

河北爱邦紧固件科技有限公司

新上钢结构金属配件、紧固件生产项目

# 环境影响报告书

(报审版)

建设单位：河北爱邦紧固件科技有限公司

评价单位：河北奇正环境科技有限公司

编制时间：二〇二一年十月

# 目 录

<b>1 概述</b> .....	<b>4</b>
1.1 任务由来及背景.....	4
1.2 项目特点.....	2
1.3 环境影响评价工作过程.....	2
1.4 分析判定相关情况.....	3
1.5 项目关注的主要环境问题及环境影响.....	9
1.6 评价结论.....	10
<b>2、总则</b> .....	<b>11</b>
2.1 编制依据.....	11
2.2 评价原则.....	16
2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选.....	16
2.4 评价工作等级及评价范围.....	18
2.5 环境影响评价标准.....	32
2.6 相关规划及环境功能区划.....	40
2.7 环境保护目标与保护级别.....	43
<b>3、建设项目工程分析</b> .....	<b>46</b>
3.1 工程概况.....	46
3.2 产品方案.....	50
3.3 原辅材料消耗及储运方案.....	51
3.4 生产工艺流程及产排污环节.....	58
3.5 物料及元素平衡.....	69
3.6 公用工程.....	70
3.7 污染源治理措施及达标排放分析.....	74
3.8 清洁生产分析.....	97
3.9 总量控制指标.....	98
<b>4、环境现状调查与评价</b> .....	<b>101</b>
4.1 自然环境现状调查.....	101
4.2 敏感环境保护目标调查.....	105
4.3 环境质量现状监测与评价.....	106

4.4 区域污染源调查与评价.....	135
<b>5 环境影响预测与评价.....</b>	<b>145</b>
5.1 施工期环境影响评价.....	145
5.2 运营期大气环境影响预测与评价.....	150
5.3 运营期地表水环境影响分析.....	160
5.4 运营期地下水环境影响预测与评价.....	160
5.5 运营期声环境影响预测与评价.....	172
5.6 运营期固体废物环境分析.....	176
5.7 运营期生态环境影响分析.....	181
5.8 运营期土壤污染预测与评价.....	182
5.9 运营期环境影响评价.....	191
<b>6 环境保护措施可行性论证.....</b>	<b>218</b>
6.1 废气污染防治措施及其可行性论证.....	218
6.2 废水治理措施及其可行性论证.....	220
6.3 噪声污染防治措施及其可行性论证.....	221
6.4 固体废物处置措施及其可行性论证.....	221
6.5 环境风险防范措施可行性分析.....	224
<b>7 环境影响经济损益分析.....</b>	<b>225</b>
7.1 社会效益分析.....	225
7.2 经济效益分析.....	225
7.3 环境影响分析.....	225
7.4 环保投资估算.....	226
7.5 环境损益分析.....	226
7.6 结论.....	231
<b>8 环境管理与监测计划.....</b>	<b>233</b>
8.1 环境管理.....	233
8.2 环境监测计划.....	235
8.3 排污口规范化.....	238
8.4 污染物排放管理要求.....	240
8.5 排污许可制度衔接.....	250

8.6 环境保护“三同时”验收.....	250
<b>9 环境影响评价结论.....</b>	<b>258</b>
9.1 项目概况.....	258
9.2 环境质量现状.....	259
9.3 区域污染源情况.....	260
9.4 环境保护目标.....	260
9.5 拟采取环保措施的可行性.....	260
9.6 清洁生产分析.....	265
9.7 项目对环境的影响.....	266
9.8 总量控制分析.....	266
9.9 公众意见采纳情况.....	267
9.10 环境影响经济损益分析.....	267
9.11 工程可行性结论.....	267
9.12 建议.....	267

## 1 概述

### 1.1 任务由来及背景

近年来，随着国民经济的快速增长，国家电力系统和道路桥梁系统得到大力发展，配套紧固件、通讯铁塔配件等市场需求量逐步上升，为抓住市场机遇，河北爱邦紧固件科技有限公司决定实施投资 6750 万元，实施“河北爱邦紧固件科技有限公司新上钢结构金属配件、紧固件生产项目”，该项目位于景县高新技术产业开发区龙华工业园区内，项目占地面积 14996.87m<sup>2</sup>，建筑面积 12000m<sup>2</sup>，通过购置多工位冷镦机、搓丝机、滚丝机、冷拔机、压力机、抛丸机、攻丝机、调质炉、喷漆生产线一条、喷塑生产线一条、镀锌线三条、配套废酸处理系统等生产设备共计 120 台(条)，项目计划分三期建设，一期建设高强度热镀锌紧固件生产线一条、一条镀锌线及全厂废酸处理系统；二期建设钢结构配件镀锌线一条；三期建设一条喷漆线、一条喷塑线、一条热镀锌线，项目建成后一期年产高强度热镀锌紧固件 3 万 t，二期年产热镀锌钢结构配件 2 万 t，三期年产热镀锌钢结构配件 2 万 t，年产喷漆钢结构配件 0.5 万 t，年产喷塑钢结构配件 0.5 万 t。该项目目前已在景县发展和改革局备案（景发改备[2021]77 号）。

## 1.2 项目特点

本项目工艺设计中遵循技术成熟先进、经济合理、符合清洁生产的原则。主要特点如下：

- 1、项目为新建，选址位于省级园区河北景县高新技术产业开发区龙华工业园，不在禁止新建和扩建项目（等量置换除外）范围内。
- 2、项目分三期进行建设，各生产线设施不交叉使用。
- 3、项目钝化工序采用无铬钝化液。
- 4、项目助镀工序配有助镀液除铁再生系统，连续处理循环使用。该系统可保证工件酸洗后直接进行助镀，无需水洗，减少新鲜水用量和废水产生量。
- 5、项目酸洗工序产生的废酸作为副产品水处理剂聚合氯化铁溶液的原料，实现资源化利用。

## 1.3 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》等环境保护法律法规的有关要求，河北爱邦紧固件科技有限公司于2021年7月15日委托河北奇正环境科技有限公司承担“河北爱邦紧固件科技有限公司新上钢结构金属配件、紧固

件生产项目”的环境影响评价工作。

接受委托后，环评单位首先对建设单位提供的项目选址、规模、性质和工艺路线等进行了研究和分析。在此基础上，环评单位工作人员对本项目厂址及周围环境进行了详细踏勘，并到相关部门进行了资料收集。结合项目相关资料及现场踏勘实际情况，根据国家有关环境保护法律法规和相关规定，分析判定建设项目选址、规模、性质和工艺路线等与国家及地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见的符合性，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单进行对照。

环评单位对项目相关资料和现状监测数据进行分析处理，按照相关环境影响评价技术导则，对项目施工期及运营期的环境影响进行分析和预测评价，提出环境保护措施，并对其进行可行性论证，完成本项目环境影响报告书征求意见稿。

本项目位于景县高新技术产业开发区龙华工业园区内，符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 部令第4号）第三十一条简化条件，仅需进行一次征求意见稿公示，公示期限减为5个工作日。

在此基础上，环评单位结合项目环境影响预测及评价结果和建设单位提供的公众参与说明，编制完成了《河北爱邦紧固件科技有限公司新上钢结构金属配件、紧固件生产项目》（征求意见稿）。

## **1.4 分析判定相关情况**

### **1.4.1 产业政策符合性**

项目对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，不属于其中的限制类和淘汰类，为允许类；且不在《河北省新增限制和淘汰类产业目录（2015年版）》的限制类和淘汰类之列；景县发展和改革局已出具本项目的企业投资项目备案信息（景发改备〔2021〕77号），项目符合国家及地方产业政策。

### **1.4.2 相关环保政策符合性**

项目对照《重点行业挥发性有机物综合治理方案》、《河北省重点行业挥发性有机物污染控制技术指引》以及《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知

知》、《河北省水污染防治工作方案》、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》、《衡水市“净土行动”土壤污染防治工作方案》，符合相关要求。具体见表 1.4-1。

**表 1.4-1 本项目与相关环保政策的符合性**

环保政策	政策要求	本项目实际	符合性
《重点行业挥发性有机物综合治理方案》	<p>①全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料储存、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。</p> <p>②推进宜高效的治污设施。油气(溶剂)回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。采用一次性活性炭吸附技术的,应定期更换活性炭,废旧活性炭应再生或处理处置。</p>	<p>①本项目位于景县高新技术开发区龙华工业区。</p> <p>②喷漆工序产生的有机废气采用干式过滤器+两级活性炭处置;</p> <p>③项目活性炭定期进行更换,废活性炭委托有资质单位进行处置。</p>	符合
《河北省重点行业挥发性有机物污染控制技术指引》	<p>①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。</p> <p>②加快推广紧凑式涂装工艺,鼓励采用自动喷涂、静电喷涂等技术。</p> <p>③涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料应采用密闭设备或在密闭空间内操作,应采用密闭管道或密闭容器等输送。除大型工件外,禁止敞开式喷涂、晾(风)干作业。除工艺限制外,原则上实行集中调配。</p> <p>④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。喷涂废气宜采用干式漆雾捕集装置等进行预处理,再采用"吸附浓缩+蓄热式焚烧/催化燃烧"等技术,小风量的采用可再生的活性炭吸附技术。调配、干燥、流平等废气可与喷涂废气一并处理。</p>	<p>①项目部分产品使用静电喷塑粉末,采用静电喷涂技术。</p> <p>②项目油漆、稀释剂等原辅料进行密闭储存,在密闭的喷漆室进行油漆调配,喷漆后工件在喷漆室内进行晾干。</p> <p>③喷漆工序产生的有机废气采用干式过滤器+两级活性炭处置。</p>	符合

**续表 1.4-1 本项目与相关环保政策的符合性**

环保政策	政策要求	本项目实际	符合性
《国务院关于印发水污染防治行动计	狠抓工业污染防治。集中治理工业集聚区水污染。集聚区内工业废水	项目生产废水全部回用,不外排;生活污水经化粪池处	符合

划的通知》	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。	理后经园区污水管网送景县龙华镇污水处理厂处理	
《河北省水污染防治工作方案》	严格控制工业污染源排放。集中治理工业园区（工业集聚区）水污染。工业集聚区内工业废水经预处理达到集中处理标准要求后，方可排入污水集中处理设施。	项目生产废水全部回用，不外排；生活污水经化粪池处理后经园区污水管网送景县龙华镇污水处理厂处理	符合
《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》	坚持预防为主、保护优先、风险管控，突出重点区域、行业和污染物，实施分类别、分用途、分阶段治理，严控新增污染、逐步减少存量，形成政府主导、企业担责、公众参与、社会监督的土壤污染防治体系，促进土壤资源永续利用。	本项目厂区采取了分区防渗措施。	符合
衡水市“净土行动”土壤污染防治工作方案	推进新型城镇化、产业结构调整 and 化解过剩产能。2018 年底前依法搬迁或关闭对土壤造成严重污染的现有企业。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、制药、铅酸蓄电池行业企业。	项目位于龙华工业区，不在优先保护类耕地集中区域。	符合

### 1.4.3 绩效评价符合性

根据《河北省 2021 年大气污染综合治理工作方案》，新上涉气建设项目绩效评价水平应达到 B 级及以上水平。对照《河北省十一个行业重污染天气应急减排措施制定技术指南（试行）》中金属表面处理及热处理加工行业绩效分级指标，本项目本项目绩效评价情况详见表 1.4-2。

表 1.4-2 本项目绩效评价情况一览表

金属表面处理及热处理加工行业绩效分级指标			本项目实际	评级
差异化指标	A 级企业	B 级企业		
能源类型	热处理加工采用电、天然气		项目淬火炉、回火炉采用天然气为燃料	A 级
工艺过程	电镀、电铸等金属表面热处理采用一体自动化成套装置	未达到 A 级要求	项目不属于电镀、电铸项目	A 级
污染治理及收集技术	<p>(一) 金属表面处理</p> <p>1.酸碱废气采用喷淋吸收处理工艺,采用 pH 计控制,实现自动加药,药液液位自动控制;</p> <p>2.油雾废气采用油雾多级回收+VOCs 治理技术;VOCs 废气采用燃烧法,或活性炭吸附等高效处理工艺(采用活性炭吸附的,按照生态环境部《挥发性有机物治理突出问题排查整治工作要求》中碘值的相关要求执行,且按活性炭最大吸附量的 90%计算更换周期)。</p> <p>3.废气收集系统排风罩(集气罩)设置应符合 GB/T16758 的规定。</p>	<p>金属表面处理:</p> <p>1.同 A 级第 1 条要求;</p> <p>2.油雾废气采用油雾多级回收+VOCs 治理技术;VOCs 治理采用喷淋、吸附、生物法等两级及以上组合工艺处理;采用活性炭吸附的,按活性炭最大吸附量的 90%计算更换周期。</p> <p>3.同 A 级第 3 条要求</p>	<p>1、项目酸性废气采用酸雾洗涤塔(2 级碱喷淋)处理,要求采用 pH 计控制,实现自动加药,药液液位自动控制。</p> <p>2、项目采用水作为淬火介质,淬火无油雾产生。</p> <p>3、项目 VOCs 治理采用 2 级活性炭吸附处置,待达到活性炭吸附量的 90%时更换。</p> <p>4、项目要求废气收集系统集气罩的设置应符合 GB/T16758 的规定。</p>	B 级
	<p>(二) 热处理加工:</p> <p>1.除尘采用高效袋式除尘或其他高效过滤式除尘设施;</p> <p>2.热处理炉与锅炉烟气采用低氮燃烧,或源头、过程控制等效技术。</p>		<p>1、项目除尘采用布袋除尘器。</p> <p>2、项目淬火炉、回火炉采用天然气为燃料。</p>	A 级
	<p>(三) 涂装工序采用燃烧法等,或采取喷淋、吸附、生物法等两级及以上组合工艺处理,喷漆采用高效除尘治理技术;采用活性炭吸附的,按活</p>	<p>涂装工序采用喷淋、吸附、生物法等两级及以上组合工艺处理,喷漆采用高效除尘治理技术;采用活性炭吸附的,按</p>	<p>1、项目喷漆采用 2 级活性炭吸附处置,待达到活性炭吸附量的 90%时更换。</p> <p>2、喷漆采用布袋除尘器处理。</p>	B 级

	性炭最大吸附量的 90%计算更换周期。	活性炭最大吸附量的 90%计算更换周期。		
	(四) 废水收集及处理环节: 废水储存、处理设施, 产生 VOCs 废气的在曝气池之前加盖密闭或采取其他等效措施, 并密闭收集至废气处理设备		1、项目生产废水为酸雾洗涤塔废水, 用作副产品稀释用水, 不产生 VOCs 废气。 2、生活污水经化粪池处理后由园区污水管网送景县龙华镇污水处理厂。	A 级
排放限值	1.颗粒物排放限值要求: 排放浓度不超过 10mg/m <sup>3</sup> ; 2.电镀生产线氯化氢、硫酸雾排放浓度不超过 10mg/m <sup>3</sup> ; 铬酸雾排放浓度不超过 0.05mg/m <sup>3</sup> ; 氰化氢排放浓度不超过 0.5mg/m <sup>3</sup> ; 氟化物排放浓度不超过 5mg/m <sup>3</sup> ; NOx 排放浓度不超过 100mg/m		1、项目颗粒物排放浓度不超过 10mg/m <sup>3</sup> 。 2、项目不属于电镀项目。	A 级
	3.燃气锅炉排放限值要求: PM、SO <sub>2</sub> 、NOx 排放浓度分别不高于: 5、10、30mg/m <sup>3</sup> (基准含氧量: 3.5%)	3.燃气锅炉排放限值要求: PM、SO <sub>2</sub> 、NOx 排放浓度分别不高于: 5、10、50mg/m <sup>3</sup> (基准含氧量 3.5%)	项目无锅炉。	A 级
	4.热处理炉烟气排放限值: PM、SO <sub>2</sub> 、NOx 排放浓度分别不高于 10、35、50mg/m <sup>3</sup> (基准氧含量: 3.5%) (因工艺需要掺入空气供后续干燥、烘干的干燥炉以及非密闭式生产的加热炉、热处理炉、干燥炉按实测浓度计)	4.热处理炉烟气排放限值: PM、SO <sub>2</sub> 、NOx 排放浓度分别不高于 10、50、100mg/m <sup>3</sup> (基准氧含量: 3.5%) (因工艺需要掺入空气供后续干燥、烘干的干燥炉以及非密闭式生产的加热炉、热处理炉、干燥炉按实测浓度计)	项目淬火炉、回火炉燃烧烟气中颗粒物浓度为 10mg/m <sup>3</sup> 、SO <sub>2</sub> 浓度为 16mg/m <sup>3</sup> 、NOx 浓度为 100mg/m <sup>3</sup> 。	B 级
无组织管控	(一) 物料储存 1.原辅材料分区有序摆放; 2.车间、料库四面封闭, 通道口安装卷帘门、推拉门等封闭性良好且便于开关的硬质		1、项目原辅料分区有序存放于原料跨。 2、综合车间四面封闭, 通道口安装推拉门等封闭性好且便于开关的硬质门。	A 级

	<p>门；</p> <p>3.含挥发性有机物物料以及废料（渣、液）应储存在密闭容器，并存放在封闭储存室内；</p> <p>4.车间环境整洁，地面、墙面及设备顶部无积尘，车间无可见烟尘逸散；</p> <p>（二）物料转移与输送</p> <p>5.转移和输送 VOCs 物料以及 VOCs 废料（渣、液）时，应采用密闭管道或密闭容器；</p> <p>6.除尘器卸灰口应采取密闭措施，除尘灰不得直接卸落到地面；除尘灰采取袋装、罐装等密闭措施收集、存放和运输</p> <p>（三）工艺过程</p> <p>7.补漆工序固定工位并配备废气收集设施；</p> <p>8.金属表面处理及热处理工序应在密闭车间内进行，或在封闭车间内采取二次封闭措施，并对工序产生的酸雾、油雾及 VOCs 废气进行密闭收集处理。采用外部罩的，距集气罩开口面最远处的废气无组织排放位置，风速应不低于 0.3 米/秒；</p> <p>9.厂区地面全部绿化或硬化，无成片裸露土地。车间规范平整，无物料洒落和“跑、冒、滴、漏”现象</p>		<p>3、油漆、稀释剂存放于密闭储存间内；使用中的物料储存于密闭喷漆房内，不使用时封闭包装桶口；废弃的包装桶封闭桶口置于密闭危废间内。</p> <p>4、项目要求企业运营过程中加强管理，保持车间环境整洁，地面、墙面及设备无积尘，车间无可见烟气逸散。</p> <p>5、布袋除尘器卸灰口密闭，除尘灰采用袋装或桶装等密闭措施。</p> <p>6、项目喷漆工件补漆应位于喷漆房内。</p> <p>7、项目生产设施均位于综合车间内，并酸洗槽进行二次封闭；距集气罩开口面最远处的废气无组织排放位置，风速应不低于 0.3 米/秒。</p> <p>8、项目厂区全部绿化或硬化，车间规范平整，加强管理，无物料洒落和“跑、冒、滴、漏”现象。</p>	
<p><b>监测监控水平</b></p>	<p>1.主要排放口按照相关行业《排污许可证申请与核发技术规范》及《排污许可证申请与核发技术规范 总则》相关要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求联网；</p> <p>2.VOCs 年产生量大于 10 吨（每天产生 30 千克 VOCs）的企业主要排放口应安装 NMHC 自动监</p>	<p>1.有组织排放口按照排污许可证要求开展自行监测；</p> <p>2.涉气生产工序、生产装置及污染治理设施按生态环境部门要求安装用电监管设备（分表计电），与生态环境部门用电监管平台联网。</p>	<p>1、项目有组织按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ817-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124—2020）附录 A 和《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）提出自行监测要求。</p>	<p><b>B 级</b></p>

		控设施（FID 检测器）；若排污许可有自动监控设施相关规定的，按照排污许可要求执行。 3.有组织排放口按照排污许可证要求开展自行监测； 4.涉气生产工序、生产装置及污染治理设施按生态环境部门要求安装用电监管设备(分表计电)，与生态环境部门用电监管平台联网。		2、项目要求分表计电并联网	
环境管理水平	环保档案	1.环评批复文件和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明； 2.国家版排污许可证及季度、年度执行报告； 3.环境管理制度（有组织、无组织排放长效管理机制，主要包括岗位责任制度、达标公示制度和定期巡查维护制度等）； 4.废气治理设施运行管理规程； 5.一年内废气监测报告（符合排污许可证监测项目及频次要求）。		本次评价要求企业确保相关环保档案齐全。	A 级
	台账记录	1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）； 2.废气污染治理设施运行管理信息； 3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等）； 4.主要原辅材料消耗记录； 5.燃料消耗记录； 以上记录至少需保存一年。		本次评价要求企业做好日常运行的台账记录并保存至少一年。	A 级
	人员配置	配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力。		本次评价要求企业配备具有相应环境管理能力的专职环保人员。	A 级
运输方式	1、物料、产品公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆；	1、物料、产品公路运输采用国五及以上排放阶段的重型载货车辆（含燃气）	1、本项目要求物料公路运输使用国五及以上排放阶段的重型载货车辆（含燃		B 级

	2、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆； 3、厂内3吨以下非道路移动机械使用新能源机械，其他达到国三及以上排放标准。	或新能源车辆占比不低于80%，其余使用符合国四排放阶段的载货车辆； 2、厂内运输车辆使用国五及以上排放阶段或新能源车辆比例不低于80%，其余达到国四排放标准运输车辆； 3、厂内非道路移动机械使用国三及以上排放阶段或新能源机械比例不低于80%。	气)或新能源车辆占比不低于80%，其他车辆达到国四排放标准； 2、项目要求厂内运输使用达到国五及以上排放标准（含燃气）或新能源车辆比例不低于80%，其他车辆达到国四排放标准； 3、项目要求厂内非道路移动机械使用达到国三及以上排放标准或新能源机械比例不低于80%。	
<b>运输监管</b>	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账。		本次项目建成后，厂区建立门禁系统和电子台账。	<b>A级</b>

由上表可知，本项目绩效评价可达到B级及以上水平，满足《河北省2021年大气污染防治综合治理工作方案》的相关要求。

#### 1.4.4 相关规划符合性

根据《景县高新技术产业开发区龙华工业园总体规划》，龙华现代智能物流装备产业园区规划面积为 323.45 公顷，规划范围北起北外环路，南至工业二区二路，东到东外环路，西至西外环路以西。

园区产业定位：现代智能物流装备制造基地，包括综合产业区(发展机械制造、铁塔构建、橡塑制品)、现代智能物流装备产业区(发展物流装备)。

机械制造：主要发展叉车货叉属具、彩涂钢板、高压气瓶等，被中国工程机械协会车辆分会命名为“中国叉车货叉制造基地”。

铁塔钢构：主要发展通讯塔、电力塔、装饰塔及轻重钢结构等，被中国建筑钢结构协会命名为“中国铁塔制造基地”。

橡塑制品：主要发展止水材料、橡塑密封件、聚氨酯制品、伸缩缝等。园区内拟引进河北华虹工程材料有限公司“水性涂料混配罐装生产线”重点项目，该项目生产过程为单纯混合或分装，不涉及化学反应。

物流装备：重点发展输送设备、物流器具、电气设备加工、分拣设备、物流车辆等物流设备（含喷涂、电泳涂装等表面处理工序）及热镀锌表面处理产业。其中热镀锌表面处理主要为物流设备及周边现有钢构、铁塔企业服务。

工业用地中以二类工业用地居多，用地面积为 154.61 公顷，占工业园区建设用地的 54.83%，主要用于发展机械制造、铁塔钢构和橡塑制品三大产业；其次为三类工业用地，用地面积为 49.65 公顷，占工业园区建设用地的 17.60%，主要用于发展物流装备产业。在西外环路与工业二区六路西南角保留教育科研用地，用地面积为 5.94 公顷，占建设用地的 2.11%。规划商业金融用地，用地面积为 6.74 公顷，占建设用地的 2.29%。规划道路广场用地面积为 42.77 公顷，占建设用地的 15.17%。规划绿地面积 22.57 公顷，占建设用地的 8.00%。

本项目位于景县高新技术产业开发区龙华工业园现代智能物流装备产业区内，占地为三类工业用地，主要生产电力铁塔配件及配套紧固件，符合园区产业定位和用地布局。

#### 1.4.5 规划环评结论及审查意见符合性

根据《景县高新技术产业开发区龙华工业园总体规划》，龙华现代智能物流装备产业园区规划面积为 323.45 公顷，规划范围北起北外环路，南至工业二区二路，东到东外环路，西至西外环路以西。《景县高新技术产业开发区龙华工业园总体规划环境影响报告书》于 2019 年 8 月 22 日通过了衡水市生态环境

局审查(衡环办函[2019]66号)。

根据景县高新技术产业开发区龙华工业园总体规划环境报告书及审查意见,规划产业定位为现代智能物流装备制造基地,以发展机械制造、铁塔钢构、橡塑制品、物流装备为四大主导产业。严格项目准入,科学规划发展产业,园区发展要与区域生态功能相协调,入区项目需要符合园区的产业定位、产业布局、准入条件及负面清单要求。园区排放含重金属及难以生化降解废水以及有关工业企业的高盐废水不得接入龙华镇污水处理厂。

项目主要生产生产电力铁塔配件及配套紧固件,位于景县高新技术产业开发区龙华工业园现代智能物流装备产业区内,符合园区产业定位和用地布局。项目废水经厂区酸碱废水处理系统处理后全部回用,不外排。综上,本项目符合景县高新技术产业开发区龙华工业园总体规划环境影响报告书及审查意见。

#### 1.4.6 “三线一单”符合性

##### 1.4.6.1 与园区“三线一单”符合性分析

###### (1) 生态保护红线

根据《景县高新技术产业开发区龙华工业园总体规划环境影响报告书》,龙华工业园规划范围内不涉及生态保护红线区。

本项目在景县高新技术产业开发区龙华工业园区内建设,因此,项目不涉及生态保护红线。

###### (2) 环境质量底线

项目与园区环境质量底线符合性见表 1.4-3。

表 1.4-3 项目与园区“环境质量底线”符合性分析

序号	类别	园区建议管控指标	本项目	符合性
1	大气环境质量底线	满足园区 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放量总量限值; 环境空气质量达标天数有所增加; 入区项目必须对颗粒物进行 2 倍削减 替代,在不增加区域污染物总量排放的前提下,方可同意项目入区。	本项目符合园区规划,不属于三高项目,项目实施后落实颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、挥发性有机物现役源 2 倍削减替代,不突破园区排放总量上限,符合入区管控要求	符合
2	地表水环境质量底线	区域地表水环境质量不恶化,满足园区 COD、氨氮排放量总量限值;	项目生产废水全部回用,不外排;生活污水经化粪池处理后经园区污水管网送景县龙华镇污水处理厂处理,不外排。	符合

3	地下水环境质量底线	园区不得开凿新的取水井，不得新增地下水开采量，待南水北调地表水厂实现为园区集中供水后停止开采地下水，严格地下水环境管理，强化源头治理、分区防渗及应急响应措施等措施	本项目不开采地下水；项目实施后按照导则要求采取源头治理和分区防渗，并制定应急预案，符合要求	符合
4	声环境质量底线	声环境质量达标率 100%	本项目实施后厂界声环境达标	符合
5	土壤环境质量底线	土壤环境质量达标率 100%	本项目实施后根据预测结果区域土壤环境影响可接受，正常生产情况下可实现土壤环境质量达标	符合

### (3) 资源利用上线

项目与园区资源利用上限符合性见表 1.4-4。

**表 1.4-4 项目与园区“资源利用上线”符合性分析**

序号	类别		建议上限指标	本项目	符合性
1	水资源利用上限	地下水	禁止开采深层地下水	本项目不开采地下水	符合
		南水北调	不突破水资源总量 (76.80 万 m <sup>3</sup> /a)	本项目三期年用水量 1140m <sup>3</sup> ，园区现有企业用水量 6.733 万 m <sup>3</sup> /a，项目实施后不突破水资源利用上限。	符合
		再生水			
2	土地资源利用上限		严格执行国家土地管理政策，实现耕地“先补后占、占补平衡”，确保区域耕地数量不减少。	本项目在园区内建设，占地为工业用地，满足园区土地资源利用上线要求	符合
3	能源利用上限		规划期 2030 年天然气总用量 1098.16 万 Nm <sup>3</sup> /a	本项目年用天然气 562 万 m <sup>3</sup> ，园区现有企业年用天然气 520 万 m <sup>3</sup> /a，项目实施后不突破园区天然气使用上限	符合

### (4) 资源利用上线

项目与园区环境准入负面清单符合性见表 1.4-5。

表 1.4-5 项目与园区“环境准入负面清单”符合性分析

序号	清单类型	内容	本项目	符合性
1	产业政策负面清单	不符合规划产业发展方向及布局的项目	本项目符合园区产业布局及发展方向	符合
2		《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正）及《河北省新增限制和淘汰类产业目录(2015 年版)》中属于限制类和淘汰类的建设项目	本项目不属于前述文件规定的淘汰类、限制类项目、禁止类建设项目	符合
3		属于《河北省禁止投资的产业目录（2014 年版）》中明令禁止的建设项目		符合
4		《衡水市限制和淘汰类产业目录清单》中属于限制类和淘汰类的建设项目		符合
5	入区项目负面清单	<p>1、禁止铸/锻件酸洗工艺，禁止使用磁放大器式弧焊机、无法安装安全保护装置的冲床；</p> <p>2、禁止露天喷涂、喷漆；</p> <p>3、禁止含铬钝化及涂覆工艺的热镀锌项目</p> <p>4、禁止单一采用活性炭、光催化氧化或等离子等方式治理 VOCs；</p> <p>5、禁止废水含难降解的有机污染物、重金属污染物的项目；禁止废水经预处理达不到污水处理厂进水指标要求的项目</p> <p>6、限制园区热镀锌产能在 20 万吨以内</p>	<p>1、本项目不涉及铸/锻件酸洗工艺，无磁放大器式弧焊机、无法安装安全保护装置的冲床；</p> <p>2、本项目喷漆间全部封闭；</p> <p>3、本项目使用无铬钝化液；</p> <p>4、本项目涉 VOCs 废气采用干式过滤器+两级活性炭吸附，不属于单一活性炭；</p> <p>5、本项目不属于废水含难降解的有机污染物、重金属污染物的项目</p> <p>6、园区目前已批复热镀锌产能为 0.3 万吨，本项目热镀锌产能 7 万吨，未超出园区产能范围。</p>	符合
6	空间管控负面清单 (禁止建设区)	<p>河流禁建区：禁止在河道、湖泊管理范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，倾倒垃圾、渣土，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动；交通设施禁建区：在公路两侧建筑控制线范围内，禁止建设除公路附属设施外的其他永久性建筑物、构筑物</p>	<p>本项目占地为园区规划的工业用地，产业布局符合园区规划，不涉及园区划定的禁止建设区</p>	符合

		和设施；生活空间禁建区：该区域为规划的生活空间管控去，禁止工业开发建设。工业用地靠近学校和医院一侧在布置工业项目时应重点考虑对学校、医院的环境影响分析，建议对环境影响相对较重的项目应布置在距离学校、医院较远的位置		
7	资源环境 负面清单	不符合各级《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》和《土壤污染防治行动计划》的建设项目	本项目符合《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》和《土壤污染防治行动计划》	符合
8		不满足区域污染物总量管控要求的建设项目	本项目按要求设置总量控制指标并履行总量交易，满足区域总量控制要求	符合
9		清洁生产水平达不到国内先进的项目	本项目清洁生产水平达到国内先进水平	符合
10		颗粒物、酸雾和 VOCs 得不到有效治理的项目	本项目颗粒物、酸雾、VOCs 均配备有效治理措施，可实现达标排放	符合
11		高能耗、高水耗、废水难治理的建设项目	本项目不属于高能耗、高水耗、废水难治理的项目	符合

由上表可知，本项目符合景县高新技术产业开发区龙华工业园准入条件。

#### 1.4.6.2 与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》中“三线一单”符合性分析

本项目与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》中“三线一单”相关要求的符合性分析如下：

##### (1) 生态保护红线

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项

目的环评文件。

项目厂址位于景县高新技术产业开发区龙华工业园，占地为工业用地，符合园区总体规划，规划环评结论及审查意见，满足生态保护红线要求。

### （2）环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

项目对产生的废气、废水、噪声、固废等污染物均采取了严格的治理和处理、处置措施，在一定程度上减少了污染物的排放，污染物均能达标排放。通过影响预测评价满足相应环境质量标准，符合环境质量底线的要求，不会对环境质量底线产生冲击。

### （3）资源利用上线

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。

项目厂址位于景县高新技术产业开发区龙华工业园，占地为工业用地，符合园区总体规划；项目供水、供电、供气均由园区提供，能源、水、土地等资源消耗均未超出区域负荷上限。

### （4）生态环境准入清单

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。

通过对比衡水市环境管控单元图及衡水市环境管控单元生态环境准入清单，项目符合准入要求。

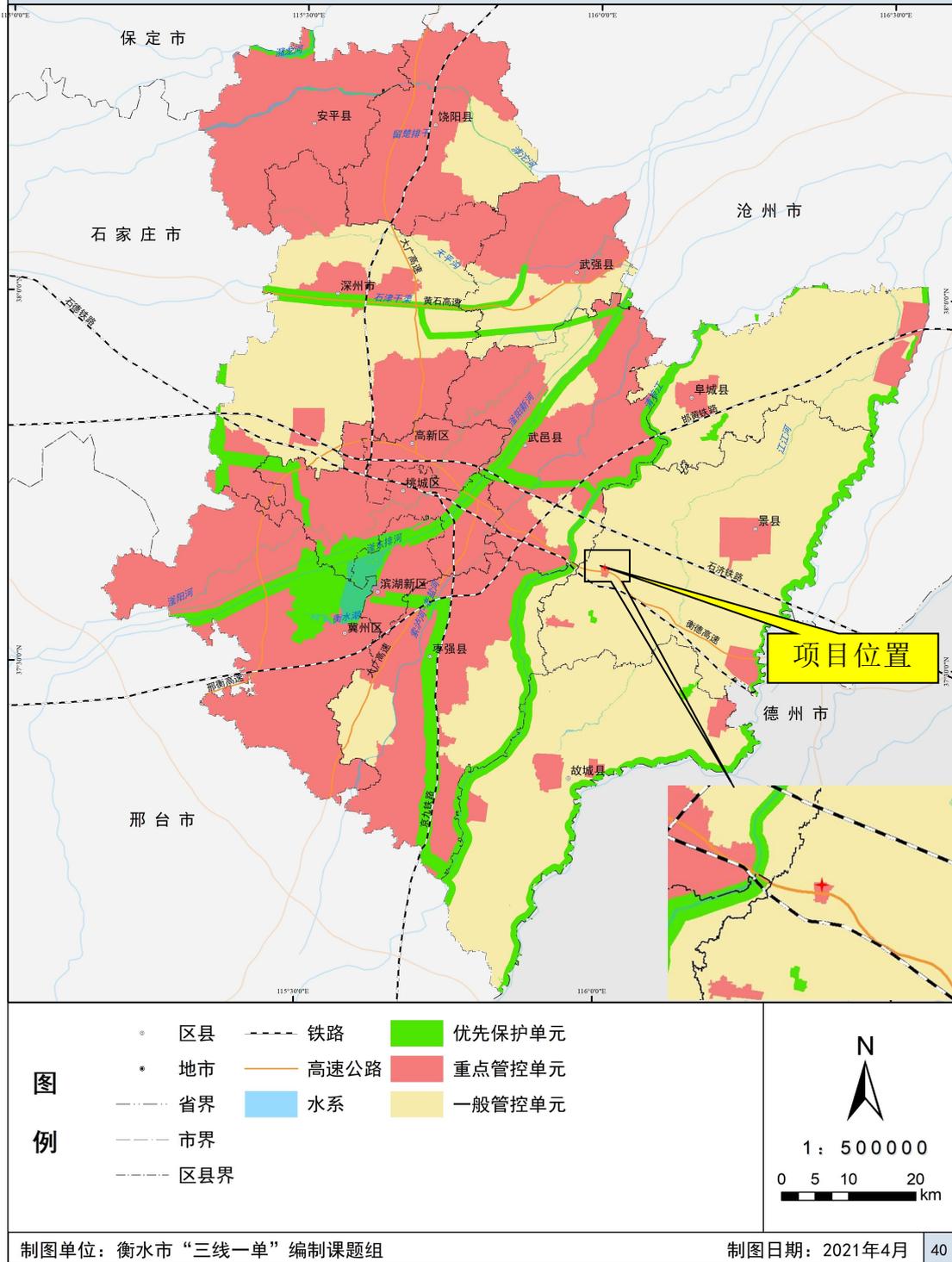


图 1.4-1 衡水市环境管控单元图

表 1.4-6 本项目与衡水市环境管控单元生态环境准入清单的符合性

管 控 单 元 编 码	管 控 单 元 名 称	管 控 单 元 类 别	环境要素 类别	准入要求	本项目	符合 性	
ZH 13 11 00 20 06 3	河北 省衡 水市 景县 龙华 镇	重 点 管 控 单 元	1、大气环 境高排放 重点管 控区。	1、原则上对于不符合园区定 位的行业不得入园，可适度发 展高附加值、低污染的工业项 目。2、禁止新建、扩建橡胶 再生利用项目（单纯破碎、切 割等物理工艺的项目除外）。 3、严禁含有毒有害氰化物电 镀工艺的项目。 4、禁止清洁生产水平低于电 镀行业清洁生产指标中二级 指标以下水平的电镀企业入 驻。 5、禁止使用铬酐浓度 150g/L 以上钝化液钝化的电镀企业 入驻。 6、禁止外排其他含重金属离 子废水（锌、铬离子除外）的 电镀企业入驻。	1、项目为主要生产钢结构配件 及配套紧固件，位于景县高新 技术产业开发区龙华工业园现 代智能物流装备产业区内，符 合园区产业定位和用地布局。 2、项目无电镀工艺，非电镀企 业。	符 合	
			2、景县高 新技术产 业开发区 龙华片区	污 染 物 排 放 管 控	1、现有企业开展提标升级改 造，大气污染物排放执行特别 排放限值（未规定特别排放限 值的行业暂执行业排放标准）。 2、龙华镇开展污水处理厂管 网配套及雨污分流管网改造 工程，镇区污水处理率达到 90%，污水处理厂出水执行《黑 龙港及运东流域水污染物排 放标准》重点控制区排放限 值。	1、项目为新建项目，执行相关 排放限值。	符 合
			环	重点监管企业和工业园区周	项目对周边土壤环境进行跟踪	符	

管 控 单 元 编 码	管 控 单 元 名 称	管 控 单 元 类 别	环境要素 类别	准入要求	本项目	符合 性
			境 风 险 管 控	边土壤环境，定期开展监督性监测，重点监测重金属和持久性有机污染物。	监测，设置3个跟踪监测点，厂区内监测锌和氯化物，厂外监测锌。	合

综上所述，建设项目符合国家及地方的相关产业政策，符合“三线一单”相关要求。

## 1.5 项目关注的主要环境问题及环境影响

本评价主要关注项目废气对大气环境的影响；酸雾洗涤塔循环水废水及生活污水等废水对水环境的影响；设备机械噪声以及风机等空气动力噪声对声环境的影响；废机油、废液压油、废油桶、助镀废液再生污泥、废钝化液、锌灰等固体废物是否按照相关规定妥善处置；项目占地对生态环境的影响；项目排放污染物大气沉降对区域土壤环境的影响；项目环境风险是否可控。

(1) 本项目主要废气包括抛丸含尘废气抛丸机含尘废气经自带袋式除尘器处理后排放；冷镦机油雾废气经油雾净化器处理后排放；淬火炉、回火炉采用天然气为燃料；酸洗工序在车间内进行二次全封闭并添加酸雾抑制剂，产生的盐酸雾经负压收集后送至酸雾洗涤塔处理后排放；热镀锌锅废气经收集后送至袋式除尘器+水洗塔处理后排放；热镀锌锅加热炉以天然气为燃料；调漆、喷漆及晾干位于全封闭房间，并配备干式过滤器+两级活性炭吸附装置处理后排放；喷塑机废气经自带袋式除尘器处理后排放；喷塑固化炉以天然气为燃料；外排废气中各污染物均可满足标准要求。

(2) 本项目废水污染源主要为洗涤塔循环水废水和生活污水等，其中酸雾洗涤塔循环水废水用做副产品水处理剂聚合氯化铁稀释用水；生活污水经化粪池处理后由污水管网送景县龙华镇污水处理厂。

(3) 本项目采取了完善的防渗措施及地下水应急监控措施，经分析可有效阻断地下水污染途径。同时，在查明了区域水文地质条件，确定了预测模型，根据预测结果，在采取严格措施的情况下，项目对地下水环境的影响是可接受

的。

(4) 本项目选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等降噪措施后，厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值要求。

(5) 本项目采取严格的源头控制、过程防控措施，同时制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，预测结果表明对土壤环境的影响可接受。

(6) 本项目产生的废下脚料、热镀锌锅锌渣、抛丸除尘灰、锌灰、其他废包装材料等属于一般固废，其余废机油、废液压油、废油桶、油雾净化器收集的废油、锌尘、废助镀液再生污泥、废钝化液、废过滤棉、废活性炭、废油漆桶和稀释剂桶属于危险废物，本项目产生的一般固体废物根据其性质送不同的单位处置，产生的危险废物暂存厂区危废间，定期委托有资质单位处置，固体废物全部综合利用或妥善处置，不会对周围环境产生影响。

(7) 本项目涉及的风险物质主要包括盐酸、天然气、危险废物（废机油、废液压油等）等物质，在采用相应的风险防控措施后，环境风险可防控。

## 1.6 评价结论

综合分析，本项目符合国家及地方当前产业政策要求，选址和建设内容可满足国家和地方有关环境保护法律法规以及园区规划要求，满足规划环评“三线一单”的相关要求，绩效评价水平达到B级及以上水平；项目通过采取完善相应的污染防治措施，污染物可达标排放，项目实施后环境影响可接受、环境风险可防控。为此，本评价从环保角度认为本项目建设可行。

报告书编制过程中，得到衡水市行政审批局、景县龙华镇人民政府及建设单位的大力支持，在此一并表示感谢

## 2、总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 环境保护法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日实施；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日实施；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日实施；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日实施；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (8) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018 年 1 月 1 日施行；
- (9) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修订；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日实施。
- (11) 《中华人民共和国城乡规划法》，2019 年 4 月 23 日修订；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日修订；
- (13) 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日施行；
- (14) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日施行。

#### 2.1.2 环境保护法规、部门规章

- (1) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，国家发改委令 2019 年第 29 号；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令〔2017〕第 682 号；
- (3) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，2018 年 6 月 16 日；
- (4) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37 号；
- (5) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31 号；
- (6) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17 号；
- (7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），2021 年 1 月 1 日；

- (8) 《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》，环保部公告 2017 年第 43 号；
- (9) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号；
- (10) 《关于印发<2020 年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》，环大气〔2020〕33 号；
- (11) 《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》，环大气〔2019〕53 号；
- (12) 《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》(环大气[2019]56 号，2019 年 7 月 9 日发布并实施)；
- (13) 《京津冀及周边地区、汾渭平原 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》，环大气〔2020〕61 号；
- (14) 《关于促进京津冀地区经济社会与生态环境保护协调发展的指导意见》，环办环评〔2018〕24 号；
- (15) 《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》，环规财〔2018〕86 号；
- (16) 《关于提供环境保护综合名录（2017 年版）的函》，环办政法函〔2018〕67 号；
- (17) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环办环评〔2017〕84 号；
- (18) 《国家先进污染防治技术目录(VOCs 防治领域)》，环保部公告 2016 年第 75 号；
- (19) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评〔2016〕150 号；
- (20) 《关于实施工业污染源全面达标排放计划的通知》，环环监〔2016〕172 号；
- (21) 《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》，环环评〔2016〕190 号；
- (22) 《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）>的通知》，环发〔2015〕163 号；
- (23) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，环发〔2015〕4 号；

- (24) 《突发环境事件应急管理办法》，环保部令第 34 号，2015 年 4 月 16 日；
- (25) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办〔2014〕30 号；
- (26) 《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》，环综合〔2021〕4 号，2021 年 1 月 9 日；
- (27) 《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》，环办环评〔2020〕36 号，2020 年 12 月 31 日；
- (28) 《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》，环环评〔2021〕45 号，2021 年 5 月 30 日；
- (29) 《河北省大气污染防治条例》，河北省十二届人大常委会第四次会议，2016 年 1 月 13 日；
- (30) 《河北省水污染防治条例》，河北省第十三届人大常委会公告第 4 号，2018 年 5 月 31 日；
- (31) 《河北省生态环境保护条例》，河北省第十三届人民代表大会常务委员会，2020 年 3 月 27 日
- (32) 《河北省固体废物污染环境防治条例》，河北省第十二届人大常委会公告第 47 号，2015 年 3 月 26 日；
- (33) 《河北省土地管理条例》，河北省第十二届人民代表大会常务委员会第十次会议，2014 年 9 月 26 日；
- (34) 《河北省扬尘污染防治办法》，河北省人民政府令〔2020〕第 1 号；
- (35) 《中共河北省委河北省人民政府关于深化开发区改革开放的实施意见》，冀字〔2019〕8 号；
- (36) 《河北省人民政府关于印发河北省打赢蓝天保卫战三年行动方案的通知》，冀政字〔2018〕18 号；
- (37) 《关于做好涉危险废物企业突发环境事件应急预案管理工作的通知》，河北省生态环境厅办公室，冀环办字函〔2020〕198 号；
- (38) 《河北省人民政府关于发布河北省生态保护红线的通知》，冀政字〔2018〕23 号；
- (39) 《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》，河北省委、省政府，2018 年 8 月；

(40) 《河北省大气污染防治工作领导小组办公室关于做好 2020 年锅炉治理工作的通知》，冀气领办函〔2020〕16 号；

(41) 《关于印发<河北省重点行业挥发性有机物污染控制技术指引>的通知》，冀环大气〔2019〕501 号；

(42) 《关于进一步强化园区规划环境影响评价工作管理的通知》，冀环环评函〔2019〕709 号；

(43) 《关于印发河北省环境保护厅建设项目环境影响评价文件审批程序规定的通知》，冀环评函〔2018〕1230 号；

(44) 《关于强化落实建设项目环境影响评价事中事后监管的通知》，冀环办发〔2018〕116 号；

(45) 《关于加强重点工业源挥发性有机物排放在线监控工作的通知》，冀环办字函〔2017〕544 号；

(46) 《河北省人民政府关于印发河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案的通知》，冀政发〔2017〕3 号；

(47) 《关于公布地下水超采区、禁止开采区和限制开采区范围的通知》，冀政字〔2017〕48 号；

(48) 《河北省挥发性有机物污染整治专项实施方案》，河北省人民政府，2017 年 3 月 31 日；

(49) 《关于进一步简化建设项目主要污染物排放总量核定事项的通知》冀环办发〔2016〕58 号；

(50) 《河北省人民政府办公厅关于印发河北省新增限制和淘汰类产业目录（2015 年版）的通知》，冀政办发〔2015〕7 号；

(51) 《河北省环境保护公众参与条例》，河北省第十三届人大常委会第十八次会议修改，2020 年 7 月 30 日；

(52) 《河北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，冀政字〔2020〕71 号；

(53) 《河北省大气污染防治条例》（河北省第十二届人民代表大会第四次会议通过，2016 年 1 月 13 日发布，2016 年 3 月 1 日实施）；

(54) 《河北省扬尘污染防治办法》，河北省人民政府令〔2020〕第 1 号，2020 年 4 月 1 日实施；

(55) 《衡水市生态环境局等四部门关于印发《衡水市工业炉窑综合治理

实施方案》的通知》，衡环办[2020]19号；

(56) 《衡水市人民政府关于印发衡水市“净土行动”土壤污染防治工作方案的通知》，衡政发[2017]5号；

(57) 《衡水市人民政府关于加快实施衡水市“三线一单”生态环境分区管控的意见》，衡政字〔2021〕7号。

### 2.1.3 环境保护技术规范

- (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》(HJ 2.4-2009)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《国家危险废物名录(2021年版)》；
- (10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017.10.1)；
- (11) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)；
- (12) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- (13) 《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)；
- (14) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》；
- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)；
- (16) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ817-2017)；
- (17) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则(试行)》(HJ944-2018)；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》(HJ1124-2020)；
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；
- (20) 《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)(2019年修订)；
- (21) 《环境保护图形标志 排放口(源)》(GB15562.1-1995)；
- (22) 《环境保护图形标志 固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)；
- (23) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)；

(24) 《河北省用水定额》(DB13/T1161.1~3-2016)。

#### 2.1.4 相关文件及技术资料

- (1) 企业投资项目备案信息；
- (2)《衡水市生态环境局关于专送景县高新技术产业开发区龙华工业区总体规划环境影响报告书的技术审查意见的函》；
- (3)《环境质量现状检测报告》；
- (4) 河北爱邦紧固件科技有限公司提供的其他技术资料；
- (5) 环评委托书。

## 2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

### (1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

### (2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

### (3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

## 2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

### 2.3.1 环境影响因素识别

根据该项目的生产特点和污染物的排放种类、排放量以及对环境的影响，将建设和生产过程中产生的污染物及对环境的影响列于表 2.3-1。

**表 2.3-1 环境影响因素识别一览表**

环境因素 影响因素		自然环境				生态		社会环境		
		环境空气	水环境	声环境	土壤环境	植被	水土流失	工业发展	劳动就业	交通运输
施工期	土方施工	-1D		-1D	-1D		-1D		+1D	+1D
	建筑施工	-1D		-1D					+1D	
	设备安装			-1D					+1D	
运营期	原料、产品运输	-1C		-1C				+1C	+1C	+1C
	紧固件生产	-2C	-1C	-1C	-1C			+1C	+1C	+1C
	热镀锌生产	-2C	-1C	-1C	-1C			+1C	+1C	+1C
	喷漆/塑生产	-2C		-1C	-1C			+1C	+1C	+1C

备注：①表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；②表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；③表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

由表 2.3-1 可知，本项目的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期影响，也存在长期影响。施工期主要表现在对自然环境要素产生一定程度的负面影响，主要环境影响因素为环境空气、声环境、土壤环境，表现为短期内影响，均随着施工期的结束而消失；运营期对环境的不利影响是长期存在的，在生产过程中，主要影响因素表现在环境空气、水环境、声环境和土壤环境等方面。

### 2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响要素识别结果，结合建设项目工程特征、排污种类、排污去向及周围地区环境质量概况，确定本次污染源评价因子，见表 2.3-2。

**表 2.3-2 项目环境影响评价因子一览表**

环境要素	评价类别	评价因子
大气环境	现状评价	TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、非甲烷总烃、氨、氯化氢、甲苯、二甲苯
	污染源评价	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、非甲烷总烃、氨、氯化氢、甲苯、二甲苯、烟气黑度
	影响评价	TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、非甲烷总烃、氨、氯化氢、甲苯、二甲苯
地下水	现状评价	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、锌、苯、甲苯、二甲苯、石油类；K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、

环境要素	评价类别	评价因子
		CL <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
	污染源评价	pH、COD、氨氮、氯化物、石油类
	影响评价	氯化物
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	污染源评价	A 声级
	影响评价	等效连续 A 声级
生态环境	影响评价	土地利用、动物、植物
土壤环境	现状评价	基本因子：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 特征因子：氨氮、锌、甲苯、二甲苯、石油烃
	污染源评价	入渗型：COD、SS、氨氮、氯化物、石油烃 沉降型：Zn
	影响分析	入渗型：氯化物 沉降型：Zn
固体废物	污染源	一般工业固体废物(废下脚料、其他废包装材料、抛丸除尘灰、喷塑除尘灰、锌渣、锌灰)、危险废物(废机油、废液压油、废油桶、油雾净化器收集的废油、锌尘、废助镀液再生污泥、废钝化液、废过滤棉、废活性炭、废油漆桶和稀释剂桶)、生活垃圾
	影响分析	
环境风险	风险识别	盐酸、天然气、危险废物（废机油、废液压油等）
	风险评价	盐酸、天然气、危险废物（废机油、废液压油等）

## 2.4 评价工作等级及评价范围

### 2.4.1 大气环境影响评价等级及评价范围

#### (1) 大气环境评价等级划分依据

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中相关要求，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐

模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

① $P_{\max}$  及  $D_{10\%}$  的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率  $P_i$  定义如下：

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{0i}} \times 100\%$$

$P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率%；

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

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

②评价等级判别表

评价等级按表 2.4-1 的分级判据进行划分。

**表 2.4-1 评价工作等级判据表**

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

(2) 估算模型参数

①城市/农村选项

由图 2.4-1 可知，项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于农村地区，因此选择农村。

②地表参数

由图 2.4-1，项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型为农作地，因此土地利用类型选择农用地。

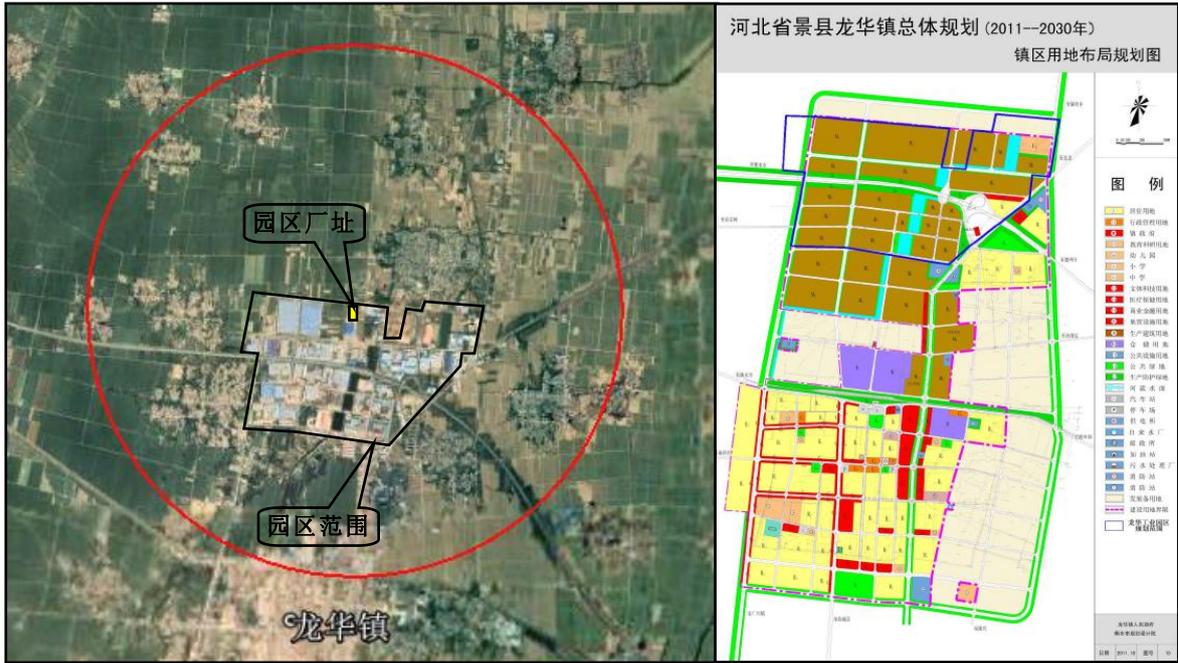


图 2.4-1 项目周边 3km 土地利用类型图

③区域湿度条件

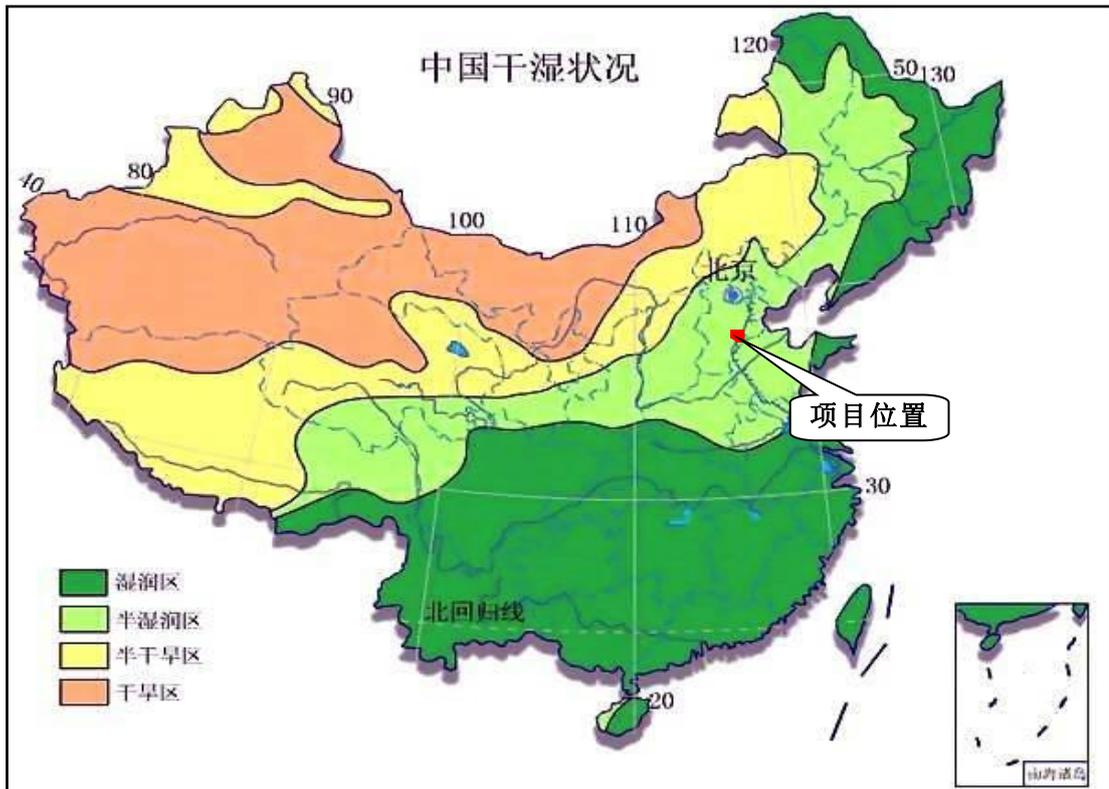


图 2.4-2 全国干湿状况划分图

根据图 2.4-2，项目区域湿度条件为半湿润区，为中等湿度。

④估算模型参数

估算模型参数见表 2.4-2。

**表 2.4-2 估算模型参数表**

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	--
最高环境温度/°C		42.8
最低环境温度/°C		-16.6
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

(3) 废气污染源参数

各污染物参数见表 2.4-3 和 2.4-4。

表 2.4-3 废气污染源参数一览表（点源-）

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒参数		烟气温度(℃)	烟气流速(m/s)	污染物排放速率/(kg/h)									
		经度	纬度		高度	内径			PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	HCl	油雾	非甲烷总烃	氨	甲苯	二甲苯
1	P1	116.022522	37.636152	24	18	0.4	25	11.1	/	/	/	/	/	0.05	/	/	/	/
2	P2	116.022378	37.636159	24	18	0.6	25	14.7	0.12	0.06	/	/	/	/	/	/	/	/
3	P3	116.022547	37.636371	24	18	0.4	25	11.1	/	/	/	/	0.053	/	/	/	/	/
4	P4	116.022402	37.636365	24	18	0.25	150	12.5	0.011	0.0055	0.036	0.22	/	/	/	/	/	/
5	P5	116.022573	37.636630	23	18	1.0	50	12.1	0.067	0.034	/	/	/	/	/	0.516	/	/
6	P6	116.022432	37.636645	23	18	0.3	150	12.2	0.016	0.008	0.005	0.31	/	/	/	/	/	/
7	P7	116.022744	37.636744	23	18	0.3	25	13.8	/	/	/	/	0.016	/	/	/	/	/
8	P8	116.022260	37.636269	24	18	0.4	25	11.1	/	/	/	/	0.053	/	/	/	/	/
9	P9	116.022284	37.636466	24	18	0.8	50	12.6	0.045	0.023	/	/	/	/	/	0.344	/	/
10	P10	116.022178	37.636467	24	18	0.25	150	11.7	0.01	0.005	0.033	0.207	/	/	/	/	/	/
11	P11	116.021905	37.636821	23	18	0.6	25	11.8	0.063	0.032	/	/	/	/	0.252	/	0.01	0.069
12	P12	116.021817	37.635927	24	18	0.4	25	11.1	0.04	0.02	/	/	/	/	/	/	/	/
13	P13	116.021964	37.635916	24	18	0.15	50	9.4	0.005	0.0025	0.004	0.024	/	/	0.003	/	/	/
14	P14	116.021859	37.636302	24	18	0.4	25	11.1	/	/	/	/	0.053	/	/	/	/	/
15	P15	116.021990	37.636476	23	18	1.0	50	12.1	0.045	0.023	/	/	/	/	/	0.344	/	/

16	P16	116.021899	37.636483	23	18	0.25	150	11.7	0.01	0.005	0.033	0.207	/	/	/	/	/	/
----	-----	------------	-----------	----	----	------	-----	------	------	-------	-------	-------	---	---	---	---	---	---

注：PM<sub>2.5</sub>的排放速率按PM<sub>10</sub>的50%计。

表 2.4-4 废气污染源参数一览表（面源）

编号	名称	*面源起点坐标/°		面源起点 海拔高度 /m	面源长 度 /m	面源宽 度 /m	有效排 放 高度/m	与正北 向 夹角/°	初始垂向 扩散参数 /m	污染物排放速率/（kg/h）					
		经度	纬度							TSP	HCl	非甲 烷总 烃	氨	甲苯	二甲 苯
1	综合生产 车间	116.021767	37.635826	23	120	90	10	4	3.7209	0.031	0.003	0.017	0.049	0.0005	0.005

注：\*以面源西南角为起点。

(4) 估算模型计算结果

本项目废气污染源的正常排放污染物最大  $P_{max}$  和  $D_{10\%}$  估算模型计算结果见表 2.4-5 和图 2.4-3。

表 2.4-5 大气评价等级估算结果一览表

序号	建设分期	污染源名称	评价因子	$C_{oi}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$C_{max}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{max}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$	评价等级	
1	一期 点源	冷镢机油雾废气(P1)	油雾	--	--	--	--	--	
2		抛丸机废气(P2)	PM <sub>10</sub>	450	11.07000	2.46000	--	二级	
			PM <sub>2.5</sub>	225	5.53500	2.46000	--	二级	
3		酸洗废气(P3)	氯化氢	50	4.63740	9.27000	--	二级	
4		淬火炉、回火炉废气(P4)	PM <sub>10</sub>	450	0.28871	0.06000	--	三级	
			PM <sub>2.5</sub>	225	0.14436	0.06000	--	三级	
			SO <sub>2</sub>	500	0.94487	0.18897	--	三级	
			NO <sub>x</sub>	200	5.77420	2.89000	--	二级	
5		热镀锌锅废气(P5)	PM <sub>10</sub>	450	1.35170	0.30038	--	三级	
			PM <sub>2.5</sub>	225	0.68594	0.30486	--	三级	
			氨	200	10.41011	5.20505	--	二级	
6		锌锅加热炉烟气(P6)	PM <sub>10</sub>	450	0.35096	0.08000	--	三级	
			PM <sub>2.5</sub>	225	0.17548	0.08000	--	三级	
	SO <sub>2</sub>		500	0.10967	0.02000	--	三级		
	NO <sub>x</sub>		200	6.79985	3.40000	--	二级		
7	废酸处理废气(P7)	氯化氢	50	1.43820	2.87640	--	二级		
1	二期 点源	酸洗废气(P8)	氯化氢	50	4.30400	8.61000	--	二级	
2		热镀锌锅废气(P9)	PM <sub>10</sub>	450	1.04670	0.23260	--	三级	
			PM <sub>2.5</sub>	225	0.53498	0.23777	--	三级	
			氨	200	8.00144	4.00072	--	二级	
3		锌锅加热炉烟气(P10)	PM <sub>10</sub>	450	0.27204	0.06000	--	三级	
			PM <sub>2.5</sub>	225	0.13602	0.06000	--	三级	
			SO <sub>2</sub>	500	0.89773	0.18000	--	三级	
			NO <sub>x</sub>	200	5.63123	2.82000	--	二级	
1		三期 点源	喷漆及晾干废气(P11)	PM <sub>10</sub>	450	4.63840	1.03076	--	二级
				PM <sub>2.5</sub>	225	2.35601	1.04712	--	二级
	甲苯			200	0.73625	0.36813	--	三级	
	二甲苯			200	5.08015	2.54008	--	二级	
	非甲烷总			2000	18.55360	0.92768	--	二级	

			烃					
2		喷塑机废气 (P12)	PM <sub>10</sub>	450	3.45670	0.77000	--	三级
			PM <sub>2.5</sub>	225	1.72835	0.77000	--	三级
3		喷塑固化废气 (P13)	PM <sub>10</sub>	450	0.52031	0.12000	--	三级
			PM <sub>2.5</sub>	225	0.26016	0.12000		三级
			SO <sub>2</sub>	500	0.41625	0.08000	--	三级
			NO <sub>x</sub>	200	2.49749	1.25000	--	二级
			非甲烷总 烃	2000	0.31219	0.02000	--	三级
4		酸洗废气 (P14)	氯化氢	50	4.56750	9.13000	--	二级
5		热镀锌锅废气 (P15)	PM <sub>10</sub>	450	1.04670	0.23260	--	三级
			PM <sub>2.5</sub>	225	0.53498	0.23777	--	三级
			氨	200	8.00144	4.00072	--	二级
6		锌锅加热炉烟气 (P16)	PM <sub>10</sub>	450	0.27204	0.06000	--	三级
			PM <sub>2.5</sub>	225	0.13602	0.06000	--	三级
			SO <sub>2</sub>	500	0.89773	0.18000	--	三级
			NO <sub>x</sub>	200	5.63123	2.82000	--	二级
7	全厂 无组 织	车间无组织废气	TSP	900	11.51960	1.27996	--	二级
			氯化氢	50	1.11480	2.22960	--	二级
			氨	200	18.20840	9.10420	--	二级
			甲苯	200	0.18580	0.09290	--	三级
			二甲苯	200	1.8580	0.9290	--	三级
			非甲烷总 烃	2000	6.31720	0.31586	--	三级

注：C<sub>max</sub> 污染物最大地面浓度；C<sub>oi</sub> 污染物环境质量标准，P<sub>max</sub> 污染物最大地面浓度占标率；D<sub>10%</sub> 地面浓度达标准限值 10% 所对应的最远距离。

