交通运输结构调整、面源精细化管控、多污染物协同治理等 25 项重点任务。

随着大气污染防治措施落实后，区域环境空气质量将得到进一步改善。

3.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

本项目废水通过污水管网排入高唐泽泉污水处理有限公司处理，经处理达标后排入泉林湿地进一步净化后排入韩尹沟。本次监测数据引用自《高唐县鱼丘湖工业园总体规划（2025—35 年）环境影响报告书》中地表水监测数据（检测报告编号：RPHJ202505076）。

一、本次评价监测数据

1、监测断面设置

根据本项目排水特点和区域地表水流向情况，本次共设 4 个监测断面，监测布点见图 3.2-2，监测断面布设及监测因子见表 3.2-9。

图 3.2-2 地表水现状监测断面示意图

表 3.2-9 地表水现状监测断面设置情况

序号	名称	断面位置	监测因子	监测频次
1#	官道沟	衰减断面，韩尹沟汇入官道沟下游 3000 米	监测项目包括 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD5、氨氮、总氮、总磷、石油类、硫化物、氯化物、氟化物、氰化物、全盐量、硫酸盐、挥发酚、铜、锌、铅、六价铬、砷、汞、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂、苯、甲苯、二甲苯、SS 共 28 项，同步监测水温、水深、流量、流速、河宽及河深。	监测三天，每天采样一次，水温观测频次，应每间隔 6h 观测一次水温，统计计算日平均水温。
2#	唐公沟	控制断面，董姑桥断面		
3#	马颊河	唐公沟入马颊河前 100 米处		
4#	马颊河	唐公沟入马颊河后 100 米处		

2、监测项目

pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、石油类、硫化物、氯化物、氟化物、氰化物、全盐量、硫酸盐、挥发酚、铜、锌、铅、六价铬、砷、汞、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂、苯、甲苯、二甲苯、SS 共 28 项，同步监测水温、水深、流量、流速、河宽及河深。

3、监测时间及监测频率：连续监测 3 天，每天采样一次；水温观测频次，应每间隔 6h 观测一次水温，统计计算日平均水温。

山东安谱检测科技有限公司于 2025 年 5 月 7 日～5 月 9 日对地表水污染物进行了采样监测，采样期间，由于下游河道施工，河水导流，马颊河处于断流状态，实际在 1#官道沟、2#唐公沟断面取得 2 个地表水样品进行检测。

4、监测分析方法

按照国家环保局颁发的《地表水环境质量标准》、《环境水质监测质量保证手册》和《环境监测技术规范》中有关规定执行，详见表 3.2-10。

表 3.2-10 地表水现状监测分析方法一览表

项目名称	检测方法	检出限	仪器名称	仪器型号	仪器编号
pH	HJ 1147-2020 水质 pH 值的测定 电极法	/	便携式 PH 计	PHB-4	AP-M-196
溶解氧	国家环境保护总局（2002 年）第四版（增补版）水和废水监测分析方法 第三篇第三章一（三）便携式溶解氧仪法	/	便携式溶解氧测定仪	JPBJ-608	AP-M-308
悬浮物	GB/T 11901-1989 水质 悬浮物的测定 重量法	4mg/L	万分之一分析天平	BCE224-1CCN	AP-M-361

高锰酸盐指数	GB/T 11892-1989 水质 高锰酸盐指数的测定	0.5mg/L	滴定管	/	/
化学需氧量	HJ 828-2017 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	4mg/L	COD 恒温加热器	DJL100	AP-M-245
五日生化需氧量	HJ 505-2009 水质 五日生化需氧量（BOD5）的测定 稀释与接种法	0.5mg/L	生化培养箱 溶解氧测定仪	SPX-150BIII JPSJ-605	AP-A-202 AP-M-078
氨氮	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L	紫外可见分光光度计	UV-5800PC	AP-M-193
总磷	GB/T 11893-1989 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	0.01mg/L	紫外可见分光光度计	UV-5800PC	AP-M-193
总氮	HJ 636-2012 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	0.05mg/L	紫外可见分光光度计	TU-1810	AP-M-348
全盐量	HJ/T 51-1999 水质全盐量的测定 重量法	10mg/L	万分之一分析天平	BCE224-1CCN	AP-M-361
氰化物	HJ 484-2009 水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.004mg/L	紫外可见分光光度计	UV-5800PC	AP-M-193
挥发酚	HJ 503-2009 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 萃取分光光度法	0.0003mg/L	紫外可见分光光度计	TU-1810	AP-M-348
石油类	HJ 970-2018 水质 石油类的测定 紫外分光光度法	0.01mg/L	紫外可见分光光度计	TU-1810	AP-M-348
硫化物	HJ 1226-2021 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.01mg/L	紫外可见分光光度计	UV-5800PC	AP-M-193
阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987 水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	0.050mg/L	紫外可见分光光度计	TU-1810	AP-M-348
六价铬	GB/T 7467-1987 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L	紫外可见分光光度计	TU-1810	AP-M-348

氟化物	HJ 84-2016 水质 无机阴离子（F-、Cl-、NO2-、Br-、NO3-、PO43-、SO32-、SO42-）的测定 离子色谱法	0.006 mg/L	离子色谱仪	CIC-D120	AP-M-319
氯化物	HJ 84-2016 水质 无机阴离子（F-、Cl-、NO2-、Br-、NO3-、PO43-、SO32-、SO42-）的测定 离子色谱法	0.007 mg/L	离子色谱仪	CIC-D120	AP-M-319
硫酸盐	HJ 84-2016 水质 无机阴离子（F-、Cl-、NO2-、Br-、NO3-、PO43-、SO32-、SO42-）的测定 离子色谱法	0.018 mg/L	离子色谱仪	CIC-D120	AP-M-319
苯	HJ 1067-2019 水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法	2μg/L	气相色谱仪	Trace1310	AP-M-004
甲苯	HJ 1067-2019 水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法	2μg/L	气相色谱仪	Trace1310	AP-M-004
二甲苯 对二甲苯	HJ 1067-2019 水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法	2μg/L	气相色谱仪	Trace1310	AP-M-004
二甲苯 间二甲苯		2μg/L			
二甲苯 邻二甲苯		2μg/L			
汞	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.04μg/L	液相原子荧光联用仪	SA520+PF52	AP-M-014
铜	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.08μg/L	电感耦合等离子体发射质谱仪（ICP-MS）	ICAP RQ	AP-M-010
锌	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.67μg/L	电感耦合等离子体发射质谱仪（ICP-MS）	ICAP RQ	AP-M-010
砷	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.12μg/L	电感耦合等离子体发射质谱仪（ICP-MS）	ICAP RQ	AP-M-010
铅	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.09μg/L	电感耦合等离子体发射质谱仪（ICP-MS）	ICAP RQ	AP-M-010
粪大肠菌群	HJ 347.2-2018 水质 粪大肠菌群的测定	20MPN/L	生化培养箱	SPL-250 SPL-150	AP-M-220AP-M-054

	多管发酵法				

5、监测结果统计

地表水现场采样相关参数见表 3.2-11，监测结果见表 3.2-12。

表 3.2-11 地表水现场采样相关参数

采样日期	采样点位	采样时间	水温（℃）	日平均水温（℃）	流速（m/s）	流量（m^3/h）	河深（m）	河宽（m/s）
2025.05.07	韩尹沟汇入官道沟下游 3000 米处	00:22	21.2	20.8	/	/	/	/
		06:25	20.7		/	/	/	/
		12:16	20.9		0.1	2016	1.0	8
		18:31	20.2		/	/	/	/
	唐公沟董姑桥断面	00:01	23.5	23.1	/	/	/	/
		06:02	23.0		/	/	/	/
		11:39	23.4		0.1	12474	1.5	33
		18:07	22.4		/	/	/	/
2025.05.08	韩尹沟汇入官道沟下游 3000 米处	01:06	20.0	20.2	/	/	/	/
		07:17	19.9		/	/	/	/
		13:49	20.3		0.1	2016	1.0	8
		19:39	20.6		/	/	/	/
	唐公沟董姑桥断面	00:48	22.2	22.4	/	/	/	/
		06:58	22.0		/	/	/	/
		13:10	22.5		0.1	12474	1.5	33
		19:21	22.8		/	/	/	/
2025.05.09	韩尹沟汇入官道沟下游 3000 米处	00:21	20.1	20.0	/	/	/	/
		06:30	19.9		/	/	/	/
		12:39	19.9		0.1	2016	1.0	8
		20:17	19.9		/	/	/	/
	唐公沟董姑桥断面	00:03	20.2	19.9	/	/	/	/
		06:05	19.7		/	/	/	/
		11:57	19.8		0.1	12474	1.5	33
		20:00	20.0		/	/	/	/
备注	/							

表 3.2-12a 地表水检测结果

序号	检测项目	检测点位	
		2025.05.07 12:16	2025.05.07 11:39
		韩尹沟汇入官道沟下游 3000 米处	唐公沟董姑桥断面
1	pH（无量纲）	7.8	7.7
2	溶解氧（mg/L）	7.96	7.68
3	悬浮物（mg/L）	15	14
4	高锰酸盐指数（mg/L）	5.2	6.8

5	化学需氧量（mg/L）		14	17
6	五日生化需氧量（mg/L）		2.8	3.4
7	氨氮（mg/L）		0.323	0.349
8	总磷（mg/L）		0.10	0.12
9	总氮（mg/L）		7.62	7.84
10	全盐量（mg/L）		2127	1881
11	氰化物（mg/L）		ND	ND
12	挥发酚（mg/L）		ND	ND
13	石油类（mg/L）		ND	ND
14	硫化物（mg/L）		ND	ND
15	阴离子表面活性剂（mg/L）		ND	ND
16	六价铬（mg/L）		ND	ND
17	氟化物（mg/L）		1.28	1.05
18	氯化物（mg/L）		523	270
19	硫酸盐（mg/L）		578	270
20	苯（μg/L）		ND	ND
21	甲苯（μg/L）		ND	ND
22	二甲苯	邻二甲苯（μg/L）	ND	ND
		间二甲苯（μg/L）	ND	ND
		对二甲苯（μg/L）	ND	ND
23	汞（μg/L）		ND	ND
24	铜（μg/L）		4.26	4.05
25	锌（μg/L）		10.2	7.50
26	砷（μg/L）		2.14	5.68
27	铅（μg/L）		0.19	0.10
28	粪大肠菌群（MPN/L）		1.1×10^3	1.2×10^3
备注	ND 表示未检出。			

表 3.2-12b 地表水检测结果

序号	检测项目	检测点位	
		2025.05.08 13:49	2025.05.08 13:10
		韩尹沟汇入官道沟下游 3000 米处	唐公沟董姑桥断面
1	pH（无量纲）	7.7	7.8
2	溶解氧（mg/L）	7.94	7.81
3	悬浮物（mg/L）	26	27
4	高锰酸盐指数（mg/L）	8.4	8.0
5	化学需氧量（mg/L）	16	18
6	五日生化需氧量（mg/L）	3.1	3.6
7	氨氮（mg/L）	0.280	0.526
8	总磷（mg/L）	0.09	0.17
9	总氮（mg/L）	7.30	7.62
10	全盐量（mg/L）	1095	949
11	氰化物（mg/L）	ND	ND

12	挥发酚（mg/L）		ND	ND
13	石油类（mg/L）		ND	ND
14	硫化物（mg/L）		ND	ND
15	阴离子表面活性剂（mg/L）		ND	ND
16	六价铬（mg/L）		ND	ND
17	氟化物（mg/L）		1.20	1.02
18	氯化物（mg/L）		509	310
19	硫酸盐（mg/L）		557	328
20	苯（μg/L）		ND	ND
21	甲苯（μg/L）		ND	ND
22	二甲苯	邻二甲苯（μg/L）	ND	ND
		间二甲苯（μg/L）	ND	ND
		对二甲苯（μg/L）	ND	ND
23	汞（μg/L）		ND	ND
24	铜（μg/L）		3.95	3.26
25	锌（μg/L）		12.4	6.52
26	砷（μg/L）		7.92	4.42
27	铅（μg/L）		0.23	ND
28	粪大肠菌群（MPN/L）		1.1×10^3	1.2×10^3
备注	ND 表示未检出。			

表 3.2-12c 地表水检测结果

序号	检测项目	检测点位	
		2025.05.09 12:39	2025.05.09 11:57
		韩尹沟汇入官道沟下游 3000 米处	唐公沟董姑桥断面
1	pH（无量纲）	7.8	7.7
2	溶解氧（mg/L）	8.02	7.70
3	悬浮物（mg/L）	20	21
4	高锰酸盐指数（mg/L）	5.5	6.4
5	化学需氧量（mg/L）	15	16
6	五日生化需氧量（mg/L）	3.0	3.2
7	氨氮（mg/L）	0.280	0.518
8	总磷（mg/L）	0.16	0.17
9	总氮（mg/L）	7.73	7.95
10	全盐量（mg/L）	2238	1889
11	氰化物（mg/L）	ND	ND
12	挥发酚（mg/L）	ND	ND
13	石油类（mg/L）	ND	ND
14	硫化物（mg/L）	ND	ND
15	阴离子表面活性剂（mg/L）	ND	ND
16	六价铬（mg/L）	ND	ND
17	氟化物（mg/L）	1.35	1.48
18	氯化物（mg/L）	540	462

19	硫酸盐（mg/L）		607	489
20	苯（μg/L）		ND	ND
21	甲苯（μg/L）		ND	ND
22	二甲苯	邻二甲苯（μg/L）	ND	ND
		间二甲苯（μg/L）	ND	ND
		对二甲苯（μg/L）	ND	ND
23	汞（μg/L）		ND	ND
24	铜（μg/L）		3.55	3.39
25	锌（μg/L）		7.38	9.96
26	砷（μg/L）		6.53	7.62
27	铅（μg/L）		0.09	ND
28	粪大肠菌群（MPN/L）		1.4×10^2	1.2×10^3
备注	ND 表示未检出。			

6、现状评价

（1）评价标准

官道沟、唐公沟执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准，项目地表水体不属于集中式生活饮用水地表水源地，《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中无全盐量、悬浮物的质量标准要求，作为背景值。其具体值见表 3.2-13。

表 3.2-13 地表水环境质量评价标准单位：mg/L（pH 无量纲）

项目	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	CODCr	BOD5	NH3-N	硫化物	阴离子表面活性剂
IV 类标准	6～9	≥3	≤10	≤30	≤6	≤1.5	≤0.5	≤0.3
项目	氰化物	挥发酚	总氮	总磷	铜	锌	石油类	粪大肠菌群
IV 类标准	≤0.2	≤0.01	≤1.5	≤0.3	≤1	≤1.5	≤0.5	≤20000
项目	砷	六价铬	铅	氟化物	汞			
IV 类标准	≤0.1	≤0.05	≤0.05	≤1.5	≤0.001			

（2）评价方法

采用单因子指数法进行现状评价。

①评价标准为定值的单项水质参数 i 在 j 点的标准指数 $S_{i,j}$，用下式计算：

$$S_{i,j}=c_{i,j}/c_{si}$$

式中：C_{ij}——I 污染物在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si}——I 污染物评价标准，mg/L。

②pH 值标准指数 S_{pHj} 的计算可用下式：

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

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

式中：pH_j——为 j 点的 pH 值；

pH_{su}——为评价标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd}——为评价标准中规定的 pH 值下限。

③溶解氧标准指数计算方式

$$S_{DO,j}=DO_s/DO_j \qquad DO_j \leq DO_f \qquad (D.2)$$

$$S_{DO,j}=\frac{|DO_f-DO_j|}{DO_f-DO_s} \qquad DO_j > DO_f \qquad (D.3)$$

式中：$S_{DO,j}$——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，$DO_f=468/(31.6+T)$；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域，$DO_f=(491-2.65S)/(33.5+T)$；

S——实用盐度符号，量纲为 1；

T——水温，℃。

（3）评价结果

马颊河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准，项目地表水体不属于集中式生活饮用水地表水源地，硫酸盐、氯化物、苯、甲苯、二甲苯不进行评价，《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中无全盐量、悬浮物的质量标准要求，作为背景值；同时根据《关于地表水质量标准中总氮限值问题的回复》（生态环境部，部长信箱，2020 年 8 月 10 日），总氮不作为日常水质评价指标。

硫酸盐、氯化物、苯、甲苯、二甲苯、全盐量、悬浮物、总氮作为背景值。

石油类、硫化物、总氰化物、挥发酚、铜、铅、六价铬、砷、汞、阴离子表面活性剂在所有点位均未检出，不进行评价，评价结果见表 3.2-14。

表 3.2-14 地表水环境质量现状评价结果

项目	韩尹沟汇入官道沟下游 3000 米处		唐公沟董姑桥断面	
	最小指数	最大指数	最小指数	最大指数

pH（无量纲）	0.350	0.400	0.350	0.400
溶解氧	0.378	0.374	0.391	0.384
高锰酸盐指数	0.520	0.840	0.640	0.800
化学需氧量	0.467	0.533	0.533	0.600
五日生化需氧量	0.467	0.517	0.533	0.600
氨氮	0.187	0.215	0.233	0.351
总磷	0.300	0.533	0.400	0.567
氟化物	0.800	0.900	0.680	0.987
铜	0.004	0.004	0.003	0.004
锌	0.004	0.006	0.003	0.005
砷	0.021	0.079	0.044	0.076
铅	0.002	0.005	0.002	0.002
粪大肠菌群	0.007	0.055	0.060	0.060

由现状评价结果可以看出，唐公沟董姑桥断面、韩尹沟汇入官道沟下游 3000 米断面，地表水环境质量满足 IV 类标准，现状水质较好。

二、例行监测

（1）河流

为充分了解园区及周边地表水环境现状，本次环评搜集了唐公沟、马颊河控制断面水环境质量检测报告以及在线监测数据，根据聊城市生态环境局发布的“2024 年 1-12 月份聊城市省控以上地表水考核断面水环境质量状况”，聊城市省控以上地表水考核断面 14 个，马颊河董姑桥断面水质现状为 IV 类，见下。

2024年1-12月份聊城市省控以上地表水考核断面水环境质量状况

我市省控以上地表水考核断面14个，根据中国环境监测总站和山东省生态环境监测中心公布的监测数据，现将全市1-12月份省控以上重点河流断面水质情况予以公布。

1-12月份聊城市省控以上重点河流水质情况

所属河流	断面名称	断面类别	考核目标	达标年限	水质现状	备注
北湖	北湖	国控	Ⅲ类	2021年	Ⅱ类	--
东昌湖	东昌湖	国控	Ⅳ类	2021年	Ⅲ类	--
黄河	艾山	国控	Ⅲ类	2021年	Ⅱ类	--
小运河	邱屯闸	国控	Ⅲ类	2021年	Ⅲ类	--
七一河	石槽	国控	Ⅲ类	2021年	Ⅲ类	--
徒骇河	聊城水文站（光岳路桥）	国控	Ⅳ类	2024年	Ⅲ类	--
徒骇河	前油坊	国控	Ⅴ类	2021年	Ⅳ类	--
徒骇河	马集闸	国控	Ⅴ类	2021年	Ⅱ类	--
卫运河	油坊桥	国控	Ⅳ类	2025年	Ⅲ类	--
马颊河	董姑桥	国控	Ⅳ类	2025年	Ⅳ类	--
马颊河	千户营	省控	Ⅳ类	2025年	Ⅲ类	--
徒骇河	李凤桃	省控	Ⅴ类	2021年	Ⅳ类	--
赵王河	三干渠桥	省控	Ⅴ类	2021年	Ⅳ类	--
赵牛河	赵牛桥	省控	Ⅴ类	2021年	Ⅳ类	--

由于马颊河自2025年4月起开始断流，本环评还搜集了高唐县人民政府公示的2025年第一季度马颊河、唐公沟在线监测数据，见下表。

表3.2-15 马颊河董姑桥断面、唐公沟监测数据统计表（单位：mg/L，除pH、水温）

时间	检测点位	水温℃	pH	溶解氧	COD	氨氮	总磷	总氮	氟化物	五日生化需氧量	高锰酸盐指数
2025年1月	唐公沟入马颊河前	5.3	7.5	9.6	27	0.143	0.13	1.31	0.79	5.4	7.1
	董姑桥	5.5	8.2	7.0	26	0.230	0.10	1.18	0.81	5.2	6.8
2025年	唐公沟入	4.4	7.3	9.82	25	0.087	0.03	**1.74**	1.14	5.3	5.7

2 月	马颊河前										
	董姑桥	5.0	7.2	9.77	16	0.122	0.02	**1.82**	0.95	3.8	4.4
2025 年 3 月	唐公沟入马颊河前	3.6	7.8	13.8	18	0.311	0.11	0.006L	0.4L	5.3	6.5
	董姑桥	5.3	8.1	11.7	17	0.735	0.22	0.006L	0.4L	5.5	6.6
最小值		3.6	7.2	7	16	0.087	0.02	1.18	0.79	3.8	4.4
最大值		5.5	8.2	13.8	27	0.735	0.22	1.82	1.14	5.5	7.1
IV 类标准值		/	6-9	≥3	≤30	≤1.5	≤0.3	≤1.5	≤1.5	≤6	≤10

由以上监测数据，唐公沟入马颊河前断面、马颊河董姑桥断面检测数据可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求（总氮不评价）。

（2）湖库

集聚区西南侧 195m 为南王水库（地表水饮用水水源地），本环评搜集了高唐县人民政府公示的 2024 年 4 个季度《高唐县集中式生活饮用水水源（地表水）水质状况季报》，据此分析南王水库地表水环境质量。

①监测频次

每季度监测 1 次，全年 4 次。

②监测项目

监测项目为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 的基本项目（24 项，）、表 2 的补充项目（5 项）和表 3 的优选特定项目（33 项），共 62 项。

③评价标准及方法

根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）进行评价，基本项目按照《地表水环境质量评价方法（试行）》（环办〔2011〕22 号）进行评价，补充项目、特定项目采用单因子评价法进行评价。

④评价结果

南王水库地表水饮用水源地，基本项目均达到III类标准，其余项目均达标。

表 3.2-16 南王水库饮用水水源水质状况一览表

序号	时间	水源地断面（点位）名称）	水源类型	断面水质	主要污染指标
1	2024 年 1 季度	高唐县南王水库水源地	地表水	III	-
2	2024 年 2 季度	高唐县南王水库水源地	地表水	III	-
3	2024 年 3 季度	高唐县南王水库水源地	地表水	III	-
4	2024 年 4 季度	高唐县南王水库水源地	地表水	III	-

3.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

3.2.3.1 地下水环境质量现状监测

1、监测布点

本次地下水环境现状监测数据在厂区内布设 1 个监测点位并引用《高唐县梁村镇南部工业集聚区总体发展规划（2025—2035 年）环境影响报告书》（2025 年 3 月，检测报告编号：RPHJ202503105）地下水监测数据。为了解区内本项目地下水进行三级评价，项目区域设置 3 个水质 水位监测点位、3 个水位监测点。地下水监测布点情况见表 4.4-5 和图 4.4-2。

区域浅层地下水由西南向东北的流向，根据评价区地下水流向及环境敏感目标分布，本次环评共布设 3 个地下水水质现状监测点、3 个地下水水位监测点。具体地下水监测点位的布置见表 3.2-17 和图 3.2-3。

表 3.2-17 地下水环境质量现状监测布点一览表

序号	监测点	方位	距集聚区距离（m）	设置意义	备注
1#	厂区内	/	/	厂区内浅层地下水水质、水位监测点	本次监测
2#	东铺村	SW	725	当地浅层地下水流向上游水质、水位监测点	引用
3#	代楼村	NE	1860	当地浅层地下水流向下游水质、水位监测点	引用
4#	西埔村	SW	1000	水位监测点	引用
5#	南王庄	W	660	水位监测点	引用
6#	东崔村	NE	1160	水位监测点	引用

2、监测项目

地下水监测因子包括 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^2 等各类离子浓度；pH、总硬度、溶解性总固体、色度、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、铅、苯、甲苯、二甲苯等水质监测项目。同时监测水温、井深、水位、埋深、水井功能等水文资料及参数。

3、监测单位、时间和频率

监测单位：山东安谱检测科技有限公司。

监测时间：2025 年 3 月 31 日。

采样频率：监测 1 天，采样 1 次。

4、监测分析方法

按照《生活饮用水标准检验方法》（GB5750-2006）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004)中有关规定执行。地下水质量监测分析方法具体见表 3.2-18。

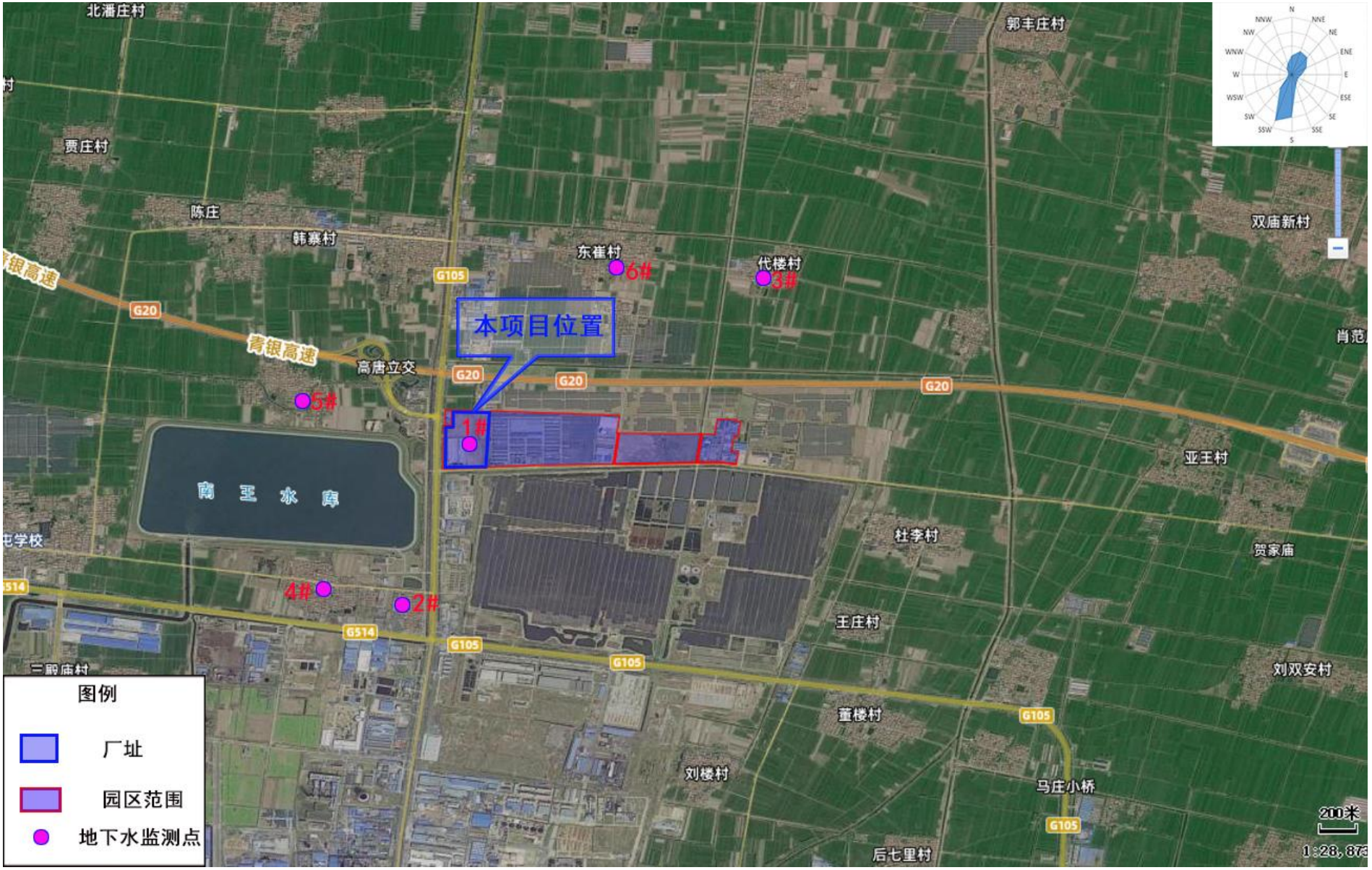


图 3.2-3 地下水监测点位图

表 3.2-18 地下水质量监测分析方法一览表

项目名称	检测方法	检出限	仪器名称	仪器型号	仪器编号
pH 值	HJ 1147-2020 水质 pH 值的测定 电极法	/	便携式 pH 计	PHB-4	AP-M-320
色度	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（4.1 铂-钴标准比色法）	5 度	/	/	/
总硬度（以 CaCO3 计）	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法）	1.0mg/L	滴定管	/	/
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（11.1 称量法）	/	万分之一分析天平	BCE224-1CCN	AP-M-361
氨氮	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L	紫外可见分光光度计	UV-5800PC	AP-M-193
氰化物	GB/T 5750.5-2023 生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（7.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法）	0.002mg/L	紫外可见分光光度计	UV-5800PC	AP-M-193
硫化物	HJ 1226-2021 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.01mg/L	紫外可见分光光度计	UV-5800PC	AP-M-193
亚硝酸盐（以 N 计）	GB/T 7493-1987 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	0.003mg/L	紫外可见分光光度计	UV-5800PC	AP-M-193
六价铬	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（13.1 二苯碳酰二肼分光光度法）	0.004mg/L	紫外可见分光光度计	TU-1810	AP-M-348
耗氧量	GB/T 11892-1989 水质 高锰酸盐指数的测定	0.5mg/L	滴定管	/	/
挥发酚类	HJ 503-2009 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 萃取分光光度法	0.0003mg/L	紫外可见分光光度计	TU-1810	AP-M-348
阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987 水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	0.05mg/L	紫外可见分光光度计	TU-1810	AP-M-348
碳酸盐	国家环境保护总局（2002 年）第四版（增补版）水和废水监测分析方法 第	/	滴定管	/	/

	三篇第一章十二（一）酸碱指示剂滴定法				
重碳酸盐	国家环境保护总局（2002 年）第四版（增补版）水和废水监测分析方法 第三篇第一章十二（一）酸碱指示剂滴定法	/	滴定管	/	/
钠	HJ 776-2015 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	0.12mg/L	电感耦合等离子体发射光谱仪	ICP-7400	AP-M-009
镁	HJ 776-2015 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	0.003mg/L	电感耦合等离子体发射光谱仪	ICP-7400	AP-M-009
钾	HJ 776-2015 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	0.05mg/L	电感耦合等离子体发射光谱仪	ICP-7400	AP-M-009
钙	HJ 776-2015 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	0.02mg/L	电感耦合等离子体发射光谱仪	ICP-7400	AP-M-009
汞	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.04μg/L	液相原子荧光联用仪	SA520+PF52	AP-M-014
铝	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	1.15μg/L	电感耦合等离子体发射质谱仪（ICP-MS）	ICAP RQ	AP-M-010
铁	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.82μg/L	电感耦合等离子体发射质谱仪（ICP-MS）	ICAP RQ	AP-M-010
锰	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.12μg/L	电感耦合等离子体发射质谱仪（ICP-MS）	ICAP RQ	AP-M-010
镍	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.06μg/L	电感耦合等离子体发射质谱仪（ICP-MS）	ICAP RQ	AP-M-010
铜	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.08μg/L	电感耦合等离子体发射质谱仪（ICP-MS）	ICAP RQ	AP-M-010
锌	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体	0.67μg/L	电感耦合等离子体	ICAP RQ	AP-M-010

		质谱法		发射质谱仪（ICP-MS）		
砷		HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.12μg/L	电感耦合等离子体发射质谱仪（ICP-MS）	ICAP RQ	AP-M-010
铅		HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.09μg/L	电感耦合等离子体发射质谱仪（ICP-MS）	ICAP RQ	AP-M-010
氟化物		HJ 84-2016 水质 无机阴离子（F-、Cl-、NO2-、Br-、NO3-、PO43-、SO32-、SO42-）的测定 离子色谱法	0.006mg/L	离子色谱仪	CIC-D120	AP-M-319
氯化物		HJ 84-2016 水质 无机阴离子（F-、Cl-、NO2-、Br-、NO3-、PO43-、SO32-、SO42-）的测定 离子色谱法	0.007mg/L	离子色谱仪	CIC-D120	AP-M-319
硝酸盐（以 N 计）		HJ 84-2016 水质 无机阴离子（F-、Cl-、NO2-、Br-、NO3-、PO43-、SO32-、SO42-）的测定 离子色谱法	0.016mg/L	离子色谱仪	CIC-D120	AP-M-319
硫酸盐		HJ 84-2016 水质 无机阴离子（F-、Cl-、NO2-、Br-、NO3-、PO43-、SO32-、SO42-）的测定 离子色谱法	0.018mg/L	离子色谱仪	CIC-D120	AP-M-319
菌落总数		GB/T 5750.12-2023 生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标（4.1 平皿计数法）	/	生化培养箱	SPL-250	AP-M-220
总大肠菌群		GB/T 5750.12-2023 生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标（5.1 多管发酵法）	2MPN/100mL	生化培养箱	SPL-250	AP-M-220
苯		HJ 1067-2019 水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法	2μg/L	气相色谱仪	Trace1310	AP-M-004
甲苯		HJ 1067-2019 水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法	2μg/L	气相色谱仪	Trace1310	AP-M-004
二甲苯	邻二甲苯	HJ 1067-2019 水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法	2μg/L	气相色谱仪	Trace1310	AP-M-004
	间二甲苯		2μg/L			

	对二甲苯		2μg/L			

5、监测结果

表 3.2-19 地下水现状监测结果一览表

序号	检测项目	检测点位		
		2025.03.21 09:09	2025.03.21 11:15	2025.03.21 09:57
		1#厂区	2#东铺村	3#代楼村
1	pH（无量纲）	7.7	7.2	7.3
2	色度（度）	5	5	5
3	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）（mg/L）	577	496	657
4	溶解性总固体（mg/L）	4931	1036	1356
5	氨氮（mg/L）	0.079	0.166	0.268
6	氰化物（mg/L）	ND	ND	ND
7	硫化物（mg/L）	ND	ND	ND
8	亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	ND	ND	ND
9	六价铬（mg/L）	ND	ND	ND
10	耗氧量（mg/L）	1.9	2.7	1.1
11	挥发酚类（mg/L）	ND	ND	ND
12	阴离子表面活性剂（mg/L）	ND	ND	ND
13	碳酸盐（mol/L）	0	0	0
14	重碳酸盐（mol/L）	5.0	0.005	0.006
15	钠（mg/L）	1.20×10^3	180	248
16	镁（mg/L）	605	87.2	89.1
17	钾（mg/L）	3.08	7.31	3.27
18	钙（mg/L）	263	63.9	118
19	汞（μg/L）	ND	ND	ND
20	铝（μg/L）	1.47	3.89	ND
21	锰（μg/L）	911	41.8	40.9
22	铁（μg/L）	8.39	0.82	ND
23	镍（μg/L）	1.31	0.09	0.14
24	铜（μg/L）	1.65	1.22	0.32
25	锌（μg/L）	33.9	1.97	ND
26	砷（μg/L）	3.02	ND	0.18
27	铅（μg/L）	0.10	0.16	ND
28	氟化物（mg/L）	1.47	0.150	0.354
29	氯化物（mg/L）	1.18×10^3	109	190
30	硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	3.25	0.49	1.19
31	硫酸盐（mg/L）	1.98×10^3	197	326

32	菌落总数（CFU/mL）		80	50	42
33	总大肠菌群（MPN/100mL）		ND	ND	ND
34	苯（μg/L）		ND	ND	ND
35	甲苯（μg/L）		ND	ND	ND
36	二甲苯	邻-二甲苯（μg/L）	ND	ND	ND
		间，对-二甲苯（μg/L）	ND	ND	ND
备注	ND 表示未检出。				

表 3.2-20 地下水水文参数监测结果一览表

采样点位	井深（m）	埋深（m）	水温（℃）	水位（m）	备注
1#厂址	20	/	17.0	/	/
2#东铺村	12	2	13.5	24.1	/
3#代楼村	7	2.5	15.1	20.8	/
4#西埔村	18	3	14.7	24.3	/
5#南王庄	15	4	14.4	23.5	/
6#东崔村	15	2	14.8	22.3	/

3.2.3.2 地下水环境质量现状评价

1、评价因子

选择有环境质量标准的地下水现状监测因子作为现状评价因子，未检出因子以检出限一半计。

2、评价标准

地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。评价标准详见表 1.6-4。

3、评价方法

评价方法采用对标法，公式如下：

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

式中：P_i—第 i 种污染物的对标率（pH 除外）；

C_i—i 污染物的实测浓度，mg/L；

S_i—i 污染物评价标准，mg/L。

对于 pH，其标准指数按下式计算：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_{C_i}}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_{Ci} \leq 7.0)$$

$$P_{pH} = \frac{pH_{C_i} - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_{Ci} > 7.0)$$

式中：P_{pH}—pH 的标准指数；

pH_{ci}—pH 的现状监测结果；

pH_{sd}—pH 采用标准的下限值；

pH_{su}—pH 采用标准的上限值。

当对标率＞1 时，说明该指标已超过规定标准，数值越大表示超标越严重。当对标率≤1 时，说明该指标符合标准要求。

4、评价结果

地下水监测各评价因子的评价结果见表 3.2-21。

表 3.2-21 地下水监测各评价因子评价结果一览表

监测项目	1#厂址		2#东铺村		3#代楼村	
	对标率	最大超标倍数	对标率	最大超标倍数	对标率	最大超标倍数
pH 值	0.47	0	0.13	0	0.20	0
总硬度	1.28	0.28	1.10	0.1	1.46	0.46
溶解性总固体	4.93	3.93	1.04	0.04	1.36	0.36
氨氮	0.158	0	0.33	0	0.54	0
耗氧量	0.633	0	0.90	0	0.37	0
钠	6	5	0.90	0	1.24	0.24
铝	0.0074	0	0.02	0	/	/
锰	9.11	8.11	0.42	0	0.41	0
铁	0.028	0	0.01	0	/	/
镍	0.066	0	0.01	0	0.01	0
铜	0.0017	0	0.01	0	0.01	0
锌	0.034	0	0.01	0	/	/
砷	0.302	0	/	/	0.02	0
铅	0.01	0	0.02	0	/	/
氟化物	1.47	0	0.15	0	0.35	0
氯化物	4.72	3.72	0.44	0	0.76	0
硝酸盐	0.1625	0	0.02	0	0.06	0
硫酸盐	7.92	6.92	0.79	0	1.30	0.30
菌落总数	0.8	0	0.50	0	0.42	0

根据以上地下水监测数据评价结果，地下水中的总硬度、溶解性总固体物、硫酸盐、钠离子、锰离子、氯化物均有不同程度超标，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准的要求。总硬度、溶解性总固体物、硫酸盐、钠离子、锰离子、氯化物超标主要和区域水文地质条件有关。

3.2.4 声环境质量现状监测与评价

3.2.4.1 声环境质量现状监测

1、监测布点

参照厂区总平面布置及周边的环境状况，在拟建项目周边共布设 4 个监测点进行声环境现状监测。监测布点情况见表 3.2-13 和图 3.2-4。

表 3.2-13 声环境质量现状监测布点一览表

测 点	名 称	方位	相对厂界距离
N1	西厂界	W	厂界外 1m
N2	北厂界	N	厂界外 1m
N3	东厂界	E	厂界外 1m
N4	南厂界	S	厂界外 1m

2、监测项目

监测项目：等效连续 A 声级(Leq（A）)。

3、监测单位、时间和频率

监测单位：山东安谱检测科技有限公司。

监测时间：2025 年 03 月 31 日。

采样频率：监测 2 天，分别在白天和夜间各监测 1 次（测量时间安排在 08-12 时、22-06 时）。

4、监测分析方法

采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定。监测仪器采用多功能声级计，所用的监测仪器均经过计量部门的检定。监测时无雨，风力小于 4 级。噪声监测分析方法具体见表 3.2-14。

表 3.2-14 噪声监测分析方法一览表

项目名称	方法依据	检出限	主要仪器	仪器型号
等效连续 A 声级	GB 3096-2008 声环境质量标准	/	多功能声级计	AWA5688

5、监测结果

厂界噪声现状监测结果见表 3.2-15。

图 3.2-4 噪声监测点位图

表 3.2-15 噪声现状监测结果

测量日期	测点编号	测点位置	主要声源	昼间		风速（m/s）	夜间		风速（m/s）
				测量时间	测量值 dB（A）		测量时间	测量值 dB（A）	
2025.03.31	1#	东厂界外 1m	环评现状	15:01	52.3	3.0	22:00	44.6	3.3
	2#	南厂界外 1m	环评现状	15:18	54.8	3.1	22:10	45.3	3.4
	3#	西厂界外 1m	环评现状	15:27	54.2	3.2	22:20	45.6	3.4
	4#	北厂界外 1m	环评现状	15:37	54.6	3.1	22:30	45.0	3.5
备注	/								

3.2.4.2 声环境质量现状评价

1、评价标准

声环境现状评价：厂界执行《声环境质量标准》（GB3096－2008）2 类标准。

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

声环境现状评价结果见表 3.2-16。

表 3.2-16 噪声现状评价结果（单位：dB(A))

监测点编号	昼间			夜间		
	最大现状值	标准值	超标值	最大现状值	标准值	超标值
N1	52.3	60	-7.7	44.6	50	-5.4
N2	54.8		-5.2	45.3		-4.7
N3	54.2		-5.8	45.6		-4.4
N4	54.6		-5.4	45.0		-5

由上表可知，拟建项目各厂界昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096－2008）2 类标准。

3.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

3.2.5.1 土壤环境质量现状监测

1、监测布点

项目区内设置 7 处土壤监测点位：5 个柱状监测点、2 个表层监测点；厂区外设置 4 处土壤监测点位：4 个表层监测点。表层样（0-20cm），柱状样（0-50cm、50—150cm、150—300cm）其中厂区外 T10、T11 点位土壤监测数据引用《高唐县梁村镇南部工业集聚区总体发展规划（2025—2035 年）环境影响报告书》中检测数据（检测报告编号为：RPHJ202503105，监测时间 2025 年 4 月）。具体点位的布置见表 3.2-17 和图 3.2-5。

表 3.2-17 土壤环境质量现状监测布点一览表

序号	监测点	方位	距厂址距离（m）	设置意义
T1	厂区西部中间位置	厂区内	--	柱状样，了解土壤现状值
T2	厂区中部偏北		--	柱状样，了解土壤现状值
T3	厂区中部		--	柱状样，了解土壤现状值
T4	厂区东部偏南		--	柱状样，了解土壤现状值
T5	厂区西北部		--	柱状样，了解土壤现状值
T6	厂区西南部		--	表层样，了解土壤现状值
T7	厂区东北部		--	表层样，了解土壤现状值
T8	厂区外东南侧	W	100—200m 范围内	表层样，了解周边敏感目标土壤本底值
T9	厂区外东北侧	NW	100—200m 范围内	表层样，了解周边敏感目标土壤本底值
T10	厂区外北侧	N	100—200m 范围内	表层样，了解周边敏感目标土壤本底值
T11	厂区外南侧	S	100—200m 范围内	表层样，了解周边敏感目标土壤本底值

2、监测项目

8#-11#监测因子：镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍+pH、氟化物、苯酚、石油烃。

1~7#监测因子：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、苯丙[a]蒽、苯丙[a]芘、苯丙[b]荧蒽、苯丙[k]荧蒽、䓛、二苯丙[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘等 45 项目基本因子+pH、氟化物、苯酚、石油烃、锌。

3、监测单位、时间和频率

监测单位：山东安谱检测科技有限公司。

监测时间：2025 年 04 月 07 日。

图 3.2-5 土壤监测点位图

采样频率：监测一天，取样一次。

4、监测分析方法

土壤监测分析方法按照《土壤元素的近代分析方法》、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中有关规定执行，具体见表 3.2-18。

表 3.2-18 土壤质量监测分析方法一览表

项目名称	方法依据	检出限	主要仪器	仪器型号
铜	HJ 803-2016 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	0.6mg/kg	电感耦合等离子体发射质谱仪	ICAP RQ
锌	HJ 803-2016 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	1mg/kg	电感耦合等离子体发射质谱仪	ICAP RQ
砷	HJ 803-2016 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	0.4mg/kg	电感耦合等离子体发射质谱仪	ICAP RQ
镉	HJ 803-2016 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	0.09mg/kg	电感耦合等离子体发射质谱仪	ICAP RQ
铅	HJ 803-2016 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	2mg/kg	电感耦合等离子体发射质谱仪	ICAP RQ
镍	HJ 803-2016 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	1mg/kg	电感耦合等离子体发射质谱仪	ICAP RQ
六价铬	HJ 1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg	火焰原子吸收光谱仪	ICE 3300
汞	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.002mg/kg	原子荧光光度计	PF52
四氯化碳	HJ 605-2011 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	1.3μg/kg	气相色谱-质谱联用仪	ISQ 7000
氯仿	HJ 605-2011 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	1.1μg/kg	气相色谱-质谱联用仪	ISQ 7000
氯甲烷	HJ 605-2011 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	1.0μg/kg	气相色谱-质谱联用仪	ISQ 7000
1,1-二氯乙	HJ 605-2011	1.2μg/kg	气相色谱-质谱联用仪	ISQ 7000

烷	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			
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011 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	1.3μg/kg	气相色谱-质谱联用仪	ISQ 7000
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011 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	1.0μg/kg	气相色谱-质谱联用仪	ISQ 7000
顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011 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	1.3μg/kg	气相色谱-质谱联用仪	ISQ 7000
反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011 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	1.4μg/kg	气相色谱-质谱联用仪	ISQ 7000
二氯甲烷	HJ 605-2011 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	1.5μg/kg	气相色谱-质谱联用仪	ISQ 7000
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011 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	1.1μg/kg	气相色谱-质谱联用仪	ISQ 7000
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg	气相色谱-质谱联用仪	ISQ 7000
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg	气相色谱-质谱联用仪	ISQ 7000
四氯乙烯	HJ 605-2011 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	1.4μg/kg	气相色谱-质谱联用仪	ISQ 7000
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011 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	1.3μg/kg	气相色谱-质谱联用仪	ISQ 7000
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg	气相色谱-质谱联用仪	ISQ 7000
三氯乙烯	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg	气相色谱-质谱联用仪	ISQ 7000
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg	气相色谱-质谱联用仪	ISQ 7000
氯乙烯	HJ 605-2011 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	1.0μg/kg	气相色谱-质谱联用仪	ISQ 7000

苯	HJ 605-2011 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	1.9μg/kg	气相色谱-质谱联用仪	ISQ 7000
氯苯	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg	气相色谱-质谱联用仪	ISQ 7000
邻二氯苯	HJ 605-2011 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	1.5μg/kg	气相色谱-质谱联用仪	ISQ 7000
对二氯苯	HJ 605-2011 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	1.5μg/kg	气相色谱-质谱联用仪	ISQ 7000
乙苯	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg	气相色谱-质谱联用仪	ISQ 7000
苯乙烯	HJ 605-2011 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	1.1μg/kg	气相色谱-质谱联用仪	ISQ 7000
甲苯	HJ 605-2011 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	1.3μg/kg	气相色谱-质谱联用仪	ISQ 7000
间,对-二甲苯	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg	气相色谱-质谱联用仪	ISQ 7000
邻二甲苯	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg	气相色谱-质谱联用仪	ISQ 7000
硝基苯	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP 2020NX
苯胺	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.2mg/kg	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP 2020NX
2-氯苯酚	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.06mg/kg	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP 2020NX
苯并[a]蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP 2020NX
苯并[a]芘	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP 2020NX
苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定	0.2mg/kg	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP 2020NX

	气相色谱-质谱法			
苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP 2020NX
䓛	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP 2020NX
二苯并[a，h]蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP 2020NX
茚并[1,2,3-cd]芘	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP 2020NX
萘	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP 2020NX
苯酚	HJ 703-2014 土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	0.04mg/kg	气相色谱仪	Trace1310
石油烃（C10-C40）	HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法	6mg/kg	气相色谱仪	Trace1310
pH 值	HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定 电位法	/	酸度计	FE28
总氟化物	HJ 873-2017 土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法	63mg/kg	PXS-270 型离子计	PXS-270
铬	HJ 889-2017 土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法	0.8cmol+/kg	紫外可见分光光度计	TU-1810
饱和导水率	LY/T 1218—1999	/	量筒	/
孔隙度	LY/T 1215—1999	/	电子天平	TD10001C

5、监测结果

土壤现状监测结果见表 3.2-19，土壤理化性质监测结果见表 3.2-20。

表 3.2-19（1） 土壤现状监测结果表

检测参数	T1 厂区西部中间位置			T2 厂区中部偏北			T3 厂区中部		
采样深度（m）	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0
镍（mg/kg）	9	9	12	12	11	14	9	8	12
铜（mg/kg）	6.2	6.2	8.2	9.6	8.0	10.1	5.8	5.0	8.2
锌（mg/kg）	14	14	18	20	18	19	13	12	19
砷（mg/kg）	3.8	3.9	4.7	4.5	4.0	5.3	4.1	3.6	4.7

镉（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅（mg/kg）	7	7	10	9	9	11	7	6	9
汞（mg/kg）	0.074	0.049	0.076	0.101	0.071	0.054	0.044	0.057	0.044
六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
对二氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

乙苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间,对-二甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
䓛（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a，h]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯酚（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
pH 值（无量纲）	7.35	7.07	7.18	7.23	7.01	7.31	7.03	7.13	7.16
总氟化物（mg/kg）	497	345	689	276	554	299	468	393	524

表 3.2-19（2） 土壤现状监测结果表

检测参数	**T4 厂区东部偏南**			**T5 厂区西北部**			**T6 厂区西南部**	**T7 厂区东北部**
采样深度（m）	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.2	0-0.2
镍（mg/kg）	8	10	9	14	12	14	9	10
铜（mg/kg）	4.5	7.2	5.6	10.6	8.6	10.4	5.8	7.4
锌（mg/kg）	11	16	14	21	19	22	13	20
砷（mg/kg）	3.6	4.4	3.6	5.2	5.1	5.6	3.7	4.4
镉（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅（mg/kg）	6	8	6	13	10	12	7	10
汞（mg/kg）	0.024	0.054	0.096	0.087	0.115	0.068	0.126	0.116

六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
对二氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

间,对-二甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
䓛（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a，h]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘（（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯酚（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油烃（C10-C40）（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
pH 值（无量纲）	7.16	7.21	7.12	7.25	7.19	7.04	7.23	7.08
总氟化物（mg/kg）	329	372	433	443	289	256	392	499

表 3.2-19（3） 土壤现状监测结果表

检测参数	**T8 厂区外东南侧**	**T9 厂区外东北侧**	**T10 厂区外北侧**
采样深度（m）	0-0.2	0-0.2	0-0.2
镍（mg/kg）	12	14	39
铜（mg/kg）	8.4	10.8	33.8
锌（mg/kg）	19	23	106
砷（mg/kg）	4.2	5.3	9.6
镉（mg/kg）	ND	ND	0.22
铅（mg/kg）	6	9	22
汞（mg/kg）	0.265	0.240	0.076
铬（mg/kg）	16	22	77
苯酚（mg/kg）	ND	ND	ND
石油烃（C10-C40）	ND	ND	ND

（mg/kg）			
氟化物（mg/kg）	354	403	354
pH 值（无量纲）	7.03	7.12	7.07

表 3.2-19（4） 土壤现状监测结果表

序号	检测项目	检测点位
		2025.03.20
		T11 高唐交警大队
1	镍（mg/kg）	24
2	铜（mg/kg）	14.9
3	锌（mg/kg）	39
4	砷（mg/kg）	7.6
5	镉（mg/kg）	ND
6	铅（mg/kg）	11
7	汞（mg/kg）	0.197
8	六价铬（mg/kg）	ND
9	四氯化碳（μg/kg）	ND
10	氯仿（μg/kg）	ND
11	氯甲烷（μg/kg）	ND
12	1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND
13	1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND
14	1,1-二氯乙烯（μg/kg）	ND
15	顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND
16	反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND
17	二氯甲烷（μg/kg）	ND
18	1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND
19	1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND
20	1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND
21	四氯乙烯（μg/kg）	ND
22	1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND
23	1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND
24	三氯乙烯（μg/kg）	ND
25	1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND
26	氯乙烯（μg/kg）	ND
27	苯（μg/kg）	ND
28	氯苯（μg/kg）	ND
29	邻二氯苯（μg/kg）	ND
30	对二氯苯（μg/kg）	ND
31	乙苯（μg/kg）	ND
32	苯乙烯（μg/kg）	ND
33	甲苯（μg/kg）	ND
34	间,对-二甲苯（μg/kg）	ND
35	邻二甲苯（μg/kg）	ND

36	硝基苯（μg/kg）	ND
37	苯胺（μg/kg）	ND
38	2-氯苯酚（mg/kg）	ND
39	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND
40	苯并[a]芘（mg/kg）	ND
41	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND
42	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND
43	䓛（mg/kg）	ND
44	二苯并[a，h]蒽（mg/kg）	ND
45	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND
46	萘（mg/kg）	ND
47	苯酚（mg/kg）	ND
48	石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	ND
49	pH 值（无量纲）	7.19
50	总氟化物（mg/kg）	379
51	阳离子交换量（cmol+/kg）	11.9
52	容重（g/cm^3）	1.14
53	饱和导水率（mm/min）	0.52
54	总孔隙度（%）	51
55	氧化还原电位（mV）	291

表 3.2-20 土壤剖面调查表

采样点位	地理位置	土壤颜色	土壤质地	土壤湿度	植物根系	阳离子交换量（cmol+/kg）	饱和导水率（mm/min）	土壤容重（g/cm^3）	孔隙度（%）
厂区西部中间位置（0-0.5m）	东经:116.23105292° 北纬:36.913156809°	黄棕色	轻壤土	潮	无	16.8	0.52	1.12	55
厂区西部中间位置（0.5—1.5m）		黄棕色	中壤土	潮	无	16.5	0.50	1.08	57
厂区西部中间位置（1.5—3m）		棕色	重壤土	潮	无	11.3	0.53	1.09	56
厂区中部偏北（0-0.5m)	东经:116.23182344° 北纬:36.913472469°	棕色	轻壤土	潮	无	14.5	0.45	1.09	54
厂区中部偏北（0.5—1.5m）		棕色	中壤土	潮	无	14.2	0.49	1.10	54
厂区中部偏北（1.5—3m）		棕色	重壤土	潮	无	14.5	0.50	1.13	51
厂区中部（0-0.5m)	东经:116.232717959° 北纬:36.913229059°	黄棕色	轻壤土	潮	无	15.4	0.47	1.09	53
厂区中部		棕色	中壤土	潮	无	13.7	0.52	1.09	52

（0.5—1.5m）									
厂区中部（1.5—3m）		棕色	重壤土	潮	无	17.3	0.51	1.07	57
厂区东部偏南（0-0.5m)	东经:116.23355789° 北纬:36.912349699°	黄棕色	轻壤土	潮	无	17.6	0.51	1.11	56
厂区东部偏南（0.5—1.5m）		棕色	中壤土	潮	无	17.4	0.53	1.08	55
厂区东部偏南（1.5—3m）		棕色	重壤土	潮	无	16.5	0.46	1.10	53
厂区西北部（0-0.5m)	东经:116.23155052° 北纬:36.914994569°	黄棕色	轻壤土	潮	无	17.1	0.51	1.05	56
厂区西北部（0.5—1.5m）		棕色	中壤土	潮	无	15.9	0.49	1.07	52
厂区西北部（1.5—3m）		棕色	重壤土	潮	无	16.3	0.51	1.09	57
厂区西南部（0-20cm）	东经:116.23649964° 北纬:36.91204965°	棕色	轻壤土	潮	少量	15.6	0.46	1.08	53
厂区东北部（0-20cm）	东经:116.233174239° 北纬:36.914504069°	黄棕色	轻壤土	潮	少量	15.4	0.49	1.07	51
厂区东南侧（0-0.2m）	东经:116.23400944° 北纬:36.91135004°	棕色	沙壤土	潮	少量	14.0	0.51	1.08	51
厂区东北侧（0-0.2m）	东经:116.23490084° 北纬:36.91555495°	棕色	沙壤土	潮	少量	14.4	0.53	1.03	54

表 3.2-21 土壤剖面图

点位	土壤剖面照片	层次
T1 厂区西部中间位置		（0-0.5m）

		（0.5—1.5m）
		（1.5—3m）
T2 厂区中部偏北		（0-0.5m）

		（0.5—1.5m）
		（1.5—3m）
T3 厂区中部		（0-0.5m）

			（0.5—1.5m）
			（1.5—3m）
T4 厂区东部偏南			（0-0.5m）

		（0.5—1.5m）
		（1.5—3m）
T5 厂区西北部		（0-0.5m）

		（0.5—1.5m）
		（1.5—3m）
T6 厂区西南部		（0-0.2m）
T7 厂区东北部		（0-0.2m）

T8 厂区外东南侧			（0-0.2m）
T9 厂区外东北侧			（0-0.2m）

3.2.5.2 土壤环境质量现状评价

1、评价因子

选择有环境质量标准的土壤现状监测项目作为现状评价因子，未检出因子不予评价。

2、评价标准

厂区内设置的 7 处土壤监测点位及厂区外 1 处用地性质均为工业用地，因此，土壤环境质量评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。厂区外设置的 3 处土壤监测点位于农田中，因此，土壤环境质量评价执行《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 其他农用地筛选值标准。评价标准详见表 1.6-6。

3、评价方法

评价方法采用单因子指数法，公式如下：

$$S_i = C_i / C_{si}$$

式中：S_i——污染物单因子指数；

C_i——i污染物的浓度值，mg/kg；

C_{si}——i污染物的评价标准值，mg/kg。

当单因子指数＞1 时，说明该指标已超过规定标准，数值越大表示超标越严重。当单因子指数≤1 时，说明该指标符合标准要求。

4、评价结果

土壤环境质量各评价因子的评价结果见表3.2-22。

表 3.2-22（1） 土壤环境质量现状评价结果

序号	监测因子	T1			T2			T3			T4		
		表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层
1	镍	0.0100	0.0100	0.0133	0.0133	0.0122	0.0156	0.0100	0.0089	0.0133	0.0089	0.0111	0.0100
2	铜	0.0003	0.0003	0.0005	0.0005	0.0004	0.0006	0.0003	0.0003	0.0005	0.0003	0.0004	0.0003
3	砷	0.0633	0.0650	0.0783	0.0750	0.0667	0.0883	0.0683	0.0600	0.0783	0.0600	0.0733	0.0600
4	铅	0.0088	0.0088	0.0125	0.0113	0.0113	0.0138	0.0088	0.0075	0.0113	0.0075	0.0100	0.0075
5	汞	0.0019	0.0013	0.0020	0.0027	0.0019	0.0014	0.0012	0.0015	0.0012	0.0006	0.0014	0.0025

表 3.2-22（2） 土壤环境质量现状评价结果

序号	监测因子	T5			T6	T7	T11
		表层	中层	深层	表层	表层	表层
1	镍	0.0156	0.0133	0.0156	0.0100	0.0111	0.0267
2	铜	0.0006	0.0005	0.0006	0.0003	0.0004	0.0008
3	砷	0.0867	0.0850	0.0933	0.0617	0.0733	0.1267
4	铅	0.0163	0.0125	0.0150	0.0088	0.0125	0.0138
5	汞	0.0023	0.0030	0.0018	0.0033	0.0031	0.0052

表 3.2-22（3） 土壤环境质量现状评价结果

序号	监测因子	T8	T9	T10
		（0-0.2m）	（0-0.2m）	（0-0.2m）
1	镍	0.12	0.14	0.39
2	铜	0.084	0.108	0.338
3	锌	0.076	0.092	0.424
4	砷	0.14	0.177	0.32
5	铅	0.05	0.075	0.1833
6	汞	0.110	0.1	0.0317
7	铬	0.08	0.11	0.385

由上表可知，厂区内设置的 7 处土壤监测点监测因子及厂区外 1 处均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。厂区外设置的 3 处土壤监测点 T8-T10 监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 其他农用地筛选值标准。

3.2.6 小结

(1) 环境空气

根据中共聊城市委办公室、聊城市人民政府办公室发布的《关于2024年全市空气质量情况的通报》可知，2024年高唐县大气环境指标除SO_2、NO_2、PM_{10}、CO达标外，PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3年均浓度不均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期二级标准浓度限值。因此，拟建项目所在区域2024年为不达标区。为改善区域大气环境，聊城市发布了《聊城市大气污染防治条例》。

根据引用及本次环境空气现状监测结果表明，各监测点TSP 24小时日平均浓度小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期二级标准浓度限值，VOCs满足《大气污染物综合排放标准详解》，氯化氢、氨均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中标准要求。

(2) 地表水

根据引用的《高唐县鱼丘湖工业园总体规划（2025—35年）环境影响报告书》中地表水监测数据，唐公沟董姑桥断面、韩尹沟汇入官道沟下游3000米断面，地表水环境质量满足IV类标准。根据聊城市生态环境局发布的“2024年1-12月份聊城市省控以上地表水考核断面水环境质量状况”，聊城市省控以上地表水考核断面14个，马颊河董姑桥断面水质现状为IV类。

(3) 地下水

根据本次及引用地下水监测结果可知，地下水中的总硬度、溶解性总固体物、硫酸盐、钠离子、锰离子、氯化物均有不同程度超标，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准的要求。总硬度、溶解性总固体物、硫酸盐、钠离子、锰离子、氯化物超标主要和区域水文地质条件有关。

(4) 声环境

根据本次声环境监测结果可知：拟建项目各厂界昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096－2008）2类标准。

(5) 土壤

根据本次及引用土壤环境监测结果可知：厂区内设置的7处土壤监测点监测因子及厂区外1处均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。厂区外设置的3处土壤监测点T8-T10监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1其他农用地筛选值标准。

第 4 章 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 施工期环境影响因素

拟建项目一期建设 1 座生产车间、1 座办公楼，二期建设 1 座生产车间、1 座倒班楼、1 座研发楼等，一期施工期约 2 个月，二期施工期约 2 个月，施工期工程建设内容主要包括场地平整、土方挖掘、原材料及设备运输、建筑结构施工、设备安装等，拟建项目施工期环境影响主要表现为扬尘、施工机械尾气、废水、固废和噪声等对环境的影响。

4.1.1.1 废气

施工期间，在场地平整、基槽开挖等过程会产生一定的扬尘；在土方转运、建筑材料的运输装卸过程中，都会有部分抛洒，并经施工机械、运输车辆碾压卷带，形成部分细小颗粒进入大气中，形成扬尘，污染环境空气。

4.1.1.2 噪声

施工期噪声类型主要包括施工机械运行时产生的设备噪声、场地内及周围道路上运输车辆产生的交通噪声。施工阶段建筑施工机械一般为露天作业，各种施工机械、设备噪声此起彼伏，其噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性声源。

根据工程施工内容，施工期主要施工机械有土石挖掘机、混凝土搅拌机、起重机等设备的运行，其噪声级一般在 75dB(A)以上；施工期运输工具主要为大型载重运输车，其噪声源强具有线源和流动源的特征，噪声级为 80～90dB(A)。各种机械设备噪声见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工各阶段主要噪声源强一览表

序号	设备名称	声功率级	不同距离处的噪声值								
			5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
1	翻斗车	106	84	78	72	66	63	60	58	55	52
2	挖掘机	108	86	80	74	68	65	62	60	57	54
3	混凝土搅拌车	110	88	82	76	70	67	64	62	59	56
4	振捣棒	101	79	73	67	61	58	55	53	50	47
5	吊车	103	81	75	69	63	60	57	55	52	49

4.1.1.3 废水

拟建项目在施工期产生的废水主要为搅拌砂浆，润湿建筑材料和清洗施工设备产生的少量生产废水，排放量小，主要污染物是悬浮物(建筑废水 SS 2500mg/L)和少量的 COD。

施工人员生活污水排入厂区化粪池处理，不直接外排环境。

4.1.1.4 固体废物

拟建项目施工期阶段主要固废为土石方过程产生的弃土、施工安装过程产生的建筑垃圾，此外施工人员日常生活会产生少量的生活垃圾。

4.1.1.5 生态

根据现场调查，拟建项目厂址土地利用现状为空地，主要植被为少量杂草。施工建设过程中需要进行土地平整，会造成一定的植被破坏和地表裸露，进而造成区域的水土流失。

4.1.2 施工期环境影响控制措施

4.1.2.1 施工噪声控制措施

施工噪声是居民特别敏感的噪声源之一，根据目前的机械制造水平，它即不可避免，又不能从根本上采取噪声控制措施予以消除，只能通过加强施工产噪设备的管理，以减轻施工噪声对周围环境的影响。为了尽量减少因拟建项目施工而给周围人们生活等活动带来的不利影响，评价建议采取以下控制措施：

（1）合理安排施工时间

重视施工时间的控制，合理安排施工顺序，各种运输车辆和施工机械应全部安排在昼间施工，避免在晚上 10:00～次日 7:00 的时间内和午休时安排噪声大的设备(如推土机、挖掘机和搅拌机等)施工。

施工单位应采取合理安排施工机械操作时间的方法加以缓解，并减少同时作业的高噪施工机械数量，尽可能减轻声源叠加影响。

（2）选择低噪声设备

土石方施工阶段选择低噪声设备。施工时应加强设备的维护与管理。要求施工单位文明施工、加强有效管理以缓解其影响。

（3）噪声控制措施

施工过程中，厂界周围设置围墙，减少噪声对周围环境的影响。

4.1.2.2 施工扬尘控制措施

建设单位应按《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)和《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（鲁环发〔2019〕112 号）要求落实以下防治措施：

(1)在施工过程中，施工场地需设置围挡、围护。在该项目场界连续设置不低于 2.5m 高的围挡，采取以上措施后，当风速为 2.5m/s 时可使影响距离缩短 40%。

(2)施工期间，应当对工地建筑结构脚手架外侧设置密目防尘网（不低于 2000 目/100

平方厘米）或防尘布。

(3)施工场地内道路及地面实施降尘措施。施工工地内车行道路应当硬化；裸露地面应当铺设礁渣、细石等功能相当的材料，或采取覆盖防尘布或防尘网、植被绿化等措施；根据天气状况，安排员工定期对施工场地洒水，一般每天洒水 1～2 次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数，场地洒水后，扬尘量将减低 75%左右。

(4)开挖、运输和填筑土方等施工作业时，应当辅以洒水压尘等措施；遇到四级以上大风天气，应当停止土方施工作业，并在作业处覆盖防尘网。

(5)施工过程中使用易产生扬尘的建筑材料时，应当采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖或其它防尘措施。

(6)施工工程中产生的建筑垃圾应当及时清运，未能及时清运的，应当采取有效防尘措施，如加盖篷布等。

(7)施工期间，必须在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，确保车辆干净、整洁。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10 米，并应当及时清扫冲洗。

(8)从建筑上层清运易散性物料、渣土或者废弃物的，应当采取密闭方式，不得凌空抛掷、扬撒。

(9)对于建筑材料、生产原料等物料，要利用仓库、储藏罐、封闭或半封闭堆场或苫布覆盖等形式进行堆放，避免起尘和风蚀起尘；对临时堆放的易产生扬尘的渣土堆、废渣等废弃物，要采用防尘网和防尘布覆盖，必要时进行喷淋、固化处理，设置高于废物堆的围挡、防风网、挡风屏等，防止造成扬尘污染。对于长期堆放的废弃物，要在废弃物堆表面及四周种植植物，减少风蚀起尘；对物料堆或者废弃物堆进行装卸作业时，应当采取洒水或喷淋稳定剂等抑尘措施。

(10)接受周围公众的监督。施工单位应当听取当地公众的意见，接受公众监督。

4.1.2.3 施工废水处理措施

施工期生活污水通过化粪池处理；施工废水污染物主要是砂石料中的泥浆和细砂，设置沉砂池，沉淀后重复用于增湿场地等。

4.1.2.4 施工固废处理措施

施工过程主要固废为施工人员生活垃圾及施工垃圾。施工产生的建筑垃圾应进行分拣，对废木材、金属、玻璃、塑料等可以回收利用的部分应积极进行综合利用，对不能利用的建筑垃圾和生活垃圾可委托市政部门进行处理，严禁随意运输，随意倾倒。

4.1.2.5 生态保护措施

根据《水土保持法》的规定，开发建设项目应作好以下几个方面的水土流失防治工作：对征用、租用、管辖范围的水土流失进行防治，在生产过程中保护水土资源；尽显减少对植被的破坏；废弃土、石必须有专门的存放场地，并采取拦挡措施；采挖、排弃、填方等场地必须进行护坡和土地整治：开发建设形成的裸露土地，应恢复林草植被。

结合拟建项目的实际情况，主要进行以下几方面的工作：

1、在施工过程中，尽量减少人员对土地的践踏，合理堆放弃石、弃渣；在施工完成后，需要清理施工现场，严禁随地堆放弃土，使临时占地尽量恢复原有功能和面貌。

2、拟建项目在施工过程中，会有部分土、石临时堆放，这些临时堆放的土石，遇到暴雨，在重力作用下极易造成水土流失，因此，在施工对地面扰动大的地段修建恰当的储放场，弃土、石、渣堆放场应充分利用荒沟、荒坡等，必要时应在场地外围修建干砌石拦土墙（待工程完工后施工）。

3、重点加强植被恢复和绿化补偿，建设良好的生态系统。施工临时用地的植被恢复，在很大程度上可减少项目建设对环境的破坏；场区道路绿化，不仅可以保护路基、美化路容、改善景观，还可以降低噪声干扰、防止水土流失和环境污染。

4.1.3 施工期环境影响分析

4.1.3.1 施工期环境空气影响分析

拟建项目施工期主要废气为施工带来的扬尘，在采取了严格的防尘措施之后，可将施工期扬尘对周边的影响降至最低。

4.1.3.2 施工期声环境影响分析

拟建项目距离环境敏感目标较远，在采取了严格的防噪措施以及合理安排施工时间，项目施工过程产生的噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准要求。因此，施工期噪声对外环境影响较小。

4.1.3.3 施工期水环境影响分析

拟建项目施工过程中各项废水均得到妥善处理措施，不外排，对周边水环境影响较小。

4.1.3.4 施工期固废影响分析

拟建项目施工过程产生的固废全部综合利用，不外排，对周边环境影响较小。

4.1.3.5 施工期生态环境影响分析

在采取了合理的施工方案以及严格的生态保护措施之后，项目施工期造成的水土流失是会得到有效控制的。同时施工期的影响是短暂的，随着施工期的完成以及绿化补偿工作，

水土流失量会逐渐减少。项目施工期对周边的生态环境影响较小。

4.2 大气环境预测与评价

4.2.1 气象资料分析

高唐气象站位于 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拟建项目周围基本一致，且气象站距离拟建项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。高唐近 20 年（2005～2024 年）年最大风速为 24.5m/s（2005 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 40.8℃（2009 年）和-18.5℃（2021 年），年最大降水量为 802.9mm（2019 年）；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（2005～2024 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)	1.91	2.31	2.84	2.67	2.34	2.05	1.66	1.49	1.48	1.73	1.97	1.96	2.13
平均气温(℃)	-1.91	1.57	8.72	14.76	20.78	25.97	27.04	25.58	20.95	14.68	7.02	-0.35	15.06
平均相对湿度(%)	61.68	59.04	52.55	60.37	62.09	60.69	78.73	84.03	78.57	70.03	68.2	62.61	67.48
平均降水量(mm)	3.09	10.58	10.39	30.02	40.05	77.38	178.67	163.88	55.15	32.49	21.86	4.52	446.8
平均日照时数(h)	140.65	147.38	205.89	212.61	247.31	225.71	182.33	178.28	169.98	166.82	143.16	155.68	2138.38

表 4.2-2 高唐气象站近 20 年（2005～2024 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	6.64	8.81	8.6	6.34	4.05	2.93	3.1	4.23	14.97	17.43	6.66	2.12	1.53	1.69	2.96	4.33	**3.7**

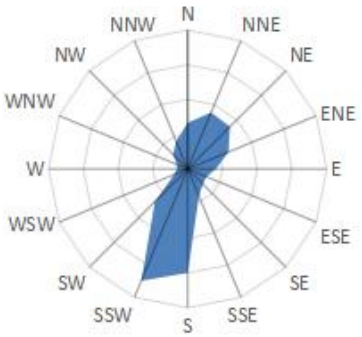


图 4.2-1 高唐县近 20 年（2005～2024 年）风向频率玫瑰图

4.2.2 评价等级及评价范围

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），根据项目排放的污染物情况来确定拟建项目环境空气的评价等级及范围。

4.2.2.1 环境影响识别与评价因子筛选

根据导则要求对本项目大气环境影响因素进行识别，筛选大气环境影响评价因子，本项目评价因子选取项目有组织和无组织排放的基本污染物和其他污染物中有环境质量标准的所有因子，为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、VOCs（以非甲烷总烃计）、氨、氯化氢共 5 个评价因子。各因子评价标准详见总则章节。

根据工程分析核算结果，拟建项目 SO_2 和 NO_x 的年排放量小于 500t/a，本次评价因子不再考虑二次污染物。

4.2.2.2 评价等级的确定

1、参数选取

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中要求的 AERSCREEN 估算软件对项目污染物的排放进行估算，估算时考虑地形参数。

参照 HJ2.2-2018 附录 C，本次评价选取的估算模型参数见表 4.2-3。

表 4.2-3 拟建项目 AERSCREEN 选取参数一览表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	城市	项目周边 3km 半径范围内一半以上为城市建成区
	人口数（城市选项时）	——	50 万
最高环境温度/℃		40.8	近 20 年气象资料统计
最低环境温度/℃		-18.5	
土地利用类型		城市	3km 半径范围内土地利用状况
区域湿度条件		中等湿润	中国干湿状况分布图
是否考虑地形	考虑地形	√是□否	/
	地形数据分辨率/m	90	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 √否	/
	岸线距离/km	/	
	岸线方向/	/	

2、评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作分级方法，采用附录 A 推荐模型中的估算模型，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标

率 Pi（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 P_i 定义见公式：

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

本次采用理论计算数据保守估算占标率，根据相关参数，采用 AERSCREEN 估算软件进行计算，项目评价等级确定情况见表 4.2-4。

表 4.2-4 污染物估算模式计算结果

排放方式	污染源	污染物	最大落地浓度 (mg/m^3)	最大占标率 (%)	$D_{10\%}$最远距离（m）	出现距离 (m)	相对源高度（m）
有组织	P1 排气筒	颗粒物	5.91×10^{-4}	0.13	0	29	40.88
	P2 排气筒	颗粒物	4.79×10^{-2}	10.65	50	45	39.62
	P3 排气筒	颗粒物	3.66×10^{-3}	0.81	0	10	41.80
	P4 排气筒	SO_2	8.01×10^{-3}	1.60	0	10	41.80
		NO_X	2.23×10^{-2}	11.15	0	10	41.80
		VOCs	6.66×10^{-1}	33.28	25	10	41.80
		颗粒物	2.18×10^{-2}	4.84	0	10	41.80
	P5 排气筒	HCl	2.44×10^{-2}	48.86	126	26	39.34
	P6 排气筒	颗粒物	2.61×10^{-3}	0.58	0	15	39
		氨	1.53×10^{-5}	0.00	0		
		HCl	1.92×10^{-5}	0.04	0		
	P7 排气筒	SO_2	6.67×10^{-3}	1.33	0	10	38.73
		NO_X	1.87×10^{-2}	9.34	0		
		烟尘	1.5×10^{-3}	0.67	0		
无组织	生产车间 1（机加工、喷涂车间）	颗粒物	5.82×10^{-4}	1.29	0	127	0.00
		VOCs	7.86×10^{-2}	3.93	0		
	生产车间 2（热镀锌车间）	颗粒物	1.97×10^{-3}	0.44	0	121	0.00
		氨	2.05×10^{-5}	0.01	0		
		HCl	4.3×10^{-3}	8.60	0		

由上表可知，拟建项目污染物氯化氢最大落地浓度占标率为 48.86%，按《环境影响预测评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定，拟建项目环境空气评价等级为一级。

4.2.2.4 评价范围确定

拟建项目排放的污染物最远影响距离 $D_{10\%}$为 126m，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.4 评价范围确定”中的相关规定，项目评价范围确定为以厂址为中心区域（E116.232°，N 36.913°），边长 5km 的矩形区域。

4.2.2.5 评价基准年筛选

依据环境空气质量现状、气象数据情况，本次评价选择 2024 年为评价基准年，取得了 2024 年地面气象站逐时气象数据、环境空气例行监测点各项基本污染物的逐日监测数据。

4.2.2.6 环境空气保护目标调查

评价范围内的主要环境空气保护目标见表 4.2-5。

表 4.2-5 主要环境空气保护目标一览表

序号	名称	保护对象	相对方位	相对厂址边界距离/m
1	南王庄	居住区	W	660
2	十五里铺	居住区	NW	882
3	林井村	居住区	NE	950
4	东铺村	居住区	S	725
5	西铺村	居住区	SW	1000

4.2.3 污染源调查

本项目环境空气评价等级为一级评价。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目及评价区域内与本项目排放污染物有关的其他污染源主要详细参数见表 4.2-8 至表 4.2-10。

4.2.3.1 拟建项目污染源

（1）正常工况

拟建项目有组织废气为焊接烟尘、下料粉尘、角磨粉尘、抛丸粉尘、加热炉废气、喷漆和烘干废气、喷粉粉尘、固化废气、酸洗废气、锌锅废气、锌锅加热炉烟气；无组织废气为未完全收集的焊接烟尘、下料粉尘和角磨粉尘、未完全收集的酸洗废气、未完全收集的锌锅废气、未完全收集的喷漆和烘干、固化废气、盐酸储罐呼吸。

表 4.2-6 拟建项目点源废气污染物排放情况一览表

点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底海拔（m）	排气筒高度（m）	排气筒内径（m）	烟气排放量（Nm^3/h）	烟气出口温度（℃）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物	排放速率（kg/h）
	X（m）	Y（m）									
P1	-113	-56	28	15	0.4	4000	=环境温度	7200	正常工况	颗粒物	0.03

