

山西晟丰能源科技有限公司智能  
光伏组件制造项目

环境影响报告书

山西中致环保技术有限公司  
二〇二四年七月

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	1660lg		
建设项目名称	山西晟丰能源科技有限公司智能光伏组件制造项目		
建设项目类别	30--067金属表面处理及热处理加工		
环境影响评价文件类型	报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	山西晟		
统一社会信用代码	911410		
法定代表人 (签章)	张长明		
主要负责人 (签字)	曹艺超		
直接负责的主管人员 (签字)	曹艺超		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	山西中		
统一社会信用代码	9114108		
<b>三、编制人员情况</b>			
<b>1. 编制主持人</b>			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
	2014035140352013146010000015	BH003136	
2	<b>员</b>		
	主要编写内容	信用编号	
	总则、建设项目工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及可行性论证、环境影响评价结论	BH003136	
	环境管理与监测计划、附件	BH069669	
	概述、环境现状调查及评价	BH059324	



## 环境影响评价信用平台

姓名:  从业单位名称:

信用编号:

职业资格情况:  职业资格证书管理号:

[查询](#)

序号	姓名	从业单位名称	信用编号	职业资格证书管理号	近三年编制报告书	近三年编制报告表	当前状态	信用记录
					数量 (经批准)	数量 (经批准)		
1	付光凤	山西中致环保技术有限公司	BH003136	201403514035201314601000015	0	4	正常公开	<a href="#">详情</a>



厂区现状



厂区现状



厂区现状

# 本 项 目 厂 区 现 状 情 况



厂区外东侧



厂区外南侧



厂区外西侧

# 目 录

第一章 概述 .....	1-1
1.1 项目建设背景及特点 .....	1-1
1.2 环境影响评价工作过程 .....	1-2
1.3 主要环境问题及环境影响 .....	1-3
1.4 政策及规划情况 .....	1-3
第二章 总 则 .....	2-1
2.1 工作依据 .....	2-1
2.2 环境影响评价因子 .....	2-1
2.3 评价等级及评价范围 .....	2-1
2.4 评价标准 .....	2-6
2.5 产业政策以规划符合性分析 .....	2-11
2.6 主要环境保护目标 .....	2-23
第三章 建设项目工程分析 .....	3-1
3.1 项目概况及建设内容 .....	3-1
3.2 工程分析 .....	3-17
3.3 影响因素分析 .....	3-25
3.4 污染源及治理措施 .....	3-27
第四章 环境现状调查及评价 .....	4-1
4.1 自然环境概况 .....	4-1
4.2 环境敏感区 .....	4-13
4.3 环境质量现状调查与评价 .....	4-15
第五章 环境影响预测与评价 .....	5-1
5.1 环境空气影响预测与评价 .....	5-1
5.2 地表水环境影响预测与评价 .....	5-40
5.3 地下水环境影响预测与评价 .....	5-45
5.4 声环境影响预测与评价 .....	5-57
5.5 运营期生态环境影响 .....	5-63

5.6	固体废物污染环境影响 .....	5-64
5.7	土壤环境影响预测与评价 .....	5-65
5.8	环境风险评价 .....	5-74
第六章 环境保护措施及可行性论证 .....		6-1
6.1	施工期污染防治措施 .....	6-1
6.2	运营期污染防治措施及可行性论证 .....	6-3
6.3	环保措施及环保投资估算 .....	6-26
6.4	环境影响经济损益 .....	6-27
第七章 环境管理与监测计划 .....		7-1
7.1	环境管理 .....	7-1
7.2	环境监测 .....	7-4
7.3	信息公开 .....	7-6
7.4	污染物排放清单 .....	7-6
第八章 环境影响评价结论 .....		8-1
8.1	项目概况 .....	8-1
8.2	环境质量现状 .....	8-1
8.3	环境保护措施情况 .....	8-2
8.4	主要环境影响 .....	8-2
8.5	公众意见采纳情况 .....	8-2
8.6	环境管理与监测计划 .....	8-4
8.7	评价结论 .....	8-4

附件一：委托书；

附件二：项目立项文件；

附件三：土地手续；

附件四：侯马经济开发区规划环评审查意见；

附件五：文物部门意见；

附件六：监测报告；

附表：建设项目环境保护审批登记表。

# 第一章 概述

## 1.1 项目建设背景及特点

### 1.1.1 项目背景

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中“第八章 深入实施制造强国战略”“第二节 提升产业链供应现代化水平”中提出：推进制造业补链强链，强化资源、技术、装备支撑，加强国际产业安全合作，推动产业链供应链多元化。立足产业规模优势、配套优势和部分领域先发优势，巩固提升高铁、电力装备、新能源、船舶等领域全产业链竞争力，从符合未来产业变革方向的整机产品入手打造战略性全局性产业链。并在《2030年前碳达峰行动方案》中指出“加快智能光伏产业创新升级和特色应用，创新“光伏+”模式，推进光伏发电多元布局。

2022年，江苏国强光伏支架产能为58万吨，产量49万吨，产能利用率84%；2023年，江苏国强光伏支架产能为92万吨，产量75万吨，产能利用率82%；2024年，江苏国强计划完成140万吨的光伏支架产量目标，需要相应增加产能规划。

鉴于山西区域的原料价格优势以及运费优势，可助力公司开发山西、宁夏、内蒙古以及西北区域的订单，目前我公司（江苏国强）的热镀锌产品原料基本来自于宝武以及河北区域，在原料运输、原料价格以及成品发运成本上，与天津地区相比存在较大劣势。山西地区产能扩建，将大大扩大我公司在整个全国市场热镀锌产品上优势。因此，江苏国强拟在山西省临汾市侯马市筹建山西晟丰能源科技有限公司，以达到增加企业生产规模，满足市场需求。

本项目的建设是建设单位补齐在北方区域价格短板的需要，有助于公司拓展北方区域市场，扩大整体国内市场占有率，符合公司发展战略和市场布局。

依据侯马经济开发区管理委员会于2024年1月22日对本项目进行备案（项目代码2401-141061-89-01-951748），企业拟投资200101.38万元，建设智能光伏组件制造项目。本项目设计年生产光伏支架（檩条、焊接及冲压小件、地桩管）30万t及12万t/a机加工锌镁铝型钢（白件）。

### 1.1.2 项目特点

#### （1）工程特点

将外购的检验合格的带钢、型钢、平板等原料经过机加工制得檩条、焊接及冲

压小件、地桩管，称之为黑件，黑件经酸洗→热镀锌→钝化处理后得到热镀锌产品（黑件热镀锌后为白件）；将外购的锌镁铝型钢（白件）经过机加工制得光伏构件直接外售。

## （2）环境特点

### ①环境质量现状

根据例行监测数据，2023 年侯马 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度、O<sub>3</sub>-8h 第 90 百分位数浓度超标，侯马属于环境空气质量不达标区。项目区地下水监测结果满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，厂址声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，厂址处土壤检测结果满足《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，厂外农用地检测结果满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的筛选值。

### ②项目选址

项目选址位于侯马经济开发区浍南产业园，距离项目最近的居住区为项目西北侧 170m 处的张少村，依据大气环境保护距离计算，本项目不需设置大气环境保护距离，且通过噪声预测，本项目产生的噪声可做到厂界达标。同时项目建设符合园区产业定位，已取得工业用地手续，位于城镇开发边界范围内。综上可知项目选址可行。

## 1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境保护管理条例》的要求，山西晟丰能源科技有限公司智能光伏组件制造项目需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，该项目属于 68 金属制品表面处理及热处理加工-有钝化工艺的热镀锌应编制环境影响报告书。

山西晟丰能源科技有限公司于 2024 年 3 月 2 日正式委托山西中致环保技术有限公司承担此项目的环境影响评价工作。接受委托之后，我公司立即组织相关的环评人员赴现场实地踏勘，对项目位置及项目周边的环境敏感目标与污染源情况进行了现场调查。通过现场调查、咨询相关部门及资料的收集和分析，结合项目排污特征及周边环境敏感点、污染源分布及相关规划情况，确定环境影响评价工作等级，在此基础上收集了区域环境质量现状数据。

通过收集有关资料，对建设工程所在区域的自然物理（质）环境、自然生物（态）

环境等进行全面调查。根据工程特点和环境特征，进行了环境影响因素识别和评价因子的筛选。在此基础上，编制完成了《山西晟丰能源科技有限公司智能光伏组件制造项目环境影响报告书》（报审版），现提交建设单位报请审查。

### 1.3 主要环境问题及环境影响

**废气：**本项目机加过程激光切割、焊接等产生的烟尘，采用过滤器进行除尘处理后直接排放至车间内；酸洗过程产生 HCl 气体，酸洗均在封闭的酸洗房内进行，车间设抽风装置，废气收集后经两级串联喷淋塔处理后排放；热镀锌过程产生的废气（颗粒物、氨气及 HCl）经布袋除尘器+喷淋塔处理后排放。本项目废气污染物均可达标排放，根据大气预测结果，对大气环境影响可接受。

**废水：**本工程产生的废水主要包括酸洗工序产生的废水，废气处理设施产生的废水，循环冷却系统产生的生产废水、职工生活污水及生产清净下水。生产废水经处理后全部回用于生产，生活污水经园区管网排入浍南产业园污水处理厂处理，废水均得到有效处理，厂区进行了分区防渗。

**固体废物：**生产过程中产生的废盐酸综合利用生产副产聚合氯化铁，锌尘、助镀剂残渣、钝化液残渣、机加工设备维护产生的废切削液、废机油、沾染危险物质的废包装等危险废物交由有资质单位处置；预处理过程的金属废料、碎屑、除尘灰以及热镀锌过程产生的锌渣、锌浮渣等一般工业固体废物外售综合利用，固体废物均得到合理处置。

**噪声：**主要为生产设备噪声，选用低噪声设备，基础减震，厂房隔声，厂区绿化等措施，厂界噪声可达标排放。

### 1.4 政策及规划情况

本项目位于临汾市“三线一单”生态环境分区管控实施方案生态环境管控单元中的重点管控单元，项目满足重点管控单元要求。

本项目生产的檩条、焊接及冲压小件、地桩管属于金属制品，符合《侯马经济开发区控制性详细规划（2020-2035）》浍南产业园发展金属制品业产业链的要求。

山西晟丰能源科技有限公司智能光伏组件制造项目位于侯马经济开发区浍南产业园，项目的建设符合国家相关产业政策和规划要求，污染防治措施可行，在认真落实各项污染防治措施和环境管理措施的前提下，能够实现达标排放且对环境影响较小、环境风险可控，公众调查结果显示公众对项目的建设无人持反对意见，未触及生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，未列入环境准入负面清单。综上所述，在严格落实环评规定的各项环保对策措施的前提下，该项目建设从环境保护

角度而言可行。

## 第二章 总则

### 2.1 工作依据

(1) 山西晟丰能源科技有限公司智能光伏组件制造项目环境影响评价委托书，2024年3月2日；

(2) 山西省企业投资项目备案证；

(3) 《山西省重点行业“一本式””环评报告编制技术指南装备制造业（报告书）（试行）》

### 2.2 环境影响评价因子

本项目评价因子见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响评价因子表

项目		评价因子
大气环境	达标判定因子	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、臭氧
	现状评价因子	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、臭氧、HCl、NH <sub>3</sub>
	影响预测因子	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、HCl、NH <sub>3</sub>
地下水环境	现状监测因子	21 项基本水质因子，特征因子：锌、石油类
	影响预测因子	锌、石油类
声环境	现状评价量	连续等效 A 声级
	影响预测评价量	连续等效 A 声级
固体废物	评价因子	1. 一般工业固体废物：金属边角料及碎屑、除尘灰、锌浮渣、锌渣、污泥； 2. 危险废物：废酸、酸洗槽沉渣、助镀剂残渣、废钝化液残渣、锌尘、MVR 废盐、废切削液、废机油、废液压油、废包装； 3. 生活垃圾
土壤环境	现状评价因子	基本因子：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600）表 1 的基本项目；《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618）表 1 的基本项目及 pH 特征因子：锌、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）
	影响预测因子	垂直入渗：锌、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）
环境风险	风险识别	盐酸、氨水储罐泄漏

### 2.3 评价等级及评价范围

#### 2.3.1 评价等级

##### 2.3.1.1 大气评价等级

### (1) 大气评价等级

本项目大气污染源主要为酸洗废气、热镀锌废气、加热炉废气等，主要污染物为PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl等，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，采用推荐的 AERSCREEN 模型进行评价等级判定。

评价工作等级按照表2-15的分级判据进行划分，主要指标为最大地面浓度占标率Pi。

表 2.3-1 评价工作等级

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) 评价等级确定

#### 估算模型参数

本次评价估算模型参数见下表 2.3-2。

表 2.3-2 估算模型参数表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	城市	根据侯马市国土空间规划项目所在地属于中心城区规划区
	人口数(城市选项时)	/	/
最高环境温度(°C)		39.4	侯马市气象站 2002-2021 年主要气候统计资料
最低环境温度(°C)		-13.4	
土地利用类型		城市	厂区周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型为城市
区域湿度条件		中等湿度	根据中国干湿地区分区图,本项目所在区域湿度条件属于中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是	本项目编制环境影响报告书,需考虑地形
	地形数据分辨率(m)	90	根据导则,地形数据分辨率不得小于 90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否	否
	岸线距离(km)	--	
	岸线方向(°)	--	

### (3) 主要污染源估算模型计算结果

本次评价估算模型计算结果见下表 2.3-3。

表 2.3-3 估算模型计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$C_{max}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$P_{max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
1#热镀锌酸洗	HCl	50	0.0055	11.11	/
1#热镀锌镀锌锅	PM <sub>10</sub>	450	0.0139	3.09	/
	HCl	50	0.0007	1.39	/
	NH <sub>3</sub>	200	0.0028	1.39	/

1#热镀锌加热炉	SO <sub>2</sub>	500	0.0001	0.03	/
	NO <sub>2</sub>	200	0.0194	9.72	/
	PM <sub>10</sub>	450	0.0014	0.31	/
2#热镀锌酸洗	HCl	50	0.0128	<b>25.55</b>	819
2#热镀锌镀锌锅	PM <sub>10</sub>	450	0.0135	3.01	/
	HCl	50	0.0007	1.39	/
	NH <sub>3</sub>	200	0.0028	1.39	/
2#热镀锌加热炉	SO <sub>2</sub>	500	0.0001	0.03	/
	NO <sub>2</sub>	200	0.0246	12.33	/
	PM <sub>10</sub>	450	0.0018	0.40	/
3#热镀锌酸洗	HCl	50	0.0111	22.22	/
3#热镀锌镀锌锅	PM <sub>10</sub>	450	0.0167	3.70	/
	HCl	50	0.0008	1.67	/
	NH <sub>3</sub>	200	0.0033	1.67	/
3#热镀锌加热炉	SO <sub>2</sub>	500	0.0001	0.03	/
	NO <sub>2</sub>	200	0.0318	15.90	/
	PM <sub>10</sub>	450	0.0012	0.26	/
4#热镀锌酸洗	HCl	50	0.0008	1.67	/
4#热镀锌镀锌锅	PM <sub>10</sub>	450	0.0087	1.93	/
	HCl	50	0.0003	0.69	/
	NH <sub>3</sub>	200	0.0013	0.66	/
4#热镀锌加热炉	SO <sub>2</sub>	500	0.0001	0.03	/
	NO <sub>2</sub>	200	0.0130	6.49	/
	PM <sub>10</sub>	450	0.0005	0.11	/
废酸再利用反应釜	NO <sub>2</sub>	200	0.0284	14.19	/
	HCl	50	0.0006	1.14	/
废水站洗涤塔	HCl	50	0.0011	2.27	/

根据统计结果可知，P<sub>max</sub>=25.55%，D<sub>10%</sub>为 819m。因此判定项目大气环境影响评价级别为一级。评价范围为厂界外延 2.5km 的范围，为 5km×5km 矩形区域。

### 2.3.1.2 地表水评价等级

本项目生产废水全部回用不外排，生活污水在厂区内通过化粪池处理后经污水管网排入浚南产业园区污水处理厂，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价等级为三级B。

### 2.3.1.3 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环

境影响评价行业分类表，本项目属于有钝化工艺的热镀锌项目，对应地下水环境影响评价项目类别为III类。

表 2.3-5 地下水环境敏感程度识别表

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

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

表 2.3-6 地下水评价等级划分表

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

根据查阅资料与现场调查，项目区选址西侧1.6km为上马~驿桥水源地，本项目不在其保护区范围内，属于保护区以外的补给径流区；评价区村庄饮用水均为自来水，无分散式饮用水源地，根据表2.3-5地下水环境敏感程度识别表，本项目地下水敏感性为较敏感。结合表 2.3-6建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表，可知，本工程地下水评价工作等级为三级。

结合本项目所在区域的水文地质条件、地形地貌特征，区域地下水流向由南向西北，并考虑将西侧1.6km处的上马~驿桥水源地纳入评价范围，确定本项目地下水评价范围南侧沿山脚，北侧至浚河，东侧至复兴村，西侧至史店村，共计约9.4km<sup>2</sup>，评价范围见图2.6-1。

#### 2.3.1.4 声环境评价等级

本项目所在地用地类型为工业用地，位于侯马经济开发区内的浍南产业园，声环境功能区为3类区，项目建成前后评价范围内敏感目标噪声级增加不明显（3dB(A)以下），周围受影响人口亦无显著增加，根据《环境影响评价技术导则 声环境》

(HJ2.4-2021) 判定，声环境影响评价工作等级为三级。

### 2.3.1.5 生态评价等级

本项目位于侯马经济开发区，项目建设符合规划环评要求，不涉及生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

### 2.3.1.6 土壤评价等级

根据《建设项目环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录A中“表 A.1 土壤环境影响评价项目类别”，本项目行业类别属于“金属制品有钝化工艺的热镀锌”，项目类别为 I 项目。拟建项目为污染影响型项目，占地面积约19.49ha，属中型规模。项目周边存在耕地，土壤环境敏感，详见表 2.3-7 及表 2.3-8。

表 2.3-7 土壤环境敏感程度识别表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 2.3-8 土壤评价等级划分表

项目类别 评价工作等级 环境敏感程度	I 类项目			II 类项目			III 类项目		
	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

综上所述，拟建项目属于 I 类项目、占地规模为中型、敏感程度为敏感，根据表 2.3-8 的划分依据，项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

评价范围为项目边界外扩 1km。

### 2.3.1.7 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价级别划分判定标准见表 2.3-9。

表 2.3-9 环境风险评价工作级别划分标准

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。见附录A。

本项目环境风险评价工作级别和评价范围见表2.3-10。

表 2.3-10 环境风险评价工作级别及评价范围

序号	要素	危险物质及工艺系统危险性	环境敏感程度	环境风险潜势	评价工作级别	环境风险评价等级
1	大气环境	轻度危害	环境高度敏感区	III	二	二级
2	地表水环境	轻度危害	环境中度敏感区	II	三	
3	地下水环境	轻度危害	环境中度敏感区	III	二	

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综合等级取各要求等级的相对高值”，本项目环境风险评价等级为二级。

## 2.4 评价标准

### 2.4.1 环境质量标准

#### (1) 环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境功能区分类规定，本项目所在区域为一般工业区，属于二类区，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>评价标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；HCl、NH<sub>3</sub>参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D，详见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量评价标准 单位：μg/m<sup>3</sup>

污染物名称	浓度限值						标准来源
	年平均	24小时平均	1小时平均	日最大8h平均	季平均	一次值	
SO <sub>2</sub>	60	150	500	/	/	/	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中表2的二级标准及附录A
NO <sub>2</sub>	40	80	200	/	/	/	
PM <sub>10</sub>	70	150	/	/	/	/	
PM <sub>2.5</sub>	35	75	/	/	/	/	
TSP	200	300	/	/	/	/	
臭氧	/	/	200	160	/	/	
CO	/	4	10	/	/	/	
HCl	/	15	50	/	/	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
NH <sub>3</sub>	/	/	200	/	/	/	

#### (2) 地表水

根据《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2019），项目所在地属于汾河洽南村南-入汾河干流段，水环境功能为农业用水保护，水质要求为V类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水质标准。

表 2.4-2 地表水环境质量标准 单位：mg/l

污染物	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	高锰酸钾指数	总磷
标准值	6-9	40	10	2.0	15	0.4
污染物	总氮	挥发酚	氰化物	砷	汞	六价铬
标准值	2.0	0.1	0.2	0.4 μg/L	0.001 μg/L	0.1
污染物	硫化物	氯化物	硫酸盐	石油类	氟化物	
标准值	1.0	250	250	1.0	1.5	

### （3）地下水

地下水质量评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，石油类参照执行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）标准值，见表2.4-3所示。

表 2.4-3 地下水环境质量标准 单位：mg/L

污染物	pH	总硬度	氨氮	NO <sub>3</sub> -N	NO <sub>2</sub> -N
标准值 mg/l	6.5-8.5	≤450	≤0.5	≤20	≤1.0
污染物	硫酸盐	氟化物	耗氧量	溶解性总固体	菌落总数
标准值 mg/l	≤250	≤1.0	≤3.0	≤1000	≤100CFU/mL
污染物	总大肠菌群	挥发性酚类	氰化物	氯化物	砷
标准值 mg/l	≤3.0 CFU/100mL	≤0.002	≤0.05	≤250	≤0.01
污染物	汞	六价铬	铅	镉	锰
标准值 mg/l	≤0.001	≤0.05	≤0.01	≤0.005	≤0.10
污染物	铁	锌	石油类		
标准值 mg/l	≤0.3	≤1.00	≤0.05		

### （4）声环境

本项目占地类型为工业用地，根据侯马经济技术开发区规划环评可知，开发区内工厂周边执行3类标准，敏感点张少村执行2类标准。

表 2.4-4 声环境质量标准 dB(A)

执行标准类别	标准值[dB(A)]	
	昼间	夜间
GB3096-2008中2类标准	60	50
GB3096-2008中3类标准	65	55

### （5）土壤

本项目厂区执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，厂外农用地执行《土壤环境质量 农用地

土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）（试行）的筛选值。

表 2.4-5 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值（单位 mg/kg）	
			第一类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20	60
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬（六价）	18540-29-9	3	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640

半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	蒽	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70
特征污染物				
46	石油烃	--	826	4500

表 2.4-6 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）（试行）

序号	污染物名称		风险筛选值（单位 mg/kg pH 除外）			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

## 2.4.2 污染物排放标准

### （1）废气

本项目焊接、酸洗、镀锌、锌锅产生的颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl 参照执行《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB14/2249-2020）；NH<sub>3</sub>执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放标准限值；废酸综合利用项目 HCl、NO<sub>x</sub> 执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）限值要求。

表 2.4-7 《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB14/2249-2020）标准限值

污染物	生产工艺或设施	有组织排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )	污染物有组织排放监控位置	无组织排放浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	热处理炉、拉矫、精整、修磨、焊接机及其他生产设施	10	车间或者生产设施排气筒	5.0
HCl	酸洗机组等	15		0.2
SO <sub>2</sub>	热处理炉	50		/
NO <sub>x</sub>	热处理炉	200		/

表 2.4-8 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

污染物	排气筒高度(m)	排放量 (kg/h)	厂界标准值 (mg/m <sup>3</sup> )
NH <sub>3</sub>	25	14	1.5

表 2.4-9 《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排气筒高度 (m)	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放监控浓度限值	
				监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
HCl	100	20	0.43	周界外浓度最高点	0.2
NO <sub>x</sub>	240	20	1.3		0.12

## (2) 废水

本项目生产废水全部回用不外排，生活污水经化粪池处理后通过管网排入浚南产业园污水处理厂处理，浚南产业园污水处理厂进水水质要求见表2.4-10。

表 2.4-10 浚南产业园污水处理厂设计进出水水质及去除率

序号	控制项目	设计进水水质 (mg/L)	设计出水水质 (mg/L)	设计去除率 (%)
1	COD <sub>Cr</sub>	300	60	80
2	BOD <sub>5</sub>	100	10	90
3	NH <sub>3</sub> -N	35	1.0	97.2
4	TN	50	15	70
5	TP	5	1.0	80
6	SS	200	10	95
7	油类	50	5	90
8	溶解性总固体	1500	1000	33.3
9	全盐量	1000	1000	-
10	pH	6-9	6-9	-

## (3) 厂界噪声

噪声标准执行GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准。见表

2.4-11所示。

表 2.4-11 工程厂界噪声执行标准 dB(A)

类 别	昼 间	夜 间
3	65	55

#### (4) 工业固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

## 2.5 政策及规划符合性分析

### 2.5.1 与临汾市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的符合性分析

2021年6月29日，临汾市人民政府以临政发〔2021〕10号印发了《临汾市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，将全市国土空间按优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三大类划分。

其中，优先保护单元，以生态环境保护为主的区域，主要包括生态保护红线及一般生态空间、水环境优先保护区、大气环境优先保护区等区域。重点管控单元，指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域。一般管控单元，指优先保护单元和重点管控单元以外的其他区域。从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率等四个方面，明确市域总体准入要求和环境管控单元准入要求。

本项目位于山西省临汾市侯马经济开发区内，位于张少村东北侧 170m，属于临汾市生态环境管控单元中的重点管控单元。

。本项目与临汾市“三线一单”规划符合性分析见表 2.5-1。项目选址与临汾市生态环境管控单元图位置关系见图 2.5-1

由表2.5-1可知，本项目的建设符合临汾市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的要求。

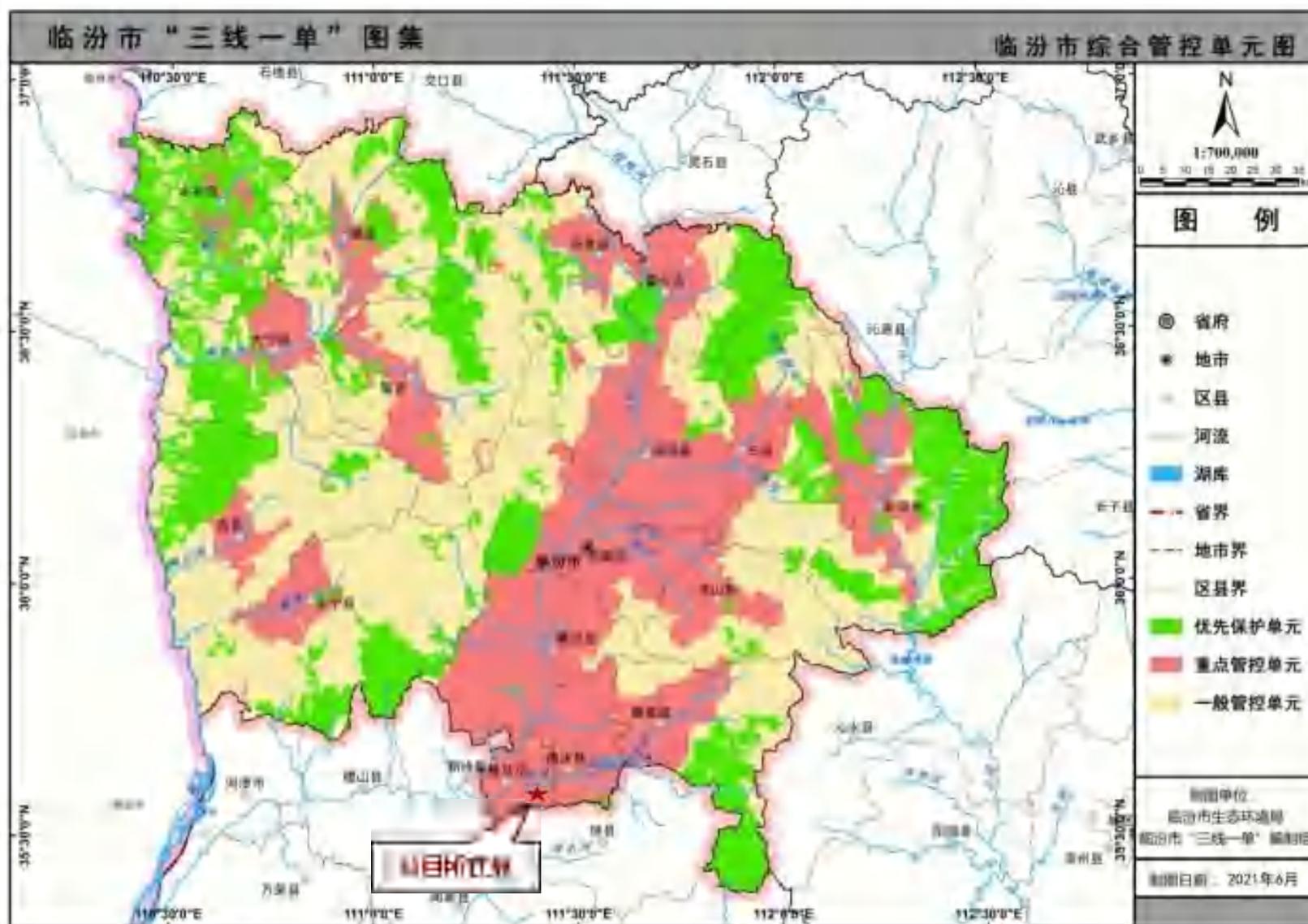


图 2.5-1 临汾市生态环境管控单元图

表 2.5-1 项目与临汾市生态环境准入清单符合性

管控类别	重点管控单元要求	本项目要求	符合性
间布局约束	<p>1、遏制“两高”项目盲目扩张。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。</p> <p>2、新建“两高”项目应按照《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》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。</p> <p>3、新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。</p> <p>4、优化焦化钢铁企业布局。汾河谷地平川区域焦化企业按照“退城入园、退川入谷”的原则，钢铁企业按照“入园入区，集聚发展”的要求，实施关小上大、转型升级、布局调整。</p> <p>5、市区城市规划区 155 平方公里区域范围内禁止建设洗选煤企业；高铁、高速沿线两侧 1 公里范围内不得新建洗选煤企业。</p> <p>6、对洗选煤企业项目建设审批手续不全的、违规 占用基本农田、自然保护区、风景名胜区、集中式饮用水水源保护区、泉域重点保护区、湿地公园、森林公园、山西省永久性生态公益林等依法划定需特别保护的环境敏感区范围内的项目予以取缔关闭。</p>	<p>本项目属于制造及表面处理金属制品项目，不属于“两高”项目，本项目厂址位于侯马经济开发区，占地为工业用地。</p>	符合
污染物排放管控	<p>1、定期通报降尘量监测结果，降尘量最高值高于 9 吨/月·平方公里的市县要开展降尘专项整治。</p> <p>2、2021 年 10 月底前，全面完成钢铁企业在产设备超低排放改造。</p> <p>3、焦化行业超低排放改造于 2023 年底前全部完成。</p> <p>4、年货运量 150 万吨以上工业企业公路运输的车辆要全部达到国五及以上标准，其中位于市区规划区的钢铁等企业，进出厂大宗物料 2021 年 10 月 1 日前要全部采用铁路或管道、管状带式输送机清洁方式运输，公路运输采用国六排放标准 及以上的汽车或新能源车辆。</p>	<p>本项目属于金属制品制造及表面处理项目，年货运量不足 150 万吨，运输的车辆要全部达到国五及以上标准。</p>	符合
环境风险防控	<p>1、项目防护距离应符合相关国家标准或规范要求。装置外部安全防护距离要符合《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准》要求。</p> <p>2、在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。</p>	<p>根据大气环境分析，本项目不设大气防护距离，采取风险防范措施，可把事故发生的概率降至最低，采取有效</p>	符合

		3、加强汾河、沁河等流域及饮用水水源地水环境风险防控工作，确定重点水环境风险源清单，建立应急物资储备库及保障机制。	的风险应急预案，对项目工程风险事故的环境影响控制	
资源 利用 效率	水资源 利用	1、水资源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标。 2、实施最严格水资源管控，加强岩溶泉域水资源的保护和管理。	本项目生产废水经厂内污水处理站处理后全部回用不外排；生活污水在厂区内经化粪池处理后，通过污水管网排入浍南产业园污水处理厂	符合
	能源 利用	1、到2022年，实现未达标处置存量矸石回填矿井、新建矿井不可利用矸石全部返井。 2、煤矿企业主要污染物达标排放率达到100%，煤矸石利用率达到75%以上。 3、保持煤炭消费总量负增长，积极推进碳达峰碳中和目标愿景。	本项目不使用矸石、煤炭。	符合
	土地 资源 利用	1、土地资源利用上线严格落实国土空间规划和“十四五”相关目标指标。 2、严守耕地红线，坚决遏制耕地“非农化”，防止“非粮化”。 3、以黄河干流沿岸县(市、区)为重点，全面实行在塬面修建软捻田、塬面缓坡地建果园、陡坡耕地全面退耕造林并实行封禁、沟底打坝造地建设高标准基本农田的水土保持治理模式，促进黄河流域生态保护和高质量发展。 4、开展黄河流域历史遗留矿山生态修复项目，推动矿山生态恢复治理示范工程建设。	本项目位于临汾市侯马经济开发区内，占地为工业用地。	符合

## 2.5.2 与《侯马经济开发区控制性详细规划（2020-2035）》符合性分析

### 2.5.2.1 规划符合性分析

侯马经济开发区原称侯马经济技术开发区，位于侯马市东郊，是 1997 年经山西省人民政府批准，2000 年 5 月 18 日挂牌成立运行的省级开发区，批准面积为 1.64 平方公里。2020 年 7 月，市委、市政府提出“一区三园”的发展思路，2020 年 9 月 3 日，山西省自然资源厅以“晋自然资函〔2020〕885 号”对开发区四至范围进行了核定，核定面积为 23.33 平方公里。

#### (1) 规划范围

侯马经济开发区包含“一区三园”：CBD 商务区、香邑产业园、侯北产业园、浍南产业园，规划总面积 23.33km<sup>2</sup>。一区三园的详细情况见表 2.5-3。

表 2.5-3 侯马经济开发区四至范围一览表

园区名称	四至范围	面积 km <sup>2</sup>
CBD 商务区	东至侯马市全良肉制品有限公司东侧，南至普天电缆厂铁路专用线(不含)，西至新田花园小区西侧，北至建工路中心线(含)。	1.83
香邑产业园	东至城小村村庄西边界西 30 米，南至山西可可凡麦食品有限公司南侧，西至乔村街(含)，北至新田路中心线(含)。	3.17
侯北产业园	东至曲沃县界，南至北坞村、陆航机场、曲沃县良种场以北，西至小里村以东，北至大李村、大南庄村、曲沃县界以南。	14.17
浍南产业园	东至单家营村村庄东边界以东 435 米，南至侯马风雷管模制造有限公司南侧，西至南同蒲铁路(不含)，北至大运路(不含)。	4.16
合计		23.33

#### (2) 规划期限

规划时限为2020—2035年。

近期：2020—2025年，远期：2026—2035年。

#### (3) 产业发展定位

开发区主导产业为智能制造、医疗健康、现代服务三大产业，附属产业为新型建材、新材料、金属制品、节能环保等，通过构建完整产业链条，把高端制造、医疗健康、现代服务、新型建材、高端装备新材料建成在省内乃至中西部有影响的特色产业集群。

浍南产业园重点规划产业：重点打造汽车零部件、成套装备产业基地。注重汽车零部件加工企业的资源整合，以汤荣工业园区为龙头，整合汤荣、东鑫、中晋等汽车零部件企业，发展汽车制动鼓、轮毂、前桥、曲轴等汽车零部件产业。推动技术创新、模式创新，由零部件向轮端、车桥、离合器总成发展。健全汽车零部件装备制造产业链，积极培育下游配套产业，构建汽车零配件加工产业联盟，发展车用

耗材等，吸引配套企业加盟。以北方风雷等大中型装备企业为依托，充分发挥军工企业技术优势，推动军民融合发展，聚合相关配套产业，构建从零部件向成套装备集成发展的产业链条。发展金属制品业产业链，优化热电联产链条，围绕周边形成完整的热电副产品二次利用产业集群。

#### （4）浍南产业园基础设施规划

##### ① 给水工程规划

规划对现状给水管网进行整合，其余区域按规划道路新建给水管网。驿桥水厂供园区企业生活用水；电厂和新规划企业生产取水采用侯马政通污水处理厂中水。

##### ② 排水工程规划

规划浍南产业园区采用雨污分流排水体制。

浍南园区企业生活污水进入城市管网，经侯马政通生活污水处理厂处理达标后外排。企业产生的生产废水进入规划的浍南污水处理厂处置。

规划园区污水管道主要布置在南北向道路，污水由南向北排入南外环污水管道。

规划园区分5个雨水分区，由南向北分别从合欢街、单家营西、电厂西、紫金山街、程村西排入浍河。

##### ③ 燃气工程规划

规划西气东输高压天然气管道保留。

浍南产业园区用气量为6.5万N m<sup>3</sup>/d。

园区天然气从装备路和南外环2个方向引入园区。

天然气管网采用中压A一级压力级制，设计压力采用0.4MPa。片区管网采用环状枝状结合布置。主管管径DN315，支管管径DN200。

##### ④ 供热工程规划

建筑采暖供热负荷为18.66MW，规划对现状管网进行保留。

热源为晋能控股山西电力股份有限公司侯马热电分公司。供热管道接自城乡供热西线和东线，一次网供热主管管径2×DN350，支管管径2×DN250。共设置8个热力站，每个热力站占地面积按照200~300m<sup>2</sup>控制。

规划符合性分析：

本项目为金属制品制造及表面处理项目，符合《侯马经济开发区控制性详细规划（2020-2035）》浍南产业园发展金属制品业产业链的要求。项目占地为工业用地，已取得工业用地手续，符合园区产业布局规划。

项目所在园区已建成供水工程、供电工程、供暖工程、天然气供气系统等生产

配套设施，项目依托园区给水、供电、供暖、燃气工程具有保证性。本项目锌锅加热需使用天然气，接自天然气管网。侯马政通生活污水处理厂位于新田乡，主要收集侯马市以及周边农村生活污水，暂无法处理浍南产业园污水，园区新建一座污水处理厂处理浍南产业园区生活污水。本项目生活污水排入浍南产业园区污水处理厂，生产废水经厂区污水处理站处理后回用不外排。综合所述，本项目的建设符合《侯马经济开发区控制性详细规划（2020-2035）》要求。

#### 2.5.2.2 与规划环评及审查意见的符合性分析

山西省生态厅于2023年6月2日以“晋环函〔2023〕404号”文出具了“关于《侯马经济开发区控制性详细规划（2020-2035年）环境影响报告书》的审查意见”。



图 2.5-2 浍南产业园用地规划图

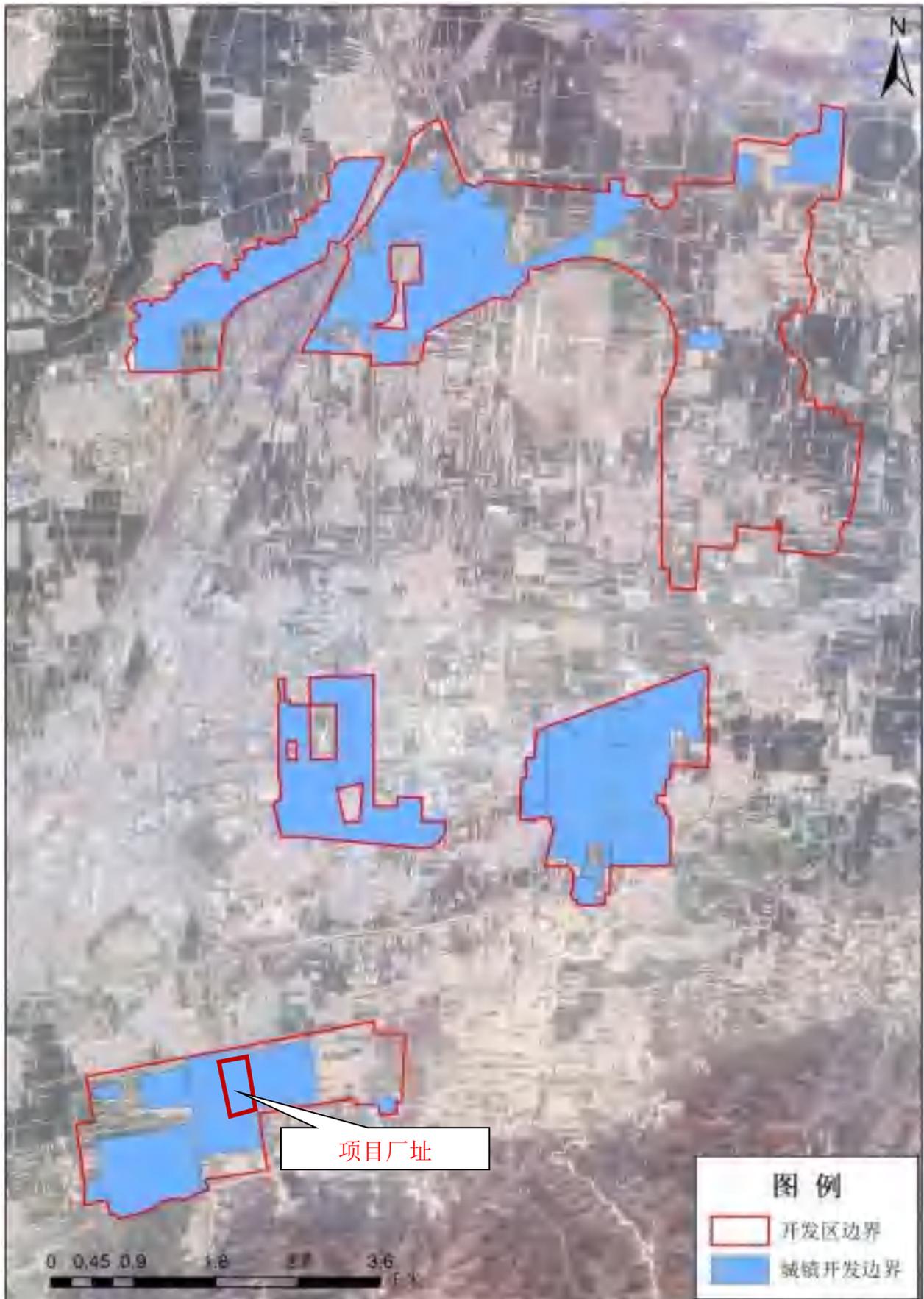


图 2.5-3 城镇开发边界图

表 2.5-4 与园区规划环评准入要求符合性分析

项目	准入内容	项目情况	符合性
空间 布局 约束	1、规划项目所属产业需符合园区本身产业定位，属于其产业规划的产业类型或相关配套产业方可进入；	本项目属于金属制品制造，符合园区产业定位	符合
	2、开发区内禁建区禁项目占地，限建区范围需要征求相关职能部门同意，按照规定采取保护措施或防护措施后方可建设；	本项目占地为工业用地	符合
	3、原则上开发区规划的重要的基础设施包括主路、绿化带、市政设施用地不能改变其用地；		
	4、规划涉及防护距离（包括卫生防护距离、大气防护距离、产业政策要求的防护距离）的项目与敏感目标需保证满足防护要求；	本项目无防护距离	符合
	5、禁止建设产业清单：国家和地方产业政策中规定的淘汰类和限制类工艺、装备的项目禁止入区，禁止环境污染严重项目、具有重大环境风险的项目、污染物无法达标排放的项目、污染物排放不满足开发区总量管控要求的项目入区；严格控制高耗能、高耗水、高排污项目入区，特别是侯北产业园区西侧与汾河外扩 2km 重合的区域（1.25km <sup>2</sup> ）。	通过查阅《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于限制类、淘汰类，为允许类项目，项目采取严格的环保措施，污染物达标排放，投产需取得总量指标。	符合
	5、侯北产业园区机场限高区根据限高要求进行产业布局；	/	/
	6、开发区有 10.9488 km <sup>2</sup> 不在城镇开发边界范围内，不能进行开发利用；	本项目占地位于城镇开发边界范围内。	符合
	7、侯北产业园区西侧与汾河外扩 2km 重合的区域（1.25km <sup>2</sup> ）严格按照《山西省水污染防治条例》、《山西省汾河保护条例》、《山西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》、《中华人民共和国黄河保护法》等相关要求进行管控：汾河干流（侯马段）河岸东侧外扩 2 公里范围与侯北产业园区重叠的区域为重点排污控制区，提出准入要求，如限制和禁止建设的产业清单、禁止排放水污染物和执行更严格污染物排放要求的行业清单；在汾河临岸一定范围内禁止新建两高一资项目；禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目；禁止在汾河干流新建焦化、化工、农药、有色冶炼、造纸、电镀等高风险项目和危险化学品仓储设施等，现有企业建邦钢铁和华强钢铁均不排水，重叠范围内规划布局智能装备、新材料等符合要求的相关产业准入，建议入驻项目按照企业废水三级防控体系建设防渗措施，严格按照汾河相关保护要求进行措施落实和管控；	本项目位于浍南工业园区。	符合
	8、开发区范围涉及侯马晋国遗址保护区，建议规划区域项目在建设前，应征求文物保护部门的意见，并出具相关文件，对侯马晋国遗址实施保护措施。	浍南工业园区位于侯马晋国遗址保护区在建设控制地带区域，本项目选址取得文物部门意见，同意项目实施。	符合
9、根据《山西省水污染防治条例》、《山西省人民政府关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定》、《山	本项目距离北侧浍河 1.05km。	符合	

## 总则

	西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》等相关要求，浍河河道外扩五十米划定生态功能保护线，建设缓冲隔离防护林带和水源涵养林带，外扩范围与香邑园区重叠面积为约 1700m <sup>2</sup> (2.55 亩)，要求规划编制单位对重叠区域的地块用地功能和类型进行调整，调整规划用地类型为绿化用地，作为浍河生态保护范围。		
污染物排放管控	1、开发区规划新增项目在区域环境空气达标前，要求执行倍量削减，特征污染物监测超标也要求按照倍量削减的原则进行削减； 2、严格执行规划环评提出的区域削减方案；	本项目在环评文件批复之前需取得区域削减方案	符合
	3、开发区及重点行业大气、水主要污染物和特征污染物允许排放量满足环境质量底线中的污染物排放总量要求；新增项目要求清洁生产水平达到一级或同行业国际先进水平，有特别排放限值的污染物排放标准执行特别排放限值或更严格的排放限值；	本项目生产废水全部回用不外排，大气主要污染物取得削减方案，清洁生产水平可达到同行业先进水平，污染物排放满足相关行业排放限值要求。	符合
	4、实施企业绩效分级分类管控，持续推进清洁取暖和大气环境治理，积极应对重污染天气；	本项目采用天然气为燃料并进行余热利用	符合
	5、加快污水收集处理设施建设与提质增效，逐步完善污水收集管网，实施雨污分流制；	厂区雨污分流，设有生产废水处理站。	符合
	6、固废得到妥善处置及利用，优先进行综合利用。	本项目固废均得到合理处置及综合利用。	符合
资源开发利用要求	1、开发区土地资源、水资源开发满足资源利用上线清单要求，原则上禁止采用地下水； 2、开发区范围内原则上禁止新建燃煤或其他高污染燃料供热锅炉或项目。	本项目不开采地下水，不使用燃煤	符合
资源消耗	1、以开发区规划资源环境承载能力为约束，重点考核入区项目的单位能耗、水耗、建筑容积率等指标； 2、水资源开发满足资源利用上线清单要求，单位产品取水量应符合《山西省用水定额第二部分：工业企业用水定额》（DB14 T1049.2 20152015）； 3、土地资源满足资源利用上线清单要求，规划范围内工业项目取水原则上禁止采用地下水； 4、规划范围内原则上禁止新建燃煤或其他高污染燃料供热锅炉或项目。	本项目单位产品能耗、水耗满足相关标准要求，已取得工业用地手续，采用天然气为燃料，不涉及燃煤或其他高污染燃料。	符合
环境风险管控	1、开展重大风险源普查，建立重大环境风险源信息系统。对开发区内企业涉及的危险物质、危险装置和设施加以监测以及必要的限制，建立危险物质动态管制信息库； 2、完善环境风险防控体系，确保环境安全。区域危险源规划布局，要充分考虑到保护区内和周围居民安全，降低人员风险。加快开发区环境风险预警体系建设，健全环境风险防控工程，加强环境应急保障体系建设； 3、严格管控危险化学品； 4、加强区域应急能力和体系建设。进行预警与应急指挥平台建设，应急处置队伍和能力建设，建立突发环境事件信息响应机制，编制开发区突发环境事件风	企业按要求制定风险评估、应急预案，严格厂区危化品管理，加强应急能力和体系建设。	符合

	险应急预案，定期开展应急演练。		
清洁生产	达到行业清洁生产同期国际先进水平。	达到行业清洁生产同期国际先进水平。	符合

表 2.5-5 与园区规划环评及审查意见符合性分析

序号	规划环评审查意见	项目情况	符合性
1	坚持生态优先，促进绿色低碳发展。《规划》应贯彻国家和我省黄河流域生态保护和高质量发展战略，坚持以改善环境质量为核心，坚决遏制高耗能、高排放、高耗水项目盲目上马。围绕开发区主导产业，发展汽车制造、医疗器械制造等项目，生产工艺、装备水平、资源能源利用和污染控制水平应对标国际国内先进水平。并推动现有钢铁、铸造、水泥、火电产业升级改造，推动园区清洁化、循环化、低碳化，实现开发区绿色转型升级。	本项目为金属制品制造及表面处理项目	符合
2	优化产业布局，保护生态空间安全。《规划》应严格落实生态环境分区管控有关要求，做好与国土空间规划最新成果的衔接。进一步优化开发区产业布局，项目开发建设活动要严格落实《汾河保护条例》，严格避让香邑湖省级湿地公园等环境敏感目标，严格落实文物保护单位相关要求，不得破坏文物保护单位原有历史风貌。汾河临岸一定范围内禁止新建“两高一低”项目，浍河河道水岸线外扩 50 米范围划为生态功能保护线，保障河流生态空间安全。	本项目位于园区内，占地为工业用地，且周围无《审查意见》中所指的环境敏感目标、文物保护单位；本项目为金属制品制造及表面处理项目，不属于“两高一低”，距离北侧浍河 1.05km。	符合
3	加强污染治理，改善区域空气质量。落实污染物区域削减方案，加快推进香邑、侯北、浍南等园区集中供热，加快散煤替代。强化区域颗粒物和臭氧污染协同治理，加大开发区 VOCs 等特征污染物防治力度，全面提升工业企业的污染防治水平。加快推进“公转铁”，提高大宗货物铁路运输比例，提高清洁能源车辆运输使用率。加强碳排放管理，推广减污降碳技术，推进减污降碳协同增效	本项目锌锅加热使用天然气；本项目配备的运输车、洒水车和清扫车等使用新能源以及国五及以上排放标准。	符合
4	严格用排水管理，提升水环境质量。按照“清污分流、雨污分流”的原则，加强开发区生产废水、初期雨水的收集和处理。坚持“一水多用、以水定产”，工业生产要优先使用再生水，实现废水梯级循环利用，提高水资源重复利用率。加快浍南园区内工业废水集中收集、处理设施以及中水回用建设，收集处理香邑、	生产废水经厂内污水处理站处理后，全部回用，生活污水经厂内化粪池处理后，经园区污水管网排入浍南污水处理厂。	符合

	<p>浍南产业园区生产废水。强化区域农村生活污水收集、处置，有效改善区域水环境质量。</p>		
5	<p>强化土壤污染防治，保障地下水环境安全。关停淘汰企业的遗留场地，应落实拆除活动污染防治措施，依法开展土壤污染状况调查、风险评估和治理修复等工作。实施农用分级管理和建设用地土壤污染风险分类管控，严防新增污染，加强污染源监管，确保土壤环境质量，推动土壤资源永续利用。加强重点区域的防渗措施，合理设置地下水监测井，开展地下水污染跟踪监控，保障区域水环境安全。</p>	<p>本项目占地为空地，原有用途为耕地，根据土壤监测报告，项目所占场地无超标污染因子；项目建成后定期开展土壤、地下水监测计划。</p>	符合
6	<p>严格控制噪声污染，完善固体废物管理。按照功能区规划布局，避免工业生产与居民生活等功能交叉。入区企业应优先选用低噪设备、绿化降噪等措施，减缓噪声影响。加强开发区内交通噪声管理，交通干线两侧建设绿化带作为隔声屏障，有效控制噪声污染。完善固体废物管理体系，规范固体废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置行为，推进固体废物的综合利用和危废安全处置设施建设，严控危险废物环境风险。</p>	<p>本项目选用低噪设备，设备基础减震、厂房隔声等措施，项目产生的固体废物得到合理处置。</p>	符合
7	<p>完善风险防控体系，防范环境风险。制定开发区环境风险应急预案，并与地方政府应急预案做好衔接联动，建立完善的环境应急管理体系。完善企业、园区、受纳水体三级河流环境风险管控体系，开发区及各项目应配套建设足够容积的事故应急水池，完善事故排水截流措施，严控对汾河和浍河的水环境风险。重点加强危化品的运输监管，合理规划运输路线，防范次生环境风险。</p>	<p>企业按要求制定风险评估、应急预案，严格厂区危化品管理，加强应急能力和体系建设。</p>	符合

根据以上分析，本项目的建设符合工业园区规划环境影响报告书审查意见的要求。

## 2.6 主要环境保护目标

具体环境保护目标详见表 2.6-1~表 2.6-5 所示。图 2.6-1~图 2.6-2。

表 2.6-1 环境保护目标一览表

序号	保护目标名称	坐标		相对厂址方位	相对厂界距离/m	保护对象	保护内容	环境功能
		N	E					
1	张少村	35.593642	111.364566	NW	170	居住区	人群健康	二类区
2	风雷社区	35.581411	111.360811	SW	1100	居住区	人群健康	
3	单家营	35.595992	111.382580	NE	1000	居住区	人群健康	
4	上马村	35.589565	111.344761	NW	2150	居住区	人群健康	
5	郭村	35.607311	111.383063	NE	1850	居住区	人群健康	
6	秦村	35.609832	111.374201	N	1820	居住区	人群健康	
7	崖上村	35.597644	111.391818	NE	1780	居住区	人群健康	
8	程村	35.592543	111.355007	NW	1060	居住区	人群健康	
9	复兴村	35.586170	111.398287	SE	2200	居住区	人群健康	
10	埵上村	35.604784	111.353483	SW	1750	居住区	人群健康	
11	侯马市	35.610481	111.363601	N	2000	居住区	人群健康	

表 2.6-2 地表水水体及环境保护目标表

名称	方位	距离 m	功能区划及保护要求
浍河	N	1050	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水质标准

表 2.6-3 地下水环境保护目标表

保护目标名称	含水层类型	与项目位置关系	保护要求
上马-驿桥水源地	第四系中、深层孔隙承压水	井深范围 298m~310m，水源地一级保护区位于项目西侧 1.6km 处	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准

表 2.6-4 土壤敏感目标表

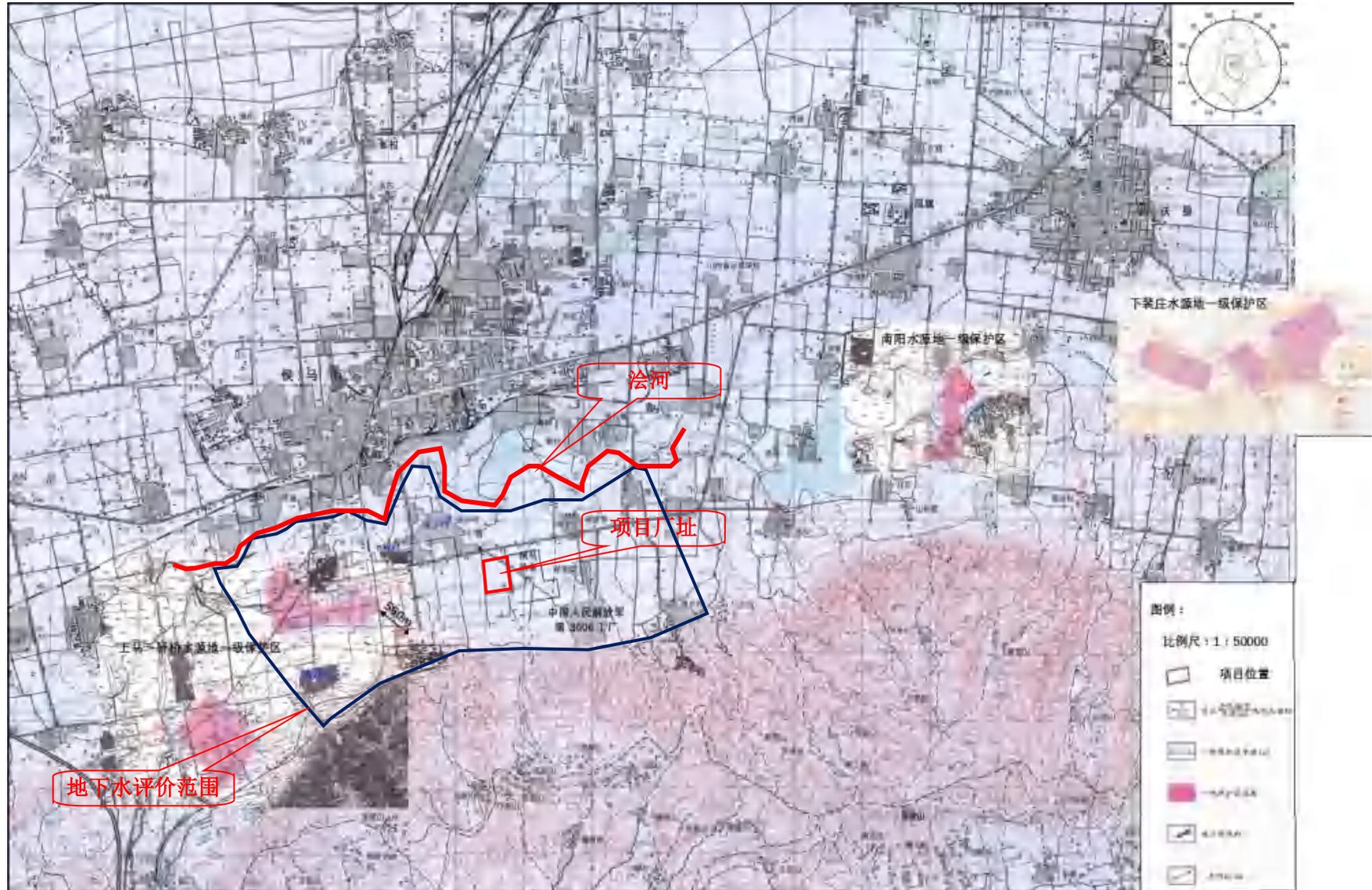
敏感目标	位置关系	距离 m	保护要求
张少村	NW	170	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准
耕地	项目周边		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

表 2.6-5 环境风险敏感目标表

类别	序号	敏感目标名称	相对方位	距离 m	属性	人口数
一	环境空气（厂址周边 5km 范围内）					
环境空气	1	风雷社区	SW	1100	居住区	4559
	2	张少村	NW	170	居住区	2886
	3	单家营	NE	1000	居住区	1356
	4	崖上村	NE	1780	居住区	1067
	5	复兴村	SE	2200	居住区	739
	6	东古赵村	S	4860	居住区	1240
	7	龙斗沟村	SW	4400	居住区	318
	8	史店村	SW	2400	居住区	1929
	9	上马村	NW	2150	居住区	1875
	10	程 村	NW	1060	居住区	1227
	11	郭 村	NE	1850	居住区	1439
	12	秦 村	N	1820	居住区	2412
	13	埡上村	SW	1750	居住区	2730
	14	驿桥村	SW	4400	居住区	2796
	15	汾上村	NW	3500	居住区	1325
	16	宋郭村	NW	3100	居住区	1296
	17	金沙村	NE	3700	居住区	1214
	18	香邑村	NE	4300	居住区	491
	19	侯马市	N	2000	居住区	53000
厂址周边 500m 范围内敏感点人口数小计						2886
厂址周边 5km 范围内敏感点人口数小计						83899
二	地表水环境					
地表水	序号	容纳水体名称	排放点水域环境功		24h 内流经范围/km	
	1	/	/		/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
三	地下水环境					
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	与厂界距离 km
		集中式饮用水水源（上马-驿桥水源地）准保护区以外的补给径流区	G2	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准	D2	1.6
	地下水环境敏感程度 E					E2



图 2.6-1 环境保护目标图





## 3 建设项目工程分析

### 3.1 项目概况及建设内容

#### 3.1.1 项目概况

本次新建项目概况见表 3.1-1。

表 3.1-1 本次新建项目概况表

项 目	工程概况
项目名称	山西晟丰能源科技有限公司智能光伏组件制造项目
建设性质	√新建（迁建）、□改扩建、□技术改造
建设规模	年加工 30 万吨光伏支架项目及 12 万 t/a 机加工锌镁铝型钢（白件）
建设单位	山西晟丰能源科技有限公司
建设地点	厂区的中心坐标东经：E 111.371210°，北纬：35.590309°
建设周期	12 月
项目投资	200101.38 万元
占地面积	19.49ha

#### 3.1.2 产品方案

##### （1）主产品方案

本项目的产品为光伏支架。其产品种类及产量见表 3.1-2。

表 3.1-2 企业产品方案

	名称	产量	单位
光伏支架	檩条	5	万 t/a
	焊接及冲压小件	15	万 t/a
	地桩管	10	万 t/a
	光伏支架 <sup>a</sup>	12	万 t/a

备注 a.为直接购入的锌镁铝钢材（白件）仅在厂区内进行机加工，不计入热镀锌产能中。

##### （2）副产品方案

##### ① 产品方案

为降低危险废物产生，本项目利用生产过程中产生的废酸生产聚合氯化铁，聚合氯化铁的产量及产品质量见下表：

表 3.1-3 废酸综合利用产品方案

序号	名称	规模（吨/年）	产品规格
1	聚合氯化铁（液体）	9000	11%、13.9%

##### ② 产品理化性质

聚合氯化铁又称碱式氯化铁，简称 PFC。褐色或黑褐色透明液体。水解速度快，水合作

用弱。形成的矾花密实，沉降速度快。受水温变化影响小，可以满足在流动过程中产生剪切力的要求。适用范围广，生活饮用水，工业用水，生活用水，生活污水和工业污水处理等；本项目以碳钢酸洗废酸为原料采用催化氧化法生产聚合氯化铁，产品中存在杂质，不适用于食品、饮用水等工业使用。

### ③ 产品质量标准

本项目聚合氯化铁质量标准执行《水处理剂聚合氯化铁》（HG/T4672-2014）标准，详见下表：

表 3.1-4 聚合氯化铁产品质量标准

指标项目		HG/T4672-2014 指标要求	本项目产品质量指标
铁 (Fe <sup>3+</sup> ) 的质量分数%	≥	8.0	11、13.9
亚铁 (Fe <sup>2+</sup> ) 的质量分数%	≤	0.2	0.2
盐基度的质量分数%		5.0~30.0	5.0~30.0
水不溶物的质量分数%	≤	0.3	0.3
密度 (20°C) /g/cm <sup>3</sup>	≥	1.20	1.20
锌 (Zn) 的质量分数%	≤	0.1	0.1
砷 (As) 的质量分数%	≤	0.0005	0.0004
铅 (Pb) 的质量分数%	≤	0.002	0.001
汞 (Hg) 的质量分数%	≤	0.00005	0.00005
镉 (Cd) 的质量分数%	≤	0.001	0.0008
铬 (Cr) 的质量分数%	≤	0.005	0.004

### 3.1.2 建设内容

本项目为新建工程，根据现场踏勘企业尚未开工建设。本项目主要建设内容包括年加工 30 万吨光伏支架生产线及 12 万 t/a 机加工锌镁铝型钢（白件），办公生活设施等。项目组成一览表见表 3.1-5。

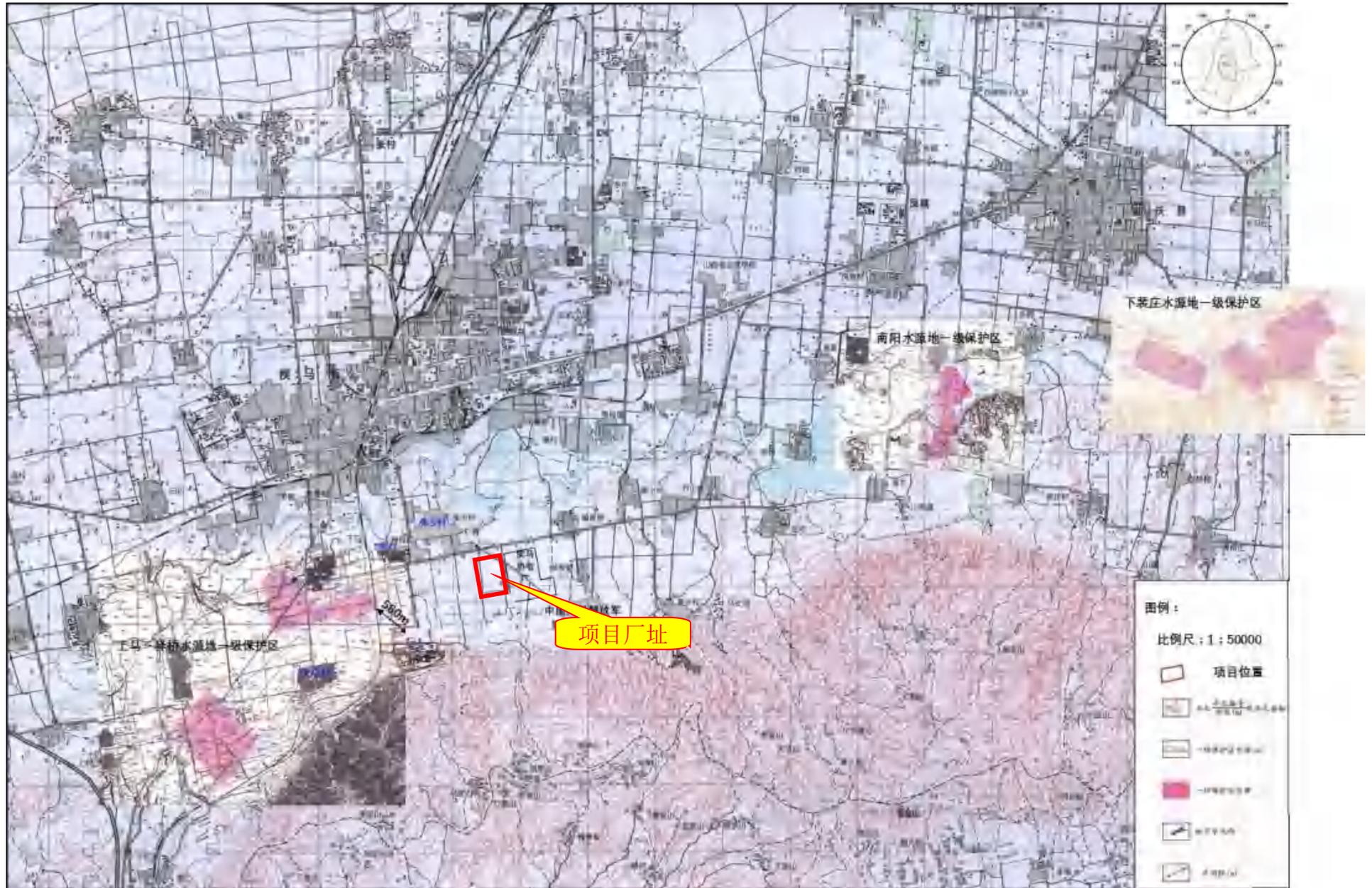


图 3.1-1 项目地理位置图



图 3.1-2 项目四邻关系图

表 3.1-5 项目组成一览表

工程类型	主要生产单元		建设内容
主体工程	预处理单元		带钢 4 条 1600 型纵剪线，型钢利用 2 条 LW600 自动线、5 条 LW350 自动线，利用激光切割机（11 台 6KW 旋转切割机、3 台 6KW 平面切割机、3 台 3KW 平面切割机）；及焊管线（150F 焊管线、100F 焊管线、89 焊管线）；焊接机器人等机加工设备；设有 8 套锌铝镁型钢（白件）LW350 自动线
	热镀锌单元	镀锌 1 线	配置有 1 口 8*1.8*2.5m 锌锅、1 座 32m*11.65m*7m 酸洗房，9 个 8*1.8*2.5m 酸洗池，2 个 8m*1.8m*2.5m 清水池，1 个 8m*1.8m*2.5m 助镀池，1 个 8m*1.8m*2.5m 冷却池，1 个 8m*1.8m*2.5m 钝化池
		镀锌 2 线	配置有 1 口 6.5m*2.2m*3.5m 锌锅、1 座 38m*18.2m*8.8m 酸洗房，9 个 15.5m*2.4m*3.8m 酸洗池，2 个 15.5m*2.4m*3.8m 清水池，1 个 15.5m*2.6m*3.8m 助镀池，1 个 7m*2.6m*3.8m 冷却池，1 个 7m*2.6m*3.8m 钝化池
		镀锌 3 线	配置有 1 口 8m*2.2m*3.5m 锌锅、1 座 52m*12m*8.5m 酸洗房，9 个 9m*2.4m*3.8m 酸洗池，2 个 9m*2.4m*3.8m 清水池，1 个 9m*2.6m*3.8m 助镀池，1 个 8.5m*3.0m*3.8m 冷却池，1 个 8.5m*3.0m*3.8m 钝化池
		镀锌 4 线	配置有 1 口 5m*1.7/1.3m*1.5m 锌锅、1 座 13m*6m*4.5m 酸洗房，4 个 1.85m*0.9m*1.5m 自动线酸洗池，4 个 1.55m*1.5m*1.5m 吊装线酸洗池，4 个 1.85m*0.9m*1.5m 自动线清水池，4 个 1.55m*1.5m*1.5m 吊装线清水池，1 个 1.85m*1.1m*1.5m 自动线助镀池，1 个 1.55m*1.7m*1.5m 吊装线助镀池，1 个 4m*1.53m*1m 冷却池，1 个 3m*1.53m*1m 钝化池
辅助工程	生产废水处理站		设一座 300m <sup>3</sup> /d 的生产废水处理站，采用“格栅+调节+曝气中和池+曝气氧化池+二次曝气池+平流沉淀池+斜管沉淀池+中砂滤池+MVR”工艺）
	废酸再利用生产线		主要设 2 座 25m <sup>3</sup> 反应釜及配套的配料罐、中间桶等设备，用于聚合氯化铁生产。
	综合楼		1 栋 3 层的办公楼，砖混结构
储运工程	储罐区		设有 1 个 100m <sup>3</sup> 盐酸罐，5 个 100m <sup>3</sup> 废酸罐，3 个 100m <sup>3</sup> 氯化铁罐，1 个 50m <sup>3</sup> 液碱罐，1 个 20m <sup>3</sup> 双氧水罐，1 个 20m <sup>3</sup> 氨水罐
	辅料储存区		90m*27m 钢结构辅料库，用于储存锌锭、焊条等辅助材料
	成品库		560m*40m 钢结构产品库，用于存放产品
	焊接保护气储存		2 个 15m <sup>3</sup> 液态氩气储罐、2 个 5m <sup>3</sup> 液态二氧化碳储罐
公用工程	供水		供水来源接自园区管网
	供电		由市政电网供给，厂内设有 5 台变压器，3 台 2500KVA，1 台 2000 KVA，1 台 630 KVA，用电量约 1800 万 kwh/a。