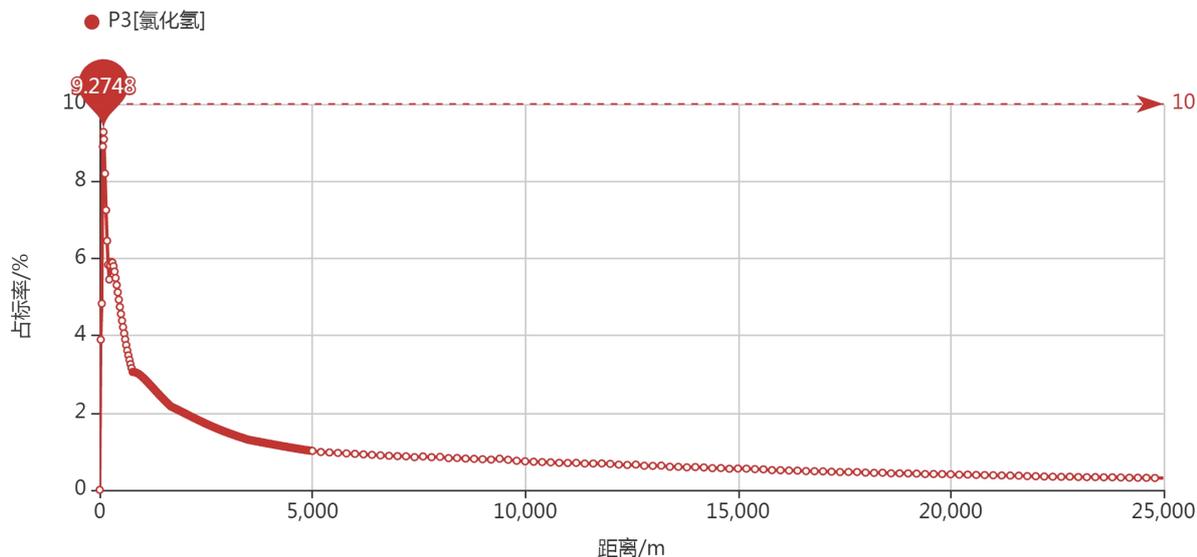


图 2.4-3 污染源 (P3) 最大 Pmax 和 D10% 预测结果图

#### (5) 评价等级确定

综合以上分析，本项目  $P_{\max}$  最大值为排气筒 P3 排放的 HCl， $C_{\max}$  为  $4.6374\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $P_{\max}$  值为  $9.27\% < 10\%$ 。本项目为紧固件生产及表面处理行业，不属于电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

#### (6) 评价范围

本项目大气环境影响评价范围为以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域，总面积  $25\text{km}^2$ 。评价范围图见图 2.4-4。

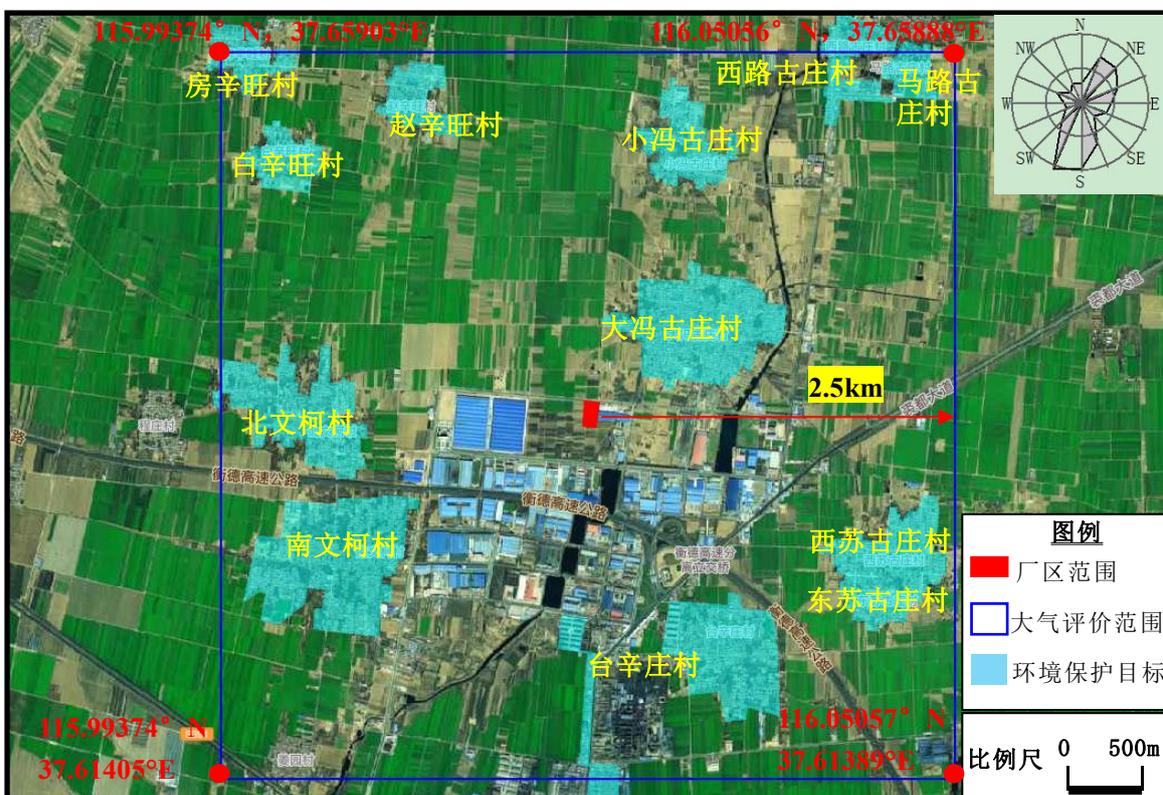


图 2.4-4 大气环境影响评价范围图

## 2.4.2 水环境影响评价等级及评价范围

### 2.4.2.1 地表水环境影响评价等级及范围

项目酸雾洗涤塔循环水废水用作副产品水处理剂聚合氯化铁溶液稀释水，不外排；职工生活污水经化粪池处理后由园区污水管网送景县龙华镇污水处理厂处理。

综上所述，参照《环境影响评价技术导则·地表水环境》(HJ/T2.3-2018)地表水环境影响评价工作分级判据要求，本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

### 2.4.2.2 地下水环境影响评价等级及范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目区对地下水环境影响状况和评价区水文地质条件等，确定该项目地下水环境影响评价的工作等级。

（1）建设项目行业分类：本项目行业类别为金属制品业，对照《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，属于目录 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）。因此，该项目为 III 类项目。

（2）地下水环境敏感程度分级：项目占地不在饮用水源保护区准保护区内，也不涉及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区、环境敏感区等；但评价区内分布分散式饮用水水源，则本项目场地的地下水环境敏感程度属“较敏感”。具体等级划分见表 2.4-7。

**表 2.4-7 建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表**

等级划分指标	建设项目情况	分级情况
建设项目行业分类	对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，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），为 III 类项目。	III 类
地下水环境敏感程度	项目占地不在饮用水源保护区准保护区内，也不涉及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区、环境敏感区等；但评价区内分布分散式饮用水水源，则本项目场地的地下水环境敏感程度属“较敏感”。	较敏感
工作等级划分		三级

综上分析，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)表 2 中相关规定，项目地下水评价等级为三级。

### (3) 调查评价范围

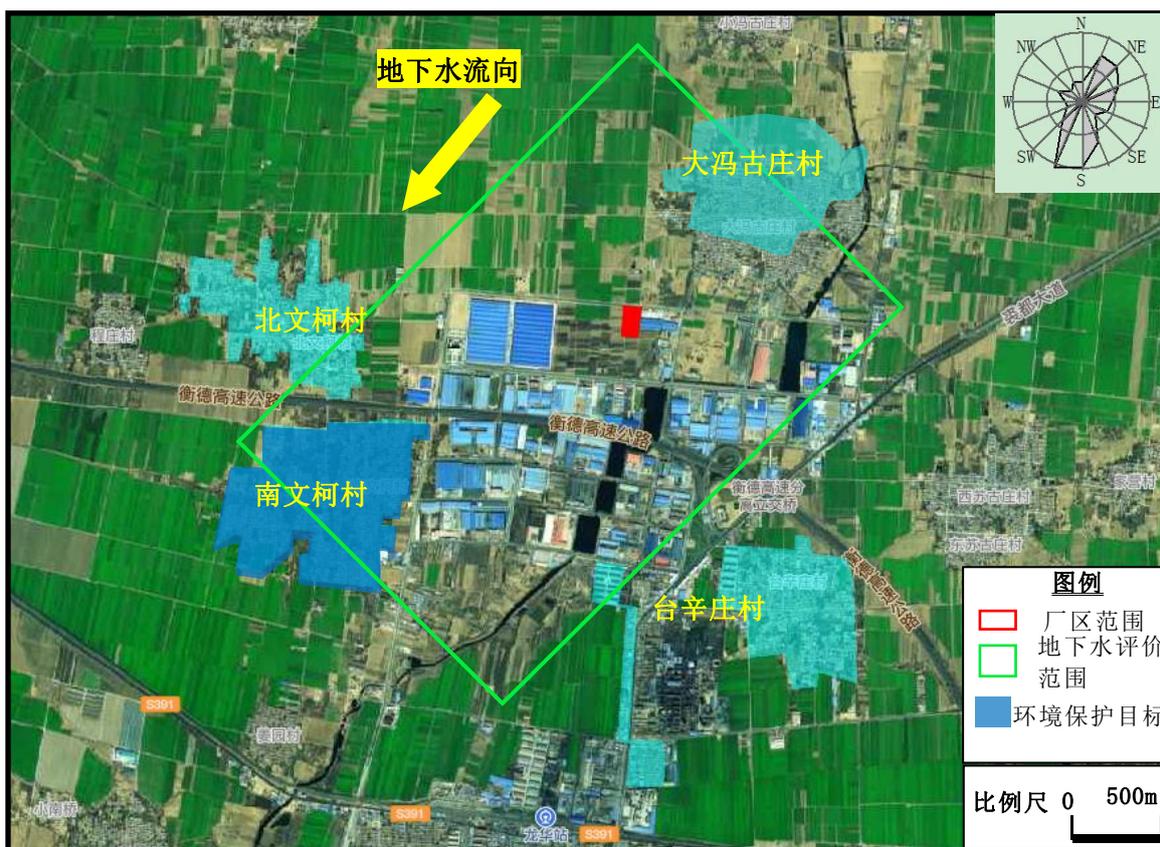


图 2.4-5 地下水环境影响评价范围图

#### 2.4.3 声环境影响评价等级及评价范围

##### (1) 环境特征

按照声环境质量功能区划，该区域为声环境 3 类区。

##### (2) 对周围环境影响

本项目采取完善的噪声防范措施，投产后敏感点噪声增加值小于 3dB(A)，且受影响人口不发生变化，不会对周围环境产生明显影响。

##### (3) 评价等级及范围确定

综合以上分析，按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，确定本项目声环境影响评价级别为三级，评价范围为厂界外 1m。

#### 2.4.4 生态影响评价等级及评价范围

##### (1) 评价等级

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)中规定的生态影响评价工作划分依据，依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地(含水域)范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和

三级，如表 2.4-8 所示。

**表 2.4-8 生态影响评价工作等级划分表**

影响区域 生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目属于新建，占地面积为  $0.015\text{km}^2 < 2\text{km}^2$ ，且项目位于景县高新技术产业开发区龙华工业园内，占地性质为工业用地，项目区域不属于生态敏感区，为一般区域，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），确定评价等级为三级。

#### （2）评价范围

生态环境影响评价范围为项目厂址占地区域。

### 2.4.5 土壤环境影响评价等级及评价范围

#### （1）土壤环境影响类型确定

本项目属于金属制品行业，土壤环境影响类型为污染影响型。

#### （2）土壤环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），按照建设项目所属行业对土壤环境影响的程度，将建设项目分为四类，本项目属于附录 A 中的“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”项目，为“Ⅰ类”项目。

#### （3）占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）；本项目永久占地约为  $1.50\text{hm}^2 < 5\text{hm}^2$ ，占地规模为“小型”。

#### （4）土壤环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 2.4-9。

**表 2.4-9 污染影响型敏感程度分级表**

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境保护目标的
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

本项目位于景县高新技术产业开发区龙华工业园内，区域土地利用类型图见图 2.4-1。由图 2.4-1 可知，厂址周边 1km 范围内存在耕地、居民区等土壤环境敏感目标，因此将本项目土壤环境敏感程度为“敏感”。

(5) 评价等级及范围

污染影响型评价工作等级判定依据见表 2.4-10。

**表 2.4-10 污染影响型评价工作等级划分表**

敏感程度 \ 占地规模	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。

本项目属于“ I 类”项目，占地规模为“小型”，敏感程度为“敏感”，因此确定本项目土壤环境影响评价工作等级为一级，评价范围为厂区占地范围及占地范围外 1km。项目土壤环境评价范围见图 2.4-6。



**表2.4-6 土壤环境评价范围图**

## 2.4.6 环境风险评价等级及评价范围

### (1) 风险评价等级划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 进行环境风险评价等级的确定。环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。

风险评价等级划分依据见表 2.4-11。

**表 2.4-11 评价工作等级划分**

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

### (2) 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV<sup>+</sup>级。

建设项目环境风险潜势划分依据, 见表 2.4-12。

**表 2.4-12 建设项目环境风险潜势划分表**

环境敏感程度 (E)	危险物质和工艺系统的危险性 (P)			
	极度危害 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 <sup>+</sup>	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<sup>+</sup>为极高环境风险。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C.1, 本项目危险物质数量与临界量比值 Q 为  $10 \leq Q < 100$ ; 行业及生产工艺 M 为 M4, 则危险物质和工艺系统的危险性 (P) 为 P4。大气环境、地表水环境、地下水环境敏感程度经判定分别为 E2、E3、E2, 根据上表可知, 本项目大气环境、地表水环境、地下水环境风险潜势分别为 II、I、II 级。

### (3) 风险评价等级及范围确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中相关规定, 本项目大气环境、地表水环境、地下水环境的风险评价工作等级及范围详见表 2.4-13。

**表 2.4-13 环境风险评价等级及范围一览表**

环境要素	环境风险潜势	评价工作等级	评价范围
大气	II	三级	项目边界外延 3km 的区域
地表水	I	简单分析	厂区废水总回用, 不外排, 事故废水不外排
地下水	II	三级	同地下水评价范围

项目大气环境风险评价范围见图 2.4-7; 项目地下水环境风险评价范围参照

图 2.4-5。

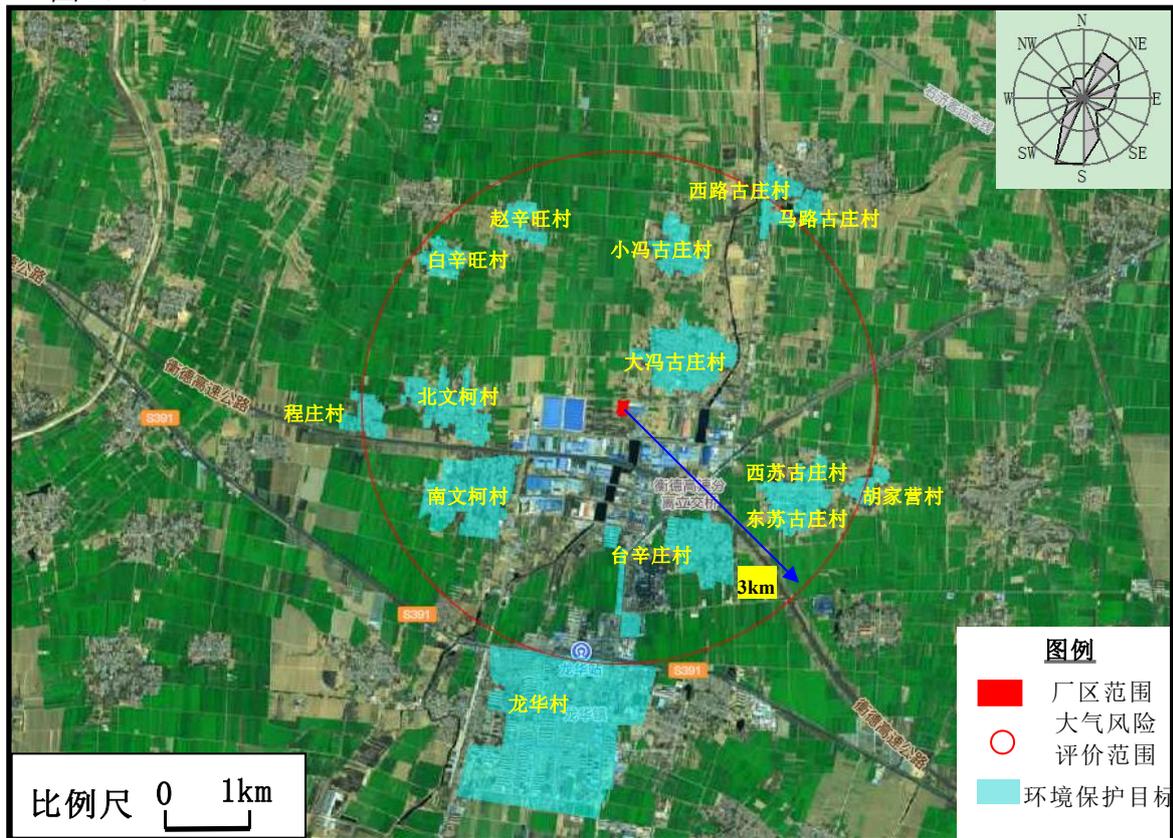


表 2.4-7 大气环境风险评价范围图

## 2.5 环境影响评价标准

### 2.5.1 环境质量标准

#### (1) 环境空气

环境空气质量中 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 29 号); 氯化氢、氨、甲苯、二甲苯执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2008)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值; 非甲烷总烃执行河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)表 1 中二级标准值。

#### (2) 地表水

广川渠执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准。

#### (3) 地下水

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。

#### (3) 声环境

声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准。

#### (4) 土壤环境

工业用地土壤环境质量执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值要求；居住用地土壤环境执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第一类用地筛选值要求；锌、氨氮执行河北省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）表 1 中第二类用地筛选值标准。农用地土壤环境质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值。本项目环境质量标准值见表 2.5-1~2.5-5。

**表 2.5-1 环境空气质量标准**

环境要素	污染物	取值时间	标准值	单位	标准来源
环境空气	PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）
		24 小时平均	75		
	PM <sub>10</sub>	年平均	70		
		24 小时平均	150		
	SO <sub>2</sub>	年平均	60		
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
	NO <sub>2</sub>	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160		
		1 小时平均	200		
	TSP	年平均	200		
		24 小时平均	300		
	CO	24 小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>	
		1 小时平均	10		
HCl	日平均	15	μg/m <sup>3</sup>	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2008）附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值	
	1 小时平均	50			
氨	1 小时平均	200			
甲苯	1 小时平均	200			
二甲苯	1 小时平均	200			
非甲烷总烃	1 小时值	2.0	mg/m <sup>3</sup>	河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）	

**表 2.5-2 地下水环境质量标准**

环境要素	污染物名称	标准值	单位	标准来源
地下水	pH	6.5~8.5	无量纲	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)III类标准
	总硬度	≤450	mg/L	
	溶解性总固体	≤1000		
	硫酸盐	≤250		
	氯化物	≤250		
	铁	≤0.3		
	锰	≤0.10		
	挥发性酚类	≤0.002		
	耗氧量	≤3.0		
	氨氮	≤0.50		
	亚硝酸盐	≤1.00		
	硝酸盐	≤20.0		
	氰化物	≤0.05		
	氟化物	≤1.0		
	汞	≤0.001		
	砷	≤0.01		
	镉	≤0.005		
	铬(六价)	≤0.05		
	铅	≤0.01		
	1,2-二氯乙烷	≤30.0		
总大肠菌群	≤3.0	MPN/100mL		
菌落总数	≤100	CFU/mL		

**表 2.5-3 声环境质量标准**

环境要素	功能区	昼间	夜间	单位	标准来源
声环境	3类	65	55	dB(A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

表 2.5-4 建设用地土壤环境质量标准

环境要素	污染物	筛选值		单位	标准来源	
		第一类用地	第二类用地			
土壤环境	重金属和无机物				《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018) 表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(基本项目)	
	砷	20	60			
	镉	20	65			
	铬(六价)	3.0	5.7			
	铜	2000	18000			
	铅	400	800			
	汞	8	38			
	镍	150	900			
	挥发性有机物					
	四氯化碳	0.9	2.8			
	氯仿	0.3	0.9			
	氯甲烷	12	37			
	1,1-二氯乙烷	3	9			
	1,2-二氯乙烷	0.52	5			
	1,1-二氯乙烯	12	66			
	顺-1,2-二氯乙烯	66	596			
	反-1,2-二氯乙烯	10	54			
	二氯甲烷	94	616			
	1,2-二氯丙烷	1	5			
	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10			
	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8			
	四氯乙烷	11	53			
	1,1,1-三氯乙烷	701	840			
	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8			
	三氯乙烯	0.7	2.8			
	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5			
	氯乙烯	0.12	0.43			
	苯	1	4			
	氯苯	68	270			
	1,2-二氯苯	560	560			
	1,4-二氯苯	5.6	20			
	乙苯	7.2	28			

续表 2.5-4 建设用地土壤环境质量标准

环境要素	污染物	筛选值		单位	标准来源	
		第一类用地	第二类用地			
土壤环境	苯乙烯	1290	1290	mg/kg	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(基本项目)	
	甲苯	1200	1200			
	间二甲苯+对二甲苯	163	570			
	邻二甲苯	222	640			
	半挥发性有机物					
	硝基苯	34	76			
	苯胺	92	260			
	2-氯酚	250	2256			
	苯并(a)蒽	5.5	15			
	苯并(b)芘	0.55	1.5			
	苯并(b)荧蒽	5.5	15			
	苯并(k)荧蒽	55	151			
	蒽	490	1293			
	二苯并(a,h)蒽	0.55	1.5			
	茚并(1,2,3-cd)芘	5.5	15			
	萘	2.5	70			
	锌	10000	10000	mg/kg	《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T 5216-2020)表1第二类用地筛选值	
氨氮	960	1200	mg/kg			

表 2.5-5 农用地土壤环境质量标准一览表

序号	污染物	筛选值 (mg/kg)				标准来源
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
1	镉(其他)	0.3	0.3	0.3	0.6	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618—2018)
2	汞(其他)	1.3	1.8	2.4	3.4	
3	砷(其他)	40	40	30	25	
4	铅(其他)	70	90	120	170	
5	铬(其他)	150	150	200	250	
6	铜(其他)	50	50	100	100	
7	镍(其他)	60	70	100	190	
8	锌(其他)	200	200	250	300	
注：重金属和类金属砷均按元素总量计。						

## 2.5.2 污染物排放标准

### (1) 废气

①施工期：施工场地扬尘排放执行河北省地方标准《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表 1 排放标准限值以及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放监控浓度限值要求。

标准见表 2.5-6 和 2.5-7。

**表 2.5-6 施工场地扬尘排放浓度限值**

控制项目	监测点浓度限值 <sup>a</sup> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	达标判定依据 (次/天)	标准来源
PM <sub>10</sub>	80	$\leq 2$	《施工场地扬尘排放标准》 (DB13/2934-2019) 表 1 排放 标准限值

<sup>a</sup>指监测点 PM<sub>10</sub> 小时平均浓度实测值与同时段所属县（市、区）PM<sub>10</sub> 小时平均浓度的差值。当县（市、区）PM<sub>10</sub> 小时平均浓度值大于 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  时，以 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  计。

**表 2.5-7 大气污染物排放标准一览表**

类别	项目	标准		单位	标准来源
施工扬尘	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 标准限值

### ②运营期

有组织废气：喷塑机废气颗粒物、喷漆废气漆雾、抛丸废气颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准；热镀锌工序废气中颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 参照执行《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2169-2018）加热炉标准要求、氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求，酸洗及酸再生氯化氢执行《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2169-2018）表 4 标准要求。非甲烷总烃、甲苯、二甲苯执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 表面涂装业标准要求。冷镦机油雾参照执行《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2169-2018）表 4 标准要求。喷塑固化废气执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/1640-2012），同时满足《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》（环大气[2019]56 号）及《衡水市生态环境局等四部门关于印发〈衡水市工业炉窑综合治理实施方案〉的通知》（衡环办〔2020〕19 号）中限值要求。

无组织废气：无组织颗粒物、氯化氢参照执行《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2169-2018）表 5 标准要求，无组织氨执行《恶臭污染物排

放标准》(GB14554-93)表1标准要求,无组织甲苯、二甲苯、非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表2企业边界大气污染物浓度限值要求。

标准值详见表 2.5-8。

**表 2.5-8 大气污染物排放标准**

类别	污染源	污染物	标准值	单位	标准来源	
废气	一期	冷镦机油雾废气	油雾	20	mg/m <sup>3</sup>	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)
		抛丸机废气	颗粒物	120	mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
				4.94	kg/h	
		淬火炉烟气、回火炉烟气、锌锅加热炉废气	颗粒物	10	mg/m <sup>3</sup>	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)
			SO <sub>2</sub>	50		
			NO <sub>x</sub>	150		
		酸洗废气	HCl	15	mg/m <sup>3</sup>	
		热镀锌锅废气	颗粒物	10	mg/m <sup>3</sup>	
	氨		8.7	kg/h	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	
	废酸处理废气	HCl	30	mg/m <sup>3</sup>	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)	
	二期	锌锅加热炉废气	颗粒物	10	mg/m <sup>3</sup>	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)
			SO <sub>2</sub>	50		
			NO <sub>x</sub>	150		
	二期	酸洗废气	HCl	15	mg/m <sup>3</sup>	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)
		热镀锌锅废气	颗粒物	10	mg/m <sup>3</sup>	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)
氨			8.7	kg/h	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	
三期	喷漆及晾干废气	颗粒物	18	mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	
			0.714	kg/h		
		甲苯+二甲苯	20	mg/m <sup>3</sup>	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)	
	非甲烷总烃	60				
	喷塑机废气	颗粒物	18	mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	
0.714			kg/h			
喷塑固化废气(含	非甲烷总烃	60	mg/m <sup>3</sup>	《工业企业挥发性有机物排放		

	天然气燃烧烟气)				控制标准》(DB13/2322-2016)
		颗粒物	30		《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB13/1640-2012)及《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》(环大气[2019]56号)、《衡水市生态环境局等四部门关于印发<衡水市工业炉窑综合治理实施方案>的通知》(衡环办(2020)19号)
		SO <sub>2</sub>	200		
		NO <sub>x</sub>	300		
	烟气黑度	1(级)			
	酸洗废气	HCl	15	mg/m <sup>3</sup>	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)
	锌锅加热炉废气	颗粒物	10	mg/m <sup>3</sup>	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)
		SO <sub>2</sub>	50		
		NO <sub>x</sub>	150		
	热镀锌锅废气	颗粒物	10	mg/m <sup>3</sup>	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)
		氨	8.7	kg/h	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	车间无组织废气	颗粒物	1.0	mg/m <sup>3</sup>	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)
氯化氢		0.2	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)		
氨		1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)		
甲苯		0.6	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)		
二甲苯		0.2			
非甲烷总烃		2.0			

## (2) 废水

废水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准及景县龙华镇污水处理厂进水水质要求。标准值见2.5-8。

**表 2.5-8 废水排放标准限值**

执行标准	污染物	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	SS
		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表 4 三级标准	6~9	500	300	--	400
	景县龙华镇污水处理厂进水水质要求	6~9	470	180	40	230
	本次评价采用标准	6~9	470	180	40	230

(3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准;运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。标准值见表 2.5-9。

**表 2.5-9 噪声排放标准一览表**

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

**2.5.3 污染控制标准**

固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中的有关规定。

**2.6 相关规划及环境功能区划**

**2.6.1 《景县高新技术开发区龙华工业园总体规划》**

**2.6.1.1 规划概述**

根据《景县高新技术产业开发区龙华工业园总体规划》，龙华现代智能物流装备产业园区规划面积为 323.45 公顷，规划范围北起北外环路，南至工业区二路，东到东外环路，西至西外环路以西。《景县高新技术产业开发区龙华工业园总体规划环境影响报告书》于 2019 年 8 月 22 日通过了衡水市生态环境局审查(衡环办函[2019]66 号)。

**2.6.1.2 规划范围**

根据《景县高新技术产业开发区龙华工业园总体规划》，龙华现代智能物

流装备产业园区规划面积为 323.45 公顷，规划范围北起北外环路，南至工业  
区二路，东到东外环路，西至西外环路以西。

### 2.6.1.3 产业定位及用地布局

园区产业定位：现代智能物流装备制造基地，包括综合产业区(发展机械  
制造、铁塔构建、橡塑制品)、现代智能物流装备产业区(发展物流装备)。

机械制造：主要发展叉车货叉属具、彩涂钢板、高压气瓶等，被中国工程  
机械协会车辆分会命名为“中国叉车货叉制造基地”。

铁塔钢构：主要发展通讯塔、电力塔、装饰塔及轻重钢结构等，被中国建  
筑钢结构协会命名为“中国铁塔制造基地”。

橡塑制品：主要发展止水材料、橡塑密封件、聚氨酯制品、伸缩缝等。园  
区内拟引进河北华虹工程材料有限公司“水性涂料混配罐装生产线”重点项目，  
该项目生产过程为单纯混合或分装，不涉及化学反应。

物流装备：重点发展输送设备、物流器具、电气设备加工、分拣设备、物  
流车辆等物流设备（含喷涂、电泳涂装等表面处理工序）及热镀锌表面处理产  
业。其中热镀锌表面处理主要为物流设备及周边现有钢构、铁塔企业服务。

工业用地中以二类工业用地居多，用地面积为 154.61 公顷，占工业园区  
建设用地的 54.83%，主要用于发展机械制造、铁塔钢构和橡塑制品三大产业；  
其次为三类工业用地，用地面积为 49.65 公顷，占工业园区建设用地的 17.60%，  
主要用于发展物流装备产业。在西外环路与工业区六路西南角保留教育科研用  
地，用地面积为 5.94 公顷，占建设用地的 2.11%。规划商业金融用地，用地面  
积为 6.74 公顷，占建设用地的 2.29%。规划道路广场用地面积为 42.77 公顷，  
占建设用地的 15.17%。规划绿地面积 22.57 公顷，占建设用地的 8.00%。

本项目位于景县高新技术产业开发区龙华工业园现代智能物流装备产业  
区内，占地为三类工业用地，主要生产电力铁塔配件及配套紧固件，符合园区  
产业定位和用地布局。

### 2.6.1.4 基础设施

#### (1) 给水

规划园区供水水源由地表水和再生水两部分组成，有限考虑再生水资源，  
其次考虑地表水资源，如南水北调水。

目前南水北调景县青草水厂已建成投产，一期供水规模 4 万立方米每天，  
二期供水规模 5.9 万立方米每天，供水范围为龙华镇生活用水和园区工业用水。

本项目实施后采用园区集中供水，一期工程新鲜水用量为 13.01m<sup>3</sup>/d，二期工程实施后全厂新鲜水用量为 25.3m<sup>3</sup>/d，三期工程实施后全厂用水量为 36.7m<sup>3</sup>/d，园区供水可满足全厂用水需求。

## (2) 排水

园区规划废水处理依托景县龙华镇污水处理厂，该处理厂位于龙华镇水厂路以南、西外环路以东，收水范围为龙华镇镇区生活污水和周边工业污水，设计处理规模为 1.0 万 m<sup>3</sup>/d，目前实际处理量平均值为 2000m<sup>3</sup>/d。景县龙华镇污水处理厂目前采用“预处理+水解酸化+CASS+混凝沉淀+纤维转盘过滤+紫外线消毒”的处理工艺，水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，出水排至广川。

景县龙华镇污水处理厂现有进出水水质指标见表 2.6-1。

**表 2.6-1 污水处理厂进出水水质指标 单位：mg/L，pH 除外**

污染物名称	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	SS	总磷	总氮
进水水质	6~9	470	180	40	230	5	50
出水水质	6~9	50	10	5 (8)	10	0.5	15

景县龙华镇污水处理厂正在进行提升改造工程，改造后废水处理工艺为“预处理+缺氧池+CASS+混凝沉淀+高效曝气反硝化生物滤池+纤维转盘过滤+紫外线消毒”，设计出水水质 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总氮、总磷执行《黑龙港及运东流域水污染物排放标准》(DB13/2797-2018)表 1 标准，同时满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 中 IV 类标准限值，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。

项目酸雾洗涤塔循环水废水用作副产品水处理剂聚合氯化铁溶液稀释水，不外排；职工生活污水经化粪池处理后由园区污水管网送景县龙华镇污水处理厂处理。项目厂区位于景县龙华镇污水处理厂收水范围内，污水管网已敷设至厂区，污水处理厂有剩余处理能力，可以满足项目需求。

## (3) 供热

规划园区生活用热主要采用空调采暖，各入区企业工艺用热采用电能或根据需要自建燃气设施。

项目生产用热由厂区天然气加热炉提供，车间冬季采暖采用电采暖。

## (4) 供气

根据园区规划，园区燃气气源采用天然气，由景县港华燃气有限公司龙门站提供，该站已经建成，天然气管网已铺设至园区。

项目用气通过园区天然气管网供应。

## 2.6.2 环境功能区划

区域环境空气功能区为二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；项目所在区域地下水质量为III类，执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准；项目所在区域声环境为3类区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准。

## 2.7 环境保护目标与保护级别

项目占地内无文物古迹，且不在自然保护区、风景名胜区、水源保护区等特殊生态敏感和重要生态敏感区。根据工程性质和区域环境特征，确定各环境要素环境保护目标与保护级别如下：

### (1) 环境空气保护目标

项目环境空气保护目标见表 2.7-1。

**表 2.7-1 环境空气保护目标一览表**

环境要素	保护目标	坐标/°		相对厂址方位	相对厂界距离(m)	保护内容	环境功能区
		纬度	经度				
环境空气	房辛旺村	37°39'22.78"	115°59'46.03"	NW	3110	612 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及其修改单(生态环境部公告2018年第29号)
	白辛旺村	37°39'2.46"	116°0'2.18"	NW	2390	467 人	
	赵辛旺村	37°39'13.41"	116°0'43.93"	NW	2010	683 人	
	西路古庄村	37°39'15.84"	116°2'25.45"	NE	2450	595 人	
	小冯古庄村	37°39'2.40"	116°1'42.33"	NE	1580	980 人	
	大冯古庄村	37°38'19.97"	116°1'34.97"	NE	350	3263 人	
	北文柯村	37°38'8.59"	116°0'18.07"	W	1470	1803 人	
	南文柯村	37°37'52.69"	116°0'31.43"	SW	1230	2800 人	
	西苏古庄	37°37'42.99"	116°2'27.42"	SE	1730	1058 人	
	东苏古庄	37°37'33.93"	116°2'29.89"	SE	1980	947 人	
	台辛庄	37°37'29.16"	116°1'42.58"	SE	1300	2104 人	
马路古庄村	37°39'22.17"	116°2'44.69"	NE	2910	252 人		

### (2) 地下水保护目标

项目地下水环境保护目标见表 2.7-2。

**表 2.7-2 地下水环境保护目标一览表**

序号	敏感目标	相对厂址		数量	水源井 类型	供水范围	保护要求
		方位	距离 (m)				
1	南文柯村水井	SW	1690	1	孔隙水/第III含水组	南文柯村/约700人	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，地下水质量不低于现状；不破坏现有地下水使用功能
2	评价范围内浅层地下水						

(3) 声环境保护目标

项目周边 200m 范围内无居民、医疗、学校等环境保护目标，因此项目声环境保护目标为厂界，保护级别为厂界满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。

(4) 生态环境保护目标

项目生态环境保护目标为厂址占地范围，保证区域生态环境不恶化。

(5) 土壤环境保护目标

项目土壤环境保护目标见表 2.7-3。

**表 2.7-3 土壤环境保护目标及保护级别**

序号	保护目标	相对厂址方位	相对厂界距离(m)	保护级别
1	大冯古庄村	NE	350	《土壤环境质量标准 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 表 1 第一类用地筛选值要求；《建设用土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2020) 表 1 中第一类用地筛选值标准
2	厂区占地	厂区内	--	《土壤环境质量标准 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 表 1 第二类用地筛选值要求；《建设用土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2020) 表 1 中第二类用地筛选值标准
3	占地范围外耕地、园地	S、W、N	--	《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 标准

(6) 环境风险保护目标

项目环境风险保护目标见表 2.7-4。

表 2.7-4 环境风险保护目标一览表

类别	保护目标	相对方位	距离/m	属性	人口数	保护级别
大气	西路古庄村	NE	2570	居住区	595	环境风险 可防控
	小冯古庄村	NE	1670	居住区	980	
	大冯古庄村	NE	460	居住区	3263	
	胡家营村	SE	2730	居住区	475	
	西苏古庄村	SE	1910	居住区	1058	
	东苏古庄村	SE	2050	居住区	947	
	台辛庄村	SE	1400	居住区	2104	
	龙华村	S	2930	居住区	4786	
	后安村	SE	3000	居住区	1480	
	姜园村	SE	2920	居住区	585	
	南文柯村	SE	1310	居住区	2800	
	北文柯村	W	1520	居住区	1803	
	程庄村	W	2770	居住区	580	
	白辛旺村	NW	2470	居住区	467	
	赵辛旺村	NW	2130	居住区	683	
项目厂界周围 3km 范围内企业职工						
地表水	广川渠	E	770	地表水	/	
地下水	评价区域内地下水，详见表 2.7-2。					

### 3、建设项目工程分析

#### 3.1 工程概况

(1) 项目名称

河北爱邦紧固件科技有限公司新上钢结构金属配件、紧固件生产项目

(2) 建设单位

河北爱邦紧固件科技有限公司

(3) 建设性质

新建

(4) 建设地点

本项目位于景县高新技术产业开发区龙华工业园内，厂址中心坐标为北纬 37°38'11.077"，东经 116°1'19.98"。项目西侧、北、南侧为空地，东侧为恒淼钢构有限公司。距离项目最近的敏感点为东北侧 380m 处的大冯古庄村。

项目地理位置见附图 1，周边关系见附图 2。

(5) 项目投资

项目总投资 6750 万元，其中环保投资 340 万元，占总投资的 5.0%。

(6) 项目占地

项目位于景县高新技术产业开发区龙华工业园内，占地 14996.87m<sup>2</sup>，全部为工业用地。景县自然资源和规划局出具了选址证明同意项目选址占地同时龙华镇人民政府出具了入园意见，同意项目入园建设。

(7) 主要建设内容及规模

项目占地 14996.87m<sup>2</sup>，建筑面积 12000m<sup>2</sup>，项目计划分三期建设，一期建设综合生产车间，内设 4 跨生产区域，在一期生产区域内设置高强度热镀锌紧固件生产线一条、一条镀锌线及全厂废酸处理系统，年产高强度热镀锌紧固件 3 万 t；二期在二期生产区域内建设钢结构配件镀锌线一条，年产热镀锌钢结构配件 2 万 t；三期在三期生产区域内建设一条喷漆线、一条喷塑线、一条热镀锌线，年产热镀锌钢结构配件 2 万吨，年产喷漆钢结构配件 0.5 万 t，年产喷塑钢结构配件 0.5 万 t。

本项目主要建设内容见表 3.1-1，项目主要建构筑物见表 3.1-2。

表 3.1-1 项目主要建设内容一览表

工程类别	名称	一期工程建设内容	二期工程建设内容	三期工程建设内容
主体工程	综合生产车间	建设综合生产车间 1 座，内设 4 跨生产区域，购置安装多工位冷镦机、搓丝机、滚丝机、冷拔机、抛丸机、调质炉（淬火炉、回火炉）等生产设备及热镀锌生产线 1 条。	依托一期工程建设的综合生产车间，在车间内建设钢结构配件热镀锌生产线 1 条	依托一期工程建设的综合生产车间，在车间内建设钢结构配件热镀锌生产线 1 条、喷漆线 1 条、喷塑线 1 条
辅助工程	废酸处理系统	1 条，位于综合车间内，生产副产品水处理剂聚合氯化铁溶液。	依托一期工程	依托一期工程
	危废间	1 座，80m <sup>2</sup> ，位于综合生产车间内。	依托一期工程	依托一期工程
储运工程	废酸储罐	建设 2 座 100m <sup>3</sup> 废酸储罐（其中 1 座为事故罐），位于废酸处理系统	依托一期工程	依托一期工程
公用工程	供水	项目由园区供水管网供水，一期工程完工后新鲜水耗量为 13.01m <sup>3</sup> /d。	依托一期工程供水设施，二期工程新鲜水耗量为 12.29m <sup>3</sup> /d，全厂新鲜水耗量为 25.3m <sup>3</sup> /d。	依托一期工程供水设施，三期工程新鲜水耗量为 11.4m <sup>3</sup> /d，全厂新鲜水耗量为 36.7m <sup>3</sup> /d。
	供电	由当地电网接入，项目一期工程设计年耗电量为 100 万 kW·h。	依托一期工程供电设施，二期工程耗电量为 55 万 kW·h，全厂耗电量为 155 万 kW·h。	依托一期工程供电设施，三期工程耗电量为 100 万 kW·h，全厂耗电量为 255 万 kW·h。
	供热	生产工艺供热由天然气燃烧和电提供；车间不设置采暖设施，办公采暖采用单体空调。	生产工艺供热由天然气燃烧和电提供；采暖依托一期工程	生产工艺供热由天然气燃烧和电提供；采暖依托一期工程
	供气	项目用天然气由园区天然气管网提供，天然气耗量为 308 万 m <sup>3</sup> /a。 厂区内设空气压缩机 1 台，并配置储气罐和空气干燥净化装置。	二期工程天然气耗气量为 120 万 m <sup>3</sup> /a，全厂耗气量为 428 万 m <sup>3</sup> /a。 依托一期工程	三期工程天然气耗气量为 134 万 m <sup>3</sup> /a，全厂耗气量为 562 万 m <sup>3</sup> /a。 依托一期工程
环	废气	冷镦机油雾废气采用油雾净化器处理后由 1	酸洗废气采用酸雾吸收塔处理后由 1 根	喷漆废气采用干式过滤器+两级活性炭过

保 工 程		根 18m 高排气筒(P1)排放。	18m 高排气筒(P8)排放。	滤处理后由 1 根 18m 高排气筒(P11)排放。
		抛丸废气采用设备自带袋式除尘器处理后由 1 根 18m 高排气筒(P2)排放。	热镀锌锅废气采用袋式除尘器+水洗喷淋塔处理后由 1 根 18m 高排气筒(P9)排放。	喷塑废气采用设备自带滤芯过滤器处理后由 1 根 18m 高排气筒(P12)排放。
		酸洗废气采用酸雾吸收塔处理后由 1 根 18m 高排气筒(P3)排放。	热镀锌锅加热炉以天然气为燃料，废气经 1 根 18m 高排气筒(P10)排放。	固化废气采用天然气作燃料，燃烧烟气由 1 根 18m 排气筒(P13)排放。
		调质炉（淬火炉、回火炉）废气以天然气为燃料，燃烧烟气由 1 根 18m 高排气筒(P4)排放。	/	酸洗废气采用酸雾吸收塔处理后由 1 根 18m 高排气筒(P14)排放。
		热镀锌锅废气采用袋式除尘器+水洗喷淋塔处理后由 1 根 18m 高排气筒(P5)排放。	/	热镀锌锅废气采用袋式除尘器+水洗喷淋塔处理后由 1 根 18m 高排气筒(P15)排放。
		热镀锌锅加热炉以天然气为燃料，燃烧烟气由 1 根 18m 高排气筒(P6)排放。	/	热镀锌锅加热炉以天然气为燃料，废气经 1 根 18m 高排气筒(P16)排放。
		废酸处理废气采用酸雾吸收塔处理后由 1 根 18m 高排气筒(P7)排放。	/	/
	废水	酸雾洗涤塔循环水废水用于副产品水处理剂聚合氯化铁溶液稀释用水，不外排。	酸雾洗涤塔循环水废水用于副产品水处理剂聚合氯化铁溶液稀释用水，不外排。	酸雾洗涤塔循环水废水用于副产品水处理剂聚合氯化铁溶液稀释用水，不外排。
		生活污水经化粪池处理后送景县龙华镇污水处理厂处理。	生活污水经化粪池处理后送景县龙华镇污水处理厂处理。	生活污水经化粪池处理后送景县龙华镇污水处理厂处理。
	噪声	主要产噪设备布置在厂房内，采取低噪声设备、基础减振、厂房隔声的降噪措施。	主要产噪设备布置在厂房内，采取低噪声设备、基础减振、厂房隔声的降噪措施。	主要产噪设备布置在厂房内，采取低噪声设备、基础减振、厂房隔声的降噪措施。
	固废	危险废物：废机油、废液压油、废油桶、油雾净化器收集的废油、锌尘、废助镀液再生污泥、废钝化液贮存厂区危废暂存间，定期委托有资质单位处置。	危险废物：锌尘、废助镀液再生污泥、废钝化液贮存厂区危废暂存间，定期委托有资质单位处置。	危险废物：废油漆桶和稀释剂桶、废过滤棉、废活性炭、锌尘、废助镀液再生污泥、废钝化液贮存厂区危废暂存间，定期委托有资质单位处置。

		一般工业固体废物：废下脚料、锌渣、废包装材料、锌灰外售综合利用；抛丸配套除尘器收集的除尘灰送环卫部门指定地点填埋。	一般工业固体废物：锌渣、锌灰外售综合利用。	一般工业固体废物：锌渣、锌灰、废包装材料外售综合利用；喷塑机配套除尘器收集的除尘灰回收作为原料利用。
		生活垃圾收集后由当地环卫部门统一处置。	生活垃圾收集后由当地环卫部门统一处置。	生活垃圾收集后由当地环卫部门统一处置。
	防腐 防渗	厂区进行分区防渗，按照重点防渗区、简单防渗区进行防腐防渗处置。	依托一期工程	依托一期工程
	风险	废酸储罐设置围堰及事故罐；热镀锌生产线内设置事故集液沟渠，泄漏的物料通过管道送厂区事故池；厂区内设置应急物资；建设单位编制突发环境事件应急预案，并定期演练。	热镀锌生产线内设置事故集液沟渠，泄漏的物料通过管道送厂区事故池。	热镀锌生产线内设置事故集液沟渠，泄漏的物料通过管道送厂区事故池。

项目主要构筑物均在一期工程的建设，二期工程和三期工程仅在综合车间内进行设备安装，主要构筑物见表 3.1-2。

**表 3.1-2 主要构筑物一览表**

序号	名称		占地面积 (m <sup>2</sup> )	层数	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	结构特征
1	综合生产车间	1#跨	120m×23m	1	2760	轻钢结构
2		2#跨	120m×23m	1	2760	
3		3#跨	120m×23m	1	2760	
4		4#跨	120m×23m	1	2760	
5	配电室		5×5	1	25	砖砌
6	门卫		5×5	1	25	砖砌
7	路面硬化		1306.87	--	--	--
8	绿化用地		2600	--	--	--
9	办公室		位于主厂房内	1	9890	轻钢结构
10	合计		14996.87	--	12000	--

#### (8) 平面布置

项目大门位于厂区北侧中部，方便车辆人员进出。项目主要建设 1 座生产综合生产车间，位于厂区南部。综合车间内自东向西分 4 个生产跨布置，1#跨自北向南布置有喷漆、喷塑、镀锌生产线；2#跨自北向南布置有钢结构金属配件机加工设备、镀锌生产线；3#跨自东向南布置有高强度紧固件机加工设备、调质设备、热镀锌生产线；4#跨作为原料和成品储存区。厂区总平面布置图见附图 4。

#### (9) 劳动定员及工作制度

项目劳动定员 120 人，其中一期工程 60 人，二期工程 40 人，三期工程 20 人，采取三班三运转工作制，每班 8h，年工作时间 300d。

#### (10) 建设进度

项目目前正在办理前期手续，建设周期为 6 个月，预计 2022 年 6 月建成。

### 3.2 产品方案

本项目主要产品为高强度热镀锌紧固件、热镀锌钢结构配件、喷漆钢结构配件、喷塑钢结构配件，同时生产副产品水处理剂聚氯化铁溶液，副产品质量满足《水处理剂 聚氯化铁》(HG/T4672-2014)，具体产品方案见表 3.2-1，副产品品质指标见表 3.2-2。

**表 3.2-1 主要产品方案表**

序号	分期	产品名称		规格/指标	生产规模 (吨/年)
1	一期工程	高强度紧 固件	螺丝	外径 $\phi$ 13-42mm	30000
2			螺母	内径 $\phi$ 12-42mm	
3			垫片	内径 $\phi$ 12-42mm	
4			电力卡具	--	
5		水处理剂聚氯化铁溶液		--	280
1	二期工程	钢结构配件(热镀锌件)		单重: 0.001-20t	20000
2		水处理剂聚氯化铁溶液		--	195 (475)
1	三期工程	钢结构配件(喷漆件)		依客户需求生产	5000
2		钢结构配件(喷塑件)		依客户需求生产	5000
3		钢结构配件(热镀锌件)		单重: 0.001-20t	20000
4		水处理剂聚氯化铁溶液		--	195 (670)

注: ( ) 内为全厂生产规模

**表 3.2-2 聚氯化铁产品质量标准**

序号	指标名称	《水处理剂 聚氯化铁》 (HG/T4672-2014)
1	铁 (Fe <sup>3+</sup> ) 的质量分数/ (%) $\geq$	8.0
2	亚铁 (Fe <sup>2+</sup> ) 的质量分数/ (%) $\leq$	0.2
3	盐基度的质量分数/ (%)	5.0~30.0
4	水不溶物的质量分数/ (%) $\leq$	0.3
5	密度 (20℃) / (g/cm <sup>3</sup> ) $\geq$	1.2
6	锌 (Zn) 的质量分数/ (%) $\leq$	0.1
7	砷 (As) 的质量分数/ (%) $\leq$	0.0005
8	铅 (Pb) 的质量分数/ (%) $\leq$	0.002
9	汞 (Hg) 的质量分数/ (%) $\leq$	0.00005
10	镉 (Cd) 的质量分数/ (%) $\leq$	0.001
11	铬 (Cr) 的质量分数/ (%) $\leq$	0.005

### 3.3 原辅材料消耗及储运方案

#### 3.3.1 主要原辅材料消耗

本项目所耗原料主要为钢材、锌锭、盐酸、除油剂、油漆、稀释剂、静电喷塑粉末等, 均从市场采购, 由汽车运输进厂。主要原辅材料种类及消耗量见表 3.3-1。

表 3.3-1 原辅材料消耗量一览表

序号	名称	单位	新增用量	用途	储存方式	
一、一期工程原辅材料消耗情况						
1	紧固 件生 产	圆钢	t/a	30700	作为生产原料	厂房内堆 存
2		滑石粉	t/a	15.35	作为拔丝工序润滑剂	袋装
3		盐酸(31%)	t/a	232.4	作为工件酸洗剂，直接加入 酸洗槽，不在厂内贮存。	酸洗槽
4		氯化锌	t/a	18	作为助镀原料	袋装
5		氯化铵	t/a	24	作为助镀原料	袋装
6		锌锭	t/a	428.4	作为热镀锌原料	袋装
7		酸雾抑制剂	kg/a	4800	作为抑制盐酸挥发	桶装
8		钝化液	t/a	57	作为钝化原料	桶装
9		天然气消耗量	万 m <sup>3</sup> /a	308	作为锌锅加热和调质炉燃料	管道
10	副产	氯酸钠	t/a	6.15	作为氧化剂	袋装
11	水处 理剂	甲基丙基复合 三丁酯	t/a	1	作为强聚合剂	桶装
二、二期原辅材料消耗情况						
1		外购配件	t/a	20000	作为生产原料	厂房内堆 存
2		盐酸(31%)	t/a	164.4	作为工件酸洗剂，直接加入 酸洗槽，不在厂内贮存。	不贮存
3		氯化锌	t/a	12	作为助镀原料	袋装
4		氯化铵	t/a	16	作为助镀原料	袋装
5		锌锭	t/a	285.6	作为热镀锌原料	袋装
6		酸雾抑制剂	kg/a	3200	作为抑制盐酸挥发	桶装
7		钝化液	t/a	38	作为钝化原料	桶装
8		天然气消耗量	万 m <sup>3</sup> /a	120	作为锌锅燃料	管道
10	副产	氯酸钠	t/a	4.3	作为氧化剂	袋装
11	水处 理剂	甲基丙基复合 三丁酯	t/a	0.7	作为强聚合剂	桶装
二、三期原辅材料消耗情况						
1	喷漆生 产线	外购配件	t/a	5000	作为生产原料	厂房内堆 存
2		油漆	t/a	6.4	作为生产原料	桶装
3		稀释剂	t/a	4.8	作为生产原料	桶装
4		活性炭	t/a	6.0	作为废气治理设施吸附介质	袋装

1	喷塑生 产线	外购配件	t/a	5000	作为生产原料	厂房内堆 存
2		静电喷塑粉末	t/a	16	作为生产原料	桶装
3		天然气消耗	万 m <sup>3</sup> /a	14	作为固化炉燃料	管道
1	热镀锌 生产线	外购配件	t/a	20000	作为生产原料	厂房内堆 存
2		盐酸(31%)	t/a	164.4	作为工件酸洗剂，直接加入 酸洗槽，不在厂内贮存。	不贮存
3		氯化锌	t/a	12	作为助镀原料	袋装
4		氯化铵	t/a	16	作为助镀原料	袋装
5		锌锭	t/a	285.6	作为热镀锌原料	袋装
6		酸雾抑制剂	kg/a	3200	作为抑制盐酸挥发	桶装
7		钝化液	t/a	38	作为钝化原料	桶装
8		天然气	万 m <sup>3</sup> /a	120	作为锌锅燃料	管道
1	副产水 处理剂	氧化剂	t/a	4.3	作为氧化剂	袋装
2		甲基丙基复合 三丁酯	t/a	0.7	作为强聚合剂	桶装

### 3.3.2 原辅材料成分分析

项目钝化工序采用无铬钝化液，喷漆工序采用无苯油漆和稀释剂，主要原辅材料成分分析见表 3.3-2~3.7。

**表 3.3-2 锌锭成分一览表**

单位：%

主成分	杂质不大于						杂质总和
	Pb	Cd	Fe	Cu	Sn	Al	
Zn 不小于							
99.95	0.003	0.01	0.02	0.003	0.001	0.01	0.05

**表 3.3-3 钝化液主要成分一览表**

单位：g/L

成分	硅溶胶	丙烯酸树脂	次磷酸钠	二氧化硅	水
含量	14.3	22.6	10.3	2.5	50.3

**表 3.3-4 油漆成分一览表**

单位：%

丙烯酸树脂	聚氨酯树脂	滑石粉	双丙酮醇	颜料	乙二醇丁醚	异辛醇
35	30	5	15	9.5	5	0.5

**表 3.3-5 稀释剂成分一览表**

单位：%

稀释剂				
乙酸丁酯	丁醇	乙酯	甲苯	二甲苯
35	10	15	5	35

表 3.3-6 静电喷涂粉末成分一览表

单位：%

环氧树脂	聚氨酯树脂	丙烯酸树脂	异氰尿酸三缩水甘油酯	颜料	硫酸钡	有机助剂
30	30	20	5	10	4.4	0.6

表 3.3-7 天然气成分一览表

单位：%

组分	CH <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	N <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	低位热值
含量(%)	94.7	0.55	0.08	0.01	0.01	1.92	2.71	≤20mg/m <sup>3</sup>	32063KJ/m <sup>3</sup>

### 3.3.3 主要原辅材料理化性质

本项目所用主要原辅材料的理化性质见表 3.3-8。

表 3.3-8 所用原料中主要化学成分物理化学性质

序号	成分名称	理化性质
1	乙二醇丁醚	无色液体，有芳香气味；熔点(℃)：-74.8、沸点(℃)：170.2、闪点(℃)：60；溶于水，溶于醇、醚等多数有机溶剂；饱和蒸汽压(kPa) 40.00/140℃；相对密度(水=1)：0.90。
2	异辛醇	无色特殊气味的可燃性液体，相对密度 0.831，沸点 183.5℃，不溶于水，可与多数有机溶剂互溶；沸点 184℃、熔点-70℃、闪点 81.1℃。
3	乙酸丁酯	无色透明液体，有水果香气，能与乙醇和乙醚混溶，溶于大多数烃类化合物。相对密度 0.8825，沸点 126℃，闪点 22℃，蒸汽能与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 1.4%~8.0%(体积分数)，饱和蒸汽压 1.16kPa。
4	丁醇	无色液体，具有杂醇油漆味，易溶于水，与大多数有机溶剂互溶，分子量 74，相对米芾 0.81，沸点 117.3℃，熔点-89.5℃，闪点 37℃，饱和蒸汽压 7mmHg(25℃)。蒸汽能与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 1.4~11.2%(体积分数)。
5	乙酯	又名甲酸乙酯，无色或微黄色透明液体，易溶于水，分子量 74，密度 0.9236g/cm <sup>3</sup> ，沸点 54.3℃，熔点-80.5℃，闪点-4℃，引燃点 295℃。
6	甲苯	无色透明液体，有类似苯的芳香气味，熔点-94.9℃；沸点 110.6℃；闪点 4℃；饱和蒸汽压 4.89kPa/30℃；自燃 535℃，不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多种有机溶剂。其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。
7	二甲苯	无色透明液体，有芳香烃的特殊气味，不溶于水，溶于有机溶剂，密度 0.88g/mL，熔点-25.5℃，沸点 144.4℃，饱和蒸汽压 1.33kPa(20℃)。
8	异氰尿酸三缩水甘	白色结晶，相对密度 1.46，熔点 95~98℃，沸点 501℃，闪点

	油脂	256.9℃，常用作胶黏剂、稳定剂等。
9	锌锭	化学符号：Zn，分子量 65.37，相对密度 7.14g/m <sup>3</sup> ，熔点 419.53℃，沸点 907℃，蒸汽压 192.2pa，银白色略带淡蓝色金属。化学性质活泼，长期接触对皮肤有刺激性
10	盐酸	透明或黄色冒烟液体，有刺鼻的酸味，沸点 110℃，蒸气密度 1.3，易溶于水，不燃烧。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性
11	氯化铵	无色结晶或白色颗粒性粉末，是一种强电解质，溶于水电离出铵根离子和氯离子。无气味。味咸凉而微苦。吸湿性小，能升华而无熔点。相对密度 1.5274。加热至 350℃ 升华，沸点 520℃。易溶于水。
12	氯化锌	白色粒状、棒状或粉末。无气味。易吸湿。相对密度 2.907。熔点约 290℃。沸点 732℃。有腐蚀性。
13	酸雾抑制剂	由多种表面活性剂（无机化工原料及高分子有机化合物）复配而成，为淡乳白色粘性液体，酸碱性近中性，不燃不爆，无腐蚀性，不含氯离子，有效物含量大于 98%。广泛应用于钢铁产品的酸洗工艺过程中，既可抑制酸雾的产生，又可保护钢铁基体不发生酸洗现象。
14	氯酸钠	通常为白色或微黄色等轴晶体，味咸而凉，易溶于水、微溶于乙醇。在酸性溶液中有强氧化作用，300℃ 以上分解出氧气，与有机物或还原性物质摩擦或撞击能引起燃烧或爆炸。
15	甲基丙基复合三丁酯	复合有机物，外观无色、有刺激性气味的液体，主要作为增塑剂、聚合剂，对皮肤和呼吸道有强烈的刺激作用，遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。

### 3.3.4 主要生产设备

本项目主要设备见表 3.3-9。

表 3.3-9 主要生产设备一览表

序号	设备名称		型号	单位	数量	
1	一期工程	机加工工序	多工位冷镦机	立式/卧式	台	4
2			滚丝机	--	台	12
3			搓丝机	--	台	4
4			拔丝机	--	台	4
5			车床	--	台	4
6			压力机	液压式	台	2
7			抛丸机	--	台	2
8			带锯床	--	台	2
9			调质工序	淬火炉	RCW-150/5000*500*80	台
10		回火炉		DY-8058-8/1400/1400	台	1
11		淬火介质		水淬	--	--
12		1#热镀锌生产线	酸洗槽	4000×2000×2500mm 全封闭	台	3
13			助镀槽	4000×1500×1500mm 全封闭	台	1
14			热镀锌锅	4000×1500×1500mm	台	1
15			锌锅加热炉	燃气式	台	1
16			冷却槽/钝化槽	4000×1500×1500mm	台	1
17			废酸处理系统（水处理剂）	废酸处理系统	处理能力20m³/d	套
18		废酸储罐		100m³	座	2（其中1座为事故罐）
19		水处理剂成品罐		100m³	座	1
20		其它辅助设备		空压机	螺杆式	套
21			助镀液除铁再生系统	--	套	1
22	二期工程	2#热镀锌生产线	酸洗槽	13000×2500×3000mm 全封闭	台	2
23			助镀槽	13000×2500×3000mm 全封闭	台	1
24			热镀锌锅	13000×2500×3000mm	台	1
25			锌锅加热炉	燃气式	台	1
26			冷却槽/钝化槽	13000×2500×3000mm	台	1
27	三期工程	喷漆生产线	喷漆房	15000×10000×3000mm 全封闭	座	1
28			喷枪	--	个	6

序号	设备名称		型号	单位	数量
29		工作台	--	台	6
30	静电喷涂 流水生产 线	静电喷涂机	单色喷涂	台	1
31		静电喷涂柜	PLC 控制	台	1
32		悬挂系统	拉链式	套	1
33		固化系统	箱式, 燃气式	座	1
34		3#热镀锌 生产线	酸洗槽	4000×2000×2500mm 全封闭	台
35	助镀槽		4000×1500×1500mm 全封闭	台	1
36	热镀锌锅		4000×1500×1500mm	台	1
37	锌锅加热炉		燃气式	台	1
38	冷却槽/钝化槽		4000×1500×1500mm	台	1

### 3.3.5 技术经济指标

本项目经济技术指标见表 3.3-10。

表 3.3-10 本项目主要技术经济指标一览表

项目	序号	指标名称	单位	数据	项目	序号	指标名称	单位	数据
机加工	1	钢材消耗	t/t	3.07	静电喷涂 生产	1	静电喷涂面积	m <sup>2</sup>	41670
	2	拔丝粉消耗	kg/t	0.5		2	静电喷涂层厚度	mm	0.18
1#热镀锌 生产	1	镀层面积	万 m <sup>2</sup>	71.4		3	静电喷涂粉消耗量	kg/m <sup>2</sup>	0.24
	2	镀层厚度	μm	75.6	3#热镀锌 生产 线	1	镀层面积	m <sup>2</sup>	47.6
	3	锌的利用率	%	90		2	镀层厚度	μm	75.6
	4	酸洗消耗量(31%盐酸)	kg/m <sup>2</sup>	0.326		3	锌的利用率	%	90
	5	锌锭消耗	kg/m <sup>2</sup>	0.6		4	酸洗消耗量(31%盐酸)	kg/m <sup>2</sup>	0.33
	6	助镀液消耗量	kg/m <sup>2</sup>	0.25		5	锌锭消耗	kg/m <sup>2</sup>	0.6
6	助镀液消耗量	kg/m <sup>2</sup>	0.25	6		助镀液消耗量	kg/m <sup>2</sup>	0.25	
2#热镀锌 生产 线	1	镀层面积	m <sup>2</sup>	47.6	喷漆 生产 线	1	喷漆面积	m <sup>2</sup>	41670
	2	镀层厚度	μm	75.6		2	油漆消耗量	kg/m <sup>2</sup>	0.12
	3	锌的利用率	%	90		3	稀释剂消耗量	kg/m <sup>2</sup>	0.12
	4	酸洗消耗量(31%盐酸)	kg/m <sup>2</sup>	0.345		--	--	--	--
	5	锌锭消耗	kg/m <sup>2</sup>	0.6		--	--	--	--
	6	助镀液消耗量	kg/m <sup>2</sup>	0.25					

### 3.4 生产工艺流程及产排污环节

项目分三期进行建设，除副产品生产线（即废酸处理系统）在一期工程进行建设并配套三期使用外，其他三期各生产线设施均不交叉使用，独立运行。

#### 3.4.1 一期工程生产工艺流程及产排污节点

一期工程外购圆钢为原料，先经拔丝机、带锯机床、冷镦机等设备机加成型，然后经淬火+回火工艺进行调制处理，最后经热镀锌工艺（包括酸洗、助镀、热镀锌、钝化等工序）处理后制成成品，年产高强度紧固件 3 万 t；酸洗槽废酸作为副产品原料送废酸处理系统处理后，年产副产品水处理剂聚合氯化铁溶液 670t。

##### 3.4.1.1 一期工程产品生产工艺流程

###### （1）机加工

紧固件生产主要原料为外购圆钢，根据生产产品直径的区别不同，采用不同的机加工工序，根据生产的螺丝直径，分别采用拔丝、带锯机床、冷镦机进行初步加工，加工成相应规格的螺栓、电力卡具和垫片等。

$\phi 16\text{mm}$  以下的螺栓生产时首先对进厂的圆钢采用拔丝机进行冷拔，改变圆钢直径和去表氧化铁皮，冷拔过程中使用冷拔粉增加圆钢的光滑程度，减少阻力。 $\phi 16\text{mm}$  以上螺栓采用抛丸机直接除锈，然后进行带锯床切割下料。下料后的毛坯件送至冷镦机，在常温下对金属坯料施加一定的压力，使之在模腔内产生塑变，按规定的形状和尺寸成型。初步成型后根据直径不同和加工螺纹的技术要求采用滚丝机或者搓丝机加工螺纹。电力卡具和垫片的加工经车床初步加工成型后采用压力机进行压制，制取具有一定应力的垫片和卡具。

本工序主要污染源为冷镦机产生的油雾，冷拔过程中产生的粉尘，设备运行噪声及废下脚料、抛丸除尘灰、废液压油、废机油和废油桶、油雾净化器收集的废油。

###### （2）调质处理

机加工后制得螺栓、电力卡具和垫片等紧固件需要进行调制处理（淬火+回火工艺）以减小或消除淬火紧固件中的内应力，降低其硬度和强度，提高其延性或韧性，淬火炉及回火炉均燃烧天然气作为热源。

本项目将紧固件在淬火炉内加热到临界温度或以上温度，保温一段时间，使之全部或部分奥氏体化，然后浸于淬火介质（水）中以大于临界冷却速度的冷速快冷到  $M_s$ （马氏体转变的起始温度）以下（或  $M_s$  附近等温）进行马氏

体(或贝氏体)转变的热处理工艺。淬火后的紧固件在回火炉内重新进行加热至下临界温度，保温若干时间，然后自然冷却。

本工序主要污染源为淬火炉、回火炉烟气及设备噪声。

### (3) 热镀锌

调质处理后的紧固件送至热镀锌工序进行表面镀锌，本项目紧固件热镀锌采用小件热镀锌自动生产线，主要生产过程包括酸洗+助镀+热镀锌+无铬钝化，在热镀锌自动生产线中紧固件在槽上电葫芦的传输下依次经过酸洗、助镀、吹干、热镀锌、水冷、钝化步骤，最终经干燥后形成产品。

#### ①酸洗

项目酸洗位于综合生产车间内单独隔离出的二次封闭间内，二次封闭间设置有工件进出口，并在进出口设置有围挡帘，最大程度减少与外界的通风，减少二次封闭间内盐酸雾向一期工程车间内的逸散。本项目酸洗过程采用 18% 浓度盐酸对其表面进行酸洗，当酸洗槽中的盐酸浓度降低为 5% 左右或  $\text{Fe}^{2+}$  浓度达到 250mg/L 左右时，将酸洗槽中 50% 废酸液排出，经槽底管道排至废酸处理系统，作为副产品水处理剂聚合氯化铁溶液的原料。槽罐车拉运的 31% 盐酸直接泵入到酸洗槽内，与酸洗槽剩余废酸配置成 18% 的盐酸后进行生产。

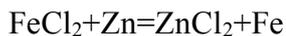
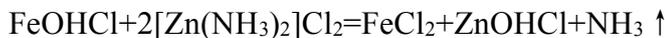
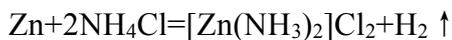
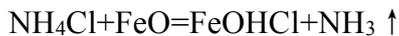
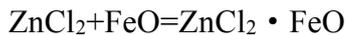
#### ②助镀