P2	-54	-113	28	15	1.4	100000	=环境温度	7200	正常工况	颗粒物	0.27
P3	-113	-54	28	15	0.4	20000	100	7200	正常工况	颗粒物	0.14
P4	-103	-50	27	25	2.0	80000	60	7200	正常工况	SO_2	0.014
										NO_X	0.039
										颗粒物	0.01
										VOCs	0.16
P5	77	6	27	15	0.8	9000	=环境温度	7200	正常工况	HCl	0.1
P6	65	-36	27	15	0.8	4500	80	7200	正常工况	颗粒物	0.0034
										氨	0.00002
										HCl	0.000025
										锌	0.0003
P7	95	-89	26	15	0.4	1127	100	7200	正常工况	SO_2	0.01
										NO_X	0.028
										烟尘	0.0045

表 4.2-7 拟建项目矩形面源废气污染物排放情况一览表

面源名称	评价因子	源强(kg/h)	面源长度（m）	面源宽度（m）	面源排放高度（m）	排放工况
生产车间 1（机加工、喷漆车间）	颗粒物	0.032	180.6	108.6	13.8	连续
	VOCs	0.432				
生产车间 2（热镀锌车间）	颗粒物	0.0096	180.6	90.6	13.67	连续
	氨	0.0001				
	HCl	0.021				
	锌	0.002				

备注：锌无环境质量标准，本次仅列出排放量，不进行预测评价。

（2）非正常工况

表 4.2-8 拟建项目非正常工况点源参数调查清单

装置名称	污染物	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	故障情况
喷漆线有机废气处理装置	颗粒物	6.67	2.68	过滤棉破损，漆雾去除效率降至 50%；活性炭吸附接近饱和，去除率降至 50%
	VOCs	17.25	6.9	
热镀锌酸洗线的酸雾洗涤塔	HCl	112.05	1.01	喷淋液浓度升高，吸收效率降至 50%
热镀锌锌锅废气处理装置	颗粒物	9.58	0.043	布袋除尘器破损，去除率降至 50%；喷淋液浓度升高，吸收效率降至 20%
	氨	0.16	0.0007	

	HCl	0.22	0.001	
	锌	2.87	0.013	

4.2.3.2 区域在建污染源

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中“7.1.1”对于一级评价项目，需调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。与项目排放污染物有关的在建项目见下表。

表 4.2-9 区域与本项目污染物相关的在建、拟建项目点源参数调查清单一览表（取环评报告数值）

性质	点源名称	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气排放量	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	污染物	排放速率
单位		m	m	m	m	m	m^3/h	℃	h	—	—	kg/h
山东高唐泉洁纸业有限公司年产 6 万吨特种纸建设项目	污水处理站排气筒 DA001	-833	-1880	28	15	0.5	8160	20	8000	正常排放	氨	0.0015
	注塑废气 DA002	-809	-1820	28	15	0.4	6000	20	5000	正常排放	VOCs	0.035
山东金瀚环境科技有限公司年产 20 万吨饲料级碳源项目	DA001 排气筒	1820	-83	29	15	0.4	5000	=环境温度	8000	连续排放	VOCs	0.053
	DA002 排气筒	-1832	-143	29	15	0.4	5000	=环境温度	8000	正常排放	PM_{10}	0.005
											$PM_{2.5}$	0.0025

表 4.2-10 区域与本项目污染物相关的在建、拟建项目面源参数调查清单一览表

性质	面源名称	面源起点坐标		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源有效排放高度	年排放小时数	排放工况	污染物	排放速率
		X坐标	Y坐标									
单位		m	m	m	m	m	（°）	m	h	—	—	kg/h
山东高唐泉洁纸业有限公司	污水处理站	-863	-1808	27	47.08	138.30	0	10.0	8000	正常工况	氨	0.00125

	注塑车间	-666	-1831	28	70.84	65.99	0	4.5	5000	正常工况	VOCs	0.038
山东金瀚环境科技有限公司年产 20 万吨饲料级碳源项目	生产车间	1820	-95	26	56	25.71	0	15	3750	正常排放	VOCs	0.052
									2500	正常排放	PM_{10}	0.014
											$PM_{2.5}$	0.007

4.2.3.3 区域削减源

根据《山东沃垚生物科技有限公司蘑菇渣、糖醛渣等有机质废渣资源化利用项目(一期)热风炉改建项目建设项目环境影响报告表》（项目于 2025 年 10 月 16 日取得聊城市生态环境局高唐分局批复，高环报告表[2025]16 号，该项目拟于 2025 年 12 月建成），项目建成后可实现区域污染物削减。

《高唐县景天肥业有限公司年加工 4 万吨有机肥项目环境影响报告表》，2022 年 1 月 12 日高唐县行政审批服务局以高行审报告表[2022]3 号文对该项目进行了批复，项目于 2022 年 1 月开工建设，2022 年 3 月建设完成后正常生产，由于经营不善，于 2025 年 2 月破产停运拆除，可实现区域污染物削减。

区域削减源强见下表。

表 4.2-11（1） 区域削减大气污染源（点源）参数清单

名称	排气筒编号	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量 m^3/h	烟气出口温度℃	年排放小时数	排放工况	排放速率 kg/h		削减措施	完成时限
								PM_{10}	$PM_{2.5}$		
山东沃垚生物科技有限公司蘑菇渣、糖醛渣等有机质废渣资源化利用项目(一期)热风炉改建项目	P1	27	2	50000	40	2400	正常工况	0.068	0.034	升级改造	2025 年 12 月
高唐县景天肥业有限公司年加工 4 万吨有机肥项目	P1	15	0.4	10000	环境温度	4800	正常工况	0.014	0.007	停产	2025 年 2 月
	P2	15	0.4	10000	环境温度	4800	正常工况	0.014	0.007		
	P3	15	0.4	15673	40℃	4800	正常工况	0.07	0.035		
	P4	15	0.4	15673	40℃	4800	正常工况	0.07	0.035		

表 4.2-11（2） 区域削减源（面源）参数调查清单

项目名称	面源名称	面源海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北向夹角	面源有效排放	年排放时间/h	污染物排放速率（kg/h）

		/m	/m	/m	/°	高度/m		PM_{10}	$PM_{2.5}$
高唐县景天肥业有限公司年加工 4 万吨有机肥项目	1#生产车间	29	92.2	30	0	8	4800	0.308	0.154
	2#生产车间	29	92.2	26.5	0	8	4800	0.308	0.154

区域削减源合规性论证：削减源山东沃垚生物科技有限公司位于拟建项目南方向约1500m。拟建项目评价基准年为 2024 年，削减源计划停产日期为 2025 年，在基准年之后，削减源可实现区域颗粒物削减 0.068kg/h；削减源高唐县景天肥业有限公司位于拟建项目西南方向约 1400m。拟建项目评价基准年为 2024 年，削减源停产拆除日期为 2025 年，在基准年之后，削减源可实现区域颗粒物削减 0.658kg/h。

4.2.3.4 交通运输移动源

拟建项目原辅材料主要采用汽车运输的方式进行，属于危险化学品的货物委托具有危险货物运输经营许可证的单位进行运输。

拟建项目运输量为 213668.24t/a，产品及原辅材料的运输均采用公路运输的方式，主要为 30m^3 的罐车、40t 的货车、20t 的货车等，预计车流量约为 5425 车次/年。所用重型货车主要为国六标准重型柴油货车：使用燃料为柴油（密度为 0.85kg/L），油耗 50L/百公里。

本项目实施后，涉及产品运输新增交通运输路线污染源为道路机动车尾气。

道路机动车尾气排放根据关于发布《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》技术指南的公告（公告 2014 年第 92 号）中相关规定进行计算，公式如下：

CO、HC、NO_X、$PM_{2.5}$、PM_{10} 计算公式：

$$E=P\times EF\times VKT\times 10^{-6}$$

式中：E—CO、HC、NO_X、$PM_{2.5}$ 和 PM_{10} 的年排放量，单位为吨；

EF—机动车行驶单位距离尾气所排放的污染物的量，单位为克/公里；具体参数见表 4.2-12 所示。

表 4.2-12 重型柴油货车污染物排放强度一览表

机动车类型	污染物排放情况（g/km）				
	CO	HC	NO_X	$PM_{2.5}$	PM_{10}
国六重型货车	2.20	0.129	4.721	0.027	0.030

P—机动车数量，单位为辆；

VKT—机动车年均行驶里程，单位公里/辆，原辅料就近购买，平均运输距离按照 100km 核算；

SO_2 计算公式：

$$E=2.0\times 10^{-6}\times F_d\times \alpha_d$$

式中：E—SO_2 的年排放量，单位为吨；

F_d—为该地区道路机动车柴油的消耗量，单位为吨；

α_d—为该地区道路机动车柴油的年均含硫量，单位为质量分数百万分之一（ppm）；根据在《车用柴油》（GB19147-2016），车用柴油含硫量为 10ppm。

根据指南公式计算，本项目实施后新增交通运输道路机动车尾气污染物排放结果见表 4.2-13。

表 4.2-13 拟建项目新增交通运输源污染物排放情况一览表

机动车类型	污染物排放情况（t/a）					
	CO	HC	NO_X	$PM_{2.5}$	PM_{10}	SO_2
国六重型货车	1.194	0.070	2.561	0.015	0.016	0.005

4.2.4 环境影响预测与评价

4.2.4.1 模式参数设置

1、预测因子

本次评价选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子，具体为 SO_2、NO_2、PM_{10}、氨、非甲烷总烃、氯化氢。

2、预测范围

本次预 测范围取以项目厂址为中心区域，向四个方向延伸 2.5km 的范围，即 5km×5km 的矩形范围，覆盖整个评价范围。

3、预测周期

本项目评价基准年为 2024 年，本次评价选取 2024 年为预测周期，预测时段取连续 1 年。

4、预测模型

项目污染源为点源和面源，污染源排放方式为连续，项目预测范围为边长 5km 的矩形，不需进行二次污染物的预测。项目评价基准年不存在风速≤0.5m/s 的持续时间超过 72h 或近 20 年统计的全年静风频率超过 35%的情况，且项目不位于大型水体岸边 3km 范围。

根据导则推荐模型适用范围，本次评价选择 AERMOD 模型为预测模型。

5、气象数据

本项目采用的气象数据见表 4.2- 14 和表 4.2- 15。

表 4.2- 14 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/°		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				

高唐站	54810	一般站	116.2661	35.8644	4000	27.1	2023	风向、风速、总云量、低云量和干球温度

表 4.2-15 模拟气象数据信息

坐标		数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度			
116.85°E	35.57°N	2024	气压、温度、风向、风速等	WRF

6、地形数据

根据导则要求，本次预测计算考虑输入区域地形数据，所用地形数据为 SRTM DEM UTM 90m 分辨率数字高程数据。本次预测地形高程数据采用软件所需的数字高程（DEM）文件，覆盖范围包含本次预测范围。

7、地表参数

根据中国干湿地区划分，项目所在属于半湿润地区。本次预测采用 AERSURFACE 直接读取可识别的土地利用数据文件，具体见表 4.2-16。

表 4.2-16 本项目进一步预测使用的地表参数一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN 率	地表粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2 月）	0.35	1.5	1
2	0-360	春季(3,4,5 月）	0.14	1	1
3	0-360	夏季(6,7,8 月）	0.16	2	1
4	0-360	秋季(9,10,11 月）	0.18	2	1

4.2.4.2 预测方法

采用 AERMOD 模型系统预测建设项目对预测范围内不同时段的大气环境影响，拟建项目 SO_2 和 NOx 的年排放量＜500t/a，本次评价因子不再考虑二次污染物。

4.2.4.3 预测和评价内容

根据第三章环境空气质量现状监测与评价结果，预测范围为环境空气质量不达标区，预测与评价内容如下：

①项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

②考虑拟建项目叠加在建项目环境影响并同步减去区域削减源的环境影响后，评价区域环境质量整体变化情况。

③项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

表 4.2-17 预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放方式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源+在建污染源-削减污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源+现有污染源-替代污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

4.2.4.4 预测结果

1、拟建项目贡献浓度

拟建项目正常工况下对环境保护目标和网格点的贡献浓度见表 4.2-18。

表 4.2-18 本项目正常工况贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	浓度增量μg/m³	出现时间	占标率%	达标情况
SO_2	南王庄	1 小时	0.25237	24021022	0.05	达标
		日平均	0.01287	241213	0.01	达标
		年平均	0.00166	平均值	0	达标
	十五里铺	1 小时	0.26287	24122423	0.05	达标
		日平均	0.01913	241012	0.01	达标
		年平均	0.00214	平均值	0	达标
	林井村	1 小时	0.41746	24020721	0.08	达标
		日平均	0.02221	241012	0.01	达标
		年平均	0.00296	平均值	0	达标
	东铺村	1 小时	0.54625	24051805	0.11	达标
		日平均	0.0447	241010	0.03	达标
		年平均	0.00958	平均值	0.02	达标
	西铺村	1 小时	0.16218	24111323	0.03	达标
		日平均	0.01711	240130	0.01	达标
		年平均	0.00384	平均值	0.01	达标
	网格	1 小时	2.72984	24020701	0.55	达标
		日平均	0.40143	240207	0.27	达标
		年平均	0.074	平均值	0.12	达标
氮氧化物	南王庄	1 小时	0.70557	24021022	0.35	达标
		日平均	0.03596	241213	0.04	达标
		年平均	0.00465	平均值	0.01	达标
	十五里铺	1 小时	0.73393	24122423	0.37	达标
		日平均	0.05341	241012	0.07	达标
		年平均	0.00599	平均值	0.01	达标
	林井村	1 小时	1.16639	24020721	0.58	达标
		日平均	0.0621	241012	0.08	达标

		年平均	0.00827	平均值	0.02	达标
	东铺村	1 小时	1.52459	24051805	0.76	达标
		日平均	0.12476	241010	0.16	达标
		年平均	0.02676	平均值	0.07	达标
	西铺村	1 小时	0.4529	24111323	0.23	达标
		日平均	0.04778	240130	0.06	达标
		年平均	0.01071	平均值	0.03	达标
	网格	1 小时	7.6385	24020701	3.82	达标
		日平均	1.1231	240207	1.4	达标
		年平均	0.20705	平均值	0.52	达标
PM_{10}	南王庄	日平均	0.02853	240214	0.02	达标
		年平均	0.00847	平均值	0.01	达标
	十五里铺	日平均	0.03338	241012	0.02	达标
		年平均	0.00975	平均值	0.01	达标
	林井村	日平均	0.05412	240504	0.04	达标
		年平均	0.01282	平均值	0.02	达标
	东铺村	日平均	0.11314	240324	0.08	达标
		年平均	0.03276	平均值	0.05	达标
	西铺村	年平均	0.1634	240324	0.11	达标
		年平均	0.03967	平均值	0.06	达标
	网格	日平均	5.29919	241217	3.53	达标
		年平均	1.61009	平均值	2.3	达标
$PM_{2.5}$	南王庄	日平均	0.01384	240715	0.02	达标
		年平均	0.00397	平均值	0.01	达标
	十五里铺	日平均	0.015	240928	0.02	达标
		年平均	0.0047	平均值	0.01	达标
	林井村	日平均	0.02592	240504	0.03	达标
		年平均	0.00604	平均值	0.02	达标
	东铺村	日平均	0.05435	240324	0.07	达标
		年平均	0.01546	平均值	0.04	达标
	西铺村	日平均	0.07692	240324	0.1	达标
		年平均	0.01873	平均值	0.05	达标
	网格	日平均	2.62892	241217	3.51	达标
		年平均	0.79684	平均值	2.28	达标
VOCs	南王庄	1 小时	6.92861	24032209	0.35	达标
	十五里铺	1 小时	7.74808	24012909	0.39	达标
	林井村	1 小时	7.47661	24120109	0.37	达标
	东铺村	1 小时	6.44924	24120909	0.32	达标
	西铺村	1 小时	7.98921	24063004	0.4	达标
	网格	1 小时	326.0234	24012118	16.3	达标

	十五里铺	1 小时	1.91908	24012909	0.96	达标
	林井村	1 小时	1.85184	24120109	0.93	达标
	东铺村	1 小时	1.59738	24120909	0.8	达标
	西铺村	1 小时	1.97865	24063004	0.99	达标
	网格	1 小时	80.7441	24012118	40.37	达标
氯化氢	南王庄	1 小时	1.94705	24032518	3.89	达标
		日均	0.08113	240325	0.54	达标
	十五里铺	1 小时	1.75836	24012909	3.52	达标
		日均	0.08841	240129	0.59	达标
	林井村	1 小时	1.71209	24120109	3.42	达标
		日均	0.07141	241201	0.48	达标
	东铺村	1 小时	3.15506	24120909	6.31	达标
		日均	0.1439	240827	0.96	达标
	西铺村	1 小时	1.30929	24020617	2.62	达标
		日均	0.14976	240914	1	达标
	网格	1 小时	18.19885	24012909	36.4	达标
		日均	1.15013	241025	7.67	达标
氨	南王庄	1 小时	0.0016	24032518	0	达标
	十五里铺	1 小时	0.00185	24012909	0	达标
	林井村	1 小时	0.00172	24120109	0	达标
	东铺村	1 小时	0.00193	24120909	0	达标
	西铺村	1 小时	0.00121	24101608	0	达标
	网格	1 小时	0.01569	24123102	0.01	达标

综上，本项目正常工况下对环境保护目标和网格点的贡献浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期二级标准浓度限值、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求、《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值要求。

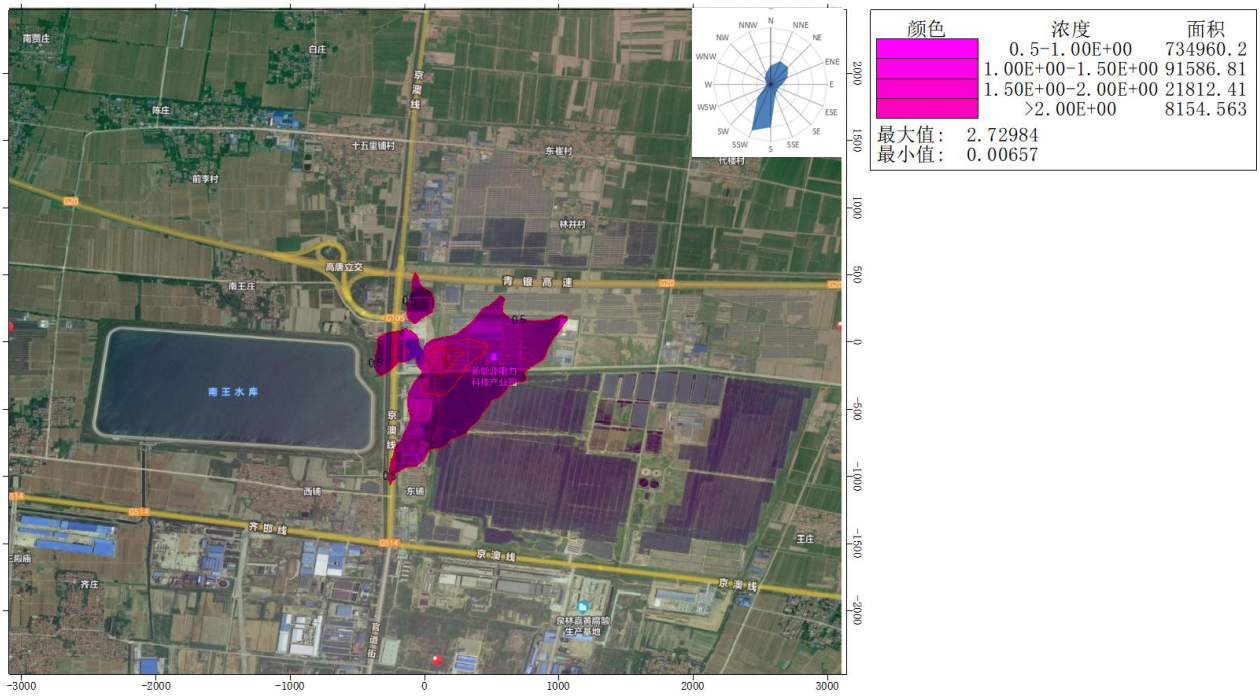


图 4.2-2（1） 本项目区域网格点二氧化硫小时地面浓度贡献值等值线图 单位：μg/m³

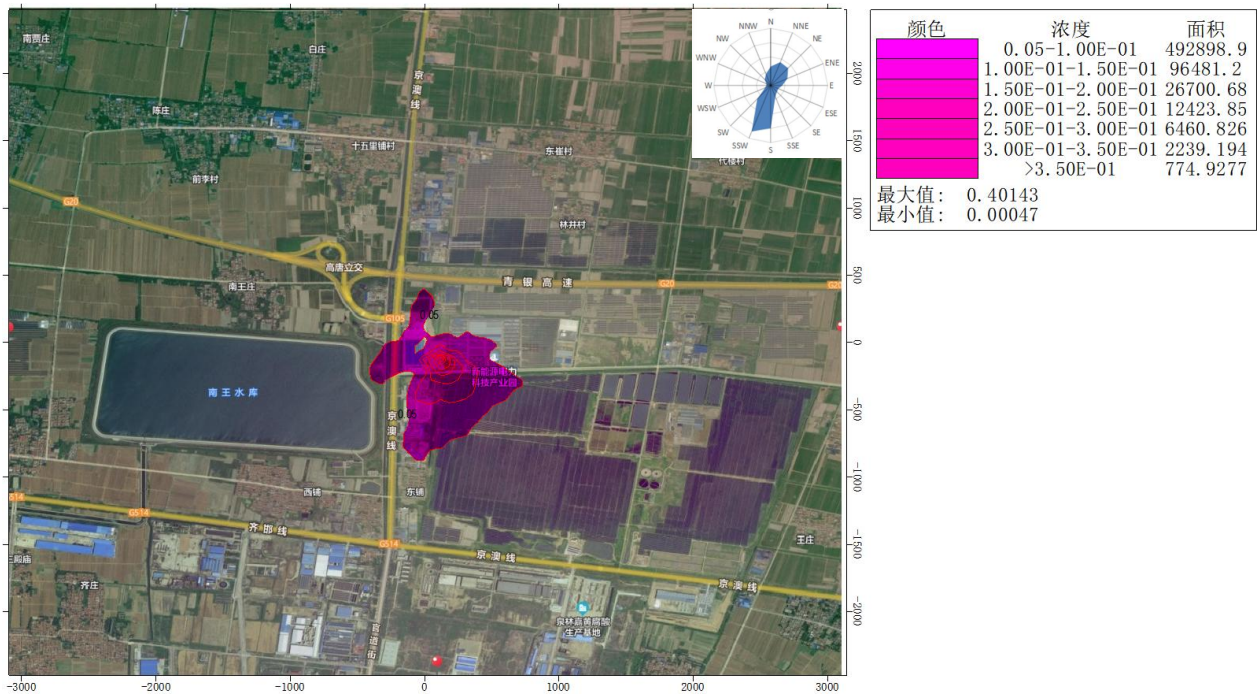


图 4.2-2（2） 本项目区域网格点二氧化硫日均地面浓度贡献值等值线图 单位：μg/m³

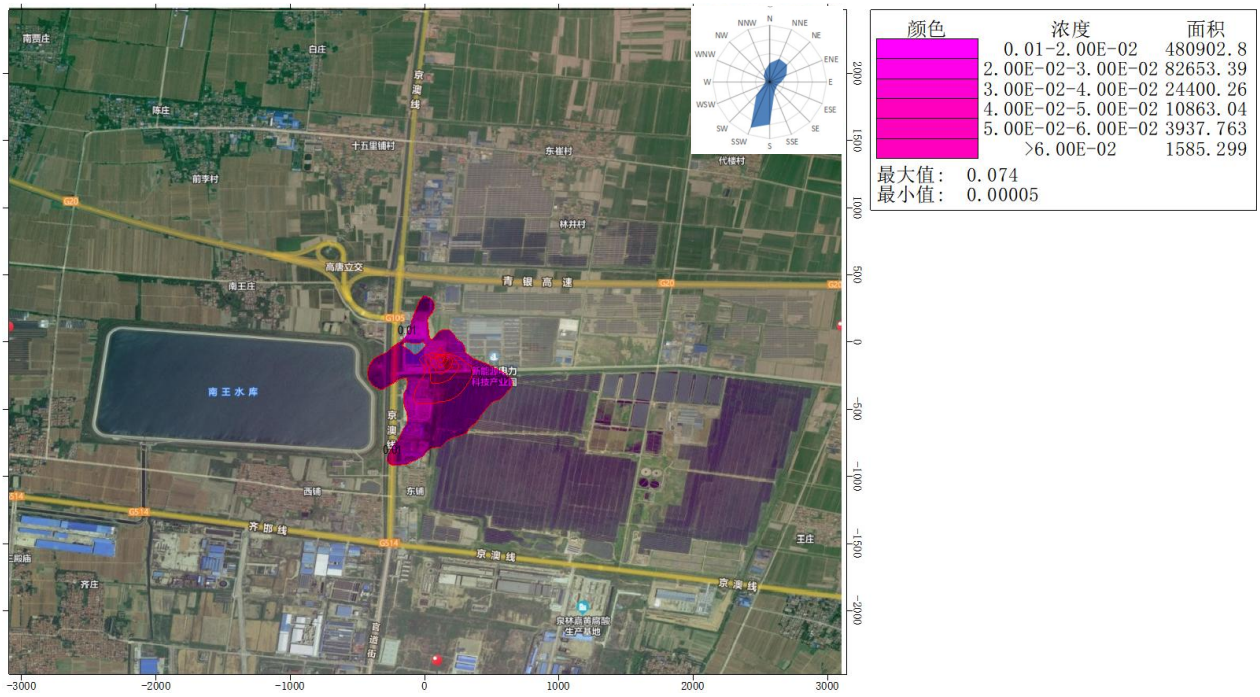


图 4.2-2（3） 本项目区域网格点二氧化硫年均地面浓度贡献值等值线图 单位：μg/m³

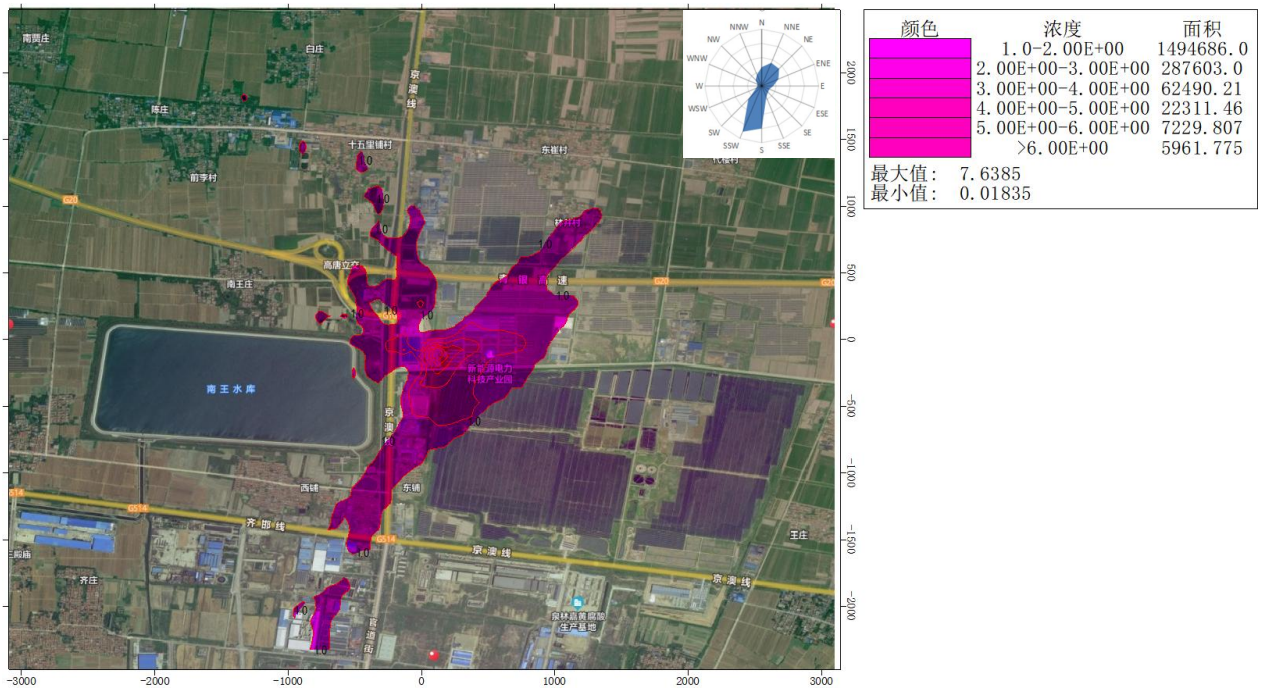


图 4.2-3（1） 本项目区域网格点氮氧化物小时地面浓度贡献值等值线图 单位：μg/m³

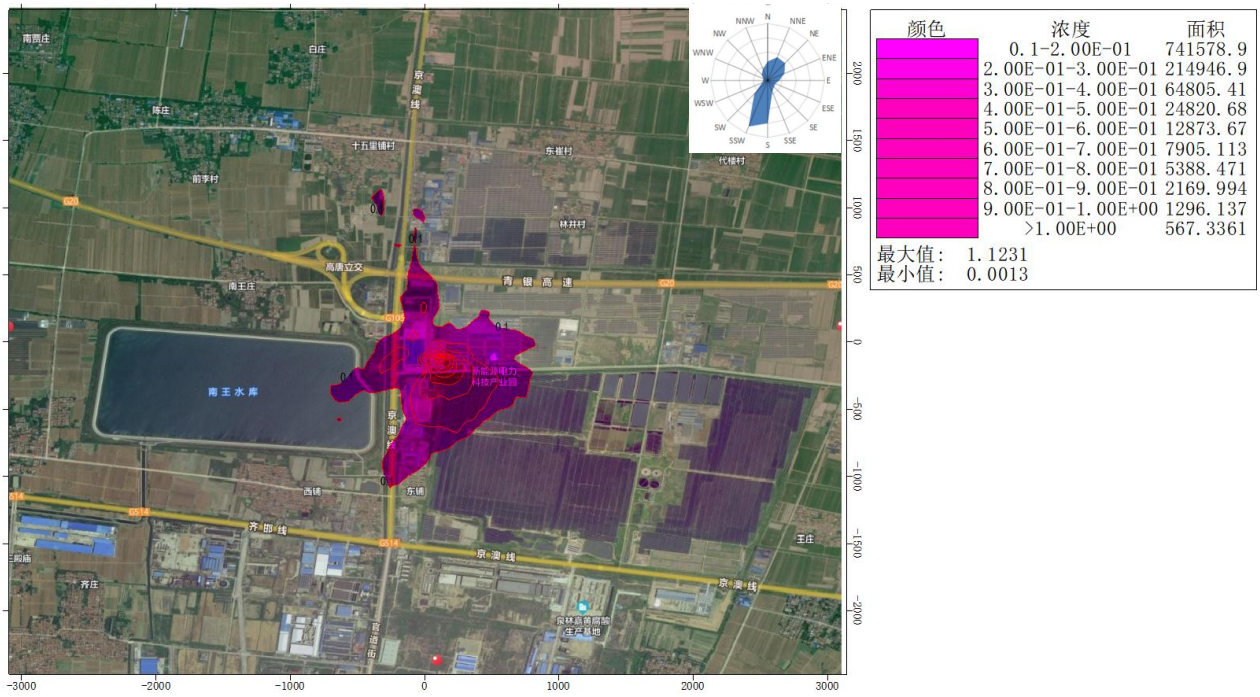


图 4.2-3（2） 本项目区域网格点氮氧化物日均地面浓度贡献值等值线图 单位：μg/m³

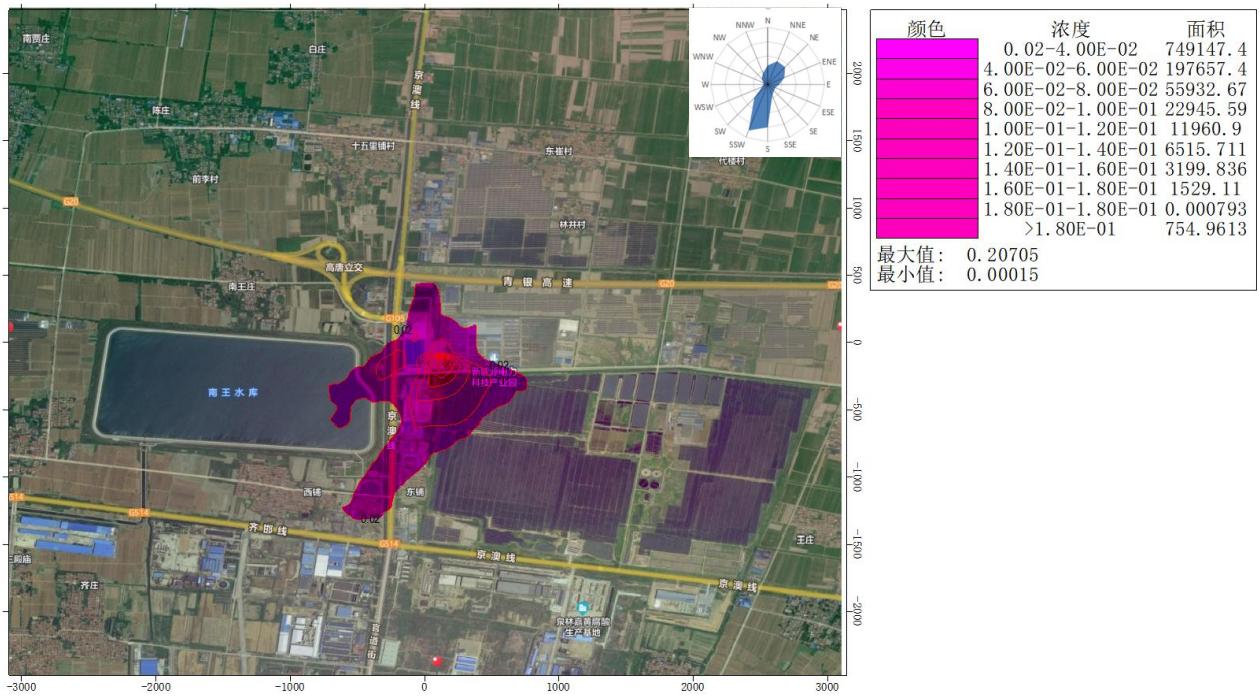


图 4.2-3（3） 本项目区域网格点氮氧化物年均地面浓度贡献值等值线图 单位：μg/m³

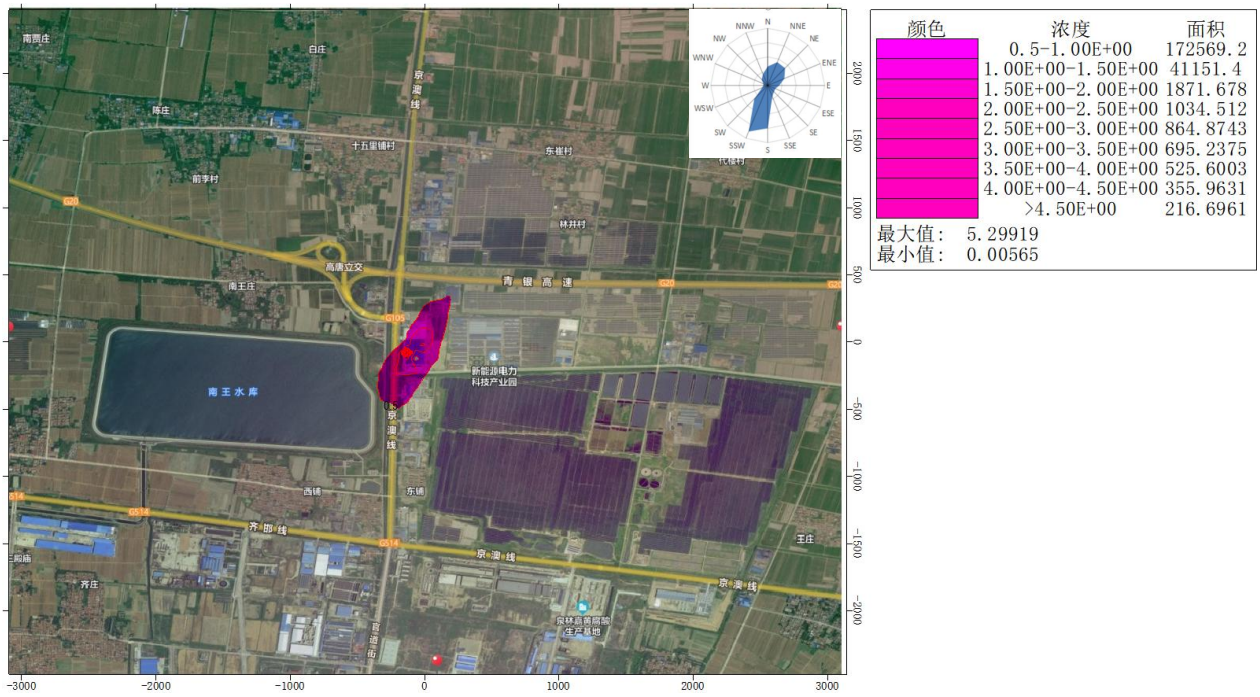


图 4.2-4（1） 本项目区域网格点 PM_{10} 最大日均地面浓度贡献值等值线图 单位：$\mu g/m^3$

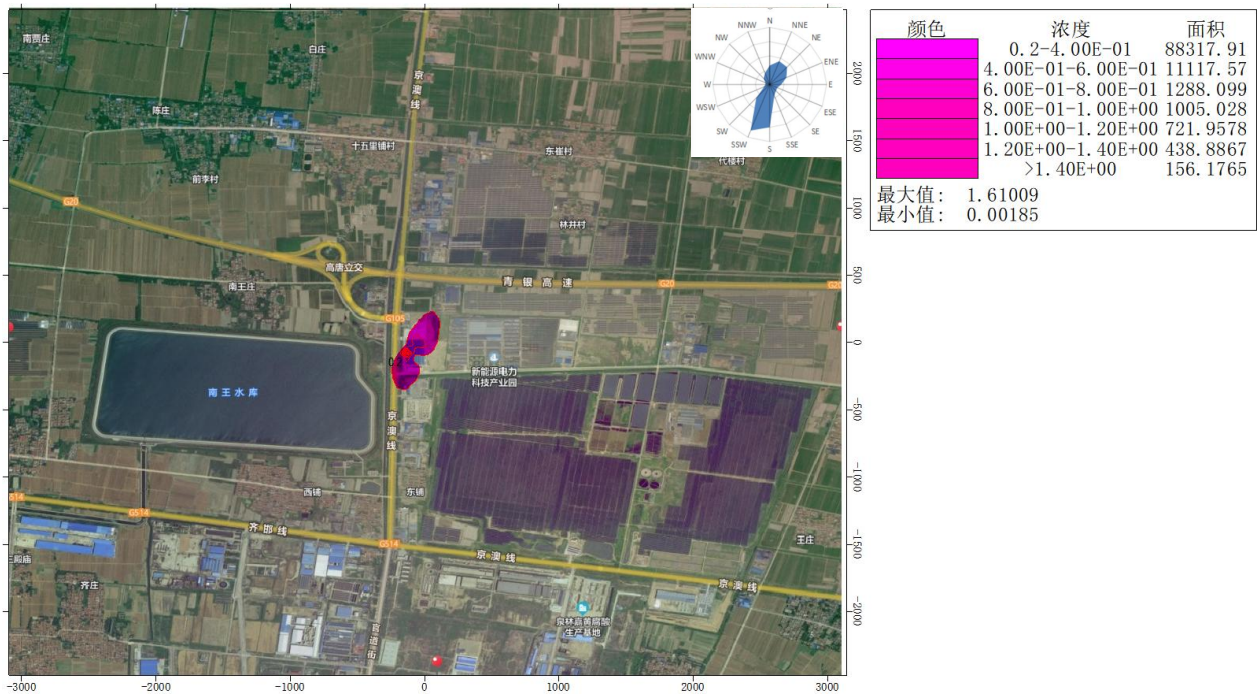


图 4.2-4（2） 本项目区域网格点 PM_{10} 最大年均地面浓度贡献值等值线图 单位：$\mu g/m^3$

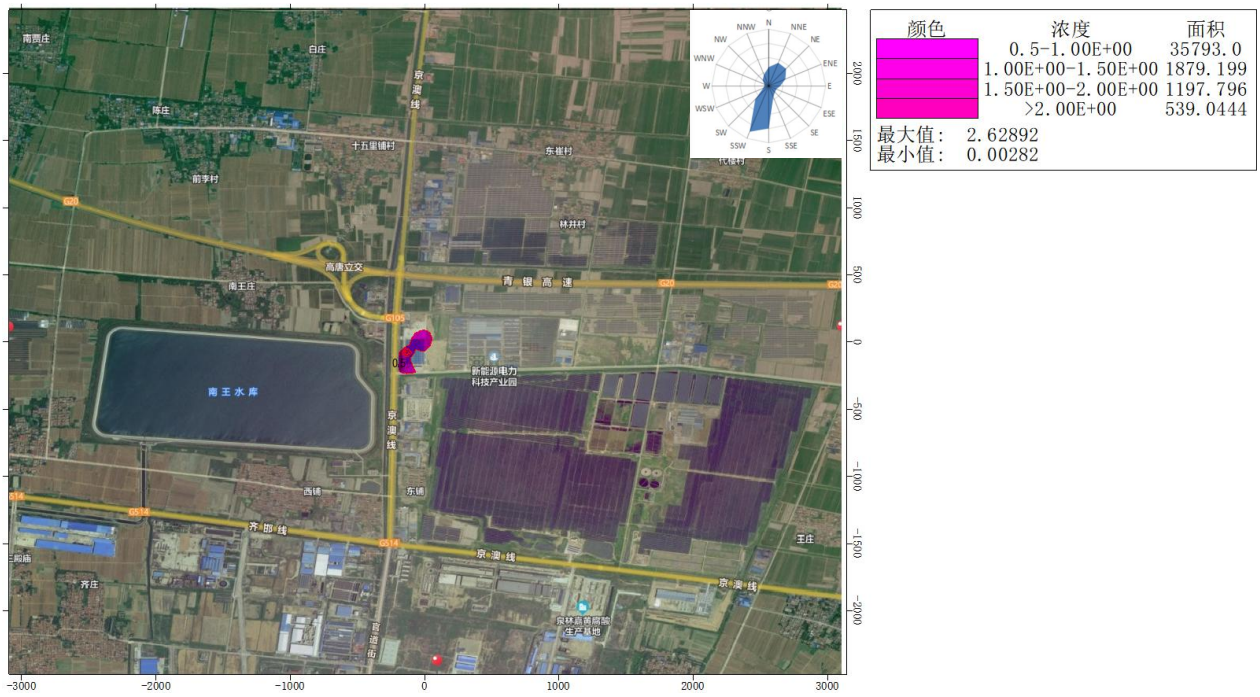


图 4.2-5（1） 本项目区域网格点 $PM_{2.5}$ 最大日均地面浓度贡献值等值线图 单位：μg/m³

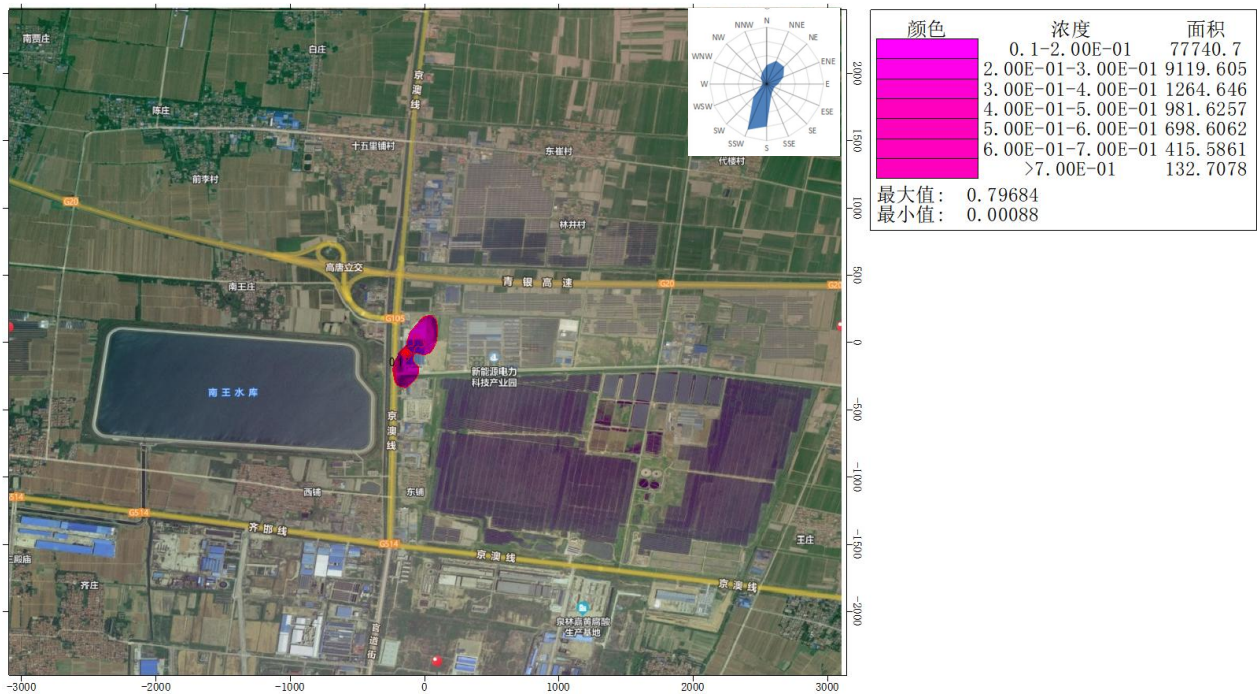


图 4.2-5（2） 本项目区域网格点 $PM_{2.5}$ 最大年均地面浓度贡献值等值线图 单位：μg/m³

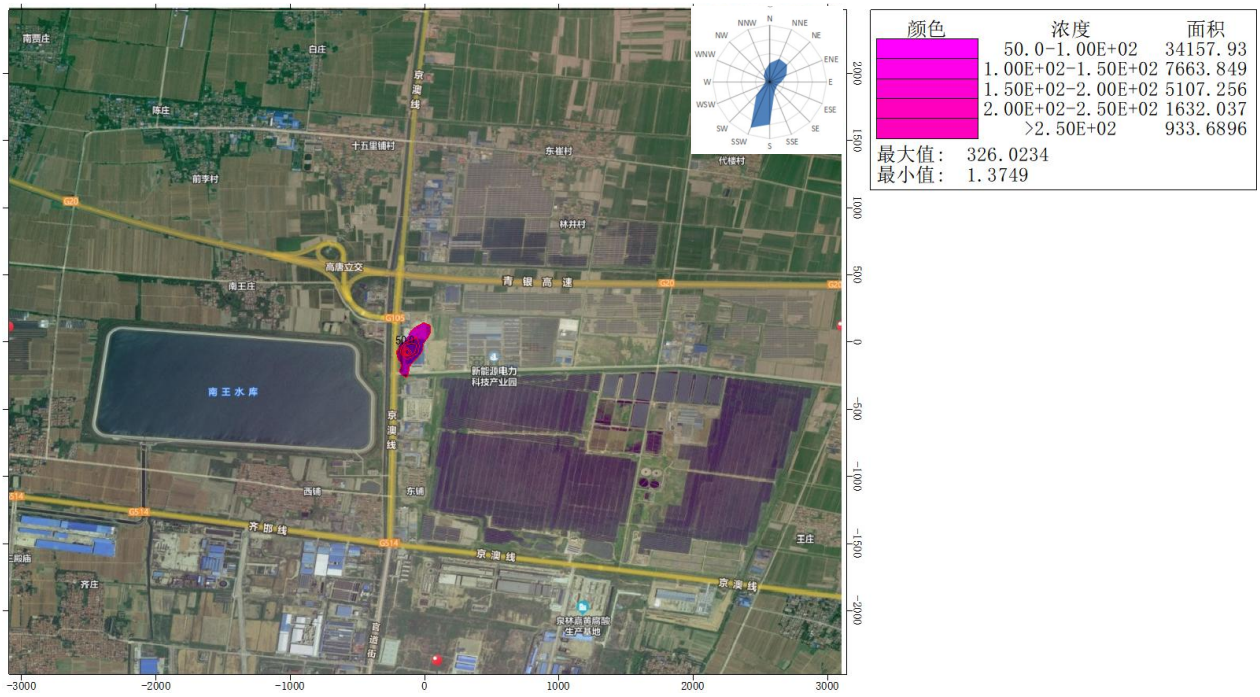


图 4.2-6 本项目区域格点 VOCs 最大小时地面浓度贡献值等值线图 单位：μg/m^3

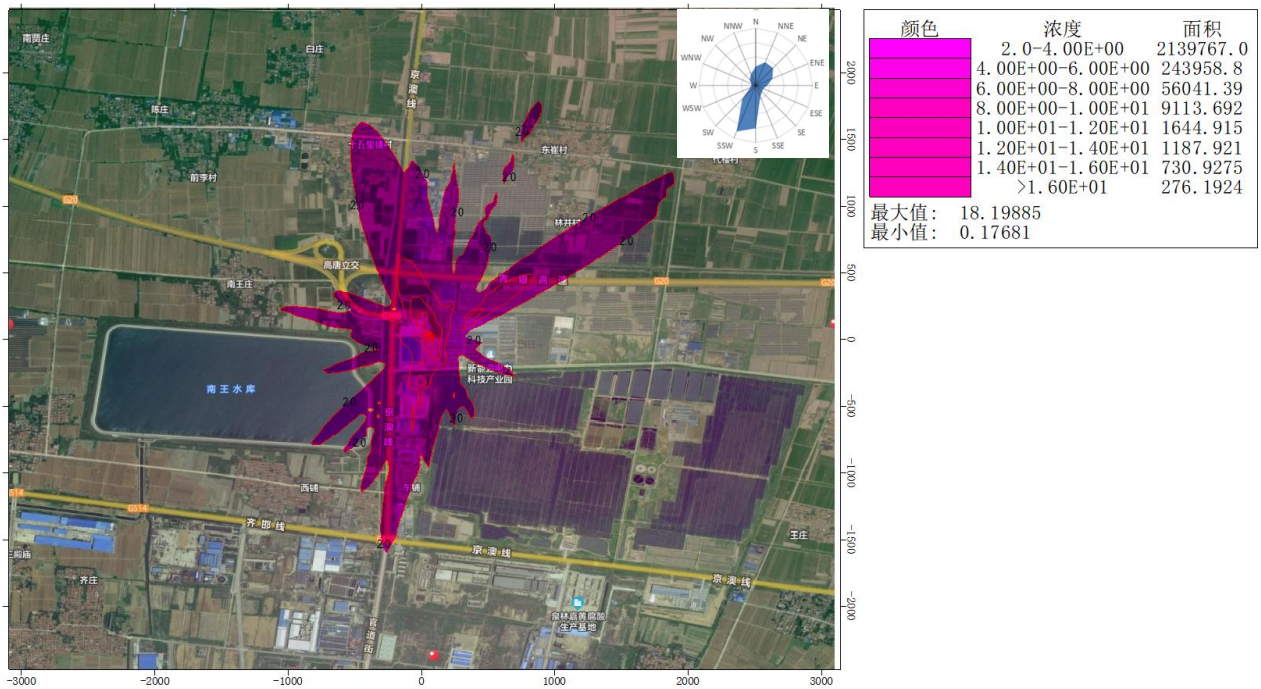


图 4.2-7 本项目区域格点氯化氢最大小时地面浓度贡献值等值线图 单位：μg/m^3

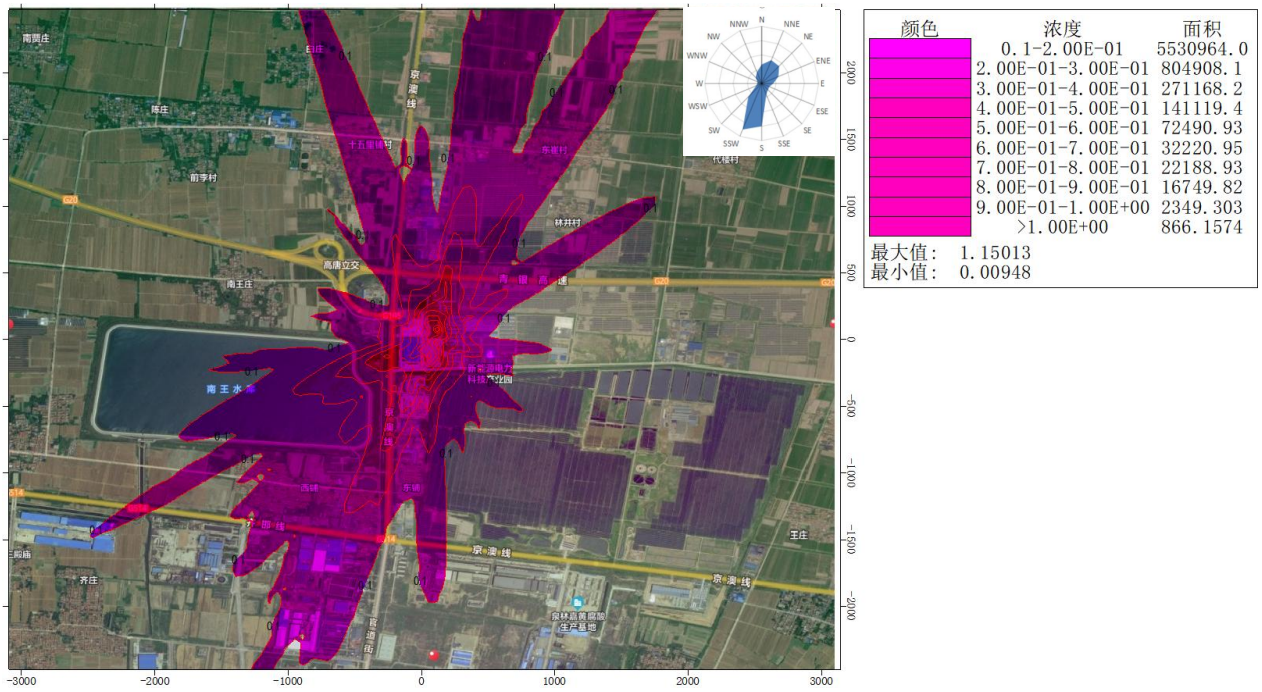


图 4.2-9 本项目区域格点氯化氢最大日均浓度贡献值等值线图 单位：μg/m³

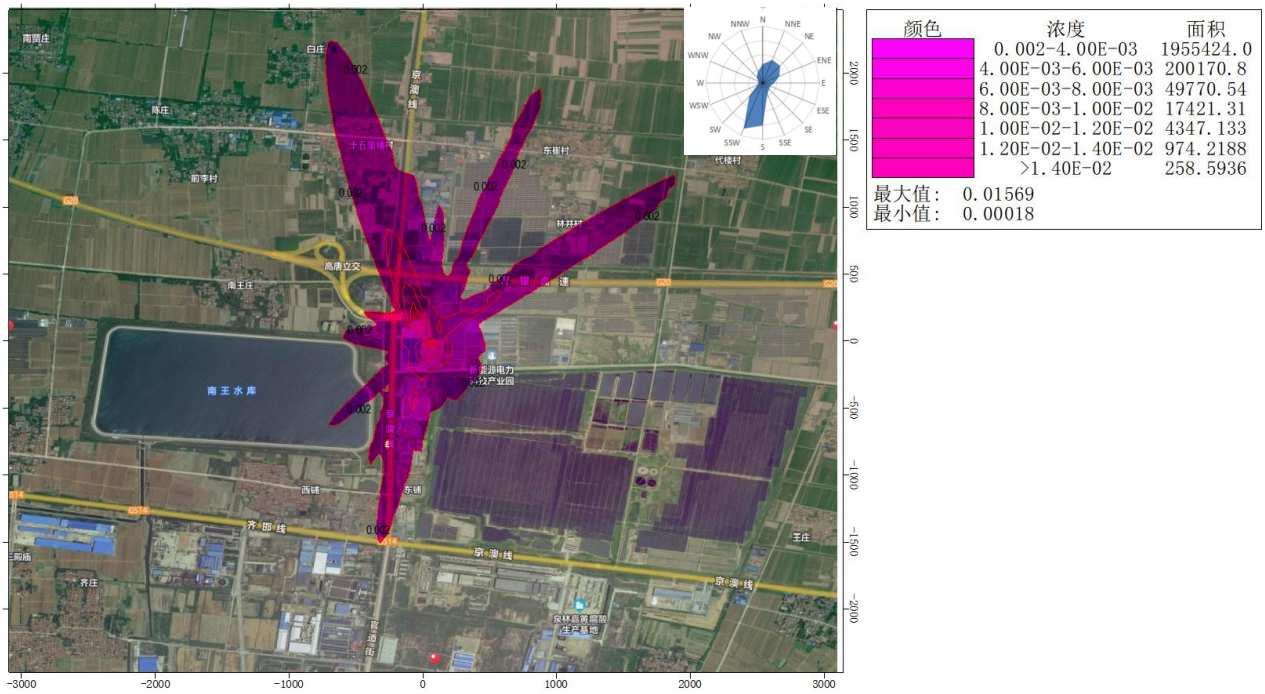


图 4.2-10 本项目区域格点氨最大小时地面浓度贡献值等值线图 单位：μg/m³

2、环境叠加影响

对现状值达标的污染物，叠加评价范围内在建工程贡献值及现状值后，二氧化硫、氮氧化物保证率日均浓度叠加值及年均浓度叠加值，VOCs、氯化氢、氨小时浓度叠加值达标分析见表 4.2-19。

表 4.2-19 区域污染源综合贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μg/m³)	叠加背景后的浓度 (μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
SO_2	南王庄	日平均	0.01287	241213	18	18.01287	150	12.01	达标
		年平均	0.00166	平均值	8	8.00166	60	13.34	达标
	十五里铺	日平均	0.01913	241012	18	18.01913	150	12.01	达标
		年平均	0.00214	平均值	8	8.00214	60	13.34	达标
	林井村	日平均	0.02221	241012	18	18.02221	150	12.01	达标
		年平均	0.00296	平均值	8	8.00296	60	13.34	达标
	东铺村	日平均	0.0447	241010	18	18.0447	150	12.03	达标
		年平均	0.00958	平均值	8	8.00958	60	13.35	达标
	西铺村	日平均	0.01711	240130	18	18.01711	150	12.01	达标
		年平均	0.00384	平均值	8	8.00384	60	13.34	达标
	网格	日平均	0.40143	240207	18	18.40143	150	12.27	达标
		年平均	0.074	平均值	8	8.074	60	13.46	达标
氮氧化物	南王庄	日平均	0.03596	241213	61	61.03596	80	76.29	达标
		年平均	0.00465	平均值	24	24.00465	40	60.01	达标
	十五里铺	日平均	0.05341	241012	61	61.05341	80	76.32	达标
		年平均	0.00599	平均值	24	24.00599	40	60.01	达标
	林井村	日平均	0.0621	241012	61	61.0621	80	76.33	达标
		年平均	0.00827	平均值	24	24.00827	40	60.02	达标
	东铺村	日平均	0.12476	241010	61	61.12476	80	76.41	达标
		年平均	0.02676	平均值	24	24.02676	40	60.07	达标
	西铺村	日平均	0.04778	240130	61	61.04778	80	76.31	达标
		年平均	0.01071	平均值	24	24.01071	40	60.03	达标
	网格	日平均	1.1231	240207	61	62.1231	80	77.65	达标
		年平均	0.20705	平均值	24	24.20705	40	60.52	达标
VOCs	南王庄	1 小时	7.825	24032209	1510	1517.825	2000	75.89	达标
	十五里铺	1 小时	9.35586	24012909	1510	1519.356	2000	75.97	达标
	林井村	1 小时	9.01698	24120109	1510	1519.017	2000	75.95	达标
	东铺村	1 小时	7.72985	24120909	1510	1517.73	2000	75.89	达标

	西铺村	1 小时	8.20561	24063004	1510	1518.206	2000	75.91	达标
	网格	1 小时	326.0234	24012118	1510	1836.023	2000	91.8	达标
	十五里铺	1 小时	1.91908	24012909	82	83.91908	200	41.96	达标
	林井村	1 小时	1.85184	24120109	82	83.85184	200	41.93	达标
	东铺村	1 小时	1.59738	24120909	82	83.59738	200	41.8	达标
	西铺村	1 小时	1.97865	24063004	82	83.97865	200	41.99	达标
	网格	1 小时	80.7441	24012118	82	162.7441	200	81.37	达标
氯化氢	南王庄	1 小时	1.94705	24032518	0	1.94705	50	3.89	达标
		日均	0.08113	240325	0	0.08113	15	0.54	达标
	十五里铺	1 小时	1.75836	24012909	0	1.75836	50	3.52	达标
		日均	0.08841	240129	0	0.08841	15	0.59	达标
	林井村	1 小时	1.71209	24120109	0	1.71209	50	3.42	达标
		日均	0.07141	241201	0	0.07141	15	0.48	达标
	东铺村	1 小时	3.15506	24120909	0	3.15506	50	6.31	达标
		日均	0.1439	240827	0	0.1439	15	0.96	达标
	西铺村	1 小时	1.30929	24020617	0	1.30929	50	2.62	达标
		日均	0.14976	240914	0	0.14976	15	1	达标
	网格	1 小时	18.19885	24012909	0	18.19885	50	36.4	达标
		日均	1.15013	241025	0	1.15013	15	7.67	达标
氨	南王庄	1 小时	0.03451	24012222	50	50.03451	200	25.02	达标
	十五里铺	1 小时	0.02202	24081907	50	50.02202	200	25.01	达标
	林井村	1 小时	0.02829	24012509	50	50.02829	200	25.01	达标
	东铺村	1 小时	0.05933	24012408	50	50.05933	200	25.03	达标
	西铺村	1 小时	0.06242	24012222	50	50.06242	200	25.03	达标
	网格	1 小时	1.8995	24012408	50	51.8995	200	25.95	达标

注：（1）未检出因子按照检测限的一半进行叠加，超标因子未进行叠加。

（2）表中 SO_2、氮氧化物日均浓度叠加值取保证率日均浓度，确定方法为：按基准年 2024 年气象条件预测各点 SO_2、氮氧化物日均质量浓度并叠加现状值，从小到大排序；根据 SO_2、氮氧化物日均质量浓度保证率（p），计算排在 p 百分位数的第 m 个序数，序数 m 对应的日均质量浓度即为保证率日均浓度。按下式计算：

$$m=1+（n-1）p$$

式中：p—污染物日均质量浓度保证率。根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013），SO_2、氮氧化物 24h 平均百分位数取值 p=98%；n—1 个日历年内单个预测点上日均质量浓度的所有数据个数。本次评价基准年为 2024 年，n=366；

m—百分位数 p 对应的序数，向上取整数。

经计算，SO_2、氮氧化物 m=356，即其保证率日均浓度取第 11 大值。

综上，考虑综合叠加影响，各污染物对环境保护目标和网格点的预测浓度能够满足相应标准要求；SO_2、NO_2、VOCs、氯化氢、氨叠加现状背景浓度后的预测浓度均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期二级标准浓度限值要求。

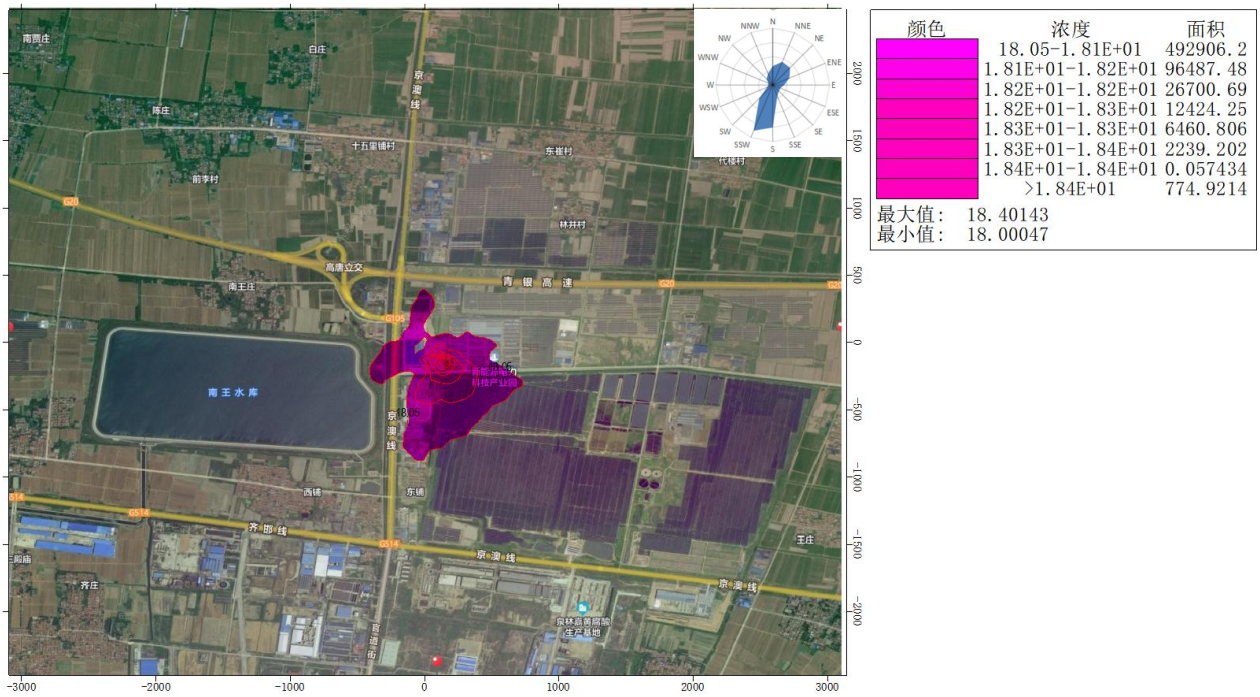


图 4.2-11（1） 二氧化硫保证率日均浓度叠加值分布图 单位：μg/m³

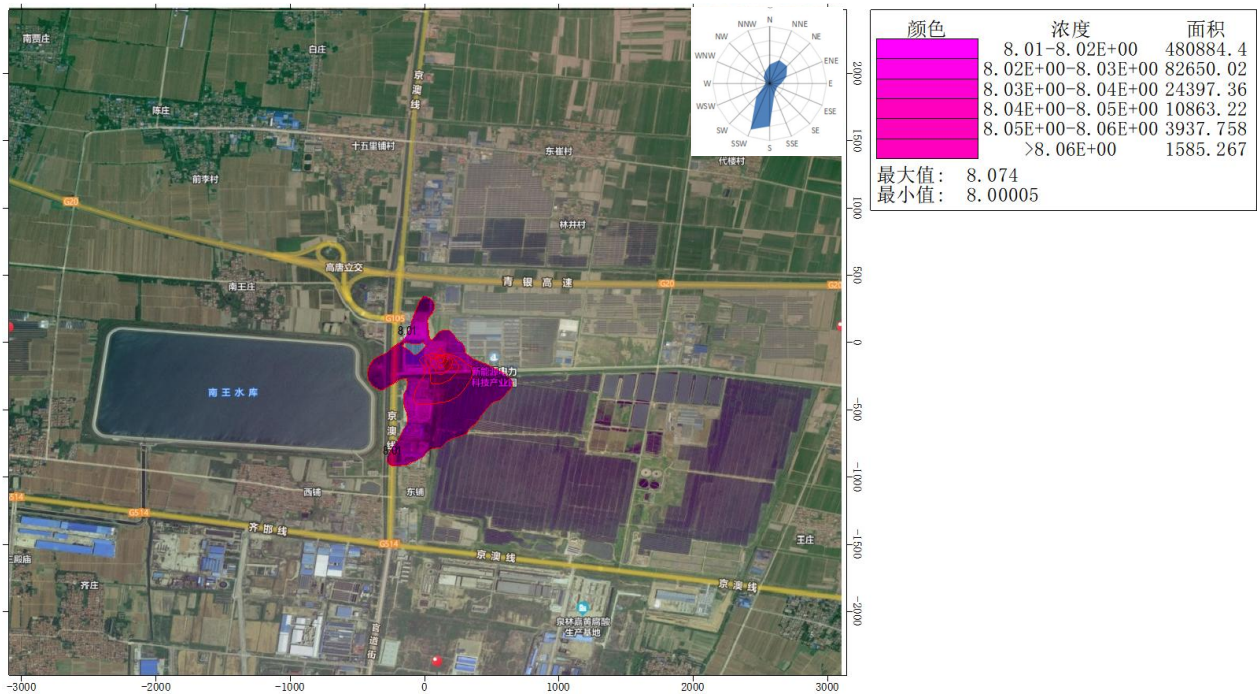


图 4.2-11（2） 二氧化硫年均浓度叠加值分布图 单位：μg/m³

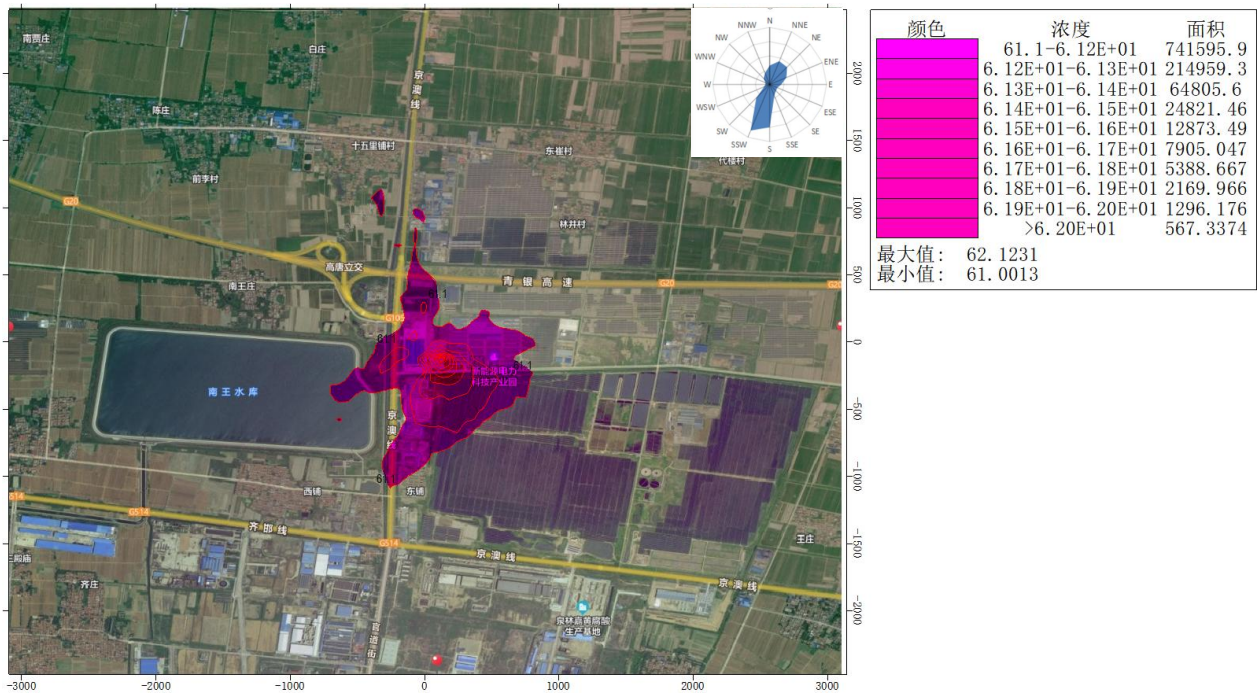


图 4.2-12（1） 氮氧化物保证率日均浓度叠加值分布图 单位：μg/m³

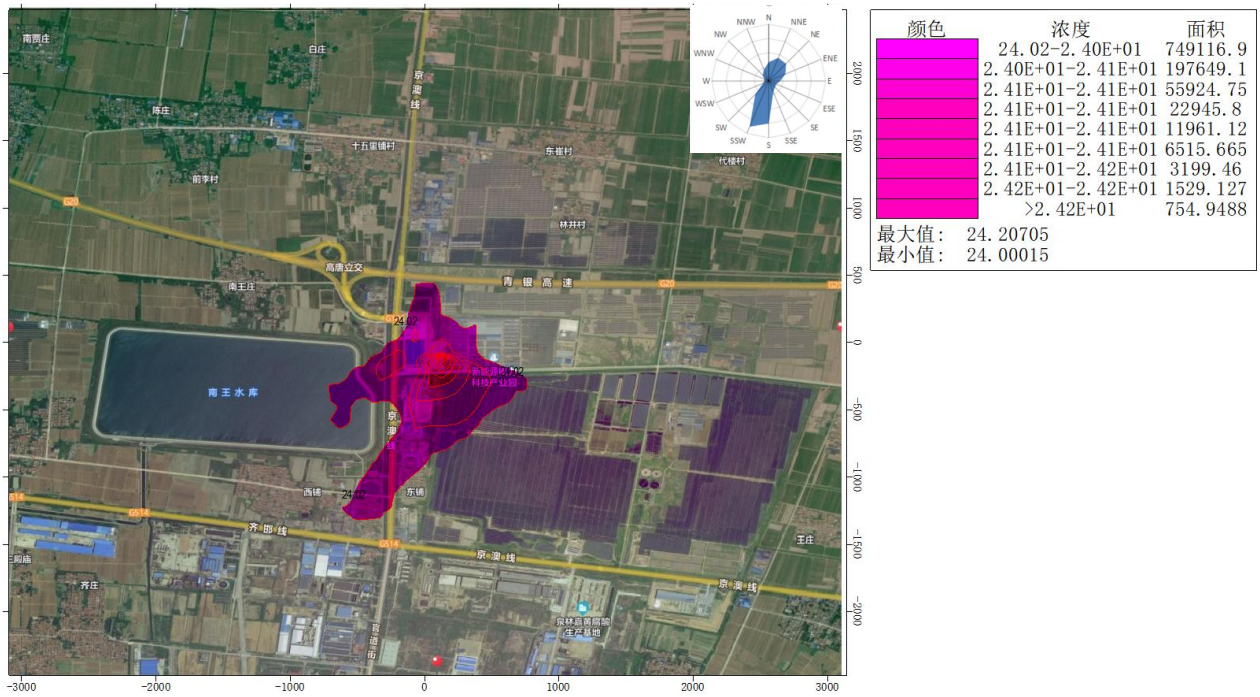


图 4.2-12（2） 氮氧化物年均浓度叠加值分布图 单位：μg/m³

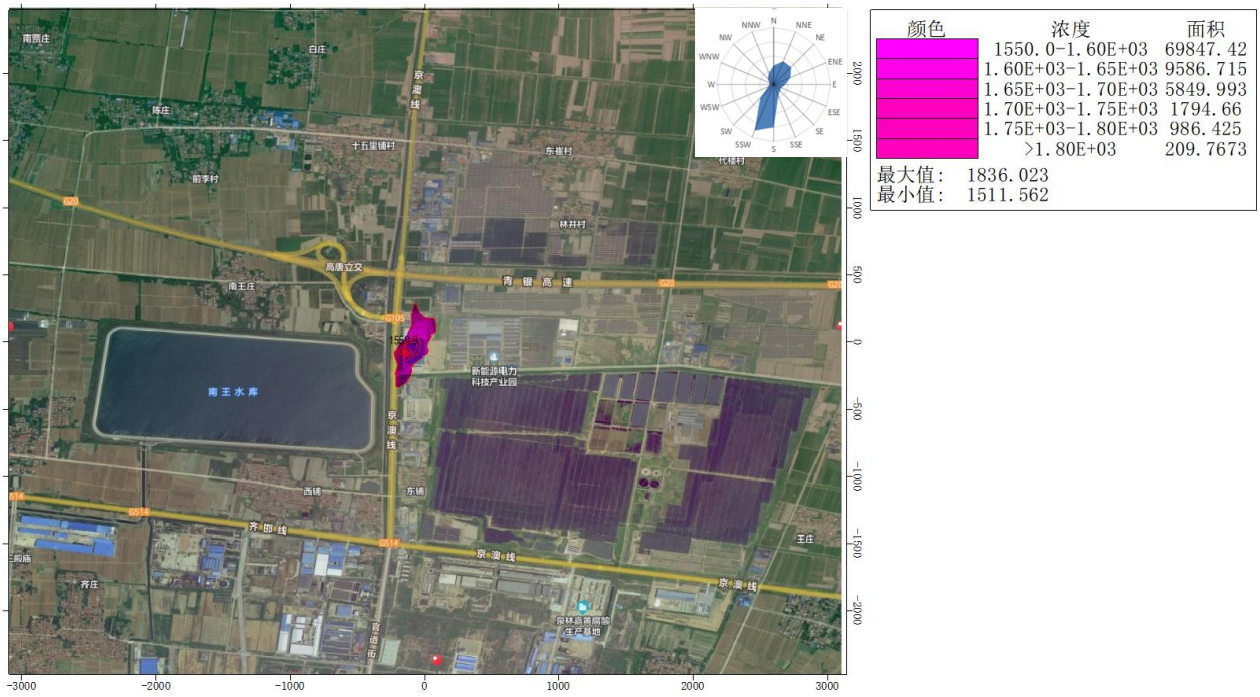


图 4.2-13 VOCs 小时浓度叠加值分布图 单位：μg/m³

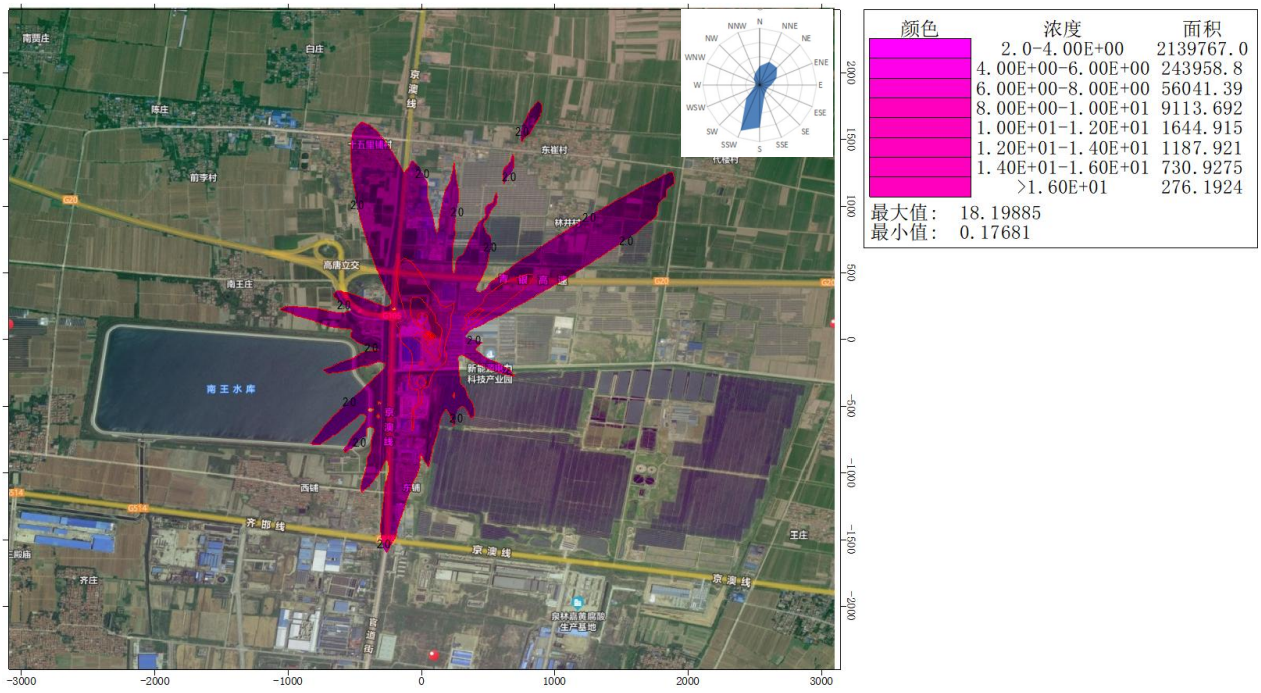


图 4.2-14 氯化氢小时浓度叠加值分布图 单位：μg/m³

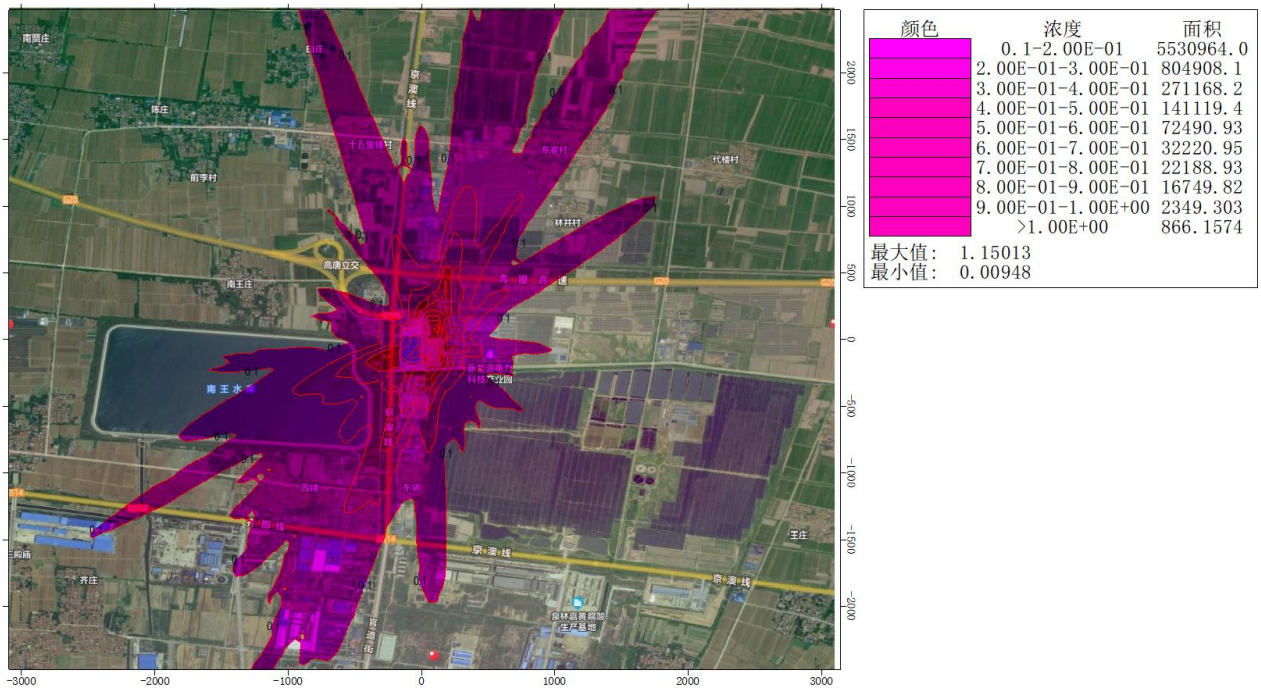


图 4.2-15 氯化氢日均浓度叠加值分布图 单位：μg/m³

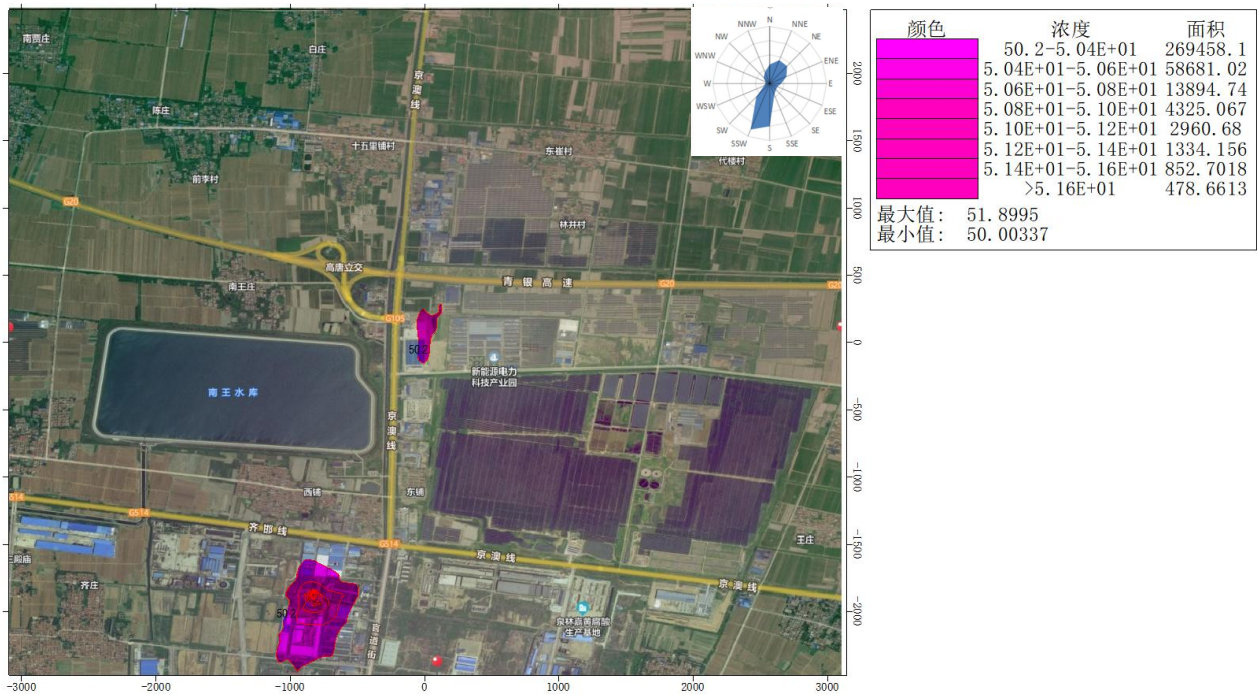


图 4.2-16 氨小时浓度叠加值分布图 单位：μg/m³

3、预测范围年平均质量浓度变化率

项目所在区域为不达标区，与本项目相关的污染物 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 超标。项目所在区域尚无规划达标年的目标浓度，采取评价区域环境质量的整体变化情况。区域颗粒物减排情况见表 4.2-11。为评价区域环境质量的整体变化情况，按照导则公式计算年平均质量浓度变化率 k，具体过程见表 4.2-20。