	供热	生活区使用空调供暖，生产车间不采暖，生产线供热由锌锅烟气余热提供	
	供气	接通天然气管网，厂区内设天然气调压站，用气量约 493.2 万 m <sup>3</sup> /a	
环保工程	废气	1#热镀锌线酸洗废气	4 条酸洗线，分别配套封闭的酸洗房，产生的 HCl 经抽风机引入双级串联酸雾净化塔处理后分别经 25m 高排气筒排放（DA001、DA004、DA007、DA010）
		2#热镀锌线酸洗废气	
		3#热镀锌线酸洗废气	
		4#热镀锌线酸洗废气	
		1#热镀锌线镀锌废气	4 座镀锌锅，每座镀锌锅上方设置集气罩，烟尘经抽风机收集后经脉冲布袋除尘器+脱氨塔处理后分别经 25m 高排气筒排放（DA002、DA005、DA008、DA011）
		2#热镀锌线镀锌废气	
		3#热镀锌线镀锌废气	
		4#热镀锌线镀锌废气	
		1#热镀锌线加热炉废气	3 座镀锌锅采用天然气加热，烟气经余热锅炉回收余热后经 25m 高排气筒排放（DA003、DA006、DA009、DA012）
		2#热镀锌线加热炉废气	
		3#热镀锌线加热炉废气	
		4#热镀锌线加热炉废气	锌锅采用电加热，热镀锌线其它用热环节利用加热炉提供热源，烟气经 20m 高排气筒排放（DA012）
	废酸再利用废气	反应釜废气经双级串联酸雾净化塔处理后经 20m 高排气筒排放（DA013）	
	污水处理站及罐区废气	储罐区及污水处理站调节池、曝气池池体加盖密闭，并预留出气口，以上废引入双级串联酸雾净化塔处理后通过 20m 高排气筒排放（DA014）	
	废水	生活污水通过管网收集后经化粪池处理后，通过园区污水管网排入浚南污水处理厂；生产废水经厂区污水处理站处理后回用不外排	
固废	一般工业固体废物	在厂区中部设置 1620m <sup>2</sup> 一般固废储存库	
	危险废物	废酸再利用车间东侧设置一座 112m <sup>2</sup> 的危险废物贮存库	
	生活垃圾	由当地环卫部门统一收集	
噪声	选用低噪设备，采取基础减振、室内布置等措施		
应急水池	厂区设一座 700m <sup>3</sup> 的事故水池		
初期雨水收集池	厂区内设 710m <sup>3</sup> 初期雨水收集池		
绿化	绿化面积不少于可绿化面积的 90%以上		

### 3.1.4 主要设备

#### (1) 原辅材料消耗

项目主要设备见表 3.1-6。

表3.1-6 项目主要设备表

生产线	序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	用途
纵剪线	1	纵剪线	1600	4	条	纵向剪切
型钢线	2	自动线	大 LW600	2	条	型钢成型
	3	自动线	小 LW350	13	条	
焊管线	4	150F 焊管	150F	1	条	钢管成型
	5	100F 焊管	100F	1	条	
	6	89 焊管	89	1	条	
下料	7	伺服自动线冲床	400 伺服+冲床	21	条	送料冲压
	8	冲床		15	台	冲压
	9	焊接机器人	3000*800mm	26	套	焊接
	10	焊接机器人	4500*800mm	6	套	焊接
	11	旋转激光	6KW	11	台	切割下料
	12	平面激光	20KW	3	台	切割下料
	13	平面激光	12KW	3	台	切割下料
	14	缩尖机（缩尖机+3KW 激光）	/	8	套	缩尖
	15	螺母垫片焊接机	/	20	台	焊接
	16	带锯床	GW4235	5	台	锯切
镀锌 1 线	17	酸洗房	32*11.65*7m	个	1	热镀锌防锈处理
	18	锌锅	8*1.8*2.5m	口	1	
	19	酸洗池	8*1.8*2.5m	个	9	
	20	清水池	8*1.8*2.5m	个	2	
	21	助镀池	8*1.8*2.5m	个	1	
	22	冷却池	自制铁槽	个	1	
	23	钝化池	自制铁槽	个	1	
	24	除尘器（配套脱氨塔）	LCMD-1600	台	1	
	25	酸雾净化设备	Φ2800×9500	套	1	
	26	镀锌燃烧炉		套	1	
镀锌 2 线	27	酸洗房	38*18.2*8.8m	个	1	热镀锌防锈处理
	28	锌锅	6.5*2.2*3.5m	口	1	
	29	酸洗池	15.5*2.4*3.8m	个	9	
	30	清水池	15.5*2.4*3.8m	个	2	
	31	助镀池	15.5*2.6*3.8m	个	1	
	32	冷却池	7*2.6*3.8m	个	1	
	33	钝化池	7*2.6*3.8m	个	1	
	34	除尘器（配套脱氨塔）	LCMD-1200	台	1	
	35	酸雾净化设备	φ3800×9500	套	1	

	36	镀锌燃烧炉		套	1	
镀锌 3 线	37	酸洗房	52*12*8.5m	个	1	热镀锌防锈处理
	38	锌锅	8*2.2*3.5m	口	1	
	39	酸洗池	9*2.4*3.8m	个	9	
	40	清水池	9*2.4*3.8m	个	2	
	41	助镀池	9*2.6*3.8m	个	1	
	42	冷却池	8.5*3.0*3.8m	个	1	
	43	钝化池	8.5*3.0*3.8m	个	1	
	44	除尘器（配套脱氨塔）	LCMD-1600	台	1	
	45	酸雾净化设备	φ3800×9500	套	1	
	46	镀锌燃烧炉		套	1	
镀锌 4 线	47	酸洗房	13*6*4.5m	个	1	热镀锌防锈处理
	48	锌锅（电加热）	5*1.7/1.3*1.5 米	口	1	
	49	自动线酸洗池	1.85*0.9*1.5 米	个	4	
	50	吊装线酸洗池	1.55*1.5*1.5 米	个	4	
	51	自动线清水池	1.85*0.9*1.5 米	个	4	
	52	吊装线清水池	1.55*1.5*1.5 米	个	4	
	53	自动线助镀池	1.85*1.1*1.5 米	个	1	
	54	吊装线助镀池	1.55*1.7*1.5 米	个	1	
	55	冷却池(焊接铁槽)	4*1.53*1 米	个	1	
	56	钝化池(焊接铁槽)	3*1.53*1 米	个	1	
	57	镀锌加热炉		台	1	
混合气站	58	Hhqz	20 吨	1	套	辅助
空压机站	59	CRRC2000WII-B	160m <sup>3</sup>	4	套	辅助
滚丝机	61	滚丝机-12		10	套	拉丝
水处理站	62	Scl	300 吨			
废酸处理回收利用系统	63	反应釜	25m <sup>3</sup>	2	个	辅助

产能核算：本项目热镀锌产品产能主要与锌锅产能相关，锌液密度为  $7.14 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ，根据生产经验镀锌系数为：0.04t 产品/t 锌液·h，锌锅容积 80%为有效容积，锌锅年工作时间为 7200h，则锌锅产能如下表所示：

表 3.1-4 锌锅产能核算

名称	锌锅规格	有效容积 m <sup>3</sup>	熔锌量 t	镀锌系数 t 产品 /t 锌液·h	锌锅最大产能 t/a	设计产能 t/a
镀锌 1 线	8m×1.8m×2.5m	29	207	0.04	67068	60000
镀锌 2 线	6.5m×2.2m×3.5m	40	286	0.04	92664	85000
镀锌 3 线	8m×2.2m×3.5m	62	443	0.04	143532	135000
镀锌 4 线	5m×1.7/1.3m×1.5m	10	71	0.04	23004	20000
合计					326268	300000

本项目需进行镀锌的产品约为 29.4 万吨/a，四座锌锅总的产能可达 32.6 万吨/a，可满足生产需求。

### 3.1.5 平面布置

本项目位于侯马经济开发区内。占地面积为 19.49ha，主要建设内容为生产区及办公楼、生活等设施。

本项目根据工艺流程、物料投入与产出以及原材料储存、厂内外交通运输等情况，按厂地的自然条件、生产要求与功能进行平面布置。生产区主要为生产车间、热镀锌车间，位于厂区中部，根据企业提供的生产线布置图各生产环节连接紧凑、流畅，物料输送距离短，便于节能降耗，提高生产效率。产品库位于厂区西侧，办公区位于厂区南侧。

综上所述，本项目平面布置合理可行。厂区总平面布置示意图见图 3.1-1。

### 3.1.6 生产制度及劳动定员

本项目劳动定员 800 人，其中管理及技术人员 80 人，工人 720 人；

工作制度：三班制，每班工作时间为 8 小时，全年有效工作日 300 天，年工作时间 7200 小时。

### 3.1.7 原辅材料及能源消耗情况

#### 3.1.7.1 原辅材料消耗及理化性质

(1) 主要原辅材料及用量

项目原辅材料用量情况见表 3.1-5。

表3.1-5 项目原辅材料用量一览表

序号	名称	单位	年用量	包装方式	最大储存量 (t)	储存位置	备注
1	带钢	t/a	250000	—	8000	原材料仓库	钢构件原材料
2	型钢	t/a	30000	—			
3	平板	t/a	20000	—			
4	锌锭	t/a	17000	—	600	原料库	镀锌材料
5	盐酸 (30%)	t/a	4500	—	100	盐酸罐内	酸洗液配制
6	盐酸雾抑制剂	t/a	40	桶装	5	原料仓库	减少盐酸挥发
7	氯化锌 (99%)	t/a	10	袋装	5	原料仓库	用于配置助镀剂
8	氯化铵 (99%)	t/a	70	袋装	5	原料仓库	
9	无铬钝化剂	t/a	15	桶装	2	原料仓库	用于钝化工序
10	双氧水 (30%)	t/a	90	桶装	20	原料仓库	除铁用
11	氨水 (16%)	t/a	90	桶装	20	原料仓库	助镀液除铁用
12	NaOH	t/a	850	罐装	50	原料仓库	酸雾喷淋塔使用、污水处理使用

13	焊条	t/a	8	袋装		原料仓库	焊接使用
14	二氧化碳	m <sup>3</sup>	800	罐装		混合气站	焊接保护气体
15	润滑油	t/a	5	桶装			

(2) 上述部分原辅材料的理化性质详见表 3.1-6。

3.1-6 主要原辅材料理化性质一览表

名称	理化性质
盐酸	盐酸是无色液体（工业用盐酸会因有杂质三价铁盐而略显黄色），为氯化氢的水溶液，具有刺激性气味，一般实验室使用的盐酸为 0.1mol/L，pH=1。由于浓盐酸具有挥发性，挥发出的氯化氢气体与空气中的水蒸气作用形成盐酸小液滴，所以会看到白雾。盐酸与水、乙醇任意混溶，浓盐酸稀释有热量放出，氯化氢能溶于苯。
盐酸雾抑制剂	为无毒无味的淡黄色半透明液体，PH 为 6-8，密度为 1.03-1.05g/ml，任意比例溶于水和酸，盐酸雾抑制剂不可燃。
氯化锌（99%）	氯化锌易溶于水，是固体盐中溶解度最大的(25℃，432g/100g)，其原因是溶于水形成配酸 H[ZnCl <sub>2</sub> (OH)]。溶于甲醇、乙醇、甘油、丙酮、乙醚，不溶于液氨。潮解性强，能自空气中吸收水分而潮解。具有溶解金属氧化物和纤维素的特性。熔融氯化锌有很好的导电性能。灼热时有浓厚的白烟生成。氯化锌有腐蚀性，有毒。
氯化铵（99%）	无色晶体或白色颗粒性粉末，是一种强电解质，溶于水电离出铵根离子和氯离子，氨气和氯化氢化合生成氯化铵时会有白烟。无气味。味咸凉而微苦。吸湿性小，但在潮湿的阴雨天气也能吸潮结块。粉状氯化铵极易潮解，合格品尤甚，吸湿点一般在 76% 左右，当空气中相对湿度大于吸湿点时，氯化铵即产生吸潮现象，容易结块。能升华（实际上是氯化铵的分解和重新生成的过程）而无熔点。相对密度 1.5274。折光率 1.642。低毒，半数致死量（大鼠，经口）1650mg/kg。有刺激性。加热至 350℃ 升华，沸点 520℃。 易溶于水，微溶于乙醇，溶于液氨，不溶于丙酮和乙醚。盐酸和氯化钠能降低其在水中的溶解度，其水中溶解度在 0℃ 时为 29.4g，10℃ 为 33.2g，20℃ 为 37.2g，30℃ 为 41.4g，40℃ 为 45.8g，50℃ 为 50.4g，60℃ 为 55.3g，70℃ 为 60.2g，80℃ 为 65.6g，90℃ 为 71.2g，100℃ 为 77.3g）。加热至 100℃ 时开始分解，337.8℃ 时可以完全分解为氨气和氯化氢气体，遇冷后又重新化合生成颗粒极小的氯化铵而呈现为白色浓烟，不易下沉，也极不易再溶解于水。水溶液的 pH 一般在 5.6 左右。25℃ 时，1% 为 5.5，3% 为 5.1，10% 为 5.0。
无铬钝化剂	本项目钝化剂由硫酸 10%~15%，氢氟酸 20%，螯合剂 1%，丙烯酸树脂 3%，缓蚀剂 0.5%，其余为水
双氧水	其化学组成为 H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ，双氧水是一种无色透明液体，有微弱的特殊气味。可用于棉织物及涤棉混纺织物的漂白，工业用双氧水含过氧化氢含量 30%，并含有少量作为稳定剂的硫酸，30% 的过氧化氢溶液会对皮肤有强烈的刺激性，应避免与皮肤接触并置于阴凉遮光处存放。
氨水	氨水，又称阿摩尼亚水，是氨的水溶液，主要成分为 NH <sub>3</sub> ·H <sub>2</sub> O，由氨气通入水中制得氨水是实验室的重要试剂，主要用作分析试剂、中和剂、生物碱浸出剂、铝盐合成和弱碱性溶剂，也用于某些元素（如铜、镍）的检定和测定。
NaOH	俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有强腐蚀性的强碱，一般为片状或颗粒形态，易溶于水(溶于水时放热)并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气(潮解)和二氧化碳(变质)。

### 3.1.7.2 动力能源消耗

本项目动力来源消耗情况见表 3.1-7。

表 3.1-7 项目动力能源消耗情况一览表

序号	名称	用量	单位	来源
1	水	6.25	10 <sup>4</sup> t/a	由园区供水管网供给

2	电	1800	10 <sup>4</sup> kwh/a	市政电网
3	天然气	493.2	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /a	外接园区内的天然气管网

本项目所用天然气主要成份见表 3.1-8。天然气低发热值 35.88MJ/Nm<sup>3</sup>。

表 3.1-8 天然气主要成分表

成分	百分比	单位
CH <sub>4</sub>	95.99	%
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	1.42	%
CO <sub>2</sub>	1.4	%
H <sub>2</sub> S	0.2	%
CO	0.02	%
H <sub>2</sub>	0.1	%
N <sub>2</sub>	0.87	%
合计	100	%

### 3.1.8 平衡分析

#### 3.1.8.1 全厂物料平衡分析

本项目制管单元金属平衡见下表：

表 3.1-9 物料平衡表

生产单元	收入项			支出项		
	序号	物料名称	消耗量 t/a	序号	物料名称	产出量 t/a
预处理单元	1	带钢	250000	1	光伏支架（黑件）	294000
	2	型钢	30000	2	光伏支架（白件）	117600
	3	平板	20000	3	废料	8400
	4	锌铝镁型钢（白件）	120000			
	合计		420000	合计		420000
热镀锌单元	1	光伏支架	294000	1	光伏支架（产品）	309073
	2	锌锭	17000	2	锌浮渣	800
	3	氯化锌	10	3	锌渣	1100
	4	氯化铵	70	4	锌尘	36
	5	盐酸	4500	5	废酸	6233
	6	配酸水	2423	6	废钝化液残渣	5
	7	钝化剂	15	7	助镀剂残渣	30
				8	损耗	741
合计		318018	合计		318018	

### 3.1.8.2 锌平衡分析

表 3.1-10 锌平衡表

投入			产出		
序号	物料名称	(锌元素) 消耗量 t/a	序号	物料名称	产出量 t/a
1	锌锭	17000	1	光伏支架(产品)	15063
2	氯化锌	4.8	2	锌浮渣	800
			3	锌渣	1100
			4	锌尘	36
			5	大气	4.75
			6	水中	1.05
	合计	17004.8		合计	17004.8

### 3.1.8.2 钝化剂平衡分析

表 3.1-11 钝化剂平衡表

投入			产出		
序号	物料名称	消耗量 t/a	序号	物料名称	产出量 t/a
1	钝化剂	15	1	产品	10
			2	钝化剂残渣	5
	合计	15		合计	15

### 3.1.8.3 水平衡分析

本项目用水接自园区供水管网。

#### 1) 生活用水

生活用水：本项目劳动定员为 800 人，根据《山西省用水定额》（DB14/T-1049.4-2021），本项目职工日常生活用水量取 120L/人·d（含食堂用水 30 L/人·d），生活用水量为 96m<sup>3</sup>/d，废水排放量为生活水用量 80%，则生活废水量为 76.8m<sup>3</sup>/d。

#### 2) 生产用水

##### (1) 制管线冷却水

本项目设有 4 条焊管生产线（LW600、LW350、89 焊管、LW350（白件）），每条制管线循环冷却水用量为 200m<sup>3</sup>/d，补水量为循环水量的 1%，制管冷却水补水量为 2 m<sup>3</sup>/d（4 条线共 8m<sup>3</sup>/d）。

##### (2) 热镀锌生产线用水

##### ① 酸洗线用水

酸洗生产用水主要为酸洗槽配酸用水和漂洗用水，根据生产计划，每条酸洗线各酸洗槽使用频率不同，平均按照每 10 天更换一个酸洗槽废酸，每年共更换 30 次。配酸时酸洗槽先加入水，然后再加入 30%的盐酸（密度 1150g/L）调配，调配至 22.5%，盐酸和水

的配比约 65%:35%，因此用水量约 2423t/a，平均至每天约 8.08t/d。废酸 HCl 含量低于 3%（铁含量约为 350g/L），损耗量 10%，则废酸产生量为 6233t/a（20.78t/a）。

镀锌线清水池池水按照每 2 天更换一池水，各池有效容积按 80%考虑，则漂洗水用量如下表所示：

表 3.1-12 水洗池废酸产量及配酸用水

生产线	酸池尺寸 (m)			单池有效容积 m <sup>3</sup>	用水量 m <sup>3</sup> /次	废水量 m <sup>3</sup> /次	每条线总用排水量 m <sup>3</sup> /次	备注
	长	宽	高					
1#热镀锌 (2 个清水池)	8	1.8	2.5	28.8	28.8	23.0	57.6/46.0	两天更换 1 次
2#热镀锌 (2 个清水池)	15.5	2.4	3.8	113.1	113.1	90.5	226.3/181	
3#热镀锌 (2 个清水池)	9	2.4	3.8	65.7	65.7	52.6	131.4/105.2	
4#热镀锌 (4 个清水池)	1.85	0.9	1.5	2.0	4.8	3.8	19.2/15.2	
	1.55	1.5	1.5	2.8				
合计							434.5/347.4	

热镀锌生产线清水池用水 434.5m<sup>3</sup>/次，废水量为 347.4m<sup>3</sup>/次，两天更换一次，平均每天用水量为 217.2m<sup>3</sup>/d，废水量约为 173.7m<sup>3</sup>/d。

### ② 酸雾净化塔补充水

本项目共设有 4 组酸性废气净化塔（一组 2 个塔），采用碱液喷淋洗涤的方式净化尾气中的 HCl，每座酸雾净化塔直径在为 2.6m~3.6m 左右，净化塔底部设有内循环水池，循环水量约为 5m<sup>3</sup>，根据溶液 pH 添加碱液，根据其他基地同类项目生产经验尾气净化塔每 10 天左右更换一次循环水，考虑到损耗，每座净化塔每次产生废水量约为 4 m<sup>3</sup>，8 座净化塔共产生废水为 32m<sup>3</sup>，即 3.2m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 Na<sup>+</sup>、Cl<sup>-</sup>、pH，可进入水处理站处理。

### ③ 助镀池用水

助镀液中铁盐含量超过 13g/L 时需要再生，因此助镀池内的助镀液每天均需要再生，去除废渣和铁盐，根据设计资料每次助镀池水补水量约为有效容积 3%，补充量 6.8m<sup>3</sup>/d。

### ④ 镀锌件冷却水

每条热镀锌件钝化冷却水水量为 200m<sup>3</sup>/d，补水量为循环水量 2%，每条镀锌线冷却水补水量为 4m<sup>3</sup>/d，4 条镀锌线补水量为 16m<sup>3</sup>/d，镀锌件冷却水补充水采用污水处理站处理水。

### ⑤ 锌锅烟气洗涤塔

热镀锌锌锅产生的废气含有颗粒物（锌尘、ZnCl<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>Cl）NH<sub>3</sub>、HCL 等，经布袋除尘器处理后再经喷淋塔处理后用于退锌配酸水。

本项目共设有 4 套锌锅烟气洗涤塔，采用喷淋洗涤的方式净化尾气中的 NH<sub>3</sub>、HCl，每座酸雾净化塔直径在为 3.5m 左右，净化塔底部设有内循环水池，循环水量约为 5m<sup>3</sup>，

根据其他基地同类项目生产经验尾气净化塔每 10 天左右更换一次循环水，考虑到损耗，每座净化塔每次产生废水量约为  $4\text{ m}^3$ ，4 座净化塔共产生废水为  $16\text{ m}^3$ ，即  $1.6\text{ m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为  $\text{ZnCl}_2$ 、 $\text{NH}_3\text{Cl}$  等，可进入水处理站处理。

### (3) 车间冲洗水

本项目酸洗房、废酸综合利用车间需每天冲洗，冲洗水用量为  $4\text{ m}^3/\text{d}$ 。

### (6) 软水制备

1#~3#热镀锌生产线配套有余热锅炉，4#热镀锌生产线配套有加热炉，均为酸洗槽及助镀槽供热，为间接加热，余热锅炉总的为补充水量为  $7.2\text{ m}^3/\text{d}$ ，该部分用水为软化水。

### (6) 绿化及道路用水

#### ①绿化用水

厂区绿化面积为  $5000\text{ m}^2$ ，根据《山西省用水定额》（DB14/T1049.3-2021）表 11 中浇洒草坪、绿化用水定额  $1.5\text{ L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$  计算，每年最大用水天数按照 280d 计，则绿化用水量为  $7.5\text{ m}^3/\text{d}$ （ $210\text{ m}^3/\text{a}$ ）。

#### ②道路抑尘洒水

根据《山西省用水定额》（DB14/T1049.3-2021）表 10 中浇洒道路用水定额  $1.5\text{ L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，每年最大用水天数按照 240d 计，本项目道路面积为  $10000\text{ m}^2$ ，日洒水量为  $15\text{ m}^3/\text{d}$ （ $3600\text{ m}^3/\text{a}$ ）。

### 3) 排水

公司全部排水系统实行雨污分流制，杜绝混排。

#### (1) 生活污水

生活废水经管网排入浍南污水处理厂。

#### (2) 生产酸性废水

本项目热镀锌酸洗工段清洗水、酸洗线尾气喷淋洗涤废水、镀锌件冷却废水以及酸洗车间冲洗废水，这部分废水主要污染物为 pH、Zn、铁离子，经厂区污水处理站酸性废水处理系统处理后回用于酸洗线水洗用水及酸雾喷淋塔补水。

#### (3) $\text{NH}_3$ 喷淋塔废水

$\text{NH}_3$  喷淋塔废水主要成分为  $\text{NH}_3$  和  $\text{ZnCl}_2$ ，可作为助镀槽补充水。

#### (4) 软水站排水

软水站排水排入生产废水处理站处理后回用于生产。

项目用排水情况分别见表 3.1-13。

表 3.1-13 项目用排水情况一览表

序号	用水项目	用水标准	用水量	排水量	备注	
			(m <sup>3</sup> /d)	(m <sup>3</sup> /d)		
一	<b>生产用水</b>					
1	制管冷却水	循环水量 1%	8	0	每条线循环冷却水用量为 200 m <sup>3</sup> /d (4 条线)	
2	热镀锌单元	酸洗线用水	平均每条线每 10 天换一个酸池	8.08	--	废酸用于生产聚合氯化铁
		清水池用水	每 2 天更换一次	217.2	173.7	损耗量按 80%计
3		酸洗尾气喷淋塔	十天更换一次	4	3.2	
		助镀剂补水	每天补水 3%	6.8		
4		氨气喷淋塔	-	2	1.6	
5		热镀锌冷却水	循环水量 2%	16	-	每条线循环冷却水用量为 200 m <sup>3</sup> /d
6		软水装置	4 台 2t/h 余热锅炉	7.2	0.72	排放含盐废水
		余热锅炉			4.32	
11	废酸处置及污水站尾气洗涤塔	-	1	0.8		
12	车间冲洗水		4	3.2	新鲜水	
<b>小计</b>			<b>274.28</b>	<b>187.54</b>		
二	<b>生活用水</b>					
1	生活用水	120L/人·d	96	76.8	800 人	
三	绿化用水	1.5L/m <sup>2</sup> ·d	7.5	-		
四	道路用水	1.0L/m <sup>2</sup> ·d	15	-		
<b>合计</b>			<b>392.78</b>	<b>264.34</b>		

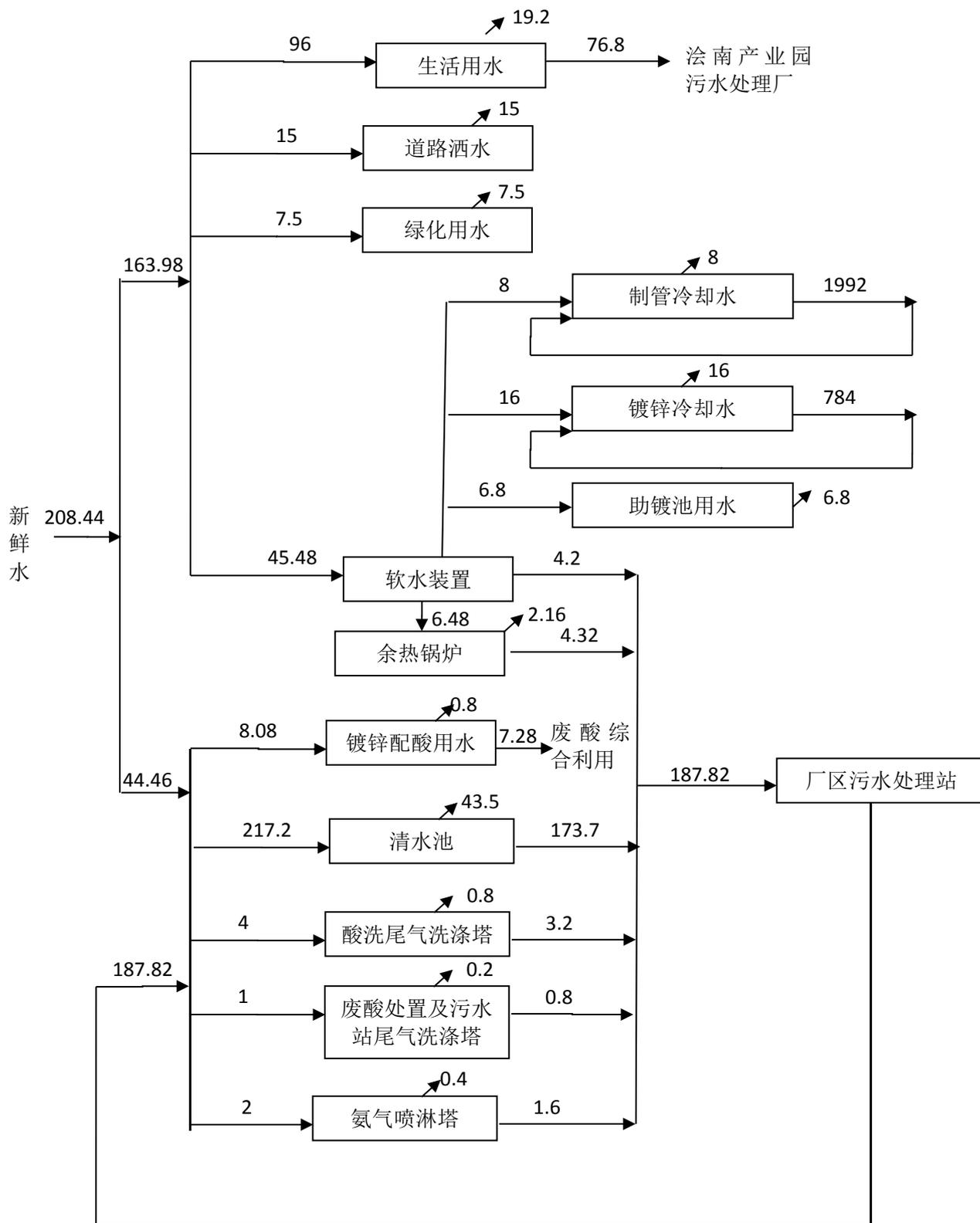


图 3.1-3 本项目水平衡图 m³/d

### 3.1.8 平衡分析

本项目主要技术经济指标见表3.1-14。

表 3.1-13 主要技术经济指标表

序号	项目	单位	指标值	备注
1	年产量			
1.1	檩条	万吨/年	5	锌镁铝型钢属白件，不需进行热电镀工艺
1.2	焊接及冲压小件	万吨/年	15	
1.3	地桩管	万吨/年	10	
1.4	锌镁铝型钢 <sup>a</sup>	万吨/年	12	
2	人员总数	人	800	
3	本项目厂区占地面积	ha	19.49	
4	项目总投资	万元	200101.38	
5	全年能耗量指标			
5.1	年用水量	万 m <sup>3</sup>	6.25	
5.2	年燃料消耗量	万 m <sup>3</sup> /a	493.2	天然气
5.3	年耗电量	万 kW·h	1800	

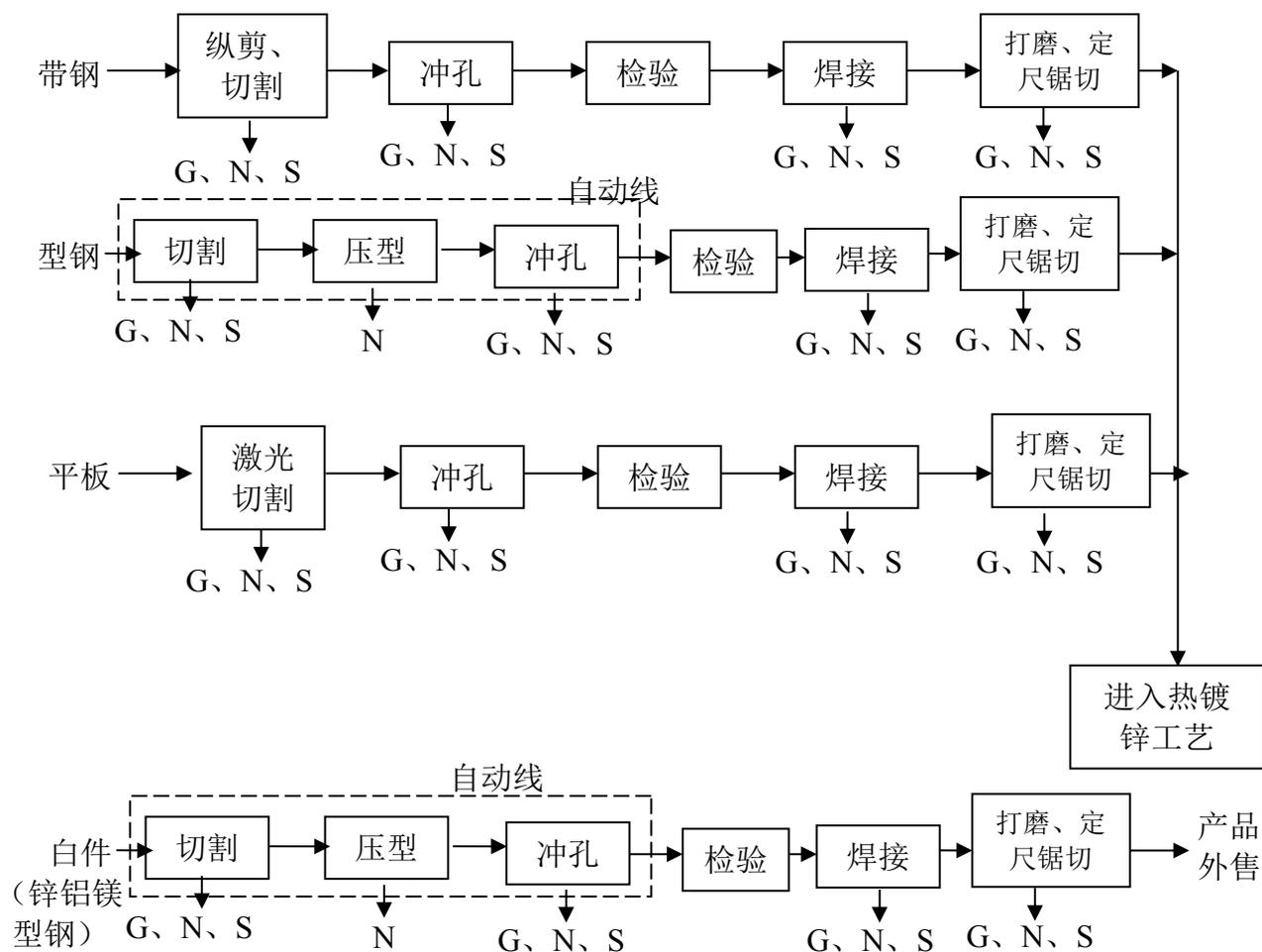
## 3.2 工程分析

### 3.2.1 工艺流程及产污环节分析

本项目产品类型和生产光伏支架的组件，以带钢、型钢、平板等为原料，经裁切、焊接等机加工后，进行热电镀、钝化等工序后外售。并购入锌镁铝型钢（白件）经裁切、焊接等机加工后外售。产品工艺流程如下：

#### （1）机加工构件预处理

本项目入厂原料有带钢、型钢、平板、锌铝镁型钢（白件）等，经机加工预处理后进入热镀锌工序。其工艺流程及产排污环节见下图：

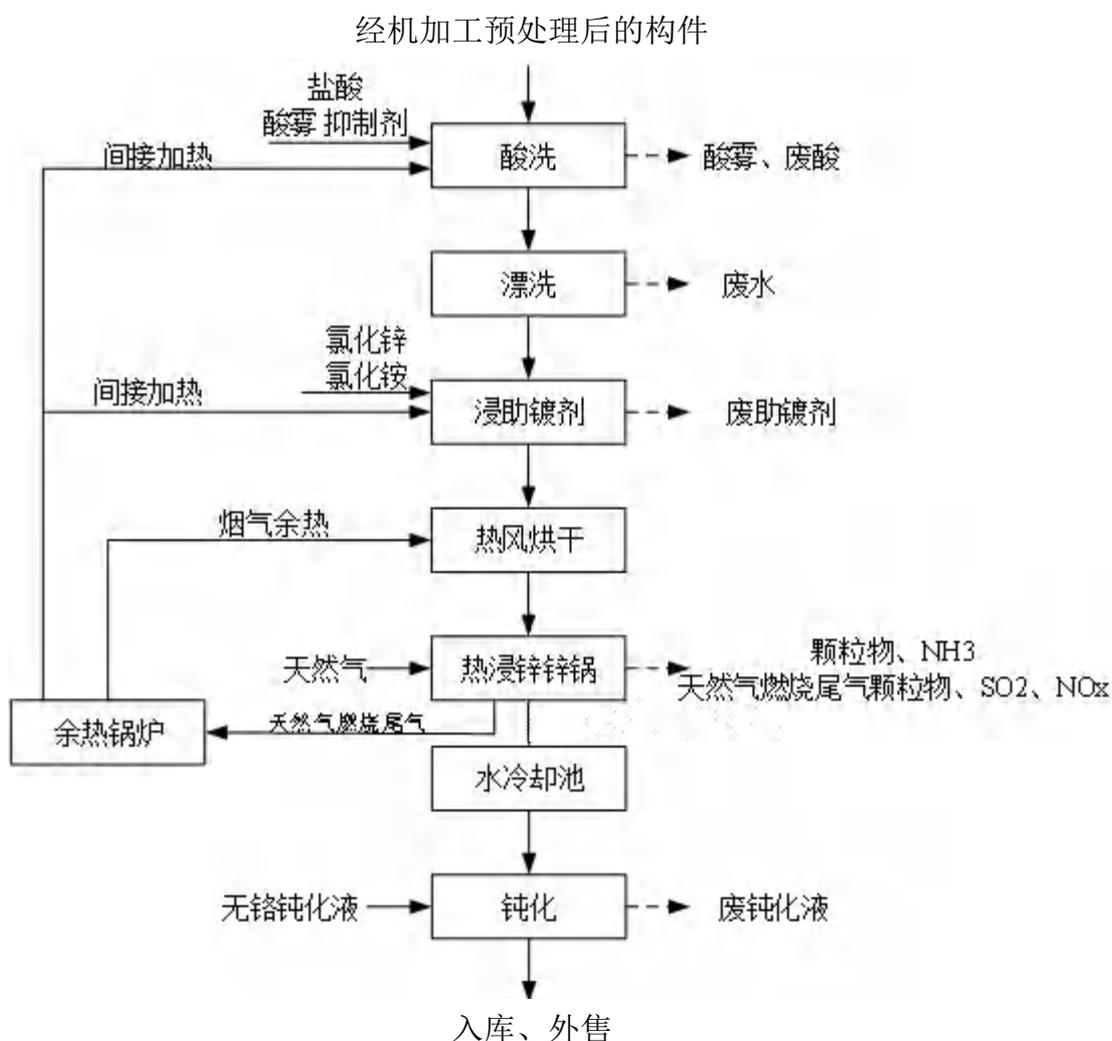


带钢、型钢、平板等原材料由汽车运输至厂区后，使用行车卸入原料库（原料库面积为80m\*30m）。将带钢使用行车放置在整平机上，利用调节导向辊和整平机架将带钢整平；使用行车将带钢放置在线切割机上，根据客户要求的尺寸对钢带端部进行切割；切割完成后使用行车将钢带放置在150F焊管线（1条）或100F焊管线（1条），利用150F组焊管线或100F焊管线将带钢与另一个钢带焊接在一起后储存备用；对焊完成的带钢使用焊管线内设备对其进行矫直、定径、焊接、刮疤。刮疤完成后使用切割对钢管按照产品规格进行切割，切割完成后人工对管进行检测。检测合格的物料利用厂内运输工具运至热镀锌生产线。型钢采用2条LW600自动线、5条LW350自动线进行切割、定型；平板采用激光切割，切割完成后的生产工艺与带钢相同，不在赘述。本项目将购入的锌镁铝型钢（白件）采用8条LW350自动线进行切割、定型，在焊接、刮疤、定尺锯切后入库、外售。

## （2）热镀锌生产工艺

经机加工后的物料需要镀锌，镀锌的目的是为了防锈。热镀锌是一项比较成熟的技

术，在构件镀锌行业广泛采用，其中关键设备为热镀锌锅，其加热形式的使用影响到工程项目的工作环境、投资及其辅助设备的选用。热镀锌锅使用的燃料各种各样，有天然气、煤炭、轻油、重油、电力、煤气等，经过考察和市场调研，本项目采用天然气作为加热燃料，由园区供应管道供应，并在厂区内设厂区内不设天然气储罐。本项目前处理工序不涉及脱脂、退镀工序。



### 1) 酸洗

本项目购入浓度为30%的工业盐酸，自行用水配比稀释至约22.5%后使用，并加入酸雾抑制剂，以抑制酸洗槽产生的盐酸雾废气。本项目在厂区内1座最大容积为100m<sup>3</sup>的盐酸储罐。利用泵直接将盐酸储罐内的30%盐酸泵入酸洗槽内，通过加水进行稀释。并添加缓蚀剂和酸雾抑制剂以减少盐酸雾产生。

酸洗温度控制在18~25℃，将镀件悬挂在专用吊具上浸入盐酸溶液酸洗池中浸泡一定时间，酸洗完成后，将镀件提出移至水洗池。酸洗目的是除去待镀件表面铁的氧化物（铁锈），以获得良好的镀锌层。酸洗的原理为：盐酸能使铁锈溶解以达到去除铁锈的

效果，反应方程式为 $\text{Fe}_2\text{O}_3+6\text{HCl}\rightarrow 2\text{FeCl}_3+3\text{H}_2\text{O}$ 。

本项目4条镀锌线共设35个酸洗池，其中1~3线为正常件酸洗（每条线9条酸洗池，共27个酸洗池），1#线每个酸洗池为 $8\text{m}\times 1.8\text{m}\times 2.5\text{m}$ ，2#线每个酸洗池为 $15.5\text{m}\times 2.4\text{m}\times 3.8\text{m}$ ，3#线每个酸洗池为 $9\text{m}\times 2.4\text{m}\times 3.8\text{m}$ ；4线为小配件酸洗，采用自动线酸洗池为 $1.85\text{m}\times 0.9\text{m}\times 1.5\text{m}$ （共4个酸洗池）及吊装线酸洗池为 $1.55\text{m}\times 1.5\text{m}\times 1.5\text{m}$ （共4个酸洗池）。正常运行时，待镀工件随机（选择一个闲置的酸洗池浸入）进入酸洗池中的一个进行酸洗，仅进行一次酸洗。盐酸本身易挥发，除锈时会挥发出一定量HCl酸雾。

根据建设单位提供的资料，酸洗停留时间在30min~2h（根据镀件锈蚀程度，可适当调整）。为防止过分酸洗和酸雾挥发，添加0.5~1.0g/L缓蚀剂和酸雾抑制剂。酸洗液在使用期间无需添加新酸，由工人定期检查酸洗池内盐酸浓度，一般情况下酸洗槽中盐酸浓度在低于3%时进行更换，废酸液经管道输送到厂区内废酸处理系统处理。

#### ●盐酸雾收集、处理方式：

酸洗工段采用酸雾抑制剂减少盐酸挥发，并将酸洗池、水洗池、助镀池设置在厂房内独立的酸洗房中。酸洗房前后各设有一个通道，工件通过通道进出酸洗房，通道口设有伸缩门进行封闭，仅在工件进出时打开伸缩门。酸洗房顶部安装有行车（可带动工件在酸洗房内前后移动）。酸洗房的建筑材料具有防腐蚀、防潮、不吸水的特性。酸洗房侧面设置引风集气装置，利用风机使整个酸洗房和外界形成并保持微负压，防止酸雾逸散。酸雾捕集后送至酸雾净化塔净化处理，未捕集的HCl以无组织形式排放。

#### 2) 水洗

酸洗后的工件通过行车移送放入水洗池中进行水洗，洗去残留的盐酸，使表面洁净。

本项目4条镀锌线共设置14个清洗池，其中1~3线每条生产线均设有两个清洗池，共6个清洗池，1#线每个清洗池为 $8\text{m}\times 1.8\text{m}\times 2.5\text{m}$ ，2#线每个清洗池为 $15.5\text{m}\times 2.4\text{m}\times 3.8\text{m}$ ，3#线每个清洗池为 $9\text{m}\times 2.4\text{m}\times 3.8\text{m}$ ；4#线为每个酸洗池均配套一个清水池，自动线清水池为 $1.85\text{m}\times 0.9\text{m}\times 1.5\text{m}$ （共4个），吊装线清水池为 $1.55\text{m}\times 1.5\text{m}\times 1.5\text{m}$ （共4个）。采用清水进行浸泡式清洗，将钢构件表面的残留酸液冲洗干净，以确保其无酸液、铁盐附着，清洗时间为1-3分钟。

水洗后，附着在工件表面的酸液和铁盐大幅度降低，其带入助镀中的铁盐将大幅减少，有助于减少助镀液再生设备的处理量。经过一段时间的水洗后，水洗池内铁离子浓度不断升高，当其浓度过高时，影响水洗效果，且构件在进入助镀池内时，铁离子不断

被带入助镀池内，增加助镀池内铁离子浓度及助镀液再生处理负荷，因此当水洗池内铁离子浓度增加到一定浓度后，对酸液水洗废水进行处理。酸液水洗废水经管道输送至厂区污水处理站处理后回用于酸液水洗工序用水。

### 3) 助镀

助镀工艺是为了提高热镀锌的效率和质量。镀件经表面清洗后，需要千分之一浓度的氯化锌、氯化铵（助镀剂）配置成的助镀液浸润，浸洗时间约2min，助镀剂定期补充、助镀液经过助镀槽附带的过滤机过滤后可长期使用，无需更换。

助镀的目的主要有以下几个方面：

#### ① 一方面清除钢材表面的氧化物及铁盐。

助镀时，温度保持在75℃（利用锌锅加热炉余热）左右，4#热镀锌线锌锅采用的电加热，因此，在助镀工序侧设一座加热炉作为热源，燃料为天然气。在该温度下，氯化铵不会发生高温分解反应，但是作为水溶液，氯化铵能发生水解反应：



由于 $\text{NH}_4\text{OH}$ 的水解常数远远小于 $\text{HCl}$ 的水解常数，所以在水溶液中呈弱酸性。这样一方面抑制了 $\text{Fe}$ 的氧化，另一方面又会发生以下反应： $\text{FeO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 从而溶解了少量水洗到助镀处理过程中产生的铁的氧化物。

#### ② 在镀锌过程中清除镀件表面氧化物。

镀件上黏附的氯化锌在加热过程中，能与水形成 $\text{ZnCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，在热镀锌过程中，会发生如下反应： $\text{ZnCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{FeO} \rightarrow \text{ZnCl}_2 \cdot \text{FeO} + \text{H}_2\text{O}$ ，可以去除镀件表面的氧化物。

镀件上黏附的氯化铵在热镀锌过程中，由于高温作用，会导致氯化铵迅速发生分解反应： $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_3 + \text{HCl}$ ，产生 $\text{NH}_3$ 及 $\text{HCl}$ 气体，其中一部分 $\text{HCl}$ 与 $\text{ZnO}$ 、 $\text{FeO}$ 进行反应，去除镀件表面的杂物以及镀件周围锌液表面的杂物。

助镀液使用一段时间后， $\text{HCl}$ 和亚铁离子浓度会逐渐升高，当亚铁离子浓度超过10g/L时锌灰产生量会明显增加。另外 $\text{FeCl}_2$ 与锌反应时会产生 $\text{Fe-Zn}$ 键结，这正是锌渣产生的主要原因，会对后面热镀锌产生影响，应予以去除。因此需要对使用过的助镀液进行处理。本项目助镀产生的废助镀液定期排入废助镀液再生设备进行处理后回用。

### 4) 烘干

为避免助镀后工件表面残留水分在接触高温锌浴时迅速气化引起的锌爆飞溅，助镀槽助镀后需进行烘干处理。将涂覆助镀剂的工件通过链传动运至烘干区进行烘干，烘干区底部设置热空气循环管道，利用锌锅加热炉烟气余热，从底部通道经过对工件进行烘

干，烘干温度控制在80~90℃，烘干时间约2min。氯化铵开始分解温度为100℃，因此烘干过程氯化铵不会分解。

#### 5) 热镀锌

热镀锌是为了使工件的表面形成由铁锌互熔层、铁锌合金层以及锌结晶层组成的热浸镀锌层，从而提高工作表面的抗腐蚀性能。金属锌的熔点为419℃，因此锌熔化后应继续加热至锌液达到热浸镀锌的工作温度后才能开始热镀锌。锌锅的温度应控制在435~470℃。天然气通过锌锅底部的喷枪点火对锌锅加热，热风回用至酸洗池、水洗池及助镀池，为其提供热量。4#热镀锌线用于生产小件的热镀锌，比表面积大，考虑构件热镀锌效果，工程设计对锌锅采用电加热。

金属构件保持一定的倾斜角度，慢慢浸入锌锅，以防止爆溅。金属构件在锌锅中浸镀时间约为15min，使锌和镀件表面的铁反应生成一层致密的铁锌合金层，同时在镀件吊离锌锅时形成一层纯锌层。镀锌完毕起板后利用压缩空气对钢管表面喷吹，喷口压力为0.4~0.5MPa，喷吹主要是把钢管表面多余的锌液刮掉，从而达到控制镀层厚度，同时清除工作表面的余锌和滴流，以保证金属构件表面的外观质量。

由于氯化铵337.8℃时分解为氨和氯化氢，工件浸入高温锌液瞬时，助镀剂中的氯化铵，立即气化分解出具有刺激性气味的HCl和NH<sub>3</sub>，HCl和NH<sub>3</sub>挥发到空中后在空气中冷凝，绝大部分NH<sub>3</sub>、HCl又重新结合生成氯化铵。热镀锌白烟的主要成分为氯化铵、氯化锌，并伴随有少量ZnO。

本项目镀锌锅布置在封闭镀锌操作间内，镀锌件完全进入后，开启闭合开关将镀锌操作间出入口全封闭，镀锌操作间设置抽风管形成微负压状态，生成的烟尘经抽风机收集后经除尘器处理后经25m高排气筒排放。

热镀锌过程中会产生锌渣。锌渣是镀件和锌槽的槽体铁以及工件经酸洗后残留在镀件表面尚未洗尽的铁盐与锌液作用形成的锌铁合金，其成分为锌和铁，锌渣的密度大于熔融锌，因此沉到锌槽底部。

#### 6) 冷却

镀件热镀后由行车吊出锌锅，悬置片刻待大部分带出锌浆回槽后，将构件浸入冷却槽中冷却，待镀件温度降低到设定范围后用行车吊起。

本项目每条热镀锌生产线设1个水冷却池，镀锌件从锌锅中吊出后直接放入水池中冷却，冷却池中的水温会升高，生产过程中由于蒸发、滴漏等损耗，冷却槽需定期补充新鲜水。

### 7) 钝化

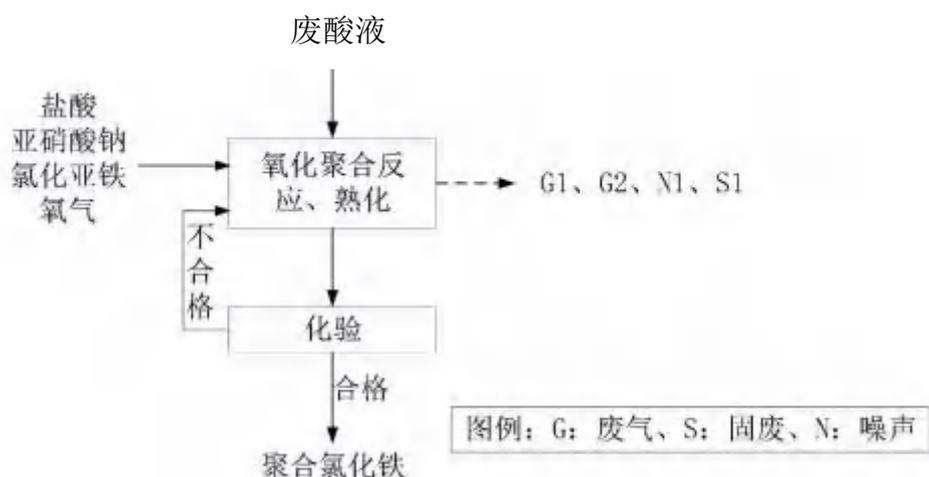
热镀锌件直接作为产品出售，因此，在镀锌冷却后需钝化。

热镀锌表层的锌是非常活泼的金属，锌表面与环境中潮湿的空气接触，会生成一层多孔状腐蚀物（白锈， $Zn(OH)_2$ 、 $2ZnCO_3 \cdot 3Zn(OH)_2$ ），影响产品的使用性能和美观，因此冷却后的镀件迅速放入钝化槽内进行钝化处理，室温下进行。

本项目在常温下采用“无铬环保钝化剂”进行钝化，钝化过程的反应机理为：钝化液主要成分为硫酸 10%~15%，氢氟酸20%，螯合剂1%，丙烯酸树脂3%，缓蚀剂0.5%，及水。镀件通过与钝化液的接触，由于钝化液呈酸性，阳极发生锌的溶解： $Zn \rightarrow Zn^{++} + 2e^-$ ，阴极主要是氢的析出： $2H^+ \rightarrow H_2 + 2e^-$ 。硅烷在酸性条件下水解，在酸性条件下进行亲电反应，生产硅羟基，进一步与硅烷自身发生缩聚反应，形成Si-O-Si和Si-O-Zn键，并覆盖在锌镀层的表面形成一层膜，形成致密的有机硅交联网。交联网会有空隙，由二氧化硅和二氧化钛来填充有机硅交联网中的空隙，使交联网更稳固。交联网内面与锌层交联结合，外层面连接改性丙烯酸树脂，通过自然干燥形成致密的树脂钝化膜，钝化后产品进入整理包装阶段。

#### (3) 废酸再利用工艺

本项目酸洗过程中会产生废酸，利用废酸生产聚合氯化铁，并产生的酸液回用于酸洗工艺，其工艺流程如下：



## ① 氧化聚合反应、熟化

废酸液送入反应釜。氯化亚铁料液进入氧化聚合反应釜内，再泵入适量浓度为 31% 左右的浓盐酸，并加入适量亚硝酸钠作为催化剂，同时加入固体氯化亚铁，经充分搅拌后鼓入氧气，保持反应温度 40-50℃，反应一段时间后（约 2-3h），反应颜色立即变深，并熟化，产品检验合格，得成品聚合氯化铁溶液。反应装置及中间罐区的尾气经二级碱液喷淋塔净化处理后排放。

A:总反应式为:



式中:  $0 < n < 2$

B:工艺原理

聚合氯化铁的制备主要有直接氧化法和催化氧化法，本项目采用催化氧化法。

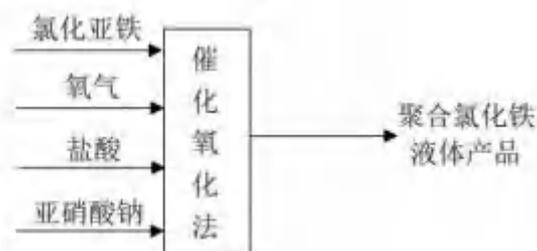
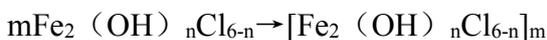
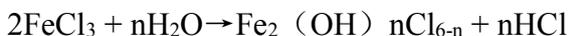


图 3.2-10 聚合氯化铁物料走向图

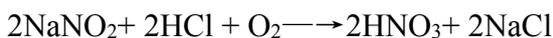
以氯化亚铁为原料，在催化剂（亚硝酸钠作为催化剂）作用下利用氧气将亚铁离子氧化成铁离子，然后经水解聚合获得聚合氯化铁，在盐酸及氧气足量的情况下，反应率可达 99%。此工艺为目前国内常见的聚合氯化铁合成工艺，此工艺简单、廉价、成本低，但是该产品中存在硝酸等硝酸离子，不适用于食品、饮用水等工业使用。

生产过程涉及的反应方程式如下:



式中:  $0 < n < 2$ ,  $1 < m < 10$

副反应:



亚硝酸钠在反应釜中间环节会转化为 NO 和 NO<sub>2</sub>; NO<sub>2</sub> 与水反应生成硝酸和一氧化氮，同时一氧化氮又继续与氧气反应生成二氧化氮，此循环直至反应釜中氮氧化物均转化为二氧化氮，在此过程中大部分二氧化氮转化为硝酸，最终以 HNO<sub>3</sub> 的形式留在聚合氯化铁产品中，极少量以二氧化氮的气体形式排放。

聚合氯化铁溶液生产反应过程中液体原料采用密闭管道输送，亚硝酸钠固体和氯化亚铁固体采用机械投料，生产过程均在密闭系统中进行。亚硝酸钠和氯化亚铁为粗颗粒晶体，不会散逸产生粉尘，因此废气主要为储罐大小呼吸产生的盐酸雾和反应釜排放的盐酸雾及氮氧化物。

本工程所产生的大气污染物主要为酸雾和少量氮氧化物，反应釜排放的酸雾和氮氧化物通过集气罩收集后通入二级碱液喷淋净化塔净化处理后经 20m 高排气筒排放。

## ② 化验

氧化聚合反应完成后，化验合格后的液体打入成品罐，不合格产品继续聚合至合格。

## 3.3 影响因素分析

### 3.3.1 施工期污染影响因素分析

施工期主要为基础工程、土建工程、安装工程等，建设工序以噪声、扬尘、固体废弃物、少量污水和废气等污染物为主，其排放量随工期和施工强度不同而有所变化。施工期污染因素分析如下：

#### 3.3.1.1 废气

施工活动大气污染源主要为施工扬尘和机械尾气。施工扬尘的主要来源有：现场道路扬尘、物料堆放扬尘、土方、渣石扬尘等，其中最主要的是道路扬尘和物料搅拌扬尘。机械尾气主要污染因子为 CO、HC 化合物、NO<sub>2</sub> 等，为无组织排放。

#### 3.3.1.2 废水

项目施工期废水主要分为施工废水和施工人员生活废水。施工废水主要污染因子为 SS；施工人员生活废水主要污染因子为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、动植物油等。

#### 3.3.1.3 噪声

项目施工期噪声来源于施工机械和运输车辆在运行中产生的机械噪声，主要噪声源为机动车辆行驶、砂石料加工、混凝土浇筑。具有突发性和间歇性的特点。

#### 3.3.1.4 固废

施工期产生的固体废物主要来源于项目建设过程中开挖的土石方及建筑垃圾等。

#### 3.3.1.5 生态

本工程建设占地对周围生态有一定影响，主要是场地开挖所造成的植被破坏和土壤侵蚀。但随着施工结束，场地的硬化和绿化，可使得得到有效控制。

## 3.3.2 运营期污染影响因素分析

根据工程分析，运营期污染因素 3.3-1。

表 3.3-1 运营期主要污染物一览表

类别	编号	车间或工段	污染物名称	主要污染因子	拟采取治理措施
<b>机加工工序</b>					
废气	G1-1	纵剪	纵剪废气	颗粒物	全封闭厂房
	G1-2	冲孔	冲孔废气	颗粒物	全封闭厂房
	G1-3	切割	切割废气	颗粒物	全封闭厂房
	G1-4	焊接	焊接废气	颗粒物	自带焊烟净化设备
	G1-5	刮疤	刮疤废气	颗粒物	全封闭厂房
	G1-6	定尺锯切	定尺锯切废气	颗粒物	全封闭厂房
噪声	N	设备运行	设备噪声	等效声级 dB (A)	基础减振、加装消声器、室内
固废	S1-1	纵剪	钢材边角料	钢材边角料	统一收集后进行整理分类，边角料大的回用于生产，细碎边角料外售；废切削液暂存于危险废物暂存库中，定期委托有资质单位处理处置
	S1-2	冲孔	钢材边角料	钢材边角料	
	S1-3	切割	钢材边角料、废切削液	钢材边角料、废切削液	
	S1-4	焊接	废焊料	废焊料	
	S1-5	刮疤	钢材边角料	钢材边角料	
	S1-6	定制锯切	钢材边角料	钢材边角料	
<b>热镀锌工序</b>					
废气	G2-1	酸洗	酸雾	HCl	酸洗工序设置在密闭酸洗房内，酸雾经负压收集后经酸雾净化塔处理达标后通过排气筒排放（镀锌线共设 4 个酸洗房、4 套酸雾净化塔）
	G2-2	锌锅加热炉	锌锅加热炉废气	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	加热炉烟气收集后由排气筒排放
	G2-3	4#热镀锌线加热炉	加热炉废气	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	加热炉烟气收集后由排气筒排放
	G2-4	镀锌	镀锌废气	颗粒物、HCl、NH <sub>3</sub>	每条镀锌线锌烟分别由负压收集袋式除尘器处理后由排气筒排放（4 条镀锌线共设 4 条收集系统）
废水	W1-1	水洗池	酸液水洗废水	pH、COD、氨氮、SS、石油类、总铁、总磷、总氮	进入污水处理站处理后回用
	W1-2	酸雾净化塔	酸性废水		
	W1-3	氨气净化塔	废水		
噪声	N	设备运行	设备噪声	等效声级 dB (A)	基础减振、加装消声器、室内
固废	S2-1	酸洗	酸洗废液	pH、COD、氨氮、SS、石油类、总铁、总磷、总氮	经废酸处理系统处理后出售
	S2-2	助镀	废助镀液		经助镀再生设备处理后回用
	S2-3	钝化液	废钝化液		进入污水处理站处理后回用
	S2-4	袋式除尘器	收集到的锌尘	锌尘	暂存于危险废物暂存库中，定期委托有资质单位处理处置

	S2-5	镀锌槽	锌渣、锌灰	锌渣、锌灰	统一收集后出售
	S2-6	生产设备	设备维修产生的固废	废油、废棉纱、废手套	
储存系统					
废气	G3-1	盐酸储罐	酸雾	HCl	经负压收集到碱液喷淋塔处理后由排气筒排放
废酸处理工序					
废气	G4-1	废酸储罐	酸雾	HCl	经负压收集到碱液喷淋塔处理后由排气筒排放
	G4-2	废酸处理	酸雾	HCl	
	G4-2	中转酸罐	酸雾	HCl	
污水处理工序					
废气	G5-1	污水处理站	废水处理废气	氨、HCl	经负压收集到碱液喷淋塔处理后由20m高排气筒排放
固废	S4-1	污泥压滤	污泥	污泥	收集后外售
其他					
废水	W1	酸洗房地面冲洗	地面冲洗废水	PH、SS	进入污水处理站处理后回用
	W2	污水处理站废气喷淋塔	废水	pH、COD、SS	
	W2	生活污水	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、动植物油	化粪池处理后排入污水管网
固废	S1	设备维护	废机油	废机油	暂存于危险废物暂存库中，定期委托有资质单位处理处置
	S2		废含油抹布	废含油抹布	
	S3	辅助、公用工程	职工生活	生活垃圾	统一收集交由环卫部门处理

### 3.4 污染来源及治理措施

#### 3.4.1 施工期污染来源及治理措施

施工期环境影响主要为施工工地施工扬尘、施工废水、施工噪声、固体废物及生态环境影响等方面。

##### 3.4.1.1 施工废气

###### (1) 施工扬尘

###### 1) 污染来源

本项目施工期的大气污染物主要是扬尘，扬尘一般由土地平整、土方填挖、物料装卸和车辆运输造成的。

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸过程中，由于外力而产生的尘

粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重，据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。

车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left( \frac{v}{5} \right) \left( \frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left( \frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

表 3.4-1 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。

表 3.4-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘（单位：kg/辆·公里）

P 车速	0.1 (kg/m <sup>2</sup> )	0.2 (kg/m <sup>2</sup> )	0.3 (kg/m <sup>2</sup> )	0.4 (kg/m <sup>2</sup> )	0.5 (kg/m <sup>2</sup> )	1 (kg/m <sup>2</sup> )
5(km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10(km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15(km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中：Q——起尘量，kg/吨·年；

V<sub>50</sub>——距地面 50m 处风速，m/s；

V<sub>0</sub>——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

V<sub>0</sub> 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以煤尘为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见表 3.4-2。

表 3.4-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径, $\mu\text{m}$	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度, m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径, $\mu\text{m}$	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度, m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径, $\mu\text{m}$	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度, m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为  $250\mu\text{m}$  时，沉降速度为  $1.005\text{m/s}$ ，因此可以认为当尘粒大于  $250\mu\text{m}$  时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。因此本工程施工期应注意施工扬尘的防治问题，须制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

## 2) 运输机械排放的尾气

施工设备和运输车辆排放的废气，主要污染物有  $\text{CO}$ 、 $\text{NO}_x$ 、非甲烷总烃等。污染源为无组织排放，点源分散，其中运输车辆的流动性较大，尾气的排放特征与面源相似。但总的排放量不大，再加上周围地形开阔，风速较大，对施工人员的影响很小。

### (2) 治理措施:

根据《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)及《临汾市 2023-2024 年秋季大气污染防治攻坚行动方案》，环评要求建设单位应采取如下防治措施，防止施工期扬尘污染。

1) 四周应设置警示牌。

2) 遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水抑尘，尽量缩短起尘操作时间。当出现 4 级及以上风力天气情况时，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

3) 施工过程中使用砂石、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采用防尘布苫盖。

4) 施工过程中产生的弃土、弃料及其它建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆存，则应采取覆盖防尘布、定期洒水抑尘，防止风蚀起尘及水蚀迁移。

5) 运输车辆离开装卸场地前将先冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面，同时要控制运输车辆行驶速度，减少产尘量。

6) 运送土方及建筑材料的车辆应全封闭运输，装载不宜超重，保证运输过程中不散

落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶；对环境要求高的路段，应根据实际情况选择在夜间运输，以减少粉尘对环境的影响。

7) 运输过程中洒落在路面上的泥土要及时清扫，以减少二次扬尘。

8) 施工过程中，严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。

9) 拆迁、道路施工现场采用彩钢板维护，拆迁过程中也要进行洒水抑尘。

10) 施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

根据相关资料统计，建设单位在严格采取以上措施，确保建筑工地扬尘污染控制

达到“6个100%”，即：施工工地100%围挡、物料堆放100%覆盖、出入车辆100%冲洗、施工现场地面100%硬化、拆迁工地100%湿法作业、渣土车辆100%密闭运输，有效控制建设项目施工期间对环境的影响。

综上所述，只要合理规划、科学管理，采取有效的环保措施，施工活动将不会明显影响场地周围的空气环境质量，而且随着施工活动的结束，这些污染也将消失。

#### 3.4.1.2 施工废水

施工期产生的废水包括施工人员生活污水和施工作业废水。

##### (1) 生活污水

本项目施工期施工人员约50人，施工人员每天生活用水以40L/人计，用水量为2t/d，污水产生量约占用水量的80%，即1.6t/d。主要为施工人员的洗手洗脸水，产生量较小，直接用于场地洒水抑尘，不外排。

##### (2) 施工作业废水

施工活动中排放的各类作业废水如打桩泥浆水、洗石冲灰废水以及车辆的冲洗水等，主要污染物是悬浮物等。建设单位需建设临时沉淀池，废水沉淀后用于场地洒水降尘。

#### 3.4.1.3 施工噪声

主要来源包括施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声。《环境噪声与振动控制工程技术导则》附录中给出的常见施工机械设备噪声源情况详见表3.4-3。

表 3.4-3 部分施工机械设备噪声声压级 单位:dB(A)

施工阶段	设备名称	噪声强度[dB(A)]
土石方阶段	挖土机	85
	大型载重车	90
结构阶段	混凝土输送泵	85

	振捣器	85
	电焊机	85
	中型载重车	85
装修阶段	多功能木工刨	85
	电钻	85
	轻型载重车	75

主要控制措施为：所有产噪设备的施工时间应尽量安排在昼间，严格控制夜间施工；应尽量避免在同一地点安排大量的高噪声设备，以免局部声级过高；施工设备选用低噪声设备，加强设备维修、养护；文明施工，减少装卸、搬运的人为噪声；对位置相对固定的机械设备，尽量棚内操作，或者适当建立单面屏障等。