为保持镀件在镀锌前有一定活性，避免二次氧化，同时增强镀层与镀件的结合性，酸洗后的镀件吊至助镀槽进行活化处理。助镀液采用“氯化锌+氯化铵”混合溶液，一方面抑制了铁的氧化，另一方面溶解了部分已产生的铁的氧化物( $\text{FeO}+2\text{H}^+=\text{Fe}^{2+}+\text{H}_2\text{O}$ )。助镀槽溶液温度控制在  $45^\circ\text{C}\sim 50^\circ\text{C}$  (电加热)，浸泡时间约 1.5min，在镀件表面上形成稳定成份的化工双盐  $\text{ZnCl}_2 \cdot 2\text{NH}_4\text{Cl}$  结晶，利用锌离子的引导作用和氨基的结合作用达到使镀层细化的目的。助镀后的镀件在助镀槽上方进行吹扫，将镀件上的液体吹回至助镀槽内。同时，为保持助镀液浓度，并控制其中的铁离子浓度(亚铁离子的含量维持在 2.0g/L 以下)，项目配有助镀液除铁再生系统，采用氧化中和法降低助镀液中亚铁离子含量。助镀液除铁再生过程中，助镀槽内的废助镀液首先进入氧化池，采用双氧水将亚铁离子氧化成三价铁离子，之后采用氨水进行中和调节 pH 值，使三价铁离子转化为氢氧化铁，经氧化、中和处理后的助镀液通过水泵送至沉淀池，在沉淀池内添加絮凝剂促使三价铁离子以  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  污泥的形式沉淀到底部得以分离(主要化学反应为： $2\text{FeCl}_2+4\text{NH}_4\text{OH}+\text{H}_2\text{O}_2=4\text{NH}_4\text{Cl}+2\text{Fe}(\text{OH})_3$ )。助镀过程中

废助镀液经助镀剂除铁再生系统连续处理循环使用。

### ③热镀锌

助镀后的紧固件经顶部电葫芦吊运浸入锌锅进行热镀锌。锌锅采用硅酸铝纤维毡作为保温材料，外购锌锭加入锌锅内，经天然气加热炉加热至熔化，并保温在 450℃左右，镀液为锌锭熔化后的锌液，紧固件浸锌时间在 2min 左右，表面的铁与熔融锌反应生成合金化的锌层。当紧固件进入锌液后，其表面的助镀液接触到锌液，温度迅速升高，发生下面的一系列反应：



紧固件表面的氧化亚铁或氯化亚铁被清除，最终与锌反应，生成的铁进入锌液，再生成 Zn-Fe 化合物，以锌渣的形式沉入锌液底部。锌液表面的部分 ZnO 经反应变为 ZnCl<sub>2</sub>，与助镀剂中的 ZnCl<sub>2</sub> 及反应成的 ZnOHCl 共同浮在锌液表面，形成锌灰。本项目采用不吹镀工艺，镀好的工件通过锌锅顶部设置的环形梁从锌锅中吊起，上下震荡数次，待锌液流平均匀后，吊运至水冷槽中进行水冷(水冷温度 20~30℃)，出水冷槽的镀件进入镀后处理工序。冷却水槽内冷却水由于蒸发损失需不断补充，冷却水不外排。水冷过程冷却水池内会积存少量的残渣，主要成分为锌，冷却水池残渣捞取收集后送至热镀锌锅再利用。

### ④钝化

为防止表面氧化，镀好的工件需进行钝化处理。本项目采用无铬钝化工艺对镀件进行钝化处理，所用钝化液为无铬钝化液(钝化液成分主要为丙烯酸树脂、硅溶胶、次磷酸钠及水等，钝化液 pH5~6)。钝化温度为室温，钝化时间约 60s，在钝化槽内采用喷淋形式对热镀锌后的工件进行钝化。钝化液中的纳米级硅溶胶与丙烯酸树脂中的羟基交联，形成网状结构的大分子聚合物，可在镀锌层表面形成相对致密的凝胶网络状钝化膜。钝化后的工件送至干燥工序采用热风(锌锅烟气余热与空气换热后产生热风)进行吹风干燥，最终得到成品紧固件。

本工序主要污染源为酸洗、热镀锌过程中产生的废气，设备运行噪声以及

固体废物废助镀液再生污泥、锌灰、锌渣。

### 3.4.1.2 废酸处理工艺流程

一期工程建设一套废酸处理系统，对产生的废酸进行处理。本项目废酸处理工序的目的主要是利用热镀锌生产线酸洗工序产生的含铁废酸制备水处理剂聚合氯化铁溶液。废酸处理生产过程主要包括备料、配料、反应三部分。具体工艺流程如下：

#### (1) 备料

废酸处理工序主要原料为热镀锌生产线酸洗工序产生的废酸，其中盐酸浓度 $\leq 5\%$ 、 $\text{Fe}^{2+} \geq 8\%$ ，由酸洗槽通过管道泵入到 1 座  $100\text{m}^3$  的废酸储罐内待用。

#### (2) 配料

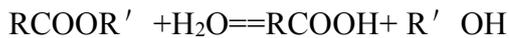
废酸由废酸储罐泵入废酸处理系统配料槽内，经检验游离酸含量 $< 5\%$ 时，由酸洗槽向配料槽内泵入少量新酸进行微调，使得废酸中盐酸浓度 $\geq 5\%$ ，调节完成泵送至反应釜。

#### (3) 反应

完成配料后的废酸泵入反应釜内，向反应釜内投加氧化剂（氯酸钠），在氧化剂的作用下，废酸中的二价铁离子被氧化成三价铁离子，具体反应如下：



项目通过氧化剂的投加量和反应时间来控制转化速率，待反应进行一定程度后，继续投加少量的强聚合剂，并维持搅拌，直至反应终点。强聚合剂主要为甲基丙基复合三丁酯，在弱酸性条件下酯基水解：



水解后形成羟基，羟基与氯化铁反应生产碱式氯化铁（又称聚合氯化铁， $[\text{Fe}_2(\text{OH})_n\text{Cl}_{6-n}]_m$ ），待反应结束后对其进行检验，其三价铁质量分数、盐基度质量分数等指标达到要求后，通过泵送至成品储罐内进行储存待售，本项目生产的聚合氯化铁溶液，可直接作为水处理添加剂，无需进行压滤处理。

废酸处理工序废气污染源主要为废酸储罐、配料槽、反应釜中产生的盐酸雾废气，项目采取密闭负压收集，将收集的酸雾送酸雾吸收塔净化处理，之后经 18m 高排气筒外排。噪声污染源主要为搅拌机和泵类运行时的设备噪声，采取厂房隔声的降噪措施。

一期工程生产工艺流程图及排污节点见图 3.4-1 和表 3.4-1。

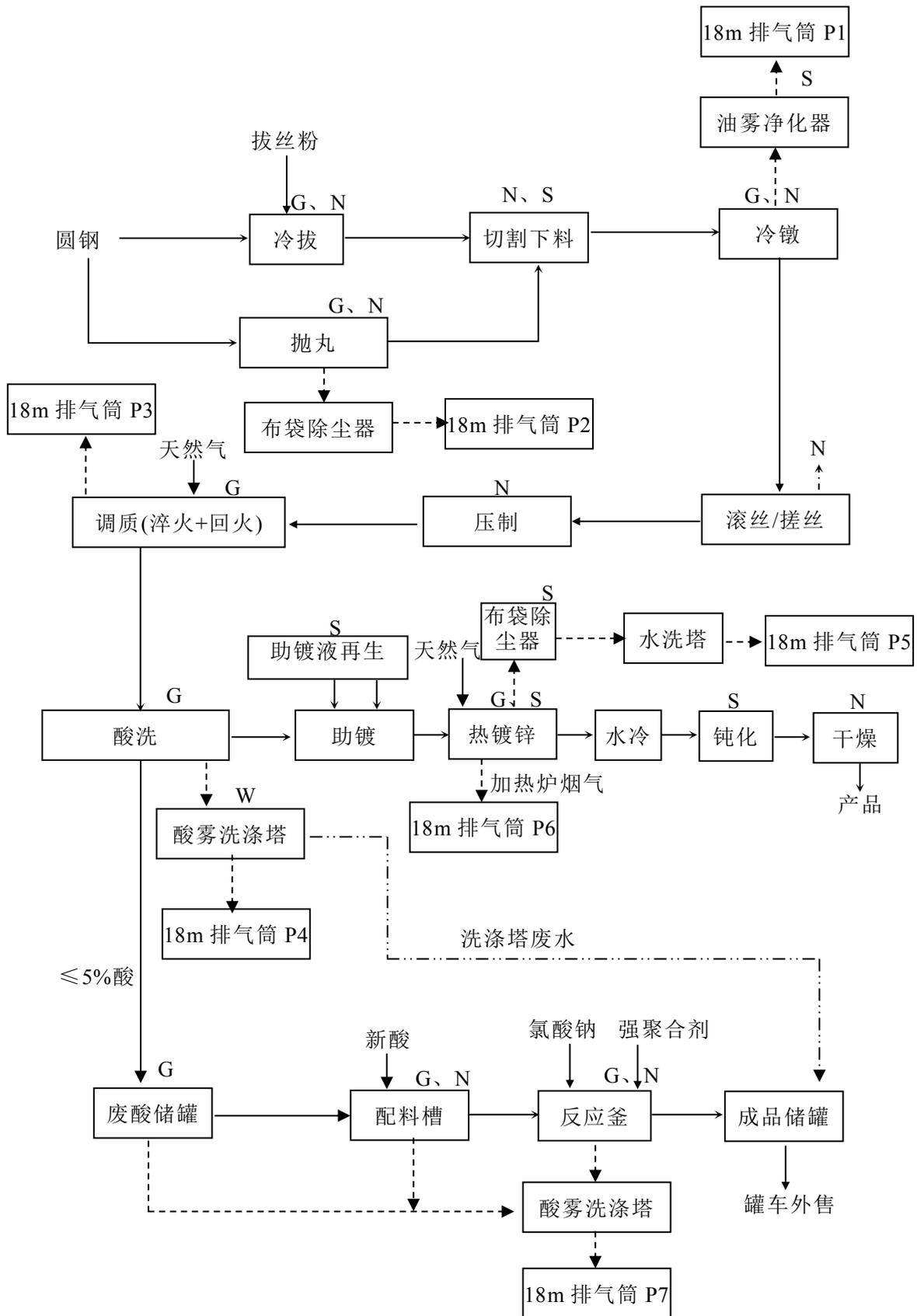


图 3.4-1 一期工程紧固件生产工艺流程图

表 3.4-1 一期工程生产工艺排污节点一览表

类型	序号	污染源名称	主要污染物	治理措施	排放特征
废气	1	冷镦机油雾废气	油雾	油雾净化器+1 根 18m 高排气筒(P1)	间断
	2	抛丸机废气	颗粒物	袋式除尘器+1 根 18m 高排气筒(P2)	间歇
	3	淬火炉、回火炉烟气 ( 燃用天然气)	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	1 根 18m 高排气筒(P3)	间断
	4	酸洗废气	氯化氢	车间内二次封闭间+酸雾抑制剂+酸雾洗涤塔+1 根 18m 高排气筒(P4)	连续
	5	热镀锌锅废气	颗粒物、氨	集气罩+软帘+袋式除尘器+水洗塔+1 根 18m 高排气筒(P5)	连续
	6	锌锅加热炉烟气( 燃用天然气)	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	1 根 18m 高排气筒(P6)	连续
	7	废酸处理废气	氯化氢	酸雾洗涤塔+1 根 18m 高排气筒(P7)	间接
	8	车间无组织废气	颗粒物、氯化氢、氨	封闭车间+酸洗系统二次封闭	连续
废水	1	酸雾洗涤塔废水	pH、SS、COD、氨氮、Cl <sup>-</sup>	用作废酸处理系统稀释水	间歇排放
	2	生活污水	SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮	化粪池	间歇排放
噪声	1	设备运转噪声	噪声	基础减振、厂房隔声	连续排放
固废	1	废下脚料	一般固体废物	外售废钢回收企业	间断排放
	2	热镀锌锅锌渣	一般固体废物	外售锌回收企业利用	间断排放
	3	抛丸除尘灰	一般固体废物	送环卫指定地点填埋	间断排放
	4	锌灰	一般固体废物	外售锌回收企业利用	间断排放
	5	废机油	危险废物 HW08, 900-217-08	暂存厂区危废间, 定期委托有资质单位处置	间断排放
	6	废液压油	危险废物 HW08, 900-218-08		间断排放
	7	废油桶	危险废物 HW08, 900-249-08		间断排放
	8	锌尘	危险废物 HW23, 336-103-23		间断排放
	9	废助镀液再生污泥	危险废物		间断排放

		HW23, 336-103-23		
10	废钝化液	危险废物 HW17, 336-060-17		间断排放
12	油雾净化器收集的废油	危险废物 HW08, 900-249-08		间断排放
11	其他废包装材料	一般固体废物	外售废物回收企业	间断排放
12	生活垃圾	其他固废	由当地环卫部门收集后 统一处置	间断排放

### 3.4.2 二期工程生产工艺流程及产排污节点

二期工程主要建设钢结构配件热镀锌生产线 1 条, 主要生产工艺为外购的钢结构件, 经酸洗、助镀、热镀锌、钝化等工序处理后入库待售。具体生产工艺与一期工程热镀锌工艺一致, 本次不在进行详细叙述。

二期工程生产工艺流程图及排污节点见图 3.4-3 和表 3.4-2。

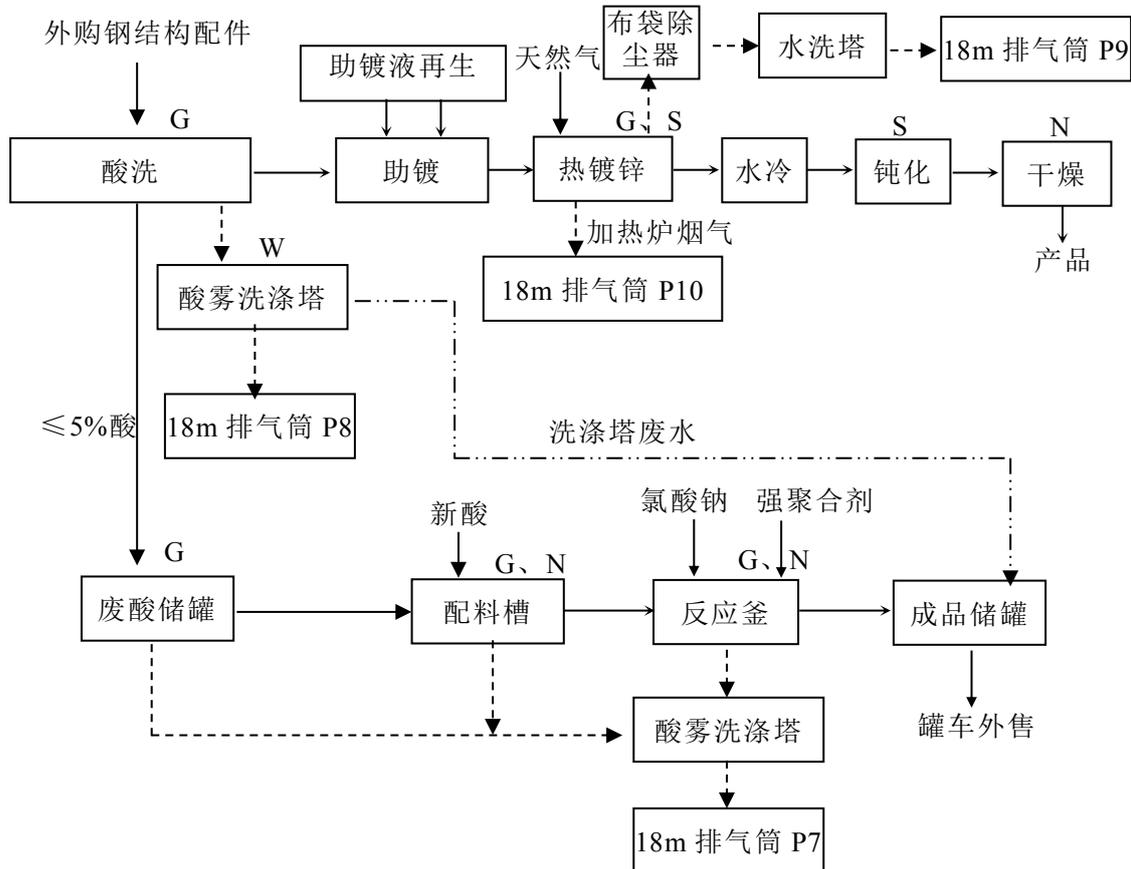


图 3.4-2 二期工程钢结构配件热镀锌生产工艺流程图

表 3.4-2 二期工程生产工艺排污节点一览表

类型	序号	污染源名称	主要污染物	治理措施	排放特征
废气	1	酸洗废气	氯化氢	车间内二次封闭间+酸雾抑制剂+酸雾洗涤塔+1根18m高排气筒(P8)	连续
	2	热镀锌锅废气	颗粒物、氨	集气罩+软帘+袋式除尘器+水洗塔+1根18m高排气筒(P9)	连续
	3	锌锅加热炉烟气(燃用天然气)	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	1根18m高排气筒(P10)	连续
	4	废酸处理废气	氯化氢	酸雾洗涤塔+1根18m高排气筒(P7)	间接
	5	车间无组织废气	颗粒物、氨、氯化氢	封闭车间+酸洗系统二次封闭	连续
废水	1	酸雾洗涤塔废水	pH、SS、COD、氨氮、Cl <sup>-</sup>	用作废酸处理系统稀释水	间歇排放
	2	生活污水	SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮	化粪池	间接排放
噪声	1	设备运转噪声	噪声	厂房隔声	连续排放
固废	1	热镀锌锅锌渣	一般固体废物	外售锌回收企业利用	间断排放
	2	锌灰	一般固体废物	外售锌回收企业利用	间断排放
	3	锌尘	危险废物 HW23,336-103-23	暂存厂区危废间,定期委托有资质单位处置	间断排放
	4	废助镀液再生污泥	危险废物 HW23, 336-103-23		间断排放
	5	废钝化液	危险废物 HW17, 336-060-17		间断排放
	6	生活垃圾	其他固废	由当地环卫部门收集后统一处置	间断排放

### 3.4.1 三期工程生产工艺流程及产排污节点

三期工程主要建设钢结构配件喷漆生产线1条、喷塑生产线1条、热镀锌生产线1条,主要生产工艺为外购件的喷漆、喷塑、热镀锌生产。

#### (1) 喷漆

三期工程喷漆工艺采用无苯油漆及稀释剂,油漆及稀释剂进厂后贮存在密

闭原料间内。项目建设全封闭喷漆线 1 条，调漆位于封闭喷漆间内，外购钢结构件由叉车运输至喷漆间后，人工配合叉车放置于喷涂工装上，喷涂工装为可旋转的吊装结构，将工件挂至吊装上后，由人工进行喷涂。项目采用 1 座全密闭喷漆室，内设 6 个喷漆工位，设计年喷涂能力 41670m<sup>2</sup>，喷漆室主要由室体、顶部送风装置、侧部排风装置、喷漆废气处理装置组成，采取顶进风侧排风的换气方式，由人工采用喷枪进行喷涂。项目喷漆采用集中作业，每天 2h 内完成工件喷漆。喷漆后的工件在喷漆房内进行晾干，晾干后的工件送至检验工序对表面喷涂质量进行检验，合格品送至组装工序，不合格品重新喷漆。

三期工程喷漆生产工艺流程图及排污节点见图 3.4-3 和表 3.4-3。

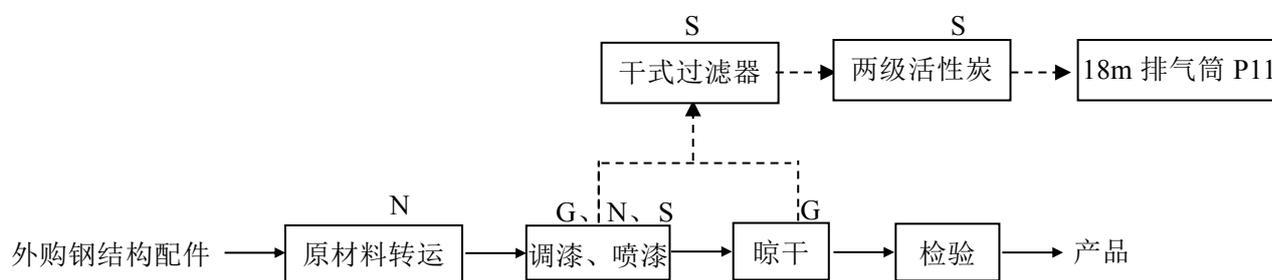


图 3.4-3 三期工程铁塔配件喷漆生产工艺流程图

表 3.4-3 三期工程喷漆生产工艺排污节点一览表

类型	序号	污染源名称	主要污染物	治理措施	排放特征
废气	1	调漆、喷漆、晾干废气	颗粒物、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃	全封闭喷漆房+干式过滤器+两级活性炭吸附+1根18m高排气筒(P11)	连续排放
噪声	1	设备运转噪声	噪声	基础减振、厂房隔声	连续排放
固废	1	废过滤棉	危险废物 HW49, 900-041-49	暂存厂区危废间，定期送有资质单位处置	间断排放
	2	废活性炭	危险废物 HW49, 900-041-49		间断排放
	3	废油漆桶和稀释剂桶	危险废物 HW49, 900-041-49		间断排放
	4	生活垃圾	其他固废	由当地环卫部门收集后统一处置	间断排放

## (2) 喷塑

三期工程建设单色喷塑生产线 1 条，外购钢结构件由叉车运输至喷塑生产

线，由悬挂送至静电喷塑柜进行喷涂，喷涂柜内钢结构件两侧各设置有自动化喷枪，喷涂粉末在喷枪内附加电荷，然后在高压空气的带动下通过喷枪喷射在结构件表面，在静电的作用下粉末附着在结构件表面形成涂层。喷涂系统采用负压抽风的方式，将喷涂过程中未附着的粉末收集至自带的滤芯除尘器进行过滤，将过滤下来的粉末收集后回用，净化后的气体通过 1 根 18m 高排气筒排放。

静电喷塑后的工件由悬挂送至密闭固化室进行固化，固化室以天然气燃烧器烟气为热源进行固化，固化温度一般控制在 180~220℃，时长约为 12min，固化室两侧下端设置有进、出料口并设置有风幕密封装置，减少固化室内热量外排，固化后的工件送至检验工序对表面喷涂质量进行检验，合格品送至组装工序，不合格品重新喷涂。

三期工程喷塑生产工艺流程图及排污节点见图 3.4-4 和表 3.4-4。

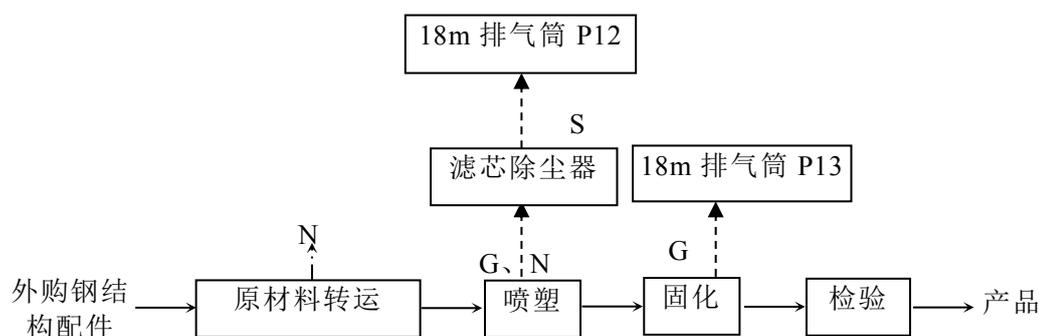


图 3.4-4 三期工程铁塔配件喷塑生产工艺流程图

表 3.4-4 三期工程喷漆生产工艺排污节点一览表

类型	序号	污染源名称	主要污染物	治理措施	排放特征
废气	1	喷塑机废气	颗粒物	设备自带滤芯除尘器+1根 18m 高排气筒(P12)	连续排放
	2	喷塑固化废气(燃用天然气)	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、非甲烷总烃	1 根 18m 高排气筒(P13)	连续排放
噪声	1	设备运转噪声	噪声	基础减振、厂房隔声	连续排放
固废	1	滤芯除尘器除尘灰	一般固废	回收后作为原料利用	间歇排放
	2	废包装材料	一般固废	外售废物回收单位	间歇排放

### (3) 热镀锌

三期工程以外购钢结构配件为原料进行热镀锌处理，处理后的成品入库待售。具体生产工艺与一期工程、二期工程一致，本次不在进行详细叙述。。

二期工程生产工艺流程图及排污节点见图 3.4-5 和表 3.4-5。

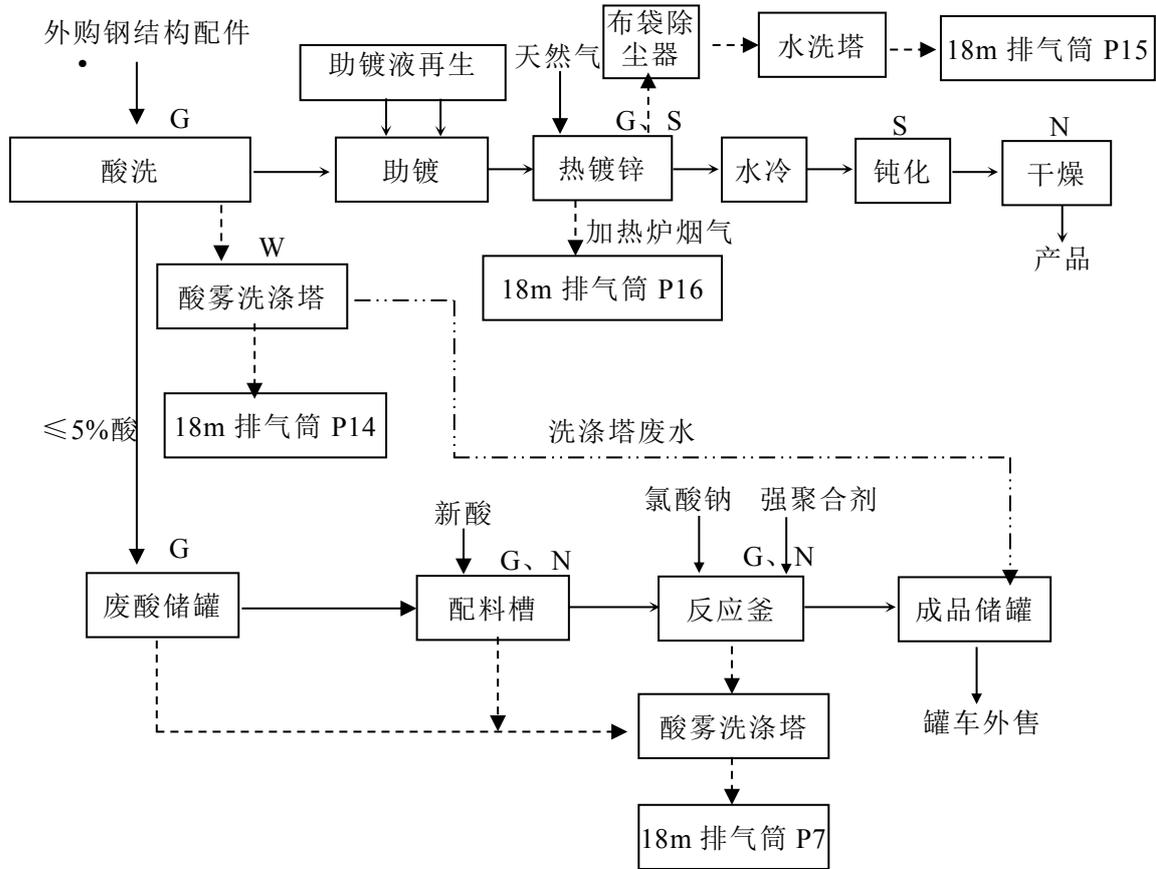


图 3.4-5 三期工程钢结构配件热镀锌生产工艺流程图

表 3.4-5 三期工程热镀锌生产工艺排污节点一览表

类型	序号	污染源名称	主要污染物	治理措施	排放特征
废气	1	酸洗废气	氯化氢	车间内二次封闭间+酸雾抑制剂+酸雾洗涤塔+1根18m高排气筒(P14)	连续
	2	热镀锌锅废气	颗粒物、氨	集气罩+软帘+袋式除尘器+水洗塔+1根18m高排气筒(P15)	连续
	3	锌锅加热炉烟气(燃用天然气)	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	1根18m高排气筒(P16)	连续
	4	废酸处理废气	氯化氢	酸雾洗涤塔+1根18m高排气筒(P7)	间接
	5	车间无组织废物	颗粒物、氯化氢、氨	封闭车间+酸洗系统二次封闭	连续
废	1	酸雾洗涤塔废水	pH、SS、COD、氨	用作废酸处理系统稀释	间歇排放

水			氮、Cl <sup>-</sup>	水	
	2	生活污水	SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、 氨氮	化粪池	间接排放
噪声	1	设备运转噪声	噪声	厂房隔声	连续排放
固废	1	热镀锌锅锌渣	一般固体废物	外售锌回收企业利用	间断排放
	2	锌灰	一般固体废物	外售锌回收企业利用	间断排放
	3	锌尘	危险废物 HW23, 336-103-23	暂存厂区危废间, 定期委 托有资质单位处置	间断排放
	4	废助镀液再生污泥	危险废物 HW23, 336-103-23		间断排放
	5	废钝化液	危险废物 HW17, 336-060-17		间断排放
	6	生活垃圾	其他固废	由当地环卫部门收集后 统一处置	间断排放

### 3.5 物料及元素平衡

油漆物料平衡见表 3.5-1, 氯元素平衡情况见表 3.5-2, 锌元素平衡情况见表 3.5-3。

表 3.5-1 油漆平衡一览表

单位: t/a

	成分	投入量 (t/a)	喷漆无 组织逸 散	喷漆过程 以漆雾形 式损失量	喷漆过程 附着在工 件上的量	调漆、喷漆及晾干过程中 VOCs			晾干后工 件附着量
						产生	净化	外排	
油漆	丙烯酸树脂	2.24	0.022	0.665	1.552	0	0	0	1.552
	聚氨酯树脂	1.92	0.019	0.57	1.331	0	0	0	1.331
	滑石粉	0.32	0.003	0.095	0.222	0	0	0	0.222
	二丙酮醇	0.96	0.01	0	0	0.95	0.808	0.142	0
	颜料	0.608	0.006	0.181	0.421	0	0	0	0.421
	乙二醇丁醚	0.32	0.003	0	0	0.317	0.269	0.048	0
	异辛醇	0.032	0	0	0	0.032	0.027	0.005	0
稀释剂	乙酸丁酯	1.68	0.017	0	0	1.663	1.414	0.249	0
	丁醇	0.48	0.005	0	0	0.475	0.404	0.071	0
	乙酯	0.72	0.007	0	0	0.713	0.606	0.107	0
	甲苯	0.24	0.002	0	0	0.238	0.202	0.036	0
	二甲苯	1.68	0.017	0	0	1.663	1.414	0.249	0
合计		11.2	0.111	1.511	3.526	6.051	5.144	0.907	3.526

表 3.5-2 氯元素平衡一览表

收 入 项					支 出 项						
序号	物料名称		数量 (t/a)	含氯(%)	氯含量 (t/a)	序号	物料名称		数量 (t/a)	含氯(%)	氯含量 (t/a)
1	盐酸 (31%)	酸洗	561.2	30.15	169.20	1	有组织外排		0.383	97.26	0.373
						2	无组织外排		0.021	97.26	0.02
2	氯化铵		56	67.62	37.87	3	锌灰及锌尘		77.307	26.1	20.18
3	氯化锌		42	26.04	10.94	4	锌渣		120.43	2	2.41
4	氯酸钠		14.75	32.86	4.847	5	水处理剂产品		670	26.67	178.629
						6	配酸回用		90	23.6	21.245
合 计			--	--	222.857	合 计			--	--	222.857

表 3.5-3 锌元素平衡一览表

收 入 项					支 出 项						
序号	物料名称		数量 (t/a)	含锌率 (%)	锌含量 (t/a)	序号	物料名称		数量 (t/a)	含锌率 (%)	锌含量 (t/a)
1	锌锭		999.6	99.95	999.1	1	热镀锌 产品	一期	30000	1.285	385.5
2	氯化锌		42	47.79	20.1			二期	20000	1.285	257.0
3								三期	20000	1.285	257.0
						2	锌渣		120.43	68.9	82.97
						3	锌灰及锌尘		77.307	46.1	35.6
						4	外排锌尘		2.635	81.2	1.13
合 计			--	--	1019.2	合 计			--	--	1037.3

### 3.6 公用工程

#### 3.6.1 给排水

##### (1) 给水

本项目给水接自园区供水管网，由园区统一供水，不开采地下水。

##### ①一期工程

一期工程实施后项目总用水量为 1213.11m<sup>3</sup>/d，其中新鲜水量为 13.01m<sup>3</sup>/d。

生产用水主要为拔丝线冷却水箱补水 0.1m<sup>3</sup>/d，酸雾洗涤塔补水 0.51m<sup>3</sup>/d，设备冷却水补水 10m<sup>3</sup>/d，废酸处理系统稀释用水 0.1m<sup>3</sup>/d（串用水 0.1m<sup>3</sup>/d），循环水量 1200m<sup>3</sup>/d。

项目一期工程劳动定员 60 人，参照《河北省地方标准 用水定额 第 3 部分：生活用水》（DB13/T1161.3-2016），职工生活用水按日均用水 40L/人，职

工生活用水量为 2.4m<sup>3</sup>/d。

### ②二期工程

二期工程实施后项目总用水量为 2425.5m<sup>3</sup>/d，其中新鲜水量为 25.3m<sup>3</sup>/d。

生产用水主要为拔丝线冷却水箱补水 0.1m<sup>3</sup>/d，酸雾洗涤塔补水 1.2m<sup>3</sup>/d，设备冷却水补水 20m<sup>3</sup>/d，废酸处理系统稀释用水 0.2m<sup>3</sup>/d（串用水 0.2m<sup>3</sup>/d），循环水量 2400m<sup>3</sup>/d。

项目二期工程实施后劳动定员 100 人，参照《河北省地方标准 用水定额 第 3 部分：生活用水》（DB13/T1161.3-2016），职工生活用水按日均用水 40L/人，职工生活用水量为 4.0m<sup>3</sup>/d。

### ③三期工程

三期工程实施后项目总用水量为 3637m<sup>3</sup>/d，其中新鲜水量为 36.7m<sup>3</sup>/d。

生产用水主要为拔丝线冷却水箱补水 0.1m<sup>3</sup>/d，酸雾洗涤塔补水 1.8m<sup>3</sup>/d，设备冷却水补水 30m<sup>3</sup>/d，废酸处理系统稀释用水 0.3m<sup>3</sup>/d（串用水 0.3m<sup>3</sup>/d），循环水量 3600m<sup>3</sup>/d。

项目三期工程实施后劳动定员 120 人，参照《河北省地方标准 用水定额 第 3 部分：生活用水》（DB13/T1161.3-2016），职工生活用水按日均用水 40L/人，职工生活用水量为 4.8m<sup>3</sup>/d。

## （2）排水

本项目废水主要为酸雾洗涤塔废水及生活污水。其中酸雾洗涤塔废水送废酸处理系统作为稀释用水；生活污水经化粪池处理后经园区污水管网送景县龙华镇污水处理厂处理。

表 3.6-1 项目给排水量平衡表

单位: m<sup>3</sup>/d

阶段	用水项目	总用水量	新鲜水量	串用水量	循环水	损耗水量	排水水量
一期工程实施后全厂	拔丝线冷却水箱	0.1	0.1	0	0	0.1	0
	酸雾洗涤塔	200.51	0.51	0	200	0.5	0
	废酸处理系统	0.1	0	0.1	0	0	0
	设备冷却水池	1010	10	0	1000	10	0
	生活污水	2.4	2.4	0	0	0.5	1.9
小计		1213.11	13.01	0.1	1200	11.1	1.9
二期工程实施后全厂	拔丝线冷却水箱	0.1	0.1	0	0	0.1	0
	酸雾洗涤塔	401.2	1.2	0	400	1	0
	废酸处理系统	0.2	0	0.2	0	0	0
	设备冷却水池	2020	20	0	2000	20	0
	生活污水	4	4	0	0	0.8	3.2
小计		2425.5	25.3	0.2	2400	21.9	3.2
三期工程实施后全厂	拔丝线冷却水箱	0.1	0.1	0	0	0.1	0
	酸雾洗涤塔	601.8	1.8	0	600	1.5	0
	废酸处理系统	0.3	0	0.3	0	0	0
	设备冷却水池	3030	30	0	3000	30	0
	生活污水	4.8	4.8	0	0	1	3.8
小计		3637	36.7	0.3	3600	32.6	3.8

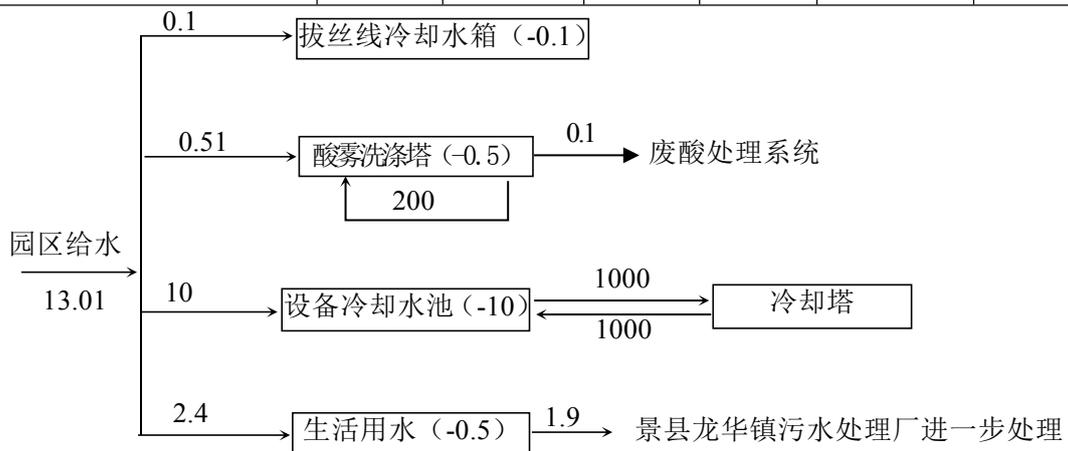


图 3.6-1 一期工程实施后全厂水量平衡图

单位: m<sup>3</sup>/d

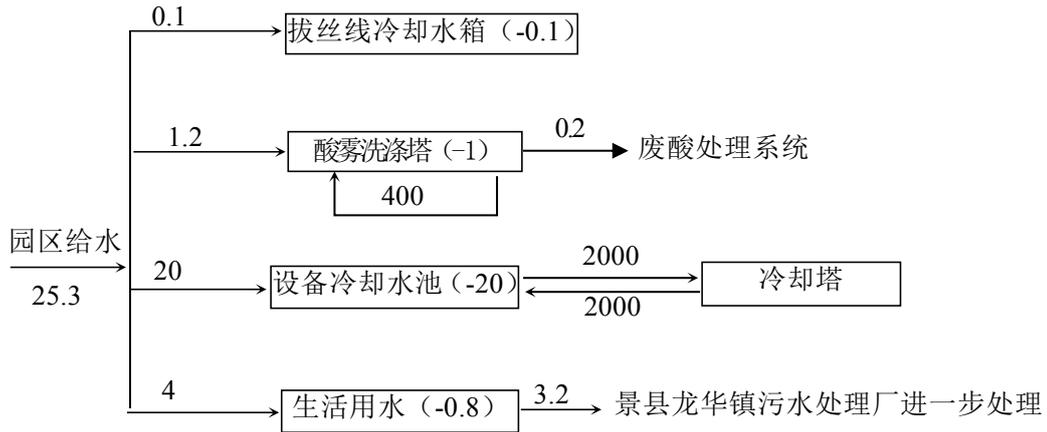


图 3.6-2 二期工程实施后全厂水量平衡图 单位:  $\text{m}^3/\text{d}$

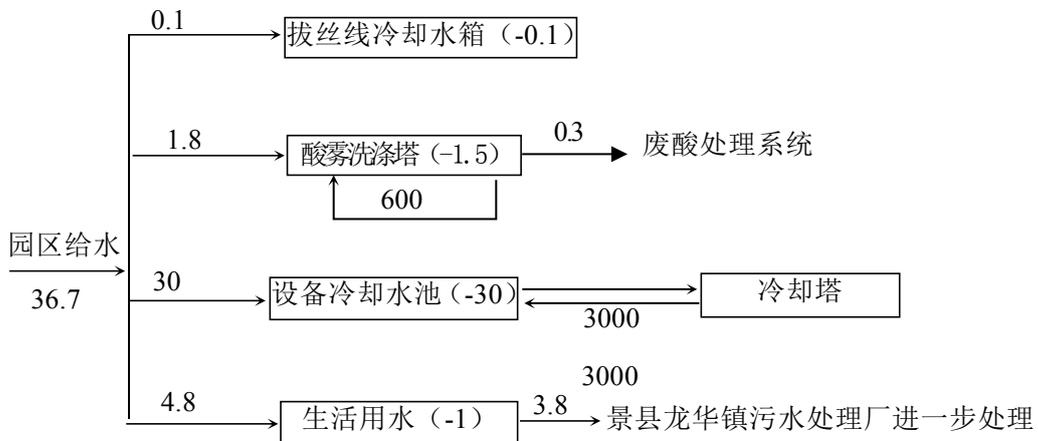


图 3.6-3 三期工程实施后全厂水量平衡图 单位:  $\text{m}^3/\text{d}$

### 3.6.2 供电

本项目用电由园区供电线路统一供应,由园区供电系统接入厂区,项目一期工程设计年耗电量为 100 万 kWh,二期工程完工后全厂耗电量为 155 万 kWh,三期工程完工后全厂耗电量为 255 万 kWh。

### 3.6.3 供热

本项目生产工艺供热由天然气燃烧和电提供,车间不设置采暖设施,冬季办公采用单体空调,不设置燃气供热锅炉。

### 3.6.4 天然气供应

本项目用气由园区天然气管网供应,一期工程天然气耗量为 308 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ,二期工程实施后全厂耗气量为 428 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ,三期工程实施后耗气量 562 万  $\text{m}^3$ ,天然气成分见表 3.6-2。

表 3.6-2 天然气成分一览表 单位: %

组分	CH <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	N <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	总 S	低位热值
含量(%)	94.7	0.55	0.08	0.01	0.01	1.92	2.71	≤20mg/m <sup>3</sup>	≤100mg/m <sup>3</sup>	32063KJ/m <sup>3</sup>

### 3.6.5 压缩空气供应

本项目设置 1 台空气压缩机，并配置储气罐和配套的空气干燥净化装置，可满足项目用气需求。

## 3.7 污染源治理措施及达标排放分析

### 3.7.1 废气

#### 3.7.1.1 废气源强

项目分三期进行建设，除副产品生产线（即废酸处理系统）在一期工程进行建设并配套三期使用外，其他三期各生产线设施均不交叉使用，且废气治理措施不交叉处理，因此每期仅对当期建设的生产线污染源进行分析说明。

##### （1）一期工程

一期工程主要建设高强度紧固件生产线 1 条、热镀锌线 1 条及配套三期的废酸处理系统 1 条，主要包括的污染源为冷镦机油雾废气、抛丸机废气、冷拔废气、淬火炉、回火炉烟气、酸洗废气、热镀锌锅废气、锌锅加热炉烟气以及废酸处理废气。

##### ①冷镦机油雾废气

冷镦机生产过程中由于设备、工件含部分油脂类，在冷镦过程中工件受到挤压产生一定热量，导致表面油类形成油雾，产生的油雾通过设备侧向集气罩收集后送至 1 台油雾净化器处理后通过 1 根 18m 高排气筒排放；其产生机理与轧辊生产、轧钢生产过程中冷镦机、轧机原理基本一致，通过类比，油雾废气经油雾净化器处理后外排浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表 4 标准要求。油雾净化设备设计风量  $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，则排放速率为  $0.05\text{kg}/\text{h}$ ，年运行 7200h，则年排放量为 0.36t。

##### ②抛丸机废气

工件在抛丸机内进行抛丸时，由于表面氧化铁皮被弹丸击落形成一定的粉尘，由抛丸机自带布袋除尘器进行处理后由 1 根 18m 排气筒 P2 排放。

通过类比同行业抛丸机实际监测数据，外排颗粒物浓度 $\leq 8\text{mg}/\text{m}^3$ ，抛丸机除尘设备设计风量  $15000\text{m}^3/\text{h}$ ，则排放速率为  $0.12\text{kg}/\text{h}$ ，年运行 7200h，则年排放量为 0.864t，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准。

### ③酸洗废气

本项目采用浓度 18%的盐酸(入厂为 31%的盐酸,配置为 18%)对工件进行酸洗,在酸洗过程中盐酸会发产生氯化氢气体,通过采用添加酸雾抑制剂的方式减少氯化氢气体的产生量,同时将酸洗槽进行二次封闭,采用负压收集的方式将氯化氢气体送至酸雾洗涤塔净化处理,酸雾洗涤塔采用两级喷淋吸收,处理后废气通过 1 根 18m 高排气筒 P3 排放。酸洗槽表面积约 24m<sup>2</sup>,参照《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)附录 B,酸洗盐酸雾在无酸雾抑制剂时取 220g/m<sup>2</sup>·h,添加酸雾抑制剂后降低 80%,取 44g/m<sup>2</sup>·h,经计算,盐酸雾产生量为 1056g/h,酸雾净化塔设计去除效率 95%,设计处理风量为 5000m<sup>3</sup>/h,年运行时长 7200h,则经计算 HCl 年排放量为 0.380t,排放速率为 0.053kg/h,排放浓度为 10.6mg/m<sup>3</sup>,满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表 4 标准要求。

### ④淬火炉、回火炉烟气

调质过程中淬火炉、回火炉均以天然气为燃料,燃烧烟气经 1 根 18m 高排气筒 P4 排放。根据设计资料,天然气年消耗量为 128 万 m<sup>3</sup>,燃烧烟气量为 2200m<sup>3</sup>/h,总硫为 100mg/m<sup>3</sup>,根据物料平衡法核算 SO<sub>2</sub> 排放量为 0.256t/a,排放浓度为 16.2mg/m<sup>3</sup>;根据对同行业类比调查,废气中 NO<sub>x</sub> 浓度≤100mg/m<sup>3</sup>、颗粒物浓度≤5mg/m<sup>3</sup>,满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)加热炉标准要求。经核算排放速率为颗粒物 0.011kg/h、二氧化硫 0.036kg/h、氮氧化物 0.22kg/h,年运行时长为 7200h,则年排放量为颗粒物 0.079t、二氧化硫 0.256t、氮氧化物 1.584t。

### ⑤热镀锌锅废气

热镀锌锅废气主要污染物为颗粒物、氨,经集气罩+软帘+袋式除尘器+水洗塔处理后,由 1 根 18m 排气筒 P5 排放。

根据工业源系数手册(试用版),废气量产污系数为 8229m<sup>3</sup>/t-产品,热镀锌颗粒物产污系数为 0.33kg/t-产品,氨产污系数为 316kg/t-原料,项目一期工程镀锌产品产能为 3 万 t/a,氯化铵消耗量为 24t/a,则废气量为 24687 万 m<sup>3</sup>/a,颗粒物产生量为 9.9t/a,氨产生量为 7.584t/a。项目采用集气罩+软帘的方式对锌锅废气进行收集,收集效率为 98%,经袋式除尘器+水洗塔净化处理,颗粒物净化效率为 95%,氨净化效率为 50%,则颗粒物有组织排放量为 0.485t/a,排放速率 0.067kg/h,排放浓度 2.0mg/m<sup>3</sup>,满足《钢铁工业大气污染物超低排

放标准》(DB13/2169-2018)表1限值;氨有组织排放量为3.716t/a,排放速率0.516kg/h,排放浓度15.1mg/m<sup>3</sup>,满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准要求。

#### ⑥ 锌锅加热炉废气

锌锅加热炉以天然气为原料,燃烧废气经1根18m高排气筒P6排放。根据设计资料,天然气年消耗量为180万m<sup>3</sup>,燃烧烟气量为3100m<sup>3</sup>/h,总硫为100mg/m<sup>3</sup>,根据物料平衡法核算SO<sub>2</sub>排放量为0.360t/a,排放浓度为16.1mg/m<sup>3</sup>;根据对同行业类比调查,废气中NO<sub>x</sub>浓度≤100mg/m<sup>3</sup>、颗粒物浓度≤5mg/m<sup>3</sup>,满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)加热炉标准要求。经核算排放速率为颗粒物0.016kg/h、二氧化硫0.05kg/h、氮氧化物0.31kg/h,年运行时长为7200h,则年排放量为颗粒物0.112t、二氧化硫0.360t、氮氧化物2.232t。

#### ⑦ 废酸处理废气

本项目废酸浓度5%,在废酸处理过程中废酸会产生氯化氢气体,通过采用设置集气管道负压收集后送至酸雾洗涤塔净化处理,酸雾洗涤塔采用两级喷淋吸收,处理后废气通过1根18m高排气筒P7排放。废酸处理系统中总酸液表面积约20.3m<sup>2</sup>,参照《污染源核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)附录B,酸洗盐酸雾在无酸雾抑制剂时取15.8g/m<sup>2</sup>·h,酸雾净化塔设计去除效率95%,年运行时长240h,风机风量为3500m<sup>3</sup>/h,则经计算HCl年排放量为0.004t,排放速率为0.016kg/h,排放浓度为4.6mg/m<sup>3</sup>,满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表4标准要求。

#### ⑧ 车间无组织废气

项目一期工程无组织废气主要为冷拔过程中产生的少量粉尘、热镀锌锅未被收集的废气以及酸洗过程中镀件进出封闭间逸出的少量氯化氢气体,主要污染物为颗粒物、氯化氢和氨。项目车间密闭,对无组织颗粒物具有二次沉降作用,类比同类型企业,车间无组织污染物排放速率为颗粒物0.01kg/h、氯化氢0.001kg/h和氨0.021kg/h,年运行时长7200h,则无组织颗粒物年排放量为0.072t、氯化氢为0.007t、氨为0.152t。

为有效控制污染物的无组织排放,采取以下措施:

A.生产中做好工艺指标控制,保证生产稳定有序进行,消除及避免潜在的事故隐患,减少污染物的无组织排放;

- B.做好厂房和生产线密闭，加强废气有组织收集处理；
- C.定期检查设备腐蚀情况，减少跑冒滴漏，进一步减少无组织排放的废气；
- D.规范操作、加强生产管理，保持环保设备的高效运转是最廉价而又十分有效的减少损失、防止污染的措施。

通过估算结果可知，无组织颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值，氯化氢满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2169-2018）表5标准要求，氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1标准要求。

## （2）二期工程

### ①酸洗废气

本项目采用浓度18%的盐酸(入厂为31%的盐酸，配置为18%)对工件进行酸洗，在酸洗过程中盐酸会产生氯化氢气体，通过采用添加酸雾抑制剂的方式减少氯化氢气体的产生量，同时将酸洗槽进行二次封闭，采用负压收集的方式将氯化氢气体送至酸雾洗涤塔净化处理，酸雾洗涤塔采用两级喷淋吸收，处理后废气通过1根18m高排气筒P8排放。酸洗槽表面积约24m<sup>2</sup>，参照《污染源核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录B，酸洗盐酸雾在无酸雾抑制剂时取220g/m<sup>2</sup>·h，添加酸雾抑制剂后降低80%，取44g/m<sup>2</sup>·h，经计算，盐酸雾产生量为1056g/h，酸洗槽采用车间内二次整体封闭形式，酸雾净化塔设计去除效率95%，设计处理风量为5000m<sup>3</sup>/h，年运行时长7200h，则经计算HCl年排放量为0.380t，排放速率为0.053kg/h，排放浓度为10.6mg/m<sup>3</sup>，满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2169-2018）表4标准要求。

### ②热镀锌锅废气

热镀锌锅废气主要污染物为颗粒物、氨，经集气罩+软帘+袋式除尘器+水洗塔处理后，由1根18m排气筒P9排放。

根据工业源系数手册（试用版），废气量产污系数为8229m<sup>3</sup>/t-产品，热镀锌颗粒物产污系数为0.33kg/t-产品，氨产污系数为316kg/t-原料，项目二期工程镀锌产品产能为2万t/a，氯化铵消耗量为16t/a，则废气量为16458万m<sup>3</sup>/a，颗粒物产生量为6.6t/a，氨产生量为5.056t/a。项目采用集气罩+软帘的方式对锌锅废气进行收集，收集效率为98%，经袋式除尘器+水洗喷淋塔净化处理，颗粒物净化效率为95%，氨净化效率为50%，则颗粒物有组织排放量为0.323t/a，排放速率0.045kg/h，排放浓度2.0mg/m<sup>3</sup>，满足《钢铁工业大气污染

物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表1限值;氨有组织排放量为2.477t/a,排放速率0.344kg/h,排放浓度15.1mg/m<sup>3</sup>,满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准要求。

### ③ 锌锅加热炉废气

锌锅加热炉以天然气为原料,燃烧废气经1根18m高排气筒P10排放。根据设计资料,天然气年消耗量为120万m<sup>3</sup>,燃烧烟气量为2066m<sup>3</sup>/h,总硫为100mg/m<sup>3</sup>,根据物料平衡法核算SO<sub>2</sub>排放量为0.240t/a,排放浓度为16.1mg/m<sup>3</sup>;根据对同行业类比调查,废气中NO<sub>x</sub>浓度≤100mg/m<sup>3</sup>、颗粒物浓度≤5mg/m<sup>3</sup>,满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)加热炉标准要求。经核算排放速率为颗粒物0.01kg/h、二氧化硫0.033kg/h、氮氧化物0.207kg/h,年运行时长为7200h,则年排放量为颗粒物0.074t、二氧化硫0.240t、氮氧化物1.488t。

### ④ 废酸处理废气

本项目二期工程热镀锌生产线产生的废酸依托一期工程建设的废酸处理系统处理,总酸液面表面积不发生变化,因此产生源强不变,仅废酸处理系统运行时长发生变化。二期工程废酸处理系统运行时长为168h,则HCl年排放量为0.003t,排放速率为0.016kg/h,排放浓度为4.6mg/m<sup>3</sup>,满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表4标准要求。

### ⑤ 车间无组织废气

项目二期工程无组织废气主要为热镀锌锅未被收集的废气以及酸洗过程中镀件进出封闭间逸出的少量氯化氢气体,主要污染物为颗粒物、氯化氢和氨。项目车间密闭,对无组织颗粒物具有二次沉降作用,类比同类型企业,全厂车间无组织污染物排放速率为颗粒物0.02kg/h、氯化氢0.002kg/h和氨0.035kg/h,年运行时长7200h,则无组织颗粒物年排放量为0.144t、氯化氢为0.014t、氨为0.253t。

通过估算结果可知,无组织颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值,氯化氢满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表5标准要求,氨满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1标准要求。

## (3) 三期工程

### ① 喷漆及晾干废气

本项目设置有 1 座封闭喷漆房，调漆、喷漆及晾干均在喷漆房内完成，其中喷漆、晾干年作业时长均按 3600h 计。在喷漆及晾干过程中产生一定的废气，经干式过滤器+两级活性炭吸附装置处理后通过 1 根 18m 高排气筒 P11 排放。参考同行业的环境管理水平及喷漆房设计，喷漆房无组织泄漏率约为 1%，根据同行业生产经验，扣除喷漆房无组织泄漏 1%后，剩余 99%的油漆在喷漆过程中上漆率一般达到 70%以上，即 70%的油漆覆盖在工件表面形成涂层，其余 30%的随着喷漆房的抽风系统捕集后送净化系统。本项目年油漆用量 6.4t、稀释剂 4.8t，其中油漆、稀释剂中醚、醇、甲苯、二甲苯按照在调漆、喷漆、晾干过程中全部挥发考虑。

喷漆及晾干废气处理设施设计风量为 12000m<sup>3</sup>/h，则经物料衡算法核算，漆雾产生浓度为 35.0mg/m<sup>3</sup>、甲苯为 5.5mg/m<sup>3</sup>、二甲苯为 38.5mg/m<sup>3</sup>、非甲烷总烃为 140.1mg/m<sup>3</sup>。设计漆雾去除效率≥85%，有机废气去除效率≥85%，则经核算，外排废气中漆雾浓度为 5.3mg/m<sup>3</sup>、甲苯为 0.8mg/m<sup>3</sup>、二甲苯为 5.8mg/m<sup>3</sup>、非甲烷总烃为 21.0mg/m<sup>3</sup>，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准及《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 表面涂装业标准要求。项目年有效作业时长均按 3600h 计算，年污染物排放量为漆雾 0.499t、甲苯 0.071t、二甲苯 0.499t、非甲烷总烃 1.102t。

### ②喷塑机废气

喷塑机采用负压抽风的方式将喷涂废气收集至自带的滤芯除尘器进行过滤处理后，通过 1 根 18m 高排气筒 P12 外排；经类比同类生产工艺监测数据，外排颗粒物浓度≤8mg/m<sup>3</sup>，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。本项目喷塑机自带滤芯除尘器设计处理风量 5000m<sup>3</sup>/h，经核算外排颗粒物速率为 0.04kg/h，按年运行 7200h 计算，颗粒物排放量为 0.288t/a。

### ③喷塑固化废气

喷塑完成后对喷塑层进行加热固化，用天然气燃烧器烟气与冷风直接 2.5 倍掺风后进行固化，固化废气通过 1 根 18m 高排气筒 P13 排放。设计天然气消耗量为 14 万 m<sup>3</sup>/a，其燃烧烟气产生量约 240m<sup>3</sup>/h，按 2.5 倍掺风后约 600m<sup>3</sup>/h。根据喷塑企业一般生产实际情况，其喷塑粉末固化过程中 VOCs 产生量≤0.2%，根据物料衡算法计算 SO<sub>2</sub> 外排浓度为 6.4mg/m<sup>3</sup>、非甲烷总烃外排浓度为 4.63mg/m<sup>3</sup>，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 表面涂装业标准要求。经类比同行业天然气燃烧器外排烟气浓度，颗粒物

$\leq 8\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x \leq 40\text{mg}/\text{m}^3$ ，林格曼黑度 $<1$ ，满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB13/1640-2012)及国家、地方相关政策中限值要求。喷塑固化设计年运行时长 7200h，经计算颗粒物排放速率为 0.005kg/h、 $\text{SO}_2$  排放速率为 0.004kg/h、 $\text{NO}_x$  排放速率为 0.024kg/h、非甲烷总烃排放速率为 0.003kg/h；颗粒物年排放量为 0.035t、 $\text{SO}_2$  年排放量为 0.028t、 $\text{NO}_x$  年排放量为 0.173t、非甲烷总烃年排放量为 0.02t。

#### ④酸洗废气

本项目采用浓度 18%的盐酸(入厂为 31%的盐酸，配置为 18%)对工件进行酸洗，在酸洗过程中盐酸会产生氯化氢气体，通过采用添加酸雾抑制剂的方式减少氯化氢气体的产生量，同时将酸洗槽进行二次封闭，采用负压收集的方式将氯化氢气体送至酸雾洗涤塔净化处理，酸雾洗涤塔采用两级喷淋吸收，处理后废气通过 1 根 18m 高排气筒 P14 排放。酸洗槽表面积约  $24\text{m}^2$ ，参照《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)附录 B，酸洗盐酸雾在无酸雾抑制剂时取  $220\text{g}/\text{m}^2/\text{h}$ ，添加酸雾抑制剂后降低 80%，取  $44\text{g}/\text{m}^2/\text{h}$ ，经计算，盐酸雾产生量为  $1056\text{g}/\text{h}$ ，酸洗槽采用车间内二次整体封闭形式，酸雾净化塔设计去除效率 95%，设计处理风量为  $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，年运行时长 7200h，则经计算 HCl 年排放量为 0.380t，排放速率为 0.053kg/h，排放浓度为  $10.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表 4 标准要求。

#### ⑤热镀锌锅废气

热镀锌锅废气主要污染物为颗粒物、氨，经集气罩+软帘+袋式除尘器+水洗塔处理后，由 1 根 18m 排气筒 P15 排放。

根据工业源系数手册(试用版)，废气量产污系数为  $8229\text{m}^3/\text{t}$ -产品，热镀锌颗粒物产污系数为  $0.33\text{kg}/\text{t}$ -产品，氨产污系数为  $316\text{kg}/\text{t}$ -原料，项目二期工程镀锌产品产能为 2 万 t/a，氯化铵消耗量为 16t/a，则废气量为 16458 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，颗粒物产生量为 6.6t/a，氨产生量为 5.056t/a。项目采用集气罩+软帘的方式对镀锌锅废气进行收集，收集效率为 98%，经袋式除尘器+水洗喷淋塔净化处理，颗粒物净化效率为 95%，氨净化效率为 50%，则颗粒物有组织排放量为 0.323t/a，排放速率 0.045kg/h，排放浓度  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表 1 限值；氨有组织排放量为 2.477t/a，排放速率 0.344kg/h，排放浓度  $15.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准要求。

#### ⑥ 锌锅加热炉废气

锌锅加热炉以天然气为原料，燃烧废气经 1 根 18m 高排气筒 P16 排放。根据设计资料，天然气年消耗量为 120 万 m<sup>3</sup>，燃烧烟气量为 2066m<sup>3</sup>/h，总硫为 100mg/m<sup>3</sup>，根据物料平衡法核算 SO<sub>2</sub> 排放量为 0.240t/a，排放浓度为 16.1mg/m<sup>3</sup>；根据对同行业类比调查，废气中 NO<sub>x</sub> 浓度≤100mg/m<sup>3</sup>、颗粒物浓度≤5mg/m<sup>3</sup>，满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2169-2018）加热炉标准要求。经核算排放速率为颗粒物 0.01kg/h、二氧化硫 0.033kg/h、氮氧化物 0.207kg/h，年运行时长为 7200h，则年排放量为颗粒物 0.074t、二氧化硫 0.240t、氮氧化物 1.488t。

#### ⑦ 废酸处理废气

本项目三期工程热镀锌生产线产生的废酸依托一期工程建设的废酸处理系统处理，总酸液面表面积不发生变化，因此产生源强不变，仅废酸处理系统运行时长发生变化。二期工程废酸处理系统运行时长为 168h，则 HCl 年排放量为 0.003t，排放速率为 0.016kg/h，排放浓度为 4.6mg/m<sup>3</sup>，满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2169-2018）表 4 标准要求。

#### ⑧ 车间无组织废气

项目三期工程无组织废气主要为热镀锌锅未被收集的废气、酸洗过程中镀件进出封闭间逸出的少量氯化氢气体以及喷漆间逸散的废气，主要污染物为颗粒物、氯化氢、氨、甲苯、二甲苯和非甲烷总烃。

项目三期工程酸洗位于生产车间内单独隔离出的二次封闭间内，二次封闭间设置有工件进出口，并在进出口设置有围挡帘，最大程度减少与外界的通风，减少二次封闭间内盐酸雾向车间内的逸散；喷漆过程中喷漆室逸散率为 1%，本项目年油漆用量 6.4t、稀释剂 4.8t，按喷漆房无组织损失率 1%计算。

项目车间密闭，对无组织颗粒物具有二次沉降作用，则车间全厂无组织污染物排放最大速率为颗粒物 0.031kg/h、氯化氢 0.003kg/h、氨 0.049kg/h、甲苯 0.0005kg/h、二甲苯 0.005kg/h、非甲烷总烃 0.017kg/h，无组织排放量为颗粒物 0.221t/a、氯化氢为 0.021t/a、氨为 0.354t/a、甲苯为 0.002t/a、二甲苯为 0.017t/a、非甲烷总烃为 0.061t/a。

项目采取有效控制污染物无组织排放后，经估算结果可知，无组织颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值，氯化氢满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2169-2018）

表 5 标准要求，氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准要求，甲苯、二甲苯、非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 企业边界大气污染物浓度限值要求。

表 3.7-1 污染物治理措施情况汇总表

类别	排气筒编号	污染源名称	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放				排气筒高度(m)	年作业时间(h/a)	
				核算方法	废气产生量(Nm <sup>3</sup> /h)	产生浓度(mg/Nm <sup>3</sup> )	产生速率(kg/h)	治理工艺	效率(%)	核算方法	排放浓度(mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)			排放量(t/a)
一期工程 废气	P1	冷镦机油雾废气	油雾	物料衡算法	5000	100	0.5	油雾净化器	90	类比法	10	0.05	0.36	18	7200
	P2	抛丸机废气	颗粒物	物料衡算法	15000	400	6	袋式除尘器	98	类比法	8	0.12	0.864	18	7200
	P3	酸洗废气	盐酸雾	系数法	5000	211.2	1.056	酸雾抑制剂+酸雾洗涤塔	95	物料衡算法	10.6	0.053	0.380	18	7200
	P4	淬火炉、回火炉废气	颗粒物	类比法	2200	5	0.011	--	--	类比法	5	0.011	0.079	18	7200
			SO <sub>2</sub>	物料衡算法		16.2	0.036			物料衡算法	16.2	0.036	0.256		
			NO <sub>x</sub>	类比法		100	0.22			类比法	100	0.22	1.584		
	P5	热镀锌锅废气	颗粒物	系数法	34288	39.3	1.348	袋式除尘器+水洗喷淋塔	95	物料衡算法	2.0	0.067	0.485	18	7200
			氨	系数法		30.1	1.032			50	物料衡算法	15.1	0.516		
	P6	锌锅加热炉烟气	颗粒物	类比法	3100	5	0.016	--	--	类比法	5	0.016	0.112	18	7200
			SO <sub>2</sub>	物料衡算法		16.1	0.05			物料衡算法	16.1	0.05	0.360		
			NO <sub>x</sub>	类比法		100	0.31			类比法	100	0.31	2.232		

二期工程	P7	废酸处理废气	盐酸雾	系数法	3500	91.6	0.321	酸雾洗涤塔	95	物料衡算法	4.6	0.016	0.004	18	240
	车间无组织废气		颗粒物	类比法	--	--	--	加强管理及有组织收集	--	类比法	--	0.01	0.072	--	7200
			氯化氢	类比法		--	--		--	类比法	--	0.001	0.007	--	
			氨	系数法		--	--		--	物料衡算法	--	0.021	0.152	--	
	P8	酸洗废气	盐酸雾	系数法	5000	211.2	1.056	酸雾抑制剂+酸雾洗涤塔	95	物料衡算法	10.6	0.053	0.380	18	7200
	P9	热镀锌锅废气	颗粒物	系数法	22858	39.3	0.898	袋式除尘器+水洗塔	95	物料衡算法	2.0	0.045	0.323	18	7200
			NH <sub>3</sub>	系数法		30.1	0.688		50	物料衡算法	15.1	0.344	2.477		
	P10	锌锅加热炉烟气	颗粒物	类比法	2066	5	0.01	--	--	类比法	5	0.01	0.074	18	7200
			SO <sub>2</sub>	物料衡算法		16.1	0.033			物料衡算法	16.1	0.033	0.240		
			NO <sub>x</sub>	类比法		100	0.207			类比法	100	0.207	1.488		
	P7	废酸处理废气(当期新增)	盐酸雾	系数法	3500	91.6	0.321	酸雾洗涤塔	95	物料衡算法	4.6	0.016	0.003	18	168
	车间无组织废气(一期+二期)		颗粒物	类比法	--	--	--	加强管理及有组织收集	--	类比法	--	0.02	0.144	--	7200
			氯化氢	类比法	--	--	--		--	类比法	--	0.002	0.014	--	
			氨	系数法	--	--	--		--	物料衡算法	--	0.035	0.253	--	