表 4.2-20 年平均质量浓度变化率计算表

污染物	本项目源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值（μg/m³）	区域削减源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值（μg/m³）	K，%
PM_{10}	1.5787E-02	8.9621E-02	-82.39
$PM_{2.5}$	7.4630E-03	4.4810E-02	-83.38

计算结果可见，拟建项目建成后 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年平均质量浓度变化率 k 值小于-20%，区域环境质量总体改善。

5、大气防护距离

考虑拟建项目排放相同污染物的所有源强综合进行计算，网格间距取 50m，对全厂所有污染源进行了预测分析，各污染物厂界最大贡献浓度见表 4.2-21。

表 4.2-21 各污染物厂界达标排放情况

序号	污染物	厂界最大贡献浓度 mg/m³	厂界浓度限值 mg/m³	环境质量标准限值 mg/m³	达标情况
1	颗粒物	0.017932	1.0	0.45	达标
2	VOCs	0.063243	2.0	2	达标
3	氯化氢	0.007833	0.2	0.05	达标
4	氨	0.00001	1.5	0.2	达标

根据全厂所有污染源预测结果，各污染物网格点最大贡献浓度均满足环境质量标准要求，无组织颗粒物、氯化氢厂界排放浓度满足山东省《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）中轧钢厂界排放浓度限值；VOCs 厂界排放浓度满足山东省《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）厂界监控点浓度限值；氨厂界排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新扩改建标准要求。VOCs 厂区内、厂房外最大落地浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中厂区内、厂房外的无组织特别排放限值。

本项目不需设置大气环境防护距离。

7、非正常工况

非正常工况时该工况下各污染物小时贡献浓度见表 4.2-22。

表 4.2-22 本项目非正常工况小时贡献质量浓度预测结果表

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间	占标率%	是否超标
VOCs	南王庄	1 小时	32.86465	24071505	1.64	达标
	十五里铺	1 小时	57.4302	24062921	2.87	达标
	林井村	1 小时	21.96274	24111009	1.1	达标
	东铺村	1 小时	21.8651	24052520	1.09	达标

	西铺村	1 小时	75.73089	24063004	3.79	达标
	网格	1 小时	3290.703	24012118	164.54	超标
	十五里铺	1 小时	0.83486	24062921	0.42	达标
	林井村	1 小时	0.31927	24111009	0.16	达标
	东铺村	1 小时	0.31785	24052520	0.16	达标
	西铺村	1 小时	1.1009	24063004	0.55	达标
	网格	1 小时	47.83708	24012118	23.92	达标
氯化氢	南王庄	1 小时	16.58718	24032518	33.17	达标
	十五里铺	1 小时	13.96228	24012909	27.92	达标
	林井村	1 小时	13.74502	24120109	27.49	达标
	东铺村	1 小时	28.53939	24120909	57.08	达标
	西铺村	1 小时	11.30823	24020617	22.62	达标
	网格	1 小时	182.2303	24012909	364.46	超标
颗粒物	南王庄	1 小时	5.41788	24071505	1.2	达标
	十五里铺	1 小时	9.46535	24062921	2.1	达标
	林井村	1 小时	3.75614	24111009	0.83	达标
	东铺村	1 小时	3.60369	24052520	0.8	达标
	西铺村	1 小时	12.48184	24063004	2.77	达标
	网格	1 小时	542.3567	24012118	120.52	超标
氨	南王庄	1 小时	0.02784	24021022	0.01	达标
	十五里铺	1 小时	0.0274	24012822	0.01	达标
	林井村	1 小时	0.02902	24041602	0.01	达标
	东铺村	1 小时	0.03769	24032305	0.02	达标
	西铺村	1 小时	0.02047	24010423	0.01	达标
	网格	1 小时	0.54906	24123102	0.27	达标

根据预测结果可见，非正常工况下 VOCs、氯化氢、颗粒物的小时最大贡献浓度不能满足环境质量标准要求，氨能满足标准要求，但是建设单位应加强防范，减少非正常工况发生。如出现事故情况，必要时应立即停产检修，待检修完毕后方可再进行生产。

8、对南王水库水源地的影响分析内容

南王水库位于本项目西侧 195m，本项目废水经收集处理后排入高唐县泽泉污水处理厂、一般固废和危险废物储存场所均按照要求进行了防渗，因此项目地表水、地下水与南王水库无污染物迁移途径；本项目可能对其产生影响的因子为颗粒物、氯化氢、VOCs，经分析，项目所在区域主导风向为西南偏南风，水库位于项目主导风向的上风向且项目产生的颗粒物多为金属颗粒，另外 VOCs、氯化氢有较强的挥发性，项目废气基本不会对南王水库产生累积影响。

9、臭气对周围环境影响分析内容

本项目主要臭气来源为热镀锌锌锅助镀工序，助镀剂会分解挥发出氨气（NH_3）。氨气具有刺鼻臭味，是镀锌厂“尿骚味”的主要来源。若原料不纯，还可能微量分解出氯化氢，锌锅温度约 450℃，锌液表面的助镀剂残留会瞬间反应，产生少量氨气、氯化氢及颗粒物。

本项目在锌锅、镀锌机设置半封闭式侧吸罩，废气收集效率≥90%，热镀锌线经一套布袋除尘器+喷淋洗涤塔，布袋除尘器除尘效率≥99%，喷淋塔水吸收效率≥60%，废气经 15m 高排气筒有组织排放。根据预测结果（**氨小时浓度叠加值分布**），在正常或非正常工况下，敏感点污染物浓度可满足环境质量标准。

同时类比《德州聚丰热镀锌有限公司钢结构件（非板卷产品）热镀锌工艺技改项目（二期工程）竣工环境保护验收报告》中验收监测数据（山东德信检测技术服务有限公司监测采样时间:2025 年 12 月 10 日和 12 月 11 日），厂界无组织氨最大浓度为 0.16mg/m^3，满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）要求（氨：1.5mg/m^3）

综上所述，项目臭气对周围环境空气影响较小锌锅上方通常设封闭罩并引风至除尘器，但进出料口存在少量逸散

4.2.4.9 污染控制措施有效性分析和方案比选

拟建项目位于颗粒物（PM_{10}、$PM_{2.5}$）不达标区，选择大气污染治理设施、预防措施或多方案比选时，应优先考虑治理效果。

焊接烟尘、角磨粉尘采用布袋除尘器处理，由 15m 高 P1 排气筒排放；抛丸粉尘采用布袋除尘器处理，由 15m 高 P2 排气筒排放；喷漆生产线的喷漆房漆雾经过滤棉过滤后，有机废气与烘干房有机废气采用活性炭吸附脱附+催化氧化工艺处理，由 15m 高 P3 排气筒排放；天然气加热炉以天然气为燃料，采用低氮燃烧器，由 15m 高排气筒 P4 排放；热镀锌车间设置封闭式酸洗间，酸洗间内设置脱脂槽、酸洗槽、水洗槽、助镀槽，热镀锌车间的酸洗线产生的酸雾经酸雾洗涤塔处理后，由 15m 高 P5 排气筒排放；锌锅、镀锌机设置半封闭式侧吸罩，热镀锌线产生的锌烟经一套布袋除尘器和喷淋洗涤塔处理后，由 15m 高排气筒 P6 排放；锌锅加热炉以天然气为燃料，采用低氮燃烧器，由 15m 高排气筒 P7 排放。通过以上措施，各污染物能实现达标排放。

本项目无组织排放废气污染源：车间未收集废气，车间设置排风扇。

4.2.4.11 污染物排放量核算

拟建项目大气污染物有组织排放量核算见表 4.2-23，拟建项目大气污染物无组织排放量核算见表 4.2-24，拟建项目大气污染物排放量核算见表 4.2-25，非正常工况大气污染物有

组织排放量核算见表 4.2-26。

表4.2-23 拟建项目大气污染物有组织排放量核算表

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）	核算排放排放量（t/a）
1	P1排气筒	颗粒物	3.2	0.03	0.23
2	P2排气筒	颗粒物	2.67	0.27	0.192
3	P3排气筒	颗粒物	7	0.14	0.42
4	P4排气筒	SO_2	17.7	0.014	0.1
		NO_X	50	0.039	0.28
		颗粒物	0.1	0.01	0.03
		VOCs	1.4	0.16	0.48
5	P5排气筒	HCl	11.21	0.1	0.726
6	P6排气筒	颗粒物	0.4	0.0034	0.012
		氨	0.004	0.00002	0.0001
		HCl	0.006	0.000025	0.0002
		锌	0.07	0.0003	0.0023
7	P7排气筒	SO_2	17.7	0.01	0.072
		NO_X	50	0.028	0.203
		烟尘	8	0.0045	0.033
有组织排放总计					
有组织排放总计		SO_2	/	/	0.172
		NO_X	/	/	0.483
		颗粒物	/	/	0.917
		HCl	/	/	0.744
		氨	/	/	0.0001
		锌	/	/	0.0023
		VOCs	/	/	0.48

表4.2-24 拟建项目大气污染物无组织排放量核算表

装置区名称	污染物	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	面源尺寸（长×宽×高）
生产车间 1（机加工、喷漆车间）	颗粒物	1.02	0.2	180.6m×108.6m×13.8m
	VOCs	0.054	0.018	
生产车间 2（热镀锌车间）	颗粒物	0.069	0.0096	180.6m×90.6m×13.67m
	氨	0.0007	0.0001	
	HCl	0.148	0.021	
	锌	0.013	0.002	

表4.2-25 拟建项目大气污染物年排放量核算表

污染物	年排放量（t/a）
HCl	0.892
氨	0.0008

锌	0.0153
颗粒物	2.006
SO_2	0.172
NO_X	0.483
VOCs	0.534

表4.2-26 拟建项目污染源非正常排放量核算表

装置名称	污染物	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	故障情况
喷漆线有机废气处理装置	颗粒物	2.5	0.733	过滤棉破损，漆雾去除效率降至 50%；活性炭吸附接近饱和，去除率降至 50%
	VOCs	5.7	0.63	
热镀锌酸洗线的酸雾洗涤塔	HCl	112.05	1.01	喷淋液浓度升高，吸收效率降至 50%
热镀锌锌锅废气处理装置	颗粒物	9.58	0.043	布袋除尘器破损，去除率降至 50%；喷淋液浓度升高，吸收效率降至 20%
	氨	0.16	0.0007	
	HCl	0.22	0.001	
	锌	2.87	0.013	

4.2.5 环境防护距离

4.2.5.1 大气防护距离

根据 HJ2.2-2018，对于项目厂界浓度满足污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。根据大气环境预测结果，本项目不需设置大气环境防护距离。

4.2.6 大气环境影响评价结论与建议

1、大气环境影响评价结论

根据 2024 年高唐县环境空气例行监测数据，本项目位于不达标区，预测结果显示：

①项目所在区域无达标规划，本项目新建后，颗粒物排放量增加，削减替代后，区域环境颗粒物减少。

②本项目新增污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于 100%。

③本项目位于二类功能区，新增污染源正常工况排放下各污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率小于 30%。

④通过本项目所有网格点新增年均贡献值算术平均值和所有网格点削减年均贡献值算术平均值对照可见，PM_{10}、$PM_{2.5}$年平均质量浓度变化率皆小于-20%，区域环境质量整体改

善，其他现状未超标的污染物叠加值满足标准要求。

2、污染控制措施可行性

焊接烟尘、角磨粉尘采用集气罩收集，收集效率≥90%，共用一套布袋除尘器处理后由15m 高 P1 排气筒排放。颗粒物有组织排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准要求。

抛丸废气经设备自带袋式除尘器处理后由 15m 高排气筒排放、喷粉废气经密闭喷粉房收集废气引入滤芯+袋式除尘器处理后经 15m 高排气筒排放。颗粒物有组织排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准要求。

喷粉废气经设备自带袋式除尘器处理后由 15m 高 P3 排气筒排放。颗粒物有组织排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准要求。

调漆间、喷漆房、流平间均为封闭式操作，调漆间、流平间均设有吸风口，喷漆房内底部吸风，烘干采用直接烘干房换气口、固化炉两侧设有集气罩吸风，底漆喷漆系统、面漆喷漆系统废气分别收集，底漆、面漆喷涂废气经管道收集后与固化、烘干废气共经一套“干式漆雾过滤器+活性炭吸附脱附+催化燃烧”串联的废气处理装置处理，尾气通过 25 米高排气筒（P4）排放。颗粒物、二氧化硫有组织排放浓度满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准，NOx 排放浓度满足《关于印发<聊城市环境空气质量改善整改方案>的通知》（聊气办发[2019]39 号）中工业窑炉标准（NOx≤50mg/m^3）。VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 2 汽车零部件及配件制造业标准。

酸洗线产生的酸雾经收集后，共用一套酸雾洗涤塔处理，由 15m 高 P5 排气筒排放。酸雾洗涤塔采用一级水喷淋+一级碱喷淋吸收工艺，酸洗线的 P5 排气筒的氯化氢排放浓度满足山东省《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）中轧钢酸洗机组的酸雾氯化氢排放浓度限值，氯化氢排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求。

工件采用吊镀工艺，工件由行车吊运至锌锅上方，锌锅、镀锌机侧面设置半封闭式侧吸罩，通过侧吸的方式收集锌锅烟气，废气收集效率≥90%。热镀锌生产线产生的锌烟经一套布袋除尘器和喷淋洗涤塔净化后，由 15m 高排气筒 P6 排放。锌锅对应的 P6 排气筒的颗粒物排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准要求；氯化氢排放浓度满足山东省《钢铁工业大气污染物排放标准》

（DB37/990-2019）中轧钢酸洗机组的酸雾氯化氢排放浓度限值，氯化氢排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求；氨排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 新扩改建标准要求。

拟建项目热镀锌线设置 1 台锌锅加热炉，经一根 15 米高排气筒排放。锌锅加热炉所共用的 P7 排气筒所排放的 SO_2、烟尘排放浓度均满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准要求，NOx 排放浓度满足《关于印发<聊城市环境空气质量改善整改方案>的通知》（聊气办发[2019]39 号）中工业窑炉标准。

拟建项目无组织颗粒物、氯化氢厂界排放浓度满足山东省《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）中轧钢厂界排放浓度限值；VOCs 厂界排放浓度满足山东省《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）厂界监控点浓度限值；氨、臭气浓度厂界排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新扩改建标准要求。VOCs 厂区内、厂房外最大落地浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中厂区内、厂房外的无组织特别排放限值。

3、大气环境防护距离

拟建项目无需设置大气环境防护距离。

4、污染物排放量核算结果

拟建项目大气污染物 SO_2、NO_x、颗粒物、VOCs、HCl、氨、锌有组织排放量分别为 0.172t/a、0.483t/a、0.917t/a、0.48t/a、0.744t/a、0.0001t/a、0.0023t/a，无组织颗粒物、VOCs、HCl、氨排放量分别为 1.089t/a、0.054t/a、0.148t/a、0.0007t/a。

5、大气环境影响评价自查表

表 4.2-27 拟建项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级☑	二级☐	三级☐	
	评价范围	边长=50km☐	边长 5-50km☐	边长=5m√	
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（SO_2、NOx、PM_{10}、$PM_{2.5}$）其他污染物（NH_3、HCl、VOCs）		包括二次 $PM_{2.5}$☐ 不包括二次 $PM_{2.5}$√	
评价标准	评价标准	国家标准√	地方标准☐	附录 D√	其他标准√

<table>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</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">（2024）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="2">长期例行监测数据□</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="5">达标区□</td><td colspan="2">不达标区√</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="3">拟建项目正常排放源√
拟建项目非正常排放源√
现有污染源□</td><td colspan="2">拟替代的污染源□</td><td>其他在建、拟建项目污染源□</td><td>区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="9">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 colspan="2">EDMS/AEDT□</td><td>CULPUFF □</td><td>网络模型□</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">边长≥50km□</td><td colspan="5">边长 5-50km□ 边长=5km☑</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="2">预测因子（ ）</td><td colspan="5">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="2">$C_{拟建项目}$最大占标率≤100%☑</td><td colspan="5">$C_{拟建项目}$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 colspan="2">一类区</td><td colspan="3">$C_{拟建项目}$最大占标率≤10%□</td><td colspan="2">$C_{拟建项目}$最大占标率>10%□</td></tr>
<tr><td colspan="2">二类区</td><td colspan="3">$C_{拟建项目}$最大占标率≤30%☑</td><td colspan="2">$C_{拟建项目}$最大占标率>30%□</td></tr>
<tr><td>非正常排放1h浓度贡献值</td><td colspan="2">非正常持续时长（1）h</td><td colspan="3">$C_{非正常}$占标率≤100%□</td><td colspan="2">$C_{非正常}$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="3">$C_{叠加}$达标□</td><td colspan="4">$C_{叠加}$不达标☑</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="3">k≤-20%☑</td><td colspan="4">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：（SO_2、NOx、NH_3、HCl、臭气浓度、颗粒物、VOCs）</td><td colspan="2">有组织废气监测√
无组织废气监测√</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="3">监测因子：（ 挥发性有机物、氨、HCl、臭气浓度、锌及其化合物）</td><td colspan="2">监测点位数（1 ）</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="7">可以接受√ 不可以接受□</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="7">距（ ）厂界最远（ ）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="2">SO_2：（0.172）t/a</td><td>NO_x：（0.483）t/a</td><td colspan="2">颗粒物：（0.917）t/a</td><td colspan="2">VOCs：（0.48）t/a</td></tr>
<tr><td colspan="9">注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项</td></tr>
</table>

4.3 地表水环境影响评价

4.3.1 评价等级确定

拟建项目为水污染影响型建设项目，助镀液、钝化液均不外排；脱脂废液作为危废委托处置；项目酸雾处理塔水喷淋废水、锌烟喷淋废水可全部综合利用；热镀锌生产线酸雾处理塔碱喷淋废水、水洗废水经反渗透+单效蒸发装置处理；喷漆生产线水洗废水经厂区污水处理站处理后与纯水制备浓盐水、循环冷却废水和生活污水经城镇污水管网，排入高唐泽泉污水处理有限公司处理。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中规定，拟建项目废水排放方式为间接排放，因此，拟建项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

4.3.2 地表水环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中规定：水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

1、水污染物控制评价

拟建项目排水系统采取雨污分流、污污分流制，雨水通过雨水管网排入城镇雨水管网。锌烟喷淋塔废水全部回用于助镀液配制环节。

热镀锌生产线水洗废水含有 HCl、$FeCl_2$、$FeCl_3$、LAS、石油类，pH 值呈酸性，水洗废水定期排入反渗透+单效蒸发装置处理。

酸雾处理塔碱喷淋废水主要成分为吸收酸雾产生的稀盐酸，可作为再生酸返回配酸工序使用；碱喷淋废水含有较多 NaCl、NaOH，pH 值呈碱性，Cl^-、全盐量浓度较高，碱喷淋废水定期排入单效蒸发装置处理。

排入单效蒸发装置的生产废水包括：水洗废水、酸雾喷淋塔碱喷淋废水。单效蒸发处理前需对生产废水进行酸碱中和、均质处理、反渗透减量化处理，反渗透采用闭路反渗透（CCRO）技术，净水效率可达到 90%，以减少单效蒸发装置运行负荷。反渗透后的清水和单效蒸发冷凝水可回用于生产工序。

喷漆生产线水洗废水经厂内污水处理站达标处理后与纯水制备浓盐水、循环冷却废水、生活污水经城镇污水管网，排入高唐泽泉污水处理有限公司处理。

2、厂区新建污水处理站

拟建喷漆生产线配套建设污水处理站，设计处理规模为 $3m^3/h$，处理工艺为调节池+混凝沉淀+絮凝沉淀+斜板沉淀+二级絮凝沉淀+二级斜板沉淀+砂滤，详见工艺流程图 4.3-1。

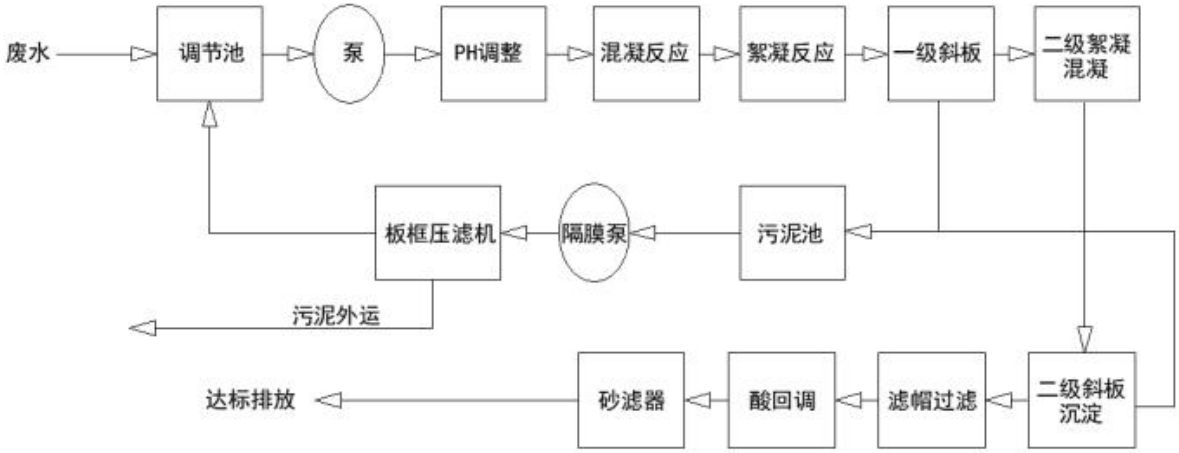


图 4.3-1 污水处理工艺流程图

污水处理系统进水水质要求：COD≤800mg/L，SS≤600mg/L，总磷 0.5mg/L，总氮≤20mg/L，石油类≤450mg/L，总锌≤0.5mg/L，PH6-11mg/L。

设计出水水质要求：COD≤200mg/L，SS≤10mg/L，总氮≤10mg/L，石油类≤10mg/L。

污水处理流程：

PH 调整：通过自动添加 NaOH 对 PH 进行调整，主要针对原水中存在的 PH 污染。

混凝反应：通过自动添加 PAC 使带有正(负)电性的基团和水中带有负(正)电性的难于分离的一些粒子或者颗粒相互靠近，降低其电势，使其处于不稳定状态，并利用其聚合性质使得这些颗粒集中将其离出。

絮凝反应：通过自动添加 PAM 絮凝剂投加到水中后水解成带电胶体与其周围的离子组成双电层结构的胶团。采用投药后快速损拌的方式，促进水中胶体杂质颗粒与絮凝剂水解成的胶团的碰撞机会和次数。

一级斜板沉淀：在该区域区内设有斜管，采用平流的方式，填充倾斜的平行管道(有时可利用蜂窝填料)分割成一系列浅层沉淀层，被处理的和沉降的沉泥在各沉淀浅层中相互运动并分离。

二级混凝絮凝：二次投加混凝剂絮凝剂使污染物进行充分反应，使水体中的污染物与高分子架凝络合反应，进一步提高去除率。

二级沉淀反应：$CaC1_2$ 使钠皂为乳化剂的水包油乳状液转化为以钙皂为乳化剂的油包水乳状液。在该过程中存在转化点，乳状液非常不稳定，可实现油和水的分层，同时利用斜板加速其沉淀速度。

滤帽过滤：将 ABS 滤帽安装在滤池配水系统滤板和过滤器滤板上，既能拦截颗粒物，又能保证出水流量。

酸回调：采用 PH 采样测数据，在原水水 PH 过高的情况下，定里投加酸液，对 PH 进行小范围的调整。

多介质过滤器：利用石英砂、鹅卵石和活性炭组合填充作为过滤介质，并形成不同的滤层，在一定的压力下把浊度较高的水通过一定厚度的滤层，从而有效的除去悬浮杂质使水澄清，降低出水温度。

拟建项目外排废水产生情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 拟建项目外排废水产生情况一览表

污染源	废水量	污染物浓度（mg/L）			处理措施
		COD	NH_3-N	全盐量	
水洗废水	2960t/a	800	50	800	排入高唐泽泉污水处理有限公司
纯水洗废水	2960t/a	800	50	800	排入高唐泽泉污水处理有限公司
纯水制备废水	43t/a	40	2	2000	排入高唐泽泉污水处理有限公司
循环冷却废水	960t/a	40	2	2000	排入高唐泽泉污水处理有限公司
生活污水	960t/a	400	20	800	排入高唐泽泉污水处理有限公司
合计	7883t/a	654.6	40.2	952.7	排入高唐泽泉污水处理有限公司

拟建项目喷漆生产线水洗废水经厂内污水处理站达标处理后，和纯水制备浓盐水、循环冷却废水及经化粪池预处理后的生活污水，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及其修改单中三级标准及高唐泽泉污水处理有限公司进水水质要求，通过城镇污水管网排入高唐泽泉污水处理有限公司。

3、高唐泽泉污水处理有限公司概况

高唐泽泉污水处理有限公司现有污水处理能力 50000m³/d，处理工艺为：格栅+提升泵房+A^2O 生化处理+氧化塘。具体过程为：来水经格栅拦截较大的漂浮物后，经泵房提升至厌氧池-缺氧池-好氧池，在生化系统内利用活性污泥经过厌氧反应、缺氧反应、好氧反应去除化学需氧量、氨氮、总磷、总氮，出水进入氧化塘，利用塘内植物及微生物进一步优化水质。出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入泉林人工湿地，经湿地处理后排入韩尹沟。

高唐县泉林人工湿地及辖区内再生水调配和循环利用示范工程位于高唐县 105 国道以北、官道街以东、韩尹沟以南，青年渠以西，项目总投资 10831.54 万元，占地面积 1821 亩，其中表面流人工湿地占地 1600 亩，潜流湿地占地 200 亩。日净化水量能力 14 万吨，设计进水 COD≤50mg/L，氨氮浓度≤5mg/L。湿地以芦苇、菖蒲、黄菖蒲、香蒲、黄花鸢尾、睡莲和金鱼藻等作为湿地植物，并进行优化配置，协同水生生物、微生物的共同作用，净化后的水质稳定达到地表水IV类标准。

在功能上，通过滤料过滤吸附、滞留、过滤、氧化还原、沉淀、微生物分解、转化、植物遮蔽、残留物积累、蒸腾水分和养分吸收及各类动物的作用，对污水处理厂外排水进行深度处理，经净化后的水质达到农业灌溉、景观用水或工业回用标准；同时通过植物绿化、景观建设搭配等组合，在景观上湿地与配套设施一体组合形成湿地公园效果，即解决了水体处理问题，同时兼顾了景观功能。

人工湿地采用潜流人工湿地+表面流复合人工湿地的组合工艺对高唐县污水处理厂、高唐县第二污水处理厂、山东泉林纸业有限公司尾水进一步净化后，水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准后，部分废水用于中水回用，剩余废水排放至韩尹公路沟，流经唐公沟或官道沟，最终汇入马颊河。设计能力 14 万 m^3/d。

高唐泽泉污水处理有限公司污水处理厂处理工艺如下图 4.3-2。

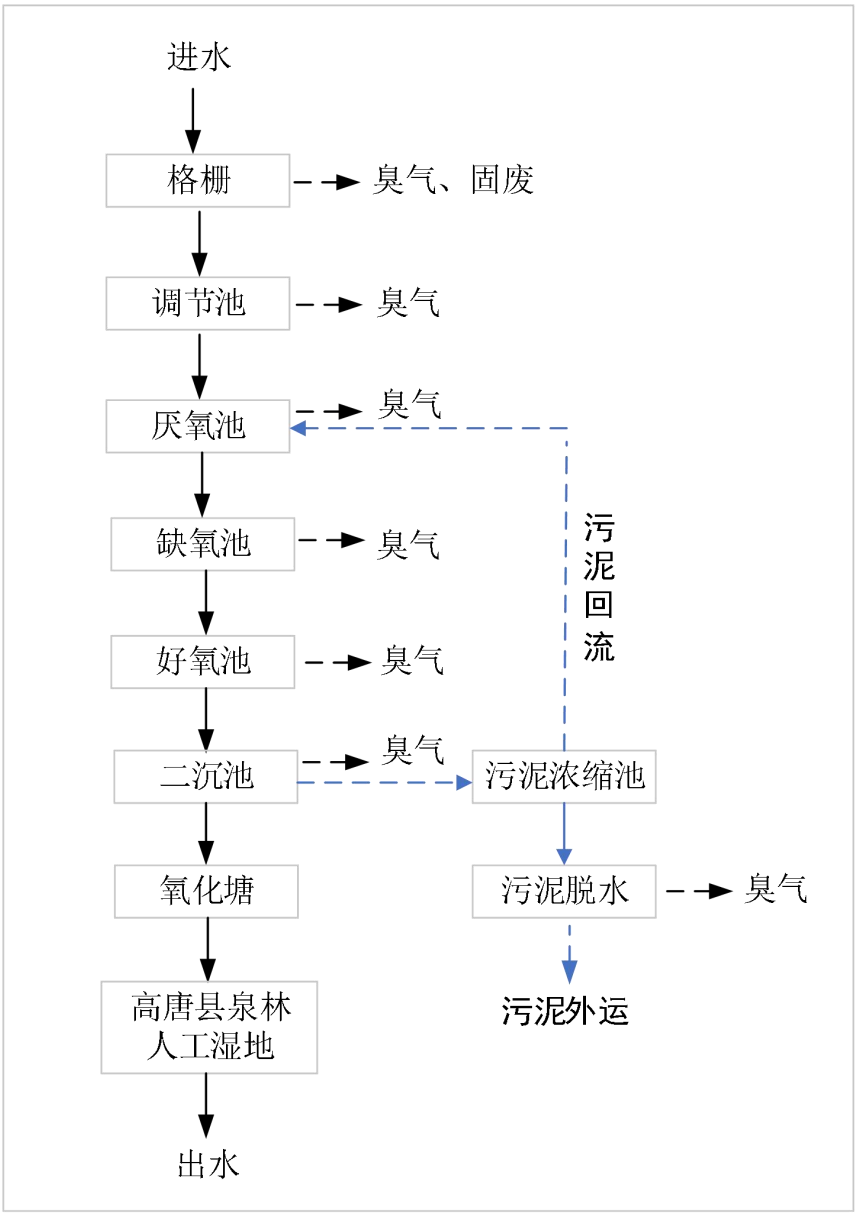


图 4.3-2　泽泉污水处理工艺流程图

高唐泽泉污水处理有限公司设计进出水水质见下表。

表 4.3-2 设计进出水水质指标一览表（单位：mg/L）

项目	pH	COD	氨氮	SS	总氮	总磷
设计进水水质	6.0~9.0	≤400	≤20	≤200	≤40	≤5
设计出水水质	6.0~9.0	≤50	≤5	/	≤15	≤0.5

高唐泽泉污水处理有限公司目前正常运行，本报告搜集了 2024 年 1-12 月泽泉污水处理厂总排口监测数据，见下表。

表 4.3-3 高唐泽泉污水处理有限公司总排口水质检测数据

时间	项目	化学需氧量 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)	废水排放量 (m^3)	PH	水温 (℃)
2024-01	平均值	32.9	0.999	0.0162	4.87	17217	6.54	4.87
	最大值	38.5	1.670	0.0427	6.46	28795	6.62	5.60
	最小值	26.0	0.589	0.0045	3.75	4891	6.50	3.65
2024-02	平均值	35.6	1.240	0.0316	5.71	11369	6.75	5.46
	最大值	47.2	2.640	0.0980	6.15	24073	7.07	7.10
	最小值	22.2	0.985	0.0031	5.03	2082	6.59	3.86
2024-03	平均值	19.8	1.120	0.0262	4.91	15767	6.84	9.36
	最大值	30.4	1.270	0.0537	5.76	24306	7.23	14.10
	最小值	12.0	0.950	0.0050	4.30	4974	6.46	4.98
2024-04	平均值	18.3	1.34	0.0396	5.98	15378	6.71	17.4
	最大值	23.1	1.71	0.0771	7.5	22682	6.83	20.8
	最小值	13.8	1.01	0.0037	3.85	8923	6.49	13.5
2024-05	平均值	15.3	0.822	0.0265	6.47	11319	6.88	21.4
	最大值	21.3	1.2	0.0731	8.51	22272	7.04	23.7
	最小值	10.4	0.459	0.0051	2.93	3853	6.71	19
2024-06	平均值	21.2	0.552	0.0205	6.3	9316	6.82	25.4
	最大值	29.8	0.821	0.0461	8.03	16148	7.1	27.3
	最小值	14	0.392	0.0064	3.94	2837	6.72	23
2024-07	平均值	24.32	0.956	0.0075	6.30	15688.94	7.05	28.07
	最大值	31.7	1.92	0.0326	8.29	20704	7.14	30.5
	最小值	19.1	0.615	0.0012	4.06	8458	6.89	25
2024-08	平均值	23.3	1.48	0.0123	6.55	19577	7.17	29.6
	最大值	31	1.9	0.0625	8.45	27648	7.36	30.6
	最小值	16.4	0.962	0.002	4.86	5898	7.02	27.1
2024-09	平均值	17.4	1.36	0.0097	6.35	14630	7.17	24.3
	最大值	20.9	1.95	0.0366	9.27	24990	7.31	28.3

	最小值	12.9	0.116	0.0022	3.74	2655	6.9	21
2024-10	平均值	20.3	0.976	0.0188	5.47	3321	7.72	17.2
	最大值	25.9	1.85	0.0304	7.74	9615	8.18	20.2
	最小值	16.2	0.303	0.0038	3.54	2233	7.08	14.6
2024-11	平均值	25.4	0.729	0.0211	6.75	10924	7.34	12.2
	最大值	41.1	1.4	0.0375	8.1	22685	8.12	15.5
	最小值	12.6	0.173	0.0088	4.55	1017	6.6	7.66
2024-12	平均值	26.6	1.03	0.0193	5.26	11767	6.76	5.84
	最大值	36.7	1.81	0.0321	7.52	23476	6.92	8.77
	最小值	20.1	0.196	0.0063	2.56	6161	6.59	4.13
标准值		50	5	0.5	15	/	6-9	/

依据上述监测数据，高唐泽泉污水处理有限公司出水水质可稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

4.3.3.2 依托污水处理厂可行性

4.3.3.2.1 水质

（1）泽泉污水处理有限公司进出水水质

本项目废水水质满足高唐泽泉污水处理有限公司进水水质要求和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及其修改单中三级标准要求后，才可排入管网。高唐泽泉污水处理有限公司已建设运行多年，污水处理工艺技术成熟，出水水质稳定。

依据 2024 年自行监测数据（详见表 6.3-8）可知，高唐泽泉污水处理有限公司外排废水水质总体能稳定达标排放，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，排入泉林人工湿地，经湿地处理后排入韩尹沟。

（2）泉林人工湿地出水水质

本环评搜集了环评期间近期泉林人工湿地出水在线监测数据以表征出水水质，在线监测数据见下表。

表 4.3-4 泉林人工湿地出水在线监测数据（2025.8）

时间	氨氮(mg/L)	化学需氧量(mg/L)
2025.8.01	0.088	22.342
2025.8.02	0.069	21.163
2025.8.03	0.159	23.358
2025.8.04	0.127	24.033
2025.8.05	0.238	23.542
2025.8.06	0.376	18.933
2025.8.07	0.599	13.433

2025.8.08	0.828	14.588
2025.8.09	0.318	22.100
2025.8.10	0.843	22.713
2025.8.11	0.855	17.433
2025.8.12	0.361	18.021
2025.8.13	0.539	18.558
2025.8.14	0.079	17.742
2025.8.15	0.083	21.992
2025.8.16	0.063	20.683
2025.8.17	0.080	20.533
2025.8.18	0.110	19.458
2025.8.19	0.133	16.792
2025.8.20	0.119	18.192
2025.8.21	0.108	15.379
2025.8.22	0.140	17.317
2025.8.23	0.194	20.054
2025.8.24	0.322	21.779
2025.8.25	0.238	17.633
2025.8.26	0.255	20.067
2025.8.27	0.209	16.717
2025.8.28	0.083	15.850
2025.8.29	0.074	17.583
2025.8.30	0.083	17.688
2025.8.31	0.161	18.253
最小值	0.063	13.433
最大值	0.855	24.033

根据以上检测数据，泉林人工湿地出水水质稳定，氨氮、化学需氧量均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

4.3.3.2.2 **水量**

目前高唐泽泉污水处理有限公司日处理污水量约 50000m^3/d，2024 年度实际日均处理规模为 13000m^3/d，剩余处理规模为 37000m^3/d。规划近期、远期排放污水量分别为 221.93m^3/d、201.57m^3/d，高唐泽泉污水处理有限公司有足够的处理能力处理本项目产生的污水。

泉林人工湿地主要接纳高唐县污水处理厂、高唐泽泉污水处理有限公司（高唐县第二污水处理厂）、山东泉林纸业有限公司尾水。高唐县泉林人工湿地入河排污口设计规模 14

万 m^3/d，合 5110 万 m^3/a，根据搜集到的资料，现泉林人工湿地全年实际排水量约为 951 万 m^3，泉林人工湿地有足够的处理能力接纳处理经泽泉污水处理有限公司处理后的本集聚区产生的污水。

综上所述，拟建项目依托高唐泽泉污水处理有限公司是可行的。

4.3.3.4 废水污染物排放信息

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，本项目废水污染物排放信息表如下：

表 4.3-5 建设项目废水类别、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	热镀锌生产线水洗废水	pH、Cl^-、铁离子、全盐量、LAS、石油类	单效蒸发装置	间断排放，排放期间流量稳定	——	单效蒸发装置	反渗透+单效蒸发	——	——	——
2	锌烟喷淋废水	pH、氨氮、Cl^-、Zn^{2+}	回用于助镀	不排放	——	——	——	——	——	——
3	酸雾处理塔碱喷淋废水	pH、Cl^-、全盐量	单效蒸发装置	间断排放，排放期间流量稳定	——	单效蒸发装置	单效蒸发	——	——	——
4	酸雾处理塔水喷淋废水	pH、Cl^-	回用于配酸	间断排放，排放期间流量稳定	——	——	——	——	——	——
5	喷漆生产线水洗废水	COD、氨氮、全盐量、LAS、石油类	高唐泽泉污水处理有限公司	连续排放，流量稳定	——	——	——	DW001	是	一般排放口
6	纯水制备废水	SS、全盐量	高唐泽泉污水处理有限公司	连续排放，流量稳定	——	——	——	DW001	是	一般排放口
7	循环冷却废水	SS、全盐量	高唐泽泉污水处理有限公司	间断排放，排放期间流量稳定	——	——	——	DW001	是	一般排放口
8	生活污水	COD、氨氮、SS	高唐泽泉污水处理有限公司	连续排放，流量稳定	——	——	——	DW001	是	一般排放口

表 4.3-6 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量（t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理设施信息		
		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
1	DW001	116.234°	36.913°	7883	工业污水处理厂	连续排放	-	高唐泽泉污水处理有	pH	6～9
									COD_{Cr}	400
									NH_3-N	20
									SS	200

								限公司	总磷	40
									总氮	5

表 4.3-7 项目废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

污染物	本项目废水排放情况				
	废水排放量		污染物排放浓度（mg/L）	排放限值（mg/L）	污染物排放量（t/a）
	m^3/d	m^3/a			
COD_{Cr}	26.28	7883	654.6	400	5.16
NH_3-N			40.2	50	0.32

表 4.3-8 废水污染物排放信息表

废水排放量	污染物	进入泽泉污水处理有限公司		排入外环境	
		排放浓度	排放量	排放浓度	排放量
m^3/a		mg/L	t/a	mg/L	t/a
7883	COD	654.6	5.16	40	0.315
	氨氮	40.2	0.32	2	0.0158

3、地表水环境影响评价自查表

表 4.3-9 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型√；水文要素影响型□		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他□		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放□；间接排放√；其他□	水温□；径流□；水域面积□	
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物√；pH值□；热污染□；富营养化□；其他□	水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型	
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B√	一级□；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建□；在建□；拟建□；其他□ / 拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□	
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季√；夏季√；秋季√；冬季√	生态环境保护主管部门√；补充监测□；其他□	
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量40%以下□；开发量40%以上□		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	水行政主管部门□；补充监测□；其他□	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	（）	监测断面或点位个数（）个
现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2		
	评价因子	（pH、溶解氧、COD、BOD_5、NH_3-N、总磷、高锰酸盐指数、石油类、挥发酚、汞、铅、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、镉、六价铬、氰化物、LAS、硫化物、粪大肠菌群数）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类□；IV类√；V类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（）		
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季√；夏季√；秋季√；冬季√		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：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□	达标区□ 不达标区√	

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="5">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></tr>
<tr><td rowspan="5">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="5">河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km²</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">（）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="5">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="5">建设期□；生产运行期□；服务期满后□
正常工况□；非正常工况□
污染控制和减缓措施方案□
区（流）域环境质量改善目标要求情景□</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="6">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="3">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）</td><td colspan="2">（0.315）</td><td colspan="2">（40）</td></tr>
<tr><td>（氨氮）</td><td colspan="2">（0.0158）</td><td colspan="2">（2）</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（）m³/s；鱼类繁殖期（）m³/s；其他（）m³/s
生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td>防治</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>
</table>

措施	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动□；自动□；无监测√	手动√；自动□；无监测□
		监测点位	（）	（厂区排入城镇污水管网排口）
		监测因子	（）	（COD、氨氮）
	污染物排放清单	无		
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 地下水评价等级确定

根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类。I类、II类、III类建设项目的地下水环境影响评价应执行本标准，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。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，拟建项目设置机械加工生产线、热镀锌生产线、喷漆生产线，分别属于“I 金属制品，51、表面处理及热处理加工，53、金属制品加工制造，N 轻工，117、工艺品制造”，拟建项目属于其中的使用钝化工艺的热镀锌、有喷漆工艺，因此，拟建项目属于III类项目。

拟建项目地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 4.4-1。

表 4.4-1 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（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他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：“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。

根据野外调查，项目不在在用、备用、应急水源地范围内，也不在在建和规划的水源地范围内。项目区周边村庄无分散式居民饮用水井，因此，拟建项目场地的地下水环境敏感程度分级为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中规定的建设项目地下水环境影响评价工作等级划分方法，拟建项目地下水环境影响评价等级为三级，地下水评价范围为 6km^2。

4.4.2 区域水文条件

项目所在区域处于鲁西北平原松散岩类水文地质去，冲积平原淡水水文地质亚区，高唐西岛状咸水孔隙水水文地质小区。按照地质时代、含水层埋藏特点和地下水水利性质，将深度 500m 范围内地下水在垂向上划分为浅层地下水、中深层地下水和深层地下水。

（1）浅层地下水

埋深在 60m 以内，以潜水-微承压水，多具有上单下咸双层结构（矿化度大于 2g/L 为咸水）。浅层淡水区处于全淡水区和双层结构的最上部，其含水层的发育、分布和埋藏严格受古河道（特别是黄河古河道）和咸淡水的控制，并由此决定了含水层厚度及富水性。由于淡水底界面呈波状起伏，因而各地段的含水层厚度及富水性也有差异。砂层一般富集于古河道中，层厚且颗粒粗，而在古河道边缘和古河道间带地区则为多层状的波曾。依据淡水底界面、含水层厚度及富水性，又可将浅层淡水区分为浅层淡水丰富去、浅层淡水较丰富区和浅层淡水贫乏区。

浅层地下水的补给、径流、排泄条件和动态变化直接受地形地貌、水文气象以及人文因素的控制，地下水的总体流向是从南向北。

（2）中深层地下水

中深层含水岩组是位于浅层含水岩组和深层含水岩组中间的含水体，其顶、底板埋深在 60～260m 之间。由于受古地理环境的制约，该层地下水以咸水为主体，矿化度一般 2000～5000mg/L，个别地段高达 17000mg/L。目前该层地下水尚无利用价值。

（3）深层地下水

聊城市深层地下水顶、底板埋深一般在 200～380m，局部地段顶板埋深 180～185m，含水层厚度 18～80m，岩性为粉砂、细砂、中细砂、中砂、中粗砂、粗砂及粗砂夹砾石，但以中细砂为主。含水层上下均有相对稳定的隔水层，其岩性在水平上的分布，和垂向上的埋藏，均无一定的规律。工作区附近深层地下水含水层顶板埋深 200～366m，岩性为粉砂、细砂、中砂、中细砂、中砂夹砾石。该层淡水矿化度 0.9～1.9g/l，水温 21～24℃，属深层淡水较丰富区。

（4）各层地下水之间的关系

浅、中、深各地下水之间，由于普遍存在厚度较大、分布广泛、隔水性能相对较好的粉质粘土或粘土层，使得相互之间的水力联系较为微弱。另外，根据区域上各含水层的水化学资料、水位观测资料，其水质、水位有着明显差别，动态变化特征也各不相同，这也反映了各含水层组之间水力联系微弱。

4.4.3 地下水环境影响评价

4.4.3.1 地下水污染途径分析

针对拟建项目工艺而言，可能对地下水产生影响的途径主要有以下几个方面：

（1）生产车间的硬化地面出现破裂或者防渗效果不好，导致废水渗入地层，进而污染地下水。

（2）酸液罐区、酸雾洗涤塔、脱脂槽、酸洗槽、水洗槽、助镀槽、钝化槽、浸漆房、烘干固化线、喷漆房、烘干室、单效蒸发装置区、循环水池及冷却塔、事故水池、危废暂存间、化粪池等储水设施防渗不当，对地下水环境产生影响。

（3）废水管道出现跑、冒、滴、漏等现象，从而污染当地地下水。

（4）生产过程中会产生一定量的一般固废、危险废物，危废暂存间如果储存不当会因渗滤液外流而对地下水环境产生影响。

4.4.3.2 地下水环境影响预测

拟建项目地下水环境影响评价级别为三级，按照《环境影响评价技术导则 地下水 环境》（HJ610-2016）的规定预测方法可以采用解析法或类比预测分析，结合区域水文地质条件本次采用解析法进行地下水环境影响预测评价。

1、预测范围

预测、评价范围与现状调查评价范围一致，总面积约 6km^2。

2、预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合项目源强，本次预测时段选取可能产生地下水污染的关键时间节点，预测时段包括污染发生后 100d、1000d 以及服务年限（按照 20 年，7300 天计）。

3、预测情景

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）9.4 要求：“一般情况下，建设项目需对正常工况和非正常工况情景分别进行预测。

本项目对地下水环境可能产生影响的环节主要有：生产车间、污水处理站、喷淋塔、危险废物暂存间及其物料、废水输送管线，以上设施在封闭不严，设备、管道发生渗漏的情况下，会有某种程度的下渗，对周围地下水造成一定的影响。

1、正常工况

拟建项目排水系统采取雨污分流、污污分流制，雨水通过雨水管网排入城镇雨水管网。助镀液、钝化液均不外排；锌烟喷淋塔废水全部回用于助镀液配制环节；酸雾喷淋塔水喷

淋废水回用于配酸环节；脱脂废液作为危废委托处置；排入单效蒸发装置的生产废水包括：水洗废水、酸雾喷淋塔碱喷淋废水。单效蒸发处理前需对生产废水进行酸碱中和、均质处理、反渗透减量化处理，反渗透采用闭路反渗透（CCRO）技术，净水效率可达到 90%，以减少单效蒸发装置运行负荷。纯水制备浓盐水、循环冷却废水、生活污水经城镇污水管网，排入高唐泽泉污水处理有限公司处理。且项目各单元均按照相关规范来设计防渗措施，且防渗措施系统完好，正常工况下本项目不会对地下水造成污染。

2、非正常工况

本次评价先对建设项目工程类型、规模和工艺过程等情况进行风险识别。通过整理分析可知，项目前处理各池体为池中池结构，池体底部坐落在外池上部，前处理池与外池均采用防渗措施，同时发生泄漏概率较小。

本项目非正常状况主要考虑热镀锌喷淋洗涤塔循环水池因老化或腐蚀等原因导致破损，污染物进入含水层导致对地下水的污染。因此本次评价从以下情景进行非正常状况模拟预测：镀锌喷淋洗涤塔循环水池泄漏。其又分为持续泄漏工况和瞬时泄漏工况。

3、预测因子及源强设定

①预测因子设定

本次模拟预测根据污染风险分析的情景设计，选取锌、 氯化物作为代表性污染物进行预测

表 4.4-2 评价因子及评价标准一览表

评价因子	质量标准（mg/L）	检出限
锌	1.0	0.00067mg/L
氯化物	250	0.007mg/L

②预测源强设定

1.持续泄漏工况：

镀锌喷淋洗涤塔水循环水池底座为钢筋混凝土结构，尺寸 1.8m×1.8m×0.5m。在正常工况下参考《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中关于满水试验验收的要求，钢筋混凝土池体满水试验验收标准为 2.0L/m^2•d，假设项目在非正常状况下，出现防渗层破裂情况，破裂程度引起的地下水渗漏量按照验收标准的 10 倍计算。若恰好发生泄漏处的地下水防渗层断裂或破损，则将导致泄漏的污染物污染地下水，将渗漏污水概化为瞬时注入，非正常工况下泄漏废水量为 0.06m^3/d。根据锌颗粒、氯化氢削减量及喷淋塔年补充水量算得锌浓度为 2111mg/L、168mg/L。

废水泄漏后全部进入地下水，本项目排放规律概化为连续恒定排放，非正常工况下污

染物的渗漏量计算如下：

锌渗漏量=2111mg/L×0.06m^3/d=0.13kg/d，氯化物渗漏量=168mg/L×0.06m^3/d=0.01kg/d，

2.瞬时泄漏工况

瞬时泄漏工况：污染物源强根据项目非正常工况分析确定，设定镀锌喷淋洗涤塔发生开裂破坏防渗层而引起污水渗漏。镀锌喷淋洗涤塔使用过程中，由于地基不均匀沉降，混凝土防渗层出现裂缝，污水渗入地下。根据人们对误差的认识，当裂缝面积小于 0.3%时不易发觉，本次环评保守假定底部出现底面积 3%的裂缝面积。水池有水，池水进入地下属于有压渗透，按达西公式计算源强，计算公式如下：

$$m_M = C * t * K_a * \frac{H+D}{D} * A_{裂缝}$$

式中：mM—渗漏的污染物质量，g；

C—物料浓度，mg/L；

t—渗漏时间，假定在监测的情况下，5 天可发现下游地下水水质超标并处理完毕，5d；

Ka—池底地层垂直渗透系数，m/d，池底为粉粘土，取 0.1m/d；

H—池内水深，m，水深按 0.4m 考虑；

D—地下水埋深，m，水位埋深约 1.55m；

A 裂缝—裂缝面积，底面积的 3%，m^2，则 A 裂缝取值为 0.1m^2。

因此进入含水层的锌的量为 660g；氯化氢的量为 52.8g/d。

本次评价主要针对以上长期持续渗漏和短期瞬时泄漏两种情景对地下水所造成的污染进行预测。

4.预测模型及预测结果

①概化模型

非正常状况下，主要考虑镀锌喷淋洗涤进入浅层地下水，污染物在项目场地含水层中的运移情况。模型可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的预测模型，其主要假设条件为：

a.评价区内含水层的基本参数（如渗透系数、有效孔隙度等）不变或变化很小；

b.污染物的排放对地下水流场没有明显的影响。

②预测模型

考虑废水排污池为地下设施，泄漏不易发现，地下水预测采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）一维稳定流动二维水动力弥散问题的连续注入示踪剂—平

面连续点源的预测模型：

$$C(x,y,t)=\frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}}e^{\frac{xu}{2D_L}}\left[2K_0(\beta)-W(\frac{u^2t}{4D_L},\beta)\right] \quad \text{(D.4)}$$

$$\beta=\sqrt{\frac{u^2x^2}{4D_L^2}+\frac{u^2y^2}{4D_LD_T}} \quad \text{(D.5)}$$

式中：

X,y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

t_0—注入示踪剂时间，d，连续泄漏 1000d。

C(x,y,t)—t 时刻点 x,y 处的示踪剂浓度，g/L；

M—承压含水层的厚度，m；根据评价区水文地质剖面图可知，潜水含水层厚度约 5.3m。

m—单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

n,—有效孔隙度，无量纲，0.1；

u—水流速度，m/d；$u=KI/n_e$，根据例行检测报告调查评价区水位可知水力坡度 I 为 0.9‰；根据评价区水文地质剖面图可知潜水含水层岩性为粉土；另据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 B，可知粉土渗透系数经验值为 1.5m/d；有效孔隙度取粉砂的经验值为 0.1。经过计算，地下水流速 V=0.013m/d。

D_L 一纵向 x 弥散系数，m^2d；

D_T—横向 y 方向的弥散系数，m^2d；

根据 2011 年 10 月 16 日环保部环境工程评估中心“关于转发环保部评估中心《环境影响评价技术导则地下水环境》专家研讨会意见的通知"有关精神可知，“根据已有的地下水研究成果表明，弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性”。因此，一般不推荐开展弥散试验工作，《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）相关试验中，已经去除了弥散试验的介绍，允许借用水文地质条件相似的试验参数。因此，根据国内外有关弥散度选择的文献报导，结合本项目区水文地质条件特征，考虑到局部规模与区域规模的差别，确定纵向弥散度（o）为 20.0m，横向弥散度（a）为 3.0m。由此计算得出：D_L=20m×0.013m/d=0.26m^2/d、D_T=3.0m×0.013m/d=0.039m^2/d；

π—圆周率。

③预测结果

1.持续泄漏情境下

发生持续泄漏状况下，100 天预测时段的情景，假定污染物为定水头补给边界，是将前面确定的参数代入点源连续恒定排放溶质运移一维稳定流二维水动力预测模型，便可得出各污染物在含水层中沿地下水流向运移时浓度的变化情况，1000 天、7300 天的预测时段的情景，将前面确定的参数代入点源短期泄漏排放溶质运移一维稳定流二维水动力预测模型，便可得出污染物在含水层中沿地下水流向运移时浓度的变化情况，预测结果见下表，根据预测可知，锌泄漏后超标，氯化物未超标，泄漏影响范围见表 4.4-3~4，锌长期渗漏运移浓度见图 4.4-1。

表 4.4-3 锌持续渗漏预测结果表

污染因子	锌		
	100d	1000d	7300d
下游超标距离（m）	21	74	250
超标面积（m^2）	474	4754	35645
下游最大影响距离（m）	34	115	367
最大影响面积（m^2）	1291	12888	94653

表 4.4-4 氯化物长期渗漏预测结果表

污染因子	氯化物		
	100d	1000d	7300d
下游超标距离（m）	0	0	49
超标面积（m^2）	0	0	904
下游最大影响距离（m）	26	89	331
最大影响面积（m^2）	733	7326	72856

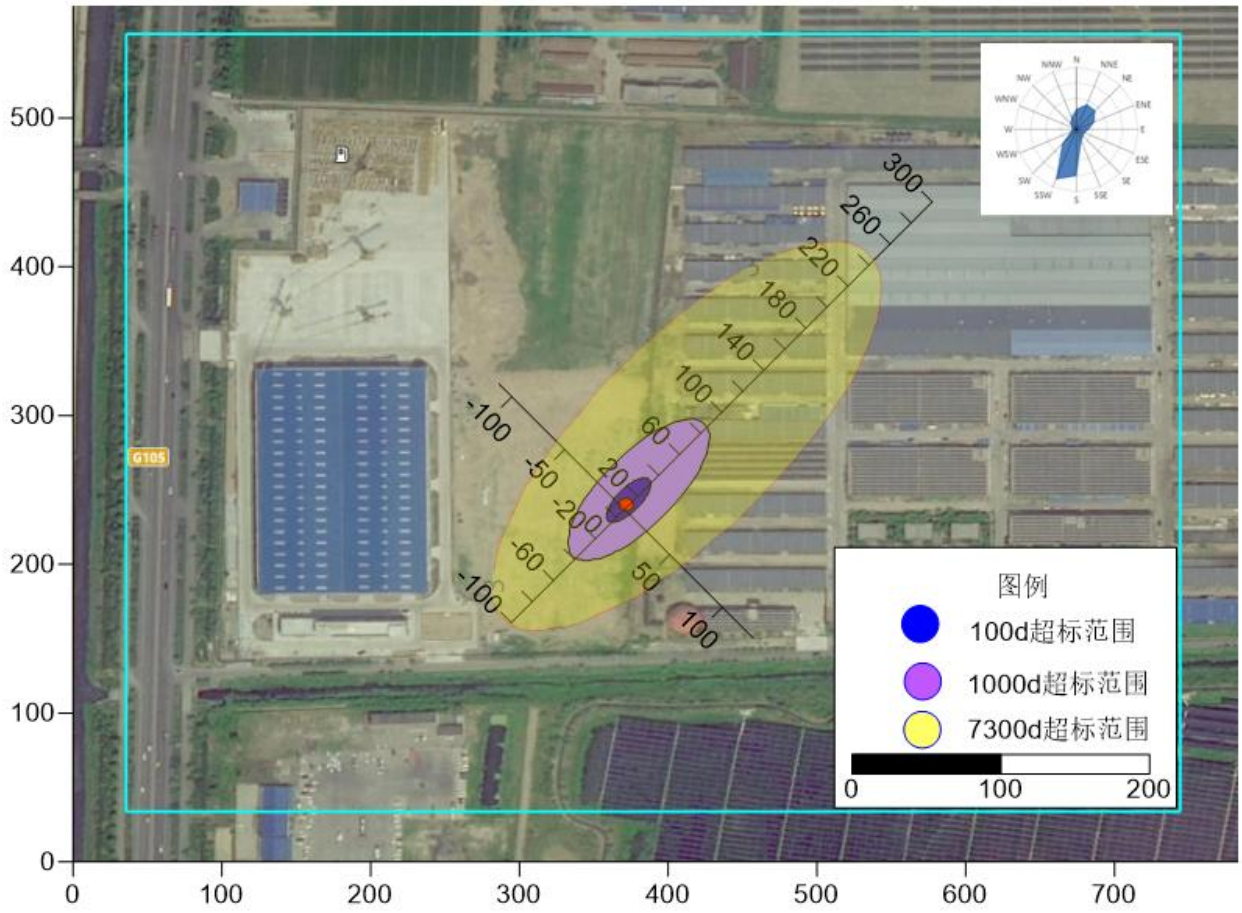


图 4.4-1 污染物锌长期渗漏运移浓度图

2.瞬时泄漏情景下

假定污染物为定水头补给边界，污染物瞬时渗漏到含水层时，在不考虑自然降解及吸附作用下，将确定的参数代入模型，便可以求出含水层不同位置，任意时刻的污染物浓度分布情况。本次评价分别预测污染物在含水层中迁移 100d、1000d、7300d 的时间的情况。

锌卸漏后超标，氯化物未超标泄漏影响范围见表 4.4-5~6，锌短期渗漏运移浓度见图 4.4-2。

表 4.4-3 锌短期渗漏预测结果表

污染因子	锌		
	100d	1000d	7300d
下游超标距离（m）	17.3	未超标	未超标
超标面积（m^2）	292	未超标	未超标
下游最大影响距离（m）	33.3	101	245
最大影响面积（m^2）	1207	9204	34150

表 4.4-4 氯化物短期泄漏预测结果表

污染因子	氯化物		
	100d	1000d	7300d
下游超标距离（m）	未超标	未超标	未超标

超标面积（m^2）	未超标	未超标	未超标
下游最大影响距离（m）	24.3	64	151
最大影响面积（m^2）	600	3066	3856

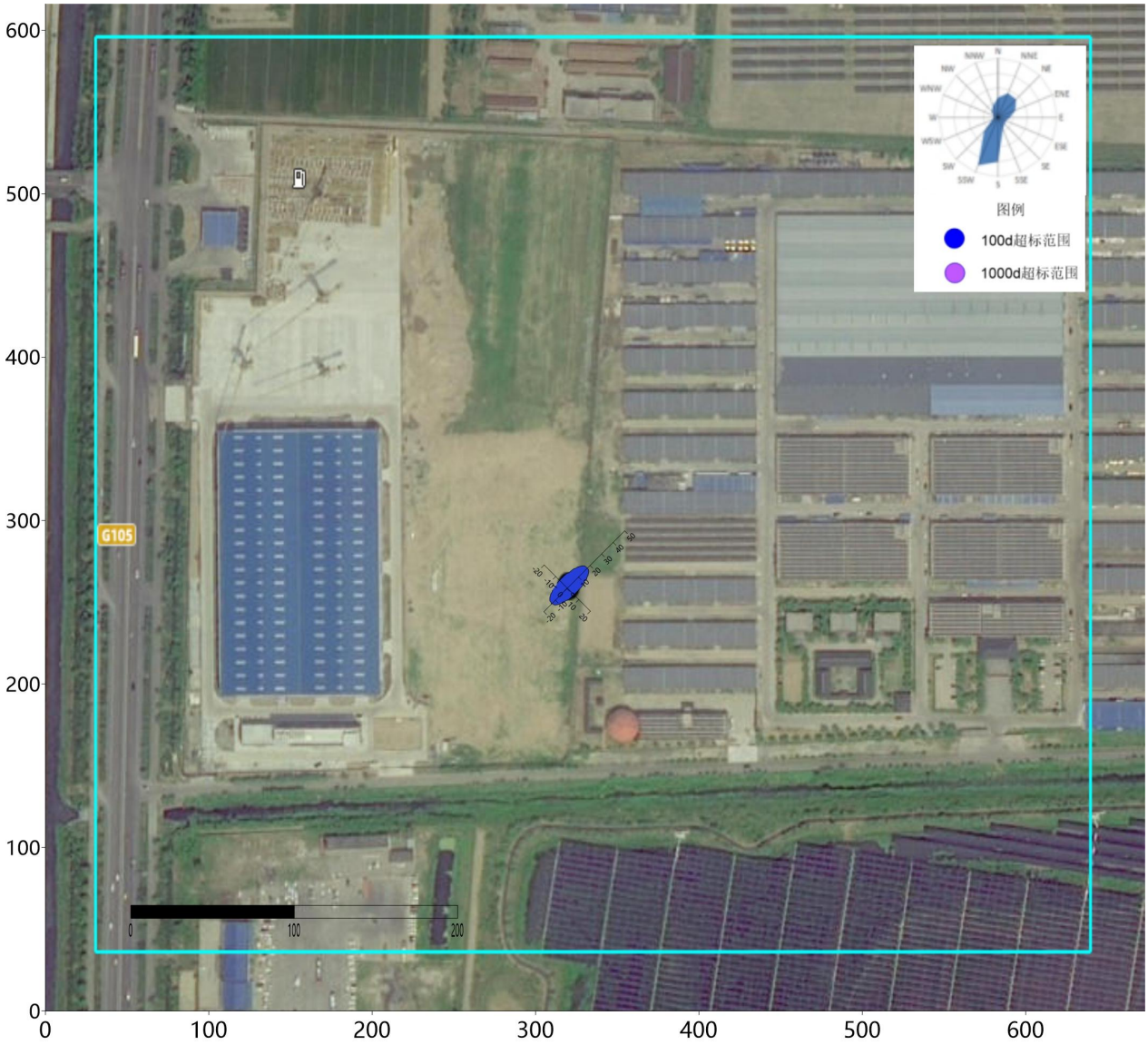


图 4.4-2 污染物锌短期渗漏运移浓度图

3.地下水环境影响预测分析

（1）正常工况下对地下水的影响

正常情况下，工程项目投产后，做好了防渗措施，不会产生泄漏，对地下水环境影响较小。

（2）非正常工况下对地下水的影响

由于本次预测忽略了土壤对污染物的吸附、解吸及微生物对污染物的降解作用等，因此预测结果偏大。实际上，污染物对地下水的影响比预测结果小。

连续污染是指在含有污染物质的废水持续进入到含水层污染地下水，其对地下水的影响范围和程度主要取决于污水量、浓度、地下水水流速度和弥散系数。上述情况在不考虑

自然降解、吸附、降水稀释，以及保守选取参数和源强的条件下的污染运移情况，在实际情况下，其污染物运移范围和浓度将大为降低，若加强监管及时发现废水收集池的渗漏情况并及时处理，该项目的建设运行对周围地下水环境影响较小。

瞬时污染是指在突发条件下，存在含有污染物质的废水进入到含水层中对含水层中的污染。由于其污染源概化为瞬时且为点源，其对地下水的污染随着时间的增长逐渐往下游迁移，其中心点浓度也逐渐降低，其污染程度主要取决于注入含水层废水质量和浓度，对其经过点的污染会随着时间的增加趋于消失，但在污染物迁移时段内，其地下水质量将受其影响。因此，要加强对地下水污染的防控，从源头上避免和减小污染物对地下含水层的污染。

4.4.3.3 地下水环境污染防控对策

1、源头控制措施

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。拟建项目对污水产生环节、污水处理环节、固废暂存产生环节采取合理保护措施，主要包括在生产工艺、污水管道、一般固废暂存区、危废暂存间，采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

2、分区防控措施

根据项目生产特点和厂区平面布置情况，将厂区建设内容分为一般污染防治区域和重点污染防治区域。防渗要求按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行。项目厂区构筑物主要分类和要求如下：

（1）重点污染防渗区域，主要指对地下水有污染的物料或污染物料泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位。拟建项目重点污染防治区域包括：酸液罐区、酸雾洗涤塔、封闭式酸洗间、钝化槽、烘干固化线、喷漆房、烘干室、单效蒸发装置区、循环水池及冷却塔、事故水池、地下污水管线、化粪池、危废暂存间。重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚、渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

（2）一般污染防渗区域：主要指对地下水有污染的物料或污染物料泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。拟建项目一般污染防治区域包括：机械加工车间的其他区域、热镀锌车间的其他区域、喷漆车间的其他区域等。一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚、渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

（3）简单防渗区域：主要是仓库、办公楼等，一般采取地面水泥硬化措施。

拟建项目厂区分区防渗设计要求见表 4.4-7。

表 4.4-7 拟建项目各污染防治区防渗设计

防渗分区	工程内容	防渗等级要求
重点防渗区	酸液罐区	2mm 厚 HDPE 膜，K≤1×10^{-10}cm/s； 等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s
	酸雾洗涤塔	2mm 厚 HDPE 膜，K≤1×10^{-10}cm/s； 等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s
	酸罐	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s
	封闭式酸洗间	2mm 厚 HDPE 膜，K≤1×10^{-10}cm/s； 等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s
	钝化槽	2mm 厚 HDPE 膜，K≤1×10^{-10}cm/s；

		等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s
	烘干固化线	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s
	喷漆房	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s
	烘干室	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s
	单效蒸发装置区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s
	循环水池及冷却塔	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s
	事故水池	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s
	地下污水管线	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s
	化粪池	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s
	危废暂存间	2mm 厚 HDPE 膜，K≤1×10^{-10}cm/s； 等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s
一般防渗区	机械加工车间	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s
	热镀锌车间的其他区域	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s
	喷漆车间的其他区域	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s
简单防渗区	仓库	一般地面硬化
	办公楼	一般地面硬化

本次评价认为，在落实好上述地下水污染防治措施后，拟建项目的建设对周围地下水环境的影响不大，地下水的水质不会发生明显变化。

厂区分区防渗图见图 4.4-3。

4.4.3.3 地下水监控措施

根据导则要求，三级评价项目跟踪监测点一般不少于 1 个，应至少在建设项目场地下游布置 1 个。区域地下水流向为自南向北，因此应在位于地下水流向的下游方向设置监控井，本次评价建议监控井设置在喷漆车间北侧。

监测项目：pH 值、耗氧量、氯化物、NH_3-N、石油类、LAS、锌、钼、铁、六价铬、总铬。

监测频率：每季度一次，并定期向当地环境监测站汇报监测结果。监测一旦发现水质发生异常，应及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补。

4.4.4 小结

拟建项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，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，可有效控制厂区内废水污染物下渗现象，避免因废水与地下水发生水力联系而污染地下水，因此，拟建项目建设对周围地下水环境产生的影响不大。

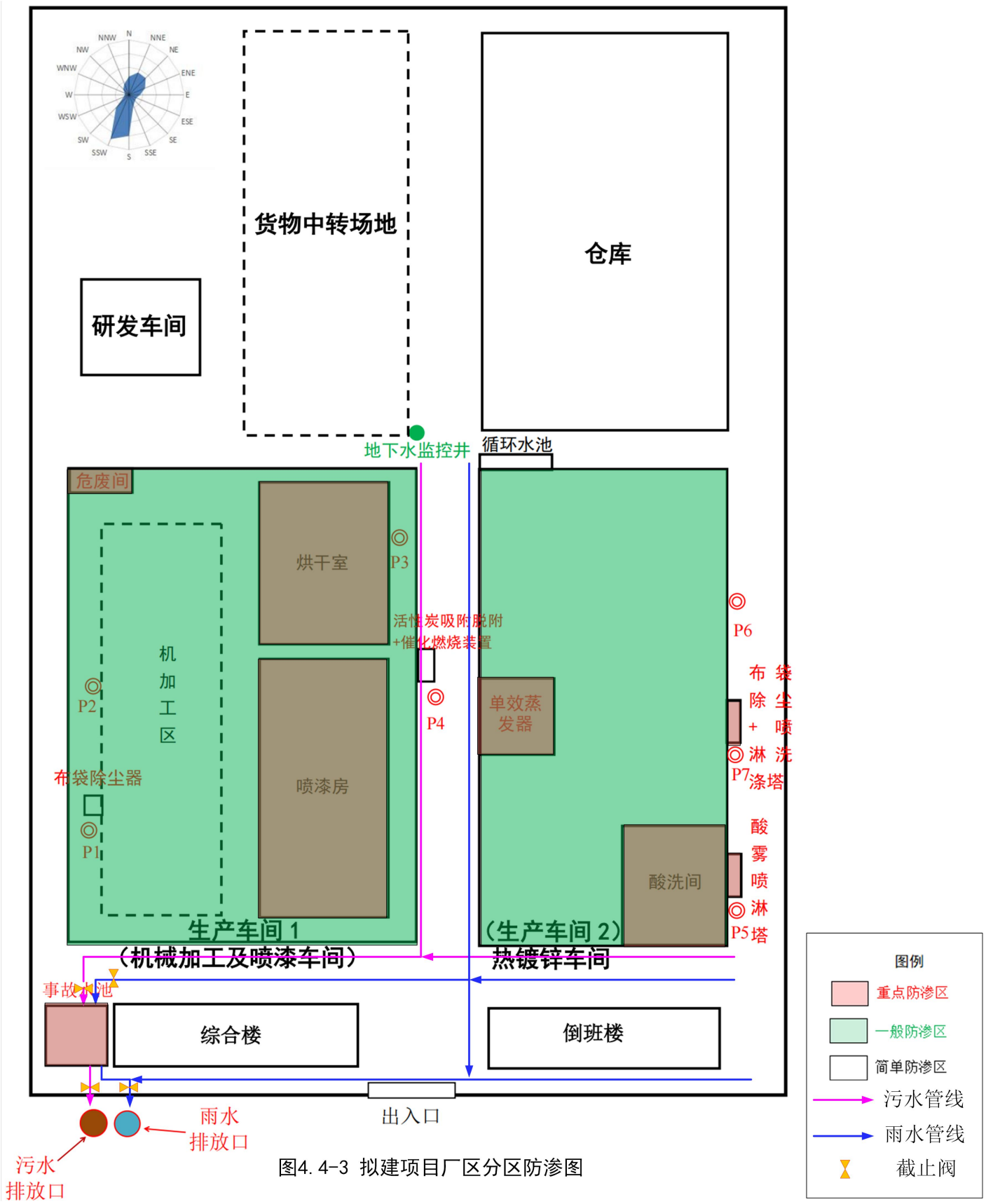


图4. 4-3 拟建项目厂区分区防渗图

4.5 声环境影响评价

4.5.1 声环境评价等级确定

项目所处声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类声环境功能区，项目投产后敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，确定项目声环境评价等级为二级。