#### 3.4.1.4 固体废物

施工期的固废主要有施工人员产生的生活垃圾和各种建筑垃圾等。生活垃圾以人均每天产生 1kg 计算，平均每天施工人数 50 人，施工期按 360d 计，则产生的生活垃圾约 18t。建设单位应委托当地环卫部门进行及时合理处置。

项目在建设过程中产生的建筑垃圾主要为建材损耗产生的垃圾。建材损耗产生的垃圾其产生量按建材损耗率计算，因本项目正处设计阶段，工程量难以准确计算，类比调查预计施工固体废物产生量近 500t。不可回填的建筑垃圾，建设单位应根据当地有关建筑垃圾和工程渣土处置的管理规定，向有关管理部门申报获准后进行清运处置。

#### 3.4.1.5 生态环境影响

项目占地为园区规划的工业用地，现状为荒地。施工期的生态环境影响主要表现为植被破坏和土壤侵蚀。项目建设采用一次性平整方式，根据项目拟建地规划确定标高，场地平整过程中弃土用于地基回填，不外排；施工结束后场地经过平整，进行绿化，植被破坏影响能够得到有效治理；另外，施工期最好应避开雨季，对厂区裸露地面及时防护，堆放物料用篷布进行遮盖，对厂区及周围及时绿化等，在采取上述措施后，植被破坏和土壤侵蚀因素可有效控制，施工期对生态环境影响是可以接受的。

### 3.4.2 运营期污染源及治理措施

#### 3.4.2.1 废气

本次评价污染源强计算主要依据建设单位的技术文件、环保设施资料、物料平衡计算、污染源源强核算技术指南、类比国内同类型企业等相关资料给出源强。

##### 3.4.2.1.1 机加工构件预处理

(1) 纵剪、冲孔、切割、刮疤粉尘

项目钢件进行机加工时，对钢材进行纵剪、冲孔、切割、刮疤等过程会有金属颗粒物产生，金属颗粒物质地较重，会沉降在车间内，无需要设置布袋除尘器，拟采取区域隔断或局部封挡措施。为防止机加工车间地面粉尘堆积，建设单位应及时清扫并收集存放。平板采用激光切割，依据企业提供的设备购置合同，所购置的激光切割机均自带烟气净化系统，处理后车间内排放。

## (2) 焊接烟尘

本项目焊接工序包括上料环节带钢对焊、高频焊管焊接、小件焊接机器人焊接等。

上料环节带钢卷与带钢卷连接处需对焊，为间歇作业，对焊处设置集气罩，焊烟经收集后通过焊烟净化器处理后无组织排放。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册机械行业系数手册》可知焊接工序产物系数为 9.19kg/t 原料，本项目使用焊条 8t/a，则颗粒物产生量为 0.074t/a，每台焊接机器人和人工焊接工位设置焊烟净化设备处理后在车间排放，焊烟净化器颗粒物去除效率为 95%，则颗粒物排放量为 0.004t/a。

本项目高频焊管焊接采用高频电阻焊方式，焊接过程不使用焊丝，焊烟产生量较小，经设备自带的焊烟净化器处理后在车间内排放。

### 3.4.2.1.2 热电镀废气

#### (1) 酸洗废气

酸洗废气主要成分为盐酸挥发产生的盐酸雾（HCl），本项目酸洗工序置于密闭间内，在密闭间上部设有吸风口，将盐酸雾收集后送酸雾净化塔处理，每套酸洗房均采用 2 组双塔串联喷淋塔对盐酸雾进行收集处理。

废气量：

酸洗房气体为负压收集，换气数按 15 次/h 考虑。

各酸洗房废气量如下：

表 3.4-4 酸洗房废气量

生产线	酸洗房规格	容积 m <sup>3</sup>	换气次数/h	风量 m <sup>3</sup> /h（取整）
1#热镀锌	32m×11.65m×7m	2609.6	15	40000
2#热镀锌	38m×18.2m×8.8m	6086.1	15	92000
3#热镀锌	52m×12m×8.5m	5304	15	80000
4#热镀锌	13m×6m×4.5m	351	15	6000

废气产生量：

本项目酸洗工艺采用盐酸进行清洗处理，在酸洗池中将 30%的盐酸配置成浓度为 22.5%的盐酸，在酸洗过程中会挥发产生一定的酸雾。盐酸雾产生量的大小与生产规模、盐酸用量、盐酸浓度、作业条件（温度、湿度、通风状况等）有关，参考《污染源源强

核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)中给出的计算公式:

$$D = G_s \times A \times t \times 10^{-6}$$

式中: D—核算时段内污染物产生量, t;

$G_s$ —单位渡槽液面面积单位时间废气污染物产生量,  $g/(m^2 \cdot h)$ ;

A—镀槽液面面积,  $m^2$ , 各槽液面面积详见表 2-22;

t—核算时段内污染物产生时间, h 按一年 7200h 计。

本项目镀锌线采用 22.5%浓度的盐酸常温下进行酸洗。由于酸洗期间未添加新酸, 酸洗池内盐酸浓度逐渐降低, 盐酸浓度在低于 3%时进行更换。在酸洗过程中盐酸雾产生量也会随着盐酸浓度的降低而降低, 因此本次评价折中取盐酸浓度 15%进行计算。根据《污染源核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)附录 B, 不添加盐酸雾抑制剂、不加热, 氯化氢质量百分浓度在 10%~15%,  $G_s$  取 107.3。在添加酸雾抑制剂的情况下, 处理效率可按照不添加酸雾抑制剂的源强的 80%计算。本项目添加酸雾抑制剂, 原理是通过降低水体表面张力, 增大盐酸的溶解能力, 减少盐酸的挥发。同时也可促进盐酸酸洗金属过程中的各种油污, 减缓或抑制盐酸对金属的腐蚀, 与盐酸具有良好的协同效果, 适用于各种温度下的盐酸使用。

各酸洗房酸雾产生情况见表 3.4-5。

表 3.4-5 各酸洗房酸雾产生情况

生产线	$G_s$ ( $g/(m^2 \cdot h)$ )	酸洗槽规格 (长×宽×数量)	A ( $m^2$ )	t (h)	酸雾产生量 (t/a)	处理措施	处理后产生量 (t/a)
1#热镀锌	107.3	8m×1.8m×9	14.4	7200	100.12	添加盐酸抑制剂 (处理效率 80%)	20.02
2#热镀锌	107.3	15.5m×2.4m×9	37.2	7200	258.65		51.73
3#热镀锌	107.3	9m×2.4m×9	21.6	7200	150.18		30.04
4#热镀锌	107.3	1.85m×0.9m×4	1.66	7200	6.15		1.23
	107.3	1.55m×1.5m×4	2.32	7200			

废气排放量:

本项目在 4 条热镀锌线均配套有酸雾净化塔。酸雾净化塔以碱液 (NaOH) 为洗涤液, 每套酸雾塔采用双塔串联, 每个塔采用三级喷淋, 处理后的 HCl 排放浓度 $\leq 2mg/m^3$ , 满足《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB14/2249-2020)中酸洗机组氯化氢排放限值要求 (HCl:  $15mg/m^3$ ), 则酸洗工序产排情况详见表 3.6-6。考虑每条生产线相距较远不满足统一排放的条件, 因此, 处理后的废气经各自的排气筒进行排放。(共设 4 个排气筒, 每个排气筒高度为 25m。)

表 3.4-6 酸洗废气有组织产排情况一览表

生产线	产生车间	污染物	废气量 $m^3/h$	产生浓度 $mg/m^3$	产生速率 $kg/h$	产生量 t/a	排放浓度 $mg/m^3$	排放速率 $kg/h$	排放量 t/a
-----	------	-----	-------------	---------------	-------------	---------	---------------	-------------	---------

1#热镀锌	酸洗房	HCl	40000	69.51	2.781	20.02	2	0.080	0.58
2#热镀锌	酸洗房		92000	78.09	7.185	51.73	2	0.184	1.32
3#热镀锌	酸洗房		80000	52.15	4.172	30.04	2	0.160	1.15
4#热镀锌	酸洗房		6000	28.47	0.171	1.23	2	0.012	0.09

酸雾房封闭且保持负压状态，但考虑酸洗房在开关门时存在逸散情况，会有少量无组织 HCl 逸散。因此，收集率按 99% 计。酸洗房设置在封闭的生产车间内本项目无组织排放情况见表 3.4-7。

表 3.4-7 酸洗废气无组织产排情况一览表

生产线	排放源	污染物	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	治理措施
1#热镀锌	酸洗房	HCl	0.0278	0.200	0.0278	0.200	无
2#热镀锌	酸洗房		0.0718	0.517	0.0718	0.517	
3#热镀锌	酸洗房		0.0417	0.300	0.0417	0.300	
4#热镀锌	酸洗房		0.0017	0.012	0.0017	0.012	

### (5) 热镀锌废气

热镀锌过程中，锌锅内锌液表面蒸发以及和空气接触氧化产生锌烟，遇冷后为锌尘。钢件镀锌前进行助镀，助镀液  $\text{NH}_4\text{Cl}$  和  $\text{ZnCl}_2$  的水溶液。 $\text{NH}_4\text{Cl}$  在  $337.8^\circ\text{C}$  时分解为  $\text{NH}_3$  和  $\text{HCl}$ ，锌锅温度（ $460\sim 470^\circ\text{C}$ ）之间，当镀件浸入锌锅时， $\text{NH}_4\text{Cl}$  会立即分解出  $\text{NH}_3$  和  $\text{HCl}$ 。 $\text{NH}_3$  和  $\text{HCl}$  空气中冷凝又生成  $\text{NH}_4\text{Cl}$ 。因此烟尘主要成分为氧化锌、 $\text{NH}_4\text{Cl}$ ，其他还有少部分氨、氯化氢等。

根据《环境保护计算手册》（奚元福主编，四川科学技术出版社）表 2-20 锌加工废气排放系数可知，镀锌炉废气排放系数为  $2.4\text{kg/t}$  锌耗，本项目使用锌锭  $17000\text{t/a}$ ，锌尘产生量  $40.8\text{t/a}$ 。锌锅上方设置收尘罩，收尘罩面积应大于锌锅面积，依据工程设计收尘罩面积见表 3.4-8，罩口风速  $0.6\text{m/s}$ ，则各锌锅锌尘产生情况见表 3.4-8。

表 3.4-8 锌锅锌尘产生情况

名称	收尘罩罩口规格	锌耗 t/a	锌尘产生量 t/a	风量 $\text{m}^3/\text{h}$ (取整)	锌尘浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$
1#热镀锌	8.4m×2.2m (锌锅规格 8m×1.8m×2.5m)	4800	11.52	40000	40.00
2#热镀锌	6.9m×2.6m (锌锅规格 6.5m×2.2m×3.5m)	4200	10.08	39000	35.90
3#热镀锌	8.4m×2.6m (锌锅规格 8m×2.2m×3.5m)	5200	12.48	48000	36.11
4#热镀锌	5.4m×2.1m (锌锅规格 5m×1.7/1.3m×1.5m)	2800	6.72	25000	37.33

本项目每条镀锌线锌锅废气配套设置一套“布袋除尘器+脱氨塔”进行处置，布袋除

尘器过滤风速不大于 0.7m/min，锌尘经处理后排放浓度不高于 5mg/m<sup>3</sup>，《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB14/2249-2020) 中颗粒物排放限值要求 (颗粒物 10mg/m<sup>3</sup>)。

热浸锌过程中产生的氯化铵分解为氨和 HCl，该过程为可逆反应，绝大多数氨气和氯化氢又合成氯化铵，少量氨和 HCl 以气体形式排放。参照同类项目验收数据，产生氨气和消耗氯化铵的比例约 0.03:1，参考《热镀锌工艺及其污染控制》(电镀与装饰，2008 年第 27 卷第二期，聂玉华等)：热镀锌过程产生的锌雾中含有 4~5%氨气、1%的氯化氢。本项目氯化铵用量为 70t，氨气产生量为 2.1t/a，则项目 HCl 产生量为 0.525t/a。各生产线氨气、HCl 废气产生情况见表 3.6-9。

表 3.4-9 热浸锌 NH<sub>3</sub>、HCl 产生情况

名称	NH <sub>3</sub> Cl 用量 t/a	污染物	产生量 t/a	风量 m <sup>3</sup> /h	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>
1#热镀锌	19	NH <sub>3</sub>	0.57	40000	1.98
		HCl	0.142		0.49
2#热镀锌	19	NH <sub>3</sub>	0.57	39000	2.03
		HCl	0.142		0.51
3#热镀锌	23	NH <sub>3</sub>	0.69	48000	2.00
		HCl	0.172		0.50
4#热镀锌	9	NH <sub>3</sub>	0.27	25000	1.50
		HCl	0.068		0.38

镀锌锅尾气经布袋除尘器与 NH<sub>3</sub> 净化塔处理后排放，喷淋塔对 NH<sub>3</sub> 和 HCl 处理效率按照 50%考虑，本项目热镀锌环节废气排放情况见表 3.4-10。

表 3.4-10 热镀锌废气排放情况

污染源	污染物名称	运行时间 h/a	排气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物排放情况		
				排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>
1#热镀锌	颗粒物	7200	40000	0.200	1.44	5
	NH <sub>3</sub>			0.040	0.28	0.99
	HCl			0.010	0.07	0.25
2#热镀锌	颗粒物	7200	39000	0.195	1.40	5
	NH <sub>3</sub>			0.040	0.28	1.01
	HCl			0.010	0.07	0.25
3#热镀锌	颗粒物	7200	48000	0.240	1.73	5
	NH <sub>3</sub>			0.048	0.34	1.00
	HCl			0.012	0.08	0.25
4#热镀锌	颗粒物	7200	25000	0.125	0.90	5
	NH <sub>3</sub>			0.019	0.14	0.75
	HCl			0.005	0.03	0.19

### (3) 锌锅加热炉废气

本项目设 4 座镀锌锅，以天然气为燃料 (4#热镀锌线采用电加热，但设有加热炉用于生产线其它用热环节，以天然气为燃料)，根据设计资料 1#热镀锌线锌锅加热炉天然气

消耗量为 150m<sup>3</sup>/h（108 万 m<sup>3</sup>/a），2#热镀锌线锌锅加热炉天然气消耗量为 190m<sup>3</sup>/h（136.8 万 m<sup>3</sup>/a），3#热镀锌线锌锅加热炉天然气消耗量为 245m<sup>3</sup>/h（176.4 万 m<sup>3</sup>/a），4#热镀锌线加热炉天然气消耗量为 100m<sup>3</sup>/h（72 万 m<sup>3</sup>/a），天然气合计总用量为 493.2 万 m<sup>3</sup>/a。

天然气燃烧时会有燃烧废气产生，主要污染物为烟尘、二氧化硫、氮氧化物等。本项目加热炉污染物排放参照《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》-机械行业系数手册，类比涂装核算环节工业炉窑，燃烧天然气工业炉窑，工业废气量为每立方天然气燃烧废气量为 13.6m<sup>3</sup>，氮氧化物产污系数为 0.00187 千克/立方米（天然气），本项目所用天然气中 H<sub>2</sub>S 含量：≤5mg/Nm<sup>3</sup>，本次以 5mg/Nm<sup>3</sup> 计，二氧化硫产污系数为 0.000002S 千克/立方米（天然气），本项目出于保守考虑烟尘排放浓度取 10mg/m<sup>3</sup>。锌锅加热炉烟气排放情况见表 3.4-11。

表 3.4-11 锌锅加热炉废气排放情况

污染源	天然气消耗量 m <sup>3</sup> /h	污染物名称	运行时间 h/a	排气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物排放状况		
					排放速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/Nm <sup>3</sup>
1#热镀锌	150	颗粒物	7200	2040	0.020	0.15	10
		SO <sub>2</sub>			0.002	0.011	0.74
		NO <sub>x</sub>			0.280	2.020	138
2#热镀锌	190	颗粒物	7200	2584	0.026	0.19	10
		SO <sub>2</sub>			0.002	0.014	0.74
		NO <sub>x</sub>			0.355	2.558	138
3#热镀锌	245	颗粒物	7200	3332	0.033	0.24	10
		SO <sub>2</sub>			0.002	0.018	0.74
		NO <sub>x</sub>			0.458	3.299	138
4#热镀锌	100	颗粒物	7200	1360	0.014	0.10	10
		SO <sub>2</sub>			0.001	0.007	0.74
		NO <sub>x</sub>			0.187	1.364	138

#### 3.4.2.1.3 废酸再利用、盐酸储罐及废水处理站废气

本项目废酸处理系统中聚合氯化铁溶液生产反应过程中液体原料采用密闭管道输送，亚硝酸钠固体和氯化亚铁固体采用机械投料，生产过程均在密闭系统中进行。亚硝酸钠和氯化亚铁为粗颗粒晶体，不会散逸产生粉尘，因此废气主要为反应釜反应过程中产生的盐酸雾及氮氧化物以及储罐大小呼吸时产生的盐酸雾。污水处理站在运行过程中产生氨和硫化氢。

##### (1) 盐酸、废酸、再生盐酸等储罐及废水站废气

本项目盐酸储罐、废酸罐、再生盐酸罐等储罐废气收集后与污水站共用一套废气处

置装置。

本项目污水处理站对采用投加氢氧化钠并曝气方式去除废水中的铁离子，部分废水再经过 MVR 装置减少废水中的含盐量，由于废水中含有一定的盐酸，为了减少对周围环境的影响，本项目污水处理站池体加盖密闭，并预留出气口，将挥发产生的 HCl 通过风机收集引入喷淋塔，污水站风机排风量为 10000m<sup>3</sup>/h。类比同类项目，经废气洗涤塔处理后 HCl 浓度取值为 1mg/m<sup>3</sup>。

## (2) 反应釜废气

本项目设有 2 套 25m<sup>3</sup> 的反应釜。废液在反应釜内调节及反应时，需要加酸、氧化剂（氧气）等辅料，所加的浓酸从废酸罐直接用管道向反应釜底部（液面下）缓慢投加，可减少氯化氢挥发。但反应时温度会升高，搅拌后会有少量酸雾逸出反应釜。本项目氯化氢废气主要来自反应过程中带出的氯化氢酸雾。根据《环境统计手册》P72 中介绍的方法，酸雾蒸发量计算公式为：

$$G_z = M \cdot (0.000352 + 0.000786U) \cdot P \cdot F$$

式中：G<sub>z</sub>—酸雾量，kg/h；

M—液体分子量，HCl: 36.5；

U—蒸发液体表面上的空气流速（m/s），应以实测数据为准，无条件实测时，可取 0.2~0.5 或查表确定；本环评取 0.4m/s；

P—相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力（mmHg）。根据《环境统计手册》表 4-11~表 4-15 确定；

F—蒸发面的面积（m<sup>2</sup>）。

废酸处置过程中缓慢放热，有少量氯化氢蒸出。盐酸初始浓度为 30%，加入反应釜与废酸调和后浓度约为 14%。经查有关资料，反应池溶液表面温度取 50℃，P=0.28mmHg。

反应釜的半径为 1.3m，液体蒸发表面积取反应釜横截面面积，约为 5.3m<sup>2</sup>，盐酸挥发时间（投料开始至主反应结束）约 3h。据计算，本项目 2 套反应釜氯化氢酸雾产生速率为 0.072kg/h，产生量为 0.216kg/批，0.864kg/d（按每套 4 批/d 计），0.26t/a。

## ②NO<sub>x</sub>

催化氧化过程中会有少量的催化剂以氮氧化物的形式挥发出来，其余催化剂将溶于水中被产品带出。产生的氮氧化物经两级碱液喷淋净化塔处理。催化剂约有 95%（以硝酸盐形式存在）进入产品中，剩余的以氮氧化物形式在反应釜排气时排出，作为尾气进入二级碱液喷淋净化塔处理。本项目使用催化剂 100t（氮为 20.29t），95%进入产品

后，反应釜产生的氮氧化物（以  $\text{NO}_2$ ）为 3.33t/a，每批次排气时间 1h，则氮氧化物的产生量为 11.11kg/d，1.39kg/h。

本项目反应釜废气经集气罩收集（收集效率为 100%）后和盐酸储罐废气经吸风口（收集效率为 100%）一起引至二级碱液喷淋净化塔处理，HCl 排放浓度不高于  $1\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{NO}_x$  排放浓度不高于  $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，风机风量  $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，年排气时间为 2400h，则 HCl 排放速率为  $0.005\text{kg}/\text{h}$ （ $0.012\text{t}/\text{a}$ ）， $\text{NO}_x$  排放速率为  $0.025\text{kg}/\text{h}$ （ $0.6\text{t}/\text{a}$ ）净化后废气经排气筒排放。

本项目污染物排放汇总见表 3.4-12。

表 3.4-12 废气产排及治理措施一览表

序号	污染源	排气筒编号	污染物名称	运行时间 h/a	排气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物产生状况				治理措施	污染物排放状况		
						核算方法	产生速率 kg/h	产生量 t/a	浓度 mg/Nm <sup>3</sup>		排放速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/Nm <sup>3</sup>
1	1#热镀锌酸洗	DA001	HCl	7200	40000	产污系数法	2.781	20.02	69.51	酸雾间封闭+两级串联式喷淋塔	0.080	0.58	2
2	1#热镀锌镀锌锅	DA002	颗粒物	7200	40000	产污系数法	1.600	11.52	40.00	布袋除尘器+脱氨塔	0.200	1.44	5
			NH <sub>3</sub>				0.079	0.57	1.98		0.040	0.28	0.99
			HCl				0.020	0.142	0.49		0.010	0.07	0.25
3	1#热镀锌加热炉	DA003	颗粒物	7200	2040	类比法	0.020	0.15	10	燃烧天然气	0.020	0.15	10
			SO <sub>2</sub>			产污系数法	0.002	0.011	0.74		0.002	0.011	0.74
			NO <sub>x</sub>			产污系数法	0.280	2.020	138		0.280	2.020	138
4	2#热镀锌酸洗	DA004	HCl	7200	92000	产污系数法	7.185	51.73	78.09	酸雾间封闭+两级串联式喷淋塔	0.184	1.32	2
5	2#热镀锌镀锌锅	DA005	颗粒物	7200	39000	产污系数法	1.400	10.08	35.90	布袋除尘器+脱氨塔	0.195	1.40	5
			NH <sub>3</sub>				0.079	0.57	2.03		0.040	0.28	1.01
			HCl				0.020	0.142	0.51		0.010	0.07	0.25
6	2#热镀锌加热炉	DA006	颗粒物	7200	2584	类比法	0.026	0.19	10	燃烧天然气	0.026	0.19	10
			SO <sub>2</sub>			产污系数法	0.002	0.014	0.74		0.002	0.014	0.74
			NO <sub>x</sub>			产污系数法	0.355	2.558	138		0.355	2.558	138
7	3#热镀锌酸洗	DA007	HCl	7200	80000	产污系数法	4.172	30.04	52.15	酸雾间封闭+两级串联式喷淋塔	0.160	1.15	2
8	3#热镀锌镀锌锅	DA008	颗粒物	7200	48000	产污系数法	1.733	12.48	36.11	布袋除尘器+脱氨塔	0.240	1.73	5
			NH <sub>3</sub>				0.096	0.69	2.00		0.048	0.34	1.00
			HCl				0.024	0.172	0.50		0.012	0.08	0.25
9	3#热镀锌加热炉	DA009	颗粒物	7200	3332	类比法	0.033	0.24	10	燃烧天然气	0.033	0.24	10
			SO <sub>2</sub>			产污系数法	0.002	0.018	0.74		0.002	0.018	0.74
			NO <sub>x</sub>			产污系数法	0.458	3.299	138		0.458	3.299	138
10	4#热镀锌酸洗	DA010	HCl	7200	6000	产污系数法	0.171	1.23	28.47	酸雾间封闭	0.012	0.09	2

										+两级串联式喷淋塔			
11	4#热镀锌镀锌锅	DA011	颗粒物	7200	25000	产污系数法	0.933	6.72	37.33	布袋除尘器+脱氨塔	0.125	0.90	5
			NH <sub>3</sub>				0.038	0.27	1.50		0.019	0.14	0.75
			HCl				0.009	0.068	0.38		0.005	0.03	0.19
12	4#热镀锌加热炉	DA012	颗粒物	7200	1360	类比法	0.014	0.10	10	燃烧天然气	0.014	0.10	10
			SO <sub>2</sub>				0.001	0.007	0.74		0.001	0.007	0.74
			NO <sub>x</sub>				0.187	1.364	138		0.187	1.364	138
13	废酸再利用反应釜	DA013	HCl	2400	5000	类比法	0.108	0.26	21.6	两级串联式喷淋塔	0.005	0.012	1
			NO <sub>x</sub>	2400			1.388	3.33	277.6		0.25	0.6	50
14	废水站洗涤塔	DA014	HCl	8760	10000	类比法	0.5	4.38	50	两级串联式喷淋塔	0.01	0.088	1
15	合计		颗粒物									6.15	
			SO <sub>2</sub>									0.05	
			NO <sub>x</sub>									9.841	
			HCl									3.49	
			NH <sub>3</sub>									1.04	

### 3.4.2.2 废水产生及排放情况

本项目的废水包括生活废水和生产废水，生活废水在厂区内通过化粪池处理后，经管网排入浚南污水处理厂处理达标后回用于电厂，生产废水经厂区污水处理站处理后回用不外排。

#### (1) 生活废水

本项目职工生活污水总产生量为 76.8m<sup>3</sup>/d，污水中主要污染物为 CODCr、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS，生活废水经化粪池处理后排入浚南污水处理厂，生活污水排放情况如下表所示：

表 3.4-13 生活污水源强一览表

污水排放量	76.8m <sup>3</sup> /d ( 23040 m <sup>3</sup> /a )				
主要指标	CODcr	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS	动植物油
排放浓度 (mg/L)	300	100	35	200	20
排放量 t/a	8.91	2.30	0.806	4.61	0.461
去向	浚南污水处理厂				

浚南产业园污水处理厂设计规模 5000m<sup>3</sup>/d，采用粗格栅及提升泵房+调节池+细格栅及曝气沉砂池+隔油沉淀池+生物池（AAO/AO）及二沉池+磁混凝沉淀池+D 型滤池+臭氧接触池+紫外消毒及巴氏计量槽处理工艺。配套中水回用设施，污水处理达标后回用于电厂。浚南产业园污水处理厂目前正在建设中，过渡期厂区生活污水通过污水罐车运至侯马政通生活污水处理厂处理。

#### (2) 生产废水

本项目酸性废水、污水处理站喷淋废水均经过污水处理站处理后回用于清洗工序，不产生外排废水。本项目入污水处理站的水量约 187.82m<sup>3</sup>/d（56346m<sup>3</sup>/a）。类比《河南联强实业发展有限公司镀锌带钢、镀锌钢管、热镀锌管、焊管生产线项目（阶段性）竣工环境保护验收监测报告》水质监测情况，则本项目生产废水产排情况见下表：

表 3.4-14 生产废水产排情况及污水处理站处理效率一览表 pH 无量纲

污染物	pH	COD	氨氮	SS	石油类	总铁	总磷	总氮
产生浓度(mg/L)	2-3	150	20	240	5	1000	4	5
产生量 (t/a)	—	8.452	1.127	13.523	0.282	56.346	0.225	0.282
污水处理站处理效率 (%)	—	60%	60%	88%	70%	99%	75%	0%
出水浓度(mg/L)	6~9	60	8	30	1.5	10	1	5
产出量		3.381	0.451	1.690	0.085	0.563	0.056	0.282

生产废水产生量 187.82m<sup>3</sup>/d，厂区设一座 300m<sup>3</sup>/d 的生产废水处理站，采用“格栅+调节+曝气中和池+曝气氧化池+二次曝气池+平流沉淀池+斜管沉淀池+中砂滤池+MVR”工艺），生产废水处理后返回酸洗生产线使用，不外排。

本项目废水处理工艺采用的均为物理化学方法，曝气主要目的是鼓入氧气氧化废水中的亚铁离子为铁离子，最终以氢氧化铁形式沉淀，从而达到减少废水中铁离子的目的。

#### **3.4.2.3 噪声产生及排放情况**

本项目生产过程中使用的机加工设备、液压机各类风机及水泵等在运行过程中会产生一定的噪声，噪声源强统计见表 3.3-15 及表 3.3-16。

表 3.3-15 本项目噪声源强调查表（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 (声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	声源控制措施	运行时段 (h/a)
			X	Y	Z			
1	污水处理站	--	80	202	422.37	80/1	消音器	7200
2	自动隔膜压滤机	--	88	206	422.37	80/1	基础减震、消音	7200
3	自动隔膜压滤机	--	92	206	422.37	80/1	基础减震、消音	7200
4	MVR 蒸发设备	--	77	206	422.37	80/1	基础减震、消音	7200

表 3.3-14 本项目噪声源强调查表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 (声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界 距离/m	室内边界声 级/dB(A)	运行时段 (h/a)	建筑物插入损 失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距 离
1	生产车间	纵剪机	--	85/1	厂房隔 声、基 础减 震、消 音	140	-236	422.37	20	75	7200	20	55	1m
2		纵剪机	--	85/1		137	-225	422.37	20	75	7200	20	55	1m
3		纵剪机	--	85/1		136	-215	422.37	20	75	7200	20	55	1m
4		纵剪机	--	85/1		136	-204	422.37	20	75	7200	20	55	1m
5		自动切割线 LW600	--	85/1		155	-246	422.37	15	75	7200	20	55	1m
6		自动切割线 LW600	--	85/1		152	-246	422.37	15	75	7200	20	55	1m
7		自动切割线 LW350	--	85/1		150	-246	422.37	15	75	7200	20	55	1m
8		自动切割线 LW350		85/1		149	-266	422.37	15	75	7200	20	55	1m
9		自动切割线 LW350		85/1		150	-278	422.37	15	75	7200	20	55	1m
10		150F 焊管线	--	80/1		149	-179	422.37	10	70	2400	20	50	1m
11		130F 焊管线	--	80/1		132	-165	422.37	10	70	2400	20	50	1m
12		89 焊管线	--	80/1		130	-137	422.37	50	10	70	2400	20	50
13		伺服自动线冲床组	--	85/1		135	-122	422.37	10	75	7200	20	55	1m
14		冲床组	--	80/1		130	-114	422.37	10	75	7200	20	55	1m
15		焊接机器人组	--	85/1		125	-106	422.37	10	70	2400	20	50	1m
16		焊接机器人组	--	85/1		165	-106	422.37	10	70	2400	20	50	1m
17		激光切割机	--	85/1		132	-85	422.37	40	75	7200	20	55	1m
18		带锯床	--	85/1		115	-78	422.37	10	75	7200	20	55	1m
19		车床	--	85/1		138	-78	422.37	10	75	7200	20	55	1m
20		钻床	--	85/1		91	-83	422.37	10	75	7200	20	55	1m
21		缩尖机（缩尖机	--	85/1		148	-70	422.37	10	75	7200	20	55	1m

	+3KW 激光)												
22	螺母垫片焊接机	--	85/1	150	-48	422.37	10	70	2400	20	50	1m	
23	风机	--	95/1	51	163	422.37	10	85	7200	20	65	1m	
24	风机	--	95/1	38	180	422.37	30	85	7200	20	65	1m	
25	风机	--	95/1	52	66	422.37	40	85	7200	20	65	1m	
26	风机	--	95/1	29	4	422.37	50	85	7200	20	65	1m	
27	风机	--	95/1	51	-107	422.37	15	85	7200	20	65	1m	
28	风机	--	95/1	49	-181	422.37	15	85	7200	20	65	1m	
29	风机	--	95/1	50	-275	422.37	15	85	7200	20	65	1m	
30	风机	--	95/1	51	-245	422.37	15	85	7200	20	65	1m	

### 3.4.2.4 固体废物

#### 3.4.2.4.1 一般工业固废

##### (1) 金属废料

本项目原料为钢带、型钢、平板，项目预处理过程会产生金属屑、氧化铁皮及钢带头等金属废料，根据生产经验，本项目原料使用量约为 420000t/a，预处理过程成品率约为 98%，则本项目金属废料产生量约为 8400t/a，统一收集后定期外售。

##### (2) 除尘器收集的粉尘

切割烟尘经集气罩收集后，采用布袋除尘器治理，根据工程分析，除尘器收集的粉尘产生量约为 54t/a，统一收集后外售。

##### (3) 锌浮渣、锌底渣

热镀锌过程中，大部分锌镀在钢件表面，部分锌形成锌浮渣和锌底渣。根据《危险废物排除管理清单》（2021年版），锌浮渣、锌底渣不属于危险废物，本项目锌浮渣产生量为 800t/a，锌渣产生量为 1100t/a，可外售综合利用（生产氧化锌、次氧化锌、锌锭等产品）。

##### (4) 废水处理污泥

本项目所用钢材为碳钢，项目生产废水排入厂区污水处理站在沉淀环节会产生大量污泥，其含水率较高，采用板框压滤机进行处理，污泥含水率在 35%以下，根据建设单位提供资料，污泥产生量约 2165t/a，污泥含有大量铁，可外售周边钢铁企业。

表 3.4-17 一般固体废物产生及处置措施一览表

序号	工序	污染物名称	产生量 t/a	固废类别	处置措施
1	预处理机加工	金属废料	8400	一般固废	收集后储存于厂区固废区，定期外售
2		除尘灰	54	一般固废	外售给周边钢铁企业
3	镀锌	锌渣	1100	一般固废	外售综合利用
		锌浮渣	800	一般固废	外售综合利用
4	污水处理站	污泥	2165	一般固废	外售周边钢铁企业

#### 3.4.2.4.2 危险废物

##### (1) 废酸

根据物料平衡，全厂总废酸液为 6233t/a，危废类别 HW34，代码 900-300-34，废酸液通过耐酸泵和耐酸管道进入废酸处理设备进行处理制得聚合氯化铁溶液后外售。

##### (2) 酸洗废渣

本项目酸洗过程中会产生废酸沉渣，主要为酸不溶物，本项目废酸沉渣产生量约 0.8t/a，危废类别 HW34，危废代码 900-349-34，暂存于危险废物贮存库，定期交有资质单位处置。

## (3) 助镀剂残渣

本项目废助镀剂残渣经除铁再生技术处理后循环利用，除铁采用一体化设备，除铁过程中产生的泥渣已经过压滤机压滤，水分含量较少，清理周期按照1个月清理5次计，则每次清出泥饼0.5t，30t/a，该污泥中含有氯化铵、氯化锌的物质以及铁质和泥沙等危废类别HW17，代码336-051-17，助镀剂残渣暂存于危险废物贮存库，最终委托有资质的单位处理。

## (4) 废钝化液

钝化工序产生的废钝化液，项目全部采用无铬钝化剂进行钝化，主要成分为钼酸盐、钨酸盐、丙烯酸、双氧水、植酸、脱盐水，钝化池约每年清理两次，根据建设单位提供数据，本项目产生废钝化液约5.0t/a，危险废物类别HW17，危险废物代码336-064-17，暂存于危险废物贮存库，最终委托有资质的单位处理。

## (5) 布袋收尘器收集锌尘

锌锅废气采用布袋除尘器收集的锌尘，根据工程分析，收集锌尘量为36t/a，危险废物类别HW23，代码：336-103-23，该部分废物收集于袋中，暂存于锌浮渣库中，最后委托有资质的单位处理。

## (6) 机加工废切削液

预处理机加工过程使用切削液，废切削液产生量约为0.1t/a，危废类别HW09，危废代码900-006-09，暂存与危险废物贮存库，定期交有资质单位处置。

## (7) 设备维护废机油

机加工设备维护产生废机油0.1t/a，危废类别HW08，危废代码900-214-08，暂存于危险废物贮存库，定期交有资质单位处置。

## (8) 废液压油

液压设备维护产生的废液压油0.1t/a，危废类别HW08，危废代码900-218-08，暂存于危险废物贮存库，定期交有资质单位处置。

## (9) 废包装

本项目购买矿物油，钝化液、助镀剂等沾染危险物质的废包装桶、袋约0.5t/a，危废类别HW49，危废代码900-041-49，暂存于危险废物贮存库，定期交有资质单位处置。

表 3.4-18 危险废物产生及处置措施一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	危险特性	包装容器	污染防治措施
1	废酸	HW34	900-300-34	6233	酸洗槽	液态	腐蚀性	废酸储罐	收集后用于聚合氯化铁溶液

									制备
2	酸洗废渣	HW34	900-300-34	0.8	酸洗槽	固态	毒性	桶装	危险废物 贮存库暂 存后定期 送有资质 单位处置
3	助镀剂残渣	HW17	336-051-17	30	助镀剂 再生装 置	固态	毒性、 腐蚀性	桶装	
4	废钝化液	HW17	336-064-17	5.0	钝化装 置	液态	毒性、 腐蚀性	桶装	
5	锌尘	HW23	336-103-23	36	镀锌锅 除尘器	固态	毒性	桶装	
6	废切削液	HW09	900-006-09	0.1	机加工	液体	毒性	桶装	
7	废机油	HW08	900-214-08	0.1	机加工	液体	毒性	桶装	
8	废液压油	HW08	900-218-08	0.1	机加工	液体	毒性	桶装	
9	废包装	HW49	900-041-49	0.5	机加工	固体	毒性	桶装	

#### 3.4.2.4.3 MVR 盐

本项目污水处理采用 MVR 工艺，MVR 产生的废盐 100t/a，暂按危险废物进行管理，具备鉴别条件时进行固废属性鉴别，根据鉴别结果决定最终处置方式。

#### 3.4.2.4.4 生活垃圾

项目劳动定员 800 人，生活垃圾日产生量按 0.5kg/d·人计，则生活垃圾产生量为 400kg/d，即 120t/a。生活垃圾暂存于厂内临时垃圾桶，定期由环卫部门清理。

## 第四章 环境现状调查及评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

侯马市地处山西省南部，临汾盆地南端，介于东经  $111^{\circ}23'05'' \sim 111^{\circ}41'00''$ ，北纬  $35^{\circ}34'02'' \sim 35^{\circ}52'09''$  之间，东与曲沃县毗邻，西与新绛县接壤，南以紫金山为界与闻喜、绛县相连，北隔汾河与襄汾相望。东西长约 17.5 公里，南北宽约 16.5 公里，总面积约 220.0687 平方公里。侯马市境内地势较平坦，属晋南盆地的一部分。海拔高度在 420~457 米之间，平均坡度在 5‰以下，南部紫金山主峰海拔 1114 米，为市域最高点，境内低山丘陵占全市土地面积的 11%，河谷平原占 89%。侯马市大部分地区属于汾河、浍河洪积、冲积平原，地形开阔平坦。浍河贯穿市境 12 公里，河宽 30 米，汾河纵贯侯马市 15 公里，河宽 300 米，两河在市境西南汇合，流入新绛县。

本项目厂址位于临汾市侯马经济开发区浍南产业园，厂区中心地理位置坐标为：北纬  $35.590309^{\circ}$ ，东经  $111.371210^{\circ}$ 。具体交通位置见图 4.1-1，地理位置图见图 3.1-1。

#### 4.1.2 气候特征

侯马市属暖温带大陆性气候，四季分明。冬季雨雪稀少，春季干旱多风，夏季雨量集中，秋季秋高气爽。

气温：全年平均气温  $12.9^{\circ}\text{C}$ ，一月最冷，平均  $-2.4^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温  $-21.4^{\circ}\text{C}$ （出现于 1991 年 12 月 28 日）；七月最热，平均气温  $26.1^{\circ}\text{C}$ ，但极端最高气温出现于六月，1996 年 6 月 21 日曾高达  $42^{\circ}\text{C}$ 。全年无霜期平均为 197 天。但个别年份 9 月可见早霜，四月下旬仍有晚霜出现。霜冻对越冬和春播作物危害较大，尤以晚霜冻危害更甚。

降水：年际变化很大，从 1957~1970 年 14 年资料统计，年平均为 564.9mm，而 1957~2000 年统计，年平均为 516.8mm，但 1971~2000 年统计结果年均值仅为 493.0mm。多雨年可达 946.9mm（1958 年），而最少年仅有 277.3mm（1997 年），差值竟达 570mm，一日最大降水量为 158.4mm（出现在 1998 年 7 月 8 日）。各季

降水量分布很不均匀，春季（3~5月）约占全年总降水量的19%，加之大地升温快，风速较大，干旱较常年严重。夏季（6~8月）约占全年总降水量的52%，降水集中，常有雷暴，有时伴有暴雨、冰雹和阵性大风，往往造成严重灾害。但有些年份伏旱现象严重，如：1968年6~8月仅降水104.6mm，1991年6~8月仅为78.5mm。秋季（9~11月）雨雪稀少，仅占全年总降水量的40%。

风：市境西有吕梁山，北有塔儿山，东有太岳山，南有紫金山，四面环山，风力受阻。全年以静风频率居多数，为17.8%，最多风向为北风，次多风向为南风，频率分别为11.38%和9.55%。风速较小，年平均风速2.0m/s。一般春末夏初（4~6月）风速较大，月平均风速可达2.5m/s左右，伴随高温低湿常有干热风出现，对小麦丰收构成威胁。秋末冬初（11~12月）风速较小，8级或以上大风日数很少，年平均只有4天，仅个别年份最多出现19天（1957年）。

能见度：一般夏、秋两季较好，冬春季较差。平均在10000m左右，最大55000m，最小低于50m。由于近年来城市发展等诸多人为因素的影响，使得能见度急剧恶化。影响能见度的主要因素有：沙尘暴、浮尘、烟、雾、霾、雨、雪等。

冻土：土壤最大冻土深度为56cm，多年来已很少出现超过20cm的冻土，但2003年1月10日出现了47cm的冻土深度。



图 4.1-1 交通位置图

### 4.1.3 地表水

侯马市境内有汾河及汾河的一级支流浍河。汾河多年平均过境流量为 7 亿  $m^3$  左右，特征多为悬移质。浍河系汾河的主要支流之一，多年平均过境流量为 0.7 亿  $m^3$ ，年输沙量为 27 亿万吨。浍河谷地建有水库 1 座，蓄水量 2856 万立方米。

侯马市内有温泉矿泉水，含锶较高，1.728-2.4mg/L，为山西少见，偏硅酸 26.9-30.06mg/L，温泉自流量 933 $m^3$ /d，水温 39.5℃-40.5℃，为含锶、偏硅酸、硫酸重碳酸钙钠型饮用天然矿泉水，水资源丰沛，具有很强的开发潜力。

本项目厂址最近地表水体为浍河，位于厂址北侧约 1.05km，区域地表水系图见图 4.1-2。

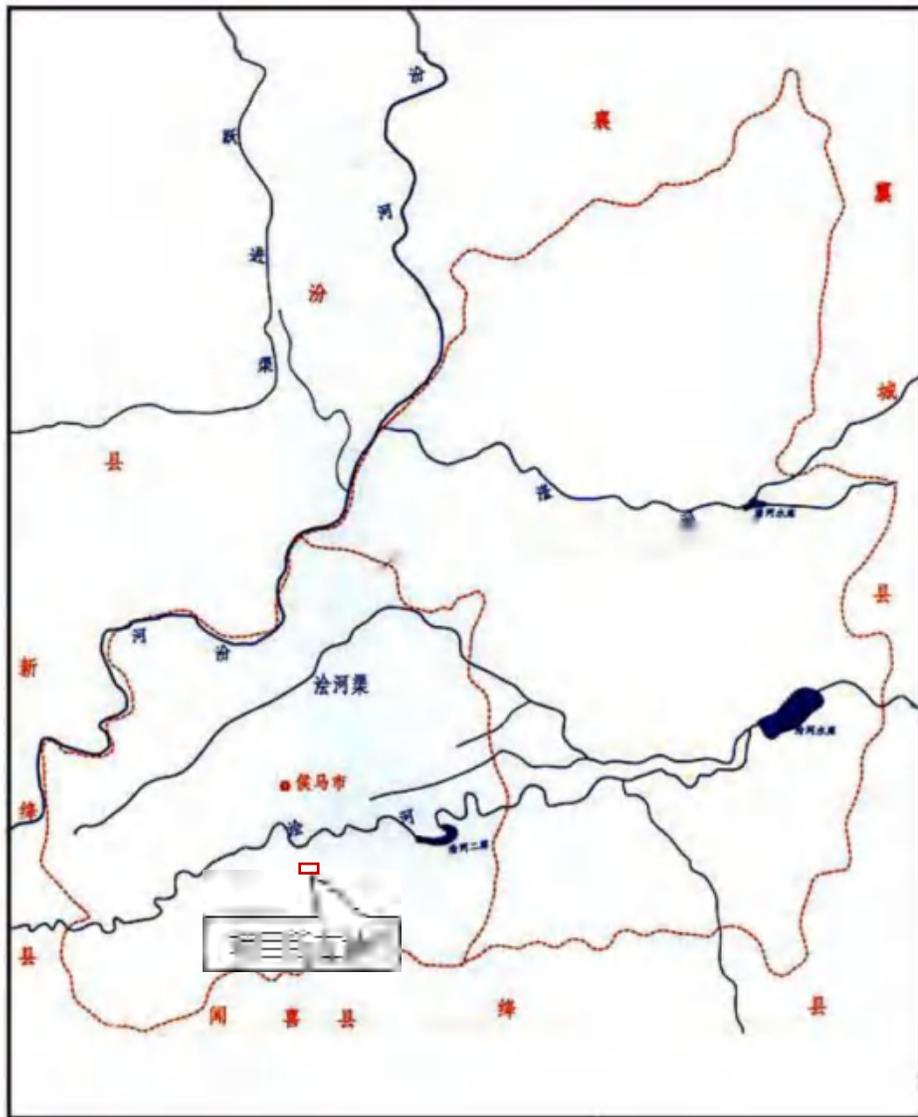


图 4.1-2 地表水系图

#### 4.1.4 地形地貌

侯马市东西长、南北窄，地形略呈平行四边形，地处汾河地堑南端，在构造上属于侯马—河津凹陷区，主要表现为断裂构造。市域南缘为峨嵋岭台地和太岳山脉余支—紫金山。紫金山主峰海拔 1114m，为市域最高点；海拔最低点在汾河河谷，为 392m，海拔极点间高差 722m。侯马市地势由东北向西南倾斜，海拔一般在 420-457m 之间，平均坡度在 5% 以下。境内因地形差异，可分为山地、丘陵和平原，其中山地和丘陵占土地面积的 11%，平原占 89%。全市大部分地区属于汾河、浍河洪积与冲积平原。

(1) 山地：境内南部有紫金山。山地分布在紫金山北坡，呈东西走向，东起河东村，西至隘口沟，面积 24.36km<sup>2</sup>。

(2) 丘陵：境内西南有峨嵋岭，位于卫家庄一带，东西走向，东起隘口沟，西由庄里村出境，境内长 4.68km。整个丘陵区坡度较缓，坡脚不大明显，地表多被黄土覆盖，土层较厚，侵蚀严重，沟壑纵横，地形支离破碎，自然植被稀少，常年干旱。

#### (3) 平原

① 山前倾斜平原：主要分布于隘口村以东到河东村一带，由各山谷峪口洪水冲积于山前，形成大小各异的洪积扇，有的连成洪积扇群，使山前形成南高北低倾斜平原。东西长 11 公里，宽 900 米，面积 10.625km<sup>2</sup>。

② 河谷高阶地：主要分布于汾河、浍河两岸的三、四级阶地，由冲洪积物组成。三级阶地分布在驿桥、虎祁一带，其它均为零星不连续分布，阶面平坦，微有起伏，向南西方向倾斜，阶坡因二、三级阶地残留程度不同而时陡时缓。

③ 河谷低阶地：分布于汾河、浍河的一、二级阶地，由全新统、上更新统粉砂及沙砾石组成，河谷呈蛇型展布。一级阶地发育不对称，阶面平坦，高出河 0.5-1 米，二级阶地高出河槽 3-5 米，发育不完整，呈零星小面积分布。

开发区位于侯马市的平原带。

#### 4.1.5 地质条件与水文地质条件

##### 4.1.5.1 区域地质构造

##### 1、大地构造

侯马市位于山西陆台南端，汾渭断陷带的中南段。在燕山运动末期，汾渭地堑

初具规模，在喜马拉雅运动和新构造运动的影响下，本区形成了隆起，断凹交替出现的格局。

侯马市主要受祁吕弧形构造控制。在两大构造体系的制约下，形成了北部的襄汾隆起，南部的紫金山隆起，中部的侯马断凹。在次一级构造的影响下，这些隆起和断凹的边缘，展布了一些与此方向相同的高角度的隐伏正断层，断凹内还发育有一些小的凸起。

#### (1) 紫金山隆起

属于峨嵋台地隆起的一部分，横亘于侯马凹陷和运城盆地之间，总体走向 $70^{\circ}$ ，本区内近东西向。除紫金山等几个岛状基岩古山外，其余隆起区被厚度100-400m的中、上更新统黄土覆盖。南北两侧均受断层控制，由于断层的活动，在黄土盖层前缘形成陡坎、陡坡地貌。

#### (2) 侯马凹陷

侯马凹陷是临汾盆地内襄汾隆起以南的深断陷沉降区，形成于上新世，第四纪以来仍持续沉降，沉降中心位于浍河河谷一线，新生代厚度约500-800m，局部地段超过1200m。

#### (3) 高显-海头凸起

隐伏于市区北部，向东延伸到曲沃，西部可能被汾河切割，呈地垒状。基岩在该区埋深较浅，一般500-630m。

#### (4) 紫金山山前断裂(F1)

是展现在区内的主要断裂，走向南西西，倾向北西，倾角大于 $70^{\circ}$ ，在本市南部贯穿全境，区内长度约14km。近东西向延伸，倾向北西。南盘相对上升，北盘下降，为一高角度正断层，倾角大于 $70^{\circ}$ ，落差约在千米以上。

#### (5) 峨嵋岭北缘断裂(F2)

发育在峨嵋台地北侧侯马凹陷南缘，为一高角度正断层，总体走向北东东，倾向北西，断距200m左右，地貌上为黄土坡。

#### (6) 阳呈断裂(F3)

阳呈断裂是侯马凹陷内的一条隐伏断裂，断裂走向 $70^{\circ}$ ，倾向北西。向西沿浍河、汾河南岸经新绛县柳泉、稷山县蔡村至河津市柴家，全长70余公里。在阳呈南小沟中见断层错断了中更新统浅红色含钙质结核粉质粘土的露头，在粘土碎块中可

见到断层擦痕，并见钙质结核有拖拽现象。

正是因为断层两侧的一升一降使山前的坡度变大，使紫金山遭受不断的侵蚀作用，断裂活动造成岩石破碎，也使紫金山抗风化能力变差，剥蚀作用不断加剧，沟谷发育加快。在其影响下，坡面的风化松散物会增多，同样谷底的崩积物、坡积物也相应增多，在洪水的作用下，松散物被带出沟口，以泥石流或洪积物的形式在山前堆积形成洪积扇。

## 2、新构造运动

新构造运动在本区表现为地壳的多次升降运动，其特点是活动性和间歇性交替进行。

在燕山运动末期，汾渭地堑已具雏形，新第三纪初，受喜马拉雅运动的影响，侯马北部受新华夏系构造制约，南部受祁吕弧形构造控制，形成了北部的襄汾隆起、南部的紫金山隆起、中部的侯马断凹。上新世时候马断凹受两侧断层控制不均匀下陷，其北部的塔儿山和南部的紫金山持续隆起，并同时接受了一套巨厚的河湖相沉积。在这种升降运动中，由次一级构造的影响，侯马断凹内又形成许多小的凸起。

第四纪以来：凹陷区仍在持续下降，在这不均匀的持续下降中接受了第四系黄土及河、湖相交互沉积；襄汾隆起和紫金山隆起也在不断抬高，在此过程中，局部地段抬升超过侵蚀基准面遭受侵蚀，使部分基岩露出地表。

据钻探资料凹陷中心位于浍河河谷一线，新生代断陷幅度约 1000-1700m；这持续的升降运动使该区河流深切、阶地高悬、下伏第三系地层厚度变化大、局部发生小规模褶皱。

### 4.1.5.2 水文地质条件

#### 4.1.5.2.1 含水岩系的划分

根据地下水含水介质、赋存条件及水动力特征，将本区地下水含水岩系划分为：变质岩裂隙水、碳酸盐岩类裂隙岩溶水、松散岩类孔隙水。

- 1、太古界、震旦系变质岩类裂隙水含水岩系。
- 2、寒武系、奥陶系碳酸盐岩类裂隙岩溶水含水岩系。
- 3、第四系松散岩类孔隙水含水岩系。

#### 4.1.5.2.2 含水岩系的水文地质特征

- 1、太古界、震旦系变质岩类裂隙水

太古界、震旦系变质岩类裂隙水含水岩系分布于紫金山、中条山变质岩区，储水空间主要以变质岩风化裂隙、构造裂隙为主。泉水出露点少且流量较小，流量为1~3L/s，储水性较弱。溶解性总固体小于0.3g/L，如斗龙泉流量1.38L/s，复兴泉流量2.7L/s。

## 2、寒武系、奥陶系碳酸盐岩裂隙岩溶水

寒武系、奥陶系碳酸盐岩裂隙岩溶水含水岩系主要分布于紫金山东端，含水层岩性为寒武系、奥陶系灰岩。岩溶地下水以深循环运流方式向盆地运流，据钻孔揭露奥陶系灰岩埋深520-730m，单井涌水量630~1500m<sup>3</sup>/d，储水性中等-较强。受深循环运流的影响流速缓慢，循环交替作用较强，致使水化学类型主要以HCO<sub>3</sub>.SO<sub>4</sub>-Ca.Na 或 SO<sub>4</sub>.HCO<sub>3</sub>-Ca.Na 型为主，溶解性总固体为1.0-1.5g/L，水温40℃左右。

## 3、第四系松散岩类孔隙水含水岩系

分布在山前倾斜平原区、浍河河谷阶地区等广大地区，据埋藏深度和水力特征自上而下可将其分为三个含水岩组。

第一含水岩组：底界埋深50m左右，由上更新统和全新统冲洪积地层组成，地下水为潜水，单井涌水量为750m<sup>3</sup>/d。富水性中等-强。据钻孔资料，洪积扇首部和中部地区及河漫滩区含水层颗粒较粗，为砾石、粗砂层，洪积扇前缘及河谷二级阶地区含水层颗粒较细，为细砂、粉细砂；在山前洪积扇轴部含水层颗粒粗，厚度大，水量较丰富，水质好，在扇间洼地洪积扇前缘部分，富水性差。该含水岩组由于地下水水位下降，致使其处于近疏干状态。

第二含水岩组：底界埋深130~200m，由中更新统冲洪积及湖积物组成，地下水属承压水。紫金山前底界埋深较深，北部逐渐变浅，如山前洪积扇前缘的复兴村、驿桥、隘口一带约200m，张村一带约140m。东部底界埋深较浅，西部较深，东部南阳一带约150m，西部西贺一带约170m。

在山前洪积扇裙区含水层以洪积相砂土夹砾石为主，厚度大，单井涌水量为1200m<sup>3</sup>/d，水量丰富，水质较好，在浍河河谷阶地区，含水层以冲洪积相为主，为中砂、粗砂及卵砾石，单井涌水量为960m<sup>3</sup>/d，水量丰富，水质较好，而在黄土丘陵区的西阳呈以西地带，含水层为细砂，黄土含钙质结核，单井涌水量为700m<sup>3</sup>/d，富水性差。

第三含水岩组：底界埋深 300~350m 左右，据省勘 1986 年 12 月在原祁村西凿的一勘探孔，孔深 351.12m 和在驿桥村南西凿一勘探孔，孔深 350.01m，在 250~350m 内含水层厚 28.6~45.5m，单井涌水量 950m<sup>3</sup>/d，单位涌水量 29.122m<sup>3</sup>/d，据地层资料，含水层岩性为细砂、细中砂、细粉砂、粉砂，富水性中等。由于该含水岩组属湖相沉积，SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>含量 1000mg/L 左右，水质极差。

#### 4.1.5.2.3 地下水的补给、径流、排泄条件

##### 1、补给

岩溶裂隙水含水系统在上游接受大气降水入渗补给后以深循环方式向下游运移，变质岩裂隙水和碳酸盐岩类裂隙岩溶水主要以大气降水的入渗补给为主。第四系松散岩类孔隙水含水系统除接受上游侧向运流和大气降水的入渗补给外，还可接受地表水渗漏和灌溉回归水的补给。

##### 2、径流

松散岩类孔隙水流向和地形基本一致，在汾河、浍河河谷，地下水流向和地表水一致；在冲湖积平原区，地下水流向大致由东北向西南运动；在山前倾斜平原区，地下水由东南向西北运动。

##### 3、排泄

岩溶裂隙水以泉为主要排泄形式，另一部分则侧向迳流补给松散层孔隙水。其中部分岩溶裂隙水以潜流形式排泄补给松散层岩类孔隙水含水系统和部分人工开采。

松散岩类孔隙水再洪积扇和河谷盆地区以人工开采为主要排泄形式，其次以侧向迳流形式向西南方向排泄最终进入汾河。水文地质图见图 4.1-3。

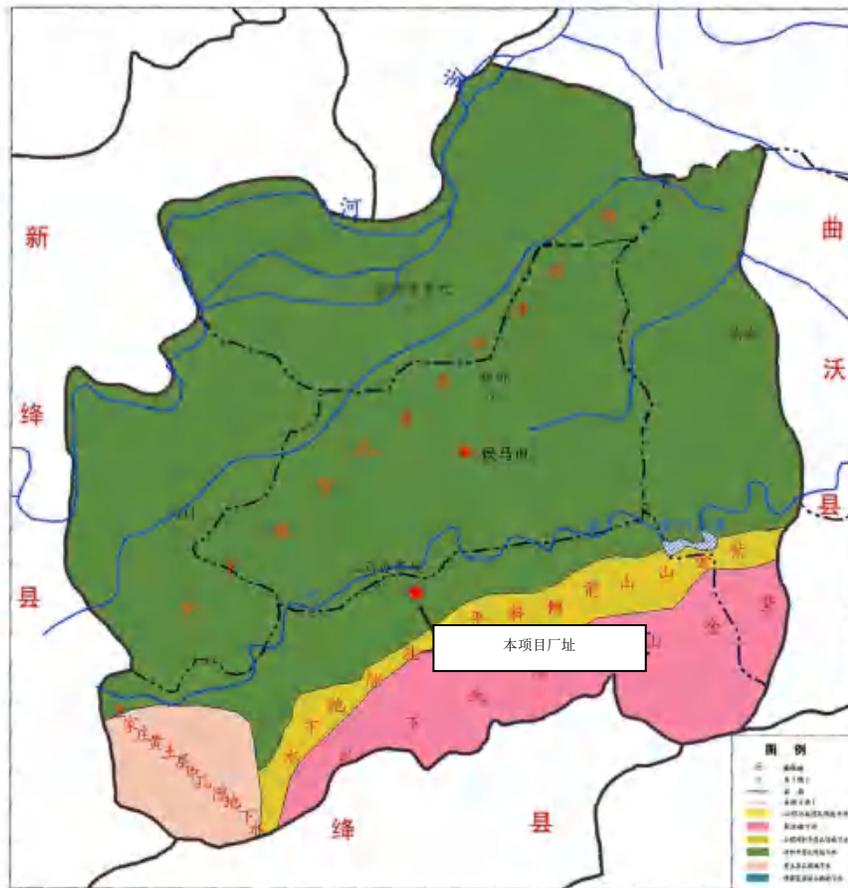


图 4.1-3 水文地质图

#### 4.1.5.2.4 厂区地质

根据勘探资料，该场地现地表下 30.00 米范围内地基土层共分六层，为第四系上更新统冲积物（ $Q_3^{al}$ ）、第四系上更新统冲积洪积物（ $Q_3^{al+pl}$ ）、第四系上更新统坡积洪积物（ $Q_3^{dl+pl}$ ），主要岩性为湿陷性粉土、卵石、粉土、混合土。根据岩性特征及沉积规律，各层地基土的分布及岩性特征自上而下分述如下：

第四系上更新统冲积物（ $Q_3^{al}$ ）：

①-1 湿陷性粉土：黄色-褐黄色；稍密-中密；稍湿-湿；包含植物根系、白色菌丝；表层为 0.3-0.5 米耕土，西侧局部表层为 0.3-0.6 米素填土，具有低-高压缩性，具有轻微-强烈湿陷性，干强度低，韧性低，切面无光泽反应，摇振反应中等。

第四系上更新统冲积洪积物（ $Q_3^{al+pl}$ ）：

①-2 卵石：稍密；夹碎石，偶夹漂石，一般粒径 30-50mm，最大粒径约 200mm，母岩成分主要由砂岩、灰岩组成，微风化，磨圆度较差，亚圆状，颗粒级配较差，

骨架颗粒空隙由圆砾、角砾、细中砂、粉土填充，充填物呈稍密状，骨架颗粒质量小于总质量的 60%，排列混乱，大部分不接触，钻进较易，钻杆稍有跳动，孔壁易坍塌。

第四系上更新统冲积物（ $Q_3 al$ ）：

② 粉土：黄色-褐黄色；稍密-中密；稍湿-湿；包含白色菌丝；具有中等压缩性，无湿陷性，干强度低，韧性低，切面无光泽反应，摇振反应中等。

第四系上更新统坡积洪积物（ $Q_3 dl+pl$ ）

③ 混合土：褐黄色；中密；稍湿；以粉土为主，夹卵石、碎石，偶夹漂石，具有中等压缩性，干强度中等，韧性中等，切面稍有光泽，摇振无反应。

第四系上更新统冲积物（ $Q_3 al$ ）：

④ 粉土：褐黄色；中密；；稍湿；具有中等压缩性，干强度低，韧性低，切面无光泽反应，摇振反应中等。

第四系上更新统坡积洪积物（ $Q_3 dl+pl$ ）

⑤ 混合土：褐黄色；中密；稍湿；以粉土为主，夹大量卵石、碎石，偶夹漂石，具有中等压缩性，干强度中等，韧性中等，切面稍有光泽，摇振无反应。

第四系上更新统冲积物（ $Q_3 al$ ）：

⑥ 粉土：褐黄色；中密-密实；稍湿-湿；偶夹少量卵石，具有中等压缩性，干强度低，韧性低，切面无光泽反应，摇振反应中等。

本次评价利用厂区南侧山西国强交安产品生产线项目的钻孔柱状图见下图：

### 钻孔柱状图

工程名称		山西国强交安产品生产楼项目								
工程编号		2023129			钻孔编号		ZK114			
孔口高程(m)		426.44	坐标		X = 27333424.380	开工日期			确定水位深度(m)	
孔口直径(mm)		150.00	坐标		Y = 3930419.230	竣工日期			测量水位日期	
填表日期	时代名称	层位名称	层底标高	层顶标高	层厚	层状图	层土名称及其特征	层号	层底标高	确定水位
	41		422.800	426.44	3.64		深褐色粉土:黄色-褐黄色;稍湿-中湿;稍密-中密;稍硬-硬;在个别植物根系,白色絮状;含少量(1.2-4.1)壳砂土,割制均质层为0.2-0.6的砂质土,含有细-高长纤维,具有轻微-强胀缩性,干燥度低,塑性强,切制无光泽反应,揉皱反应中等。		-1.64 422.800	
	42		418.300	422.800	4.50		粉土:黄色-褐黄色;稍湿-中湿;稍密-中密;含少量白色絮状,具有中等压缩性,无胀缩性,干燥度低,塑性强,切制无光泽反应,揉皱反应中等。		-1.50 418.300	
	43	43	408.400	418.300	9.90		混合土:褐黄色;中湿;稍密;以粉土为主,夹卵石、碎石,偶见砾石,具有中等压缩性,干燥度中等,塑性强,切制有光泽,揉皱反应后。		-1.60 408.400	
	44		404.000	408.400	4.40		粉土:褐黄色;中湿;稍密;具有中等压缩性,干燥度低,塑性强,切制无光泽反应,揉皱反应中等。		-1.40 404.000	
	45		398.400	404.000	5.60		粉土:褐黄色;中湿-稍湿;稍密-硬;偶见少量卵石,具有中等压缩性,干燥度低,塑性强,切制无光泽反应,揉皱反应中等。		-1.60 398.400	

图 4.1-4 区域钻孔柱状图

### 4.1.6 土壤

根据山西省土壤管理工作分类暂行方案和侯马市的土壤普查情况，当地土壤类型主要为褐土、草甸土和盐土。

褐土：是境内面积最大的地带性土壤，也是重要的农业土壤，呈棕褐色，广泛分布于低山区、丘陵和平原阶地上，面积 12402.53 公顷。主要成土母质是黄土，理化性质良好，机械组成以粉粒为主。土壤剖面一般土层深厚，质地均匀，pH 值为 7~8，呈微碱性。根据褐土发育的不同阶段划分为山地褐土、碳酸盐褐土性土和碳酸盐褐土三个亚类。

草甸土：是境内优良的农业土壤，也是一种受生物气候影响较小和受水文地质影响较深的隐域性土壤，分布在汾河、浍河河滩一级阶地上，面积 2959.8 公顷，下分为褐化浅色草甸土、浅色草甸土、盐化浅色草甸土和沼泽化浅色草甸土 4 个亚类。

盐土：主要分布在张村办事处和高村乡一级阶地较低处，面积 801 公顷，农作物不易生长。

评价区土壤类型主要为褐土和草甸土。

## 4.2 环境敏感区

### 4.2.1 乡镇水源地

全市 3 个乡、5 个办事处、1 个经济开发区的政府所在地。除高村乡、张村办外，全部为城市自来水供水。高村乡、张村办单独设置集中式饮用水水源地，自来水入户。高村乡集中式饮用水水源地属于地下水型水源地，现有水源井 1 眼，井深 201m，位于高村西南 500m 的农田中，为 2009 年新打井。水源井口坐标为东经 111°16'57.1"，北纬 35°35'50.2"。一级保护区边界为以水源井为中心，半径 R 为 109m 的圆形区域，一级保护区周长为 377m，面积为 0.011km<sup>2</sup>。张村办集中式饮用水水源地属于地下水型水源地，现有水源井 2 眼，井深分别为 120m、98m，分别位于张村村中水管站院内和张村东乡村公路中央。1 号井口位置为东经 111°21'6.6"，北纬 35°38'58.8"。2 号井口位置为东经 111°21'19.3"，北纬 35°38'56.8"。一级保护区边界为以 1 号、2 号供水井为中心，半径 R 为 135m 的圆形区域，一级保护区周长为 804m，面积为 0.026km<sup>2</sup>。

本项目厂址均不在各乡镇水源地保护范围内。

## 4.2.2 城市水源地

侯马市城市供水水源地共有 3 处，均为地下水水源，分别为上马—驿桥水源地、南阳水源地和下裴庄水源地，其中下裴庄水源地位于曲沃县境内，上马—驿桥水源地、南阳水源地位于侯马市境内。根据《侯马市城市饮用水水源地环境保护规划》，侯马市区供水水源地保护区范围划分为一级保护区，无二级保护区和准保护区。

### ① 上马~驿桥水源地各级保护区划分

上马~驿桥水源地位于紫金山山前洪积扇区的西部，北至上马，南至隘口村东到驿桥村东 500m，西到东阳呈，布井范围约 5km，位于侯马市西南，距市区 2.2km。上马~驿桥水源地保护区范围为：以各井孔为圆心，2#、3#、4#、5#、6#、7#、8#、9#、10#、11#井分别以 163.5m、163.4m、163.0m、163.0m、178.2m、211.5m、183.8m、178.7m、196.7m、132.6m 为半径的圆形区域的外接多边形，一级保护区外围周长为 8.12km，面积为 1.74km<sup>2</sup>。上马~驿桥饮用水水源地地下水属于第四系松散岩类孔隙承压水，无二级保护区和准保护区。

### ② 南阳水源地各级保护区划分

南阳水源地保护区范围为：以各井孔为圆心，104.9m 为半径的圆形区域的外接多边形，一级保护区外围周长为 3.82km，面积为 0.5km<sup>2</sup>。南阳饮用水水源地地下水属于第四系松散岩类孔隙承压水，无二级保护区和准保护区。

### ③ 下裴庄水源地各级保护区划分

下裴庄水源地保护区范围为：以 2#、5#、6#井孔为圆心，以 213.2m 为半径的圆形区域的外接多边形，以 9#、13#、16#、18#、19#、新 20#、26#、28#井孔为圆心，以 213.2m 为半径的圆形区域的外接多边形，一级保护区外围周长为 8.56km，面积为 1.62km<sup>2</sup>。下裴庄饮用水水源地地下水属于第四系松散岩类孔隙承压水，无二级保护区和准保护区。

项目厂区不在侯马市三个城市水源地一级保护区范围内，项目厂址最近水源地为上马~驿桥水源地，该水源地位于厂址西侧约 1.6km，本项目与侯马市乡镇水源地位置关系见图 4.2-1，