三期工程	P11	喷漆及晾干废气	颗粒物	物料衡算法	12000	35	0.420	全封闭喷漆房+干式过滤器+二级活性炭吸附	85	物料衡算法	5.3	0.063	0.227	18	3600
			甲苯	物料衡算法		5.5	0.066		85	物料衡算法	0.8	0.01	0.036		
			二甲苯	物料衡算法		38.5	0.462		85	物料衡算法	5.8	0.069	0.249		
			非甲烷总烃	物料衡算法		140.1	1.681		85	物料衡算法	21.0	0.252	0.907		
	P12	喷塑机废气	颗粒物	物料衡算法	5000	400	2	自带滤芯除尘器	98	类比法	8	0.04	0.288	18	7200
	P13	喷塑固化废气	颗粒物	类比法	600	8	0.005	--	--	类比法	8	0.005	0.035	18	7200
			SO <sub>2</sub>	物料衡算法		6.4	0.004			物料衡算法	6.4	0.004	0.028		
			NO <sub>x</sub>	类比法		40	0.024			类比法	40	0.024	0.173		
			非甲烷总烃	物料衡算法		4.63	0.003			物料衡算法	4.63	0.003	0.020		
			林格曼黑度	类比法		<1级	--			类比法	<1级	--	--		
	P14	酸洗废气	盐酸雾	系数法	5000	211.2	1.056	酸雾抑制剂+酸雾洗涤塔	95	物料衡算法	10.6	0.053	0.380	18	7200
	P15	热镀锌锅废气	颗粒物	系数法	22858	39.3	0.898	袋式除尘器+水洗塔	95	物料衡算法	2.0	0.045	0.323	18	7200
			NH <sub>3</sub>	系数法		30.1	0.688		50	物料衡算法	15.1	0.344	2.477		

P16	锌锅加热炉烟气	颗粒物	类比法	2066	5	0.01	--	--	类比法	5	0.01	0.074	18	7200
		SO <sub>2</sub>	物料衡算法		16.1	0.033			物料衡算法	16.1	0.033	0.240		
		NO <sub>x</sub>	类比法		100	0.207			类比法	100	0.207	1.488		
P7	废酸处理废气(当期新增)	盐酸雾	系数法	3500	91.6	0.321	酸雾洗涤塔	95	物料衡算法	4.6	0.016	0.003	18	168
车间无组织废气(全厂)	颗粒物	类比法	--	--	--	加强管理及有组织收集	--	类比法	--	0.031	0.221	--	7200(喷漆为3600h)	
	氯化氢	类比法	--	--	--			类比法	--	0.003	0.021	--		
	氨	系数法	--	--	--			系数法	--	0.049	0.354	--		
	甲苯	物料衡算法	--	--	--			物料衡算法	--	0.0005	0.002	--		
	二甲苯	物料衡算法	--	--	--			物料衡算法	--	0.005	0.017	--		
	非甲烷总烃	物料衡算法	--	--	--			物料衡算法	--	0.017	0.061	--		

### 3.7.1.2 废气污染物排放量核算

#### (1) 一期工程废气污染物排放量核算

##### ①有组织排放量核算

有组织排放量核算见表 3.7-2。

表 3.7-2 废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/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	/	/	/	/	/
主要排放口合计		/			/
一般排放口					
1	DA001 (P1)	油雾	10	0.05	0.36
2	DA002 (P2)	颗粒物	8	0.12	0.864
3	DA003 (P3)	HCl	10.6	0.053	0.380
4	DA004 (P4)	颗粒物	5	0.011	0.079
		SO <sub>2</sub>	16.2	0.036	0.256
		NO <sub>x</sub>	100	0.22	1.584
5	DA005 (P5)	颗粒物	2.0	0.067	0.485
		氨	15.1	0.516	3.716
6	DA006 (P6)	颗粒物	5	0.016	0.112
		SO <sub>2</sub>	16.1	0.05	0.360
		NO <sub>x</sub>	100	0.31	2.232
7	DA007 (P7)	HCl	4.6	0.016	0.004
一般排放口合计		油雾			0.36
		颗粒物			1.54
		SO <sub>2</sub>			0.616
		NO <sub>x</sub>			3.816
		HCl			0.384
		氨			3.716
有组织排放总计		油雾			0.36
		颗粒物			1.55
		SO <sub>2</sub>			0.616
		NO <sub>x</sub>			3.816
		HCl			0.384
		氨			3.716

②无组织排放量核算

无组织排放量核算见表 3.7-3。

**表 3.7-3 废气污染物无组织排放量核算表**

序号	排放口 编号	产污 环节	污染物	主要污染防治 措施	国家或地方污染物排放标准		年排 放量 (t/a)
					标准名称	浓度限 值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	综合生 产车间	无组织 逸散	颗粒物	车间密闭、加强 管理及有组织 收集	《钢铁工业大气污染物超低排 放标准》(DB13/2169-2018)	1.0	0.072
			HCl			0.2	0.007
			氨			1.5	0.152
无组织排放							
无组织排放合计				颗粒物		0.072	
				HCl		0.007	
				氨		0.152	

(2) 二期工程废气污染物排放量核算

①有组织排放量核算

有组织排放量核算见表 3.7-4。

**表 3.7-4 废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/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	/	/	/	/	/
主要排放口合计			/		/
一般排放口					
1	DA008 (P8)	HCl	10.6	0.053	0.380
2	DA009 (P9)	颗粒物	2.0	0.045	0.323
		氨	15.1	0.344	2.477
3	DA0010 (P10)	颗粒物	5	0.01	0.074
		SO <sub>2</sub>	16.1	0.033	0.240
		NO <sub>x</sub>	100	0.207	1.488
4	DA007 (P7)	HCl	4.6	0.016	0.003
一般排放口合计		颗粒物			0.397
		SO <sub>2</sub>			0.240
		NO <sub>x</sub>			1.488
		HCl			0.383
有组织排放总计		颗粒物			0.397
		SO <sub>2</sub>			0.240
		NO <sub>x</sub>			1.488

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
HCl					0.383

②无组织全厂排放量核算

无组织全厂排放量核算见表 3.7-5。

**表 3.7-5 废气污染物全厂无组织排放量核算表**

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	综合生产车间	无组织逸散	颗粒物	车间密闭、加强管理及有组织收集	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)	1.0	0.144
			HCl			0.2	0.014
			氨			1.5	0.253
无组织排放							
无组织排放合计				颗粒物		0.144	
				HCl		0.014	
				氨		0.253	

(3) 三期工程废气污染物排放量核算

①有组织排放量核算

有组织排放量核算见表 3.7-6。

**表 3.7-6 废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/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	DA0011 (P11)	颗粒物	5.3	0.063	0.227
		甲苯	0.8	0.01	0.036
		二甲苯	5.8	0.069	0.249
		非甲烷总烃	21.0	0.252	0.907
主要排放口合计		颗粒物			0.227
		甲苯			0.036
		二甲苯			0.249
		非甲烷总烃			0.907
一般排放口					
1	DA012 (P12)	颗粒物	8	0.04	0.288

2	DA013 (P13)	颗粒物	8	0.005	0.035
		SO <sub>2</sub>	6.4	0.004	0.028
		NO <sub>x</sub>	40	0.024	0.173
		非甲烷总烃	4.63	0.003	0.020
		林格曼黑度	/	/	/
3	DA014 (P14)	HCl	10.6	0.053	0.380
4	DA015 (P15)	颗粒物	2.0	0.045	0.323
		NH <sub>3</sub>	15.1	0.344	2.477
5	DA016 (P16)	颗粒物	5	0.01	0.074
		SO <sub>2</sub>	16.1	0.033	0.240
		NO <sub>x</sub>	100	0.207	1.488
6	DA007 (P7)	HCl	4.6	0.016	0.003
一般排放口合计		颗粒物			0.72
		HCl			0.383
		氨			2.477
		SO <sub>2</sub>			0.268
		NO <sub>x</sub>			1.661
		非甲烷总烃			0.02
有组织排放总计		颗粒物			0.947
		HCl			0.383
		氨			2.477
		SO <sub>2</sub>			0.268
		NO <sub>x</sub>			1.661
		甲苯			0.036
		二甲苯			0.249
		非甲烷总烃			0.927

### ②无组织全厂排放量核算

无组织全厂排放量核算见表 3.7-7。

**表 3.7-7 废气污染物全厂无组织排放量核算表**

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	综合生产车间	无组织逸散	颗粒物	车间密闭、加强管理及有组织收集	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)	1.0	0.221
			HCl			0.2	0.021
			氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	1.5	0.354
			甲苯		《工业企业挥发性有机物排放	0.6	0.002

		二甲苯			0.2	0.017
		非甲烷总烃			2.0	0.061
无组织排放						
无组织排放合计	颗粒物				0.221	
	HCl				0.021	
	氨				0.354	
	甲苯				0.002	
	二甲苯				0.017	
	非甲烷总烃				0.061	

### 3.7.2 废水

项目废水主要酸雾洗涤塔废水及生活污水。

#### (1) 酸雾洗涤塔废水

本项目一期、二期、三期工程酸雾洗涤塔废水中 SS 为 300mg/L、COD 为 50mg/L、氨氮为 5mg/L、Cl<sup>-</sup>为 1000mg/L，全部作为废酸处理系统稀释用水，不外排。

#### (2) 生活污水

本项目不设置食堂，生活污水主要为员工盥洗废水，一期工程生活污水产生量为 1.9m<sup>3</sup>/d，二期工程实施后全厂生活污水产生量为 3.2m<sup>3</sup>/d，三期工程实施后全厂生活污水产生量为 3.8m<sup>3</sup>/d，废水中主要污染物为 SS、COD、氨氮，SS 为 250mg/L、COD 为 300mg/L、氨氮为 25mg/L，经化粪池处理后送景县龙华镇污水处理厂。

### 3.7.3 噪声

本项目噪声污染源主要为冷镦机、滚丝机、搓丝机、拔丝机、车床、压力机、抛丸机、带锯床、焊接机、风机类、水泵类、空压机等设备运行过程中产生的机械噪声，产噪声级为 75~95dB(A)。项目主要采取厂房隔声的措施控制噪声对周围环境的影响，降噪值达 15dB(A)以上。

### 3.7.4 固体废物

#### (1) 固体废物类别、数量及处置措施

根据项目原辅材料消耗、生产工艺特点结合类比同行业，各固体废物产生量及其处置措施情况见表 3.7-8。

表 3.7-8 各工序主要废物处置措施一览表

建设 时序	序号	污染源名称	产生量 (t/a)	固废类别	处置措施	厂区暂存区
一期 工程	1	废下脚料	700	一般固体废物 348-001-99	外售废钢回收企业	车间废钢区
	2	热镀锌锅锌渣	51.61	一般固体废物 348-999-99	送锌回收企业利用	车间锌渣槽
	3	抛丸除尘灰	42.336	一般固体废物 348-999-66	送环卫指定地点填埋	除尘器除尘 灰仓
	4	锌灰	24.6	一般固体废物	外售锌回收企业利用	锌灰槽
	5	油雾净化器收集的废油	3.24	危险废物 HW08, 900-249-08	送有资质单位处置	危废暂存间
	6	锌尘	9.217	危险废物 HW23, 336-103-23		危废暂存间
	7	废钝化液	0.15	危险废物 HW17, 336-060-17		危废暂存间
	8	废助镀液再生污泥	1.3	危险废物 HW23, 336-103-23		危废暂存间
	9	废机油	0.3	危险废物 HW08, 900-217-08		危废暂存间
	10	废液压油	2.0	危险废物 HW08, 900-218-08		危废暂存间
	11	废油桶	0.2	危险废物 HW08, 900-249-08		危废暂存间
	12	其他废包装材料	0.5	一般固废 348-999-07		外售废物回收企业
	13	生活垃圾	9	其他固废	由当地环卫部门收集 后统一处置	垃圾桶
二期	1	热镀锌锅锌渣	34.41	一般固体废物 336-999-99	送锌回收企业利用	车间锌渣槽
	2	锌灰	15.6	一般固体废物 336-999-99	外售锌回收企业利用	锌灰槽
	3	锌尘	6.145	危险废物 HW23,336-103-23	送有资质单位处理	危废暂存间
	4	废助镀液再生污泥	1.25	危险废物 HW23,336-103-23		危废暂存间
	5	废钝化液	0.10	危险废物		危废暂存间

				HW17,336-060-17		
	6	生活垃圾	6	其他固废	由当地环卫部门收集 后统一处置	垃圾桶
三期	1	热镀锌锅锌渣	34.41	一般固废 336-999-99	送锌回收企业利用	车间锌渣槽
	2	滤芯除尘器除尘 灰	14.1	一般固废 336-999-66	回收后作为原料利用	除尘器除尘 灰仓
	3	其他废包装材料	0.2	一般固废 336-999-07	外售废物回收单位	车间固废存 放区
	4	锌灰	15.6	一般固体废物 336-999-99	外售锌回收企业利用	锌灰槽
	4	废过滤棉	1.6	危险废物 HW49, 900-041-49	送有资质单位处理	危废暂存间
	5	废活性炭	8.6	危险废物 HW49, 900-041-49		危废暂存间
	6	废油漆桶和稀释 剂桶	0.3	危险废物 HW49, 900-041-49		危废暂存间
	7	锌尘	6.145	危险废物 HW23,336-103-23		危废暂存间
	8	废助镀液再生污 泥	1.25	危险废物 HW23,336-103-23		危废暂存间
	9	废钝化液	0.10	危险废物 HW17,336-060-17		危废暂存间
	10	生活垃圾	3	其他固废	由当地环卫部门收集 后统一处置	垃圾桶

表 3.7-9 本项目危险废物汇总情况一览表

序号	危险废物			产生量(t/a)				产生工序 及装置	形态	有害成分	危废 特性
	名称	类别	代码	一期 工程	二期 工程	三期	合计				
1	废机油	HW08	900-217-0 8	0.3	0	0	0.3	机械设备	液态	废机油	T, I
2	废液压油	HW08	900-218-0 8	2	0	0	2	机械设备	液态	废液压油	T, I
3	废油桶	HW08	900-249-0 8	0.2	0	0	0.2	机械设备	液态	废油	T, I
4	油雾净化 器收集的	HW08	900-249-0 8	3.24	0	0	3.24	机械设备	液态	废油	T, I

	废油										
5	锌尘	HW23	336-103-2 3	9.217	6.145	6.145	21.507	热镀锌除 尘器	固态	锌	T
6	废助镀液 再生污泥	HW23	336-103-2 3	1.3	1.25	1.25	3.8	助镀液除 铁再生系 统	半固 态	锌盐、铵 盐	T
7	废钝化液	HW17	336-060-1 7	0.15	0.1	0.1	0.35	钝化槽	液态	有机物	T
8	废过滤棉	HW49	900-041-4 9	/	/	1.6	1.6	喷漆废气 净化系统	固态	有机物	T, I
9	废活性炭	HW49	900-041-4 9	/	/	8.6	8.6	喷漆废气 净化系统	固态	有机物	T, I
10	废油漆桶 和稀释剂 桶	HW49	900-041-4 9	/	/	0.3	0.3	喷漆室	固态	有机物	T, I

由表 3.7-8、3.7-9 分析可知，本项目产生的废下脚料、热镀锌锅锌渣、锌灰、抛丸除尘灰、其他废包装材料属于一般固废，其余废机油、废液压油、废油桶、油雾净化器收集的废油、锌尘、废助镀液再生污泥、废钝化液、废过滤棉、废活性炭、废油漆桶和稀释剂桶属于危险废物，本项目产生的一般固体废物根据其性质送不同的单位处置，产生的危险废物暂存厂区危废间，定期委托有资质单位处理，固体废物全部综合利用或妥善处置。

### (2) 一般工业固体废物贮存要求

本项目产生的一般工业固体废物中废下脚料、其他废包装材料在车间内专用区域存放，四周设置防逸散围挡，车间地面进行防渗处理，渗透系数不小于  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。热镀锌锅锌渣采用专用铁质锌渣槽储存，抛丸机、喷塑机除尘灰在除尘器灰仓内储存，避免一般固废逸散。一般工业固体废物贮存场所符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中一般工业固体废物的要求。

### (3) 危险废物收集、包装、储存、处置要求

本项目按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单(2013年第36号)相关要求建设废物贮存设施，并按照《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)设立专用标志。危险固体废物包括废油、锌灰、锌尘、废助镀液、废钝化液、酸碱废水处理污泥、洗涤塔废水沉淀污泥、废过滤棉、废活性炭、废油漆桶和稀释剂桶。

项目在厂内综合污水处理站北侧建设危险废物暂存间 1 座，占地面积 80m<sup>2</sup>，危险废物贮存及周转设计能力为 300t/a，可满足全厂各危废贮存量需求，清运频率不超过 1 次/年。

#### ①分类收集、储存

为防止危险固体废物在公司危废储存间存储过程中对环境产生污染影响，根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中的相关内容，项目采取以下措施：

1) 贮存间设立危险废物警示标志，由专人进行管理并做好危险废物排放量及处置记录。

2) 贮存间按要求进行防渗并设置泄漏液体的收集装置。

3) 各危废采用专用的容器存放并定期检查容器是否泄漏。

4) 危废暂存间划定不同的储存区域，根据危废类型分区存放。

#### ②包装与处置措施

参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)附录 B 表 1 要求选则相应的包装容器，并按照附录 A 相关要求张贴对应标签，包括危废类别、主要成分、危险情况、安全措施、数量等内容。

#### (4) 监控要求

本评价要求建设单位应按照《河北省环境保护厅办公室关于建设全省危险废物智能监控体系的通知》(冀环办发[2017]112 号)要求进行智能监控设备的安装、联网工作等。

### 3.7.5 厂区防腐、防渗及绿化措施

为防止本项目废酸、废油及废水跑、冒、滴、漏对厂区地下水造成不利影响，本评价建议建设单位采取以下防范措施：

①加强环保设施的维护和管理，防止物料、酸洗液、碱洗液、钝化液、助镀液、废水的跑、冒、滴、漏以及非正常排放。

②生产车间热镀锌预处理区域地面均进行防渗、防腐处理。首先采用耐酸水泥构筑混凝土基层，厚度不小于 15cm，在检验合格的混凝土基层上均匀涂刷环氧树脂，自然固化不小于 12h 后，在基体表面均匀涂刷衬布胶，然后铺贴玻璃布。玻璃布衬完，并自然固化 10~12h 后，均匀涂刷采用环氧树脂，防渗层干膜厚度不应小于 0.9mm，渗透系数小于  $1 \times 10^{-10}$ cm/s。

③废水处理站各处理池、事故水池均采取防渗、防腐处理，废水池建设钢

筋混凝土池，混凝土采用耐酸混凝土，并采取内外防腐、防渗处理，具体做法是：水泥池壁及池底使用耐酸混凝土，水池内壁采用环氧煤沥青涂层+玻璃布进行处理，外壁采用沥青防水材料进行防水处理，使防渗层渗透系数小于 $1\times 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

④废水处理站等废水收集管道的管沟、集水沟等防渗：管沟和集水沟建设采用耐酸混凝土建设，具体做法是：沟壁及沟底使用耐酸混凝土，沟内壁采用环氧煤沥青涂层+玻璃布进行处理，外壁采用沥青防水材料进行防水处理，使防渗层渗透系数不大于 $1\times 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

⑤危险废物暂存间地面及四周裙脚均进行防渗处理，首先采用防渗混凝土构筑基层，厚度不小于20cm，上铺设20cm粘土，表面无裂隙，之后铺设1.25mmHDPE土工布及20cm厚三合土层，使防渗层渗透系数小于 $1\times 10^{-10}\text{cm/s}$ ，并设置泄漏液体的收集装置。

⑥其它生产车间建(构)筑物地面及厂区道路采取水泥硬化处理，混凝土厚度不低于200mm。

### 3.7.6 非正常排放分析

#### (1) 废气

结合项目构成，本项目废气治理设施非正常工况是指除尘器、酸雾净化塔、活性炭吸附设施等设备启停机、故障、检修等情况下废气的直接排放情形。

结合项目特点，本次非正常工况选取一期工程酸雾洗涤塔发生故障，废气处理效率较低到50%，污染物排放增大，造成废气非正常排放。经计算，非正常工况下氯化氢排放量如下表。

**表 3.7-10 非正常情况下酸洗废气污染物排放一览表**

排气筒 编号	污染物	产生情况		排放情况	
		最大产生速率 (kg/h)	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	最大排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最大排放速率 (kg/h)
P2	HCl	1.056	5000	105.6	0.528

由上表可知，当该废气处理装置不正常运行时，若不能及时采取有效措施，废气将不能充分吸收污染物而产生超标排放现象，因此当废气处理装置出现故障时，应立即停车检修。废气处理装置同时出现故障的概率极低，经类比调查，年发生按频次1次计，单次持续时间按1h计。

综上，非正常排放参数表见表3.7-11。

**表 3.7-11 非正常排放参数表**

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 间	年发生频次
P2	废气处理装置故障	HCl	0.528	1h	1次

(2) 废水

本项目设置 3 座共 200m<sup>3</sup> 的事故收集池，当厂区内酸洗槽、钝化槽等涉液设施发生故障时，对废液进行分类暂存，在故障排除后再分批送入相应设施进行处理或回用。另外，在环保设施管理中，应定期对废酸处理装置、助镀液再生装置、各涉液槽体进行维修、维护，杜绝非正常运行的发生。若出现短时难以恢复的故障，则全厂停产整顿，待故障排除后再进行生产。

**3.7.7 污染物年排放量汇总**

项目污染物年排放量汇总见表 3.7-12。

**表 3.7-12 污染物年排放量汇总表** 单位：t/a

污染物	大气污染物									水污染物		工业 固体 废物
	颗粒 物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	油雾	HCl	氨	甲苯	二甲 苯	非甲 烷总 烃	COD	氨氮	
一期工 程排放 量	1.612	0.616	3.816	0.360	0.391	3.868	0	0	0	0.171	0.014	0
二期工 程排放 量	0.469	0.240	1.488	0	0.390	2.578	0	0	0	0.117	0.01	0
三期工 程排放 量	1.024	0.268	1.661	0	0.390	2.578	0.038	0.266	0.988	0.054	0.005	0
全厂合 计	3.105	1.124	6.965	0.360	1.171	9.024	0.038	0.266	0.988	0.342	0.029	0

**3.8 清洁生产分析**

(1) 原料

本项目选用无铬钝化液，生产过程使用符合《工业防护涂料中有害物质限量》(GB30981-2020) 的油漆、稀释剂产品，原辅材料选择和使用满足清洁生产要求。

## (2) 产品生产工艺及装备技术水平分析

本项目生产工艺简单，参数控制严格，各设备之间的配置合理，最大程度规避了设备配置不合理造成的能源、资源浪费。生产过程中最大程度避免了废料的产生。所有电机运转设备尽力配套变频调节电机，有利于实现批量操作和降低能源消耗。选用节能变压器、节能电机和节能灯具等。配电室配置无功功率自动补偿屏和补偿电容器，补偿后功率因数达到 0.96 以上。

(3) 本项目以工艺生产的工作流程为主线，运用合理的空间组织方法，使厂区内各项功能有机结合，交通运输通畅。厂房、构筑物等所用的建筑材料均采用节能材料。屋面保温厚度达到避免结露程度，办公用房窗户采用中空 LOW-E 玻璃保温窗，降低取暖能耗。

(4) 项目采用高效燃烧器，提高了天然气燃烧效率，降低了能源浪费。

(5) 本项目产生的废气均配备有收集措施，根据性质不同分别配备有油雾净化器、袋式除尘器、酸雾洗涤塔、活性炭吸附装置等高效措施，废气捕集和净化效率较高；项目生产废水全部回用，不外排，生活污水经化粪池处理后由园区污水管网送景县龙华镇污水处理厂；本项目产生的固体废物全部综合利用。本项目对整个运营过程中产生污染物采取了相应的治理措施，有效的减少了污染物的排放，产生的废水、废气及噪声污染物达标排放，固体废物全部综合利用或妥善处置，符合废物的无害化、资源化及清洁生产的原则。

综合以上分析，本项目符合国家产业政策要求；采用了清洁的原料、高效的生产工艺和技术装备；采取了完善的污染预防措施，减少了各类污染物的产生，保证各类污染物达标排放；生产过程中产生的固体废物全部综合利用或妥善处置，本项目的建设符合清洁生产要求。

## 3.9 总量控制指标

总量控制是我国环境保护与管理的有效方法，《建设项目环境保护管理条例》中规定：建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准，在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物的排放总量控制的要求。根据相关文件，并结合拟建项目所在区域环境质量现状和项目自身外排污染物特征，评价最终确定以下污染物为总量控制因子。

废气：颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、非甲烷总烃、锌；废水：COD、氨氮。

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)及《河北省环境保护厅关于进一步改革和优化

建设项目主要污染物排放总量核定工作的通知》(冀环总[2014]283号), 本项目 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、COD、氨氮总量指标按照污染物排放标准核定。而非甲烷总烃、颗粒物、锌按实际排放量核定。

(1) 废气污染物

本项目废气主要污染物排放总量核算结果见表 3.9-1。

**表 3.9-1 项目废气主要污染物排放总量核算表**

污染源		项目	污染物浓度标准 限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排气量* (m <sup>3</sup> /h)	运行时间 (h/a)	污染物总 量 (t/a)
一期工程	淬火炉、回火 炉废气	SO <sub>2</sub>	50	2200	7200	0.792
		NO <sub>x</sub>	150			2.376
	锌锅加热炉烟 气	SO <sub>2</sub>	50	3100	7200	1.116
		NO <sub>x</sub>	150			3.348
由表 3.7-12 可知, 项目颗粒物、锌以实际排放量核算, 颗粒物排放量为 1.612t/a, 锌排放量为 0.485t/a						
二期工程	锌锅加热炉烟 气	SO <sub>2</sub>	50	2066	7200	0.744
		NO <sub>x</sub>	150			2.231
由表 3.7-12 可知, 项目颗粒物、锌以实际排放量核算, 颗粒物排放量为 0.469t/a, 锌排放量为 0.323t/a						
三期工程	喷塑固化废气	SO <sub>2</sub>	200	240*	7200	0.346
		NO <sub>x</sub>	300			0.518
	锌锅加热炉烟 气	SO <sub>2</sub>	50	2066	7200	0.744
		NO <sub>x</sub>	150			2.231
由表 3.7-12 可知, 项目非甲烷总烃、颗粒物、锌以实际排放量核算, 非甲烷总烃 0.988t/a、颗粒物排放量为 1.168t/a, 锌排放量为 0.323t/a						
合计	--	SO <sub>2</sub>	50	--	--	3.742
		NO <sub>x</sub>	150			10.704
		非甲烷总烃	按实际排放量核算为 0.988t/a			
		颗粒物	按实际排放量核算为 3.105t/a			
		锌	按实际排放量核算为 1.131t/a			
核算公式	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	①污染物排放总量 (t/a) = 标准限值 (mg/m <sup>3</sup> ) × 排气量 (m <sup>3</sup> /h) × 生产时间 (h/a) / 10 <sup>9</sup>				
注: 由于本项目生产特点, 固化废气均为天然气燃烧后与其它废气进行混配排放, 因此, 本次总量指标核算按天然气燃烧风量进行折算。						

(2) 废水污染物

本项目年工作 300d, 生活废水各污染物排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准及景县龙华镇污水处理厂进水水质要求

(COD470mg/L、氨氮 40mg/L)。项目废水污染物排放量核算结果见表 3.9-2。

**表 3.9-2 废水污染物排放总量核算一览表**

污染物		废水量 (m <sup>3</sup> /d)	运行时间 (d/a)	标准限值 (mg/L)	执行标准	排放量 (t/a)
一期工程	COD	1.9	300	470	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准及景县龙华镇污水处理厂进水水质要求	0.268
	氨氮			25		0.014
二期工程	COD	1.3	300	470		0.183
	氨氮			25		0.01
三期工程	COD	0.6	300	470		0.085
	氨氮			25		0.005
合计	COD	3.8	300	470		0.536
	氨氮			25		0.029

根据《河北省排污权有偿使用和交易管理暂行办法》(冀政办〔2015〕133号),新建、改建、扩建项目新增排污权,必须在建设项目试生产前通过排污权交易取得。本评价建议污染物总量控制指标为:

一期工程:

SO<sub>2</sub>: 1.098t/a、NO<sub>x</sub>: 5.724t/a、颗粒物: 1.159t/a, 锌: 0.485; COD: 0.268t/a、氨氮: 0.014t/a。

二期工程:

SO<sub>2</sub>: 0.744t/a、NO<sub>x</sub>: 2.231t/a、颗粒物: 0.469t/a, 锌: 0.323; COD: 0.183t/a、氨氮: 0.010t/a。

三期工程:

SO<sub>2</sub>: 1.09t/a、NO<sub>x</sub>: 2.749t/a、颗粒物: 1.168t/a, 锌: 0.323t/a、非甲烷总烃:0.988t/a; COD: 0.085t/a、氨氮: 0.005t/a。

三期实施后全厂:

SO<sub>2</sub>: 3.742t/a、NO<sub>x</sub>: 10.704t/a、颗粒物: 3.105t/a, 锌: 1.131t/a、非甲烷总烃 0.988t/a; COD: 0.536t/a、氨氮: 0.029t/a。

本项目污染物总量指标和区域削减方案由建设单位按照管理要求另行办理相关手续。

## 4、环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境现状调查

#### 4.1.1 地理位置

景县位于衡水市东部，河北省东南部，河北平原中部，地处北纬 $37^{\circ}28' \sim 37^{\circ}51'$ 、东经 $115^{\circ}54' \sim 116^{\circ}27'$ 之间，东临吴桥县，南与故城县接壤，西连武邑县、枣强县，北与阜城县毗邻，东南与山东省德州市相连。龙华镇位于景县西部，龙华现代智能物流装备产业园位于龙华镇北部，东西长约为1.2km，南北宽约为0.6km，总面积 $0.56\text{km}^2$ ，中心坐标为北纬 $37^{\circ}38'08.47''$ ，东经 $116^{\circ}01'02.82''$ 。

根据《景县高新技术产业开发区龙华工业园总体规划》，龙华现代智能物流装备产业园区规划面积为 $323.45$ 公顷，规划范围北起北外环路，南至工业区二路，东到东外环路，西至西外环路以西。

本项目位于景县高新技术产业开发区龙华工业园内，厂址中心坐标为北纬 $37^{\circ}38'11.077''$ ，东经 $116^{\circ}1'19.98''$ 。项目西侧、北、南侧为空地，东侧为恒淼钢构有限公司。距离项目最近的敏感点为东北侧 $380\text{m}$ 处的大冯古庄村。项目地理位置见附图1，周边关系见附图2。

#### 4.1.2 地形地貌

景县地处黑龙港流域，属华北平原的一部分，海拔高度一般为 $14.1\text{m} \sim 25\text{m}$ ，地势自西南向东及东北缓慢倾斜，属湖积、冲积平原地貌，主要分为平原、洼地和沙岗地。其中平原面积为 $1085.8\text{km}^2$ ，占全县总面积的 $91.8\%$ ，其地势相对低洼，由西南向东北，平均地面的坡降为五千分之一至万分之一；洼地面积 $85.2\text{km}^2$ ，占全县总面积的 $7.2\%$ ，在境内西南部、中部、东部和东北部均有分布；沙岗地面积 $12\text{km}^2$ ，占全县总面积的 $1\%$ ，境内西南部呈姜园—大冯古庄—小冯古庄一线，南部呈大洋—小洋—陈庄—范庄—后枣林一线，北部张茂林庄均有零星分布。

本项目位于景县西南部，占地区域属平原地貌，地势平坦。

#### 4.1.3 地质条件

景县全境为第四系松散沉积物所覆盖，基底构造为华北降带中的三级构造单元—沧县台拱，包括两个次一级构造：即西部沿龙华一线的阜城断凹和东部的景县断凸。景县区域地层为新生界深覆盖区，基底为古生界石炭系和二叠系

的砂页岩及侏罗系的砾岩等。

与现状条件下开采地下水层位关系密切的第四系地层,由老至新地层时代为 Q<sub>1</sub>-Q<sub>4</sub>,对各地层简述如下:

(1) 下更新统

粘土、亚粘土夹薄层砂,棕色、浅红棕色,锈染、灰绿染较重,钙、锰核含量较高且连续出现,淋溶现象普遍发育且强烈,可见 20~45 度不等倾斜的断开面,混粒结构较发育,粘性土中有长石风化现象,冲积成因,层底深度 460~550m,层厚 100~150m。

(2) 中更新统

亚粘土、亚砂土夹粉细砂层,棕黄、黄棕色,可见锈染、灰绿,含少量钙核,含少量铁锰结核,可见淋溶现象,冲积成因,层底深度 36~400m,层厚 180~200m。

(3) 上更新统

亚粘土、亚砂土、粉砂层,灰黄、浅棕黄色,偶见锈染,分散钙为主,偶见钙核、钙块,可见锰染、偶见铁锰结核,局部有淋溶现象,顶部可见淤泥层,粉土含量高,可见黄土状土,冲积成因。层底深度 160~220m,层厚 102~160m。

(4) 全新统

全新统下段:亚砂土、亚粘土、粉砂,黄灰、灰黄,层底深度 52~60m,层厚 40~45m;全新统中段:亚粘土、亚砂土,黄灰、灰黑色,层底深度 12~15m,层厚 6~9m;全新统上段:亚砂土、亚粘土,灰黄、浅棕黄色,层底深度 5~7m,层厚 5~7m;含分散钙、偶见小钙核,偶见铁质结核,无淋溶层,可见古土壤,中部夹 1~3 层淤泥,冲积湖泊沉积。

本项目所在区域大地构造单元处于中朝准地台(I级),华北断拗(II级),临清台陷(III级)、大营断凹(IV级)构造单元上的东北部。第四系覆盖厚度在 440m~460m,以亚砂土、亚粘土和粘土为主。

#### 4.1.4 水文地质

根据景县境内第四系沉积物的成因类型、岩性特征的空间分布,在平面上第四系可分为两个水文地质区,即滏阳河为主冲洪积水文地质区和漳卫河为主冲洪积及湖积水文地质区,本项目位于滏阳河冲洪积水文地质区。

景县境内第四系地层地下水自上而下分为浅层淡水、咸水和深层淡水,根据地质特征和底板埋深,在垂直方向划分为 4 个含水组。

### (1) 潜水(第 I 含水组)

该含水组相当于全新统及上更新统顶部地层的含水层，底板埋深 50~70m 左右，含水层厚度 1~5m。

淡水：县域内淡水分布面积 963.0km<sup>2</sup>，占总面积的 81.4%，主要赋存于第四系全新统地层的细砂、亚砂土空隙及粘土裂隙中，为潜水或微承压水。呈南北向条带状分布于县域东部及西部，呈西南东北向条带状或片状分布。

咸水：全县咸水出露面积 220.0km<sup>2</sup>，占总面积的 18.6%，主要分布在王瞳至北留智一带。从地表看，咸水分布不多，但在浅层淡水底板之下普遍分布着一层厚度较大的咸水体。

### (2) 深层水（第 II、III、IV 含水组）

咸水体以下为深层淡水，均为承压水。根据地层特征和开采条件，分为三个含水组。

第 II 含水组，底板埋深 160m~220m，向东缓倾。本段上部为咸水、咸水底板埋深 80m~160m，下部为淡水，西厚东薄，西部含水层以细砂为主，部分为中砂，厚 20m~40m，单位涌水量 1m<sup>3</sup>/(h·m)~10m<sup>3</sup>/h·m，东部含水层薄不能单独成井。

第 III 含水组，底板埋深 360~400m，分为上下两段。上段（III<sub>1</sub> 含水组）底板埋深 260m~290m，含水层以中、细砂为主，粉砂次之，总厚度 30m~40m，单位涌水量 10m<sup>3</sup>/(h·m)~15m<sup>3</sup>/(h·m)。下段（III<sub>2</sub> 含水组）以中、细砂为主，部分为粗中砂，总厚度 20m~30m，单位涌水量 5m<sup>3</sup>/(h·m)~10m<sup>3</sup>/(h·m)。

第 IV 含水组，底板埋深 450m~510m。含水层主要为细砂、次为中砂，厚度 28m~34m，单位涌水量 5m<sup>3</sup>/(h·m)~10m<sup>3</sup>/(h·m)。

本项目所在区域地下水流向为东向西方向，本项目用水均由园区给水管网供应，不直接开采地下水。

## 4.1.5 地表水

景县位于海河水系的东南部，属黑龙港流域，境内河流较多，较大河流有江江河、跃进渠、广川渠等，均为季节性河道，随着流域地势自西或南流向东北。

江江河：源于故城县大杏基，流经景县、阜城县、泊头市，至三叉河汇入清凉江，境内长 52km，流域面积 1113km<sup>2</sup>，设计流量 140m<sup>3</sup>/s，主要用于行洪排沥，兼有灌溉作用。

跃进渠:起源于景县李门楼村,自东南向西北至景县王明在村汇入江江河,全长 46km,流域面积 324km<sup>2</sup>,设计流量 35.8m/s,主要用于行洪排沥,兼有灌溉作用,目前主要接收沿线村庄少量排水。

广川渠:1964 年开挖,1983 年修缮,1995 年清淤,由西南流向东北,共 18km,其中龙华镇段 8km,宽 4~5m,具有排沥及农灌功能,洪涝期通过跃进渠与江江河相通,上游无稳定水源。

本项目东距广川渠 770m,项目酸雾洗涤塔循环水废水用作副产品聚合氯化铁溶液稀释水,不外排;职工生活污水经化粪池处理后由园区污水管网送景县龙华镇污水处理厂处理。

#### 4.1.6 气候气象

景县属暖温带半湿润大陆性季风气候,四季分明,干湿季分界明显。春季干燥多风,夏季炎热多雨,秋季天高气爽,冬季寒冷少雪。景县气象站近 20 年的主要气候气象参数见表 4.1-1。

表 4.1-1 气候气象参数一览表

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	年平均气温	13.0℃	5	年最大风速	18.7m/s
2	年平均降雨量	539.9mm	6	年极端最高气温	42.8℃
3	年最大降雨量	714.4mm	7	年极端最低气温	-16.6℃
4	年平均风速	2.6m/s	8	年平均日照时数	2413.8h

#### 4.1.7 土壤

全县土壤共分为潮土、褐土两个土类潮;潮土类分潮土、盐化潮土、褐土化潮土三个亚类。

潮土:全县除广川外,均有不同面积的分布,面积为 7.5 万 hm<sup>2</sup>,其土壤反应偏碱性,通体石灰反应强烈,适宜多种作物的生长。根据土体特征,潮土亚类分为 4 个土属。

盐化潮土:景县潮土土类中第二个亚类。20 世纪 90 年代前,各乡镇均有不同程度的盐碱地,但都集中在东西两大区。经过多年耕作改良,到 90 年代中后期,已基本消除盐碱。

褐土化潮土:景县潮土土类中的第三个亚类,是潮土向褐土过渡的土壤类型。主要分布在景县西南部的广川、龙华大部、青兰大部、后留名府西南,面积为 2.2 万 hm<sup>2</sup>。由于分布在地形部位较高处,故排水较好,地下水位较深,

表面土壤已脱离地下水影响，土壤耕作层疏松多孔干爽鲜艳，适宜粮棉油等作物。划分为砂壤质冲积物和壤质冲积物 2 个土属。

褐土：景县第二个土类。主要分布在龙华大部、王瞳南部、留智庙西部等乡镇的黄河古道的固定沙丘上，累计面积只有 87hm<sup>2</sup>。其面积小，与砂质、砂壤质潮土呈复区分布，地势高、地下水为较深，有风蚀现象，适种林果。

景县高新技术产业开发区龙华工业园位于景县西南部所属区域为平原地，土壤母质主要为冲积和风积物，土壤分布主要以潮土为主。

#### 4.1.8 动植物

##### (1) 植物

景县处于暖温带，属半干旱、半湿润大陆性季风气候区。自然植被多为旱生型草本植物，常见的有：马唐、旋花、小蓟、节节草、车前子、茅草、沙道、蒺藜、狗尾草、苍耳、马齿苋等。盐碱地有碱蓬、羊角菜、苦菜等。县内粮食作物有小麦、玉米、棉花、谷子、大豆、绿豆、红小豆、高粱、薯类、向日葵、花生、芝麻、蓖麻、田菁、地丁等。县域范围内分布有落叶阔叶林林木植被。阔叶林主要为生态林、用材林和经济林。其中生态林和用材林以杨树和柳树为主，其次是榆树、槐树；经济林主要是果树园圃和桑园，其种类为苹果、梨、桃、杏、枣、葡萄和零星栽培的柿、李及杂交大叶桑。

##### (2) 动物资源

景县境内动物可分为有七类，分别为哺乳类、爬行类、两栖类、鸟类、节肢动物类、昆虫类、鱼类，动物情况见表 4.1-2。

表 4.1-2 景县动物资源一览表

分类	名称	分类	名称
哺乳类	草兔、蝙蝠、刺猬、老鼠、黄鼬、狐狸等	爬行类	蛇、蜥蜴、壁虎
		两栖类	青蛙、蟾蜍
鸟类	斑鸠、燕子、麻雀、猫头鹰、啄木鸟、布谷鸟、喜鹊、删鹊	鱼类	鲢鱼、鲫鱼、鲤鱼、鲶鱼、泥鳅
节肢类动物	蚯蚓、蜈蚣、蜘蛛、蝎子	昆虫类	蚂蚁、蟑螂、蚊、螳螂、蝉、蚜、蛉、瓢虫、天牛、金龟子、蜜蜂等

近年来，由于过度捕猎、施用农药和栖息地不断缩小，境内动物数量已大为减少，有的甚至绝迹。

#### 4.2 敏感环境保护目标调查

根据调研，本项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区等特

殊生态敏感和重要生态敏感区。

## 4.3 环境质量现状监测与评价

### 4.3.1 环境空气质量现状监测与评价

#### 4.3.1.1 环境空气质量达标区判定

本次评价收集了《衡水市环境质量状况公报（2020 年度）》中景县相关数据，进行达标区判定。判定结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 区域空气质量现状评价一览表

点位名称	污染物	评价指标	现状浓度/( $\mu$ g/m <sup>3</sup> )	标准值( $\mu$ g/m <sup>3</sup> )	占标率/%	达标情况
景县	PM <sub>10</sub>	年平均浓度	80	70	114.3	超标
	PM <sub>2.5</sub>	年平均浓度	47	35	134.3	超标
	SO <sub>2</sub>	年平均浓度	14	60	23.3	达标
	NO <sub>2</sub>	年平均浓度	30	40	75.0	达标
	CO	24 小时平均第 95 百分位	1700	4000	42.5	达标
	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位	174	160	108.8	超标

由表 4.3-1 可知，根据《衡水市环境质量状况公报（2020 年度）》中景县相关数据，景县 SO<sub>2</sub> 年均值、NO<sub>2</sub> 年均值、CO<sub>24</sub> 小时平均第 95 百分位数值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准，PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度、O<sub>3</sub> 日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数值超过了《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准要求。PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 及 O<sub>3</sub> 为不达标因子。

综上，项目所在区域景县属不达标区。

#### 4.3.1.2 其他污染物环境质量现状数据

##### (1) 监测点位及因子

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，结合厂址所在区域地形特点以及当地气象特征，本次评价引用园区规划环评期间大冯古庄村监测数据，监测时间为 2019 年 1 月 3 日~2019 年 1 月 9 日，监测因子为非甲烷总烃、NH<sub>3</sub>、HCl、甲苯和二甲苯；同时于 2021 年 5 月 25 日~2021 年 6 月 2 日在大冯古庄村进行了环境空气质量补充监测，监测因子为 TSP。补充监测点位基本信息见表 4.3-2，具体监测点位置见附图 6。

**表 4.3-2 其他污染物补充监测点位基本信息一览表**

编号	监测点名称	监测点与厂址相对方位	监测点与厂址最近距离(m)	监测因子	
				1 小时平均	24 小时平均
1	大冯古庄村	NE	360	非甲烷总烃、NH <sub>3</sub> 、HCl、甲苯、二甲苯	TSP

(2) 监测频次

非甲烷总烃、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、HCl、甲苯、二甲苯监测 1 小时平均浓度，每小时至少有 45 分钟采样时间，每日监测 4 次，时间为 2:00、8:00、14:00、20:00。TSP 每日至少有 24 小时采样时间。

(3) 监测方法

采样方法按照《环境监测技术规范》(大气部分) 进行，监测方法按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单和《空气和废气监测分析方法》中的有关规定进行。具体监测方法及检出限见表 4.3-3。

**表 4.3-3 环境空气监测分析及检测仪器一览表**

序号	监测项目	分析及国标代号	检测仪器名称	检出限
1	甲苯	《环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法》 HJ 584-2010	MH1200-B 型全自动大气采样器:BRB-091、093、095、097 GC-2014C 气相色谱仪: BRA-005	1.5×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>
2	二甲苯			
3	氯化氢	《环境空气与废气 氯化氢的测定 离子色谱法》 HJ 549-2016	MH1200-B 型全自动大气采样器:BRB-091、093、095、097 ICS-600 离子色谱仪: BRA-063	0.02mg/m <sup>3</sup>
4	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	MH1200-B 型全自动大气采样器:BRB-090、092、094、096 722G 可见分光光度计: BRA-017	0.01mg/m <sup>3</sup>
5	非甲烷总烃	《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》 HJ 604-2017	DL-6800 型真空箱气袋采样器: BRB-112 GC9790II 气相色谱仪: BRA-059	0.07mg/m <sup>3</sup> (以碳计)
6	TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的	电子天平	0.001mg/m <sup>3</sup>

序号	监测项目	分析方法及国标代号	检测仪器名称	检出限
		测定 重量法》 (GB/T15432-1995)及修改单	FA1004/YQJC-166 恒温恒湿箱 HWS-70B/YQJC-021	

#### (4) 评价方法

采用最大占标百分比，计算公式为：

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

式中：P<sub>i</sub>——i 评价因子最大占标百分比；

C<sub>i</sub>——i 评价因子最大监测浓度(mg/m<sup>3</sup>)；

C<sub>io</sub>——i 评价因子评价标准(mg/m<sup>3</sup>)。

#### (5) 其它污染物环境质量现状监测结果

根据补充监测数据，其他污染物环境质量现状评价结果见表 4.3-4。

**表 4.3-4 其他污染物环境质量现状评价表**

监测 点位	监测点坐标	污染物	平均时间	评价标 准 (mg/m <sup>3</sup> )	监测浓度 范围 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓 度占标 率/%	超标频 率/%	达标 情况
	(X, Y)/m							
大冯古 庄村	(360,636)	氨	1 小时平均	0.2	0.04~0.1	40	0	达标
		氯化氢	1 小时平均	0.05	0.022~0.024	48	0	达标
		TSP	24 小时平均	0.3	0.087~0.181	60.3	0	达标
		甲苯	1 小时平均	0.2	0.00075*	0.38	0	达标
		二甲苯	1 小时平均	0.2	0.00075*	0.38	0	达标
		非甲烷总 烃	1 小时平均	2	0.41~0.77	38.5	0	达标

注：\*表示未检出项，浓度取检出限的一半

由表 4.3-4 可知，非甲烷总烃排放满足《环境空气质量非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)标准；氯化氢、TSP、甲苯、二甲苯、氨浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值。

### 4.3.1 地下水环境质量现状监测与评价

本次评价期间，项目设 4 个监测点（3 个浅层水监测点位和 1 个深层水监测点位）由河北正威检测技术服务有限公司，采样时间为 2021 年 10 月 8 日。

#### (1) 监测点位及因子

根据厂址所在区域地下水流向及地下水导则要求，本次在评价区域内共设置 4 个潜水井和 1 个承压水监测点。地下水具体监测点位及因子见表 4.3-5，监测点具体位置见附图 2。

表 4.3-5 地下水监测点及监测因子一览表

序号	监测点名称	与厂址的相对方位	距厂址边界最近距离(m)	功能区	含水层	监测与调查项目
						监测因子
1	大冯古庄村西南农田浅层水井	NE	360	GB/T14848-2017 中III类	潜水	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>3-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、苯、甲苯、二甲苯、石油类、硫化物。
2	厂区内浅层水井	--	--			
3	南文柯村北浅层水井	SW	1540			
4	大冯古庄村深层水井	NE	860		承压水	

(2) 监测时间及频率

厂区内水质监测点监测时间为 2020 年 11 月，河北康力橡塑有限公司厂区水质测点监测时间为 2021 年 5 月，监测 1 天，每个点位采样一次。

(3) 监测及分析方法

采样按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)执行，监测分析方法按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)、《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)、《环境水质监测质量保证手册》(第二版)有关标准和规范执行，并给出各监测因子的分析方法及其检出浓度。分析方法、各因子检出限等详细情况见表 4.3-6。

表 4.3-6 地下水各监测因子分析方法和检出限一览表单位: mg/L(pH 除外)

序号	检测项目	分析方法及国标代号	仪器名称及型号/ 编号	检出限
1	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	滴定管	1.0mg/L
2	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 8.1 称量法	FA2004 分析天平 /1709164 202-1A 电热恒温干燥箱/1803193	4mg/L
3	硫酸盐	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 1.3 铬酸钡分光光度法(热法)	T6 新世纪紫外可见分光光度计 /140538	5mg/L
4	氯化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 2.1 硝酸银容量法	滴定管	1.0mg/L
5	pH	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T5750.4-2006 5.1 玻璃电极法	PHBJ-260 型便携式 pH 计/1808218	—
6	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	TAS-990 原子吸收分光光度计 /140542	0.03mg/L
7	锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	TAS-990 原子吸收分光光度计 /140542	0.01mg/L
8	挥发性酚类	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 中 9.1 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	T6 新世纪紫外可见分光光度计 /140538	0.0003mg/L
9	锌	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T5750.6-2006 5.1 原子吸收分光光度法	TAS-990 原子吸收分光光度计 /140542	0.05mg/L
10	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 1.1 酸性高锰酸钾滴定法	滴定管	0.05mg/L
11	硝酸盐氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 5.2 紫外分光光度法	T6 新世纪紫外可见分光光度计 /140538	0.2mg/L

12	亚硝酸盐氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 10.1 重氮偶合分光光度法	T6 新世纪紫外可见分光光度计 /140538	0.001mg/L
13	氨氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 9.1 纳氏试剂分光光度法	T6 新世纪紫外可见分光光度计 /140538	0.02mg/L
14	钠	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 22.1 火焰原子吸收分光光度法	TAS-990 原子吸收分光光度计 /140542	0.01mg/L
15	氟化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 3.1 离子选择电极法	PHSJ-4A 型 pH 计 /140401	0.2mg/L
16	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 4.1 异烟酸-吡啶酮分光光度法	T6 新世纪紫外可见分光光度计 /140538	0.002mg/L
17	汞	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 8.1 原子荧光法	AFS-230E 型双道原子荧光光度计 /150481	0.1μg/L
18	砷	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 6.1 氢化物原子荧光法	AFS-230E 型双道原子荧光光度计 /150481	1.0μg/L
19	镉	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 9.1 无火焰原子吸收分光光度法	TAS-990 原子吸收分光光度计 /140542	0.5μg/L
20	六价铬	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	T6 新世纪紫外可见分光光度计 /140538	0.004mg/L
21	铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 11.1 无火焰原子吸收分光光度法	TAS-990 原子吸收分光光度计 /140542	2.5μg/L
22	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》 GB/T 5750.12-2006 2.1 多管发酵法	SPX-70BIII 生化培养箱 /1709171	/
23	菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》 GB/T 5750.12-2006 1.1 平皿计数法	DH-360A 电热恒温培养箱 /150178	/

24	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ970-2018	T6 新世纪紫外可见分光光度计 /140538	0.01mg/L
25	钾	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T5750.6-2006 中 22.1 火焰原子吸收分光光度法	TAS-990 原子吸收分光光度计 /140542	0.05mg/L
26	钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 11905-1989	TAS-990 原子吸收分光光度计 /140542	0.02mg/L
27	镁	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 11905-1989	TAS-990 原子吸收分光光度计 /140542	0.002mg/L
28	碱度 (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)3.1.12.1 酸碱指示剂滴定法	滴定管	/
29	碱度 (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)3.1.12.1 酸碱指示剂滴定法	滴定管	/
30	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 16489-1996	T6 新世纪紫外可见分光光度计 /140538	0.005mg/L
31	苯	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T5750.6-2006 中 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	A91 型气相色谱仪/1711185	0.7μg/L
32	甲苯	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T5750.6-2006 中 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	A91 型气相色谱仪/1711185	1μg/L
33	二甲苯	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T5750.6-2006 中 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	A91 型气相色谱仪/1711185	间、对二甲苯： 1μg/L
34				邻二甲苯： 3μg/L

#### (4) 评价方法

①采用单因子标准指数法，其计算公式为：

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

式中：P<sub>i</sub>——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C<sub>i</sub>——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C<sub>oi</sub>——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于 pH 值，评价公式为：

$$P_{pH}=(7.0-pH_i)/(7.0-pH_{sd})(pH_i \leq 7.0)$$

$$P_{pH}=(pH_i-7.0)/(pH_{su}-7.0)(pH_i > 7.0)$$

式中：P<sub>pH</sub>—pH 的标准指数，无量纲；

pH<sub>i--i</sub> 监测点的水样 pH 监测值；

pH<sub>sd</sub>—评价标准值的下限值；

pH<sub>su</sub>—评价标准值的上限值。

评价标准：执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。

(5) 地下水质量现状监测与评价

地下水质量现状监测与评价结果见表 4.3-7。

**表 4.3-7 地下水监测及评价结果一览表 单位：mg/L, pH(无量纲)**

检测项目	标准值		潜水			承压水
			大冯古庄村西南 农田浅层水井	厂区内浅 层水井	南文柯村北浅 层水井	大冯古庄村 深层水井
pH 值	6.5~8.5	监测值	7.79	7.84	7.92	7.82
		标准指数	0.527	0.560	0.613	0.547
耗氧量	3	监测值	0.92	1.08	1.04	0.84
		标准指数	0.307	0.360	0.347	0.280
溶解性总 固体	1000	监测值	1493	1465	1793	496
		标准指数	1.493	1.465	1.793	0.496
总硬度	450	监测值	864	763	849	126
		标准指数	1.920	1.696	1.887	0.280
硝酸盐	20	监测值	1.0	3.1	2.4	0.8
		标准指数	0.050	0.155	0.120	0.040
氰化物	0.05	监测值	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
		标准指数	0.02	0.02	0.02	0.02
氟化物	1.0	监测值	1.1	1.2	0.8	1.6
		标准指数	1.1	1.2	0.8	1.6
氯化物	250	监测值	338	388	394	136
		标准指数	1.352	1.552	1.576	0.544
硫酸盐	250	监测值	514	513	581	124
		标准指数	2.056	2.052	2.324	0.496
亚硝酸盐	1.0	监测值	0.001L	0.012	0.003	0.001L
		标准指数	0.0005	0.006	0.0015	0.0005
氨氮	0.5	监测值	0.08	0.14	0.06	0.07

检测项目	标准值		潜水			承压水
			大冯古庄村西南 农田浅层水井	厂区内浅 层水井	南文柯村北浅 层水井	大冯古庄村 深层水井
		标准指数	0.160	0.280	0.120	0.140
挥发性酚类	0.002	监测值	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
		标准指数	0.075	0.075	0.075	0.075
总大肠菌群	3.0MPN /100mL	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--	--
菌落总数	100 CFU/mL	监测值	36	21	43	7
		标准指数	0.36	0.21	0.43	0.07
锰	0.1	监测值	0.07	0.05	0.02	0.01L
		标准指数	0.7	0.5	0.2	0.05
铬(六价)	0.05	监测值	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
		标准指数	0.04	0.04	0.04	0.04
铅	0.01	监测值	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L
		标准指数	0.125	0.125	0.125	0.125
镉	0.005	监测值	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L
		标准指数	0.05	0.05	0.05	0.05
铁	0.3	监测值	0.03L	0.04	0.06	0.03L
		标准指数	0.05	0.133	0.2	0.05
汞	0.001	监测值	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L
		标准指数	0.05	0.05	0.05	0.05
砷	0.01	监测值	0.0012	0.0020	0.0013	0.001L
		标准指数	0.12	0.2	0.13	0.05
石油类	0.05	监测值	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
		标准指数	0.1	0.1	0.1	0.1
锌	1.0	监测值	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
		标准指数	0.025	0.025	0.025	0.025
硫化物	0.02	监测值	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
		标准指数	0.125	0.125	0.125	0.125
苯	0.01	监测值	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L
		标准指数	0.7	0.7	0.7	0.7
甲苯	0.7	监测值	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
		标准指数	0.001	0.001	0.001	0.001
间、对二甲苯	0.5(合计)	监测值	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
		标准指数	0.001	0.001	0.001	0.001
邻二甲苯		监测值	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L

检测项目	标准值		潜水			承压水
			大冯古庄村西南 农田浅层水井	厂区内浅 层水井	南文柯村北浅 层水井	大冯古庄村 深层水井
		标准指数	0.003	0.003	0.003	0.003

地下水化学类型判定结果见表 4.3-8。

**表 4.3-8 地下水水化学类型判定表**

监测点 监测因子		大冯古庄村西南农田浅层水井			厂区内浅层水井		
		$\rho(B)$ mg/L	$c(1/zBz\pm)$ mmol/L	$x(1/zBz\pm)$ %	$\rho(B)$ mg/L	$c(1/zBz\pm)$ mmol/L	$x(1/zBz\pm)$ %
阳 离 子	钾	2.12	0.05	0.2	1.92	0.05	0.2
	钠	236	10.26	35.8	312	13.57	44.9
	钙	126	6.30	22.0	114	5.70	18.9
	镁	147	12.05	42.0	133	10.90	36.1
	合计	511.12	28.66	100.0	560.92	30.22	100.0
阴 离 子	碳酸根	0	0.00	0.0	0	0.00	0.0
	碳酸氢根	280.6	4.60	18.5	237.9	3.90	15.3
	硫酸盐	514	10.71	43.1	513	10.69	41.9
	氯化物	338	9.52	38.3	388	10.93	42.8
	合计	1132.6	24.83	100.0	1138.9	25.52	100.0
水化学类型		SO <sub>4</sub> •Cl-Na•Mg 型			SO <sub>4</sub> •Cl-Na•Mg 型		

**续表 4.3-8 地下水水化学类型判定表**

监测点 监测因子		南文柯村北浅层水井			大冯古庄村深层水井		
		$\rho(B)$ mg/L	$c(1/zBz\pm)$ mmol/L	$x(1/zBz\pm)$ %	$\rho(B)$ mg/L	$c(1/zBz\pm)$ mmol/L	$x(1/zBz\pm)$ %
阳 离 子	钾	2.03	0.05	0.2	1.92	0.05	0.5
	钠	407	17.70	53.1	158	6.87	74.8
	钙	108	5.40	16.2	23.8	1.19	13.0
	镁	124	10.16	30.5	13.1	1.07	11.7
	合计	641.03	33.31	100.0	196.82	9.18	100.0
阴 离 子	碳酸根	0	0.00	0.0	0	0.00	0.0
	碳酸氢根	329.4	5.40	18.9	115.9	1.90	22.9
	硫酸盐	581	12.10	42.3	124	2.58	31.1
	氯化物	394	11.10	38.8	136	3.83	46.1
	合计	1304.4	28.60	100.0	375.9	8.31	100.0
水化学类型		SO <sub>4</sub> •Cl-Na•Mg 型			SO <sub>4</sub> •Cl-Na 型		

由表 4.3-7 监测结果可知,区域潜水含水层中各监测点监测因子除氟化物、溶解性总固体、总硬度、氯化物、硫酸盐超标外,其余均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准;区域承压水含水层中各监测点监测因子除氟化物外其余均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。

项目区域地处华北平原北部,河北省南部偏东。浅层地下水属高矿化度潜水,溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物超标属原生水文地质问题。景县全境为第四系松散沉积物所覆盖,钙、锰含量较高且连续出现,淋溶现象普遍发育且强烈。华北平原地区潜水、承压水均属于高氟化物区,项目所在地位于华北平原中北部,潜水、承压水氟化物超标属区域氟化物含量背景值偏高所致。

通过对八大离子进行检测分析可知,本区浅层地下水主要水化学类型为  $SO_4 \cdot Cl \cdot Na \cdot Mg$  型,深层地下水主要化学类型为  $SO_4 \cdot Cl \cdot Na$  型。

本次评价各潜水监测井各监测因子最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率见表 4.3-9。

**表 4.3-9 地下水监测统计分析结果一览表**

项目	标准值 (mg/L)	最大值	最小值	均值	标准差	检出率(%)	超标率 (%)
pH 值	6.5~8.5	7.92	7.79	7.85	0.07	100	0
耗氧量	3	1.08	0.92	1.01	0.07	100	0
溶解性总 固体	1000	1793	1465	1583.67	168.43	100	100
总硬度	450	864	763	825.33	40.93	100	100
硝酸盐	20	3.1	1.0	2.17	0.92	100	0
氰化物	0.05	0.002L	0.002L	0.002L	--	0	0
氟化物	1.0	1.2	0.8	1.03	0.18	100	67
氯化物	250	394	338	373.33	29.56	100	100
硫酸盐	250	581	513	536	36.64	100	100
亚硝酸盐	1.0	0.012	0.001L	0.001L	--	67	0
氨氮	0.5	0.14	0.06	0.09	0.03	100	0
挥发性酚 类	0.002	0.0003L	0.0003L	0.0003L	--	0	0
总大肠菌 群	3.0 MPN/100mL	未检出	未检出	未检出	--	0	0
菌落总数	100 CFU/mL	43	21	33.33	8.70	100	0
锰	0.1	0.07	0.02	0.05	0.03	100	0
铬(六价)	0.05	0.004L	0.004L	0.004L	--	0	0

铅	0.01	0.0025L	0.0025L	0.0025L	--	0	0
镉	0.005	0.0005L	0.0005L	0.0005L	--	0	0
铁	0.3	0.06	0.03L	--	--	67	0
汞	0.001	0.0001L	0.0001L	0.0001L	--	0	0
砷	0.01	0.0020	0.0012	0.0015	0.0006	100	0
石油类	0.05	0.01L	0.01L	0.01L	--	0	0
锌	1.0	0.05L	0.05L	0.05L	--	0	0
硫化物	0.02	0.005L	0.005L	0.005L	--	0	0
苯	0.01	0.007L	0.007L	0.007L	--	0	0
甲苯	0.7	0.001L	0.001L	0.001L	--	0	0
间、对二甲苯	0.5 (合计)	0.001L	0.001L	0.001L	--	0	0
邻二甲苯		0.003L	0.003L	0.003L	--	0	0

根据调查，评价区域内地下水水位统计见表 4.3-10。

**表 4.3-10 浅层水水位监测情况一览表**

序号	位置	井深 (m)	海拔 (m)	水位 (m)	埋深 (m)
1#	大冯古庄村西北	40	20.10	12.88	7.22
2#	大冯古庄村西南	40	20.55	11.40	9.15
3#	厂区附近	40	20.67	11.14	9.53
4#	南文柯村北	45	21.16	10.12	11.04
5#	北文柯村东	45	20.87	10.31	10.56
6#	北文柯村东北	42	20.32	10.74	9.58

### 4.3.3 声环境质量现状监测与评价

#### (1) 监测点布设

本评价在厂区东、南、西、北厂界共布设 4 个噪声监测点。具体布置情况见表 4.3-11。

**表 4.3-11 噪声检测布置情况一览表**

监测点名称	监测点位(个)	备注
1#东厂界	1	--
2#南厂界	1	
3#西厂界	1	
4#北厂界	1	

#### (2) 监测因子

等效连续 A 声级(Leq)。

#### (3) 监测时间及频率

监测时间为2020年11月28日，监测1天，分昼夜进行监测，昼间监测时段为6:00~22:00，夜间监测时段为22:00~次日06:00，每次噪声监测时间不少于1min。

(4) 监测方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的规定进行。

(5) 评价方法

采用等效声级与相应标准值比较的方法进行，公司南厂界和北厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类区标准。

(6) 监测与评价结果

厂界声环境监测及评价结果见表4.3-12。

**表 4.3-12 声环境现状监测及评价结果一览表** 单位: dB(A)

位 置	昼 间			夜 间		
	监测值	标准值	评价结果	监测值	标准值	评价结果
东厂界	53	65	达标	44	55	达标
南厂界	54	65	达标	45	55	达标
西厂界	52	65	达标	44	55	达标
北厂界	56	65	达标	47	55	达标

由表4.3-11分析可知，项目各厂界声环境质量现状监测值昼间为52dB(A)~56dB(A)，夜间为44dB(A)~47dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类区标准要求。

**4.3.4 土壤环境质量现状监测与评价**

(1) 监测点位

根据项目位置和《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)布点要求，项目厂区内5个柱状样、2个表层样，厂区外设置4个表层样点。

(2) 监测项目

各监测点主要监测因子见表4.3-13。

**表 4.3-13 监测点位及监测因子一览表**

序号	区域	监测点名称	类型	监测因子
1	占地范围	厂区内(西北侧)	柱状样	<b>1、重金属及无机物</b> pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、锌、氨氮 <b>2、挥发性有机物</b>
2		厂区内(东北侧)		
3		厂区内(西南侧)		
4		厂区内(东南侧)		

序号	区域	监测点名称	类型	监测因子		
5	内	厂区内(中部)	表层样	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； <b>3、半挥发性有机物</b> 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃		
6		厂区内(南侧)				
7		厂区内(北侧)				
1	占地范围外	厂区外西侧	表层样	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； <b>3、半挥发性有机物</b> 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃		
2		厂区外东侧				
3		厂区外南侧				
4		厂区外北侧			表层样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
5		厂区外西北侧 200m			表层样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
6		厂区外西侧 200m	表层样	<b>1、重金属及无机物</b> pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、氨氮； <b>2、挥发性有机物</b> 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； <b>3、半挥发性有机物</b> 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃		

### (3) 监测时间及频率

本次监测时间为 2020 年 11 月 28 日、2021 年 5 月 25 日。

### (4) 采样方法

柱状样采样点分别采集表层样(0~0.5m)、中层样(0.5~1.5m)、深层样

(1.5~3.0m)，各层土壤单独分析。表层样采集表层样(0~0.2m)。

(5) 监测及分析方法

土壤监测方法参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《场地环境调查技术导则》(HJ25.1)、《场地环境监测技术导则》(HJ25.2)要求进行。分析方法参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)、《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2020)。

检测分析及检出限见表 4.3-14。

**表 4.3-14 检测分析及检出限一览表**

序号	检测项目	检测方法与方法依据	主要仪器型号、名称	方法检出限
1	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	PHS-3C pH 计 (YQJC-105)	—
2	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	TAS-990SuperAFG 原子吸收分光光度计(YQJC-055)	0.01mg/kg
3	六价铬	《固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法》 HJ 687-2014	TAS-990SuperAFG 原子吸收分光光度计(YQJC-055)	2mg/kg
4	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	TAS-990SuperAFG 原子吸收分光光度计(YQJC-055)	1mg/kg
5	铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	TAS-990SuperAFG 原子吸收分光光度计(YQJC-055)	0.1mg/kg
6	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	TAS-990SuperAFG 原子吸收分光光度计(YQJC-055)	3mg/kg
7	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	SK-2003A 原子荧光光谱仪 (YQJC-052)	0.002mg/kg
8	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	SK-2003A 原子荧光光谱仪 (YQJC-052)	0.01mg/kg
9	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 736-2015	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪	3.0μg/kg