4.5.2 评价标准

厂界评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准。

表4.5-1 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位： dB(A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

4.5.3 噪声源分析

本项目噪声环境影响预测基础数据见下表。

表4.5-2 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据	备注
1	年平均风速	m/s	2.13	/
2	主导风向	/	SSW	/
3	年平均气温	℃	15.06	/
4	年平均相对湿度	%	67.48%	/
5	大气压强	atm	1	/

生产装置噪声源主要来自各类机泵等，其声压级为 80~90dB(A)。设计中已采用以下措施减轻对外界影响：①在同类设备中选用低噪声设备；②本项目布置在相对远离厂界的区域，以减少对外环境的影响。

4.5.4 主要噪声源治理措施

为确保厂界能够符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准的要求，减少噪声对环境的影响，项目针对噪声源情况，采取以下控制措施：

① 选用低噪声生产设备。

② 为了防止通过地面和墙壁等固体材料传播的振动噪声，在设备的基础和地板、墙壁联结处设减振装置，如胶垫、沥青等，做好隔振。

③ 风机安装减振基础，加装风机罩、消声器。

据类比调查，依据《环境工程手册-环境噪声控制卷》（高等教育出版社，2000 年）可知，采取隔声减振等措施降噪效果按照 10dB（A）计算，墙壁按照可降低 10dB（A）的噪声计算，采取加装隔声罩、风机罩、消声器等降噪措施效果按照 15dB（A）计算。

声源的空间分布依据本项目平面布置、设备清单及声源源强等资料，以坐标以厂界中心（116.233，36.913）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向，垂直向上方向为 Z 轴，建立主要声源的三维坐标。

拟建项目主要噪声设备见下表。

表4.5-3 拟建项目主要噪声源调查清单(室内声源)

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失/dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				
				声功率级/dB(A)		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	建筑物外距离
1	生产车间1	气体保护焊机,100台（按点声源组预测）	NB500	70（等效后：90.0)	基础减震、隔声	-29.5	-36.6	1.2	27.7	135.2	82.7	44.4	69.0	68.9	69.0	69.0	24.0	19	19	19	19	50	49.9	50	50	1
2	生产车间1	冲床,3台（按点声源组预测）	160T	75（等效后：79.8)	基础减震、隔声	-25.7	-77.7	1.2	24.7	94.0	85.1	85.6	58.8	58.8	58.8	58.8	24.0	19	19	19	19	39.8	39.8	39.8	39.8	1
3	生产车间1	剪切机,3台（按点声源组预测）	/	80（等效后：84.8)	基础减震、隔声	-25.7	-95.8	1.2	25.1	75.9	84.6	103.7	63.8	63.8	63.8	63.8	24.0	19	19	19	19	44.8	44.8	44.8	44.8	1
4	生产车间1	带锯床,10台（按点声源组预测）	GB4250	85（等效后：95.0)	基础减震、隔声	-21.9	-114.9	1.2	21.7	56.7	87.7	122.9	74.0	74.0	74.0	73.9	24.0	19	19	19	19	55	55	55	54.9	1
5	生产车间1	折弯机,2台（按点声源	200T4M	75（等效后：78.0)	基础减震、	-22.9	-133.1	1.2	23.1	38.5	86.1	141.1	57.0	57.0	57.0	56.9	24.0	19	19	19	19	38	38	38	37.9	1

		组预测）			隔声																				
6	生产车间 1	钻床,5 台（按点声源组预测）	6015	85（等效后：92.0)	基础减震、隔声	-20	-149.3	1.2	20.5	22.3	88.5	157.3	71.0	71.0	71.0	70.9	24.0	19	19	19	19	52	52	52	51.9	1
7	生产车间 1	铣床,5 台（按点声源组预测）	25-30	80（等效后：87.0)	基础减震、隔声	-17.1	-161.7	1.2	17.9	9.8	91.0	169.8	66.1	66.4	66.0	65.9	24.0	19	19	19	19	47.1	47.4	47	46.9	1
8	生产车间 1	角磨机,50 台（按点声源组预测）	/	80（等效后：97.0)	基础减震、隔声	-45.8	-144.5	1.2	46.2	27.6	62.9	152.1	76.0	76.0	76.0	75.9	24.0	19	19	19	19	57	57	57	56.9	1
9	生产车间 1	机泵,12 台（按点声源组预测）	/	85（等效后：95.8)	基础减震、隔声	-58.2	-61.4	1.2	56.9	110.9	53.2	68.8	74.8	74.7	74.8	74.8	24.0	19	19	19	19	55.8	55.7	55.8	55.8	1
10	生产车间 1	螺杆式空压机,4 台（按点声源组预测）	20m^3/min	85（等效后：91.0)	基础减震、隔声	-62	-141.6	1.2	62.4	30.8	46.8	148.9	70.0	70.0	70.0	69.9	24.0	19	19	19	19	51	51	51	50.9	1
11	生产车间 2	循环冷却塔	40m^3/h	90	基础减震、隔声	43	-23.2	1.2	75.5	158.1	27.3	31.5	69.0	69.0	69.0	69.0	24.0	19	19	19	19	50	50	50	50	1
12	生产车间 2	单效蒸发器	/	75	基础减震、隔声	37.3	-40.4	1.2	79.8	141.1	22.0	48.7	54.0	54.0	54.0	54.0	24.0	19	19	19	19	35	35	35	35	1
13	生产车间 2	机泵,10 台（按点声源	/	85（等效后：95.0)	基础减震、	44	-90.1	1.2	69.1	91.2	29.7	98.4	74.0	74.0	74.0	74.0	24.0	19	19	19	19	55	55	55	55	1

		组预测）			隔声																				
14	生产车间 1	风机,4 台（按点声源组预测）	/	90（等效后：96.0)	基础减震、隔声	-76.3	-69.1	1.2	75.1	103.5	34.8	76.1	75.0	75.0	75.0	75.0	24.0	19	19	19	19	56	56	56	56	1
15	生产车间 2	风机,4 台（按点声源组预测）	/	90（等效后：96.0)	基础减震、隔声	61.2	-66.2	1.2	53.9	114.4	46.4	74.5	75.0	75.0	75.0	75.0	24.0	19	19	19	19	56	56	56	56	1

4.5.5 预测模式及参数选择

一、预测模式

本次噪声评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐模式进行预测，模式如下：

（1）建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值计算

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_i10^{0.1L_{Aj}}\right)\right] \quad （公式 1）$$

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai}—i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

L_{Aj}—j 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

t_i—i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

t_j—j 声源在 T 时段内的运行时间，s；

T—用于计算等效声级，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

（2）预测点的 A 声级计算

$$L_A(r)=10\lg\left\{\sum_{i=1}^{8}10^{\left[0.1L_{pi}(r)-\Delta L_i\right]}\right\} \quad （公式 2）$$

式中：$L_A(r)$—预测点的 A 声级，dB(A)；

$L_{pi}(r)$—预测点 r 处，第 i 倍频带声压级，dB；

$\triangle L_i$—第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

（3）参考点 r_0 到预测点 r 处之间的户外传播衰减量

$$L_P（r）=L_P（r_o）+D_C-（A_{div}+A_{atm}+A_{bar}+A_{gr}+A_{misc}） \quad （公式 3）$$

式中：$L_P（r）$——距声源 r 处的倍频带声压级，dB；

$L_P（r_o）$——参考位置 r_o 处的倍频带声压级，dB；

A_{div}——几何发散引起的倍频带衰减量，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的倍频带衰减量，dB；

A_{bar}——声屏障引起的倍频带衰减量，dB；

A_{gr}——地面效应引起的倍频带衰减量，dB；

A_{misc}——其他多方面效应引起的倍频带衰减量，dB

（4）室内声源等效室外声源后声压级

$$L_{P2\#i}=L_{P1\#i}-(TL_i+6) \quad （公式 4）$$

式中：$L_{P2\#i}$—室外 i 倍频带的声压级，dB；

$L_{P1\#i}$—室内 i 倍频带的声压级，dB；

TL_i—围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

二、参数的确定

（1）声波几何发散引起的 A 声级衰减量 A_{div}

点声源

$$A_{div}=20\lg(r/r_0)$$

（2）空气吸收衰减量 A_{atm}

$$A_{atm}=\frac{\alpha(r-r_0)}{1000}$$

式中：r——为预测点距声源的距离（m）；

r_0——为参考位置距离（m）；

α——为每 1000m 空气吸收系数（dB(A)）。

（3）遮挡物引起的衰减量 A_{bar}

噪声在向外传播过程中将受到厂房或其它车间的阻挡影响，从而引起声能量的较大衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，一般取 10～20dB(A)。

结合本项目的厂区平面布置和噪声源分布情况，本次评价不再考虑地面效应引起的倍频带衰减 A_{gr} 和其他多方面效应引起的倍频带衰减 A_{misc}。本项目 A_{bar} 取值为 0dB（A）。

4.5.6 预测结果

通过预测模型计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析见表 4.5-4。

表 4.5-4 厂界噪声预测结果与达标分析表 单位：dB(A)

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值（dB(A)）	标准限值（dB(A)）	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	133	-84	1.2	昼间	23.7	60	达标
	133	-84	1.2	夜间	23.7	50	达标
南侧	-39.7	-222.1	1.2	昼间	25.2	60	达标
	-39.7	-222.1	1.2	夜间	25.2	50	达标
西侧	**-138.1**	**-75.7**	**1.2**	昼间	**25.5**	60	达标
	-138.1	**-75.7**	**1.2**	夜间	**25.5**	50	达标
北侧	-0.7	213.2	1.2	昼间	3.8	60	达标

	-0.7	213.2	1.2	夜间	3.8	50	达标

由上表预测结果看出，拟建项目建成投产后，各厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求。因此，拟建项目营运后厂界噪声排放不会对周围声环境产生太大的影响。

4.5.7 噪声控制措施

项目对噪声主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的办法，以控制噪声对厂界外声环境的影响。现将拟建项目拟采用的治理措施叙述如下：

（1）从治理噪声源入手，在设备定货时首选高效低噪产品，要求厂家制造的设备噪声值不超过设计标准值，并在一些必要的设备上加装消音、隔音装置，如对风机上安装消声器等，在风机和电动机之间加装液力耦合器，减轻进气阻力。

（2）在设备管道设计中，注意防振、防冲击，以减轻振动噪声，并注意改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声。

（3）对噪声源所在房间采取隔声、吸声措施，如设隔声门窗，贴吸声材料等，可有效增大隔声量，降低室内混响。

（4）合理布局在厂区总平面布置上做到科学规划，合理布局，将高噪声设备集中布置，厂区周围加强绿化，充分利用距离衰减和草丛、树木的吸声作用，降低噪声对周围环境的干扰和影响。

4.5-5 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级☑			三级☐
	评价范围	200m ☑		大于 200m□			小于 200m□
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□			国外标准□
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□	近期☑	中期□		远期□	
	现状调查方法	现场实测法☑		现场实测加模型计算法□			收集资料□
	现状评价	达标百分比	100%				
噪声源调查	噪声源调查与方法	现场实测□		已有资料☑			研究成果□
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑					其他□_____
	预测范围	200m ☑		大于 200m□			小于 200m□
	预测因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
	厂界噪声贡献值	达标☑					不达标□
	声环境保护目标处噪声值	达标☑					不达标□

环境监测计划	排放监测	厂界监测☑ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测□ 无监测□		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）	监测点位数（ ）	无监测☑
评价结论	环境影响	可行☑	不可行□	
注：“□”为勾选项，可“√”；“（ ）”为内容填写项。				

4.6 固体废物环境影响分析

4.6.1 固体废物种类及产生量

拟建项目产生的固体废物包括：废下脚料、焊渣、焊接除尘灰、机加工废布袋、脱脂废液、油渣、酸洗废液、助镀残渣及废过滤布、废滤袋、浮渣、锌渣、锌锅除尘灰、钝化渣、打磨废渣、漆渣、废漆桶、废过滤棉、废活性炭、废催化剂、含铁污泥、废反渗透膜、废净水材料、废机油、废液压油、收集的塑粉、废滤芯、喷粉废布袋、生活垃圾。

拟建项目固体废物产生及处理情况见表 4.6-1，拟建项目危险废物汇总见表 4.6-2。

表 4.6-1 拟建项目固体废物产生及处理情况（t/a）

固废名称	产生量	固废类别	处理措施	备注
废下脚料	1140	一般固废	外售相关资源综合利用单位	机加工
焊渣	0.5	一般固废	外售相关资源综合利用单位	
焊接除尘灰	0.794	一般固废	外售相关资源综合利用单位	
机加工废布袋	0.3	一般固废	外售相关资源综合利用单位	
脱脂废液	400	危险废物（HW17，336-064-17）	作为危废委托危废处置单位处置	喷涂
油渣	5	危险废物（HW17，336-064-17）	作为危废委托危废处置单位处置	
漆渣	2.69	危险废物（HW12，900-252-12）	作为危废委托危废处置单位处置	
废漆桶	1	危险废物（HW49，900-041-49）	作为危废委托危废处置单位处置	
废过滤棉	10	危险废物（HW12，900-252-12）	作为危废委托危废处置单位处置	
废活性炭	8	危险废物（HW49，900-041-49）	作为危废委托危废处置单位处置	
废催化剂	2.0	危险废物（HW49，900-041-49）	作为危废委托危废处置单位处置	
废滤袋	0.35	一般固废	外售相关资源综合利用单位	
废滤芯	0.5	一般固废	外售相关资源综合利用单位	
喷粉废布袋	0.12	一般固废	外售相关资源综合利用单位	
废净水材料	0.2	一般固废	外售相关资源综合利用单位	

酸洗废液	921	危险废物（HW17，336-064-17）	作为危废委托危废处置单位处置	热镀锌
槽渣	56.4	危险废物（HW17，336-064-17）	作为危废委托危废处置单位处置	
助镀残渣	5.0	危险废物（HW17，336-051-17）	作为危废委托危废处置单位处置	
废过滤布	0.75	危险废物（HW17，336-051-17）	作为危废委托危废处置单位处置	
浮渣	33	一般固废	外售相关资源综合利用单位	
锌渣	57.75	一般固废	外售相关资源综合利用单位	
锌锅除尘灰	0.61	危险废物（HW23，336-103-23）	作为危废委托危废处置单位处置	
钝化渣	0.25	危险废物（HW17，336-064-17）	作为危废委托危废处置单位处置	
打磨废渣	192	一般固废	外售相关资源综合利用单位	
镀锌除尘废布袋	1	危险废物（HW49，900-041-49）	作为危废委托危废处置单位处置	
含铁污泥	32.14	危险废物（HW17，336-064-17）	作为危废委托危废处置单位处置	
废反渗透膜	1.8	危险废物（HW49，900-041-49）	作为危废委托危废处置单位处置	
废机油	0.9	危险废物（HW08，900-249-08）	作为危废委托危废处置单位处置	
废液压油	1.8	危险废物（HW08，900-218-08）	作为危废委托危废处置单位处置	
生活垃圾	30	一般固废	环卫部门统一清运	全厂

表 4.6-2 拟建项目危险废物汇总表

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
喷漆											
1	脱脂废液	HW17	336-064-17	400	脱脂	液态	pH、油脂、清洗剂	pH、油脂、清洗剂	10 天	T（毒性） C（腐蚀性）	作为危废委托危废处置单位处置
2	油渣	HW17	336-064-17	5	脱脂、水洗	固态	油脂	油脂	1 天	T（毒性） C（腐蚀性）	作为危废委托危废处置单位处置
3	漆渣	HW12	900-252-12	2.69	喷漆	固体	树脂、颜料	树脂、颜料	5 天	T（毒性） I（易燃性）	作为危废委托危废处置单位处置
4	废漆桶	HW49	900-041-49	1	喷漆	固体	树脂、颜料	树脂、颜料	1 天	T（毒性） In（感染性）	作为危废委托危废处置单位处置
5	废过滤棉	HW12	900-252-12	10	废气处理	固体	树脂、颜料	树脂、颜料	30 天	T（毒性） I（易燃性）	作为危废委托危废处置单位处置
6	废活性炭	HW49	900-041-49	8	废气处理	固体	活性炭、有机物	活性炭、有机物	1 年	T（毒性） In（感染性）	作为危废委托危废处置单位处置
7	废催化剂	HW49	900-041-49	2.0	废气处理	固体	陶瓷、重金属、有机物	重金属、有机物	2 年	T（毒性） In（感染性）	作为危废委托危废处置单位处置
热镀锌											
8	酸洗废液	HW17	336-064-17	921	酸洗	液态	pH、铁盐	pH	8 天	T（毒性） C（腐蚀性）	作为危废委托危废处置单位处置
9	助镀残渣	HW17	336-051-17	5.0	助镀	固体	pH、铁盐、锌盐	pH、铁盐、锌盐	1 天	T（毒性）	作为危废委托危废处置单位处置
10	锌锅除尘灰	HW23	336-103-23	0.61	锌锅除尘	固体	铁锌氧化物	铁锌氧化物	10 天	T（毒性）	作为危废委托危废处置单位处置
11	钝化渣	HW17	336-064-17	0.25	钝化	固体	钼盐	钼盐	5 天	T（毒性） C（腐蚀性）	作为危废委托危废处置单位处置
12	含铁污泥	HW17	336-064-17	32.14	单效蒸发、酸雾喷淋塔	固态	pH、铁盐、氯化钠	pH、铁盐	1 天	T（毒性） C（腐蚀性）	作为危废委托危废处置单位处置

13	废反渗透膜	HW49	900-041-49	1.8	废水反渗透	固态	树脂、盐分	树脂、盐分	2 月	T（毒性） In（感染性）	作为危废委托危废处置单位处置
14	废机油	HW08	900-249-08	0.9	设备维护	液态	矿物油	矿物油	1 年	T（毒性） I（易燃性）	作为危废委托危废处置单位处置
15	废液压油	HW08	900-218-08	1.8	设备维护	液态	矿物油	矿物油	1 年	T（毒性） I（易燃性）	作为危废委托危废处置单位处置
16	镀锌烟尘废布袋	HW49	900-041-49	1	废气处理	固体	重金属	重金属	1	T（毒性） In（感染性）	作为危废委托危废处置单位处置
17	废滤布	HW17	336-051-17	0.75	助镀再生	固体	pH、铁盐、锌盐	pH、铁盐、锌盐	1 天	T（毒性）	作为危废委托危废处置单位处置

由上表可知，拟建项目产生的危险废物可暂存于危废间；废下脚料、焊渣、焊接除尘灰、浮渣、锌渣、打磨废渣、废净水材料、机加工废布袋可作为一般固废，外售相关资源综合利用单位；生活垃圾委托当地环卫部门统一清运。危废间、废酸储罐的建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。拟建项目在落实以上污染防治措施及相关要求以后，固体废物能够做到固体废物“资源化、减量化、无害化”的要求。

4.6.2 固体废物处理措施

4.6.2.1 危险废物处理措施

拟建项目所产生的危险废物为脱脂废液、油渣、漆渣、废漆桶、废过滤棉、废活性炭、废催化剂、酸洗废液、槽渣、助镀残渣、锌锅除尘灰、钝化渣、化验废料、含铁污泥、废反渗透膜、废机油、废液压油。其余危险废物均采用铁皮桶分开盛放，暂存于危废暂存间内，不得随意堆放或排放，防止浸出液溢出污染地下水，定期交由危废处置单位处置。

同时对危废的储运，应采取以下措施：

（1）收集、转运

危险废物收集主要包括两个方面，一是在危险废物产生点将危险废物集中到包装容器或运输车辆的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物贮存设施的转运。项目危险废物包括 HW08、HW12、HW17、HW23、HW49 等类别，废物形态为液态或固态。建设单位应根据相关要求制订项目危险废物收集制度。

危险废物具体包装应符合以下要求：

1）包装材质要与危险废物相容，根据危废特性可选择钢、铝、塑料等材质。

2）性质类似的废物可以收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。

3）危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

4）包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息填写完整翔实。

5）盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

6）危险废物还应根据 GB12463 的相关要求进行运输包装。

危险废物收集作业应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）等的要求：

1）根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

2）制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

3）危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

4）在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、

防火、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。

5）危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

6）两种及以上废物混合运输时，不应产生新的有毒有害物质、爆炸及其它有毒有害化学反应。

（2）贮存

本项目设置有 1 处危废暂存间，占地面积为 100m^2，用于分类存放生产过程中产生的危险废物。按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，危废暂存间应按照以下要求进行设置：

①危废暂存间场地标高要高于厂区地面标高。

②危废暂存间内部场地均要进行人工材料的防渗处理，在现有混凝土基础防渗表面上喷涂防腐、防渗环氧树脂，加强基础防渗。

③危废暂存间要按要求设置提示性和和警示性图形标志。

④应建立档案制度，将存放的危险废物的种类和数量，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。除此之外，危废暂存间还要记录危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、出库日期及接受单位名称。

⑤危险废物要装入容器内，并禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。装载液体、半固体危险废物的容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；无法装入正常容器的危险废物可用防漏胶袋盛装；容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的危险废物标签。

⑥装载危险废物的容器必须完好无损，材质要满足相应的强度要求，容器材质与衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

⑦危废暂存间地面要用兼顾、防渗的材料建筑，并必须与危险废物相容；必须有泄漏液体的收集装置；内部要有安全照明设施和观察窗口；内部场地要有耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙；不相容的危险废物必须分开存放并设有隔离间隔离。

⑧危废暂存间配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

表 4.6-3 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废	脱脂废液	HW17	336-064-17	仓库内	200m^2	袋装放入密	200	半年

	物暂存间						闭桶内		
2		油渣	HW17	336-064-17			袋装放入密闭桶内	5	半年
3		漆渣	HW12	900-252-12			袋装放入密闭桶内	100	半年
4		废漆桶	HW49	900-041-49			/	50	半年
5		废过滤棉	HW12	900-252-12			袋装放入密闭桶内	20	半年
6		废活性炭	HW49	900-041-49			袋装放入密闭桶内	5	半年
7		废催化剂	HW49	900-041-49			袋装	5	半年
8		酸洗废液	HW17	336-064-17			密闭桶	200	俩月
9		槽渣	HW17	336-064-17			袋装放入密闭桶内	30	半年
10		助镀残渣	HW17	336-051-17			袋装放入密闭桶内	5	半年
11									
12		锌锅除尘灰	HW23	336-103-23			袋装	1	半年
13		钝化渣	HW17	336-064-17			袋装放入密闭桶内	1	半年
14		化验废料	HW49	900-047-49			密闭桶	1	半年
15		含铁污泥	HW17	336-064-17			袋装放入密闭桶内	30	半年
16		废反渗透膜	HW49	900-041-49			袋装	1	半年
17		废机油	HW08	900-249-08			密闭桶	0.5	半年
18		废液压油	HW08	900-218-08			密闭桶	1	半年

拟建项目危险废物经内部收集转运至危废暂存场所时，以及危险废物经危废暂存场所转移出来运输至危废处置单位进行处置时，须由危废管理人员填写《危险废物出入库交接记录表》，纳入危废贮存档案进行管理，做好相应记录及管理工作。

（3）厂外转运要求

项目固体废物转运过程中应采取篷布遮盖、防滴漏等措施，减少固体废物运输过程给环境带来污染。危险废物的转运应按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行，具体如下：

1、危险废物的运输由持有危险废物经营许可证的单位组织实施，并按照相关危险货物运输管理规定执行；

2、项目危险废物运输采用公路运输方式，应按照 JT/T617-2018《危险货物道路运输规则》执行。

运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志，运输车辆应按 GB13392 设立车辆标志。危废运输车辆应配备符合有关国家标准以及与所载运的危险货物相适应的应急处理器材和安全防护设备。

3、危险废物运输时的装卸应遵照如下技术要求：装卸区的工作人员应熟悉危险废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，如橡胶手套、防护服和口罩；装卸区域应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。装卸区域应设置隔离设施。

4、转移危险废物的，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单。跨省转移危险废物的，应当向危险废物移出地省级生态环境主管部门提出申请。移出地省级生态环境主管部门应当商经接受地省级生态环境主管部门同意后，批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。跨省、自治区、直辖市转移（以下简称跨省转移）处置危险废物的，应当以转移至相邻或者开展区域合作的省、自治区、直辖市的危险废物处置设施，以及全国统筹布局的危险废物处置设施为主。转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息。

根据《危险废物转移管理办法》(部令第 23 号)，转移过程采取的污染防治措施如下：

（1）危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接受人（以下分别简称移出人、承运人和接受人）在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。

移出人、承运人、接受人应当依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案，并报有关部门备案；发生危险废物突发环境事件时，应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害，并按相关规定向事故发生地有关部门报告，接受调查处理。

移出人应当履行以下义务：

①对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

②制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；

③建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；

④填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、

接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

⑤及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；

⑥法律法规规定的其他义务。

移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

承运人应当履行以下义务：

①核实危险废物转移联单，没有转移联单的，应当拒绝运输；

②填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写承运人名称、运输工具及其营运证件号，以及运输起点和终点等运输相关信息，并与危险货物运单一并随运输工具携带；

③按照危险废物污染环境防治和危险货物运输相关规定运输危险废物，记录运输轨迹，防范危险废物丢失、包装破损、泄漏或者发生突发环境事件；

④将运输的危险废物运抵接受人地址，交付给危险废物转移联单上指定的接受人，并将运输情况及时告知移出人；

⑤法律法规规定的其他义务。

接受人应当履行以下义务：

①核实拟接受的危险废物的种类、重量（数量）、包装、识别标志等相关信息；

②填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写是否接受的意见，以及利用、处置方式和接受量等信息；

③按照国家和地方有关规定和标准，对接受的危险废物进行贮存、利用或者处置；

④将危险废物接受情况、利用或者处置结果及时告知移出人；

⑤法律法规规定的其他义务。

（2）危险废物托运人（以下简称托运人）应当按照国家危险货物相关标准确定危险废物对应危险货物的类别、项别、编号等，并委托具备相应危险货物运输资质的单位承运危险废物，依法签订运输合同。

采用包装方式运输危险废物的，应当妥善包装，并按照国家有关标准在外包装上设置相应的识别标志。

装载危险废物时，托运人应当核实承运人、运输工具及收运人员是否具有相应经营范围的有效危险货物运输许可证件，以及待转移的危险废物识别标志中的相关信息与危险废

物转移联单是否相符；不相符的，应当不予装载。装载采用包装方式运输的危险废物的，应当确保将包装完好的危险废物交付承运人。

（3）危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。

（4）危险废物转移联单实行全国统一编号，编号由十四位阿拉伯数字组成。第一至四位数字为年份代码；第五、六位数字为移出地省级行政区划代码；第七、八位数字为移出地设区的市级行政区划代码；其余六位数字以移出地设区的市级行政区域为单位进行流水编号。

（5）移出人每转移一车（船或者其他运输工具）次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车（船或者其他运输工具）次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。

使用同一车（船或者其他运输工具）一次为多个移出人转移危险废物的，每个移出人应当分别填写、运行危险废物转移联单。

（6）采用联运方式转移危险废物的，前一承运人和后一承运人应当明确运输交接的时间和地点。后一承运人应当核实危险废物转移联单确定的移出人信息、前一承运人信息及危险废物相关信息。

（7）接受人应当对运抵的危险废物进行核实验收，并在接受之日起五个工作日内通过信息系统确认接受。

运抵的危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与危险废物转移联单填写内容不符的，接受人应当及时告知移出人，视情况决定是否接受，同时向接受地生态环境主管部门报告。

（8）对不通过车（船或者其他运输工具），且无法按次对危险废物计量的其他方式转移危险废物的，移出人和接受人应当分别配备计量记录设备，将每天危险废物转移的种类、重量（数量）、形态和危险特性等信息纳入相关台账记录，并根据所在地设区的市级以上地方生态环境主管部门的要求填写、运行危险废物转移联单。

（9）危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。

因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，并于转移活动完成后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。

5.6.5 处置要求

1、危险废物委托处置措施论证

本项目委托处置的危险废物必须委托危险废物经营许可证上具有相应类别的危废处置

单位进行处置。通过查询山东省生态环境厅危险废物经营许可证颁发情况，具备处置本项目危废类别的资质单位较多，本项目投产后危险废物委托处置有保障。

4.6.2.2 一般固废处理措施

拟建项目生产过程中所产生的一般固废为废下脚料、焊渣、焊接除尘灰、废净水材料、浮渣、锌渣、打磨废渣，均可外售相关资源综合利用单位。

拟建项目所产生的一般工业固体废物的贮存、处置满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）及其修改单的要求，在采取以上措施后，一般工业固体废物堆周围环境影响较小。

4.6.2.3 生活垃圾处理措施

生活垃圾依托现有生活垃圾处理系统，全部袋装化，垃圾桶密封无渗漏，定期收集后，由环卫部门统一及时清运处置。

综上所述，在加强管理，并在建设单位落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，同时加强管理，拟建项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

4.6.3 建议

针对拟建项目固体废物的特点，建议采取以下防治措施：

1、加强现场管理，对固体废物应首先分类，并登记，堆放到指定场所。固体废物收集、临时贮存、运输过程中应按照标准要求根据其危害特性采取相应的包装措施。

2、一般固废在厂区内采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求”、《中华人民共和国固体废弃物环境污染防治法》以及《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年第 82 号）要求。

3、危险废物的收集、贮存、运输应落实好之前提出的各项措施，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

4、生活垃圾应定点堆放，设置封闭式垃圾储存装置，防止恶臭等产生，做到日产日清，并尽量做到垃圾分类存放和处理。

4.7 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。

污染物可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下三种：

1、大气污染型：污染物来源于被污染的大气，主要集中在土壤表层，主要污染物是大气中的盐酸雾、锌锅废气（氯化铵、氧化锌、氯化锌、氨、氯化氢）、烘干废气（VOCs）、喷涂和烘干废气（VOCs）以及加热炉产生的 SO_2、NOx、烟尘等，它们降落到地表可引起土壤土质发生变化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡。

2、水污染型：拟建项目生产过程中脱脂槽、酸洗槽、水洗槽、助镀槽、钝化槽、冷镀箱事故状态下防渗层破裂，脱脂液、酸液、钝化剂、助镀剂层发生泄漏，致使土壤受到盐酸、钼酸盐、锌离子、石油类的毒害。

3、固体废物污染型：拟建项目一般固废、危险废物等在堆放、运输过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接的影响土壤。

4.7.1 土壤评价等级确定

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《环境影响评价技术导则 土壤环境》编制依据，拟建项目属于污染影响型。

对照《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”-“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”，因此拟建项目属于I类项目。

建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5～50hm^2）、小型（≤5hm^2），建设项目占地主要为永久占地。拟建项目占地面积为 11.33hm^2，因此，拟建项目占地规模为中型。

污染影响型敏感程度分级原则见表 4.7-1。

表 4.7-1 土壤环境污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判断依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源或居民区、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。

根据现场调查，拟建项目区北侧现状为耕地，因此，拟建项目土壤环境敏感程度分级为敏感。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中规定的污染影响型建设项目土壤环境影响评价工作等级划分方法，具体见表 4.7-2。

表 4.7-2 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	—	—
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

因此，拟建项目土壤环境影响评价等级为一级。

4.7.2 土壤环境影响预测与评价

4.7.2.1 预测评价范围

拟建项目厂区占地范围。

4.7.2.2 预测评价时段

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），拟建项目属于I类项目，所在区域周围存在耕地，土壤环境敏感程度分级为敏感，因此，拟建项目土壤环境影响评价等级为一级。土壤评价二级项目需每 3 年开展 1 次土壤环境跟踪监测。因此，本次土壤环境预测时段以 3 年、6 年计。

4.7.2.3 情景设定

土壤污染途径分为：大气沉降、地面漫流、垂直入渗、其他。

大气沉降：拟建项目正常情况下排放的大气污染因子包括颗粒物、HCl、氨、臭气浓度、锌、VOCs，本次考虑大气沉降对周围土壤的影响。

地面漫流：拟建项目正常运行情况下无废水外排；拟建项目新建 1 座 400m^3 事故水池，事故状态下，外流废水可收集至事故水池中，降低废水对外界的影响，因此，不再考虑地面漫流对周围土壤的影响。

垂直入渗：拟建项目脱脂槽、助镀槽、钝化槽防渗层如若破裂将导致槽内脱脂剂、助镀剂、钝化剂下渗，且防渗层破裂难以发现和修复，因此，本次土壤污染情景设定为脱脂槽、助镀槽、钝化槽防渗层破裂，导致油脂、助镀剂、钝化剂渗入土壤，从而污染土壤。

其他：拟建项目不存在其他土壤污染途径。

综上所述，本次土壤污染情景设定为正常情况下锌、VOCs 大气沉降对土壤的污染影响；脱脂槽、助镀槽、钝化槽防渗层破裂，导致油脂、助镀剂、钝化剂渗入土壤，对土壤的污染影响。

4.7.2.4 预测与评价因子

根据废气排放情况，本次选取废气排放中的 VOCs 作为大气沉降的土壤预测因子。

根据助镀剂成分分析，拟建项目助镀剂中产生的污染因子主要为氯化锌，废水主要污染因子为石油类，因此，本次选石油类与锌作为垂直入渗的土壤预测因子。

4.7.2.5 预测与评价方法

拟建项目为污染影响型建设项目，土壤环境影响评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则－土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，选择附录 E 中方法一作为预测方法。

1、大气沉降的预测与评价

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中：△S——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；本次以项目排放的 VOCs 排放量的 10%沉降进入土壤，锌排放量全部沉降进入土壤计，由工程分析可知，项目 VOCs、锌沉降量分别为 1.851t/a、0.0153t/a。

L_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出量，g；本次以锌全部被土壤吸附，排出量为 0；

RS——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出量，g；入渗水不形成径流，排出量为 0；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m^3；根据监测数据，土壤容重为 1450kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2；本次取厂区边界外 1km 范围内，占地面积为 1826427m^2；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m；

n——持续年份，a；拟建项目营运期较长，无法确定项目停产年限；由于拟建项目为土壤一级评价，需每 3 年开展 1 次土壤环境跟踪监测，因此，本次评价分别预测 3 年、6 年土壤中石油烃（C_{10}-C_{40}）的含量。n 分别取 3、6。

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S_b——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；本次取厂区内监测点的最高监测结果作为背景值，石油烃（C_{10}-C_{40}）15mg/kg，锌 55mg/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

4.7.4.6预测结果

1、单位质量土壤中石油烃、锌的增量

表 4.7-3 本项目大气沉降对土壤环境影响一览表（单位：mg/kg）

污染物	预测年份（a）	预测值	背景值	叠加值	标准值	达标情况
石油烃	1	0.003495	3	3.003495	4500	达标
	3	0.010484	3	3.010484	4500	达标
	6	0.020968	3	3.020968	4500	达标
锌	1	0.003495	22	22.003495	/	/
	3	0.010484	22	22.010484	/	/
	6	0.020968	22	22.020968	/	/

经预测，大气沉降过程中进入厂内土壤的石油烃在第 1 年、第 6 年、第 3 年、第 6 年的预测值均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准，增量较小，项目建成后在评价范围内对土壤环境影响较小。

2、垂直入渗预测与评价

正常状况下，企业选用优质设备和管件，并加强日常管理和维修维护工作，可有效防止和减少跑冒滴漏现象的发生。同时，厂区按照重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区进行防渗处理，各污染防治区分别满足不同等级的防渗技术要求，可有效阻止污染物下渗。因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况进行设定。

非正常工况当污水收集池、助镀槽等半地下非可视部位发生破损，才有可能造成污染物持续渗入土壤。本次模拟选取泄漏后果较严重、难控制的污水收集池为模拟对象。

1）土壤污染源强确定

本次评价土壤污染模拟情景的物料泄漏量及污染物源强与地下水污染模拟情景一致，土壤污染监测源强详见表 4.7-4。

表 4.7-4 土壤预测源强一览表

情景设定	泄漏位置	特征污染物	泄漏速率 (m^3/d)	污染物浓度（mg/L）	泄漏时间（d）	泄漏特征
非正常状况	污水收集池	石油类	1.97	80	10	泄漏期连续下渗
非正常状况	车间助镀槽	锌	0.48	0.5	10	泄漏期连续下渗

2）土壤污染预测模型概化及建立

①污染预测模型目的层

根据评价区水文地质条件及情景设定，应用 hydrus-ld 软件模拟污染物在土壤中的垂直迁移，计算污染物通过下渗迁移的距离以及浓度。根据区域岩土工程勘察技术报告，并结合土壤理化特性调查表，模拟土壤层总厚度取 1m，污水收集池属于半地下建筑物，地下池

深按照 3m，则池底泄漏下渗 1m 类土壤土质类型为粉质黏土。

②模型边界条件的概化

将土壤水流概化为垂向一维流，污水处理站调节池泄漏，可视为平面点源。上边界为场地的底断面，下边界为包气带底层底板，污染物在下渗过程中从上边界向下边界迁移。

污染物土壤 hydrus-ld 垂直迁移数值模型包括水分运移模型和溶质运移模型，边界条件确定如下：

i土壤水分运移模型

hydrus-ld 只考虑污染物在土壤的一维垂直迁移，因此水分迁移模型的边界条件只有上边界和下边界。上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界；下边界为自由排水边界。

ii土壤溶质运移模型

本次应用 hydrus-ld 模拟污染物一维垂直迁移，只考虑溶质在固液相间的线性平衡等温吸附作用，忽略化学反应作用。将生产工艺废气吸收塔循环水池看作注入的点源，上边界为释放污染物的浓度通量边界；下边界为零通量梯度边界。

③数学模型

根据污染物在土壤的运移特性，分为土壤水分运移模型、土壤溶质运移模型。

i土壤水分运移模型

假定水分运移过程中气相作用很小，忽略温度梯度的影响，取地表为零基准面，坐标轴方向与主渗流系数方向一致，坐标（Z 轴）向上为正，则土壤水分运移控制方程用 Richards 方程的修改形式表示：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial\theta}{\partial t}=\dfrac{\partial}{\partial z}\left[K(h)\left(\dfrac{\partial h}{\partial z}+1\right)\right] \\ \theta(z,0)=\theta_i(z);-Z\le z\le 0 \\ -k(h)\left(\dfrac{\partial h}{\partial z}+1\right)=q_s;\quad z=0 \\ h(Z,t)=h_b(t); \end{cases}$$

其中：θ—体积含水率；

h—压力水头（L），饱和带大于零，包气带小于零；

z.t—分别为垂直方向坐标变量（L）、时间变量（T）；

K—垂直方向的水力传导高度（LT^{-1}）；

$\theta_i(z)$—初始剖面含水率分布函数；上边界为变流量边界；

qs 为单位面积补给量；下边界为变压力水头边界；

$h_b(t)=Hg(t)-Z$，Hg(t)为 t 时刻潜水位，潜水位埋深取负值。

ii土壤溶质运移模型

A. 一维非饱和溶质垂向运移控制方程

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m^2/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

B.初始条件

$$c(z,t)=0 \qquad t=0，L\leq z<0$$

C. 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

a 连续点源情景：$c(z,t)=c0$ $t>0$，$z=0$；

b 非连续点源情景：$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\leq t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases}$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0,z=L$$

④模型软件

使用 HYDRUS-1D 模拟软件进行模型的建立和计算。该软件由美国农业部、农业研究会、美国盐土改良中心（US Salinity laboratory）于 1991 年联合研制的，用于模拟变饱和多孔介质中水分、溶质、能量运移的数值模型。该模型经多年使用和完善，能够较好的模拟变饱和带中水分、溶质和能量运移规律和时空分布。目前已在包气带中水分、盐分、农药、有机石油烃运移方面得到广泛应用。HYDRUS-1D 具有灵活的输入输出功能，可适用于多种源汇项及边界条件，方程求解方法采用伽辽金（Calerkin）有限元法。

⑤模型参数的选取

模型采用 Van Genuchten 公式处理土壤的水力特性。根据 Van Genuchten 公式，需获得参数有：残余含水率θr、饱和含水率θs、拟合参数α和 n、垂直渗透系数 Ks 等，Hydrus 软件中提供了一组土壤经验参数库中的数据。

3）土壤污染预测结果分析

本次预测分别在不同深度布设浓度监控点，N1：0.1m，N2：0.3m，N3：0.5m，N4：0.7m，N5：0.9m。预测分时间节点分别为，T1：730d，T2：1460d，T3：2190d，T4：2920d，T5：3650d。

非正常工况下污水收集池或助镀槽泄漏，锌、石油类持续渗入土壤并逐渐向下运移，将确定的参数代入模型，可以求出不同位置，任何时刻的污染物的浓度分布情况，预测结果如图 6.7-1~图 6.7-4 所示。

锌进入包气带之后，距离地表以下 0.1m 处（N1 观测点）在泄漏后 60 天污染物浓度达到最大值，随后浓度逐渐降低，污染物浓度最大值为 $1.56\times10^{-5}mg/cm^3$，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.014mg/kg;地表以下 0.3m 处(N2 观测点)在泄漏后 324 天污染物浓度达到最大值，随后浓度逐渐降低，污染物浓度最大值为 $5.91\times10^{-6}mg/cm^3$，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.0054mg/kg；地表以下 0.5m 处（N3 观测点）在泄漏后 719 天污染物浓度达到最大值，随后浓度逐渐降低，污染物浓度最大值为 $3.78\times10^{-6}mg/cm^3$，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.0034mg/kg；地表以下 0.7m 处（N4 观测点）在泄漏后 1155 天污染物浓度达到最大值，随后浓度逐渐降低，污染物浓度最大值为 $2.93\times10^{-6}mg/cm^3$，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.0027mg/kg；地表以下 0.9m 处（N5 观测点）在泄漏后 1615 天污染物浓度达到最大值，随后浓度逐渐降低，污染物浓度最大值为 $2.58\times10^{-6}mg/cm^3$，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.0023mg/kg。

石油类进入包气带之后，距离地表以下 0.1m 处（N1 观测点）在泄漏后 60 天污染物浓度达到最大值，随后浓度逐渐降低，污染物浓度最大值为 $0.00156mg/cm^3$，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 1.4mg/kg;地表以下 0.3m 处(N2 观测点)在泄漏后 324 天污染物浓度达到最大值，随后浓度逐渐降低，污染物浓度最大值为 $5.91\times10^{-4}mg/cm^3$，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.54mg/kg；地表以下 0.5m 处（N3 观测点）在泄漏后 719 天污染物浓度达到最大值，随后浓度逐渐降低，污染物浓度最大值为 $3.78\times10^{-4}mg/cm^3$，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.34mg/kg；地表以下 0.7m 处（N4 观测点）在泄漏后 1155 天污染物浓度达到最大值，随后浓度逐渐降低，污染物浓度最大值为 $2.93\times10^{-4}mg/cm^3$，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.27mg/kg；地表以下 0.9m 处（N5 观测点）在泄漏后 1615 天污染物浓度达到最大值，随后浓度逐渐降低，污染物浓度最大值为 $2.58\times10^{-4}mg/cm^3$，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.23mg/kg。

根据不同预测时间的预测结果显示，污染物发生泄漏后，在土层中不断向下迁移，污染物浓度逐步增大，到达峰值后逐渐减小，锌泄漏发生 730d，污染物浓度在 38cm 处到达

最大值 $4\times10^{-6}mg/cm^3$，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.0036mg/kg。石油类泄漏发生 730d，污染物浓度在 38cm 处到达最大值 $4\times10^{-4}mg/cm^3$，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.36mg/kg。

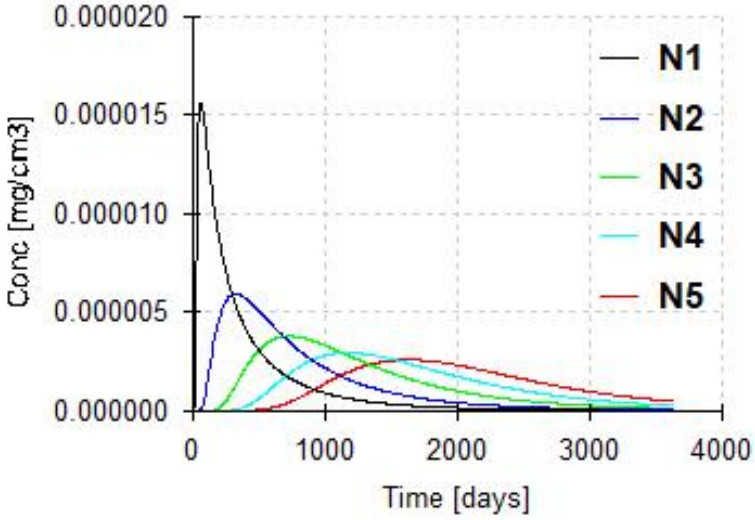


图 4.7-1 不同深度锌浓度-时间变化曲线图

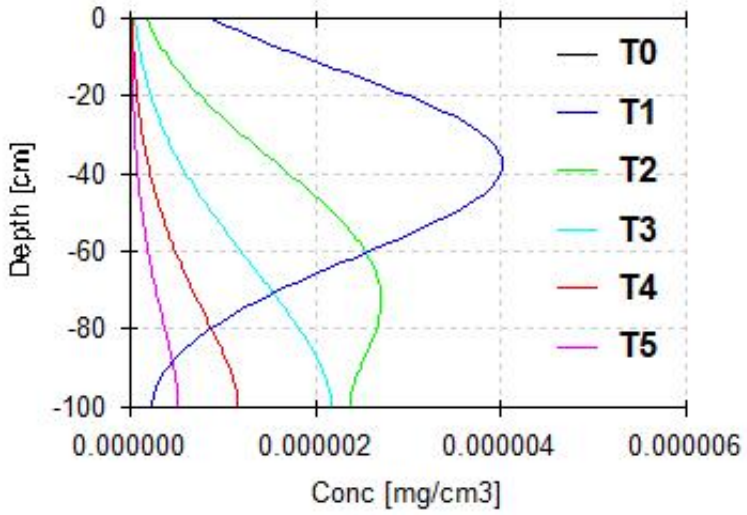


图 4.7-2 不同时间锌浓度-深度变化曲线图

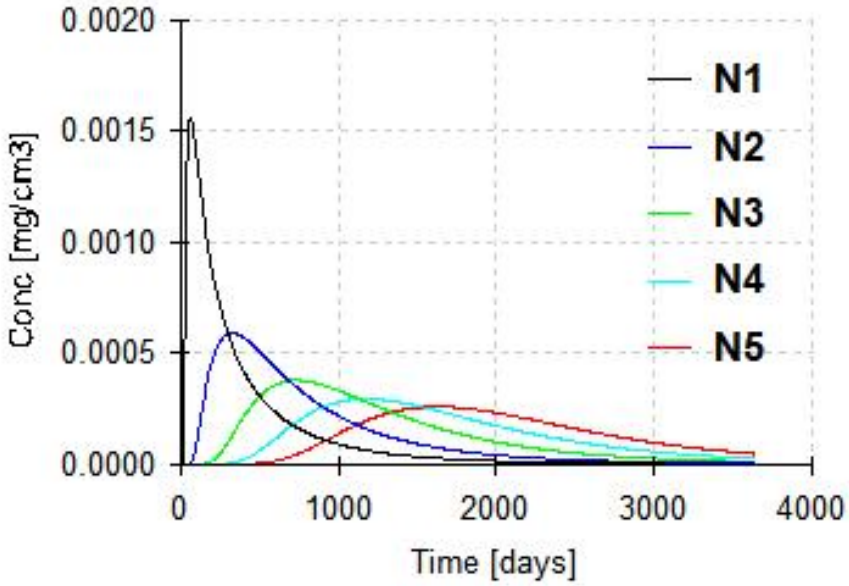


图 4.7-3 不同深度石油类浓度-时间变化曲线图

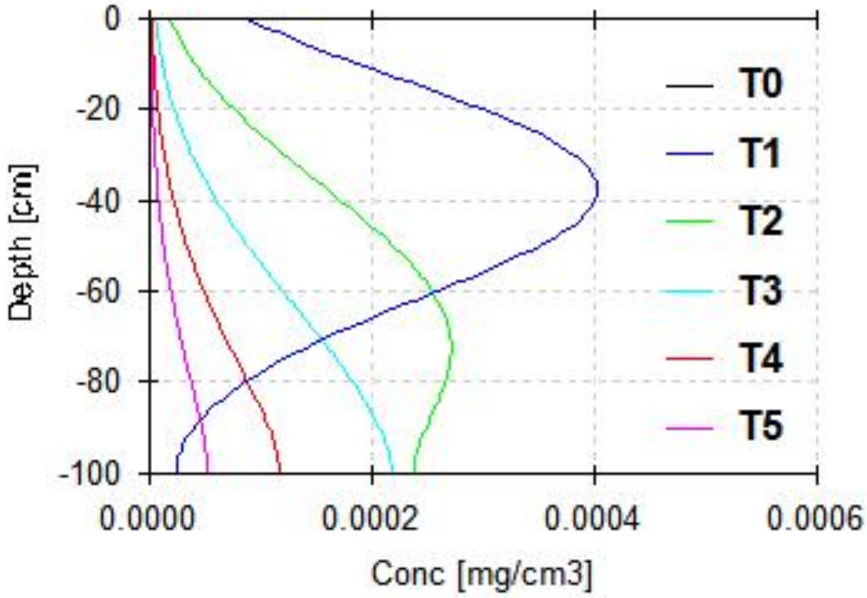


图 4.7-4 不同时间石油类浓度-深度变化曲线图

4)预测结论

由预测结果可知，非正常工况下污水收集池或助镀槽泄漏，10 天后才发现的情况下，下渗的污染物锌、石油类进入包气带后造成土壤中污染物浓度的升高，随着时间的推移，污染物浓度最大值逐渐向包气带深处迁移。模拟时间段内污染物浓度随着土壤埋深增大迅速减小，最终土壤中各污染物浓度基本恒定。根据计算结果，锌、石油类预测最大值计算结果见表 4.7-5。

表 4.7-5 垂直下渗土壤预测结果表

预测参数	锌	石油类

预测值（mg/kg）	0.0036	0.36
背景值（mg/kg）	22	3
叠加值	22.0036	3.36
评价标准	/	4500
是否达标	是	是

由预测结果可知，调节池发生渗漏，10 天后才发现的情况下，锌预测最大值能够满足《土壤质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值其他地类标准要求，石油类预测最大值能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中第一、二类用地筛选值标准。下渗的污染物锌、石油类进入包气带后会对土壤造成一定的污染，企业应采取相应的防治措施。

4.7.4.7 热镀锌项目氯化氢沉降对土壤的环境影响评价

热镀锌工艺中，酸洗工序（通常使用盐酸）会挥发出氯化氢气体，虽经酸雾净化设施处理，但仍有少量可能通过废气排放进入环境。

气态 HCl 直接沉降或溶于降水形成酸性物质（盐酸）进入土壤表层，H^+置换土壤胶体中的盐基离子（如 Ca^{2+}、Mg^{2+}、K^+），导致营养元素流失，土壤肥力下降，酸化加剧土壤中固有重金属溶解性，增加其生物有效性和迁移风险。

本项目通过优化酸雾收集效率（如提高集气罩覆盖率），确保净化设施（喷淋塔）处理效率，加强无组织排放监控，实施酸洗工序密闭化改造后，项目热镀锌氯化氢最大落地浓度未出厂界，项目热镀锌氯化氢沉降对土壤的污染影响有限。

4.7.3 土壤环境保护措施与对策

根据《环境影响评价技术导则－土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，为减小拟建项目对土壤的污染，应采取以下保护措施：

1、严格落实防渗措施，定期检查防渗层。

2、定期进行土壤跟踪监测。明确土壤环境变化情况。

4.7.4 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，土壤环境跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准等。一级评价的建设项目每 3 年内开展 1 次。拟建项目土壤监测计划见表 4.7-4。

表 4.7-4 拟建项目土壤监测计划表

点位	方位	监测项目	执行标准	频次
机械加工、喷漆车间附近、	——	pH、砷、镉、铬（六价）、总铬、铜、钼、铅、汞、镍、锌、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、	《土壤环境质量 建设用地土	3 年一次

热镀锌车间附近		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-cda]芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）。	壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准	
厂区东侧（项目区外）	E	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、钼、石油烃（C_{10}-C_{40}）	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)	3 年一次

企业应定期向当地环境监测站汇报监测结果，监测一旦发现土壤监测因子超标，应及时通知有关管理部门，同时应立即查找超标原因，控制污染源头，堵住污染途径。

4.7.5 评价结论

拟建项目属于污染影响型，全厂采取分区防渗措施，划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，通过加强生产管理，加强防渗监控，防止原料泄漏渗入土壤，从而造成土壤污染，可有效降低对周围土壤环境的影响。因此，拟建项目建设对土壤环境的影响是可以接受的。

表 4.7-5 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□			
	占地规模	（11.33）hm^2			
	敏感目标信息	敏感目标（厂外农田）、方位（北侧）、距离（0）			
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流☐；垂直渗入☑；地下水位☐；其他（）			
	全部污染物	pH、氯化物、氨氮、锌、钼、LAS、石油烃（C_{10}-C_{40}）			
	特征因子	锌、钼			
	所属土壤环境评价项目类别	I类☑；II类☐；III类□；IV□			
	敏感程度	敏感☑；较敏感☐；不敏感☐			
评价等级		一级☑；二级☐；三级□			
现状调查	资料收集	a）☑；b）☑；c）☑；d）☑			
	理化特性	/			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点位	2	4	0-0.2m

<table>
<tr><td rowspan="2">内容</td><td></td><td>柱状样点位</td><td>5</td><td>0</td><td>0-3.0m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">pH、砷、镉、铬（六价）、总铬、铜、钼、铅、汞、镍、锌、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-cda]芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）。
pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、钼、苯、甲苯、二甲苯。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">全部监测因子</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618☑；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）</td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">拟建项目厂区内部设置 7 处土壤监测点均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准。
拟建项目厂区外 4 处土壤监测点满足《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 其他农用地筛选值标准。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">石油烃、锌</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（项目区内）；影响程度（大气沉降过程中进入厂内土壤的石油烃（C_{10}-C_{40}）在第 3 年、第 6 年的预测值均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准，锌不属于建设用地土壤管控因子，不需对建设用地土壤中锌污染物进行管控评价。
热镀锌车间垂直入渗过程中进入厂内土壤的石油烃（C_{10}-C_{40}）在第 3 年、第 6 年的预测值均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准。锌、石油类均不属于建设用地土壤管控因子，不需对建设用地土壤中锌污染物进行管控评价。</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="3">跟踪监测</td><td>监测点位</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td></tr>
<tr><td>机械加工、喷漆车间附近、热镀锌车间附近</td><td colspan="2">pH、砷、镉、铬（六价）、总铬、铜、钼、铅、汞、镍、锌、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-cda]芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）。</td><td>3 年一次</td></tr>
<tr><td>厂区北侧（项目区外）</td><td colspan="2">pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、钼、石油烃（C_{10}-C_{40}）</td><td>3 年一次</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">/</td></tr>
</table>

评价结论	采取环评提出的措施后，项目建设对土壤环境的影响是可以接受的。
注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评价等级工作的，分别填写自查表。	

4.8 环境风险影响评价

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。

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）、《关于切实加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]98 号）的要求，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，通过对拟建项目进行风险识别、源项分析和风险影响分析，提出减缓风险的措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，以便达到降低风险性、减少危害程度之目的。

4.8.1 评价依据

4.8.1.1 风险源调查

拟建项目存储使用的化学品主要为盐酸（31%）、再生酸（5%）、酸洗废液、氨水（20%）、双氧水（27.5%）、清洁剂、氯化锌、氯化铵、无铬钝化剂、液碱（32%）、天然气、油漆、稀释剂、固化剂、润滑油、液压油等。对照《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018），仅盐酸（37%）、氨水（20%）、无铬钝化剂、磷化剂（以钼酸钠计）、天然气、稀释剂（以丁醇计）、固化剂（以丁醇计）、润滑油、液压油存在临界量，对于《导则》中未规定临界量的物质，根据《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）、《化学品分类和标签规范 第 28 部分：对水生环境的危害》（GB30000.28-2013）判断物质毒性类别，从而得出物质临界量，具体判断过程见表 4.8-1。

表 4.8-1 拟建项目存储使用的化学品毒性类别判断表

环境风险物质	LC_{50}	LD_{50}	ATE 类别	急性水生危害	长期水生危害	急性毒性类别	临界量
双氧水（27.5%）	无资料	＞2000kg/kg（兔经皮）	类别 5	37.4mg/L/96h	无资料	类别 3	——

清洁剂	无资料	1260mg/kg（大鼠经口）	类别 4	无资料	无资料	——	——
氯化锌	无资料	350mg/kg（大鼠经口）	类别 4	无资料	无资料	——	——
氯化铵	无资料	1650mg/kg（大鼠经口）	类别 4	无资料	无资料	——	——
液碱（32%）	无资料	无资料	类别 5	无资料	无资料	——	——
油漆	无资料	无资料	类别 5	无资料	无资料	——	——

4.8.1.2 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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）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。

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）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n} \quad \text{（C.1）}$$

式中：q1，q2，...，qn—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，...，Qn—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：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

拟建项目环境风险物质 Q 值计算见表 4.8-2。

表 4.8-2 拟建项目环境风险物质 Q 值计算表

环境风险物质	储存量	存储方式	临界量	Q 值	备注
盐酸（31%）	54.5t	储罐	7.5t	7.26	盐酸浓度折算为 37%
再生酸（5%）	3.6t	储罐、生产设施在线量	7.5t	0.48	
盐酸（20%）	25.95	浓盐酸、再生酸配置后的在线量	7.5t	3.46	
酸洗废液（5%）	8.0t	储罐	7.5t	1.07	
氨水（20%）	0.1t	桶装	10t	0.001	/
双氧水（27.5%）	0.2t	桶装	——	——	/
清洁剂	20t	桶装	——	——	/
氯化锌	2t	袋装	——	——	/
氯化铵	2.5t	袋装	——	——	/

无铬钝化剂（钼系列）	0.103t	桶装	0.25t	0.411	钼及其化合物（以钼计）
液碱（32%）	10t	液碱储罐	——	——	/
天然气	0.03t	管道输送	10	0.003	/
油漆	2.38t	桶装	——	——	/
稀释剂	0.4t	桶装	10	0.04	以丁醇计
润滑油、液压油	0.5t	桶装	2500	0.0002	
合计				12.73	/

根据表 4.8-2 中危险物质的存储量和临界量计算，拟建项目危险物质存储量与临界量比值 Q=12.73，以 10≤Q＜100 表示。

4.8.1.3 行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 规定，分析项目所属行业及生产工艺特点，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

行业及生产工艺 M 值评定标准见表 4.8-3。

表 4.8-3 行业及生产工艺（M）

行业	评分依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	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
[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。		

拟建项目属于金属表面处理及热处理加工行业，根据上表，拟建项目属于其他行业中涉及危险物质使用、贮存的项目，因此，M值为5，以M4表示。

4.8.1.4 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），按照下表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 4.8-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断一览表

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

综上所述，项目危险物质及工艺系统危险性等级为P4。

4.8.1.5 环境敏感目标

拟建项目评价范围 5km 内敏感保护目标主要为评价范围内的村庄、生态红线区和水源地保护区等，区域环境敏感目标分布见表 4.8-5。

表 4.8-5 拟建项目所在区域环境敏感目标分布表

环境敏感特征						
厂址周围5km范围内						
类别	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
环境空气	1	南王庄	W	660	居住区	840
	2	十五里铺	NW	882	居住区	1680
	3	前李村	NW	1530	居住区	1120
	4	张庄村	NW	2100	居住区	400
	5	陈庄	NW	1910	居住区	1950
	6	韩寨村	NW	1530	居住区	478
	7	白庄	NW	1720	居住区	387
	8	前杨村	NW	2210	居住区	412
	9	二十里铺	N	2190	居住区	80
	10	东崔村	NE	1160	居住区	1260
	11	林井村	NE	950	居住区	298
	12	代楼村	NE	1860	居住区	432
	13	杜李村	SE	2410	居住区	1122
	14	王庄村	SE	2360	居住区	613
	15	刘楼村	SE	2490	居住区	812
	16	东铺村	S	725	居住区	848
	17	西铺村	SW	1000	居住区	1210
	18	齐庄	SW	2410	居住区	850
	19	谷官屯社区	SW	1990	居住区	2763
	20	田寨村	NWW	2590	居住区	1120
	21	南贾庄	NW	2770	居住区	391
	22	臧庄村	NW	2780	居住区	840
	23	刘百户村	NE	2700	居住区	984
	24	马辛村	NE	2890	居住区	422

	25	和兴社区	SE	2670	居住区	1260
	26	太和庄	SW	2550	居住区	1288
	26	邵庄	SW	2830	居住区	1163
	27	三殿庙	SW	2620	居住区	406
	厂址周边500m范围内人口数小计（500m内无敏感点）					0
	厂址周边5km范围内人口数小计					25429
	大气环境敏感程度E值					E2
地表水	序号	水体名称	水域环境功能		方位	直线距离（m）
	1	沙河沟	IV类		W	1420
	沙河沟下游无跨界和保护区					
	地表水环境敏感程度 E 值					E3（F3、S3）
地下水	序号	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能		
	1	不敏感	III类	$0.5\leq Mb\leq 1.0mk\leq 1.0\times 10^{-6}cm/s$		
	地下水环境敏感程度E值					E3（D2、G3）

4.8.2 环境风险评价等级划分

4.8.2.1 环境风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV$^+$级。

根据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，按照下表确定环境风险潜势。

表4.8-6 建设项目环境风险潜势划分一览表

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。				

综合上述，环境敏感程度E和危险物质及工艺系统危害性P的确定结果，拟建项目各环境要素的风险潜势判断结果见表4.8-7。

表4.8-7 拟建项目各环境要素风险潜势和评价等级、评价范围确定结果表

序号	环境要素	环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）	本项目环境风险潜势等级
1	大气	环境低度敏感区（E2）	轻度危害（P4）	II
2	地表水	环境低度敏感区（E3）	轻度危害（P4）	I
3	地下水	环境低度敏感区（E3）	轻度危害（P4）	I

4.8.2.2 评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018），建设项目环境风险评价工

作等级的划分具体见表4.8-8。

表4.8-8 环境风险评价工作等级划分一览表

环境风险潜势	IV、IV^+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A				

根据环境风险潜势分析可知，拟建大气环境风险潜势为II，地表水和地下水环境风险潜势均为I，根据导则要求，本次环境风险评价等级为三级，其中大气环境风险评价等级为三级，地表水和地下水环境风险评价等级均为简单分析。

4.8.3 环境风险识别

4.8.3.1 物质危险性识别

拟建项目生产过程中涉及到的化学品主要是盐酸（31%）、盐酸（5%）、氨水（20%）、双氧水（27.5%）、清洁剂、氯化锌、氯化铵、无铬钝化剂、液碱（32%）、天然气、稀释剂（以丁醇计）、润滑油、液压油，化学品的理化性质、危险特性及应急防范措施见表 4.8-9～表 4.8-19。

表 4.8-9 甲烷的理化性质、危险特性及应急防范措施一览表

国标编号	21008	CAS 号	74-82-8
中文名称	甲烷	英文名称	methane
分子式	CH_4	外观与性状	无色无臭液体
分子量	16.04	闪点	-88℃
熔点	-182℃	沸点	-160～-164℃
饱和蒸汽压	53.32Kpa(-168.8℃)	临界温度	-82℃
临界压力	4.59Mpa	燃烧值	889.5KJ/mol
密度	相对密度(水=1)0.45（-164℃）；相对密度(空气=1)0.45	稳定性	稳定
最小点火能	0.28fro	燃烧性	易燃
燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳	聚合危害	不聚合
爆炸极限（%）	5.3～15（体积分数）	引燃温度	650℃
禁忌物	氯气、二氧化氯、液氧、氧化剂等		
灭火剂	雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳		
主要用途	主要用作发电、陶瓷、玻璃、居民生活、车用燃料等行业		
健康危害			
侵入途径	侵入途径：吸入		
健康危害	甲烷对人体基本无害，但浓度过高时，使空气中含氧量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%－30%时，可引起头痛、头晕乏力，注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。		

危险特性	在-162℃左右的爆炸极限为 6%－13%。当甲烷由液化蒸发未冷的气体时，其密度与常温下的天然气不同，约比空气重 1.5 倍，其气体不会立即上升，而是沿着液面或地面扩散，吸收水与地面的热量以及大气与太阳的辐射热，形成白色云团。由雾可察觉冷气的扩散情况，但在可见雾的范围以外，仍有易燃混合物存在。如果易燃混合物扩散到火源，就会立即闪回燃烧，当冷气温度至-112℃左右，就会变得比空气轻，开始上升。液化天然气比水轻，遇水生成白色冰块，冰块只能在低温下保存，温度升如急剧扰动能猛烈爆喷。天然气主要由甲烷组成，其性质为“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧而引起窒息。
泄漏应急处理	泄漏出的液体如未燃着，可用水喷淋驱散气体，防止引燃着火，最好用水喷淋使泄漏液体迅速蒸发，但蒸发速度要加以控制，不可将固体冰晶射到液体天然气上。
防护措施	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩) 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：戴防苯耐油手套。 其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
急救措施	皮肤接触：用水彻底冲洗皮肤。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。

表 4.8-10 氨水的理化性质、危险特性及应急防范措施一览表

标识	中文名：	氢氧化铵；氨水；氨溶液 英文名：Ammonium hydroxide；Ammonia water
	分子式：	NH_4OH 分子量：35.05
	CAS 号：	1336-21-6 RTECS 号：BQ9625000
	UN 编号：	2672 IMDG 规则页码：8111
	危险货物编号：	82503
理化性质	外观与性状：	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。
	主要用途：	用于制药工业，纱罩业，晒图，农业施肥等。
	相对密度(水=1)：	0.91
	饱和蒸汽压(kPa)	1.59/20℃
	溶解性：	溶于水、醇
燃烧爆炸危险性	燃烧性：	可燃 建规火险分级：乙
	爆炸下限(V%)：	16.0 爆炸上限(V%)：25.0
	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。
	燃烧(分解)产物：	氨 稳定性：稳定
	聚合危害：	不能出现 禁忌物：酸类、铝、铜。
	灭火方法：	雾状水、二氧化碳、砂土
包装与储运	危险性类别：	第 8.2 类 碱性腐蚀品
	危险货物包装标志	16 包装类别：III
	储运注意事项：	储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放。露天储罐夏季要有降温措施。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：未制定标准；苏联 MAC：未制定标准； 美国 TWA：未制定标准；美国 STEL：未制定标准
	侵入途径：	吸入 食入

	毒性：	属低毒类。LD_{50}：350mg/kg(大鼠经口)
	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。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。
急救	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	工程控制：	严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风
	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
泄漏处置	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。也可以用沙土、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	
其他	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	

表 4.8-11 盐酸的理化性质、危险特性及应急防范措施一览表

标识	英文名：hydrochloric acid、chlorohydric acid		中文名：盐酸、氢氯酸	分子式：HCl	分子量：36.46
	CAS 号：7647-01-0	UN 编号：1789	危险货物编号：81013	类别：8.1 类酸性腐蚀品	
理化性质	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。		熔点(℃)：-114.8(纯)	沸点(℃)：108.6(20%)	
	相对密度（水=1）：1.20		相对密度（空气=1）：1.26		
	主要用途	重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。			
	溶解性	与水混溶，溶于碱液。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃			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	能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。			
	燃烧产物	氯化氢			
	禁配物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物			
	灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。			
毒性及健康危害	环境标准	中国 MAC(mg/m^3)	15		
		TLVTN	OSHA 5ppm，7.5[上限值]		
	急性毒性	LD50：无资料；LC50：4600mg/m^3（大鼠吸入，1 小时）。			
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，			

标识	英文名：hydrochloric acid、chlorohydric acid		中文名：盐酸、氢氯酸	分子式：HCl	分子量：36.46
	CAS 号：7647-01-0	UN 编号：1789	危险货物编号：81013		类别：8.1 类酸性腐蚀品
		气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。			
包装与储运	包装类别：O52	危险货物包装标志：8，符号：上黑下白，底色：上白下黑。			
	包装方法	耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。			
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，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	铁路运输时限使用有像胶衬里钢制罐车或特制塑料企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。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。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。			
防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。			
泄漏处置	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，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				

表 4.8-12 氢氧化钠的理化性质、危险特性及应急防范措施一览表

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。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。				
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，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 4.8-13 双氧水的理化性质、危险特性及应急防范措施一览表

中文名称	过氧化氢			英文名称	hydrogen peroxide		
外观与性状	无色透明液体，有微弱的特殊气味。			侵入途径	吸入、食入、眼睛接触、皮肤接触		
分子式	H_2O_2	分子量	34.01	引燃温度	无意义	闪点	无意义
熔点	-2℃	沸点	158℃	蒸汽压	0.13kPa（15.3℃）		
相对密度	水=1	1.46（无水）		燃烧热(kJ/mol)	无意义		
	空气=1	无资料		临界温度	无资料		
爆炸极限(vol%)	无意义			灭火剂	水、雾状水、干粉、砂土。		
主要用途	用于漂白，用于医药，也用作分析试剂。						
物质危险类别	8.1 类酸性腐蚀品			燃烧性	本品助燃，具强刺激性。		
禁忌物	易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。			溶解性	溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚。		
急性毒性	LD50：无资料 LC50：无资料			废弃处理	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。		
危险货物编号	51001	UN 编号	2015	包装类别	051	CAS NO.	7722-84-1

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。
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。
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。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。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：饮足量温水，催吐。就医。
防护措施	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。
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，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。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

表 4.8-14 氯化锌的理化性质、危险特性及应急防范措施一览表

中文名称	氯化锌			英文名称	Zinc chloride		
外观与性状	白色粉末，无臭，易潮解			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
分子式	$ZnCl_2$	分子量	136.29	引燃温度	无意义	闪点	无意义
熔点	365℃	沸点	732℃	蒸汽压	0.13kPa(428℃)		
相对密度	水=1	2.91		燃烧热	--		
	空气=1	无资料		临界温度	--		
爆炸极限	无意义			灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳		
主要用途	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						
物质危险类别	第 8.3 类其他腐蚀品			燃烧性	易燃，具有刺激性		
禁忌物	强氧化剂			溶解性	溶于水、乙醇、乙醚、甘油，不溶于液氨		
毒理学数据	LD50:350mg/kg（大鼠经口）			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	氯化氢			UN 编号	2331	CAS NO.	7646-85-7
危险货物编号	83504			包装类别	三	包装方法	--
危险特性	受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。遇水迅速分解，放出白色烟雾。易燃性(红色)：0 反应活性(黄色)：0						

灭火方法	雾状水、火场周围可用的灭火介质。如果该物质或被污染的流体进入水路,通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门，使用雾状水冷却暴露的容器。
健康危害	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。眼睛接触可致结膜炎或灼伤，口服腐蚀口腔和消化道，严重者可致死
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	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	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急人员佩戴好防毒面具，穿化学防护服；不要直接接触泄漏物，避免扬尘，用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中，使其溶于水、酸、或氧化成水溶液状态，再加硫化物发生沉淀反应，然后废弃。如大量泄漏，收集回收或无害化处理后废弃。

表 4.8-15 氯化铵的理化性质、危险特性及应急防范措施一览表

中文名称	氯化铵			英文名称	ammonium chloride		
外观与性状	无臭、味咸、容易吸潮的白色粉末或结晶颗粒			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
分子式	NH_4Cl	分子量	53.49	引燃温度	无意义	闪点	无意义
熔点	520℃	沸点	无资料	蒸汽压	0.133kPa(428℃)		
相对密度	水=1	1.53		燃烧热	--		
	空气=1	无资料		临界温度	--		
爆炸极限	无意义			灭火剂	--		
主要用途	用于医药、干电池、织物印染、肥料、鞣革、电镀、洗涤剂等。						
物质危险类别				燃烧性	本品不燃，具刺激性。		
禁忌物	强酸、强碱、铅、银			溶解性	微溶于乙醇，溶于水，溶于甘油		
毒理学数据	LD50：1650 mg/kg(大鼠经口) LC50：无资料			废弃处理	用氢氧化钠溶液预处理，放出的氨气回收使用，剩下的处理液加水稀释到规定的容许浓度，再排入废水系统。		
燃烧分解产物	氯化氢、氮氧化物。			UN 编号		CAS NO.	12125-02-9
危险货物编号				包装类别	Z01	包装方法	--
危险特性	未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。						
灭火方法	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						
健康危害	本品对皮肤、粘膜有刺激性，可引起肝肾功能损害，诱发肝昏迷，造成氮质血症和代谢性酸中毒等。健康人应用 50g 氯化铵可致重度中毒，有肝病、肾病、慢性心脏病的患者，5g 即可引起严重中毒。口服中毒引起化学性胃炎，严重者由于血氨显著增高，诱发肝昏迷。严重中毒时造成肝、肾损害，出现代谢性酸中毒，同时支气管分泌物大量增加。职业性接触，可引起呼吸道粘膜的刺激和灼伤。慢性影响: 经常性接触氯化铵，可引起眼结膜及呼吸道粘膜慢性炎症。						
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工						

	呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。
防护措施	工程控制：密闭操作，全面排风。 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：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：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），穿防毒服。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 4.8-16 丁醇的理化性质、危险特性及应急防范措施一览表

中文名称	丁醇			英文名称	butyl alcohol；1-butanol
外观与性状	无色透明液体，具有特殊气味			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收
分子式	$CH_3(CH_2)_3OH$	分子量	74.12	闪点	35℃
熔点	-88.9℃	沸点	117.5℃	蒸汽压	0.82kPa/25℃
爆炸极限	1.4%-11.2%	引燃温度	340℃	燃烧热	26731kJ/mol
相对密度	（水=1）0.81；（空气=1）2.55			稳定性	稳定
危险性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。				
灭火剂	干粉、水雾,二氧化碳、泡沫				
可燃性危险特性	遇明火、高温、氧化剂易燃；遇热放出刺激烟雾				
主要用途	用于制取酯类、塑料增塑剂、医药、喷漆，以及用作溶剂				
溶解性	微溶于水，溶于乙醇、醚多数有机溶剂				
健康危害	本品具有刺激和麻醉作用。主要症状为眼、鼻、喉部刺激，在角膜浅层形成半透明的空泡，头痛，头晕和嗜睡，手部可以生接触性皮炎。				
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。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。如呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。				
防护措施	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度环境中可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它：工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯。				
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				

4.8.3.2 生产系统危险性识别

拟建项目生产工艺主要包括机械加工、脱脂、酸洗、助镀、热镀锌、钝化、喷漆工段。生产过程中涉及的设备设施较多，主要包括脱脂槽、酸洗槽、助镀槽、水洗槽、锌锅、钝化槽、喷漆房、浸漆房、烘干室、酸雾吸收设备、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泄漏、火灾、爆炸及机加工设备造成人体损伤等风险。具体见表 4.8-18。

表 4.8-18 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
贮存	储罐、管道	储罐破损泄漏、接头泄漏	泄漏	危害人体，污染大气
使用	天然气管道、加热炉	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	镀锌生产线	锌液外泄	泄漏	危害人体，污染土壤、地下水
	喷漆生产线	油漆、稀释剂、固化剂泄漏	泄漏、燃烧、爆炸	危害人体，污染大气、土壤、地下水
使用	处理槽	酸洗液、脱脂液、钝化液泄漏	泄漏、渗漏	危害人体，污染大气、土壤、地下水