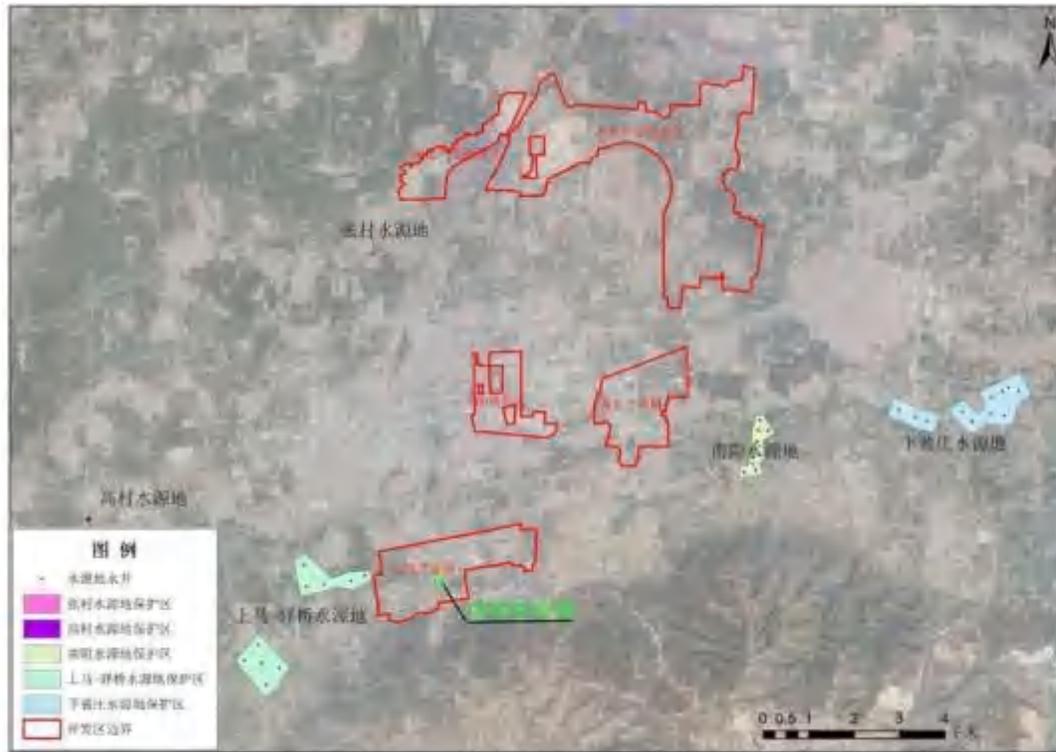


图 4.2-1 项目与水源地位置关系图

### 4.3 环境质量现状调查与评价

#### 4.3.1 环境空气环境质量现状调查与评价

##### 4.3.1.1 区域环境空气质量达标情况

根据《2023 年 1-12 月份全省县（市、区）环境空气质量主要污染物浓度及同比改善情况》，侯马市 2023 年 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年均值，CO 24 小时平均第 95 百分位数满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度、O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位数超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，因此，拟建项目所在地为环境空气质量不达标区。

表 4.3-1 区域环境空气质量现状达标判定表

污染物	年评价指标	现状浓度 /( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 /( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标 情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	14	60	23.3	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	28	40	62.5	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	87	70	134.28	超标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	47	35	131.43	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	2.4mg/m <sup>3</sup>	4.0 mg/m <sup>3</sup>	55	达标

O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	172	160	108	超标
----------------	---------------------	-----	-----	-----	----

#### 4.3.1.2 环境空气质量现状监测与评价

##### 1) 基本污染物环境质量现状评价

本项目评价因子中的基本污染物收集评价区所处县（市、区）评价基准年逐日监测数据，见表 4.3-2。

表 4.3-2 基本污染物环境质量现状表

污染物	年评价指标	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度占 标率%	超标频 率%	达标情况
SO <sub>2</sub>	24 小时平均第 98 百分位数	26	150	17%	0	达标
NO <sub>2</sub>	24 小时平均第 98 百分位数	66	80	83%	0	达标
PM <sub>10</sub>	24 小时平均第 95 百分位数	202	150	135%	35%	不达标
PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均第 95 百分位数	135	75	180%	80%	不达标

##### 2) 评价区环境质量现状补充监测及评价

本次评价利用《山西国强交安产品生产线项目环境影响报告书》中于 2024 年 3 月 15 日-21 日对周边环境空气质量进行的现状监测数据。该项目位于本次建设项目的厂区南侧 20m，距离较近，因此，可对监测数据进行利用。本次评价利用监测因子为 TSP、氨、氯化氢，同步记录风向、风速、云量、气温、气压等常规气象资料如下：

###### (1) 监测布点及监测项目

本次环境空气质量现状监测共布设 1 个监测点，监测点位为：1#山西国强厂址。具体环境空气现状监测点位见 4.3-3 及图 4.3-1。

表 4.3-3 本次补充监测布点情况表

序号	监测点名称	方位	距离 (m)	监测项目	监测点位代表性
1	山西国强厂址	N	20	TSP、氨、氯化氢，同步记录风向、风速、云量、气温、气压等常规气象资料	环境质量现状



## (2) 监测时间与频率

各监测项目监测频率和采样时间分别按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)的要求和《环境空气质量标准》(GB3095-2012)对数据有效性的规定执行。环境空气现状监测因子监测时间、频率及采样时间见表 4.3-3。采样同时记录气象要素：风向、风速、气温、气压等。监测时间为 2024 年 3 月 15 日-3 月 21 日，具体监测频率如下：

表 4.3-4 环境空气质量现状监测频率表

监测因子	监测类型	监测时间	监测频率和采样时间
TSP	日均值	2024年4月	连续监测7天，每日采样时间24小时。
HCl、NH <sub>3</sub>	小时值	2024年4月	连续监测7天。每天采样4次，采样时间为02、08、14、20 时每次至少采样45分钟。

## (3) 环境空气质量现状与评价

## ①日均浓度结果

## a. 监测结果

本次评价统计了各监测点污染物浓度日均浓度变化范围及超标情况。评价标准采用《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中的二级标准进行评价，详见表 4.3-5 各监测点污染物日均浓度监测结果统计。

表 4.3-5 TSP 日均浓度监测结果

序号	监测点	样本个数	日均浓度范围 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	超标情况		最大浓度 占标率%
					超标数	超标率(%)	
1	工程厂址	7	90-203	300	0	0	67.67

TSP 采集 7 个样品，日平均浓度范围为 90-203 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，未出现超标情况，最大浓度占标率 67.67%，在工程厂址出现。

## ②小时浓度结果

## a. 监测结果

表 4.3-6 给出监测点各污染物小时浓度环境质量现状。

表 4.3-6 小时浓度监测结果

序号	监测项目	样本个数	小时浓度范围 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	标准( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	超标情况		最大浓度占 标率%
					超标数	超标率(%)	
1	NH <sub>3</sub>	28	0.09-0.15	0.2	0	0	75
2	HCl	28	0.024-0.030	0.05	0	0	60

## b.小时浓度评价

NH<sub>3</sub> 采集 28 个样品，小时平均浓度范围为 0.09-0.15 $\text{mg}/\text{m}^3$ ，未出现超标情况，最大

浓度占标率 75.0%；HCl 采集 28 个样品，小时平均浓度范围为 0.024-0.030mg/m<sup>3</sup>，未出现超标情况，最大浓度占标率 60.0%。

#### 4.3.2 地下水环境现状监测

本项目位于山西华森纸业有限公司东侧 350m，且位于山西华森纸业有限公司年产 20 万吨高档生活用纸智能制造项目的地下水评价区范围内，故本次评价可以利用其监测数据，本次评价利用 2023 年 12 月 8 日监测的水位、水质监测数据。并利用《山西国强交安产品生产线项目环境影响报告书》中于 2024 年 5 月 22 日对复兴村水井、张少村水井、程村水井补充的特征水质因子锌、石油类监测数据。上马~驿桥水源地水质情况引用例行监测资料。

##### (1) 监测点布设及监测项目

表 4.3-7 地下水监测点一览表

水井编号	位置	含水层类型	监测项目
1#	复兴村	第四系上、中更新统松散岩类孔隙水	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、NO <sub>3</sub> -N、NO <sub>2</sub> -N、硫酸盐、氯化物、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、菌落总数、总大肠菌群、锌、石油类，
2#	张少村		
3#	程村		
4#	单家营村		井深、水位、水温，井深、水位、水温。
5#	上马村		
6#	风雷社区		

检测分析地下水环境中 K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、Cl<sup>-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 的浓度。

监测项目包括基本水质因子。基本水质因子包括：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、NO<sub>3</sub>-N、NO<sub>2</sub>-N、硫酸盐、氯化物、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、菌落总数、总大肠菌群共 21 项。特征因子锌、石油类。同时测水温、井深、水位埋深、水位标高。监测时记录取样井的经纬度和井口地面标高。

##### (2) 监测结果

###### ① 评价方法

采用单因子指数法对地表水环境现状监测统计结果进行评价，评价公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P<sub>i</sub>—指污染物 i 的单因子指数；

C<sub>i</sub>—指污染物 i 的监测结果；

S<sub>i</sub>—指污染物 i 的所执行的评价标准。

对 pH 值进行评价的公式为：

$$P_{PH} = (7.0 - PH_i) / (7.0 - PH_{sd}) \quad PH_i \leq 7.0$$

$$P_{PH} = (PH_i - 7.0) / (PH_{su} - 7.0) \quad PH_i \geq 7.0$$

### (3) 监测结果

本项目地下水环境质量现状监测结果见表 4.3-8。由表 4.3-8 可知，当地地下水水质较好，各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求，石油类满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）标准值。

表 4.3-10 地下水中八大离子统计表

监测点	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>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
复兴村	2.02	12.3	10.4	6.25	6.06	303	33	67
张少村	1.80	54.1	63.2	35.2	6.06	296	31.6	36
程村	2.59	132	133	80.7	6.06	322	42.9	166

表 4.3-11 地下水水位调查结果表

点位名称	井深	水位(m)
复兴村	130	60.00
张少村	160	70.00
程村	140	65.00
单家营（1）	110	60.00
单家营（2）	100	60.00
风雷社区	130	75.00

表 4.3-8 地下水监测结果一览表

mg/L

采样点号	统计值	pH	氨氮	总硬度	硝酸盐	亚硝酸盐	耗氧量	溶解性总固体	氟化物	氰化物	氯化物	硫酸盐	六价铬	挥发酚	铅	铁	镉	锰	砷 ug/L	汞 ug/L	总大肠菌群	菌落总数	锌	石油类
标准值		6.5-8.5	≤0.5	≤450	≤20	≤1.0	≤3.0	≤1000	≤1.0	≤0.05	≤250	≤250	≤0.05	≤0.002	≤0.01	≤0.3	≤0.005	≤0.1	≤10	≤1	≤3.0	≤100	1	0.05
1#	监测值	7.2	0.02	262	1.2	0.001L	0.58	453	0.8	0.002L	33	67	0.004L	0.002L	2.5×10 <sup>-3</sup> L	0.02	0.005L	0.01L	1.0×10 <sup>-3</sup> L	1×10 <sup>-4</sup> L	未检出	35	<0.02	0.01L
	P <sub>i</sub>	0.13	0.04	0.58	0.06	-	0.19	0.453	0.8	-	0.13	0.268	-	-	-	0.07	-	-	-	-	-	0.35	-	-
	结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2#	监测值	6.8	0.02	284	9.4	0.001L	0.54	448	0.7	0.002L	31.6	36	0.009	0.002L	2.5×10 <sup>-3</sup> L	0.01	0.005L	0.01L	1.0×10 <sup>-3</sup> L	1×10 <sup>-4</sup> L	未检出	48	<0.02	0.01L
	S <sub>i</sub>	0.4	0.04	0.63	0.47	-	0.18	0.448	0.7	-	0.1264	0.14	0.18	-	-	0.03	-	-	-	-	-	0.48	-	-
	结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
3#	监测值	6.8	0.3	445	0.5	0.001L	1.06	562	0.7	0.002L	42.9	166	0.004L	0.002L	6.0×10 <sup>-3</sup>	0.02	0.005L	0.01L	1.0×10 <sup>-3</sup> L	1×10 <sup>-4</sup> L	未检出	62	<0.02	0.01L
	S <sub>i</sub>	0.4	0.6	0.99	0.03	-	0.35	0.56	0.7	-	0.1716	0.66	-	-	-	0.07	-	-	-	-	-	0.62	-	-
	结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

注：总大肠菌群单位：MPN/100mL,菌落总数单位：CFU/mL, pH值无量纲

表 4.3-9 2021 年集中式水源地监测结果统计表

监测时间	水源地	项目	PH	总硬度	硫酸盐	氯化物	铁	锰	铜	锌	挥发酚	阴离子洗涤剂	总大肠菌群 MPN/L	臭和味	肉眼可见物	色	浑浊度	溶解性总固体	菌落总数	三氯甲烷	四氯甲烷	总α放射性	
2021	上马-驿桥集中式饮用水源地	监测值	7.9	354	118	39.3	0.1	0.01L	0.04L	0.009L	0.002L	0.05L	未检出	0	无	5L	0.3	542	54	0.02L	0.03L	0.13	
		标准值	6.5-8.5	450	250	250	0.3	0.1	1	1	0.002	0.3	3	无	无	15	3	1000	100	60	2	0.5	
		P <sub>i</sub>	0.60	0.79	0.47	0.16	0.33	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.10	0.54	0.54	--	--	0.26
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		项目	NO <sub>2</sub> -N	氨氮	氟化物	氰化物	汞	砷	硒	镉	六价铬	铅	高锰酸钾指数	NO <sub>3</sub> -N	碘化物	钠	铝	硫化物	甲苯	苯	总β放射性		
		监测值	0.005L	0.08	0.777	0.002L	0.0002	0.0014	0.0004L	0.0008	0.004	0.0045	1.04	1.28	0.05L	90.5	0.009L	0.02L	2L	2L	0.084		
		标准值	1	0.5	1	0.05	0.001	0.01	0.01	0.005	0.05	0.01	3	20	0.08	200	0.2	0.02	700	10	1		
		P <sub>i</sub>	--	0.16	0.78	--	0.20	0.14	--	0.16	0.08	0.45	0.35	0.06	--	0.45	--	--	--	--	0.08		
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标		

### 4.3.3 环境噪声现状监测及调查

业主委托山西北冠辰环境检验技术有限责任公司于2024年3月25日对项目厂界进行了声环境质量现状监测。并对敏感点张少村进行了声环境质量现状监测。

#### (1) 监测点的布设

噪声现状监测按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）和噪声监测规范布点要求，在厂区东、北、西、南共设8个监测点。噪声监测布点图见图4.3-2。

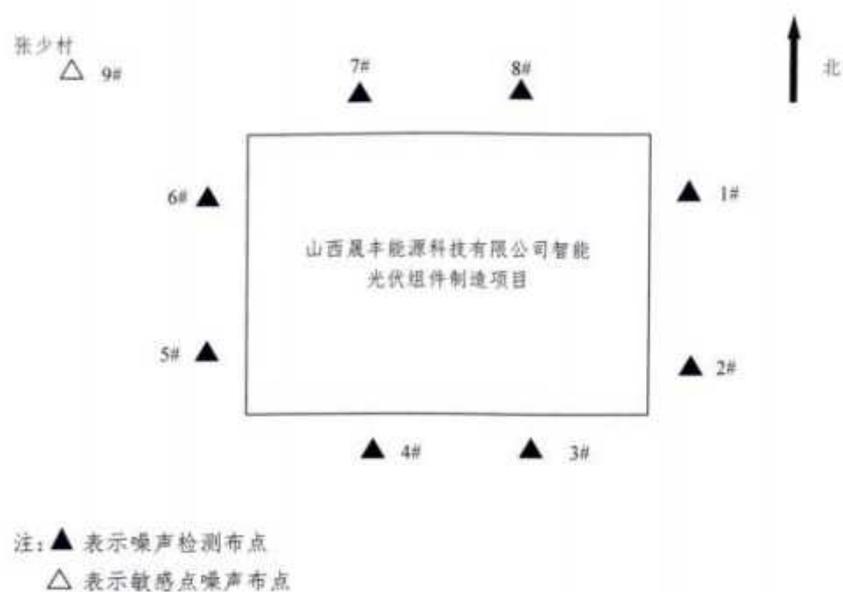


图 4.3-2 声环境现状监测布点图

#### (2) 监测时间

监测时间为2024年3月25日，共监测一天，分昼、夜两次进行。敏感点2024年3月25日，共监测一天，分昼、夜两次进行。

#### (3) 监测方法

监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的监测方法进行。

#### (4) 评价方法

根据现状监测结果，用等效连续A声级 $L_{Aeq}$ 作为评价值，按《声环境质量标准》对评价区内现在的噪声情况进行现状分析评价，为本区域环境噪声预测提供背景值。

#### (5) 评价标准

本项目占地类型为工业用地，根据侯马经济技术开发区规划环评可知，开发

区内工厂周边执行 3 类标准，敏感点声环境执行 2 类标准。

#### (6) 噪声现状监测结果与评价

噪声现状监测结果见表 4.3-12。

表 4.3-12 声环境质量现状监测结果表 单位：dB (A)

采样时间	监测点位	昼 间				夜 间			
		L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	Leq	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	Leq
2024.3.25	1#厂界东侧	55.4	52.4	48.8	53.0	45.4	43.6	42.4	44.0
	2#厂界东侧	56.2	52.0	47.0	52.8	45.8	42.4	40.0	43.2
	3#厂界南侧	55.6	51.8	49.0	52.5	46.0	43.0	40.6	43.7
	4#厂界南侧	54.8	52.2	48.6	52.5	46.8	43.0	40.2	44.1
	5#厂界西侧	55.6	50.6	47.8	52.2	46.0	43.4	40.4	43.9
	6#厂界西侧	56.4	52.6	50.6	53.8	46.4	43.2	39.0	43.5
	7#厂界北侧	58.8	52.2	49.4	54.6	47.2	42.6	40.0	43.9
	8#厂界北侧	57.2	53.8	50.2	54.4	46.0	43.6	40.4	43.9
	张少村	53.2	50.2	44.4	50.6	42.6	40.4	38.6	40.6

从表 4.3-12 可以看出，厂界昼间等效声级值范围在 52.2~54.6dB(A)间，夜间等效声级值在 43.2~44.1dB(A)，昼、夜均未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类区标准限。敏感点张少村昼间噪声为 50.6 dB(A)，夜间为 40.6dB(A)，满足 2 类区标准，现状监测结果表明，项目所在地声环境质量较好。

#### 4.3.4 土壤环境现状调查与评价

##### 1、土壤类型

根据国家土壤服务平台 (<http://www.soilinfo.cn/map/>) 土壤类型查询，评价范围内土壤类型均为黄绵土，土壤普查土种数据见表 4.3-13

表 4.3-13 全国第二次土壤普查土种数据

土种编号:40355	土种名称:软绵黄土
土壤类型:黄绵土	土壤亚类:黄绵土
土种所在地:山西省吕梁、忻州、雁北和临汾地区侵蚀较重的黄土丘陵沟壑区	
描述:1.归属与分布 软绵黄土,属黄绵土亚类绵黄土土属,主要分布在山西省吕梁、忻州、雁北和临汾地区侵蚀较重的黄土丘陵沟壑区,面积 699.8 万亩,全为耕地。2.主要性状 该土种母质为马兰黄土,剖面为 A11-C 型。土壤发育弱,土体深厚,通体质地均一,多为砂质壤土。碳酸钙含量较高,多在 10%以上,石灰反应强烈。pH8.1-8.4,微碱性。阳离子交换量小于 10me/100g 土。据 308 个农化样分析结果统计:有机质含量 0.52%,全氮 0.041%,速效磷 7ppm,速效钾 158ppm。3.典型剖面 采自永和县泊洋乡南楼村,海拔 950m 的残垣。母质为马兰黄土。年均温 10.2℃,年降水量 500mm,无霜期 160 天。种植小麦、玉米。中度侵蚀。A11 层:0-17cm,浊黄棕色(干,10YR5/4),砂质壤土,屑粒状结曲,疏松,根多,石灰反应强。C1 层 217-53cm,浊黄橙色(干,10YR6/4),砂质壤土,块状结构,稍紧,根较多,石灰反应强。C2 层 53-150cm,浊黄橙色(干,10YR7/3),砂质壤土,块状	

结构, 稍紧, 根少, 石灰反应强。4.生产性能综述 该土种土体深厚, 土质绵软, 耕性好, 但耕层浅薄, 土体干旱, 肥力低, 加之耕作粗放, 并受侵蚀, 农作物产量较低。改良利用应修建成水平梯田, 变“三跑”田为“三保”田, 对部分陡坡地应退耕还牧还林, 或粮草轮作、间作, 改变生态条件, 减少水土流失。	
分布和地形地貌: 黄土丘陵沟壑区	
面积(公顷):466533.34	面积(万亩):699.8
母质: 马兰黄土	
剖面构型: A11-C	
有效土体深度:	
主要性状: 土壤发育弱, 土体深厚, 通体质地均一, 多为砂质壤土。碳酸钙含量较高, 多在10%以上, 石灰反应强烈。pH8.1-8.4, 微碱性。阳离子交换量小于 10me/100g 土	
生产障碍因子:	
生产性能: 该土种土体深厚, 土质绵软, 耕性好, 但耕层浅薄, 土体干旱, 肥力低, 加之耕作粗放, 并受侵蚀, 农作物产量较低。	
土地利用: 旱地	
发生层次及理化性质: A11-C1-C2	

## 2、土壤环境现状监测

业主委托石家庄斯坦德优检测技术有限公司于2024年3月11日对项目厂址土壤进行了现状监测。

### (1) 监测点位

土壤监测布点图见图 4.3-3。

表 4.3-14 土壤环境质量现状监测点位

监测编号	类别	监测点位
1#	柱状样点	厂区内
2#	柱状样点	厂区内
3#	柱状样点	厂区内
4#	柱状样点	厂区内
5#	柱状样点	厂区内
6#	表层土样	厂区内
7#	表层土样	厂区内
8#	表层土样	厂区外
9#	表层土样	厂区外
10#	表层土样	厂区外
11#	表层土样	厂区外



图 4.3-3 土壤监测布点图

## (2) 监测项目:

监测项目：1#监测点监测项目为：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并【a】蒽、苯并【a】芘、苯并【a】荧蒽、苯并【k】荧蒽、蒽、二苯并【a、h】蒽、茚并【1,2,3-cd】芘、萘、PH 值、铁、总铬、

锌、石油烃。

2#、3#、4#、5#、6#、7#、8#、9#、10#、11#监测项目为：PH 值、

铁、镉、汞、砷、铅、总铬、六价铬、铜、镍、锌、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃。

(1) 监测点位

土壤理化特性见表 4.3-15，监测结果见表 4.3-16。由表可知：厂区土壤监测值均达标，厂区范围内土壤环境质量状况较好。

表 4.3-15 土壤理化特性表

点号		5#/003	5#/011	5#/026	
时间		2024.3.11			
经度		111°22'39.48"			
纬度		35°35'24.88"			
层次		表层	中层	深层	
现场记录	颜色	黄褐色	黄褐色	黄褐色	
	结构	团粒状	团粒状	团粒状	
	质地	粉土	粉土	粉土	
	砂砾含量	d>30mm	13	11	11
		d>20mm	24	21	21
		d>2mm	54	56	57
其它异物		无	无	无	
实验室测定	pH 值	8.72	8.65	8.46	
	氧化还原电位, mv	554	559	563	
	阳离子交换量 cmol(+)/kg	10.4	13.0	11.9	
	土壤容重, g/cm <sup>3</sup>	1.04	1.08	1.09	
	孔隙度 (体积%)	45.6	57.6	50.6	
	饱和导水率 (mm/min)	1.07	1.03	1.03	
景观照片			剖面照片		
现场影像					

4 环境现状调查及评价

表 4.3-16 土壤环境质量现状监测结果

单位: mg/kg

项目	PH	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	锌	铬	铁	四氯化碳	氯仿	
标准	/	60	65	5.7	18000	800	38	900	300	250	/	2.8	0.9	
厂址内5#	0-0.5m	8.32	8.31	0.04	ND	14	14.8	0.100	26	54	28	1.69	ND	ND
	0.5- 1.5m	8.87	13.3	0.10	ND	26	28.1	0.029	35	71	52	7.13	ND	ND
	1.5-3.0m	8.65	13.6	0.14	ND	26	27.0	0.139	29	74	86	4.97	ND	ND
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	--	达标	达标
项目	氯甲烷	1,1-二氯甲烷	1,2-二氯甲烷	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	1,1,1,2-四氯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烯	四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烷	1,1,2-三氯乙烷	
标准	37	9	5	66	596	54	646	5	10	6.8	53	840	2.8	
厂址内5#	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5- 1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
项目	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	
标准	0.43	4	270	560	20	28	1290	1200	570	640	570	640	76	
厂址内5#	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5- 1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
项目	苯胺	2-氯苯酚	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(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )			
标准	260	2256	15	1.5	15	151	1293	1.5	15	70	4500			
厂址内5#	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	18			
	0.5- 1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	35			
	1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	36			
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标			

#### 4 环境现状调查及评价

续表 4.3-16 土壤检测结果

单位: mg/kg

项目	PH	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	锌	铬	铁	石油烃	甲苯	间,对-二甲苯	邻-二甲苯	
标准	/	60	65	5.7	18000	800	38	900	300	250	/	4500	1200	570	640	
厂址内1#	0-0.5m	8.46	18.1	0.07	ND	24	20.2	0.029	36	69	44	3.95	18	ND	ND	ND
	0.5- 1.5m	8.65	12.6	0.15	ND	30	29.4	0.134	33	87	50	5.32	32	ND	ND	ND
	1.5-3.0m	8.72	13.7	0.10	ND	24	21.5	0.096	34	72	42	4.88	148	ND	ND	ND
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	--	达标	达标	达标	达标
厂址内2#	0-0.5m	8.49	10.1	0.07	ND	21	24.1	0.041	28	67	45	5.50	19	ND	ND	ND
	0.5- 1.5m	9.00	14.6	0.09	ND	27	22.1	0.023	41	74	57	4.87	29	ND	ND	ND
	1.5-3.0m	8.58	11.7	0.11	ND	27	22.9	0.025	30	74	57	3.94	49	ND	ND	ND
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	--	达标	达标	达标	达标
厂址内3#	0-0.5m	8.49	9.37	0.04	ND	16	19.5	0.019	24	55	36	4.83	18	ND	ND	ND
	0.5- 1.5m	8.80	13.5	0.06	ND	25	20.1	0.044	31	68	46	4.28	19	ND	ND	ND
	1.5-3.0m	8.43	12.3	0.12	ND	27	26.6	0.071	34	72	56	4.66	35	ND	ND	ND
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	--	达标	达标	达标	达标
厂址内4#	0-0.5m	8.46	8.74	0.02	ND	15	16.0	0.018	24	52	34	3.51	25	ND	ND	ND
	0.5- 1.5m	8.39	12.3	0.05	ND	24	19.7	0.129	30	67	39	4.17	22	ND	ND	ND
	1.5-3.0m	8.65	11.0	0.12	ND	28	30.3	0.159	27	72	44	5.62	22	ND	ND	ND
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	--	达标	达标	达标	达标

#### 4 环境现状调查及评价

续表 4.3-16 土壤环境质量现状监测结果

单位: mg/kg

项目	PH	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	锌	铬	铁	石油烃	甲苯	间,对-二甲苯	邻-二甲苯
标准	/	60	65	5.7	18000	800	38	900	300	250	/	4500	1200	570	640
厂界内 6#	8.43	12.9	0.16	ND	27	28.2	0.161	31	73	47	4.48	41	ND	ND	ND
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	--	达标	达标	达标	达标
厂址内 7#	8.54	13.1	0.13	ND	27	28.4	0.101	31	69	60	4.71	14	ND	ND	ND
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	--	达标	达标	达标	达标
厂界外 8#	8.62	11.3	0.17	ND	27	30.1	0.154	29	69	46	5.61	69	ND	ND	ND
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	--	达标	达标	达标	达标
厂界外 9#	8.75	10.2	0.12	ND	24	25.4	0.133	26	70	67	4.38	34	ND	ND	ND
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	--	达标	达标	达标	达标
厂界外 10#	8.63	12.7	0.11	ND	22	20.6	0.146	33	64	34	2.21	23	ND	ND	ND
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	--	达标	达标	达标	达标
厂界外 11#	8.58	12.0	0.19	ND	26	28.3	0.132	25	66	40	5.05	47	ND	ND	ND
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	--	达标	达标	达标	达标

备注：“ND”表示检测项目浓度低于检出限

## 第五章 环境影响预测与评价

### 5.1 环境空气影响预测与评价

#### 5.1.1 评价基准年

本项目评价所需的环境空气质量现状、气象资料等数据采取 2023 年的数据作为评价基准年。

#### 5.1.2 评价区气象资料

##### 1、气候特征（2002~2021 年）

本次评价气象资料来源于侯马气象站，站台编号 53963，该气象站位于侯马市张村街道办事处，海拔 435m，东经 111°22°，北纬 35°39°。

根据侯马气象站 20 年气象资料，境内年平均气温 12.9℃，一月份最冷，平均为-2.1℃，极端最低气温-13.4℃，七月份最热，平均气温 26.3℃，极端最高气温 39.4℃；全年最多风向为静风，次多风向为 N 风，频率分别为 15%和 9%，年平均风速为 2.0m/s。

20 年风玫瑰如下图所示：



图 5.1-1 侯马市近 20 年风向玫瑰图（2002~2021 年）

##### 2、常规地面气象观测资料

本次评价收集了侯马市地面气象站 2023 年逐日逐时气象数据，地面气象数据项目包括：风速、风向、干球温度、总云量。气象站站点号为 53963，位于东经 113.36°，北纬 35.65°。

表 5.1-1 地面气象站数据信息

气象站名称	编号	等级	坐标		相对距离 km	数据年份	气象要素
			经度	纬度			
侯马市气象站	53963	一般站	113.36°	35.65°	7	2023	风速、风向、干球温度、总云量

统计分析给出侯马市每月平均温度的变化情况、月平均风速随月份的变化、季小时平均风速的日变化、每月、各季及长期平均各风向风频变化情况、年主导风向，并绘制

了各季及年平均风向玫瑰图。

### 1) 温度

表 5.1-2 给出侯马市 2023 年平均温度的月变化，图 5.1-2 给出了其变化图。

表 5.1-2 2023 年平均温度的月变化

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	全年
温度(°C)	-1.06	4.13	11.52	14.69	19.8	24.84	28.16	26.79	21.85	14.67	6.94	-0.67	14.36

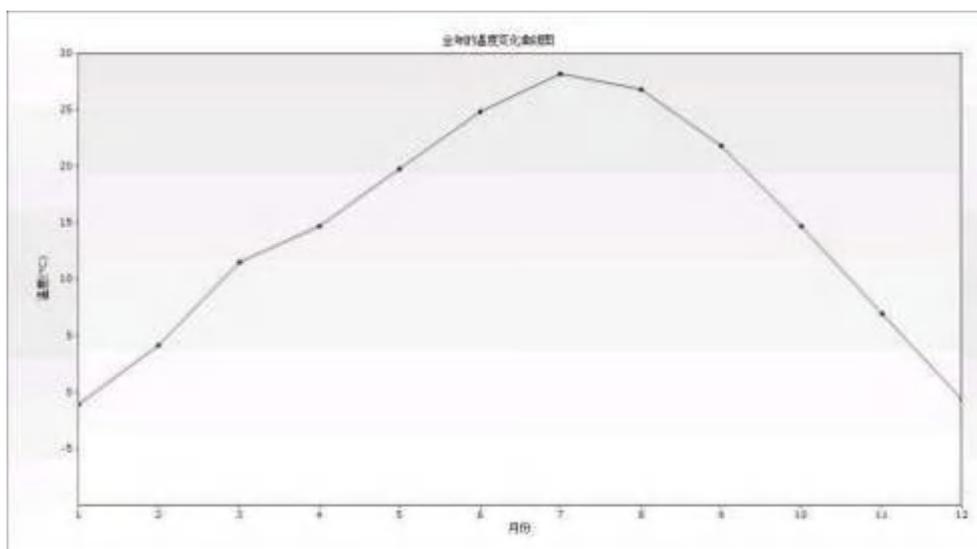


图 5.1-2 2023 年平均温度的月变化图

由上图可知，一年之中以7月份的温度最高，为28.16°C，最低温度出现在1月为-1.06°C。

### 2) 风速

表 5.1-3 给出了侯马市年平均风速的月变化，图 5.1-3 给出了其变化图。表 5.1-8 给出了侯马市季小时平均风速的日变化，图 5.1-4 给出了其变化图。

表 5.1-3 2023 年平均风速的月变化表

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	全年
风速(m/s)	1.27	1.57	1.86	2.36	2.2	2.01	2.08	1.91	1.66	1.29	1.59	1.73	1.79

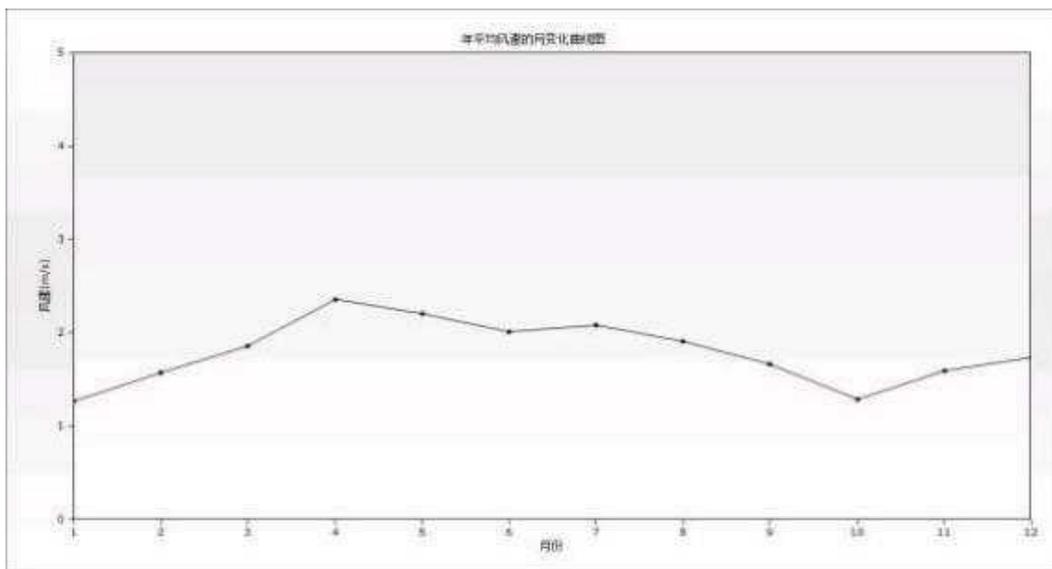


图 5.1-3 2023 年平均风速的月变化图

由上图表可知，一年中以4月份风速最高为 2.36m/s，最低出现在1月份、10月份，风速均为 1.18m/s。

表 5.1-4 2023 年季小时平均风速的日变化表

小时(h) 风速 (m/s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
春季	1.71	1.64	1.55	1.59	1.62	1.64	1.6	1.47	1.53	1.75	2.04	2.19
夏季	1.55	1.45	1.39	1.35	1.34	1.4	1.37	1.36	1.54	1.58	1.79	1.99
秋季	1.21	1.09	1.19	1.13	1.08	1.06	1.11	1.04	1.27	1.45	1.59	1.69
冬季	1.27	1.39	1.46	1.28	1.18	1.3	1.21	1.22	1.22	1.28	1.59	1.66
小时(h) 风速 (m/s)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
春季	2.25	2.47	2.65	2.93	3.16	3.16	2.98	2.71	2.47	2.27	2.05	1.87
夏季	2.21	2.34	2.57	2.86	3.03	2.94	3.16	2.85	2.46	2.07	1.95	1.44
秋季	1.8	2.07	2.11	2.2	2.22	2.07	1.75	1.73	1.58	1.28	1.26	1.24
冬季	1.8	1.91	2	2.04	1.88	1.81	1.62	1.54	1.62	1.57	1.31	1.42

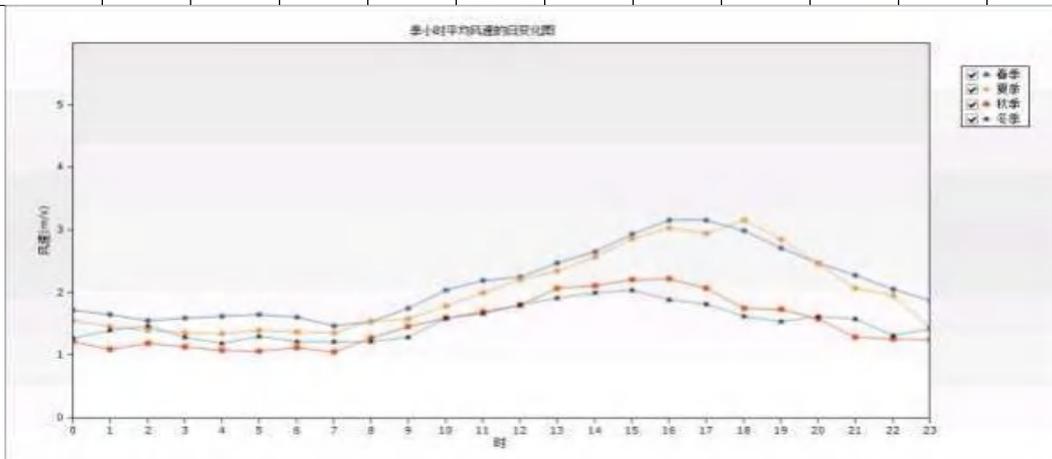


图 5.1-4 2023 年季小时平均风速的日变化图

由图表可知，区域季小时最大风速出现在夏季 18 时，风速为 3.16m/s，各季中以春季小时风速最高。

### 3)风向、风频

表 5.1-5 给出了侯马市年均风频的月变化(%), 表 5.1-6 给出了年均风频的季变化及年均风频(%), 图 5.1-5 给出了侯马市 2023 年四季及全年风玫瑰。

表 5.1-5 2023 年均风频的月变化表

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	9.81	6.72	3.36	5.65	12.37	4.57	1.75	2.02	3.36	5.65	3.76	3.09	5.65	3.23	3.9	5.38	19.76
二月	12.95	4.91	2.83	3.27	5.36	3.27	1.93	4.91	8.04	6.25	5.06	2.53	4.76	4.32	3.72	5.21	20.68
三月	12.9	7.93	2.42	4.84	9.95	2.28	1.21	4.03	8.87	7.39	5.24	6.18	4.97	3.76	4.44	5.24	8.33
四月	17.92	9.17	4.17	3.75	5.83	1.94	3.19	4.44	4.58	7.78	5.56	5	6.11	4.17	3.75	6.25	6.39
五月	15.46	5.91	4.3	4.17	6.32	1.88	2.96	4.17	11.83	8.47	5.38	2.55	4.3	3.23	4.03	6.18	8.87
六月	9.86	4.58	3.75	4.72	9.17	1.81	2.92	5.56	14.44	10.28	6.53	5	3.47	2.08	2.78	4.44	8.61
七月	14.11	7.39	4.17	6.18	6.72	2.28	1.61	4.44	13.31	8.33	6.05	4.57	3.76	1.88	3.63	5.65	5.91
八月	18.28	6.59	4.57	4.44	5.91	1.88	1.75	3.63	9.95	6.85	4.44	4.44	6.45	4.44	2.15	6.59	7.66
九月	15.69	6.39	5.28	4.03	6.39	2.5	4.03	4.72	10	6.81	2.92	3.47	5.14	3.61	4.17	7.64	7.22
十月	7.93	6.18	3.23	5.65	9.41	2.96	1.75	2.55	11.16	9.41	5.91	6.32	5.38	2.82	1.61	3.23	14.52
十一月	12.5	8.06	4.86	4.44	9.86	3.33	1.11	1.94	6.11	8.47	5.42	2.22	5	3.47	5.28	7.08	10.83
十二月	14.65	8.47	4.57	5.51	9.41	2.69	2.15	1.21	4.57	4.3	4.03	3.09	6.18	4.7	4.44	5.91	14.11

表 5.1-6 2023 年均风频的季变化及年均风频表

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
年平均	13.5	6.87	3.96	4.74	8.08	2.61	2.19	3.62	8.86	7.5	5.02	4.05	5.1	3.47	3.65	5.73	11.03
春季	15.4	7.65	3.62	4.26	7.38	2.04	2.45	4.21	8.47	7.88	5.39	4.57	5.12	3.71	4.08	5.89	7.88
夏季	14.13	6.2	4.17	5.12	7.25	1.99	2.08	4.53	12.55	8.47	5.66	4.66	4.57	2.81	2.85	5.57	7.38
秋季	12	6.87	4.44	4.72	8.56	2.93	2.29	3.07	9.11	8.24	4.76	4.03	5.17	3.3	3.66	5.95	10.9
冬季	12.45	6.76	3.61	4.86	9.17	3.52	1.94	2.64	5.23	5.37	4.26	2.92	5.56	4.07	4.03	5.51	18.1

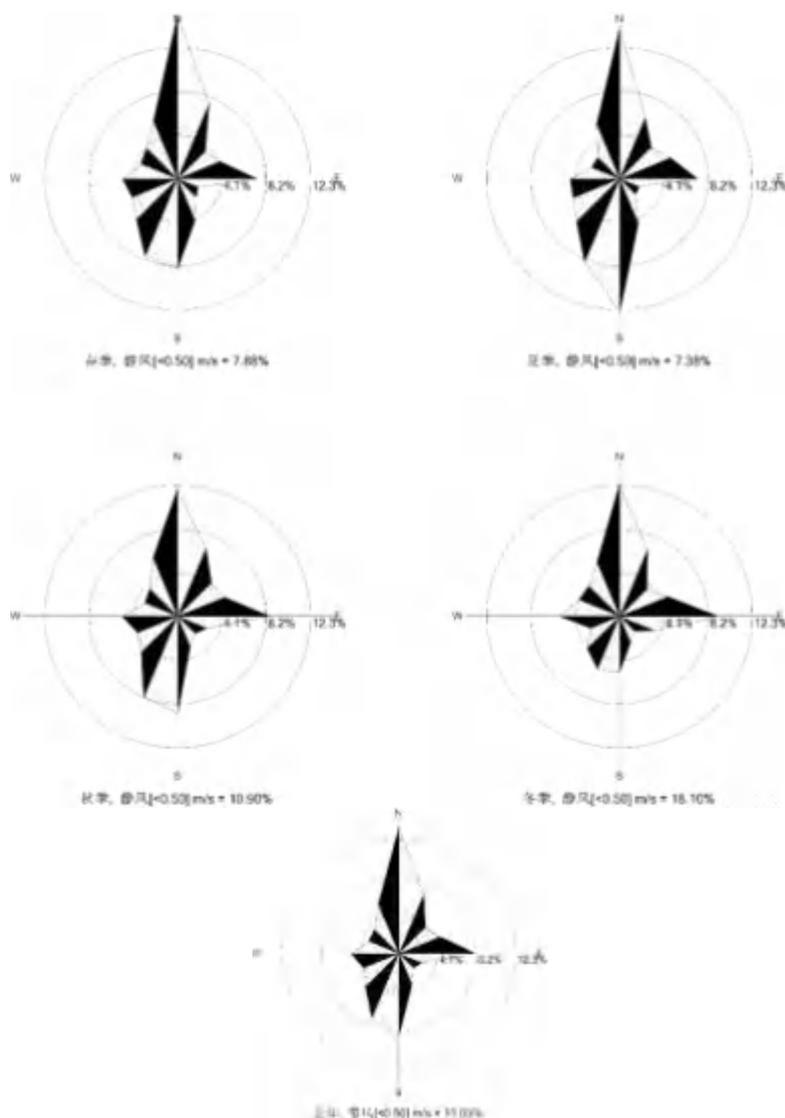


图 5.1-5 2023 年风向玫瑰图

由上图表可知，一年中春季以 N 风频最大为 15.4%，其次为 S 风频为 8.47%；夏季以 N 风频最大为 14.13%，其次为 S，为 12.55%；秋季以 N 风频最大为 12%，其次为 S，风频为 9.11%；冬季以 N 风频最大为 12.45%，其次为 E，风频为 9.17%；全年以 N 风频最大为 13.5%，其次为 S，为 8.86%。

### 3.常规高空气象观测资料

采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。气象模式 WRF 初始场来自美国国家环境预报中心(NCEP)的全球再分析资料 DS083.3，水平分辨率为 $0.25^{\circ} \times 0.25^{\circ}$ ，每天共 4 个时次：00、06、12、18 时。地形和地表类型数据采用美国地质调查局(USGS)的全球数据。模型采用两层嵌套网格，第一层网格中心为北纬  $36^{\circ}$ ，东经  $101.0^{\circ}$ ，网格点为  $80 \times 80$ ，分辨率为  $81\text{km} \times 81\text{km}$ ；第二层网格格点为  $190 \times 169$ ，分辨率为  $27\text{km} \times 27\text{km}$ ，覆盖我国所有地区。垂直方向上对所有的区域从地面到 100mb 的等压面，考虑到污染物主要在行星边界层

内，低层采用较高分辨率，高层使用较低分辨率，共定义了 35 个 s 层。

垂向高度输出 28 层，时间为 GMT 时间 0 点和 12 点(北京时间 8 点和 20 点)，高空探空气象数据参数包括：时间(年、月、日、时)、探空数据层数、每层的气压、离地高度、干球温度、露点温度、风速、风向(以角度表示)。

离地高度 3000m 以内有效数据层数 21 层。

表 5.1-7 高空模拟气象数据信息

站点编号	模拟点坐标°		相对距离 km	数据年份	气象要素	模拟方式
	经度	纬度				
53963	113.36°	35.65°	7	2023	时间(年、月、日、时)、探空数据层数、每层的气压、离地高度、干球温度、露点温度、风速、风向(以角度表示)	WRF 模拟生成

### 5.1.3 预测因子

#### (1) 评价因子的确定

根据《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.2-2016)，结合本项目的工程分析，本次评价因子选取 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>、TSP、HCl、NH<sub>3</sub>。

#### (2) 评价标准

本项目大气评价因子和评价标准见下表 5.1-8。

表 5.1-8 本项目评价因子和评价标准表

单位：μg/m<sup>3</sup>

污染物名称	浓度限值		
	年平均	24 小时平均	1 小时平均
SO <sub>2</sub>	60	150	500
NO <sub>2</sub>	40	80	200
PM <sub>10</sub>	70	150	/
PM <sub>2.5</sub>	35	75	/
CO	/	4000	1000
O <sub>3</sub>	/	/	200
TSP	200	300	900
HCl		15	50
NH <sub>3</sub>	/	/	10

### 5.1.4 预测模型

本项目选用 AERMOD 模型进行预测。

### 5.1.5 模型主要参数

#### (1) 预测范围确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。对于经判定需预测二次污染物的

项目，预测范围应覆盖 PM<sub>2.5</sub> 年平均质量浓度贡献值占标率大于 1% 的区域。对于评价范围内包含环境空气功能区一类区的，预测范围应覆盖项目对一类区最大环境影响。

根据估算，本项目大气环境评价等级为一级，评价范围为厂界外延 2.5km 的范围。评价范围内无一类区。为满足预测范围覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域的要求，本项目预测范围为 5km×5km 范围。

#### (2) 预测网格确定

以厂区左下角点为坐标(0, 0)点，对应地理位置坐标为：东经 111.369554°，北纬 35.587810°。预测范围为 5km×5km。

AERMOD 预测网格点的设置应具有足够的分辨率以尽可能精确预测污染源对预测范围的最大影响。网格点间距可以采用等间距或近密远疏法进行设置，距离源中心 5km 的网格间距不超过 100m，5~15km 的网格间距不超过 250m，大于 15km 的网格间距不超过 500m。

本项目采用近密远疏法进行设置，距离源中心 5km 的网格间距 100m。

#### (3) 背景浓度参数

本项目位于环境空气质量二类区，常规污染物背景浓度为 2023 年例行监测数据，项目排放的其他污染物背景浓度采用补充监测结果，具体见下表。

表 5.1-9 污染物背景浓度参数表

污染物	年评价指标	现状浓度/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	14
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	28
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	87
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	47
CO	24 小时平均第 95 百分位数	2.4mg/m <sup>3</sup>
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	172
TSP	//	90-203
NH <sub>3</sub>	//	90-150
HCl	//	1-2

#### (4) 模型输出参数

1) 预测拟建项目新增污染源对各网格点及保护目标的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>、TSP、HCl、NH<sub>3</sub> 短期/长期最大浓度贡献占标率。

2) 对现状达标因子：预测拟建项目新增污染源，减去本项目区域削减污染源，叠加评价范围内其他拟建、在建工程污染源，并同步叠加环境现状监测值，计算对各保护目标及网格点保证率日均浓度和年平均浓度占标率，或短期浓度的最大占标率；

对现状超标因子：预测拟建项目新增污染源，减去本项目区域削减污染源，计算实施

区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率  $k$  值。

3) 项目非正常排放条件下, 预测保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值, 评价其最大浓度占标率。

4) 正常工况下, 预测叠加本项目新增污染源和全厂现有污染源, 减去本项目“以新带老”削减污染源后对厂址附近网格点各污染物短期浓度贡献占标率, 分析大气环境保护距离设置情况。

#### (5) 地形参数

本次环境空气预测采用区域内的地形数据用于污染物扩散模拟, 地形数据来源为美国地址调查局 (USGS) DEM 地形高程数据, 采用美国 EPA AERMAP06341 模型对项目区域地形数据进行处理, 将地形高程分配给每个模型对性, 包括污染源、受体和建筑物等。采用的地形数据分辨率为 90m, 满足本次地形参数精度的要求。本项目所在区域地形数据示意图见图 5.1-18。

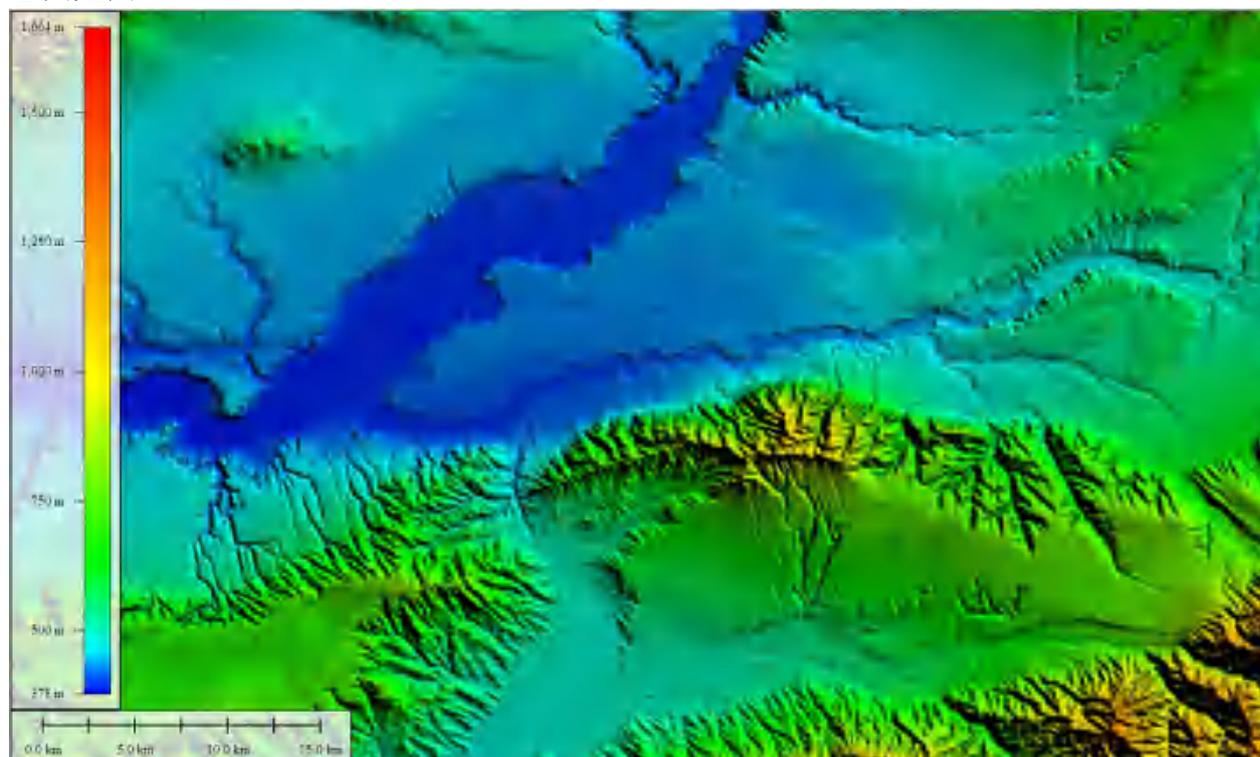


图 5.1-6 地形数据示意图

#### (6) 地表参数

根据大气导则附录 B.5, AERMOD 模型地表参数根据项目周边 3km 范围内土地利用类型进行合理划分。厂区周边 3km 范围内土地利用类型主要为城市。

表 5.1-10 本地区地面参数一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度 (m)
1	0~360°	春	0.6	1.5	0.01
		夏	0.14	0.3	0.03

		秋	0.2	0.5	0.2
		冬	0.18	0.7	0.05

### 5.1.6 预测方案

#### (1) 预测方案

- ①预测本工程正常工况下污染物排放对区域环境的浓度贡献；
- ②预测本工程在非正常工况下污染物排放对区域环境的浓度贡献；
- ③削减源正常工况下污染物排放对敏感点环境的浓度贡献；
- ④预测正常工况下大气环境保护距离设置情况。

#### (2) 预测情景组合

表 5.1-11 给出了大气环境质量预测的情景组合。

表 5.1-11 预测情景组合

污染源	排放形式	预测内容	评价内容
新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
新增污染源-“以新带老”污染源(如有)-区域削减污染源(如有)+其他在建、拟建污染源(如有)	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率(达标因子) 年平均质量浓度变化率(不达标因子)
新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
厂区内所有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

### 5.1.7 污染源计算清单

#### (1) 本工程污染源

本项目大气污染源强调查表见表 5.1-12，本项目削减源调查表见表 5.1-13，本项目非正常工况源强见表 5.1-14。

经调查，评价范围内与本项目排放污染物有关的其他在建项目及已批复环境影响评价文件的项目污染源见表 5.1-15。

表 5.1-12 点源参数调查清单

序号	污染源名称	排气筒基底坐标			排气筒		烟气		污染物排放速率 kg/h					
序号	污染源名称	Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	烟气流速 m/s	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	NH <sub>3</sub>	HCl
1	1#热镀锌酸洗	105	534	420	25	1	298.15	15.44						0.08
2	1#热镀锌锌锅	106	545	420	25	1	323.15	16.74			0.200	0.100	0.040	0.010
3	1#热镀锌加热炉	76	543	420	25	0.24	353.15	16.20	0.002	0.280	0.020	0.010		
4	2#热镀锌酸洗	106	436	420	25	1.5	298.15	15.79						0.184
5	2#热镀锌锌锅	105	371	420	25	1	323.15	16.33			0.195	0.098	0.040	0.010
6	2#热镀锌加热炉	105	380	420	25	0.27	353.15	16.21	0.002	0.355	0.026	0.013		
7	3#热镀锌酸洗	106	269	422	25	1.4	298.15	15.76						0.160
8	3#热镀锌锌锅	105	197	422	25	1.1	323.15	16.61			0.240	0.120	0.048	0.012
9	3#热镀锌加热炉	105	204	438	25	0.3	353.15	16.94	0.002	0.458	0.033	0.017		
10	4#热镀锌酸洗	105	106	423	25	0.4	298.15	13.27						0.012
11	4#热镀锌锌锅	81	122	423	25	0.8	323.15	16.35			0.125	0.062	0.019	0.005
12	4#热镀锌加热炉	105	135	423	20	0.2	353.15	15.55	0.001	0.187	0.014	0.007		
13	废酸再利用反应釜	174	579	420	20	0.4	298.15	12.06		0.25				0.005
14	废水站洗涤塔	141	559	419	20	0.6	298.15	10.72						0.01

续表 5.1-12 面源参数调查清单

污染源名称	面源顶点坐标			面源参数				污染物排放速率	
污染源名称	Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	X 边长[m]	Y 边长[m]	方向角[度]	HCl	TSP
机加工车间	102	537	421	15	487	160	0		0.038
热镀锌车间	74	587	421	15	535	30	0	0.004	0.029

5.1-13 拟被替代源基本情况表

编号	被替代污染源	排气筒参数		年排放小时数(h)	污染物排放速率 (kg/h)		
		经度坐标 (°)	纬度坐标 (°)		NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
1	华强烧结机头	111.384036	35.672665	7200	2.48	1.4	0.7

表 5.1-14 本项目污染源源强非正常工况调查表

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 m/s	烟气温度/K	污染物排放速率 kg/h
		X	Y						HCl
1	非正常工况热镀锌 2 线酸洗	106	436	420	25	1.5	15.79	293.15	7.185

表 5.1-15 在建拟建基本情况表

编号	在建拟建污染源	排气筒参数		年排放小时数(h)	污染物排放速率 (kg/h)		
		X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)		PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	NH <sub>3</sub>
1	浍南污水处理厂除臭排气筒	-1414	203	7200	/	/	0.023
山西华森纸业有限公司年产 20 万吨高档生活用纸智能制造项目							
2	1#纸机颗粒物	-366	467	7200	0.027	0.0135	/
3	2#纸机颗粒物	-435	460	7200	0.027	0.0135	/
4	3#纸机颗粒物	-254	486	7200	0.027	0.0135	/
5	4#纸机颗粒物	-385	280	7200	0.027	0.0135	/
6	5#纸机颗粒物	-307	333	7200	0.027	0.0135	/
7	6#纸机颗粒物	-212	316	7200	0.027	0.0135	/

### 5.1.8 污染物贡献值与评价

#### (1) 项目贡献质量浓度预测结果

##### 1) PM<sub>10</sub>地面落地浓度值预测结果

表 5.1-16 PM<sub>10</sub>贡献质量浓度值预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m <sup>3</sup> )	出现时刻	占标率 (%)	达标情况
PM <sub>10</sub> 日均	张少村	日均值	0.313	230620	0.21	达标
	风雷社区	日均值	0.446	230621	0.3	达标
	单家营	日均值	0.338	230805	0.23	达标
	上马村	日均值	0.245	230330	0.16	达标
	郭村	日均值	0.264	230703	0.18	达标
	秦村	日均值	0.785	230805	0.52	达标
	崖上村	日均值	0.347	230805	0.23	达标
	程村	日均值	0.296	230615	0.2	达标
	复兴村	日均值	0.546	231211	0.36	达标
	埵上村	日均值	0.234	230908	0.16	达标
	侯马市	日均值	0.231	230715	0.15	达标
	区域最大落地浓度 (450, -600)	日均值	14.428	230722	9.62	达标
PM <sub>10</sub> 年均	张少村	年均值	0.033	平均值	0.05	达标
	风雷社区	年均值	0.04	平均值	0.06	达标
	单家营	年均值	0.036	平均值	0.05	达标
	上马村	年均值	0.02	平均值	0.03	达标
	郭村	年均值	0.025	平均值	0.04	达标
	秦村	年均值	0.042	平均值	0.06	达标
	崖上村	年均值	0.019	平均值	0.03	达标
	程村	年均值	0.026	平均值	0.04	达标
	复兴村	年均值	0.034	平均值	0.05	达标
	埵上村	年均值	0.016	平均值	0.02	达标
	侯马市	年均值	0.026	平均值	0.04	达标
	区域最大落地浓度 (-100, -600)	年均值	0.861	平均值	1.23	达标

从表 5.1-16 给出了项目新增源排放的 PM<sub>10</sub> 在评价范围内预测贡献值情况。各环境保护目标中, PM<sub>10</sub> 日均浓度贡献值最大值为 0.784ug/m<sup>3</sup>, 占标率为 0.52%; 年均浓度贡献值最大值为 0.042ug/m<sup>3</sup>, 占标率为 0.06%。网格点 PM<sub>10</sub> 日均浓度贡献值最大值为 10.106ug/m<sup>3</sup>, 占标率为 6.74%; 年均浓度贡献值最大值为 0.853ug/m<sup>3</sup>, 占标率为 1.22%。



图 5.1-7 区域 PM<sub>10</sub> 最大日均浓度贡献值分布图



图 5.1-8 区域 PM<sub>10</sub> 年均浓度贡献值分布图

图 5.1-7、图 5.1-8 分别给出了各网格点上的  $PM_{10}$  最大日均浓度和最大年均浓度贡献值等值线图。

## 2) $PM_{2.5}$ 地面落地浓度值预测结果

表 5.1-17  $PM_{2.5}$  贡献质量浓度值预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时刻	占标率 (%)	达标情况
$PM_{2.5}$ 日均	张少村	日均值	0.153	230620	0.2	达标
	风雷社区	日均值	0.216	230621	0.29	达标
	单家营	日均值	0.166	230805	0.22	达标
	上马村	日均值	0.117	230330	0.16	达标
	郭村	日均值	0.129	230703	0.17	达标
	秦村	日均值	0.382	230805	0.51	达标
	崖上村	日均值	0.17	230805	0.23	达标
	程村	日均值	0.144	230615	0.19	达标
	复兴村	日均值	0.249	231211	0.33	达标
	垵上村	日均值	0.113	230908	0.15	达标
	侯马市	日均值	0.113	230715	0.15	达标
	区域最大落地 浓度 (450, -600)	日均值	7.152	230910	9.54	达标
$PM_{2.5}$ 年均	张少村	年均值	0.016	平均值	0.05	达标
	风雷社区	年均值	0.02	平均值	0.06	达标
	单家营	年均值	0.018	平均值	0.05	达标
	上马村	年均值	0.01	平均值	0.03	达标
	郭村	年均值	0.012	平均值	0.03	达标
	秦村	年均值	0.02	平均值	0.06	达标
	崖上村	年均值	0.009	平均值	0.03	达标
	程村	年均值	0.013	平均值	0.04	达标
	复兴村	年均值	0.017	平均值	0.05	达标
	垵上村	年均值	0.008	平均值	0.02	达标
	侯马市	年均值	0.013	平均值	0.04	达标
	区域最大落地 浓度 (-100, -600)	年均值	0.424	平均值	1.21	达标

从表 5.1-17 给出了项目新增源排放的颗粒物在评价范围内预测贡献值情况。各环境保护目标中,  $PM_{2.5}$  日均浓度贡献值最大值为  $0.382\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率为 0.51%; 年均浓度贡献值最大值为  $0.02\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率为 0.06%。网格点  $PM_{2.5}$  日均浓度贡献值最大值为  $7.152\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率为 9.54%; 年均浓度贡献值最大值为  $0.418\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率为 1.19%。

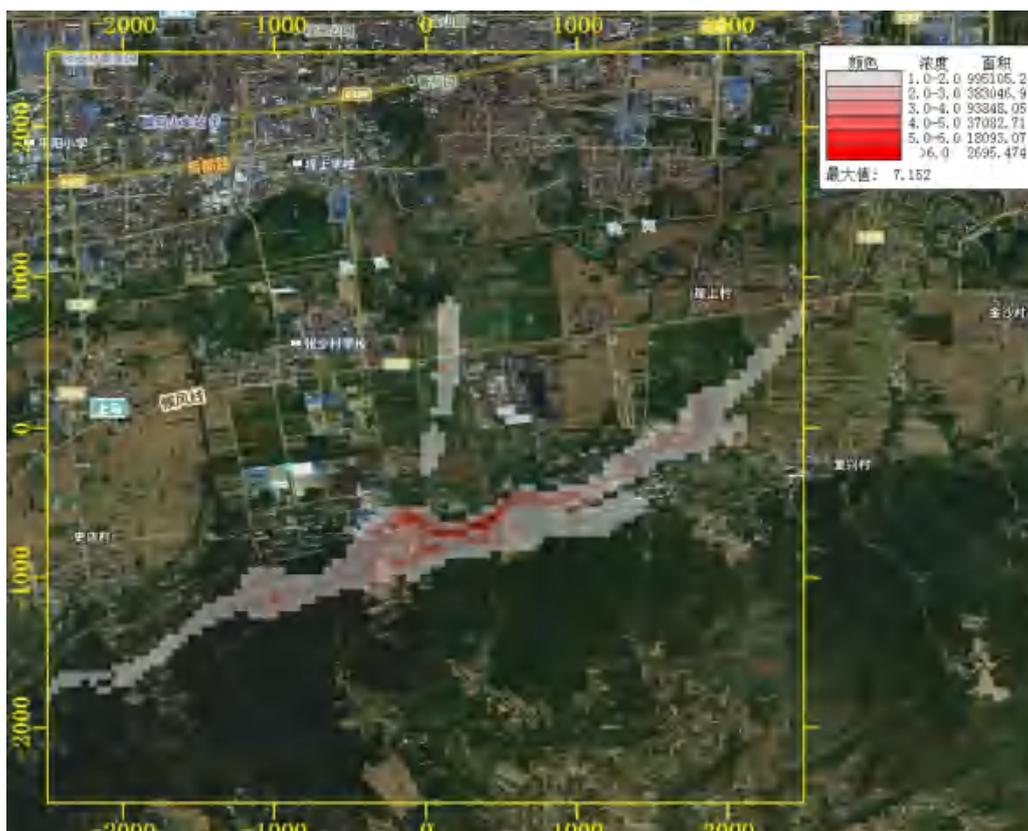


图 5.1-9 区域 PM<sub>2.5</sub> 最大日均浓度贡献值分布图

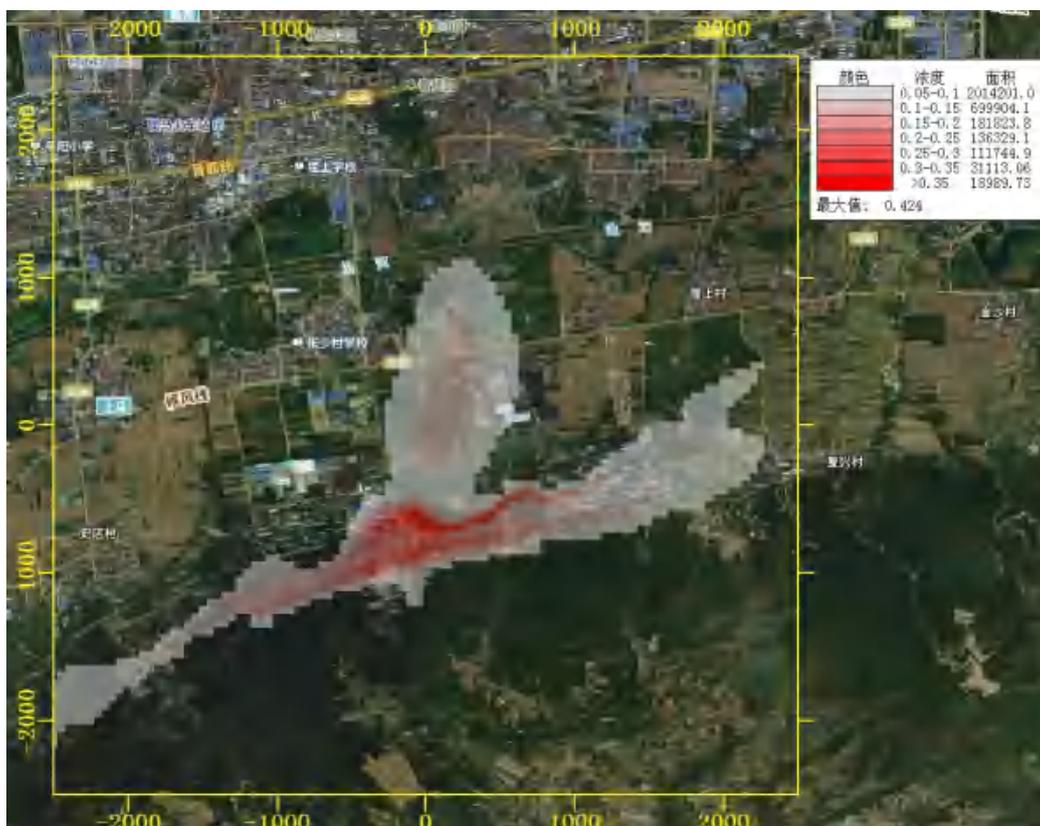


图 5.1-10 区域 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度贡献值分布图

图 5.1-9、图 5.1-10 分别给出了各网格点上的 PM<sub>2.5</sub> 最大日均浓度和最大年均浓度贡献值等值线图。

### 3) SO<sub>2</sub> 地面落地浓度值预测结果

表 5.1-18 SO<sub>2</sub> 贡献质量浓度值预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m <sup>3</sup> )	出现时刻	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub> 小时	张少村	小时值	0.081	23040208	0.02	达标
	风雷社区	小时值	0.08	23062106	0.02	达标
	单家营	小时值	0.08	23100307	0.02	达标
	上马村	小时值	0.055	23033007	0.01	达标
	郭村	小时值	0.036	23042806	0.01	达标
	秦村	小时值	0.091	23080506	0.02	达标
	崖上村	小时值	0.062	23100307	0.01	达标
	程村	小时值	0.077	23033007	0.02	达标
	复兴村	小时值	0.043	23091207	0.01	达标
	埵上村	小时值	0.032	23060906	0.01	达标
	侯马市	小时值	0.041	23040708	0.01	达标
	区域最大落地 浓度 (-150, -600)	小时值	0.986	23051622	0.2	达标
SO <sub>2</sub> 日均	张少村	日均值	0.004	230620	0	达标
	风雷社区	日均值	0.004	230420	0	达标
	单家营	日均值	0.004	231003	0	达标
	上马村	日均值	0.003	230330	0	达标
	郭村	日均值	0.002	230403	0	达标
	秦村	日均值	0.007	230805	0	达标
	崖上村	日均值	0.003	231003	0	达标
	程村	日均值	0.004	230330	0	达标
	复兴村	日均值	0.002	230912	0	达标
	埵上村	日均值	0.002	230908	0	达标
	侯马市	日均值	0.002	230221	0	达标
	区域最大落地 浓度 (50, -750)	日均值	0.111	230930	0.07	达标
SO <sub>2</sub> 年均	张少村	年均值	0.00035	平均值	0.00007	达标
	风雷社区	年均值	0.00039	平均值	0.00008	达标
	单家营	年均值	0.00034	平均值	0.00007	达标
	上马村	年均值	0.0002	平均值	0.00004	达标
	郭村	年均值	0.00024	平均值	0.00005	达标
	秦村	年均值	0.00039	平均值	0.00008	达标
	崖上村	年均值	0.00018	平均值	0.00004	达标
	程村	年均值	0.00027	平均值	0.00005	达标