序号	检测项目	检测方法与方法依据	主要仪器型号、名称	方法检出限
			(YQJC-105)	
10	氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪 (YQJC-105)	1.5µg/kg
11	1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪 (YQJC-105)	0.8µg/kg
12	二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪 (YQJC-105)	2.6µg/kg
13	反-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪 (YQJC-105)	0.9µg/kg
14	1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪 (YQJC-105)	1.6µg/kg
15	顺-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪 (YQJC-105)	0.9µg/kg
16	氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪 (YQJC-105)	1.5µg/kg
17	1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪 (YQJC-105)	1.3µg/kg
18	1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪	1.1µg/kg

序号	检测项目	检测方法与方法依据	主要仪器型号、名称	方法检出限
			(YQJC-105)	
19	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪 (YQJC-105)	2.1μg/kg
20	苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪 (YQJC-105)	1.6μg/kg
21	1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪 (YQJC-105)	1.9μg/kg
22	三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪 (YQJC-105)	0.9μg/kg
23	1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪 (YQJC-105)	1.4μg/kg
24	甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪 (YQJC-105)	2.0μg/kg
25	四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪 (YQJC-105)	0.8μg/kg
26	1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪 (YQJC-105)	1.0μg/kg
27	氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪	1.1μg/kg

序号	检测项目	检测方法与方法依据	主要仪器型号、名称	方法检出限
			(YQJC-105)	
28	乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪 (YQJC-105)	1.2μg/kg
29	间二甲苯/ 对二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪 (YQJC-105)	3.6μg/kg
30	苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪 (YQJC-105)	1.6μg/kg
31	邻二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪 (YQJC-105)	1.3μg/kg
32	1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪 (YQJC-105)	1.0μg/kg
33	1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪 (YQJC-105)	1.0μg/kg
34	1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪 (YQJC-105)	1.2μg/kg
35	1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪 (YQJC-105)	1.0μg/kg
36	萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪	0.09mg/kg

序号	检测项目	检测方法与方法依据	主要仪器型号、名称	方法检出限
			(YQJC-105)	
37	2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪 (YQJC-105)	0.06mg/kg
38	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪 (YQJC-105)	0.09mg/kg
39	苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪 (YQJC-105)	0.1mg/kg
40	蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪 (YQJC-105)	0.1mg/kg
41	苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪 (YQJC-105)	0.2mg/kg
42	苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪 (YQJC-105)	0.1mg/kg
43	苯并[a]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪 (YQJC-105)	0.1mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪 (YQJC-105)	0.1mg/kg
45	二苯并[a, h]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪	0.1mg/kg

序号	检测项目	检测方法与方法依据	主要仪器型号、名称	方法检出限
			(YQJC-105)	
46	苯胺	《半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》US EPA 8270E-2018	GCMS-QP2010 Ultra 气相色谱质谱联用仪 (YQJC-105)	0.09mg/kg
47	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	《土壤和沉积物 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	GC-2010Plus 气相色谱仪(YQJC-175)	6mg/kg
48	挥发酚	《土壤和沉积物 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 998-2018	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 (YQJC-053)	0.3mg/kg
49	氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》HJ 745-2015	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 (YQJC-053)	0.04 mg/kg
50	锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	TAS-990SuperAFG 原子吸收分光光度计(YQJC-055)	1mg/kg
51	氨氮	《土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法》(HJ634-2012)	可见分光光度计 V-1200/YQJC-046	0.10mg/kg

(6) 评价方法：采用标准指数法，其计算公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P<sub>i</sub>—土壤中污染物 i 的单因子污染指数；

C<sub>i</sub>—监测点位土壤中污染物 i 的实测浓度，单位与 S<sub>i</sub> 一致；

S<sub>i</sub>—污染物 i 的标准值或参考值。

(7) 土壤环境现状监测结果与评价

项目所在区域土壤环境现状监测及评价结果见表 4.3-15 和表 4.3-16。

**表 4.3-15 土壤现状监测及评价结果一览表 单位：mg/kg**

检测项目	单位	检测点位及检测结果						
		厂区内(西北侧)			厂区内(东北侧)			厂区外西侧 200m
		TR-1-1	TR-1-2	TR-1-3	TR-1-1	TR-1-2	TR-1-3	TR11-1
砷	mg/kg	9.92	9.77	7.78	8.40	7.90	7.28	5.81
	筛选值	60	60	60	60	60	60	60
	标准指	0.17	0.16	0.13	0.14	0.13	0.12	0.097

	数							
汞	mg/kg	0.025	0.032	0.009	0.019	0.019	0.022	0.03
	筛选值	38	38	38	38	38	38	38
	标准指数	0.0007	0.0008	0.0002	0.0005	0.0005	0.0006	0.0008
铜	mg/kg	19	18	16	28	17	14	14
	筛选值	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000
	标准指数	0.0011	0.0010	0.0009	0.0016	0.0009	0.0008	0.0008
镍	mg/kg	19	24	21	24	19	18	24
	筛选值	900	900	900	900	900	900	900
	标准指数	0.021	0.027	0.023	0.027	0.021	0.020	0.027
铅	mg/kg	16.3	15.3	16.3	15.9	16.0	15.6	16.0
	筛选值	800	800	800	800	800	800	800
	标准指数	0.020	0.019	0.020	0.020	0.020	0.020	0.02
镉	mg/kg	0.12	0.12	0.12	0.11	0.12	0.11	0.14
	筛选值	65	65	65	65	65	65	65
	标准指数	0.0018	0.0018	0.0018	0.0017	0.0018	0.0017	0.0022
锌	mg/kg	57	57	62	64	65	72	59
氨氮	mg/kg	0.68	0.79	0.79	0.94	0.60	0.96	0.76
	筛选值	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
	标准指数	0.0006	0.0007	0.0007	0.0008	0.0005	0.0008	0.0006
氯乙烯	μg/kg	ND						
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND						
二氯甲烷	μg/kg	ND						
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND						
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND						
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND						
氯仿	μg/kg	ND						
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND						

四氯化碳	μg/kg	ND						
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND						
苯	μg/kg	ND						
三氯乙烯	μg/kg	ND						
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND						
甲苯	μg/kg	ND						
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND						
四氯乙烯	μg/kg	ND						
氯苯	μg/kg	ND						
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND						
乙苯	μg/kg	ND						
间,对二甲苯	μg/kg	ND						
邻二甲苯	μg/kg	ND						
苯乙烯	μg/kg	ND						
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND						
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND						
1,4-二氯苯	μg/kg	ND						
1,2-二氯苯	μg/kg	ND						
2-氯苯酚	mg/kg	ND						
硝基苯	mg/kg	ND						
萘	mg/kg	ND						
苯并(a)蒽	mg/kg	ND						
蒽	mg/kg	ND						
苯并(b)荧蒽	mg/kg	ND						
苯并(k)荧蒽	mg/kg	ND						
苯并(a)芘	mg/kg	ND						
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	ND						
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	ND						
氯甲烷	μg/kg	ND						
苯胺	mg/kg	ND						
六价铬	mg/kg	ND						
石油烃	mg/kg	16	10	14	17	12	8	ND

(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	筛选值	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
	标准指数	0.0036	0.0022	0.0031	0.0038	0.0027	0.0018	--
pH	无量纲	7.48	7.78	7.21	7.97	8.28	7.64	8.56

续表 4.3-15 土壤现状监测及评价结果一览表 单位: mg/kg

检测项目	单位	检测点位及检测结果					
		厂区内(西南侧)			厂区内(东南侧)		
		TR-1-1	TR-1-2	TR-1-3	TR-1-1	TR-1-2	TR-1-3
砷	mg/kg	11.4	9.55	9.35	8.86	8.51	8.58
	筛选值	60	60	60	60	60	60
	标准指数	0.19	0.16	0.16	0.15	0.14	0.14
汞	mg/kg	0.016	0.018	0.015	0.028	0.030	0.030
	筛选值	38	38	38	38	38	38
	标准指数	0.0004	0.0005	0.0004	0.0007	0.0008	0.0008
铜	mg/kg	20	25	23	18	15	17
	筛选值	18000	18000	18000	18000	18000	18000
	标准指数	0.0011	0.0014	0.0013	0.0010	0.0008	0.0009
镍	mg/kg	25	29	26	22	23	19
	筛选值	900	900	900	900	900	900
	标准指数	0.028	0.032	0.029	0.024	0.026	0.021
铅	mg/kg	16.0	17.7	17.3	16.9	17.3	17.4
	筛选值	800	800	800	800	800	800
	标准指数	0.020	0.022	0.022	0.021	0.022	0.022
镉	mg/kg	0.11	0.11	0.12	0.13	0.12	0.12
	筛选值	65	65	65	65	65	65
	标准指数	0.0017	0.0017	0.0018	0.0020	0.0018	0.0018
锌	mg/kg	64	69	74	61	74	69
氨氮	mg/kg	0.39	0.63	0.57	1.06	0.86	0.72
	筛选值	1200	1200	1200	1200	1200	1200
	标准指数	0.0003	0.0005	0.0005	0.0009	0.0007	0.0006

氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表 4.3-15 土壤现状监测及评价结果一览表 单位: mg/kg

检测项目	单位	检测点位及检测结果					
		厂区内(西南侧)			厂区内(东南侧)		
		TR-1-1	TR-1-2	TR-1-3	TR-1-1	TR-1-2	TR-1-3
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间,对二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表 4.3-15 土壤现状监测及评价结果一览表 单位: mg/kg

检测项目	单位	检测点位及检测结果					
		厂区内(西南侧)			厂区内(东南侧)		
		TR-1-1	TR-1-2	TR-1-3	TR-1-1	TR-1-2	TR-1-3
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	mg/kg	7	9	ND	ND	23	6
	筛选值	4500	4500	4500	4500	4500	4500
	标准指数	0.0016	0.0020	--	--	0.0051	0.0013
pH	无量纲	8.04	8.53	8.26	8.22	8.37	7.82

续表 4.3-15 土壤现状监测及评价结果一览表 单位: mg/kg

检测项目	单位	检测点位及检测结果							
		厂区内(中部)			厂区外 东侧	厂区外 南侧	厂区外 西侧	厂区内 (南侧)	厂区内 (北侧)
		TR-1-1	TR-1-2	TR-1-3	TR-1-1	TR-1-1	TR-1-1	TR-1-1	TR-1-1
砷	mg/kg	9.55	10.0	9.07	8.68	9.26	8.70	8.31	8.69
	筛选值	60	60	60	60	60	60	60	60
	标准指数	0.16	0.17	0.15	0.14	0.15	0.15	0.14	0.14
汞	mg/kg	0.018	0.037	0.018	0.024	0.026	0.022	0.021	0.018
	筛选值	38	38	38	38	38	38	38	38

	标准指数	0.0005	0.0010	0.0005	0.0006	0.0007	0.0006	0.0006	0.0005
铜	mg/kg	19	17	19	17	13	12	13	13
	筛选值	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000
	标准指数	0.0011	0.0009	0.0011	0.0009	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007
镍	mg/kg	24	23	23	24	15	18	22	19
	筛选值	900	900	900	900	900	900	900	900
	标准指数	0.027	0.026	0.026	0.027	0.017	0.020	0.024	0.021
铅	mg/kg	14.8	16.4	16.4	20.8	19.8	17.1	18.5	17.3
	筛选值	800	800	800	800	800	800	800	800
	标准指数	0.019	0.021	0.021	0.026	0.025	0.021	0.023	0.022
镉	mg/kg	0.10	0.11	0.11	0.12	0.12	0.11	0.11	0.11
	筛选值	65	65	65	65	65	65	65	65
	标准指数	0.0015	0.0017	0.0017	0.0018	0.0018	0.0017	0.0017	0.0017
锌	mg/kg	55	60	59	65	59	66	66	66
氨氮	mg/kg	0.61	0.63	0.69	1.27	1.14	1.29	1.38	0.99
	筛选值	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
	标准指数	0.0005	0.0005	0.0006	0.0011	0.0010	0.0011	0.0012	0.0008
氯乙烯	μg/kg	ND							
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND							
二氯甲烷	μg/kg	ND							
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND							
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND							
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND							
氯仿	μg/kg	ND							
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND							
四氯化碳	μg/kg	ND							

续表 4.3-15 土壤现状监测及评价结果一览表

单位: mg/kg

检测项目	单位	检测点位及检测结果							
		厂区内(中部)			厂区外 东侧	厂区外 南侧	厂区外 西侧	厂区内 (南侧)	厂区内 (北侧)
		TR-1-1	TR-1-2	TR-1-3	TR-1-1	TR-1-1	TR-1-1	TR-1-1	TR-1-1
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	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
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	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
乙苯	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
苯乙烯	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
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	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
苯并(a)芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表 4.3-15 土壤现状监测及评价结果一览表 单位: mg/kg

检测项目	单位	检测点位及检测结果							
		厂区内(中部)			厂区外 东侧	厂区外 南侧	厂区外 西侧	厂区内 (南侧)	厂区内 (北侧)
		TR-1-1	TR-1-2	TR-1-3	TR-1-1	TR-1-1	TR-1-1	TR-1-1	TR-1-1
茚并(1,2,3-cd) 芘	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
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	mg/kg	7	8	ND	9	14	8	9	12
	筛选值	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
	标准指数	0.0016	0.0018	--	0.0020	0.0031	0.0018	0.0020	0.0027
pH	无量纲	8.45	8.73	7.96	7.86	8.52	8.48	7.98	8.23

表 4.3-16 土壤现状监测及评价结果一览表 单位: mg/kg

检测项目	单位	检测点位及检测结果			风险筛选值	标准指数	
		厂区外北侧	厂区外西北 侧 200m			厂区外北侧	厂区外西北 侧 200m
		TR-11-1	TR-12-1			TR-11-1	TR-12-1
pH	无量纲	8.16	8.19	--	--	--	
锌	mg/kg	54	56	300	0.18	0.19	
铬	mg/kg	49	51	250	0.20	0.20	
铜	mg/kg	14	14	100	0.14	0.14	
镍	mg/kg	21	22	190	0.11	0.12	
汞	mg/kg	0.016	0.024	3.4	0.00	0.007	
砷	mg/kg	8.37	5.96	25	0.33	0.24	
镉	mg/kg	0.10	0.15	0.6	0.17	0.25	
铅	mg/kg	16.7	15.9	170	0.10	0.094	

由表 4.3-15、4.3-16 分析可知, 工业用地各土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)、《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2020)中第二类用地筛选值限值要求; 农用地监测点土壤监测值均满足《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 中筛选值限值要求。

(8) 土壤理化性质调查

根据调查，本项目占地范围内为 1 中土壤（潮土），土壤评价范围内为 2 种土壤类型（潮土和脱潮土），为了了解土壤理化特征，对占地范围内开发土壤探槽，土壤理化特性及剖面调查情况见表 4.3-17 和表 4.3-18。

表 4.3-17 土壤现状监测及评价结果一览表

点号	厂区内(中部)	时间	2019.8.20
经度	116°01'38.99"	纬度	37°38'15.54"
层次	0.2	1.5	3
颜色	黄棕色	浅黄	褐黄
结构	团粒结构	团粒结构	团粒结构
质地	以粉土为主	以粉土为主	以粉土为主
沙砾含量	10%	10%	10%
其他异物	少量植物根系	少量植物根系	少量植物根系
pH 值	8.45	8.73	7.96
阳离子交换量 (cmol/kg(+))	6.2	6.7	6.9
氧化还原电位/(mV)	264	263	264
饱和导水率/(cm/s)	$3.4 \times 10^{-4}$	$5.26 \times 10^{-4}$	$5.31 \times 10^{-4}$
土壤容重/(kg/m <sup>3</sup> )	1450	1450	1430
孔隙度(%)	46.2	44.5	46.6

表 4.3-18 土体结构剖面调查表

点位	景观照片	土壤剖面照片	层次
厂区内(中部)			①粉土:0-0.2m, 黄棕色, 松散~稍密,由粉土、植物根系组成。
			②粉土: 0.2-1.5m, 浅黄色, 松散~稍密,主要由粉土、植物根系组成
			③粉土: 1.5-3m, 褐黄色, 主要由粉土、植物根系组成

## 4.4 区域污染源调查与评价

### 4.4.1 区域污染源调查

本评价主要针对评价范围内现有及在建主要排污工业企业的基本情况及其产生的主要污染物排污情况进行调查,项目评价区域内现有企业主要污染物排放及企业环保验收情况见表 4.4-1。

**表 4.4-1 企业污染源排放一览表**

序号	企业名称	主要废气污染物排放量 (t/a)			废水污染物排放量 (t/a)		环保手续
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	颗粒物	COD	氨氮	
1	衡水华宇铁塔有限公司	/	/	0.021	0.144	0.010	验收
2	河北艾菲德塔业有限公司	/	/	0.096	0.058	0.004	验收
3	河北华虹工程材料有限公司	0.165	0.77	0.48	0.576	0.038	验收
4	河北景鹏预应力钢绞线有限公司	/	/	/	0.058	0.004	验收
5	河北科信兴宇铁塔有限公司	/	/	0.002	0.144	0.010	验收
6	景县澳华精密机械有限公司	/	/	0.005	0.270	0.018	验收
7	长城鑫瑞鑫通讯设备集团有限公司	/	/	0.015	0.202	0.013	验收
8	河北亿科金属制品有限公司	/	/	0.02	0.072	0.005	验收
9	卡斯卡特(河北)货叉有限公司	0.32	1.497	0.302	0.576	0.038	验收
10	衡水天翔通讯设备有限公司	/	/	0.01	0.173	0.012	验收
11	衡水中力钢结构有限公司	/	/	0.01	0.173	0.012	验收
12	河北鑫达机械制造有限公司	/	/	0.02	0.806	0.054	验收
13	河北科信特种橡塑有限公司	/	/	/	0.144	0.010	验收
14	河北思欧橡胶制品有限公司	/	/	0.247	0.144	0.010	现状评估
15	河北正珑雅泰新材料科技有限公司	/	/	/	0.173	0.012	验收
16	河北奥源金属结构有限公司	/	/	0.07	0.144	0.010	验收
17	景县君合金属构建有限公司	0.04	0.187	0.187	0.058	0.004	验收
18	景县龙鑫精锻有限公司	/	/	0.115	0.270	0.018	验收
19	河北洁阳钢结构有限公司	/	/	0.01	0.086	0.006	验收
20	河北鼎坤机械制造有限公司	/	/	/	0.043	0.003	现状评估
21	景县百泽工程橡塑有限公司	/	/	0.015	0.097	0.007	验收
22	河北恒达新型耐磨材料有限公司	/	/	1.64	0.360	0.024	验收
23	河北省景县华鑫货叉有限公司	0.074	1.03	1.37	0.346	0.023	验收
24	河北鼎虎科技有限公司	0.16	0.455	/	0.374	0.025	验收

序号	企业名称	主要废气污染物排放量 (t/a)			废水污染物排放量 (t/a)		环保手续
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	颗粒物	COD	氨氮	验收
25	衡水健林橡塑制品有限公司	0.022	0.077	0.01	0.288	0.019	验收
26	河北启星工程橡胶有限公司	/	/	0.066	0.346	0.023	验收
27	河北新凯达标准件有限公司	/	/	/	0.130	0.009	验收
28	衡水兆维橡塑有限公司	/	/	0.24	0.158	0.011	验收
29	衡水晶浩橡胶制品有限公司	/	/	0.648	0.144	0.010	验收
30	河北北矿矿山机械制造有限公司	0.02	0.094	/	0.043	0.003	验收
31	景县泉兴永塔业有限公司	/	/	0.259	0.173	0.012	验收
32	河北康力橡塑有限公司	0.028	0.092	0.005	0.081	0.005	验收
33	衡水圣博通讯设备有限公司	/	/	0.018	0.230	0.015	验收
34	河北省景县春发橡塑制品有限公司	/	/	0.02	0.058	0.004	验收
35	河北国华铁塔制造有限公司	/	/	0.018	0.230	0.015	验收
36	河北富亿达通信设备有限公司	/	/	0.02	0.230	0.015	验收
37	河北百工实业制造基地	0.016	0.065	4.411	0.461	0.031	验收
38	景县亿能通讯科技有限公司	/	/	0.003	0.058	0.004	验收
39	衡水华冠橡塑有限公司	0.043	0.427	0.054	0.086	0.006	验收
40	景县凯特橡塑制品有限公司	/	/	0.331	0.072	0.005	验收
41	衡水天河工程橡塑有限公司	0.4	1.8	0.038	0.173	0.012	验收
42	河北腾是达金属结构有限公司	/	/	0.0206	0.144	0.010	验收
43	博索尼(河北)货叉制造有限公司	0.012	0.564	1.65	1.148	0.077	验收
44	衡水奥宇钢结构有限公司	/	/	0.375	0.230	0.015	验收
45	景县瑞耐克橡塑有限公司	0.06	0.374	0.109	0.202	0.013	验收
46	衡水恒淼钢结构有限公司	/	/	0.018	0.058	0.004	验收
47	河北精联物流装备制造有限公司	0.06	0.374	0.096	0.058	0.004	验收
48	河北鹏锐机械有限公司	0.036	0.225	0.018	0.043	0.003	验收
49	河北博途仓储设备有限公司	0.045	0.281	0.112	0.101	0.007	验收
50	河北西斯派尔机械配件有限公司	0.048	0.299	0.813	0.288	0.019	验收
51	河北六维智能物流装备有限公司	0.105	0.655	0.216	0.072	0.005	验收
52	河北星河汇诚仓储设备有限公司	/	/	0.03	0.086	0.006	验收
53	舜鑫国际物流产业有限公司	/	/	0.255	0.194	0.013	验收
54	河北科达桥涵特种工程材料有限公司	/	/	0.016	0.029	0.002	验收
合计		1.654	9.266	14.505	11.103	0.740	验收

由表 4.4-1 可知,评价区域内现有各企业排放废气污染物颗粒物 14.505t/a、

SO<sub>2</sub> 1.654t/a、NO<sub>x</sub> 9.266t/a，排放水污染物 COD 11.103t/a、氨氮 0.74t/a。

#### 4.4.2 区域污染源评价

##### 4.4.2.1 评价方法

采用等标污染负荷法分别对废气、废水污染源进行评价，污染等标污染负荷计算公式为：

$$P_{ij} = \frac{Q_{ij}}{C_{oi}}$$

式中：P<sub>ij</sub>—j 污染源 i 污染物的等标污染负荷；

Q<sub>ij</sub>—j 污染源 i 污染物的排放量(t/a)；

C<sub>oi</sub>—i 污染物评价标准(废气 mg/m<sup>3</sup>、废水 mg/L)。

①某污染源的总等标污染负荷(P<sub>n</sub>)

$$P_n = \sum_i^j P_i \text{ (i —— 污染物种类)}$$

②调查企业的总等标污染负荷(P)

$$P = \sum_n^j P_n$$

③调查区域某污染物的总等标污染负荷(P<sub>i总</sub>)

$$P_{i总} = \sum_n^k P_n \text{ (n —— 企业数量)}$$

④污染物在污染源中的等标污染负荷比(K<sub>i</sub>)

$$K_j = \frac{P_j}{P} \times 100\%$$

⑤污染源在调查企业中的等标污染负荷比(K<sub>n</sub>)

$$K_n = \frac{P_n}{P} \times 100\%$$

##### 4.4.2.1 评价标准

本次评价区域内污染源调查评价标准采用全国《工业污染源调查技术要求及建档技术规定》中的标准。标准值见表 4.4-2。

**表 4.4-2 污染源调查评价标准**

项目	单位	评价标准
废气污染物	烟(粉)尘	mg/m <sup>3</sup>
	SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>
	NO <sub>x</sub>	mg/m <sup>3</sup>
废水污染物	COD	mg/L

	氨氮	mg/L	1.0
--	----	------	-----

#### 4.4.2.1 评价结果

##### (1) 废气污染源评价

废气污染源评价结果见表 4.4-3。

**表 4.4-3 废气污染源评价结果**

序号	企业名称	等标污染负荷			P <sub>n</sub>	K <sub>n</sub> %	污染排序
		颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>			
1	衡水华宇铁塔有限公司	0.070	0.000	0.000	0.070	0.040	32
2	河北艾菲德塔业有限公司	0.320	0.000	0.000	0.320	0.183	28
3	河北华虹工程材料有限公司	1.600	1.100	9.625	12.325	7.035	6
4	河北科信兴宇铁塔有限公司	0.007	0.000	0.000	0.007	0.004	49
5	景县澳华精密机械有限公司	0.017	0.000	0.000	0.017	0.010	47
6	长城鑫瑞鑫通讯设备集团有限公司	0.050	0.000	0.000	0.050	0.029	42
7	河北亿科金属制品有限公司	0.067	0.000	0.000	0.067	0.038	34
8	卡斯卡特（河北）货叉有限公司	1.007	2.133	18.713	21.853	12.473	2
9	衡水天翔通讯设备有限公司	0.033	0.000	0.000	0.033	0.019	44
10	衡水中力钢结构有限公司	0.033	0.000	0.000	0.033	0.019	45
11	河北鑫达机械制造有限公司	0.067	0.000	0.000	0.067	0.038	35
12	河北思欧橡胶制品有限公司	0.823	0.000	0.000	0.823	0.470	25
13	河北奥源金属结构有限公司	0.233	0.000	0.000	0.233	0.133	29
14	景县君合金属构建有限公司	0.623	0.267	2.338	3.228	1.842	15
15	景县龙鑫精锻有限公司	0.383	0.000	0.000	0.383	0.219	27
16	河北洁阳钢结构有限公司	0.033	0.000	0.000	0.033	0.019	46
17	景县百泽工程橡塑有限公司	0.050	0.000	0.000	0.050	0.029	43
18	河北恒达新型耐磨材料有限公司	5.467	0.000	0.000	5.467	3.120	11
19	河北省景县华鑫货叉有限公司	4.567	0.493	12.875	17.935	10.237	3
20	河北鼎虎科技有限公司	0.000	1.067	5.688	6.754	3.855	9
21	衡水健林橡塑制品有限公司	0.033	0.147	0.963	1.143	0.652	21
22	河北启星工程橡胶有限公司	0.220	0.000	0.000	0.220	0.126	30

序号	企业名称	等标污染负荷			P <sub>n</sub>	K <sub>n</sub> %	污染排 序
		颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>			
23	衡水兆维橡塑有限公司	0.800	0.000	0.000	0.800	0.457	26
24	衡水晶浩橡胶制品有限公司	2.160	0.000	0.000	2.160	1.233	17
25	河北北矿矿山机械制造有限公司	0.000	0.133	1.175	1.308	0.747	19
26	景县泉兴永塔业有限公司	0.863	0.000	0.000	0.863	0.493	23
27	河北康力橡塑有限公司	0.017	0.187	1.150	1.353	0.772	18
28	衡水圣博通讯设备有限公司	0.060	0.000	0.000	0.060	0.034	38
29	河北省景县春发橡塑制品有限公司	0.067	0.000	0.000	0.067	0.038	36
30	河北国华铁塔制造有限公司	0.060	0.000	0.000	0.060	0.034	39
31	河北富亿达通信设备有限公司	0.067	0.000	0.000	0.067	0.038	37
32	河北百工实业制造基地	14.703	0.107	0.813	15.623	8.917	4
33	景县亿能通讯科技有限公司	0.010	0.000	0.000	0.010	0.006	48
34	衡水华冠橡塑有限公司	0.180	0.287	5.338	5.804	3.313	10
35	景县凯特橡塑制品有限公司	1.103	0.000	0.000	1.103	0.630	22
36	衡水天河工程橡塑有限公司	0.127	2.667	22.500	25.293	14.437	1
37	河北腾是达金属结构有限公司	0.069	0.000	0.000	0.069	0.039	33
38	博索尼（河北）货叉制造有限公司	5.500	0.080	7.050	12.630	7.209	5
39	衡水奥宇钢结构有限公司	1.250	0.000	0.000	1.250	0.713	20
40	景县瑞耐克橡塑有限公司	0.363	0.400	4.675	5.438	3.104	12
41	衡水恒淼钢结构有限公司	0.060	0.000	0.000	0.060	0.034	40
42	河北精联物流装备制造有限公司	0.320	0.400	4.675	5.395	3.079	13
43	河北鹏锐机械有限公司	0.060	0.240	2.813	3.113	1.777	16
44	河北博途仓储设备有限公司	0.373	0.300	3.513	4.186	2.389	14
45	河北西斯派尔机械配件有限公司	2.710	0.320	3.738	6.768	3.863	8
46	河北六维智能物流装备有限公司	0.720	0.700	8.188	9.608	5.484	7
47	河北星河汇诚仓储设备有限公司	0.100	0.000	0.000	0.100	0.057	31
48	舜鑫国际物流产业有限公司	0.850	0.000	0.000	0.850	0.485	24
49	河北科达桥涵特种工程材料有限公司	0.053	0.000	0.000	0.053	0.030	41

序号	企业名称	等标污染负荷			P <sub>n</sub>	K <sub>n</sub> %	污染排序
		颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>			
	合计	48.349	11.027	115.825	175.2	100	

由上表可以看出，评价区域范围形成了以颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 污染为主的大气污染，评价区域排放的大气污染物等标负荷为 175.2，颗粒物等标污染负荷为 48.349，占废气污染物总排放污染负荷的 27.596%；SO<sub>2</sub> 等标污染负荷为 11.027，占废气污染物总排放污染负荷的 6.294%；NO<sub>x</sub> 等标污染负荷为 115.825，占废气污染物总排放污染负荷的 66.11%；区域内第一污染源为衡水天河工程橡塑有限公司，大气污染物等标污染负荷为 25.293，占废气污染物总排放污染负荷的 14.437%。

### (2) 废水污染源评价结果

根据各污染源废水主要污染物的排放量，采用等标污染负荷法，对各污染源进行评价，找出主要污染源及主要污染因子并进行排序，评价结果见表 4.4-4。

**表 4.4-4 废水污染源评价结果**

序号	企业名称	等标污染负荷		P <sub>n</sub>	K <sub>n</sub> %	污染排序
		COD	氨氮			
1	衡水华宇铁塔有限公司	0.014	0.010	0.024	1.313	27
2	河北艾菲德塔业有限公司	0.006	0.004	0.010	0.527	44
3	河北华虹工程材料有限公司	0.058	0.038	0.096	5.145	3
4	河北景鹏预应力钢绞线有限公司	0.006	0.004	0.010	0.527	45
5	河北科信兴宇铁塔有限公司	0.014	0.010	0.024	1.313	28
6	景县澳华精密机械有限公司	0.027	0.018	0.045	2.422	12
7	长城鑫瑞鑫通讯设备集团有限公司	0.020	0.013	0.033	1.787	18
8	河北亿科金属制品有限公司	0.007	0.005	0.012	0.657	41
9	卡斯卡特（河北）货叉有限公司	0.058	0.038	0.096	5.145	4
10	衡水天翔通讯设备有限公司	0.017	0.012	0.029	1.577	21
11	衡水中力钢结构有限公司	0.017	0.012	0.029	1.577	22
12	河北鑫达机械制造有限公司	0.081	0.054	0.135	7.244	2
13	河北科信特种橡塑有限公司	0.014	0.010	0.024	1.313	29
14	河北思欧橡胶制品有限公司	0.014	0.010	0.024	1.313	30
15	河北正珑雅泰新材料科技有限公司	0.017	0.012	0.029	1.577	23
16	河北奥源金属结构有限公司	0.014	0.010	0.024	1.313	31
17	景县君合金属构建有限公司	0.006	0.004	0.010	0.527	46
18	景县龙鑫精锻有限公司	0.027	0.018	0.045	2.422	13
19	河北洁阳钢结构有限公司	0.009	0.006	0.015	0.786	37

序号	企业名称	等标污染负荷		P <sub>n</sub>	K <sub>n</sub> %	污染排序
		COD	氨氮			
20	河北鼎坤机械制造有限公司	0.004	0.003	0.007	0.393	51
21	景县百泽工程橡塑有限公司	0.010	0.007	0.017	0.899	36
22	河北恒达新型耐磨材料有限公司	0.036	0.024	0.060	3.229	7
23	河北省景县华鑫货叉有限公司	0.035	0.023	0.058	3.100	8
24	河北鼎虎科技有限公司	0.037	0.025	0.062	3.358	6
25	衡水健林橡塑制品有限公司	0.029	0.019	0.048	2.573	10
26	河北启星工程橡胶有限公司	0.035	0.023	0.058	3.100	9
27	河北新凯达标准件有限公司	0.013	0.009	0.022	1.184	34
28	衡水兆维橡塑有限公司	0.016	0.011	0.027	1.442	26
29	衡水晶浩橡胶制品有限公司	0.014	0.010	0.024	1.313	32
30	河北北矿矿山机械制造有限公司	0.004	0.003	0.007	0.393	52
31	景县泉兴永塔业有限公司	0.017	0.012	0.029	1.577	24
32	河北康力橡塑有限公司	0.008	0.005	0.013	0.705	40
33	衡水圣博通讯设备有限公司	0.023	0.015	0.038	2.045	14
34	河北省景县春发橡塑制品有限公司	0.006	0.004	0.010	0.527	47
35	河北国华铁塔制造有限公司	0.023	0.015	0.038	2.045	15
36	河北富亿达通信设备有限公司	0.023	0.015	0.038	2.045	16
37	河北百工实业制造基地	0.046	0.031	0.077	4.150	5
38	景县亿能通讯科技有限公司	0.006	0.004	0.010	0.527	48
39	衡水华冠橡塑有限公司	0.009	0.006	0.015	0.786	38
40	景县凯特橡塑制品有限公司	0.007	0.005	0.012	0.657	42
41	衡水天河工程橡塑有限公司	0.017	0.012	0.029	1.577	25
42	河北腾是达金属结构有限公司	0.014	0.010	0.024	1.313	33
43	博索尼（河北）货叉制造有限公司	0.115	0.077	0.192	10.323	1
44	衡水奥宇钢结构有限公司	0.023	0.015	0.038	2.045	17
45	景县瑞耐克橡塑有限公司	0.020	0.013	0.033	1.787	19
46	衡水恒淼钢结构有限公司	0.006	0.004	0.010	0.527	49
47	河北精联物流装备制造有限公司	0.006	0.004	0.010	0.527	50
48	河北鹏锐机械有限公司	0.004	0.003	0.007	0.393	53
49	河北博途仓储设备有限公司	0.010	0.007	0.017	0.920	35
50	河北西斯派尔机械配件有限公司	0.029	0.019	0.048	2.573	11
51	河北六维智能物流装备有限公司	0.007	0.005	0.012	0.657	43
52	河北星河汇诚仓储设备有限公司	0.009	0.006	0.015	0.786	39
53	舜鑫国际物流产业有限公司	0.019	0.013	0.032	1.744	20

序号	企业名称	等标污染负荷		P <sub>n</sub>	K <sub>n</sub> %	污染排序
		COD	氨氮			
54	河北科达桥涵特种工程材料有限公司	0.003	0.002	0.005	0.264	51
合计		1.111	0.747	1.858	100	

由上表可以看出，评价区域排放的废水污染物等标污染负荷为 1.858，COD 等标污染负荷为 1.111，占废水污染物总排放污染负荷 59.80%，氨氮等标污染负荷为 0.747，占废水污染物总排放污染负荷 40.2%。废水污染源排名第一的是博索尼（河北）货叉制造有限公司，废水等标污染负荷为 0.192，占废水污染物总排放污染负荷的 10.323%。

#### 4.4.3 特征污染源调查与评价

本次评价对评价区域内主要企业特征污染物非甲烷总烃、HCl、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、甲苯、二甲苯的排放量进行了调查。调查结果见表 4.4-5。

表 4.4-5 特征污染源调查结果

序号	企业名称	大气污染物排放量 (t/a)					
		非甲烷总烃	二甲苯	甲苯	硫化氢	NH <sub>3</sub>	HCl
1	衡水华宇铁塔有限公司	/	/	/	/	/	/
2	河北艾菲德塔业有限公司	/	/	/	/	/	/
3	河北华虹工程材料有限公司	0.213	0.027	/	0.015	/	/
4	河北景鹏预应力钢绞线有限公司	0.01	/	/	/	/	/
5	河北科信兴宇铁塔有限公司	/	/	/	/	/	/
6	景县澳华精密机械有限公司	/	/	/	/	/	/
7	长城鑫瑞鑫通讯设备集团有限公司	/	/	/	/	/	/
8	河北亿科金属制品有限公司	0.108	/	/	/	/	/
9	卡斯卡特（河北）货叉有限公司	0.78	0.58	0.33	/	/	/
10	衡水天翔通讯设备有限公司	/	/	/	/	/	/
11	衡水中力钢结构有限公司	/	/	/	/	/	/
12	河北鑫达机械制造有限公司	/	/	/	/	/	/
13	河北科信特种橡塑有限公司	1.697	/	/		/	/
14	河北思欧橡胶制品有限公司	0.598	/	/	0.177	/	/
15	河北正珑雅泰新材料科技有限公司	0.063	/	/		/	/
16	河北奥源金属结构有限公司	/	/	/	/	/	/
17	景县君合金属构建有限公司	0.03	/	/	/	/	/
18	景县龙鑫精锻有限公司	/	/	/	/	/	/

序号	企业名称	大气污染物排放量 (t/a)					
		非甲烷总烃	二甲苯	甲苯	硫化氢	NH <sub>3</sub>	HCl
19	河北洁阳钢结构有限公司	/	/	/	/	/	/
20	河北鼎坤机械制造有限公司	/	/	/	/	/	/
21	景县百泽工程橡塑有限公司	0.011	/	/	/	/	/
22	河北恒达新型耐磨材料有限公司	0.77	/	/	/	/	/
23	河北省景县华鑫货叉有限公司	1.918	0.838	/	/	/	/
24	河北鼎虎科技有限公司	0.034	/	/	/	/	/
25	衡水健林橡塑制品有限公司	0.06	/	/	0.013	/	/
26	河北启星工程橡胶有限公司	0.28	/	/	0.022	/	/
27	河北新凯达标准件有限公司	0.36	/	/		0.026	0.023
28	衡水兆维橡塑有限公司	0.43	/	/	0.084	/	/
29	衡水晶浩橡胶制品有限公司	0.329	/	/	0.0008	/	/
30	河北北矿矿山机械制造有限公司	0.018	/	/	0.001	/	/
31	景县泉兴永塔业有限公司	/	/	/	/	/	/
32	河北康力橡塑有限公司	0.68	/	/	/	/	/
33	衡水圣博通讯设备有限公司	/	/	/		/	/
34	河北省景县春发橡塑制品有限公司	0.08	/	/	/	/	/
35	河北国华铁塔制造有限公司	/	/	/	/	/	/
36	河北富亿达通信设备有限公司	/	/	/	/	/	/
37	河北百工实业制造基地	0.36	/	/		/	/
38	景县亿能通讯科技有限公司	/	/	/	/	/	/
39	衡水华冠橡塑有限公司	0.131	/	/	0.002	/	/
40	景县凯特橡塑制品有限公司	0.155	/	/	0.01	/	/
41	衡水天河工程橡塑有限公司	0.03	/	/	/	/	/
42	河北腾是达金属结构有限公司	/	/	/	/	/	/
43	博索尼(河北)货叉制造有限公司	1.161	0.463	0.373	/	/	/
44	衡水奥宇钢结构有限公司	/	/	/	/	/	/
45	景县瑞耐克橡塑有限公司	0.165	/	/	/	/	/
46	衡水恒淼钢结构有限公司	/	/	/	/	/	/
47	河北精联物流装备制造有限公司	0.013	/	/	/	/	/
48	河北鹏锐机械有限公司	0.005	/	/	/	/	/
49	河北博途仓储设备有限公司	0.013	/	/	/	/	/
50	河北西斯派尔机械配件有限公司	0.11	0.008	0.054	/	/	/
51	河北六维智能物流装备有限公司	0.18	/	/	/	/	/

序号	企业名称	大气污染物排放量 (t/a)					
		非甲烷总烃	二甲苯	甲苯	硫化氢	NH <sub>3</sub>	HCl
52	河北星河汇诚仓储设备有限公司	/	/	/	/	/	/
53	舜鑫国际物流产业有限公司	/	/	/	/	/	/
54	河北科达桥涵特种工程材料有限公司	/	/	/	/	/	/
合计		10.556	1.916	0.757	0.325	0.026	0.023

由表 4.4-5 可知，评价区域非甲烷总烃排放量最大的企业是河北省景县华鑫货叉有限公司，HCl、氨排放量最大的企业是河北新凯达标准件有限公司，甲苯、二甲苯排放量最大的企业是博索尼（河北）货叉制造有限公司，硫化氢排放量最大的企业是河北思欧橡胶制品有限公司。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响评价

项目施工期为 12 个月，主要包括厂区地表平整、建筑地基挖掘、结构施工、设备安装调试 4 个阶段，在此期间将产生施工扬尘、废水、噪声和固体废物等。此外，物料运输也将对运输路线两侧一定范围内大气、声环境产生不利影响。本评价将施工期对周边居民区等敏感点产生的影响进行分析，并提出相应的污染防治措施和管理要求，可使项目建设造成的不利影响降到最低限度。

#### 5.1.1 施工期大气环境影响分析

项目施工期大气污染源包括施工扬尘以及运输车辆和施工机械尾气。

##### (1) 施工扬尘

施工扬尘主要为场区地面平整、运输车辆的行驶、建筑材料加工、施工材料装卸、施工机械填挖土方以及堆存引起的扬尘。施工扬尘能使区域局部环境空气中含尘量增加，并可能随风迁移到周围区域，影响附近居民及单位职工的生活和工作。

施工扬尘主要与施工管理情况以及施工期的气候情况有关，特别是与施工期的风速密切相关。本次评价采用类比资料进行综合分析，施工期扬尘情况类比两处施工现场所做的扬尘实测资料对其进行综合分析。

类比相关数据，距离施工场地越近，空气中扬尘浓度越大，当风速为 2.5m/s 时，最远影响范围在 150m 以外。同时施工现场采取洒水抑尘措施后，可以明显地降低施工场地周围环境空气中的粉尘浓度。

为有效控制施工期间的扬尘影响，减轻扬尘对施工场地环境的影响，将不利影响降至最小。根据本项目具体情况，结合《关于印发<河北省建筑施工扬尘治理方案>的通知》、《河北省住房和城乡建设厅关于印发全省建筑施工扬尘治理实施意见的通知》、《关于印发<关于进一步加强建筑工程施工扬尘治理的若干规定>的通知》、《关于印发<河北省建筑施工扬尘防治新 15 条标准>的通知》、《河北省扬尘污染防治办法》、《衡水市建筑施工扬尘治理实施方案》中相关管理规定，本项目采取如下施工扬尘防治措施：

①每天定时对施工现场各扬尘点及道路洒水，遇有四级以上大风天气预报或市政府发布空气质量预警时，不得进行土方作业；

②建筑材料存放于库房或严密遮盖，砂石、土方等散体材料必须覆盖，场

内装卸、搬运物料应遮盖、封闭或洒水，不得凌空抛掷、抛洒；

③材料运输中要采取遮盖措施或利用密闭性运输车，运输车辆行驶路线要避开居民区等环境敏感点，并限制运输车辆的车速；

④施工工地实行分保责任制，24小时专人看管，建立台账，推行绿色施工；

⑤在建筑工地四角安装在线视频监控设施，全称监控施工扬尘；并按照《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）的要求在施工场地设置扬尘监测点，确保施工场地扬尘排放浓度满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表1排放标准限值要求。

⑥施工现场全部封闭围挡，物料按规范要求实施覆盖，裸露地面全部绿化硬化，施工道路、出入口、作业区、生活区地面全部硬化，喷淋洒水抑尘；设置车辆冲洗设备，对全部运输车辆整车冲洗。

⑦渣土运输车实现密闭运输或更换新型全密闭渣土车，指定专门倾倒地点，渣土盛装不得超出车厢高度，禁止道路遗撒和乱倾乱倒，渣土运输车尾气达标排放。所有运输车辆驶出工地必须冲洗干净。

⑧建筑工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。

在采取上述措施的前提下，施工期产生的扬尘对周围环境的影响可以定位到有效控制。施工作业属短期行为，施工期结束，影响随之不复存在。

## （2）运输车辆和施工机械尾气

运输车辆和施工机械尾气污染物主要包括CO、NO<sub>x</sub>、HC等，项目施工期间应采取以下措施，减轻尾气影响：

①施工期间，应采用尾气达标排放的运输车辆，并对运输车辆和燃油机械安装尾气净化器、消烟除尘等设备。

②燃油车辆、机械使用优质燃料。在现有条件下尽量选用燃用CNG、LNG等环保燃料的车辆、机械。施工合同中明确施工单位采用车辆、机械要求。

③运输车辆统一调度，尽量降低机动车使用强度，避免出现拥挤，尽可能正常装载和行驶，以免在交通不畅通的情况下，排出更多的尾气。

④加强对施工机械管理，科学安排其运行时间，严格按照施工时间作业，不允许任意扩大施工路线。

⑤禁止使用“无标车”、“黄标车”运输建筑材料、建筑垃圾等物料。

运输车辆和施工机械尾气短时间内将造成局部环境空气中污染物浓度升高，在大气的稀释扩散作用下不会对周边敏感目标造成影响，并且此类废气为间断排放，随施工期的结束而消失。

### 5.1.2 施工期水环境影响分析

项目施工期废水主要为施工作业废水和施工人员的生活污水。

施工作业废水包括砂石冲洗水，混凝土养护水、场地冲洗水以及机械设备运转的冷却水和洗涤水、混凝土输送系统冲洗废水等，这部分废水除含有少量的油污和泥砂外，基本没有其它污染指标。工程施工期间，施工单位应严格执行《建筑工程施工场地文明施工及环境暂行规定》，采取以下施工废水污染防治措施：

(1) 施工时产生的砂石冲洗水，混凝土养护水、场地冲洗水以及机械设备运转的冷却水和洗涤水、混凝土输送系统冲洗废水等应设置临时沉砂池，经沉砂池沉淀处理后回用于砂石骨料加工、周围区域绿化及道路降尘用水，禁止排入地表水体系内污染水体。工程完工后，尽快对周边进行绿化、恢复或地面硬化。

(2) 对施工流动机械的冲洗设固定场所，冲洗水进入沉淀池处理后全部回用于砂石骨料加工及道路降尘用水，禁止排入地表水体。

(3) 施工单位对施工场地用水应严格管理，贯彻“一水多用、重复利用、节约用水”的原则，尽量减少废水的排放量，减轻废水排放对周围环境的影响。骨料清洗废水经沉淀处理后循环使用，多余部分可用作低标号砂浆搅和用水。

(4) 加强施工期工地用水管理，节约用水，尽可能避免施工用水过程中的“跑、冒、滴、漏”，减少施工废水外排量。

施工人员的生活污水采取以下措施：施工人员统一安排、统一管理，项目工程人员生活居住均安排在附近具有生活配套设施的地方，产生的生活污水及粪便统一集中依托处理设施。

综上所述，施工期废水的环境影响是短期的，且受人为影响较大，只要加强现场施工管理，并采取以上防护措施后，项目施工期废水对区域水环境影响较小。

### 5.1.3 施工期声环境影响分析

#### (1) 噪声源

建筑施工期的噪声源主要为施工机械和车辆，其特点是间歇或阵发性的，

并具备流动性、噪声较高特征，因此在考虑本工程噪声源对环境的影响时，仅考虑点声源到不同距离处经距离衰减后的噪声。根据类比调查和资料分析，各类建筑施工机械噪声值见表 5.1-1。

**表 5.1-1 施工机械噪声值一览表** 单位: dB(A)

序号	设备名称	声级/距离 (dB (A) /m)
1	装载机	85.7/5
2	挖掘机	84/5
3	混凝土振捣器	79/5
4	电锯、电刨	89/5
5	运输车辆	79.2/5
6	夯土机	82/5

(2) 预测模式

环境噪声影响预测模式按《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的噪声传播声级衰减模式选择。施工噪声源可近似视为点源，根据点声源噪声衰减模式，可估算出施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_P=L_{P0}-20Lg (r/r_0) -\Delta L$$

式中： $L_P$ —距声源  $r$  (m) 处声压级，dB (A)；

$L_{P0}$ —距声源  $r_0$  (m) 处声压级，dB (A)；

$r$ —距声源的距离，m；

$r_0$ —距声源 1m；

$\Delta L$ —各种衰减量（除发散衰减外），dB (A)。室外噪声源 $\Delta L$ 取零。

(3) 施工噪声影响预测结果与评价

施工机械噪声源随距离衰减情况见表 5.1-2。

**表 5.1-2 距施工机械不同距离处的噪声值** 单位: dB(A)

序号	机械	不同距离处的噪声贡献值							
		40m	60m	100m	200m	250m	300m	400m	500m
1	装载机	67.6	64.1	59.7	53.7	51.7	50.1	47.6	45.7
2	挖掘机	65.9	62.4	58.0	52.0	50.0	48.4	45.9	44.0
3	混凝土振捣器	60.9	57.4	53.0	47.0	45.0	43.4	40.9	39.0
4	电锯	70.9	67.4	63.0	57.0	55.0	53.4	50.9	49.0
5	夯土机	63.9	60.4	56.0	50.0	48.0	46.4	43.9	42.0
6	运输卡车	61.1	57.6	53.2	47.2	45.2	43.6	41.1	39.2

从上表可看出，在未采取降噪措施的情况下，施工机械对周围环境影响较大，昼间在距离声源 60m 处施工噪声即超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定，夜间施工在 250m 范围内出现超标情况。施工现场往往是多种机械设备同时作业，综合噪声值较高。距厂区最近的环境保护目标为东北侧 380m 处的大冯古庄村，项目施工期间噪声不会对其产生明显影响。

#### （4）施工期噪声防治措施

由于施工期噪声来自不同施工设备的非连续性作业噪声，具有阶段性、临时性和不固定等特点，因此管理显得尤为重要。为降低项目施工噪声对周边敏感点声环境的影响，施工现场的噪声管理必须执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，加强管理，文明施工。根据项目施工特点，通过采用低噪声机械设备、合理安排施工计划和时间，并采取距离防护和隔声等措施，减少施工噪声对区域声环境的影响，结合施工进度，具体采取如下防治措施：

①建设单位与施工单位签订合同的同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，并在施工中应有专人对其进行保养维护，施工单位应对现场使用设备的人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

②尽可能利用距离衰减措施，在不影响施工情况下将强噪声设备布置于离敏感目标相对较远的地方，同时对相对固定的机械设备尽量采取入棚操作。

③在建筑结构施工阶段，对建筑物的外部采用二次围挡（工地外围声屏障/围墙为一次围挡），减轻施工噪声对外环境的影响。

④运载建筑材料及建筑垃圾的车辆要合适的时间、路线进行运输，运输车辆行驶路线尽量避开环境敏感点，禁止穿越。

⑤施工单位应严格遵守规定，合理安排施工时间，抢修、抢险作业和因生产工艺要求或特殊需要必须昼夜连续作业的，应到当地管理部门办理夜间施工许可证，同时张贴有关情况的说明，公告周边受影响居民。

⑥使用商品混凝土和砂浆，商品混凝土具有占地少、施工量少、施工方便、噪声污染小等特点，同时大大减少水泥、沙石的汽车运量，也可减轻道路交通噪声及扬尘污染。

⑦格操作流程，降低人为噪声。不合理的施工操作是产生人为噪声的主要原因，如脚手架的安装、拆除、钢筋材料的装卸过程产生的金属碰撞声等。另外，运输车辆进入工地减速，减少鸣笛等措施也可有效减轻噪声影响。

⑧装载机、挖掘机、混凝土搅拌机和电锯应尽量安排在昼间施工。  
经采取上述措施后，可有效降低项目施工噪声对周边环境的影响。

#### 5.1.4 施工期固体废物影响分析

施工中产生的固体废物主要是建筑垃圾和生活垃圾。

建筑垃圾主要包括废混凝土、废施工材料等。施工建筑垃圾中可回收利用的尽量回收利用，不可利用的送政府指定地点填埋。

生活垃圾产生量较小，集中收集后交由环卫部门统一处置。

为避免建筑垃圾外运过程中对周围环境的影响，本次评价对建设单位提出以下要求：

(1) 建筑垃圾外运应用苫布覆盖，严禁沿途遗洒，并按环卫部门指定路线运行驶。

(2) 各类建材的包装箱、袋等应派专人负责收集分类存放，统一运往废品收购站回收利用。

(3) 施工单位应指派专人负责施工区建筑垃圾的收集及转运工作，不得随意丢弃。

施工期产生的固体废物在采取上述措施的前提下，不会对周围环境造成不利影响。

#### 5.1.5 施工期生态影响分析

本项目位于景县高新技术产业开发区龙华工业园，项目占地范围内不涉及自然保护区、风景名胜区等特殊和重要生态敏感区，为一般区域。项目占地现状为空地，占地性质属于规划工业用地，无农业植被，因此项目的施工建设不会对区域生态环境产生不利影响。

## 5.2 运营期大气环境影响预测与评价

### 5.2.1 基础资料分析

#### (1) 常规气象资料来源

本项目常规地面气象参数采用景县气象站气象资料，气象站位于河北省衡水市景县北部，地理坐标为北纬 37°42'5.0"，东经 116°15'1.5"，海拔高度 19m。景县气象站（编号 54713）距项目 21.2km，与项目所在区域平原地形相似，且中间无山地、丘陵等其它地形阻隔，为此，本评价采用景县气象局的常规地面观测资料。项目周边 50km 范围内无高空气象探空站，因此，采用 MM5 中尺度气象模式模拟全年的探空气象资料，符合《环境影响评价技术导则 大气环

境》(HJ2.2-2018)的要求。

(2) 多年常规气象资料统计结果分析

为了分析评价该地区污染气象特征，下面给出了区域近 30 年气候资料分析统计结果，统计结果包括温度、风速、风向及风频等。

①温度

区域内近30年各月平均气温变化情况见表5-1-1，近30年各月平均气温变化曲线见图5.2-1。

表5.2-1 近30年平均温度月变化统计表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
温度(°C)	-3.1	-0.7	6.5	14.5	20.2	25.3	26.9	25.3	20.7	13.9	5.2	-1.1	12.8

由表5.2-1及图5.2-1可知，区域近30年平均温度为12.8°C，5~10月月平均温度均高于近30年平均值，其它月份均低于近20年平均值，7月份平均气温最高，为26.9°C，1月份平均气温最低，为-3.1°C。

②风速

区域内近30年各月平均风速变化情况见表5.2-2，近30年各月平均风速变化曲线图见图5.2-2。

表5.2-2 近30年各月平均风速变化统计表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
风速(m/s)	2.1	2.5	3.3	3.5	3.1	3.0	2.4	1.9	2.1	2.4	2.4	2.1	2.6

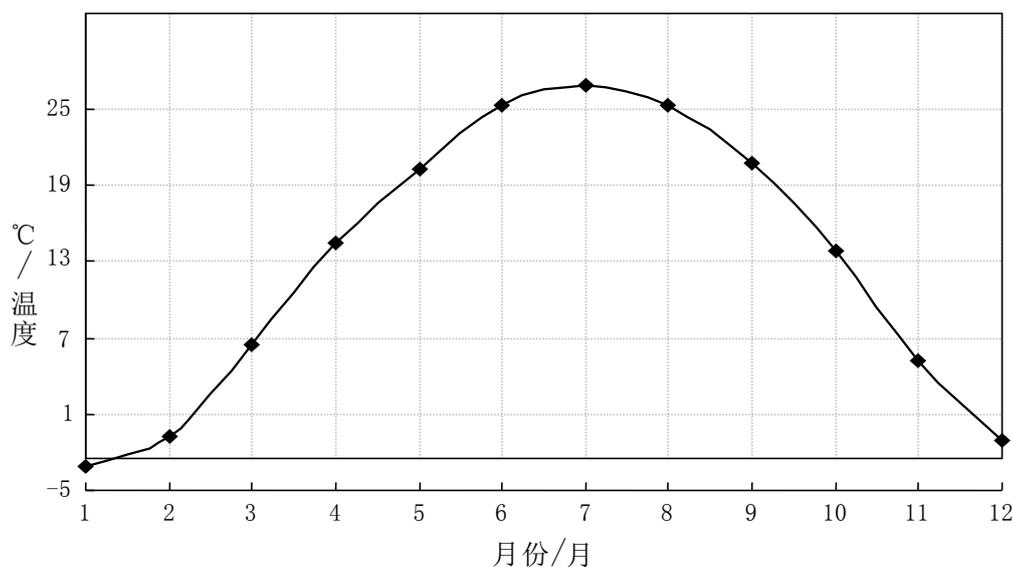


图 5.2-1 近 30 年各月平均气温变化曲线图

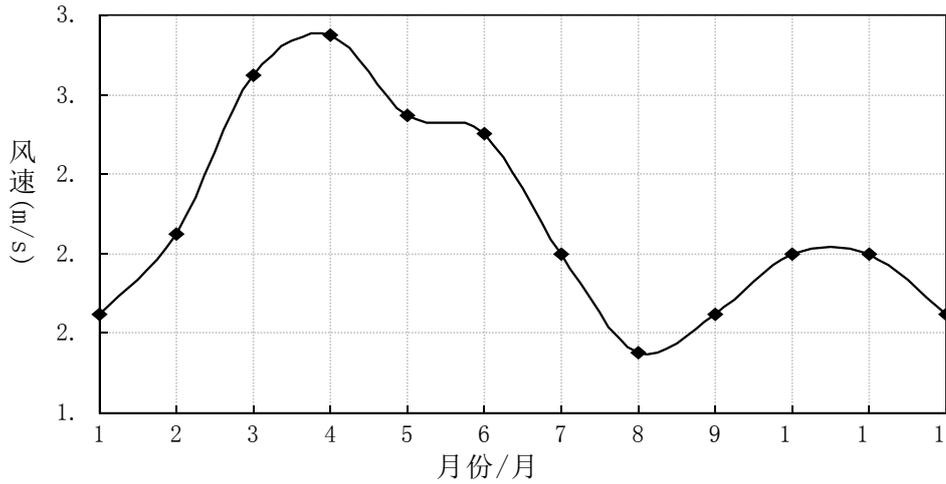


图 5.2-2 近 30 年各月平均风速变化曲线图

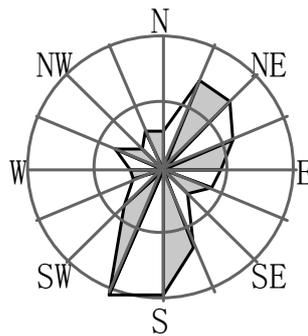
由表5.2-2和图5.2-2可知，区域近30年平均风速为2.6m/s，4月份平均风速最大，为3.5m/s，8月份平均风速最小，为1.9m/s。

### ③风向和风频

项目所在区域近30年平均各风向风频变化情况见表5.2-3，近20年风频玫瑰图、风速玫瑰图见图5.2-3。

表5.2-3 近30年不同风向对应频率及风速统计表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率(%)	2.7	7.2	7.0	5.7	4.4	4.0	2.7	6.4	9.4
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	--
频率(%)	10.4	4.0	2.3	2.3	3.7	1.9	3.1	22.8	--



全年，静风 22.8%

图 5.2-3 近 30 年风向风频玫瑰图

从表5.2-3和图5.2-3可知，区域近30年连续3个风向角(SSE-S-SSW)的最大风频之和为26.2%，小于30%，故区域无明显主导风向。最多风向是SSW风，频率为10.4%；其次是S风，频率为9.4%；NW风最少，频率为1.9%。从风频玫瑰图上看，大气污染物主要向NNE和N方向输送。

### 5.2.2 大气环境影响估算

#### (1) 预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响。

#### (2) 预测源强

根据工程分析确定，本项目主要废气污染源强参数见表 5-1-4 和表 5-1-5。

表 5.1-4 废气污染源参数一览表（点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标 /°		排气筒底部 海拔高度 /m	排气筒参数 /m		烟气温 度 (°C)	烟气流 速 (m/s)	污染物排放速率/(kg/h)									
		经度	纬度		高度	内径			PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	HCl	油雾	非甲 烷总 烃	氨	甲苯	二甲 苯
1	P1	116.022522	37.636152	24	18	0.4	25	11.1	/	/	/	/	/	0.05	/	/	/	/
2	P2	116.022378	37.636159	24	18	0.6	25	14.7	0.12	0.06	/	/	/	/	/	/	/	/
3	P3	116.022547	37.636371	24	18	0.4	25	11.1	/	/	/	/	0.053	/	/	/	/	/
4	P4	116.022402	37.636365	24	18	0.25	150	12.5	0.011	0.0055	0.036	0.22	/	/	/	/	/	/
5	P5	116.022573	37.636630	23	18	1.0	50	12.1	0.067	0.034	/	/	/	/	/	0.516	/	/
6	P6	116.022432	37.636645	23	18	0.3	150	12.2	0.016	0.008	0.005	0.31	/	/	/	/	/	/
7	P7	116.022744	37.636744	23	18	0.3	25	13.8	/	/	/	/	0.016	/	/	/	/	/
8	P8	116.022260	37.636269	24	18	0.4	25	11.1	/	/	/	/	0.053	/	/	/	/	/
9	P9	116.022284	37.636466	24	18	0.8	50	12.6	0.045	0.023	/	/	/	/	/	0.344	/	/
10	P10	116.022178	37.636467	24	18	0.25	150	11.7	0.01	0.005	0.033	0.207	/	/	/	/	/	/
11	P11	116.021905	37.636821	23	18	0.6	25	11.8	0.063	0.032	/	/	/	/	0.252	/	0.01	0.069
12	P12	116.021817	37.635927	24	18	0.4	25	11.1	0.04	0.02	/	/	/	/	/	/	/	/
13	P13	116.021964	37.635916	24	18	0.15	50	9.4	0.005	0.0025	0.004	0.024	/	/	0.003	/	/	/
14	P14	116.021859	37.636302	24	18	0.4	25	11.1	/	/	/	/	0.053	/	/	/	/	/
15	P15	116.021990	37.636476	23	18	1.0	50	12.1	0.045	0.023	/	/	/	/	/	0.344	/	/
16	P16	116.021899	37.636483	23	18	0.25	150	11.7	0.01	0.005	0.033	0.207	/	/	/	/	/	/

注：PM<sub>2.5</sub>的排放速率按 PM<sub>10</sub>的 50%计。

**表 5.1-5 废气污染源参数一览表（面源）**

编号	名称	*面源起点坐标/°		面源起点 海拔高度 /m	面源长 度 /m	面源宽 度 /m	有效排 放高度 /m	与正北 向 夹角/°	初始垂向 扩散参数 /m	污染物排放速率/（kg/h）					
		经度	纬度							TSP	HCl	非甲 烷总 烃	氨	甲苯	二甲 苯
1	综合生产 车间	116.021767	37.635826	23	120	90	10	4	3.7209	0.031	0.003	0.017	0.049	0.0005	0.005

注：\*以面源西南角为起点

(3) 估算结果及分析

本评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐模式清单中的 SCREEN3 估算模式预测的污染物浓度扩散结果见表 5-1-6。

表 5.1-6 大气评价等级估算结果一览表

序号	建设分期	污染源名称	评价因子	C <sub>oi</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	C <sub>max</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	P <sub>max</sub> (%)	D <sub>10%</sub> (m)	评价等级	
1	一期 点源	冷镢机油雾废气(P1)	油雾	--	--	--	--	--	
2		抛丸机废气(P2)	PM <sub>10</sub>	450	11.07000	2.46000	--	二级	
			PM <sub>2.5</sub>	225	5.53500	2.46000	--	二级	
3		酸洗废气(P3)	氯化氢	50	4.63740	9.27000	--	二级	
4		淬火炉、回火炉废气(P4)	PM <sub>10</sub>	450	0.28871	0.06000	--	三级	
			PM <sub>2.5</sub>	225	0.14436	0.06000	--	三级	
			SO <sub>2</sub>	500	0.94487	0.18897	--	三级	
			NO <sub>x</sub>	200	5.77420	2.89000	--	二级	
5		热镀锌锅废气(P5)	PM <sub>10</sub>	450	1.35170	0.30038	--	三级	
			PM <sub>2.5</sub>	225	0.68594	0.30486	--	三级	
			氨	200	10.41011	5.20505	--	二级	
6		锌锅加热炉烟气(P6)	PM <sub>10</sub>	450	0.35096	0.08000	--	三级	
			PM <sub>2.5</sub>	225	0.17548	0.08000	--	三级	
			SO <sub>2</sub>	500	0.10967	0.02000	--	三级	
			NO <sub>x</sub>	200	6.79985	3.40000	--	二级	
7	废酸处理废气(P7)	氯化氢	50	1.43820	2.87640	--	二级		
1	二期 点源	酸洗废气(P8)	氯化氢	50	4.30400	8.61000	--	二级	
2		热镀锌锅废气(P9)	PM <sub>10</sub>	450	1.04670	0.23260	--	三级	
			PM <sub>2.5</sub>	225	0.53498	0.23777	--	三级	
			氨	200	8.00144	4.00072	--	二级	
3		锌锅加热炉烟气(P10)	PM <sub>10</sub>	450	0.27204	0.06000	--	三级	
			PM <sub>2.5</sub>	225	0.13602	0.06000	--	三级	
			SO <sub>2</sub>	500	0.89773	0.18000	--	三级	
			NO <sub>x</sub>	200	5.63123	2.82000	--	二级	
1		三期 点源	喷漆及晾干废气(P11)	PM <sub>10</sub>	450	4.63840	1.03076	--	二级
				PM <sub>2.5</sub>	225	2.35601	1.04712	--	二级
	甲苯			200	0.73625	0.36813	--	三级	
	二甲苯			200	5.08015	2.54008	--	二级	
	非甲烷总			2000	18.55360	0.92768	--	二级	

			烃					
2		喷塑机废气 (P12)	PM <sub>10</sub>	450	3.45670	0.77000	--	三级
			PM <sub>2.5</sub>	225	1.72835	0.77000	--	三级
3		喷塑固化废气 (P13)	PM <sub>10</sub>	450	0.52031	0.12000	--	三级
			PM <sub>2.5</sub>	225	0.26016	0.12000		三级
			SO <sub>2</sub>	500	0.41625	0.08000	--	三级
			NO <sub>x</sub>	200	2.49749	1.25000	--	二级
			非甲烷总 烃	2000	0.31219	0.02000	--	三级
4		酸洗废气 (P14)	氯化氢	50	4.56750	9.13000	--	二级
5		热镀锌锅废气 (P15)	PM <sub>10</sub>	450	1.04670	0.23260	--	三级
			PM <sub>2.5</sub>	225	0.53498	0.23777	--	三级
			氨	200	8.00144	4.00072	--	二级
6		锌锅加热炉烟气 (P16)	PM <sub>10</sub>	450	0.27204	0.06000	--	三级
			PM <sub>2.5</sub>	225	0.13602	0.06000	--	三级
			SO <sub>2</sub>	500	0.89773	0.18000	--	三级
			NO <sub>x</sub>	200	5.63123	2.82000	--	二级
7	全厂 无组 织	车间无组织废气	TSP	900	11.51960	1.27996	--	二级
			氯化氢	50	1.11480	2.22960	--	二级
			氨	200	18.20840	9.10420	--	二级
			甲苯	200	0.18580	0.09290	--	三级
			二甲苯	200	1.8580	0.9290	--	三级
			非甲烷总 烃	2000	6.31720	0.31586	--	三级