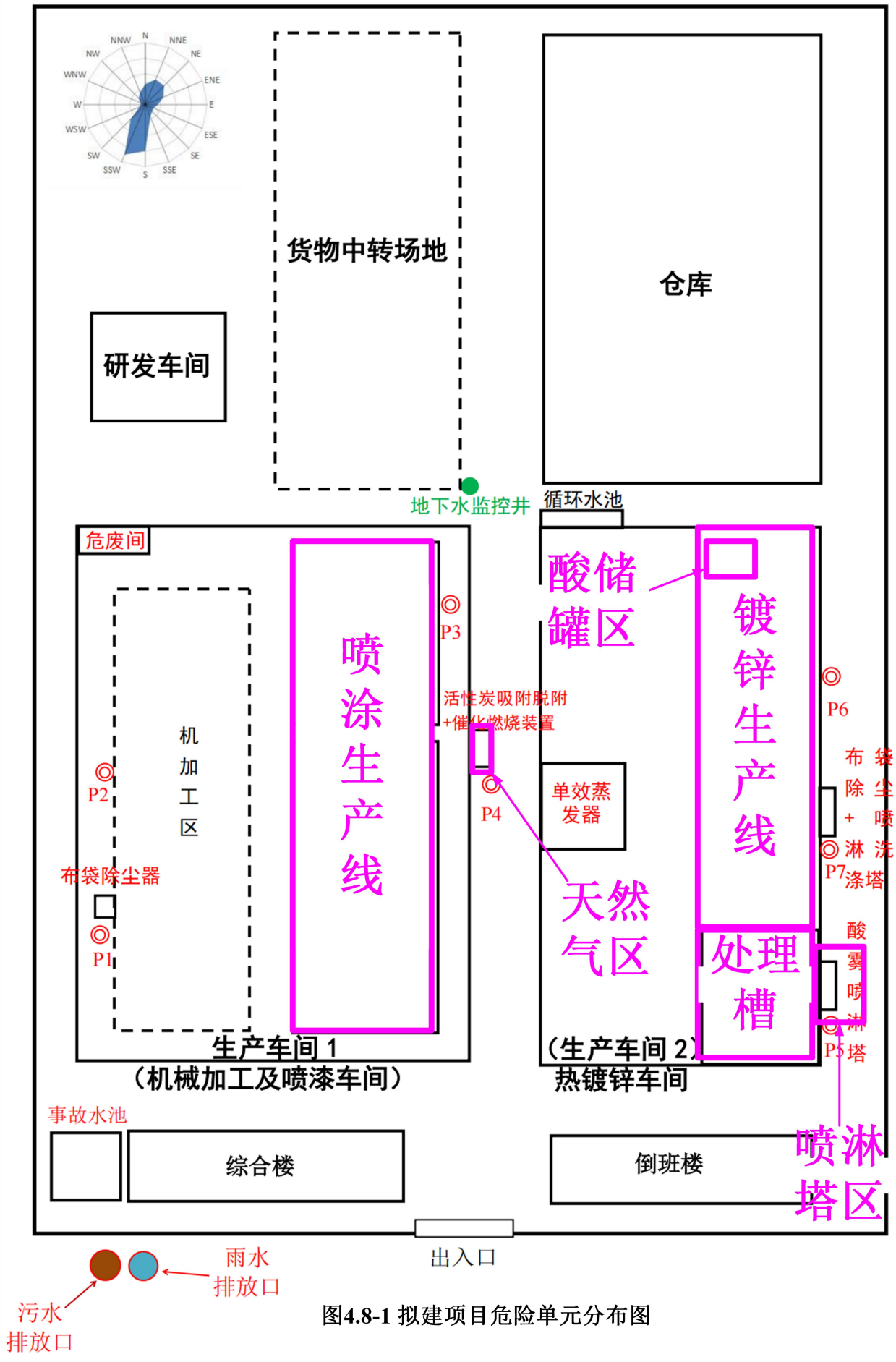


图4.8-1 拟建项目危险单元分布图

4.8.3.3 危险物质向环境转移的途径

拟建项目所用天然气、油漆、稀释剂、固化剂属于易燃易爆物质，遇明火发生火灾事故时，火灾产生的烟尘、CO、VOCs会影响周围大气环境。

氨水、盐酸、清洁剂属于有毒性、腐蚀性液体，易挥发产生有毒性气体氨气、氯化氢，对周围敏感点居民健康影响较大。

消防废水如没有得到有效控制，可能会进入雨水系统，造成附近的水体污染。同时火灾后破坏地表覆盖物，会有部分受污染消防水进入地表水、土壤、地下水。

脱脂液、助镀液、钝化液、酸洗液、油漆、稀释剂、固化剂等液体泄漏可能会进入雨水系统，造成附近的水体污染。如防渗措施不当，泄漏液体可进入地下水和土壤环境，影响地下水和土壤。

4.8.3.4 风险识别结果

储罐区、酸洗生产线、热镀锌生产线、喷漆生产线均属于风险单元，风险识别结果见表 4.8-20。

表 4.8-20 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
1	输送、储存系统	管道、储罐	盐酸（31%）、再生酸、废酸、清洗剂	泄漏	大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境	周围居民、地表水、地下水、土壤
		管道	天然气	泄漏、火灾、爆炸	大气环境、地表水环境	周围居民、地表水
2	生产系统	锌锅	锌及其化合物	泄漏	大气环境、地下水环境、土壤环境	周围村民、地下水、土壤
		喷漆生产线	VOCs	泄漏、火灾、爆炸	大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境	周围居民、地表水、地下水、土壤
3	环保设施	废气处理设备、废酸处理设备	锌及其化合物、SO_2、NO_X、颗粒物、氯化氢	泄漏	大气环境	周围村民、地表水、地下水、土壤

4.8.4 风险事故情形分析

拟建项目在生产运行中，易燃易爆物质、有毒有害物质较多，同时高温设备和管线、阀门较多，因而可能引发泄漏、火灾、爆炸等事故，并引发伴生/次生污染物排放情形，根据类比调查以及对本项目工艺管线和生产工艺的分析，主要可能事故及原因分析见表4.8-21。主要危险物质大气毒性终点浓度值见表4.8-22。

表4.8-21 生产存储过程中潜在事故及其原因一览表

序号	潜在事故	主要原因

1	管线破裂，泄漏物料	腐蚀，材料不合格
2	各种阀门泄漏物料	密封圈受损，阀门不合格
3	机泵泄漏物料	轴封失效、更换不及时
4	储罐泄漏或容器破损	监控系统失灵、误操作、自然灾害、腐蚀
5	储罐破裂，泄漏物料	腐蚀，材料不合格
6	操作间封闭性降低，无组织增加	操作间受损，车间出现裂缝，导致无组织废气增加

表4.8-22 危险物质大气毒性终点浓度值一览表

物质名称	毒性终点浓度-1/（mg/m^3）	毒性终点浓度-2/（mg/m^3）
一氧化碳	380	95
氯化氢	150	33
甲烷	260000	150000

对照危险化学品存储量和毒性终点浓度，本次环境风险评价假定风险事故类型的原则为危险化学品单个储存单元存储量大、毒性终点浓度低为首选风险事故。

拟建项目环境风险评价风险事故类型包括：储罐及管道泄漏、酸洗生产线泄漏、天然气管道泄漏喷漆生产线泄漏、浸漆生产线泄漏等。泄漏的废气、废液会对污染环境空气、地表水、地下水、土壤。

喷漆及浸漆生产线、酸洗生产线泄漏的物料（如油漆、稀释剂、酸液等）通常含有挥发性有机物（VOCs，如苯系物、非甲烷总烃等）或酸性气体。这些物质具有刺激性和一定的毒性，泄漏后会在常温下迅速挥发，形成蒸气云并随大气扩散。若遇不利气象条件（如静风、逆温等），污染物扩散范围可能扩大，导致下风向及周边区域空气质量下降。高浓度的有毒有害气体若扩散至厂界外，可能对周边居民区、学校等环境敏感目标的人群健康造成急性或慢性危害（如呼吸道刺激、中毒等）

天然气管道泄漏、喷漆及浸漆生产线泄漏的物料多属于易燃易爆品。其蒸气与空气混合后，遇明火、高热或静电极易引发火灾甚至爆炸。在燃烧过程中，会产生大量伴生和次生污染物，主要包括一氧化碳（CO）、二氧化碳（CO_2）、氮氧化物（NOx）、二氧化硫（SO_2）以及未完全燃烧的有毒有机物（如苯系物）等。这些次生烟气不仅会造成局部区域严重的大气污染，还会伴随热辐射和超声波危害，对周边大气环境和人员生命安全构成严重威胁。

4.8.5 环境风险防范措施及应急要求

4.8.5.1 大气环境风险管理

拟建项目建成后，需每月对危险源进行一次全面检查，加强定期巡检并做好记录。公司生产岗位操作人员定时对生产车间、仓库、罐区进行巡回检查，对检查中发现的隐患和问题要及时进行整改，对于不能立即整改的问题需上报公司。生产中可能导致不安全因素

的操作参数（温度、压力、流量、液位等），设置相应控制报警系统。车间、仓库严禁烟火，严格操作规范，制定一系列的防火规章制度；厂内车间、仓库应在进口处等明显位置设有醒目的严禁烟火的标志。

对生产车间、仓库、罐区等危险源部位安装必要的灾害、火灾监测仪表及报警系统。主要仪表包括：可燃气体报警仪、有毒气体监测报警仪、自动感烟火灾监测探头及火灾报警设施等。当可燃气体或有毒有害气体发生泄漏或在空气中的浓度达到爆炸下限时，便发出声光信号报警，以提示尽快进行排险处理。建立监测机构，配备专职监测人员，对可能导致突发环境事件以及由于其他突发事件导致环境污染突发事件的危险源进行监测。针对突发环境事件应制定具体的应对措施，做到早发现、早防范、早报告、早处置。

拟建项目所用的天然气、油漆、稀释剂、固化剂具有易燃性、易爆性，氨水、盐酸、液碱、氯化铵、氯化锌、清洁剂等均具有毒性、腐蚀性，如发生物料泄漏事故，泄漏的物料对人体健康危害较为严重，事故发生点下风向人群受危害的几率最大，因此要及时通知事故下风向的人群立即撤离。撤离的方向是当时风向垂直方向，厂区人员直接向上风向撤离。撤离路线沿厂内主干道撤离至厂门口外，厂门口设置紧急集合点。

油漆、稀释剂、固化剂等易燃易爆物质储存于阴凉、干燥、通风的区域。远离火种、热源。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏，防止阳光直射，保持容器密封。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。

尽可能将容器从火场移到空旷处。喷水使火场容器冷却，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。配备的灭火剂主要包括：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳及砂土。同时将消防废水及当时可能产生的降雨一起导流入事故池，严禁四处溢流污染地表水及地下水。

4.8.5.2 地表水环境风险管理

为防止事故状态下产生的事故废水等排入外环境，企业需按鲁环发[2009]80 号文《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》要求，建立三级风险防控，有效防范事故状态下废水、废液外排风险体系。

（1）一级防控措施

①生产车间和仓库设置环形沟，连接事故水池；

②酸液罐区设置围堰，围堰内采取防渗措施，确保渗透系数小于 10^{-10}cm/s。

（2）二级防控措施

当车间、罐区导流系统不能控制物料和消防废水时，关闭雨排水系统的阀门，将事故污染水排入厂内现有事故水池。

参照《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH 0729-2018），事故水池的有效容积的确定：

$$V_{事故池}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_{雨}$$

式中：V_1—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V_2—发生事故的储罐或装置的消防水量(m^3)，参考《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），项目车间和仓库属于丙类建筑，参考《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），根据丙类厂房和仓库容积不同，消防用水量也不同，最大消防用水量约 20L/s，消防持续时间约 2h；

$$V_2=\sum Q_{消} \times t_{消}$$

$Q_{消}$—发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量(m^3/h)；

$t_{消}$—消防设施对应的设计消防历时(h)；

V_3—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)；

V_4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量(m^3)；

$V_{雨}$—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量(m^3)；

$$V_{雨}=10 \times q \times f$$

q—降雨强度，按平均日降雨量(mm)；

$$q=q_a/n$$

q_a—年平均降雨量(mm)；

n—年平均降雨天数；

f—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积(ha)。

拟建项目事故水池有效容积确定各参数见表 4.8-23。

表 4.8-23 事故水池有效容积参数

参数	取值依据	数值
V_1	一个罐的最大容积（100m^3）	100
V_2	Q(车间消防用水)	20L/s×2h
V_3	转移物料（围堰）	110
V_4	生产暂停，无废水外排	0
V_5	$V_5=10\times q\times F$；$q=q_a/n$；其中 q_a 为 752.1mm，n 取 130 天，F 为 3ha（厂区汇雨面积）；	173.56m^3
合计	$V_{总}$	307.56m^3

拟建项目建设一座 400m^3 事故水池，可以满足项目事故状态下废水排放。

事故水池的设计和建设可参照《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH 0729-2018）执行，并满足下列要求：

①事故水池火灾危险类别确定为丙类；事故状态下按甲类管理。

②事故水池应当采取防渗、防腐、防冻、防洪、抗浮、抗震等措施。

③事故水池应当配备抽水设施（电器按防爆标准选用），将事故池中的污水分批次排入污水处理站与生产废水混合处理。

④事故水池底按水流方向设一定坡度，并应有汇水区、集水坑，保证全厂事故废水能够自流进入事故水池。

⑤事故水池加盖，应有排气设施。

（3）三级防控措施

拟建项目设置污水排放口和雨水排放口，当发生重大事故，一、二级预防与防控体系的围堰、事故水池无法控制污染物料和事故废水时，为防止事故情况下物料进入地表水水体，关闭全厂排口阀门，切断排放口与外部水体之间的联系。此外，园区建立事故泄漏物料和消防液的收集池，污水管网与园区内事故水池建设联通管道及泵站，确保事故废水在园区内得到有效收集后由泵送至园区统一设置的应急池暂存，能够确保废水在事故状态下不排入地表水体。

因此，事故废水在未经处理情况下不会进入地表水体，不会对地表水体带来影响。

拟建项目事故废水导排系统和三级防控体系图见图 4.8-2。

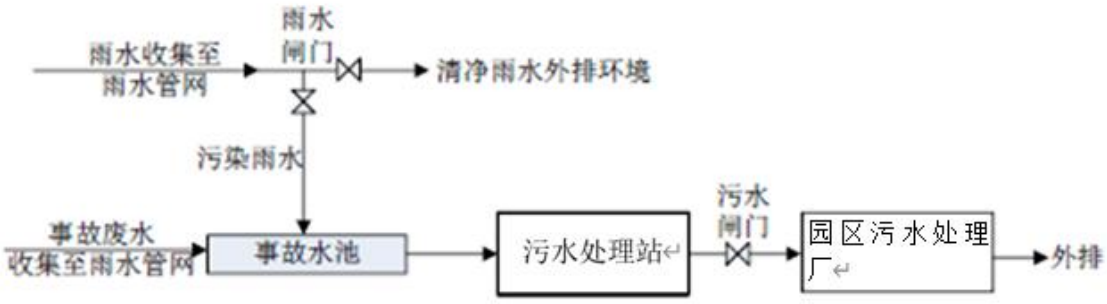


图 4.8-2 三级防控体系图

4.8.5.3 地下水、土壤环境风险管理

通过在项目区地面进行分区防渗处理，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，集中送至厂区内废水处理设施处理。立足于源头控制要求，地下水、土壤环境风险管理对策：

（1）拟建项目防渗要求按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、

《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2023）及其修改单进行。根据项目平面布置、单元的特点和部位，分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。

（2）加强厂区内管理，杜绝“跑、冒、滴、漏”，要有事故排放的应急措施。

（3）制定环境风险应急响应预案和应急措施，确保事故水全部收集处理。

重点污染防渗区域，主要指对地下水有污染的物料或污染物料泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位。拟建项目重点污染防治区域包括：酸液罐区、酸雾洗涤塔、封闭式酸洗间、钝化槽、烘干固化线、喷漆房、烘干室、单效蒸发装置区、循环水池及冷却塔、事故水池、地下污水管线、化粪池、危废暂存间。重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚、渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。危险废物储存区应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，采取相应的防渗措施，确保采取的防渗措施达到相应的防渗要求。

一般污染防渗区域：主要指对地下水有污染的物料或污染物料泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。拟建项目一般污染防治区域包括：机械加工车间的其他区域、热镀锌车间的其他区域、喷漆车间的其他区域等。一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚、渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

简单防渗区域：主要是仓库、办公楼等，一般采取地面水泥硬化措施。

4.8.5.4 环保设施防范措施

根据《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》(安委办明电(2022)17 号)以及《山东省生态环境厅关于进一步加强环保设施和项目环境监管的通知》(鲁环便函(2023)1015 号)，进一步落实企业主体责任。推动企业主要负责人严格执行第一责任人责任，将环保设备设施安全作为企业安全管理的重要组成部分，全面负责落实本单位的环保设备设施安全生产工作。严格落实涉环保设备设施新、改、扩建项目环保和安全“三同时有关要求，委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素;在环保设备设施改造中必须依法开展安全风险评估，按要求设置安全监测监控系统和联锁保护装置，做好安全防范。对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。认真落实相关技术标准规范，严格执行吊装、动火、高处等危险作业审批

制度，加强有限空间、检维修作业安全管理，采取有效隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。对受委托开展环保设备设施建设、运营和检维修第三方的安全生产工作进行统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，及时督促整改。

4.8.6 应急预案

本次评价要求企业在项目建成后，根据《建设项目环境风险评估技术导则》（HJ169-2018）、《国家突发环境事件应急预案》和《环境污染事故应急预案编制技术指南》相关规定，编制全厂突发环境事件应急预案并报当地生态环境局备案，定期组织培训、演练。在发生风险事故时，能以最快速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

拟建项目环境风险事故应急预案的主要内容见表 4.8-24。

表 4.8-24 拟建项目环境风险事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	罐区、机械加工、喷漆车间、热镀锌车间、仓库为重点防护单元
2	应急组织机构、人员	设立应急救援指挥部，并明确职责
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	备有干粉灭火器、CO_2灭火器、防毒面具等，分别布置在各岗位
5	报警、通讯联络方式	常用应急电话号码：急救中心：120，消防大队：119。由生产部负责事故现场的联络和对外联系，以及人员疏散和道路管制等工作
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	委托当地环保监测站进行应急环境监测，设立事故应急抢险队。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	备有应急监测、救援器材，保证消防设施正常工作
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	设立医疗救护队，对事故中受伤人员实施医疗救助、转移，同时负责救援行动中人员、器材、物资的运输工作。由办公室主任负责，各部门抽调人员组成
9	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
10	公众教育和信息	对厂区邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

4.8.7 应急监测

当企业发生突发环境事件时，物料泄漏可能对环境产生严重的污染，企业应急指挥部启动《突发环境事件应急预案》，环境检测组接到应急监测任务，环境检测组应根据《突发环境事件应急监测技术指南》（DB37/T3599-2019），对突发环境事件可能产生的污染源及时分析，立即监测，以便采取应急措施，将产生的环境影响控制在最小程度。

1、监测方案

应急监测阶段采样点的设置一般以突发环境污染事件发生地点为中心或源头，结合气

象和水文等地形条件，在其扩散方向合理布点，其中环境敏感点、生态脆弱点、饮用水源地、农田土壤和社会关注点应有采样点。应急监测不但应对突发环境污染事件污染的区域进行采样，同时也应在不会被污染的区域布设对照点位作为环境背景参照，在尚未受到污染的区域布设控制点位，对污染带移动过程形成动态监测。结合企业的实际情况，主要针对大气、水体进行监测。环境监测因子见表 4.8-25、表 4.8-26。

表4.8-25 水环境监测因子一览表

监测位置	监测因子	监测频次
厂区污水总排口、雨水总排口	pH、COD、氨氮、氯离子、锌及其化合物、钼及其化合物、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、六价铬、总铬、阴离子表面活性剂、石油类	事故初期，采样 1 次/30min；随后根据空气中有害物浓度降低监测频率，按 1h、2h 等采样

表4.8-26 大气环境监测因子一览表

监测位置	监测项目	监测频次
事件发生地点	氯化氢、氨、一氧化碳、锌及其化合物、颗粒物、VOCs	事故初期，采样 1 次/30min；随后根据空气中有害物浓度降低监测频率，按 1h、2h 等采样
车间附近		
厂界		
下风向附近村庄		

企业应对应急监测数据存档，并上报聊城市生态环境局高唐分局。

2、监测方法

在环境突发事件发生后，尽快确定对环境影响大的主要污染物的种类以及污染程度，是应急监测在现场的首要工作。这项工作就是力争在最短时间内，采用最合适、最简单的分析方法获得最准确的环境监测数据。根据《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）、《突发环境事件应急监测技术指南》（DB37/T3599-2019），企业应急监测优先采用快速检测管法。快速检测管法可通过监测结果随时判断突发环境污染事件的变化趋势，为突发环境事件应急决策提供客观依据。

4.8.8 应急预案联动

当厂区发生突发环境事件时首先启动企业应急预案进行紧急处理，若污染物扩散出厂界、企业应急预案无法应对时应启动园区应急预案，进行园区范围内应急响应，企业应急预案同时保持响应；若污染物扩散出园区边界时应及时通知高唐县人民政府，启动高唐县突发环境事件应急预案，进行高唐县范围内应急响应，园区应急预案和企业应急预案同时保持响应。

当发生火灾时，企业安全预案和突发环境事件应急预案同时启动，安全应急预案关注

企业内部和外部的生命安全，突发环境事件应急预案关注火灾事故发生后的环境后果及次生污染危害，两预案相互补充、相互配合，能使企业内部和周围生命财产安全及周边环境得到最大程度的保护。随着火灾增大，安全处置更加关注火势的蔓延及控制情况，环境应急处置需要关注灭火过程中产生的消防废水，防止消防废水漫流出厂界造成污染。

突发环境事故区域应急预案联动方案见表 4.8-27。

表 4.8-27 突发环境事故区域应急预案联动方案

预案名称	联动方案
工业园区预案	明确区域应急预案组成，将项目的预案组成及相关职能部门的负责人进行相互联系，实现事故状态信息联通“1 对 1”
	事故响应条件下，应根据工业园区响应分级方式拟定事故上报、响应方案。
	事故状态下应拟定事故中心区、波及区、影响区域的划分和控制，将职责分配到人。区域范围大小的确定应依据园区预案确定的范围（≤300m、300～500m、500～1000m、1000～2000m、≥2000m）为基础，根据事故大小进行适当调整
	在项目事故状态下，可依托应急监测队伍的力量，申请援助
	根据园区预案的要求制定事故后评估报告
园区突发环境事件预案	项目应遵循此预案事故等级划分原则，准确做出应急响应
	在发生突发事故发生后，应依托园区级预案成立的应急队伍，对突发事故进行环境应急监测
	本预案应纳入园区应急响应小组联系方式、名单详细等，作为本预案的附件
	本预案应遵循园区应急预案的速报制度，严格按照初报、续报和处理结果报告的程序执行
	本预案应将各工段、类型事故信息上报人员进行落实，与园区应急指挥中心联系
	本预案应将应急防范措施、人力、物力资源进行汇总，并上报园区应急指挥中心，以便实现资源共享和补充
高唐县突发环境事件预案	本预案遵循高唐县应急预案预警标识设置要求，便于突发事故应急响应
	本预案应按照高唐县应急预案的响应程序，制定详细的上报响应方式
	本预案应依托高唐县应急预案的各种应急保障措施，发生突发事故后应立即向预案指挥中心上报，要求获得交通运输、物资、治安及经费等保障
	本预案应详细标识高唐县应急预案指挥中心的联系电话、联系人等，作为本预案的附件

三级应急预案联动方案见图 4.8-3。

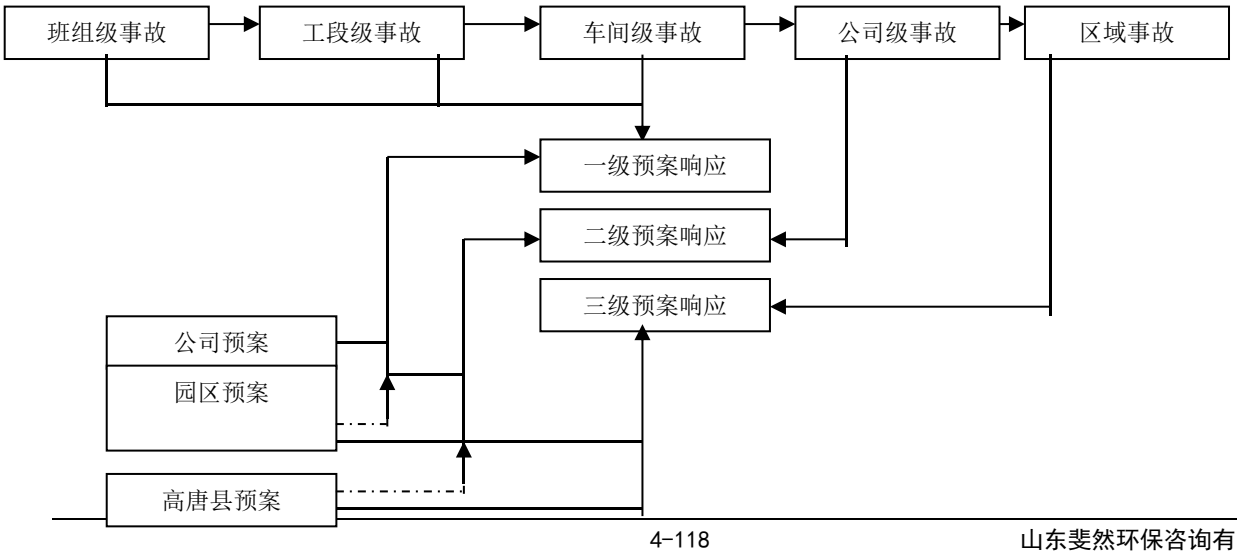


图 4.8-3 应急预案响应联动方案

3、应急监测记录

根据《突发环境事件应急监测技术指南》（DB37/T3599-2019），应急监测期间需填写突发环境事件应急监测任务单、突发环境事件应急监测现场调查记录单，见表 4.8-28、表 4.8-29。

表 4.8-28 突发环境事件应急监测任务单

任务下达时间		任务来源	□上级主管部门指令，下达人：_____ □其他：_____
事发地点		事发时间	
事件性质	□爆炸 □泄漏 □超标排放 □非法倾倒 □其它_____	污染源及污染物情况	□已知：_____。 □已知污染物为_____；但未知污染源，需进一步调查污染来源。 □已知污染源为_____；但未知污染物，需通过现场调查确定。 □未知，需要根据现场周围地理环境和危险源分布情况进行排查、监测。
污染程度及范围			
应急监测任务要求		外部应急监测协同	□有：_____ □无
响应建议	□全体应急监测分队 □气专项监测组 □水专项监测组 □土壤专项监测组		
任务上报	上报部门：_____ 上报时间：_____	现场联系人	姓名：_____ 电话：_____
记录人		记录时间	

表 4.8-29 突发环境事件应急监测现场调查记录单

事件名称		事发地点及时间	
事件性质	□爆炸 □泄漏 □超标排放 □非法倾倒 □其它_____	污染物种类	□气污染物：_____ □水污染物：_____ □土壤污染物：_____ □其它：_____
污染物理化及毒理性质		事发原因及经过	
泄漏规模	□初步估计：_____ □未知	污染范围	□污染已得到基本控制 □污染已扩散至：_____
扩散途径及趋势		周围环境敏感区	□住宅区 □学校 □河流 □饮用水源地 □其它_____
人员和动植	□无明显症状	已采取的应急处	

第 5 章 环境保护措施及其可行性论证

5.1 环境保护措施大气

拟建项目拟采取的环保治理措施见表 5.1-1。

表 5.1-1 环境保护措施汇总表

项目		环境保护措施	处理效果
废气	焊接烟尘、角磨粉尘、切割	采用集气罩收集，收集效率≥90%，共用一套布袋除尘器处理，处理效率≥99%，由 15m 高排气筒 P1 排放	颗粒物排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准
	抛丸粉尘	抛丸机在全密闭下进行运作，收集率为 100%，设备自带袋式除尘器处理效率为 99%，由 15m 高 P2 排气筒排放	颗粒物排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准
	喷粉粉尘	喷粉房在全密闭下进行运作，收集率为 100%，经滤芯+袋式除尘器处理效率为 99%，由 15m 高 P3 排气筒排放	颗粒物排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准
	调漆、喷漆、烘干、固化废气	各废气经管道收集后共经一套“干式漆雾过滤器+活性炭吸附脱附+催化燃烧”串联的废气处理装置处理，尾气通过 25 米高排气筒（P4）排放	SO_2、颗粒物排放浓度均满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准要求，NOx 排放浓度满足《关于印发<聊城市环境空气质量改善整改方案>的通知》（聊气办发[2019]39 号）中工业窑炉标准。 VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 2 汽车零部件及配件制造业标准。
	热镀锌生产线酸洗废气	热镀锌车间设置封闭式酸洗间，酸洗间内设置脱脂槽、酸洗槽、水洗槽、助镀槽，热镀锌车间的酸洗线产生的酸雾经酸雾洗涤塔处理后，由 15m 高 P5 排气筒排放	氯化氢排放浓度满足山东省《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）中轧钢酸洗机组的酸雾氯化氢排放浓度限值，氯化氢排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求
	锌锅废气	锌锅、镀锌机设置半封闭式侧吸罩，废气收集效率≥90%，热镀锌线产生的锌烟经一套布袋除尘器和喷淋洗涤塔（布袋除尘器除尘效率≥99%，喷淋塔水吸收效率≥60%）处理后，由 15m 高排气筒 P6 排放	颗粒物排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准要求；氯化氢排放浓度满足山东省《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）中轧钢酸洗机组的酸雾氯化氢排放浓度限值，氯化氢排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求；氨排放速

			率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 新扩改建标准要求
	锌锅加热炉燃烧废气	锌锅加热炉以天然气为燃料，采用低氮燃烧器，由 15m 高排气筒 P7 排放	SO_2、烟尘排放浓度均满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准，NOx 排放浓度满足《关于印发<聊城市环境空气质量改善整改方案>的通知》（聊气办发[2019]39 号）中工业窑炉标准（NOx≤50mg/m^3）
废水	热镀锌生产线水洗废水	定期排入反渗透+单效蒸发装置处理，中水回用于生产	零排放
	热镀锌生产线酸雾处理塔碱喷淋废水	定期排入单效蒸发装置处理，中水回用于生产	
	热镀锌生产线酸雾处理塔水喷淋废水	全部回用于配酸环节	
	热镀锌生产线锌烟喷淋废水	全部回用于助镀液配制	
	喷漆生产线水洗废水、纯水洗废水	经厂区污水处理站处理后经城镇污水管网排入高唐泽泉污水处理有限公司	满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级标准
	纯水制备废水、循环冷却废水、生活污水	经城镇污水管网排入高唐泽泉污水处理有限公司	
固废	废下脚料、焊渣、焊接除尘灰、浮渣、废滤芯、锌渣、打磨废渣、废净水材料	外售相关资源综合利用单位	零排放
	生活垃圾	委托环卫部门统一清运	
	脱脂废液、酸洗废液、油渣、槽渣、助镀残渣、锌锅除尘灰、钝化渣、漆渣、废漆桶、废过滤棉、废活性炭、废催化剂、化验废料、含铁污泥、废反渗透膜、废机油、废液压油	作为危废委托有资质的危废处置单位处置	

噪声	设备运行噪声	选择低噪声设备、基础减振、车间隔声、安装隔声罩	厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求
其它	防渗措施	分为重点防渗区域、一般防渗区域、简单防渗区域，按各分区的防渗要求对全厂采取有针对性防渗措施	/
	环境风险	建设事故废水导排系统和 1 座 400m^3 事故水池，要求制定应急预案、建立应急管理体系	/

5.2 废气治理措施及其经济技术论证

5.2.1 酸雾治理措施分析

拟建项目采用盐酸常温酸洗的方式对工件进行酸洗处理，酸洗池内盐酸为浓度5%-20%，酸洗池会挥发盐酸雾废气，其主要污染物为氯化氢。

拟建项目采取的盐酸雾控制和治理措施为：

①拟建项目向酸洗池内加入 0.1%的酸雾抑制剂，以抑制酸洗池产生的盐酸雾废气。酸雾抑制剂的主要成分为表面活性剂，加入酸液之后可使气液界面的张力降低，减少酸雾产生量，其酸雾抑制率约 20%以上。

②拟建项目车间内设置封闭式酸洗间，酸洗间内设置脱脂槽、酸洗槽、水洗槽、助镀槽。工件均通过轨道输送的方式进出酸洗间，酸洗间内设置行车，工件进入酸洗间后采用行车转移。能够保证工件进出酸洗间时，酸洗间基本处于密封状态。使整个系统和外界形成并保持微负压，酸洗槽设置槽边吸风，因此盐酸雾全部被抽吸至酸雾洗涤塔内，不会逸散到酸洗间外，杜绝了盐酸雾的无组织排放。

③拟建项目收集的盐酸雾废气采用酸雾洗涤塔处理，酸雾洗涤塔采用一级水喷淋+一级碱喷淋的方式来吸收处理盐酸雾废气，废气由吸收塔底部进入，并向上运动，碱液由吸收塔顶部向下喷淋，两者吸收中和使含氯化氢的废气得到净化，经处理后的尾气由吸收塔顶部引至 15 米高排气筒排放。

酸雾洗涤塔处理工艺如下：

①适用范围及特点

酸雾洗涤塔处理的主要有害气体为酸雾、氯化氢等水溶性气体。拟建项目零配件酸洗线和中管件酸洗线共用一套酸雾洗涤塔，长管件酸洗线单独设置一套酸雾洗涤塔，酸洗线的酸雾洗涤塔为一级水洗+一级碱洗。

②结构及设计

酸雾洗涤塔是一种填料式气液传质圆形结构的处理塔。填料层为二级Φ25-Φ38 聚丙烯

阶梯环，每级填料为 500～800mm。采用喷嘴雾状布液。处理塔由三个部分组成：下段—液箱段；中段—填料喷淋再填料喷淋段；上段—挡水板。净化塔设有角钢加固框架和检修梯，设有液下泵等溶液循环系统。

③工作流程

酸洗间设置侧抽风收集装置，废气由风机引入吸收塔内，将酸雾收集并导入吸收塔中处理。采用水、NaOH 作吸收液，采用逆流式洗涤气体，即吸收剂以塔顶进入塔体呈 360°向下喷洒，与从下向上流动的气体充分接触发生中和反应，吸收了酸雾的碱液从塔底排出，净化后的气体经过除雾层脱水除雾后从塔顶排出。吸收液在塔底经水泵输送至塔顶喷淋，再回流至塔底循环使用，保证净化后的废气达到排放标准。酸洗线废气收集处理系统示意图如下：

根据《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-006）可知：湿法喷淋净化技术属于酸洗-冷轧联合机组、酸洗机组、废酸再生机组等设备酸洗工段酸雾治理以及经吸收塔吸收后的尾气的治理的最佳可行技术。该技术除雾效果好，方法简单，操作方便；适用于轧钢工艺酸雾、碱雾的净化。同时，根据《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017），湿法喷淋净化是废酸再生废气的可行技术。

因此，拟建项目采用该工艺处理酸洗盐酸酸雾从技术和经济上都是可行的。

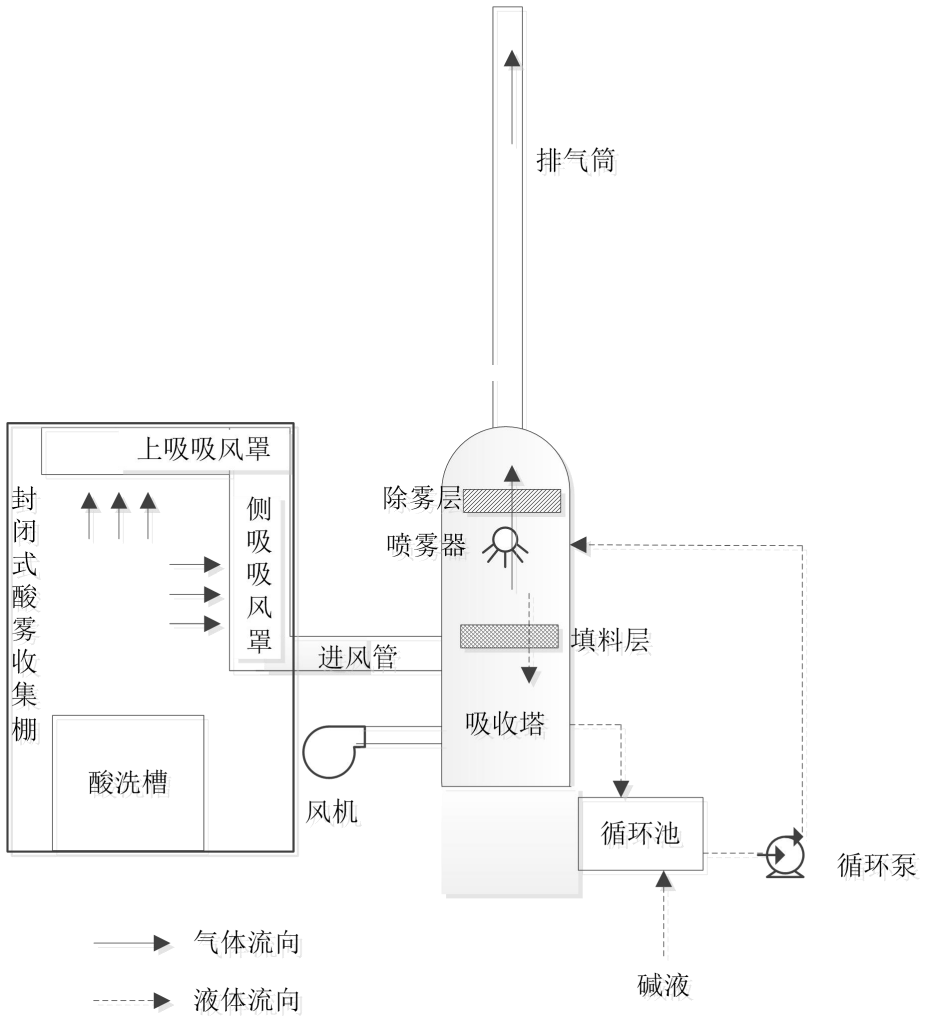


图 5.2-1 酸洗线酸雾收集及处理示意图

5.2.2 锌锅废气治理措施分析

锌锅正常运行时由于表面很快形成氧化层，烟气产生量较少。当工件浸入的提出锌锅的瞬间，由于搅动和工件上的助镀剂挥发，导致烟气大量增加。工件酸洗除锈后，在助镀池经助镀剂氯化铵、氯化锌处理，再经过烘干，外表完全被氯化铵、氯化锌包住。工件在进入镀锌锅的瞬间，由于高温作用，导致氯化铵迅速分解产生 HCl，即：

$$NH_4Cl \rightarrow NH_3\uparrow + HCl\uparrow$$

受热分解产生的 HCl 气体中的大部分约（80%）再与金属锌、工件体中的铁、以及表面被所化的氧化锌等反应，即：

$$2HCl + Zn \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$$

$$2HCl + Fe \rightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$$

$$2HCl + ZnO \rightarrow ZnCl_2 + H_2O\uparrow$$

由上可见，锌烟的主要成分为 HCl、$FeCl_2$、$ZnCl_2$、ZnO、NH_4Cl 等，这些烟尘的粒径

极为细小，在 0.01～1μm 范围内，需选择可处理细小颗粒的袋式除尘器。常见的袋式除尘器有简易清灰袋式除尘器，机械振打袋式除尘器、返吹风大布袋除尘器、脉冲喷吹袋式除尘器，其工艺特点如下：

①简易清灰袋式除尘器：过滤风速较小、体积庞大、占地面积大，运行期间工人清灰工作条件差，操作复杂。

②机械振动清灰袋式除尘器：除尘效果好，但由于运行过程中滤袋受到的机械外力较强，滤袋的使用寿命较短，滤袋的检修、维护复杂，工作量较大且维护费用较高。

③反吹大布袋除尘器：由于除尘器本身要求较低的过滤风速，使得除尘器箱体较多，反吹过程中操作阀门数量较多，因此运行管理较为复杂且故障率较高，投资较大。

④脉冲喷吹袋式除尘器：为目前技术最为先进，应用最为广泛的除尘设备，其结构简单，操作方便，用脉冲气动阀代替了结构复杂的反吹系统，从而降低了投资、减少了维护管理的工作量，得到了市场的广泛认可。

此外，集气方式是锌烟处理工程能否成功有效的关键。目前对锌烟收集的方法主要有以下几种：

表 5.2-1 锌烟主要收集方式

类型	工作原理	工艺要求	优点	缺点
双侧吸式	在锌锅两侧加设侧吸管道，对锌烟进行抽吸汇集	锌锅内需留有足够的空间用于放置侧吸风道	锌烟收集效果较小，对镀锌生产影响小	运行功率较高；要求有足够安装空间；侧吸口需定期清理
端吹端吸式	在锌锅一端设置送风装置，另一端设置吸风罩，通过“吹、吸”结合的方式进行锌烟收集	锌锅两端须有足够空间安装“吹、吸”装置	运行功率低、降低后续除尘调协	要求有足够安装空间，对锌锅两端浮渣的清理有一定的影响
固定罩式	在锌锅顶部放置集气罩体，对锌烟进行集中收集	有足够区域对镀锌工段进行全封闭	有效控制锌烟外溢，运行功率低、降低后续除尘设备投资	此罩体只适用于吹镀线
移动罩式	对镀锌行吊进行改造，加装可移动式封闭罩，镀锌时封闭罩将锌锅封闭，封闭罩内收集口对锌烟进行集中收集	镀锌行吊需满足改装条件	锌烟收集效果好，运行功率低、降低后续除尘设备投资	行吊改造费用较高，对生产有影响，降低生产效率，移动罩损坏几率高，外观不够美观

拟建项目采用吊镀工艺，锌锅、镀锌机侧面设置半封闭式侧吸罩，通过侧吸的方式收集锌锅烟气，废气收集效率≥90%。

此外，锌烟中含有少量的氨、HCl，氨和 HCl 易溶于水，为了保证废气达标排放，工程拟在袋式除尘器后加一级水吸收。

拟建项目锌锅烟气处理工艺采用脉冲袋式除尘器+水吸收处理锌烟，袋式除尘器处理效

率达到99%以上，喷淋塔水吸收效率达到60%以上，处理后的锌烟满足相应的排放标准要求。捕集的浮渣集中之后可进行回收。水吸收定期外排废水可以用于补充助镀液，实现了资源化利用。

因此，锌锅废气采用布袋除尘器+喷淋塔处理工艺技术上是可行的。

5.2.3 漆雾治理措施分析

喷漆漆雾处理方式有：干式处理和湿式处理，其中，湿式处理又可分为水幕帘式处理、文丘里式水处理和水旋式处理等。干式处理方式不使用水，没有废水的产生，运行费用低。但这种方法过滤漆雾不够彻底，设备污染严重，着火的危险性大。湿式过滤方式是用水来过滤漆雾，过滤效率高，设备污染小，但湿式过滤方式有废水产生，需另外设置污水处理系统。漆雾处理方式比较见表5.2-2。

表5.2-2 各种漆雾处理措施比较一览表

项目		干式	湿式		
		干式喷漆室	水幕帘式喷漆室	文丘里喷漆室	水旋式喷漆室
除漆雾效率		90～95%，条件：正确的选择过滤器，并正常地更换	80～90%，条件：充分满足水气比（1.5～2.5），水幕要保持均匀	97～98%，条件：充分满足水气比（3.0～3.3），水幕不中断，地面无异物	95～99%，条件：充分满足水气比（1.4～1.6），抽风压力足够大
维护保养	内容	根据过滤器的前后压差更换过滤材料	泵、配管、过滤器的检查与清理		
	影响	直接影响风机性能（风量、气流速度），到一定程度风量会严重下降	——	除水量减少外几乎没有影响，水面及文丘里管内存在异物有影响	淌水面上的水膜要厚，异物影响则小
	检修频率（参考）	根据涂料及涂装量约每周更换1次	每月清理1次	过滤器以外的水槽及风道每月检修1次	
	日常维护的难易程度	简单（更换过滤器）	易保养，适宜维护	简单	
性能和稳定性		稳定性差	较稳定	在大容量场合下也稳定	非常稳定
运转动力		不用水泵，风机压力（25～30）毫米汞柱	水量（300～50）L/（min·m²），风机压力（30～40）毫米汞柱	水喷出压力0.05MPa，水量（450～500）L/（min·m²），风机压力（120～130）毫米汞柱	水喷出压力0.05MPa，水量300L/（min·m²），风机压力（130～140）毫米汞柱
气流分布		由于过滤器的阻力，而使风量变动，气流状态过快，不好	气流较均匀，排风机处气流稍大	空气从地面中心吸入，不产生涡流现象，气流状态良好，室内墙壁污染和着色小	
特征		适用于作为涂料用量少及间歇式生产的小型简易喷涂室，净化空气能	性能稳定，适用作为连续式生产的中小型涂装室	适用于生产大批量及涂料用量大的轿车、客车及货车等的大型涂装线	

	力有限，不注意更换风量便急剧下降		

注：以上内容摘自中国涂装网《涂装指南》第4期。

由上表可知，喷漆（湿式）具有稳定性好、日常维护简单等优势，但喷漆（湿式）适用于连续式生产作业，且运营过程中会产生喷涂废水，由于喷涂废水含有较多有其中的有机物，一般小型污水处理站难以处理此类废水。

拟建项目喷漆量较小，不符合喷漆（湿式）的作业条件；项目不具备建设处理喷漆废水系统的能力，对喷漆（湿式）装置所产生的喷漆废水无有效处理措施。

虽然喷漆（干式）具有稳定性差的缺点，但是结合本项目喷漆作业不连续、喷漆量小、无废水处理系统等特点，喷漆（干式）仍是拟建项目的最佳处理方式，但在日常运营过程中应加强对过滤棉的维护，及时更换处理效率降低的过滤棉。

因此拟建项目采用干式喷漆房，喷过程中产生的漆雾经两级过滤棉后，对漆雾的去除效率可达 99%。

5.2.4 有机废气治理措施分析

有机废气常用方法包括活性炭吸附法、UV光催化氧化、催化氧化法和低温冷凝法等，各方法的优缺点见表5.2-2。

表 5.2-2 有机废气处理方法一览表

项目	低温冷凝法	催化燃烧法	UV光催化氧化法	活性炭吸附法
适用范围	有一定温度的高浓度有机废气	连续生产的高浓度有机废气	间歇式生产的低浓度有机废气	
处理效率	70%	≥95%	80%～90%	95%
运行费用	低	高	低	高
操作	简单	复杂	简单	复杂
投资	低	中等	中等	低
主要优点	方法简单、投资低、运行管理方便	处理效果好、净化率高	处理效率高，适用于低浓度、广范围的VOCs，特别是对芳烃去除效率高，运行费用低	处理效果好、净化率高
主要缺点	使用范围小、净化效果差	投资高、操作复杂，运行费高	对高浓度VOCs处理效果一般	投资高、操作复杂、活性炭需要再生，附属设备多，运行费用高

由于低温冷凝法的使用范围较小、净化效果也比较一般，因此本次评价重点分析催化燃烧法、活性炭吸附法、光催化氧化法的区别。

①活性炭吸附法

吸附法是最早的去除有机溶剂的方法，这种方法对少量气体处理有效，适用于低浓度废气处理，若附加再生装置，可回收高价的溶剂（如三氯乙烯脱脂废气的回收）。而对于

大量气体来讲因受压力损失增大和吸附剂吸附容量的限制此法不适用。若以除去恶臭和气体中的有机溶剂为目的，吸附法使用的吸附剂仅限于活性炭，因为活性炭无极性，对有机溶剂那样的无极性或极性物能良好地吸附。具有极性的吸附剂(如硅胶、活性氧化铝等)对极性强的水亲和力强、而当大气中含有水分时，不能吸附有机溶剂蒸气。

被处理的废气在进入吸附装置之前应进行预处理，除掉漆雾、粉尘或油烟子(因它们凝结或附着在活性炭上，严重地影响其吸附效率)和冷却降温，因温度越低吸附容量越大，一般应预冷到60℃以下，最好顶冷到室温。

利用活性炭吸附法处理喷漆室废气尚存在着一些问题：①废气中的漆雾完全除净极困难；②喷漆废气属于大风量低浓度需要有较大的吸附层和频繁地再生才能维持净化效率；③不能同时按比例地吸收涂料用的混合溶剂蒸气，在含有甲苯和二甲苯那样的沸点比较高的芳族溶剂中的醇、酮、酯类、分子量小的低沸点溶剂徐徐吸附后，才开始吸附甲苯、二甲苯，且容易产生置换吸附和吹脱现象等。

拟建项目有机废气产生量较大，如果仅采用活性炭吸附措施，会产生大量废活性炭，废活性炭属于危险废物，将会产生二次污染，也为企业委托处置增加费用。因此，活性炭吸附法应配套再生装置一起使用，才能发挥处理效果好、净化效率高的优势。

废气混合温度分析与活性炭进口温度符合性说明

1. 各股废气温度特征分析

喷漆与流平废气：调漆间、喷漆房及流平间均在常温或略高于常温的条件下作业，其产生的废气温度通常在25℃~40℃之间。

烘干与固化废气：烘干房及固化炉为了保证涂层的固化效果，内部作业温度较高（通常在80℃~200℃不等）。因此，直接从烘干房换气口及固化炉集气罩收集的废气，其初始温度相对较高。

2. 混合后废气温度评估

本项目采用“分质收集、合并处理”的方式。虽然烘干与固化废气温度较高，但在进入废气处理装置前，会与风量较大的常温喷漆废气、流平废气进行充分混合。根据热平衡原理，常温风量的掺入会显著拉低整体混合废气的温度。

结合同类喷漆与喷粉行业的实际运行经验，经过管道长距离输送及多股废气的自然混合降温后，进入废气处理装置前端的混合废气温度通常可控制在 40℃以下。

3. 活性炭进口温度要求的符合性

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）及相关环保管理要求，

为确保活性炭的吸附效率及系统运行安全（防止高温引发火灾或吸附能力骤降），进入活性炭吸附装置的废气温度不宜超过40℃。

本项目在“干式漆雾过滤器+活性炭吸附脱附+催化燃烧”装置前，混合废气温度已自然冷却至40℃以下，完全满足活性炭吸附段的进口温度控制要求。

4. 补充保障措施

为确保极端工况下的稳定达标，本项目拟采取以下保障措施：

设置温度监控与报警系统：在活性炭吸附箱进口管道上安装温度传感器，实时监控进气温度。

应急降温与旁路：当监测到进气温度异常升高（如超过40℃）时，系统自动触发报警，并启动冷风混入阀或切换至应急旁路，坚决杜绝高温废气直接进入活性炭箱，确保设施本质安全。

②UV光催化氧化法

UV光催化氧化技术，主要利用高能UV紫外线光束照射工业废气，裂解恶臭、工业废气如：氨、三甲胺、硫化氢、甲硫氢、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、二硫化碳和苯乙烯，硫化物H_2S、VOC类，苯、甲苯、二甲苯等的分子链结构，使有机或无机高分子恶臭化合物分子链，在高能紫外线光束照射下，降解转变成低分子化合物，如CO_2、H_2O等。

利用高能高臭氧UV紫外线光束分解空气中的氧分子产生游离氧，因游离氧所携正负电子不平衡所以需与氧分子结合，进而产生臭氧。

$$UV+O_2\rightarrow O^-+O(\text{游离氧})O+O_2\rightarrow O_3(\text{臭氧})$$

众所周知臭氧对有机物具有极强的氧化作用，对工业废气及其它刺激性异味有立竿见影的清除效果。恶臭、工业废气利用排风设备引入到本净化设备后，净化设备运用高能UV紫外线光束及臭氧对工业废气进行协同分解氧化反应，使工业废气物质其降解转化成低分子化合物、水和二氧化碳，再通过排风管道排出室外。

由于有机物化学键能不同，因此当相同的UV光子能量处理不同有机物时，分解效果也不同，如果UV光子能量小于有机物化学键，则对于该有机物没有处理效果。相对来讲，直链烷烃、烯烃类有机物化学键能较小，因此UV光催化氧化装置对此类有机物有较高的去除效率，而苯环是有机物中化学键能较高的组合形式，因此UV光催化氧化装置对苯系物去除效率较低。

由于拟建项目漆雾中含有较多三甲苯，因此UV光催化氧化装置对拟建项目有机废气去除效率较低，难以实现长期稳定达标排放。

③催化燃烧法

这是一种广泛应用于大风量、低浓度工业有机废气（VOCs）治理的高效、节能技术。它将吸附浓缩与催化燃烧两个过程有机结合，核心思想是“先浓缩，后净化”。

催化燃烧法是用铂、钯、钌、镍等金属作为催化剂，在较低温度达到完全燃烧，此法能显著地减轻辅助燃料经费。在最适宜的操作条件下，它是除去废气中碳氢化合物最有效的方法。如前处理十分完备，此方法适用于几乎全部恶臭气源和有机废气源。

催化燃烧是典型的气-固相催化反应，其实质是活性氧参与的深度氧化作用。在催化燃烧过程中，催化剂的作用是降低活化能，同时催化剂表面具有吸附作用，使反应物分子富集于表面提高了反应速率，加快了反应的进行。借助催化剂可使有机废气在较低的起燃温度条件下，发生无焰燃烧，并氧化分解为CO_2和H_2O，同时放出大量热能。有机废气催化燃烧与直接燃烧相比，具有起燃温度低，能耗也小的显著特点。在某些情况下，达到起燃温度后便无需外界供热，节省能源。当有机废气的浓度达到2000ppm以上时，催化床内可维持自燃，不用外加热。

催化剂是催化燃烧法的关键，触媒燃烧装置的触媒元件对性能的主要要求有：在低温下的活性要大，对气流的阻抗要小，有高的比表面积和气体在装置内达到充分紊流状态的配置等。装置的结构按气体量分大型和小型，小型的一般不用回收触媒燃烧所产生的热能，大型的，一般回收利用触媒氧化燃烧热来预热废气或作为烘干室的热源。

由于拟建项目有机废气产生浓度较低，因此无法直接采用催化燃烧方式处理有机废气。

综合考虑项目特点，为保证 VOCs 去除效率，实现达标排放，拟建项目有机废气采用吸附脱附催化燃烧法处理工艺，针对本项目其具有以下优势：

1、针对喷漆房大风量、低浓度废气特点，通过吸附将分散的污染物“聚沙成塔”。

2、高效节能：催化燃烧反应温度低；热量回收系统显著降低了运行能耗（尤其电加热型）。

3、净化效率高：催化燃烧对有机物的去除率通常可达 97%以上，最终排放清洁。

4、安全可靠：整个系统在闭环中运行，高浓度废气只在催化燃烧室内瞬间处理，避免了高浓度气体在管道中长期存在的安全隐患。

5、自动化程度高：可实现全自动运行，吸附、脱附、燃烧自动切换。

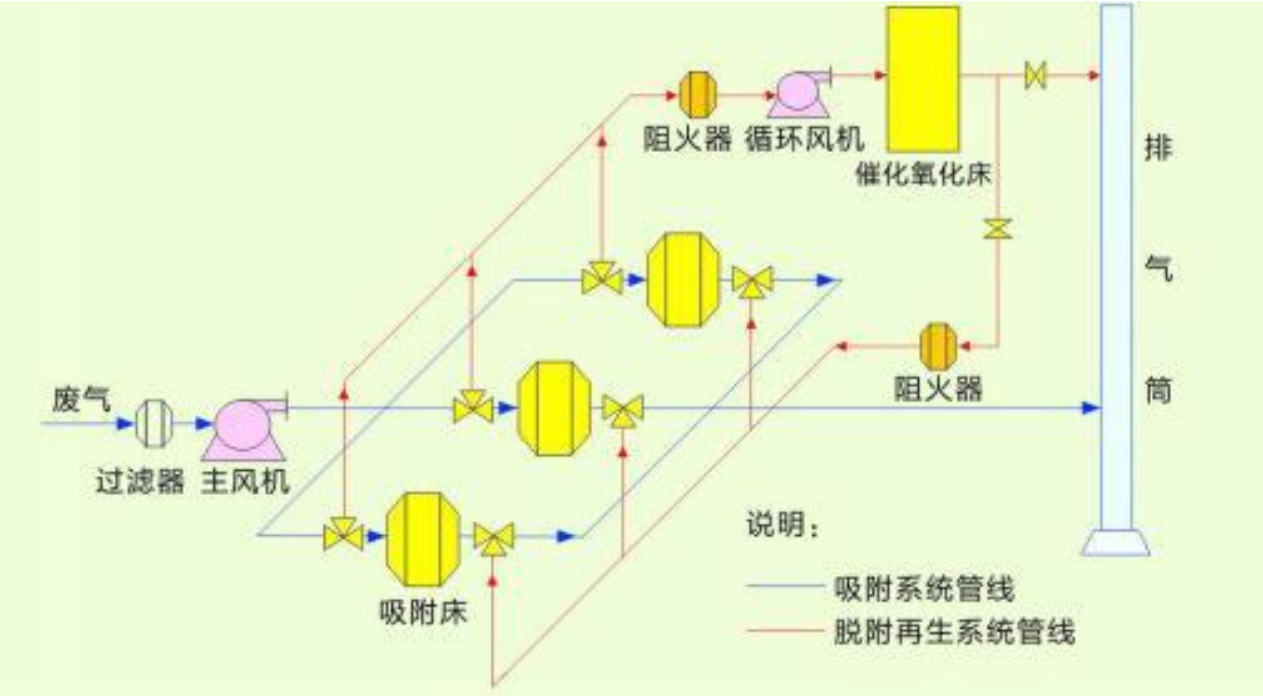


图5.2-2 吸附脱附催化燃烧技术工作原理图

5.2.5 燃烧废气治理措施分析

加热炉以天然气为燃料，拟建项目所用天然气为净化后的管道天然气，天然气含硫量低于 100mg/m^3，属于清洁燃料，采用先进低氮燃烧器，可将氮氧化物浓度降至 50mg/m^3 以内。锌锅加热炉所排放的 SO_2、烟尘排放浓度均满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准要求，NOx 排放浓度满足《关于印发<聊城市环境空气质量改善整改方案>的通知》（聊气办发〔2019〕39 号）中工业窑炉标准（NOx≤50mg/m^3）

根据类比《德州聚丰热镀锌有限公司钢结构件（非板卷产品）热镀锌工艺技改项目（二期工程）竣工环境保护验收报告》中验收监测数据（山东德信检测技术服务有限公司监测采样时间：2025 年 12 月 10 日和 12 月 11 日），该项目热镀锌工艺相同、燃气加热炉及其配套的低氮燃烧工艺类似，可作为类比对象，根据其验收报告内容可知：其加热炉对应排气筒的颗粒物最大排放浓度为 1.7mg/m^3，最大排放速率为 0.0078kg/h，氮氧化物最大排放浓度为 30mg/m^3，本次环评保守考虑，将 NOx 类比浓度定至 50mg/m^3 以下。

5.2.6 废气治理经济可行性分析

拟建项目布袋除尘器投资约 8 万元，酸洗废气处理系统投资约 40 万元，锌烟净化系统投资约 60 万元，低氮燃烧器投资约 30 万元，吸附脱附催化燃烧装置投资约 80 万元，废气治理费用占项目总投资的 0.81%，环保投资比例较低，但环境效益显著，是企业可以接受

的，废气治理从经济角度是合理的。

5.3 废水治理措施及其经济技术论证

拟建项目排水系统采取雨污分流、污污分流制，雨水通过雨水管网排入城镇雨水管网。助镀液、钝化液均不外排；锌烟喷淋塔废水全部回用于助镀液配制环节；脱脂废液作为危废委托处置；酸雾喷淋塔水喷淋废水回用于配酸环节；排入单效蒸发装置的生产废水包括：水洗废水、酸雾喷淋塔碱喷淋废水。单效蒸发处理前需对生产废水进行酸碱中和、均质处理、反渗透减量化处理，反渗透采用闭路反渗透（CCRO）技术，净水效率可达到 90%，以减少单效蒸发装置运行负荷。喷漆生产线水洗废水经配套建设的厂区污水处理站（3m^3/h）达标处理后与纯水制备浓盐水、循环冷却废水、生活污水经城镇污水管网，排入高唐泽泉污水处理有限公司处理。

5.3.1 外排废水处理措施分析

拟建项目喷漆生产线水洗废水经配套建设的厂区污水处理站（3m^3/h）达标处理后与纯水制备浓盐水、循环冷却废水、生活污水经城镇污水管网排入高唐泽泉污水处理有限公司，高唐泽泉污水处理有限公司建设规模 8 万 m^3/d。

拟建项目废水排放量约 26.28t/d，约占高唐泽泉污水处理有限公司污水处理量的 0.03%，项目废水排放量较小，对高唐泽泉污水处理有限公司处理能力冲击不大。拟建项目废水能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及其修改单中三级标准和高唐泽泉污水处理有限公司进水水质要求，项目周边已建成城镇污水管网，满足废水接管需求。高唐泽泉污水处理有限公司出水水质能够实现达标排放，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 类标准要求后排入泉林人工湿地，经湿地处理后排入韩尹沟。

因此，拟建项目依托高唐泽泉污水处理有限公司是可行的。

5.3.2 厂区新建污水处理站

拟建喷漆生产线配套建设污水处理站，设计处理规模为 3m^3/h，处理工艺为调节池+混凝沉淀+絮凝沉淀+斜板沉淀+二级絮凝沉淀+二级斜板沉淀+砂滤，详见工艺流程图 5.3-1。

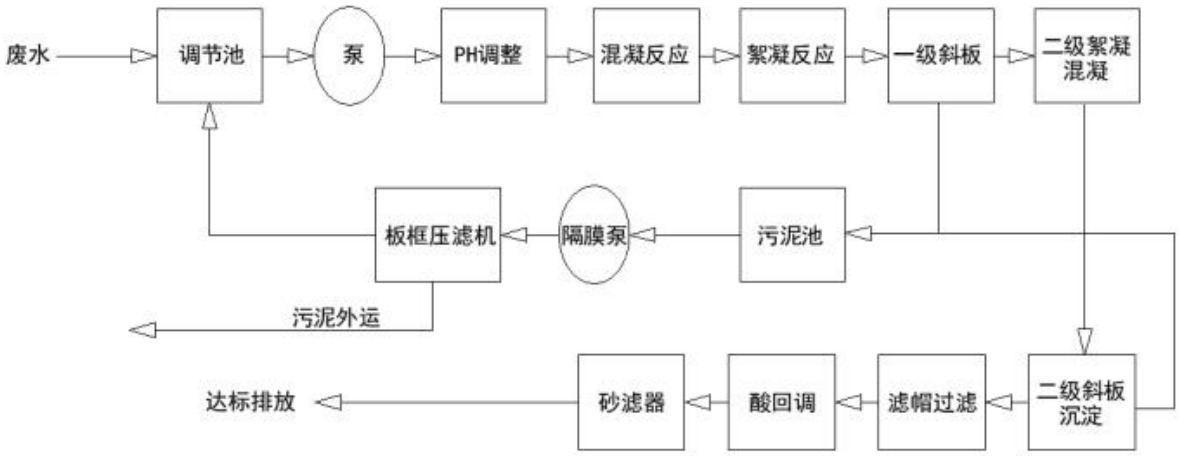


图 5.3-1 污水处理工艺流程图

污水处理系统进水水质要求：COD≤800mg/L，SS≤600mg/L，总磷 0.5mg/L，总氮≤20mg/L，石油类≤450mg/L，总锌≤0.5mg/L，PH6-11mg/L。

设计出水水质要求：COD≤200mg/L，SS≤10mg/L，总氮≤10mg/L，石油类≤10mg/L。

污水处理流程：

PH 调整：通过自动添加 NaOH 对 PH 进行调整，主要针对原水中存在的 PH 污染。

混凝反应：通过自动添加 PAC 使带有正（负）电性的基团和水中带有负(正)电性的难于分离的一些粒子或者颗粒相互靠近，降低其电势，使其处于不稳定状态，并利用其聚合性质使得这些颗粒集中将其离出。

絮凝反应：通过自动添加 PAM 絮凝剂投加到水中后水解成带电胶体与其周围的离子组成双电层结构的胶团。采用投药后快速损拌的方式，促进水中胶体杂质颗粒与絮凝剂水解成的胶团的碰撞机会和次数。

一级斜板沉淀：在该区域区内设有斜管，采用平流的方式，填充倾斜的平行管道(有时可利用蜂窝填料)分割成一系列浅层沉淀层，被处理的和沉降的沉泥在各沉淀浅层中相互运动并分离。

二级混凝絮凝：二次投加混凝剂絮凝剂使污染物进行充分反应，使水体中的污染物与高分子絮凝络合反应，进一步提高去除率。

二级沉淀反应：$CaC1_2$ 使钠皂为乳化剂的水包油乳状液转化为以钙皂为乳化剂的油包水乳状液。在该过程中存在转化点，乳状液非常不稳定，可实现油和水的分层，同时利用斜板加速其沉淀速度。

滤帽过滤：将 ABS 滤帽安装在滤池配水系统滤板和过滤器滤板上，既能拦截颗粒物，又能保证出水流量。

酸回调：采用 PH 采样测数据，在原水 PH 过高的情况下，定里投加酸液，对 PH 进行小范围的调整。

多介质过滤器：利用石英砂、鹅卵石和活性炭组合填充作为过滤介质，并形成不同的滤层，在一定的压力下把浊度较高的水通过一定厚度的滤层，从而有效地除去悬浮杂质使水澄清，降低出水温度。

5.3.3 单效蒸发装置

单效蒸发器以生蒸汽作为加热蒸汽，蒸汽直接加热废水，通过控制接触面积和真空度，将废水中水分蒸干，废水中盐分作为危废处置。单效蒸发器每处理 1 吨水需要蒸汽 1.4-1.5 吨。

5.3.4 反渗透装置

反渗透又称逆渗透，一种以压力差为推动力，从溶液中分离出溶剂的膜分离操作。因为它和自然渗透的方向相反，故称反渗透。根据各种物料的不同渗透压，就可以使用大于渗透压的反渗透压力，即反渗透法，达到分离、提取、纯化和浓缩的目的。

反渗透技术是一种高效、低能耗和易操作的液体分离技术，同传统的水处理方法相比具有处理效果好、可实现废水的循环利用和对有用物质回收等优点。

闭路反渗透（CCRO）技术结合了简单过滤和传统反渗透横流的原理，从而实现了较高的反渗透性能。闭路反渗透工艺是一种在高效灵活的简单过滤装置中操作横流式反渗透膜的方法。CCRO 工艺的回收率高达 90%以上。如此高的回收率是通过在系统中集成回流泵实现的，该回流泵可使盐水返流至膜进水并通过膜阵列达到高膜面流速。当达到理想的回收率时，操作模式切换到冲洗模式，系统会进行一次活塞流，将浓盐水从系统中清除，并置换为从高压泵流出的进水。

生产废水含盐量较低，通过反渗透处理后，可大幅减少废水水量，降低后续单效蒸发装置运行负荷，从而降低整个废水处理环节能耗、降低废水处理成本。

5.3.4 废水治理经济可行性分析

拟建项目污水管网投资约 10 万元，事故水池及事故水导排管道投资约 25 万元，反渗透+单效蒸发装置投资约 40 万元，厂区污水处理站投资约为 30 万元，废水处理费用占项目总投资的 0.39%。

拟建项目喷漆生产线水洗废水采用厂区污水处理站处理，处理 1t 水的成本约为 25 元，生产废水采用“反渗透+单效蒸发器”工艺进行处理，处理 1t 水的成本约为 30 元，因此该设

施年运行成本共为28.62万元，企业能够接受，因此该治理措施在经济上合理。

综上所述，拟建项目废水治理环保投资比例较低，废水处理合理，能够实现全部回用，环境效益显著，是企业可以接受的。

5.4 噪声治理措施及其经济技术论证

5.4.1 噪声治理措施分析

拟建项目噪声主要来源于焊机、冲床、剪切机、带锯床、折弯机、钻床、空压机、风机机泵等各种机械设备，拟建项目采取的噪声防治措施如下：

1、主要噪声设备均位于车间内，主要设备的防噪措施：尽量选用低噪声设备；厂房密闭，保证厂房的隔声量。风机均采用减震基底，安装隔声罩，连接处采用柔性接头。

2、设备安装设计的防噪措施：在设备、管道安装设计中，应注意隔震、防震、防冲击，以减少气体动力噪声。

3、进出厂内物流车辆禁止鸣笛，厂区外道路设置禁止鸣笛警示牌，车辆减速慢行，减少因厂区物流交通对周围村庄的影响。

另外，车间内的主要噪声源尽量独立布置，可有效降低噪声的影响。

5.4.2 噪声治理经济可行性分析

拟建项目噪声治理措施投资约8万元，占项目总投资的0.03%，环保投资比例较低，是企业可以接受的。

总体来看，拟建项目采取的噪声污染控制措施，可有效的降低声源噪声，减轻对周围声环境的影响，从技术角度讲是可靠的，经济上是合理的。

5.5 固废处理措施及其经济技术论证

5.5.1 固废治理措施分析

拟建项目产生的固体废物包括：废下脚料、焊渣、废滤芯、焊接除尘灰、脱脂废液、油渣、酸洗废液、槽渣、助镀残渣、浮渣、锌渣、锌锅除尘灰、钝化渣、打磨废渣、漆渣、废漆桶、废过滤棉、废活性炭、废催化剂、化验废料、含铁污泥、废反渗透膜、废净水材料、废机油、废液压油、生活垃圾。

脱脂废液、油渣、钝化渣、槽渣、助镀残渣、锌锅除尘灰、漆渣、废漆桶、废过滤棉、废活性炭、废催化剂、化验废料、含铁污泥、废反渗透膜、废机油、废液压油均属于危险废物，暂存于危废间，最终委托有资质的危废处置单位处置。

危废间内暂存应采用强度高、完好无破损的容器桶临时存放在危废间内，密封贮存，

桶的顶部与半固体残渣表面之间的距离保留 100mm 以上的空间，并在容器的显眼处粘贴上符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的标签，定期由危废处置单位清运处置。对于贮存危废的容器，必须定期对其进行检查，若发现破损，应及时采取措施清理和更换。

废下脚料、焊渣、焊接除尘灰、浮渣、锌渣、废滤袋、打磨废渣、废净水材料均属于一般固废，外售相关资源综合利用单位；生活垃圾可委托环卫部门统一清运。

按照一般固废在厂区内采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求”、《中华人民共和国固体废弃物环境污染防治法》以及《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年第 82 号）要求。危险废物贮存执行危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）要求规范建设和维护厂区内的固体废物临时堆放场，必须做好该堆放场防雨、防风、防渗、防漏等措施，并制定好固体废物特别是危险废物转移运输途中的污染防治及事故应急措施。

5.5.2 固废治理经济可行性分析

拟建项目建设危废暂存间投资约 15 万元，厂区分区防渗投资约 35 万元，占项目总投资的 0.185%。固废年处理费用约 148 万元，约占年利润的 1.6%。

综上所述，拟建项目固废治理环保投资比例较低，但环境效益显著，是企业可以接受的，固废治理从经济角度是合理的。

因此，只要以上处理措施能落实到位，拟建项目所有固体废物均得到妥善处置和综合利用，既消除了环境污染，还能产生一定的经济效益，这在经济和技术上是合理可行的。

5.6 小结

拟建项目所采取的各类污染治理措施在技术上是可行的，经济上是合理的，能够确保项目污染物达标排放。

第 6 章 环境影响经济损益分析

6.1 经济效益分析

拟建项目总投资27000万元，其中环保投资557.62万元。总投资包括设备购置、安装工程等基本建设费用及流动资金。

拟建项目各项主要经济指标见表6.1-1。

表 6.1-1 项目主要技术经济指标一览表

序号	指标名称	单位	指标	备注
一	生产规模			
1	塔式起重机生产标准节	节	30000	一期
2	塔式起重机附墙	套	20000	一期
3	塔式起重机附件（预支腿）	套	20000	一期
4	施工升降机标准节	节	30000	二期
5	施工升降机扶墙	套	15000	二期
二	原辅材料			
机械加工原辅料				
1	角钢	t/a	33000	散装
2	方管	t/a	45000	散装
3	圆管	t/a	5000	散装
4	钢板	t/a	21100	散装
5	焊丝	t/a	50	散装
6	氧气	t/a	500	钢瓶
7	切屑液	t/a	10	桶装
8	润滑油	t/a	5	桶装
热镀锌原辅料				
1	清洁剂	t/a	45	桶装，25kg/桶
2	浓盐酸	t/a	662.1	罐装，31%
3	再生酸	t/a	150	罐装，5%
4	酸雾抑制剂	t/a	0.45	桶装，25kg/桶
5	氯化锌	t/a	20	袋装 100%，50kg/袋
6	氯化铵	t/a	30	袋装 100%，50kg/袋
7	双氧水	t/a	1.2	罐装，27.5%
8	氨水	t/a	0.6	罐装，20%
9	锌锭	t/a	274.23	《锌锭》（GB/T470-2008）

				牌号 Zn99.99
10	无铬钝化剂	t/a	5	桶装，25kg/桶，钼系列
11	液碱	t/a	18	罐装，32%
喷涂原辅料消耗				
1	钢丸	t/a	75	吨袋
2	底漆	t/a	3.19	桶装，环氧树脂底漆，25kg/桶
3	面漆	t/a	5.41	桶装，聚氨酯面漆，25kg/桶
4	底漆固化剂	t/a	1.08	桶装，4kg/桶
5	面漆固化剂	t/a	0.53	桶装，4kg/桶
6	稀释剂	t/a	1.61	桶装，4kg/桶
7	塑粉	t/a	120	袋装，25kg/袋
8	脱脂主剂	t/a	10	桶装，30kg/桶
9	脱脂助剂	t/a	4	桶装，25kg/桶
10	陶化剂	t/a	8	桶装，25kg/桶
11	混凝剂 PAC	t/a	2.0	桶装，25kg/桶
12	絮凝剂 PAM	t/a	2.0	桶装，25kg/桶
13	氢氧化钠	t/a	0.4	桶装，25kg/桶
三	公用动力消耗			
1	水	m^3/a	12426	当地供水管网供给
2	电	kwh/a	550 万	当地电网供给
3	天然气	m^3/a	72 万	当地燃气管网供给
4	蒸汽	t/a	1243	高唐热电供给
四	工作制度	h/a	7200	24h/d、300d/a
五	劳动定员	人	100	
六	总占地面积	m^2	113509.06	170 亩
七	总投资	万元	27000	

6.2 环保投资及效益分析

6.2.1 环保投资估算

环保投资是指与预防、治理污染有关的工程投资费用之和。它既包括治理污染环境保护的设施费用，也包括治理污染服务的费用，主要是为改善环境投入的设施费用。

拟建项目环保投资主要用于厂区废气、废水、噪声、固体废物、厂区防渗、环境风险管理等的治理等。各项环保投资情况详见表 6.2-1。

表 6.2-1 拟建项目环保投资估算表

序号	项目内容	环保投资(万元)	处理效果
1	1 套布袋除尘器+排气筒	5	颗粒物排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准
2	设备自带布袋	3	颗粒物排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》

	除尘器+排气筒		（DB37/2376-2019）重点控制区标准
3	1 套酸雾洗涤塔+排气筒	40	氯化氢排放浓度满足山东省《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）中轧钢酸洗机组的酸雾氯化氢排放浓度限值，氯化氢排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求
4	1 套锌烟净化系统+排气筒	30	颗粒物排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准要求；氯化氢排放浓度满足山东省《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）中轧钢酸洗机组的酸雾氯化氢排放浓度限值，氯化氢排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求；氨排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 新扩改建标准要求。
5	2 套低氮燃烧器+二级回风技术+排气筒	30	SO_2、烟尘排放浓度均满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准，NOx 排放浓度满足《关于印发<聊城市环境空气质量改善整改方案>的通知》（聊气办发〔2019〕39 号）中工业窑炉标准（NOx≤50mg/m^3）
6	1 套过滤棉+吸附脱附催化燃烧装置+排气筒	80	漆雾有组织排放浓度满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准。VOCs、二甲苯排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 2 汽车零部件及配件制造业标准。
7	污水管网	10	满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级标准和高唐县污水处理厂进水水质要求
8	单效蒸发装置	30	实现生产废水零排放
9	厂区 3m^3/h 污水处理站	30	满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级标准及高唐泽泉污水处理有限公司进水水质要求
10	事故水池及导排管道	25	保证事故状态下废水不外排
11	噪声治理	8	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求
12	危废间	15	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求
13	分区防渗	35	防止污染地下水、土壤
14	环境监测	20	跟踪监测厂区周围环境质量
15	环保管理费用	176.62	保证环保设施正常运行，污染物最终处置
合计		557.62	——

经计算，拟建项目环保投资为 557.62 万元，约占总投资的 2.07%；通过这一系列的环保措施，实现了对企业生产全过程各污染环节的控制，确保了主要污染物的达标排放，满足行业要求，投资合理。

6.2.2 环保投资效益分析

环保投资效益首先表现为环境效益。通过投资于环保设施，废水、废气、噪声排放达

到国家的有关排放标准，固体废物得到综合利用和比较安全的处置，从而最大限度地降低了“三废”污染物排放量，减少对环境的不利影响。

6.3 社会效益分析

（1） 拟建项目建成投产后，将为当地就业提供更多的机会，扩大就业，增加就业者收入，预计新增劳动岗位 100 人。

（2） 拟建项目建成投产后，各种产品将具有较强的市场竞争能力，为实现较好的经济效益提供可靠保证，可增加地方财政税收。利税的增加会对地方城市建设提供更多的财政支持，为当地人民群众生活的提高和地方的繁荣发展起到一定的促进作用。

（3） 拟建项目通过采用各种控制和减少污染的环保措施，大大削减了工程建设和运行对环境产生的各种不利影响，对保证地区环境质量起到积极作用。

由此可见，拟建项目实施后，将会带来良好的社会效益。

6.4 小结

综上所述，拟建项目符合国家的产业政策和市场需求，采用了合理的环保治理措施，项目的建设具有显著的环境效益、社会效益和经济效益。

第 7 章 环境管理与监测计划

7.1 环境管理

7.1.1 环境管理机构设置

拟建项目建成后，必须设置企业的环境管理机构来开展企业环保工作，公司的环境管理应由总经理负责领导，公司配备专职人员负责环保，车间设环境保护监督员。

环保科由科长 1 人（专职）、环境监督员 2 人，共需环保人员 3 人。环保科依本环评中规定监测计划，按时委托第三方环境检测机构，对全厂的环境管理和监测工作。

7.1.2 环保职责和任务

1、环保科长

负责厂内的日常环境管理工作，主要职责由以下几项内容组成：

①协助领导贯彻执行环保法规和标准；

②组织制定环境保护规划和年度计划，并组织实施；

③参与本厂环保工程设施的论证、设计，监督设施的安装调试，落实“三同时”制度的实施，推广环保先进经验和技术，推进清洁生产技术，改善环境质量；

④负责环境管理、环保知识的宣传教育和新技术的推广；

⑤定期检查全厂环保设施的运行情况，发现问题及时解决；

⑥掌握污染状况，建立污染源档案和环保统计；

⑦按上级环保主管部门的要求，制定环境监测计划，并组织、协调完成监测任务；

⑧制定环境监测管理制度和操作规程，组织和协调环境监测工作的正常运行。

2、环境监督人员

①注意和了解生产排污和环保设施的运行情况，发现问题及时汇报，及时解决。

②负责各车间(工段)的主要污染物排放量统计工作，随时了解掌握生产排污量是否正常，并及时汇报，同时协助环保监测站人员实施监测任务。

③在非正常情况下，可直接向厂领导报告。

7.2 环境监测计划

7.2.1 污染源监测计划

拟建项目建成投产后，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。监测分析方法按照现行国家、部颁布的标准和有关规定执行。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ 1086-2020），拟建项目监测计划详细内容见表 7.2-1。