	复兴村	年均值	0.00015	平均值	0.00003	达标
	垵上村	年均值	0.00014	平均值	0.00003	达标
	侯马市	年均值	0.00024	平均值	0.00005	达标
	区域最大落地浓度 (-100, -700)	年均值	0.01	平均值	0.02	达标

从表 5.1-18 给出了项目新增源排放的 SO<sub>2</sub> 在评价范围内预测贡献值情况。各环境保护目标中，SO<sub>2</sub> 小时浓度贡献值最大值为 0.091ug/m<sup>3</sup>，占标率为 0.02%；SO<sub>2</sub> 日均浓度贡献值最大值为 0.006ug/m<sup>3</sup>，占标率为 0.004%；年均浓度贡献值最大值为 0.0039ug/m<sup>3</sup>，占标率为 0.00008%。网格点 SO<sub>2</sub> 小时浓度贡献值最大值为 0.832ug/m<sup>3</sup>，占标率为 0.17%；SO<sub>2</sub> 日均浓度贡献值最大值为 0.064ug/m<sup>3</sup>，占标率为 0.04%；SO<sub>2</sub> 年均浓度贡献值最大值为 0.008ug/m<sup>3</sup>，占标率为 0.01%。

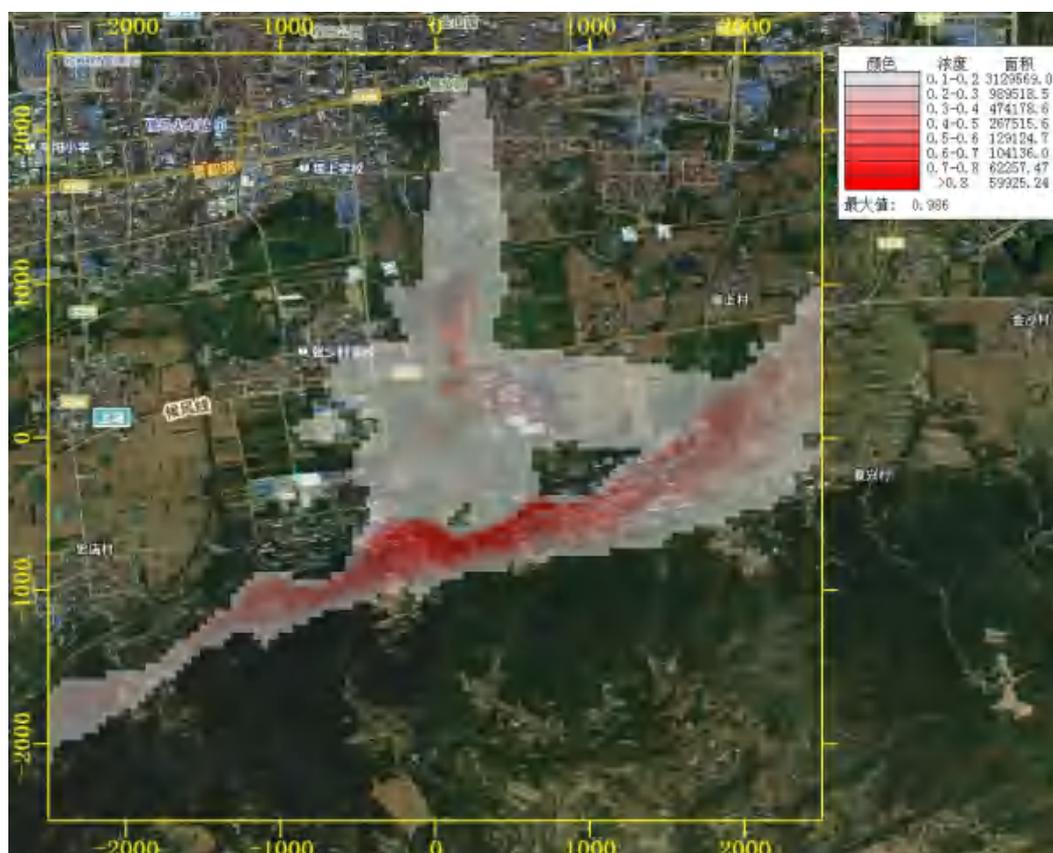


图 5.1-11 区域 SO<sub>2</sub> 最大小时值浓度贡献值分布图



图 5.1-12 区域 SO<sub>2</sub> 最大日均浓度贡献值分布图

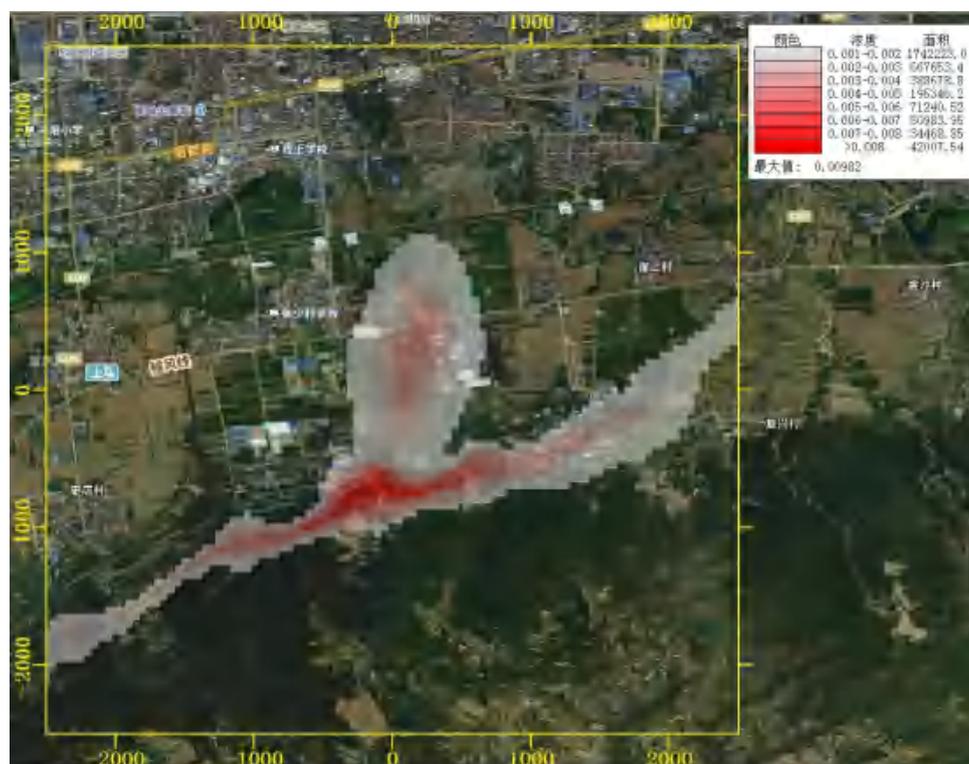


图 5.1-13 区域 SO<sub>2</sub> 年均浓度贡献值分布图

图 5.1-11、图 5.1-12、图 5.1-13 分别给出了各网格点上的 SO<sub>2</sub> 最大日均浓度和最大年均浓度贡献值等值线图。

#### 4) NO<sub>2</sub> 地面落地浓度值预测结果

表 5.1-19 NO<sub>2</sub> 贡献质量浓度值预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m <sup>3</sup> )	出现时刻	占标率 (%)	达标情况
NO <sub>2</sub> 小时	张少村	小时值	17.665	23062006	8.83	达标
	风雷社区	小时值	17.45	23062106	8.72	达标
	单家营	小时值	16.921	23100307	8.46	达标
	上马村	小时值	11.771	23033007	5.89	达标
	郭村	小时值	8.537	23042806	4.27	达标
	秦村	小时值	20.696	23080506	10.35	达标
	崖上村	小时值	13.277	23100307	6.64	达标
	程村	小时值	16.27	23033007	8.13	达标
	复兴村	小时值	9.102	23091207	4.55	达标
	垵上村	小时值	6.426	23060906	3.21	达标
	侯马市	小时值	9.222	23071506	4.61	达标
	区域最大落地 浓度 (150, -700)	小时值	173.788	23091304	86.89	达标
NO <sub>2</sub> 日均	张少村	日均值	0.794	230620	0.99	达标
	风雷社区	日均值	0.805	230420	1.01	达标
	单家营	日均值	0.828	231003	1.03	达标
	上马村	日均值	0.663	230330	0.83	达标
	郭村	日均值	0.544	230703	0.68	达标
	秦村	日均值	1.479	230805	1.85	达标
	崖上村	日均值	0.668	231003	0.84	达标
	程村	日均值	0.89	230330	1.11	达标
	复兴村	日均值	0.38	230912	0.47	达标
	垵上村	日均值	0.443	230908	0.55	达标
	侯马市	日均值	0.498	230221	0.62	达标
	区域最大落地 浓度 (50, -750)	日均值	20.714	230930	25.89	达标
NO <sub>2</sub> 年均	张少村	年均值	0.079	平均值	0.2	达标
	风雷社区	年均值	0.089	平均值	0.22	达标
	单家营	年均值	0.077	平均值	0.19	达标
	上马村	年均值	0.05	平均值	0.13	达标
	郭村	年均值	0.056	平均值	0.14	达标
	秦村	年均值	0.092	平均值	0.23	达标
	崖上村	年均值	0.043	平均值	0.11	达标
	程村	年均值	0.064	平均值	0.16	达标
	复兴村	年均值	0.035	平均值	0.09	达标
	垵上村	年均值	0.032	平均值	0.08	达标
	侯马市	年均值	0.054	平均值	0.14	达标
	区域最大落地 浓度 (-100,	年均值	1.959	平均值	4.9	达标



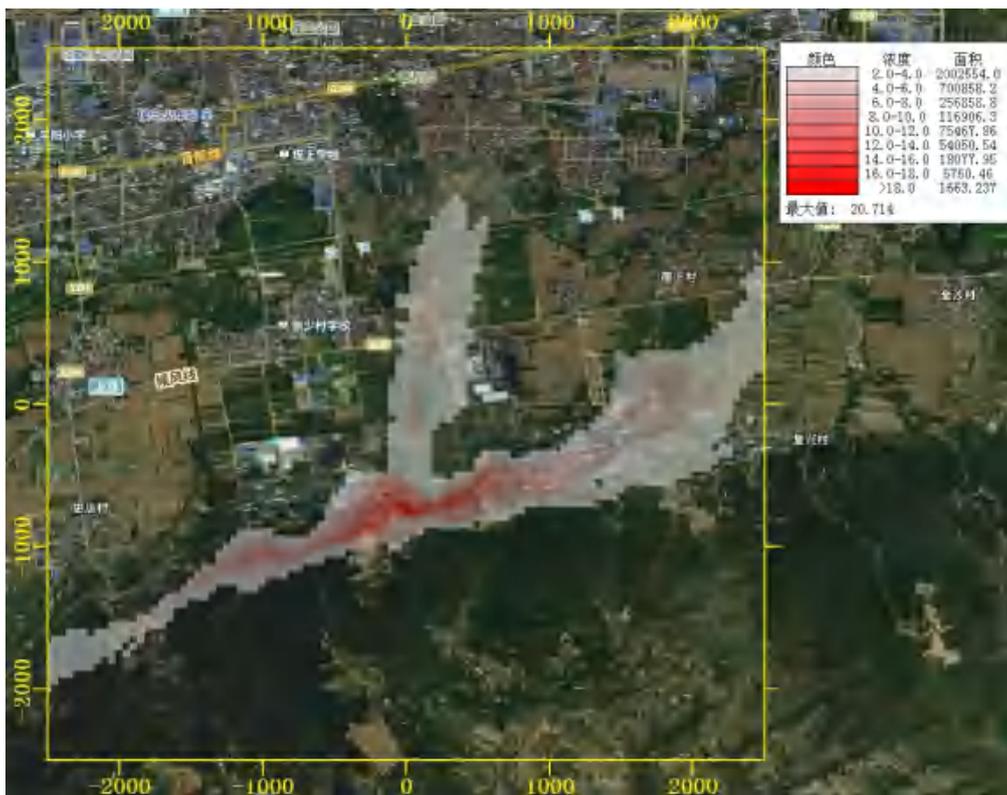


图 5.1-15 区域 NO<sub>2</sub> 最大日均浓度贡献值分布图

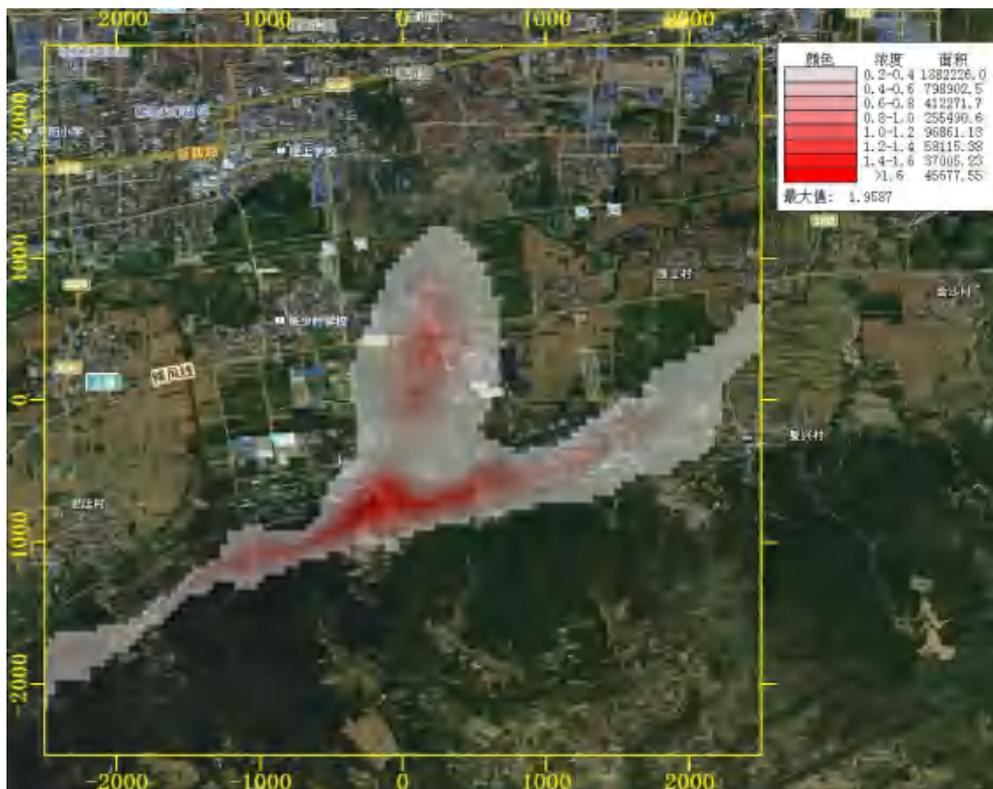


图 5.1-16 区域 NO<sub>2</sub> 年均浓度贡献值分布图

图 5.1-14、图 5.1-15、图 5.1-16 分别给出了各网格点上的 NO<sub>2</sub> 最大日均浓度和最大年均浓度贡献值等值线图。

#### 4) TSP 地面落地浓度值预测结果

表 5.1-20 TSP 贡献质量浓度值预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时刻	占标率 (%)	达标情况
TSP 小时	张少村	小时值	3.22	23051206	0.36	达标
	风雷社区	小时值	2.26	23092524	0.25	达标
	单家营	小时值	2.21	23061906	0.25	达标
	上马村	小时值	1.417	23040507	0.16	达标
	郭村	小时值	1.178	23081503	0.13	达标
	秦村	小时值	2.4	23092707	0.27	达标
	崖上村	小时值	5.967	23112207	0.66	达标
	程村	小时值	1.83	23091107	0.2	达标
	复兴村	小时值	0.613	23091207	0.07	达标
	垵上村	小时值	2.764	23121310	0.31	达标
	侯马市	小时值	0.949	23071021	0.11	达标
	区域最大落地 浓度 (150, -500)	小时值	29.765	23031103	3.31	达标
TSP 日均	张少村	日均值	0.148	230512	0.05	达标
	风雷社区	日均值	0.119	230720	0.04	达标
	单家营	日均值	0.157	230805	0.05	达标
	上马村	日均值	0.108	230614	0.04	达标
	郭村	日均值	0.1	230609	0.03	达标
	秦村	日均值	0.179	230818	0.06	达标
	崖上村	日均值	0.266	231122	0.09	达标
	程村	日均值	0.114	230610	0.04	达标
	复兴村	日均值	0.026	230912	0.01	达标
	垵上村	日均值	0.115	231213	0.04	达标
	侯马市	日均值	0.046	230221	0.02	达标
	区域最大落地 浓度 (150, -500)	日均值	5.134	231228	1.71	达标
TSP 年均	张少村	年均值	0.008	平均值	0	达标
	风雷社区	年均值	0.017	平均值	0.01	达标
	单家营	年均值	0.008	平均值	0	达标
	上马村	年均值	0.012	平均值	0.01	达标
	郭村	年均值	0.008	平均值	0	达标
	秦村	年均值	0.012	平均值	0.01	达标
	崖上村	年均值	0.02	平均值	0.01	达标
	程村	年均值	0.012	平均值	0.01	达标
	复兴村	年均值	0.001	平均值	0	达标
	垵上村	年均值	0.003	平均值	0	达标
	侯马市	年均值	0.005	平均值	0	达标
	区域最大落地	年均值	0.702	平均值	0.35	达标

	浓度 (150, -500)					
--	-------------------	--	--	--	--	--

从表 5.1-20 给出了项目新增源排放的颗粒物在评价范围内预测贡献值情况。各环境保护目标中, TSP 小时浓度贡献值最大值为  $6.167\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率为 0.69%; TSP 日均浓度贡献值最大值为  $0.274\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率为 0.09%; TSP 年均浓度贡献值最大值为  $0.012\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率为 0.01%。网格点 TSP 小时浓度贡献值最大值为  $29.567\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率为 3.29%; TSP 日均浓度贡献值最大值为  $4.514\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率为 1.5%; TSP 年均浓度贡献值最大值为  $0.629\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率为 0.31%。

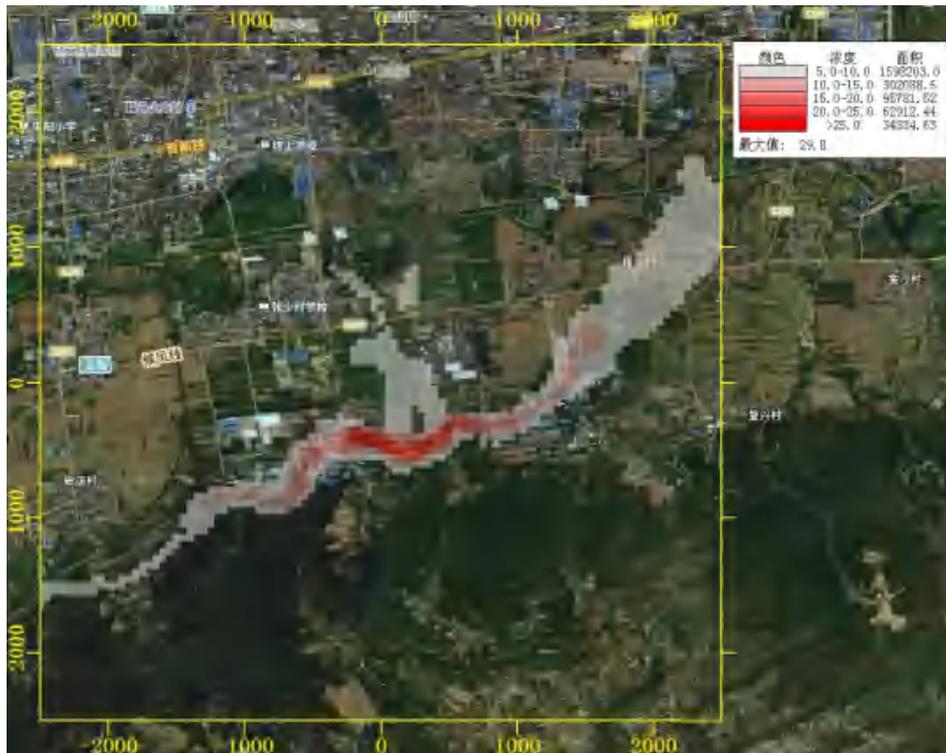


图 5.1-17 区域 TSP 最大小时值浓度贡献值分布图

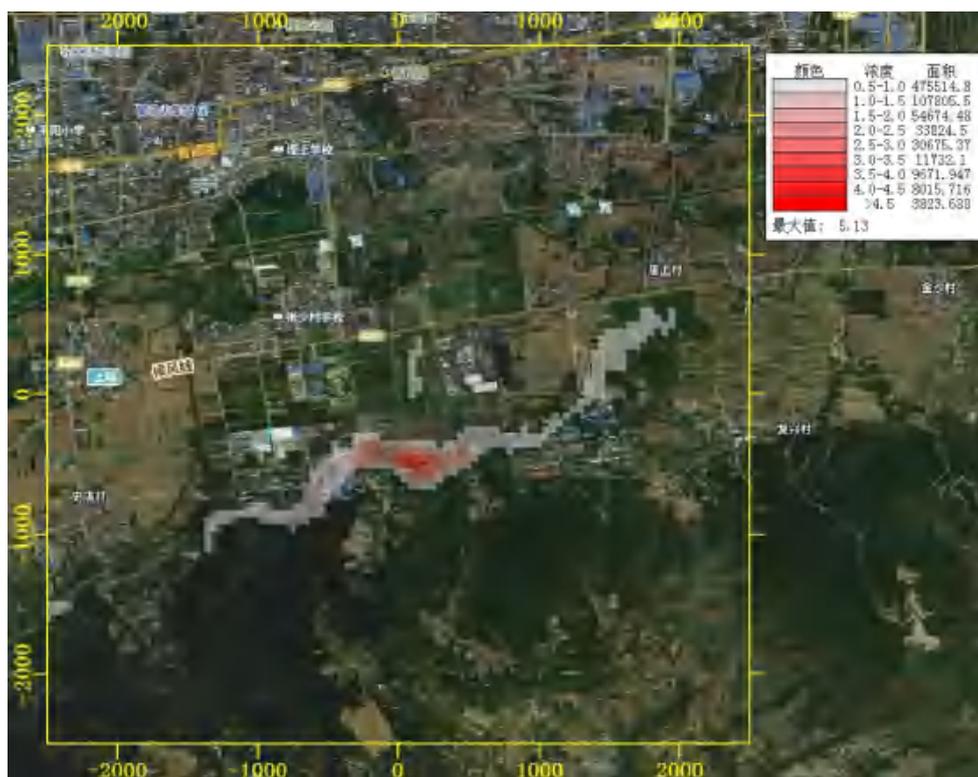


图 5.1-18 区域 TSP 最大日均浓度贡献值分布图

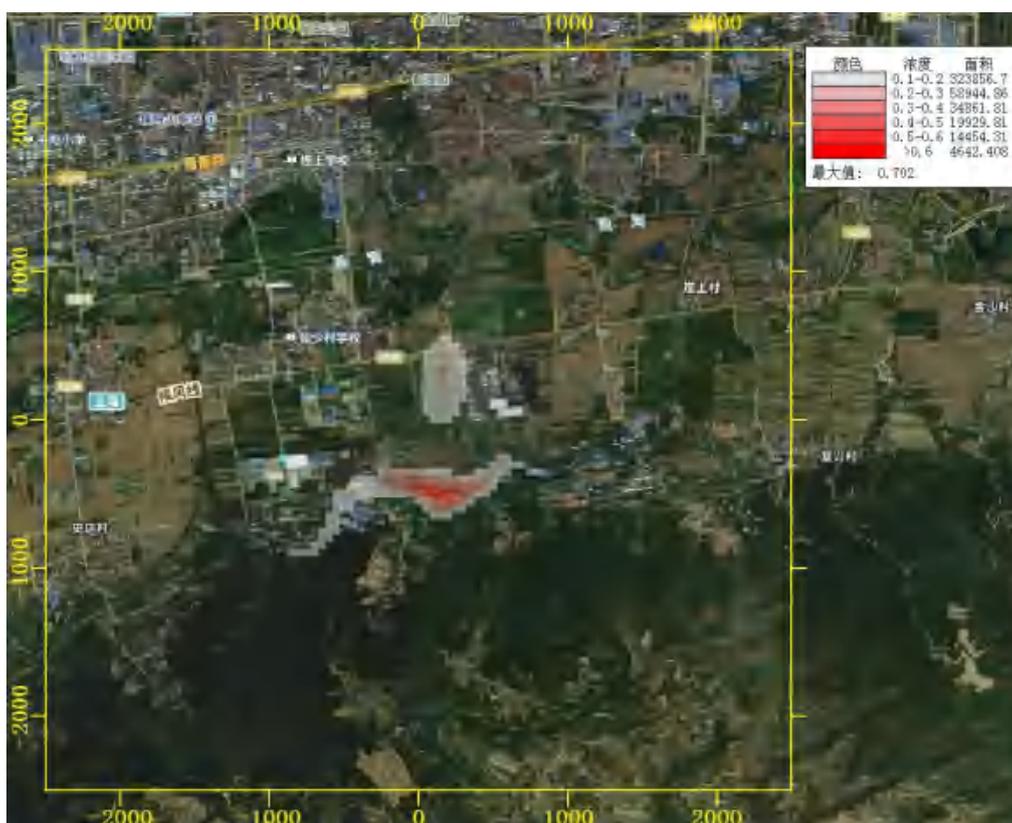


图 5.1-19 区域 TSP 年均浓度贡献值分布图

图 5.1-17、图 5.1-18、图 5.1-19 分别给出了各网格点上的 TSP 最大日均浓度和最大年均浓度贡献值等值线图。

5) NH<sub>3</sub> 地面落地浓度值预测结果表 5.1-21 NH<sub>3</sub> 贡献质量浓度值预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m <sup>3</sup> )	出现时刻	占标率 (%)	达标情况
NH <sub>3</sub> 小时	张少村	小时值	1.319	23090907	0.66	达标
	风雷社区	小时值	1.769	23062106	0.88	达标
	单家营	小时值	1.102	23080507	0.55	达标
	上马村	小时值	0.712	23062006	0.36	达标
	郭村	小时值	0.602	23091208	0.3	达标
	秦村	小时值	1.977	23080506	0.99	达标
	崖上村	小时值	0.918	23080507	0.46	达标
	程村	小时值	1.061	23062006	0.53	达标
	复兴村	小时值	1.776	23121118	0.89	达标
	垵上村	小时值	0.686	23071506	0.34	达标
	侯马市	小时值	0.84	23071506	0.42	达标
	区域最大落地 浓度 (-100, -600)	小时值	33.489	23051622	16.74	达标

从表 5.1-21 给出了项目新增源排放的颗粒物在评价范围内预测贡献值情况。各环境保护目标中, NH<sub>3</sub> 小时浓度贡献值最大值为 1.974μg/m<sup>3</sup>, 占标率为 0.99%; 网格点 NH<sub>3</sub> 小时浓度贡献值最大值为 29.496μg/m<sup>3</sup>, 占标率为 14.25%。

图 5.1-20 区域 NH<sub>3</sub> 最大小时值浓度贡献值分布图

## 5) HCl 地面落地浓度值预测结果

表 5.1-22 HCl 贡献质量浓度值预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时刻	占标率 (%)	达标情况
HCl 小时	张少村	小时值	1.535	23062006	3.07	达标
	风雷社区	小时值	1.515	23062106	3.03	达标
	单家营	小时值	1.174	23080507	2.35	达标
	上马村	小时值	0.728	23062006	1.46	达标
	郭村	小时值	0.718	23082918	1.44	达标
	秦村	小时值	2.037	23080506	4.07	达标
	崖上村	小时值	0.941	23080507	1.88	达标
	程村	小时值	1.086	23062006	2.17	达标
	复兴村	小时值	1.323	23011909	2.65	达标
	垵上村	小时值	0.523	23071506	1.05	达标
	侯马市	小时值	0.992	23071506	1.98	达标
	区域最大落地 浓度 (100, 550)	小时值	36.176	23080506	72.35	达标

从表 5.1-22 给出了项目新增源排放的颗粒物在评价范围内预测贡献值情况。各环境保护目标中, HCl 小时浓度贡献值最大值为  $7.178\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率为 14.35%; 网格点 HCl 小时浓度贡献值最大值为  $42.691\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率为 85.38%。



图 5.1-21 区域 HCl 最大小时值浓度贡献值分布图

## 6) 非正常工况电镀 2 线酸洗预测结果

表 5.1-23 电镀 2 线酸洗故障 HCl 贡献浓度预测结果表

污染物	预测点	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标 率%	出现时间	达标 情况
HCl 1h 平 均	张少村	8.567	171.34	23090907	达标
	风雷社区	7.9279	158.56	23062106	达标
	单家营	5.9656	119.31	23080507	达标
	上马村	2.9241	58.48	23062423	达标
	郭村	3.8264	76.53	23082918	达标
	秦村	10.0028	200.06	23080506	达标
	崖上村	4.7013	94.03	23080507	达标
	程村	4.4079	88.16	23062006	达标
	复兴村	12.8219	256.44	23121118	达标
	垵上村	2.8252	56.5	23071506	达标
	侯马市	4.7422	94.84	23071506	达标
	区域最大落地浓度 (-41, -645)	660.8374	13216.7 5	23080506	达标

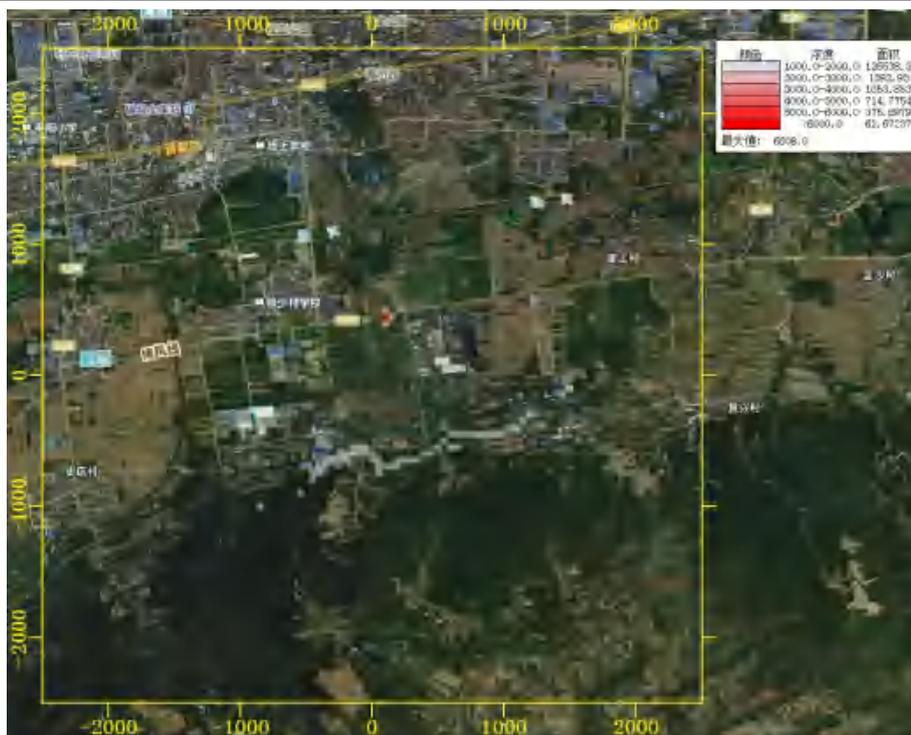


图 5.1-22 不正常工况下 HCl 最大小时值浓度贡献值分布图

## 5.1.9 不达标区域环境质量变化评价

由于评价区域为不达标区，且尚未制定大气环境质量限期达标规划。按照导则要求，本评价对现状超标因子预测评价其环境质量的整体变化情况；对现状达标因子，计算其叠加现状后的浓度达标情况。评价方法具体如下：

## 1) 现状超标因子评价

根据导则要求，现状超标因子需按下述公式评价区域环境质量整体变化情况。即预测拟建项目新增污染源，减去区域削减污染源，计算实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率。

$$k = \frac{[\bar{C}_{\text{本项目}(a)} - \bar{C}_{\text{区域削减}(a)}]}{\bar{C}_{\text{区域削减}(a)}} \times 100\%$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$C_{\text{本项目}(a)}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{区域削减}(a)}$ ——区域削减源对所有网格点年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

与本项目排放相关的污染因子中， $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  现状例行监测数据超标，因此本评价对上述超标因子  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  的  $k$  值进行评价。

① $\text{PM}_{10}$ 

采用 EIAPROA2018 软件中的 AERMOD 方案合并模块计算区域环境质量变化情况。经计算，本项目新增大气污染源在预测范围网格点上的  $\text{PM}_{10}$  年均贡献浓度算术平均值  $C_{\text{本项目}(a)} = 0.028152 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；削减源在预测范围网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值  $C_{\text{区域削减}(a)} = 0.036408 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。计算实施削减后预测范围  $\text{PM}_{10}$  的年平均浓度变化率  $k = -22.68\%$ ，浓度变化率  $k < -20\%$ ，因此本项目及“区域削减”方案同步实施后区域  $\text{PM}_{10}$  环境质量整体改善。

合并设置 | 计算结果 | 外部文件 |

合并设置

方案名称: PM10

合并方法:  预测结果的环境影响叠加  
 PM2.5二次污染的计算和叠加  
 区域环境质量变化评价(本项为即时结果,不保存)

区域环境质量变化评价

本项目贡献值的计算方案: PM10

区域削减源贡献值计算方案: 削减PM10

变化评价

评价结论:

采用网格 网格 进行区域环境质量变化评价, 网格点数量  $n = 1020$   
 网格为直角坐标网格, 左下角坐标 (-2500, -2500), 右上角坐标 (2500, 2500)

本项目源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值 =  $2.8152E-02$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )  
 区域削减源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值 =  $3.6408E-02$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

实施削减后预测范围的年平均浓度变化率  $k = -22.68\%$   
 浓度变化率  $k < -20\%$ , 因此区域环境质量整体改善

## ②PM<sub>2.5</sub>

采用 EIAPROA2018 软件中的 AERMOD 方案合并模块计算区域环境质量变化情况。经计算, 本项目新增大气污染源在预测范围网格点上的 PM<sub>2.5</sub> 年均贡献浓度算术平均值  $C_{\text{本项目}(a)} = 0.013299 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; 削减源在预测范围网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值  $C_{\text{区域削减}(a)} = 0.018204 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。计算实施削减后预测范围 PM<sub>2.5</sub> 的年平均浓度变化率  $k = -26.95\%$ , 浓度变化率  $k < -20\%$ , 因此本项目及“区域削减”方案同步实施后区域 PM<sub>2.5</sub> 环境质量整体改善。

## 2) 现状达标因子评价

对现状达标因子，预测拟建项目新增污染源，减去“区域削减”污染源，叠加评价范围内其他拟建、在建工程污染源，同步叠加环境现状监测值，计算对各保护目标及网格点短期浓度的最大占标率。其计算公式如下：

$$C_{\text{叠加}}(x,y,t) = C_{\text{本项目}}(x,y,t) - C_{\text{区域削减}}(x,y,t) + C_{\text{拟在建}}(x,y,t) - C_{\text{现状}}(x,y,t)$$

式中： $C_{\text{叠加}}(x,y,t)$ ——在  $t$  时刻，预测点  $(x, y)$  上叠加各污染源及现状浓度后的环境质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{本项目}}(x,y,t)$ ——在  $t$  时刻，本项目对预测点  $(x, y)$  上的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{区域削减}}(x,y,t)$ ——在  $t$  时刻，区域削减污染源对预测点  $(x, y)$  的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{现状}}(x,y,t)$ ——在  $t$  时刻，预测点  $(x, y)$  的环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{拟在建}}(x,y,t)$ ——在  $t$  时刻，其他在建、拟建项目污染源对预测点  $(x, y)$  的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

根据评价区例行监测及补充监测数据，本项目排放的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 例行监测现状浓度达标，TSP、NH<sub>3</sub>、HCl 补充监测的短期现状浓度达标，因此对上述达标因子预测叠加现状浓度后的质量浓度达标情况。正常工况下各预测点叠加情况分析如下：

#### a.SO<sub>2</sub> 叠加分析

SO<sub>2</sub>：为现状达标因子。采用本项目新增污染源、区域替代削减源、拟在建源贡献值叠加后，再与 2023 年侯马市逐日例行监测值叠加，得到各预测点 98% 保证率日均质量浓度叠加值和年平均质量浓度的叠加值，见表 5.1-23。

表 5.1-23 叠加后 SO<sub>2</sub> 环境质量浓度预测结果

污染物	预测点	平均时段	贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	现状浓度 /( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 /( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标 情况
SO <sub>2</sub> (日均 98%保 证率 值)	张少村	日均值	0.000278	0.0002	33	日平均值	22	达标
	风雷社 区	日均值	0.00082	0.0005	33	33.000278	22.001	达标
	单家营	日均值	0.000774	0.0005	33	33.00082	22.001	达标
	上马村	日均值	0.000057	0.00004	33	33.000774	22	达标
	郭村	日均值	0.000179	0.0001	33	33.000057	22	达标
	秦村	日均值	0.000813	0.0005	33	33.000179	22.001	达标
	崖上村	日均值	0.000248	0.0002	33	33.000813	22	达标
	程村	日均值	0.000107	0.0001	33	33.000248	22	达标
	复兴村	日均值	0.000088	0.0001	33	33.000107	22	达标
	埝上村	日均值	0.000107	0.0001	33	33.000088	22	达标
	侯马市	日均值	0.000111	0.0001	33	33.000107	22	达标
	区域最 大落地 浓度 (450, -700)	日均值	0.048	0.032	33	33.048	22.032	达标
SO <sub>2</sub> (年均 值)	张少村	年均值	0	0	13.959	13.959	23.27	达标
	风雷社 区	年均值	0	0	13.959	13.959	23.27	达标
	单家营	年均值	0	0	13.959	13.959	23.27	达标
	上马村	年均值	0	0	13.959	13.959	23.27	达标
	郭村	年均值	0	0	13.959	13.959	23.27	达标
	秦村	年均值	0	0	13.959	13.959	23.27	达标
	崖上村	年均值	0	0	13.959	13.959	23.27	达标
	程村	年均值	0	0	13.959	13.959	23.27	达标
	复兴村	年均值	0	0	13.959	13.959	23.27	达标
	埝上村	年均值	0	0	13.959	13.959	23.27	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	现状浓度 /( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 /( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标 情况
	侯马市	年均值	0	0	13.959	13.959	23.27	达标
	区域最大落地浓度 (-100, -700)	年均值	0.0001	0.00017	13.959	13.969	23.28	达标

由表 5.1-23 可知,各预测点贡献值叠加现状例行监测数据后,各保护目标点  $\text{SO}_2$  98% 保证率日均浓度占标率范围为 41.83%~62.42%,  $\text{SO}_2$  年均浓度占标率范围为 46.06%~48.27%。各网格点  $\text{SO}_2$  98% 保证率日均浓度最大值占标率为 62.42%,  $\text{SO}_2$  年均浓度最大浓度值占标率均为 52.75%。

可见叠加现状后,各预测点  $\text{SO}_2$  保证率日均浓度、年均值浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)标准限值要求。

#### b. $\text{NO}_2$ 叠加分析

$\text{NO}_2$ : 为现状达标因子。采用本项目新增污染源、区域替代削减源、拟在建源贡献值叠加后,再与 2023 年评价区逐日例行监测值叠加,得到各预测点 98% 保证率日均质量浓度叠加值和年平均质量浓度的叠加值,见表 5.1-24。

表 5.1-24 叠加后  $\text{NO}_2$  环境质量浓度预测结果

污染物	预测点	平均时段	贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	现状浓度 /( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 /( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标 情况
$\text{NO}_2$ (日均 98%保 证率 值)	张少村	日均值	0.092	0.115	76	76.092	95.115	达标
	风雷社区	日均值	0.107	0.134	76	76.107	95.133	达标
	单家营	日均值	0	0	76	76	95	达标
	上马村	日均值	0.052	0.065	76	76.052	95.064	达标
	郭村	日均值	0	0	76	76	95	达标
	秦村	日均值	0	0	76	76	95	达标
	崖上村	日均值	0	0	76	76	95	达标
	程村	日均值	0.079	0.099	76	76.079	95.098	达标
	复兴村	日均值	0.006	0.008	76	76.006	95.008	达标
	埝上村	日均值	0.001	0.001	76	76.001	95.002	达标
	侯马市	日均值	0	0	76	76.000	95	达标
	区域最大落地浓度 (-600, -1000)	日均值	0.428	0.535	76	76.428	95.535	达标
$\text{NO}_2$	张少村	年均值	0.079	0.198	27.932	28.01	70.03	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	现状浓度 /( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 /( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标 情况
(年均 值)	风雷社 区	年均值	0.089	0.223	27.932	28.02	70.05	达标
	单家营	年均值	0.077	0.193	27.932	28.008	70.02	达标
	上马村	年均值	0.05	0.125	27.932	27.982	69.95	达标
	郭村	年均值	0.056	0.140	27.932	27.987	69.97	达标
	秦村	年均值	0.092	0.230	27.932	28.024	70.06	达标
	崖上村	年均值	0.043	0.108	27.932	27.974	69.94	达标
	程村	年均值	0.064	0.160	27.932	27.996	69.99	达标
	复兴村	年均值	0.035	0.088	27.932	27.967	69.92	达标
	埵上村	年均值	0.032	0.080	27.932	27.964	69.91	达标
	侯马市	年均值	0.054	0.135	27.932	27.986	69.96	达标
	区域最 大落地 浓度 (-100, -700)	年均值	1.959	4.898	27.932	29.89	74.73	达标

由表 5.1-24 可知,各预测点贡献值叠加现状例行监测数据后,各保护目标点  $\text{NO}_2$  98% 保证率日均浓度占标率范围为 93.18%~95.00%,  $\text{NO}_2$  年均浓度占标率范围为 91.53%~94.59。各网格点  $\text{NO}_2$  98% 保证率日均浓度最大值占标率为 97.50%,  $\text{NO}_2$  年均浓度最大浓度值占标率均为 95.40%。

可见叠加现状后,各预测点  $\text{NO}_2$  保证率日均浓度、年均值浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)标准限值要求。

### c. TSP 叠加分析

TSP: 现状达标因子。结合本项目及替代削减源贡献值及补充监测的现状 TSP 日均浓度最大值,计算叠加后的短期浓度,见表 5.1-25。

**表 5.1-25 叠加后 TSP 环境质量浓度预测结果**

污染物	预测点	平均时段	贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	现状浓度 /( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 /( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标 情况
TSP 日 均浓度	张少村	日均值	0.148	0.049	203	203.148	67.72	达标
	风雷社区	日均值	0.119	0.040	203	203.119	67.71	达标
	单家营	日均值	0.157	0.052	203	203.157	67.72	达标
	上马村	日均值	0.108	0.036	203	203.108	67.7	达标
	郭村	日均值	0.1	0.033	203	203.1	67.7	达标
	秦村	日均值	0.179	0.060	203	203.179	67.73	达标
	崖上村	日均值	0.266	0.089	203	203.266	67.76	达标
	程村	日均值	0.114	0.038	203	203.114	67.7	达标
	复兴村	日均值	0.026	0.009	203	203.026	67.68	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标情况
	垵上村	日均值	0.115	0.038	203	203.115	67.71	达标
	侯马市	日均值	0.046	0.015	203	203.046	67.68	达标
	区域最大落地浓度 (150, -500)	日均值	5.134	1.711	203	208.134	69.38	达标

由表 5.1-25 可知, 各预测点贡献值叠加补充监测数据后, 各保护目标 TSP 日均浓度占标率范围为 67.68%~67.76%, 大气环境保护距离外网格点 TSP 日均浓度最大值占标率 69.38%。

可见叠加现状后, 各预测点 TSP 小时浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)标准限值要求。

#### d.NH<sub>3</sub> 叠加分析

NH<sub>3</sub>: 现状达标因子。结合本项目及替代削减源贡献值及补充监测的现状 NH<sub>3</sub> 小时浓度最大值, 计算叠加后的短期浓度, 见表 5.1-26。

表 5.1-26 叠加后 NH<sub>3</sub> 环境质量浓度预测结果

污染物	预测点	平均时段	贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标情况
NH <sub>3</sub> 小时浓度	张少村	小时值	2.945	1.473	130	132.945	66.47	达标
	风雷社区	小时值	3.138	1.569	130	133.138	66.57	达标
	单家营	小时值	1.395	0.698	130	131.395	65.7	达标
	上马村	小时值	6.602	3.301	130	136.602	68.3	达标
	郭村	小时值	0.602	0.301	130	130.602	65.3	达标
	秦村	小时值	1.977	0.989	130	131.977	65.99	达标
	崖上村	小时值	1.198	0.599	130	131.198	65.6	达标
	程村	小时值	24.857	12.429	130	154.857	77.43	达标
	复兴村	小时值	1.776	0.888	130	131.776	65.89	达标
	垵上村	小时值	1.218	0.609	130	131.218	65.61	达标
	侯马市	小时值	2.467	1.234	130	132.467	66.23	达标
	区域最大落地浓度 (-1400, 200)	小时值	27.968	13.984	130	157.968	78.98	达标

由表 5.1-26 可知, 各预测点贡献值叠加补充监测数据后, 各保护目标 NH<sub>3</sub> 小时浓度占标率范围为 65.3%~77.43%, 大气环境保护距离外网格点 NH<sub>3</sub> 小时浓度最大值占标率 78.98%。

可见叠加现状后, 各预测点 NH<sub>3</sub> 小时浓度满足《环境影响评价技术导则 大

气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 相应限值。

#### e.HCl 叠加分析

HCl：现状达标因子。结合本项目及替代削减源贡献值及补充监测的现状 HCl 小时浓度最大值，计算叠加后的短期浓度，见表 5.1-27。

**表 5.1-27 叠加后 HCl 环境质量浓度预测结果**

污染物	预测点	平均时段	贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	现状浓度 /( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 /( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标 情况
HCl 小时 浓度	张少村	小时值	1.535	3.070	27	28.535	57.07	达标
	风雷社区	小时值	1.515	3.030	27	28.515	57.03	达标
	单家营	小时值	1.174	2.348	27	28.174	56.35	达标
	上马村	小时值	0.728	1.456	27	27.728	55.46	达标
	郭村	小时值	0.718	1.436	27	27.718	55.44	达标
	秦村	小时值	2.037	4.074	27	29.037	58.07	达标
	崖上村	小时值	0.941	1.882	27	27.941	55.88	达标
	程村	小时值	1.086	2.172	27	28.086	56.17	达标
	复兴村	小时值	1.323	2.646	27	28.323	56.65	达标
	垵上村	小时值	0.523	1.046	27	27.523	55.05	达标
	侯马市	小时值	0.992	1.984	27	27.992	55.98	达标
	区域最大落 地浓度 (100, 550)	小时值	7.709	15.418	27	34.709	69.42	达标

由表 5.1-27 可知，各预测点贡献值叠加补充监测数据后，各保护目标 HCl 小时浓度占标率范围为 55.05%~58.07%，大气环境防护距离外网格点 HCl 小时浓度最大值占标率 69.42%。

可见叠加现状后，各预测点 HCl 小时浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 相应限值。

#### 5.1.10 大气环境防护距离

根据导则：大气环境防护距离确定方法为：采用进一步预测模式模拟评价基准年内，本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。厂界外预测网格分辨率不应超过 50m。从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域，以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境防护距离。

厂界污染物短期最大预测浓度预测结果见下表所示。

**表 5.1-28 大气环境防护距离预测结果**

污染因子	短期最大预测浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	防护距离
PM <sub>10</sub>	24h 平均浓度	10.106	150	/

PM <sub>2.5</sub>	24h 平均浓度	7.152	75	/
SO <sub>2</sub>	1h 平均浓度	0.832	500	/
	24h 平均浓度	0.064	150	/
NO <sub>2</sub>	1h 平均浓度	149.433	200	/
	24h 平均浓度	12.417	80	/
NH <sub>3</sub>	1h 平均浓度	29.496	200	/
HCl	1h 平均浓度	42.691	50	/

本项目预测时考虑了全厂所有污染源，网格分辨率设置为 50m，根据预测结果，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、HCl 厂界外短期贡献浓度均不超标，不需要设置大气环境保护距离。

### 5.1.11 大气环境影响评价结论与建议

#### (1) 大气环境影响评价结论

1) 预测结果表明，本项目新增污染源正常排放下各污染物短期浓度最大贡献值占标率为：PM<sub>10</sub> 日均浓度贡献最大占标率 6.74%；PM<sub>2.5</sub> 日均浓度贡献最大占标率 6.63%；SO<sub>2</sub> 小时浓度贡献最大占标率 0.17%；SO<sub>2</sub> 日均浓度贡献最大占标率 0.04%；NO<sub>2</sub> 小时浓度贡献最大占标率 74.72%；NO<sub>2</sub> 日均浓度贡献最大占标率 15.52%；TSP 小时浓度贡献最大占标率 3.29%；TSP 日均浓度贡献最大占标率 1.5%；NH<sub>3</sub> 小时浓度贡献最大占标率 14.25%；HCl 小时浓度贡献最大占标率 85.38%。可见，本项目排放的各污染物在大气环境保护区域之外的短期浓度贡献值占标率均≤100%。

2) 预测结果表明，本项目新增污染源正常排放下各污染物长期浓度最大贡献值占标率为：PM<sub>10</sub> 年均浓度贡献最大占标率 1.22%；PM<sub>2.5</sub> 年均浓度贡献最大占标率 1.19%；SO<sub>2</sub> 年均浓度贡献最大占标率 0.01%；NO<sub>2</sub> 年均浓度贡献最大占标率 4.37%；TSP 年均浓度贡献最大占标率 0.31%。可见，本项目排放的各污染物在大气环境保护区域之外的长期浓度贡献值占标率均≤30%。

3) 评价基准年 PM<sub>10</sub> 例行监测数据超标，根据导则要求采用预测削减替代源实施后的上述污染因子年均质量浓度变化率 k 值来评价区域环境质量整体改善情况。经计算，本项区域削减方案实施后，计算 PM<sub>10</sub> 的年平均浓度变化率 k=-22.68%；PM<sub>2.5</sub> 的年平均浓度变化率 k=-26.95%。以上超标因子 k 值均 < -20%，表明本项目及配套区域削减方案实施后区域环境质量整体改善。

4) 根据生态环境部办公厅《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), 所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的标准的, 建设项目应提出有效的区域削减方案, 主要污染物实行区域倍量削减, 确保项目投产后区域环境质量有改善。

#### ①本项目污染物排放量

依据第三章对污染物排放量的核算, 本项目废气外排污染物主要为颗粒物其排放量为 6.15t/a、NO<sub>x</sub> 排放量为 9.841t/a。

#### ②削减量来源

拟从以下方面解决项目区域削减替代量:

该项目拟从可从该削减量中削减颗粒物 12.3t/a、NO<sub>x</sub>19.682t/a 可用于本项目, 削减源可满足本项目对环境容量和区域环境质量改善的要求。

综上分析, 本项目在严格落实环境影响报告书提出的各项大气污染防治措施并加强运行管理, 确保稳定达标的基础上, 本项目建设后对评价区环境空气影响可以接受。

#### (2) 大气环境保护距离

根据预测结果, 本项目厂区不需要设置大气环境保护距离。

#### (3) 污染物排放量核算结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 污染物排放量进行核算。本项目污染物有组织排放量核算见表 5.1-29。

表 5.1-29 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
一般排放口					
1	1#热镀锌酸洗	HCl	2	0.080	0.58
2	1#热镀锌锌锅	颗粒物	5	0.200	1.44
		NH <sub>3</sub>	0.99	0.040	0.28
		HCl	0.25	0.010	0.07
3	1#热镀锌加热炉	颗粒物	10	0.020	0.15
		SO <sub>2</sub>	0.74	0.002	0.011
		NO <sub>2</sub>	138	0.280	2.020
4	2#热镀锌酸洗	HCl	2	0.184	1.32
5	2#热镀锌锌锅	颗粒物	5	0.195	1.40
		NH <sub>3</sub>	1.01	0.040	0.28
		HCl	0.25	0.010	0.07
6	2#热镀锌加热炉	颗粒物	10	0.026	0.19

		SO <sub>2</sub>	0.74	0.002	0.014
		NO <sub>2</sub>	138	0.355	2.558
7	3#热镀锌酸洗	HCl	2	0.160	1.15
8	3#热镀锌锌锅	颗粒物	5	0.240	1.73
		NH <sub>3</sub>	1.00	0.048	0.34
		HCl	0.25	0.012	0.08
9	3#热镀锌加热炉	颗粒物	10	0.033	0.24
		SO <sub>2</sub>	0.74	0.002	0.018
		NO <sub>2</sub>	138	0.458	3.299
10	4#热镀锌酸洗	HCl	2	0.012	0.09
11	4#热镀锌锌锅	颗粒物	5	0.125	0.90
		NH <sub>3</sub>	0.75	0.019	0.14
		HCl	0.19	0.005	0.03
12	4#热镀锌加热炉	颗粒物	10	0.014	0.10
		SO <sub>2</sub>	0.74	0.001	0.007
		NO <sub>2</sub>	138	0.187	1.364
13	废酸再利用反应釜	HCl	1	0.005	0.012
		NO <sub>2</sub>	50	0.25	0.6
14	废水站洗涤塔	HCl	1	0.01	0.088
一般排放口合计		颗粒物			6.15
		SO <sub>2</sub>			0.05
		NO <sub>2</sub>			9.841
		NH <sub>3</sub>			1.04
		HCl			3.49
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			6.15
		SO <sub>2</sub>			0.05
		NO <sub>2</sub>			9.841
		NH <sub>3</sub>			1.04
		HCl			3.49

表 5.1-30 大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	机加工车间	机加工	颗粒物	安装排气扇, 厂房机械通风	《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB14/2249-2020)标准限值	5.0	0.27
2	热镀锌车间	热镀锌	颗粒物			5.0	0.21
			HCl			0.2	0.03
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物		0.48	
				HCl		0.03	

表 5.1-31 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	6.63
2	SO <sub>2</sub>	0.05
3	NO <sub>2</sub>	9.841
4	NH <sub>3</sub>	1.04
5	HCl	3.52

## 5.1.12 大气环境影响评价结论与建议

本项目大气环境影响评价自查表见表 5.1-32。

表 5.1-32 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 checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km		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"/>		小于 500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物(SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ) 其他污染物 (HCl、NH <sub>3</sub> )				包括二次 SO <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 SO <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 type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>
		环境功能区	一类区	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区		
现状评价	评价基准年	(2023)年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区			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"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>
		现有污染源 <input type="checkbox"/>				区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMO D <input checked="" type="checkbox"/>	ADM S <input type="checkbox"/>	AUSTAL20 00 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPUF F <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子(PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、HCl、NH <sub>3</sub> )				包括二次 SO <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 SO <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>		C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长(1)h	C <sub>非正常</sub> 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C <sub>非正常</sub> 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 <sub>叠加</sub> 达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input checked="" type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计	污染源监测	监测因子：(PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	

划		HCl、NH <sub>3</sub> )			无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	环境监测	监测因子：( )			监测点位数( )	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>				
	大气环境防护距离	距厂界最远(/)m				
	污染源年排放量	颗粒物： 6.15t/a	SO <sub>2</sub> : 0.05t/a	NO <sub>x</sub> : 9.841t/a	NH <sub>3</sub> : 1.04t/a	HCl: 3.49t/a
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“( )”为内容填写项						

## 5.2 地表水环境影响预测与评价

本项目评价范围内无饮用水地表水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地，重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体以及水产种质资源保护区等。本项目距离最近地表水体为浍河，位于本项目北侧 1.05km。根据山西省地表水水环境功能区划方案（DB14/67-2019），水环境功能为农业用水保护，执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的 V 类标准。

本项目生产废水经厂区污水处理站处理后全部回用不外排；生活污水经园区管道排入浍南污水处理厂处理。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中关于评价等级的相关规定，运营期无废水直接排放至外环境，本项目地表水环境评价等级确定为三级 B。

### 5.2.1 废水处理情况

#### （1）污废水产生情况

项目生产废水经厂区污水处理站处理后，回用于清洗用水及喷淋塔用水等用水环节，不外排。生活污水经化粪池处理后满足浍南污水处理厂进水水质后排入园区污水管网最终进入浍南污水处理厂处理。浍南产业园污水处理厂目前正在建设中，过渡期厂区生活污水通过污水罐车运至侯马政通生活污水处理厂处理。

#### （2）保证性分析

浍南产业园污水处理厂设计规模 5000m<sup>3</sup>/d，采用粗格栅及提升泵房+调节池+细格栅及曝气沉砂池+隔油沉淀池+生物池（AAO/AO）及二沉池+磁混凝沉淀池+D 型滤池+臭氧接触池+紫外消毒及巴氏计量槽处理工艺，可以接纳本项目生活污水。目前浍南产业园污水处理厂正在建设中，且园区管网尚未建设，过渡期厂区生活污水通过污水罐车运至侯马政通生活污水处理厂处理。

本项目生产废水产生量为 187.82m<sup>3</sup>/d，污水处理站采用“格栅+调节+曝气中和池+曝气氧化池+二次曝气池+平流沉淀池+斜管沉淀池+中砂滤池”工艺，并设有 MVR 系统维持废水循环盐度，设计处理规模为 300 m<sup>3</sup>/d，可以满足项目废水

处理需求。

### 5.2.2 厂区初期雨水

初期雨水：结合厂区的占地面积和降雨参数，根据暴雨强度计算公式（侯马市），厂区内最大初期雨水量  $Q$  的计算过程如下：

$$q = \frac{2212.8(1+1.04LgT)}{(t+10.4)^{0.83}}$$

$$Q = \varphi q F$$

式中： $\varphi$ ----径流系数，取 0.90；

$q$ ----暴雨强度（L/S.hm<sup>2</sup>）；

$F$ ----汇水面积，3.99hm<sup>2</sup>；（全厂总面积 19.49ha-建构筑物面积 15.5ha）

$t$ ----降雨历时，取 15min。

$P$ ----重现期，取 2 年；

根据厂区汇水面积，按最大降雨量一次 15 分钟计算，径流系统按 0.9 考虑，计算得知厂区最大初期雨水量为 640.7m<sup>3</sup>，安全系数按 1.1 计取整后，项目需设 1 个 710m<sup>3</sup> 初期雨水。

### 5.2.3 罐区

罐区设有 1 个 100m<sup>3</sup> 盐酸罐，5 个 100m<sup>3</sup> 废酸罐，3 个 100m<sup>3</sup> 氯化铁罐，1 个 50m<sup>3</sup> 液碱罐，1 个 20m<sup>3</sup> 双氧水罐，1 个 20m<sup>3</sup> 氨水罐，罐区发生泄漏后会产生事故废水，为防止罐区发生泄漏，在罐区设有围堰，罐区围堰容积为 1050m<sup>3</sup>（长 25m、宽 14m、围堰高度 3m），储罐周围地面均采取防渗防酸措施，周围按有关设计规范要求设耐酸、防酸水泥等材料构建的截流沟或截流墙（围堰），以及收集池、收集泵、事故贮存池等。一旦发生泄漏事故，由收集泵将收集池收集的酸打入事故贮存罐，无法收集的酸用碱水冲刷，防止酸液泄漏时事故污染。

### 5.2.4 酸洗池

本项目镀锌线酸洗池采用池中池结构其做法如下图所示，可保证酸池发生泄漏时不会污染地下水土壤。

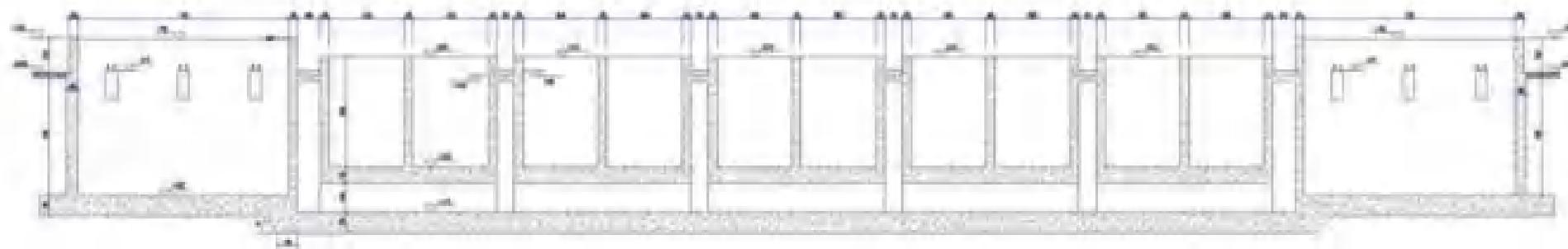


图 5.2-1 镀锌预处理池中池结构示意图

### 5.2.5 地表水环境影响评价结论

#### (1) 评价结论

项目生产废水经厂区污水处理站处理后，回用于清洗用水及喷淋塔用水等用水环节，不外排。生活污水经化粪池处理后满足浚南污水处理厂进水水质后排入园区污水管网最终进入浚南污水处理厂处理。浚南产业园污水处理厂目前正在建设中，过渡期厂区生活污水通过污水罐车运至侯马政通生活污水处理厂处理。

#### (2) 污染源排放量

项目不设污水排放口，不需要核算废水污染源排放量。

#### (3) 地表水环境影响评价自查

表 5.3-4 地表水环境影响自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型 直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水文要素影响型 水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
	影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	数据来源	
		排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	调查时间	
		数据来源	
水温情势调查	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期		监测因子
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	监测断面或点位 监测断面或点位个数（ ）	
评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km <sup>2</sup>		
评价因子	（ ）		
评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/>		
	近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/>		
评价时期	规划年平均标准（ ）		
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/>		

		春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>			
影响预测	预测范围	河流: 长度( ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积( ) km <sup>2</sup>			
	预测因子	(无)			
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运营期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制或减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>			
	污染物排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	
		( )	( )	( )	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)
	( )	( )	( )	( )	( )
生态流量确定	生态流量: 一般水期( ) m <sup>3</sup> /s; 鱼类繁殖期( ) m <sup>3</sup> /s; 其他( ) m <sup>3</sup> /s 生态水位: 一般水期( ) m; 鱼类繁殖期( ) m; 其他( ) m				
工作内容	自查项目				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
	监测计划	环境质量		污染源	
	监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	

	监测点位	( )	( )
	监测因子	( )	( )
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>		
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>		

### 5.3 地下水环境影响预测与评价

#### 5.3.1 地下水环境影响预测与评价

##### 5.3.1.1 施工期地下水环境影响评价

本项目施工期间的废水主要为施工车辆清洗废水和施工人员生活废水等。

施工营地设于厂区内，生活设施利用园区给水、供电系统。施工营地设旱厕，由当地农民定期拉运沤肥。

施工期间的生产废水主要由设备冲洗及施工过程中的跑、冒、滴、漏、溢流产生，仅含有少量混砂，不含其它杂质。为防止施工现场施工废水任意漫流，环评要求在施工现场设临时沉砂池，将生产废水收集进行沉淀后回用于工地的抑尘洒水，不外排。

综上所述，本项目施工期废水产生量少，全部回用不外排，对地下水环境影响较小，且施工期时间较短，随着施工期结束，影响也随着消失。

##### 5.3.1.2 运营期地下水环境影响预测

###### 1、预测因子及源强

预测因子选取原则：可能造成地下水污染的装置和设施（位置、规模、材质等）及建设项目在建设期、运营期、服务期满后可能的地下水污染途径；建设项目可能导致地下水污染的特征因子。特征因子应根据建设项目污废水成分（可参照 HJ/T2.3）、液体物料成分、固废浸出液成分等确定。

本项目运营期生产废水主要为酸洗废水，送污水处理站处理，本项目运营期对地下水环境可能产生影响的途径主要为废水处理站调节池发生渗漏，本项目助镀剂含有 Zn，助镀剂再生时发生泄漏可能对地下水环境造成影响。因此本次预测主要考虑污水站调节池在非正常状况发生渗漏的情况下，对地下水环境的影响程度。

根据工程分析结合导则要求，重金属和其他类别分别选取锌和石油类作为预测因子，浓度分别为 80mg/L 和 5mg/L。

###### 2、预测方法

评价区水文地质条件为简单类型，采用解析法进行预测。

### 3、预测公式

本项目污染源可概化为点源，注入规律为瞬时注入，采用一维稳定流动二维水动力弥散--平面瞬时点源公式预测，公式如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[ \frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

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 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—含水层厚度，m；

$m_M$ —瞬时注入示踪剂的质量，kg/d；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

$D_L$ —纵向弥散系数， $m^2/d$ ；

$D_T$ —横向 y 方向的弥散系数， $m^2/d$ ；

$\pi$ —圆周率。

### 4、预测参数的确定

x 坐标选取与地下水水流方向相同，y 坐标选取与地下水水流垂直方向，以污染源为坐标零点。

计算时间 t 依据污染物在含水层的净化时间确定。

本次评价目的含水层为第四系松散岩类孔隙含水层，根据评价区水文地质条件，确定目标含水层的渗透系数 K 为 1m/d，有效孔隙度 n 为 0.18。

水流速度为渗透系数、水力坡度的乘积除以有效孔隙度，项目厂区整体的水力梯度 I 约为 0.0012，计算得水流速度  $u=K \times I / n = 0.007m/d$ 。

纵向弥散系数  $D_L$ ：参考弥散度与尺度的关系，纵向弥散度  $\alpha L$  选用 100m，由此计算纵向弥散系数  $D_L = \alpha L \times u = 0.7m^2/d$ 。

横向弥散系数  $D_T$ ：根据经验一般  $\alpha T / \alpha L = 0.1$ ，因此横向弥散度  $\alpha T = 0.1 \times \alpha L = 10m$ ，由此计算横向弥散系数  $D_T = \alpha T \times u = 0.07m^2/d$ 。

### 5、预测时段

根据导则要求，对本项目运营期进行地下水水质预测，预测时段选取 100 天、1000 天和 10 年三个时间段。

## 6、预测情景

本项目已按照（GB/T50934-2013）设计了相应的防渗措施，按照导则要求，可不进行正常状况下的预测，本次评价只考虑非正常状况下的预测。

## 7、预测结果

### （1）石油类预测结果

预测结果见表 5.3-1~5.3-3，下游轴向浓度变化情况见图 5.3-1~5.3-3。根据预测结果可知，非正常状况，污水站调节池发生渗漏的情况下，第 100 天时，距离渗漏点 5m 处污染物浓度最大，最大浓度为 4.84mg/L，距离渗漏点 70m 处污染物浓度为 0.0325mg/L，开始小于标准值 0.05mg/L（参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）标准值）；第 1000 天时，距离渗漏点 65m 处污染物浓度最大，最大浓度为 0.4856mg/L，距离渗漏点 205m 处污染物浓度为 0.0449mg/L，开始小于标准值 0.05mg/L；第 10 年时，距离渗漏点 245m 处污染物浓度最大，最大浓度为 0.1331mg/L，距离渗漏点 415m 处污染物浓度为 0.0449mg/L，开始小于标准值 0.05mg/L。

表 5.3-1 污染物泄漏后 100 天迁移距离及浓度

距离 (m)	浓度 (mg/L)	距离 (m)	浓度 (mg/L)
0	4.5931	20	3.8944
5	4.8407	40	1.2148
10	4.7925	70	0.0325

表 5.3-2 污染物泄漏后 1000 天迁移距离及浓度

距离 (m)	浓度 (mg/L)	距离 (m)	浓度 (mg/L)
10	0.3237	135	0.2726
65	0.4856	170	0.1290
100	0.4240	205	0.0449