注：C<sub>max</sub> 污染物最大地面浓度；C<sub>oi</sub> 污染物环境质量标准，P<sub>max</sub> 污染物最大地面浓度占标率；D<sub>10%</sub> 地面浓度达标准限值 10% 所对应的最远距离。

以上分析结果表明，项目实施后，各污染源污染物的贡献浓度较低，影响范围较小。估算模式已考虑了最不利的气象条件，分析预测结果表明，项目实施后不会对大气环境产生明显影响。

### 5.2.3 厂界污染物达标分析

利用 AERSCREEN 估算模式计算无组织排放源对东、南、西、北厂界外浓度监控点的贡献浓度，然后进行达标分析。计算结果见表 5.1-7。

**表 5.1-7 各污染物厂界监控点浓度贡献值**

污染物	厂界浓度值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )				标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	达标情况
	东	南	西	北		
颗粒物	4.79446	4.79446	4.79446	8.86311	1000	达标
非甲烷总烃	2.62922	2.62922	2.62922	4.86041	2000	达标
氨	7.57834	7.57834	7.57834	14.00943	1500	达标
甲苯	0.07733	0.07733	0.07733	0.14295	600	达标
二甲苯	0.77330	0.77330	0.77330	1.42953	200	达标
氯化氢	0.46398	0.46398	0.46398	0.85772	200	达标

由表 5-1-7 可知，项目实施后厂界各污染物浓度均达标排放，无组织颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值，无组织氯化氢满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表 5 标准要求，无组织氨满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 标准要求，无组织甲苯、二甲苯、非甲烷总烃满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表 2 企业边界大气污染物浓度限值要求。

#### 5.2.4 大气防护距离

本项目无超标点，无需设置大气设置大气环境保护距离。

#### 5.2.5 建设项目大气环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-9。

**表 5.2-9 建设项目大气环境影响评价自查表**

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长=5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO) 其他污染物 (TSP、油雾、氨、甲苯、二甲苯、氯化氢、非甲烷总烃)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>
	评价基准年	(2020) 年			

	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据标准 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充标准 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长 =5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 ( )				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C 本项目最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>		
		二类区		C 本项目最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C 非正常 占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>		C 非正常 占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k $\leq -20\%$ <input type="checkbox"/>				k $> -20\%$ <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、氨、甲苯、二甲苯、氯化氢、非甲烷总烃、烟气黑度）			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：（TSP、氨、甲苯、二甲苯、氯化氢、非甲烷总烃）			监测点位数 ( 1 )		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 (--) 厂界最远 (--) m						
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> :(1.114)t/a	NO <sub>x</sub> :(6.965)t/a	颗粒物:(3.105)t/a	非甲烷总烃:(0.988)t/a			
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项								

## 5.3 运营期地表水环境影响分析

本项目产生的酸雾洗涤塔废水作为废酸处理系统稀释补水，不外排；生活污水经化粪池处理后经园区污水管网送景县龙华镇污水处理厂处理。本次评价分析酸雾洗涤塔废水回用可行性及生活污水处理的可行性。

### (1) 酸雾洗涤塔废水

本项目一期、二期、三期工程中酸雾洗涤塔废水中  $Cl^-$  为  $1000\text{mg/L}$ ，浓度较高。副产品水处理剂聚合氯化铁溶液有效成份主要为氯化铁和硫酸铁， $Cl^-$  浓度高不会对副产品质量产生不利影响，因此酸雾洗涤塔废水回用废酸处理系统可行。

### (2) 生活污水

本项目生活污水主要污染物为 SS、COD、氨氮、 $BOD_5$ ，SS 为  $200\text{mg/L}$ 、COD 为  $300\text{mg/L}$ 、氨氮为  $25\text{mg/L}$ 、 $BOD_5$  为  $135\text{mg/L}$ ，满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准及景县龙华镇污水处理厂进水水质要求，同时三期全部实施后，生活污水排放量为  $3.8\text{m}^3/\text{d}$ ，景县龙华镇污水处理厂现有剩余处理量为  $8000\text{m}^3/\text{d}$ ，可满足本项目生活污水处理量要求。

综上，本项目的实施不会对地表水环境产生污染影响。

## 5.4 运营期地下水环境影响预测与评价

### 5.4.1 区域地层地质

景县全境为第四系松散沉积物所覆盖，基底构造为华北降带中的三级构造单元—沧县台拱，包括两个次一级构造：即西部沿龙华一线的阜城断凹和东部的景县断凸。景县区域地层为新生界深覆盖区，基底为古生界石炭系和二叠系的砂页岩及侏罗系的砾岩等。

与现状条件下开采地下水层位关系密切的第四系地层，由老至新地层时代为  $Q_1-Q_4$ ，对各地层简述如下：

#### (1) 下更新统

粘土、亚粘土夹薄层砂，棕色、浅红棕色，锈染、灰绿染较重，钙、锰核含量较高且连续出现，淋溶现象普遍发育且强烈，可见  $20\sim 45$  度不等倾斜的断开面，混粒结构较发育，粘性土中有长石风化现象，冲积成因，层底深度  $460\sim 550\text{m}$ ，层厚  $100\sim 150\text{m}$ 。

#### (2) 中更新统

亚粘土、亚砂土夹粉细砂层，棕黄、黄棕色，可见锈染、灰绿，含少量钙核，含少量铁锰结核，可见淋溶现象，冲积成因，层底深度 360-400m，层厚 180~200m。

### (3) 上更新统

亚粘土、亚砂土、粉砂层，灰黄、浅棕黄色，偶见锈染，分散钙为主，偶见钙核、钙块，可见锈染、偶见铁锰结核，局部有淋溶现象，顶部可见淤泥层，粉土含量高，可见黄土状土，冲积成因。层底深度 160~220m，层厚 102~160m。

### (4) 全新统

全新统下段：亚砂土、亚粘土、粉砂，黄灰、灰黄，层底深度 52~60m，层厚 40~45m；全新统中段：亚粘土、亚砂土，黄灰、灰黑色，层底深度 12~15m，层厚 6~9m；全新统上段：亚砂土、亚粘土，灰黄、浅棕黄色，层底深度 5~7m，层厚 5~7m；含分散钙、偶见小钙核，偶见铁质结核，无淋溶层，可见古土壤，中部夹 1~3 层淤泥，冲积湖泊沉积。

园区所在区域大地构造单元处于中朝准地台（I 级），华北断拗（II 级），临清台陷（III 级）、大营断凹（IV 级）构造单元上的东北部。第四系覆盖厚度在 440m~460m，主要是池沼相、浅洼地相堆积，基本以亚砂土、亚粘土和粘土为主。岩性在不同地区具有不同的特征，如在河道泛滥地区以砂为主，在河间洼地以亚粘土、粘土为主，二者之间则以亚砂土为主，但亚砂土、亚粘土互层出现。成因类型以冲积为主，局部地区以洼地堆积为主。

## 5.4.2 区域水文地质条件

### 5.4.2.1 水文地质分区

根据景县境内第四系沉积物的成因类型、岩性特征的空间分布，在平面上第四系可分为两个水文地质区，即滏阳河为主冲洪积水文地质区和漳卫河为主冲洪积及湖积水文地质区，园区位于滏阳河冲洪积水文地质区。

滏阳河冲洪积水文地质区第四系厚度 460m 左右，含水层岩性浅层细砂、粉细砂，见中砂，中层细砂，偶见中粗砂，深层中细砂，可见中粗砂。含水层浅层不发育或中等发育，中层不发育和中等发育相间，深层有发育的条带，总厚度 70-120m。淡水层涌水量浅层小于  $5\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$  或  $5-10\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，

中层  $25-10\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，深层  $10-20\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。其上部普遍有咸水体，厚度 50-130m 不等。该区域构造属沧州隆起区，相对沉降运动较弱，为滏阳河等冲洪积物所堆积，可分为上下重叠的河道带和河间带，自西南向东北延伸，上部

发育有浅层淡水，受上游含水层补给，有降水渗入，水质类型复杂，富水程度因河道带和河间带而异，除咸水外，为适于农灌的中等富水地段。

#### 5.4.2.2 含水组特征

景县境内第四系地层地下水自上而下分为浅层淡水、咸水和深层淡水，根据地质特征和底板埋深，在垂直方向划分为4个含水组。景县第四系地层及含水组底板埋深见表5.4-1。

**表 5.4-1 景县第四系地层及含水组底板埋深表**

地层时代	底层组	底板埋深 (m)	备注
全新统 (Q <sub>4</sub> )	第 I 组	50~70	包含咸水层上部
上更新统 (Q <sub>3</sub> )	第 II 组	160~220	包含咸水层下部
中更新统 (Q <sub>2</sub> <sup>1</sup> )	第 III <sub>1</sub> 组上段	260~290	--
中更新统 (Q <sub>2</sub> <sup>2</sup> )	第 III <sub>2</sub> 组下段	360~400	--
下更新统 (Q <sub>1</sub> )	第 IV 组	450~510	--

##### (1) 潜水(第 I 含水组)

该含水组相当于全新统及上更新统顶部地层的含水层，底板埋深 52.0~62.6m 左右，含水层厚度 9~12.6m。

淡水：县域内淡水分布面积 963.0km<sup>2</sup>，占总面积的 81.4%，主要赋存于第四系全新统地层的细砂、亚砂土空隙及粘土裂隙中，为潜水或微承压水。呈南北向条带状分布于县域东部及西部，呈西南东北向条带状或片状分布。

咸水：全县咸水出露面积 220.0 km<sup>2</sup>，占总面积的 18.6%，主要分布在王瞳至北留智一带。从地表看，咸水分布不多，但在浅层淡水底板之下普遍分布着一层厚度较大的咸水体。

##### (2) 深层水 (第 II、III、IV 含水组)

咸水体以下为深层淡水，均为承压水。根据地层特征和开采条件，分为三个含水组。

第 II 含水组，底板埋深 160m~220m，向东缓倾。本段上部为咸水、咸水底板埋深 80m~160m，下部为淡水，西厚东薄，西部含水层以细砂为主，部分为中砂，厚 20m~40m，单位涌水量 1m<sup>3</sup>/(h·m)~10m<sup>3</sup>/h·m，东部含水层薄不能单独成井。

第 III 含水组，底板埋深 360~400m，分为上下两段。上段 (III<sub>1</sub> 含水组) 底板埋深 260m~290m，含水层以中、细砂为主，粉砂次之，总厚度 30m~40m，单位涌水量 10m<sup>3</sup>/(h·m)~15m<sup>3</sup>/(h·m)。下段 (III<sub>2</sub> 含水组) 以中、细砂为

主, 部分为粗中砂, 总厚度 20m~30m, 单位涌水量  $5\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})\sim 10\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ 。

第IV含水组, 底板埋深 450m~510m。含水层主要为细砂、次为中砂, 厚度 28m~34m, 单位涌水量  $5\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})\sim 10\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ 。

综上所述, 第一含水组中下部及第二含水组上部均有咸水分布, 说明第一、二含水组之间局部有一定的水力联系。根据区域地层特征和咸淡水分界, 第二、三含水组之间存在相对稳定的隔水层, 隔水层主要以粘土为主。

#### 5.4.2.3 咸淡水分布

区域位于河北平原有咸水分布区东部的一块典型地区, 在平面上浅层咸淡水镶嵌分布: 西北部为淡水, 中部和东部为咸水

浅层咸水的成因: 根据地层和含水层组资料分析, 咸水的形成可能是在第四系沉积物堆积过程中, 在气候的影响下, 水的浓缩盐分积累、含水层岩性本身含盐量的偏高, 以及地下水的循环交替迟缓等因素有关。

浅层淡水的成因: 从浅层淡水分布与河流的密切关系可以看出, 浅层淡水的形成与河流的作用有着一定的内在联系浅层淡水中砂层岩性与河流的发育也有一致的关系。河流长期反复作用的结果, 大量地表淡水源源渗入补给地下, 扩大了淡水的分布范围, 这些河流的古道在后期又加强了这种交替作用, 丰水期, 河床中的淡水仍能通过古道源源入渗补给地下水。因此, 河流两岸就形成了浅层淡水发育带。还有一些淡水体远离河道, 这可能由于地形地貌、沟渠、岩性等原因, 使水交替作用得到改善, 局部咸水被淡化。

#### 5.4.2.4 地下水化学类型

##### (1) 浅层水 (第 I 含水组)

浅层水化学类型主要为硫酸重碳酸钠型、重碳酸钠型和氯化物重碳酸硫酸—钠型。

##### (2) 深层水 (第 II、III、IV 含水组)

第 II 含水组: 矿化度  $0.6\text{g/L}\sim 2\text{g/L}$ , 水化学类型为重碳酸、硫酸—钠镁型。东部含水层薄不能单独成井, 为重碳酸、硫酸-钠型。

第 III 含水组, 分为上下两段。上段 (III<sub>1</sub> 含水组) 矿化度  $0.5\text{g/L}\sim 1.0\text{g/L}$ , 水化学类型为重碳酸、氯化物-钠型。下段 (III<sub>2</sub> 含水组) 矿化度  $0.6\text{g/L}\sim 1.0\text{g/L}$ , 水化学类型为重碳酸、氯化物、硫酸-钠型。

第 IV 含水组, 矿化度  $0.7\text{g/L}\sim 1.0\text{g/L}$ , 水化学类型以重碳酸、氯化物、硫酸-钠型为主。

#### 5.4.2.5 地下水补径流排条件

地下水补、径、排条件主要取决于含水层成因、类型、埋藏条件、开采情况等因素。

浅层地下水（即第 I 含水组）：属潜水和微承压水，由于埋深浅，直接接受降水、地表水体、灌溉回归等入渗补给以及侧向补给等，补给条件好，降水入渗为其主要补给来源。浅层地下水埋藏浅，隔水性差，岩性颗粒较粗，孔隙较大，地下水径流条件较好；天然条件下，地下水径流条件好，径流方向与地形倾向、地表水径流方向大致相同。人工开采为浅层地下水的主要排泄方式，其次为潜水蒸发和越流排泄。

深层地下水（第 II、III、IV 含水组）：属承压水，上覆岩层有数十米至一百多米，而且上部广泛分布厚度较大的咸水层，补给条件较差，侧向径流、上覆岩层水的越流补给是主要补给来源。天然状态下，深层地下水的流向基本是由西向东。但是由于近些年大量超采地下水，已形成较大降落漏斗。漏斗改变了地下水的天然流向，地下水向漏斗中心汇流。深层地下水的主要排泄途径为人工开采。

#### 5.4.3 区域水文地质特征

##### 5.4.3.1 包气带岩性特征

根据区域地质勘察结果，项目所在区域浅层地层属于第四系全新统冲洪积地层，岩性为粉土、粉砂、粉质粘土等，按工程地质特征，划分为 8 层，地层概况描述如下：

（1）耕土（Q4ml）：黄褐色，稍湿，稍密，以粉土为主，含植物根系，厚度 0.7~0.8m，底板埋深 0.7~0.8m。

（2）粉土（Q4al）：棕黄-黄褐色，土质不均匀，稍湿-湿，稍密-中密，摇震反应中等，无光泽，干强度低，韧性低，分布不稳定，局部尖灭，呈现为粉砂或粉质粘土夹层，层厚 6.4~7.1m，底板埋深 8.4~8.8m。

（2-1）粉质粘土（Q4al）：棕褐-黄褐色，土质不均匀，可塑，稍有光泽，韧性中等，干强度中等，分布较稳定，层厚 0.8~1.1m，底板埋深 6.1~6.5m。

（2-2）粉质粘土（Q4al）：棕褐-黄褐色，土质不均匀，可塑，稍有光泽，韧性中等，干强度中等，在调查区西北部局部呈夹层状分布，最大层厚 1.80m，最大底板埋深 2.5m。

（2-3）粉砂（Q4al）：浅黄色，稍密，稍湿，主要成份长石、石英、云母，

在调查区中东部呈带状分布，层厚 2.4~2.9m，底板埋深 3.1~3.6m。

(3) 粉质粘土 (Q4al+pl): 棕褐-黄褐色，土质不均匀，可塑，稍有光泽，韧性中等，干强度中等，分布连续稳定，层厚 0.3~0.8m，底板埋深 9.1~9.5m。

(4) 粉土 (Q4al+pl): 黄褐色，中密，湿，土质不均匀，摇震反应中等，无光泽，韧性低，干强度低，分布连续稳定，层厚 1.5~2.2m，底板埋深 10.8~11.5m。

(5) 粉质粘土 (Q4al+pl): 黄褐色，土质不均匀，可塑，稍有光泽，韧性中等，干强度中等，分布连续稳定，层厚 1.8~2.2m，底板埋深 12.0~13.5m。

(6) 粉土 (Q4al+pl): 黄褐色，中密，湿，土质不均匀，摇震反应中等，无光泽，韧性低，干强度低，分布连续稳定，层厚 2.7~3.0m，底板埋深 15.7~16.3m。

(7) 粉质粘土 (Q4al+pl): 黄褐色，土质不均匀，可塑，稍有光泽，韧性中等，干强度中等，分布连续稳定，层厚 1.5~2.2m，底板埋深 17.6~18.2m。

(8) 粉砂 (Q4al): 浅黄色，中密-密实，饱和，主要成份长石、石英、云母，分布稳定，工作时最大揭露厚度为 12.0m，底板埋深 30.0m，未揭穿。

由以上资料可知，项目厂址范围内包气带上部主要为粉土，底部存在一层稳定的粉质粘土层，包气带平均厚度约在 10m，分布连续稳定且单层厚度大于 1.0m。渗透系数在  $10^{-4}\text{cm/s}$ ~ $10^{-6}\text{cm/s}$  之间，包气带防护性能中等。

#### 5.4.3.2 含水组特征

根据地下水赋存条件和动力特征，以及地层形成的时代为基础，以水文地质条件为要素，划分成 I、II、III、IV 四个含水层，分别相当于 Q4、Q3、Q2、Q1。

第 I 含水组：相当于全新统 (Q4)，系河流冲积和沼泽洼地沉积形成的砂质松散物，底板埋深约 52.0~62.6m，含水层多由粉砂、粉细砂组成，厚度 9.0~12.6m，富水性较小，一般小于  $10\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。水化学类型多为  $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}\cdot\text{Na}\cdot\text{Mg}$  型，矿化度 1.5~3g/L，为微咸水、咸水。隔水层以 8~9m 厚的粉土与下层含水组相隔，渗透系数在 0.5-0.05m/d。

第 II 含水组：相当于上更新统 (Q3)，系河流冲洪积为主的泥砂质松散沉积物，底板埋深约 175~192.6m，含水层多由粉细砂组成，厚度 2.0~8.0m，富水性中等，一般小于  $5\sim 15\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，水化学类型  $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\cdot\text{Na}$  型、 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3\cdot\text{Na}$  型，矿化度一般小于 1g/L，在第 II 含水层上部，有咸水

分布。咸水底板埋深约 74~92.3m。隔水层以 12~18m 厚的粉质粘土、粉土与下层含水组相隔，渗透系数在 0.1-0.005m/d。

第Ⅲ含水组：相当于中更新统（Q<sub>2</sub>），系河流冲积，冲洪积为主的泥沙质松散沉积物，底板埋深约 258.0~275.1m 左右，以中砂、中粗砂为主，厚度 2.0~11.0m，富水性较强，一般小于 15~25m<sup>3</sup>/h·m，水化学类型 Cl-Na 型、Cl·SO<sub>4</sub>·HCO<sub>3</sub>-Na 型，矿化度小于 1g/L。隔水层以 9.0~22.0m 厚的粉质粘土、粉土与下层含水组相隔，渗透系数在 0.1-0.005m/d。

第Ⅳ含水组：相当于下更新统（Q<sub>1</sub>），系河湖相砂泥质沉积物，底板埋深约 460m，以中细砂为主，厚度 2.0~15.0m，富水性较好，一般小于 10m<sup>3</sup>/h·m，水化学类型 HCO<sub>3</sub>·Cl·SO<sub>4</sub>-Na 型，矿化度小于 1g/L。

依据调查区浅层水井、深层水井较大的水头差，说明调查区深层水与浅层水之间水力联系微弱。

#### 5.4.3.3 补径排条件

调查区内地下水补、径、排和区域地下水补、径、排条件基本一致，浅层地下水主要为大气降水补给，补给量的大小主要受年降水量的影响，每年的降水季节为主要补给期。其次补给为侧向径流补给，再次为农业灌溉回归补给。深层地下水补给主要为侧向径流补给及弹性释水补给。

浅层地下水主要补给来源为大气降水入渗，汛期河流及坑塘蓄水对周围的地下水也有一定的补给作用。由于区内地形平坦，坡度小，侧向径流微弱。排泄方式：以农业开采为主，由于浅、深层水位差较大，浅层水向深层水越流也是一种排泄方式。

深、浅层地下水排泄主要为工农业开采和向下游径流。据现场调查资料得知，农业基本开采浅层地下水和深层地下水混合使用为主，企业和村庄生活饮用水开采 300 米左右的深层地下水。深层地下水为淡水，因超量开采，水位逐年下降，形成了区域降落漏斗，改变了初始的地下水流场，原来由西南向东北径流改变为周边向漏斗中心径流，补给为侧向径流补给及越流补给，排泄方式为人工开采。

#### 5.4.3.4 地下水动态变化

今年来评价区浅层地下水高水位期和低水位期相比平均变幅为 1.45m，最大变幅 2.5m，最小变幅为 0.7m。浅层地下水高水位期水力坡度、地下水流向

等基本与低水位期相同。评价区深层地下水高水位期和低水位期相比平均变幅为 4.58m，最大变幅 5.1m，最小变幅为 4.09m。深层地下水高水位期水力坡度、地下水流向等基本与低水位期相同。

#### **5.4.4 地下水环境影响预测与评价**

##### **5.4.4.1 污染源分析**

本项目生产废水种类主要有酸雾洗涤塔循环水废水及生活污水。其中酸雾洗涤塔循环水废水用于废酸处理系统稀释用水；生活污水经一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化用水和道路泼洒，不外排。

##### **5.4.4.2 污染途径分析**

###### **(1) 正常工况**

正常工况下，本项目分区防渗要求严格进行防渗，不会发生废水下渗污染，不会对区域地下水产生污染影响。

###### **(2) 事故工况**

事故工况下，酸洗槽发生泄漏，若车间地面防渗层出现破损，则酸洗液透过防渗层进入包气带并进一步下渗进入含水层，造成地下水的污染。

##### **5.4.4.3 区域地层防护性能分析**

污染物质能否渗漏并污染地下水取决于含水层上覆地层的岩性、厚度，对污染成分的分解吸附性能及污染源排放形式。污水通过包气带中的裂隙、孔隙向地下垂直渗漏和渗透。在砂性土中会较快进入地下水中，如遇粘性土，载体则沿层面做水平运动，使污染范围扩大，遇到下渗通道时再垂向渗漏，进入地下水中。污染物通过土层垂直下渗，首先经过表层土，再进入包气带，在包气带内，污水可以得到一定程度的净化，尤其是有机污染物，可通过土壤的吸附、凝聚、离子交换、过滤、植物吸收，土壤中微生物的降解等综合效应，使水中的有机物质得以去除，COD 和氨氮浓度可大为降低，去除效率可达 95%。不能被净化的污染物随入渗水进入地下层，吸附滞留于包气带的污染物还可能被雨水或其它水通过淋滤和渗漏夹带到地下水层。根据莫洛扎夫于 1971-1975 年进行的专项试验结果：土层对生活污水中的污染物质有很强的吸附能力，其吸附量的大小除取决于地层本身性质(如成份颗粒、密实程度等)外，还与污染种类、初始浓度和侵入形成(连续或短暂)等有关，污染物在地层中的迁移长度还与水动力场变化及污染组分的生存时间有直接联系。

#### 5.4.4.4 地下水环境影响预测

##### (1) 预测情景

为定量分析事故工况泄漏废水对浅层地下水水质的影响,本评价选取酸洗槽设施连接口泄漏同时车间防渗层出现破损导致酸洗液泄漏的事故情景进行预测分析。

##### (2) 评价因子选取

根据本项目特征,非正常状况下选取氯化物作为特征污染物进行预测。本项目实施后通过建立地下水监控井监控废水处理站下游水质指标,若发生异常及时进行排查和修复,地下水监控周期取半年/次,则本次泄漏时长按照 182 天计算。其非正常工况下每天泄漏量取其中一期酸洗槽总容积的 1%,则泄漏量为 0.6m<sup>3</sup>/d,其中考虑 50%进入地下水,酸洗液中 Cl<sup>-</sup>≤1.088×10<sup>6</sup>mg/L。

##### (3) 预测模型选取

本评价选取《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)中附录 D 中公式 D.2 进行预测分析,计算公式如下:

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中: x——距注入点的距离, m;

t——时间, d;

C——t 时刻 x 处的示踪剂浓度, mg/L;

C<sub>0</sub>——注入的示踪剂浓度, mg/L;

u——水流速度, m/d;

D<sub>L</sub>——纵向弥散系数, m<sup>2</sup>/d;

Erfc()——余误差函数(可查《水文地质手册》获得)。

##### (4) 预测参数选取

由上述公式可知,模型所需要的计算参数为注入的示踪剂浓度 C<sub>0</sub>、水流速度 U 和纵向弥散系数 D<sub>L</sub>。各参数取值结果见表 5.4-4。

表 5.4-4 模型参数取值一览表

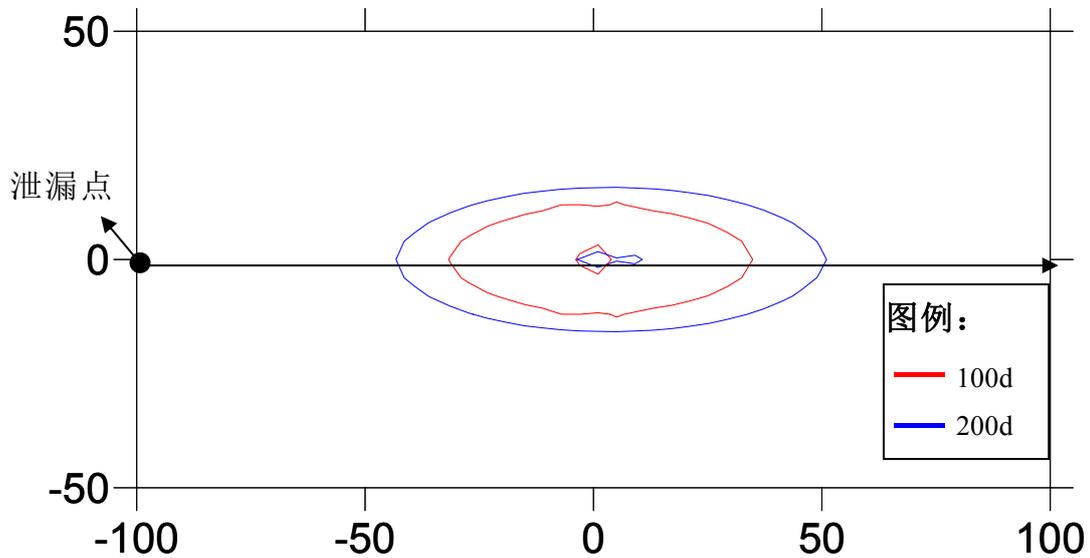
含水层	含水层厚度 M (m)	地下水流速 u (m/d)	有效孔隙 度 n	纵向弥散度 D <sub>L</sub>	横向弥散度 D <sub>T</sub>
潜水含水层	10	0.05	0.18	10	1

##### (6) 预测结果分析

项目对酸洗槽泄漏进行了预测分析，预测结果见表 5.4-5，预测图见图 5.4-3。

**表 5.4-5 氯化物预测结果一览表**

预测因子	氯化物					
运移时段	最大浓度 (mg/L)	超标运移距离 (m)	超标运移出厂界距离 (m)	最大超标面积 (m <sup>2</sup> )	是否到达敏感目标	影响最远距离 (m)
100d	3050	35	0	1300	否	79
200d	638	51	0	2400	否	139
300d	248	0	0	5500	否	187



**图 5.4-3 氯化物浓度变化曲线图**

由表 5.4-5 及图 5.4-1 分析可知，在假定的酸洗槽泄漏的事故工况下，在泄漏期(182 天)内，污染物超标范围主要集中在下游 51m 范围内，未超出厂界。

#### 5.4.5 地下水污染防治措施

为保护地下水资源，防止事故工况泄漏废水污染地下水，本评价建议采取以下防范措施：

##### （1）源头控制措施

- ①提高清洁生产水平，减少污染物产生量；
- ②加强公司输送设施的维护和管理，防止废水的跑、冒、滴、漏和非正常排放，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

##### （2）分区防治措施

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)，项目将工程占地区域划分为一般防治区和重点防治区，各分区分别按照不同等级的防渗要

求建设。具体措施如下：

重点防治区：前处理工序(酸洗、助镀等)、危废暂存间、事故池、废酸处理系统、事故集液沟渠均进行防渗、防腐处理。具体如下：

①前处理工序(酸洗、助镀等)、事故池、废酸处理系统、事故集液沟渠等防渗采取等效黏土防渗层  $M_b \geq 6$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB18598。

②危废暂存间采取至少 1m 厚粘土层（渗透系数  $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数  $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

一般防渗区：其它生产车间建(构)筑物地面及厂区道路防渗要求采取等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5$ ， $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；或参照 GB16889。

### (3) 监测点布设方案

依据地下水监测原则，参照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)相关要求，结合工业区用地布局规划和区域水文地质特征，共设地下水水质监测井 2 眼，地下水监测井布置见图 5.4-4，地下水监测计划见表 5.4-6。随时掌握地下水水质变化趋势。为避免污染物随孔壁渗入地下，建议成井时水泥封孔。



图 5.4-4 地下水水质监测井布置图

**表 5.4-6 地下水监测点布控一览表**

序号	监测井位置	监测项目	监测频率	监测层位
1	厂区东北角	pH、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、挥发性酚类、氟化物、氰化物、硫化物、氨氮、硝酸盐(以N计)、亚	每年1次	浅水
2	厂区东南角	硝酸盐(以N计)、硫酸盐、氯化物、铬(六价)、汞、镉、砷、铅、镍、铁、锰、铜、锌，同时测量井深和水位	每半年1次	浅水

#### (4) 风险事故应急响应

为了做好地下水环境保护与污染防治应急措施，最大限度避免和减轻地下水污染造成的损失，制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。

根据地下水水质事故状态影响预测、地下水流向，在项目厂址地下水流向的下游设置地下水监测设施和抽排水设施。当地下水质监测出现异常时，相关人员应及时采取应急措施。

一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

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

### 5.4.6 地下水环境影响评价结论

#### (1) 环境水文地质现状

由区域水文地质资料可知，本项目所在区域浅层淡水、咸水和深层淡水均有分布，根据本项目环境质量现状监测结果可知，浅层地下水中总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物等污染因子的监测浓度超标，区域潜水水质较差。

#### (2) 地下水环境影响

在假定的酸洗槽泄漏的事故工况下，泄漏污染物对地下水的影响主要集中在厂区内，未超出厂界。

### (3) 地下水污染防控措施

为防止事故工况泄漏废水污染地下水，本项目采取了源头控制措施和分区防治措施，从源头上减少了污染物的排放量，同时通过采取严格的防渗措施，切断了泄漏废水垂向入渗进入地下水的途径，进而确保泄漏废水不会对地下水水质产生污染影响。

### (4) 地下水环境影响评价结论

根据区域水文地质资料可知，本项目所在位置天然包气带防污性能为中，可视为良好的防渗层，同时根据预测结果可知，本项目事故工况下酸液下渗导致的超标范围未超出厂界，对地下水的影响范围主要集中在厂区附近，不会对评价范围内的居民饮用水水源井产生影响，且本项目采取了源头控制措施和严格的分区防渗措施，可有效阻止泄漏废水入渗进入含水层中。

综合以上分析，本项目建设对地下水环境的影响是可接受的。

## 5.5 运营期声环境影响预测与评价

项目噪声污染源主要为冷镦机、滚丝机、搓丝机、拔丝机、车床、压力机、抛丸机、带锯床、攻丝机、风机类、水泵类、空压机等设备运行过程中产生的机械噪声，产噪声级为 75~95dB(A)。项目主要采取厂房隔声的措施控制噪声对周围环境的影响，降噪值达 15dB(A)以上。

为了分析本项目产噪设备对周围声环境的影响，本评价预测分析三期实施后噪声源对四周厂界的声级贡献值，分析说明本项目噪声源对厂界声环境的影响。

### 5.5.1 预测模式

#### (1) 单个室外点声源在预测点产生的声级计算基本公式

已知声源的倍频带声功率级(从 63Hz 到 8000Hz 标称频带中心频率的 8 个倍频带)，预测点位置的倍频带声压级  $L_p(r)$  可按式计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中： $L_p(r)$ ——距离声源  $r$  处的倍频带声压级，dB；

$L_w$ ——倍频带声功率级，dB；

$D_c$ ——指向性校正, dB;

$A$ ——倍频带衰减, dB;

$A_{div}$ ——几何发散引起的倍频带衰减, dB;

$A_{gr}$ ——地面效应引起的倍频带衰减, dB;

$A_{atm}$ ——大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

$A_{bar}$ ——声屏障引起的倍频带衰减, dB;

$A_{misc}$ ——其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

## (2) 室内点声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

室内声源首先换算为等效室外声源, 再按各类声源模式计算。

①首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级:

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

式中:  $L_{p1}$ ——室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级, dB;

$L_w$ ——声源的倍频带声功率级, dB;

$r$ ——声源到靠近围护结构某点处的距离, m;

$Q$ ——指向性因子;

$R$ ——房间常数,  $R = Sa / (1 - a)$ ,  $S$  为房间内表面面积,  $m^2$ ;  $a$  为平均

吸声系数。

②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的  $i$  倍频带叠加声压级:

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

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

$L_{p1ij}$ ——室内  $j$  声源  $i$  倍频带的声压级, dB;

$N$ ——室内声源总数。

③计算出室外靠近围护结构处的声压级:

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

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

$TL_i$  ——围护结构  $i$  倍频带的隔声量, dB;

④将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源,计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置,其倍频带声功率级为  $L_w$ , 根据厂房结构(门、窗)和预测点的位置关系,分别按照面声源、线声源和点声源的衰减模式,计算预测点处的声级。

假设窗户的宽度为  $a$ , 高度为  $b$ , 窗户个数为  $n$ ; 预测点距墙中心的距离为  $r$ 。预测点的声级按照下述公式进行预测:

$$\text{当 } r \leq \frac{b}{\pi} \text{ 时, } L_A(r) = L_2 \text{ (即按面声源处理);}$$

$$\text{当 } \frac{b}{\pi} \leq r \leq \frac{na}{\pi} \text{ 时, } L_A(r) = L_2 - 10 \lg \frac{r}{b} \text{ (即按线声源处理);}$$

$$\text{当 } r \geq \frac{na}{\pi} \text{ 时, } L_A(r) = L_2 - 20 \lg \frac{r}{na} \text{ (即按点声源处理);}$$

### (3) 计算总声压级

①计算本项目各室外噪声源和各含噪声源厂房对各预测点噪声贡献值

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ , 在 T 时间内该声源工作时间为  $t_i$ ; 第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ , 在 T 时间内该声源工作时间为  $t_j$ , 则本项目声源对预测点产生的贡献值  $L_{eqg}$  为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

②预测点的噪声预测值

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中:  $L_{eqg}$  ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

$L_{eqb}$  ——预测点的背景值, dB(A)。

### (4) 噪声预测点位

噪声预测点以现状监测点为评价点,测点位置见附图 2。

### 5.5.2 噪声源强

根据设计资料及类比调查的结果，以厂区西南角为坐标原点，本项目各产噪设备采取相应降噪措施后，项目噪声源噪声参数见表 5.5-1。

**表 5.5-1 噪声源参数一览表**

类别	序号	污染源名称	数量	坐标	源强	治理措施	降噪效果
噪声一期	1	多工位冷镦机	4	(58,46,1)	85dB(A)	厂房隔声	15dB(A)
	2	滚丝机	12	(57,44,1), (57,66,1)	80dB(A)	厂房隔声	15dB(A)
	3	搓丝机	4	(58,65,1)	80dB(A)	厂房隔声	15dB(A)
	4	拔丝机	4	(58,40,1)	80dB(A)	厂房隔声	15dB(A)
	5	车床	4	(58,57,1),(58,60,1)	85dB(A)	厂房隔声	15dB(A)
	6	压力机	2	(57,59,1)	85dB(A)	厂房隔声	15dB(A)
	7	抛丸机	2	(57,68,1)	90dB(A)	厂房隔声	15dB(A)
	8	带锯床	2	(59,50,1)	90dB(A)	厂房隔声	15dB(A)
	9	攻丝机	4	(56,54,1)	80dB(A)	厂房隔声	15dB(A)
	10	风机类	8	(63,67,1)	85dB(A)	厂房隔声	15dB(A)
	11	空压机	1	(65,67,1)	95dB(A)	厂房隔声	15dB(A)
	12	水泵类	20	(68-72,73-79,1)	75dB(A)	厂房隔声	15dB(A)
噪声二期	1	风机类	3	(28,75,1)	85dB(A)	厂房隔声	15dB(A)
	2	水泵类	10	(34,58,1)	75dB(A)	厂房隔声	15dB(A)
噪声三期	1	喷塑机	1	(16,99,1)	85dB(A)	厂房隔声	15dB(A)
	2	风机类	6	(5,76,1)	85dB(A)	厂房隔声	15dB(A)
	3	悬挂系统	1	(8,89,1)	75dB(A)	厂房隔声	15dB(A)
	4	水泵类	10	(11,59,1)	75dB(A)	厂房隔声	15dB(A)

### 5.5.3 预测结果与评价

#### (1) 预测结果与评价

按照噪声预测模式，结合噪声源到各预测点距离，通过计算，本项目各噪声源对四周厂界及敏感点的贡献声级值见表 5-4-2。

表 5-5-2

全厂噪声预测结果一览表

单位: dB(A)

项目	时段	贡献值	标准值
西厂界	昼间	32.2	65
	夜间		55
东厂界	昼间	39.7	65
	夜间		55
南厂界	昼间	36.1	65
	夜间		55
北厂界	昼间	31.5	65
	夜间		55

## (2) 预测结果分析

由表 5.5-2 可知, 本项目产噪设备对厂界噪声贡献值为 31.5dB(A)~39.7dB(A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准要求。

## 5.6 运营期固体废物环境分析

### 5.6.1 固体废物处置措施

本项目一般工业固体废物处理处置情况见表 5.6-1, 危险废物处理处置情况见表 5.6-2。

表 5.6-1 项目一般工业固体废物及处置措施一览表

序号	建设时序	污染物名称	产生量 (t/a)	固废类别	厂区暂存区	处置措施
1	一期工程	废下脚料	700	一般固废	车间废钢区	外售废钢回收企业
2		热镀锌锅锌渣	51.61	一般固废	车间锌渣槽	送锌回收企业利用
3		抛丸除尘灰	42.336	一般固废	除尘器除尘灰仓	送环卫指定地点填埋
4		锌灰	24.6	一般固体废物	外售锌回收企业利用	锌灰槽
5		其他废包装材料	0.5	一般固废	车间固废存放区	外售废物回收企业
1	二期工程	热镀锌锅锌渣	34.41	一般固废	车间锌渣槽	送锌回收企业利用
2		锌灰	15.6	一般固体废物	外售锌回收企业利用	锌灰槽

1	三期工程	热镀锌锅锌渣	34.41	一般固废	车间锌渣槽	送锌回收企业利用
2		滤芯除尘器除尘灰	14.1	一般固废	除尘器除尘灰仓	回收后作为原料利用
3		锌灰	15.6	一般固体废物	外售锌回收企业利用	锌灰槽
4		其他废包装材料	0.2	一般固废	车间固废存放区	外售废物回收单位

表 5.6-2 本项目危险废物汇总情况一览表

序号	危险废物			产生量(t/a)				产生工序及装置	形态	有害成分	危废特性
	名称	类别	代码	一期工程	二期工程	三期	合计				
1	废机油	HW08	900-217-08	0.3	0	0	0.3	机械设备	液态	废机油	T, I
2	废液压油	HW08	900-218-08	2	0	0	2	机械设备	液态	废液压油	T, I
3	废油桶	HW08	900-249-08	0.2	0	0	0.2	机械设备	液态	废油	T, I
4	油雾净化器收集的废油	HW08	900-249-08	3.24	0	0	3.24	机械设备	液态	废油	T, I
5	锌尘	HW23	336-103-23	9.217	6.145	6.145	21.507	热镀锌除尘器	固态	锌	T
6	废助镀液再生污泥	HW23	336-103-23	1.3	1.25	1.25	3.8	助镀液除铁再生系统	半固态	锌盐、铵盐	T
7	废钝化液	HW17	336-060-17	0.15	0.1	0.1	0.35	钝化槽	液态	有机物	T
8	废过滤棉	HW49	900-041-49	/	/	1.6	1.6	喷漆废气净化系统	固态	有机物	T, I
9	废活性炭	HW49	900-041-49	/	/	8.6	8.6	喷漆废气净化系统	固态	有机物	T, I
10	废油漆桶和稀释剂桶	HW49	900-041-49	/	/	0.3	0.3	喷漆室	固态	有机物	T, I

### 5.6.2 一般工业固体废物影响分析

本项目产生的一般工业固体废物中废下脚料、其他废包装材料在车间内专

用区域存放，四周设置防逸散围挡，车间地面进行防渗处理，渗透系数不小于  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。热镀锌锅锌渣采用专用铁质锌渣槽储存，锌灰采用专用铁质锌灰槽储存，抛丸机、喷塑机除尘灰在除尘器灰仓内储存，避免一般固废逸散。一般工业固体废物贮存场所符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中一般工业固体废物的要求。一般工业固体废物经产生工位或者厂区暂存后，根据性质不同，将锌渣、锌灰送锌回收企业利用，钢铁废下脚料外售废钢回收单位再利用，抛丸般除尘灰送环卫指定地点填埋处理，喷塑滤芯除尘器除尘灰回收后作为原料继续利用，其他废包装材料外售废物回收企业。项目产生的一般工业固体废物得到综合利用或妥善处置，不会对周围环境产生影响。

### 5.6.3 危险废物影响分析

根据《国家危险废物名录（2021年版）》，本项目产生的废机油、废液压油、废油桶、酸雾净化塔收集的废油、锌尘、废助镀液再生污泥、废钝化液、废过滤棉、废活性炭、废油漆桶和稀释剂桶均为危险废物，经专用容器收集后在厂区危废暂存间暂存，定期委托有资质单位处理。

#### 5.6.3.1 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

##### （1）危险废物贮存场所能力分析

项目在综合车间内建设危险废物暂存间1座，占地面积80m<sup>2</sup>，危险废物贮存及周转设计能力为300t/a，本项目年危险废物产生量41.897t，清运频率不低于1次/年，危废暂存间容积可满足全厂各危废贮存量需求。

##### （2）危险废物贮存过程中对环境影响分析

项目产生的危险废物在危废间暂存过程中均采用密闭容器储存、危险废物暂存间已按照要求进行防渗处理，并制定相应应急，一旦危险废物发生散落或者泄露，做好围堵等防护措施，储存过程不会对区域环境产生污染影响。

##### （3）委托利用或者处置的环境影响分析

项目位于衡水景县，周边有以下危险废物处置单位，建设单位可与其签订危险废物处置协议。具体情况见表5.6-3。

**表 5.6-3 项目周边有资质危险废物处置单位分布情况一览表**

序号	许可证编号	单位名称	经营地址	经营类别	经营规模 (t/a)	经营方式
1	冀危许 200702 号	石家庄先立群环保科技有限公司	石家庄市深泽县经济开发区	HW08、HW11、HW49 等	12995	收集、贮存、处置
2	冀危许 201406 号	衡水睿韬环保科技有限公司	衡水市桃城区赵家圈镇张柳林村	HW08、HW17、HW49 等	焚烧处置：29130；物化处置：20000	收集、贮存、处置、利用
3	冀危许 201702 号	衡水精臻环保科技有限公司	河北省衡水市经济技术开发区长宁路北侧	HW08、HW13、HW49 等	焚烧处置：49167；废酸利用：9600；废酸碱物化：6000	收集、贮存、处置
4	冀危许 201703 号	沧州冀环威立雅环境服务有限公司	沧州市临港经济技术开发区	HW08、HW23、HW17、HW49 等	焚烧处置：14750；物化处置：10103；填埋 60100	收集、贮存、处置

综上所述，经采取相应措施后，项目危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等全过程不会对外环境和环境保护目标影响造成明显影响。

### 5.6.3.2 运输过程环境影响分析

项目产生的危险废物除废酸外，其余均定期送往有危险废物处置资质单位处理，厂外由危险处置单位负责，因此，危险废物仅涉及厂内运输，危险废物内部转运作业应满足如下要求：

(1) 危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

(2) 危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》。

(3) 危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

(4) 危险废物内部转运规程中出现危险废物散落的情况，应立即启动相关应急预案，防止其影响的进一步扩大。

### 5.6.3.3 委托利用或处置的环境影响分析

项目危险废物委托第三方有资质单位处置,实现了危险废物的综合利用或妥善处置,不会对周围环境产生明显不利影响。

### 5.6.4 环境管理要求

本评价结合项目特点提出以下管理要求:

#### (1) 完善管理制度

建立危险废物分析管理制度、安全管理制度、完善危险废物操作流程并加强员工培训,普及危险废物转移要求、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、修编和完善危险废物事故应急方法等,确保厂区内危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用等过程安全、可靠。

#### (2) 危险废物收集环节

结合工程分析确定的各危险废物产生点,严格执行危废责任制,严格执行产废记录和交接制度;针对产生的危险废物制定详细的操作规程、及应急措施,定期对相关人员进行培训;危废暂存间区必须严格采取防火、防泄漏等污染防治措施,并定期进行维护;根据危险废物特性,选用专用密闭桶进行收集,并对危险废物按照相关要求建立台账记录妥善保存。

#### (3) 危险废物贮存环节

危险废物暂存间按照要求进行防渗、防腐处理;并定期对危废暂存间进行检查,确保危险废物临时储存间的通讯、照明和消防设施完好;管理、台账记录完善,危废出、入单元的交接记录完备。

#### (4) 危险废物运输

本评价对厂内运输提出以下管理要求。

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线,尽量避免办公区和生活区。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具,危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》。

③危险废物内部转运结束后,应对转运路线进行检查和清理,确保无危险废物遗失在转运路线上,并对转运工具进行清洗。

④危险废物内部转运规程中出现危险废物散落的情况,应立即启动相关应急预案,防止其影响的进一步扩大。

#### (5) 危险废物利用(处置)

①应严格落实本评价提出的危险废物利用(处置)措施，禁止私自改变危险废物利用(处置)途径。

②危险废物利用(处置)过程中应加强管理，做好台账管理和交接班记录。

③应定期对危废利用(处置)情况进行跟踪调查。

#### (6) 危险废物风险管理

应编制突发环境事件应急预案，明确危险废物风险管理和处置要求，应明确泄漏事故发生后，现场受到污染的土壤和水体等环境介质清理和修复方案，明确风险事故情况下产生的废物按危险废物进行管理和处置；明确环境风险事故应急救援物资配置、应急处置人员的培训和防护要求，明确应急演练和报告制度等。

(7) 应按照《建设项目环境影响后评价管理办法(试行)》、《建设项目危险废物环境影响评价指南》等相关要求，开展环境影响后评价。

### 5.6.5 结论与建议

综上所述，项目产生的固体废物在产生、收集、贮存、运输、利用(处置)过程中严格制定本评价提出的要求后其环境影响可接受，在后续生产过程中应按本评价要求进一步加强管理，制定危险废物环境风险应急预案，进一步提高清洁生产水平，降低固体废物产生量。

## 5.7 运营期生态环境影响分析

### 5.7.1 生态环境现状调查

#### (1) 生态系统

本项目位于龙华工业区内，现状厂区区域生态系统类型主要为农田生态系统。该区域受人类干扰较大，野生动物种类较少，现有的野生动物多为一些常见的鸟类及啮齿类等，无国家、地方重点保护的珍稀濒危动物集中分布区。

#### (2) 动植物现状调查

本项目占地范围目前为空气，其及周边区域目前主要为农田、工业企业，受人类活动的影响较大，无国家、地方重点保护野生动植物。农田植被主要为小麦、玉米、花生等。区域内无大型动物，动物主要有鼠类和鸟类。

### 5.7.2 生态环境影响分析

项目占地符合园区规划，且占地范围内无珍稀濒危野生动植物。因此项目实施后不会对周围生态环境产生明显影响。

## 5.8 运营期土壤污染预测与评价

### 5.8.1 土壤环境影响识别

#### 5.8.1.1 项目类型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附表 A.1, 拟建工程属于“设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造”行业中“金属制品处理及热处理加工使用有机涂层的(喷粉、喷塑和电泳除外);有钝化工艺的热镀锌”,项目类别为 I 类。

#### 5.8.1.2 影响类型及途径

本项目运营期酸洗废水、循环系统排污水、生活污水等在事故工况下泄漏下渗可能会对土壤造成污染,因此本项目考虑大气沉降、垂直入渗影响,影响类型见表 5.8-1。

表 5.8-1 建设项目影响类型表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	碱化	酸化	其它
建设期	--	--	--	--	--	--	--	--
运营期	√	--	√	--	--	--	--	--
服务期满后	--	--	--	--	--	--	--	--

由表 5.8-1 可知,本项目影响途径主要为垂直入渗,因此本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。

#### 5.8.1.3 影响源及影响因子

本项目土壤环境影响源及影响因子识别结果参见表 5.8-2。

表 5.8-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
热镀锌废气	热镀锌工序	大气沉降	颗粒物、氨、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	Zn	正常工况
酸洗槽	酸洗工序	酸洗槽泄漏进入土壤	氯化物	氯化物	非正常状况

### 5.8.2 土壤现状调查

#### 5.8.2.1 土壤类型调查

土壤类型分类是根据土壤的发生发展规律和自然形状,按照一定的分类标准,把自然界的土壤划分不同的类别。根据国家土壤信息服务平台发布的中国

1 公里发生分类土壤图(数据来源：二普调查，2016 年)，《中国土壤分类与代码》(GB/T17296-2009)中土壤分类，本项目土壤评价范围内为 2 种土壤类型，为潮土、脱潮土。调查区域土壤类型图见图 5.8-1。

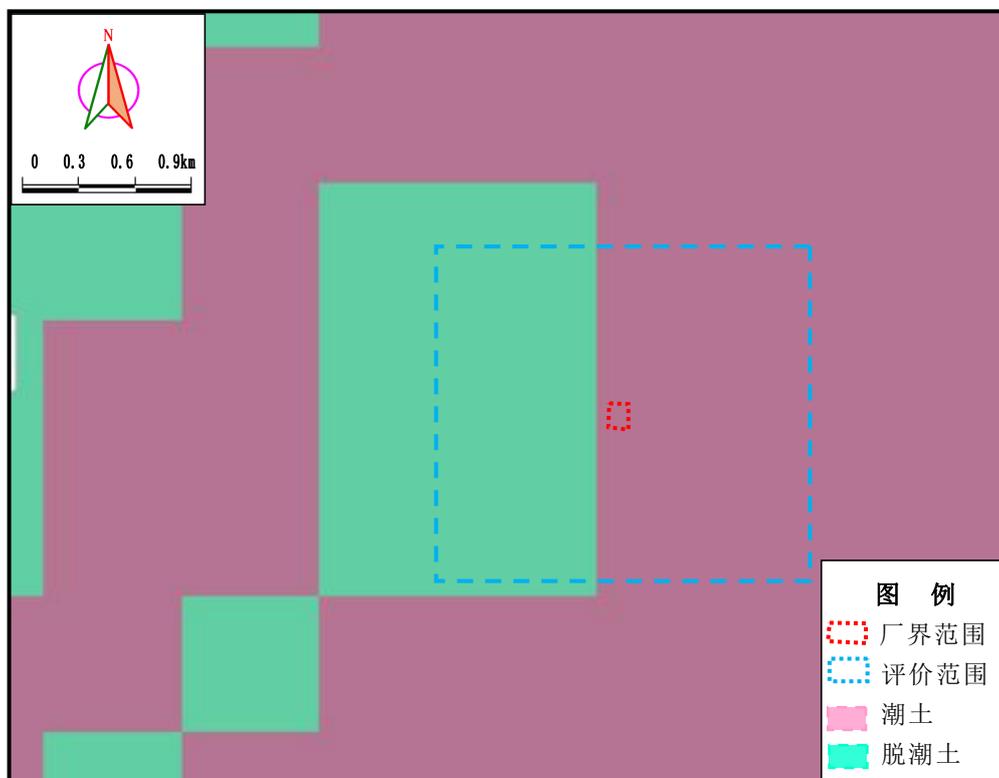


图 5.8-1 项目周边土壤类型分布图

### 5.8.2.2 土地利用现状调查

#### (1) 调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，土壤现状调查范围为厂区厂界外扩 1000m，总面积约 443.5hm<sup>2</sup>。

根据现场调查结果，本项目场地及周边土地利用类型主要有工业用地、居住用地、农用地和其他用地等。评价区域土地利用类型现状图见图 5.8-2，各类土地利用类型调查结果见表 5.8-3。

表 5.8-3 土壤评价范围现状土地利用类型表

土地类型	面积(hm <sup>2</sup> )	占比(%)	分布情况
工业用地	230	51.9	工业园区规划工业用地、现有工业企业等。
居住用地	67	15.1	主要为项目厂区东北偏东大冯古庄村。
农用地及其他用地	146.5	33.0	主要包括评价范围内农田。
合计	443.5	100	—

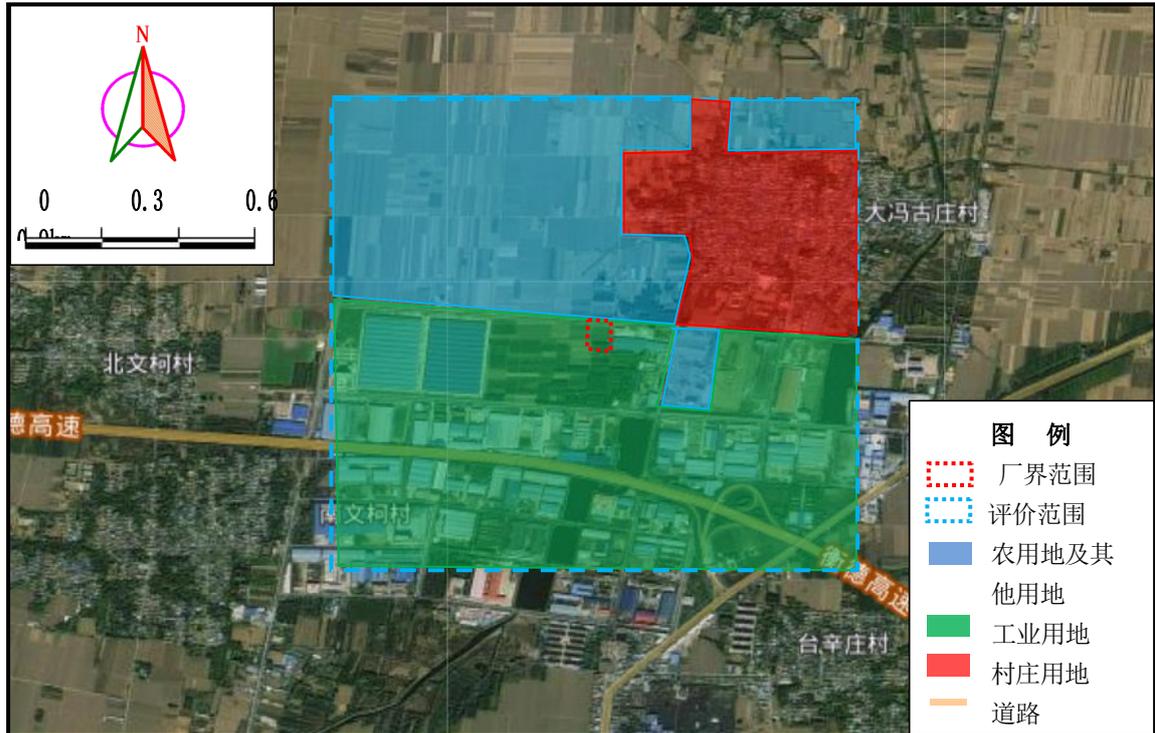


图 5.8-2 土地现状利用类型图

### 5.8.3 土壤环境影响预测与评价

#### 5.8.3.1 垂直入渗土壤环境影响预测与评价

##### (1) 垂直入渗土壤污染影响情景分析

本项目严格按照要求采取防渗措施，在正常工况下不会发生渗漏进入土壤。地上槽、储罐等设施发生泄漏后在车间地面漫流，车间地面已采取防渗措施，不会直接进入土壤，并易于被巡视人员发现，本次主要考虑地面防渗层出现破损，酸洗槽泄漏的酸液以点源形式进入土壤，影响较大。因此，本次预测与评价考虑非正常状况下车间内酸洗槽泄漏垂直入渗进入土壤，主要污染物为氯化物。

##### (2) 垂直入渗土壤预测模型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 中预

测方法对拟建项目垂直入渗对区域土壤环境影响进行预测，预测公式如下：

①一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<sup>2</sup>/d；

q--渗流速度，m/d；

z--沿z轴的距离，m；

t--时间变量，d；

θ -土壤含水率，%。

②初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

③边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

1) 连续点源：

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

2) 非连续点源：

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & t < t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

(3) 预测参数选取

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 $\theta_r$ 、饱和含水率 $\theta_s$ 、拟合参数 $\alpha$ 和  $n$ 、垂直渗透系数  $K_s$  等，Hydrus 软件中提供了一组土壤经验参数库中的数据。见下表：

表 5.8-4 垂直入渗预测模型参数一览表

层位	残余含水率 $\theta_r$	饱和含水率 $\theta_s$	$\alpha$	n	垂直渗透系数 Ks
粉土层	0.034	0.46	0.016	1.37	6cm/d
粉质粘土层	0.070	0.36	0.005	1.09	0.48cm/d

根据工程分析,结合项目特点,本评价选取酸洗槽泄漏对土壤环境的影响。

表 5.8-5 土壤预测源强表

渗漏点	污染物	浓度 mg/cm <sup>3</sup>	渗漏特征
酸洗槽	氯化物	1087.8	连续

(4) 土壤污染预测结果

车间防渗层发生破裂,酸洗槽液中氯化物持续渗入土壤并逐渐向下运移。初始浓度为 1087.8mg/cm<sup>3</sup>,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 5.8-3、5.8-4 所示。

本次预测分别在不同深度布设浓度监控点, N1: 0.2m, N2: 7.5m, N3: 15m。

预测分时间节点分别为, T1: 90d, T2: 365d, T3: 730d, T4: 1095d。

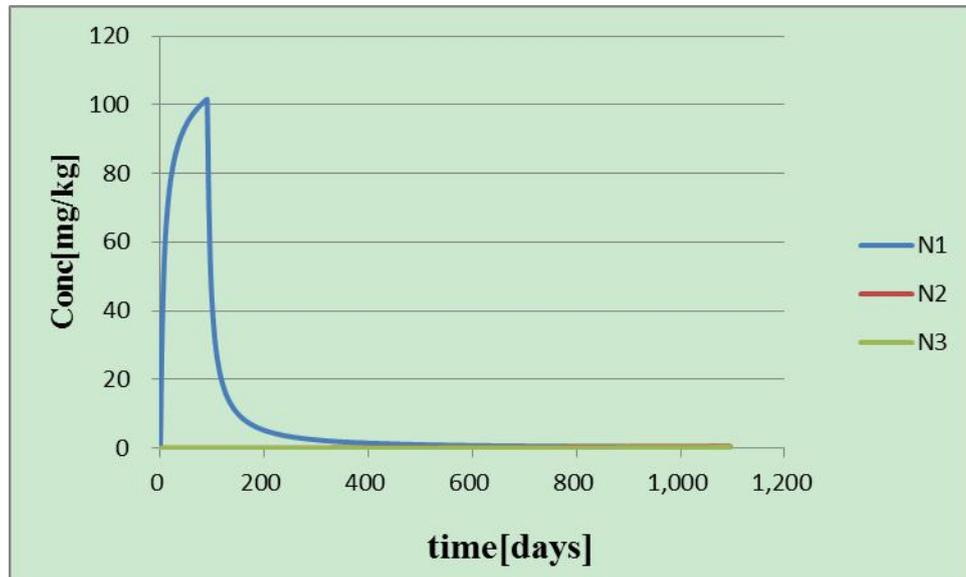


图 5.8-3 土壤底层氯化物浓度-时间曲线

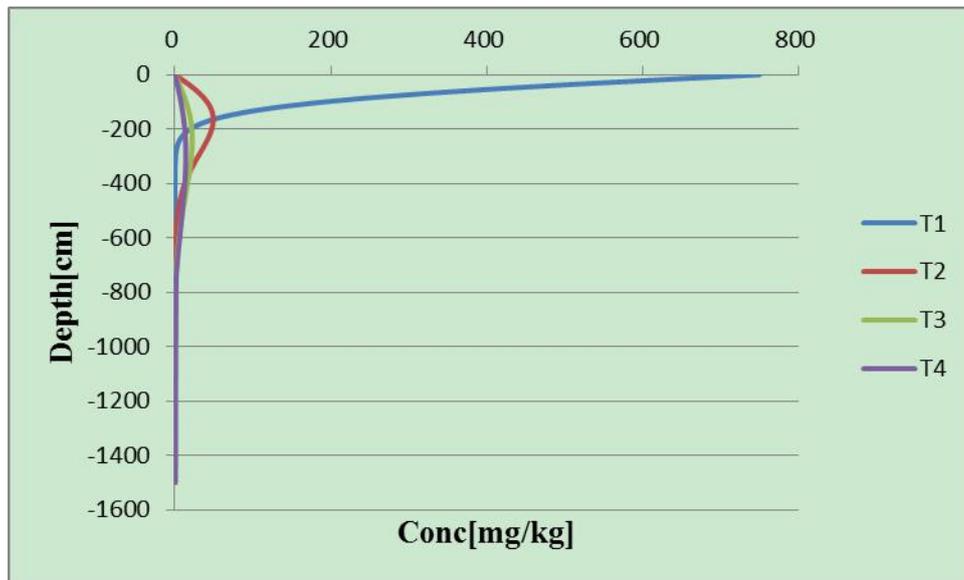


图 5.8-4 氯化物在不同水平年沿土壤迁移情况

由土壤模拟结果可知，非正常工况下，模拟泄漏期内土壤不同深度中氯化物浓度随时间先增高后降低，随深度增加，浓度峰值时间逐渐推后，污染物峰值浓度也不断降低。土壤表层(0.2m 深处)第 90 天出现最大值；土壤表层(0.2m 深处)以下污染物浓度较小，未出现峰值。

氯化物在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中氯化钠浓度不断降低。污染物迁移至地表以下 6m 后污染物浓度较小，对下部土壤环境影响较小。

### 5.8.3.2 大气沉降土壤环境影响预测与评价

大气污染物锌对预测评价范围内表层土壤的积累影响，公式如下：

(1) 单位质量土壤中某种物质的增量用下式计算：

$$\Delta S = n(I_S - L_S - R_S) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： $\Delta S$ —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

$n$ —持续年份，a；

$I_S$ —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；

$L_S$ —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

$R_S$ —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

$\rho_b$ —表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；

$A$ —预测评价范围，m<sup>2</sup>；

$D$ —表层土壤深度，一般取 0.2m；

n-持续年份，a。

(2) 单位质量土壤中某种物质的预测值用下式计算： $S=S_b+\Delta S$

式中： $S_b$ —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

$S$ —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

本次预测最不利工况，不考虑淋溶和径流污染物的排出量，故 $L_s$ 和 $R_s$ 的取值均为0，IS通过AERMOD预测模型中干沉积率找出评价范围内年干沉降量最大的网格点，并以该网格点的干沉降量作为评价范围内的污染物沉降量的平均值并计算出 $I_s$ 。

**表 5.8-6 大气沉降土壤预测结果表**

参数污染因子	n (a)	$I_s(g/a)$	$\rho_b$ (kg/m <sup>3</sup> )	A (m <sup>2</sup> )	D (m)	$\Delta s$ (g/Kg)	$S_b$ (g/Kg)	S (mg/Kg)
锌	20	1320000	1450	443504	0.2	0.00099	0.054	54.99

在本项目运营期(20a)内，废气中污染物随时间通过大气沉降的方式不断在区域内积累，土壤污染物浓度随着时间推移不断增高，至运营期结束时，厂界外土壤中锌预测值为54.99mg/kg，低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中锌的风险筛选值(300mg/kg)。

### 5.8.3 土壤污染防治措施

#### 5.8.3.1 源头控制措施

项目建设运营过程中，对土壤污染的主要途径为水污染物垂直入渗进入土壤环境。应加强对产生的废水应进行合理的治理和综合利用，尽可能从源头上减少可能污染物产生，严格按照国家相关规范要求，对该厂区采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将水污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

#### 5.8.3.2 过程控制措施

- (1) 建议在占地范围内采取绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物。
- (2) 应对设备设施采取相应的防渗措施，具体防渗措施见地下水章节。

### 5.8.4 跟踪监测计划

为了掌握本项目土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，对本项目实施土壤跟踪监测。

根据导则要求，结合项目特征，在厂区布置4处垂直入渗土壤跟踪监测点。各土壤跟踪监测布置情况见表5.8-7。

表 5.8-7 土壤跟踪监测点布置一览表

点号	监测点位置	监测点类型	采样深度	监测频率	监测因子	执行标准
1	车间前处理区	垂直入渗影响区监测点	分层采样，采样深度范围为地面至基岩或潜水含水层自由水面，采样深度分别为 0~0.5m、0.5~1.5m，1.5~3m	每 3 年监测一次	氯化物、锌	按 GB36600 要求执行
2	罐区工段区					
3	厂界外东北方向约 110m 处	大气沉降影响区监测点	采样深度范围为地面至基岩或潜水含水层自由水面，采样深度分为 0~0.2m	每 3 年监测一次	锌	按 GB 15618 要求执行

上述监测结果应由公司环保部门负责，按项目有关规定及时建立档案，并定期向社会公开监测信息。如发现异常或发生事故，需加密监测频次，确定影响源位置，分析影响结果，并及时采取应急措施。

### 5.8.5 结论

(1) 占地范围内土壤环境质量现状满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 二类用地筛选值；占地范围外现状农用地土壤环境质量满足《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 农用地土壤污染风险筛选值。

(2) 本项目属于入大气沉降、渗影响型项目，由预测结果可知，大气沉降、点源入渗预测结果表明，在非正常状况下，酸洗水泄露下渗，氯化物在土壤表层（0.2m 深处）第 90 天出现最大值，土壤表层（0.2m 深处）以下污染物浓度较小；污染物迁移至地表以下 6m 后污染物浓度较小，对下部土壤环境影响较小。营运期大气沉降锌累积影响叠加现状值后满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中相关标准要求。

(3) 本项目需采取土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则，并定期开展土壤跟踪监测，在严格按照土壤污染防治措施后，本项目对区域土壤环境影响可接受。