表 7.2-1 主要监测计划一览表

环境要素	监测位置	监测项目	备注
废气	焊接、角磨废气排气筒 P1	颗粒物	每半年一次，排气筒设置采样孔、采样平台
	抛丸废气排气筒 P2	颗粒物	每半年一次，排气筒设置采样孔、采样平台
	喷粉废气筒 P3	颗粒物	每半年一次，排气筒设置采样孔、采样平台
	喷漆线调漆、喷漆和烘干、固化废气排气筒 P4	颗粒物、VOCs、SO_2、NO_X	每半年一次，排气筒设置采样孔、采样平台
	热镀锌生产线酸洗废气排气筒 P5	HCl	每半年一次，排气筒设置采样孔、采样平台
	锌锅排气筒 P6	颗粒物、HCl、氨、臭气浓度、锌及其化合物	每半年一次，排气筒设置采样孔、采样平台
	锌锅加热炉排气筒 P7	颗粒物、SO_2、NO_X	每半年一次，排气筒设置采样孔、采样平台
	厂界	颗粒物、NH_3、HCl、臭气浓度、锌及其化合物、VOCs	每半年一次，上风向设置一个监测点位、下风向设置三个监测点位，非正常工况下，随时监测
	喷涂车间外、镀锌车间外	VOCs	每半年一次，车间出入口处、车间窗口处，监测 1h 平均浓度值、任意一次浓度值
废水	全厂排入城镇污水管道总排口	废水量、pH、COD、NH_3-N、总磷	自动监测
		总氮、SS、石油类、LAS、总锌、氯化物、总铁、全盐量、六价铬、总铬	每月一次，事故排放时及时监测
噪声	厂界外 1m 处	Leq(A)	每季度昼、夜各一次
固废	统计全厂各类固废量	统计种类、产生量、处理方式、去向	每月统计 1 次，建立危废台账，危废台账至少保留 5 年

7.2.2 环境质量监测计划

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）制定了环境质量监测计划。厂区现状及周边已设有 4 口地下水监控井，本次参考《山东省生态环境厅关于印发山东省化工企业聚集区及其周边地下水水质监测井设立和监测的指导意见的通知》（鲁环函〔2019〕312 号），制定了地

下水质量监测计划。拟建项目环境质量监测计划详细内容见表 7.2-2。

表 7.2-2 环境质量主要监测计划一览表

环境要素	监测位置	监测项目	频次	备注
环境空气	东崔村	挥发性有机物、氨、HCl、臭气浓度、锌及其化合物	每半年一次	委托第三方机构进行监测
地下水环境	厂区喷涂车间北侧地下水监测井	pH 值、耗氧量、氯化物、NH_3-N、石油类、LAS、锌、钼、铁、六价铬、总铬	每年一次，非正常工况下，随时监测	委托第三方机构进行监测
土壤	机械加工车间附近、热镀锌车间附近、喷涂车间附近	pH、砷、镉、铬（六价）、总铬、铜、钼、铅、汞、镍、锌、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-cda]芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯化物	每 3 年一次，非正常工况下，随时监测	委托第三方机构进行监测
	厂区北侧（项目区外）	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C_{10}-C_{40}）	每 3 年一次，非正常工况下，随时监测	委托第三方机构进行监测

7.3 排污口规范要求

排污口是污染物进入环境、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。根据《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535-2019），拟建项目排气筒设置采样孔、采样平台。

1、排污口标志及管理

废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按《环境保护图形标志 排放口(源)》(GB15562.1-1995)执行。

固体废物贮存(处置)场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按《环境保护图形标志 固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)执行。

各种排污口标志见表 7.3-1。

表 7.3-1 图形标志一览表

<table>
<tr><th>类型</th><th>排污口</th><th>提示标志</th><th>警告标志</th></tr>
<tr><td>废气</td><td>排气筒</td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>废水</td><td>厂区排水口</td><td colspan="2">

长度应＞600 mm，宽度应＞300 mm，标志牌上缘距离地面 2 m</td></tr>
<tr><td>噪声</td><td>各风机、泵类、压缩机等噪声源</td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td rowspan="2">固体废物</td><td>一般固废临时贮存区</td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>危险废物临时贮存区</td><td>—</td><td>
</td></tr>
</table>

2、排污口立标

污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点，并设在醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m。

重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

3、排污口管理

1) 管理原则

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，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。具体管理原则如下：

① 向环境排放的污染物的排放口必须明确标识。

② 拟建项目特征污染物污染源列为管理的重点。

③ 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

④ 废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和监测口，设置应符合《污染源监测技术规范》。

⑤ 固废堆存时，应设置专用堆放场地，并有防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏措施。

2) 排放源建档

① 应使用国家环保部统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

② 根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

4、环境保护图形标志的形状及颜色

环境保护图形标志的形状及颜色见表 7.3-2。

表 7.3-2 环境保护图形标志的形状及颜色

项目	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

7.4 采样平台规范化管理

企业在建设过程应按照《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535-2019）的要求规范采样平台和采样点设置，具体要求如下：

根据《固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB37/T 3535-2019)等要求，项目采样口位置应分别满足如下要求：

（1）对于颗粒态污染物，监测断面优先设置在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径处；对于气态污染物，监测断面的设置可不受上述限制。

（2）在选定的监测断面上开设监测孔，监测孔的内径应不小于 90mm，不使用时应用盖板或管帽封闭，使用时应易打开；

（3）烟道直径≤1m 的圆形烟道，设置一个监测孔；烟道直径大于 1m 不大于 4m 的圆形烟道，设置相互垂直的两个监测孔；

（4）监测平台应设置在监测孔的正下方 1.2m～1.3m 处，应永久、安全、便于监测及采样。监测平台可操作面积应≥2m^2，单边长度应≥1.2m，且不小于监测断面直径的 1/3。若监测断面有多个监测孔且水平排列，自监测平台区域应涵盖所有监测孔；若监测断面有多个监测孔且竖直排列，则应设置多层监测平台。通往监测平台的通道宽度应≥0.9m。

7.5 环境信息公开

排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（部令第 31 号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）执行。非重点排污单位的信息公开要求由地方环境保护主管部门确定。

7.6 环保设施竣工验收内容及要求

根据《中华人民共和国环境保护法》规定，建设项目污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，而污染防治设施建设“三同时”验收是严格控制新污染源和污染物排放总量、遏制环境恶化趋势的有力措施。

拟建项目应在项目建成投产后，应尽快组织实施环保“三同时”验收，具体实施计划：

(1) 建设单位委托第三方环境检测机构对正常生产情况下各排污口排放的污染物浓度进行监测。

(2) 建设单位编制环保竣工验收报告，组织专家对验收报告评审，进行自主环保验收。

拟建项目环保设施验收内容及要求见表 7.6-1。

7.7 小结

拟建项目厂内设置环保科，并建立适合于自身的环境管理体系，环境污染监测可采取自己监测和委托第三方检测公司进行，按照国家和行业有关环境保护管理规定，建立健全企业环境管理和环境监测制度，规范管理程序，并在生产中严格执行。

表 7.6-1 拟建项目“三同时”验收一览表

项目		污染因子	环境保护措施	处理效果
废气	焊接烟尘、角磨粉尘	颗粒物	采用集气罩收集，收集效率≥90%，共用一套布袋除尘器处理，处理效率≥99%，由 15m 高排气筒 P1 排放	颗粒物排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准
	抛丸粉尘	颗粒物	抛丸机在全密闭下进行运作，收集率为 100%，设备自带袋式除尘器处理效率为 99%，由 15m 高 P2 排气筒排放	颗粒物排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准
	喷粉粉尘	颗粒物	喷粉房在全密闭下进行运作，收集率为 100%，经滤芯+袋式除尘器处理效率为 99%，由 15m 高 P3 排气筒排放	颗粒物排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准
	调漆、喷漆、烘干、固化废气	颗粒物、VOCs、二氧化硫、氮氧化物	各废气经管道收集后共经一套“干式漆雾过滤器+活性炭吸附脱附+催化燃烧”串联的废气处理装置处理，尾气通过 25 米高排气筒（P4）排放	漆雾有组织排放浓度满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准。VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 2 汽车零部件及配件制造业标准。
	热镀锌生产线酸洗废气	HCl	热镀锌车间设置封闭式酸洗间，酸洗间内设置脱脂槽、酸洗槽、水洗槽、助镀槽，热镀锌车间的酸洗线产生的酸雾经酸雾洗涤塔处理后，由 15m 高 P5 排气筒排放	氯化氢排放浓度满足山东省《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）中轧钢酸洗机组的酸雾氯化氢排放浓度限值，氯化氢排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求
	锌锅废气	颗粒物、HCl、氨、臭气浓度、锌	锌锅、镀锌机设置半封闭式侧吸罩，废气收集效率≥90%，热镀锌线产生的锌烟经一套布袋除尘器和喷淋洗涤塔（布袋除尘器除尘效率≥99%，喷淋塔水吸收效率≥60%）处理后，由 15m 高排气筒 P6 排放	颗粒物排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准要求；氯化氢排放浓度满足山东省《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）中轧钢酸洗机组的酸雾氯化氢排放浓度限值，氯化氢排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求；氨排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 新扩改建标准要求

	锌锅加热炉燃烧废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	锌锅加热炉以天然气为燃料，采用低氮燃烧器+二次回风技术，由 15m 高排气筒 P7 排放	SO_2、烟尘排放浓度均满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准，NOx 排放浓度满足《关于印发<聊城市环境空气质量改善整改方案>的通知》（聊气办发〔2019〕39 号）中工业窑炉标准（NOx≤50mg/m^3）
废水	热镀锌生产线水洗废水	pH、Cl^-、铁离子、全盐量、石油类、LAS	定期排入反渗透+单效蒸发装置处理，中水回用于生产	零排放
	酸雾处理塔碱喷淋废水	pH、Cl^-、铁离子、全盐量	定期排入单效蒸发装置处理，中水回用于生产	
	酸雾处理塔水喷淋废水	pH、Cl^-	全部回用于配酸环节	
	锌烟喷淋废水	pH、氨氮、Cl^-、Zn^{2+}	全部回用于助镀液配制	
	喷漆生产线水洗废水	pH、色度、铁离子、全盐量、石油类	经厂区新建污水处理站处理后经城镇污水管网排入高唐泽泉污水处理有限公司	满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及其修改单中三级标准及高唐泽泉污水处理有限公司进水水质要求
	纯水制备废水	SS、全盐量	经城镇污水管网排入高唐泽泉污水处理有限公司	
	循环冷却废水	SS、全盐量	经城镇污水管网排入高唐泽泉污水处理有限公司	
	生活污水	COD、NH_3-N、SS	经城镇污水管网排入高唐泽泉污水处理有限公司	
固废	一般固废	废下脚料、焊渣、焊接除尘灰、浮渣、废滤芯、锌渣、打磨废渣、废净水材料	外售相关资源综合利用单位	不外排
	危险固废	脱脂废液、油渣、酸洗废液、槽渣、助镀残渣、锌锅除尘灰、钝化渣、漆渣、废漆桶、废过滤棉、废活性炭、废催化剂、化验废料、含铁污泥、废反渗透膜、废机油、废液压油	作为危废委托有资质的危废处置单位处置	

	生活垃圾	生活垃圾	委托环卫部门处理	
噪声	设备运行噪声	噪声	选择低噪声设备、基础减振、车间隔声、安装隔声罩	厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求
防渗	重点防渗区域	酸液罐区、酸雾洗涤塔、封闭式酸洗间、钝化槽、危废暂存间	2mm 厚 HDPE 膜，$K\leq1\times10^{-10}$cm/s；等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s	不对土壤、地下水造成污染
		烘干固化线、喷漆房、烘干室、单效蒸发装置区、污水处理站、循环水池及冷却塔、事故水池、地下污水管线、化粪池	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s	
	一般防渗区域	机械加工、喷涂车间、热镀锌车间的其他区域	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s	
事故应急措施	建设事故废水导排系统和 1 座 400m^3 事故水池，要求制定应急预案、建立应急管理体系			最大限度防止风险事故发生并有效地进行处置，使事故风险处于可接受水平
环境管理	建立环境管理和监测体系，排放口明确标识，建立采样平台和采样口			定期开展污染物监测

第 8 章 项目建设及选址合理性分析

8.1 项目建设可行性分析

8.1.1 产业政策符合性分析

拟建项目为山东徐重智能制造有限公司智能制造产业园项目，设置 1 条热镀锌生产线、1 条喷漆生产线、1 条机加工生产线生产装置等。对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建项目不属于其中的“鼓励类”“限制类”“淘汰类”之列，拟建项目不使用国家明令淘汰类设备，属于允许建设类项目。

拟建项目已在山东省投资项目在线审批监管平台备案，项目代码：2203-371526-04-01-270540。因此该项目符合国家产业政策的要求。

8.1.2 与《建设项目环境保护管理条例》符合性分析

建设项目有《建设项目环境保护管理条例》第十一条中情形之一的，环境保护行政主管部门应当对环境影响报告书作出不予批准的决定，具体情形见表 8.1-1。

表 8.1-1 拟建项目与《建设项目环境保护管理条例》符合性分析一览表

序号	第十一条	项目情况	符合性
1	建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划	拟建项目符合国家产业政策、已在山东省审批平台立项，用地性质为工业用地、符合当地规划，生产规模符合法律法规要求	符合
2	所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求	高唐县区域环境质量未达到国家环境质量标准，项目所在地政府和环境主管部门已制定大气污染整治计划，目前正在实施；拟建项目能够实现达标排放，正在申请污染物排放倍量替代指标，满足区域环境质量改善目标管理要求	符合
3	建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏	根据工程分析可知，拟建项目采取相应污染防治措施后，污染物排放满足相应标准	符合
4	改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施	拟建项目为新建项目	符合
5	建设项目环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理	建设项目环境影响报告书的基础资料数据有来源依据，且已给出明确、合理的环境影响评价结论	符合

根据上表，该项目不属于《建设项目环境保护管理条例》第十一条中存在的项目类型，符合审批要求。

8.1.3 与《水污染防治行动计划》符合性分析

表 8.1-2 拟建项目与《水污染防治行动计划》符合性分析一览表

项目	文件要求	拟建项目	符合性
全面控制污染物排放	2016年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。	拟建项目为热镀锌类、表面涂装类项目，使用无铬钝化剂，不属于上述严重污染环境的项目	不属于
	专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。	拟建项目为热镀锌类、表面涂装类项目，不属于上述十大重点行业，项目正在申请污染物排放倍量替代指标	符合
实施全过程水污染防治	集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。化工园区、涉重金属工业园区要逐步推行“一企一管”和地上管廊的建设与改造。	拟建项目喷漆生产线水洗废水经厂区新建污水处理站处理后与纯水制备浓盐水、循环冷却废水、生活污水进入高唐泽泉污水处理有限公司，其余生产废水回用或采用单效蒸发装置处理	符合

根据上表，拟建项目符合《水污染防治行动计划》的相关要求。

8.1.4 与《土壤污染防治行动计划》符合性分析

表 8.1-3 拟建项目与《土壤污染防治行动计划》符合性分析一览表

分类	文件要求	项目情况	符合性
实施农用地分类管理，保障农业生产环境安全	防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	拟建项目位于梁村镇南部工业集聚区内，用地性质工业用地	符合
强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染	防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用	本次土壤环境影响评价等级为一级，并提出了土壤污染防治措施和“三同时”要求	符合
	强化空间布局管控。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业	拟建项目不属于金属冶炼和焦化行业，项目远离上述敏感目标	符合

加强污染源监管，做好土壤污染预防工作	加强涉重金属行业污染防控。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，加大监督检查力度，对整改后仍不达标的企业，依法责令其停业、关闭，并将企业名单向社会公开。继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，完善重金属相关行业准入条件，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目	拟建项目排放的锌属于兼顾类重金属，拟建项目不属于重点行业，因此，不需申请锌的总量控制指标。拟建项目不属于落后或过剩产能	符合
	加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。	拟建项目危险废物暂存库采取严格防渗措施，满足防渗要求	符合

根据上表，拟建项目符合《土壤污染防治行动计划》的相关要求。

8.1.5 与鲁环发〔2020〕30 号文符合性分析

拟建项目与《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发〔2020〕30 号）符合性分析见表 8.1-4。

表 8.1-4 与鲁环发〔2020〕30 号文符合性分析一览表

相关要求		项目建设内容	符合性
管控要求	（一）加强物料运输、装卸环节管控。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰、原料药等粉状物料采用管状带式输送机、气力输送、真空罐车、密闭车厢等密闭方式运输；砂石、矿石、煤、铁精矿、脱硫石膏等块状、粒状或粘湿物料采用皮带通廊、封闭车厢等封闭方式运输或苫盖严密，防止沿途抛洒和飞扬。料场或厂区出入口配备车辆清洗装置或采取其他控制措施，确保出场车辆清洁、运输不起尘。厂区道路硬化，平整无破损、无积尘，厂区无裸露空地，闲置裸露空地及时绿化或硬化，厂区道路定期洒水清扫。块状、粒状或黏湿物料直接卸落至储存料场，装卸过程中配备有效抑尘、集尘除尘设施，粉状物料装卸口配备密封防尘装置且不得直接卸落到地面。挥发性有机液体装车采用顶部浸没式或底部装载，严禁喷溅，运输相关产品的车辆具备油气回收接口。	拟建项目不使用粉料、粒料，浓盐酸采用罐车运输，底部装卸	符合
	（二）加强物料储存、输送环节管控。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰、原料药等粉状物料采用料仓、储罐、容器、包装袋等方式密闭储存，料仓、储罐配置高效除尘设施；采用管状带式输送机、气力输送、真空罐车、密闭车辆等方式输送。砂石、矿石、煤、铁精矿、脱硫石膏等块状、粒状或黏湿物料采用密闭料仓、封闭料棚或建设防风抑尘网等方式进行规范储存，封闭料棚和露天料场内设有喷淋装置，喷淋范围覆盖整个料堆。所储存物料对含水率有严格要求或遇水发生变化的，在料场内安装有效集尘除尘设施。封闭料棚进出口安装封闭性良好且便于开关的卷帘门、推拉门或自动感应门等，无车辆通过时将门关闭。防风抑尘网高度高于料场堆存高度，并对堆存物料进行严密苫盖。块状、粒状或黏湿物料上料口设置在封闭料棚内，采用	拟建项目不使用粉料、粒料，浓盐酸采用罐车运输，底部装卸，储罐大小呼吸废气收集处理，漆料全部采用小包装桶	符合

	管状带式输送机、皮带通廊、封闭车辆等方式输送。物料上料、输送、转接、出料和扒渣等过程中的产尘点采取有效抑尘、集尘除尘措施。含挥发性有机物（VOCs）物料储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等；封闭式储库、料仓设置 VOCs 有效收集治理设施。含 VOCs 物料输送，采用密闭管道或密闭容器、罐车等。		
	（三）加强生产环节管控。通过提高工艺自动化和设备密闭化水平，减少生产过程中的无组织排放。生产过程中的产尘点和 VOCs 产生点密闭、封闭或采取有效收集处理措施。生产设备和废气收集处理设施同步运行，废气收集处理设施发生故障或检修时，停止运行对应的生产设备，待检修完毕后投入使用。生产设备不能停止或不能及时停止运行的，设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。生产车间地面及生产设备表面保持清洁，除电子、电气元件外，不得采用压缩空气吹扫等易产生扬尘的清理措施。厂内污水收集、输送、处理，污泥产生、暂存、处置，危险废物暂存等产生 VOCs 或恶臭气体的区域加罩或加盖封闭并进行收集处理。涉 VOCs 化（试）验室实验平台设置负压集气系统，对化（试）验室中产生的废气进行集中收集治理。	焊接烟尘、角磨粉尘、切割粉尘、锌锅烟尘均采用集气罩收集、布袋除尘器处理后有组织排放；抛丸机密闭，抛丸废气经设备自带布袋除尘器处理后有组织排放；调漆间、喷漆房、烘干室均为封闭式	符合
	（四）加强精细化管控。针对各无组织排放环节，制定“一厂一策”深度治理方案。制定无组织排放治理设施操作规程，并建立管理台账，记录操作人员操作内容、运行、维护、检修和含 VOCs 物料使用回收等情况，记录保存期限不得少于三年。鼓励安装视频、空气微站等监控设施和综合监控信息平台，用于企业日常自我监督，逐步实现无组织排放向精细化和可量化管理方式转变。	拟建项目投产后应建立台账和深度治理方案	符合
行业指导意见	（一）钢铁行业。	拟建项目不属于上述行业	不属于
	（二）建材行业。		
	（三）有色行业。		
	（四）火电行业。		
	（五）铸造行业。		
	（六）炭素制造行业。		
	（七）石化行业。		
	（八）化工行业。		
	（九）煤化工（含焦化）行业。		
	（十）制药行业。		
	（十一）采矿行业。		
	（十二）家具制造（含木器制造）行业。		
	（十三）化肥行业。		
	（十四）油品储运销行业。		
	（十七）包装印刷行业。		
	（十八）危险废物治理行业。		
	（十五）机械制造行业。下料、机械加工、抛丸、打磨、喷砂、清理	拟建项目的焊接	符合

	滚筒、热处理、化学预处理、电镀等环节设置废气有效收集治理设施。焊接环节根据作业点位数配备焊接烟尘净化器，或设置专门操作间并设置集气系统对焊接烟尘进行有效收集治理。涂装环节参考（十六）表面涂装行业。	烟尘、切割粉尘、角磨粉尘均采用集气罩收集、布袋除尘器处理后有组织排放；抛丸机密闭，抛丸废气经设备自带布袋除尘器处理后有组织排放	
	（十六）表面涂装行业。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料替代溶剂型涂料，从源头减少 VOCs 产生。涂料、稀释剂、清洗剂、漆渣等含 VOCs 物料密闭储存，调配、使用（喷漆、流平和烘干）、回收等过程采用密闭设备或在密闭空间内操作，并配备 VOCs 有效收集处理设施。如不能密闭，采取局部气体收集处理措施或其他有效污染控制措施。	拟建项目的喷漆线、镀锌线属于表面涂装行业，调漆、喷涂、烘干、固化均在密闭空间内操作，VOCs 经吸附脱附催化氧化装置处理后能够实现达标排放	符合

根据上表，拟建项目符合《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发〔2020〕30号）的相关要求。

8.1.6 与环大发〔2019〕53 号文符合性分析

拟建项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）符合性分析见表 8.1-5。

表 8.1-5 拟建项目与环大气〔2019〕53 号文符合性分析一览表

序号	具体要求	项目情况	符合性
1	大力推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶黏剂，以及低 VOCs 含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶黏剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度；化工行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。企业应大力推广使用低 VOCs 含量木器涂料、车辆涂料、机械设备涂料、集装箱涂料以及建筑物和构筑物防护涂料等，在技术成熟的行业，推广使用低 VOCs 含量油墨和胶黏剂，重点区域到 2020 年年底前基本完成。鼓励加快低 VOCs 含量涂料、油墨、胶黏剂	拟建项目使用的固分漆料占比为 63.9%	符合

	等研发和生产。		
2	全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。 推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。 工业涂装行业重点推进使用紧凑式涂装工艺，推广采用辊涂、静电喷涂、高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂等涂装技术，鼓励企业采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂，减少使用空气喷涂技术。包装印刷行业大力推广使用无溶剂复合、挤出复合、共挤出复合技术，鼓励采用水性凹印、醇水凹印、辐射固化凹印、柔版印刷、无水胶印等印刷工艺。	拟建项目喷漆房、烘干室相连，均采用负压吸气，废气收集效率高。 拟建项目喷漆线采用“多涂一烘”和高压无气喷涂工艺，镀锌线采用热镀工艺。	符合
3	工业涂装 VOCs 综合治理。加大汽车、家具、集装箱、电子产品、工程机械等行业 VOCs 治理力度，重点区域应结合本地产业特征，加快实施其他行业涂装 VOCs 综合治理。 强化源头控制，加快使用粉末、水性、高固体分、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料替代溶剂型涂料。重点区域汽车制造底漆大力推广使用水性涂料，乘用车中涂、色漆大力推广使用高固体分或水性涂料，加快客车、货车等中涂、色漆改造。钢制集装箱制造在箱内、箱外、木地板涂装等工序大力推广使用水性涂料，在确保防腐蚀功能的前提下，加快推进特种集装箱采用水性涂料。木质家具制造大力推广使用水性、辐射固化、粉末等涂料和水性胶黏剂；金属家具制造大力推广使用粉末涂料；软体家具制造大力推广使用水性胶黏剂。工程机械制造大力推广使用水性、粉末和高固体分涂料。电子产品制造推广使用粉末、水性、辐射固化等涂料。 加快推广紧凑式涂装工艺、先进涂装技术和设备。汽车制造整车生产推广使用“三涂一烘”“两涂一烘”或免中涂等紧凑型工艺、静电喷涂技术、自动化喷涂设备。汽车金属零配件企业鼓励采用粉末静电喷涂技术。集装箱制造一次打砂工序钢板处理采用辊涂工艺。木质家具推广使用高效的往复式喷涂箱、机械手和静电喷涂技术。板式家具采用喷涂工艺的，推广使用粉末静电喷涂技术；采用溶剂型、辐射固化涂料的，推广使用辊涂、淋涂等工艺。工程机械制造要提高室内涂装比例，鼓励采用自动喷涂、静电喷涂等技术。电子产品制造推广使用静电喷涂等技术。 有效控制无组织排放。涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料应密闭存储，调配、使用、回收等过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，采用密闭管道或密闭容器等输送。除大型工件外，禁止敞	拟建项目使用的高固分漆料占比大于 60%。 拟建项目喷漆线生产汽车零部件，采用“多涂一烘”和高压无气喷涂工艺，镀锌线采用热镀工艺。 拟建项目涂料、稀释剂、固化剂均采用密封桶装，喷漆线调漆工序在密闭喷漆房内进行，静电喷涂在密闭喷涂房内进行，镀锌线无调漆工序，烘干固化线相连，喷漆房、烘干室相连，均采用负压吸气，废气收集效率高。 喷漆线采用过	符合

	开式喷涂、晾（风）干作业。除工艺限制外，原则上实行集中调配。调配、喷涂和干燥等 VOCs 排放工序应配备有效的废气收集系统。 推进建设适宜高效的治污设施。喷涂废气应设置高效漆雾处理装置。喷涂、晾（风）干废气宜采用吸附浓缩+燃烧处理方式，小风量的可采用一次性活性炭吸附等工艺。调配、流平等废气可与喷涂、晾（风）干废气一并处理。使用溶剂型涂料的生产线，烘干废气宜采用燃烧方式单独处理，具备条件的可采用回收式热力燃烧装置。	滤棉去除漆雾，VOCs 采用吸附脱附催化燃烧装置处理。	

由上表可知，拟建项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》环大发〔2019〕53 号要求。

8.1.7 与环发〔2012〕98 号文符合性分析

拟建项目与《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）符合情况见表 8.1-6。

表 8.1-6 拟建项目与环发〔2012〕98 号文符合性分析

环发〔2012〕98 号	拟建项目情况	符合性
对编制环境影响报告书的项目，建设单位在开展环境影响评价的过程中，应当在当地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中，向公众公告项目的环境影响信息。	拟建项目在当地政府网站、当地报纸中进行了公示	符合
化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全经规划环评的产业园区内布设。	拟建项目为热镀锌类、表面涂装类项目，不属于高风险类项目，项目符合国家产业政策、清洁生产要求、满足污染物排放及总量控制要求，项目位于梁村镇南部工业集聚区	符合
在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，已经因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。	拟建项目周围无环境风险防控重点区域	符合

根据上表，拟建项目符合《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）要求。

8.2 与“生态保护红线及”符合性分析

8.2.1 生态保护红线

根据《聊城市生态环境分区管控方案（2024 年动态更新版）》的通知（聊环委办〔2026〕4 号）：划定生态保护红线面积 79.18km^2，占全市总面积的 0.92%（根据聊城

市国土空间总体规划（2021—2035 年），全市国土面积为 8628 平方公里），主要生态系统服务功能为防风固沙及水土保持。

本项目位于聊城市高唐县梁村镇 105 国道跟乡道交汇处梁村镇南部工业集聚区内，本项目不涉及生态保护红线，距离本项目较近的生态保护红线为其西南侧 195m 的南王水库。本项目与聊城市生态保护红线见图 8.3-2。

本项目符合国土空间控制线中生态保护红线要求。

8.2.2 一般生态空间

划定一般生态空间面积 207.31km^2，占全市总面积的 2.40%。

根据聊城市“聊城市生态分区管控图（见图 8.2-1），本项目不涉及一般生态空间。

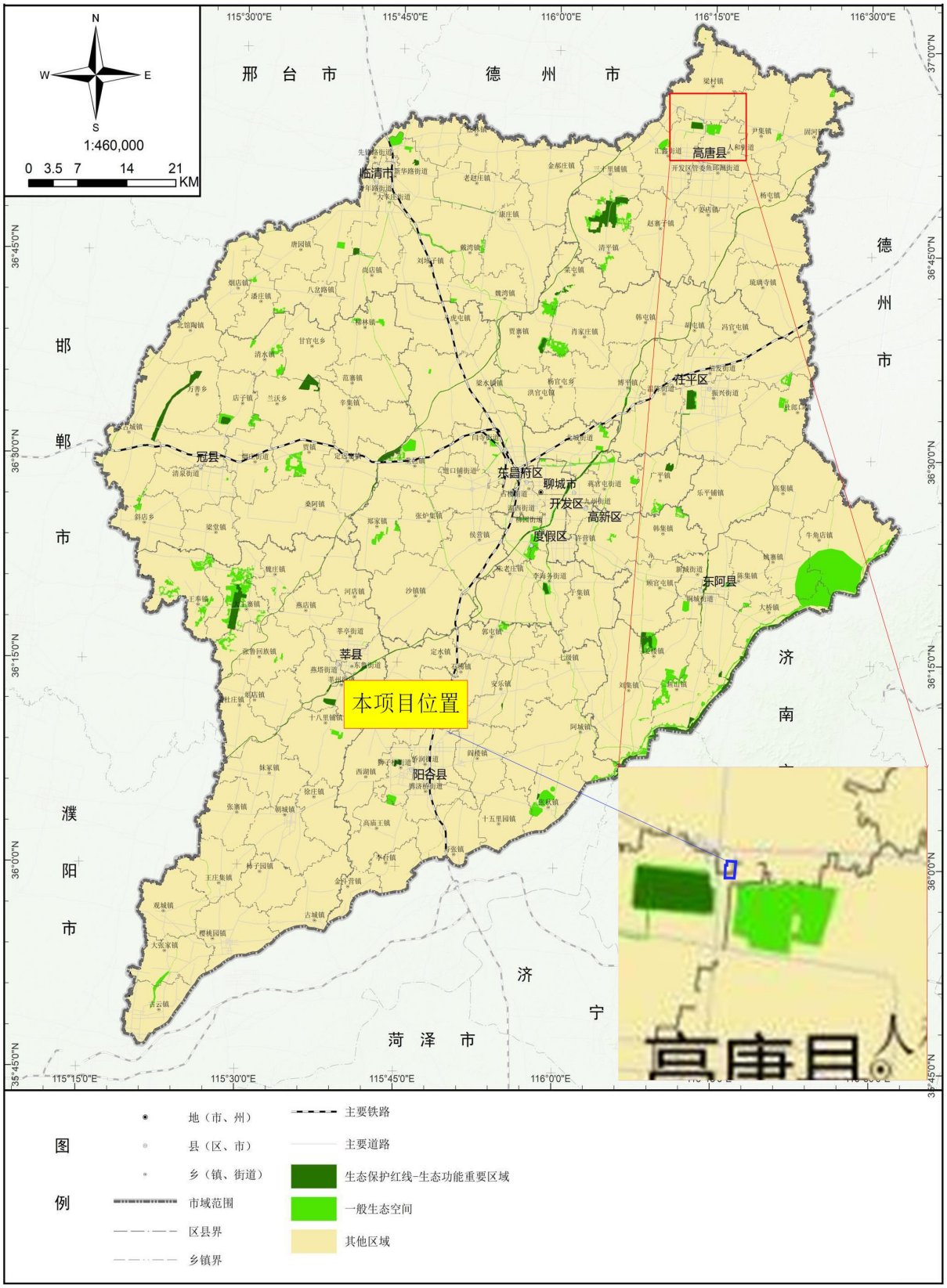


图 8.2-1 聊城市生态分区管控图

8.2.3 环境质量底线及分区管控

根据对区域水环境、大气环境及土壤环境承载力分析，结合集聚区规划范围内情况，

依据《聊城市生态环境分区管控方案（2024 年动态更新版）》的通知（聊环委办〔2026〕4 号），分析如下：

8.2.3.1 大气环境质量底线及分区管控

1、大气环境质量底线及符合性

（1）大气环境质量底线

根据《高唐县“十四五”生态环境保护规划》，到 2035 年，高唐县 $PM_{2.5}$ 年均浓度达到 35 μg/m^3。

（2）环境空气质量现状

根据聊城市生态环境局公布的大气环境质量数据，2024 年高唐县 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年平均质量浓度及 O_3 的 8 小时平均质量浓度均有不同程度的超标。

（3）符合性分析

评价区域环境空气质量已不满足环境空气质量底线要求。目前，聊城市积极落实高唐县人民政府关于印发《高唐县“十四五”生态环境保护规划》的通知（高政发〔2023〕3 号）中针对环境空气质量改善采取的措施。

焊接烟尘、角磨粉尘采用集气罩收集，收集效率≥90%，共用一套布袋除尘器处理后由 15m 高 P1 排气筒排放。颗粒物有组织排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准要求。

抛丸废气经设备自带袋式除尘器处理后由 15m 高 P2 排气筒排放。颗粒物有组织排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准要求。

喷粉废气经滤芯+袋式除尘器处理后由 15m 高 P3 排气筒排放。颗粒物有组织排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准要求。

调漆间、喷漆房、流平间均为封闭式操作，调漆间、流平间均设有吸风口，喷漆房内底部吸风，烘干采用直接烘干房换气口、固化炉两侧设有集气罩吸风，底漆喷漆系统、面漆喷漆系统废气分别收集，底漆、面漆喷涂废气经管道收集后与固化、烘干废气共经一套“干式漆雾过滤器+活性炭吸附脱附+催化燃烧”串联的废气处理装置处理，尾气通过 25 米高排气筒（P4）排放。颗粒物、二氧化硫有组织排放浓度满足《山东省区域性大

气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准，NOx 排放浓度满足《关于印发<聊城市环境空气质量改善整改方案〉的通知》（聊气办发〔2019〕39 号）中工业窑炉标准（NOx≤50mg/m^3）。VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 2 汽车零部件及配件制造业标准。

酸洗线产生的酸雾经收集后，共用一套酸雾洗涤塔处理，由 15m 高 P5 排气筒排放。酸雾洗涤塔采用一级水喷淋+一级碱喷淋吸收工艺，酸洗线的 P5 排气筒的氯化氢排放浓度满足山东省《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）中轧钢酸洗机组的酸雾氯化氢排放浓度限值，氯化氢排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求。

工件采用吊镀工艺，工件由行车吊运至锌锅上方，锌锅、镀锌机侧面设置半封闭式侧吸罩，通过侧吸的方式收集锌锅烟气，废气收集效率≥90%。热镀锌生产线产生的锌烟经一套布袋除尘器和喷淋洗涤塔净化后，由 15m 高排气筒 P6 排放。锌锅对应的 P6 排气筒的颗粒物排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准要求；氯化氢排放浓度满足山东省《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）中轧钢酸洗机组的酸雾氯化氢排放浓度限值，氯化氢排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求；氨排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 新扩改建标准要求。

拟建项目热镀锌线设置 1 台锌锅加热炉，经一根 15 米高排气筒排放。锌锅加热炉所共用的 P7 排气筒所排放的 SO_2、烟尘排放浓度均满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准要求，NOx 排放浓度满足《关于印发〈聊城市环境空气质量改善整改方案〉的通知》（聊气办发〔2019〕39 号）中工业窑炉标准。

反应釜产生的酸雾采用酸雾洗涤塔处理，洗涤塔采用一级碱喷淋+一级水喷淋吸收工艺处理后经一根 15 米高排气筒排放。在严格落实以上措施后，各企业产出的工艺废气特征污染物对周围影响较小。

本项目 SO_2、NO_2、颗粒物、VOCs 排放均需执行《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知》（鲁环发〔2019〕132 号）中倍量替代要求，且“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的

主要大气污染物排放总量指标。

故规划实施后，本项目污染物排放将不会影响区域环境质量改善目标的完成。

因此从整体而言，随着区域清洁能源的逐步推进，区域环境质量将进一步改善，本项目的实施不会造成区域大气环境功能降低。

2、大气环境管控分区及管控要求

聊城市分为大气环境优先保护区、大气环境重点管控区和大气环境一般管控区三类区域。

（1）大气环境优先保护区

大气环境优先保护区为湿地自然公园、地质自然公园、森林自然公园等受保护区域，面积 67.93km^2，占全市总面积的 0.79%。

（2）大气环境重点管控区

包括人群密集的受体敏感区域、大气污染物的高排放区域、静风或风速较小的弱扩散区域、城市上风向及污染物扩散通道等影响空气质量的布局敏感区域，面积 1785.03km^2，占全市总面积的 20.68%。

（3）大气环境一般管控区

包括除大气环境优先保护区、重点管控区外的其他区域，总面积 6777.38 平方千米，占全市总面积的 78.53%。

本项目位于大气环境重点管控区中的高排放重点管控区，严格执行《聊城市生态环境分区管控方案（2024 年动态更新版）》相关大气环境分区管控要求：

本项目符合集聚区项目准入条件，生产工艺和污染物排放均达到国内同行业先进水平；持续降低工业集聚区单位 GDP 能耗及煤耗，严格落实大气污染物达标排放、总量控制、排污许可等环保制度。

8.2.3.1 水环境质量底线及分区管控

1、水环境质量底线及符合性

（1）水环境质量底线

全市水环境质量总体稳步提升，全面消除省控及以上劣Ⅴ类水质控制断面，国控断面优良水体比例不低于 40%，省控及以上断面优良水体比例不低于 28.6%；县级及以上城市集中式饮用水水源水质全部达到或优于Ⅲ类；县（市、区）建成区黑臭水体全面消

除，农村黑臭水体基本消除，水质优良的水环境控制单元比例不低于 14%；河湖生态保护修复稳步推进，水生生物多样性保护水平有效提升。

（2）符合性分析

①地表水

地表水环境质量现状：根据引用的水质监测数据可知，官道沟河水质能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求。

符合性分析：本项目排水体制为雨污分流制，结合地形设置雨水管沟，雨水于就近河道排放。随着规划实施，区域污水管网逐步完善，污水经管道收集后集中引至污水管网，排入高唐泽泉污水处理公司进行处理。

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，排入泉林人工湿地，经湿地处理后汇入韩尹沟。不会对韩尹沟水质造成影响。

②地下水

地下水环境质量现状：根据本次及引用地下水监测结果分析，地下水中的总硬度、溶解性总固体物、硫酸盐、钠离子、锰离子、氯化物均有不同程度超标，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准的要求。总硬度、溶解性总固体物、硫酸盐、钠离子、锰离子、氯化物超标主要和区域水文地质条件有关。本项目应对主要生产车间、事故应急池、化粪池等主要构筑物采取相应的硬化措施，从源头上减少对地下水的污染。

因此，本项目实施符合地表水环境质量底线。

2、水环境管控分区及管控要求

聊城市水环境划分为优先保护区、重点管控区和一般管控区三类区域。

（1）水环境优先保护区

水环境优先保护区为饮用水水源保护区、湿地自然公园、水产种质资源保护区等需要保护的区域，面积 84.07km^2，占全市总面积的 0.97%。

（2）水环境重点管控区

包括工业源为主的区域、以城镇生活源或农业源为主的水环境质量超标区域，面积 2628.75km^2，占全市总面积的 30.46%。

（3）水环境一般管控区

包括水环境优先保护区、重点管控区外的其他区域，总面积 5917.54 平方千米，占全市总面积的 68.57%。

本项目位于水环境工业污染重点管控区，严格执行《聊城市生态环境分区管控方案（2024 年动态更新版）》相应的管控要求：

工业源重点管控区：禁止新建不符合国家产业政策的严重污染水环境的生产项目。禁止准入排放大量浓盐废水、剧毒废水、放射性废水、持久性有机污染物、“三致污染物”的项目和经预处理达不到区域污水处理厂接纳标准的项目。热镀锌生产线废水主要包括助镀液、钝化液均不外排；锌烟喷淋塔废水全部回用于助镀液配制环节；脱脂废液作为危废委托处置。喷漆生产线水洗废水经厂区新建污水处理站处理后与循环冷却水定期排水、纯水制备浓水、生活污水经污水管网排入高唐泽泉污水处理有限公司深度处理，本项目外排废水稳定达标。

符合性：区域内水体主要为官道沟，为 IV 水体，不涉及劣 IV 类水体；加快雨污分流和污水管网配套建设，提高城市再生水利用率。

8.2.3.3 土壤环境风险防控底线及分区管控

1、土壤环境质量底线及符合性分析

土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到有效管控，全市受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率完成省下达任务。

根据现状监测结果分析，建设用地土壤环境现状满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值要求，农用地土壤环境质量现状满足《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 筛选值要求，土壤环境较好。

符合性分析：根据现状监测分析结果，土壤环境可以满足环境质量底线要求。本项目实施后在废气、废水污染防治措施达到设计要求的前提下，污染物不会对区域土壤环境造成明显的累积影响。

2、土壤环境风险防控分区及管控要求

全市土壤环境分为农用地优先保护区、农用地污染风险重点管控区、建设用地污染风险重点管控区和土壤环境一般管控区四类区域。农用地优先保护区为优先保护类农用地集中区域，农用地污染风险重点管控区为农用地严格管控和安全利用类区域，建设用地污染风险重点管控区为涉重金属重点行业企业、污染地块（含疑似）、土壤污染重点监管企业等区域，其余区域为土壤环境一般管控区。

本项目位于建设用地污染风险重点管控区。集聚区下一步在规划发展过程中应严格按照《聊城市生态环境分区管控方案（2024 年动态更新版）》，做好土壤环境风险防控管控工作，具体如下：

建设用地污染风险重点管控区应禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边建设有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、电镀、制革等土壤污染风险行业企业。

符合性分析：现状土壤环境质量达标率 100%，满足土壤环境质量底线要求。本项目不属于以上土壤风险行业，本项目落实“三同时”制度，确保污染物达标排放，定期开展土壤环境质量跟踪监测。实施清洁生产，减少“三废”排放，符合土壤环境质量底线管控要求。

8.2.4 资源利用上线

根据《聊城市生态环境分区管控方案（2024 年动态更新版）》的通知（聊环委办〔2026〕4 号），强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源利用、土地资源利用等达到省下达的总量和强度控制目标，能源消耗达到省下达的强度激励目标。建立最严格的水资源管理制度，强化水资源刚性约束。全市用水总量控制在 20.1 亿立方米以内，推进各领域节约用水，农田灌溉水有效利用系数保持在 0.6374，万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量等用水效率指标较 2020 年分别下降 17%和 9%；优化建设用地结构和布局，严控总量、盘活存量，控制国土空间开发强度，严控城乡建设用地新增规模，城镇开发边界总面积控制在 754.7 平方公里以内。确保耕地保有量不低于 755.65 万亩，从严管控非农建设占用永久基本农田，守住永久基本农田控制线，永久基本农田不低于 674.7 万亩；落实碳达峰碳中和要求，持续压减煤炭消费总量，降低碳排放强度；优化调整能源结构，实施煤炭消费减量替代，进一步降低单位地区生产总值能耗；加快清洁能源、新能源和可再生能源推广利用，天然气消费量占能源消费总量比重提高到 10%以上。

到 2035 年，生态环境分区管控体系巩固完善，形成节约资源和保护环境的空间格局，环境经济实现良性循环。广泛形成绿色生产生活方式，生产发展、生活富裕、生态优美，天蓝水清土净。生态安全格局稳固，全市水环境质量全面提升，城乡全面消除黑臭水体，重度污染天气全面消除，生态环境质量根本好转，碳排放达峰后稳中有降，人与自然和谐的美丽聊城建设目标基本实现。

符合性分析：

①煤炭资源利用上线：

本项目不涉及煤炭消耗，均使用电力、天然气等清洁能源，符合煤炭资源利用上线要求。

②水资源利用上线：

符合性分析：根据《山东省人民政府关于公布地下水超采区限采区和禁采区的通知》，本项目采用集中供水。本项目实施严格防渗措施，严格控制工业污染，防止对地下水造成不利影响，排入外环境的水质应满足地表水环境功能要求。本项目用水采用集中供水，用水量在分配给高唐县的用水指标内，符合水资源利用上线要求。

③土地资源利用上线：本项目位于城镇开发边界内。

综上，本项目实施符合《聊城市生态环境分区管控方案（2024 年动态更新版）》的通知（聊环委办〔2026〕4 号）资源利用上线要求。

8.2.5 生态环境准入清单

根据《聊城市生态环境分区管控方案（2024 年动态更新版）》的通知（聊环委办〔2026〕4 号），全市共划定环境管控单元 148 个，其中：优先保护单元 3 个，面积 271.42km^2，占全市总面积的 3.14%，重点保障全市生态产品服务功能；重点管控单元 73 个，面积 3405.20km^2，占全市总面积的 39.46%，重点解决大气环境格局性污染、改善重点流域水环境质量、强化农业面源污染防治、破解产业布局与环境格局不匹配等问题；一般管控单元共 72 个，面积 4953.73km^2，占全市总面积的 57.40%，主要为环境制约因素少，工业规模小、环境问题不突出，以农业生产为主的管控单元。

经查山东省生态环境分区管控信息平台，本项目位于高唐县梁村镇重点管控单元，聊城市生态环境管控单元图见图 8.2-2。

本项目实施情况与聊城市生态环境准入清单（总体要求）符合性分析见表 8.2-1，与聊城市各区县生态环境准入清单（修订版，2024 年 5 月 23 日）符合性分析见表 8.2-2。

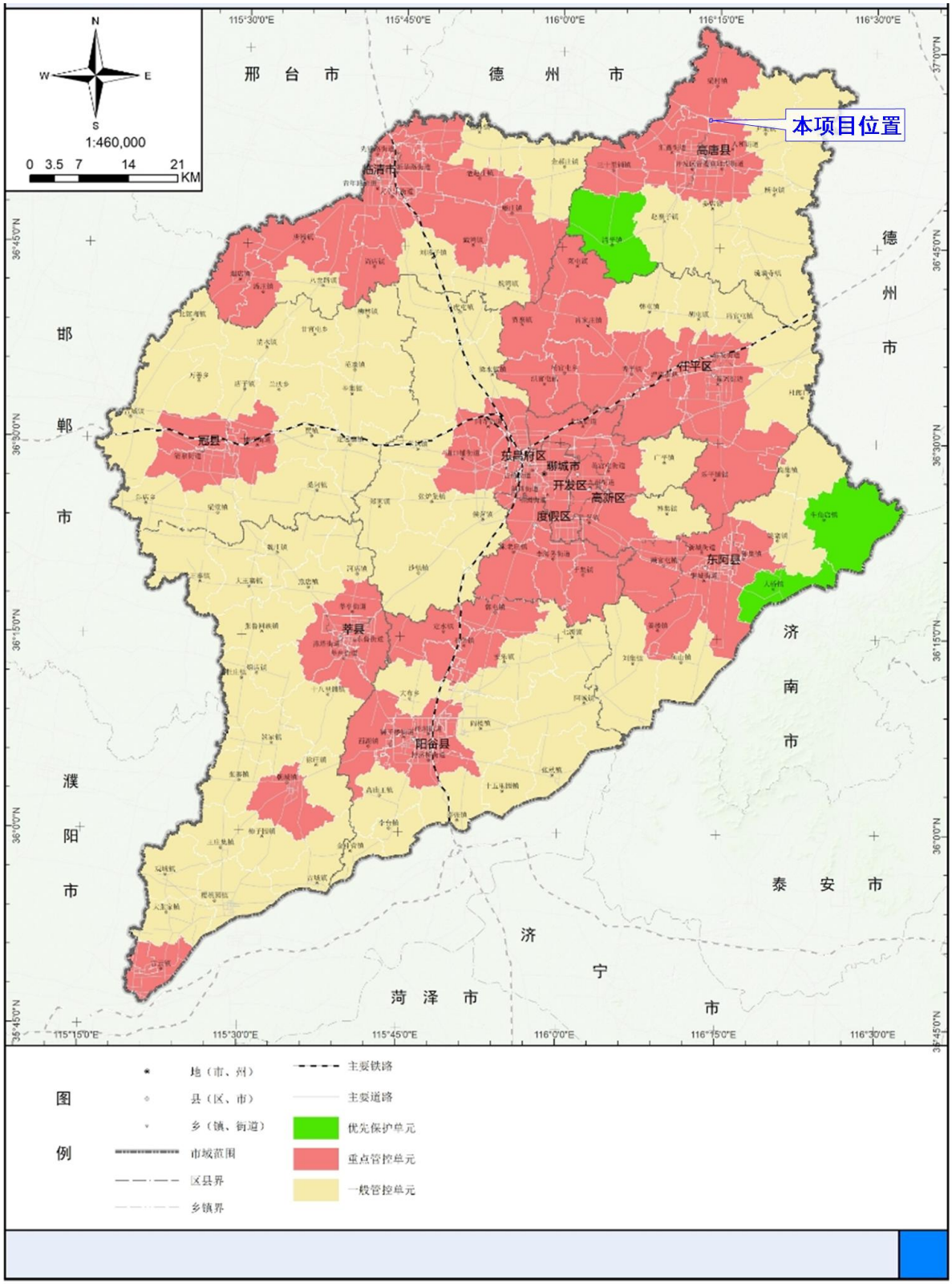


图 8.2-2 聊城市“三线一单”-环境管控单元图

8.2.6 生态环境分区管控符合性结论

以下分别分析集聚区与聊城市生态环境准入清单（总体要求）符合性，与梁村镇重点管控单元生态环境准入清单符合性分析。

表 8.2-2 集聚区与聊城市生态环境准入清单（总体要求）符合性分析

聊城市生态环境准入清单（总体要求）		符合性分析
生态分区管控	一般生态空间以生态保护为主，按限制开发区域的要求进行管理。一般生态空间内可开展生态保护红线内允许准入的活动，在不影响主导生态功能的前提下，还可开展生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。对生态空间依法实行区域准入和用途转用许可制度，严格控制各类开发利用活动对生态空间的占用和扰动，确保生态空间面积不减少，生态服务保障能力逐渐提高。加强对河流、水库及湿地的保护，依法划定保护范围。有序引导生态空间用途之间的相互转变，鼓励向有利于生态功能提升的方向转变，严格禁止不符合生态保护要求或有损生态功能的相互转换。	集聚区规划范围内不涉及自然保护区
水环境分区管控	水环境优先保护区按现行法律法规及管理规定执行，实施严格生态环境准入。水环境工业污染重点管控区禁止新建不符合国家产业政策的严重污染水环境的生产项目。禁止准入排放大量浓盐废水、剧毒废水、放射性废水、持久性有机污染物、“三致污染物”的项目和经预处理达不到区域污水处理厂接纳标准的项目。 工业园区（含工业聚集区）污水集中处理设施应当具备相应的处理能力并正常运行，保证工业园区的外排废水稳定达标。钢铁、印染、制浆造纸、石油炼制等高耗水行业企业废水深度处理回用，严格落实区域用水总量限批制度。水环境城镇生活污染重点管控区应严格按照城镇规划进行建设，合理布局生产与生活空间，维护自然生态系统功能稳定。加快城镇污水处理设施建设与提标改造，完善污水管网建设，保障污水处理设施正常运行。推动城市建成区整县制市政污水管网雨污分流清零，加强建制镇污水处理设施运行监管。推广节约用水新技术、新工艺，发展节水型工业和服务业，严格限制发展高耗水项目。水环境农业污染重点管控区应严格控制高毒高风险农药销售使用，推广高效低毒低残留农药、生物农药替代高毒农药。优化养殖业布局，鼓励转型升级，发展循环养殖。推进农药化肥减量，增加有机肥使用量。分类治理农村生活污水，推广节约用水新技术，发展节水农业。水环境一般管控区落实普适性环境治理要求，加强污染预防，推进城市水循环体系建设，维护良好水环境质量。	集聚区规划范围内不涉及饮用水水源保护区
大气环境分区管控	全市新增涉废气排放工业项目（不含安全生产等方面有特殊要求的项目）优先向工业园区和工业聚集区布局，重点行业及敏感区域实行新（改、扩）建项目主要污染物排放总量替代。新上燃气锅炉配套低氮燃烧设施，禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，对新建 35 蒸吨/小时以上的燃煤锅炉严格执行煤炭减量替代办法。在城市建成区、开发区、工业园区内不得新建额定蒸发量二十吨以下的直接燃煤、重油、渣油锅炉以及直接燃用生物质的锅炉。新建生物质锅炉不得掺烧煤炭、重油、渣油等化石燃料。有机废气末端治理禁止采用低温等离子、光氧化、光催化以及非水溶性有机废气禁止采用单一喷淋吸收等低效 VOCs 治理设施。大	集聚区内企业将按照上述要求进行建设

	气环境优先保护区禁止建设排放大气污染物的工业项目，加强餐饮服务业燃料烟气及油烟污染防治。大气环境受体敏感区禁止新建、扩建排放大气污染物的工业项目，产生大气污染物的工业企业应持续开展节能减排，禁止建设生产和使用高VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。大气环境高排放区应根据工业园区和聚集区主导产业性质和污染排放特征实施重点减排。提高铸造、有色、化工等行业的园区集聚水平，深入推进园区循环化改造，着力提高工业园区绿色化水平。新（改、扩）建工业项目，生产工艺和大气主要污染物排放要达到国内同行业先进水平。持续降低工业园区单位 GDP 能耗及煤耗，严格落实大气污染物达标排放、总量控制、排污许可等环保制度。大气环境布局敏感区及弱扩散区应避免布局建设大规模排放大气污染物的工业项目，禁止建设涉及有毒有害大气污染物排放的工业项目，优先实施清洁能源替代，逐步淘汰区域内现存的建材、有色、石化、化工项目。大气环境一般管控区应深化重点行业污染治理，鼓励新建企业入驻工业园区和聚集区，强力推进国家和省确定的各项产业结构调整措施。	
土壤环境风险防控	农用地优先保护区应从严管控非农建设占用永久基本农田，坚决防止永久基本农田“非农化”。严格控制在优先保护类耕地集中区域建设有色金属冶炼、石油化工、化工、电镀、制革等可能造成土壤污染的项目。农用地污染风险重点管控区应禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质超标的污水、污泥，以及有可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。安全利用类耕地应降低农产品超标风险，对严格管控类耕地，应划定特定农产品禁止生产区域。建设用地污染风险重点管控区应禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边建设有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、电镀、制革等土壤污染风险行业企业。污染地块（含疑似）应严格污染地块开发利用和流转审批。土壤污染重点监管企业新（改、扩）建项目用地应当符合国家及山东省有关建设用地土壤污染风险管控标准，涉重金属重点行业建设项目实施重金属排放量“等量置换”或“减量置换”。土壤环境一般管控区应完善环境保护基础设施建设，严格执行行业企业布局选址要求，适度引导优先发展绿色工业及生态工业。	集聚区将按照上述要求进行建设
重点管控单元准入要求		
空间布局管控要求	1.按照《产业结构调整指导目录》（以最新版为准）规定的限制类、淘汰类项目产业政策条目要求，属于淘汰类项目禁止投资，现有项目按规定限期淘汰；属于限制类新建项目禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。 2.严格执行产能置换要求，重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增 炼油产能。 3.依法严格执行农用地分类管理制度，将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保土壤环境质量不下降。 4.合理布局工业企业项目。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聚集区。 5.在城市建成区及其周边的重污染企业，应当逐步进行搬迁改造或者转型退出。 6.到2025年，全市城镇人口密集区现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化	集聚区将按照上述要求进行管理

	学品生产企业就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。 7.继续推进化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀、冶金等行业退城入园，提高工业园区集聚水平。 8.禁养区内的畜禽养殖场、养殖小区和养殖专业户的养殖场所应当依法关闭或者搬迁，不得继续开展畜禽养殖经营活动。在限养区内严格控制畜禽养殖场、 养殖小区的数量和规模，不得新建小型畜禽养殖场、养殖小区和新发展养殖专业户。 9.城市建设和发展不得占用河道滩地。光伏电站、风力发电等项目不得在河道、湖泊、水库内建设。	
污染物排放管控要求	1.落实污染物排放总量控制制度，落实国家改革完善企事业单位污染物排放总量控制制度要求。严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外” 的总量控制刚性要求。 2.重点行业挥发性有机物治理、铸造行业大气污染治理、砖瓦行业大气污染治理、工业企业内部堆场扬尘治理、建筑工地扬尘治理、商品混凝土行业大气 污染治理、城市道路保洁标准化分级管理、国省干线道路扬尘治理、城市环境卫生标准化分级管理、烧烤经营管理执行《关于印发〈聊城市建筑工地扬尘治 理技术导则〉等10 部大气污染防治技术导则的通知》（聊气办发〔2019〕47 号）。 3.玻璃纤维（玻璃钢）制造、机动车维修、板材、制药、农药、铸造、焦化、橡胶制品加工、橡胶再生、皮革鞣制加工、塑料制品加工、涂料油墨制造、 纸浆制造、日用玻璃（陶瓷）表面处理、彩钢板制造、有机肥制造、合成香料加工、危险废物处置、生活垃圾处理、表面涂装、印刷行业等涉挥发性有机物行业执行《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》（鲁环发〔2019〕146 号）。 4.深化扬尘污染治理。鼓励 5000 平方米及以上建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台，重点区域道路、水务、河道治理等长距离线性工程实行分段施 工。 5.新建冶金、电镀、有色金属、化工、印染、制革、原料药制造等企业，原则上布局在符合产业定位的园区，其排放的污水由园区污水处理厂集中处理。 6.逐步推进园区纳管企业废水“一企一管、明管输送、实时监控，统一调度”，第一时间锁定园区集中污水处理设施超标来水源头，及时有效处理处置。 7.实行特殊水体保护区制度，向特殊水体直接排放污水的区域，应当实施旧城区改造或者截污纳管等工程，彻底消除污水直排。 8.排污单位排放水污染物，不得超过核定的重点水污染物排放总量控制指标。	集聚区将按照上述要求进行管理
环境风险防控要求	1. 可能发生水污染事故的企业事业单位和其他生产经营者应当制定突发环境事件的应急方案，并定期进行演练，做好应急准备。从事危险化学品生产、运 输、贮存、处置的单位和个人，应当按照规定配备水污染事故应急设施。 2.排放《有毒有害水污染物名录》中规定的水污染物企业事业单位和其他生产经营者，应当对排污口和周边环境进行监测，并公开有毒有害水污染物信息， 采取有效措施防范环境风险。 3.从严管控农药、化工等行业的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。 4. 在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成	集聚区将按照上述要求进行管理

	的，应当限期关闭拆除。 5.建设用地有下列情形之一的，土地使用权人应当按照规定组织土壤污染状况调查并形成调查报告：（一）用途拟变更为住宅、公共管理与公共服务用地的；（二）土壤污染状况普查、详查、监测和现场检查中表明有土壤污染风险的。土壤污染重点监管单位拟变更生产经营用地的用途或者其土地使用权拟收回、 转让的，土地使用权人应当按照规定进行土壤污染状况调查并形成调查报告。 6.加强聊城化工产业园等化学品生产企业、工业聚集区等地下水与地表水水利交换较为频繁区域的环境风险防范。 7.加强新化学物质环境风险管理，加强纺织印染、医药等行业新污染物环境风险管控。 8.禁止利用渗井、渗坑、裂隙和溶洞向地下排放、倾倒有毒有害物质，或者使用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送、存贮有毒有害物质。	
能源资源利用要求	1. 严格执行《山东省碳达峰实施方案》要求。加快石化、煤化等行业全流程清洁化、循环化、低碳化改造，推动能量梯级利用、物料循环利用，深入推进 化工园区循环化改造。 2. 禁燃区内禁止燃用的燃料组合为：除单台出力大于等于 35 蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品（包括原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、 型煤、焦炭、兰炭等）；石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。在禁燃区范围内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的 设施。 3. 在地下水禁止开采区内，不得违反国家和省有关规定新建、改建、扩建地下水取水工程。在地下水限制开采区内，除法律、行政法规规定的情形外，禁止新增取用地下水，并应当采取控采限量、节水压减的措施，限定地下水水位和年度取水总量。 4. 火电、石化、钢铁、有色、造纸、印染等高耗水行业项目具备使用再生水条件但未有效利用的，要严格控制新增取水许可。 5. 依法依规关闭公共供水管网覆盖范围内的地下水取水工程。 6. 工业园区应当规划建设集中式污水处理设施和再生水利用系统 7. 已划定的永久基本农田，任何单位和个人不得擅自占用或者改变用途。	集聚区将按照上述要求进行管理

表 8.2-3 集聚区规划与梁村镇重点管控单元生态环境准入清单符合性分析

聊城市县（市、区）生态环境准入清单（梁村镇管控单元）		
基本信息		
编码		ZH37152620005
单元名称		梁村镇管控单元
级别		镇级
管控类型		重点管控单元
管控要求		**符合性分析**
空间布	管控单元范围：梁村镇行政边界内。	本项目喷漆水洗废水经厂

局约束	1.高唐县鲁西北平原防风固沙生态保护红线范围内按照《山东省自然资源厅山东省生态环境厅关于加强生态保护红线管理的通知》的要求管理，聊城马颊河地方级湿地自然公园按照《湿地保护管理规定》和《山东省湿地保护条例》的要求管理； 2.城镇建成区污水处理设施不健全、未正常运行或污水管网未覆盖的地区，应当依法建设污水处理设施达标排放；严格执行禁养区制度，依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）和养殖专业户，调整优化养殖业布局，鼓励转型升级、发展循环养殖； 3.原则上禁止新建、扩建生产《环境保护综合名录》中包含的“高污染、高环境风险”产品的项目（不包含附表“除外工艺”），确需建设的须在工业园区（聚集区）选址，依法实行审批手续；现有工业大气排放源（燃煤锅炉、工业炉窑等）废气处理设施不健全、运行不正常的限期整改或拆除； 4.马颊河岸线保护区需限制污染企业建设，在岸线保护区内仅允许生态湿地、绿化等水质改善项目及取水口、堤顶道路及其他水利工程类设施建设； 5.马颊河岸线控制利用区允许取排水设施、桥梁等设施建设，需严格控制排污，鼓励建设净化湿地和开发性绿地建设，结合经济发展需求控制建设跨河设施、取水设施、排水设施、生态景观设施等工程建设，但应合理控制岸线利用率。	区污水处理站处理后与循环冷却水定期排水、污水管网排至高唐泽泉污水处理公司进行深度处理后排入韩尹沟，并按上述要求制定集聚区环境准入负面清单
污染物排放管控	1.加强工业和生活污染防治，严格控制化肥农药施用量，加强农业面源污染治理，逐步削减农业面源污染物排放量；未建设污染防治配套设施、自行建设的配套设施不合格或者未委托有处理能力的单位对畜禽养殖废弃物进行综合利用和无害化处理的，畜禽养殖场、养殖小区、养殖专业户不得投入生产或者使用；规模化畜禽养殖场区全部规范化配套建设（或委托综合利用和无害化处理）粪污贮存、处理、利用设施并正常运行；对日处理能力20吨及以上的农村生活污水处理设施出水和畜禽规模养殖场排污口的水质定期监测；严格控制高毒高风险农药销售使用，加大宣传、培训力度，推广高效低毒低残留农药、生物农药替代高毒农药，推广测土配方施肥技术，推广高效缓控释肥料、生物肥料替代化肥；大气环境高排放区应根据工业园区（工业聚集区）主导产业性质和污染排放特征实施重点减排； 2.建材行业的矿石料场设置防风抑尘网或封闭，石子、页岩、煤矸石、煤、粘土、矿渣、石膏、炉渣等封闭储存，熟料、粉煤灰、矿粉和除尘灰等密闭储存，石子、页岩、煤等物料破碎、筛分、搅拌、粉磨等设备采取密闭措施，并配备有效集尘除尘设施，袋装水泥包装下料口、装车点位和散装水泥装车配备有效集尘除尘设施； 3.深化重点行业污染治理，加强机动车排气污染治理；加强餐饮服务业燃料烟气及油烟防治，鼓励餐饮业及居民生活能源使用天然气、液化石油气等洁净能源； 4.提升施工扬尘防治水平，建筑、交通、水利等各类工地全面落	本项目将按照上述要求进行建设

	实扬尘控制措施，强化道路扬尘控制，提高道路机扫、冲洗率，禁止焚烧秸秆、工业废弃物、环卫清扫物、建筑垃圾、生活垃圾等废弃物；易产生扬尘的砂石料场、煤场、渣场、原料堆场等建立密闭料仓与传送装置。	
环境风险防控	1.生产、储存危险化学品及废水产生量大的企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染土壤、地下水以及因事故废水直排污染地表水；产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施； 2.禁止毁林造田等破坏植被的行为，加强生态公益林保护与建设，防止水土流失，加强农田土壤、灌溉水的监测，对周边区域环境风险源进行评估； 3.重点加强对烧结、工业炉窑和危险废物焚烧有毒有害大气污染物排放企业的监管，按国家有关规定对排放有毒有害大气污染物的排放口和周边环境进行定期监测，建设环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。	本项目将按照上述要求进行建设
资源利用效率	1.加快城镇供水管网改造，加强农业节水，提高水资源使用效率； 2.未经许可不得开采地下水，执行深层地下水禁采区管理规定； 3.定期开展清洁生产审核，推动现有各类产业园区、重点企业生态化、循环化改造； 4.新建高耗能项目单位产品（产值）能耗要达到国内、国际先进水平； 5.单元内高污染燃料禁燃区执行《聊城市人民政府关于调整聊城市高污染燃料禁燃区范围的通告》的管控要求。	本项目将按照上述要求进行建设

梁村镇分区管控要求无对危废产生量限制准入要求。

8.3 项目选址合理性分析

8.3.1 与高唐县国土空间规划符合性分析

根据《高唐县国土空间总体规划（2021—2035 年）》，本项目位于中心城区工业用地控制线内、位于城镇开发边界内，不涉及生态保护红线，不占用永久基本农田，集聚区规划符合《高唐县国土空间总体规划（2021—2035 年）》。

高唐县国土空间总体规划（2021—2035 年）－中心城区土地使用规划图见图 8.3-1，国土空间控制线规划图见图 8.3-2。

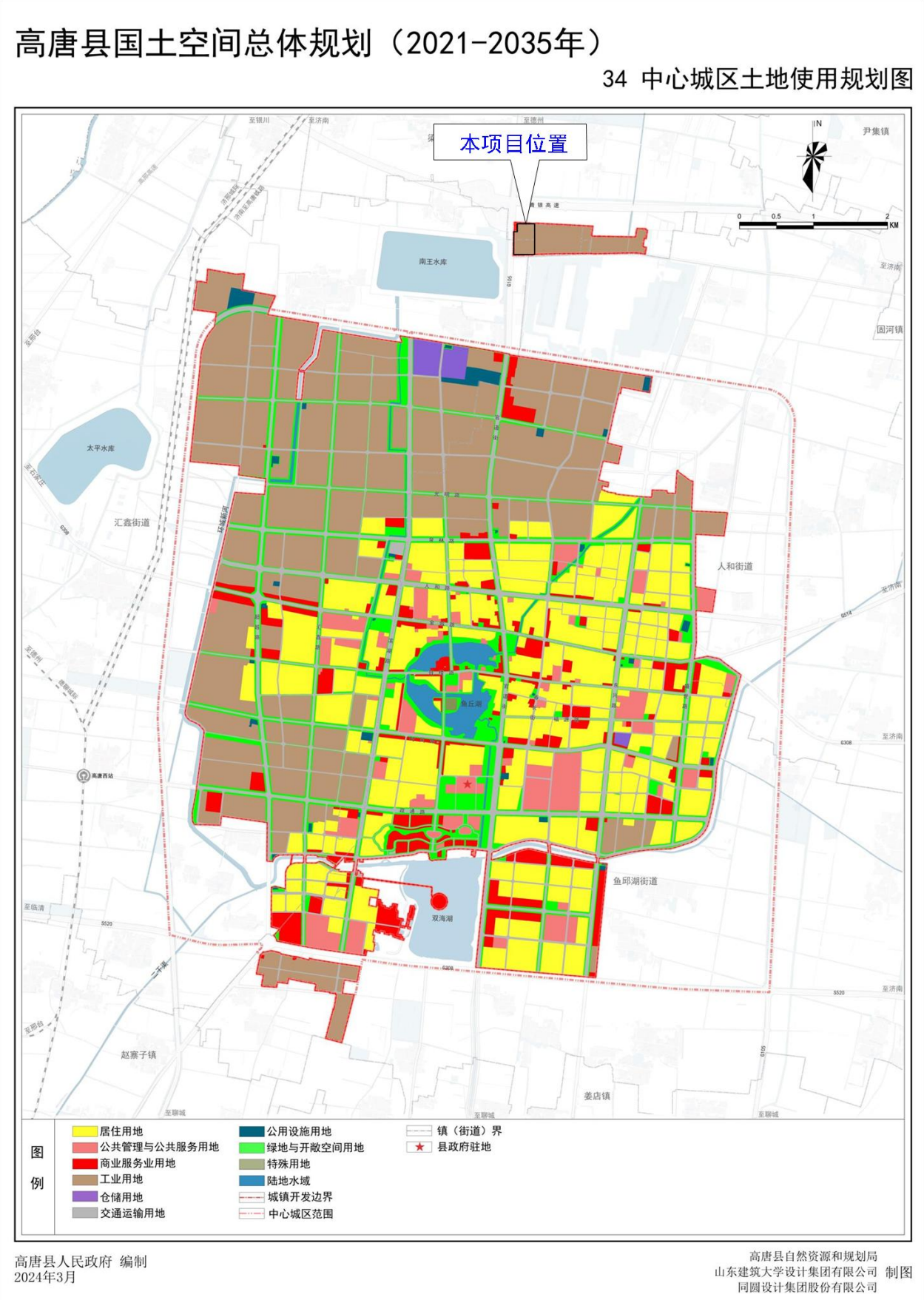


图 8.3-1 中心城区土地使用规划图

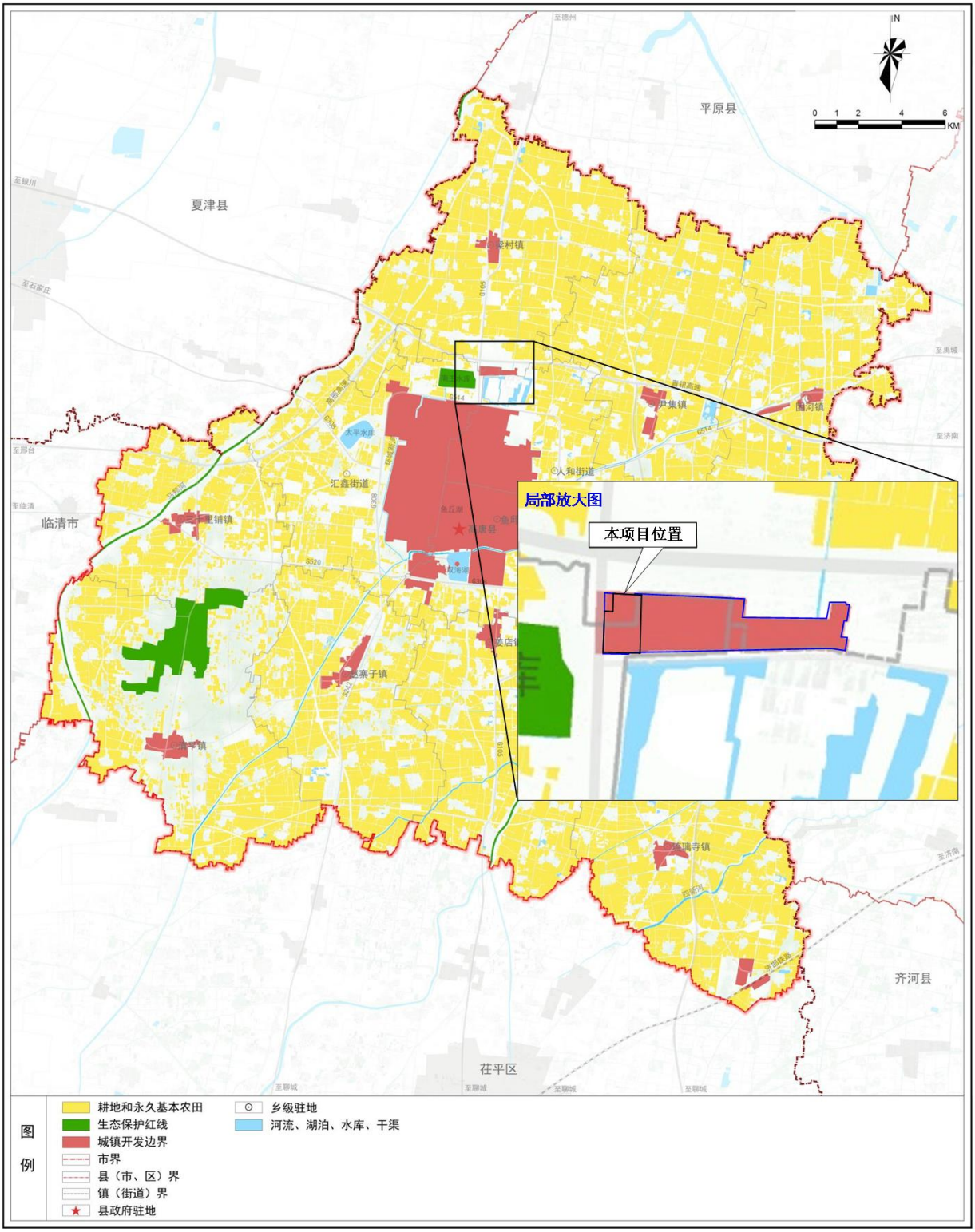


图 8.3-2 国土空间控制线规划图

8.3.2 与梁村镇南部工业集聚区符合性分析

高唐县人民政府于 2018 年 3 月 16 日以高政字〔2018〕24 号文同意成立梁村镇南部工业集聚区。2025 年 10 月 23 日，聊城市生态环境局主持召开了《高唐县梁村镇南部工业集聚区总体发展规划（2025—2035 年）环境影响报告书》审查会，顺利通过审查小组审核并取得审查小组意见（聊环审〔2025〕22 号）。

高唐县梁村镇南部工业集聚区总体规划范围为北至洼十路，南至韩尹路，西至国道 G105，东至山东信强材料科技有限公司东侧，规划范围 60.23hm^2。

高唐县梁村镇南部工业集聚区产业定位：机械制造、食品加工、新能源行业。

高唐县梁村镇南部工业集聚区行业准入清单见表 8.3-1。

表 8.3-1 高唐县梁村镇南部工业集聚区行业准入清单一览表

行业类别	行业小类	控制级别
C13 农副食品加工	C131 谷物磨制	●
	C133 植物油加工	●
	C136 水产品加工	●
	C1353 肉制品及副产品加工	●
	C137 蔬菜、菌类、水果和坚果加工	●
	C139 其他农副食品加工	★
C14 食品制造业	C141 焙烤食品制造	★
	C143 方便食品制造	★
C30 非金属矿物制品业	C3033 防水建筑材料制造	★
	C301 水泥、石灰和石膏制造	×
	C3034 隔热和隔音材料制造	●
	C3041 平板玻璃制造	×
	C3071 建筑陶瓷制品制造	×
	C309 石墨及其他非金属矿物制品制造中含焙烧工艺的碳素制品项目	×
C33 金属制品业	C336 金属表面处理及热处理加工①	●
	331 结构性金属制品制造	★
	332 金属工具制造	★
	337 搪瓷制品制造	×
	338 金属制日用品制造	★
	339 铸造及其他金属制品制造②	●
C34 通用设备制造	全部	●
C35 专用设备制造业	全部	●
C38 电气机械和器材制造	C381 电机制造	●

业	C382 输配电及控制设备制造	●
	C383 电线、电缆、光缆及电工器材制造	●
	C385 家用电力器具制造	●
	C386 非电力家用器具制造	●
	C389 其他电气机械及器材制造	●
C41 其他制造业	C411 日用杂品制造	●
	C419 其他未列明制造业	●