表 5.3-2 污染物泄漏后 10a 天迁移距离及浓度

距离 (m)	浓度 (mg/L)	距离 (m)	浓度 (mg/L)
75	0.0493	325	0.1066
180	0.1154	370	0.0776
245	0.1331	415	0.0449



图 5.3-1 污染物渗漏后 100d 下游轴向浓度变化情况

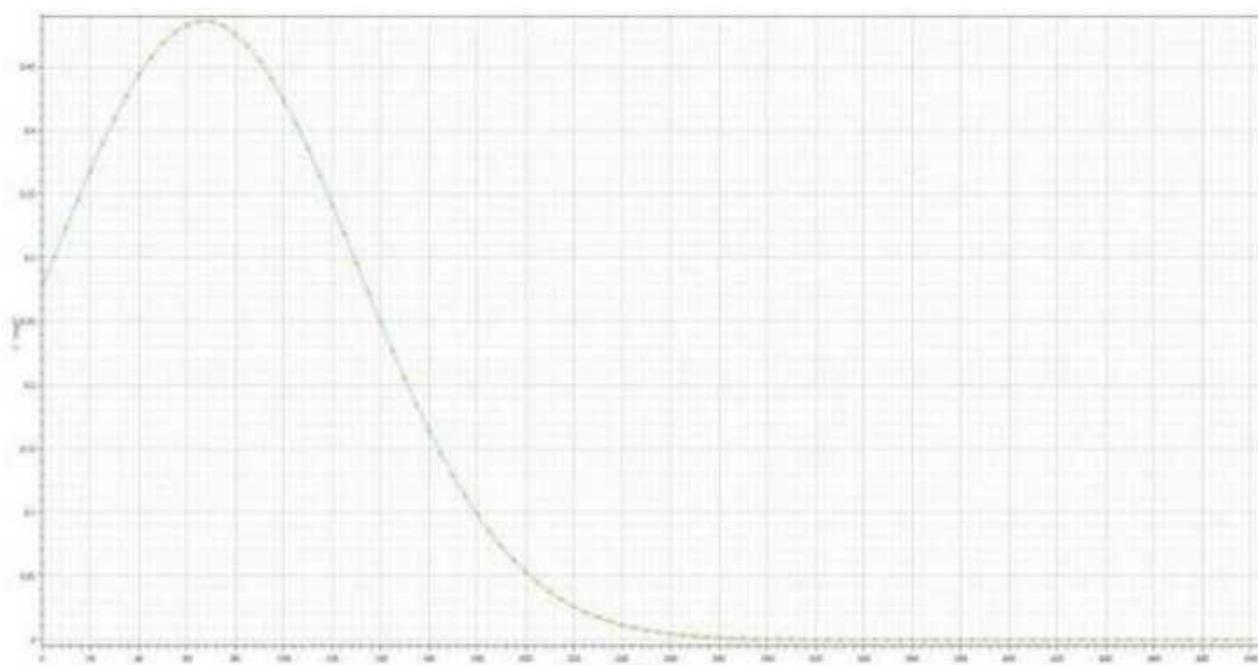


图 5.3-2 污染物渗漏后 1000d 下游轴向浓度变化情况

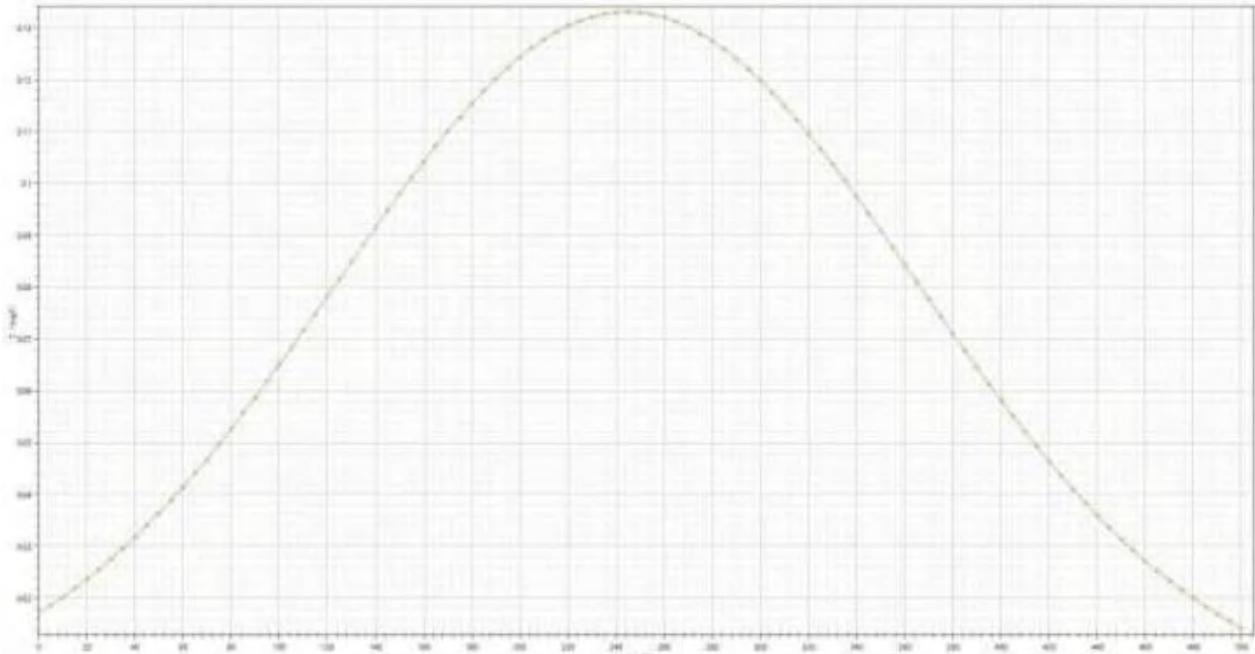


图 5.3-2 污染物渗漏后 10a 下游轴向浓度变化情况

## (2) 锌预测结果

预测结果见表 5.3-4~5.3-6，下游轴向浓度变化情况见图 5.3-4~5.3-6。

根据预测结果可知，非正常状况，水池发生渗漏的情况下，第 100 天时，距离渗漏点 5m 处污染物浓度最大，最大浓度为 80.7293mg/L，距离渗漏点 70m 处污染物浓度为 0.5412mg/L，开始小于标准值 1.0mg/L（执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准）；第 1000 天时，距离渗漏点 65m 处污染物浓度最大，最大浓度为 8.0976mg/L，距离渗漏点 200m 处污染物浓度为 0.8878mg/L，开始小于标准值 1.0mg/L；第 10 年时，距离渗漏点 245m 处污染物浓度最大，最大浓度为 2.2196mg/L，距离渗漏点 400m 处污染物浓度为 0.9702mg/L，开始小于标准值 1.0mg/L。

表 5.3-4 污染物泄漏后 100 天迁移距离及浓度

距离 (m)	浓度 (mg/L)	距离 (m)	浓度 (mg/L)
0	76.5922	20	64.9446
5	80.7239	35	29.7710
10	79.9207	70	0.5412

表 5.3-5 污染物泄漏后 1000 天迁移距离及浓度

距离 (m)	浓度 (mg/L)	距离 (m)	浓度 (mg/L)
10	5.3975	155	3.0773
65	8.0976	200	0.8878
110	6.4298	245	0.1543

表 5.3-6 污染物泄漏后 10a 天迁移距离及浓度

距离 (m)	浓度 (mg/L)	距离 (m)	浓度 (mg/L)
60	0.6914	325	1.7783
150	1.6342	400	0.9702
245	2.2196	450	0.5230



图 5.3-4 污染物泄漏后 100d 下游轴向浓度变化情况

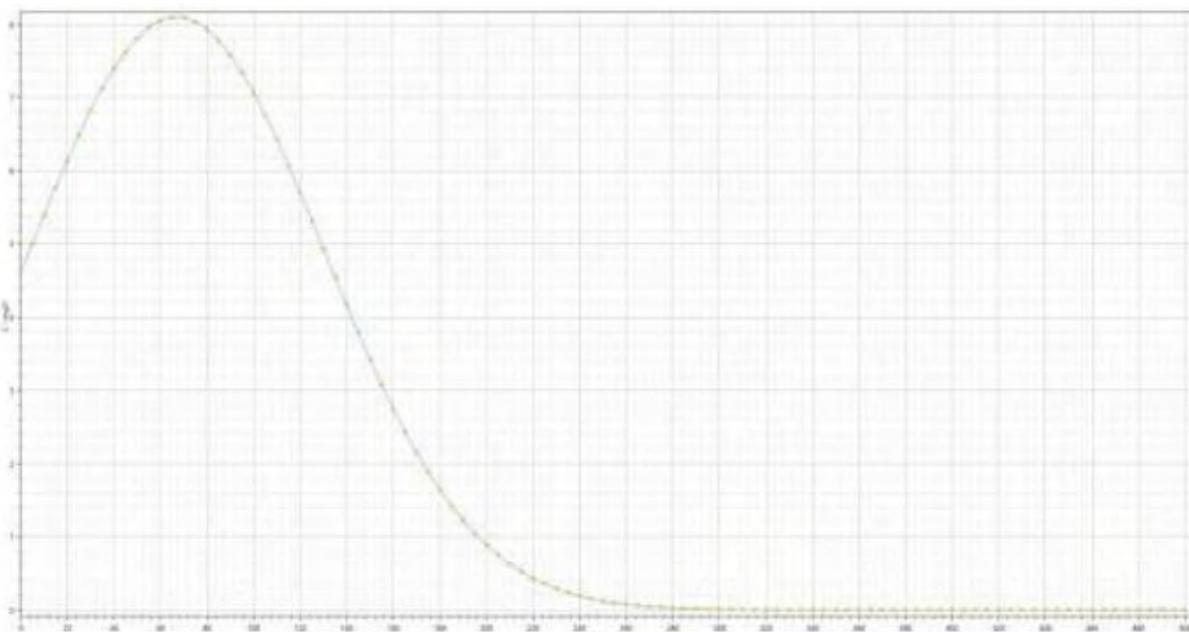


图 5.3-5 污染物泄漏后 1000d 下游轴向浓度变化情况

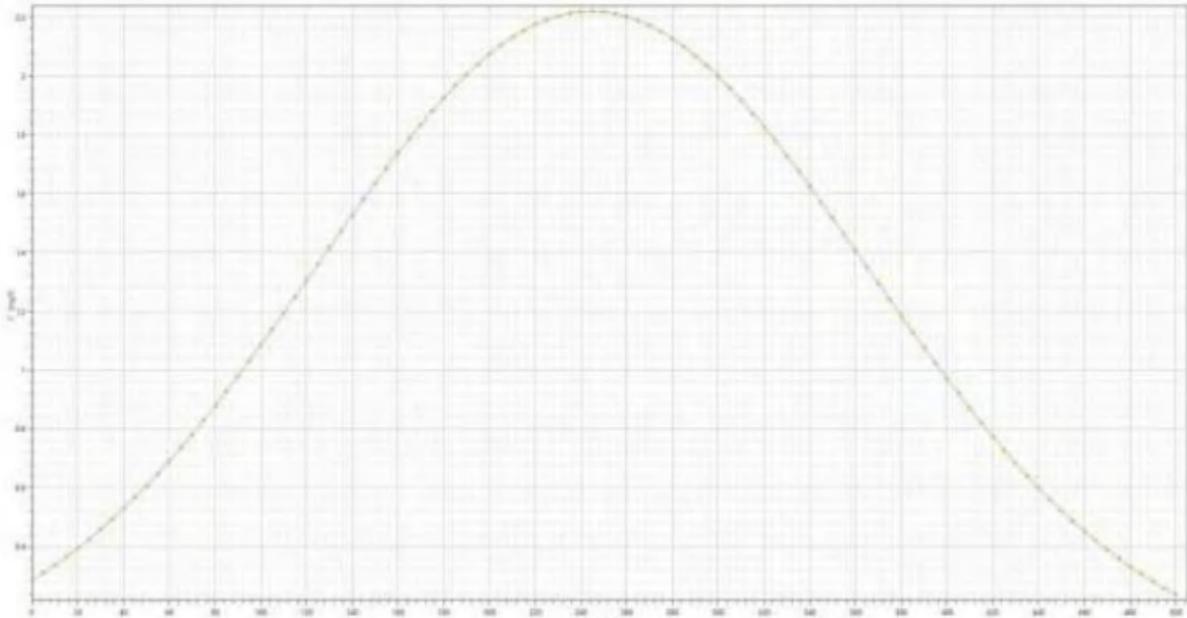


图 5.3-6 污染物渗漏后 10a 下游轴向浓度变化情况

### 5.3.1.3 运营期地下水环境影响评价

#### 1、运营期废水对目标含水层的影响分析

本次评价目的含水层为第四系松散岩类孔隙含水层。

本项目运营期废水为酸洗清洗水、地面冲洗水等污水处理站处理后回用于清洗用水及喷淋塔用水，生产废水全部回用，不外排。生活污水经化粪池处理后排入浚南污水处理厂，处理后回用于园区企业生产用水。

项目运营期产生的固废中，废边角料和污水站含铁污泥可送钢铁企业综合利用，热镀锌过程产生的锌浮渣、锌底渣外售锌再生企业综合利用；酸洗过程产生的废酸用于聚合氯化铁的生产，锌尘、废切削液、废矿物油、废活性等危险废物，收集后暂存于危险废物贮存库，定期送有资质单位处置。

综上所述，本项目正常状况下，运营期废水全部处理后回用不外排，固体废物全部得到合理处置，不会乱堆乱放产生渗滤液入渗影响地下水，并对厂区采取了分区防渗等地下水防控措施，因此对地下水环境影响较小；非正常状况，污水站调节池发生渗漏的情况下，根据地下水预测结果，其可能的影响范围和超标范围均较小，因此对地下水环境影响较小。

#### 2、项目对集中供水水源的影响分析

本项目调查评价范围内有一处集中供水水源，为上马-驿桥水源地，本项目不在上述水源地保护区范围内，距离上马-驿桥水源地一级保护区最近约 1.6km，该水源地未划分二级保护区及准保护区，水源地开采第四系中、深层孔隙承压水。

根据评价区水文地质条件可知，浅层潜水与中承压水之间存在有稳定连续的粉质粘土，为隔水层，其隔水性能良好，两层含水层之间水力联系较弱。因此即使非正常状况污染物发生渗漏的情况下，污染物也很难下渗到中深层承压水含水层，对该含水层影响较小。上马-驿桥水源地水井位于项目所在地地下水流向的侧向，且距离较远，因此本项目运行对水源地影响较小。

根据地下水预测结果，其可能的影响范围和超标范围均较小，在该范围内没有村庄水井，因此对村庄水井影响较小。

### 5.3.2 地下水环境保护措施

#### 5.3.2.1 源头控制措施

对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

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

#### 5.3.2.2 分区防控措施

根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，将项目厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，厂区分区防渗情况见表 5.3-7 及图 5.3-7。

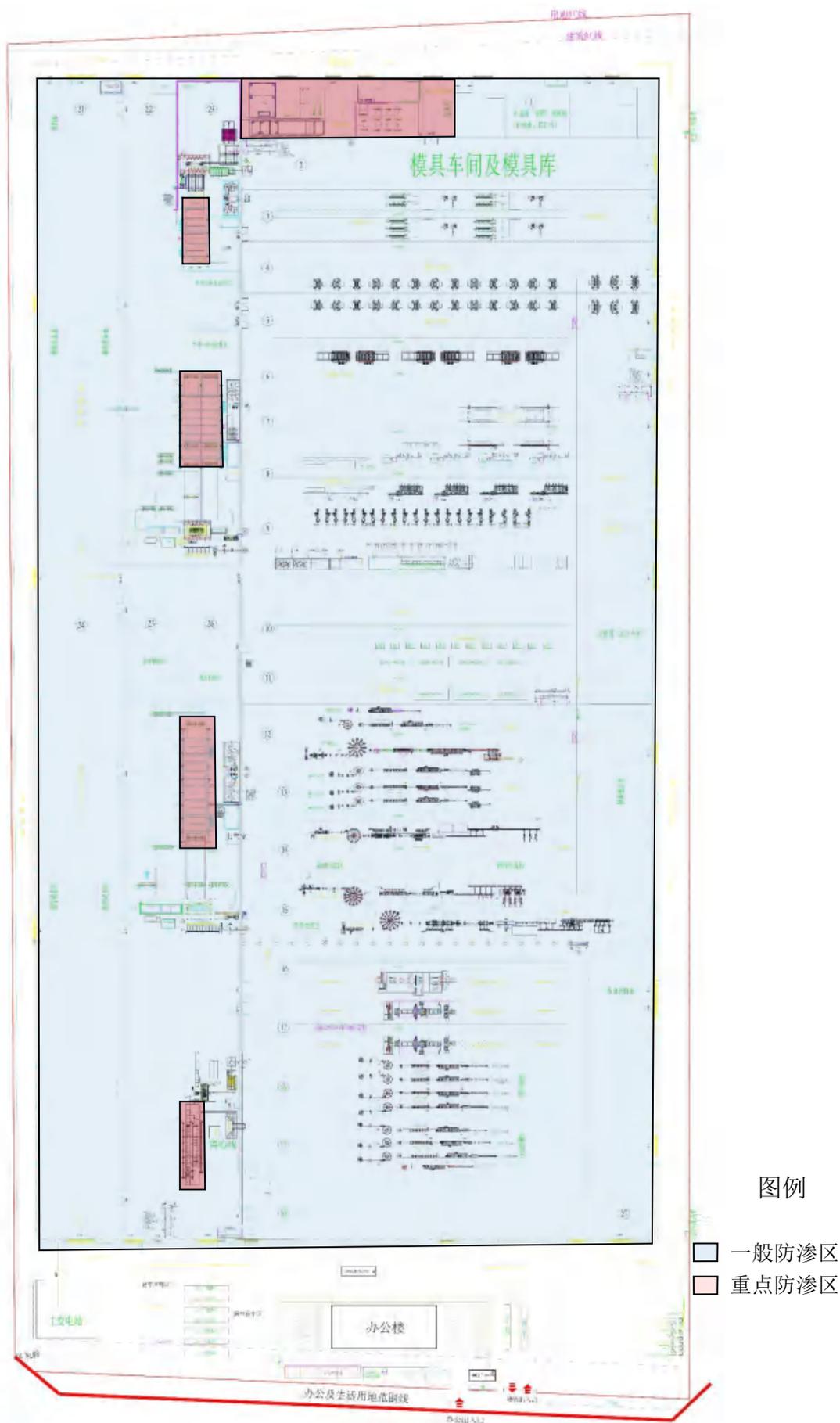


图 5.3-7 分区防渗图

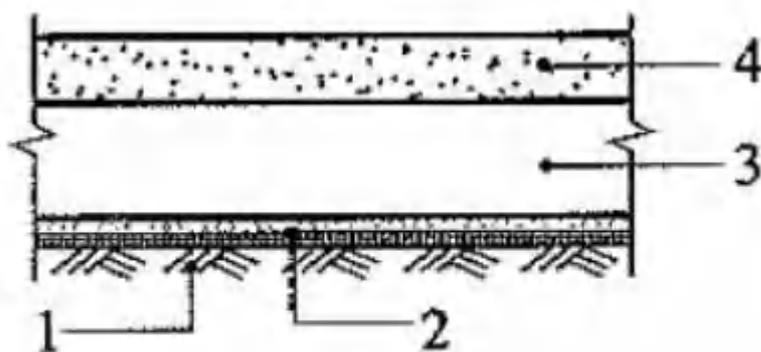
表 5.3-7 厂区主要防渗区及防渗措施表

防渗分区	对应区域	防渗技术要求
重点防渗区	酸洗间	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$
	罐区	
	污水处理站	
	废酸再利用车间	
	危险废物贮存库	防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 $10^{-7}cm/s$ ），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 $10^{-10}cm/s$ ），或其他防渗性能等效的材料
一般防渗区	预处理车间	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$
	产品库	
	一般固废库	
	原料库	
	镀锌车间	
简单防渗区	综合楼	一般地面硬化

### 1. 重点防渗区

(1) 地面重点防渗区应符合下列规定：

- ① 混凝土层的强度等级不宜低于 C20，厚度宜为 100mm。
- ② 砂石垫层厚度不宜小于 300mm。
- ③ 钠基膨润土防水毯宜选用针刺覆膜法钠基膨润土防水毯。



1—地基；2—钠基膨润土防水毯；3—砂石垫层；4—混凝土层

图 5.3-7 重点防渗区地面结构示意图

(2) 池体重点防渗区应满足以下条件：

- ① 结构厚度不应小于 250mm。
- ② 混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚

脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。

③ 水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm。

④ 当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%-2%。

(3) 污水沟重点防渗区应满足以下条件：

① 污水沟的结构厚度不应小于 150mm。

② 混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且污水沟的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。

③ 水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm。

④ 当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%-2%。

(4) 在涂刷防水涂料之前，水池应进行蓄水试验。

(5) 水池和污水沟的所有缝均应设止水带，止水带宜采用橡胶止水带或塑料止水带，施工缝可采用镀锌钢板止水带。橡胶止水带宜选用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带；塑料止水带宜选用软质聚氯乙烯塑料止水带。

## 2. 一般防渗区

一般防渗区指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。一般污染防渗结构示意图如下：

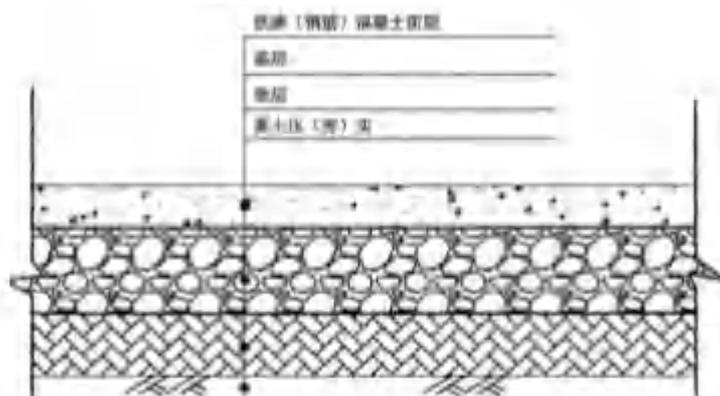


图 5.3-8 一般污染区防渗结构示意图

通过在抗渗混凝土面层(包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土)中掺水泥及渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的。确保防渗性能应与 1.5 米厚的粘土层等效(粘土渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ )。

## 3. 简单防渗区

除重点污染防治区外的其它建筑区划为简单防渗区，主要包括办公楼、研发中心及厂内

道路等。

简单防渗区需对基础以下原土夯实，对地面进行平整压实，在上层铺设 10~15cm 水泥进行硬化。

### 5.3.2.3 检修维护制度和组织管理

按照行业生产的相关管理要求，各类涉液态及固态危险废物的设施应建立定期检修维护制度，把非正常外泄控制在未出现之前，发现隐患及时处理。加强地下水污染防治工作，减少废物和废水等的跑、冒、滴、漏现象，并且严禁事故废水、生活污水通过雨水排水系统直接外排。严格按设计要求进行工程建设和运行管理。

全厂有统一的环保责任制，同时积极接受当地环保主管部门的监督和指导，做好地下水环境保护的宣传教育，提高员工环保意识，保证排水和水处理设施正常运行，减少对地下水环境的影响。

### 5.3.2.4 地下水跟踪监测计划

为了及时掌握项目区地下水环境质量状况和项目运行期间对地下水产生污染影响的动态情况，本项目应建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

#### (1) 监测点位

本次评价根据项目情况及周边水文地质条件，在厂区东北侧新建一眼跟踪监测井，为下游污染影响跟踪监测点。要求跟踪监测井井深约 50-100m，取水层位为第四系松散岩类孔隙含水层。

#### (2) 监测项目

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、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、菌落总数、总大肠菌群、锌、石油类。

#### (3) 监测频率

下游污染控制监测井不少于每季一次。

#### (4) 监测数据管理

上述监测结果应按相关规定及时建立档案，并定期向所在地环境保护行政主管部门汇报。公开常规监测数据。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，及时采取相应措施。

## 5.3.3 地下水环境影响评价结论

### 5.3.3.1 环境水文地质现状

根据区域已有的勘探钻孔和地质调查研究资料，评价区含水层主要为第四系孔隙水含水

组。其中第四系松散岩类孔隙含水层为本次评价目标含水层。该含水层主要受大气降水的入渗，山区地下迳流的侧向排泄，农田灌溉的回渗，地下水径流方向基本由南向北流动，排泄主要为人工排泄。

为了解评价区地下水环境质量现状，本次评价共布设了3个地下水水质监测点，并收集了根据地下水环境质量现状监测结果，对比相应标准，21项基本因子及特征因子锌满足《地下水质量标准》（GB/T1448-2017）中的III类水质标准，石油类满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）标准值。

### 5.3.3.2 地下水环境影响

本项目正常状况下，运营期废水全部处理后回用不外排，固体废物全部得到合理处置，不会乱堆乱放产生渗滤液入渗影响地下水，并对厂区采取了分区防渗等地下水防控措施，因此对地下水环境影响较小，对上马-驿桥水源地影响较小；非正常状况，调节池发生渗漏的情况下，根据地下水预测结果，其可能的影响范围和超标范围均较小，在该范围内没有村庄水井，因此对地下水环境影响较小，对村庄水井影响较小。

### 5.3.3.3 地下水环境污染防治措施

本项目正常状况下废水全部回用不外排，减少了污染物的排放量，同时要求企业加强监督管理，将污染物的跑、冒、滴、漏降到最低限度。

同时根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，对项目不同场地提出分区防渗要求。

### 5.3.3.4 地下水环境影响评价结论

综上所述，在项目施工期间和运营期间加强管理，严格遵循地下水环境防治与保护措施以及环评要求，本项目对地下水环境影响较小，地下水环境影响整体上可以接受。

## 5.4 声环境影响预测与评价

### 5.4.1 噪声源及源强分析

为了较准确地预测工程投产后，噪声源对厂界周围环境影响程度，需要了解从声源到各监测点传播途径特征，包括距离、指向性、屏蔽物、树木、地面、空气吸收、风向、反射等。预测计算中，根据工程所处区域特点，在满足工程精度的前提下重点考虑了厂区各声源所在厂房围护结构的屏蔽效应和声源至受声点的距离衰减、空气吸收等主要衰减作用。

采用的计算公式如下：

#### 1) 室外点声源噪声计算公式

$$L_p(r) = L_p(r_o) + Dc - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处 A 声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$D_c$ ——指向性校正，dB；

$A_{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB；

$A_{atm}$ ——大气吸收引起的衰减，dB；

$A_{gr}$ ——地面效应引起的衰减，dB；

$A_{bar}$ ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A_{misc}$ ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

本次噪声预测计算将从偏保守角度出发，仅考虑声波随距离的衰减  $A_{div}$ ，对单个点声源的几何发散衰减用以下公式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

### 2) 室内点声源噪声计算公式

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： $L_{p1}$ ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

$L_{p2}$ ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

### 3) 噪声贡献值计算

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  $t_j$ ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ( $L_{eqg}$ ) 为：

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

式中：

$T_j$ ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

$T_i$ ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T——用于计算等效升级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

本项目噪声源强调查表见表 5.5-1 及表 5.5-2。

表 5.4-1 本项目噪声源强调查表（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段 (h/a)
			X	Y	Z	(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)		
1	污水处理站	--	80	202	422.37	80/1	消音器	7200
2	自动隔膜压滤机	--	88	206	422.37	80/1	基础减震、消音	7200
3	自动隔膜压滤机	--	92	206	422.37	80/1	基础减震、消音	7200
4	MVR 蒸发设备	--	77	206	422.37	80/1	基础减震、消音	7200

表 5.4-2 本项目噪声源强调查表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界 距离/m	室内边界声 级/dB(A)	运行时段 (h/a)	建筑物插入损 失/dB(A)	建筑物外噪声	
				(声压级/距声源距 离) / (dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距 离
1	生产车间	纵剪机	--	85/1	厂房隔 声、基础 减震、消 音	140	-236	422.37	20	75	7200	20	55	1m
2		纵剪机	--	85/1		137	-225	422.37	20	75	7200	20	55	1m
3		纵剪机	--	85/1		136	-215	422.37	20	75	7200	20	55	1m
4		纵剪机	--	85/1		136	-204	422.37	20	75	7200	20	55	1m
5		自动切割线 LW600	--	85/1		155	-246	422.37	15	75	7200	20	55	1m
6		自动切割线 LW600	--	85/1		152	-246	422.37	15	75	7200	20	55	1m
7		自动切割线 LW350	--	85/1		150	-246	422.37	15	75	7200	20	55	1m
8		自动切割线 LW350	--	85/1		149	-266	422.37	15	75	7200	20	55	1m
9		自动切割线 LW350	--	85/1		150	-278	422.37	15	75	7200	20	55	1m
10		150F 焊管线	--	80/1		149	-179	422.37	10	70	2400	20	50	1m
11		130F 焊管线	--	80/1		132	-165	422.37	10	70	2400	20	50	1m
12		89 焊管线	--	80/1		130	-137	422.37	10	70	2400	20	50	1m
13		伺服自动线冲床组	--	85/1		135	-122	422.37	10	75	7200	20	55	1m
14		冲床组	--	80/1		130	-114	422.37	10	75	7200	20	55	1m
15		焊接机器人组	--	85/1		125	-106	422.37	10	70	2400	20	50	1m
16		焊接机器人组	--	85/1		165	-106	422.37	10	70	2400	20	50	1m
17		激光切割机	--	85/1		132	-85	422.37	40	75	7200	20	55	1m

18	带锯床	--	85/1	115	-78	422.37	10	75	7200	20	55	1m
19	车床	--	85/1	138	-78	422.37	10	75	7200	20	55	1m
20	钻床	--	85/1	91	-83	422.37	10	75	7200	20	55	1m
21	缩尖机（缩尖机+3KW 激光）	--	85/1	148	-70	422.37	10	75	7200	20	55	1m
22	螺母垫片焊接机	--	85/1	150	-48	422.37	10	70	2400	20	50	1m
23	风机	--	95/1	51	163	422.37	10	85	7200	20	65	1m
24	风机	--	95/1	38	180	422.37	30	85	7200	20	65	1m
25	风机	--	95/1	52	66	422.37	40	85	7200	20	65	1m
26	风机	--	95/1	29	4	422.37	50	85	7200	20	65	1m
27	风机	--	95/1	51	-107	422.37	15	85	7200	20	65	1m
28	风机	--	95/1	49	-181	422.37	15	85	7200	20	65	1m
29	风机	--	95/1	50	-275	422.37	15	85	7200	20	65	1m
30	风机	--	95/1	51	-245	422.37	15	85	7200	20	65	1m

表 5.4-3 本项目声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值/dB(A)		噪声现状值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	厂界东侧	53.0	44.0	53.0	44.0	65	55	27.0	27.0	53.01	44.09	0.01	0.09	达标	达标
2#	厂界东侧	52.8	43.2	52.8	43.2	65	55	25.0	25.0	52.81	43.27	0.01	0.07	达标	达标
3#	厂界南侧	52.5	43.7	52.5	43.7	65	55	25.0	25.0	52.51	43.76	0.01	0.06	达标	达标
4#	厂界南侧	52.5	44.1	52.5	44.1	65	55	25.0	25.0	52.51	44.15	0.01	0.05	达标	达标
5#	厂界西侧	52.2	43.9	52.2	43.9	65	55	27.0	27.0	52.21	43.99	0.01	0.09	达标	达标
6#	厂界西侧	53.8	43.5	53.8	43.5	65	55	30.0	30.0	53.82	43.69	0.02	0.19	达标	达标
7#	厂界北侧	54.6	43.9	54.6	43.9	65	55	40.0	40.0	54.75	45.38	0.15	1.48	达标	达标
8#	厂界北侧	54.4	43.9	54.4	43.9	65	55	43.8	43.8	54.76	46.86	0.36	2.96	达标	达标
9#	张少村	50.6	40.6	50.6	40.6	60	50	27.0	27.0	50.62	40.79	0.02	0.19	达标	达标

### 5.4.2 噪声预测结果与评价

根据本工程投产后厂内主要噪声源的位置、声功率级值以及所采取的噪声防治措施，结合噪声现状情况，按上述噪声衰减模式对评价区域内噪声源对厂界及噪声影响关心点的影响进行预测。本项目为新建项目，进行边界噪声评价时以工程噪声贡献值作为评价量。

由此计算出工程实施后各噪声预测点的噪声预测值见表 5.5-3。

由表 5.4-3 的预测结果可知，项目投产后，厂界昼间噪声预测值在 52.21-54.76dB(A)之间，夜间噪声预测值在 43.27-46.86dB (A)之间。满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。敏感点张少村昼间噪声预测值为 50.62dB(A)之间，夜间噪声预测值为 40.79dB (A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

### 5.4.3 噪声污染防治措施

针对以上噪声源产生情况，项目采取了以下防噪、降噪措施：

- ①在设备选型上尽可能选用低噪声设备，对声强较大的设备，修建泵房集中控制；
- ②对产生噪声的设备安装消声器或隔声罩以及减震垫等减震降噪措施，各类风机的进出口装消音器，泵类加隔音罩；
- ③在建筑设计上采取隔声、吸音等降噪措施；
- ④在总图布置上，将噪声大的设备尽可能安排在远离厂界的位置，且集中布置于室内，将产噪声设备安装在封闭厂房内；
- ⑥设备定期维护，确保设备运行状态良好，避免设备不正常运转产生的高噪声现象。

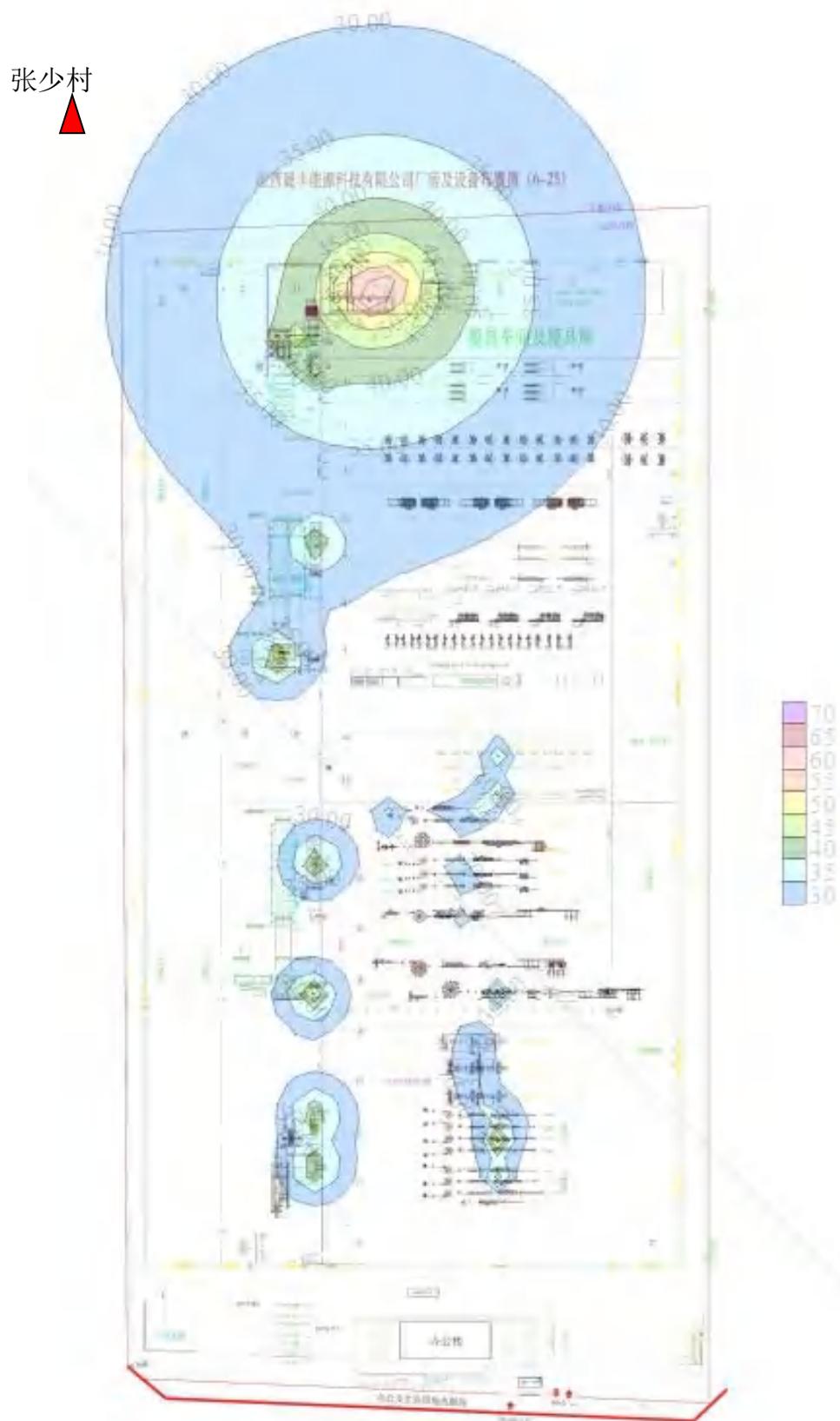


图 5.3-8 一般污染区防渗结构示意图

### 5.4.4 结论

厂址区域声环境现状良好；项目投产后，厂界预测值均不大，对声环境影响较小，从声环境角度来讲本工程可行。

本项目声环境影响评价自查情况见表 5.4-4。

表 5.4-4 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>	大于 200m <input type="checkbox"/>	小于 200m <input type="checkbox"/>
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	国外标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/> 1 类区 <input type="checkbox"/> 2 类区 <input type="checkbox"/> 3 类区 <input checked="" type="checkbox"/> 4a 类区 <input type="checkbox"/> 4b 类区 <input type="checkbox"/>		
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/> 近期 <input type="checkbox"/> 中期 <input type="checkbox"/> 远期 <input type="checkbox"/>		
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标百分比	100%	
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>	已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>	研究成果 <input type="checkbox"/>
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>	大于 200m <input type="checkbox"/>	小于 200m <input type="checkbox"/>
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：等效连续 A 声级	监测点位数：8 个	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>		

注：“”为勾选项，填“√”；“( )”为内容填写项

## 5.5 运营期生态环境影响

### (1) 对土壤的影响

项目运营期所产生的废气、废水污染物被土壤吸附，影响周围农田土壤质量以及固体废物堆放过程可能会对土壤造成潜在的危害。由于本项目采用了严格的气、水、固废等污染防治措施以及综合利用措施，极大地减少了污水及废气的排放量，降低了污染物在环境中的浓度值，这将会削弱污染物在环境中的迁移转化过程或被土壤吸附的量，抑制了渗漏地下造成的累积效应以及其它一些直接或间接影响。

按照本次评价要求，本项目产生的固废均得到合理处置和综合利用，不外排。工程固体废物排放不会产生对区域环境的明显影响。

### (2) 对植物和农作物的影响

#### 1) 本工程污染排放对物种影响的综合性分析

大气及水污染物在影响土壤的同时，也给植物生长带来了间接影响。土壤污染对植物的生长和作物的产量、质量都有明显的影响。土壤中的有毒物质含量达到一定程度时，可直接影响植物生长。土壤酸碱度的变化可影响植物的生长，盐类及碱性污染物可使农田盐渍化而造成作物减产，二氧化硫形成的酸雨落至地面能使土壤酸度增高等。

### 2) 本工程污染排放对物种影响的途径

本工程对厂区周围农作物及植被的影响途径主要包括以下几方面：一是农作物及植物吸附溶解于土壤溶液中的污染物，影响正常生长。二是工程生产过程中产生的气相污染物通过空气附着在植物叶片上，影响种植物的光合作用和呼吸作用，降低产量。

### 3) 本工程生产运营期排放污染物对物种的影响

本工程主要污染物排放有烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、氯化氢、NH<sub>3</sub>、粉尘等污染物，这些特征污染物对人群健康和植被的生长具有不可逆的危害。

本工程针对相应的污染源均配备严格的污染防治措施，在严格执行“三同时”制度，严格按照环评要求采用相应的污染防治措施的前提下，本项目排放的大气污染物均能达标排放，且废水不外排，固废能得到合理处置，对周边人群及农作物生长构成危害较小。

通过对本项目运营期的生态环境影响分析可知：本工程位于侯马经济技术开发区，工程占地属于工业用地，符合相关规定，厂址周边范围无居民区等敏感点；工程运行期间，通过采取较为完善的环保措施，采用相对先进的生产工艺，尽量提高工业水的循环率，采取有效的噪声控制措施，对固废采取安全有效的处理处置措施等，将会减少污染物的排放量和污染物的浓度，减轻对周围环境的影响。通过实施确实可行、行之有效的生态环境保护措施，本项目对当地生态环境造成的影响将会控制在可承受的范围内，并且不会对人群健康造成影响。

综上所述，本项目的建设对生态环境的影响较小，不会对区域生态环境造成大的不利影响。

## 5.6 固体废物污染环境的影响

### 5.6.1 固体废物环境影响分析

#### (1) 工业固体废物的特点

固体废物除直接占用土地和空间外，其对环境的影响将会通过水、气或土壤进行。因此，固体废弃物既是造成水、大气、土壤污染的“源头”，又是废水、废气处理的“终态物”。这一特性揭示人们应尽量避免和减少固体废物的产生，避免向水体、大气及土壤环境中排放。如任其排放，让废水、废气治理后的泥、尘等“终态物”污染环境，其结果将会带来环境污染的恶性循环。

#### (2) 固体废物污染途径

工程生产过程中产生的固体废物如处置不当，将会对周围环境造成危害，主要表现在以

下几方面：

#### 1) 占用土地、污染土壤、危害植物

堆放工业固体废弃物需要占用大量土地。如果是历史长期堆积，在风吹、日晒、雨淋和自然风化作用下，使固体废弃物中物质进入土壤，导致土壤结构改变。这种污染还将影响土壤中微生物的生长活动。有碍植物根系增长，或在植物体内积蓄，通过食物链使各种有害物质进入水体，危及人体健康。

#### 2) 对水环境的污染

如果长期向水体排放固体废弃物，不仅占用河床、淤积河道，而且会形成沉积物、悬浮物、可溶物等严重地污染水体，危及水生生物的生存及繁殖。

#### 3) 对大气环境的污染

固体废物能够通过散发恶臭、毒气、微粒扩散、自燃等方式污染大气环境。

4) 固体废物堆存场所往往容易出现塌方、泥石流滑坡流失、自燃、起火、爆炸等事故，造成人民生命财产的重大损失。

5) 含有机物的固体废弃物（生活垃圾）是苍蝇、蚊虫及致病细菌孳生、繁衍，鼠类肆虐的场所，是流行病的重要发生源，对人群健康造成极大威胁。

综上所述，工业固体废弃物不合理的长期堆放，会发生物理的、化学的、生物的变化，对周围环境造成严重污染，进而危害人体健康。

### 5.6.2 固体废物特征及处置方式分析

固体废物中成份较为复杂，如果处理不当会对大气、水体、土壤及人体健康产生危害，因此，本着无害化、减量化直至资源化的原则，根据固体废物的化学特征寻求合理的处置方式和综合利用途径是非常重要的。

### 5.6.3 结论

本工程从源头上减少了固体废物的排放量。同时本工程在厂区内设有危险废物暂存间，对危险固体废物一经产生均可得到合理有效贮存、处置，对环境的影响较小。综上所述，本工程规定了合理的固废收集暂存、处置措施，不直接外排工业固废进入环境，因此，从保护环境的角度来讲本工程可行。

## 5.7 土壤环境影响预测与评价

### 5.7.1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别

#### (1) 废水地面漫流

工程正常情况下，废水经处理后全部回用不外排；在非正常事故状况下，厂区设有事故水池，泄漏的废水、消防废水等经废水收集系统进入事故水池。工程无废水排放，因此废水

不会产生地面漫流。

### (2) 废水下渗对土壤环境的影响分析

正常状况下，本项目废水全部得到合理处置，不外排，在非正常状况下，废水输送管道渗漏、废水下渗可能对土壤环境造成影响。

通过采取源头控制，严格装置区内污染防治区地面分区防渗以及地下污水管线及污水收集、储存、处理设施防渗措施后，废水下渗对土壤环境可能造成的影响较小。

根据 2023 年遥感影像目视解译结果及实地调查，项目地土地利用为工业用地，本项目周边土地利用类型工业用地（编码 0601）、城镇住宅用地（编码 0701）为主，与《中华人民共和国土地管理法》“三大类”对照，本项目占地范围内均为建设用地，占地范围外以建设用地、农用地为主。

### (3) 废气对土壤环境的影响分析

本工程排放入环境的大气污染物主要有含锌烟尘、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、NH<sub>3</sub>、HCl 等，这些污染物随大气扩散，以其污染源为中心，成条带状或椭圆状分布，其长轴沿当地风向延伸，污染物随着飘尘在一定距离内沉降到土壤中，破坏土壤生态系统。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）附录 B 建设项目土壤环境影响识别表，确定本项目土壤环境影响类型。表 5.6-1 给出本项目土壤环境影响类型与影响途径表，表 5.6-2 给出本项目土壤环境影响源及影响因子识别表。

表 5.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	无	无	无	无
运营期	√	无	√	无
服务器满后	无	无	无	无

表 5.7-3 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

影响源	工艺流程/节点	污染途径	污染指标	备注
热镀锌	锌锅烟尘	大气沉降	锌	正常排放
酸洗	池体	垂直入渗	PH	事故排放
污水处理站	池体	垂直入渗	锌、石油类	事故排放
危险废物暂存区	危废暂存	垂直入渗	锌、石油类	事故排放

## 5.7.2 土壤环境影响预测情景设定

经过对工程生产及排污特征的分析可以看出，本项目对土壤环境的影响主要表现在生产运营期。本项目主要选取生产运营期作为预测评价的主要时段，预测评价范围与现状调查评价范围一致。

### 1. 预测情景设定

### (1) 预测情景

根据工程分析，本项目可能对土壤环境造成影响的阶段主要为生产运行期。

#### (1) 大气沉降影响

本项目在正常工况下，锌锅镀锌排放的含锌烟尘为大气沉降影响预测的主要目标。

#### (2) 入渗途径影响

正常状况下，环评要求厂区生产装置区、污水池区、罐区等区域根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）采取相应防渗措施，达到规范要求，可以有效地控制污染物难以对土壤环境产生影响，因此，正常状况下项目对土壤环境的影响是可接受的。

非正常状况下，防渗层破损等原因从而使防渗层功能降低，污染物直接进入土壤环境，或由于项目建设地质环境问题，可能出现地面基础不均匀沉降等原因，防渗区混凝土等结构易出现裂缝，废水或液体物料会渗入与地面直接接触的土壤环境中。在此状况下，废水或液体物料出现连续性渗漏，可能造成对土壤环境的影响。

因此，本建设项目污染物由入渗途径对土壤环境的影响主要针对非正常状况情形进行模拟预测。

本项目为污染影响型建设项目，在环境影响识别的基础上综合考虑，选取污水处理站的调节水池的防渗层破损发生泄漏情景作为本次预测的主要目标。

#### 5.7.2.2 预测范围

本项目预测评价范围与现状调查评价范围一致，确定为建设项目所在厂区以及厂区外1km 的范围内。

#### 5.7.2.3 预测时段

泄漏情景按连续泄漏 100 天计算（实际生产中企业会对各类涉废水、污水设施定期进行检查、维护和维修），综合考虑污染源泄漏的时间和进入土壤及地下水的途径，预测时段设定为 365d、1000d、1825d、3650d 四个时段。

#### 5.7.2.4 大气沉降预测

##### (1) 预测因子

根据工程分析正常工况下废气外排污染物识别结果，大气沉降选取锌锅排放的含锌烟尘作为关键预测因子。

##### (2) 预测与评价方法

本项目烟气中含锌烟尘随排放废气进入环境空气中，最后沉降在周围的土壤从而进入土壤环境，有可能对土壤环境中的重金属含量产生影响。重金属进入土壤环境主要表现为累积效应。

根据大气预测结果可知锌的干沉降量，本次土壤评价从保守角度考虑取最大干沉降量来预测对土壤的影响，根据 AERMOD 预测结果锌干沉降量为  $0.183\mu\text{g}/\text{m}^2$ 。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，评价预测方法可参考附录 E 或进行类比分析。本项目采用附录 E 中给出的方法一计算土壤中锌的预测值(背景数据取自土壤现状监测报告)，具体方法如下：

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(Is - Ls - Rs) / (\rho_b \times A \times D)$$

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

$IS$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量， $\text{g}$ ；

$LS$ ——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， $\text{g}$ ；取 0；

$RS$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量， $\text{g}$ ；取 0；

$\rho_b$ ——表层土壤容重， $\text{kg}/\text{m}^3$ ；取  $1.04 \times 10^3 \text{ kg}/\text{m}^3$ 。

$A$ ——预测评价范围， $\text{m}^2$ ；约  $5705700\text{m}^2$ 。

$D$ ——表层土壤深度，一般取  $0.2\text{m}$ ，可根据实际情况适当调整；

$n$ ——持续年份， $\text{a}$ 。沉降取 10。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，具体见下式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： $S_b$ ——单位质量土壤中某种物质的现状值， $\text{g}/\text{kg}$ ；

$S$ ——单位质量土壤中某种物质的预测值， $\text{g}/\text{kg}$ 。

## 2. 预测结果分析

本项目实施后，大气沉降对区域土壤环境累积影响计算结果见表 5.7-3。

表 5.7-3 大气沉降对区域土壤环境累积影响一览表单位： $\text{mg}/\text{kg}$

污染物名称	现状值	$\Delta S$			预测值	农用地标准值
		第 1 年	第 5 年	第 10 年		
锌	70	8.80E-10	4.40E-09	8.80E-09	70	300

备注：现状值取农用地监测最大值。

由表 5.7-3 可知，在本项目运营期内废气中污染物随时间通过大气沉降的方式不断在敏感目标处积累，但污染物沉降贡献较小，到达服务年限之后土壤中锌污染物的预测值均远低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)中  $\text{pH} > 7.5$  中的风险筛选值。

### 5.7.2.5 垂直入渗预测

#### (2) 预测因子

根据项目运行情况、地下水预测相关内容以及垂直入渗污染物影响识别，选取调节池泄漏情景中的锌、石油烃作为关键预测因子。

### (2) 预测源强

污水处理站调节池为地下式钢筋混凝土构筑物，池底和池壁采用防渗混凝土，池体底面为水平矩形，尺寸为 11.3m×5.7m。本次预测主要考虑调节池在非正常工况下污染物泄漏对地下水产生的影响。非正常状况下，假定调节池因老化或者腐蚀出现渗漏，渗漏的废水经过包气带的吸附、降解及阻滞作用后进入含水层。污水渗漏量为 40L/d·m<sup>2</sup>，泄漏情景按连续泄漏 100 天计算（实际生产中企业会对各类涉废水、污水设施定期进行检查、维护和维修），根据水池的尺寸计算相应的渗漏量。

本项目土壤环境影响预测因子与预测源强详见表 5.7-4。

表 5.7-4 土壤预测源强一览表

泄漏点	污染因子	泄漏量 (m <sup>3</sup> /d)	污染物浓度 (mg/L)	污染物渗漏量 (g/d)	泄露特征
污水处理站调节池	石油类	2.58	5	12.9	持续、垂直入渗
	锌		80	206.4	

### (3) 预测方法

本项目采用 HJ964-2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》附录 E 推荐的一维非饱和溶质运移模型预测方法，该方法适用于污染物以点源形式垂直进入土壤环境的影响预测，重点预测污染物可能影响到的深度。

1) 该模型内容具体如下：

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；

$q$ ——渗流速率，m/d；

$z$ ——沿  $z$  轴的距离，m；

$t$ ——时间变量，d；

$\theta$ ——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

a.连续点源:

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

b.非连续点源:

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

第二类 Neumann 零梯度边界

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

## 2) 模型概化

### ① 边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

### ② 土壤概化

根据厂区水文地质资料，项目包气带较厚，根据本项目特点将包气带模型概化为厚度 25m，由单层岩土层构成，均为粉土，垂向上按 5cm 一格剖分，将包气带剖分为 500 格。

本次模拟各参数均采用经验参数值。各主要参数值见表 5.7-5。

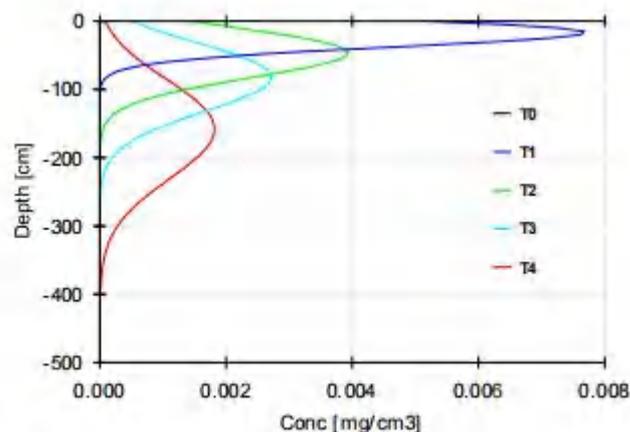
表 5.7-5 模型预测相关参数表

类别	残余含水率 $\theta_r / (\text{cm}^3/\text{cm}^3)$	饱和含水率 $\theta_s / (\text{cm}^3/\text{cm}^3)$	经验参数 $\alpha / (\text{cm}^{-1})$	曲线形状参数 n	渗透参数 Ks/ (cm/d)	经验参数 l
粉土	0.034	0.46	0.016	1.37	6	0.5

根据污染途径分析，在发生渗漏情况下，污染物浓度及渗漏源强列于表 5.7-4。

## (4) 预测结果

### 1) 锌的预测结果

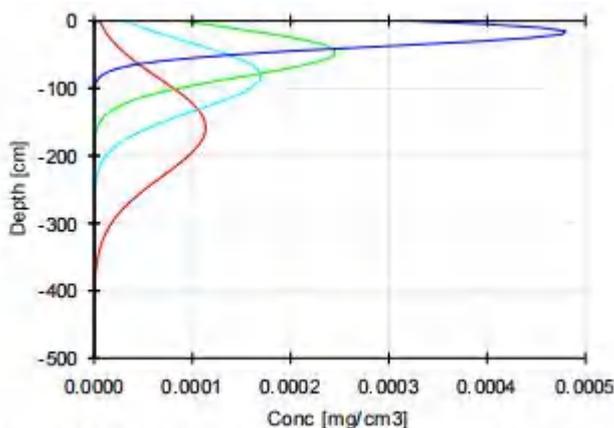


(T1、T2、T3、T4 分别表示 365d、1000d、1825d、3650d 时间节点)

图 5.7-1 不同时间锌浓度随深度变化曲线

本次评价泄漏情景模式为假定调节池连续泄露 100 天，在整个入渗过程中，调节池渗漏处锌的浓度最大，且浓度最大值随泄漏时间增加而减小；365d 时，污染物浓度最大值分别为 7.677mg/L，最大入渗深度约为 15cm；3650d 时，污染物浓度最大值分别为 1.815mg/L，此浓度入渗深度约为 160cm。

## 2) 石油烃的预测结果



(T1、T2、T3、T4 分别表示 365d、1000d、1825d、3650d 时间节点)

图 5.7-2 不同时间石油烃浓度随深度变化曲线

本次评价泄漏情景模式为假定调节池连续泄露 100 天，在整个入渗过程中，调节池渗漏处石油烃的浓度最大，且浓度最大值随泄漏时间增加而减小；365d 时，污染物浓度最大值分别为 0.004798mg/L，最大入渗深度约为 15cm；3650d 时，污染物浓度最大值分别为 0.00011mg/L，此浓度入渗深度约为 160cm。

### 5.7.3 土壤环境保护措施与对策

#### 5.7.3.1 土壤环境保护对象

本项目土壤环境保护对象主要为占地范围内的各生产装置区及占地范围外耕地、居住用地等敏感目标。

#### 5.7.4.2 土壤环境保护措施

按照《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，土壤污染防治应当坚持预防为主、保护优先、分类管理、风险管控、污染担责、公众参与的原则。本项目从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制，采取的土壤环境保护措施主要为：

##### 1. 源头控制措施

污染源头的控制，首先要求企业通过合理规划布局和调整结构来控制污染，其次要求企业严格按照国家相关规范，采取先进的工艺，并对管道、设备及相关构筑物采取相应的措施，确保废气达标排放，固废合理处置，防止和降低污水的跑、冒、滴、漏，将污水泄漏的环境

风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，做到污染物“早发现、早处理”。切实贯彻执行“预防为主、防治结合”的方针，严禁渗坑渗井排放，所有场地全部硬化和密封，严禁下渗污染。进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。

## 2. 过程阻断措施

根据本项目特点，从地面漫流、垂直入渗途径，采取过程阻断和分区防控措施保护土壤环境。

### (1) 地面漫流途径

在消防事故情况及降雨时产生的事故废水及初期雨水可能会发生地面漫流，进一步污染土壤。建设单位依据国家环保部的要求，建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系，其中一级防控系统为各装置区围堰，二级防控系统为厂区事故水池，三级防控系统为园区污水处理站。一旦发生厂区事故水池与污水处理装置无法有效截留事故废水的极端事故，企业应立即与园区应急中心联系，启动园区污水处理站突发环境事件应急预案。通过采取上述水环境风险防范措施，可有效保证事故废水的处理，也能够切断事故废水或液态物料向地表水体转移的途径，确保事故废水和可能受污染的雨水不会发生地面漫流。

### (2) 垂直入渗途径

对于垂直入渗途径的影响，参照地下水导则中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗措施。具体的污染物防治分区、防渗等级和防渗措施与地下水分区防控措施一致。

严密监控污染源污染状况，设置必要的检修时间及检修周期，在一个检修周期内，对可能有污染物跑冒滴漏等产生的地区进行必要的检修工作，及时发现污染物渗漏等事件，采取补救措施。

## 3. 应急响应措施

设立土壤监测小组，负责对土壤环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

### 5.7.4.3 土壤环境跟踪监测

#### 1. 跟踪监测计划

根据HJ964-2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》及HJ1209-2021《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》要求，本项目划分为二类单元：

#### 2. 跟踪监测制度

本项目跟踪监测建议委托有资质的监测单位开展，监测结果需向社会公开。当发生物料泄漏事故或发现土壤污染现象时，应加密监测点位和监测频次，并根据实际情况调整监测项目，

分析污染原因，确定污染源，及时采取应急措施。

表 5.7-6 土壤环境跟踪监测计划

编号	用地	布点位置	取样深度 (m)	监测项目	监测频次
1#	厂区范围内	污水处理站	0-0.5m; 0.5-1.5m; 1.5-3m	pH 值、锌、石油类	1 次/3 年

### 5.7.5 结论

综上所述可知，本项目实施后，主要环境影响为热镀锌工序产生污染物经大气沉降以及事故工况下酸洗池、钝化池及其他涉水池体发生防渗层破损垂直入渗对土壤环境造成的影响。经预测分析表明，在采取源头控制措施和过程防治措施，定期对土壤环境质量进行跟踪监测基础上，各阶段污染因子均可满足对应土壤类型的土壤环境质量标准限值，本项目对评价范围内土壤环境影响可以接受。

表 5.7-7 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 type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	(19.49) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标 1 (张少村)、方位 (NE)、距离 (170m); 敏感目标 2 (耕地)、方位 (周边)、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	《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 中 45 项基本项目; 锌、石油烃				
	特征因子	pH 值、锌、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	见第 5.7 小节				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	2	4	0-0.2m	
	柱状样点数	5	0	0-3m		
现状监测因子	建设用地基本因子 45 项+农用地基本因子 8 项+特征因子 3 项					
现状评价	评价因子	同上				
	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	评价区内建设用地所有监测点各项指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 筛选值要求, 占地范围外农用地各项监测指标均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018) 筛选值要求。				

影响预测	预测因子	锌、石油烃	
	预测方法	附录 E☑; 附录 F□; 其他 ( )	
	预测分析内容	影响范围 (项目厂界外 1km) 影响程度 (较小)	
	预测结论	达标结论: a) ☑; b) □; c) 不达标结论: a) □; b) □	
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑; 源头控制☑; 过程防控☑; 其他 ( )	
	跟踪监测	监测点数	监测指标
		1	pH 值、锌、石油烃
信息公开指标	土壤环境跟踪监测计划、监测结果、防控措施		
评价结论	本项目评价范围内土壤环境质量现状良好, 在严格落实评价所提出的防治措施后, 项目建设运营期对土壤环境的影响可接受, 本项目建设具有可行性。拟建项目应严格按照相关防渗技术规范要求做好分区防渗, 发生事故后及时清理污染土壤, 可减弱污染事件对土壤的影响, 进一步保护项目场地的土壤环境。		
注 1: 建设用地基本因子 45 项: 砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、氟化物、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			
注 2: 农用地基本因子 8 项: 镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌			
注 3: 特征因子 3 项: pH 值、锌、石油烃			

## 5.8 环境风险评价

### 5.8.1 风险调查

#### 5.8.1.1 风险源调查

本项目施工期不涉及环境风险, 运营期其环境风险源为盐酸以及氨水泄漏对环境的影响。盐酸、氨水危险特性如下表所示。

表 5.8-1 盐酸理化性质、危险特性及应急防范措施一览表

CAS 号	7647-01-0	英文名称	Hydrochloric acid; Chlorohydric acid
分子式	HCl	别名	盐酸、氢氯酸
分子量	36.46	外观与性状	无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味
熔点	-114.8℃	蒸汽压	30.66kPa (21℃)
密度	相对密度 (水=1) 1.20	溶解性	与水混溶, 溶于碱液
毒性及健康危害	浸入途径	吸入、食入、经皮吸收	
	毒性	LD <sub>50</sub> : 900mg/kg(兔经口) LC <sub>50</sub> : 3124ppm, 1 小时(大鼠吸入)	
	健康危害	接触其蒸发或烟雾, 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。慢行影响; 长期接触, 引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。	
	急救方法	皮肤接触: 立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤,	

	<p>就医治疗。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟。或用碳酸氢钠溶液冲洗。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。</p> <p>食入：患者清醒时立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。</p>
危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。
禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物
储运条件与泄露处理	<p>储运条件：储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。</p> <p>泄露处理：疏散泄露污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄露物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p>
灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。

表 5.8-2 氨水理化性质、危险特性及应急防范措施一览表

CAS 号	1336-21-6		
中文名称	氨溶液[10%<含氨≤35%]; 氢氧化铵; 氨水		
英文名称	Ammonium hydroxide; Ammonia water		
分子式	NH <sub>4</sub> OH	外观与性状	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味
分子量	35.05	蒸汽压	1.59kPa (20℃)
健康危害	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。		
危险特性	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
储运条件	储存于阴凉、干燥通风良好的仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。应与酸类、金属类粉末分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。		
泄露应急措施	疏散泄露污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。		
急救措施	<p>皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。立即就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：误服者立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。</p>		

灭火方法	用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。
------	-----------------

### 5.8.1.2 环境敏感目标调查

本项目的环境风险敏感目标，具体见表 5.8-3。

表 5.8-3 环境风险敏感目标表

类别	序号	敏感目标名称	相对方位	距离 m	属性	人口数
一	环境空气（厂址周边 5km 范围内）					
环境空气	1	风雷社区	SW	1100	居住区	4559
	2	张少村	NW	170	居住区	2886
	3	单家营	NE	1000	居住区	1356
	4	崖上村	NE	1780	居住区	1067
	5	复兴村	SE	2200	居住区	739
	6	东古赵村	S	4860	居住区	1240
	7	龙斗沟村	SW	4400	居住区	318
	8	史店村	SW	2400	居住区	1929
	9	上马村	NW	2150	居住区	1875
	10	程村	NW	1060	居住区	1227
	11	郭村	NE	1850	居住区	1439
	12	秦村	N	1820	居住区	2412
	13	垵上村	SW	1750	居住区	2730
	14	驿桥村	SW	4400	居住区	2796
	15	汾上村	NW	3500	居住区	1325
	16	宋郭村	NW	3100	居住区	1296
	17	金沙村	NE	3700	居住区	1214
	18	香邑村	NE	4300	居住区	491
	19	侯马市	N	2000	居住区	53000
厂址周边 500m 范围内敏感点人口数小计						2886
厂址周边 5km 范围内敏感点人口数小计						83899
二	地表水环境					
地表水	序号	收纳水体名称	排放点水域环境功		24h 内流经范围/km	
	1	/	/		/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
三	地下水环境					
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	与厂界距离 km
		集中式饮用水水源（上马-驿桥水源地）准保护区以外的补给径流区	G2	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准	D2	1.6
	地下水环境敏感程度 E					E2

## 5.8.2 环境风险潜势划分

### 5.8.2.1 危险物质及工艺系统危险性（p）分级

分析本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参照《建设项目

环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M),按照附录 C 对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

### 1、危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时,计算该物质的总量与其临界值比值,即为 Q;

当存在多种危险物质时,则按下式计算物质总量与其临界值比值 Q;

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

式中:  $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量, t;

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量, t。

当  $Q < 1$  时,该项目环境风险潜势为 I;

当  $Q \geq 1$  时,将 Q 值划分为:  $1 \leq Q < 10$ ,  $10 \leq Q < 100$ ,  $Q \geq 100$ 。

表 5.8-4 物质危险识别一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	危险源	规格	数量	最大存在总量	临界量	Q 值
1	盐酸 (30%)	7647-01-0	盐酸罐	100m <sup>3</sup>	1	84 (按照 37% 含量折算)	7.5	11.2
2	盐酸 (22.5%)	7647-01-0	生产装置	/	/	91 (按照 37% 含量折算)	7.5	12.13
3	盐酸 (3%)	7647-01-0	废酸罐	100m <sup>3</sup>	5	40 (按照 37% 含量折算)	7.5	5.33
4	氨水 (16%)	1336-21-6	氨水罐	20m <sup>3</sup>	1	16 (按照 20% 含量折算)	10	1.6
合计								30.26

注: (1) 30%盐酸密度为 1.15 g/cm<sup>3</sup>; (2) 22.5%盐酸密度按 1.11g/cm<sup>3</sup> 计算; (3) 3%盐酸密度按 1.01g/cm<sup>3</sup> 计算; (4) 16%氨水密度按 0.937g/m<sup>3</sup> 计算; (5) 储罐装填系数按 0.9 考虑。

### 2、行业及生产工艺 (M)

分析本项目所属行业及生产工艺特点,按照下表评估生产工艺情况。将 M 划分为 (1) $M > 20$ ; (2) $10 < M \leq 20$ ; (3) $5 < M \leq 10$ ; (4) $M = 5$ , 分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 5.8-5 企业生产工艺评分

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺 (氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解 (裂化) 工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压,且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/套 (罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10

石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 <sup>b</sup> （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{ MPa}$ ；		
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目盐酸储罐与氨水储罐均位于储罐区，属于“涉及危险物质使用、贮存的项目”，对应 M 取值均为 5，合计 M=10，以 M3 表示。

### 3、危险物质与工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M)，按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级(P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 5.8-6 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

根据本项目 Q 值（ $10 \leq Q < 100$ ）及 M（M3）可知，本项目的危险物质与工艺系统危险性等级判断均为 P3。

#### 5.8.2.2 环境敏感程度（E）确定

##### 1、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 5.8-7 大气环境敏感程度分级

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

根据表 5.8-7，本项目周边 5km 范围内主要分布有各村庄，居住区人口数 $> 5$ 万人，对照上表，大气环境敏感程度分级 E1。

##### 2、地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏

感目标情况，分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。地表水环境敏感判断见表 5.8-8 至 5.8-10。

表 5.8-8 地表水环境敏感程度分级

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

表 5.8-9 地表水环境敏感程度分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 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

表 5.8-10 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 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；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

项目周边地表水体为北侧 1.05km 浚河。正常情况下生活污水均排入浚南污水处理站处理，生产废水全部回用不外排。在非正常状况下，项目设有废水三级防控系统。事故情况下废水收集入事故水池，之后送厂区污水处理站处置后回用，不外排。因此本项目地表水功能敏感性为 F3（低敏感）。

项目不涉及类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，因此地表水环境敏感目标分级为 S3。

综上所述，本项目地表水环境敏感程度为 E3（环境低度敏感区）。

### 3、地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

表 5.8-11 地下水环境敏感程度分级

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

表 5.8-12 地下水功能敏感性分区

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

表 5.8-13 包气带防污性能分级

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

Mb: 岩土层单层厚度。  
K: 渗透系数。

本项目周边分布有分散饮用水井，地下水敏感性为 G2；根据厂区岩土工程勘察报告，厂址所在地属于粉土、粉质黏土， $Mb \geq 1.0m$ ,  $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续、稳定，包气带防污性能分级为 D2，因此本项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