建设项目土壤环境影响评价自查表见表 5.8-8。

表 5.8-8 建设项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>			--	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 未利用地 <input checked="" type="checkbox"/>			见图 5.8-2	
	占地规模	1.5hm <sup>2</sup>			小型	
	敏感目标信息	敏感目标(大冯古庄村)、方位(NE)、距离(350m) 敏感目标(占地范围外耕地)、方位(S、N、W)、距离(--)			--	
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )			--	
	全部污染物	氯化物、颗粒物、氨、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>			--	
	特征因子	氯化物、Zn、甲苯、二甲苯、石油烃			--	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>			--	
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>			--	
评价工作等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>			--		
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>			--	
	理化特性	详见表 4.3-16			--	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	见附图 8
		表层样点数	2	4	(0-0.2m)	
现状监测因子	柱状样点数	5	0	(0-3m)	--	
现状评价	评价因子	GB36600-2018) 45 项基本项目、(GB15618-2018) 8 项基本项目			--	
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )			--	
	现状评价结论	厂区内各监测点土壤的各项因子均满足 GB36600, 厂区内各监测点土壤的各项因子均满足 GB15618。			--	
影响预测	预测因子	氯化物、Zn			--	
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )			--	
	预测分析内容	影响范围 (--); 影响程度 (无影响)			--	
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>			--	
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ( )			--	
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	--
		3	氯化物、Zn		1次/3年	
信息公开指标	定期对土壤环境进行监测, 并向当地相关上报监测结果。					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>					

## 5.9 运营期环境影响评价

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）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、储存（包括使用管线运输）的建设项目进行风险评价。

本次环境风险评价的目的在于识别物料生产、贮存、转运过程中的风险因素及可能诱发的环境问题，以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据，力求将建设项目的环境风险降至可防控水平。

### 5.9.1 风险调查与评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定，风险识别包括：物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别等。

#### 5.9.1.1 物质危险性识别

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。项目涉及的危险性物质主要有天然气（甲烷）、盐酸、油漆、稀释剂、危险废物（废机油、废液压油等），这些物质在生产、贮存及运输过程中均存在一定危险有害性，理化性质及毒性见表 5.9-1 和表 5.9-2。

**表 5.9-1 项目涉及主要物化特性一览表**

序号	物质分类	化学名称	形态	熔点(°C)	沸点(°C)	闪点(°C)	爆炸极限(%)	危险特性	危险度(H)	分布场所	
1	原辅材料	盐酸	液态	-114.8	108.6	无意义	无意义	有毒	--	综合生产车间	
2		氯酸钠	固态	248~261	--	无意义	无意义	有毒	--	综合生产车间	
3		油漆	双丙酮醇	液态	-44	164.4	<23	1.8~6.9	有毒	2.8	综合生产车间
4			乙二醇丁醚	液态	-74.8	170.2	71	1.1~10.6	有毒	8.6	
5			异辛醇	液态	-76	185~189	77	无资料	有毒	--	
6		稀释	丁醇	液态	-88.9	117.5	35	1.4~11.2	有毒	7	综合生产车间
7			乙酸丁	液态	-73.5	126.1	22	1.2~7.5	有毒	5.25	

		剂	酯								
8			乙酸乙酯	液态	-83.6	77.2	-4	2.0~11.5	有毒	4.75	
9			甲苯	液体	-94.9	110.6	4	1.2~7	有毒	4.8	
10			二甲苯	液态	-25.5	144.4	25	1~7	有毒	6	
11	燃料		天然气(甲烷)	气态	-182.5	-161.5	-188	5.3-15.0	易燃	1.8	综合生产车间
12			废机油	液态	--	--	76	--	--	--	危废间
13			废液压油	液态	--	--	76	--	--	--	危废间
14			废油桶	固态	--	--	--	--	--	--	危废间
15			油雾净化器收集的废油	液态	--	--	76	--	--	--	危废间
16			锌尘	固态	--	--	--	--	--	--	危废间
17	危险 废物		废助镀液再生污泥	固态	--	--	--	--	--	--	危废间
18			废钝化液	液态	--	--	--	--	--	--	危废间
19			废过滤棉	固态	--	--	--	--	--	--	危废间
20			废活性炭	固态	--	--	--	--	--	--	危废间
21			废油漆桶、废稀释剂桶	固态	--	--	--	--	--	--	危废间

注：燃烧爆炸危险度按以下公式计算： $H = (R-L) / L$ ，式中：H—危险度、R—燃烧（爆炸）上限、L—燃烧（爆炸）下限；危险度H值越大，表示其危险性越大。

表 5.9-2 毒性物质主要危害及毒性分级

序号	化学名称	侵入途径	健康危害	毒性	毒性分级
1	盐酸(氯化氢)	吸入 经皮吸收	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。	LD <sub>50</sub> : 900mg/kg (兔经口), LC <sub>50</sub> : 4600mg/m <sup>3</sup> , 1小时(大鼠吸入)。毒性终点浓度-1为150mg/m <sup>3</sup> , 毒性终点浓度-2为33mg/m <sup>3</sup> 。	低于3级
2	氯酸钠	吸入 经皮吸收	粉尘对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。口服急性中毒，表现为高铁血红蛋白血症，肠胃炎，肝肾损伤，甚至发生窒息。	LD <sub>50</sub> : 1200mg/kg (大鼠经口); LC <sub>50</sub> : 无资料	毒性3级

3	甲烷	吸入	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，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。	LD <sub>50</sub> : 无资料; LC <sub>50</sub> : 无资料。 毒性终点浓度-1 为 260000mg/m <sup>3</sup> , 毒性终点浓度-2 为 150000mg/m <sup>3</sup> 。	毒性 低于 3 级
4	废机油、 废液压油、 油雾 净化器 收集的 废油	吸入、 食入	急性吸入，可出现乏力、头晕、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢性接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。	LD <sub>50</sub> : 无资料; LC <sub>50</sub> : 无资料。	/
5	双丙酮醇	吸入食入、经皮吸收	对眼、鼻、喉粘膜有刺激性。吸入高浓度中毒时可见呼吸道粘膜刺激、胸闷，严重者可造成麻醉。由于血压下降可使肝肾受到损害，可因呼吸中枢抑制而死亡，长期反复接触可引起皮炎。	LD <sub>50</sub> : 4000mg/kg (大鼠经口), LC <sub>50</sub> : 13500mg/m <sup>3</sup> (兔经皮)。	毒性 低于 3 级
6	乙二醇丁醚	吸入食入、经皮吸收	吸入本品蒸汽后，导致呼吸道刺激及肝肾损害。蒸汽对眼有刺激性。皮肤接触可致皮炎。	LD <sub>50</sub> : 2500mg/kg (大鼠经口), 1200mg/kg (小鼠经口); LC <sub>50</sub> : 无资料。	毒性 低于 3 级
7	异辛醇	吸入食入、经皮吸收	摄入、吸入或经皮吸收后对身体有害。对眼睛有强烈刺激作用，可致眼睛损害；可引起皮肤的过敏反应。	LD <sub>50</sub> : 2049mg/kg (大鼠经口), 1970mg/kg (兔经皮); LC <sub>50</sub> : 无资料。	毒性 低于 3 级
8	甲苯	吸入食入、经皮吸收	对皮肤、粘膜有刺激作用，对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短时间内吸入较高浓度可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽部充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊。重症者可有躁动、抽搐、昏迷。慢性中毒：长期接触可发生神经衰弱综合症，肝肿大，女工月经异常等。皮肤干燥、皲裂、皮炎。	LD <sub>50</sub> : 5000mg/kg (大鼠经口), LC <sub>50</sub> : 20003mg/m <sup>3</sup> (8h 小鼠吸入)。	毒性 低于 3 级
9	二甲苯	吸入食入、经皮吸收	对皮肤、粘膜有刺激作用，对中枢神经系统有麻醉作用；长期作用可影响肝、肾功能。急性中毒：病人有咳嗽、流泪、	LD <sub>50</sub> : 4300mg/kg (大鼠经口), LC <sub>50</sub> : 2119mg/kg (小鼠	毒性 低于 3 级

			结膜充血等重症者有幻觉、神志不清等，有时有癔病样发作。慢性中毒：病人有神经衰弱综合症的表现，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皴裂、皮炎。	经口)。	
10	乙酸丁酯	吸入、经皮吸收	对眼及上呼吸道均有强烈的刺激作用，有麻醉作用。吸入高浓度本品出现流泪、咽痛、咳嗽、胸闷、气短等，严重者可出现心血管和神经系统的症状。可引起结膜炎、角膜炎、角膜上皮有空泡形成。皮肤接触可引起皮肤干燥。	LD <sub>50</sub> : 13100mg/kg (大鼠经口), LC <sub>50</sub> : 9480mg/kg (大鼠经口)。	毒性 低于3 级
11	丁醇	吸入、经皮吸收	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，手部可发生接触性皮炎。	LD <sub>50</sub> : 4360mg/kg (大鼠经口), 3400mg/kg (鼠经皮); LC <sub>50</sub> : 24240mg/m <sup>3</sup> (4h 大鼠吸入)。	毒性 低于3 级
12	乙酸乙酯	吸入	对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引进行性麻醉作用，急性肺水肿，肝、肾损害。持续大量吸入，可致呼吸麻痹。误服者可产生恶心、呕吐、腹痛、腹泻等。有致敏作用，因血管神经障碍而致牙龈出血；可致湿疹样皮炎。慢性影响：长期接触本品有时可致角膜混沌、继发性贫血、白细胞增多等。	LD <sub>50</sub> : 5620mg/kg (大鼠经口), 4940mg/kg (兔经口); LC <sub>50</sub> : 5760mg/m <sup>3</sup> (8h 大鼠吸入)。	毒性 低于3 级

由表 5.9-1 和表 5.9-2 可知，本项目涉及的甲烷（天然气）、油漆和稀释剂中双丙酮醇、乙二醇丁醚、丁醇、乙酸丁酯、乙酸乙酯、甲苯、二甲苯属于易燃气体。项目涉及的物质均属于不高于 3 类毒性的物质。

根据项目厂区生产装置及平面布置功能区划，项目危险单元划分、单元内危险物质最大存在量、潜在的风险源分析结果见表 5.9-3。

**表 5.9-3 项目危险单元划分**

序号	风险单元		危险物质	单元内最大存在量(t)
1	综合生产车间	原辅料	盐酸 (31%)	50 (折 37%盐酸为 40)
			油漆	1
			稀释剂	0.8
		热镀锌酸洗槽	酸洗液 (HCl 18%)	80 (折 37%盐酸为 39)
		废酸罐	废酸 (HCl 5%)	160 (折 37%盐酸为 21.6)
		废酸处理系统	氯酸钠	1.5

		喷塑固化室、淬火炉、锌锅加热炉	天然气（甲烷）	0.01
		危废间	废机油	0.15
			废液压油	1
			废油桶	0.1
			油雾净化器收集的废油	0.5
			锌尘	2
			废助镀液再生污泥	0.5
			废钝化液	0.18
			废过滤棉	0.8
			废活性炭	4.3
			废油漆桶和稀释剂桶	0.15

由上表可知，项目各生产线、废酸处理系统、危废间和原料库房均位于综合生产车间。

### 5.9.1.2 生产系统危险性识别

#### (1) 生产系统危险性识别范围

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

#### (2) 生产设施及生产过程主要危险部位分析

根据工艺流程和生产特点，项目生产设施及生产过程主要危险部位为综合生产车间内的各生产线、废酸处理系统、危废间和原料库房等。

#### (3) 伴生、次生事故分析

本项目应严格按照《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火规范（2018版修订）》（GB50016）进行总图布置和消防设计。

本项目天然气由园区天然气管网输送至厂区内，经调压柜调压后直接输送至锅炉，厂区内不设储气柜；本项目液体物料采用固定罐或桶贮存。本项目厂区内生产设施、库房等均满足安全距离要求，液体物料储存设施周围设有围堰，一旦某一危险源发生爆炸、火灾和泄漏，均能在本区域得到控制，避免发生事故连锁反应。

本项目设置事故废水三级防控系统，当生产装置区或储存区发生泄漏、火灾、爆炸事故，用水进行消防时会产生大量的消防废水，全部进入厂区事故水池暂存，然后分批排入厂区污水站处理，不会引发伴生、次生事故。

#### (4) 运输事故

本项目的危险物料在运输时，存在由于发生交通事故而引发的物料泄漏、发生火灾和爆炸等事故。本项目危险物料的运输全部委托有资质的单位运输。

在危险化学品运输过程中，可能引发危险化学品货物泄漏的原因有：车辆相撞、与固定物相撞、车辆急转弯、非事故引发的泄漏。可能引发运输车辆事故的一些原因，可大致分为以下几类：人员失误、车辆故障、管理失效、外部事件。

### 5.9.1.3 危险物质向环境转移的途径识别

本项目危险物质扩散途径主要有如下几个方面：

(1) 大气扩散：项目有毒有害物质泄漏后直接进入大气环境或挥发进入大气环境，或者易燃易爆物质泄漏发生火灾爆炸事故时伴生污染物进入大气环境，通过大气扩散对周围环境和敏感目标造成危害。

(2) 地表水扩散：项目易燃易爆物质发生火灾事故时产生的消防废水或者泄漏的液态物料未能得到有效收集而进入清净下水系统或雨排系统流出厂界，通过地表径流排放入地表水体，对地表水环境造成影响。

(3) 地下水扩散：项目液态危险物质泄漏或事故废水，通过厂区地面下渗至地下含水层并向下游运移，对下游地下水环境敏感目标造成风险事故。

本项目危险物质向环境转移的途径识别见表 5.9-4 和图 5.9-1。

**表5.9-4 项目环境风险及环境影响途径识别表**

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	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	综合生产车间	盐酸储罐	盐酸	罐及管道泄漏中毒	大气扩散	居住区、文化教育	--
2		废酸储罐					罐及管道泄漏中毒
		油漆桶	双丙酮醇、乙二醇丁醚等易挥发物质	管道泄漏、遇明火引发火灾、爆炸伴生/次生污染物排放	大气扩散		--
		稀释剂桶	丁醇、甲苯等易挥发物质	管道泄漏、遇明火引发火灾、爆炸伴生/次生污染物排放	大气扩散		--
4		淬火炉	天然气	管道泄漏、遇明火引发火灾、爆炸伴生/次生污染物排放	大气扩散		--
5		锌锅加热炉					--
6		喷塑固化室					--
7	危废间各危险物质桶	废油、废活性炭	各危险物质桶泄漏中毒	大气扩散 地面下渗	地下水	--	

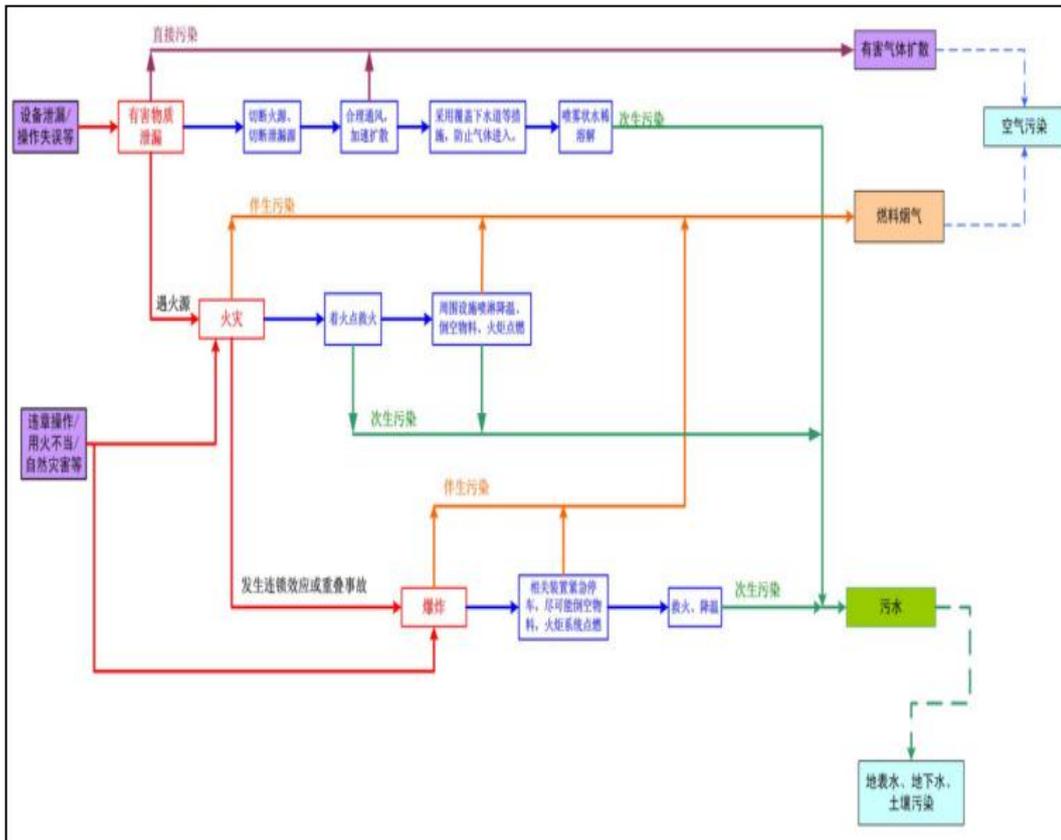


图5.9-1 危险物质向环境转移的途径图

### 5.9.1.4 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

(1) 危险物质数量与临界量比值（Q）

项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果，见表 5.9-5。

表 5.9-5 项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 $q_n/t$	临界量 $Q_n/t$	$q/Q$ 值	Q 值划分
1	盐酸（37%）	7647-01-0	100.6	7.5	13.41	10≤Q<100
2	氯酸钠	7775-09-9	1.5	100	0.015	
3	天然气（甲烷）	74-82-8	0.01	10	0.001	
4	废油	--	2.5	2500	0.001	
5	废活性炭	--	8.6	--	--	
6	双丙酮醇	123-42-2	0.15	--	--	
7	乙二醇丁醚	111-76-2	0.05	--	--	
8	异辛醇	104-76-7	0.005	10	0.0005	
9	乙酸丁酯	123-86-4	0.28	--	--	
10	丁醇	71-36-3	0.08	10	0.008	
11	乙酸乙酯	141-78-6	0.12	10	0.012	
12	甲苯	108-88-3	0.04	10	0.004	

13	二甲苯	1330-20-7	0.28	10	0.028	
项目 Q 值Σ					13.4795	

由上表可知，本项目Q值为 $10 \leq Q < 100$ 。

### (2) 行业及生产工艺 (M)

本项目行业及生产工艺 M 值计算结果见表 5.9-6。

**表 5.9-6 项目行业及生产工艺 M 值计算结果表**

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分 值	M 值划分
1	危废间、盐酸储罐 等	危险物质贮存	/	5	M=5, 为 M4
项目 M 值Σ				5	

由上表可知，本项目 M 值 M=5，为 M4。

### (3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断见表 5.9-7。

**表 5.9-7 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P) 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
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目 Q 值为  $10 \leq Q < 100$ ，M 值为 M4，根据上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级 (P) 为 P4。

#### 5.9.1.5 环境敏感目标调查

##### (1) 环境敏感特征

经调查，项目周边大气环境、地表水环境、地下水环境敏感特征情况，见表 5.9-8。

**表 5.9-8 项目环境敏感特征表**

环境敏感特征						
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	大孔村	NW	4530	居住区	912
	2	王家庄村	NW	4360	居住区	463
3	房庄村	N	4770	居住区	556	

4	北高庄村	NE	4040	居住区	1383
5	后路古庄村	NE	3420	居住区	827
6	东马村	NE	3770	居住区	606
7	西路古庄村	NE	2570	居住区	595
8	马路古庄村	NE	3020	居住区	252
9	圣堂村	NE	4320	居住区	968
10	小冯古庄村	NE	1670	居住区	980
11	大冯古庄村	NE	460	居住区	3263
12	刘镇村	SE	4220	居住区	1619
13	乜村	SE	4880	居住区	798
14	胡家营村	SE	2730	居住区	475
15	西苏古庄村	SE	1910	居住区	1058
16	东苏古庄村	SE	2050	居住区	947
17	台辛庄村	SE	1400	居住区	2104
18	吴家窑村	SE	3520	居住区	927
19	小吴庄	SE	3870	居住区	260
20	后秦旺村	SE	3140	居住区	1159
21	中秦旺村	SE	3420	居住区	380
22	前秦望村	SE	3580	居住区	680
23	龙华村	S	2930	居住区	4786
24	后安村	SE	3000	居住区	1480
25	姜园村	SE	2920	居住区	585
26	南桥村	SE	3870	居住区	1311
27	南文柯村	SE	1310	居住区	2800
28	北文柯村	W	1520	居住区	1803
29	程庄村	W	2770	居住区	580
30	彭村	SW	3850	居住区	1050
31	西彭村	SW	4290	居住区	770
32	白辛旺村	NW	2470	居住区	467
33	赵辛旺村	NW	2130	居住区	683
34	房辛旺村	NW	3120	居住区	612
35	赵北雀村	NW	4560	居住区	735
厂址周边 500m 范围内人口数小计					300
厂址周边 5km 范围内人口数小计					38874
大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	受纳水体				
	序号	受纳水体名称	排水点水域环境功能	24 小时内流经范围	

	1	--	--	--		
	内陆水体的排放点下游（顺水方向）10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	--	--	--	--	
	地表水环境敏感程度 E 值				E3	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	分散式饮用水水源地	较敏感 G2	III类	D2	--
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

## (2) 环境敏感程度 (E) 分级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，项目环境敏感程度 (E) 分级包括大气环境、地表水环境、地下水环境，分别进行分级判定。

### ① 大气环境

本项目大气环境敏感性分级判定见表 5.9-9。

**表 5.9-9 大气环境敏感程度分级表**

分级	大气环境敏感性判据	本项目判定
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万，小于 5 万人；周边 500m 范围内人口总数为小于 1000 人，不涉及其他需要特殊保护区域。 判定本项目大气环境敏感分级为 E2 级。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人	
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人	

根据上表可知，本项目大气环境敏感分级为 E2 级。

### (2) 地表水环境

地表水功能敏感性分区见表 5.9-10，环境敏感目标分级见表 5.9-11，地表水环境敏感程度分级见表 5.9-12。

**表 5.9-10 地表水功能敏感性分区表**

分级	地表水环境敏感特征判据	本项目判定
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	本项目周边地表水体为厂区西侧 770m 处的广川渠，但项目设有废水三级防控系统，事故情况下废水收集进入事故水池，分批送全厂酸碱污水处理站处理，雨水外排口日常处于关闭状态，确保危险物质不出厂界，不直接排放至地表水体。 判定本项目地表水环境敏感性为 F3 级。
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的	
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区	

根据上表可知，项目地表水环境敏感特征为低敏感 F3 级。

**表 5.9-11 环境敏感目标分级表**

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

根据上表可知，项目环境敏感目标分级为 S3 级。

**表 5.9-12 地表水环境敏感程度分级表**

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

根据上表可知，本项目地表水环境敏感程度分级为 E3 级。

(3) 地下水环境

项目地下水功能敏感性分区表 5.9-13，包气带防污性能分级见表 5.9-14，地下水环境敏感程度分级见表 5.9-15。

**表 5.9-13 地下水功能敏感性分区表**

分级	地下水环境敏感特征	本项目判定
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	本项目位于景县高新技术产业开发区龙华工业园，项目周边分布有分散式饮用水水源地。判定本项目地下水环境敏感特征为较敏感 G2
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup>	
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区	

<sup>a</sup>“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

根据上表可知，项目地下水环境敏感特征为较敏感 G2。

**表 5.9-14 包气带防污性能分级表**

分级	包气带岩石的渗透性能	本项目判定
D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定	本项目厂区包气带渗透系数为 $6.89 \times 10^{-5}cm/s$ , $< 10^{-4}cm/s$ , 且分布连续、稳定。
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定; $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ , 且分布连续、稳定	
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件	判定本项目包气带防污性能分级为 D2

Mb: 岩土层单层厚度; K: 渗透系数

根据上表可知，项目包气带防污性能分级为 D2。

**表 5.9-15 地下水环境敏感程度分级表**

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

根据上表可知，本项目地下水环境敏感程度分级为 E2 级。

综上，本项目大气环境、地表水环境、地下水环境敏感程度分别为 E2、E3、E2。

### 5.9.1.6 环境风险潜势划分

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。建设项目环境风险潜势划分依据，见表 5.9-16。

**表 5.9-16 建设项目环境风险潜势划分表**

环境敏感程度 (E)	危险物质和工艺系统的危险性 (P)			
	极度危害 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 <sup>+</sup>	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<sup>+</sup>为极高环境风险。

本项目危险物质和工艺系统的危险性 (P) 为 P4，大气环境、地表水环境、地下水环境敏感程度分别为 E2、E3、E2，根据上表可知，本项目大气环境、地表水环境、地下水环境风险潜势分别为 II、I、II 级。

### 5.9.2 风险评价等级及评价范围

#### (1) 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。环境风险评价工作等级划分依据见表 5.9-17。

**表 5.9-17 环境风险评价工作等级划分依据表**

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

<sup>a</sup>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。见导则附录 A。

本项目大气环境风险潜势为 II 级，评价工作等级划分为三级；地表水环境

风险潜势为 I 级，评价工作等级划为简单分析；地下水环境风险潜势为 II 级，评价工作等级划分为三级。

## (2) 风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 评价等级确定评价范围，项目风险评价范围见表 5.9-18。

**表 5.9-18 风险评价范围表**

环境要素	风险导则中—评价范围确定依据	本项目风险评价	
		等级	范围
大气环境	大气环境风险评价范围：一级、二级评价距建设项目边界一般不低于 5km；三级评价距建设项目边界一般不低于 3km。油气、化学品输送管线项目一级、二级评价距管道中心线两侧一般均不低于 200m；三级评价距管道中心线两侧一般均不低于 100m。当大气毒性终点浓度预测到达距离超出评价范围时，应根据预测到达距离进一步调整评价范围。	三级	自项目边界外延 3km 的区域
地表水环境	地表水环境风险评价范围参照 HJ2.3 确定。	简单分析	废水处理后可回用，不外排；事故废水不外排
地下水环境	地下水环境风险评价范围参照 HJ610 确定。	三级	同地下水评价范围

注：环境风险评价范围应根据环境敏感目标分布情况、事故后果预测可能对环境产生危害的范围等综合确定。项目周边所在区域，评价范围外存在需要特别关注的环境敏感目标，评价范围需延伸至所关心的目标。

由上表可知，本项目大气环境风险评价范围为自项目边界外延3km的区域；项目废水经处理后全部回用，不外排；地下水环境风险评价范围为同地下水评价范围。项目大气环境风险评价范围见图2.4-7，地下水环境风险评价范围见图2.4-5。

## 5.9.3 源项分析

### 5.9.3.1 国内同类生产装置事故类比调查

生产中危险化学品一旦发生泄漏，将会导致一系列人身危害和财产损失事故发生。如易燃气体、液体或固体泄漏遇到火源就会燃烧、爆炸；腐蚀性物料泄漏喷溅到身体会造成化学灼伤；员工不慎将泄漏毒性物料摄入体内，将会导致急性中毒或职业病。

国内外同类型的生产企业跑冒滴漏、火灾、爆炸事故时有发生，根据有关资料统计，事故大致分为四种类型，火灾、化学爆炸、中毒窒息和人身伤亡。前三类是生产因素造成的，第四类属坠落等机械伤害事故。前三类生产事故中，违章操作占29.6%，设备损坏、缺陷故障占14.9%。在生产事故中，有39.9%的事故发生在检修期间。因此，必须从生产和管理等方面采取综合措施预防事故的发生。

国内同类生产企业典型事故案例汇总见表5.9-19。

**表5.9-19 国内同类生产装置及运输过程典型事故案例汇总表**

序号	事故类型	事故过程	事故原因	事故后果
1	盐酸 泄漏	2015年5月14日8点10分左右，四川和邦集团下属农科公司双胺磷项目盐酸储罐管道因阀门密封面破损造成盐酸泄漏，厂区周边部分区域有感，气味刺鼻、闷头。	设备损坏	无人员伤亡报告，附近居民反映有呛人气味。
		2016年8月29日天津市宁河区芦台镇水务局污水处理厂内因盐酸罐体阀门松动发生泄漏事故。	设备损坏	无人员伤亡报告
2	天然气	2012年4月5日，安徽省马鞍山市雨山西路安民农贸市场北门口一处天然气管道发生泄漏事故，并引发大火	施工损坏管道	无人员伤亡，周围居民用气受到影响
		2009年11月22日，河南省濮阳市华龙区黄河路东段清华苑居民小区发生天然气泄漏爆炸事故	设备损坏	造成楼体坍塌、5人死亡

### 5.9.3.2 国内同类生产装置事故类比调查

#### (1) 最大可信事故确定

由于设备损坏或操作失误引起物料泄漏，大量释放的易燃、易爆、有毒有害物质，可能会导致火灾、爆炸、中毒等重大事故的发生。对事故后果的分析通常是在一系列假设前提下进行的。典型泄漏主要有设备损坏（全部破裂）和泄漏（100%或10%管径）两种。当物料发生泄漏时，化学废气直接扩散到空气中，对周围环境造成污染。物料泄漏时，大量泄漏的物料会蒸发到大气中，污染周围环境，如遇明火会燃烧、爆炸。

事故发生频率小于 $10^{-6}$ /年的事件是极小概率事件，事故风险情形设定不考虑上述情形。根据表5.9-2可知，盐酸挥发出的氯化氢毒性最强，结合各危险物质在厂内的储存情况，本项目危险物质泄漏后引起中毒的最大可信事故确

定为盐酸储罐出口管道阀门泄漏后引起的中毒事故；根据表 5.9-1 可知，本项目危险物质中天然气（甲烷）的危险度最高，结合各危险物质在厂内的储存情况，本项目火灾、爆炸伴生/次生污染物的最大可信事故确定为天然气管道阀门泄漏后遇明火发生火灾爆炸，次生的一氧化碳引起的中毒事故。

根据本项目危险物质的存储情况，地下水事故风险状况下选取 COD、氨氮、Cl<sup>-</sup>作为特征污染物。本项目危险物质泄漏后对地下水污染的最大可信事故确定为二氯乙烷储罐出口管道阀门泄漏，同时罐区防渗层发生裂纹，泄漏的二氯乙烷直接穿透包气带进入含水层，从而污染地下水；以及危险物质泄漏、事故废水对地表水体的环境风险影响。

#### （2）事故发生概率确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E.1，泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等的泄漏频率。本项目废酸处理系统原料盐酸采用固定顶储罐储存，储罐链接处管道内径 100mm，泄漏孔径为 10%孔径的泄漏事故频率为  $2.0 \times 10^{-6}$  次/a。

### 5.9.4 风险事故后果分析

#### （1）大气环境风险分析

项目大气环境风险评价等级为三级，仅需定性分析说明大气环境影响后果。

##### ①泄漏影响

本项目储罐、生产装置等危险单元发生物料泄漏时，泄漏的液体物质主要为盐酸。泄漏的盐酸挥发出HCl气体向周围大气扩散，对周围人群健康及大气环境产生影响，吸入后可能引起中毒。

##### ②火灾次生影响

天然气发生泄漏后遇明火会发生火灾、爆炸事故，天然气不完全燃烧会有CO产生，随着烟气向周围大气扩散。CO具有毒性，对周围人群健康及大气环境产生影响，吸入后可能引起中毒。

现场处置人员应根据不同类型环境事件的特点，配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施。同时根据事发时当地的气象条件，告知群众应采取的安全防护措施，必要时疏散群众。从而减少泄漏气体对人体的危害。

#### （2）地表水环境风险分析

泄露物料及消防水如不能完全收集，将漫流出厂界，对周围地表水环境产生影响。

### (3) 地下水环境风险分析

#### ①有毒有害物质进入地下水环境的方式

有毒有害物质进入地下水环境方式，包括事故直接导致和事故处理处置过程间接导致的情况，一般为瞬时排放源和有限时段内排放的源。

#### ②预测模型

地下水环境风险评价等级为三级。参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 导则对地下水环境风险建立解析法模型，进行影响分析。

#### ③源强确定

根据拟建工程的实际情况，事故风险状况下选取盐酸(HCl)作为特征污染物进行预测。事故状况情景设定为罐区防渗层发生裂纹，污染物直接穿透包气带进入地下水运移的情景，本项目泄漏源选取盐酸储罐，运用解析法进行模拟预测。

**表 5.9-20 盐酸储罐泄漏量计算**

泄漏物质	容器内介质压力 (Pa)	环境压力 (Pa)	液体密度 (kg/m <sup>3</sup> )	裂口面积 (m <sup>2</sup> )
	1.01325×10 <sup>5</sup>	1.01325×10 <sup>5</sup>	1155	0.0000785
废盐酸 储罐	裂口形状	泄漏系数	液位高度 (m)	泄漏速率 (kg/s)
	圆形	0.65	2.5	0.637

通过上述计算可知，盐酸储罐发生泄漏时，盐酸的泄漏速率为0.413kg/s，泄漏时间持续10min，总的泄漏量为247.8kg（盐酸浓度为31%，则Cl<sup>-</sup>泄漏量为74.713kg）。

#### ④模型参数

概化模型：污染物在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瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的预测模型，其主要假设条件为：

I 假定含水层等厚，均质，并在平面无限分布，含水层的厚度、宽度和长度相比可忽略；

II 假定泄漏物质在极短时间内注入整个含水层的厚度范围；

III 泄漏物质的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

数学模型的建立与参数的确定：含水层中的运移情况：根据《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瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的预测模型为：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

$x, y$ —计算点处的位置坐标；

$t$ —时间，d；

$C(x,y,t)$ — $t$ 时刻点  $x,y$  处的污染物浓度，mg/L；

$M$ —含水层厚度，m；

$mM$ —长度为  $M$  的线源瞬时注入示踪剂的质量，kg。

$u$ —地下水流速度，m/d；

$n$ —有效孔隙度，无量纲；

$D_L$ —纵向  $x$  方向的弥散系数， $m^2/d$ ；

$D_T$ —横向  $y$  方向的弥散系数， $m^2/d$ ；

$\pi$ —圆周率。

根据搜集区域的水文地质资料，确定的各项参数见表 5.9-21。

**表 5.9-21 含水层预测模型参数**

含水层	含水层厚度 $M$ (m)	渗透系数 $K$ (m/d)	水力坡度	地下水流速 $u$ (m/d)	有效孔隙度 $n$	纵向弥散系数 $D_L$ ( $m^2/d$ )	横向弥散系数 $D_T$ ( $m^2/d$ )
潜水含水层	5	5.45	0.00183	0.05	0.15	0.04	0.004

预测结果与分析：事故状态下污染物在含水层中运移，在水动力弥散作用下，瞬时注入的污染物示踪剂将产生呈椭圆形的污染晕，污染晕中污染物的浓度由中心向四周逐渐降低。随着水动力弥散作用的进行，污染晕将不断沿地下水水流方向运移，污染晕的范围也会发生变化。本次预测在研究污染晕运移时，Cl<sup>-</sup>执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中氯化物 III 类标准值，选取其标准值等值线作为污染晕的前锋，来判断污染晕的运移距离及影响范围。

在本次预测中，预测了 Cl<sup>-</sup>在不同时间段的运移情况，主要分析了预测因子的运移距离、污染晕的最大浓度和污染晕是否出边界等方面的情况。

盐酸储罐泄漏预测结果见表 5.9-22、图 5.9-1。在图中，横轴代表预测因子在地下水流方向运移距离，纵轴代表预测因子横向运移距离，原点表示示踪剂释放点。

表 5.9-22 CI不同时段运移情况一览表

预测因子	石油类				
	最大浓度 (mg/L)	超标运移 距离 (m)	运移出厂界距离 (m)	最大超标面 积 (m <sup>2</sup> )	是否到达敏感 目标
200d	3133.5	19	9	75	否
500d	1253.4	37	27	125	否
1000d	626.7	63	53	125	否
2000d	313.4	109	99	75	否
3000d	208.9	/	/	/	否

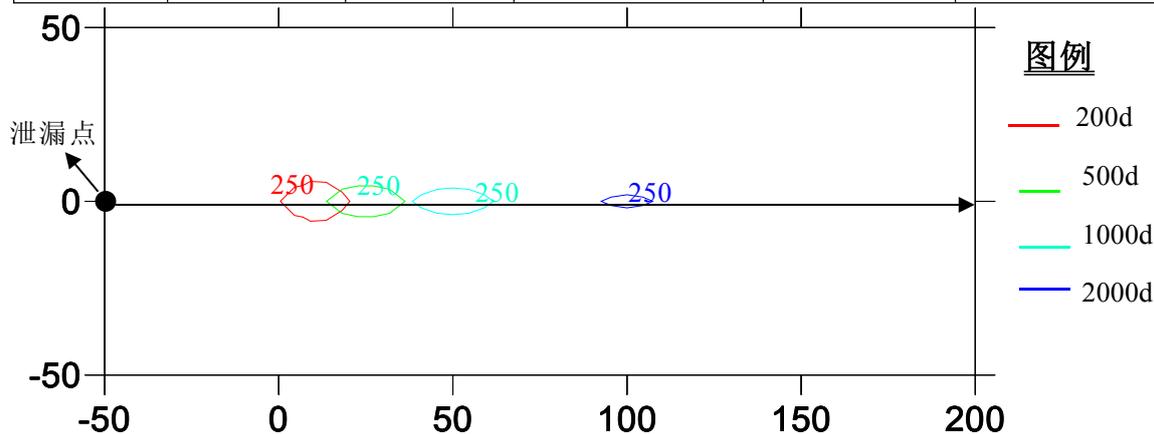


图 5.9-1 非正常状况下 CI在含水层中运移图

模拟结果显示：盐酸储罐泄漏后，污染物浓度随着运移距离逐渐在减小，CI在含水层中运移 200d、500d、1000d 和 2000d 后超标距离均未扩散至最近居民水井，3000d 后未超标。

### 5.9.5 环境风险管理

#### 5.9.4.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（as low as reasonable practicable, ALARP）管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

#### 5.9.4.2 环境风险防范措施

风险管理是研究风险发生规律和风险控制技术的一门管理科学，各组织通过风险识别、风险估测、风险评价，并在此基础上优化组合各种风险管理技术，对风险实施有效的控制并妥善处理风险事故，以期达到最低事故率、最小损失和最大的安全投资效益的目的。

##### (1) 总图布置和建筑防范措施

项目风险总图布置在满足工艺流程顺畅、物流合理的前提下，结合风向因素及周边的交通运输条件，并充分考虑安全和环保的相关要求进行平面布置。生产装置和公用辅助设施按规范要求设置防火间距。

#### (2) 设备风险防范措施

①定期检修设备，发现问题及时更换零部件，排除事故隐患，防止跑、冒、滴、漏。

②定期检修输送管道、阀门等，防止跑、冒、滴、漏。

③按要求对生产装置区设置截流设施。

④生产装置区设置可燃气体、有毒有害气体检测报警装置。

#### (3) 原料运输及暂存的风险防范措施

①在物料流经泵、阀门、法兰及其他连接件等设备与管线时，均进行泄露检测与控制；

②储罐四周设置围堰，围堰的设计均执行国家相关标准；

③物料在厂区内分区、分类储存，同时液体物料和固体物料分区。各桶装液体物料分区储存后，各分区设施隔离围堰，确保物料在泄漏情况下围堵在围堰内，不会溢流至厂区。

④库房防火设施，包括库房地面基础等采用不燃材料；

⑤加强操作人员业务培训，岗位人员必须熟悉设备布置、管线分布和阀门用途；定期检查管道密封性能。

#### (4) 储罐风险防范措施

为防止储罐泄漏事故的发生，本评价要求建设单位采取以下防范措施：

①按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)、《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)等文件要求根据库区储存的物料种类分别设置围堰和围堰内排水设施和收集池，事故情况下尽快收集泄漏物料，对易燃液体储罐区设施防火堤。

②储罐设置高低液位报警系统，自动监测罐内液位高低，并与进料关闭装置联锁，避免操作失误造成的冒罐事故。罐顶放空管设置阻火器，贮罐区设防雷设施，做好防雷接地。电器设备、照明设备采用防爆型，防止产生电火花。

③罐区四周按要求设置固定式消防系统，同时配备移动式的消防器材，在生产过程中，对储罐输送管道、罐体、阀门等进行经常性检查，防止有毒害物的泄漏。

④严格遵守动火制度，贮罐区附近严禁火源，设置明显的禁火标志牌。

⑤储罐设备、储存方式严格执行国家标准。

⑥储罐装置区设置可燃气体、有毒有害气体检测报警装置。

⑦按要求定期开展安全检查和评价，对存在安全问题的提出整改方案，如发现贮存装置存在泄漏危险的，应当立即停止使用，予以更换或者修复，并采取相应安全措施。

#### (5) 事故应急措施

为了防止初期雨水含有的污染物对环境造成污染，生产区按要求进行防渗处理、道路硬化，厂区设置雨水收集系统，收集的初期雨水集中排到厂区500m<sup>3</sup>事故水池(兼做初期雨水池)中。

##### ①初期雨水

根据当地气象资料统计，项目初期雨水收集区以厂区占地面积计，则收集区总汇水面积为14996.87m<sup>2</sup>，考虑到降雨径流的污染物主要集中在初期15min内，故降雨历时取15min。当地最大小时暴雨强度为25.7mm，地面径流系数为0.9计算(单位时间内降雨量×收集区面积×地表径流系数×降雨时长)，则初期雨水量为14996.87×25.7×0.9×10<sup>-3</sup>×1/4=86.7m<sup>3</sup>/次。

厂区设置1座容积500m<sup>3</sup>事故水池(兼初期雨水池)，可满足本项目一次初期雨水收集储存。收集的初期雨水分批次送园区污水处理厂处理。

##### ②事故排水

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2013)，事故排水流量包括物料泄漏流量、雨水流量及消防废水与事故现场清理废水等，计算公式如下：

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

式中：V<sub>1</sub>—收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量；

V<sub>2</sub>—发生事故的消防水量，m<sup>3</sup>；

V<sub>3</sub>—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m<sup>3</sup>；

V<sub>4</sub>—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m<sup>3</sup>；

V<sub>5</sub>—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m<sup>3</sup>。

##### A.物料量 V<sub>1</sub>

本项目发生事故时，收集系统范围内发生事故的最大储罐组或其他设施的物料量按罐区最大储罐核算，储罐充满度按85%考虑，故V<sub>1</sub>为85m<sup>3</sup>。

## B.消防废水量 $V_2$

本项目总占地面积  $14996.87\text{m}^2$ ，厂区火灾次数按一次计算。厂区消防用水量最大的建筑为综合生产车间，本次评价按综合生产车间（建筑体积约为  $11040\text{m}^3$ ）着火考虑。根据《建筑设计防火规范》（GB50016）及《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974）中相关规定，室外消防用水量为  $35\text{L/s}$ ，室内消防用水量为  $10\text{L/s}$ ，消防总用水量为  $45\text{L/s}$ ，火灾延续时间按  $2.0\text{h}$  计，则消防总用水量为  $324\text{m}^3$ 。即本项目最大消防废水量  $V_2$  为  $324\text{m}^3$ 。

## C.可转输的物料量 $V_3$

当液态物料泄漏时，首先将收集的泄漏物收集到车间事故罐，然后用消防水冲洗剩下的少量物料。本次评价保守考虑，不计转移至车间事故罐的物料量  $V_3$ 。

### ④生产废水量 $V_4$

根据工程分析可知，本项目生产废水全部回用，不外排，则  $V_4$  取  $0\text{m}^3$ 。

### ⑤降雨量 $V_5$

事故期间进入事故水池的降雨量可按下式计算：

$$V_5=10qf;$$

式中： $f$ —进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，本次评价取  $1.4997\text{ha}$ ；

$q$ —降雨强度， $\text{mm}$ ；平均日降雨强度按  $q=q_n/n$  计算，其中  $q_n$ —年平均降雨量，取  $539.9\text{mm}$ ； $n$ —年平均降雨日数，取  $68\text{d}$ ； $ha$ ，取最大单个装置区面积。本项目全部位于生产车间内，则取  $0\text{ha}$ ），则  $V_5=0\text{m}^3$ 。

全厂事故废水收集池有效容积核算详见表 5.9-23。

**表 5.9-23 全厂事故废水收集池有效容积核算**

符号	意义	确定依据	计算值( $\text{m}^3$ )
$V_1$	事故时一个罐组或一套装置的物料量	罐区最大泄漏量	85
$V_2$	发生事故的储罐或装置的消防水量	发生事故一次最大消防水量	324
$V_3$	发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量	不考虑	0
$V_4$	发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量	项目生产废水全部回用，不外排	0
$V_5$	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量	本项目全部位于生产车间内	0
$V_{\text{总}}$	消防废水收集池总有效容积计算值	$V_{\text{总}} = (V_1+V_2-V_3)_{\text{max}} + V_4+V_5$	409

综上，本项目初期雨水 86.7m<sup>3</sup> 和事故废水 409m<sup>3</sup>，总计 495.7m<sup>3</sup>，厂区事故水池（兼初期雨水池）的容积为 500m<sup>3</sup>，能够满足收集需求。

### 5.9.6 事故应急预案

本项目针对环境风险事故拟采取多种防范措施，可将风险事故的概率降至较低的水平，但概率不会降为零，一旦发生事故仍需采取应急措施，控制和减少事故危害，根据环境保护部发布的《环境污染事故应急预案编制技术指南》和《突发环境事件应急预案管理暂行方法》要求，爱邦公司应根据工程生产过程存在的风险事故类型，制定适用于本项目的事故应急预案。本次评价提出以下应急预案纲要，供企业及管理部门参考。企业应在安全管理中具体化和完善重大事故应急救援预案。

#### (1) 预案编制程序

环境风险应急预案编制程序见图 5.9-2。

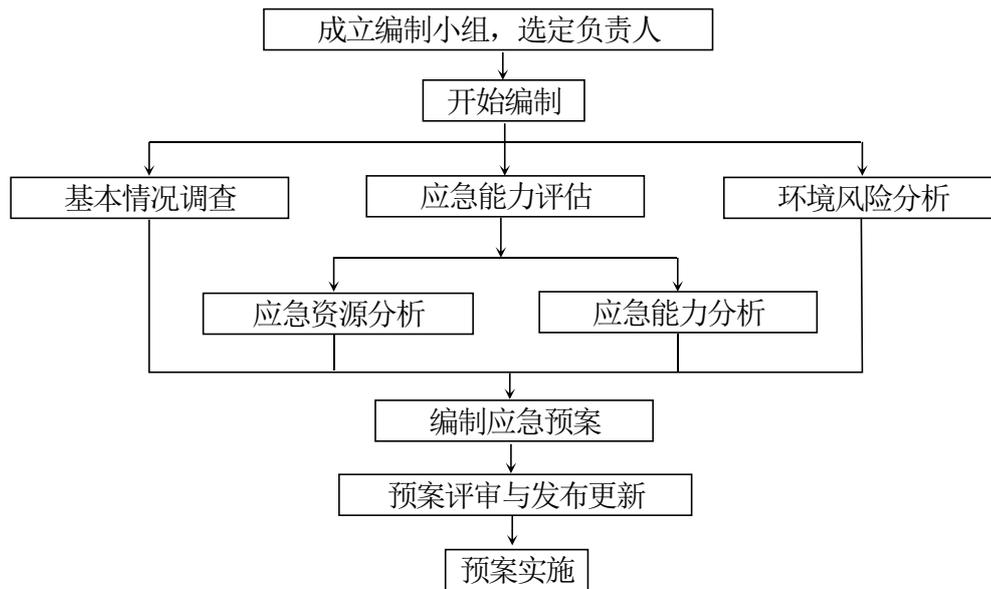


图 5.9-2 环境风险应急预案编制工作程序

#### (2) 应急预案的主要内容

环境风险应急预案的编制，重点应考虑以下几个方面：按照国家、地方和相关部门要求，提出企业突发环境事件应急预案编制或完善的原则要求，包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。

同时提供必要的附件：包括内部应急人员的职责、姓名、电话清单，外部联系电话、人员、电话(政府有关部门、救援单位、专家、环境保护目标等)，

单位所处地理位置、区域位置及周边关系图，本单位及周边区域人员撤离路线，应急设施(备)布置图等。

具体突发环境事故应急预案编写内容及要求，见表 5.9-24。

**表 5.9-24 突发事故应急预案**

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	综合生产车间
2	应急组织机构、人员	工厂：成立指挥部，负责现场全面指挥，建立专业救援队伍，负责事故控制、救援、善后处理；
3	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序。
4	应急设施、设备与器材	生产装置：a 防火灾、爆炸事故应急措施、设备与材料，主要为消防器材；b 防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备。 罐区：a 防火灾、爆炸事故应急措施、设备与材料，主要为消防器材；b 防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备。
5	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
6	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测、对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。 邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。
8	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护和公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。
9	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施。 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
10	人员培训及演练	应急预案制定后，平时安排人员培训及演练。
11	公众教育信息纪录和报告	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。 设置应急事故专门纪录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理。

### 5.9.7 风险评价结论

(1) 项目涉及的危险物质主要为天然气(甲烷)、盐酸以及废油、废活性炭等，分布在综合生产车间内的各生产线、废酸处理系统、危废间和原料库房等处，存在危险因素主要为设备及管道设计、制造、安装缺陷、腐蚀、材料老化、违章操作，引起危险物质事故泄漏，遇明火引发火灾、爆炸伴生/次生污

染物排放及中毒。

项目大气环境、地表水环境、地下水环境风险潜势分别为II、I、II级，大气环境、地表水环境、地下水环境风险评价工作等级分别划分为三级、简单分析、三级，大气环境风险评价范围为自项目边界外延3km的区域，地表水环境风险评价范围为废水处理回用，不外排，事故废水不外排，地下水环境风险评价范围同地下水评价范围。

(2) 根据地下水预测结果可知，盐酸储罐泄漏后，污染物浓度随着运移距离逐渐在减小，Cl<sup>-</sup>在含水层中运移200d、500d、1000d和2000d后超标距离均未扩散至最近居民水井，3000d后未超标。

(3) 本项目采取严格的事故废水三级防控体系，罐区及装置区均按相关要求设置围堰及事故水池或事故罐，设置的事故废水收集设施容积满足事故废水暂存的需要，防止事故废水直接排放。在落实相应风险事故废水措施的情况下，发生风险事故时，不会造成携带污染物的事故废水进入外环境，不会对地表水环境产生不利影响。

(4) 本项目已在厂区采取分区防渗措施、设置监控井，并提出了相应的污染防治措施，地下水不利影响在可接受水平。

(5) 在落实有效的环境风险防范措施后，从风险预测结果来看，项目环境风险可降至可防控水平。

(6) 建议项目具有潜在的事故风险，要切实从建设、生产、贮存等各方面积极采取防护措施，企业应制定并及时修订突发环境事件应急预案，做好与园区环境风险防控体系的衔接与分级响应措施。应根据国家环保管理要求，在项目运营一段时期后定期开展项目的环境影响后评价。

### 5.9.8 风险防范设施验收一览表

本评价根据工程分析以及同类企业风险投资类比，提出本项目环境风险防范措施与投资估算，供企业参考。公司应根据实际情况安排必要的风险投资和应急专项经费，并明确应急专项经费来源、使用范围、数量和监督管理措施，保障应急状态时应急费用的及时到位。

本评价提供的环境风险防范措施“三同时”验收清单见表5.9-25，环境风险评价一览表见表5.9-26。

表 5.9-25 环境风险防范措施“三同时”验收一览表

序号	防范措施		台 (套)	投资 (万元)	处理效果	备注
1	酸洗生 产线	设围堰和导流沟	3	6	防止盐酸外逸事故	一期工程全部 建成,二期和三期工程 对管道、 阀门、警 示标志 进行补 充;对应 急预案 进行修 订
2		高低液位报警系统	2	--	防止盐酸外逸事故	
3	盐酸罐 区、废酸 罐区	自动水喷淋装置	2	--	对外泄盐酸酸进行冲洗、稀 释	
4		四周设 0.5m 高围堰	2	--	防止事故发生后盐酸溢流	
5		罐区附近储存一定量的石 灰、沙土	--	0.3	避免盐酸的大面积扩散	
6	管道 阀门	可燃气体检测报警装置	5	5	及时控制火灾爆炸事故	
7	管道	管道涂刷相应识别色	--	0.4	便于识别风险,减少事故发 生率	
8		警示标志	--	0.3	便于识别风险,减少事故发 生率	
9		灭火器及消防栓	--	5	防止天然气泄漏火灾爆炸 事故蔓延	
10		设置 1 座 500m <sup>3</sup> 事故水池(兼初期雨 水收集池)	1	10	防止泄露物料及初期雨水 外溢	
11		应急救援预案	1	--	制定事故情况下的应急措 施	
合 计			--	27	--	

表 5.9-26 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质 <sup>a</sup>	名称	盐酸 (37%)	氯酸铵	天然气 (甲烷)	
		存在总量/t	100.6	1.5	0.01	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>9</u> 人		5km 范围内人口数 <u>38874</u> 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数(最大)			<u>--</u> 人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>
地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input checked="" type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>		
	包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>		
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>
环境敏感程度		大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>	
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>	
环境风险潜势		IV <sup>+</sup> <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input checked="" type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>	火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>/</u> m			
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>/</u> m					
	地表水	最近环境敏感目标 <u>--</u> ，到达时间 <u>--</u> h				
地下水	下游厂区边界到达时间 <u>--</u> d					
	最近环境敏感目标 <u>南文柯村</u> ，到达时间 <u>--</u> d					
重点风险防范措施		①各生产装置之间应严格按防火防爆间距布置； ②采取严格的事故废水三级防控体系，物料储存区及生产装置区均按相关要求设置围堰及事故池，防止事故废水直接排放。				
评价结论与建议		在落实有效的环境风险措施后，从风险预测结果来看，项目环境风险可降至可防控水平。企业应制定并及时修订突发环境事件应急预案，做好与园区环境风险防控体系的衔接与分级响应措施。				
注：“□”为勾选项，“_”为填写项。						

注：a、表中仅列出有临界量的危险物质，本项目涉及的危险物质及存在量详见表 5.9-5

## 6 环境保护措施可行性论证

### 6.1 废气污染防治措施及其可行性论证

#### (1) 含尘废气治理措施可行性

本项目采用袋式除尘器处理含尘废气。

袋式除尘器是目前常用的环保设备之一，在生产设施的通风收尘系统中，袋式除尘器占主导地位。袋式除尘器除尘效率高，特别是对微细粉也具有较高的除尘效率，其适应性广，可以捕集不同性质的粉尘或生态污染物，不受粉尘或生态污染物比电阻的限制，便于回收干料。袋式除尘器的工作原理是通过过滤而阻挡粉尘或生态污染物，当滤袋上的粉尘或生态污染物沉积到一定程度时，通过外力作用使滤袋抖动并变形，沉积的粉尘或生态污染物落入集灰斗。

袋式除尘器除尘效果的优劣与多种因素有关，但主要取决于滤料。袋式除尘器的滤料就是合成纤维、天然纤维或玻璃纤维织成的布或毡。根据需要再把布或毡缝成圆筒或扁平形滤袋。从过滤效果可分为普通滤料和覆膜滤料，本评价要求技改工程袋式除尘器全部采用覆膜滤料。

覆膜滤料是在普通滤料表面复合一层聚四氟乙烯(PTFE)薄膜(超细纤维)而形成的一种新型滤料。这层薄膜相当于起到了“一次粉尘层”的作用，物料交换是在膜表面进行的，使用之初就能进行有效的过滤。薄膜特有的立体网状结构，使粉尘无法穿过，无孔隙堵塞之虞。覆膜滤料过滤方式称为“表面过滤”，性能优异。

袋式除尘器是多个行业处理含尘废气的最佳推荐可行技术，因此，各含尘废气经袋式除尘器净化处理，措施可行。

#### (2) 冷镦机油雾废气

冷镦机生产过程中由于设备、工件含部分油脂类，在冷镦过程中工件收到挤压产生一定热量，导致表面油类形成油雾，产生的油雾通过设备侧部集气罩收集后送至1台油雾净化器处理后通过1根18米高排气筒外排；其产生机理与轧辊生产、轧钢生产过程中冷镦机、轧机原理基本一致，通过类比，油雾废气经油雾净化器处理后外排浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足标准要求，同时该治理技术属于钢铁工业轧机油雾的最佳推荐可行技术，因此，采用该技术处理冷镦机油雾，措施可行。

#### (3) 盐酸雾(HCl)废气

项目酸洗位于生产车间内单独隔离出的二次封闭间内，二次封闭间设置有工件进出口，并在进出口设置有围挡帘，最大程度减少与外界的通风，减少二次封闭间内盐酸雾向车间内的逸散，采用负压收集将酸雾抽至抽至2级酸雾净化塔洗涤，采用碱溶液喷淋吸收净化。由于酸洗槽内盐酸浓度较低，并在酸洗槽中加入酸雾抑制剂，因此生产过程形成的盐酸雾中氯化氢含量较少，采用碱溶液吸收盐酸雾的净化效率达95%以上。净化后废气中氯化氢浓度为 $<15\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表4规定的排放限值。

废酸处理单元设置1套2级酸雾净化塔洗洗涤，采用碱溶液喷淋吸收净化。采用碱溶液吸收盐酸雾的净化效率达95%以上。净化后废气中氯化氢浓度为 $<15\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表4规定的排放限值。

另外，通过类比调查可知，唐山钢铁集团有限责任公司冷轧厂酸洗机组酸洗槽废气采用酸雾洗涤塔净化，外排氯化氢浓度范围为 $3\sim 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。同时酸雾洗涤塔属于表面处理、钢铁、电镀等多个行业处理酸雾废气的最佳可行技术，因此，本项目盐酸雾采用洗涤塔进行净化，措施可行。

#### (4) 热镀锌废气治理措施可行性

热镀锌过程中淬火炉、回火炉、热镀锌锅以天然气为燃料，天然气属于清洁燃料，类比同行业天然气燃烧器燃气中二氧化硫、颗粒物、氮氧化物排放浓度均满足标准要求。

热镀锌锅废气经袋式除尘器+水喷淋吸收处理后通过1根18m高排气筒排放。同时氨采用喷淋法进行处理，经类比同行业，采用喷淋法处理热镀锌锅废气，其氨的去除效率可达到90%以上，外排浓度 $<10\text{mg}/\text{m}^3$ ，同时参照焦化行业可行技术，喷淋吸收法亦是含氨废气的可行治理措施，因此，综合确定本项目热镀锌废气治理措施可行。

#### (5) 有机废气

本项目产生的有机废气主要为喷漆废气和喷塑烘干废气，采用活性炭法进行处理，根据目前国家、河北省颁布的有机废气治理文件，活性炭法去除有机污染物属于目前主流工艺。

活性炭吸附法：由于固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当固体表面与气体接触时，可吸引气体分子，使其汇集并保持在固

体表面，此现象称为吸附。利用固体表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性固体物质相接触，废气中的污染物被吸附在固体表面，使其与气体混合物分离，达到净化目的。

活性炭微孔结构高度发达，使它具有很大的比表面积，由表面效应所产生的吸附作用是活性炭吸附最明显的特征之一。活性炭吸附主要有以下特点：①活性炭是非极性的吸附剂，能选择吸附非极性物质；②活性炭是疏水性的吸附剂，在有水或水蒸气存在的情况下仍能发挥作用；③活性炭孔径分布广，能够吸附分子大小不同的物质；④活性炭具有一定的催化能力；⑤活性炭的化学稳定性和热稳定性优于硅胶等其他吸附剂。活性炭吸附法工艺成熟，效果可靠，因此被广泛地应用于化工、喷漆、印刷、轻工等行业的有机废气治理；⑥活性炭吸附法对废气中有机物分子结构要求较低，可有效吸附废气中的苯类、酯、醇、酮、醛、酚等有机物。本项目有机废气主要为醇类、醚类等，利用活性炭吸附原理，可有效降低其浓度。

本项目实施后活性炭吸附塔严格按照《吸附法处理工业有机废气治理工程技术规范》进行设计，其活性炭碘值不小于 800mg/g，过滤风速 $<0.6\text{m/s}$ 。经类比采用活性炭法治理喷漆有机废气的各企业，其外排废气中各有机物可实现稳定达标排放。综上所述，本项目采用活性炭吸附法处理有机废气措施可行。

## 6.2 废水治理措施及其可行性论证

本项目废水主要为酸雾洗涤塔废水及生活污水。

### (1) 酸雾洗涤塔废水

本项目一期、二期、三期工程中酸雾洗涤塔废水中  $\text{Cl}^-$  为 1000mg/L，浓度较高。副产品水处理剂聚合氯化铁溶液有效成份主要为氯化铁， $\text{Cl}^-$  浓度高不会对副产品质量产生不利影响，因此酸雾洗涤塔废水回用废酸处理系统可行。

### (2) 生活污水

本项目生活污水主要污染物为 SS、COD、氨氮，SS 为 250mg/L、COD 为 300mg/L、氨氮为 25mg/L，满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准及景县龙华镇污水处理厂进水水质要求（COD470mg/L、氨氮 40mg/L），同时三期全部实施后，生活污水排放量为  $3.8\text{m}^3/\text{d}$ ，景县龙华镇污水处理厂现有剩余处理量为  $8000\text{m}^3/\text{d}$ ，可满足本项目生活污水处理需求。

综上，废水处理措施可行。

### 6.3 噪声污染防治措施及其可行性论证

本项目噪声污染源主要为冷镦机、滚丝机、搓丝机、拔丝机、车床、压力机、抛丸机、带锯床、攻丝机、风机类、水泵类、空压机等设备运行过程中产生的机械噪声，产噪声级为 75~95dB(A)。项目主要采取厂房隔声的措施控制噪声对周围环境的影响，降噪值达 15dB(A)以上。

厂房隔声是噪声控制中最常用、最有效的措施之一，其基本原理为：声波在通过空气的传播途径中，碰到匀质屏蔽物时，由于两分界面特性阻抗的改变，使部分声能被屏蔽物反射回去，一部分被屏蔽物吸收，只有一小部分声能可以透过屏蔽物传到另一端。显然，透射声能仅是入射声能的一部分，因此，通过设置适当的屏蔽物便可以使大部分声能反射回去，从而降低噪声的传播。技改工程产噪设备均布置在厂房内；通过厂房的隔声和消声效果，降噪效果达 15dB(A)以上，可有效降低噪声源对外环境的影响。

通过采取厂房隔声措施，各种噪声设备的噪声值得以较大幅度的削减。同时，本项目在中化滙恒公司内建设，经过厂区厂房和设施的阻隔，基本不会对周边环境产生明显影响。

因此，本评价认为采用的隔声降噪措施可行。

### 6.4 固体废物处置措施及其可行性论证

本项目产生的废下脚料、热镀锌锅渣、锌灰、抛丸除尘灰、其他废包装材料属于一般固废，其余废机油、废液压油、废油桶、油雾净化器收集的废油、锌尘、废助镀液再生污泥、废钝化液、废过滤棉、废活性炭、废油漆桶和稀释剂桶属于危险废物，本项目产生的一般固体废物根据其性质送不同的单位处置，产生的危险废物暂存厂区危废间，定期委托有资质单位处理，固体废物全部综合利用或妥善处置。危险废物情况及处置措施见表 6.4-1。

表 6.4-1 危险废物产生情况一览表

序号	危险废物			产生量(t/a)				产生工序及装置	形态	有害成分	危废特性
	名称	类别	代码	一期工程	二期工程	三期	合计				
1	废机油	HW08	900-217-08	0.3	0	0	0.3	机械设备	液态	废机油	T, I
2	废液压油	HW08	900-218-08	2	0	0	2	机械设备	液态	废液压油	T, I
3	废油桶	HW08	900-249-08	0.2	0	0	0.2	机械设备	液态	废油	T, I
4	油雾净化器收集的废油	HW08	900-249-08	3.24	0	0	3.24	机械设备	液态	废油	T, I
5	锌尘	HW23	336-103-23	9.217	6.145	6.145	21.507	热镀锌除尘器	固态	锌	T
6	废助镀液再生污泥	HW23	336-103-23	1.3	1.25	1.25	3.8	助镀液除铁再生系统	半固态	锌盐、铵盐	T
7	废钝化液	HW17	336-060-17	0.15	0.1	0.1	0.35	钝化槽	液态	有机物	T
8	废过滤棉	HW49	900-041-49	/	/	1.6	1.6	喷漆废气净化系统	固态	有机物	T, I
9	废活性炭	HW49	900-041-49	/	/	8.6	8.6	喷漆废气净化系统	固态	有机物	T, I
10	废油漆桶和稀释剂桶	HW49	900-041-49	/	/	0.3	0.3	喷漆室	固态	有机物	T, I

本项目产生的一般工业固体废物中废下脚料、其他废包装材料在车间内专用区域存放，四周设置防逸散围挡，车间地面进行防渗处理，渗透系数不小于  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。热镀锌锅锌渣采用专用铁质锌渣槽储存，抛丸机、喷塑机除尘灰在除尘器灰仓内储存，避免一般固废逸散。一般工业固体废物贮存场所符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中一般工业固体废物的要求。

本项目按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单(2013年第36号)相关要求建设废物贮存设施，并按照《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)设立专用标志。危险固体废物包括

废油、锌灰、锌尘、废助镀液、废钝化液、酸碱废水处理污泥、洗涤塔废水沉淀污泥、废过滤棉、废活性炭、废油漆桶和稀释剂桶。

项目在厂内建设危险废物暂存间 1 座，占地面积 80m<sup>2</sup>，危险废物贮存及周转设计能力为 300t/a，可满足全厂各危废贮存量需求，清运频率不低于 1 次/年。

#### ①分类收集、储存

为防止危险固体废物在公司危废储存间存储过程中对环境产生污染影响，根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中的相关内容，项目采取以下措施：

a. 贮存间设立危险废物警示标志，由专人进行管理并做好危险废物排放量及处置记录。

b. 贮存间按要求进行防渗并设置泄漏液体的收集装置。

c. 各危废采用专用的容器存放并定期检查容器是否泄漏。

d. 危废暂存间划定不同的储存区域，根据危废类型分区存放。

#### ②包装与处置措施

参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)附录 B 表 1 要求选则相应的包装容器，并按照附录 A 相关要求张贴对应标签，包括危废类别、主要成分、危险情况、安全措施、数量等内容。

**表 6.4-2 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表**

贮存场所 (设施) 名称	危险废物 名称	危险废 物类别	危险废 物代码	位置	占地 面积	贮存 方式	贮存 能力	贮存 周期
危废间	废机油	HW08	900-217-08	综合 车间	80m <sup>2</sup>	桶装	5t	180d
	废液压油	HW08	900-218-08			桶装	5t	180d
	废油桶	HW08	900-249-08			桶口密封	5t	180d
	油雾净化器收集的 废油	HW08	900-249-08			桶装	10t	30d
	锌尘	HW23	336-103-23			桶装	30t	30d
	废助镀液再生污泥	HW23	336-103-23			桶装	10t	30d
	废钝化液	HW17	336-060-17			桶装	5t	180d
	废过滤棉	HW49	900-041-49			桶装	5t	180d
	废活性炭	HW49	900-041-49			桶装	20t	180d
	废油漆桶和稀释剂 桶	HW49	900-041-49			桶口密封	5t	180d

综合以上分析，本项目固体废物全部综合利用或妥善处置，措施可行。

## **6.5 环境风险防范措施可行性分析**

本项目实施对生产过程可能存在的环境风险事故按要求编制《突发环境事件应急预案》，落实本评价提出的风险防范措施要求。经类比调查可知，同类企业在严格落实风险管理和应急预案要求的情况下，未发生过重大环境风险事故。因此，风险防范措施可行。