注：★—优先进入行业；●—准许进入行业；▲—限制进入行业；×—禁止进入行业；

①—禁止建设集中电镀中心项目，产生含重金属废水的项目需实现废水零排放；

②—满足鲁发改工业〔2023〕649 号及附件要求可进入。

（1）表中列出的主要为与主导行业相关的产业；

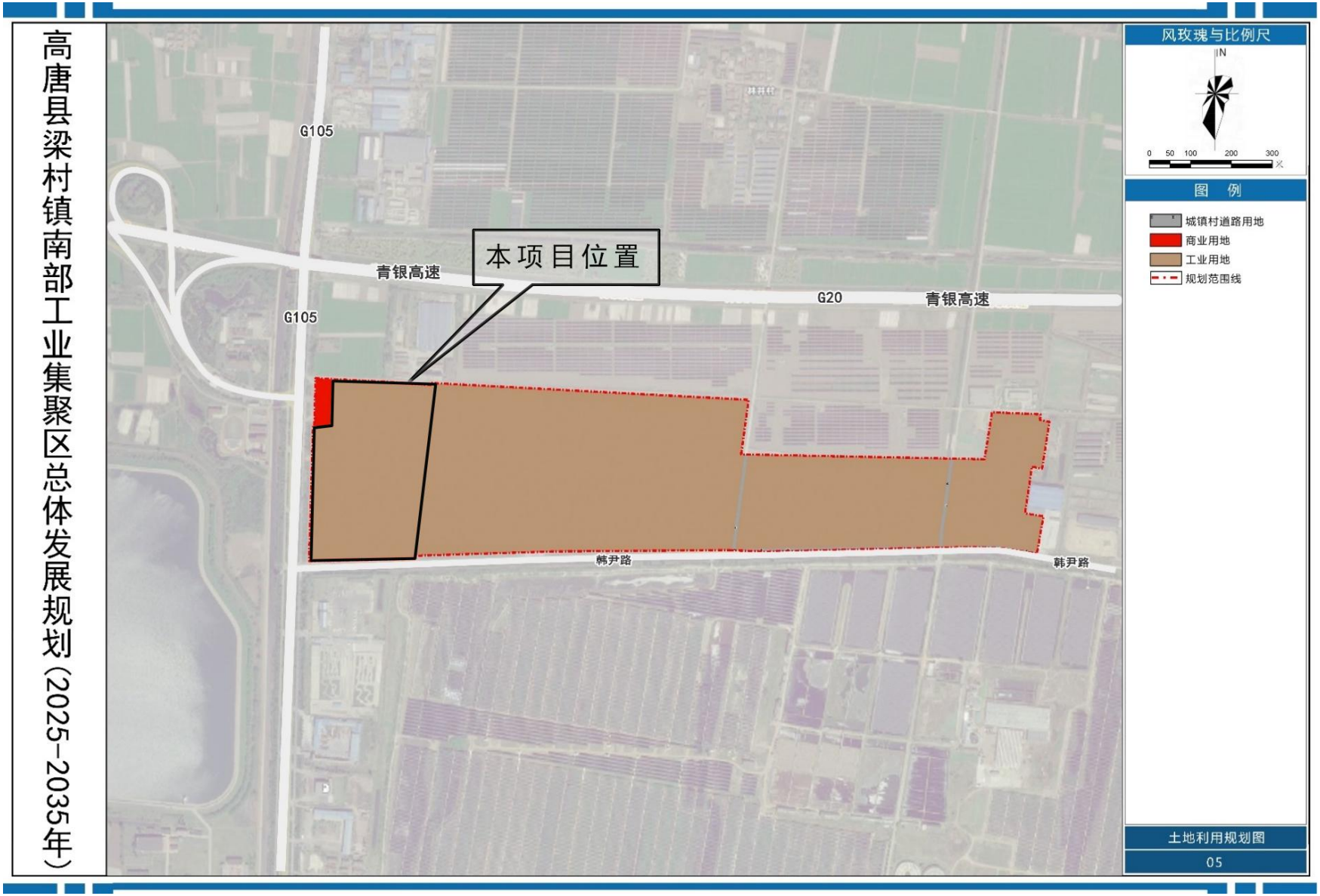
（2）化工项目按照《关于印发〈山东省化工行业投资项目管理规定〉的通知》（鲁工信发〔2022〕5 号）文件要求执行，并随文件同步调整；

（3）表格中未列明的与主导产业相关的或符合国家及地方产业政策要求的其他行业，允许进入。

拟建项目位于聊城市高唐县梁村镇 105 国道跟乡道交汇处，项目位于梁村镇南部工业集聚区内，拟建项目属于热镀锌、表面涂装行业，本项目热镀锌生产线产生的助镀液、钝化液均不外排；锌烟喷淋塔废水全部回用于助镀液配制环节；脱脂废液作为危废委托处置；喷漆生产线产生的水洗废水经厂区新建污水处理站处理后与循环冷却水定期排水、纯水制备浓水、生活污水经污水管网排入泽泉，不排放一类重金属，因此不违背梁村镇南部工业集聚区的产业定位，项目符合梁村镇南部工业集聚区的准入条件，不属于梁村镇南部工业集聚区环境准入负面清单的项目。

梁村镇南部工业集聚区土地利用规划图见图 8.3-3。

图 8.3-3 梁村镇南部工业集聚区土地利用规划图



8.3.4 与《山东省环境保护条例》符合性分析

根据《山东省环境保护条例》“第四十四条 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”。

拟建项目位于梁村镇南部工业集聚区内，梁村镇南部工业集聚区已取得区域环评审查意见。因此，拟建项目选址符合《山东省环境保护条例》的要求。

8.4 环境影响可行性分析

8.3.1 环境空气影响分析

焊接烟尘、角磨粉尘采用布袋除尘器处理，由 15m 高 P1 排气筒排放，颗粒物排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准。

喷粉废气经设备自带袋式除尘器处理后由 15m 高 P3 排气筒排放。颗粒物有组织排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准要求。

调漆间、喷漆房、流平间均为封闭式操作，调漆间、流平间均设有吸风口，喷漆房内底部吸风，烘干采用直接烘干房换气口、固化炉两侧设有集气罩吸风，底漆喷漆系统、面漆喷漆系统废气分别收集，底漆、面漆喷涂废气经管道收集后与固化、烘干废气共经一套“干式漆雾过滤器+活性炭吸附脱附+催化燃烧”串联的废气处理装置处理，尾气通过 25 米高排气筒（P4）排放。颗粒物、二氧化硫有组织排放浓度满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准，NOx 排放浓度满足《关于印发〈聊城市环境空气质量改善整改方案〉的通知》（聊气办发〔2019〕39 号）中工业窑炉标准（NOx≤50mg/m^3）。VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 2 汽车零部件及配件制造业标准。

热镀锌车间设置封闭式酸洗间，酸洗间内设置脱脂槽、酸洗槽、水洗槽、助镀槽，热镀锌车间的酸洗线产生的酸雾经酸雾洗涤塔处理后，由 15m 高 P5 排气筒排放，氯化氢排放浓度满足山东省《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）中轧钢酸洗机组的酸雾氯化氢排放浓度限值，氯化氢排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求。

锌锅、镀锌机设置半封闭式侧吸罩，热镀锌线产生的锌烟经一套布袋除尘器和喷淋洗涤塔处理后，由 15m 高排气筒 P6 排放，颗粒物排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准要求；氯化氢排放浓度满足山东省《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）中轧钢酸洗机组的酸雾氯化氢排放浓度限

值，氯化氢排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求；氨排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 新扩改建标准要求。

锌锅加热炉以天然气为燃料，采用低氮燃烧器+二次回风技术，由 15m 高排气筒 P7 排放，SO_2、烟尘排放浓度均满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准，NOx 排放浓度满足《关于印发〈聊城市环境空气质量改善整改方案〉的通知》（聊气办发〔2019〕39 号）中工业窑炉标准（NOx≤50mg/m^3）。

拟建项目无组织颗粒物、氯化氢厂界排放浓度满足山东省《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）中轧钢厂界排放浓度限值；VOCs 厂界排放浓度满足山东省《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）厂界监控点浓度限值；氨、臭气浓度厂界排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新扩改建标准要求。VOCs 厂区内、厂房外最大落地浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中厂区内、厂房外的无组织排放限值。

拟建项目无需设置大气环境防护距离。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，拟建项目环境空气评价等级为二级，不需进行进一步预测与评价。拟建项目环境影响符合环境功能区划要求。

因此，拟建项目大气环境影响较小，拟建项目大气环境影响是可以接受的。

8.3.2 地表水环境影响分析

拟建项目排水系统采取雨污分流、污污分流制，雨水通过雨水管网排入城镇雨水管网。助镀液、钝化液均不外排；脱脂废液作为危废委托处置；锌烟喷淋塔废水全部回用于助镀液配制环节；酸雾喷淋塔水喷淋废水回用于配酸环节；排入单效蒸发装置的生产废水包括：水洗废水、酸雾喷淋塔碱喷淋废水。单效蒸发处理前需对生产废水进行酸碱中和、均质处理、反渗透减量化处理，反渗透采用闭路反渗透（CCRO）技术，净水效率可达到 90%，以减少单效蒸发装置运行负荷。反渗透后的清水和单效蒸发冷凝水可回用于生产工序。喷漆生产线水洗废水、纯水制备浓盐水、循环冷却废水、生活污水经城镇污水管网，排入高唐泽泉污水处理有限公司处理。

拟建项目能够实现废水达标排放，且废水排放量较小，因此，拟建项目对地表水环境影响较小，拟建项目对地表水环境影响是可以接受的。

8.3.3 地下水环境影响分析

拟建项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，确保各项防渗措施得以落实，并在加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内废水污染物下渗现象，

避免因废水与地下水发生水力联系而污染地下水，因此，拟建项目建设对周围地下水环境产生的影响不大。

8.3.4 声环境影响分析

拟建项目在设备选型上尽量选用低噪音设备，主要噪声源均采取了相应有效的防噪降噪措施。经预测，拟建项目投产后，厂界昼间、夜间噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

8.3.5 固体废物环境影响分析

拟建项目产生的固体废物主要包括一般固废、危险废物和生活垃圾。危险废物的储存、登记、转移全部按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求执行，所有危险废物均得到合理处置。一般固废均采取了综合利用的途径。生活垃圾采取了委托清运处理。所有固体废物均妥善处理处置，对周围环境的影响较小。

8.3.6 土壤环境影响分析

拟建项目属于污染影响型，全厂采取分区防渗措施，划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，通过加强生产管理，加强防渗监控，防止原料泄漏渗入土壤，从而造成土壤污染，可有效降低对周围土壤环境的影响。因此，拟建项目建设对土壤环境的影响是可以接受的。

8.3.7 环境风险影响分析

拟建项目需建立完善的风险防范措施，项目正式投产前应及时编制风险事故应急预案。在建设单位严格落实各项风险防范措施和风险应急预案的前提下，项目环境风险可防可控，项目建设是可行的。

8.4 小结

拟建项目属于允许类建设项目，已在山东省投资项目在线审批监管平台备案，项目代码：2203-371526-04-01-270540，符合国家产业政策，符合《建设项目环境保护管理条例》《水污染防治行动计划》《土壤污染防治行动计划》、鲁环发〔2020〕30 号文、环大气〔2019〕53 号文、环发〔2012〕98 号文、《聊城市生态环境分区管控方案（2024 年动态更新版）》等文件要求；拟建项目位于聊城市高唐县梁村镇 105 国道跟乡道交汇处，用地性质为工业用地，选址符合《高唐县国土空间总体规划（2021—2035 年）》《高唐县梁村镇南部工业集聚区总体发展规划（2025—2035 年）》《山东省环境保护条例》等要求，项目符合梁村镇南部工业集聚区的准入条件，不属于梁村镇南部工业集聚区环境准入负面清单的项目。项目在落实好各项污染防治措施的前提下，经预测、评价，项目投产后正常生产时对周围

环境的影响可以接受，在发生事故时对周围村庄等敏感点不会造成急性严重伤害。

综合考虑项目的各项内外部条件，从环境保护角度看，拟建项目的建设是可行的。

第 9 章 结论

9.1 评价结论

9.1.1 项目概况

拟建项目为山东徐重智能制造有限公司智能制造产业园项目，项目位于聊城市高唐县梁村镇 105 国道跟乡道交汇处，具体地理位置位于北纬 36.914°，东经 116.232°附近。拟建项目总投资 27000 万元，占地面积 113333.33m^2（170 亩），项目拟建设 2 座生产车间、1 座办公楼、1 处货运中转场及仓储区等，并预留生产车间 1 处，主要设置 1 条机加工生产线、1 条喷漆生产线、1 条热镀锌生产线，项目建设完成后形成年产塔式起重机标准节 30000 节，附墙 20000 套及附件设备；年产升降机标准节 30000 节，升降机扶墙 15000 套规模热镀锌设备的生产规模；项目分期建设，其中一期建设内容为：1 条机加工生产线、1 条喷涂生产线，形成年产塔式起重机标准节 30000 节，附墙 20000 套喷漆件设备；二期建设 1 条热镀锌生产线，形成年产升降机标准节 30000 节，升降机扶墙 15000 套规模热镀锌设备的生产规模。

拟建项目劳动定员 100 人，工作制度 24h/d，全年生产 300 天，年生产 7200h/a。

9.1.2 产业政策

拟建项目为山东徐重智能制造有限公司智能制造产业园项目，设置 1 条热镀锌生产线、1 条喷涂生产线、1 条机加工生产线等。对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，拟建项目不属于其中的“鼓励类”、“限制类”、“淘汰类”之列，拟建项目不使用国家明令淘汰类设备，属于允许建设类项目。

拟建项目已在山东省投资项目在线审批监管平台备案，项目代码：2203-371526-04-01-270540。因此该项目符合国家产业政策的要求。

9.1.3 环境质量现状监测与评价

(1) 环境空气

根据中共聊城市委办公室、聊城市人民政府办公室发布的《关于 2024 年全市空气质量情况的通报》可知，2024 年高唐县大气环境指标除 SO_2、NO_2、PM_{10}、CO 达标外，PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3 年均浓度均不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期二级标准浓度限值。因此，拟建项目所在区域 2024 年为不达标区。为改善区域大气环境，聊城市发布了《聊城市大气污染防治条例》。

根据引用及本次环境空气现状监测结果表明，各监测点 TSP 24 小时日平均浓度小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期二级标准浓度限值，VOCs 满足《大气污染物综合排放标准详解》，氯化氢、氨均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准要求。

(2) 地表水

根据引用的《高唐县鱼丘湖工业园总体规划（2025-35 年）环境影响报告书》中地表水监测数据，唐公沟董姑桥断面、韩尹沟汇入官道沟下游 3000 米断面，地表水环境质量满足Ⅳ类标准。根据聊城市生态环境局发布的“2024 年 1-12 月份聊城市省控以上地表水考核断面水环境质量状况”，聊城市省控以上地表水考核断面 14 个，马颊河董姑桥断面水质现状为 IV 类。

(3) 地下水

根据本次及引用地下水监测结果可知，地下水中的总硬度、溶解性总固体物、硫酸盐、钠离子、锰离子、氯化物均有不同程度超标，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准的要求。总硬度、溶解性总固体物、硫酸盐、钠离子、锰离子、氯化物超标主要和区域水文地质条件有关。

(4) 声环境

根据本次声环境监测结果可知：拟建项目各厂界昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096－2008）2 类标准。

(5) 土壤

根据本次及引用土壤环境监测结果可知：厂区内设置的 7 处土壤监测点监测因子及厂区外 1 处均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准。厂区外设置的 3 处土壤监测点 T8-T10 监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)表 1 其他农用地筛选值标准。

9.1.4 污染物产生、治理及排放情况

(1) 废气

拟建项目有组织废气为焊接烟尘、角磨粉尘、抛丸粉尘、喷粉粉尘、酸洗废气、锌锅废气、锌锅加热炉烟气喷漆和烘干、固化废气；无组织废气为未完全收集的焊接烟尘和角磨粉尘、未完全收集的酸洗废气、未完全收集的锌锅废气、未完全收集的喷漆和烘干废气、盐酸储罐呼吸。

焊接烟尘、角磨粉尘采用集气罩收集，共用一套布袋除尘器处理，由 15m 高排气筒 P1 排放。颗粒物排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）

重点控制区标准。

抛丸粉尘，抛丸机在全密闭下进行运作，由设备自带袋式除尘器处理，由 15m 高 P2 排气筒排放，颗粒物排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准。

喷粉废气经设备滤芯+袋式除尘器处理后由 15m 高 P3 排气筒排放。颗粒物有组织排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准要求。

调漆间、喷漆房、流平间均为封闭式操作，调漆间、流平间均设有吸风口，喷漆房内底部吸风，烘干采用直接烘干房换气口、固化炉两侧设有集气罩吸风，底漆喷漆系统、面漆喷漆系统废气分别收集，底漆、面漆喷涂废气经管道收集后与固化、烘干废气共经一套“干式漆雾过滤器+活性炭吸附脱附+催化燃烧”串联的废气处理装置处理，尾气通过 25 米高排气筒（P4）排放。颗粒物、二氧化硫有组织排放浓度满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准，NOx 排放浓度满足《关于印发<聊城市环境空气质量改善整改方案>的通知》（聊气办发〔2019〕39 号）中工业窑炉标准（NOx≤50mg/m^3）。VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 2 汽车零部件及配件制造业标准。

热镀锌车间设置封闭式酸洗间，酸洗间内设置脱脂槽、酸洗槽、水洗槽、助镀槽，热镀锌车间的酸洗线产生的酸雾经酸雾洗涤塔处理后，由 15m 高 P5 排气筒排放，有组织氯化氢排放浓度满足山东省《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）中轧钢酸洗机组的酸雾氯化氢排放浓度限值，氯化氢排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求。

锌锅、镀锌机设置半封闭式侧吸罩，废气收集效率≥90%，热镀锌线产生的锌烟经一套布袋除尘器和喷淋洗涤塔（布袋除尘器除尘效率≥99%，喷淋塔水吸收效率≥60%）处理后，由 15m 高排气筒 P6 排放，有组织颗粒物排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准要求；氯化氢排放浓度满足山东省《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）中轧钢酸洗机组的酸雾氯化氢排放浓度限值，氯化氢排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求；氨排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 新扩改建标准要求。

锌锅加热炉以天然气为燃料，采用低氮燃烧器，由 15m 高排气筒 P7 排放，有组织 SO_2、烟尘排放浓度均满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准，NOx 排放浓度满足《关于印发<聊城市环境空气质量改善整改方案〉的通知》（聊

气办发〔2019〕39 号）中工业窑炉标准（NOx≤50mg/m^3）。

拟建项目无组织颗粒物、氯化氢厂界排放浓度满足山东省《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）中轧钢厂界排放浓度限值；VOCs 厂界排放浓度满足山东省《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）厂界监控点浓度限值；氨、臭气浓度厂界排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新扩改建标准要求。VOCs 厂区内、厂房外最大落地浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中厂区内、厂房外的无组织排放限值。

拟建项目大气污染物 SO_2、NO_x、颗粒物、VOCs、HCl、氨、锌有组织排放量分别为 0.172t/a、0.483t/a、0.917t/a、0.48t/a、0.744t/a、0.0001t/a、0.0023t/a，无组织颗粒物、VOCs、HCl、氨排放量分别为 1.089t/a、0.054t/a、0.148t/a、0.0007t/a。

（2） 废水

拟建项目排水系统采取雨污分流、污污分流制，雨水通过雨水管网排入城镇雨水管网。助镀液、钝化液均不外排；脱脂废液作为危废委托处置；锌烟喷淋塔废水全部回用于助镀液配制环节；酸雾喷淋塔水喷淋废水回用于配酸环节；排入单效蒸发装置的生产废水包括：水洗废水、酸雾喷淋塔碱喷淋废水。单效蒸发处理前需对生产废水进行酸碱中和、均质处理、反渗透减量化处理，反渗透采用闭路反渗透（CCRO）技术，净水效率可达到 90%，以减少单效蒸发装置运行负荷。反渗透后的清水和单效蒸发冷凝水可回用于生产工序。喷漆水洗废水经厂区污水处理站处理后与纯水制备浓盐水、循环冷却废水、生活污水经城镇污水管网，排入高唐泽泉污水处理有限公司处理。

（3） 固体废物

拟建项目产生的固体废物包括：废下脚料、焊渣、焊接除尘灰、机加工废布袋、脱脂废液、油渣、酸洗废液、助镀残渣及废过滤布、废滤袋、浮渣、锌渣、锌锅除尘灰、钝化渣、打磨废渣、漆渣、废漆桶、废过滤棉、废活性炭、废催化剂、含铁污泥、废反渗透膜、废净水材料、废机油、废液压油、收集的塑粉、废滤芯、喷粉废布袋、生活垃圾。

废下脚料、焊渣、焊接除尘灰、废滤袋、废滤芯、喷粉废布袋、机加工除尘布袋、浮渣、锌渣、打磨废渣、废净水材料均可外售相关资源综合利用单位。员工生活垃圾委托环卫部门统一清运。

酸洗废液、脱脂废液、油渣、槽渣、助镀残渣及废过滤布、锌锅除尘灰、钝化渣、漆渣、废漆桶、废过滤棉、废活性炭、废催化剂、含铁污泥、废反渗透膜、废机油、废液压油作为危废委托危废处置单位处置。

（4） 噪声

拟建项目主要噪声主要来源于焊机、冲床、剪切机、带锯床、角磨机、空压机、风机机泵等，采用基础减震、安装隔声罩、室内布置、车间隔声等降噪措施。

经预测，厂界昼间、夜间噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008)2 类标准。

9.1.5 环境影响预测与评价

（1） 环境空气

根据 2024 年高唐县环境空气例行监测数据，本项目位于不达标区，预测结果显示：

①项目所在区域无达标规划，本项目新建后，颗粒物排放量增加，削减替代后，区域环境颗粒物减少。

②本项目新增污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于 100%。

③本项目位于二类功能区，新增污染源正常工况排放下各污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率小于 30%。

④通过本项目所有网格点新增年均贡献值算术平均值和所有网格点削减年均贡献值算术平均值对照可见，PM_{10}、$PM_{2.5}$年平均质量浓度变化率皆小于-20%，区域环境质量整体改善，其他现状未超标的污染物叠加值满足标准要求。

拟建项目无需设置大气环境防护距离。

拟建项目大气环境影响较小，拟建项目大气环境影响是可以接受的。

（2） 地表水环境

拟建项目能够实现废水达标排放，且废水排放量较小，因此，拟建项目对地表水环境影响较小，拟建项目对地表水环境影响是可以接受的。

（3） 地下水环境

拟建项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，确保各项防渗措施得以落实，并在加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内废水污染物下渗现象，避免因废水与地下水发生水力联系而污染地下水，因此，拟建项目建设对周围地下水环境产生的影响不大。

（4） 声环境

拟建项目在设备选型上尽量选用低噪音设备，主要噪声源均采取了相应有效的防噪降噪措施。经预测，拟建项目投产后，厂界昼间、夜间噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008)2 类标准。

（5） 固体废物

拟建项目产生的固体废物主要包括一般固废、危险废物和生活垃圾。危险废物的储存、登记、转移全部按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求执行，所有危险废物均得到合理处置。一般固废均采取了综合利用的途径。生活垃圾采取了委托清运处理。所有固体废物均妥善处理处置，对周围环境的影响较小。

（6） 土壤环境

拟建项目属于污染影响型，全厂采取分区防渗措施，划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，通过加强生产管理，加强防渗监控，防止原料泄漏渗入土壤，从而造成土壤污染，可有效降低对周围土壤环境的影响。因此，拟建项目建设对土壤环境的影响是可以接受的。

（7） 环境风险

拟建项目需建立完善的风险防范措施，项目正式投产前应及时编制风险事故应急预案。在建设单位严格落实各项风险防范措施和风险应急预案的前提下，项目环境风险可防可控，项目建设是可行的。

9.1.6 污染防治措施及其可行性论证

拟建项目所采取的各类污染治理措施在技术上是可行的，经济上是合理的，能够确保项目污染物达标排放。

9.1.7 环境影响经济损益分析

拟建项目符合国家的产业政策和市场需求，采用了合理的环保治理措施，项目的建设具有显著的环境效益、社会效益和经济效益。

9.1.8 总量控制分析

拟建项目加热炉、锌锅、喷涂线的 SO_2、NO_x、颗粒物、VOCs 有组织排放量分别为 0.172t/a、0.483t/a、0.917t/a、0.48t/a。

拟建项目不属于重金属排放重点行业，因此，拟建项目无需申请重金属总量控制指标。

拟建项目所在的高唐县 2024 年属于环境空气质量不达标区，根据《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法通知》（鲁环发〔2019〕132 号）规定，拟建项目污染物排放量需执行倍量替代。

拟建项目 SO_2、NOx、颗粒物、VOCs 均需 2 倍替代，所需消减替代量分别为 0.344t/a、0.966t/a、1.834t/a、0.96t/a。

9.1.9 项目建设可行性分析

拟建项目属于允许类建设项　目，已在山东省投资项目在线审批监管平台备案，项目代码：2203-371526-04-01-270540，符合国家产业政策，符合《建设项目环境保护管理条例》《水污染防治行动计划》《土壤污染防治行动计划》、鲁环发〔2020〕30 号文、环大气〔2019〕53 号文、环发〔2012〕98 号文、《聊城市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年动态更新版）》等文件要求；拟建项目位于聊城市高唐县梁村镇 105 国道跟乡道交汇处，用地性质为工业用地，选址符合《高唐县国土空间总体规划（2021—2035 年）》《高唐县梁村镇南部工业集聚区总体发展规划（2025—2035 年）》《山东省环境保护条例》等要求，项目符合梁村镇南部工业集聚区的准入条件，不属于梁村镇南部工业集聚区环境准入负面清单的项目。项目在落实好各项污染防治措施的前提下，经预测、评价，项目投产后正常生产时对周围环境的影响可以接受，在发生事故时对周围村庄等敏感点不会造成急性严重伤害。

综合考虑项目的各项内外部条件，从环境保护角度看，拟建项目的建设是可行的。

9.1.10 清洁生产

通过对拟建项目各项清洁生产指标分析，拟建项目从生产工艺与装备、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标来讲，清洁生产水平较高，从清洁生产角度，该项目建设是可行的。

9.1.11 公众参与

在环评报告书编制期间，企业于 2025 年 11 月 24 日截至 2025 年 12 月 1 日进行拟建项目环境影响评价公众参与征求意见稿公示，其间采取了网站公示、报纸公示相结合的方式，公告期间未收到群众关于拟建项目环境影响方面的公众意见。

9.1.12 总结论

拟建项目属于新建项目，已在山东省投资项目在线审批监管平台备案，符合国家产业政策；项目用地利用性质为工业用地，选址符合《高唐县国土空间总体规划（2021—2035 年）》《高唐县梁村镇南部工业集聚区总体发展规划（2025—2035年）》《山东省环境保护条例》等要求，项目符合梁村镇南部工业集聚区的准入条件，不属于梁村镇南部工业集聚区环境准入负面清单的项目；拟建项目拟采取的各项环保措施可行，项目建设对周围环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤的影响较小，环境风险可防可控；拟建项目满足环境防护距离、达标排放、总量控制、清洁生产的要求。在严格落实报告书中各项环保措施和整改要求、认真执行“三同时”制度的情况下，从环境保护角度，拟建项目的建设是可行的。

9.2 措施与建议

9.2.1 措施

1.项目建设必须严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，工程竣工后按规定程序申请环保验收，验收合格后主体工程方可投入正式运行。

2.按照“雨污分流、清污分流”的原则，设计和建设排水系统，生产装置区、仓储区建设初期雨水收集、事故水导排系统。

3.选用低噪声设备，对高噪声设备采取隔声、消音、减振等措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

4.对项目各种固体废物分类收集后妥善处理和处置。

5.对项目生产装置区、仓库、事故水池等采取防腐防渗措施，防止污染地下水。

6.严格落实报告书中提出的各项环境风险防范措施及应急预案，将事故风险环境影响降到最低水平。

9.2.2 建议

1.进一步加强节水措施，提高水的综合利用率，减少污水的排放量。

2.加强对环保设施的管理运行，定期检查运行情况，保证污染物稳定达标排放。

3.制定清洁生产管理办法，定期开展清洁生产审核，进一步提高节能、减污的水平。

表 9.2-1 拟建项目环保措施一览表

项目		污染因子	环境保护措施	处理效果
废气	焊接烟尘、切割粉尘、角磨粉尘	颗粒物	采用集气罩收集，收集效率≥90%，通过布袋除尘器处理，处理效率≥99%，由 15m 高排气筒 P1 排放	颗粒物排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准
	抛丸	颗粒物	抛丸机在全密闭下进行运作，收集率为 100%，设备自带袋式除尘器处理效率为 99%，由 15m 高 P2 排气筒排放	颗粒物排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准
	喷粉	颗粒物	喷粉房在全密闭下进行运作，收集率为 100%，滤芯+袋式除尘器处理效率为 99%，由 15m 高 P3 排气筒排放	颗粒物排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准
	调漆、喷漆、烘干、固化废气	SO_2、NO_X、颗粒物、VOCs	各废气经管道收集后共经一套“干式漆雾过滤器+活性炭吸附脱附+催化燃烧”串联的废气处理装置处理，尾气通过 25 米高排气筒（P4）排放	SO_2、颗粒物排放浓度均满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准要求，NOx 排放浓度满足《关于印发〈聊城市环境空气质量改善整改方案〉的通知》（聊气办发〔2019〕39 号）中工业窑炉标准。 VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 2 汽车零部件及配件制造业标准。
	热镀锌生产线酸洗废气	氯化氢	热镀锌车间设置封闭式酸洗间，酸洗间内设置脱脂槽、酸洗槽、水洗槽、助镀槽，热镀锌车间的酸洗线产生的酸雾经酸雾洗涤塔处理后，由 15m 高 P5 排气筒排放	氯化氢排放浓度满足山东省《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）中轧钢酸洗机组的酸雾氯化氢排放浓度限值，氯化氢排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求
	热镀锌锌锅废气	VOCs、颗粒物、氨、氯化氢、锌	锌锅、镀锌机设置半封闭式侧吸罩，废气收集效率≥90%，热镀锌线经一套布袋除尘器+喷淋洗涤塔，布袋除尘器除尘效率≥99%，喷淋塔水吸收效	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准要求；氯化氢排放浓度满足山东省《钢铁工业大气污染

			率≥60%，由 15m 高排气筒 P6 排放	物排放标准》（DB37/990-2019）中轧钢酸洗机组的酸雾氯化氢排放浓度限值，氯化氢排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求；氨排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 新扩改建标准要求
	锌锅加热炉废气	SO_2、NO_X、烟尘	采用低氮燃烧器，由 15m 高 P7 排气筒排放	SO_2、烟尘排放浓度均满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准，NOx 排放浓度满足《关于印发〈聊城市环境空气质量改善整改方案〉的通知》（聊气办发[2019]39 号）中工业窑炉标准（NOx≤50mg/m^3）
废水	水洗废水	pH、Cl^-、铁离子、全盐量、石油类、LAS	定期排入反渗透+单效蒸发装置处理，中水回用于生产	零排放
	酸雾处理塔碱喷淋废水	pH、Cl^-、铁离子、全盐量	定期排入单效蒸发装置处理，中水回用于生产	
	酸雾处理塔水喷淋废水	pH、Cl^-	全部回用于配酸环节	
	锌烟喷淋废水	pH、氨氮、Cl^-、Zn^{2+}	全部回用于助镀液配制	
	纯水制备废水	SS、全盐量	经城镇污水管网排入高唐泽泉污水处理有限公司	满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级标准
	循环冷却废水	SS、全盐量	经城镇污水管网排入高唐泽泉污水处理有限公司	
	生活污水	COD、NH_3-N、SS	经城镇污水管网排入高唐泽泉污水处理有限公司	
固废	一般固废	废下脚料、焊渣、焊接除尘灰、浮渣、锌渣、废滤芯、废喷粉布袋、打磨废渣、机加工除尘废布袋、废净水材料、废滤袋	外售相关资源综合利用单位	不外排
	危险固废	脱脂废液、酸洗废液、油渣、槽渣、助镀残渣及废过滤布、锌锅除尘灰、	作危废委托资质单位处置	

		钝化渣、磷化渣、漆渣、废漆桶、废过滤棉、废活性炭、废催化剂、镀锌除尘废布袋、含铁污泥、废反渗透膜、废机油、废液压油		
	生活垃圾	生活垃圾	委托环卫部门处理	
噪声	设备运行噪声	噪声	选择低噪声设备、基础减振、车间隔声、安装隔声罩	厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求
防渗	重点防渗区域	酸液罐区、酸雾洗涤塔、封闭式酸洗间、钝化槽、危废暂存间	2mm 厚 HDPE 膜，$K\leq1\times10^{-10}$cm/s；等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s	不对土壤、地下水造成污染
		浸涂房、烘干固化线、喷漆房、烘干室、单效蒸发装置区、循环水池及冷却塔、事故水池、地下污水管线、化粪池	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s	
	一般防渗区域	机械加工车间、环保镀锌车间的其他区域、热镀锌车间的其他区域、喷漆车间的其他区域	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s	
事故应急措施	建设事故废水导排系统和 1 座 400m³ 事故水池，要求制定应急预案、建立应急管理体系			最大限度防止风险事故发生并有效地进行处置，使事故风险处于可接受水平
环境管理	建立环境管理和监测体系，排放口明确标识，建立采样平台和采样口			定期开展污染物监测

附件 1 委托书

关于编制环境影响报告书的委托

委托单位：山东徐重智能制造有限公司

通讯地址：山东省聊城市高唐县梁村镇 105 国道跟乡道交汇处

联系人：杨占来

接受委托单位：山东斐然环保咨询有限公司

委托内容：《山东徐重智能制造有限公司智能制造产业园项目环境影响报告书》

山东徐重智能制造有限公司

2025 年 10 月 28 日

附件 2 关于资料提供和环评内容的确认承诺函

关于资料提供和环评内容的确认承诺函

山东斐然环保咨询有限公司：

依据双方签订的《山东徐重智能制造有限公司智能制造产业园项目技术协议书》约定，我单位承诺提供给贵单位的材料均为真实、合法的。

由贵单位编制的《山东徐重智能制造有限公司智能制造产业园项目环境影响报告书》已收悉，经对报告内容认真核对，我单位确认相关技术资料及支撑性文件均为我方提供，环评内容符合本项目合同规定的要求，可以上报主管部门审查。由于我方提供资料的真实性合法性引起的法律责任，由我方承担。

特此承诺！

山东徐重智能制造有限公司

2025 年 11 月 28 日

附件 3 营业执照

营业执照

统一社会信用代码
91371526MA7FYHXF8M

名 称 山东徐重智能制造有限公司
类 型 有限责任公司(自然人投资或控股的法人独资)
法定代表人 杨占来
经营范围 一般项目：通用设备制造（不含特种设备制造）；建筑工程用机械制造；铸造机械制造；特种设备销售；机械设备销售；普通机械设备安装服务；专用设备修理；建筑工程用机械销售；通用设备修理。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）
许可项目：特种设备安装改造修理。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

注册资本 伍仟万元整
成立日期 2022年02月16日
住 所 山东省聊城市高唐县梁村镇官道街666号

登记机关 2025年03月13日

扫描市场主体身份码了解更多登记、备案、许可、监管信息，体验更多应用服务。

国家企业信用信息公示系统网址：http://sd.gsxt.gov.cn

国家市场监督管理总局监制

附件 4 备案证明

山东省建设项目备案证明

项目单位基本情况	单位名称	山东徐重智能制造有限公司		
	法定代表人	杨占来	法人证照号码	91371526MA7FYHXF8M
项目基本情况	项目代码	2203-371526-04-01-270540		
	项目名称	山东徐重智能制造有限公司智能制造产业园项目		
	建设地点	高唐县		
	建设规模和内容	1.项目建设地点山东省聊城市高唐县梁村镇007乡道跟105国道交汇处2.项目拟用地170亩，建设标准化钢结构车间40000平米，项目分2期进行建设共设4个分厂，标准节分厂、附墙分厂、维修分厂、涂装分厂.3.购置主要设备有卧式带锯床、角度锯床、冲床、弯管机、数控激光切割、数控火焰切割、机器人焊接工作站、单梁起重机等4.喷涂生产工艺流程:下料→焊接→抛丸→清理→喷涂→装配→成品；热镀锌生产工艺流程:下料→焊接→抛丸→脱脂→清洗→烘干→热镀锌→装配→成品。5.项目主要原材料:钢材等。6.安全和消防设备灭火器、劳保用品、设备投资金额30万;7.项目建成后达耗标准煤为675.95tce(当量值)，其中:电力消费量550万千瓦时。8.项目建设完成后达到年产塔式起重机年生产标准节30000节，附墙20000套;升降机标准节30000节,升降机扶墙15000套规模。		
	建设地点详细地址			
	总投资	27000万元	建设起止年限	2022年至2026年
项目负责人	杨占来	联系电话	13335056565	

承诺：

山东徐重智能制造有限公司（单位）承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合相关产业政策规定。如存在弄虚作假情况及由此导致的一切后果由本单位承担全部责任。

法定代表人或项目负责人签字：_____

备案时间：2022-03-08

附件 5 土地证

鲁（2024）高唐县 不动产权第 0006369 号

权利人	山东徐重智能制造有限公司
共有情况	单独所有
坐落	梁村镇，青银高速公路以南，中石化加油站以东
不动产单元号	371526101077GB00016W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	工业用地
面积	71163.76平方米
使用期限	国有建设用地使用权 2023年10月27日 起 2073年10月27日 止
权利其他状况	

附记

属于工业项目“标准地”

鲁（ 2022 ） 高唐县 不动产权第 0003813 号

权利人	山东徐重智能制造有限公司
共有情况	单独所有
坐落	高唐县梁村镇，青银高速以南，官道街以东。
不动产单元号	371526003107GB00017W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	工业用地
面积	42345.30平方米
使用期限	国有建设用地使用权 2022年7月31日 起 2072年7月31日止
权利其他状况	

附记

附件 6 涂料 MSDS

大桥化工 Daoqum

化学品安全技术说明书

第一部分 化学品及企业标识

化学品名称:高固体份环氧底漆
产品代码：EP106
邮 编： 528400
国家应急电话：0799-83889090
电子邮件地址：yds@daoqum.com.cn
推荐用途：工程机械及车辆用防锈底漆

企业名称：中山大桥化工集团有限公司
企业地址： 广东省中山市中山四路宏宇大厦
联系电话： 0760-88282038

第二部分 危险性概述

紧急情况概述

液体。易燃,会刺激眼睛、高浓度蒸气可能造成头痛、困倦等症状。

GHS 危险性类别

根据 GB 30000-2013 化学品分类和标签规范系列标准（参阅第十五部分），该产品分类如下：易燃液体 ，类别 3。

标签要素

象形图

警示词： 警告

危险信息： 易燃液体，吸（食）入可能有害，对皮肤和眼有刺激；对水生生物有害。

防范说明

预防措施：佩戴防护手套和工作服，高浓度时佩戴化学安全防护眼镜和自吸过滤式防尘口罩；密闭操作，自然通风；工作场所禁止吸烟，进食和饮水。

事故响应：用肥皂水和清洁水冲洗身体接触部位；吸（食)者迅速就医；眼镜接触，用流动清水彻底冲洗；用泡沫、二氧化碳、干粉、沙土灭火。

安全储存：建议贮存于常温通风干燥处，远离火种热源；按危险货物配装表分类划区储运。

废弃处置：处置前应参阅国家和地区有关法规；可用控制焚烧法处置。

危害描述 物理化学危险

易燃液体。

健康危害

吸入高浓蒸气可能引起头疼，困倦。根据现有资料，不认为少量吸入该物质会引起对健康有害的影响或呼吸道不适。意外食入本品可能对个体健康有害。眼睛直接接触本品可导致暂时不适。

环境危害

物理性及化学性危害：其液体和蒸气易燃，其蒸气比空气重，可能散播至远处。

第三部分 成分/组成信息

物质 混合物√

名称	CAS.	配合量（%）
三甲苯	108-67-8	5～10
正丁醇	71-36-3	6～13
环氧树脂	61788-97-4	20～30
备注：物品中不含国家明令禁止使用的有害物质。		

第四部分 急救措施

急救措施描述

一般性建议：急救措施通常是需要的，请将本 SDS 出示给到达现场的医生。

皮肤接触：立即脱去污染的衣物。用大量肥皂水和清水冲洗皮肤。如有不适，就医。

眼睛接触：用大量水彻底冲洗至少 15 分钟。如有不适，就医。

吸入：立即将患者移到新鲜空气处，保持呼吸畅通。如果呼吸困难，给于吸氧。如患者食入或吸入本物质，不得进行口对口人工呼吸。如果呼吸停止。立即进行心肺复苏术。立即就医。

食入：禁止催吐，切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。立即呼叫医生或中毒控制中心。

对保护施救者的忠告：清除所有火源，增强通风。避免接触皮肤和眼睛。避免吸入蒸气。使用防护装备,包括呼吸面具。

对医生的特别提示：根据出现的症状进行针对性处理。注意症状可能会出现延迟。

第五部分 消防措施

危险特性

遇明火高热易爆，其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，能在低洼处积聚，遇明火易引起回燃。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。

灭火方法与灭火剂

可用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土扑救，用水灭火无效。

灭火注意事项及措施

灭火时，应佩戴呼吸面具并穿上全身防护服。在安全距离处、有充足防护的情况下灭火。防止消防水污染地表和地下水系统。

第六部分 泄漏应急处理

作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序

避免吸入蒸气、接触皮肤和眼睛。建议应急人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服，戴化学防渗透手套。保证充分的通风。清除所有点火源。迅速将人员撤离到安全区域，远离泄露区域并处于上风方吐。使用个人防护装备。避免吸入蒸气、烟雾、气体或风尘。

环境保护措施

在确保安全的情况下，采取措施防止进一步的泄露或溢出。避免排放到周围环境中。

泄漏化学品的收容、清除方法及处置材料

少量泄漏时，可采用干砂或惰性吸附材料吸收泄漏物，大量泄漏时需筑堤控制。附着物或收集物应存放在合适的密闭容器中，开根据当地相关法律法规废弃处置。清除所有点火源。

第七部分 操作处置不储存

操作注意事项

避免吸入蒸气。只能使用不产生火花的工具。为防止静电释放引起的蒸气着火，设备上所有金属部件都要接地。使用防爆设备。在通风良好处进行操作。穿戴合适的个人防护用具。避免接触皮肤和进入眼睛。远离热源、火花、明火和热表面。采取措施防止静电积累。

储存注意事项

保持容器密闭。储存在干燥、阴凉和通风处。远离热源、火花、明火和热表面。

第八部分 接触控制/个体防护

控制参数

职业接触限值 无资料 **生物限值** 无资料

监测方法

GBZ/T 160.1~GBZ/T 160.81-2004 工作场所空气有毒物质测定（系列标准）。

工程控制

保持充分的通风，特别在封闭区内。确保在工作场所附近有洗眼和淋浴设施。使用防爆电器、通风、照明等设备。设置应急撤离通道和必要的泄险区。

呼吸系统防护

如果蒸气浓度超过职业接触限值或发生刺激等症状时，请使用全面罩式多功能防毒面具

眼睛防护 佩戴化学护目镜

皮肤和身体防护 穿阻燃防静电防护服和抗静电的防护靴。

手防护 戴化学防护手套（例如丁基橡胶手套）。

其他防护 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

第九部分 理化特性

<table>
<tr><td colspan="3">物质状态：
□糊状物 □粉末 □固体 ☑ 液体 □气体</td><td colspan="2">PH 值：
外观：各色液体
气味：有刺激性气味</td></tr>
<tr><td colspan="2">沸点(℃)：108-160℃</td><td>熔点（℃）：- 20℃</td><td colspan="2">饱和蒸气压(kpa)：＜10mmHg</td></tr>
<tr><td colspan="3">相对密度（水=1）：1.0～1.4</td><td colspan="2">水中溶解度：难溶于水</td></tr>
<tr><td colspan="2">闪点：26℃</td><td>燃点：＞400℃</td><td>爆炸</td><td>爆炸上限（TEL）0.8%</td></tr>
<tr><td colspan="3">测试方法：□ 开杯 ■ 闭杯</td><td>界限</td><td>爆炸下限（UEL）7%</td></tr>
</table>

第十部分 稳定性和反应性

<table>
<tr><td rowspan="2">安全性</td><td>安全</td><td>佳</td><td>应避免的状况：常温常压下安定，避免加热</td></tr>
<tr><td>不安全</td><td></td><td>危害分解物：加热分解可能产生有害碳氧化物</td></tr>
<tr><td rowspan="2">危害之聚合</td><td>可能发生</td><td></td><td rowspan="2">应避免的状况：1、避免接近火源
2、避免在密闭室使用</td></tr>
<tr><td>不会发生</td><td>不会</td></tr>
<tr><td>不相溶性</td><td colspan="3">应避免的物质：避免阳光直接照射，避免与水混合。</td></tr>
</table>

第十一部分 毒理学信息

急性毒性 无资料 **致癌性** 无资料 **皮肤刺激性或腐蚀性** 长期接触皮肤会有脱脂反映。

眼睛刺激或腐蚀 过度接触蒸气会刺激眼睛。 **皮肤致敏** 长期接触皮肤有时还会导致皮炎。

呼吸致敏 过度接触蒸气会刺激呼吸系统。 **生殖细胞突变性** 无资料

生殖毒性 无资料 **特异性靶器官系统毒性--一次接触可能** 可能造成头疼或倦怠。

特异性靶器官系统毒性--反复接触 无资料 **吸入危害** 无资料

第十二部分 生态学信息

急性水生毒性 无资料 **慢性水生毒性** 无资料 **持久性和降解性** 无资料

潜在的生物累积性 无资料 **土壤中的迁移性** 无资料 **其他有害作用** 无资料

第十三部分 废弃处置

废弃处置方法

废弃处置方法：用控制焚烧法处理。
不洁的包装：包装物清空后仍可能存在残留物危害，应远离热和火源，如有可能返还给供应商循环使用。

废弃注意事项

请参阅“废弃物处理”部分。

第十四部分 运输信息

联合国危险货物编号（UN）： 1263

联合国运输名称： 涂料

联合国危险性分类： 3

包装类别： Ⅲ

包装标志

海洋污染物（是/否）： 否

包装方法 金属罐

运输注意事项

远离火种，热源，防止阳光直射。与氧化剂隔离储运。轻装轻卸，防止容器泄漏。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输前应先检查包装容器是否完整、密封。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。

第十五部分 法规信息

法规信息：

下列法律法规和标准，对化学品的安全使用、储存、运输、装卸、分类和标志等方面作了相应的规定：

中华人民共和国安全生产法 中华人民共和国职业病法治法 中华人民共和国环境保护法

中华人民共和国消防法 危险化学品安全管理条例

工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素(GBZ2.1-2019)

化学品分类和危险性公示通则(GB13690-2009)

化学品安全技术说明书内容和项目顺序(GB/T16483-2008)

化学品安全技术说明书编写指南（GB/T17519-2013)

化学品安全标签编写规定(GB15258-2009)

化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范(GB20581-2006)

第十六部分 其他信息

修改说明

最新修订时间：2023-02-10

本 SDS 按照《化学品安全技术说明书 内容和项目顺序》（GB/T16483-2008）和《化学品安全技术说明书编写指南》（GB/T 17519-2013）等标准修订。其中，化学品 GHS 分类结果依据《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》及《化学品分类和标签规范》（GB 30000.2-2013~GB 30000.29-2013）系列标准。

免责声明

本安全技术说明书格式符合我国 GB/T16483 和 GB/T17519 要求，数据来源于国际权威数据库和企业提交的数据，其它的信息是基于公司目前所掌握的知识。我们尽量保证其中所有信息的正确性，但由于信息来源的多样性以及本公司所掌握知识的局限性，本文件仅供使用者参考。安全技术说明书的使用者应根据使用目的，对相关信息的合理性做出判断。我们对该产品操作、存储、使用或处置等环节产生的任何损害，不承担任何责任。

大桥化工 Daoqum

化学品安全技术说明书

第一部分 化学品及企业标识

化学品名称:高固体分聚氨酯徐工黄面漆（新）

企业名称：中山大桥化工集团有限公司

产品代码：UL860H

企业地址： 广东省中山市中山四路宏宇大厦

邮 编： 528400

联系电话： 0760-88282038

国家应急电话：0799-83889090

电子邮件地址：yds@daoqum.com.cn

推荐用途：工程机械及车辆用面漆

第二部分 危险性概述

紧急情况概述

液体。易燃,会刺激眼睛、高浓度蒸气可能造成头痛、困倦等症状。

GHS 危险性类别

根据 GB 30000-2013 化学品分类和标签规范系列标准（参阅第十五部分），该产品分类如下：易燃液体 ，类别 3。

标签要素

象形图

警示词： 警告

危险信息： 易燃液体，吸（食）入可能有害，对皮肤和眼有刺激；对水生生物有害。

防范说明

预防措施： 佩戴防护手套和工作服，高浓度时佩戴化学安全防护眼镜和自吸过滤式防尘口罩；密闭操作，自然通风；工作场所禁止吸烟，进食和饮水。

事故响应： 用肥皂水和清洁水冲洗身体接触部位；吸（食)者迅速就医；眼镜接触，用流动清水彻底冲洗；

用泡沫、二氧化碳、干粉、沙土灭火。

安全储存：建议贮存于常温通风干燥处，远离火种热源；按危险货物配装表分类划区储运。

废弃处置：处置前应参阅国家和地区有关法规；可用控制焚烧法处置。

危害描述 物理化学危险

易燃液体。

健康危害

吸入高浓蒸气可能引起头疼，困倦。根据现有资料，不认为少量吸入该物质会引起对健康有害的影响或呼吸道不适。意外食入本品可能对个体健康有害。眼睛直接接触本品可导致暂时不适。

环境危害

物理性及化学性危害：其液体和蒸气易燃，其蒸气比空气重，可能散播至远处。

第三部分 成分/组成信息

物质 混合物√

名称	CAS.	配合量（%）
丙二醇甲醚醋酸酯	108-65-6	2～5
醋酸丁酯	123-86-4	3～8
丙烯酸树脂	9003-01-4	50～66
备注：物品中不含国家明令禁止使用的有害物质。		

第四部分 急救措施

急救措施描述

一般性建议：急救措施通常是需要的，请将本 SDS 出示给到达现场的医生。

皮肤接触：立即脱去污染的衣物。用大量肥皂水和清水冲洗皮肤。如有不适，就医。

眼睛接触：用大量水彻底冲洗至少 15 分钟。如有不适，就医。

吸入：立即将患者移到新鲜空气处，保持呼吸畅通。如果呼吸困难，给于吸氧。如患者食入或吸入本物质，不得进行口对口人工呼吸。如果呼吸停止。立即进行心肺复苏术。立即就医。

食入：禁止催吐，切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。立即呼叫医生或中毒控制中心。

对保护施救者的忠告：清除所有火源，增强通风。避免接触皮肤和眼睛。避免吸入蒸气。使用防护装备,包括呼吸面具。

对医生的特别提示：根据出现的症状进行针对性处理。注意症状可能会出现延迟。

第五部分 消防措施

危险特性

遇明火高热易爆，其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，能在低洼处积聚，遇明火易引起回燃。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。

灭火方法与灭火剂

可用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土扑救，用水灭火无效。

灭火注意事项及措施

灭火时，应佩戴呼吸面具并穿上全身防护服。在安全距离处、有充足防护的情况下灭火。防止消防水污染地表和地下水系统。

第六部分 泄漏应急处理

作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序

避免吸入蒸气、接触皮肤和眼睛。建议应急人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服，戴化学防渗透手套。保证充分的通风。清除所有点火源。迅速将人员撤离到安全区域，远离泄露区域并处于上风方吐。使用个人防护装备。避免吸入蒸气、烟雾、气体或风尘。

环境保护措施

在确保安全的情况下，采取措施防止进一步的泄露或溢出。避免排放到周围环境中。

泄漏化学品的收容、清除方法及处置材料

少量泄漏时，可采用干砂或惰性吸附材料吸收泄漏物，大量泄漏时需筑堤控制。附着物或收集物应存放在合适的密闭容器中，开根据当地相关法律法规废弃处置。清除所有点火源。

第七部分 操作处置不储存

操作注意事项

避免吸入蒸气。只能使用不产生火花的工具。为防止静电释放引起的蒸气着火，设备上所有金属部件都要接地。使用防爆设备。在通风良好处进行操作。穿戴合适的个人防护用具。避免接触皮肤和进入眼睛。远离热源、火花、明火和热表面。采取措施防止静电积累。

储存注意事项

保持容器密闭。储存在干燥、阴凉和通风处。远离热源、火花、明火和热表面。

第八部分 接触控制/个体防护

控制参数

职业接触限值 无资料 **生物限值** 无资料

监测方法

GBZ/T 160.1~GBZ/T 160.81-2004 工作场所空气有毒物质测定（系列标准）。

| 工程控制

保持充分的通风，特别在封闭区内。确保在工作场所附近有洗眼和淋浴设施。使用防爆电器、通风、照明等设备。设置应急撤离通道和必要的泄险区。

| 呼吸系统防护

如果蒸气浓度超过职业接触限值或发生刺激等症状时，请使用全面罩式多功能防毒面具

| 眼睛防护 佩戴化学护目镜

| 皮肤和身体防护 穿阻燃防静电防护服和抗静电的防护靴。

| 手防护 戴化学防护手套（例如丁基橡胶手套）。

| 其他防护 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

第九部分 理化特性

<table>
<tr><td colspan="3">物质状态:
□糊状物 □粉末 □固体 ☑ 液体 □气体</td><td colspan="2">PH 值:
外观：各色液体
气味：有刺激性气味</td></tr>
<tr><td colspan="2">沸点(℃) ： 108-170℃</td><td>熔点（℃）： - 20℃</td><td colspan="2">饱和蒸气压(kpa) ： ＜10mmHg</td></tr>
<tr><td colspan="3">相对密度（水=1）：1.0～1.4</td><td colspan="2">水中溶解度：难溶于水</td></tr>
<tr><td colspan="2">闪点：27℃</td><td>燃点：＞400℃</td><td>爆炸</td><td>爆炸上限（TEL）1.2%</td></tr>
<tr><td colspan="3">测试方法：□ 开杯 ■ 闭杯</td><td>界限</td><td>爆炸下限（UEL）7%</td></tr>
</table>

第十部分 稳定性和反应性

<table>
<tr><td rowspan="2">安全性</td><td>安全</td><td>佳</td><td>应避免的状况：常温常压下安定，避免加热</td></tr>
<tr><td>不安全</td><td></td><td>危害分解物：加热分解可能产生有害碳氧化物</td></tr>
<tr><td rowspan="2">危害之聚合</td><td>可能发生</td><td></td><td rowspan="2">应避免的状况：1、避免接近火源
2、避免在密闭室使用</td></tr>
<tr><td>不会发生</td><td>不会</td></tr>
<tr><td>不相溶性</td><td colspan="3">应避免的物质：避免阳光直接照射，避免与水混合。</td></tr>
</table>

第十一部分 毒理学信息

| 急性毒性 无资料 **| 致癌性** 无资料 **| 皮肤刺激性或腐蚀性** 长期接触皮肤会有脱脂反映。

| 眼睛刺激或腐蚀 过度接触蒸气会刺激眼睛。 **| 皮肤致敏** 长期接触皮肤有时还会导致皮炎。

呼吸致敏 过度接触蒸气会刺激呼吸系统。 **生殖细胞突变性** 无资料

生殖毒性 无资料 **特异性靶器官系统毒性--一次接触可能** 可能造成头疼或倦怠。

特异性靶器官系统毒性--反复接触 无资料 **吸入危害** 无资料

第十二部分 生态学信息

急性水生毒性 无资料 **慢性水生毒性** 无资料 **持久性和降解性** 无资料

潜在的生物累积性 无资料 **土壤中的迁移性** 无资料 **其他有害作用** 无资料

第十三部分 废弃处置

废弃处置方法

废弃处置方法：用控制焚烧法处理。
不洁的包装：包装物清空后仍可能存在残留物危害，应远离热和火源，如有可能返还给供应商循环使用。

废弃注意事项

请参阅“废弃物处理”部分。

第十四部分 运输信息

联合国危险货物编号（UN）： 1263

联合国运输名称： 涂料

联合国危险性分类： 3

包装类别： Ⅲ

包装标志

海洋污染物（是/否）： 否

包装方法 金属罐

运输注意事项

远离火种，热源，防止阳光直射。与氧化剂隔离储运。轻装轻卸，防止容器泄漏。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输前应先检查包装容器是否完整、密封。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。

第十五部分 法规信息

法规信息:

下列法律法规和标准，对化学品的安全使用、储存、运输、装卸、分类和标志等方面作了相应的规定:

中华人民共和国安全生产法 中华人民共和国职业病法治法 中华人民共和国环境保护法
中华人民共和国消防法 危险化学品安全管理条例
工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素(GBZ2.1-2019)
化学品分类和危险性公示通则(GB13690-2009)
化学品安全技术说明书内容和项目顺序(GB/T16483-2008)
化学品安全技术说明书编写指南（GB/T17519-2013)
化学品安全标签编写规定(GB15258-2009)
化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范(GB20581-2006)

第十六部分 其他信息

修改说明

最新修订时间：2023-02-10
本 SDS 按照《化学品安全技术说明书 内容和项目顺序》（GB/T16483-2008）和《化学品安全技术说明书编写指南》（GB/T 17519-2013）等标准修订。其中，化学品 GHS 分类结果依据《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》及《化学品分类和标签规范》（GB 30000.2-2013~GB 30000.29-2013）系列标准。

免责声明

本安全技术说明书格式符合我国 GB/T16483 和 GB/T17519 要求，数据来源于国际权威数据库和企业提交的数据，其它的信息是基于公司目前所掌握的知识。我们尽量保证其中所有信息的正确性，但由于信息来源的多样性以及本公司所掌握知识的局限性，本文件仅供使用者参考。安全技术说明书的使用者应根据使用目的，对相关信息的合理性做出判断。我们对该产品操作、存储、使用或处置等环节产生的任何损害，不承担任何责任。

大桥化工 Daoqum

化学品安全技术说明书

第一部分 化学品及企业标识

化学品名称:底漆稀释剂 **企业名称：中山大桥化工集团有限公司**

产品代码：NO:1000 **企业地址： 广东省中山市中山四路宏宇大厦**

邮 编： 528400 **联系电话： 0760-88282038**

国家应急电话：0799-83889090

电子邮件地址：yds@daoqum.com.cn

推荐用途：工程机械及车辆用底漆稀释剂

第二部分 危险性概述

紧急情况概述

液体。易燃,会刺激眼睛、高浓度蒸气可能造成头痛、困倦等症状。

GHS 危险性类别

根据 GB 30000-2013 化学品分类和标签规范系列标准（参阅第十五部分），该产品分类如下：易燃液体 ，类别 3。

标签要素

象形图

警示词：警告

危险信息： 易燃液体，吸（食）入可能有害，对皮肤和眼有刺激；对水生生物有害。

防范说明

预防措施：佩戴防护手套和工作服，高浓度时佩戴化学安全防护眼镜和自吸过滤式防尘口罩；密闭操作，自然通风；工作场所禁止吸烟，进食和饮水。

事故响应：用肥皂水和清洁水冲洗身体接触部位；吸（食)者迅速就医；眼镜接触，用流动清水彻底冲洗；用泡沫、二氧化碳、干粉、沙土灭火。

安全储存：建议贮存于常温通风干燥处，远离火种热源；按危险货物配装表分类划区储运。

废弃处置：处置前应参阅国家和地区有关法规；可用控制焚烧法处置。

危害描述 物理化学危险

易燃液体。

健康危害

吸入高浓蒸气可能引起头疼，困倦。根据现有资料，不认为少量吸入该物质会引起对健康有害的影响或呼吸道不适。意外食入本品可能对个体健康有害。眼睛直接接触本品可导致暂时不适。

环境危害

物理性及化学性危害：其液体和蒸气易燃，其蒸气比空气重，可能散播至远处。

第三部分 成分/组成信息

物质 混合物√

名称	CAS.	配合量（%）
三甲苯	108-67-8	75～80
丁醇	71-36-3	20～25
备注：物品中不含国家明令禁止使用的有害物质。		

第四部分 急救措施

急救措施描述

一般性建议：急救措施通常是需要的，请将本 SDS 出示给到达现场的医生。

皮肤接触：立即脱去污染的衣物。用大量肥皂水和清水冲洗皮肤。如有不适，就医。

眼睛接触：用大量水彻底冲洗至少 15 分钟。如有不适，就医。

吸入：立即将患者移到新鲜空气处，保持呼吸畅通。如果呼吸困难，给于吸氧。如患者食入或吸入本物质，不得进行口对口人工呼吸。如果呼吸停止。立即进行心肺复苏术。立即就医。

食入：禁止催吐，切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。立即呼叫医生或中毒控制中心。

对保护施救者的忠告：清除所有火源，增强通风。避免接触皮肤和眼睛。避免吸入蒸气。使用防护装备,包括呼吸面具。

对医生的特别提示：根据出现的症状进行针对性处理。注意症状可能会出现延迟。

第五部分 消防措施

危险特性

遇明火高热易爆，其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，能在低洼处积聚，遇明火易引起回燃。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。

灭火方法与灭火剂

可用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土扑救，用水灭火无效。

灭火注意事项及措施

灭火时，应佩戴呼吸面具并穿上全身防护服。在安全距离处、有充足防护的情况下灭火。防止消防水污染地表和地下水系统。

第六部分 泄漏应急处理

作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序

避免吸入蒸气、接触皮肤和眼睛。建议应急人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服，戴化学防渗透手套。保证充分的通风。清除所有点火源。迅速将人员撤离到安全区域，远离泄露区域并处于上风方吐。使用个人防护装备。避免吸入蒸气、烟雾、气体或风尘。

环境保护措施

在确保安全的情况下，采取措施防止进一步的泄露或溢出。避免排放到周围环境中。

泄漏化学品的收容、清除方法及处置材料

少量泄漏时，可采用干砂或惰性吸附材料吸收泄漏物，大量泄漏时需筑堤控制。附着物或收集物应存放在合适的密闭容器中，开根据当地相关法律法规废弃处置。清除所有点火源。

第七部分 操作处置不储存

操作注意事项

避免吸入蒸气。只能使用不产生火花的工具。为防止静电释放引起的蒸气着火，设备上所有金属部件都要接地。使用防爆设备。在通风良好处进行操作。穿戴合适的个人防护用具。避免接触皮肤和进入眼睛。远离热源、火花、明火和热表面。采取措施防止静电积累。

储存注意事项

保持容器密闭。储存在干燥、阴凉和通风处。远离热源、火花、明火和热表面。

第八部分 接触控制/个体防护

控制参数

职业接触限值 无资料 **生物限值** 无资料

监测方法

GBZ/T 160.1~GBZ/T 160.81-2004 工作场所空气有毒物质测定（系列标准）。

| 工程控制

保持充分的通风，特别在封闭区内。确保在工作场所附近有洗眼和淋浴设施。使用防爆电器、通风、照明等设备。设置应急撤离通道和必要的泄险区。

| 呼吸系统防护

如果蒸气浓度超过职业接触限值或发生刺激等症状时，请使用全面罩式多功能防毒面具

| 眼睛防护 佩戴化学护目镜

| 皮肤和身体防护 穿阻燃防静电防护服和抗静电的防护靴。

| 手防护 戴化学防护手套（例如丁基橡胶手套）。

| 其他防护 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

第九部分 理化特性

<table>
<tr><td colspan="2">物质状态：
□糊状物 □粉末 □固体 ☑ 液体 □气体</td><td colspan="2" rowspan="2">PH 值：
外观：透明液体
气味：有刺激性气味</td></tr>
<tr><td colspan="2">沸点(℃)：100-190℃ 熔点（℃）：- 20℃</td></tr>
<tr><td colspan="2">相对密度（水=1）：0.85～0.95</td><td colspan="2">水中溶解度：难溶于水</td></tr>
<tr><td>闪点：30℃</td><td>燃点：＞400℃</td><td rowspan="2">爆炸界限</td><td>爆炸上限（TEL）0.8%</td></tr>
<tr><td colspan="2">测试方法：□ 开杯 ■ 闭杯</td><td>爆炸下限（UEL）7%</td></tr>
</table>

第十部分 稳定性和反应性

<table>
<tr><td rowspan="2">安全性</td><td>安全</td><td>佳</td><td>应避免的状况：常温常压下安定，避免加热</td></tr>
<tr><td>不安全</td><td></td><td>危害分解物：加热分解可能产生有害碳氧化物</td></tr>
<tr><td rowspan="2">危害之聚合</td><td>可能发生</td><td></td><td rowspan="2">应避免的状况：1、避免接近火源
2、避免在密闭室使用</td></tr>
<tr><td>不会发生</td><td>不会</td></tr>
<tr><td>不相溶性</td><td colspan="3">应避免的物质：避免阳光直接照射，避免与水混合。</td></tr>
</table>

第十一部分 毒理学信息

| 急性毒性 无资料 **| 致癌性** 无资料 **| 皮肤刺激性或腐蚀性** 长期接触皮肤会有脱脂反映。

| 眼睛刺激或腐蚀 过度接触蒸气会刺激眼睛。 **| 皮肤致敏** 长期接触皮肤有时还会导致皮炎。

| 呼吸致敏 过度接触蒸气会刺激呼吸系统。 **| 生殖细胞突变性** 无资料

| 生殖毒性 无资料 **| 特异性靶器官系统毒性--一次接触可能** 可能造成头疼或倦怠。

| 特异性靶器官系统毒性--反复接触 无资料 **| 吸入危害** 无资料

第十二部分 生态学信息

| 急性水生毒性 无资料**| 慢性水生毒性** 无资料 **| 持久性和降解性** 无资料

| 潜在的生物累积性 无资料 **| 土壤中的迁移性** 无资料 **| 其他有害作用** 无资料

第十三部分 废弃处置

| 废弃处置方法

废弃处置方法：用控制焚烧法处理。
不洁的包装：包装物清空后仍可能存在残留物危害，应远离热和火源，如有可能返还给供应商循环使用。

| 废弃注意事项

请参阅“废弃物处理”部分。

第十四部分 运输信息

| 联合国危险货物编号（UN）： 1263

| 联合国运输名称： 涂料

| 联合国危险性分类： 3

| 包装类别： Ⅲ

| 包装标志

| 海洋污染物（是/否）： 否

| 包装方法 金属罐

| 运输注意事项

远离火种，热源，防止阳光直射。与氧化剂隔离储运。轻装轻卸，防止容器泄漏。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂

等混装混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输前应先检查包装容器是否完整、密封。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。

第十五部分 法规信息

法规信息：

下列法律法规和标准，对化学品的安全使用、储存、运输、装卸、分类和标志等方面作了相应的规定：

中华人民共和国安全生产法 中华人民共和国职业病法治法 中华人民共和国环境保护法

中华人民共和国消防法 危险化学品安全管理条例

工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素(GBZ2.1-2019)

化学品分类和危险性公示通则(GB13690-2009)

化学品安全技术说明书内容和项目顺序(GB/T16483-2008)

化学品安全技术说明书编写指南 (GB/T17519-2013)

化学品安全标签编写规定(GB15258-2009)

化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范(GB20581-2006)

第十六部分 其他信息

修改说明

最新修订时间：2023-02-02

本 SDS 按照《化学品安全技术说明书 内容和项目顺序》（GB/T16483-2008）和《化学品安全技术说明书编写指南》（GB/T 17519-2013）等标准修订。其中，化学品 GHS 分类结果依据《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》及《化学品分类和标签规范》（GB 30000.2-2013~GB 30000.29-2013）系列标准。

免责声明

本安全技术说明书格式符合我国 GB/T16483 和 GB/T17519 要求，数据来源于国际权威数据库和企业提交的数据，其它的信息是基于公司目前所掌握的知识。我们尽量保证其中所有信息的正确性，但由于信息来源的多样性以及本公司所掌握知识的局限性，本文件仅供使用者参考。安全技术说明书的使用者应根据使用目的，对相关信息的合理性做出判断。我们对该产品操作、存储、使用或处置等环节产生的任何损害，不承担任何责任。

大桥化工 Daoqum

化学品安全技术说明书

第一部分 化学品及企业标识

化学品名称:高固低粘面漆固化剂 **企业名称：中山大桥化工集团有限公司**
产品代码：C-60（G） **企业地址： 广东省中山市中山四路宏宇大厦**
邮 编： 528400 **联系电话： 0760-88282038**
国家应急电话：0799-83889090
电子邮件地址：yds@daoqum.com.cn
推荐用途：工程机械及车辆用面漆固化剂

第二部分 危险性概述

紧急情况概述

液体。易燃,会刺激眼睛、高浓度蒸气可能造成头痛、困倦等症状。

GHS 危险性类别

根据 GB 30000-2013 化学品分类和标签规范系列标准（参阅第十五部分），该产品分类如下：易燃液体 ，类别 3。

标签要素

象形图

警示词：警告

危险信息： 易燃液体，吸（食）入可能有害，对皮肤和眼有刺激；对水生生物有害。

防范说明

预防措施：佩戴防护手套和工作服，高浓度时佩戴化学安全防护眼镜和自吸过滤式防尘口罩；密闭操作，自然通风；工作场所禁止吸烟，进食和饮水。

事故响应：用肥皂水和清洁水冲洗身体接触部位；吸（食)者迅速就医；眼镜接触，用流动清水彻底冲洗；用泡沫、二氧化碳、干粉、沙土灭火。

安全储存：建议贮存于常温通风干燥处，远离火种热源；按危险货物配装表分类划区储运。

废弃处置：处置前应参阅国家和地区有关法规；可用控制焚烧法处置。

危害描述 物理化学危险

易燃液体。

健康危害

吸入高浓蒸气可能引起头疼，困倦。根据现有资料，不认为少量吸入该物质会引起对健康有害的影响或呼吸道不适。意外食入本品可能对个体健康有害。眼睛直接接触本品可导致暂时不适。

环境危害

物理性及化学性危害：其液体和蒸气易燃，其蒸气比空气重，可能散播至远处。

第三部分 成分/组成信息

物质 混合物√

名称	CAS.	配合量（%）
异氰酸酯	28182-81-2	60～70
醋酸丁酯	123-86-4	30～40
备注：物品中不含国家明令禁止使用的有害物质。		

第四部分 急救措施

急救措施描述

一般性建议：急救措施通常是需要的，请将本 SDS 出示给到达现场的医生。

皮肤接触：立即脱去污染的衣物。用大量肥皂水和清水冲洗皮肤。如有不适，就医。

眼睛接触：用大量水彻底冲洗至少 15 分钟。如有不适，就医。

吸入：立即将患者移到新鲜空气处，保持呼吸畅通。如果呼吸困难，给于吸氧。如患者食入或吸入本物质，不得进行口对口人工呼吸。如果呼吸停止。立即进行心肺复苏术。立即就医。

食入：禁止催吐，切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。立即呼叫医生或中毒控制中心。

对保护施救者的忠告：清除所有火源，增强通风。避免接触皮肤和眼睛。避免吸入蒸气。使用防护装备,包括呼吸面具。

对医生的特别提示：根据出现的症状进行针对性处理。注意症状可能会出现延迟。

第五部分 消防措施

危险特性

遇明火高热易爆，其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，能在低洼处积聚，遇明火易引起回燃。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。

灭火方法与灭火剂

可用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土扑救，用水灭火无效。

灭火注意事项及措施

灭火时，应佩戴呼吸面具并穿上全身防护服。在安全距离处、有充足防护的情况下灭火。防止消防水污染地表和地下水系统。

第六部分 泄漏应急处理

作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序

避免吸入蒸气、接触皮肤和眼睛。建议应急人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服，戴化学防渗透手套。保证充分的通风。清除所有点火源。迅速将人员撤离到安全区域，远离泄露区域并处于上风方吐。使用个人防护装备。避免吸入蒸气、烟雾、气体或风尘。

环境保护措施

在确保安全的情况下，采取措施防止进一步的泄露或溢出。避免排放到周围环境中。

泄漏化学品的收容、清除方法及处置材料

少量泄漏时，可采用干砂或惰性吸附材料吸收泄漏物，大量泄漏时需筑堤控制。附着物或收集物应存放在合适的密闭容器中，开根据当地相关法律法规废弃处置。清除所有点火源。

第七部分 操作处置不储存

操作注意事项

避免吸入蒸气。只能使用不产生火花的工具。为防止静电释放引起的蒸气着火，设备上所有金属部件都要接地。使用防爆设备。在通风良好处进行操作。穿戴合适的个人防护用具。避免接触皮肤和进入眼睛。远离热源、火花、明火和热表面。采取措施防止静电积累。

储存注意事项

保持容器密闭。储存在干燥、阴凉和通风处。远离热源、火花、明火和热表面。

第八部分 接触控制/个体防护

控制参数

职业接触限值 无资料 **生物限值** 无资料

监测方法

GBZ/T 160.1~GBZ/T 160.81-2004 工作场所空气有毒物质测定（系列标准）。

| 工程控制

保持充分的通风，特别在封闭区内。确保在工作场所附近有洗眼和淋浴设施。使用防爆电器、通风、照明等设备。设置应急撤离通道和必要的泄险区。

| 呼吸系统防护

如果蒸气浓度超过职业接触限值或发生刺激等症状时，请使用全面罩式多功能防毒面具

| 眼睛防护 佩戴化学护目镜

| 皮肤和身体防护 穿阻燃防静电防护服和抗静电的防护靴。

| 手防护 戴化学防护手套（例如丁基橡胶手套）。

| 其他防护 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

第九部分 理化特性

<table>
<tr><td colspan="3">物质状态:
□糊状物 □粉末 □固体 ☑ 液体 □气体</td><td colspan="2">PH 值:
外观：透明液体
气味：有刺激性气味</td></tr>
<tr><td colspan="2">沸点(℃)：108-170℃</td><td>熔点（℃）：- 20℃</td><td colspan="2">饱和蒸气压(kpa)：＜10mmHg</td></tr>
<tr><td colspan="3">相对密度（水=1）：0.90～1.05</td><td colspan="2">水中溶解度：难溶于水</td></tr>
<tr><td colspan="2">闪点：27℃</td><td>燃点：432-530℃</td><td rowspan="2">爆炸界限</td><td>爆炸上限（TEL）1.2%</td></tr>
<tr><td colspan="3">测试方法：□ 开杯 ■ 闭杯</td><td>爆炸下限（UEL）7%</td></tr>
</table>

第十部分 稳定性和反应性

<table>
<tr><td rowspan="2">安全性</td><td>安全</td><td>佳</td><td>应避免的状况：常温常压下安定，避免加热</td></tr>
<tr><td>不安全</td><td></td><td>危害分解物：加热分解可能产生有害碳氧化物</td></tr>
<tr><td rowspan="2">危害之聚合</td><td>可能发生</td><td></td><td rowspan="2">应避免的状况：1、避免接近火源
2、避免在密闭室使用</td></tr>
<tr><td>不会发生</td><td>不会</td></tr>
<tr><td>不相溶性</td><td colspan="3">应避免的物质：避免阳光直接照射，避免与水混合。</td></tr>
</table>

第十一部分 毒理学信息

| 急性毒性 无资料 **| 致癌性** 无资料 **| 皮肤刺激性或腐蚀性** 长期接触皮肤会有脱脂反映。

| 眼睛刺激或腐蚀 过度接触蒸气会刺激眼睛。 **| 皮肤致敏** 长期接触皮肤有时还会导致皮炎。

| 呼吸致敏 过度接触蒸气会刺激呼吸系统。 **| 生殖细胞突变性** 无资料

生殖毒性 无资料 | **特异性靶器官系统毒性--一次接触可能** 可能造成头疼或倦怠。

特异性靶器官系统毒性--反复接触 无资料 | **吸入危害** 无资料

第十二部分 生态学信息

急性水生毒性 无资料| **慢性水生毒性** 无资料 | **持久性和降解性** 无资料

潜在的生物累积性 无资料 | **土壤中的迁移性** 无资料 | **其他有害作用** 无资料

第十三部分 废弃处置

废弃处置方法

废弃处置方法：用控制焚烧法处理。
不洁的包装：包装物清空后仍可能存在残留物危害，应远离热和火源，如有可能返还给供应商循环使用。

废弃注意事项

请参阅“废弃物处理”部分。

第十四部分 运输信息

联合国危险货物编号（UN）： 1263

联合国运输名称： 涂料

联合国危险性分类： 3

包装类别： Ⅲ

包装标志

海洋污染物（是/否）： 否

包装方法 金属罐

运输注意事项

远离火种，热源，防止阳光直射。与氧化剂隔离储运。轻装轻卸，防止容器泄漏。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂

等混装混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输前应先检查包装容器是否完整、密封。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。

第十五部分 法规信息

法规信息：

下列法律法规和标准，对化学品的安全使用、储存、运输、装卸、分类和标志等方面作了相应的规定：

中华人民共和国安全生产法 中华人民共和国职业病法治法 中华人民共和国环境保护法

中华人民共和国消防法 危险化学品安全管理条例

工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素(GBZ2.1-2019)

化学品分类和危险性公示通则(GB13690-2009)

化学品安全技术说明书内容和项目顺序(GB/T16483-2008)

化学品安全技术说明书编写指南 (GB/T17519-2013)

化学品安全标签编写规定(GB15258-2009)

化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范(GB20581-2006)

第十六部分 其他信息

修改说明

最新修订时间：2023-02-10

本 SDS 按照《化学品安全技术说明书 内容和项目顺序》（GB/T16483-2008）和《化学品安全技术说明书编写指南》（GB/T 17519-2013）等标准修订。其中，化学品 GHS 分类结果依据《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》及《化学品分类和标签规范》（GB 30000.2-2013~GB 30000.29-2013）系列标准。

免责声明

本安全技术说明书格式符合我国 GB/T16483 和 GB/T17519 要求，数据来源于国际权威数据库和企业提交的数据，其它的信息是基于公司目前所掌握的知识。我们尽量保证其中所有信息的正确性，但由于信息来源的多样性以及本公司所掌握知识的局限性，本文件仅供使用者参考。安全技术说明书的使用者应根据使用目的，对相关信息的合理性做出判断。我们对该产品操作、存储、使用或处置等环节产生的任何损害，不承担任何责任。

大桥化工 Daoqum

化学品安全技术说明书

第一部分 化学品及企业标识

化学品名称:高固体份底漆固化剂
产品代码：BA-06
邮 编： 528400
国家应急电话：0799-83889090
电子邮件地址：yds@daoqum.com.cn
推荐用途：工程机械及车辆用底漆固化剂