### 5.8.2.3 风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 5.8-14 环境风险潜势划分

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

环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
注: IV+为极高环境风险。				

结合上述分析, 本项目危险物质及工艺系统危险性、环境敏感程度判定结果见表 5.8-15。

表 5.8-15 危险物质及工艺系统危险性、环境敏感程度判定结果

危险物质及工艺系统危险	大气环境敏感程度分级	地表水环境敏感程度分级	地下水环境敏感程度分级
P3	E1	E3	E2

将两表对比, 大气环境风险潜势等级为III级, 地表水环境风险潜势等级为II级, 地下水环境风险潜势等级为III级。

### 5.8.3 评价等级和评价范围

#### 5.8.3.1 评价等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 风险评价工作等级划分如下表所示:

表 5.8-16 环境风险评价工作级别划分标准

环境风险潜	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等	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。见附录A。				

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综合等级取各要求等级的相对高值”, 本项目环境风险评价等级为二级。

#### 5.8.3.2 评价范围

本项目大气环境风险评价范围: 距项目边界 5km 的范围;

本项目地表水环境风险范围: 根据工程分析, 项目生活污水送浚南污水处理厂产量, 生产废水经厂区污水处理站处理后全部回用不外排; 非正常工况下, 罐区设有围堰, 设置 1 座事故水池, 可确保事故废水不外排, 故本次评价不开展地表水风险评价预测工作, 不设置地表水环境风险评价范围。

地下水环境风险评价范围: 同地下水环境评价范围。

### 5.8.4 环境风险潜势划分

#### 5.8.4.1 物质危险性识别

本工程所涉及危险物质的理化性质及毒性特征见表 5.8-1--5.8-2。本项目涉及有毒物质, 一旦发生泄漏或产生火灾、爆炸, 带来的危险较大。

#### 5.8.4.2 生产系统风险性识别

##### (1) 生产装置

本项目主要生产装置为酸洗槽在出现操作失误、池体老化破损、阀门密封不严等状况时,

可能出现装置泄漏，对周边大气、地表水和地下水环境产生污染影响。

## (2) 储运系统

本项目储运系统在出现罐体破裂、阀门密封不严等状况时，可能出现储罐泄漏，对周边大气环境、地表水和地下水环境产生污染影响。

表 5.8-17 本项目生产系统危险性识别表

序号	危险单元	主要风险源	主要风险物质	触发因素	主要风险类型
1	罐区	盐酸储罐	盐酸	设备腐蚀、材质缺陷、操作失误等引发泄漏	有毒有害气体/液体泄漏，火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放
2		氨水储罐	氨水		

### 5.8.4.3 环境风险类型及危害分析

生产过程中，原辅材料涉及有毒等危险因素。各系统发生事故的原因主要为：①生产装置温度超过物质闪点或生产装置挥发出来的物料蒸汽与空气混合达到了爆炸极限；②生产设备密封点、阀门等损坏、管道破裂、人员操作失误、自然灾害等造成物料泄漏，遇明火引发火灾；③有毒有害物料挥发直接引发人员中毒。

根据项目物质危险性识别、生产系统危险性识别以及事故资料统计，本工程主要危险性生产设施为盐酸储罐和氨水储罐。项目危险物质在事故情形下对环境的影响途径主要是有毒有害危险物质泄漏对环境造成的直接污染，以及火灾、爆炸等事故引发的次生环境污染。

直接污染事故通常的起因是设备、管线、阀门或其它设施出现故障或操作失误等，使有毒有害物质泄漏，弥散在空气中，对大气环境造成污染。可能受影响的环境敏感目标主要为评价范围内的村庄。

次生污染主要为可燃或易燃泄漏物遇点火源引发火灾、爆炸事故，火灾爆炸产生的 CO 等有毒有害烟气对周围大气环境造成污染，可能影响评价范围内的村庄等敏感目标。另外，灭火灾或应急处置时产生的消防污水、伴随泄漏物料以及污染雨水若未采取控制措施或控制措施失效，出厂事故废水可能形成地表径流流入外界环境。若污染物深入土壤，将会对地下水环境造成污染。

### 5.8.4.4 危险物质向环境转移的途径识别

根据风险识别结果，结合各种物质的毒性和储存量等各种危险因素的分析，本次评价选择盐酸、氨水作为主要风险物料。

表 5.8-18 环境风险识别表

序号	危险单元	主要风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	盐酸罐区	盐酸储罐	HCl	泄露	扩散进入大气，流入水体，入渗进入地下水	周边水体、地下水、土壤环境
2	氨水罐区	氨水储罐	氨	泄露	扩散进入大气，流入水体，入渗	周边水体、地下水、土壤环境

					进入地下水	
--	--	--	--	--	-------	--

### 5.8.5 风险事故情形分析

#### 5.8.5.1 风险事故情形设定

本次模拟预测在设计可能出现的事故情景时，重点考虑发生污染危险可能性较大的工况、危险物质危害性较大以及危险物质对周围环境产生影响的途径。根据物质危险性、项目运营后工艺设备及储罐可能发生泄漏的事故概率及影响途径，设定事故情形为：

##### 1、泄漏影响大气环境事故情形

根据《环境风险评价实用技术和方法》（胡二邦主编）中介绍的设备典型泄漏主要有容器损坏(全部破裂)和接头泄漏两种，因罐体破裂、管道或阀门完全断裂或损坏的可能性极小，根据事故统计，典型的损坏类型是危险物质贮罐与其输送管道连接处（接头）泄漏。

盐酸储罐、氨水储罐与其输送管道连接处（接头）破损导致盐酸、氨水泄漏，直接进入大气，污染大气环境。源项分析及预测选取盐酸储罐、液氨储罐泄漏进行。

##### 2、泄漏影响地表水环境事故情形

根据工程分析，全厂设事故水池 1 座，用于收集发生火灾后的消防废水，以及污染工序的初期雨水，经管道收集排入消防废水收集池，不能直接对外排放，待火灾事故后送废水处理站进行处理。故本项目事故情况下产生的消防事故水、初期雨水可得到收集，故本次评价不开展地表水风险评价预测工作，不设置地表水环境风险事故情形。

##### 3、泄漏影响地下水环境事故情形

在非正常工况下，盐酸输送管道出现裂缝，污染物渗漏对地下水造成影响。

根据 HJ169—2018 附录 E 的推荐方法，本项目设定的环境风险事故情形对应的泄漏频率情况见下表。

表 5.8-19 环境风险识别表

序号	事故装置	环境风险类型	事故情形	泄露频率	数据来源
1	盐酸储罐	泄露	盐酸储罐 10mm 孔径泄漏	$1.0 \times 10^{-4}$ /a	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E
			10min 内盐酸储罐泄漏完	$5.0 \times 10^{-6}$ /a	
			盐酸储罐全部破裂	$5.0 \times 10^{-6}$ /a	
2	氨水储罐	泄露	氨水储罐 10mm 孔径泄漏	$1.0 \times 10^{-4}$ /a	
			10min 内氨水储罐泄漏完	$5.0 \times 10^{-6}$ /a	
			氨水储罐全部破裂	$5.0 \times 10^{-6}$ /a	

#### 5.8.5.2 最大可信事故确定

根据上述风险事故情形，结合事故发生概率和发生事故后各物质半致死浓度、终点毒性浓度，本次风险评价各种风险物质最大可信事故确定如下：

表 5.8-20 环境风险识别表

序号	事故装置	环境风险类型	最大可信事故情形	危险物质	泄漏频率
1	盐酸储罐	泄露	盐酸储罐 10mm 孔径泄漏	HCl	$1.0 \times 10^{-4}$ /a
2	氨水储罐	泄露	氨水储罐 10mm 孔径泄漏	氨	$1.0 \times 10^{-4}$ /a

## 5.8.5.3 源项分析

根据上述风险事故情形，结合事故发生概率和发生事故后各物质半致死浓度、终点毒性浓度，本次风险评价各种风险物质最大可信事故确定如下：

## (1) 泄漏量计算

## 1) 泄漏速率计算

盐酸、氨水的储存状态为液态，泄漏速率均采用《建设项目环境风险评价导则》(HJ169-2018)附录 F 中推荐的液体泄漏速率计算公式进行估算，公式如下：

液体流泄漏速率  $Q_L$ ：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： $Q_L$ ——液体泄漏速率，kg/s；

$P$ ——容器内介质压力，Pa；

$P_0$ ——环境压力，Pa；

$\rho$ ——泄漏液体密度，kg/m<sup>3</sup>；

$g$ ——重力加速度，9.81m/s<sup>2</sup>；

$h$ ——裂口之上液位高度，m，取值 1；

$C_d$ ——液体泄漏系数，取值 0.63；

$A$ ——裂口面积，m<sup>2</sup>。

## 2) 泄漏蒸发速率

盐酸储罐、氨水储罐发生泄漏后，首先汇集至围堰内，形成液池，在风力蒸发下，会挥发至大气环境，对大气环境造成影响。盐酸蒸发量按照《建设项目环境风险评价导则》(HJ169-2018)附录 F 中推荐的泄漏液体蒸发量计算公式计算，由于盐酸及氨水贮存是常温贮存，因此，只计算质量蒸发部分，计算公式如下：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4-n)}{(2+n)}}$$

式中： $Q$ ——质量蒸发速率，kg/s；

$P$ ——液体表面蒸汽压，Pa；

$R$ ——气体常数，J/(mol·K)；

$T_0$ ——环境温度，298K；

$M$ ——物质的摩尔质量；

$u$ ——风速，m/s；

$r$ ——液池半径；

$\alpha$ ,  $n$ ——大气稳定度系数； $n$  取值 0.3,  $\alpha$ 取值  $5.285 \times 10^{-3}$ 。

## (2) 氨水、盐酸泄漏

根据事故统计，典型的损坏类型是危险物质贮罐与其输送管道连接处（接头）泄漏，裂口尺寸取管径的 10%或 100%，因罐体破裂、管道或阀门完全断裂或损坏的可能性极小。评价设定破损程度为接管口径的 10%。一般情况下，储罐区设有多个储罐，由于多个储罐发生同时泄漏的可能性极小，在此仅假设一个储罐（容量最大）发生破裂泄漏，事故发生后安全系统报警，在 10min 内泄漏得到控制。储罐物料泄漏后，被限制在防火堤内，一般可以全部被截留和回收，过程中会挥发一定的污染物。罐区发生泄漏事故影响的对象主要是大气环境质量。

泄漏后进入防火堤形成液池，继而挥发进入大气环境。由于盐酸、氨水常态下为液态，且常温常压储存，一旦连接管线发生破裂，泄露后由于围堰阻挡形成液池，由于其沸点高于环境温度当泄漏事故发生后不会发生闪蒸和热量蒸发，主要为质量蒸发。泄漏时液体立即流到围堰内地面，并开始蒸发，并随风扩散而污染环境，按照泄漏物质的质量蒸发速率进行估算，确定事故的风险源强。

盐酸、氨水储罐泄漏参数见下表：

表 5.8-21 储罐中盐酸泄漏事故源项参数一览表

1	储罐参数						
参数	单罐容积	单罐尺寸	单罐储量	液体温度	储罐压力 P	围堰	
数值	100m <sup>3</sup>	Φ4×8m	84	常温	101kPa	350m <sup>2</sup>	
2	泄露参数（泄漏孔径为 10mm 孔径）						
参数	裂口面积	裂口之上液位高度	环境压力 P <sub>0</sub>	泄漏速率	泄漏时间	泄漏总量	
数值	0.785cm <sup>2</sup>	7m	101 kPa	0.6219kg/s	10 min	373.14kg	
3	液体蒸发速率 kg/s						
最不利气象条件	稳定度	风速	温度	相对湿度	蒸发速率	蒸发时间	蒸发总量
	F	1.5m/s	25℃	50%	0.1688kg/s	10min	100.08kg
常见气象条件	稳定度	风速	温度	相对湿度	蒸发速率	蒸发时间	蒸发总量
	D	2.1m/s	32.8℃	64.8%	0.1989kg/s	10min	119.34kg

表 5.8-22 储罐中氨水泄漏事故源项参数一览表

1	储罐参数						
参数	单罐容积	单罐尺寸	单罐储量	液体温度	储罐压力 P	围堰	
数值	20m <sup>3</sup>	Φ2.85×3.6m	20	常温	101kPa	10.5m <sup>2</sup>	
2	泄露参数（泄漏孔径为 10mm 孔径）						
参数	裂口面积	裂口之上液位高度	环境压力 P <sub>0</sub>	泄漏速率	泄漏时间	泄漏总量	
数值	0.785cm <sup>2</sup>	2.6m	101 kPa	0.3231kg/s	10 min	193.87kg	
3	液体蒸发速率 kg/s						
最不利气象条件	稳定度	风速	温度	相对湿度	蒸发速率	蒸发时间	蒸发总量
	F	1.5m/s	25℃	50%	0.0365kg/s	10min	21.9kg
常见气象条件	稳定度	风速	温度	相对湿度	蒸发速率	蒸发时间	蒸发总量
	D	2.1m/s	32.8℃	64.8%	0.0421kg/s	10min	25.26kg

## 5.8.6 风险预测与评价

### 5.8.6.1 大气环境风险事故预测与评价

#### 1、预测模式

##### 气体性质判定

根据泄露气体相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素，通过理查德森数判定，分连续排放和瞬间排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[ \frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬间排放：

$$R_i = \frac{g(Q_i / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

$Q$ ——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

$Q_i$ ——瞬时排放的物质质量，kg；

$D_{rel}$ ——初始的烟团宽度，即源直径，m；

$U_r$ ——10m 高处风速，m/s。

判定连续排放还是瞬时排放，通过对比排放时间  $T_d$  和污染物到达最近受体点的时间  $T$  确定。

$$T = 2X/U_r$$

式中：

$X$  ——事故发生地与计算点的距离，m；

$U_r$  --10m 高处风速，m/s；

经计算，最近敏感点张少村距泄露点约 230m，10m 高风速取 1.5m/s，计算可知排放时间  $T$  为 426s，对比泄露时间  $T_d$  600s，各污染物的排放可认为是连续排放。

本项目大气环境风险预测模型选用见表 5.8-23。

表 5.8-23 本项目大气环境风险预测模型选用表

序号	风险事故情形描述	理查德森数	气体判定	预测模型	气象条件
1	盐酸储罐泄漏	0.2159	重质气体	SLAB	最不利气象条件
		0.1663	中质气体	AFTOX	最常见气象条件
2	氨水储罐泄漏	-0.2082	轻质气体	AFTOX	最不利气象条件
		-0.1522	轻质气体	AFTOX	最常见气象条件

## 2、预测范围及计算点

预测范围的设定采用自定义坐标，以本项目厂界中心为原点(0,0)，东西长5000m，南北长5000m，500m范围内步长为25m，超过500m范围步长为50m。特殊计算点包括厂界外5公里范围内的大气环境敏感目标。

## 3、气象参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，二级评价需选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测。大气风险预测模型主要参数见下表。

表 5.8-24 本项目大气环境风险预测模型选用表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	111.370783	111.370874
	事故源纬度/(°)	35.591934	35.591810
	事故源类型	盐酸储罐泄漏	氨水储罐泄漏
预测条件			
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	2.1
	环境温度	25℃	32.80℃
	相对湿度/%	50%	64.8
	稳定度	F(稳定)	D(中性)
其他参数	地表粗糙度/m	0.5	0.5
	事故考虑地形	否	否
	地形数据精度/m	90	90

最常见气象数据根据侯马市 2023 年气象资料统计得出。

## 4、大气毒性终点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 H，本项目涉及的危险物质大气毒性终点浓度值见下表。

表 5.8-25 危险物质大气毒性终点浓度值

化学物质		毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
名称	CAS 号	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
盐酸	7647-01-0	150	33
氨水	1336-21-6	770	110

## 5、预测结果

### (1) 盐酸泄漏

盐酸泄漏导致 HCl 扩散事故源项及事故后果基本信息表见下表。

表 5.8-26 最不利气象条件下盐酸泄漏事故源项及事故后果基本信息表

泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	氯化氢	最大存在量(kg)	100614.5000	裂口直径(mm)	10.0000
泄露速率(kg/s)	0.3117	泄露时间(min)	4584.80	泄露量(kg)	85739.5389
泄露高度(m)	7.00	泄露概率(次/年)	0.0021	蒸发量(kg)	100.0986

大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
指标		浓度值(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离(m)		到达时间(min)
大气毒性终点浓度-1		150	63.70		1.18
大气毒性终点浓度-2		33	134.60		2.50
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-(mg/m <sup>3</sup> )最大浓度
风雷社区	--	--	--	--	0.530695
张少村	--	--	--	--	0.390160
程村	--	--	--	--	0.176913
史店村	--	--	--	--	0.012828
上马村	--	--	--	--	0.016411
单家营	--	--	--	--	0.053549

表 5.8-27 最常见气象条件下盐酸泄漏事故源项及事故后果基本信息表

泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	氯化氢	最大存在量(kg)	100614.5000	裂口直径(mm)	10.0000
泄露速率(kg/s)	0.3117	泄露时间(min)	4584.80	泄露量(kg)	85739.5389
泄露高度(m)	7.00	泄露概率(次/年)	0.0021	蒸发量(kg)	100.0986
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
指标		浓度值(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离(m)		到达时间(min)
大气毒性终点浓度-1		150	95.60		1.28
大气毒性终点浓度-2		33	355.60		4.00
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-(mg/m <sup>3</sup> )最大浓度
风雷社区	--	--	--	--	7.918734
张少村	--	--	--	--	6.072370
程村	--	--	--	--	3.414361
史店村	--	--	--	--	0.396323
上马村	--	--	--	--	0.505091
单家营	--	--	--	--	1.459427

## (2) 氨水泄漏

氨水泄漏导致氨扩散事故源项及事故后果基本信息表见下表。

表 5.8-28 最不利气象条件下盐酸泄漏事故源项及事故后果基本信息表

泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	氨水	最大存在量(kg)	14527.4435	裂口直径(mm)	10.0000
泄露速率(kg/s)	0.3231	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	193.8738
泄露高度(m)	2.60	泄露概率(次/年)	1.7E-5	蒸发量(kg)	21.8965
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
指标		浓度值(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离(m)		到达时间(min)
大气毒性终点浓度-1		770	--		--

大气毒性终点浓度-2		110	30.20		0.51
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-(mg/m <sup>3</sup> )最大浓度
风雷社区	--	--	--	--	0.113173
张少村	--	--	--	--	0.089695
程村	--	--	--	--	0.040252
史店村	--	--	--	--	0.002784
上马村	--	--	--	--	0.003654
单家营	--	--	--	--	0.012086

表 5.8-29 最常见气象条件下盐酸泄漏事故源项及事故后果基本信息表

泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	氨水	最大存在量(kg)	14527.4435	裂口直径(mm)	10.0000
泄露速率(kg/s)	0.3231	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	193.8738
泄露高度(m)	2.60	泄露概率(次/年)	1.7E-5	蒸发量(kg)	25.2551
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
指标		浓度值(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离(m)		到达时间(min)
大气毒性终点浓度-1		770	--		--
大气毒性终点浓度-2		110	--		--
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-(mg/m <sup>3</sup> )最大浓度
风雷社区	--	--	--	--	1.648587
张少村	--	--	--	--	1.338860
程村	--	--	--	--	0.741733
史店村	--	--	--	--	0.083209
上马村	--	--	--	--	0.108734
单家营	--	--	--	--	0.316760

## (5) 风险源最大影响统计表

表 5.8-30 风险源最大影响统计表

最常见气象条件推荐气象条件			
风险源名称	下风向距离(m)	最大浓度值(mg/m <sup>3</sup> )	出现时刻(s)
盐酸储罐-盐酸泄漏-中性气体扩散模型(Aftox)	60.00	177.799200	48.00
氨水罐-氨水泄漏-中性气体扩散模型(Aftox)	60.00	37.629100	48.00
最不利气象条件气象条件			
风险源名称	下风向距离(m)	最大浓度值(mg/m <sup>3</sup> )	出现时刻(s)
盐酸储罐-盐酸泄漏-重气体扩散模型(Slab)	8.9600	1451.271631	315.00
氨水罐-氨水泄漏-中性气体扩散模型(Aftox)	20.0000	153.294700	24.00

根据大气环境风险预测结果：

①盐酸储罐发生破裂，盐酸出现泄漏事故，在最不利气象条件下的毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 的最大影响范围分别为 63.7m 和 134.6m，泄漏事故影响范围内没有常驻居民；在最常见气象条件下的毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 的最大影响范围分别为 95.6m 和 155.6m，泄漏事故影响范围内没有常驻居民；

② 氨水储罐发生破裂，氨水出现泄漏事故，在最不利气象条件下的毒性终点浓度-1 未出现，毒性终点浓度-2 的最大影响范围为 30.2m，泄漏事故影响范围内没有常驻居民；在最常见气象条件下的毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现；

综上，根据大气环境风险预测结果，危险物质大气毒性终点浓度-1 影响范围最大的为最常见气象条件下盐酸储罐破裂发生盐酸泄漏扩散的情形，最大范围为 95.6m，泄漏事故影响范围内无敏感点，各关心点的预测浓度均未超标；大气毒性终点浓度-2 影响范围最大的为最常见气象条件下盐酸储罐破裂发生盐酸泄漏扩散的情形，最大范围为 155.6m，范围内无敏感点，各关心点的预测浓度均未超标。因此，本项目环境风险危害较小，影响程度较低，不会对周边村民产生明显影响。

#### 5.8.6.2 地表水环境风险事故预测与评价

为杜绝生产装置发生环境风险事故时污水、消防水等携带物料排至厂外，本项目建立水环境风险事故三级防范措施。一级防控措施将污染物控制在罐区、装置区；二级防控将污染物控制在事故水池和厂内的污水处理站。三级防控措施将污染物控制在园区事故水池。

##### (1) 一级防控措施：装置围堰、储罐防火堤或集液池

工艺生产装置根据污染物性质进行污染区划分，污染区设置围堰收集污染排水。可将初期污染雨水、污染消防排水有组织导入初期雨水收集池及全厂消防应急事故水池。在盐酸罐区、装车区设有集液池。

可燃液体储罐设置防火堤，防火堤有效容积不小于罐组内 1 个最大储罐的容积。非可燃液体，但对水体环境有危害物质的储罐设置围堰，围堰有效容积不小于罐组内 1 个最大储罐的容积。

在一般事故时利用围堰和防火堤、集液池控制泄漏物料的转移，防治泄漏物料及污染消防排水造成环境污染。

##### (2) 二级防控措施：消防事故废水收集池

建设单位在厂区西侧最低处建设 1 座事故水池，用于收集发生火灾时所产生的消防事故水以及装置区、产品罐区等污染工序的事故废水。并在旁边建有 1 座初期雨水收集池，降雨前 15 分钟雨水进入事故水池后通过污水管线进入污水处理站，15 分钟后雨水进入雨水系统外排。同时雨水系统兼作事故水管线，正常状况下，雨水系统将厂区的雨水排出厂外，事故

状态下，关闭雨水排放口，通过在雨水系统末端设置切换装置，使消防事故水以及污染工序的初期雨水能够进入事故水池，待火灾事故后再逐步送废水处理站进行处理。

### (3) 三级防控措施：园区风险防控

正常情况下，本项目消防事故水池可满足事故状态下事故废水的储存需要。在厂区雨水切断阀系统失效的情况下导致的事故水随雨水管网外排时，建设单位应在雨水排水沿线利用园区的事故水池作为厂区外事故水池，满足水环境三级防控要求，从而避免事故废水通过雨水排水路线进入地表水浚河。

综上，在落实相应风险事故措施的情况下，发生风险事故时可将事故废水控制在园区内，不排入周边地表水体，其地表水环境风险可控。

#### 5.8.6.3 地下水环境风险事故预测与评价

本次地下水环境风险事故预测与评价的结果参照 5.3 地下水环境影响评价与预测中的预测和评价结果。

### 5.8.7 环境风险结论

本工程运行过程中存在着泄漏污染物排放事故，必须严格按照有关规范标准的要求对危险单元等进行监控和管理。在认真落实评价提出的风险防范措施，认真执行突发环境事件应急预案所制定的各项应急规定后，本项目的环境风险可控，风险水平是可以接受的。

表 5.8-11 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
危险物质	名称	30%浓盐酸（储罐）	氨水（储罐）				
	存在总量/t	84	16				
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 2886 人		5 km 范围内人口数 ≥ 5 万人		
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）			/ 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 checked="" type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
P 值		P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input checked="" type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input 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+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>		
危险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input 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 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"/>		
	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
险预测与	大气	预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 95.6m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 155.6m				
	地表水	最近环境敏感目标浚河河段，到达时间 / h					
地下水	最近环境敏感目标上马-驿桥水源地，到达时间 / d						

评价	最近环境敏感目标 <u>  </u> 水井，到达时间 / d
重点风险防范措施	合理布置全厂总图，采用先进工艺设备，加强设备与管道的管理与维修，设置报警系统；事故废水采取三级防控措施；地下水风险防范采取源头控制、分区防渗、加强污染监控和应急响应；设立风险监控及应急监测系统，制定企业突发环境事件应急预案。
评价结论与建议	本项目企业在规范工程设计、严格执行前述环境风险防控措施、加强运行管理和设备维护的前提下，环境风险总体可控。企业应及时针对本项目特点规范编制环境风险应急预案，并纳入现有工程环境风险管理体系，强化环境风险管理意识，完善环境风险管理制度，加强职工环境风险意识并定期开展相关培训和应急演练，确保应急物资备齐可用，有效防范环境风险发生。企业下一步还应积极与园区环境风险应急预案进行有效衔接。
注：“□”为勾选项，“ <u>  </u> ”为填写项。	

## 第六章 环境保护措施及可行性论证

### 6.1 施工期污染防治措施

#### 6.1.1 施工期间大气污染物控制

(1) 建设施工区围挡：在施工场地周围建设 2 米高围挡，并对围挡挡板间以及挡板与地面间密封，据北京市市政施工过程工地周边地面降尘量采样测量，较好的围挡可使工地周边地区降尘量减少约 80%。工地出口设置宽 3.5m、长 10m、深 0.2m 水池，池内铺一层粒径约 50mm 碎石，以减少驶出工地车辆轮胎带的泥土量。

(2) 洒水：洒水可有效抑制施工时裸露地面自然扬尘。控制洒水次数每天不低于 3 次，另外，对于地基开挖、打桩等基础施工阶段和堆料场、厂区车辆运输线路等易产生尘点和易产生尘阶段应加密洒水次数。

(3) 覆盖、遮盖：对施工过程中长时间堆置的土方、砂石料、干水泥等应用苫布或其它遮蔽材料覆盖，减少扬尘。

(4) 加强管理：对施工场地内运输通道及时清扫，减少汽车行驶扬尘；运输车辆进入施工现场应低速行驶，减少产尘量；所有往来的多尘车辆均应篷布运输；使用商品混凝土。

(5) 合理布局施工场地：施工除应根据当地风向、风速变化规律，合理布置施工场地，对高噪声、高扬尘污染设备应放置于相对下风向，避开周围主要生活集中区。

#### 6.1.2 施工期间噪声防治措施

该工程施工过程中的噪声源主要有挖掘机、推土机、混凝土搅拌站等机械，其距噪声源 5 m 距离的噪声值在 85~95dB (A) 之间。根据点声源噪声衰减模式计算，可估算出距声源不同距离的噪声值，100 m 处的噪声值为 59~69dB (A)，200m 处的噪声值为 53~63dB (A)，可见施工噪声对施工现场附近 200m 范围可产生一定的影响。为最大限度地减少噪声污染，拟采取以下防治措施：

(1) 降低设备声压等级：施工单位应尽量选用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高步振捣器等；挖土机、推土机等固定机械设备和挖土、运土机械可采用排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法；对动力机械设备应进行定期维修、养护，维修不良的设备常因松动部件的振动和消声器的损坏而增加其工作声压级；闲置不用的设备应立即关闭等。

(2) 对使用产噪声级超过 80dB (A) 以上的施工设备与机械时，应尽可能的将其

置于相应的厂棚内，隔断其噪声传播，搭建厂棚要使用隔声和吸声效果良好的材料，这样可以降低噪声声压级约 20dB（A）左右。

（3）对无法采用隔断噪声传播的设备和机械，应规定其使用时段，如每天上午 7:30 至中午 12:30，下午 2:30 至晚上 10:00 在这个时段内可以使用，其它时段禁止使用，以防扰民。

（4）施工单位应文明施工，对运输到施工现场的材料、设备要轻装轻卸，避免突发性噪声的产生。

（5）建立临时声障：对位置相对固定的机械设备，尽可能于棚内进行操作，不能入棚的，可适当建立单面声障。

（6）协调好与周围居民的关系：建设单位和施工单位应注重与周围村民关系的协调和沟通，对受施工干扰的村民应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降噪所采取的措施，求得大家的理解。噪声扰民严重的，应积极进行处理，并严格控制作业时间。

### **6.1.3 固体废弃物污染防治措施**

拟建项目开挖弃土石方可采取就地消化措施使其重新回归自然，填好压实，建筑垃圾和施工人员的垃圾按单元管理堆放，并及时按环卫部门指定地点进行处置。

### **6.1.4 废水污染防治措施**

拟建项目建设期生产废水（搅拌机用水、建材喷洒水等）对环境的影响较小，对环境影响的主要为施工人员生活污水，主要措施为：

- （1）节约用水，减少排放量；
- （2）废水泼洒在需湿化的建材或者易蒸发的空地上，使其自行消耗；
- （3）施工过程中产生的废水、生活污水应设置必要的处理设施，如石灰水沉淀池等，并修建临时性排污管道有组织地进行排放。

### **6.1.5 施工期环境管理**

本项目对施工队伍实行环保责任制管理，在工程承包合同中，应包括有关环境保护条款，施工机械，施工进度中的环境保护要求，以及施工过程中扬尘，噪声的排放强度，施工人员生活废水、废物定点排放等的限制和措施。要求施工单位按环保要求实施文明施工，并聘请环境监理公司对施工过程的环保实施进行检查、监督。施工完毕后，要对破坏的生态环境做好恢复工作。

## 6.2 运营期环境污染防治措施及可行性论证

### 6.2.1 废气污染防治措施

本项目酸洗过程产生 HCl 气体，酸洗均在封闭的酸洗房内进行，车间设抽风装置，废气收集后经两级串联喷淋塔处理后排放，热镀锌过程产生的颗粒物及 NH<sub>3</sub> 经布袋除尘器+喷淋塔处理后排放，采取的废气污染防治措施均属于可行技术范畴，各废气治理设施参数如下：

#### (1) 颗粒物

本项目颗粒物均采用布袋除尘器处理，布袋除尘器参数如下表所示：

表 6.2-1 各环节布袋除尘器参数一览表

序号	环节	风量 m <sup>3</sup> /h	布袋除尘器 面积 m <sup>2</sup>	过滤风速 m/min	材质	出口浓度 mg/m <sup>3</sup>
1	1#热镀锌镀锌锅	40000	1200	<0.6	覆膜布袋	<10
2	2#热镀锌镀锌锅	39000	1100	<0.6	覆膜布袋	<10
3	3#热镀锌镀锌锅	48000	1400	<0.6	覆膜布袋	<10
4	4#热镀锌镀锌锅	25000	700	<0.6	覆膜布袋	<10

#### (2) HCl 处理措施

本项目 HCl 处理均采用碱液喷淋处理，碱液喷淋塔吸收酸雾原理：含酸废气与碱液（20%NaOH）可以任意比互溶，废气经管道输送至逆流式洗涤塔，气流经洗涤塔底部向上部运行，洗涤塔顶部安装有喷淋装置，碱液由顶部喷淋而下，酸雾经汽水的逆流而吸收。

喷淋塔内置有新型的阶梯环填料（或球型多面空心填料），气-液接触比表面积大；当废气经过分配板，将气体平均分布于多面空心球，每只呈点接触，摆列后呈“W”路线行走，避免有偏流现象，在配合龙卷式不阻塞的喷嘴，呈 1200 喷洒，使气液混合效率 90-95%，通过逆流式吸收液（中和=NaOH 自动添加处理设备）的雾化喷淋洗涤，从而达到洁净效果，再加入中和液，可去除废气中酸雾。酸雾塔设备参数如下表所示：

表 6.2-2 酸雾塔废气设备指标

序号	技术类型	参数	备注
1	空塔风速	V: <1.5M/SEC	
2	废气于洗涤塔内滞留	1.5-3sec	
3	pH 值、喷嘴压力	H 值大于 11，喷嘴压力 1.2~1.8KG，不易堵塞	
4	水汽比	1.5: 1	
5	喷淋层	三层	
6	填料层	两层	

7	除雾填料层	一层	
8	填充物之比表面积	大于 90m <sup>2</sup> / m <sup>3</sup> 以上	
9	设备材质	PP (抗 UV≥12m)	
10	润湿因子	大于 0.1	
11	滞留时间	2-3s	
12	处理效率	95%	
13	设备形式	逆流式	
14	出入口尺寸	1600-1800mm	
15	设备阻力	≤500 pa	

本项目酸性废气产生环节各塔尺寸根据相应指标设计，拟采取的酸雾喷淋塔吸收处理工艺，技术成熟，污染物去除效果稳定，且运行成本较低，操作便捷，故此处理工艺经济技术合理可行。

### 6.2.2 废水污染防治措施

#### (1) 生产废水

本项目的生产废水包括镀锌生产线清洗废水、酸雾喷淋塔废水、酸洗地面冲洗废水等，废水产生量约为 187.82m<sup>3</sup>/d (56346m<sup>3</sup>/a)。针对热镀锌生产线，废水特征如下：

酸雾塔废水，主要污染物是氯化钠盐和少量有机物；清洗废水，主要污染物是氯化亚铁、盐酸和少量有机物；冷却槽废水，主要污染物有少量氯化锌、氯化氨和不溶物；地面冲洗、余热炉排废、软化水制水机排废水，主要污染物是少量氯化钠盐和不溶物。

以上混合后的综合废水以清洗废水水量最大，其它占比 10%左右，所以水处理再生回用工艺把清洗废水作为主要处理对象，首先处理后的中水优先回用到清洗槽，清洗回用水作为水处理的中段水回用，清洗水回用指标要求也比较低，在处理成本上比较容易达到要求；其次由于综合废水铁盐含量高、酸度大，一次处理中和后整体溶解性盐含量增量达 2%左右，深度处理需要解决的问题主要是盐，但此浓度下中水浓缩已经不能使用膜法工艺，只能直接蒸馏。蒸馏处理工艺的处理水量按去除漂洗槽循环回用水之外的增量水确定即可，这样既解决了中段回用水盐含量的增量问题，也解决了最终处理中水的用途问题。

由于蒸馏处理量较大，污水站也没有蒸汽来源，蒸馏再生工艺选用 MVR 蒸汽机械再压缩系统，MVR 是重新利用它自身产生的二次蒸汽的能量，从而减少对外界能源的需求的一项节能技术。其主要消耗的是电力，蒸发一吨水需要耗电不大于 90 度，也是比较节能的工艺。其处理工艺流程见图 6.2-1。

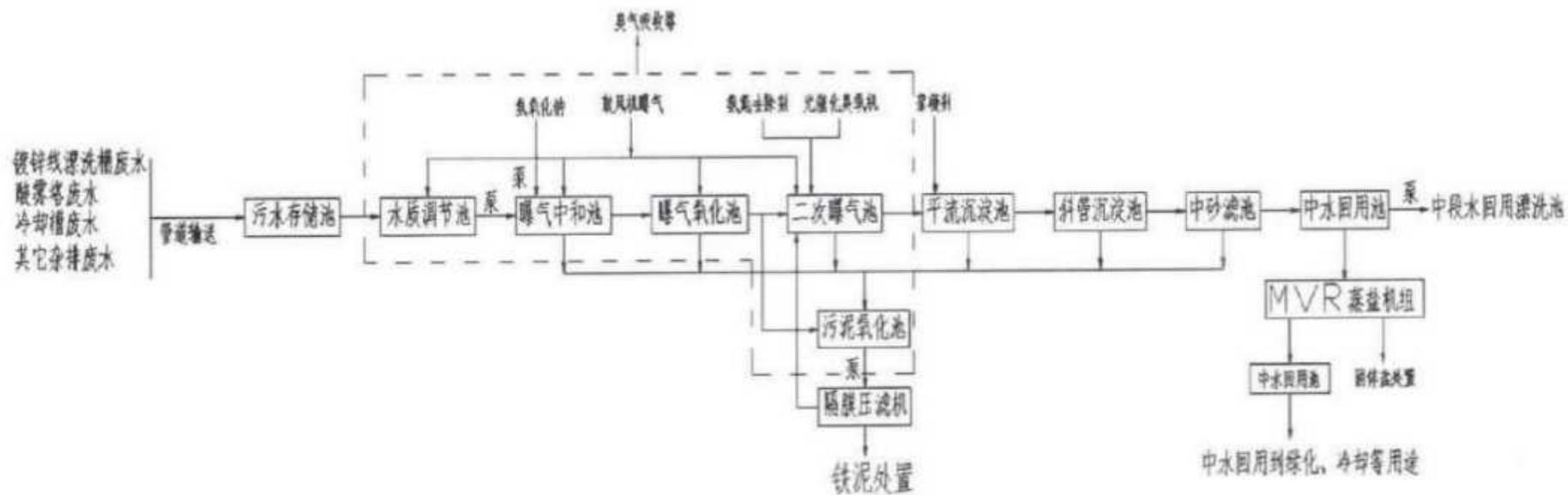


图 6.2-1 废水处理工艺流程图

本项目污水处理站工艺确定如下：

车间清洗废水由各车间收集先在污水存储池暂存，再由泵抽到调节池，调节池功能一是调节水量，二是调节各车间废酸洗水水质不均问题；漂洗水调节池出水由泵打入曝气中和池，通过鼓风曝气进行搅拌，一方面将  $\text{Fe}^{2+}$  氧化成  $\text{Fe}^{3+}$ ；另一方面使所加碱液与废水充分发生化学反应，之后自流到曝气氧化池和污泥氧化池，在这两个池内做深度氧化处理，之后压滤脱水；脱水后的含微量  $\text{Fe}^{2+}$  的排水进行二次曝气氧化处理，以利残余  $\text{Fe}^{2+}$  彻底氧化，次氧化过程中投加氨氮去除剂混合后入平流式沉淀池；二次氧化池同时经紫外光照射催化、射流加入臭氧氧化 COD；平流式沉淀池作用是去除大部分大颗粒可直接沉淀污泥，小颗粒悬浮污泥颗粒在进斜管沉淀池，斜管沉淀池和中砂滤池用以去除微量小颗粒悬浮物，经以上处理工艺之后水中污染物得到降解，之后达到漂洗水回用标准，回用到漂洗工艺。深度处理工艺：水源从一次中水池取水，经过 MVR 蒸馏脱盐处理后，蒸馏水排到二次中水池待用，处理后用作酸雾塔补水、黑件制品冷却水、冲厕及洒水和绿化等；绿化洒水区用水配备水泵，用于给洒水车接水，所有废水处理后全部回用，不外排。一次中水池设有变频供水机组，经流量计自动加压到厂内车间用水点。

## （2）生活污水

本项目职工生活污水总产生量为  $76.8\text{m}^3/\text{d}$ ，污水中主要污染物为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS，生活废水经化粪池处理后排入浚南污水处理厂。浚南产业园污水处理厂设计规模  $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，采用粗格栅及提升泵房+调节池+细格栅及曝气沉砂池+隔油沉淀池+生物池（AAO/AO）及二沉池+磁混凝沉淀池+D 型滤池+臭氧接触池+紫外消毒及巴氏计量槽处理工艺。配套中水回用设施，污水处理达标后回用于电厂。浚南产业园污水处理厂目前正在建设中，过渡期厂区生活污水通过污水罐车运至侯马政通生活污水处理厂处理。

### 6.2.3 噪声污染防治措施

采取控制声源与隔断传播途径相结合的办法，控制噪声对厂界与声环境保护目标的影响，主要控制措施包括：

- （1）加强源头控制，合理规划噪声源与声环境保护目标布局。
- （2）切割机、锻造机和冲压机等优先采用低噪声设备，并考虑对传播途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制。
- （3）制定噪声管理和监测方案，保证降噪设施的正常运行。

### 6.2.4 固体废物治理措施

本项目产生的固体废物可分为：危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾。本着“减量化、资源化、无害化”的原则，对固废进行充分回收利用，从源头减少固废的产生，对本企业无法处置的，委托有处理资质的单位进行处置。

#### 6.2.4.1 危险废物

针对项目涉及的危险废物，本次环评要求企业首先考虑及时回收利用，以缩短其在厂区内收集、转运、暂存的时间。

危险废物的收集作业应满足如下要求：

- (1) 应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。
- (2) 作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。
- (3) 收集时应配备必要的收集工具、包装物以及必要的应急监测设备及应急装备。
- (4) 危险废物收集应参照《危险废物收集贮存运输技术规划》(HJ2025-2012)附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。
- (5) 收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。
- (6) 收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)提出以下要求：

收集：A.收集容器应完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他能导致其使用效能减弱的缺陷；B.收集过程产生的废旧容器应按照危险废物进行处置，仍可转作他用的，应经过消除污染的处理；C.应在产生源收集，不在产生源收集的应设置专用设施集中收集；D.机械维修作业现场应配备专用收集容器或设施。

贮存：A.一般要求：贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防雨、防漏、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物；贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，

防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于  $10^{-7}\text{cm/s}$ ），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于  $10^{-10}\text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料；同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区；贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

**B.危废贮存过程污染控制要求：**贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式；在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应设置堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求；在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存；液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存；半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

**C.容器和包装物污染控制要求：**容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容；针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求；硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏；柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏；使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形；容器和包装物外表面应保持清洁。

**D.危险废物识别标志牌、标签等按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）设置：**危险废物标签的内容要求：危险废物标签应以醒目的字样标注“危险废物”；应包含废物名称、废物类别、废物代码、废物形态、危险特性、主要成分、有害成分、注意事项、产生/收集单位名称、联系人、联系方式、产生日期、废物重量和备注；危险废物标签宜设置危险废物数字识别码和二维码；危险废物贮存分区标志的内容要求：应以醒目的方式标注“危险废物贮存分区标志”字样；应包含但不限于设施内部所有贮存分区的平面分布、各分区存放的危险废物信息、本贮存分区的具体位置、环境应急物资所在位置以及进出口位置和方向；危险废物贮存单位可根据自身贮存设施

建设情况，在危险废物贮存分区标志中添加收集池、导流沟和通道等信息；危险废物贮存分区标志的信息应随着设施内废物贮存情况的变化及时调整；危险废物贮存、利用、处置设施标志（本项目仅涉及贮存）：应包含三角形警告性图形标志和文字性辅助标志，其中三角形警告性图形标志应符合 GB 15562.2 中的要求；应以醒目的文字标注危险废物设施的类型；应包含危险废物设施所属的单位名称、设施编码、负责人及联系方式；宜设置二维码，对设施使用情况进行信息化管理。

运行管理要求：

A.危险废物入库前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

B.应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的贮存容器和包装物，保证堆放危险废物的防雨、防风、防扬尘等功能良好。

C.作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

D.运行期间，建设单位应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。建设单位须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3 年。

E.建设单位应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

F.建设单位应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

G.建设单位应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

H.危险废物应及时转运；转运车辆应封闭，且标有特殊标志；转移危险废物时，必须按照规定填写电子危险废物转移联单，严格落实《危险废物转移管理办法》（2022.1.1）的要求，按当地环保部门规定的转移路线进行转移。危险废物均应考虑收集措施（分类收集、及时清运等），处置方式以外委处理为主，在建立健全危险废物管理制度、并严格执行的条件下，不会对外界环境造成二次污染。项目产生的各类危险废物均交由有资质的单位回收处置，在实际产生前应与有资质的单位签订回收处置协议。

### 危险废物的处置措施

按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》的要求，对本项目产生的危险废物进行评价。项目给出了危险废物收集、贮存、运输、利用、处置环节采取的污染防治措施，并以表格的形式列明危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容见表 6.2-4。

表 6.2-4 危险废物产生及处置措施一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	危险特性	包装容器	污染防治措施
1	废酸	HW34	900-300-34	6233	酸洗槽	液态	腐蚀性	废酸储罐	收集后用于聚合氯化铁溶液制备
2	酸洗废渣	HW34	900-300-34	0.8	酸洗槽	固态	毒性	桶装	危险废物贮存库暂存后定期送有资质单位处置
3	助镀剂残渣	HW17	336-051-17	30	助镀剂再生装置	固态	毒性、腐蚀性	桶装	
4	废钝化液	HW17	336-064-17	5.0	钝化装置	液态	毒性、腐蚀性	桶装	
5	锌尘	HW23	336-103-23	36	镀锌锅除尘器	固态	毒性	桶装	
6	废切削液	HW09	900-006-09	0.1	机加工	液体	毒性	桶装	
7	废机油	HW08	900-214-08	0.1	机加工	液体	毒性	桶装	
8	废液压油	HW08	900-218-08	0.1	机加工	液体	毒性	桶装	
9	废包装	HW49	900-041-49	0.5	机加工	固体	毒性	桶装	

#### 6.2.4.2 一般工业固体废物

本项目机加工过程产生的金属废料碎屑，污水处理站污泥可外售周边钢铁企业综合利用，热镀锌锅产生的锌渣可外售锌再生企业综合利用。

#### 6.2.4.3 生活垃圾

本项目产生的生活垃圾交环卫部门处理。

### 6.2.5 地下水及土壤污染防治措施

#### 6.2.5.1 源头控制

源头控制措施主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。对于生活污水、工业废水等的收集设备按其物性的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰，围堰内应设置排水地漏，分类收集围堰内设备跑、冒、滴、漏的污废水，围堰地面应采用不渗透的材料铺砌。

污废水在收集送往收集池的过程中，工艺管线尽可能地上敷设，若确实需要地下铺设时，在管沟内铺设，沟底设检漏井，检漏井内设集水坑，集水坑的深度不小于 30cm，管沟和集水坑做防渗处理。管道排放口附近设置地漏、地沟或用软管接至地漏或地沟，不得随意排放，工艺介质调节阀前的排放口布置在低围堰区，地漏或地沟进行防渗处理。

### 6.2.5.2 分区防控

厂区分区防渗情况见表 6.2-5。

表 6.2-5 污染分区及防渗要求表

防渗分区	对应区域	防渗技术要求
重点防渗区	酸洗间	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
	污水处理站	
	罐区	
	废酸再利用车间	
	危险废物贮存库	防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 $10^{-7} cm/s$ ），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 $10^{-10} cm/s$ ），或其他防渗性能等效的材料
一般防渗区	预处理车间	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
	产品库	
	一般固废库	
	原料库	
	镀锌车间	
简单防渗区	综合楼	一般地面硬化

### 6.2.6 生态环境保护措施

加强管理，保证固体废物合理处置，不外排；废水回用或排入污水管网，不外排；大气污染防治措施正常运行，大气污染物达标排放。加强厂区及周围的绿化硬化措施。

### 6.2.7 环境风险防范措施

#### 6.2.7.1 大气风险预防措施

##### (1) 罐区管理及预防措施

① 罐区按《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)要求建设，各罐区保持了足够的防火间距。

② 贮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 罐区四周设置围堰（防火堤），防火堤内设隔堤，略低于围堰高度，将每个储罐隔开。并设置固定式泡沫消防系统，同时配备移动式的消防器材。设备管道尽可能露天布置，封闭厂房设置良好的通风设备，在生产过程中，对各密封点进行经常检查，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，机动车进入禁火区排气筒必须戴防火罩。

⑤ 物料装车采用鹤管，避免静电产生。机器转动部位应保持良好的润滑和冷却，防止摩擦出火花。

## （2）总图布置和建筑安全防范措施

在消防设计方面，严格执行“以防为主、防消结合”的原则，严格执行国家颁布的消防法规。完善厂区的消防管理体系和消防员的建制，配置对外联络的通讯设备和网站。

本项目建设区域与四邻均预留相应的防火安全间距。厂区内各生产设施、辅助设施按功能、生产性质以及火灾危险性的大小，结合厂区自然条件因地制宜地分类分区布置，各区采用通道相分隔，并按《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)和其他安全卫生规范的设定设置足够的防火安全间距，以防止发生火灾造成火势扩大、蔓延。

## （3）工艺设计安全防范措施

① 工艺流程设计采用国内先进、成熟、可靠的技术，采用封闭式的先进工艺流程。设备、管道材料的压力等级设计、选取、安装、试压等均严格执行合国家、行业标准及规范要求，杜绝泄漏事故的发生。

② 在各工序设有可燃/有毒/低温气体浓度检测报警系统；为了防止雷电和静电均按规范设计有安全接地装置。

③ 高于 60℃的工艺管道阀门，均采用复合硅酸盐保温材料保温、隔热，以防止操作烫伤。

④ 在设计过程中为防止在操作过程中工艺物料发生泄漏而引起的火灾、爆炸，对高压工艺物料管道均选用密封性能好的金属缠绕垫，并对高温管道采用等级较高的阀门、法兰，采用金属缠绕垫以及配用专用级螺栓、螺母。

⑤ 火灾报警系统中厂区设置防爆手动火灾报警按钮，一旦出现火灾事故及时的报警采用措施进行处理。

⑥ 对生产过程中关键设备、关键参数均设有压力调节阀和安全阀，避免因系统超温超压而引发火灾爆炸事故。

#### (4) 贮存安全防范措施

① 做好运输事故应急预案的编制及演练。

② 运输途中发生泄漏时，在确保安全情况下设法止漏。承运及押运人员立即向当地公安、环保、消防等部门报告，并采取一切可能的警示措施和安全措施，禁止无关人员进入，禁止火源，迅速通知泄漏污染区域居民撤离至上风向。

③ 发生事故的环保部门对发生的事故区域环境空气进行监测。

#### (5) 电气、电讯安全防范措施

① 本项目供电采用双电源供电。

② 在操作室或控制室内设置厂调度电话和厂行政电话，其电话电缆均由厂程控交换机引来。另外，为方便调度、指挥、流动巡检等相关人员通信联络本装置区设置对讲系统。

③ 为确保生产安全可靠运行，避免火灾带来的重大损失，在罐区内设置火灾自动报警系统，均接入厂火灾报警控制器。气体报警控制器设置在就近的控制室(操作室)内。

#### (6) 有毒有害罐体泄漏事故

有毒有害罐体发生泄漏后撤离无关人员，救护人员使用专用防护服、隔绝式空气面具。组织救援小组，进入罐区。关闭阀门、切断物源，筑堤堵截泄漏液体或者引流到事故水池，及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流，以影响地表水体。

向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散。此时救援人员应戴氧气呼吸器，以防窒息。对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。

对于大型泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

#### 6.2.7.2 事故废水风险预防措施

为杜绝生产装置发生环境风险事故时污水、消防水等携带物料排至厂外，本项目建立水环境风险事故三级防范措施。一级防控措施将污染物控制在罐区、装置区；二级防控将污染物控制在事故水池和厂内的污水处理站。三级防控措施将污染物控制在园区事故水池。

(1) 一级防控措施：装置围堰、储罐防火堤或集液池

工艺生产装置根据污染物性质进行污染区划分，污染区设置围堰收集污染排水。

可将初期污染雨水、污染消防排水有组织导入初期雨水收集池及全厂消防应急事故

水池。盐酸罐区、装车区设有集液池。

可燃液体储罐设置防火堤，防火堤有效容积不小于罐组内 1 个最大储罐的容积。非可燃液体，但对水体环境有危害物质的储罐设置围堰，围堰有效容积不小于罐组内 1 个最大储罐的容积。

在一般事故时利用围堰和防火堤、集液池控制泄漏物料的转移，防治泄漏物料及污染消防排水造成环境污染。

#### (2) 二级防控措施：消防事故废水收集池

建设单位在厂区西侧最低处建设 1 座事故水池，用于收集发生火灾时所产生的消防事故水以及装置区、产品罐区等污染工序的事故废水。并在旁边建有 1 座初期雨水收集池，降雨前 15 分钟雨水进入事故水池后通过污水管线进入污水处理站，15 分钟后雨水进入雨水系统外排。同时雨水系统兼作事故水管线，正常状况下，雨水系统将厂区的雨水排出厂外，事故状态下，关闭雨水排放口，通过在雨水系统末端设置切换装置，使消防事故水以及污染工序的初期雨水能够进入事故水池，待火灾事故后再逐步送废水处理站进行处理。

#### (3) 三级防控措施：园区风险防控

正常情况下，本项目消防事故水池可满足事故状态下事故废水的储存需要。在厂区雨水切断阀系统失效的情况下导致事故水随雨水管网外排时，建设单位应在雨水排水沿线利用园区的事故水池作为厂区外事故水池，满足水环境三级防控要求，从而避免事故废水通过雨水排水路线进入地表水浍河。

综上，在落实相应风险事故措施的情况下，发生风险事故时可将事故废水控制在园区内，不排入周边地表水体，其地表水环境风险可控。

### 6.2.7.3 地下水风险防范措施

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防渗、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制，采取的地下水环境保护措施主要为：

#### (1) 源头控制措施

对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上

铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

### (2) 分区防渗

根据工程场地基础条件和各系统产生的废水及污水中污染因子的特性，将厂区划分为重点防渗区和一般防渗区，在建设中应按《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934)的要求采取防渗处理。重点防渗区的防渗技术要求为等效黏土防渗层  $Mb \geq 6.0m$ ,  $k \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ，一般防渗区的防渗技术要求为等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5m$ ,  $k \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。具体见地下水分区防渗措施。

### (3) 污染监控、应急响应

本次在厂址区共布设地下水监控井 1 口。应按有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报。如发现异常或发生事故，加密监测频次并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

#### 6.2.7.4 应急监测系统

风险事故发生后，可能会污染周围环境，需要对各环境要素质量进行监测，立即启动应急监测方案，及时追踪环境质量现状，并在需要时向上级部门汇报，作出相应的制动措施。具体方案设计如下：

##### (1) 大气污染监控

事故发生时，可在事故现场附近及现风向一定范围内设置监测点，大型事故应在下风向生活居住区增设监测点，按事故类型对相关地点进行紧急高频次监测，根据事故发生泄漏或可能产生的污染选择监测项目。

##### (2) 水质监测点

泄漏事故或火灾事故发生后，在事故发生地附近装置的污水排口、清净水及雨水排口设置人工监测点，并及时掌握雨/污水外排口自动监测站的实时监测信息，对事故污水可能输送到的污水处理场或事故监控池增加监测频次，及时监控事故污水的动向。

##### (3) 地下水监测点

由于地下水的污染与地表水的污染表现相比行程较长，因此，在事故发生后，应在事故污水发生泄漏的地区或污水流向的下游地区，设置地下水的监测点，监测项目根据事故泄漏的物料决定。监测周围需要从事事故发生至其后的半年至一年时间内，定期进行监测，了解事故对地下水的污染情况，根据污染情况，及时委托专业部门制定治理措施，防止污染的进一步扩散。

### 6.2.7.5 其他

1.针对主要风险源，设立风险监控及应急监测系统，实现事故预警和快速应急监测，配备应急设施及应急物资，设置应急救援队伍。

2.公司应设立应急救援队伍、部分应急物资等，本项目投产后，依托现有应急救援队伍、应急物资、装备等，但应按照本项目投产后的需求，扩充应急救援队伍、增加应急物资数量和装备。

### 3.与园区/区域环境风险防控体系的衔接

事件涉及的有害影响可能超出厂界外，需要动用园区、侯马市或临汾市应急救援力量才能控制，企业采取先期处理措施，同时立即与园区、侯马市或临汾市应急救援中心联系，园区、侯马市或临汾市启动应急救援。

### 6.2.7.6 应急预案

#### 6.2.7.6.1 预案制定原则

- (1) 以人为本，最大程度地保护工程环境风险评价区环境安全；
- (2) 在有关管理部门统一领导下，安全、消防、环保等多部门协调，企业积极配合，分级管理，合理控制，减小损失；
- (3) 企业内部建设良好的应急制度与机制，有关部门密切配合，分工协作，各司其职，各尽其责；
- (4) 依靠企业扩大员工，充分发挥基层员工的自律性，积极预防；
- (5) 通过危险辨识、事故判断，采用技术和管理手段降低事故发生和扩大的可能性；
- (6) 快速反应，将事故消除在萌芽状态；采用预定现场抢险和抢救方式，控制或减少事故造成的损失。

#### 6.2.7.6.2 适用范围

适用于公司潜在环境事故和紧急情况的预防和处理。

#### 6.2.7.7 环境事件分类及分级

按照事件严重程度，突发环境事件分为特别重大、重大、较大和一般四级。突发环境事件分级标准

##### 一、特别重大突发环境事件

凡符合下列情形之一的，为特别重大突发环境事件：

- 1.因环境污染直接导致 30 人以上死亡或 100 人以上中毒或重伤的；

- 2.因环境污染疏散、转移人员 5 万人以上的；
- 3.因环境污染造成直接经济损失 1 亿元以上的；
- 4.因环境污染造成区域生态功能丧失或该区域国家重点保护物种灭绝的；
- 5.因环境污染造成设区的市级以上城市集中式饮用水水源地取水中断的；
6. I、II 类放射源丢失、被盗、失控并造成大范围严重辐射污染后果的；放射性同位素和射线装置失控导致 3 人以上急性死亡的；放射性物质泄漏，造成大范围辐射污染后果的；
- 7.造成重大跨国境影响的境内突发环境事件。

## 二、重大突发环境事件

凡符合下列情形之一的，为重大突发环境事件：

- 1.因环境污染直接导致 10 人以上 30 人以下死亡或 50 人以上 100 人以下中毒或重伤的；
- 2.因环境污染疏散、转移人员 1 万人以上 5 万人以下的；
- 3.因环境污染造成直接经济损失 2000 万元以上 1 亿元以下的；
- 4.因环境污染造成区域生态功能部分丧失或该区域国家重点保护野生动植物种群大批死亡的；
- 5.因环境污染造成县级城市集中式饮用水水源地取水中断的；
6. I、II 类放射源丢失、被盗的；放射性同位素和射线装置失控导致 3 人以下急性死亡或者 10 人以上急性重度放射病、局部器官残疾的；放射性物质泄漏，造成较大范围辐射污染后果的；
- 7.造成跨省级行政区域影响的突发环境事件。

## 三、较大突发环境事件

凡符合下列情形之一的，为较大突发环境事件：

- 1.因环境污染直接导致 3 人以上 10 人以下死亡或 10 人以上 50 人以下中毒或重伤的；
- 2.因环境污染疏散、转移人员 5000 人以上 1 万人以下的；
- 3.因环境污染造成直接经济损失 500 万元以上 2000 万元以下的；
- 4.因环境污染造成国家重点保护的动植物物种受到破坏的；

5.因环境污染造成乡镇集中式饮用水水源地取水中断的；

6.III类放射源丢失、被盗的；放射性同位素和射线装置失控导致 10 人以下急性重度放射病、局部器官残疾的；放射性物质泄漏，造成小范围辐射污染后果的；

7.造成跨设区的市级行政区域影响的突发环境事件。

#### 四、一般突发环境事件

凡符合下列情形之一的，为一般突发环境事件：

1.因环境污染直接导致 3 人以下死亡或 10 人以下中毒或重伤的；

2.因环境污染疏散、转移人员 5000 人以下的；

3.因环境污染造成直接经济损失 500 万元以下的；

4.因环境污染造成跨县级行政区域纠纷，引起一般性群体影响的；

5.IV、V类放射源丢失、被盗的；放射性同位素和射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射的；放射性物质泄漏，造成厂区内或设施内局部辐射污染后果的；铀矿冶、伴生矿超标排放，造成环境辐射污染后果的；

6.对环境造成一定影响，尚未达到较大突发环境事件级别的。

上述分级标准有关数量的表述中，“以上”含本数，“以下”不含本数。

#### 6.2.7.7.1 组织机构与职责

##### ① 应急指挥中心

企业应成立应急指挥中心。其职责主要是：

——组织制定本企业预防灾害事故的管理制度和技术措施，制定灾害事故应急救援预案；

——组织本企业开展灾害事故预防和应急救援的培训和训练；

——组织和指导本企业各单位的灾害事故自救和社会救援工作。

##### ② 应急专业工作部门

应急中心下设若干专业部门负责完成各自专业救援工作：

——安全监督部门负责组织制定预防灾害事故的管理制度和技术措施，编制应急救援计划方案。组织灾害事故预防和应急救援教育和训练，组织与指导工厂灾害事故的自救与社会应急救援。组织事故分析上报；

——环境保护部门负责组织对灾害事故的现场监测和环境监测，测定事故的危害区域、预测事故危害程度、指导控制污染措施的实施；

——工业卫生、医疗部门负责组织对事故现场防毒和医疗救护，测定毒物对工作人

员危害程度，指导现场人员救护和防护；

——专业消防队负责组织控制危害源、营救受害人员、扑灭火灾和洗消工作；

——信息部门负责组织应急通讯队伍，保证救援通讯的畅通；

——物资部门负责保障救灾物资、器材的供应；

——交通部门负责保证救灾运输，物资运输，撤离和运送受伤人员；

——保卫部门负责组织快速应急救援队伍，协助公安和消防部门营救受害人员和治安保卫及撤离任务；

——维修部门负责善后机电仪器及建筑物的抢修任务。

### ③ 事故应急专家委员会

企业应成立事故应急专家委员会，由生产、安全、环保、卫生、科研、消防、工程、气象等方面有一定应急理论和实践的专家组成，为事故应急决策提供技术咨询和技术方案及建议。

#### 6.2.7.7.2 监控和预警

##### 1、预警分级

根据企业突发环境事件可能性的大小、紧急程度以及采取的处置措施将预警分为三级，由低到高分别为蓝色、黄色、红色预警。蓝色预警是指接到报警时事故未发生，启动预警行动而未启动应急处置措施；黄色预警是指接到报警时事故已发生，启动了应急处置措施，造成的环境污染危害可控制。在厂区范围内；红色预警是指接到报警时事故已发生，启动了应急处置措施，事件已影响到厂区外部环境。

预警分级可从以下方面考虑：

——气象、国土等部门发布极端天气或有地质灾害预警；

——邻近单位发生突发环境事件可能影响厂区环境；

——周边区域、流域发生不明原因突发环境事件；

——重大环境风险隐患；

——发生火灾、爆炸安全生产事故；

——氨水、盐酸等化学物质和危险废物泄漏、遗漏；

——其它可能引发突发环境事件的征兆。

##### 2、预警发布

明确信息接警、上报、发布人、发布程序、发布时限、发布内容等。发现可能引发突发环境事件的事故、隐患或异常时，逐级上报当班组长、部门领导和应急指挥部，符合

较高级别预警发布条件，可越级上报。应急指挥部立即进行核实，组织研判，及时发布预警。

### 3、预警行动

通常预警行动应包括但不限于以下内容：

- 下达启动应急预案命令；
- 通知应急预案涉及人员做好应急准备；
- 对污染物源头加强监控或进行控制；调集应急物资和设备，做好应急保障；
- 做好事故信息上报、通报或相关准备工作；做好开展应急监测准备。

### 4、预警级别调整与接触

明确预警级别调整与解除责任人、程序、时限、内容等。

预警行动过程中，根据事态发展情况和采取措施效果适时调整预警级别；当判断不可能发生突发环境事件或者危险已经消除时，应下令解除预警。应急办公室应将预警级别调整与预警解除的指令信息及时传达至各相关职能部门。

#### 6.2.7.7.3 应急响应

根据突发环境事件可能影响的范围、造成的危害和调动的应急资源，明确应急响应级别。响应级别可分三级，由高到低为 I 级响应(社会级)、II 级响应(企业级)、III 级响应(车间级)。

I 级响应(社会级):污染范围超出厂界或污染范围在厂界但企业内部不能独立控制，需调动外部力量，如盐酸等化学物质和危险废物及未经处理的生产废水，事故废水，泄漏至厂区外，可能对周边环境造成污染的；煤气扩散到厂区外的；发生火灾、爆炸安全生产事故引发次生环境污染的。I 级响应应立即报告当地政府和相关部门，政府主导、企业配合。

II 级响应(企业级):污染范围在厂界内且可控。II 级响应由企业应急指挥部指挥负责。

III级响应(车间级):污染范围在车间内且车间人员可以独立处置。III级响应由车间负责人指挥负责。

#### 6.2.7.7.4 信息报告与通报

##### 1、企业内部信息报告与通知应急救援机构

###### (1) 报告程序

- 当发生事故时，任何单位和个人应马上向生产调度报告；

——发生事故或险情时，操作工应马上向当班班长报告；

——发生事故或险情时，当班班长第一时间应报警和向生产调度报告，然后向车间有关领导报告；

——生产调度接到事故报告后，立即启动分级预案，并通知事故应急指挥中心领导及各应急救援部门；

——发生特大事故时，事故应急指挥中心根据总指挥的指令，向政府有关部门报告并请求紧急救援，向附近兄弟单位求援。听从上级救援工作命令，服从上级指挥。

事故报告内容应包括：发生事故的具体地点、事故类型（火灾、爆炸、泄漏、中毒等）、介质类别（盐酸、氨等）、有无人员伤亡、事故严重程度等。

报警、通讯联络方式：配备内、外线相结合，有线、无线相结合的电话报警通讯和事故应急通知方式；配备应急交通车辆。

### （2）人员紧急撤离、疏散程序

——事故第一现场责任人或工厂有关现场人员在第一时间将有关风险事故的简要情况报告生产调度，对事故的类型和级别做出初步判断，由现场负责人做出初步抢险、人员紧急撤离的决定；

——生产调度根据报告情况，提出立即启动人员紧急撤离、疏散程序决定，并报告应急指挥中心；

——应急指挥中心立即组织人员到达事故现场，组织事故的抢险和现场人员的撤离，并及时清点现场人员；对于非事故现场组织人员疏散。当出现一级风险事故时，于第一时间向消防部门和政府相关部门报告，由消防部门和政府相关部门做出是否对周围村庄进行疏散的决定；

——要根据现场气象条件和事故情况，按照预案指定的路线进行有组织撤离和疏散。

### （3）隔离区设置程序

——依据可能发生的事故风险类别、危害程度对危险区进行划分；

——当一般事故发生时，将罐区 50 米的区域划定为泄漏危险隔离区，将 100 米的区域划定为爆炸危险区。当风速较大时，下风方位危险区应适当扩大；当重大事故发生时，危险隔离区应控制在方圆 3000 米的范围；

——在有关消防部门未到之前，安全保卫部门根据划定的危险区范围设置隔离带，并由专人负责人员的进出，非相关人员一律不准进入危险隔离区；

——消防部门到位后，由消防部门根据现场实际情况划定危险隔离区，工厂安全保卫部门配合消防部门有关隔离区的安全保卫工作。

#### （4）检测、抢险程序

——出现事故时，由专业人员负责对事故现场进行侦查检测，并对事故性质、主要参数和可能产生的后果进行初步评估和判断，为指挥中心决策提供决策依据；

——现场指挥中心根据初步检查结果，按照分级事故有关应急基本要求和现场事故类型组织有关进行有效的抢险；

——现场要实时检测和观察事故控制情况，按照预先制定的预案或现场方法进行抢险人员撤离，保证抢险人员的安全；

——检测人员要按照危险事故的类型配备相应的防护设备和服装（如防火服、防化服、防高温服等）；

#### （5）控制事故和救援程序

——对于应急救援人员进行合理调度；

——根据事故种类和性质，采取合理有效的救援方式，控制事故的进一步扩大；

——专业部门要对现场情况及时作出分析，对事故可能扩大的情况进行判断，及时调整救援方法和抢险人员，当可能出现事故扩大的情况时，应向社会救援力量请求支援。

#### （6）受伤人员救护程序

——在发生事故可能出现人员伤亡时，由生产调度第一时间通知当地医院 120 急救中心，对事故类型和医疗救护做出简单说明；

——120 急救中心根据企业提供的初步情况，配备急救护理和医务人员到达现场实施救护，由医护人员根据受伤人员伤情进行现场临时处置、抢救和转移的决定；

——工厂卫生部门要配备专门人员，对各类事故发生时的现场护理和抢救知识和技能进行培训，在 120 急救人员未达之前进行必要的救护；

——应急指挥中心要随时掌握伤亡情况和有关致伤信息，并责成有关人员进行记录和登记。

### 2、向事发地政府及生态环境部门报告

明确企业报告责任人、程序、时限和内容。报告内容参照《突发环境事件信息报告办法》(环境保护部令第 17 号)，包括但不限于以下几点：

单位名称、地址；

时间、位置；

事件类型:例如火灾、爆炸、泄漏等;

主要污染物名称、数量、特性等;

事件发生的原因、过程、采取措施及效果,需进一步采取措施;

涉及有毒有害气体事件,重点报告泄漏物质名称、泄漏量、影响范围、近地面风向、疏散建议等;

已污染范围、潜在危害、发展态势,可能受影响的敏感点及位置示意图;

已监测数据,需进一步监测的方案、建议等;

联系人姓名、电话。

### 3、向邻近单位通报

根据实际情况,自行或协助地方政府向周边邻近单位、社区、受影响区域人群通报事件信息,发出通报。明确相关责任人,通报方式、内容和要求。如需疏散,应说明避难所位置、疏散线路。

#### 6.2.7.7.5 应急监测

建设单位应根据不同突发环境事件情景产生的特征污染物种类、数量、可能影响的程度以及周边敏感点分布情况,依照《突发环境事件应急监测技术规范》制定企业内部应急监测方案。