## 7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是从经济学的角度来分析、预测工程建设项目的环境损益，应体现经济效益、社会效益和环境效益对立统一的辩证关系，环境经济损益分析的工作内容是确定环保措施的项目内容，通过统计分析环保措施投入的资金及环保投资占工程总投资的比例，环保设施的运转费用，削减污染物量的情况，综合利用的效益等，说明建设项目环保投资比例的合理性，环保措施的可行性，经济效益以及建设项目生产活动对社会环境的影响等。

### 7.1 社会效益分析

本项目的实施，在提高企业经济效益的同时，可通过增加纳税增加地方财政收入，带动当地经济的发展，提高当地劳动就业率，具有较明显的社会效益。

### 7.2 经济效益分析

根据本项目可研报告，工程经济效益情况见表 7.1-1。

**表 7.1-1 主要经济指标表**

序号	项目	单位	经济指标
1	总投资	万元	6750
2	年销售收入	万元	42127
3	年均税后利润	万元	1755
4	内部收益率（税后）	%	25.2
5	投资回收期	年	4.68

从上表可以看出，项目投产后，可实现年销售收入 42127 万元，年均税后利润 1755 万元，内部税后收益率 25.2%，说明项目盈利能力较强。项目达产后，投资回收期为 4.68 年。

综上所述，项目经济效益明显，从经济角度分析，项目建设可行。

### 7.3 环境影响分析

本项目实施后环境影响预测与环境质量现状对比情况见表 7.3-1。

表 7.3-1 本项目实施后环境质量现状对比情况一览表

环境要素	环境质量现状	环境影响结果	环境功能是否降低
环境空气	项目所在区域为环境空气质量不达标区，不达标因子为 NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> 。 其他因子满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值和《环境空气质量非甲烷总烃限值》(DB12/1577-2012)	项目污染物达标排放	否
地表水	--	废水不外排	否
地下水	地下水水质满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准	项目已按源头控制、分区防治、污染监控、应急响应原则采取地下水防治措施	否
声环境	声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求	项目贡献值厂界可达标排放	否
土壤	占地范围内满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 第二类用地筛选值要求；占地范围外农用地满足农用地土壤环境质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 农用地土壤污染风险筛选值	根据土壤预测结果,污染物垂直下渗及大气沉降未出现超标浓度,对土壤环境影响较小。	否

由上表可知，本项目对周边环境质量影响较小。

## 7.4 环保投资估算

项目总投资 6750 万元，其中环保投资共计 340 万元，占总投资的 5.0%。  
环保投资估算见表 8.6-1。

## 7.5 环境损益分析

### 7.5.1 环境污染损失分析

环境污染损失分析以经济形势反映出来，根据“三废”排放对环境造成的一切损失，环境污染损失分析主要包括三个方面，可用下式表示：

$$WS = A + B + C$$

式中：WS—环境污染损失；

A—资源和能源流失价值；

B—污染物对周围环境中生产和生活资料所造成的损失；

C—各种污染物对人体健康造成的损失。

(1) 资源和能源流失价值(A)

$$A = \sum_{i=1}^n Q_i P_i$$

式中： $Q_i$ —能源、资源流失年累计总量；

$P_i$ —流失物按产品计算的不变价格；

$I$ —品种数。

项目投产后能源流失价值  $A=0$ 。

(2) 污染物对周围环境中生产和生活资料的损失费用(B)

由于项目排放的“三废”和噪声均通过比较完善的污染控制措施进行了妥善处理，达到国家排放标准和区域环境规划的目标，对周围环境的影响较小，这里通过收取环境保护税来估算经济损失。

计算标准按照《中华人民共和国环境保护税法》（2018版）和《关于我省环境保护税应税大气污染物和水污染物适用税额标准的通知》（冀财政〔2017〕95号）中的环保税征收标准及计算方法。本项目位于衡水市，执行三档税额标准：大气主要污染物及其他污染物均为4.8元/当量；水主要污染物及其他污染物均为5.6元/当量，具体计算方法见表7.5-1。

表 7.5-1 环境保护税计算方法

污染物	计算方法
废气	应税大气污染物按照污染物排放量折合的污染当量数确定，应税大气污染物的污染当量数，以该污染物的排放量除以该污染物的污染当量值计算。每一排放口或者没有排放口的应税大气污染物，按照污染当量数从大到小排序，对前三项污染物征收环境保护税，应税大气污染物的应纳税额为污染当量数乘以具体适用税额。
废水	应税水污染物按照污染物排放量折合的污染当量数确定，应税水污染物的污染当量数，以该污染物的排放量除以该污染物的污染当量值计算。区分第一类水污染物和其他类水污染物，按照污染当量数从大到小排序，对第一类水污染物按照前五项征收环境保护税，对其他类水污染物按照前三项征收环境保护税，应税水污染物的应纳税额为污染当量数乘以具体适用税额。
噪声	应税噪声按照超过国家规定标准的分贝数确定，应税噪声的应纳税额为超过国家规定标准的分贝数对应的具体适用税额。
固废	应税固体废物按照固体废物的排放量确定，应税固体废物的应纳税额为固体废物排放量乘以具体适用税额。

有下列情形之一的，不属于直接向环境排放污染物，不缴纳相应污染物的环境保护税：

（一）企业事业单位和其他生产经营者向依法设立的污水集中处理、生活垃圾集中处理场所排放应税污染物的；

（二）企业事业单位和其他生产经营者在符合国家和地方环境保护标准的设施、场所贮存或者处置固体废物的。

本项目废水排入园区依法设立的污水集中处理厂，因此不缴纳废水污染物的环境保护税；厂界噪声排放达标，因此不缴纳噪声环境保护税；固体废物处置符合国家和地方有关规定，因此不缴纳固体废物环境保护税。本次仅计算废气、废水污染物环境保护税，见表 7.5-2。

**表 7.5-2 项目三期全厂环境保护税计算一览表**

税目	污染物	污染当量值(kg)	每当量收费标准(元)	项目污染排放量(kg/a)	污染排放当量	应纳税额(元/a)	
废气污染物	P1	油雾	--	--	--	--	
	P2	颗粒物	4	4.8	864	216.000	1036.8
	P3	盐酸雾	10.75	4.8	380	35.349	169.6744
	P4	颗粒物	4	4.8	79	19.750	94.8
		SO <sub>2</sub>	0.95	4.8	256	269.474	1293.4737
		NO <sub>x</sub>	0.95	4.8	1584	1667.368	8003.368
	P5	颗粒物	4	4.8	485	121.250	582
		氨	9.09	4.8	3716	408.801	1962.244
	P6	颗粒物	4	4.8	112	28.000	134.4
		SO <sub>2</sub>	0.95	4.8	360	378.947	1818.9474
		NO <sub>x</sub>	0.95	4.8	2232	2349.474	11277.47
	P7	盐酸雾	10.75	4.8	10	0.93	4.46511
	P8	盐酸雾	10.75	4.8	380	35.349	169.6744
	P9	颗粒物	4	4.8	323	80.750	387.6
		NH <sub>3</sub>	9.09	4.8	2477	272.497	1307.987
	P10	颗粒物	4	4.8	74	18.500	88.8
		SO <sub>2</sub>	0.95	4.8	240	252.632	1212.6316
		NO <sub>x</sub>	0.95	4.8	1488	1566.316	7518.316
	P11	颗粒物	4	4.8	227	56.750	272.4
		甲苯	0.18	4.8	36	200.000	960
二甲苯		0.27	4.8	249	922.222	4426.667	
非甲烷总烃		0.95	4.8	907	954.737	4582.737	
P12	颗粒物	4	4.8	288	72.000	345.6	
P13	颗粒物	4	4.8	35	8.750	42	

		SO <sub>2</sub>	0.95	4.8	28	29.474	141.4737
		NO <sub>x</sub>	0.95	4.8	173	182.105	874.1053
		非甲烷总烃	0.95	4.8	20	21.053	101.0526
	P14	盐酸雾	10.75	4.8	380	35.349	169.6744
	P15	颗粒物	4	4.8	323	80.750	387.6
		NH <sub>3</sub>	9.09	4.8	2477	272.497	1307.987
	P16	颗粒物	4	4.8	74	18.500	88.8
		SO <sub>2</sub>	0.95	4.8	240	252.632	1212.6316
		NO <sub>x</sub>	0.95	4.8	1488	1566.316	7518.316
	车间 无组 织	颗粒物	4	4.8	221	55.250	265.2
		氯化氢	10.75	4.8	21	1.953	9.376744
		氨	9.09	4.8	354	38.944	186.9307
		甲苯	0.18	4.8	2	11.111	53.33333
		二甲苯	0.27	4.8	17	62.963	302.2222
		非甲烷总烃	0.95	4.8	61	64.211	308.2105
合计							60619.0

项目运行后，应缴纳环境保护税为 60619.0 元/a，本报告中所计算环保税仅做为核算环境污染损失数据，实际应缴纳的环保税由当地环保部门核定。

综上，项目运行后，污染物对周围环境中生产和生活资料的损失费用 B=6.1 万元/a。

### (3) 各种污染物对人体健康造成的损失(C)

项目采取了一定的环保措施，对环境的污染较小，同时也注意了职工的劳动安全、工业卫生，故此处不考虑环境污染对职工和周围人群健康的影响，即 C=0。

综上所述，项目的年环境污染损失(WS)为 6.1 万元。

## 7.5.2 环保投入分析

### (1) 环保投资占总投资的比例(HJ)

$$HJ = \frac{HT}{JT} \times 100\%$$

式中：HT—环保投资，万元；

JT—总投资，万元。

本项目总投资为 6750 万元，环保投资为 340 万元，故 HJ 为 5.0%。

### (2) 投资后环保费用占工业总产值的比例(HZ)

项目投产后的环保费用采用下面公式来估算：

$$HF = \sum_{i=1}^n CH + \sum_{k=1}^m J$$

式中：CH—“三废”处理成本费，包括“三废”处理的材料费、运行费，  
万元/年；

J—“三废”处理车间经费，包括每年环保设备维修、管理、折  
旧费，技术措施及其他不可预见费，万元/年；

$i$ —成本费用的项目数；

$k$ —车间经费的项目数。

①环保设施折旧费  $C_1$

$$C_1 = a \times C_0 / n$$

式中： $a$ ——固定资产形成率，取 95%；

$C_0$ ——环保总投资(万元)；

$n$ ——折旧年限，取 10 年；

②环保设施运行费用  $C_2$

参照国内其它企业的有关资料，环保及综合利用设施的年运行费可按环保  
总投资的 15% 计算。

$$C_2 = C_0 \times 15\%$$

③环保管理费用  $C_3$

环保设施管理费用可按运行费用和折旧费用之和的 15% 考虑，即：

$$C_3 = (C_1 + C_2) \times 15\%$$

④环保设施经营支出  $C$

环保设施经营支出为上述  $C_1$ 、 $C_2$ 、 $C_3$  三项费用之和，即：

$$C = C_1 + C_2 + C_3$$

根据估算：

①项目每年用于“三废”治理的费用按环保投资费用的 8% 计，则总的 CH  
为 27.2 万元/年；

②车间经费中，环保设备维修、管理费用按 7.48 万元/年计，环保设备折  
旧年限为 15 年，则折旧费用为 22.67 万元/年，技术措施及其他不可预见费用

取 5 万元/年，故  $J=35.15$  万元/年。

投产后的年环保费用总计为  $HF=62.35$  万元。

### 7.5.3 环境收益分析

#### (1) 环保税收益

环境收益即工程采取环保措施后挽回的经济损失，按照《中华人民共和国环境保护税法》（2018 版）和《关于我省环境保护税应税大气污染物和水污染物适用税额标准的通知》（冀财政〔2017〕95 号）中的环保税征收标准及计算方法，估算采取环保措施后可以减少缴纳的环境保护税为 17.57 万元。

#### (2) 副产收益

本项目环保设施每年可回收实物量及价值直接效益见表 7.5-3。

表 7.5-3 环保投资收益一览表

序号	项 目	数量(t/a)	利润(元/吨)	收益(万元/年)
1	聚合氯化铁溶液	670	2000	134
合 计				134

由表 7.5-3 分析可知，项目环保收益为 151.57 万元。

### 7.5.4 环境经济损益分析

环境经济损益分析见表 7.5-4。

表 7.5-4 环境经济损益分析表

单位：万元/a

环境污染损失	环保投入	环境收益	损益分析
-6.1	-62.35	+151.57	+83.12

注：“+”表示受益，“-”表示损失

由上表可知，项目环境损益估算为+83.12 万元/a。

### 7.5.5 环境成本和环境系数

#### (1) 年环境代价

年环境代价  $H_d$  即为环境损益估算，本项目为 83.12 万元/年。

#### (2) 环境系数

环境系数是指年环境代价与年工业产值的比值，即  $H_x=H_d/G_e$ ，项目年工业产值按年均利润总额  $G_e$  为 1755 万元，因此，项目的环境系数为 0.05。

## 7.6 结论

项目的实施对当地的经济发展也有一定的促进作用，对缓解当前社会普遍存在的就业紧张的状况有一定的益处。通过采取的废气、废水、噪声治理以及

固废处置等措施后，可大幅度降低项目污染物排放量，减轻各种污染物排放对环境和人体健康的不利影响。可见，项目各项环保工程的投资和运行，对于三废污染防治和综合利用方面是有益的，可取得一定的环境效益。

从环境经济损益分析角度分析，项目建设可行。

## 8 环境管理与监测计划

加强企业环境管理，加大企业环境监测力度，是严格执行建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度，切实落实环境保护措施，严格控制污染物排放总量，有效改善生态环境的重要举措之一。因此，根据该项目污染物排放特征，污染物治理情况，有针对性地制定环境保护管理与监测计划是非常必要的。

### 8.1 环境管理

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。在企业中，建立健全的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有重要意义。企业需要根据拟建项目生产工艺特点、排污性质，从环境保护的角度出发，建立健全环保机构和加强环境监测管理，开展厂内监测工作，减少污染物的排放，避免因管理不善而造成的环境污染风险。

#### 8.1.1 环境管理机构

建设项目环境保护管理是指工程在施工期、运营期执行和遵守国家、省、市的有关环境保护法律、法规、政策和标准，接受地方环境保护主管部门的环境监督，调整和制定环境保护规划和目标，把不利影响减免到最低限度，加强项目环境管理，及时调整工程运行方式和环境保护措施，最终达到保护环境的目的，取得更好的综合环境效益。

为切实加强环境保护工作，搞好全厂污染源的监控，本项目将设置专门环境保护管理部门。该部门是集企业环境管理和污染防治为一体的综合性职能机构。

- (1) 公司注重环保工作，并设一名副总主管环保，统管公司环保工作。
- (2) 公司设置专门的环保机构，并设专职环保技术管理员。
- (3) 各项治理设备要齐全，设专职分析员及维修员。

#### 8.1.2 施工期环境管理

为加强施工现场管理，防止施工扬尘污染和施工噪声扰民，本评价对项目施工期环境管理提出如下要求：

- (1) 根据国家环保政策、标准及环境保护要求，制定该项目施工期环保管理规章制度、各种污染物排放及控制指标。

(2) 建设单位应配备 1 名具有环保专业知识的技术人员，专职或兼职负责施工期的环境保护工作。

①根据国家及地方政策有关施工管理条例和施工操作规范，结合本工程的特点，制定施工环境管理条例，为施工单位的施工活动提出具体要求；

②监督、检查施工单位对条例的执行情况；

③受理附近居民对施工过程中的环境保护意见，及时与施工单位协商解决；

④参与有关环境纠纷和污染事故的调查处理工作。

(3) 施工单位设置一名专职或兼职环境保护人员，其主要职责为：

①按建设单位和环境影响评价要求制定文明施工计划，向当地环保行政部分提交施工阶段环境保护报告。内容应包括：工程进度、主要施工内容及方法、造成的环境影响评述以及减缓环境影响措施的落实情况；

②与业主单位环保人员一同制定本工程施工环境管理条例；

③定期检查施工环境管理条例实施情况，并督促有关人员进行整改；

④定期听取环保部门、建设单位和周围居民对施工污染影响的意见，以便进一步加强文明施工。

### 8.1.3 营运期环境管理

(1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定全厂环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

(2) 负责全厂环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(3) 负责全厂运行期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

(4) 负责全厂所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议

(5) 负责对职工进行环保宣传教育工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；

(6) 制定污染事故的防范措施，组织事故情况下污染控制工作；

(7) 建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、平面图和给排水管网图等；

(8) 建立环保设施运行情况等环境管理台账制度，台账应真实记录基本信息、生产设施及其运行情况、污染防治设施及其运行情况、监测记录信息、其他环境管理信息等。设置专职人员进行台账的记录、整理、维护和管理，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。台账应当按照电子化储存和资质储存两种形式同步管理，保存期限不得少于三年。

(9 负责企业与地方各级环保部门的联系与协调工作。

#### **8.1.4 环境保护措施运行保障**

(1) 企业应对环保工作人员定期培训，定期对环保设备进行排查，保证设备正常运行；

(2) 企业应设置专门环保资金用于环保设备运行及维护，专人管理，专款专用，保证环保设施正常运行；

(3) 每年对设备进行检修。

### **8.2 环境监测计划**

#### **8.2.1 监测的目的**

环境监测是企业环境管理的重要组成部分，既是掌握内部生产工艺过程三废污染物排放浓度和排放规律，正确评价环保设施净化效率，制定控制和治理污染方案的有效依据，也是建立健全环保监测制度与计划，预防环境污染，强化风险事故防范以及保护环境的重要手段。

(1) 对生产期的污染源及环境监测要求委托当地具有环境监测资质和国家计量认证资质专业机构承担；

(2) 从事监测工作人员必须经过专业培训，持证上岗；

(3) 建立健全污染源监控和环境监测技术档案，掌握三废排放变化状况，强化作业区环境管理，并接受当地和上级环保行政部门的指导、监督和检查。

#### **8.2.2 环境监测计划**

环境监测计划是指项目在建设期、运行期对工程主要污染对象进行的环境样品、化验、数据处理以及编制报告，为环境管理部门强化环境管理，编制环保计划，制定污染防治对象，提供科学依据。

根据《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）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ817-2017）和《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124

—2020) 附录 A 的规定, 企业可依托自有人员、场所、设备开展自行监测, 也可委托其他检(监)测机构代其开展自行监测。

本项目污染源监测计划见表 8.2-1、环境质量监测计划见表 8.2-2。

**表 8.2-1 污染源监测计划一览表**

时段	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准	
运营期	废气	排气筒 (P1)	油雾	1 次/年	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)
		排气筒 (P2)	颗粒物	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
		排气筒 (P3)	氯化氢	1 次/半年	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)
		排气筒 (P4)	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	1 次/月	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)
		排气筒 (P5)	颗粒物	1 次/半年	钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)
			氨	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
		排气筒 (P6)	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	1 次/月	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)
		排气筒 (P7)	氯化氢	1 次/半年	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)
		排气筒 (P8)	氯化氢	1 次/半年	
		排气筒 (P9)	颗粒物	1 次/半年	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)
			氨	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
		排气筒 (P10)	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	1 次/月	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)
		排气筒 (P11)	颗粒物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
			苯、甲苯、二甲苯	1 次/年	工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)
			非甲烷总烃	1 次/年	
排气筒 (P12)	颗粒物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)		
排气筒 (P13)	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	1 次/年	《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB13/1640-2012) 及《衡水市工业炉窑综合治理实施方案》中相关规定		
	烟气黑度	1 次/年			

		非甲烷总烃	自动监测	工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)
	排气筒 (P14)	氯化氢	1次/半年	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)
	排气筒 (P15)	颗粒物	1次/半年	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)
		氨	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	排气筒 (P16)	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	1次/月	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)
	综合车间外	颗粒物	1次/年	工业炉窑大气污染物排放标准 (GB 9078-1996)
	厂界无组织	颗粒物	1次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
		氯化氢	1次/年	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)
		氨	1次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
		甲苯、二甲苯	1次/年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)
		非甲烷总烃	1次/年	
噪声	厂界	等效连续 A 声级	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

表 8.2-2 环境质量监测计划一览表

类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
环境空气	下风向 厂界外侧	TSP	1次/年	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及其修改单
		氯化氢、氨、 甲苯、二甲苯	1次/年	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2008)附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
		非甲烷总烃	1次/年	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)二级标准
地下水	厂区东北角 (地下水上游)	pH、总硬度、耗氧量、 溶解性总固体、挥发	1次/年	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准

	厂区西南角(地下水下游)	性酚类、氟化物、氰化物、硫化物、氨氮、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、硫酸盐、氯化物、铬(六价)、汞、镉、砷、铅、镍、铁、锰、铜、锌,同时测量井深和水位	1 次/半年	
土壤	车间前处理区	氯化物、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、锌、氨氮	1 次/3 年	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 第二类用地筛选值
	罐区工段区			
	厂界外东北方向约 110m 处	锌、氨氮		与环评阶段现状监测值对比

## 8.3 排污口规范化

### 8.3.1 排污口规范化

根据《排污口规范化整治技术要求(试行)》等相关文件的规定,对废气、废水排放口、噪声源、固废贮存设施进行规范化建设,具体如下:

#### (1) 废气排放口规范化建设

①排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台;

②采样孔、点数目和位置按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)的规定设置;

③监测孔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,应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径(当量直径)和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径(当量直径)处;

④在选定的监测孔位置上开设监测孔,监测孔的内径在 90~120mm 之间,监测孔管长不大于 50mm。监测孔在不使用时用盖板封闭,在监测使用时应易打开;

⑤废气排放口的环境保护图形标志牌应设在排气筒附近地面醒目处。

⑥废气收集系统集气罩设置按以下要求设置:

a.集气罩尽可能将污染源包围起来,使污染物的扩散限制在最小的范围内,以便防止横向气流的干扰,减少排气量。

b.集气罩的吸气方向尽可能与污染气流运动方向一致,充分利用污染气流

的初始动能。

- c.在保证控制污染的前提下,尽量减少集气罩的开口面积,以减少排风量;
- d.集气罩的吸气气流不允许经过人的呼吸区再进入罩内;
- e.集气罩的结构不应妨碍人工操作和设备检修;
- f.集气罩的罩口尺寸不应小于罩子所在位置的污染物扩散的断面的面积。

#### (2) 噪声源规范化建设

厂区主要生产设备、污水处理设施、风机、泵等主要产噪设备设置环境保护图形标志牌。

#### (3) 固体废物贮存设施

固体废物贮存设施应设置环境保护图形标志牌,将生活垃圾、一般固废、危险废物分开存放,做到防火、防扬散、防渗漏,确保不对周围环境形成二次污染。

危废间具体管理要求如下:

- ①危废间必须要密闭建设,地面及四周裙脚均应进行防渗处理。
- ②危废间门口需张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板,屋内张贴企业《危险废物管理制度》。
- ③危废间需上锁管理。
- ④不同种类危险废物应有明显的过道划分,墙上张贴危废名称,液态危废需将盛装容器放至防泄漏托盘内并在容器粘贴危险废物标签,固态危废包装需完好无破损并系挂危险废物标签,并按要求填写。
- ⑤建立台账并悬挂于危废间内,转入及转出(处置、自利用)需要填写危废种类、数量、时间及负责人员姓名。
- ⑥危废间内禁止存放除危险废物及应急工具以外的其他物品。

### 8.3.2 环境保护图形标志

根据《环境保护图形标志 排放口(源)》(GB15562.1-1995)和《环境保护图形标志 固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995),各排污口(源)环境保护图形标志见图 8.3-1。



图 8.3-1 环境保护图形标志图

按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单相关规定要求,危废间及危险废物储存容器上需要张贴标签,具体要求如下:

表 8.3-1 危废间及危废储存容器标签示例

场合	样式	要求
室外 (粘贴于门上或悬挂)		1、危险废物警告标志规格颜色 形状:等边三角形,边长 42cm 颜色:背景为黄色,图形为黑色 2、警告标志外檐 2.5cm 3、使用于:危险废物贮存设施为房屋的,建有围墙或防护栅栏,且高度高于 100cm 时;部分危险废物利用、处置场所。
粘贴于危险废物储存容器		1、危险废物标签尺寸颜色: 尺寸:20×20cm 底色:醒目的橘黄色 字体:黑体字 字体颜色:黑色 2、危险类别:按危险废物种类选择

## 8.4 污染物排放管理要求

### 8.4.1 环境信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部第 31 号)相关规定,企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度,指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。根据企业特点,在本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕或其他便于公众及时、准确获得信息的场所和方式公开下列

信息：

①项目基础信息，主要内容见表 8.4-1。

**表 8.4-1 企业基础信息一览表**

序号	项目	内容
1	单位名称	河北爱邦紧固件科技有限公司
2	法定代表人	程石磊
3	地址	景县高新技术产业开发区
4	联系人及联系方式	程总/15373718888
5	项目的主要内容	项目主要建设 1 座综合生产车间，内设四跨，分三期进行建设，一期建设高强度热镀锌紧固件生产线一条、一条镀锌线及全厂废酸处理系统；二期建设钢结构配件镀锌线一条；三期建设一条喷漆线、一条喷塑线、一条热镀锌线。
6	产品及规模	项目建成后一期年产高强度热镀锌紧固件 3 万 t，二期年产热镀锌钢结构配件 2 万 t，三期年产热镀锌钢结构配件 2 万 t，年产喷漆钢结构配件 0.5 万 t，年产喷塑钢结构配件 0.5 万 t

②排污信息

包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

③防治污染设施的建设和运行情况；

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

⑤突发环境事件应急预案；

⑥其他应当公开的环境信息。

如若公司的环境信息发生变更或有新生成时，应在环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。环境保护主管部门应当宣传和引导公众监督企业事业单位环境信息公开工作。

#### **8.4.2 环境管理台账**

企业应建立环境管理台账制度，设置专职人员进行台账的记录、管理、维护和管理，并对台账记录结果的真实性、准备性、完善性、规范性负责。企业应按照“规范、全面、细致”的原则，依据有关规范要求，记录生产设施运行管理信息、原辅料、燃料采购信息、污染治理设施运行管理信息、非正常工况记录信息、监测记录信息、危险废物产生记录信息等环境管理信息，供管理部门检查。

### 8.4.3 污染物排放清单

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)要求,给出拟建项目的污染源排放清单,明确污染物排放的管理要求。

具体排放清单见表 8.4-2~8.4-6。

**表 8.4-2 工程组成清单**

单元	主要设备	生产工序	原辅材料	产品及产能	运行时间	能源
综合生产车间	冷镦机、搓丝机、拔丝机等机加工设备、淬火炉、回火炉、热镀锌生产线、喷塑线、喷漆线	机加工、调质、热镀锌、喷塑、喷漆	圆钢、滑石粉、盐酸、氯化锌、氯化铵、锌锭、钝化液	高强度热镀锌紧固件 3 万 t/a, 热镀锌钢结构配件 4 万 t/a, 喷漆钢结构配件 0.5 万 t/a, 喷塑钢结构配件 0.5 万 t/a。	7200h	电、天然气
废酸处理系统	配料槽、反应釜	废酸处理	--	年产聚合氯化铁溶液 670t	576h	电

表 8.4-3 废气污染物排放清单

类别	生产装置	产污环节	污染治理措施		污染物	排放情况				排放口信息		执行标准(mg/m <sup>3</sup> )	
			污染治理设施	是否为可行技术		排放形式	标况烟量(Nm <sup>3</sup> /h)	浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	排气筒高度 m		内径 m
废气	一期工程	冷镦机油雾废气 P1	油雾净化器	是	油雾	有组织	5000	10	0.05	0.36	18	0.4	20
		抛丸机废气 P2	袋式除尘器	是	颗粒物	有组织	15000	8	0.12	0.864	18	0.6	120; 4.94kg/h
		酸洗废气 P3	酸雾洗涤塔	是	盐酸雾	有组织	5000	10.6	0.053	0.38	18	0.4	15
		淬火炉、回火炉烟气 P4	燃用天然气	是	颗粒物	有组织	2200	5	0.011	0.079	18	0.25	10
					SO <sub>2</sub>			16.2	0.036	0.256			50
					NO <sub>x</sub>			100	0.22	1.584			150
		热镀锌锅废气 P5	袋式除尘器+水洗喷淋塔	是	颗粒物	有组织	34288	2.0	0.067	0.485	18	1.0	10
					NH <sub>3</sub>			15.1	0.516	3.716			8.7kg/h
		锌锅加热炉烟气 P6	燃用天然气	是	颗粒物	有组织	3100	5	0.016	0.112	18	0.3	10
					SO <sub>2</sub>			16.1	0.05	0.36			50
					NO <sub>x</sub>			100	0.31	2.232			150
		废酸处理废气(当期)P7	酸雾洗涤塔	是	盐酸雾	有组织	3500	4.6	0.016	0.004	18	0.3	30
车间无组织废气	加强管理及有组织	是	颗粒物	无组织	--	--	0.01	0.072	--	--	1.0		
			氨				0.001	0.007			1.5		

		收集		氯化氢				0.021	0.152			0.2
二期工程	酸洗废气 P8	酸雾洗涤塔	是	盐酸雾	有组织	5000	10.6	0.053	0.38	18	0.4	15
	热镀锌锅废气 P9	袋式除尘器+水洗塔	是	颗粒物	有组织	22858	2.0	0.045	0.323	18	0.8	10
				NH <sub>3</sub>			15.1 (0.344kg/h)	0.344	2.477			8.7kg/h
	锌锅加热炉烟气 P10	燃用天然气	是	颗粒物	有组织	2066	5	0.01	0.074	18	0.25	10
				SO <sub>2</sub>			16.1	0.033	0.24			50
				NO <sub>x</sub>			100	0.207	1.488			150
	废酸处理废气(当期)P7	酸雾洗涤塔	是	盐酸雾	有组织	3500	4.6	0.016	0.003	18	0.3	30
车间无组织废气	加强管理及有组织收集	是	颗粒物	无组织	--	--	0.02	0.144	--	--	1.0	
			氨				0.035	0.253			1.5	
			氯化氢				0.002	0.014			0.2	
废气	三期工程	全封闭喷漆房+干式过滤器+两级活性炭吸附	是	颗粒物	有组织	12000	5.3	0.063	0.227	18	0.6	18 (0.714kg/h)
				甲苯			0.8	0.01	0.036			20(甲苯+二甲苯合计)
				二甲苯			5.8	0.069	0.249			60
				非甲烷总烃			21	0.252	0.907			
	喷塑机废气 P12	布袋除尘器	是	颗粒物	有组织	5000	8	0.04	0.288	18	0.4	18 (0.714kg/h)
	喷塑固化废气 P13	燃用天然气	是	颗粒物	有组织	600	8	0.005	0.035	18	0.15	30
				SO <sub>2</sub>			6.4	0.004	0.028			200
NO <sub>x</sub>				40			0.024	0.173	300			

			非甲烷总烃			4.63	0.003	0.02			60			
			林格曼黑度			<1 级	--	--			<1 级			
	酸洗废气 P14	酸雾洗涤塔	是	盐酸雾	有组织	5000	10.6	0.053	0.38	18	0.4	15		
	热镀锌锅废气 P15	袋式除尘器+水洗塔	是	颗粒物	有组织	22858	2.0	0.045	0.323	18	1.0	10		
				NH <sub>3</sub>			15.1 (0.344kg/h)	0.344	2.477			8.7kg/h		
	锌锅加热炉烟气 P16	燃用天然气	是	颗粒物	有组织	2066	5	0.01	0.074	18	0.25	10		
				SO <sub>2</sub>			16.1	0.033	0.240			50		
				NO <sub>x</sub>			100	0.207	1.488			150		
	废酸处理废气(当期)P7	酸雾洗涤塔	是	盐酸雾	有组织	3500	4.6	0.016	0.003	18	0.3	30		
	车间无组织废气	加强管理及有组织收集	是	颗粒物	无组织	--	--	--	--	--	--	1.0		
				氨								0.031	0.221	1.5
				氯化氢								0.049	0.354	0.2
				甲苯								0.003	0.021	0.6
				二甲苯								0.0005	0.002	0.2
				非甲烷总烃								0.005	0.017	2.0
												0.017	0.061	

表 8.4-4 废水污染物排放清单

类别	生产装置	原辅材料及要求	产污环节	污染治理措施			污染物	排放情况	执行标准(mg/L)
				污染治理设施	是否为可行技术	监测频次			
废水	一期	--	酸雾洗涤塔废水	作为废酸处理系统稀释用水	是	--	SS、COD、氨氮、Cl <sup>-</sup>	全部回用不外排	--
			生活污水	化粪池	是	--	COD	由园区污水管网送景县龙华镇污水处理厂	470
							BOD <sub>5</sub>		180
							氨氮		40
SS	230								
废水	二期	--	酸雾洗涤塔废水	作为废酸处理系统稀释用水	是	--	SS、COD、氨氮、Cl <sup>-</sup>	全部回用不外排	--
			生活污水	依托一期化粪池	是	--	COD	由园区污水管网送景县龙华镇污水处理厂	470
							BOD <sub>5</sub>		180
							氨氮		40
SS	230								
废水	三期	--	酸雾洗涤塔废水	作为废酸处理系统稀释用水	是	--	SS、COD、氨氮、Cl <sup>-</sup>	全部回用不外排	--
			生活污水	依托一期化粪池	是	--	COD	由园区污水管网送景县龙华镇污水处理厂	470
							BOD <sub>5</sub>		180
							氨氮		40
SS	230								

表 8.4-5 噪声排放清单

类别	序号	污染源名称	数量	污染因子	源强	治理措施	降噪效果	
噪声	一期	1	多工位冷镦机	4	Leq	85	厂房隔声	15dB(A)
		2	滚丝机	12	Leq	80	厂房隔声	15dB(A)
		3	搓丝机	4	Leq	80	厂房隔声	15dB(A)
		4	拔丝机	4	Leq	80	厂房隔声	15dB(A)
		5	车床	4	Leq	85	厂房隔声	15dB(A)
		6	压力机	2	Leq	85	厂房隔声	15dB(A)
		7	抛丸机	2	Leq	90	厂房隔声	15dB(A)
		8	带锯床	2	Leq	90	厂房隔声	15dB(A)
		9	风机类	8	Leq	80	厂房隔声	15dB(A)
		10	空压机	1	Leq	85	厂房隔声	15dB(A)
		11	水泵类	20	Leq	95	厂房隔声	15dB(A)
噪声	二期	1	风机类	3	Leq	85	厂房隔声	15dB(A)
		2	水泵类	10	Leq	75	厂房隔声	15dB(A)
噪声	三期	1	喷塑机	1	Leq	85	厂房隔声	15dB(A)
		2	风机类	6	Leq	85	厂房隔声	15dB(A)
		3	悬挂系统	1	Leq	75	厂房隔声	15dB(A)
		4	水泵类	10	Leq	75	厂房隔声	15dB(A)

表 8.4-6 固体废物排放清单

类别	序号	污染源名称	数量(t/a)	固废种类	治理措施	治理效果		
固体废物	一期工程	1	废下脚料	700	一般固体废物	外售废钢回收企业	全部综合利用或妥善处理，不外排	
		2	热镀锌锅锌渣	51.61		送锌回收企业利用		
		3	抛丸除尘灰	42.336		送环卫指定地点填埋		
		4	锌灰	24.6		外售锌回收企业利用		
		5	废机油	0.1	危险废物 HW08, 900-217-08	送有资质单位处理		
		6	废液压油	0.5	危险废物 HW08, 900-218-08			
		7	废油桶	0.06	危险废物 HW08, 900-249-08			
		8	油雾净化器收集的废油	3.24	危险废物 HW08, 900-249-08			
		9	锌尘	9.217	危险废物 HW23,336-103-23			
		10	废助镀液再生污泥	0.5	危险废物 HW23,336-103-23			
		11	废钝化液	0.15	危险废物 HW17,336-060-17			
		12	其他废包装材料	0.5	一般固废	外售废物回收单位		
		13	生活垃圾	9	其他固废	由当地环卫部门收集后统一处置		
固体废物	二期工程 (新增)	1	热镀锌锅锌渣	34.41	一般固废	送锌回收企业利用	全部综合利用或妥善处理，不外排	
		2	锌灰	15.6	一般固体废物	外售锌回收企业利用		
		3	锌尘	6.145	危险废物 HW23, 336-103-23	送有资质单位处理		
		4	废助镀液再生污泥	0.5	危险废物 HW23, 336-103-23			
		5	废钝化液	0.10	危险废物 HW17, 336-060-17			
		6	生活垃圾	6	其他固废	由当地环卫部门收集后统一处置		
固体废物	三期工程 (新增)	1	热镀锌锅锌渣	34.41	一般固废	送锌回收企业利用	全部综合利用或妥善处理，不外排	
		2	滤芯除尘器除尘灰	14.1	一般固废	回收后作为原料利用		
		3	锌灰	15.6	一般固体废物	外售锌回收企业利用		

物 增)	4	废过滤棉	1.6	危险废物 HW49, 900-041-49	送有资质单位处理
	5	废活性炭	8.6	危险废物 HW49, 900-041-49	
	6	废油漆桶和稀释剂桶	0.3	危险废物 HW49, 900-041-49	
	7	锌尘	9.405	危险废物 HW23,336-103-23	
	8	废助镀液再生污泥	0.5	危险废物 HW23,336-103-23	
	9	废钝化液	0.10	危险废物 HW17,336-060-17	
	10	生活垃圾	3	其他固废	由当地环卫部门收集后统一处置

## 8.5 排污许可制度衔接

目前我国正在推进排污许可制度改革工作，并将其作为“十三五”国家固定源环境管理的核心。《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）明确将排污许可制建设成为固定污染源环境管理的核心制度，作为企业守法、部门执法、社会监督的依据，为提高环境管理效能和改善环境质量奠定坚实基础。

本项目应严格按照国家排污许可证改革的要求，推进污染源“一证式”管理工作，并作为建设单位在生产运营期接受环境监管和环境保护部门实施监管的主要法律文书，单位依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。环境保护部门基于企事业单位守法承诺，依法发放排污许可证，依证强化事中事后监管，对违法排污行为实施严厉打击。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）中的相关规定：建设单位发生实际排污行为之前应当按照国家环境保护相关法律法规及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。建设项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具项目验收合格的意见，验收报告中与污染物排放相关主要内容应该纳入项目验收完成当年排污许可证执行年报。建设项目经批准后，性质、规模、地点、采用的生产工艺或防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当依法重新报批，并在申请排污许可时提交重新报批的环评批复。建设单位在报批项目时，应当登录建设项目环评审批信息申报系统，在线填报相关信息并对信息的真实性、准确性和完整性负责。

## 8.6 环境保护“三同时”验收

根据建设项目环境管理办法，环境污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。项目竣工环保“三同时”验收一览表见表8.6-1~8.6-3。

表 8.6-1 本项目一期工程环保设施“三同时”验收一览表

类别	污染源名称	环保措施	台(套)	治理效果		环保投资 (万元)	验收标准	
				污染因子	控制浓度 (mg/m <sup>3</sup> 、mg/L)			
废气	冷镢机油雾废气	油雾净化器	1	油雾	20	5	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)	
		18m 高排气筒(P1)	1					
	抛丸机废气	袋式除尘器	1	颗粒物	120; 4.94kg/h	10	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	
		18m 高排气筒(P2)	1					
	酸洗废气	酸雾洗涤塔	1	盐酸雾	15	8	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)	
		18m 高排气筒(P3)	1					
	调质炉废气	燃用天然气	1	颗粒物	10	2	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)	
		18m 高排气筒(P4)	1	SO <sub>2</sub>	50			
	锌锅加热炉烟气	燃用天然气	1	NO <sub>x</sub>	150	2	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)	
		18m 高排气筒(P6)	1	颗粒物	10			
	有组织	热镀锌锅废气	燃用天然气	1	SO <sub>2</sub>	50	30	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)、 《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
			18m 高排气筒(P5)	1	NO <sub>x</sub>	150		
			袋式除尘器	1	颗粒物	10		
	废酸处理废气	水洗喷淋塔	1	NH <sub>3</sub>	8.7kg/h	5	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)	
18m 高排气筒(P7)		1	盐酸雾	30				
车间无组织废气	车间密闭、加强管理及有组织收集	酸雾洗涤塔	1	盐酸雾	30	5	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)	
		18m 高排气筒(P7)	1					
无组织	车间无组织废气	车间密闭、加强管理及有组织收集	颗粒物	1.0	--	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)		
			HCl	0.2				

			氨	1.5		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)						
废水	酸雾洗涤塔废水	作为废酸处理系统稀释补水	SS、COD、 氨氮、Cl <sup>-</sup>	--	--	回用不外排						
	生活污水	化粪池	COD	470	1	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表 4 三级标准及 景县龙华镇污水处理厂进 waters 质要求						
			BOD <sub>5</sub>	180								
			氨氮	40								
SS	230											
噪声	各类设备噪声	低噪声设备、基础减振、厂房隔 声	dB(A)	--	4	《工业企业厂界环境噪声排放 标准》(GB12348-2008) 3 类						
固废	废下脚料	外售废钢回收企业	全部综合利用或妥善处置,不 外排	5	74	《一般工业固体废物贮存和填 埋污染控制标准》 (GB18599-2020)						
	热镀锌锅锌渣	外售锌回收企业利用										
	抛丸除尘灰	送环卫指定地点填埋										
	锌灰	外售锌回收企业利用										
	其他废包装材料	外售废物回收单位										
	废机油	危废暂存间内贮存, 定期委托有 资质单位处置				全部综合利用或妥善处置,不 外排	5	74	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001) 及修改单			
	废液压油											
	废油桶											
	油雾净化器收集的废油											
	锌尘											
	废助镀液再生污泥											
废钝化液	由当地环卫部门收集后统一处置	全部综合利用或妥善处置,不 外排	5	74	--							
生活垃圾												
防渗	厂区防渗								重点防渗区: 等效粘土防渗层 Mb	--	74	按要求建设

		≥6.0m, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ; 一般防渗区: 等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$			
环境风险	具体见表 6-4-1		--	27	
其他	环保设施分表计电			1	
合计				174	

表 8.6-2 二期工程环保设施“三同时”验收一览表

类别	污染源名称	环保措施	台(套)	治理效果		环保投资 (万元)	验收标准	
				污染因子	控制浓度 ( $\text{mg/m}^3$ )			
废气	有组织	酸洗废气	酸雾洗涤塔	1	盐酸雾	15	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)	
			18m 高排气筒(P8)	1				
	锌锅加热炉烟气	燃用天然气	1	颗粒物	10	2		
		18m 高排气筒(P10)	1	SO <sub>2</sub>	50			
	热镀锌锅废气	袋式除尘器	1	NH <sub>3</sub>	8.7kg/h	30		
		水洗喷淋塔	1					
		18m 高排气筒(P9)	1					
	车间无组织废气	车间密闭、加强管理及有组织收集	颗粒物	1.0	HCl	0.2		《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)
			氨	1.5				

						(GB14554-93)
废酸	酸雾洗涤塔废水	作为废酸处理系统稀释补水	SS、COD、氨氮、Cl <sup>-</sup>	--	--	回用不外排
	生活污水	化粪池	COD	470	--	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准及景县龙华镇污水处理厂进水水质要求
			BOD <sub>5</sub>	180		
			氨氮	40		
SS	230					
噪声	各类设备噪声	低噪声设备、基础减振、厂房隔声	dB(A)	--	--	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类
固废	热镀锌锅锌渣	外售锌回收企业利用	全部综合利用或妥善处置，不外排	--	--	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
	锌灰	外售锌回收企业利用				
	锌尘	危废暂存间内贮存，定期委托有资质单位处置				《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单
	废助镀液再生污泥					
	废钝化液					
生活垃圾	由当地环卫部门收集后统一处置	--				
其他	环保设施分表计电			1	--	
合计				41	--	

表 8.6-3 三期工程环保设施“三同时”验收一览表

废气	有组织	喷漆及晾干废气	全封闭式喷漆房	1	颗粒物 甲苯与二甲苯 非甲烷总烃	18; 0.714kg/h 20 60(去除效率不 低于 70%)	80	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 《工业企业挥发性有机物排放 控制标准》(DB13/2322-2016)
			喷淋洗涤塔	1				
			过滤棉	1				
			两级活性炭吸附	1				
			18m 高排气筒(P11)	1				
		喷塑机废气	自带布袋除尘器	1	颗粒物	18; 0.714kg/h	--	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
			18m 高排气筒(P12)	1				
		喷塑固化废气	燃用天然气	1	颗粒物 SO <sub>2</sub> NO <sub>x</sub> 林格曼黑度 非甲烷总烃	10 50 150 <1 级 60	--	《工业炉窑大气污染物排放标 准》(DB13/1640-2012)及《衡 水市生态环境局等四部门关于 印发<衡水市工业炉窑综合治 理实施方案>的通知》(衡环办 (2020)19 号)、 《工业企业挥发性有机物排放 控制标准》(DB13/2322-2016)
			18m 高排气筒(P13)	1				
		酸洗废气	酸雾洗涤塔	1	盐酸雾	15	8	《钢铁工业大气污染物超低排 放标准》(DB13/2169-2018)
			18m 高排气筒(P14)	1				
		锌锅加热炉烟气	燃用天然气	1	颗粒物 SO <sub>2</sub> NO <sub>x</sub>	10 50 150	2	《钢铁工业大气污染物超低排 放标准》(DB13/2169-2018)
			18m 高排气筒(P16)	1				
		热镀锌锅废气	燃用天然气	1	颗粒物 SO <sub>2</sub> NO <sub>x</sub>	10 50 150	30	《钢铁工业大气污染物超低排 放标准》(DB13/2169-2018)、 《恶臭污染物排放标准》
			袋式除尘器	1				
水洗喷淋塔	1							

		18m 高排气筒(P15)	1	NH <sub>3</sub>	8.7kg/h		(GB14554-93)
	车间无组织废气	车间密闭、加强管理及有组织收集	--	颗粒物	1.0	--	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)
				HCl	0.2		
				氨	1.5		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
				甲苯	0.6		
				二甲苯	0.2		
				非甲烷总烃	2.0		
废水	酸雾洗涤塔废水	作为废酸处理系统稀释补水		SS、COD、氨氮、Cl <sup>-</sup>	--	--	回用不外排
	生活污水	化粪池		COD	470	--	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准及景县龙华镇污水处理厂进水水质要求
				BOD <sub>5</sub>	180		
				氨氮	40		
			SS	230			
噪声	各类设备噪声	低噪声设备、基础减振、厂房隔声		dB(A)	--	--	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类
固废	热镀锌锅锌渣	送锌回收企业利用		全部综合利用或妥善处置，不外排		--	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
	锌灰	外售锌回收企业利用					
	滤芯除尘器除尘灰	回收后作为原料利用					
	废过滤棉	危废暂存间内贮存，定期委托有					《危险废物贮存污染控制标准》

	废活性炭	资质单位处置		(GB18597-2001) 及修改单
	废油漆桶和稀释剂桶			
	锌尘			
	废助镀液再生污泥			
	废钝化液			
	生活垃圾	由当地环卫部门收集后统一处置		--
其他	进行分表计电，涉 VOCs 排气筒安装超标报警装置		5	--
合计			125	--

## 9 环境影响评价结论

### 9.1 项目概况

#### (1) 工程概况

项目名称：河北爱邦紧固件科技有限公司新上钢结构金属配件、紧固件生产项目

建设单位：河北爱邦紧固件科技有限公司

建设性质：新建

建设内容及规模：项目占地 14996.87m<sup>2</sup>，建筑面积 12000m<sup>2</sup>，项目计划分三期建设，一期建设综合生产车间，内设 4 跨生产区域，在一期生产区域内设置高强度热镀锌紧固件生产线一条、一条镀锌线及全厂废酸处理系统，年产高强度热镀锌紧固件 3 万 t；二期在二期生产区域内建设钢结构配件镀锌线一条，年产热镀锌钢结构配件 2 万 t；三期在三期生产区域内建设一条喷漆线、一条喷塑线、一条热镀锌线，年产热镀锌钢结构配件 2 万吨，年产喷漆钢结构配件 0.5 万 t，年产喷塑钢结构配件 0.5 万 t。

工程投资和环保投资：项目总投资 6750 万元，其中环保投资 340 万元，占总投资的 5.0%。

劳动定员和工作制度：项目劳动定员 120 人，其中一期工程 60 人，二期工程 40 人，三期工程 20 人。采用三班三运转，每班工作 8h，年有效工作时间 300d。

#### (2) 项目选址

本项目位于景县高新技术产业开发区龙华工业园内，厂址中心坐标为北纬 37°38'11.077"，东经 116°1'19.98"。项目西侧、北、南侧为空地，东侧为恒淼钢构有限公司。项目距离最新的村庄为东北方向 380 米处的大冯古庄村。

#### (3) 产业政策符合性

本项目生产工艺、设备及产品均不属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中限制类及淘汰类，不属于《河北省新增限制和淘汰类产业目录(2015 年版)》限制淘汰类项目，属于允许类项目，项目建设符合国家和地方当前产业政策要求。该项目目前已经景县发展和改革局备案（景发改备[2021]77 号）。

#### (4) 项目衔接

本项目用电有园区供电线路统一供应，有园区供电系统接入厂区；本项目

生产工艺供热由天然气燃烧和电提供，车间不设置采暖设施，冬季办公采用单体空调，不设置燃气供热锅炉；本项目用天然气气由园区天然气管网供应；。本项目设置1台螺旋式空气压缩机，并配置储气罐和配套的空气干燥净化装置，可满足项目用气需求。本项目给水接自园区供水管网，由园区统一供水，不开采地下水。

## 9.2 环境质量现状

### (1) 环境空气质量现状

项目所在区域景县属不达标区，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>及O<sub>3</sub>为不达标因子。其他污染物非甲烷总烃排放满足《环境空气质量非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)标准；氯化氢、TSP、甲苯、二甲苯、氨浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》附录D中其他污染物空气质量浓度参考限值。

### (2) 地下水环境质量现状

区域潜水含水层中各监测点监测因子除氟化物、溶解性总固体、总硬度、氯化物、硫酸盐超标外，其余均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准；区域承压水含水层中各监测点监测因子出氟化物外其余均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。项目区域地处华北平原北部，河北省南部偏东。浅层地下水属高矿化度潜水，溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物超标属原生水文地质问题。景县全境为第四系松散沉积物所覆盖，钙、锰核含量较高且连续出现，淋溶现象普遍发育且强烈。华北平原地区潜水、承压水均属于高氟化物区，项目所在地位于华北平原中北部，潜水、承压水氟化物超标属区域氟化物含量背景值偏高所致。

### (3) 声环境质量现状

监测结果表明，项目厂界声环境质量现状监测值昼间为52dB(A)~56dB(A)，夜间为44dB(A)~47dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类区标准要求。

### (4) 土壤环境质量现状

土壤环境监测结果表明：工业用地各土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)、《建设用土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2020)中第二类用地筛选值限值要求；农用地监测点土壤监测值均满足《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中筛选值限值要求。

### 9.3 区域污染源情况

评价区域范围形成了以颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 污染为主的大气污染，评价区域排放的大气污染物等标负荷为 175.2，颗粒物等标污染负荷为 48.349，占废气污染物总排放污染负荷的 27.596%；SO<sub>2</sub> 等标污染负荷为 11.027，占废气污染物总排放污染负荷的 6.294%；NO<sub>x</sub> 等标污染负荷为 115.825，占废气污染物总排放污染负荷的 66.11%；区域内第一污染源为衡水天河工程橡塑有限公司，大气污染物等标污染负荷为 25.293，占废气污染物总排放污染负荷的 14.437%。

评价区域排放的废水污染物等标污染负荷为 1.858，COD 等标污染负荷为 1.111，占废水污染物总排放污染负荷 59.80%，氨氮等标污染负荷为 0.747，占废水污染物总排放污染负荷 40.2%。废水污染源排名第一位的是博索尼（河北）货叉制造有限公司，废水等标污染负荷为 0.192，占废水污染物总排放污染负荷的 10.323%。

评价区域非甲烷总烃排放量最大的企业是河北省景县华鑫货叉有限公司，HCl、氨排放量最大的企业是河北新凯达标准件有限公司，甲苯、二甲苯排放量最大的企业是博索尼（河北）货叉制造有限公司，硫化氢排放量最大的企业是河北思欧橡胶制品有限公司。

### 9.4 环境保护目标

根据项目性质及周围环境特征，确定大气评价范围内居住区等敏感点为环境空气保护目标；厂址周边区域地下水井作为地下水保护目标；本项目 200m 范围内无敏感点，不再设置声环境保护目标；以风险源项为中心、半径 3km 范围内的敏感点为环境风险保护目标，以厂区用地、土壤评价范围内耕地、居住用地作为土壤环境保护目标。

### 9.5 拟采取环保措施的可行性

#### 9.5.1 厂址选择可行性分析

本项目属于紧固件制造和金属表面处理及热处理加工项目，符合园区的产业定位和用地布局。由环境影响评价章节可知，本项目实施后通过采取完善的污染治理措施，对大气环境影响、地表水环境影响、地下水环境影响、土壤环

境影响可接受，不会对声环境、生态环境造成明显影响。由风险评价章节分析结果得知，本项目最大可信事故对环境所造成的环境风险较低，环境风险可以接受。

## 9.5.2 拟采取的环保措施可行性

### 9.5.2.1 废气污染源及治理措施

#### (1) 一期工程

##### ①冷镦机油雾废气

冷镦机生产过程中由于设备、工件含部分油脂类，在冷镦过程中工件收到挤压产生一定热量，导致表面油类形成油雾，产生的油雾通过设备侧部集气罩收集后送至1台油雾净化器处理后通过1根18m高排气筒外排；其产生机理与轧辊生产、轧钢生产过程中冷镦机、轧机原理基本一致，通过类比，油雾废气经油雾净化器处理后外排浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)标准要求。

##### ②抛丸机废气

工件在抛丸机内进行抛丸时，由于表面氧化铁皮被弹丸击落形成一定的粉尘，通过类比同行业抛丸机实际监测数据，外排颗粒物浓度 $\leq 8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准按要要求。

##### ③酸洗废气

本项目采用浓度18%的盐酸(入厂为31%的盐酸，配置为18%)对工件进行酸洗，在酸洗过程中盐酸会发产生氯化氢气体，通过采用添加酸雾抑制剂的方式减少氯化氢气体的产生量，同时将酸洗槽进行二次封闭，采用负压收集的方式将氯化氢气体送至酸雾洗涤塔净化处理，酸雾洗涤塔采用两级喷淋吸收，处理后废气通过1根18m高排气筒排放。

##### ④淬火炉、回火炉烟气

调质过程中淬火炉、回火炉均以天然气为燃料，燃烧废气通过1根18m高排气筒排放。外排废气中颗粒物排放浓度 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2$ 浓度 $\leq 16.2\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x$ 浓度 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)标准要求。

##### ⑤热镀锌锅废气

热镀锌锅废气主要污染物为颗粒物、氨，经集气罩+软帘+袋式除尘器+水洗塔处理后，由1根18m排气筒排放。颗粒物排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《钢

铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)标准要求;氨排放浓度 $15.1\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率 $0.516\text{kg}/\text{h}$ ,满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准要求。

#### ⑥热镀锌锅加热炉废气

锌锅加热炉以天然气为原料,燃烧废气经1根18m高排气筒排放。外排废气中颗粒物排放浓度 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2$ 浓度 $\leq 16.1\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x$ 浓度 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ ,满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)标准要求。

#### ⑦废酸处理废气

本项目废酸浓度5%,在废酸处理过程中废酸会产生氯化氢气体,通过采用设置集气管道收集后送至酸雾洗涤塔净化处理,酸雾洗涤塔采用两级喷淋吸收,处理后废气通过1根18m高排气筒排放。 $\text{HCl}$ 排放浓度为 $4.6\text{mg}/\text{m}^3$ ,满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)标准要求。

#### ⑧车间无组织废气

项目一期工程无组织废气主要为冷拔过程中产生的少量粉尘、热镀锌锅未被收集的废气以及酸洗过程中镀件进出封闭间逸出的少量氯化氢气体,主要污染物为颗粒物、氯化氢和氨。项目车间密闭,对无组织颗粒物具有二次沉降作用,类比同类型企业,车间无组织污染物排放速率为颗粒物 $0.01\text{kg}/\text{h}$ 、氯化氢 $0.001\text{kg}/\text{h}$ 和氨 $0.021\text{kg}/\text{h}$ ,年运行时长7200h,则无组织颗粒物年排放量为 $0.072\text{t}$ 、氯化氢为 $0.007\text{t}$ 、氨为 $0.152\text{t}$ 。

### (2) 二期工程

#### ①酸洗废气

本项目采用浓度18%的盐酸(入厂为31%的盐酸,配置为18%)对工件进行酸洗,在酸洗过程中盐酸会产生氯化氢气体,通过采用添加酸雾抑制剂的方式减少氯化氢气体的产生量,同时将酸洗槽进行二次封闭,采用负压收集的方式将氯化氢气体送至酸雾洗涤塔净化处理,酸雾洗涤塔采用两级喷淋吸收,处理后废气通过1根18m高排气筒排放。 $\text{HCl}$ 排放浓度为 $10.6\text{mg}/\text{m}^3$ ,满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)标准要求。

#### ②热镀锌锅废气

热镀锌锅废气主要污染物为颗粒物、氨,经集气罩+软帘+袋式除尘器+水洗塔处理后,由1根18m排气筒排放。颗粒物排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ,满足《钢

铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)标准要求;氨排放浓度 $15.1\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率 $0.344\text{kg}/\text{h}$ ,满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准要求。

### ③热镀锌锅加热炉废气

热镀锌锅加热炉均以天然气为原料,燃烧废气通过1根18m高排气筒排放。外排废气中颗粒物排放浓度 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2$ 浓度 $\leq 16.1\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x$ 浓度 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ ,满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)标准要求。

### ④废酸处理废气

本项目二期工程热镀锌生产线产生的废酸依托一期工程建设的废酸处理系统处理,总酸液面表面积不发生变化,因此产生源强不变,仅废酸处理系统运行时长发生变化, $\text{HCl}$ 排放浓度为 $4.6\text{mg}/\text{m}^3$ ,满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表4标准要求。

### ⑤车间无组织废气

项目二期工程无组织废气主要为热镀锌锅未被收集的废气以及酸洗过程中镀件进出封闭间逸出的少量氯化氢气体,主要污染物为颗粒物、氯化氢和氨。项目车间密闭,对无组织颗粒物具有二次沉降作用,类比同类型企业,全厂车间无组织污染物排放速率为颗粒物 $0.02\text{kg}/\text{h}$ 、氯化氢 $0.002\text{kg}/\text{h}$ 和氨 $0.035\text{kg}/\text{h}$ ,年运行时长7200h,则无组织颗粒物年排放量为 $0.144\text{t}$ 、氯化氢为 $0.014\text{t}$ 、氨为 $0.253\text{t}$ 。

## (3) 三期工程

### ①喷漆及晾干废气

本项目设置有1座全喷漆房,调漆、喷漆及晾干均在喷漆房内完成,其中喷漆、晾干年作业时长均按3600h计,喷漆废气经干式过滤器+两级活性炭吸附处理后通过1根18m高排气筒外排。外排废气中漆雾浓度为 $11.6\text{mg}/\text{m}^3$ ,满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准按要要求。外排废气中甲苯与二甲苯为 $13.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃为 $25.5\text{mg}/\text{m}^3$ ,满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)标准要求。

### ②喷塑机废气

喷塑机采用负压抽风的方式将喷涂废气收集至自带的滤芯过滤器进行过滤处理后,通过1根18m高排气筒外排,外排颗粒物浓度 $\leq 8\text{mg}/\text{m}^3$ ,满足《大

气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准按要求。

### ③喷塑固化废气

喷塑完成后续对喷塑层进行加热固化,用天然气燃烧器烟气与冷风直接1:4掺风后进行固化,固化废气通过1根18m高排气筒排放。外排废气中颗粒物 $\leq 8\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2 \leq 6.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x \leq 40\text{mg}/\text{m}^3$ ,满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB13/1640-2012)及国家、地方相关政策中限值要求;外排废气中非甲烷总烃浓度 $\leq 4.63\text{mg}/\text{m}^3$ ,满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)标准要求。

### ④酸洗废气

本项目采用浓度18%的盐酸(入厂为31%的盐酸,配置为18%)对工件进行酸洗,在酸洗过程中盐酸会产生氯化氢气体,通过采用添加酸雾抑制剂的方式减少氯化氢气体的产生量,同时将酸洗槽进行二次封闭,采用负压收集的方式将氯化氢气体送至酸雾洗涤塔净化处理,酸雾洗涤塔采用两级喷淋吸收,处理后废气通过1根18m高排气筒排放。 $\text{HCl}$ 排放浓度为 $10.6\text{mg}/\text{m}^3$ ,满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)标准要求。

### ⑤热镀锌锅废气

热镀锌锅废气主要污染物为颗粒物、氨,经集气罩+软帘+袋式除尘器+水洗塔处理后,由1根18m排气筒排放。颗粒物排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ,满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)标准要求;氨排放浓度 $15.1\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率 $0.344\text{kg}/\text{h}$ ,满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准要求。

### ⑥热镀锌锅加热炉废气

热镀锌锅加热炉均以天然气为原料,燃烧废气通过1根18m高排气筒排放。外排废气中颗粒物排放浓度 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2$ 浓度 $\leq 16.1\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x$ 浓度 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ ,满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)标准要求。

### ⑦废酸处理废气

本项目三期工程热镀锌生产线产生的废酸依托一期工程建设的废酸处理系统处理,总酸液面表面积不发生变化,因此产生源强不变,仅废酸处理系统运行时长发生变化, $\text{HCl}$ 排放浓度为 $4.6\text{mg}/\text{m}^3$ ,满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表4标准要求。

### ⑧车间无组织废气

项目三期工程无组织废气主要为热镀锌锅未被收集的废气、酸洗过程中镀件进出封闭间逸出的少量氯化氢气体以及喷漆间逸散的废气，主要污染物为颗粒物、氯化氢、氨、甲苯、二甲苯和非甲烷总烃。

项目车间密闭，对无组织颗粒物具有二次沉降作用，则车间全厂无组织污染物排放最大速率为颗粒物 0.031kg/h、氯化氢 0.003kg/h、氨 0.049kg/h、甲苯 0.0005kg/h、二甲苯 0.005kg/h、非甲烷总烃 0.017kg/h，无组织排放量为颗粒物 0.221t/a、氯化氢为 0.021t/a、氨为 0.354t/a、甲苯为 0.002t/a、二甲苯为 0.017t/a、非甲烷总烃为 0.061t/a。

#### 9.5.2.2 废水污染源及治理措施

本项目生产废水种类主要有酸雾洗涤塔废水和生活污水。

本项目酸雾洗涤塔废水全部作为废酸处理系统稀释补水，不外排；本项目生活污水经化粪池处理后由园区污水管网送景县龙华镇污水处理厂。

#### 9.5.2.3 噪声污染源及治理措施

本项目噪声污染源主要为冷镦机、滚丝机、搓丝机、拔丝机、车床、压力机、抛丸机、带锯床、攻丝机、风机类、水泵类、空压机等设备运行过程中产生的机械噪声，产噪声级为 75~95dB(A)。项目主要采取厂房隔声的措施控制噪声对周围环境的影响，降噪值达 15dB(A)以上。经预测分析本项目实施后厂界噪声可达标排放。

#### 9.5.2.4 固体废物及处理措施

本项目产生的废下脚料、热镀锌锅锌渣、锌灰、除尘灰(不含锌灰)、其他废包装材料属于一般固废，其余废机油、废液压油、废油桶、油雾净化器收集的废油、锌尘、废助镀液再生污泥、废钝化液、废过滤棉、废活性炭、废油漆桶和稀释剂桶属于危险废物，本项目产生的一般固体废物根据其性质送不同的单位处置，产生的危险废物暂存厂区危废间，定期委托有资质单位处理，固体废物全部综合利用或妥善处置。

## 9.6 清洁生产分析

本项目符合国家产业政策要求；采用了清洁的原料、高效的生产工艺和技术装备；采取了完善的污染预防措施，减少了各类污染物的产生，保证各类污染物达标排放；生产过程中产生的固体废物全部综合利用或妥善处置，符合清

洁生产要求。

## 9.7 项目对环境的影响

大气环境：项目实施后，各污染源污染物的贡献浓度较低，影响范围较小，无组织颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值，无组织氯化氢满足行《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2169-2018）表 5 标准要求，无组织氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准要求，无组织甲苯、二甲苯、非甲烷总烃满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 企业边界大气污染物浓度限值要求。

地下水：本项目所在位置天然包气带防污性能为中，可视为良好的防渗层，同时根据预测结果可知，本项目事故工况下废水下渗导致的超标范围未超出厂界，对地下水的影响范围主要集中在厂区附近，不会对评价范围内的居民饮用水水源井产生影响，且本项目采取了源头控制措施和严格的分区防渗措施，可有效阻止泄漏废水入渗进入含水层中。本项目建设对地下水环境的影响是可接受的。

声环境：本项目产噪设备对厂界噪声贡献值为 31.52dB(A)~39.65dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准要求。

土壤环境：项目实施后对周边土壤的累积影响较轻，仍处于可接受范围内。

生态环境：项目占地符合园区规划，且占地范围内无珍稀濒危野生动植物。因此项目实施后不会对周围生态环境产生明显影响。

固体废物：本项目产生的固体废物全部得到综合利用或妥善处置，不会对环境造成明显污染影响。

环境风险：爱邦公司通过制定严格的风险防范措施和风险应急预案，由风险评价章节分析结果得知，最大可信事故对环境所造成的环境风险是可以接受的。

## 9.8 总量控制分析

本评价建议废气污染物总量控制指标为：

一期工程：

SO<sub>2</sub>: 1.098t/a、NO<sub>x</sub>: 5.724t/a、颗粒物: 1.159t/a, 锌: 0.485; COD: 0.268t/a、氨氮: 0.014t/a。

二期工程：

SO<sub>2</sub>: 0.744t/a、NO<sub>x</sub>: 2.231t/a、颗粒物: 0.469t/a, 锌: 0.323; COD: 0.183t/a、氨氮: 0.010t/a。

三期工程：

SO<sub>2</sub>: 1.09t/a、NO<sub>x</sub>: 2.749t/a、颗粒物: 1.168t/a, 锌: 0.323t/a、非甲烷总烃:0.988t/a; COD: 0.085t/a、氨氮: 0.005t/a。

三期实施后全厂：

SO<sub>2</sub>: 3.742t/a、NO<sub>x</sub>: 10.704t/a、颗粒物: 3.105t/a, 锌: 1.131t/a、非甲烷总烃 0.988t/a; COD: 0.536t/a、氨氮: 0.029t/a。

## 9.9 环境影响经济损益分析

本项目环保设施的效益为正值，通过环保投资不仅控制了污染物排放、保护生态，使区域内环境现状得到恢复与改善，带来较大的环境效益和社会效益，且具有一定的经济效益。

## 9.10 工程可行性结论

本项目符合当前国家产业政策要求，不涉及生态保护红线，符合园区产业布局和用地布局；项目采取了较为完善的污染治理措施，可确保各类污染物达标排放，项目符合清洁生产原则。为此，本评价从环保角度认为，该项目的建设是可行的。

## 9.11 建议

为进一步保护环境，减少污染物的排放量，本评价提出以下要求和建议：

(1) 严格执行环保“三同时”制度，认真落实环保资金，确保各类环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。

(2) 加强设备维护、维修工作，确保各类环保设施正常运行。

(3) 搞好厂区、厂界绿化工作。

(4) 搞好厂区防渗处理和硬化工作，最大程度减少污染物下渗对地下水环境的影响。

(5) 积极响应各级政府制定的重污染天气应急预案及其它改善区域环境质量的行动方案。