企业名称：中山大桥化工集团有限公司
企业地址： 广东省中山市中山四路宏宇大厦
联系电话： 0760-88282038

第二部分 危险性概述

紧急情况概述

液体。易燃,会刺激眼睛、高浓度蒸气可能造成头痛、困倦等症状。

GHS 危险性类别

根据 GB 30000-2013 化学品分类和标签规范系列标准（参阅第十五部分），该产品分类如下：易燃液体 ，类别 3。

标签要素

象形图

警示词：警告

危险信息： 易燃液体，吸（食）入可能有害，对皮肤和眼有刺激；对水生生物有害。

防范说明

预防措施：佩戴防护手套和工作服，高浓度时佩戴化学安全防护眼镜和自吸过滤式防尘口罩；密闭操作，自然通风；工作场所禁止吸烟，进食和饮水。

事故响应：用肥皂水和清洁水冲洗身体接触部位；吸（食)者迅速就医；眼镜接触，用流动清水彻底冲洗；用泡沫、二氧化碳、干粉、沙土灭火。

安全储存：建议贮存于常温通风干燥处，远离火种热源；按危险货物配装表分类划区储运。

废弃处置：处置前应参阅国家和地区有关法规；可用控制焚烧法处置。

危害描述 物理化学危险

易燃液体。

健康危害

吸入高浓蒸气可能引起头疼，困倦。根据现有资料，不认为少量吸入该物质会引起对健康有害的影响或呼吸道不适。意外食入本品可能对个体健康有害。眼睛直接接触本品可导致暂时不适。

环境危害

物理性及化学性危害：其液体和蒸气易燃，其蒸气比空气重，可能散播至远处。

第三部分 成分/组成信息

物质 混合物√

名称	CAS.	配合量（%）
三甲苯	108-67-8	10～15
异丁醇	78-83-1	3～5
丁醇	71-36-3	3-5
聚酰胺树脂	63428-84-2	40～60
备注：物品中不含国家明令禁止使用的有害物质。		

第四部分 急救措施

急救措施描述

一般性建议：急救措施通常是需要的，请将本 SDS 出示给到达现场的医生。

皮肤接触：立即脱去污染的衣物。用大量肥皂水和清水冲洗皮肤。如有不适，就医。

眼睛接触：用大量水彻底冲洗至少 15 分钟。如有不适，就医。

吸入：立即将患者移到新鲜空气处，保持呼吸畅通。如果呼吸困难，给于吸氧。如患者食入或吸入本物质，不得进行口对口人工呼吸。如果呼吸停止。立即进行心肺复苏术。立即就医。

食入：禁止催吐，切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。立即呼叫医生或中毒控制中心。

对保护施救者的忠告：清除所有火源，增强通风。避免接触皮肤和眼睛。避免吸入蒸气。使用防护装备,包括呼吸面具。

对医生的特别提示：根据出现的症状进行针对性处理。注意症状可能会出现延迟。

第五部分 消防措施

危险特性

遇明火高热易爆，其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，能在低洼处积聚，遇明火易引起回燃。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。

灭火方法与灭火剂

可用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土扑救，用水灭火无效。

灭火注意事项及措施

灭火时，应佩戴呼吸面具并穿上全身防护服。在安全距离处、有充足防护的情况下灭火。防止消防水污染地表和地下水系统。

第六部分 泄漏应急处理

作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序

避免吸入蒸气、接触皮肤和眼睛。建议应急人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服，戴化学防渗透手套。保证充分的通风。清除所有点火源。迅速将人员撤离到安全区域，远离泄露区域并处于上风方吐。使用个人防护装备。避免吸入蒸气、烟雾、气体或风尘。

环境保护措施

在确保安全的情况下，采取措施防止进一步的泄露或溢出。避免排放到周围环境中。

泄漏化学品的收容、清除方法及处置材料

少量泄漏时，可采用干砂或惰性吸附材料吸收泄漏物，大量泄漏时需筑堤控制。附着物或收集物应存放在合适的密闭容器中，开根据当地相关法律法规废弃处置。清除所有点火源。

第七部分 操作处置不储存

操作注意事项

避免吸入蒸气。只能使用不产生火花的工具。为防止静电释放引起的蒸气着火，设备上所有金属部件都要接地。使用防爆设备。在通风良好处进行操作。穿戴合适的个人防护用具。避免接触皮肤和进入眼睛。远离热源、火花、明火和热表面。采取措施防止静电积累。

储存注意事项

保持容器密闭。储存在干燥、阴凉和通风处。远离热源、火花、明火和热表面。

第八部分 接触控制/个体防护

控制参数

职业接触限值 无资料 **生物限值** 无资料

监测方法

GBZ/T 160.1~GBZ/T 160.81-2004 工作场所空气有毒物质测定（系列标准）。

| 工程控制

保持充分的通风，特别在封闭区内。确保在工作场所附近有洗眼和淋浴设施。使用防爆电器、通风、照明等设备。设置应急撤离通道和必要的泄险区。

| 呼吸系统防护

如果蒸气浓度超过职业接触限值或发生刺激等症状时，请使用全面罩式多功能防毒面具

| 眼睛防护 佩戴化学护目镜

| 皮肤和身体防护 穿阻燃防静电防护服和抗静电的防护靴。

| 手防护 戴化学防护手套（例如丁基橡胶手套）。

| 其他防护 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

第九部分 理化特性

<table>
<tr><td colspan="3">物质状态：
□糊状物 □粉末 □固体 ☑ 液体 □气体</td><td colspan="2">PH 值：
外观：透明液体
气味：有刺激性气味</td></tr>
<tr><td colspan="2">沸点(℃)：100-190℃</td><td>熔点（℃）：- 20℃</td><td colspan="2">饱和蒸气压(kpa)：＜10mmHg</td></tr>
<tr><td colspan="3">相对密度（水=1）：0.90～1.05</td><td colspan="2">水中溶解度：难溶于水</td></tr>
<tr><td colspan="2">闪点：27℃</td><td>燃点：＞400℃</td><td>爆炸</td><td>爆炸上限（TEL）0.8%</td></tr>
<tr><td colspan="3">测试方法：□ 开杯 ■ 闭杯</td><td>界限</td><td>爆炸下限（UEL）7%</td></tr>
</table>

第十部分 稳定性和反应性

<table>
<tr><td rowspan="2">安全性</td><td>安全</td><td>佳</td><td>应避免的状况：常温常压下安定，避免加热</td></tr>
<tr><td>不安全</td><td></td><td>危害分解物：加热分解可能产生有害碳氧化物</td></tr>
<tr><td rowspan="2">危害之聚合</td><td>可能发生</td><td></td><td rowspan="2">应避免的状况：1、避免接近火源
2、避免在密闭室使用</td></tr>
<tr><td>不会发生</td><td>不会</td></tr>
<tr><td>不相溶性</td><td colspan="3">应避免的物质：避免阳光直接照射，避免与水混合。</td></tr>
</table>

第十一部分 毒理学信息

| 急性毒性 无资料 **| 致癌性** 无资料 **| 皮肤刺激性或腐蚀性** 长期接触皮肤会有脱脂反映。

| 眼睛刺激或腐蚀 过度接触蒸气会刺激眼睛。 **| 皮肤致敏** 长期接触皮肤有时还会导致皮炎。

呼吸致敏 过度接触蒸气会刺激呼吸系统。 **生殖细胞突变性** 无资料

生殖毒性 无资料 **特异性靶器官系统毒性--一次接触可能** 可能造成头疼或倦怠。

特异性靶器官系统毒性--反复接触 无资料 **吸入危害** 无资料

第十二部分 生态学信息

急性水生毒性 无资料 **慢性水生毒性** 无资料 **持久性和降解性** 无资料

潜在的生物累积性 无资料 **土壤中的迁移性** 无资料 **其他有害作用** 无资料

第十三部分 废弃处置

废弃处置方法

废弃处置方法：用控制焚烧法处理。
不洁的包装：包装物清空后仍可能存在残留物危害，应远离热和火源，如有可能返还给供应商循环使用。

废弃注意事项

请参阅“废弃物处理”部分。

第十四部分 运输信息

联合国危险货物编号（UN）： 1263

联合国运输名称： 涂料

联合国危险性分类： 3

包装类别： Ⅲ

包装标志

海洋污染物（是/否）： 否

包装方法 金属罐

运输注意事项

远离火种，热源，防止阳光直射。与氧化剂隔离储运。轻装轻卸，防止容器泄漏。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输前应先检查包装容器是否完整、密封。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。

第十五部分 法规信息

法规信息：

下列法律法规和标准，对化学品的安全使用、储存、运输、装卸、分类和标志等方面作了相应的规定：

中华人民共和国安全生产法 中华人民共和国职业病法治法 中华人民共和国环境保护法

中华人民共和国消防法 危险化学品安全管理条例

工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素(GBZ2.1-2019)

化学品分类和危险性公示通则(GB13690-2009)

化学品安全技术说明书内容和项目顺序(GB/T16483-2008)

化学品安全技术说明书编写指南（GB/T17519-2013)

化学品安全标签编写规定(GB15258-2009)

化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范(GB20581-2006)

第十六部分 其他信息

修改说明

最新修订时间：2023-02-10

本 SDS 按照《化学品安全技术说明书 内容和项目顺序》（GB/T16483-2008）和《化学品安全技术说明书编写指南》（GB/T 17519-2013）等标准修订。其中，化学品 GHS 分类结果依据《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》及《化学品分类和标签规范》（GB 30000.2-2013~GB 30000.29-2013）系列标准。

免责声明

本安全技术说明书格式符合我国 GB/T16483 和 GB/T17519 要求，数据来源于国际权威数据库和企业提交的数据，其它的信息是基于公司目前所掌握的知识。我们尽量保证其中所有信息的正确性，但由于信息来源的多样性以及本公司所掌握知识的局限性，本文件仅供使用者参考。安全技术说明书的使用者应根据使用目的，对相关信息的合理性做出判断。我们对该产品操作、存储、使用或处置等环节产生的任何损害，不承担任何责任。

大桥化工 Daoqum

化学品安全技术说明书

第一部分 化学品及企业标识

化学品名称:面漆稀释剂 **企业名称：中山大桥化工集团有限公司**

产品代码：NO:7600 **企业地址： 广东省中山市中山四路宏宇大厦**

邮 编： 528400 **联系电话： 0760-88282038**

国家应急电话：0799-83889090

电子邮件地址：yds@daoqum.com.cn

推荐用途：工程机械及车辆用面漆稀释剂

第二部分 危险性概述

紧急情况概述

液体。易燃,会刺激眼睛、高浓度蒸气可能造成头痛、困倦等症状。

GHS 危险性类别

根据 GB 30000-2013 化学品分类和标签规范系列标准（参阅第十五部分），该产品分类如下：易燃液体 ，类别 3。

标签要素

象形图

警示词：警告

危险信息： 易燃液体，吸（食）入可能有害，对皮肤和眼有刺激；对水生生物有害。

防范说明

预防措施：佩戴防护手套和工作服，高浓度时佩戴化学安全防护眼镜和自吸过滤式防尘口罩；密闭操作，自然通风；工作场所禁止吸烟，进食和饮水。

事故响应：用肥皂水和清洁水冲洗身体接触部位；吸（食)者迅速就医；眼镜接触，用流动清水彻底冲洗；用泡沫、二氧化碳、干粉、沙土灭火。

安全储存：建议贮存于常温通风干燥处，远离火种热源；按危险货物配装表分类划区储运。

废弃处置：处置前应参阅国家和地区有关法规；可用控制焚烧法处置。

危害描述 物理化学危险

易燃液体。

健康危害

吸入高浓蒸气可能引起头疼，困倦。根据现有资料，不认为少量吸入该物质会引起对健康有害的影响或呼吸道不适。意外食入本品可能对个体健康有害。眼睛直接接触本品可导致暂时不适。

环境危害

物理性及化学性危害：其液体和蒸气易燃，其蒸气比空气重，可能散播至远处。

第三部分 成分/组成信息

物质 混合物√

名称	CAS.	配合量（%）	PC-TWA(ppm)
三甲苯	108-67-8	25～30	无数据
乙酸丁酯	123-86-4	20～25	200
丙二醇甲醚醋酸酯	108-65-6	30～45	无数据
备注：物品中不含国家明令禁止使用的有害物质。			

第四部分 急救措施

急救措施描述

一般性建议：急救措施通常是需要的，请将本 SDS 出示给到达现场的医生。

皮肤接触：立即脱去污染的衣物。用大量肥皂水和清水冲洗皮肤。如有不适，就医。

眼睛接触：用大量水彻底冲洗至少 15 分钟。如有不适，就医。

吸入：立即将患者移到新鲜空气处，保持呼吸畅通。如果呼吸困难，给于吸氧。如患者食入或吸入本物质，不得进行口对口人工呼吸。如果呼吸停止。立即进行心肺复苏术。立即就医。

食入：禁止催吐，切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。立即呼叫医生或中毒控制中心。

对保护施救者的忠告：清除所有火源，增强通风。避免接触皮肤和眼睛。避免吸入蒸气。使用防护装备,包括呼吸面具。

对医生的特别提示：根据出现的症状进行针对性处理。注意症状可能会出现延迟。

第五部分 消防措施

危险特性

遇明火高热易爆，其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，能在低洼处积聚，遇明火易引起回燃。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。

灭火方法与灭火剂

可用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土扑救，用水灭火无效。

灭火注意事项及措施

灭火时，应佩戴呼吸面具并穿上全身防护服。在安全距离处、有充足防护的情况下灭火。防止消防水污染地表和地下水系统。

第六部分 泄漏应急处理

作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序

避免吸入蒸气、接触皮肤和眼睛。建议应急人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服，戴化学防渗透手套。保证充分的通风。清除所有点火源。迅速将人员撤离到安全区域，远离泄露区域并处于上风方吐。使用个人防护装备。避免吸入蒸气、烟雾、气体或风尘。

环境保护措施

在确保安全的情况下，采取措施防止进一步的泄露或溢出。避免排放到周围环境中。

泄漏化学品的收容、清除方法及处置材料

少量泄漏时，可采用干砂或惰性吸附材料吸收泄漏物，大量泄漏时需筑堤控制。附着物或收集物应存放在合适的密闭容器中，开根据当地相关法律法规废弃处置。清除所有点火源。

第七部分 操作处置不储存

操作注意事项

避免吸入蒸气。只能使用不产生火花的工具。为防止静电释放引起的蒸气着火，设备上所有金属部件都要接地。使用防爆设备。在通风良好处进行操作。穿戴合适的个人防护用具。避免接触皮肤和进入眼睛。远离热源、火花、明火和热表面。采取措施防止静电积累。

储存注意事项

保持容器密闭。储存在干燥、阴凉和通风处。远离热源、火花、明火和热表面。

第八部分 接触控制/个体防护

控制参数

职业接触限值

中国 GBZ2.1-2019

物质成分	TWA（mg/m3）	STEL（mg/m3）	备考
乙酸丁酯	200	300	
丙二醇甲醚醋酸酯	无数据	无数据	
三甲苯	无数据	无数据	

美国 ACGIH:

物质成分	TWA（mg/m3）	STEL（mg/m3）	备考
乙酸丁酯	150	200	
丙二醇甲醚醋酸酯	无数据	无数据	
三甲苯	25	无数据	

生物限值 无资料

监测方法

GBZ/T 160.1~GBZ/T 160.81-2004 工作场所空气有毒物质测定（系列标准）。

工程控制

保持充分的通风，特别在封闭区内。确保在工作场所附近有洗眼和淋浴设施。使用防爆电器、通风、照明等设备。设置应急撤离通道和必要的泄险区。

呼吸系统防护

如果蒸气浓度超过职业接触限值或发生刺激等症状时，请使用全面罩式多功能防毒面具

眼睛防护 佩戴化学护目镜

皮肤和身体防护 穿阻燃防静电防护服和抗静电的防护靴。

手防护 戴化学防护手套（例如丁基橡胶手套）。

其他防护 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

第九部分 理化特性

<table>
<tr><td colspan="2">物质状态:
□糊状物 □粉末 □固体 ☑ 液体 □气体</td><td colspan="2">PH 值:
外观：透明液体
气味：有刺激性气味</td></tr>
<tr><td>沸点(℃) ： 100-190℃</td><td>熔点（℃）： - 20℃</td><td colspan="2">饱和蒸气压(kpa) ： ＜10mmHg</td></tr>
<tr><td colspan="2">相对密度（水=1）：0.85～0.95</td><td colspan="2">水中溶解度：难溶于水</td></tr>
<tr><td>闪点：30℃</td><td>燃点：＞400℃</td><td>爆炸</td><td>爆炸上限（TEL）0.8%</td></tr>
<tr><td colspan="2">测试方法：□ 开杯 ■ 闭杯</td><td>界限</td><td>爆炸下限（UEL）7%</td></tr>
</table>

第十部分 稳定性和反应性

安全性	安全	佳	应避免的状况：常温常压下安定，避免加热
	不安全		危害分解物：加热分解可能产生有害碳氧化物
危害之聚合	可能发生		应避免的状况：1、避免接近火源 2、避免在密闭室使用
	不会发生	不会	
不相溶性	应避免的物质：避免阳光直接照射，避免与水混合。		

第十一部分 毒理学信息

急性毒性 无资料 **致癌性** 无资料 **皮肤刺激性或腐蚀性** 长期接触皮肤会有脱脂反映。

眼睛刺激或腐蚀 过度接触蒸气会刺激眼睛。 **皮肤致敏** 长期接触皮肤有时还会导致皮炎。

呼吸致敏 过度接触蒸气会刺激呼吸系统。 **生殖细胞突变性** 无资料

生殖毒性 无资料 **特异性靶器官系统毒性--一次接触可能** 可能造成头疼或倦怠。

特异性靶器官系统毒性--反复接触 无资料 **吸入危害** 无资料

第十二部分 生态学信息

急性水生毒性 无资料 **慢性水生毒性** 无资料 **持久性和降解性** 无资料

潜在的生物累积性 无资料 **土壤中的迁移性** 无资料 **其他有害作用** 无资料

第十三部分 废弃处置

废弃处置方法

废弃处置方法：用控制焚烧法处理。
不洁的包装：包装物清空后仍可能存在残留物危害，应远离热和火源，如有可能返还给供应商循环使用。

废弃注意事项

请参阅“废弃物处理”部分。

第十四部分 运输信息

联合国危险货物编号（UN）： 1263

联合国运输名称： 涂料

联合国危险性分类： 3

包装类别： Ⅲ

包装标志

海洋污染物（是/否）：否

包装方法 金属罐

运输注意事项

远离火种，热源，防止阳光直射。与氧化剂隔离储运。轻装轻卸，防止容器泄漏。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输前应先检查包装容器是否完整、密封。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。

第十五部分 法规信息

法规信息：

下列法律法规和标准，对化学品的安全使用、储存、运输、装卸、分类和标志等方面作了相应的规定：

中华人民共和国安全生产法 中华人民共和国职业病法治法 中华人民共和国环境保护法

中华人民共和国消防法 危险化学品安全管理条例

工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素(GBZ2.1-2019)

化学品分类和危险性公示通则(GB13690-2009)

化学品安全技术说明书内容和项目顺序(GB/T16483-2008)

化学品安全技术说明书编写指南 (GB/T17519-2013)

化学品安全标签编写规定(GB15258-2009)

化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范(GB20581-2006)

第十六部分 其他信息

修改说明

最新修订时间：2023-02-10

本 SDS 按照《化学品安全技术说明书 内容和项目顺序》（GB/T16483-2008）和《化学品安全技术说明书编写指南》（GB/T 17519-2013）等标准修订。其中，化学品 GHS 分类结果依据《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》及《化学品分类和标签规范》（GB 30000.2-2013~GB 30000.29-2013）系列标准。

免责声明

本安全技术说明书格式符合我国 GB/T16483 和 GB/T17519 要求，数据来源于国际权威数据库和企业提交的数据，其它的信息是基于公司目前所掌握的知识。我们尽量保证其中所有信息的正确性，但由于信息来

源的多样性以及本公司所掌握知识的局限性，本文件仅供使用者参考。安全技术说明书的使用者应根据使用目的，对相关信息的合理性做出判断。我们对该产品操作、存储、使用或处置等环节产生的任何损害，不承担任何责任。

化学品安全技术说明书
按照GB/T16483、GB/T17519编制

HUAJIA

第 1 部分—化学品及企业标示

化学品中文名称 PD-10

化学品英文名称 PD-10

推荐和限制用途
专业粉末涂料
静电喷涂的粉末应用

生产商/供应商/分销商信息
生产者/企业名称 黄山华佳表面科技股份有限公司
地址/Box 中国安徽省黄山市徽州区永佳大道109#
电话号码 +86 559 3513678
传真号码 +86 559 3512643

紧急响应信息
企业应急电话 +86 559 3516967

第 2 部分—危险性概述

根据下列GHS分类，该混合物是有危险性的。

GHS 危险性类别

皮肤腐蚀/刺激性	类别2
严重眼睛损伤/眼睛刺激性	类别2A
皮肤过敏性	类别1

没有归类、无法归类或者不适用的终端没有列出。

GHS-标签

危险标记

警示词 警告

危险性说明
造成皮肤刺激。
造成严重眼刺激。
可能导致皮肤过敏反应。

防范说明
污染了的工作服不能拿出工作区。
配戴防护眼镜/面罩。
避免吸入粉尘/ 烟/ 气体/ 烟雾/ 蒸汽/ 喷雾。
操作后彻底清洗。
戴防护手套。
如仍觉眼睛刺激：求医/ 就诊。
如进入眼睛：用水小心清洗几分钟。如戴隐形眼镜并可方便地取出，取出隐形眼镜。继续冲洗。
如果在皮肤上: 用大量肥皂和水淋洗。
如发生皮肤刺激或皮疹：求医/ 就诊。
具体治疗(见本标签上提供的急救指导)。
脱掉沾染的衣服，清洗后方可重新使用。
操作后洗手。
根据当地的法规处理内装物/容器。

其他不影响分类的危害性
含有环氧结构成分。请看生产者提供的信息。

2019 黄山华佳表面科技股份有限公司及其所有子公司，版权所有。仅供本公司产品使用者拷贝。

修订日期: 2019-06-01
zh/CN 页码 1-7

人员接触后的主要症状及应急综述
参阅本产品的化学品安全技术说明书第4章,接触后的症状，危害和治疗信息。

第 3 部分—成分/组成信息

化学性质
混合物 √
物质
成分

化学文摘编号(CAS No.)	化学品名称	浓度	GHS 有害的
14059-33-7	四氧化钒铋	<30%	√
1317-80-2	金红石	<30%	√
1309-37-1	氧化铁	<10%	√
105-60-2	己内酰胺	<10%	√
68002-42-6	环氧树脂	<10%	√
693-98-1	2-甲基-1H-咪唑	<10%	√
5567-15-7	颜料黄 83	<20%	√
147-14-8	酞菁蓝	<10%	√
25036-25-3	环氧树脂	1-80%	√
147-14-8	酞菁蓝	<10%	√
8002-74-2	石蜡和烃蜡	<10%	√
471-34-1	碳酸钙(1:1)	<50%	√
7758-87-4	磷酸钙盐(2:3)	<10%	√
77-86-1	三(羟甲基)氨基甲烷	<10%	√

第 4 部分—急救措施

吸入
避免吸入粉尘。 吸入粉尘可能引起呼吸短促,胸闷,喉咙痛和咳嗽。 转移到新鲜空气处。 如果呼吸不规则或停止,给予人工呼吸。 如果症状持续，请就医。

皮肤接触
不要使用溶剂或稀释剂 立即脱掉污染的衣服和鞋子。 用肥皂和水彻底洗涤皮肤或者用有效的皮肤清洗剂。 如果皮肤刺激持续，请就医。

眼睛接触
取出隐形眼镜。 用大量洁净水冲洗至少15分钟,保持眼睑分开。 寻求医生的建议。

食入
如误吞，立即寻求医疗建议，并出示该容器或标签。

急性的和延时的最重要症状/影响

吸入
本产品产生的灰尘可能会对呼吸道产生刺激。

食入
可能导致胃肠道不适

皮肤或眼部接触:
本产品产生的灰尘可能会对眼睛产生刺激。反复或长时间接触可能会导致皮肤刺激，引发不适或皮炎。

急救人员的防护
无资料。

给医治人员的提示
请见第3章和第11章，有关此产品中的危险性组分。

第 5 部分—消防措施

2019 黄山华佳表面科技股份有限公司及其所有子公司，版权所有。仅供本公司产品使用者拷贝。

附件 7　陶化剂 MSDS

湖北博新材料保护有限公司
HuBei Boxin Material Protect CO.,LTD

化学品安全技术说明书
BX-207A 硅烷陶化剂

产品名称：BX-207A 硅烷陶化剂　　编制依据：GB/T 16483 和 GB/T 17519

最初编写日期：2011 年 05 月 05 日　　文件编号：BX/MSDS-BX-207A

最新修订日期：2019 年 05 月 05 日　　版本编号：2.0

BX-207A 硅烷陶化剂

1. 化学品及企业标识

化学品中文名称	：硅烷陶化剂、锆盐主剂
化学品英文名称	：
化学品俗名或商品名	：硅烷补充剂、薄膜转化剂、无磷转化剂
化学品型号或代码	：BX-207A

供应商信息

企业名称	：湖北博新材料保护有限公司
地址	
联系电话	
传真号码	
企业应急电话	
电子邮箱地址	
产品推荐及限制用途	

2. 危险性概述

紧急情况概述	：酸性液体， 直接接触对身体各部位组织有刺激作用
物理和化学危险	：无
侵入途径	：吸入、食入、进入眼中、经皮吸收
健康危害	：具有腐蚀性。如果接触，可能破坏生物体组织
环境危害	：该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染
燃爆危险	：不燃

3. 成分/组成信息

郑重提醒：本文案所有内容仅为湖北博新材料保护有限公司推广、交流使用，任何全部或部分引用都需要得到我们同意。

纯品/混合物 ：混合物

化学物质名	浓度（质量分数，%）	CAS No.
氟锆酸	5-10	12021-95-3
硝酸	5-10	7697-37-2
添加剂	2-5	不适用
水	剩余部分	7732-18-5

4. 急救措施

皮肤接触 ：脱去被污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟，不要使用溶剂和稀释剂。如果皮肤表面发生变化或者产生疼痛，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。就医。

吸　入 ：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医

食　入 ：保持安静，就医。不要吞入呕吐物。

5. 消防措施

危险特性 ：不燃

有害燃烧产物 ：无

灭火方法及灭火剂 ：可采用水、碳酸气、泡沫、粉末、干燥砂等作为灭火剂。

危险产物 ：二氧化氮

灭火注意事项 ：消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。

6. 泄露应急处理

应急处理 ：工作时穿戴合适的防护用具（手套、防护面具、围裙、护目镜等）。泄漏的物质回收至能够密封的容器中，并放置到安全的地方。附着物、废弃物等按照有关法规处理。注意不要直接排入河川中，避免对环境的影响。用铲子、回丝等进行回收

泄漏 ：大量泄漏时应用土堆包围事故地点以防止泄漏物四处流淌。即使在使用清水清洗的时候，清洗水如果流入河流等也会引起环境污染，须加以注意。.

7. 操作处置与储存

郑重提醒：本文案所有内容仅为湖北博新材料保护有限公司推广、交流使用，任何全部或部分引用都需要得到我们同意。

操作注意事项 ：装置用具有耐腐蚀性的材料制成。密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防护衣，戴橡胶手套。远离热源、火种。搬运时要轻装轻卸，防止包装与容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。使用后仔细清洗手和面部，休息室内不要带进已被污染的保护用具。

储存注意事项 ：储存于阴凉、通风库房内；避免日光直射

8. 接触控制/个体防护

监测方法	： 未知
工程控制	：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护	：接触腐蚀性的蒸汽和气雾,请配戴适当的保护面具。必要时，建议佩戴自给式呼吸器。
眼睛防护	：戴化学安全防护眼镜、操作此化学品时不可戴隐形眼镜。
身体防护	：穿防护衣。
手防护	：戴橡胶手套。
其他防护	：工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

9. 理化特性

外观	： 液体
颜色	：无色至淡红色
pH 值	：＜3
相对密度（水=1）	： 1.01-1.05
相对蒸汽密度（空气=1）	：未知
熔点	： 无
沸点℃	：100
闪点℃	：＞100
饱和蒸气压（kPa）	： 未知
燃烧热（kJ/mol）	：未知
临界温度℃	：未知

郑重提醒：本文案所有内容仅为湖北博新材料保护有限公司推广、交流使用，任何全部或部分引用都需要得到我们同意。

临界压力 MPa	：未知
辛醇/水分配系数的对数值	：未知
引燃温度℃	：未知
溶解性	：溶于水
其他理化性质	：易与碱类物质反应，具有强腐蚀性。

10. 稳定性和反应活性

活性	：未归类为活性有害物质
稳定性	：在通常使用条件下稳定
禁配物	：与碱发生中和反应
避免接触的条件	：碱
聚合危害	：不聚合
分解产物	：无

11. 毒理学资料

急性毒性	：未知
亚急性和慢性毒性	：未知
刺激性	：无
致敏性	：未知
致畸	：未知
致突变性	：未知
致癌性	：未知
其　他	：未知

12. 生态学资料

生态毒性	：未知
生物降解性	：未知
非生物降解性	：未知
生物富集或生物积累性	：未知
其他有害作用	：未知

13. 废弃处置

郑重提醒：本文案所有内容仅为湖北博新材料保护有限公司推广、交流使用，任何全部或部分引用都需要得到我们同意。

废弃处置方法	： 工业废弃物以及放空容器的处理必须由经认可的专业处理行业进行。不要将冲洗容器以及设备后的水洗水直接排入排水沟中。三废处理或焚化过程中产生的废物应按照有关规定进行处理。
废弃注意事项	：注意防止发生环境污染。

14. 运输信息

危险货物编号	： 无
UN 编号	： 无
包装标志	： 无
标志包装类别	： 未知
包装方法	： 聚乙烯塑料桶
运输注意事项	：切忌混运。远离火种、热源，防止日光暴晒。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶。

15.法规信息

国家法规

下列法律、法规、规章和标准该化学品的管理作了相应的规定

GB/T 17519-2013

GB 12268-2012

GHS

16.其他信息

免责声明

本 MSDS 的信息仅适用于所指定的产品，除非特别指明，对于本产品和其他物质的混合物等情况不适用。

本 MSDS 只为那些受过适当专业训练的该产品的使用人员提供产品使用安全方面的资料。本 MSDS 的使用者，在特殊的使用条件下必须对该 MSDS 的适用性做出独立判断。在特殊的使用场合下，由于使用本 MSDS 所导致的伤害，本 MSDS 编写者将不负任何责任。

郑重提醒：本文案所有内容仅为湖北博新材料保护有限公司推广、交流使用，任何全部或部分引用都需要得到我们同意。

湖北博新材料保护有限公司
HuBei Boxin Material Protect CO.,LTD

化学品安全技术说明书
BX-207B 硅烷陶化剂

产品名称： BX-207B 硅烷陶化剂　　编制依据：GB/T 16483 和 GB/T 17519

最初编写日期：2011 年 05 月 05 日　　文件编号：BX/MSDS-BX-207B

最新修订日期：2019 年 05 月 05 日　　版本编号：2.0

BX-207B 硅烷陶化剂

1. 化学品及企业标识

化学品中文名称	：硅烷陶化剂
化学品英文名称	：
化学品俗名或商品名	：薄膜转化剂、无磷转化剂
化学品型号或代码	：BX-207B
供应商信息	
企业名称	：湖北博新材料保护有限公司
地址	
联系电话	
传真号码	
企业应急电话	
电子邮箱地址	
产品推荐及限制用途	

2. 危险性概述

紧急情况概述	： 酸性液体， 直接接触对身体各部位组织可能有刺激作用
物理和化学危险	：无
侵入途径	：吸入、食入、进入眼中、经皮吸收
健康危害	：具有腐蚀性。如果接触，可能破坏生物体组织
环境危害	：该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染
燃爆危险	：不燃

郑重提醒：本文案所有内容仅为湖北博新材料保护有限公司推广、交流使用，任何全部或部分引用都需要得到我们同意。

3. 成分/组成信息

纯品/混合物 ：混合物

化学物质名	浓度（质量分数，%）	CAS No.
硅烷偶联剂	5-10	不适用
硝酸	0.5-10	7697-37-2
添加剂	2-5	不适用
水	剩余部分	7732-18-5

4. 急救措施

皮肤接触 ：脱去被污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟，不要使用溶剂和稀释剂。如果皮肤表面发生变化或者产生疼痛，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。就医。

吸　入 ：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医

食　入 ：保持安静，就医。不要吞入呕吐物。

5. 消防措施

危险特性 ：不燃

有害燃烧产物 ：无

灭火方法及灭火剂 ：可采用水、碳酸气、泡沫、粉末、干燥砂等作为灭火剂。

危险产物 ：二氧化碳、二氧化硅

灭火注意事项 ：消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。

6. 泄露应急处理

应急处理 ：工作时穿戴合适的防护用具（手套、防护面具、围裙、护目镜等）。泄漏的物质回收至能够密封的容器中，并放置到安全的地方。附着物、废弃物等按照有关法规处理。注意不要直接排入河川中，避免对环境的影响。用铲子、回丝等进行回收

泄漏 ：大量泄漏时应用土堆包围事故地点以防止泄漏物四处流淌。即使在使用清水清洗的时候，清洗水如果流入河流等也会引起环境污染，须加以注意。

7. 操作处置与储存

操作注意事项 ：装置用具有耐腐蚀性的材料制成。密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作

郑重提醒：本文案所有内容仅为湖北博新材料保护有限公司推广、交流使用，任何全部或部分引用都需要得到我们同意。

	规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防护衣，戴橡胶手套。远离热源、火种。搬运时要轻装轻卸，防止包装与容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。使用后仔细清洗手和面部，休息室内不要带进已被污染的保护用具。
储存注意事项	：储存于阴凉、通风库房内；避免日光直射

8. 接触控制/个体防护

监测方法	： 未知
工程控制	：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护	：接触腐蚀性的蒸汽和气雾,请配戴适当的保护面具。必要时，建议佩戴自给式呼吸器。
眼睛防护	：戴化学安全防护眼镜、操作此化学品时不可戴隐形眼镜。
身体防护	：穿防护衣。
手防护	：戴橡胶手套。
其他防护	：工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

9. 理化特性

外观	： 液体
颜色	：无色至淡黄色
pH 值	：＜3
相对密度（水=1）	： 1.01-1.05
相对蒸汽密度（空气=1）	：未知
熔点	： 无
沸点℃	：100
闪点℃	：＞100
饱和蒸气压（kPa）	：未知
燃烧热（kJ/mol）	：未知
临界温度℃	：未知
临界压力 MPa	：未知
辛醇/水分配系数的对数值	：未知

郑重提醒：本文案所有内容仅为湖北博新材料保护有限公司推广、交流使用，任何全部或部分引用都需要得到我们同意。

引燃温度℃	：未知
溶解性	：溶于水
其他理化性质	：易与碱类物质反应，具有强腐蚀性。

10. 稳定性和反应活性

活性	：未归类为活性有害物质
稳定性	：在通常使用条件下稳定
禁配物	：与碱发生中和反应
避免接触的条件	：碱
聚合危害	：不聚合
分解产物	：无

11. 毒理学资料

急性毒性	：未知
亚急性和慢性毒性	：未知
刺激性	：无
致敏性	：未知
致畸	：未知
致突变性	：未知
致癌性	：未知
其　他	：未知

12. 生态学资料

生态毒性	：未知
生物降解性	：未知
非生物降解性	：未知
生物富集或生物积累性	：未知
其他有害作用	：未知

13. 废弃处置

废弃处置方法	：工业废弃物以及放空容器的处理必须由经认可的专业处理行业进行。不要将冲洗容器以及设备后的水洗水直接排入排水沟中。三废处理或焚化过程中

郑重提醒：本文案所有内容仅为湖北博新材料保护有限公司推广、交流使用，任何全部或部分引用都需要得到我们同意。

产生的废物应按照有关规定进行处理。

废弃注意事项 ：注意防止发生环境污染。

14. 运输信息

危险货物编号 ： 无

UN 编号 ： 无

包装标志 ： 无

标志包装类别 ： 未知

包装方法 ： 聚乙烯塑料桶

运输注意事项 ：切忌混运。远离火种、热源，防止日光暴晒。
搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
运输按规定路线行驶。

15.法规信息

国家法规

下列法律、法规、规章和标准该化学品的管理作了相应的规定

GB/T 17519-2013

GB 12268-2012

GHS

16.其他信息

免责声明

本 MSDS 的信息仅适用于所指定的产品，除非特别指明，对于本产品和其他物质的混合物等情况不适用。

本 MSDS 只为那些受过适当专业训练的该产品的使用人员提供产品使用安全方面的资料。本 MSDS 的使用者，在特殊的使用条件下必须对该 MSDS 的适用性做出独立判断。在特殊的使用场合下，由于使用本 MSDS 所导致的伤害，本 MSDS 编写者将不负任何责任。

郑重提醒：本文案所有内容仅为湖北博新材料保护有限公司推广、交流使用，任何全部或部分引用都需要得到我们同意。

附件 7《高唐县梁村镇南部工业集聚区总体发展规划(2025-2035 年)环境影响报告书》审查意见

聊城市生态环境局

聊环审〔2025〕22 号

聊城市生态环境局
关于《高唐县梁村镇南部工业集聚区总体发展规划（2025-2035 年）环境影响报告书》的审查意见

梁村镇人民政府:

《高唐县梁村镇南部工业集聚区总体发展规划（2025-2035 年）环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《规划环境影响评价条例》、《山东省规划环境影响评价条例》等有关规定，我局组织有关部门代表和专家（名单见附件 1）组成审查小组对《报告书》进行了审查，提出审查意见如下。

一、《高唐县梁村镇南部工业集聚区总体发展规划（2025-2035 年）》（以下简称《规划》）概述

（一）规划范围

北至洼十路，南至韩尹路，西至国道G105，东至山东信强材料科技有限公司东侧，规划范围60.23hm^2。

（二）规划期限

规划期限为2025-2035年，其中近期至2030年，远期至2035年。

（三）产业定位

以机械制造、食品加工、新能源行业等为主导产业的产业集聚区。

（四）发展目标

规划近期2030年集聚区实现工业总产值12亿元、工业增加值2.5亿元，2035年集聚区实现工业总产值15亿元、工业增加值3.5亿元。

（五）基础设施规划

集聚区采用南王水库东南角供水水厂为供水水源；集聚区采用雨污分流的排水体制，区内企业产生的污水排入高唐泽泉污水处理有限公司处理；集聚区天然气气源接自城区燃气管网。

二、《报告书》总体审查意见

《报告书》在规划方案分析的基础上，识别了规划实施的主要环境和资源影响因素，预测了规划实施可能对区域大气、地表水、地下水、声环境、土壤、生态环境等方面的影响，分析了与相关规

划和生态环境分区管控要求的协调性，开展了碳排放评价工作，进行了规划方案合理性及资源环境承载能力分析；开展了公众参与，制定了跟踪评价计划；提出了规划优化调整建议以及减缓不良环境影响的对策措施。

《报告书》指导思想、工作目的明确，评价技术路线、评价方法总体合理，提出的规划优化调整建议以及减缓不良环境影响的对策措施基本可行，评价结论总体可信。

三、《规划》的环境合理性、可行性总体评价

《高唐县梁村镇南部工业集聚区总体发展规划(2025-2035年)》总体符合国家和山东省相关法律法规和政策文件要求，符合国土空间总体规划。目前集聚区所在区域环境空气PM_{10}、$PM_{2.5}$和臭氧存在超标问题，需落实集聚区发展与区域环境质量改善协同的路径，确保满足环境目标和环境质量改善要求。在依据《报告书》和审查意见进一步优化调整规划方案、严格落实各项生态环境保护对策措施、有效预防或减缓规划实施可能产生的不良影响后，从生态环境保护角度分析，规划实施总体可行。

四、对《规划》优化调整和实施过程中的意见

（一）《规划》在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或者修订的，应当重新开展环境影响评价。在《规划》实施5年后，应开展环境影响跟踪评价。

（二）认真贯彻《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》

《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》《国务院关于支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展的意见》等文件要求，落实国家、省关于碳达峰碳中和等相关政策，切实推动产业园生态环境高水平保护和经济高质量发展。

（三）加强集聚区空间管控，严格执行法定规划，严格落实生态环境分区管控要求，按照生态环境准入清单和《报告书》提出的环境准入要求筛选入区项目。

（四）完善基础设施规划，加快配套管网建设，加大集聚区中水回用力度，鼓励企业在条件允许的情况下优先采用中水，减少新鲜水取用量。配合相关部门优化完善区域供热专项规划和热电联产规划。

（五）结合环境质量改善目标、污染防治方案、减排任务等，大力推进 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 等污染防治，强化企业 VOCs 治理，制定集聚区污染物减排方案并认真落实。对涉及新增污染物排放的入区项目，依法依规落实污染物替代要求。

（六）落实固体废物环境管理制度，强化工业企业一般固体废物和危险废物的贮存、转移及处置等环节的管理。

（七）推动减污降碳协同增效，引导企业不断改进高耗能工艺，持续降低碳排放强度。积极提升集聚区循环化水平，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用。

—4—

（八）健全集聚区环境风险防控体系，制定完备有效的突发环境事件应急预案和应急疏散方案，加强危险化学品风险防范措施。做好企业－集聚区－政府应急联防联控工作，提升区域环境风险防范能力，有效防控区域环境风险。对集聚区内停产或拆除污染企业，实施风险排查，防止对环境产生直接或次生环境污染。

（九）建立、健全集聚区环境管理机构，建设有效的环境监测体系，提高环境管理水平。强化日常环境监管，发现违法违规问题，及时依法依规处理处置。

（十）落实《报告书》提出的跟踪监测计划，编制年度监测报告并向社会公开，供后续建设项目入驻时共享环境监测成果。

五、规划环评与项目环评联动建议

（一）集聚区下阶段引进项目开展环评时，应将本规划环评结论及审查意见的符合性作为项目环评文件审批的重要依据。

（二）入区项目环评可将有效期内的监测数据作为环境质量现状数据直接引用。

（三）在符合集聚区准入条件和规划用地等相关要求的前提下，开展项目环评时，与有关规划的环境协调性分析、区域环境现状调查与评价、选址合理性论证等内容可以适当简化。

附 件：1.《高唐县梁村镇南部工业集聚区总体发展规划（2025-2035年）环境影响报告书》审查小组名单

—5—

2.审查小组对《高唐县梁村镇南部工业集聚区总体发展规划（2025-2035年）环境影响报告书》的修改意见

聊城市生态环境局

2025年10月23日

—6—

附件 1

《高唐县梁村镇南部工业集聚区总体发展规划（2025-2035 年）环境影响报告书》审查小组名单

王　琳　聊城市生态环境局一级主任科员

于　宁　聊城市生态环境局高唐县分局科长

张　伟　高唐县发展和改革局科长

李　鑫　高唐县自然资源和规划局科长

秦霄鹏　山东省环境保护科学研究设计院有限公司研究员

姚　斌　山东省化工研究院高级工程师

王立本　山东师范大学副教授

徐　磊　山东省城乡规划设计研究院有限公司研究员

王利红　山东省分析测试中心研究员

—7—

附件 2

审查小组对《高唐县梁村镇南部工业集聚区总体发展规划（2025-2035 年）环境影响报告书》的修改意见

1. 核实集聚区规划指标体系，重点核实工业总产值、环境空气改善指标；完善园区排水工程规划、供热规划。从产业方面分析本规划与上位、同位规划的协调性。

2. 核实区内现有污染源调查内容，完善区域环境质量现状监测与评价，进一步排查园区存在的环境问题。

3. 根据环境空气质量改善目标，结合集聚区近期引进项目情况核实区内大气污染源强，完善区域削减方案，完善大气预测与评价。核实地表水、地下水、土壤的评价范围、预测因子及源强，完善相应预测与评价内容。完善累积性环境影响分析。

4. 核实评价区域存量源污染物削减量和规划新增源污染物排放量，完善环境承载力分析。

5. 结合集聚区发展布局及敏感保护目标分布，完善空间、行业等管控要求，优化规划调整建议。

6. 完善集聚区典型事故环境风险预测分析，强化“三级防控”

体系建设，完善风险防范措施。

7. 结合生态环境分区管控要求，完善集聚区行业准入控制级别表。完善公众参与。完善跟踪监测计划。

—9—

附件 8 专家审核意见及修改说明

山东徐重智能制造有限公司智能制造产业园项目
环境影响报告书技术评审会专家意见

2026 年 1 月 9 日，聊城市生态环境局在聊城市主持召开了《山东徐重智能制造有限公司智能制造产业园项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”）技术评审会。参加会议的聊城市生态环境高唐县分局、建设单位-山东徐重智能制造有限公司、环评单位-山东斐然环保咨询有限公司、监测单位-山东安谱检测科技有限公司的代表。会议邀请 5 名专家负责“报告书”技术评审工作。

会议期间，与会专家和分局踏勘了项目现场及周边环境；先后听取了建设单位对项目概况的介绍和评价单位对“报告书”主要内容的汇报，经认真评议形成评审意见如下：

一、项目概况及总体评价

拟建项目为山东徐重智能制造有限公司智能制造产业园项目，项目位于聊城市高唐县梁村镇 105 国道跟乡道交汇处梁村镇南部工业集聚区内，具体地理位置位于北纬 36.914°，东经 116.232° 附近。拟建项目总投资 27000 万元，占地面积 113333.33m2（170 亩），项目拟建设 2 座生产车间、1 座办公楼、1 处货运中转场及仓储区等，并预留生产车间 1 处，主要设置 1 条机加工生产线、1 条喷漆生产线、1 条热镀锌生产线，项目建设完成后形成年产塔式起重机标准节 30000 节，附墙 20000 套及附件喷漆件设备；年产升降机标准节 30000 节，升降机扶墙 15000 套规模热镀锌设备的生产规模；项目分期建设，其中一期建设内容为：1 条机加工生产线、1 条喷漆生产线，形成年产塔式起重机标准节 30000 节，附墙 20000 套喷漆件设备；二期建设 1 条热镀锌生产线，形成年产升降机标准节 30000 节，升降机扶墙 15000 套规模热镀锌设备的生产规模。

二、“报告书”编制质量评价

1

三、“报告书”主要修改和补充内容

1、核实、完善相关编制依据，《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》（公告2025年第18号），关于“新污染物”、“挥发性有机物”等，完善与相关要求的符合性分析。核实敏感目标分布，补充南王水库饮用水源及近距离敏感目标分布图。

2、补充相关化工行政主管部门出具本项目废酸利用生产聚铁设施选址的可行性。

3、核实备案内容，环评内容应与备案内容一致。核实评价因子，补充苯及甲苯等，核实HCL排放标准（酸洗工序和聚氯化铁工序）。

4、工程分析

（1）完善总平面布置图，标清原料贮存、生产设备、污水及雨水排放口等主要信息，进一步分析总平面布局的合理性。补充危废间平面布置图及功能分区。

（2）核实原辅材料种类、成份，补充陶化剂成份组成及分析报告。核实天然气消耗量。根据《固体废物鉴别标准 通则》《危险废物鉴别标准 通则》，完善聚氯化铁作为副产品的合规性。

（3）核实底漆、面漆、稀释剂成份，明确是否含有苯系物，核实工作漆的成份组成，补充挥发性有机物含量，明确是否符合《涂料中有害物质限量 第2部分：工业涂料》（GB 30981.2-2025 ）等要求。

（4）细化工艺流程及产污环节，核实聚氯化铁生产工艺及原辅材料种类、消耗量等，说明工艺成熟度。核实下料方式，据此核实该工序下料污染源源强。结合聚氯化铁产品质量要求，核实酸洗工序是否添加酸雾抑制剂，据此核实盐酸酸洗工序HCL的产污系数。补充硅烷化槽液是否需要定期过滤维护，产生废滤芯和冲洗废水。补充焊接烟尘的控制措

施。按废酸利用处置污染控制技术规范等标准完善本项目废酸污染控制措施。

（5）核实上漆率，建议按照《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ 1097-2020）附录 E 确定），据此核实油漆用量，核实油漆平衡及挥发性有机物平衡。

（6）补充吸附+脱附装置的运行方式及相关控制参数，核实单独吸附状态时的活性炭吸附效率以及挥发性有机物综合去除率。

（7）核实锌锅烟尘产生量，考虑助镀液的挥发量，核实锌锅颗粒物源强。

（8）核实喷漆房、抛丸机、锌锅等环节的废气量，说明确定的依据。

（9）核实水洗废水来源及水质，补充水洗废水更换依据及废水产生量，核实废水 COD 浓度及全盐量，核实废水处理工艺，说明各个处理工序确定的依据及各个污染物去除率，核实水平衡。

（10）核实固废的种类、数量，核实活性炭的形状、碘值及活性炭的饱和率，据此核实废活性炭产生量。核实废布袋产生量，校核性质，按标准完善贮存及处置要求。

（11）核实风机噪声源源强，完善噪声控制措施。

（12）核实污染物排放量；完善项目清洁生产评价内容。

5、环境质量现状评价

（1）核实大气监测布点位置、数量及与导则的满足情况；补充氯化氢日均值数据。

（2）核实地表水流量和采样时间。

（3）根据地下水导则要求，核实地下水钙、镁离子监测数据，核实水位及井深、埋深等数据。

6、环境影响预测评价

（1）核实预测因子；核实削减源的有效性及合规性；补充氯化氢、锌及其化合物对南王水库水源地的影响分析内容；完善环保措施有效性及方案比选，补充大气监测计划。

（2）核实本项目废水中全盐量，分析是否满足高唐泽泉污水处理有限公司的进水水质要求。

（3）采用解析法，完善地下水预测评价，补充地下水预测污染羽预测图。规范地下水监控井布设。

（3）核实噪声建筑物插入损失，校核厂界噪声预测评价。

（4）补充氯化氢沉降对土壤的影响评价内容，完善土壤跟踪监测点位。

7、完善项目危险物质识别，补充在线量，核实Q值，校核最大可信事故选取及确定源强、预测结果。完善风险防范措施。合理核算事故废水量，完善事故废水收集导排系统，细化完善三级防控体系设置及污水导排系统图，补充与园区的防控措施衔接内容。完善应急监测计划。按照安委办明电[2022]17号，提出相关的要求。

8、根据《排污单位自行监测技术指南》《排污许可证申请与核发技术规范》等要求，进一步完善自行监测方案。

9、完善评价结论，补充公众参与调查内容。完善附图、附件。

专家组 高贵东

2026年1月9日

《山东徐重智能制造有限公司智能制造产业园项目环境影响报告书》

技术评审会议专家名单

2026年 1月 9日

姓 名	单 位	职称（职务）	联系方式	签字
祁海平	山东省化工研究院	高 工	13969115710	
高贵东	山东省冶金设计院股份有限公司	高 工	13156819922	高贵东
谢震震	联合泰泽（山东）环保咨询有限公司	高 工	13705407845	谢震震
田旭中	山东省轻工业设计院有限公司	研究员	13065002717	田旭中
董 捷	山东省济南生态环境监测中心	研究员	18660128261	

山东徐重智能制造有限公司智能制造产业园项目环境影响评价报告审查修改说明

专家组提出的修改意见及建议		报告修改内容	修改内容页码
1	核实、完善相关编制依据，《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》（公告 2025 年第 18 号），关于“新污染物”“挥发性有机物”等，完善与相关要求的符合性分析。核实敏感目标分布，补充南王水库饮用水源及近距离敏感目标分布图	已核实完善相关编制依据，补充《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》（公告 2025 年第 18 号）	1-4
		已补充《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》、《生态环境部关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》	1-4
		已核实敏感目标分布，并补充南王水库饮用水源及近距离敏感目标分布图（图 1.5-3 近距离敏感目标图）	1-17
2	补充相关化工行政主管部门出具本项目废酸利用生产聚铁设施选址的可行性	已核实项目不利用处置废酸，酸洗废液做危废处理，已核实项目位于高唐县梁村镇，根据梁村镇生态分区管控要求，尚无条款限制危险废物产生量	--
3	核实备案内容，环评内容应与备案内容一致。核实评价因子，补充苯及甲苯等，核实 HCL 排放标准（酸洗工序和聚氯化铁工序）	已修改备案内容	见附件
		已根据项目 MSDS 核实项目原辅料不含苯、甲苯、二甲苯，已核实项目 HCL 排放标准（本项目不适用无机化学工业污染物排放标准 GB 31573-2015），已核实项目不利用处置废酸	漆料成分见附件
4	完善总平面布置图，标清原料贮存、生产设备、污水及雨水排放口等主要信息，进一步分析总平面布局的合理性。补充危废间平面布置图及功能分区	已完善总平面布置图，并标准污水及雨水排放口等主要信息，已补充危废间平面布置图及功能分区	2-5、2-6
	核实原辅材料种类、成份，补充陶化剂成份组成及分析报告。核实天然气消耗量。根据《固体废物鉴别标准 通则》《危险废物鉴别标准 通则》，完善聚氯化铁作为副产品的合规性	已核实原辅材料种类、成分，并补充陶化剂组分	2-8~2-9
		漆料成分相应 MSDS 见附件	附件 6
		已核实天然气消耗量	2-7~2-8
		已核实项目不利用处置废酸	2-6~2-8
	核实底漆、面漆、稀释剂成份，明确是否含有苯系物，核实工作漆的成份组成，补充挥发性有机物含量，明确是否符合《涂料中有害物质限量 第 2 部分：工业涂料》（GB 30981.2-2025 ）等要求	已核实底漆、面漆、稀释剂成分并补充相应 MSDS	2-33~2-34
		本项目调漆后工作油性面漆 VOCs 含量为 416g/L、油性底漆 VOCs 含量为 361g/L，均满足《涂料中有害物质限量 第 2 部分：工业涂料》（GB 30981.2-2025）表 2 溶剂型涂料中 VOC 含量的限量值要求-机械设备涂料	2-10

	细化工艺流程及产污环节，核实聚氯化铁生产工艺及原辅材料种类、消耗量等，说明工艺成熟度。核实下料方式，据此核实该工序下料污染源源强。结合聚氯化铁产品质量要求，核实酸洗工序是否添加酸雾抑制剂，据此核实盐酸酸洗工序 HCL 的产污系数。补充硅烷化槽液是否需要定期过滤维护，产生废滤芯和冲洗废水。补充焊接烟尘的控制措施。 按废酸利用处置污染控制技术规范等标准完善本项目废酸污染控制措施	已细化工艺流程及产污环节，已核实项目不利用处置废酸	2-38
		已核实下料方式为激光切割，并据此核算下料源强。	2-41
		根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），酸洗工序需要添加酸雾抑制剂；酸雾抑制剂为 AES、K12，均为高级脂肪酸类表面活性剂，已据此核实盐酸酸洗工序 HCL 的产污系数	2-48
		已补充硅烷化槽液需要定期过滤维护，滤袋过滤杂质较少，更换周期约为 1 年，由于滤袋被胶质粘连后，清洗效果不佳，因此滤袋不进行冲洗直接更换。	2-63
		已充焊接烟尘经收集汇总和切割、角磨粉尘共同引入布袋除尘器处理	2-41
		已核实氯化氢收集效率 99%	2-46
		已根据污染源边缘控制风速，本项目排风罩属于侧吸方式，参照《局部排风设施控制风速检测与评估 技术规范》（WS/T757-2016），控制风速取值 1m/s；	2-50
	核实上漆率，建议按照《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ 1097-2020）附录 E 确定），据此核实油漆用量，核实油漆平衡及挥发性有机物平衡	已按照《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ 1097-2020）附录 E 确定本项目上漆率 55%，并据此核实油漆用量 2-11	2-10
		已核实油漆平衡及挥发性有机物平衡	2-41
	补充吸附+脱附装置的运行方式及相关控制参数，核实单独吸附状态时的活性炭吸附效率以及挥发性有机物综合去除率	《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）吸附效率取 90%	2-45
		根据《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2027-2013）催化燃烧过程废气处理效率不低于 97%	
		计算综合处理效率为 87.3%	
	（7）核实锌锅烟尘产生量，考虑助镀液的挥发量，核实锌锅颗粒物源强	已核实锌锅烟尘产生量主要为当工件在浸入和提出锌锅的瞬间，由于搅动和工件上的助镀剂挥发，导致锌烟尘的烟气大量增加	2-49
		已考虑助镀液的挥发量（氯化氢）	2-46
		已核实锌锅颗粒物源强	2-46
	（8）核实喷漆房、抛丸机、锌锅等环节的废气量，说明确定的依据	已根据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）、《简明通风设计手册》核实喷漆房的废气量	2-44
		已根据《大气污染治理工程技术导则》核实抛丸机的废气量	2-42
		已根据《环境工程设计手册》（湖南科学技术出版社）核实锌锅废气量	2-49

	（9）核实水洗废水来源及水质，补充水洗废水更换依据及废水产生量，核实废水 COD 浓度及全盐量，核实废水处理工艺，说明各个处理工序确定的依据及各个污染物去除率，核实水平衡	已核实水洗废水来源为喷漆型材脱脂后水洗工序	2-14
		已补充水洗废水更换依据及废水产生量，本项目水洗废水更换依据及废水产生量、COD 浓度及全盐量类比《高唐齐鑫金属制品有限公司年产 26 万吨金属制品热镀锌项目环境影响报告书》（批复文号：高行审投〔2021〕1 号），经核查，类比项目与本项目热镀锌工艺相同、设备、镀锌原料供应商一致，类比可行	2-57
		已说明废水处理工艺确定依据，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021.6.11）“33-37，431-434 机械行业系数手册”中 06 预处理，湿式预处理件末端处理效率	2-60
		已完善类比条件，说明高唐齐鑫金属制品有限公司废水产生环节、收集方式、废水种类及废水量与本项目及基本成比例	2-57
	（10）核实固废的种类、数量，核实活性炭的形状、碘值及活性炭的饱和率，据此核实废活性炭产生量。核实废布袋产生量，校核性质，按标准完善贮存及处置要求	已核实固废的种类、数量，核实活性炭的形状、碘值及活性炭的饱和率，据此核实废活性炭产生量	2-63
		已核实镀锌工序废气处理产生的废布袋量，属于危险废物，已按照标准处理；机加工工序产生的废布袋属于一般固废	3-61
	（11）核实风机噪声源源强，完善噪声控制措施	已核实风机噪声源源强，完善噪声控制措施	2-66
	（12）核实污染物排放量；完善项目清洁生产评价内容	已核实污染物排放量，已完善项目清洁生产评价内容	3-23
5、环境质量现状评价	（1）核实大气监测布点位置、数量及与导则的满足情况；补充氯化氢日均值数据。	已核实大气监测布点位置位于厂址下风向 1160m，符合大气导则要求“在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1～2 个监测点”布点要求（厂址及下风向范围为一区域，在此区域 1~2 个点）	3-20
		已补充氯化氢日均值数据，氯化氢日均值未检出	3-24
		已删除二甲苯相关数据	3-23~26
	（2）核实地表水流量和采样时间	已核实检测报告编号：RPHJ202505076 核实地表水流量	已核实
		已核实采样时间（2025 年 5 月 7~9 日）	已核实
	（3）根据地下水导则要求，核实地下水钙、镁离子监测数据，核实水位及井深、埋深等数据	已核实核实地下水钙、镁离子监测数据	3-48
		已核实水位及井深、埋深等数据	3-49
6、环	（1）核实预测因子；核实削减源的有效性及合规性；补充氯化氢、锌及其化合物对南王水库水源地的影响分	已核实预测因子不含二甲苯	--
		已核实削减源为已拆除排放源	4-12

境影响预测评价	析内容；完善环保措施有效性及方案比选，补充大气监测计划	补充氯化氢、锌及其化合物对南王水库水源地的影响分析内容	4-32
		已完善环保措施有效性及方案比选	5-7~11
		已补充大气监测计划	7-2、7-3
	（2）核实本项目废水中全盐量，分析是否满足高唐泽泉污水处理有限公司的进水水质要求	根据调查，高唐泽泉污水处理有限公司无全盐量接收标准，本次环评全盐量执行《流域水污染物综合排放标准第 4 部分：海河流域》（DB37/3416.4-2025）表 2 直接排放的排污单位限值要求（2500mg/L ），项目废水能够满足限值要求	2-58
	（3）采用解析法，完善地下水预测评价，补充地下水预测污染羽预测图。规范地下水监控井布设	已采用解析法，完善地下水预测评价，并补充地下水预测污染羽预测图。	4-53~56
		本项目排放规律概化为连续恒定排放	4-53
	（4）核实噪声建筑物插入损失，校核厂界噪声预测评价	已核实噪声建筑物插入损失，并校核厂界噪声预测评价，本项目插入损失取值为 19dB(A)	4-63~64
	（5）补充氯化氢沉降对土壤的影响评价内容，完善土壤跟踪监测点位	已补充氯化氢沉降对土壤的影响评价内容	4-88
		已完善土壤跟踪监测点位	4-88
7	7、完善项目危险物质识别，补充在线量，核实 Q 值，校核最大可信事故选取及确定源强、预测结果。完善风险防范措施。合理核算事故废水量，完善事故废水收集导排系统，细化完善三级防控体系设置及污水导排系统图，补充与园区的防控措施衔接内容。完善应急监测计划。按照安委办明电[2022]17 号，提出相关的要求	已完善项目危险物质识别，补充浓盐酸、再生酸配置酸液有的在线量，并据此核算 Q 值	4-92
		已核实风险评价等级为三级，已根据三级评价要求，定性分析风险影响	4-96、4-97
		已合理核算事故废水量，已完善事故废水收集导排系统，已细化完善三级防控体系设置及污水导排系统图。	4-109-111
		已补充与园区的防控措施衔接内容	4-112
		已按照安委办明电[2022]17 号，提出相关的要求	4-110
		已在平面布置图上给出污水、雨水导排线路图，并补充封堵措施的位置。	4-59
		已补充危险单元分布图	4-106

		已合理核算事故废水量，完善事故废水收集导排系统，细化完善三级防控体系设置及污水导排系统图，补充与园区的防控措施衔接内容。	4-113
8	根据《排污单位自行监测技术指南》《排污许可证申请与核发技术规范》等要求，进一步完善自行监测方案	已根据《排污单位自行监测技术指南》《排污许可证申请与核发技术规范》等要求，进一步完善自行监测方案	7-2、7-3
9	完善评价结论，补充公众参与调查内容。完善附图、附件	已完善评价结论，补充公众参与调查内容	9-7
		已完善附图、附件	见附图、附件
专家审查意见： 该报告已按照专家组意见修改完成，专家意见得到落实，具备批复条件。 签字： 日期：2026 年 2 月 12 日			

附件 9 建设项目污染物总量确认书

编号2026-371526-017 号

建设项目污染物总量确认书

项目名称：智能制造产业园项目

建设单位（盖章）：山东徐重智能制造有限公司

申报时间：2026 年 7 月 6 日

扫描全能王 创建

项目名称	智能制造产业园项目				
建设单位	山东徐重智能制造有限公司				
法人代表	杨占来		联 系 人	杨智超	
联系电话	18263556606		传 真		
建设地点	聊城市高唐县梁村镇 105 国道和乡道交汇处				
建设性质	新建（迁建）☑改扩建☐技改☐		行业类别	3360 金属表面处理	
总投资（万元）	27000	环保投资	557.62	环保投资比例	2.1%
计划投产日期	2026 年 12 月		年工作时间	7200h	
主 要 产 品	起重机标准节、喷漆件、热镀锌设备		产量	起重机标准节 30000 节 20000 套及附件喷漆件 15000 套热镀锌设备	
环 评 单 位	山东斐然环保咨询有限公司		环评评估单位		

一、主要建设内容

建设 2 座生产车间、1 座办公楼、1 处货运中转场及仓储区等，并预留生产车间 1 处，主要设置 1 条机加工生产线、1 条喷漆生产线、1 条热镀锌生产线，项目建设完成后形成年产塔式起重机标准节 30000 节，附墙 20000 套及附件喷漆件设备；升降机扶墙 15000 套热镀锌设备的生产规模。

二、水及能源消耗情况

名 称	消耗量	名 称	消耗量
水（吨/年）	8056	电（千瓦时/年）	260 万
燃煤（吨/年）	/	燃煤硫分（%）	/
燃油（吨/年）	/	天然气（万 Nm^3/a/年）	72

2

扫描全能王 创建

三、主要污染物排放情况

污染要素	污染因子	排放浓度	年排放量（t/a）	排放去向
废水	1.CODcr	—	—	高唐泽泉污水处理有限公司
	2.NH_3-N	—	—	
废气	1.SO_2	—	0.172	大气环境
	2.NO_X	—	0.483	
	3.颗粒物	—	0.917	
	4.VOCs	—	0.48	
固废				

备注：

四、总量指标调剂及“以新带老”情况

根据该项目环境影响报告书，拟建项目废水经达标处理后排入高唐泽泉污水处理有限公司，COD、氨氮总量纳入高唐泽泉污水处理有限公司总量指标，无需新增COD、氨氮总量指标。有组织SO_2、NO_x、颗粒物、VOCs排放量分别为0.172t/a、0.483t/a、0.917t/a、0.48t/a。因此该项目需申请总量指标分别为$SO_2$0.172t/a、NO_x0.483t/a、颗粒物0.917t/a、VOCs0.48t/a。

五、政府下达的污染物总量指标（吨/年）

化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物	VOCs
0	0	0	0	0	0

六、建设项目环境影响评价预测污染物排放总量（吨/年）

化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物	VOCs
0	0	0.172	0.483	0.917	0.48

3

扫描全能王 创建

七、县分局确认总量指标（吨/年）

化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物	VOCs
0	0	0.172	0.483	0.917	0.48

县生态环境分局总量管理部门意见：

根据该项目环境影响报告书，拟建项目废水经厂区污水站处理达标后排入高唐泽泉污水处理有限公司，COD、氨氮总量纳入高唐泽泉污水处理有限公司总量指标，无需新增 COD、氨氮总量指标。有组织 SO_2、NO_X、颗粒物、VOCs 排放量分别为 0.172t/a、0.483t/a、0.917t/a、0.48t/a。因此该项目需申请总量指标分别为 $SO_2$0.172t/a、NO_X0.483t/a、颗粒物 0.917t/a、VOCs0.48t/a。

按照《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》，项目所需大气总量指标需实行 2 倍替代，因此 SO_2、NO_X、颗粒物、VOCs 所需削减替代量分别为：0.344t/a、0.966t/a、1.834t/a、0.96t/a。

根据《聊城市排污权有偿使用和交易管理办法》《聊城市排污权有偿使用和交易实施细则》等文件规定，该项目所需 SO_2、NO_X、颗粒物、VOCs 替代指标通过排污权交易获得。

SO_2交易凭证：No.鲁排污鉴字第 0445 号、排污权交易合同 LCPWQ(2026)年（136）号。

NO_X交易凭证：No.鲁排污鉴字第 0446 号、排污权交易合同 LCPWQ(2026)年（124）号。

颗粒物交易凭证：No.鲁排污鉴字第 0444 号、排污权交易合同 LCPWQ(2026)年（154）号。

VOCs 交易凭证：No.鲁排污鉴字第 0447 号、排污权交易合同 LCPWQ(2026)年（118）号。

项目建设单位已于 2026 年 6 月 26 日按照排污权交易相关规定完成排污权交易流程，成交数量分别为 $SO_2$0.344t/a、NO_X0.966t/a、颗粒物 1.834t/a、VOCs0.96t/a，有偿取得排污权，请市局予以确认。

聊城市生态环境局高唐县分局 3715023004421

（公章）

2026 年 7 月 6 日

4

扫描全能王 创建

市生态环境局总量管理部门确认总量指标（吨/年）			
二氧化硫	氮氧化物	颗粒物	挥发性有机物
0.172	0.483	0.917	0.48

市生态环境局总量管理部门意见：

山东徐重智能制造有限公司智能制造产业园项目位于高唐县梁村镇105国道和乡道交汇处，建设2座生产车间、1座办公楼、1处货运中转场及仓储区等，并预留生产车间1处，主要设置1条机加工生产线、1条喷漆生产线、1条热镀锌生产线，项目建设完成后形成年产塔式起重机标准节30000节，附墙20000套及附件喷漆件设备，升降机扶墙15000套热镀锌设备的生产规模。根据项目报告书，该项目SO_2、NOx、颗粒物、挥发性有机物排放量分别为0.172t/a、0.483t/a、0.917t/a、0.48t/a。

根据《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量指标核算及管理办法的通知》（鲁环发〔2019〕132号）和《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）要求，该项目废气排放量需进行倍量替代，倍量替代指标为二氧化硫0.344t/a、氮氧化物0.966t/a、颗粒物1.834t/a、挥发性有机物0.96t/a。

根据《聊城市排污权有偿使用和交易管理办法》《聊城市排污权有偿使用和交易实施细则》等文件规定，该项目所需二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物替代指标通过排污权交易获得。项目建设单位已于2026年6月26日按照排污权交易相关规定完成排污权交易流程，取得排污权交易凭证（编号：No.鲁排污鉴字第0444号、No.鲁排污鉴字第0445号、No.鲁排污鉴字第0446号、No.鲁排污鉴字第0447号）。

根据聊城市生态环境局高唐分局提供的文件材料和初审意见，经市局审核，同意分局确认意见，出具该总量确认书。

2026年7月8日

扫描全能王 创建

有 关 说 明

1.为落实国家和省关于加强宏观调控和总量减排的部署要求，根据省环境厅《关于进一步落实好环评和“三同时”制度的意见》（鲁环发〔2007〕131号文件）要求，聊城市生态环境局高唐县分局特制定本《总量确认书》，主要适用于县级审批的建设项目，作为环评审批的前置条件。

2.建设单位需认真填写建设项目总量指标等相关内容，将确认书一式三份连同有关证明材料报县环境分局总量管理部门。县环境分局总量管理部门收到申报材料后，视情况决定是否需要现场核查。对证明材料齐全、符合总量管理要求的，自受理之日起10个工作日内予以总量指标确认。

3.“总量指标调剂及‘以新带老’情况”的填写内容必须包括：（1）化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、VOCs等主要污染物总量指标来源及数量；（2）替代项目削减总量的工程措施、主要工艺、削减能力及完成时限；（3）相关企业纳入《“十二五”主要污染物总量削减目标责任书》及国家、省、市污染治理计划的工程项目完成情况等。

4.确认书编号由县环境分局总量管理部门统一填写。

5.确认书一式三份，建设单位、县级总量管理部门、项目环评审批负责部门各1份。

6.如确认书所提供的空白页不够，可增加附页。

5

扫描全能王 创建

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：	山东徐重智能制造有限公司	填表人（签字）：		项目经办人（签字）：	

建设项目	项目名称	山东徐重智能制造有限公司智能制造产业园项目				建设内容	项目拟建设2座生产车间、1座办公楼、1处货运中转场及仓储区等，并预留生产车间1处，主要设置1条机加工生产线、1条喷漆生产线、1条热镀锌生产线			
	项目代码	2203-371526-04-01-270540								
	环评信用平台项目编号	qdv94k								
	建设地点	聊城市高唐县梁村镇105国道跟乡道交汇处				建设规模	年产塔式起重机标准节30000节，附墙20000套及附件喷涂件设备；年产升降机标准节30000节，升降机扶墙15000套规模热镀锌设备			
	项目建设周期（月）	3.0				计划开工时间	2026年9月			
	建设性质	新建				预计投产时间	2026年12月			
	环境影响评价行业类别	67、金属表面处理及热处理加工				国民经济行业类型及代码	C3360 金属表面处理及热处理加工、C3484机械零部件加工			
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）			项目申请类别	新申报项目			
	规划环评开展情况	已开展并通过审查				规划环评文件名	高唐县梁村镇南部工业集聚区			
	规划环评审查机关	聊城市生态环境局				规划环评审查意见文号	聊环审[2025]22号			
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	116.232000	纬度	36.913000	占地面积（平方米）	113333.33	环评文件类别	环境影响报告书	
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度	工程长度（千米）	
	总投资（万元）	27000.00				环保投资（万元）	557.62		所占比例（%）	2.07%
建设单位	单位名称	山东徐重智能制造有限公司		法定代表人	杨占来	环评编制单位	单位名称	山东斐然环保咨询有限公司		统一社会信用代码	91370112307268925M
				主要负责人	杨占来		编制主持人	姓名	李敏	联系电话	18560000578
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91371526MA7FYHXF8M		联系电话	13335056565			信用编号	BH009025		
								职业资格证书管理号	20170353703520153707200000294		
	通讯地址	聊城市高唐县汇鑫街道超越路与北外环路西南					通讯地址	济南市历下区工业南路61-11号山钢新天地写字楼7号2单元507			

污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源（国家、省级审批项目）
		①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
污染物排放量	废水								
	废水量(万吨/年)			0.7883			0.7883	0.7883	
	COD			0.31532			0.31532	0.31532	
	氨氮			0.015766			0.015766	0.015766	
	总磷								
	总氮								
	铅								
	汞								
	镉								
	铬								
	类金属砷								
	其他特征污染物								
	废气								
	废气量（万标立方米/年）								
	二氧化硫			0.172			0.172	0.172	
	氮氧化物			0.483			0.483	0.483	
	颗粒物			0.917			0.917	0.917	
	挥发性有机物			0.480			0.48	0.48	
	HCl			0.744			0.7442	0.7442	
	氨			0.000			0.0001	0.0001	

锌			0.002			0.0023		0.0023		
其他特征污染物										

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	生态保护红线	（可增行）						□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）
	自然保护区	（可增行）			核心区、缓冲区、实验区			□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）	（可增行）		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）	（可增行）		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）
	风景名胜区	（可增行）		/	核心景区、一般景区			□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）
	其他	（可增行）						□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）

主要原料及燃料信息

主要原料

序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）
1	角钢	33000	t/a	
2	方管	45000	t/a	
3	圆管	5000	t/a	
4	钢板	21100	t/a	
5	焊丝	50	t/a	
6	氧气	500	t/a	
7	切屑液	10	t/a	
8	润滑油	5	t/a	
9	清洁剂	45	t/a	
10	浓盐酸	662.1	t/a	
11	再生酸	150	t/a	
12	酸雾抑制剂	0.45	t/a	
13	氯化锌	20	t/a	
14	氯化铵	30	t/a	
15	双氧水	1.2	t/a	
16	塑粉	120	t/a	
17	氨水	0.6	t/a	
18	锌锭	274.23	t/a	
19	无铬钝化剂	5	t/a	
20	液碱	18	t/a	
21	钢丸	75	t/a	
22	底漆	3.46	t/a	
23	面漆	5.87	t/a	
24	底漆固化剂	0.58	t/a	
25	面漆固化剂	1.17	t/a	
26	稀释剂	1.75	t/a	
27	脱脂主剂	10	t/a	
28	脱脂助剂	4	t/a	
29	陶化剂	8	t/a	
30	浓盐酸	92.1	t/a	

主要燃料

序号	名称	灰分（%）	硫分（%）	年最大使用量	计量单位
1	天然气		100mg/m^3	72	万立方米

31	氧气	41.45	t/a								
32	氯酸钠	5.526	t/a								
33	混凝剂PAC	2	t/a								
34	絮凝剂PAM	2	t/a								
25	氢氧化钠	0.4	t/a								

大气污染治理与排放信息

有组织排放（主要排放口）

序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
			序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称
1												

无组织排放

序号	无组织排放源名称	污染物排放		
		污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称
1	未完全收集的焊接烟尘和角磨粉尘	颗粒物		DB37/990-2019
2	未完全收集的酸洗废气	HCl		DB37/990-2019
3	未完全收集的锌锅废气	颗粒物		DB37/990-2019、GB14554-93
		氨		
		HCl		
4	未完全收集的喷漆和烘干废气	VOCs		DB37/2801.5-2018、GB37822-2019、DB37/990-2019
		漆雾		

水污染治理与排放信息（主要排放口）

车间或生产设施排放口

序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放			
			序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量（吨/小时）		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

总排放口（间接排放）

序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
				名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
1	厂区总排口	厂区污水处理站	19.73	高唐泽泉污水处理有限公司		GB18918-2002一级A标准、GB3838-2002 Ⅳ类标准	COD	40	0.315	
							氨氮	2	0.016	

总排放口（直接排放）

序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体		污染物排放			
				名称	功能类别	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

废物类型

一般工业固体废物

序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
1	废下脚料	机械加工	/	/	1140	/	/	/	/	
2	焊渣	焊接除尘系统	/	/	0.5	/	/	/	/	
3	除尘灰	焊接	/	/	0.794	/	/	/	/	
4	机加工废布袋	机械加工	/	/	0.3	/	/	/	/	
5	废滤芯	喷粉过滤	/	/	0.5	/	/	/	/	
6	废喷粉布袋	喷粉过滤	/	/	0.12					
7	废净水材料	净水	/	/	0.2	/	/	/	/	
8	浮渣	锌锅	/	/	33					
10	锌渣	锌锅	/	/	57.75					
11	打磨废渣	汽车内饰件打磨	/	/	192	/	/	/	/	
12	生活垃圾	员工生活	/	/	45	/	/	/	/	

固体废物信息	危险废物	1	脱脂废液	锌锅除尘器	T/C	336-064-17	400	危废间	500	/	/	是
		2	油渣	助镀槽	T/C	336-064-17	5	危废间	10	/	/	是
		3	漆渣	酸洗槽	T，I	900-252-12	2.69	危废间	100	/	/	是
		4	废漆桶	清槽、过滤	T/In	900-041-49	1	危废间	100	/	/	是
		5	废过滤棉	浸涂、喷涂	T，I	900-252-12	24	危废间	100	/	/	是
		6	废活性炭	浸涂、喷涂	T/In	900-041-49	8	危废间	10	/	/	是
		7	废催化剂	废气处理	T/In	900-041-49	2	危废间	10	/	/	是
		8	酸洗废液	废气处理	T/C	336-064-17	921	危废间	1000	/	/	是
		9	助镀残渣	废酸监测	T	336-051-17	5	危废间	10	/	/	是
		10	锌锅除尘灰	单效蒸发器	T	336-103-23	0.61	危废间	1	/	/	是
		11	钝化渣	废水反渗透	T/C	336-064-17	0.25	危废间	1	/	/	是
		12	镀锌烟尘废布袋	废气处理	T/R	900-041-49	1	危废间	1	/	/	是
		13	含铁污泥	脱脂、水洗	T/C	336-064-17	32.14	危废间	40	/	/	是
		14	废反渗透膜	钝化	T/In	900-041-49	1.8	危废间	2	/	/	是
		15	废机油	磷化	T，I	900-249-08	0.9	危废间	1	/	/	是
		16	废滤布	助镀再生	T	336-051-17	0.75	危废间	1			
		17	废液压油	设备维护	T，I	900-218-08	1.8	危废间	2	/	/	是