#### 6.2.7.7.6 应急终止

突发环境事件应急预案应明确应急终止的条件、程序,同时明确应急状态终止后的跟踪监测。

应急终止条件,包括但不限于以下几个方面:

——事件现场得到控制,事件条件已经消除;

——事件造成的危害已彻底消除,无继发可能;

——采取了必要防护措施以保护公众免受再次危害,并使事件可能引起的中长期影响趋于合理;根据环境应急监测数据和初步评估结果,各种污染物浓度已稳定到事故发生前状况;

——地方政府及生态环境等相关部门确定可以应急终止的其它情况。

#### 6.2.7.7.7 后期处置

事故情况发生后,要根据事故的危害程度,实时解除禁戒状态。

事故情况发生后,各相关部门应组织分析事故原因并总结,分析总结应侧重以下几点:

- 事故发生的原因；
- 相关的责任人；
- 应急预案及相关程序、规章制度实施中存在的问题；
- 关于修改有关规章制度及本程序的建议；
- 形成报告，上报应急指挥中心，由安全部门存档。

事故情况发生后，要总结经验教训，对存在的安全隐患及时进行纠正并制定预防措施：

——根据问题的严重性和由其伴随的环境影响，相关的责任单位应会同生产安全部门按照法律、法规以及规范的规定，制定出相应的纠正预防措施进行纠正，并向公司环最高管理者汇报，生产安全部门今后要对其有效性进行验证；

——生产安全部门根据上报资料及实际情况，对相应程序、制度和规章进行评审、检验，确认其可行性。必要时对应急预案进行更改、修订；

——纠正和预防措施要举一反三，要全面进行清查，避免同类事故再次发生。事故发生后，要对事故现场进行善后处理，尤其要对有毒有害物质的泄漏产生的废水和土壤污染进行处理，使其废水无害化和恢复土壤功能。

#### 6.2.7.7.8 应急保障

##### ①人员保障机制

为了加强公司对突发环境事件的应急能力，本厂应该在建设应急队伍的同时，对应急人员突发环境事件的应急能力进行保障：经常对应急人员的突发环境事件应急处理能力进行培训；定期对应急人员的突发环境事件的应急处理能力进行演练考核；对于熟练掌握应急能力的应急人员进行奖励；对各机构的人员流动加以控制，及时填补人员流失，确保应急小组成员的人数充足。

##### ②物资保障机制

应急物资和装备是突发环境事件应急处理过程中必不可少的，因此公司应保障基本应急物资、装备的质和量：定期对场内应急物资进行检查、补充和更新；定期对应急装置进行维护、修理；严格规定应急物资装备使用条件。

##### ③财力保障机制

制定完善的资金管理体系，确保企业任何时候均有有效的流动资金允许使用，并将资金使用权及时有效的转交于事故发生时企业最高负责人，供其作为事故发生时所需应急准和救援资金使用，以保证事故发生时使用。

#### ④外部保障机制

当事故扩大需要外部力量救援时，请求园区管委会及当地政府相关部门协调救援，以得到最大程度的帮助。

##### 6.2.7.7.9 预案管理与演练

- (1) 总经理组织制定和评审、批准应急预案；
- (2) 主管生产安全的副经理负责应急预案编制人员的组织和预案的审核工作；
- (3) 安全监督部门负责潜在环境事故和紧急情况的归口管理，负责应急预案的编制、修订和检验，对事故和紧急情况发生后纠正措施的跟踪验证；
- (4) 企业专业消防队负责火灾事故的现场扑救工作和组织义务消防员参与现场扑救工作；
- (5) 各部门负责本部门应急设施的维护和保养，负责事故及紧急情况发生时的现场处置及事后处理工作的信息交流。

##### 6.2.7.7.10 企业与园区风险联动机制

企业与园区环境风险防控机构建立后需实现有效的环境风险联动响应机制，确保第一时间对环境风险事故的合理处置。建立联动响应机制是企业成功处置突发事件的关键，在应对突发事件的工作中，政府及主管部门是应急管理和应急处置突发事件的领导核心公司应急指挥中心办公室设在公司总调度室。

当发生事故时，公司在启动本单位应急预案的同时，向园区应急指挥中心和政府主管部门报告。公司需报告事发单位名称、时间、地点、泄漏物介质；事态进展情况、已采取的措施和处理效果；应急人员到位情况、救援物资储备、需求情况。

园区应急指挥中心启动应急预案，第一时间赶赴事故现场，与企业及地方政府成立突发环境事件应急预案指挥与协调领导小组，统一协调事故救援处置，实行园区资源统一调配，提高应急响应效率，有效控制环境事件的扩大。

##### 6.2.7.7.11 园区、地方政府环境风险应急体系

企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，企业发生 I 级突发环境事件时，与园区突发环境事件应急预案、侯马市突发环境事件应急预案、临汾市突发环境事件应急预案相衔接。当发生 I 级事件时，立即启动公司突发环境事件应急预案 I 级应急响应，进行先期处理，立即上报临汾市生态环境局侯马分局，报告突发环境事件情况和应急救援实施情况，政府救援到达后，由临汾市生态环境局侯马分局和相关部门组织救援，公司应急组协助。如发生的 I 级事件已经超出临汾市生态环境局侯马分局

处置能力，立即上报临汾市生态环境局，请求救援。

### 6.3 环保措施及环保投资估算

本项目总投资 200101.38 万元，环保投资 1285 万元，占总投资的 0.64%，详见表 6.3-

1。

表 6.3-1 环保措施及环保投资估算

污染类别	污染源	污染防治措施	环保投资(万元)
水污染物	生活污水	经管网排入浍南污水处理厂	//
	生产废水	设一座 300m <sup>3</sup> /d 的生产废水处理站，采用“格栅+调节+曝气中和池+曝气氧化池+二次曝气池+平流沉淀池+斜管沉淀池+中砂滤池+MVR”工艺，废水处理全部回用不外排	235
	应急水池	厂区设一座 700m <sup>3</sup> 的事故水池。	10
	初期雨水	厂区内设 710m <sup>3</sup> 初期雨水收集池。	10
大气污染物	酸洗废气	每条酸洗线分别配套封闭的酸洗房，产生的 HCl 经抽风机引入双级串联酸雾净化塔处理后排放，共 4 条线，4 套废气治理措施	560
	镀锌废气	每座锌锅上方设置集气罩，烟尘经抽风机收集后经脉冲布袋除尘器+脱氨塔处理后排放，4 座镀锌锅，4 套废气治理措施	310
	锌锅烟气	镀锌锅采用天然气加热	//
	废酸再利用废气	反应釜废气引入一套双级串联酸雾净化塔处理后排放	5
	污水处理站及罐区废气	盐酸罐区及污水处理站调节池、曝气池池体加盖密闭，并预留出气口，以上废引入一套双级串联酸雾净化塔处理后排放	10
固体废物	一般工业固体废物	设一般固废储存库	5
	危险废物	设置一座危险废物贮存库。	20
	生活垃圾	由当地环卫部门统一收集	-
防渗	重点防渗区	罐区、酸洗区及废水收集输送管道和收集池区域作为重点防渗区，参照《石油化工防渗工程技术规范》(GB/T50934-2013)提出的重点防渗措施。防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他材料，等效黏土防渗层 Mb $\geq 6.0$ m，K $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s。	100
	一般防渗区	其余生产及辅助设施区域作为一般防渗区。可采用双层人工合成材料防渗衬层：下层人工合成材料防渗衬层下应具有厚度不小于 0.75m，且其被压实后的饱和渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7}$ cm/s 的天然粘土衬层，或具有同等以上隔水效力的其他材料衬层。或采用其他防渗措施，等效粘土防渗层 Mb $\geq 1.5$ m，K $\leq 10^{-7}$ cm/s。	20
合计			1285

## 6.4 环境影响经济损益

本项目的建设运行对于发展地区工业，促进当地产业结构调整 and 经济发展，解决当地人口就业，具有良好的社会效益。同时，工程建成后有着较好的经济效益。但是，本工程在带来经济效益和社会效益的同时，不可避免地会对环境造成了一定程度的破坏，为减轻环境影响，本项目拟在污染治理方面投资 1285 万元。通过环保投入可大幅度减少“三废”排放量。同时可以抵消环境污染造成的损失。这样有利于调动企业环保治理的积极性，从而保证各项污染治理设施正常运转和污染物的达标排放。环保投资产生的效益不仅表现在经济收入上，更主要的是能为改善该地区的环境状况做出贡献。本项目环保设施的运行，可以减少本地区污染物的排放，直接受益的是当地民众，这一点充分体现了“以人为本”的理念，在增加企业的经济效益的同时为当地的企业树立了“经济发展同环境保护同步进行”的榜样。综上所述，本项目建设能够实现社会、经济和环境三效益的和谐统一，从环境经济损益角度来看是可行的。

## 第七章 环境管理与监测计划

### 7.1 环境管理

环境管理是项目建设管理工作的重要组成部分，其主要目的是通过开展环境管理工作，促进项目建设和管理单位积极、主动的预防和控制各类环境问题的产生与扩散，促进项目建设生态环境的良性循环，制定出详尽的环境管理监控计划并加以贯彻实施，可以避免因管理不善而可能产生的各种环境污染和环境风险。环境管理与环境监测是企业中的重要环节，建立健全环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物的排放，促进资源的合理利用和回收，对提高经济效益和环境效益有着重要的意义。因此，在项目的施工和运营阶段，应贯彻落实国家、地方政府制定的有关法律法规，正确处理好项目建设、发展与环境保护的协调关系，从而真正使得项目的建设达到可持续发展的战略目的。

#### 7.1.1 环境管理目标

将项目在施工、营运阶段可能对环境，尤其是对周边环境造成的不良影响减少到最小程度，使项目建成运行后，能取得最大的社会效益、环境效益和经济效益。

#### 7.1.2 环境管理机构及职责

##### 1、机构的设置

由于施工期和营运期的环境管理内容具有较大的差别，且两者的工作时限有临时性和长期性的区别，因此应分别设立单独的组织机构，且实行分阶段负责的方式，施工期结束后相应的管理结构撤销，营运期管理机构开始运作，根据工作具体情况，允许有一定时段的交叉。

(1) 为了保证环境管理工作的有效性和公正性，应成立独立于施工部门的环境管理机构。

(2) 营运期的环境管理是长期、负责的工作，因此，要求以建设单位的最高管理者为代表组成的环境管理结构。

##### 2、环境管理职责和权限

###### (1) 施工期

环境管理小组应根据工程的施工计划，指定详细的管理计划，并应定期对该计划进行检查，以及进行必要的修订；

环境空气、噪声和固体废物监督员应根据计划巡查施工过程中环境预防措施

情况，负责安排各项监测定时定点按计划进行，并定期将检查、监测结果和现场处理意见向上汇报。

## (2) 营运期

EHS 应贯彻执行各项环保政策、法规，并负责环境管理体系的建立、修订和实施；现场管理人员负责环境管理的日常运行，定期向公司安委办汇报管理检查结果，对发现的潜在环境问题提出解决意见，同时负责协调环境监督部门管理工作；EHS 监督员负责各自环境要素的检查、环境保护设施的运行情况、监测计划的实施、每周向部门负责人汇报检查结果，并建立环保档案；接受各级环保部门的检查、监督，并定期向生态环境主管部门汇报环境保护工作情况。

### 7.1.3 环境管理主要内容

#### 1、环境管理制度

企业在健全了环境管理体制与管理机构的基础上，还必须健全环保管理规章制度，做到“有法可依、有章可循”，才能保证环保工作健康、持续的运转。各项规章制度应体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作中。

本项目除应执行公司规定的相关规章制度外，应根据自身的具体情况，制定相应的环境管理制度，包括：

- 1)环境保护管理条例；
- 2)环境管理的经济责任制；
- 3)环保设施运行与管理制；
- 4)环境管理岗位责任制；
- 5)环境管理技术规程；
- 6)环境保护的考核制度；
- 7)环境保护奖惩办法；
- 8)污染防治控制措施实施方法；
- 9)清洁生产审计制度。

#### 2、环境管理计划

针对本工程不同的工作阶段，制定有关的环境管理计划，见表 7.1-1。

表 7.1-1 各阶段环境管理工作的具体内容

各阶段		环境管理工作计划的具体内容
企业环境管理总要求		①可研阶段，委托评价单位进行环境影响评价；②施工过程中，严格履行“三同时”手续；③申请项目排污许可证后，及时组织项目竣工；④生产运行阶段，定期请当地环保部门监督、检查，协助作好环境管理工作；⑤配合当地环境监测站搞好监测工作，及时缴纳排污费。
设计阶段		对设计单位提出下述要求并督促其实施： ①本项目的总图布置，在满足主体工程需要的前提下，宜将污染较大的设施布置在远离非污染设施的地段，然后合理确定其余设施的相应位置，避免互相影响和污染； ②本项目的主要废气排放筒等宜布置在场地常年主导风向的下风侧，并采取绿化隔声等防护措施； ③完善工艺方案。设计应尽量采用新技术工艺、新设备，采用节约资源、能源的生产工艺和设备，选用低噪声设备，使生产过程中污染物的产生减少到最低限度。
施工阶段		①督促施工单位按审查批准的设计文件要求落实环保工程的施工计划与进度，保证工程质量，以确保建设项目的环保工程与主体工程同时投产或使用； ②与施工单位签订有关环保合同。监督施工单位的施工活动是否按有关要求执行，防止其对环境造成污染和破坏； ③施工活动总平面布置要合理，严格按照有关规定执行，不得干扰周围群众的正常生活； ④对施工造成的地表破坏、土地、植被毁坏应在施工结束后及时恢复。
竣工验收阶段	自检准备阶段	①检查施工项目是否按设计规定全部完工； ②向环保部门申请试运转； ③组织检查试车前的各项准备工作； ④检查操作技术文件和管理制度是否健全； ⑤整理技术文件资料档案； ⑥建立环保档案。 ⑦建设单位向环保局申请办理《排污许可证》。
竣工验收阶段	预验收阶段	①检查污染治理效果和各污染源污染物排放情况； ②对检查出来的问题，要提出解决或补救措施，落实投资，确保完成期限； ③邀请环境监测单位按环评选定的监测点或断面，有重点地考核生产设施、环保设施运行情况，污染物产生、治理和排污情况以及环境污染水平，并提交《建设项目环境保护竣工验收监测报告》，回答环保工程是否满足竣工验收要求和具备验收条件。
	正式验收阶段	①建设单位邀请环保专家对该项目的《环境保护工程竣工验收报告》进行技术审查； ②审查通过后向当地生态环境局提交《环境保护工程竣工验收监测报告》和《环境保护工程竣工验收报告》进行备案； ③建设单位提交的《环境保护工程竣工验收报告》备案通过后，转入日常环境保护监督管理。
生产运行阶段		①把污染防治和环境管理纳入企业日常经营管理活动，从计划管理、生产管理、技术管理、设备管理到经济成本核算都要有控制污染的内容和指标，并且要落实到车间、班组和岗位； ②企业主要领导负责实行环保责任制，指标逐级分解，做到奖罚分明； ③建立健全企业的污染监测系统，为企业环境管理提供依据； ④建立环境保护信息反馈和群众监督制度，监察企业生产和管理活动违背环保法规和制度的行为； ⑤建立健全各项环保设施的运行操作规则，并有效监督实施，严防跑、冒、滴、漏； ⑥定期向环保部门汇报情况配合环保部门的监督、检查。

### 3、环境管理重点

本项目建设与运行过程中环境管理的重点部位和内容有：

- 1)废气收集管路的管理与维护;
- 2)废气处理设施的管理和维护;
- 3)生产废水的收集和处理;
- 4) 污水处理站的管理和维护
- 5)固体废物的暂存和处置;
- 6)人员技术培训与上岗管理;

上述各管理过程应按照 ISO14000 的有关要求进行(企业应尽快通过该环境管理体系的技术认证, 与统一管理体系接轨)。

另外, 还应规范排污口: 在厂区“三废”及噪声排放点, 设置明显标志, 标志的设置应执行《环境保护图形标志排放口》(GB15562.1-1995)及《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)中有关规定。排放口图形标志见下表。

表 7.1-2 排放口图形标志

排放口	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	一般固体废物	危险固体废物
图形符号					
背景颜色	绿色	绿色	绿色	绿色	黄色
图形颜色	白色	白色	白色	白色	黑色

## 7.2 环境监测

### 7.2.1 监测目的及重要性

环境监测的目的是通过对本企业的污染源和周围环境的监测, 为环境统计和环境定量评价提供科学依据, 为加强管理, 实施清洁生产提供可靠的技术依据, 并据此制定防治对策和规划。环境监测是环境管理的基本手段和耳目, 通过监测可以及时反映企业的环境信息、污染物产生的原因和排放情况、企业的环境质量状况等, 为企业提供准确的环境管理依据。因此, 企业必须针对自身的情况制订出合理的环境监测计划并付诸实施。

为了掌握项目排污情况, 监督排放标准的执行, 检查环保治理设施的运行情况, 同时确保项目符合所有管理标准, 从而减少对环境的影响, 使受本项目影响的区域环境质量保持一定的水平, 达到本报告书提出的环境污染质量标准, 必须建立完整的监测计划, 监测计划的实施应贯穿工程的全过程, 并由有资质的监测单位进行此项工作。

### 7.2.2 环境监测机构

本项目不专门设置监测机构, 日常监测委托有资质的监测单位进行。

### 7.2.3 环境监测计划

为确保项目污染物能达标排放，营运期间需进行常规监测，为项目环保设施的日常管理提供依据。本项目将委托有资质的监测单位进行监测。监测数据及时由 EHS 部门收集汇总存档，建立完备的环境保护管理档案。

此外，受委托机构环境监测站同时承担突发性污染事故对环境影响的应急监测工作，一方面可发挥现有环境监测单位专业人员齐备、监测设备完善的优势；另一方面，本项目管理机构可节省监测设备投资和人员开支。

按照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819）、《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ 942）、《排污许可证申请与核发技术规范工业噪声》（HJ1301）等要求，项目运营期污染源监测应包括废气、噪声，具体监测点位、监测项目见表 7.2-1。

表 7.2-1 污染源监测计划表

监测要素		监测项目		监测因子	监测频率
污染源监测	废气	有组织	1#热镀锌线酸洗	HCl	1次/半年
			2#热镀锌线酸洗	HCl	1次/半年
			3#热镀锌线酸洗	HCl	1次/半年
			4#热镀锌线酸洗	HCl	1次/半年
			1#热镀锌线锌锅	颗粒物、NH <sub>3</sub>	1次/年
			2#热镀锌线锌锅	颗粒物、NH <sub>3</sub>	1次/年
			3#热镀锌线锌锅	颗粒物、NH <sub>3</sub>	1次/年
			4#热镀锌线锌锅	颗粒物、NH <sub>3</sub>	1次/年
			1#热镀锌线镀锌烟气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	1次/年
			2#热镀锌线镀锌烟气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	1次/年
			3#热镀锌线镀锌烟气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	1次/年
			4#热镀锌线加热炉烟气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	1次/年
			废酸再利用反应釜	NO <sub>x</sub> 、HCl	1次/年
			废水站洗涤塔	HCl	1次/年
		无组织	厂界	颗粒物、HCl	1次/半年
	噪声	生产设备	等效连续 A 声级	1次/季	
环境质量监测	地下水	跟踪监测井	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、菌落总数、总大肠菌群、锌、石油类	1次/季	
	土壤	污水处理站	石油烃、锌、pH	1次/3年	

### 2、监测结果反馈

监测结果要统计，上报有关领导和上级主管部门，监测结果如有异常，及时反馈当地环境管理部门，查找原因，及时解决。

#### 7.2.4 环境管理和监测费用预算

环境监测委托有资质单位进行，环境管理和监测主要为常规性开支。

常规性开支包括环保科人员进行日常工作，开展宣传教育、维修设备仪器、开展监测等工作的费用；预计每年 5 万元。

### 7.3 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》，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，通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，主要公开内容如下：

- 1、基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；
- 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。如自行监测工作开展情况及监测结果。

### 7.4 污染物排放清单

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的有关规定，要求给出污染物排放清单，包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，污染物排放的分数段要求，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等。以上信息内容将对社会公众公开。具体见表 7.3-1。

表 7.4-1 污染物排放清单

类型	排气筒编号	污染源	污染物名称	治理措施	污染物排放状况			排气筒信息		排放去向	执行标准限值
					浓度 mg/Nm <sub>3</sub>	排放速率 kg/h	排放量 t/a	高度	内径		
废气	DA001	1#热镀锌酸洗	HCl	酸雾间封闭+两级串联式喷淋塔	2	0.080	0.58	25	1	大气	15
	DA002	1#热镀锌镀锌锅	颗粒物	布袋除尘器+脱氨塔	5	0.200	1.44	25	1	大气	10
			NH <sub>3</sub>		0.99	0.040	0.28			大气	14kg/h
			HCl		0.25	0.010	0.07			大气	15
	DA003	1#热镀锌镀锌烟气	颗粒物	燃烧天然气	10	0.020	0.15	25	0.24	大气	10
			SO <sub>2</sub>		0.74	0.002	0.011			大气	50
			NO <sub>x</sub>		138	0.280	2.020			大气	200
	DA004	2#热镀锌酸洗	HCl	酸雾间封闭+两级串联式喷淋塔	2	0.184	1.32	25	1.5	大气	15
	DA005	2#热镀锌镀锌锅	颗粒物	布袋除尘器+脱氨塔	5	0.195	1.40	25	1	大气	10
			NH <sub>3</sub>		1.01	0.040	0.28			大气	14kg/h
			HCl		0.25	0.010	0.07			大气	15
	DA006	2#热镀锌镀锌烟气	颗粒物	燃烧天然气	10	0.026	0.19	25	0.27	大气	10
SO <sub>2</sub>			0.74		0.002	0.014	大气			50	

			NOx		138	0.355	2.558			大气	200
DA007	3#热镀锌酸洗		HCl	酸雾间封闭+两级串联式喷淋塔	2	0.160	1.15	25	1.4	大气	15
DA008	3#热镀锌镀锌锅		颗粒物	布袋除尘器+脱氨塔	5	0.240	1.73	25	1.1	大气	10
			NH <sub>3</sub>		1.00	0.048	0.34				14kg/h
			HCl		0.25	0.012	0.08				15
DA009	3#热镀锌镀锌烟气		颗粒物	燃烧天然气	10	0.033	0.24	25	0.4	大气	10
			SO <sub>2</sub>		0.74	0.002	0.018				50
			NOx		138	0.458	3.299				200
DA010	4#热镀锌酸洗		HCl	酸雾间封闭+两级串联式喷淋塔	2	0.012	0.09	25	0.8	大气	10
DA011	4#热镀锌镀锌锅		颗粒物	布袋除尘器+脱氨塔	5	0.125	0.90	25	0.2	大气	10
			NH <sub>3</sub>		0.75	0.019	0.14				14kg/h
			HCl		0.19	0.005	0.03				15
DA012	4#热镀锌加热炉烟气		颗粒物	燃烧天然气	10	0.014	0.10	20	0.3	大气	10
			SO <sub>2</sub>		0.74	0.001	0.007				50
			NOx		138	0.187	1.364				200
DA013	废酸再利用反应釜		HCl	两级串联式喷淋塔	1	0.005	0.012	20	0.4	大气	15
			NOx		50	0.25	0.6				240
DA014	废水站洗		HCl	两级串联式喷淋塔	3	0.03	0.263	20	0.6	大气	15

		漆塔	NH <sub>3</sub>		2	0.02	0.175				4.9kg/h
废水	生产废水		经厂区污水处理站处理后全部回用		不外排						/
	生活污水		生活污水经污水管网收集后排入浚南污水处理厂处理。								/
噪声	设备噪声治理		选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声		达标排放						《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准
地下水	防渗措施		厂内采取分区防渗措施,重点防渗区采用防渗混凝土结构,水泥抗渗标号不低于 P8,渗透系数 $K \leq 10^{-12}$ cm/s;一般防渗区,采用防渗混凝土结构,水泥抗渗标号不低于 P6,渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s;厂区地面一般水泥硬化。								
环境管理	加强环保设施的维护和管理;定期检查生产设备封闭设施的漏风情况、提高密闭性;定期对废气处理设施进行检查,保证除尘效果,使其运行效率不低于设计标准;定期检修,保证隔声、消声、减震等噪声治理措施的运行和管理。										

## 第八章 环境影响评价结论

### 8.1 项目概况

山西晟丰能源科技有限公司拟在侯马经济开发区浍南产业园建设山西晟丰能源科技有限公司智能光伏组件制造项目，主要建设内容包括建设生产车间，综合楼，机加工生产线，热镀锌生产线及辅助配套设施，产品类型包括檩条、焊接及冲压小件、地桩管等年产量 30 万吨，并对购入的锌镁铝钢材（白件）进行机加工，年产量 12 万吨。本项目总投资 200101.38 万元，环保投资 1285 万元，占总投资的 0.64%。

### 8.2 环境质量现状

#### 8.2.1 环境空气

本次评价收集了侯马市 2023 年全年的环境空气例行监测数据，根据统计结果，2023 年侯马市全年环境空气例行监测数据中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和 CO 年均浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度值、O<sub>3</sub>-8h 均出现超标，侯马市属于不达标区。

通过分析补充监测特征污染物数据可知：项目所在地 TSP、氨、硫化氢、氯化氢、非甲烷总烃均达标。。

#### 8.2.2 地下水

本次评价引用山西华森纸业有限公司年产 20 万吨高档生活用纸智能制造项目地下水监测结果，补充了锌、石油类两项特征因子监测，其中地下水 21 项基本因子及特征因子锌满足《地下水质量标准》（GB/T1448-2017）中的 III 类水质标准，石油类满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）标准值。

#### 8.2.3 噪声

声环境质量现状厂区四周昼间、夜间等效声级均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值。

#### 8.2.4 土壤环境质量现状

土壤环境质量现状评价的结果表明：6 表层样品和 5 个柱状样品所有监测因子均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值的要求。

### 8.3 环境保护措施情况

本项目采取的环境保护措施如下表所示。

表 8.3-1 主要环境保护措施一览表

污染类别	污染源	污染防治措施
水污染物	生活污水	经管网排入浍南污水处理厂
	生产废水	设一座 300m <sup>3</sup> /d 的生产废水处理站，采用“格栅+调节+曝气中和池+曝气氧化池+二次曝气池+平流沉淀池+斜管沉淀池+中砂滤池+MVR”工艺，废水处理后全部回用不外排
	应急水池	厂区设一座 700m <sup>3</sup> 的事故水池。
	初期雨水	厂区内设 710m <sup>3</sup> 初期雨水收集池。
大气污染物	酸洗废气	每条酸洗线分别配套封闭的酸洗房，产生的 HCl 经抽风机引入双级串联酸雾净化塔处理后排放，共 4 条线，4 套废气治理措施
	镀锌废气	每座锌锅上方设置集气罩，烟尘经抽风机收集后经脉冲布袋除尘器+脱氨塔处理后排放，4 座镀锌锅，4 套废气治理措施
	锌锅烟气	镀锌锅采用天然气加热
	废酸再利用废气	反应釜废气引入一套双级串联酸雾净化塔处理后排放
	污水处理站及罐区废气	盐酸罐区及污水处理站调节池、曝气池池体加盖密闭，并预留出气口，以上废引入一套双级串联酸雾净化塔处理后排放
固体废物	一般工业固体废物	设一般固废储存库
	危险废物	设置一座危险废物贮存库。
	生活垃圾	由当地环卫部门统一收集
防渗	重点防渗区	罐区、酸洗区及废水收集输送管道和收集池区域作为重点防渗区，参照《石油化工防渗工程技术规范》(GB/T50934-2013) 提出的重点防渗措施。防渗层为至少 1m 厚粘土层 (渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他材料，等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0$ m， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s。
	一般防渗区	其余生产及辅助设施区域作为一般防渗区。可采用双层人工合成材料防渗衬层：下层人工合成材料防渗衬层下应具有厚度不小于 0.75m，且其被压实后的饱和渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7}$ cm/s 的天然粘土衬层，或具有同等以上隔水效力的其他材料衬层。或采用其他防渗措施，等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5$ m， $K \leq 10^{-7}$ cm/s。

### 8.4 主要环境影响

#### 8.4.1 大气环境影响评价

在严格落实《报告书》规定的各项环保对策措施，强化环境保护管理，保证各项环保设施正常运行的情况下，经预测评价，该项目不涉及大气环境防护距离，正常工况下本项目新增污染物 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、HCl、NH<sub>3</sub> 满足短期浓度贡献值的最大浓度占标率  $\leq 100\%$  的要求。正常工况下新增污染物 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 满足年均浓度贡献值的最大浓度占标率  $\leq 30\%$  的要求。达标因子：叠加环境质量现状浓度后，HCl、

NH<sub>3</sub>、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>98%保证率日平均质量浓度、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>年均浓度，均能够满足标准要求。不达标因子 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年平均质量浓度变化率能够满足  $K \leq -20\%$  的要求，因此本项目的建设和运营不会对当地大气环境产生明显影响。

#### 8.4.2 水环境影响评价

正常工况下，各车间各装置废水采取分散收集，集中处理，污（废）水基本不会渗漏进入地下水环境，对地下水产生的影响很小。此外，本项目对可能产生地下水污染的设施和场地，根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934）的要求设计施工和运行，各涉及废水污水的池、槽、井、管的底和壁厚度、材质等技术性能均满足该规范要求，各类成品的储存区均有防水浸、防外溢和防渗漏等措施，因此正常工况下废水处理设施和各物料储存场地等对地下水水质产生的影响很小。

#### 8.4.3 声环境影响评价

本工程建成后，由于采取了隔音操作室、消声器、减震等减轻设备噪声的措施，本项目的建设和运营不会对当地声环境产生明显影响。

#### 8.4.4 固废环境影响分析

本项目产生的固体废物首先在考虑资源综合利用的前提下，均得到合理有效地处置。因此，本项目产生的固废不会对周围环境造成明显的影响。

#### 8.4.5 土壤环境影响

本项目对土壤的影响主要考虑垂直入渗影响，在非正常状况下，根据预测结果，石油烃、锌垂直入渗后对预测值增大，但满足土壤相关质量标准。污染物在包气带中仍会向下迁移，建设单位应做好污水池重点防渗措施和渗漏检测工作，一旦发生事故应及时清理污染土壤，可减弱污染事件对土壤的影响，进一步保护项目场地的土壤环境。项目采取分区防渗措施、跟踪监测计划以及应急处理方案，对土壤的环境影响是可接受的。

#### 8.4.6 环境风险评价

项目运行过程中具有潜在的事故风险，要从建设、生产、贮运等各方面积极采取防护措施，这是确保环境安全的根本措施。为了防范事故和减少危害，需制定灾害事故的应急预案。当出现事故时，要采取对应的应急措施，必要时要采取社会应急措施控制事故和减少对环境造成的危害。在认真落实评价所提出的风险防范措施以及风险应急预案后，工程的事故风险可控，风险水平是可以接受的。

### 8.5 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（2018年7月生态环境部令第4号）的规定，

本工程进行了公众参与，征求了公众的意见。在项目公众参与过程中，建设单位山西晟丰能源科技有限公司未收到公众对本项目提出的意见和建议。建设单位应严格执行评简要说明建设单位公众参与开展及公众意见采纳情况。

## 8.6 环境管理与监测计划

山西晟丰能源科技有限公司应建立完善的环境管理和监测机构，本次工程建设完成后，应抓好环境保护措施、项目的设计审查，以及施工、安装、调试的正常运行，健全环境保护机构、环境管理档案，健全企业环境管理的各项规章制度，完善环境保护设施的技术规程和操作规章，开展环境保护教育，培训各级环境管理干部和环保设施的操作人员，以保证投产后顺利开展环境保护工作。

在贯彻实施施工期环境管理的基础上，认真填报与排污许可相关的内容，落实对应的监测计划，实施企业台账管理，及时进行信息公开，定时上交排污许可执行报告。在实施上述环境管理措施后，本项目对外环境的影响在可控制范围内。

## 8.7 评价结论

山西晟丰能源科技有限公司智能光伏组件制造项目位于侯马经济开发区浍南产业园，项目的建设符合国家相关产业政策和规划要求，污染防治措施可行，在认真落实各项污染防治措施和环境管理措施的前提下，能够实现达标排放且对环境影响较小、环境风险可控，公众调查结果显示公众对项目的建设无人持反对意见，未触及生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，未列入环境准入负面清单。综上所述，在严格落实《报告书》规定的各项环保对策措施的前提下，从环保角度考虑，该项目建设从环境保护角度而言可行。

# 委 托 书

山西中致环保技术有限公司：

我单位拟进行 山西晟丰能源科技有限公司智能光伏组件制造项目 的建设，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，本工程需要进行环境影响评价。现委托贵公司承担该项目的环境影响评价工作。具体内容按照合同规定执行。

2024年3月2日



# 山西省企业投资项目备案证

项目代码：2401-141061-89-01-951748

项目名称：智能光伏组件制造项目

建设地点：临汾市侯马经济开发区

建设性质：新建

计划开工时间：2024年3月

项目法人：山西晟丰能源科技有限公司

统一社会信用代码：91141061MAD3LKXL4P

项目单位经济类型：私营企业

项目总投资：200101.38万元（其中自有资金170101.38万元，申请政府投资0万元，银行贷款30000万元，其他0万元）

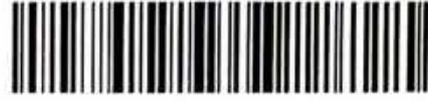
## 项目单位承诺：

遵守《企业投资项目核准和备案管理条例》（国务院令第673号）、《企业投资项目核准和备案管理办法》（国家发展改革委令第2号）和《山西省企业投资项目核准和备案管理办法》（山西省人民政府令第258号）有关规定和要求。

## 建设规模及内容：

主要建设两幢车间、办公楼、模具加工维修中心、混合气站、配电房、空压站、磅房、冷却水池及附属配套设施，购置安装生产线。





电子监管号：1410812024B000033



# 国有建设用地使用权出让合同



中华人民共和国自然资源部  
中华人民共和国国家市场监督管理总局

制定

合同编号： HM2024001

## 国有建设用地使用权出让合同

本合同双方当事人：

出让人： 侯马市自然资源局；

通讯地址： 侯马市程王路 26 号；

邮政编码： 043000；

电话： 0357-4213003；

传真： \_\_\_\_\_；

开户银行： 山西侯马农村商业银行有限公司；

账号： 604103010300000230827。

受让人： 山西晟丰能源科技有限公司；

通讯地址： 山西省临汾市侯马经济开发区新田路与香邑大街交汇处西南角；

邮政编码： 043000；

电话： 15861128389；

传真： 0357-4184933；

开户银行： 中国农业银行股份有限公司侯马市支行；

账号： 04418801040019793。

## 第一章 总 则

**第一条** 根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国城市房地产管理法》等法律、有关行政法规及土地供应政策规定，双方本着平等、自愿、有偿、诚实信用的原则，订立本合同。

**第二条** 出让土地的所有权属中华人民共和国，出让人根据法律的授权出让国有建设用地使用权，地下资源、埋藏物不属于国有建设用地使用权出让范围。

**第三条** 受让人对依法取得的国有建设用地，在出让期限内享有占有、使用、收益和依法处置的权利，有权利用该土地依法建造建筑物、构筑物及其附属设施。

## 第二章 出让土地的交付与出让价款的缴纳

**第四条** 本合同项下出让宗地编号为 侯政出挂(2024)1

号，宗地总面积大写 壹拾玖万肆仟玖佰肆拾伍点伍 平方米（小写 194945.50 平方米），其中出让宗地面积为大写 壹拾玖万肆仟玖佰肆拾伍点伍 平方米（小写 194945.50 平方米）。

本合同项下的出让宗地坐落于 侯马市上马街道办事处张少村。

本合同项下出让宗地的平面界址为 /；  
出让宗地的平面界址图见附件 1。

本合同项下出让宗地的竖向界限以 / 为上界限，以 / 为下界限，高差为 / 米。出让宗地竖向界限见附件 2。

出让宗地空间范围是以上述界址点所构成的垂直面和上、下界限高程平面封闭形成的空间范围。

**第五条** 本合同项下出让宗地的用途为 工业用地 面积：19.49455 公顷。

**第六条** 出让人同意在 2024 年 6 月 15 日 前将出让宗地交付给受让人，出让人同意在交付土地时该宗地应达到本条第 (二) 项规定的土地条件：

(一) 场地平整达到 /；

周围基础设施达到 /；

(二) 现状土地条件 /。

**第七条** 本合同项下的国有建设用地使用权出让年期为工业用地 50 年，按本合同第六条约定的交付土地之日起算；原划拨（承租）国有建设用地使用权补办出让手续的，出让年期自合同签订之日起算。

**第八条** 本合同项下宗地的国有建设用地使用权出让价款为人民币大写玖仟陆佰伍拾万元（小写96500000.000000元），每平方米人民币大写肆佰玖拾伍点零壹元（小写495.01元）。

**第九条** 本合同项下宗地的定金为人民币大写/元（小写/元），定金抵作土地出让价款。

**第十条** 受让人同意按照本条第一款第（一）项的规定向出让人支付国有建设用地使用权出让价款：

（一）本合同签订之日起30日内，一次性付清国有建设用地使用权出让价款；

（二）按以下时间和金额分/期向出让人支付国有建设用地使用权出让价款。

分期支付国有建设用地使用权出让价款的，受让人在支付第二期及以后各期国有建设用地使用权出让价款时，同意按照支付第一期土地出让价款之日中国人民银行公布的贷款利率，向出让人支付利息。

**第十一条** 受让人应在按本合同约定付清本宗地全部出

让价款后，持本合同和出让价款缴纳凭证等相关证明材料，申请出让国有建设用地使用权登记。

### 第三章 土地开发建设与利用

**第十二条** 受让人同意本合同项下宗地开发投资强度按本条第（一）项规定执行：

（一）本合同项下宗地用于工业项目建设，受让人同意本合同项下宗地的项目固定资产投资不低于经批准或登记备案的金额人民币大写伍万捌仟肆佰捌拾叁点陆伍万元（小写58483.65万元），投资强度不低于每平方米人民币大写叁仟元（小写3000.00元）。本合同项下宗地建设项目的固定资产投资包括建筑物、构筑物及其附属设施、设备投资和出让价款等。

（二）本合同项下宗地用于非工业项目建设，受让人承诺本合同项下宗地的开发投资总额不低于人民币大写    万元（小写    万元）。

**第十三条** 受让人在本合同项下宗地范围内新建建筑物、构筑物及其附属设施的，应符合市（县）政府规划管理部门确定的出让宗地规划条件（见附件3）。其中：

主体建筑物性质 工业建筑；

附属建筑物性质 /；

建筑总面积 / 平方米；

建筑容积率不高于 / 不低于 1.00；

建筑限高不高于 / 不低于 /；

建筑密度不高于 / % 不低于 30.00 %；

绿化率不高于 20.00 % 不低于 / %；

其他土地利用要求 。

**第十四条** 受让人同意本合同项下宗地建设配套按本条第 (一) 项规定执行：

(一) 本合同项下宗地用于工业项目建设，根据规划部门确定的规划设计条件，本合同受让宗地范围内用于企业内部行政办公及生活服务设施的占地面积不超过受让宗地面积的 7.00 %，即不超过 / 平方米，建筑面积不超过 13646.0000 平方米。受让人同意不在受让宗地范围内建造成套住宅、专家楼、宾馆、招待所和培训中心等非生产性设施；

(二) 本合同项下宗地用于住宅项目建设，根据规划建设管理部门确定的规划建设条件，本合同受让宗地范围内住宅建设总套数不少于 / 套。其中，套型建筑面积 90 平方米以下住房套数不少于 / 套，住宅建设套型要求为 /。本合同项下宗地范围内套型建筑面积 90 平方米以下住房面积占宗地开发建

设总面积的比例不低于 1 %。本合同项下宗地范围内配套建设的经济适用住房、廉租住房等政府保障性住房，受让人同意建成后按本项下第 1 种方式履行：

1. 移交给政府；
2. 由政府回购；
3. 按政府经济适用住房建设和销售管理的有关规定执行；
4. 1。

**第十五条** 受让人同意在本合同项下宗地范围内同步修建下列工程配套项目，并在建成后无偿移交给政府：

1

**第十六条** 受让人同意本合同项下宗地建设项目在 2025年6月15日 日之前开工，在 2028年6月14日 日之前竣工。

受让人不能按期开工，应提前 30 日向出让人提出延建申请，经出让人同意延建的，其项目竣工时间相应顺延，但延建期限不得超过一年。

**第十七条** 受让人在本合同项下宗地内进行建设时，有关用水、用气、污水及其他设施与宗地外主管线、用电变电站接口和引入工程，应按有关规定办理。

受让人同意政府为公用事业需要而敷设的各种管道与管线进出、通过、穿越受让宗地，但由此影响受让宗地使用功能

的，政府或公用事业营建主体应当给予合理补偿。

**第十八条** 受让人应当按照本合同约定的土地用途、容积率利用土地，不得擅自改变。在出让期限内，需要改变本合同约定的土地用途的，双方同意按照本条第（一）项规定办理：

（一）由出让人有偿收回建设用地使用权；

（二）依法办理改变土地用途批准手续，签订国有建设用地使用权出让合同变更协议或者重新签订国有建设用地使用权出让合同，由受让人按照批准改变时新土地用途下建设用地使用权评估市场价格与原土地用途下建设用地使用权评估市场价格的差额补缴国有建设用地使用权出让价款，办理土地变更登记。

**第十九条** 本合同项下宗地在使用期限内，政府保留对本合同项下宗地的规划调整权，原规划如有修改，该宗地已有的建筑物不受影响，但在使用期限内该宗地建筑物、构筑物及其附属设施改建、翻建、重建，或者期限届满申请续期时，必须按届时有效的规划执行。

**第二十条** 对受让人依法使用的国有建设用地使用权，在本合同约定的使用年限届满前，出让人不得收回；在特殊情况下，根据社会公共利益需要提前收回国有建设用地使用权的，出让人应当依照法定程序报批，并根据收回时地上建筑物、构筑物及其附属设施的价值和剩余年期国有建设用地使用权的

评估市场价格及经评估认定的直接损失给予土地使用者补偿。

#### 第四章 国有建设用地使用权转让、出租、抵押

**第二十一条** 受让人按照本合同约定支付全部国有建设用地使用权出让价款，领取国有土地使用证后，有权将本合同项下的全部或部分国有建设用地使用权转让、出租、抵押。首次转让的，应当符合本条第（一）项规定的条件：

（一）按照本合同约定进行投资开发，完成开发投资总额的百分之二十五以上；

（二）按照本合同约定进行投资开发，已形成工业用地或其他建设用地条件。

**第二十二条** 国有建设用地使用权的转让、出租及抵押合同，不得违背国家法律、法规规定和本合同约定。

**第二十三条** 国有建设用地使用权全部或部分转让后，本合同和土地登记文件中载明的权利、义务随之转移，国有建设用地使用权的使用年限为本合同约定的使用年限减去已经使用年限后的剩余年限。

本合同项下的全部或部分国有建设用地使用权出租后，本合同和土地登记文件中载明的权利、义务仍由受让人承担。

**第二十四条** 国有建设用地使用权转让、抵押的，转让、抵押双方应持本合同和相应的转让、抵押合同及国有土地使用证，到自然资源主管部门申请办理土地变更登记。

## 第五章 期限届满

**第二十五条** 本合同约定的使用年限届满，土地使用者需要继续使用本合同项下宗地的，应当至迟于届满前一年向出让人提交续期申请书，除根据社会公共利益需要收回本合同项下宗地的，出让人应当予以批准。

住宅建设用地使用权期限届满的，自动续期。

出让人同意续期的，土地使用者应当依法办理出让、租赁等有偿用地手续，重新签订出让、租赁等土地有偿使用合同，支付土地出让价款、租金等土地有偿使用费。

**第二十六条** 土地出让期限届满，土地使用者申请续期，因社会公共利益需要未获批准的，土地使用者应当交回国有土地使用证，并依照规定办理国有建设用地使用权注销登记，国有建设用地使用权由出让人无偿收回。出让人和土地使用者同意本合同项下宗地上的建筑物、构筑物及其附属设施，按本条第  (一)  项约定履行：

(一) 由出让人收回地上建筑物、构筑物及其附属设施，并根据收回时地上建筑物、构筑物及其附属设施的残余价值，给予土地使用者相应补偿；

(二) 由出让人无偿收回地上建筑物、构筑物及其附属设施。

**第二十七条** 土地出让期限届满，土地使用者没有申请续期的，土地使用者应当交回国有土地使用证，并依照规定办理国有建设用地使用权注销登记，国有建设用地使用权由出让人无偿收回。本合同项下宗地上的建筑物、构筑物及其附属设施，由出让人无偿收回，土地使用者应当保持地上建筑物、构筑物及其附属设施的正常使用功能，不得人为破坏。地上建筑物、构筑物及其附属设施失去正常使用功能的，出让人可要求土地使用者移动或拆除地上建筑物、构筑物及其附属设施，恢复场地平整。

## 第六章 不可抗力

**第二十八条** 合同双方当事人任何一方由于不可抗力原因造成的本合同部分或全部不能履行，可以免除责任，但应在条件允许下采取一切必要的补救措施以减少因不可抗力造成的

损失。当事人迟延履行期间发生的不可抗力，不具有免责效力。

**第二十九条** 遇有不可抗力的一方，应在 7 日内将不可抗力情况以信函、电报、传真等书面形式通知另一方，并在不可抗力发生后 15 日内，向另一方提交本合同部分或全部不能履行或需要延期履行的报告及证明。

## 第七章 违约责任

**第三十条** 受让人应当按照本合同约定，按时支付国有建设用地使用权出让价款。受让人不能按时支付国有建设用地使用权出让价款的，自滞纳之日起，每日按迟延支付款项的 1.00 % 向出让人缴纳违约金，延期付款超过 60 日，经出让人催交后仍不能支付国有建设用地使用权出让价款的，出让人有权解除合同，受让人无权要求返还定金，出让人并可请求受让人赔偿损失。

**第三十一条** 受让人因自身原因终止该项目投资建设，向出让人提出终止履行本合同并请求退还土地的，出让人报经原批准土地出让方案的人民政府批准后，分别按以下约定，退还除本合同约定的定金以外的全部或部分国有建设用地使用权出让价款（不计利息），收回国有建设用地使用权，该宗地范

围内已建的建筑物、构筑物及其附属设施可不予补偿，出让人还可要求受让人清除已建建筑物、构筑物及其附属设施，恢复场地平整；但出让人愿意继续利用该宗地范围内已建的建筑物、构筑物及其附属设施的，应给予受让人一定补偿：

（一）受让人在本合同约定的开工建设日期届满一年前不少于60日向出让人提出申请的，出让人在扣除定金后退还受让人已支付的国有建设用地使用权出让价款；

（二）受让人在本合同约定的开工建设日期超过一年但未满二年，并在届满二年前不少于60日向出让人提出申请的，出让人应在扣除本合同约定的定金，并按照规定征收土地闲置费后，将剩余的已付国有建设用地使用权出让价款退还受让人。

**第三十二条** 受让人造成土地闲置，闲置满一年不满两年的，应依法缴纳土地闲置费；土地闲置满两年且未开工建设的，出让人有权无偿收回国有建设用地使用权。

**第三十三条** 受让人未能按照本合同约定日期或同意延建所另行约定日期开工建设的，每延期一日，应向出让人支付相当于国有建设用地使用权出让价款总额    % 的违约金，出让人有权要求受让人继续履约。

受让人未能按照本合同约定日期或同意延建所另行约定日期竣工的，每延期一日，应向出让人支付相当于国有建设用地使用权出让价款总额    % 的违约金。

**第三十四条** 项目固定资产总投资、投资强度和开发投资总额未达到本合同约定标准的, 出让人可以按照实际差额部分占约定投资总额和投资强度指标的比例, 要求受让人支付相当于同比例国有建设用地使用权出让价款的违约金, 并可要求受让人继续履约。

**第三十五条** 本合同项下宗地建筑容积率、建筑密度等任何一项指标低于本合同约定的最低标准的, 出让人可以按照实际差额部分占约定最低标准的比例, 要求受让人支付相当于同比例国有建设用地使用权出让价款的违约金, 并有权要求受让人继续履行本合同; 建筑容积率、建筑密度等任何一项指标高于本合同约定最高标准的, 出让人有权收回高于约定的最高标准的面积部分, 有权按照实际差额部分占约定标准的比例, 要求受让人支付相当于同比例国有建设用地使用权出让价款的违约金。

**第三十六条** 工业建设项目的绿化率、企业内部行政办公及生活服务设施用地所占比例、企业内部行政办公及生活服务设施建筑面积等任何一项指标超过本合同约定标准的, 受让人应当向出让人支付相当于宗地出让价款    % 的违约金, 并自行拆除相应的绿化和建筑设施。

**第三十七条** 受让人按本合同约定支付国有建设用地使用权出让价款的, 出让人必须按照本合同约定按时交付出让土

地。由于出让人未按时提供出让土地而致使受让人本合同项下宗地占有延期的，每延期一日，出让人应当按受让人已经支付的国有建设用地使用权出让价款的 $\frac{1}{100}$ %向受让人给付违约金，土地使用年期自实际交付土地之日起算。出让人延期交付土地超过60日，经受让人催交后仍不能交付土地的，受让人有权解除合同，出让人应当双倍返还定金，并退还已经支付国有建设用地使用权出让价款的其余部分，受让人并可请求出让人赔偿损失。

**第三十八条** 出让人未能按期交付土地或交付的土地未能达到本合同约定的土地条件或单方改变土地使用条件的，受让人有权要求出让人按照规定的条件履行义务，并且赔偿延误履行而给受让人造成的直接损失。土地使用年期自达到约定的土地条件之日起算。

## 第八章 适用法律及争议解决

**第三十九条** 本合同订立、效力、解释、履行及争议的解决，适用中华人民共和国法律。

**第四十条** 因履行本合同发生争议，由争议双方协商解决，协商不成的，按本条第（二）项约定的方式解决：

- (一) 提交  /  仲裁委员会仲裁;
- (二) 依法向人民法院起诉。

## 第九章 附 则

**第四十一条** 本合同项下宗地出让方案业经 侯马市人民政府 人民政府批准, 本合同自双方签订之日起生效。

**第四十二条** 本合同双方当事人均保证本合同中所填写的姓名、通讯地址、电话、传真、开户银行、代理人等内容的真实有效, 一方的信息如有变更, 应于变更之日起 15 日内以书面形式告知对方, 否则由此引起的无法及时告知的责任由信息变更方承担。

**第四十三条** 本合同和附件共 贰拾壹 页整, 以中文书写为准。

**第四十四条** 本合同的价款、金额、面积等项应当同时以大、小写表示, 大小写数额应当一致, 不一致的, 以大写为准。

**第四十五条** 本合同未尽事宜, 可由双方约定后作为合同附件, 与本合同具有同等法律效力。

**第四十六条** 本合同一式 肆 份, 出让人 贰 份, 受让人 贰 份, 具有同等法律效力。

合同补充条款

该宗地为“标准地”，土地竞得人应当同时与侯马经济开发区管委会签订《标准地项目投资建设合同》。

其他规划要求详见建设用地规划条件函。

出让人 (章):



法定代表人 (委托代理人)

(签字):

受让人 (章):



法定代表人 (委托代理人):

(签字):

二〇二四年三月十五日

# 宗地图

单位: ㎡

宗地编号:

权利人:

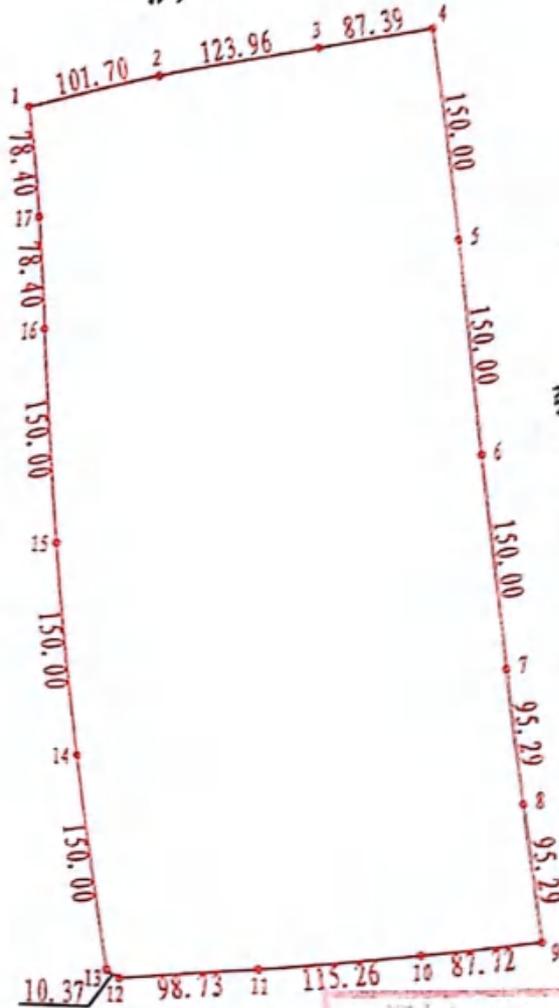
地籍图号: 3940.00-37532.50

宗地面积: 194945.50

北



张少村地



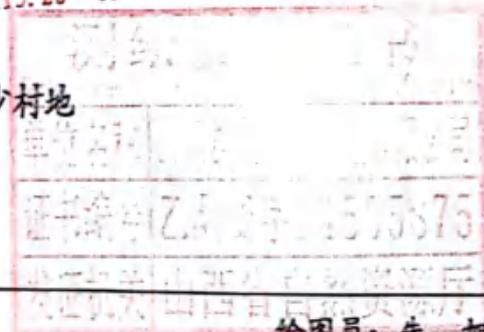
张少村地

张少村地

界址点坐标表 (2000)

点号	X	Y
1	39402971.154	37533438.195
2	3940410.704	37533537.995
3	3940434.533	37533659.649
4	3940451.332	37533745.398
5	3940502.973	37533767.526
6	3940154.615	37533789.654
7	3940006.256	37533811.781
8	3939912.010	37533825.838
9	3939817.765	37533839.895
10	3939808.551	37533752.660
11	3939796.443	37533638.033
12	3939786.073	37533539.848
13	3939791.494	37533531.012
14	3939939.729	37533508.068
15	3940087.964	37533485.123
16	3940236.199	37533462.179
17	3940313.677	37533450.187
1	3940391.154	37533438.195

张少村地



绘图日期: 2024年1月29日

1: 5000

绘图员: 朱旭

审核日期: 2024年1月29日

审核员: 邢沛霖

附件 1

# 出让宗地平面界址图

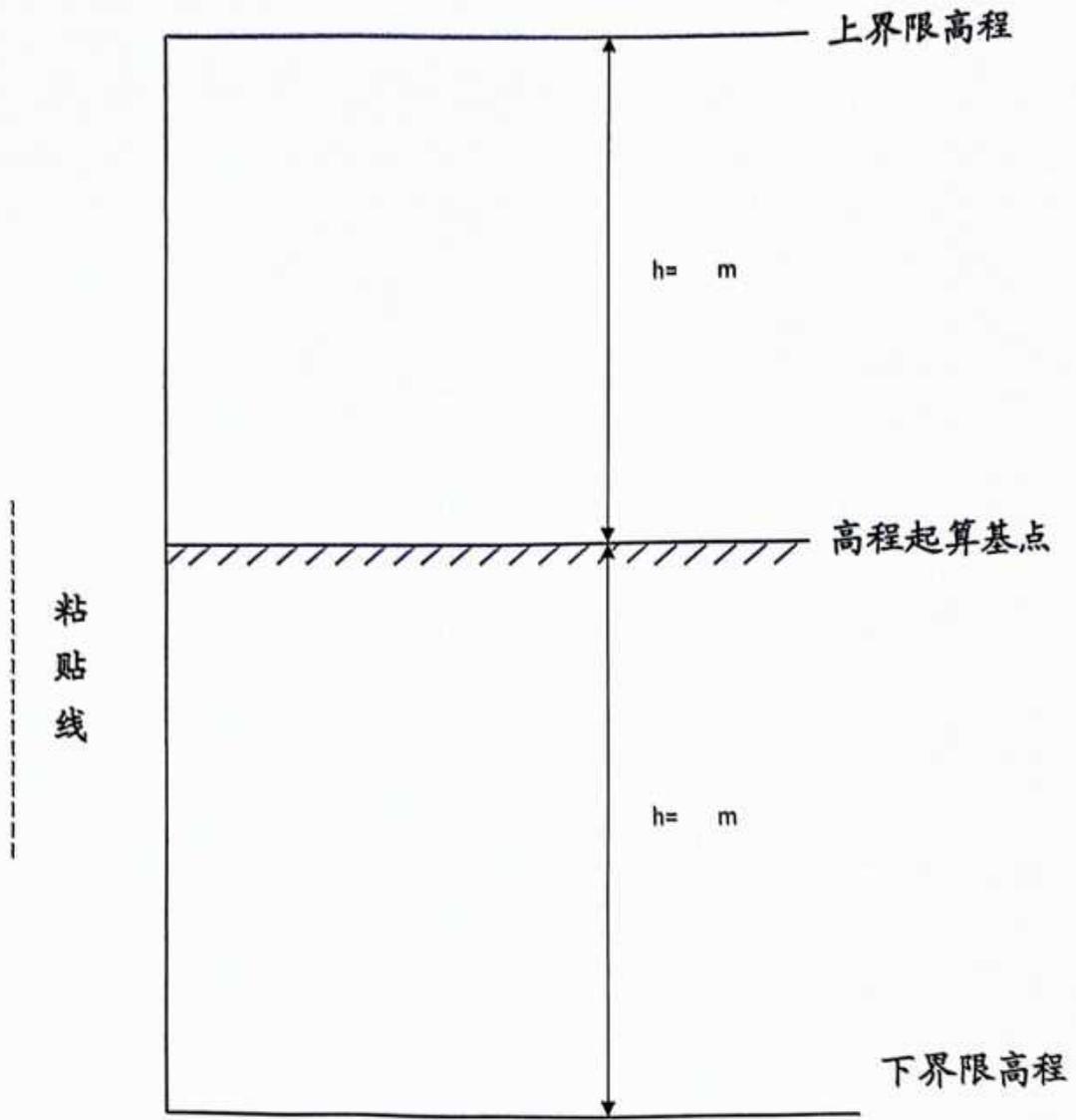
北



界址图  
粘贴线

比例尺: 1: \_\_\_\_\_

### 出让宗地竖向界限



采用的高程系: \_\_\_\_\_

比例尺: 1: \_\_\_\_\_

# 侯马经济开发区规划建设部

## 建设用地规划条件函

(土地出让)

编号：侯开地条字141081202400001号

侯马经济开发区管理委员会土地收购储备中心：

关于出具侯马市上马街道办事处张少村的一宗国有土地用地规划条件的申请及相关资料已收悉。经核，该地块位于浍南产业园内，用地性质为工业用地。依据《侯马市城乡总体规划（2013-2030）》及侯马市规划审批委员会2020年第2次会议纪要，结合《山西省人民政府关于加快开发区转型升级促进土地节约集约高效利用的通知》（晋政发〔2017〕28号），现对该地块提出规划条件如下：

### 一、用地概况：

- 1、用地位置：侯马市上马街道办事处张少村（详见规划条件附图）；
- 2、规划用地面积：194945.50平方米（以实际勘界为准）；
- 3、土地使用性质：工业用地。

### 二、主要技术指标：

- 1、容积率  $\geq 1.0$ ；
- 2、建筑密度  $\geq 30\%$ ；

3、绿地率 < 20%。

### 三、规划设计要求：

1、退用地边界距离及其他规划设计应满足《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)和《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)等相关规范要求。

2、工业项目所需行政办公及生活服务设施用地面积不得超过工业项目总用地面积的7%。

3、严禁在工业项目用地范围内建造成套住宅、专家楼、宾馆、招待所和培训中心等非生产性配套设施。

### 四、注 释：

1、本规划条件依据国家法律、法规、规范性文件、技术规定确定。

2、本规划条件应与建设用地规划红线图共同使用。

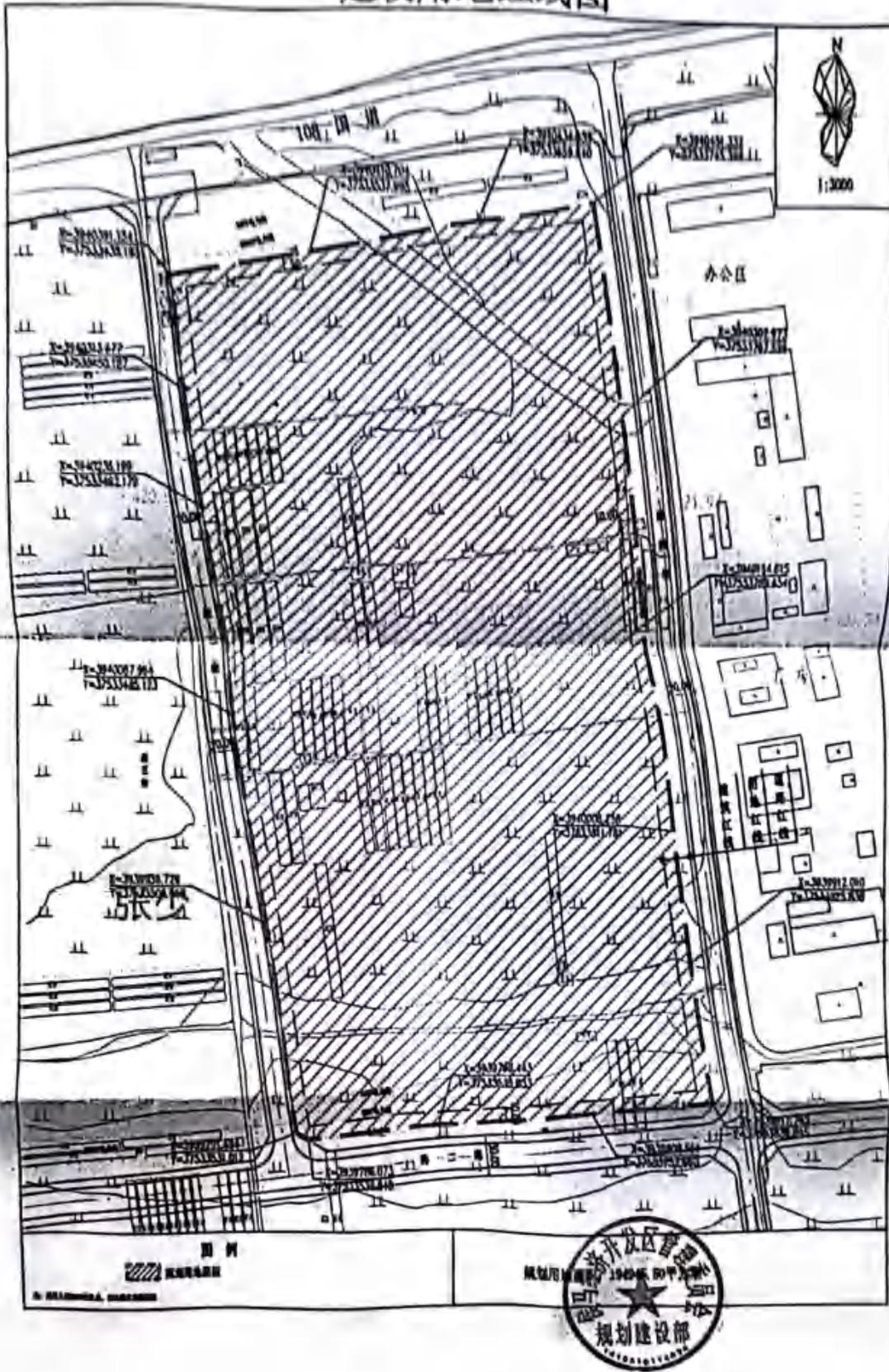
地块规划（建筑）设计应符合本规划条件、国家现行规划、建筑设计规范要求。

本文所确认的规划条件有效期为一年，逾期未申请延期，该规划条件自行失效。

附：建设用地规划红线图



# 建设用地红线图



附件 3

\_\_\_\_\_市(县)政府规划管理部门确定的出让宗地规划条件

# 山西省生态环境厅

晋环函〔2023〕404号

## 山西省生态环境厅 关于《侯马经济开发区控制性详细规划（2020-2035年） 环境影响报告书》的审查意见

侯马经济开发区管理委员会：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《规划环境影响评价条例》的有关规定，我厅召集有关部门代表和专家组成审查小组（名单见附件），对《侯马经济开发区控制性详细规划（2020-2035年）环境影响报告书》（以下简称《报告书》）进行了审查，并经厅长专题会议审议通过，形成审查意见如下：

一、侯马经济开发区原为侯马经济技术开发区，1997年由山西省人民政府批准设立（晋政发〔1997〕71号），批准面积为1.64平方公里。2006年、2017年8月省政府同意扩区（晋政函〔2006〕113号、晋政函〔2017〕108号）。2020年7月省开发区建设工作领导小组办公室明确开发区主导产业为智能制造、医疗健康和现代服务业（晋开办函〔2020〕56号）。2020年9月省自然资源厅核定了四至范围，核定面积为23.33平方公里（晋自然资函〔2020〕885号）。侯马经济开发区管理委员会组织编制了《侯马经济开发区控制性详细规划（2020-2035年）》

(以下简称《规划》)。开发区由“一区四园”组成，分别为侯北产业园、CBD商务区、香邑产业园、浍南产业园。

二、《报告书》调查了区域生态环境现状，开展了回顾性评价和规划协调性分析，分析了《规划》实施的主要资源环境制约，评价了《规划》实施的生态环境影响和主要资源环境承载力，开展了公众参与、碳排放评价等工作，论证了产业园区规划目标定位、产业布局、结构规模和基础设施等环境合理性、环保目标的可达性，提出了《规划》优化调整建议和不良环境影响减缓措施。

三、《规划》与山西省主体功能区规划、临汾市“三线一单”生态环境分区管控意见等总体协调。开发区区域环境空气质量部分因子超标，部分区域涉及晋国遗址国家级文物保护单位一般保护范围和建设控制地带，汾河、浍河、香邑湖湿地公园与开发区距离较近，区域生态环境较敏感。《规划》应依据《报告书》和审查意见进一步优化，认真落实各项生态环境保护和污染物区域削减措施，有效预防和减轻可能产生的不利环境影响。

四、《规划》优化调整和实施过程中应重点做好以下工作：

**(一) 坚持生态优先，促进绿色低碳发展。**《规划》应贯彻国家和我省黄河流域生态保护和高质量发展战略，坚持以改善环境质量为核心，坚决遏制高耗能、高排放、高耗水项目盲目上马。围绕开发区主导产业，发展汽车制造、医疗器械制造等项目，生产工艺、装备水平、资源能源利用和污染控制水平应对标国际国内先进水平。并推动现有钢铁、铸造、水泥、火电

产业升级改造，推动园区清洁化、循环化、低碳化，实现开发区绿色转型升级。

**（二）优化产业布局，保护生态空间安全。**《规划》应严格落实生态环境分区管控有关要求，做好与国土空间规划最新成果的衔接。进一步优化开发区产业布局，项目开发建设活动要严格落实《汾河保护条例》，严格避让香邑湖省级湿地公园等环境敏感目标，严格落实文物保护相关要求，不得破坏文物保护单位原有历史风貌。汾河沿岸一定范围内禁止新建“两高一低”项目，浍河河道水岸线外扩 50 米范围划为生态功能保护线，保障河流生态空间安全。

**（三）加强污染治理，改善区域空气质量。**落实污染物区域削减方案，加快推进香邑、侯北、浍南等园区集中供热，加快散煤替代。强化区域颗粒物和臭氧污染协同治理，加大开发区 VOCs 等特征污染物防治力度，全面提升工业企业的污染防治水平。加快推进“公转铁”，提高大宗货物铁路运输比例，提高清洁能源车辆运输使用率。加强碳排放管理，推广减污降碳技术，推进减污降碳协同增效。

**（四）严格用排水管理，提升水环境质量。**按照“清污分流、雨污分流”的原则，加强开发区生产废水、初期雨水的收集和处理。坚持“一水多用、以水定产”，工业生产要优先使用再生水，实现废水梯级循环利用，提高水资源重复利用率。加快浍南园区内工业废水集中收集、处理设施以及中水回用建设，收集处理香邑、浍南产业园区生产废水。强化区域农村生

活污水收集、处置，有效改善区域水环境质量。

**（五）强化土壤污染防控，保障地下水环境安全。**关停淘汰企业的遗留场地，应落实拆除活动污染防治措施，依法开展土壤污染状况调查、风险评估和治理修复等工作。实施农用地分级管理和建设用地土壤污染风险分类管控，严防新增污染，加强污染源监管，确保土壤环境质量，推动土壤资源永续利用。加强重点区域的防渗措施，合理设置地下水监测井，开展地下水污染跟踪监控，保障区域水环境安全。

**（六）严格控制噪声污染，完善固体废物管理。**按照功能区规划布局，避免工业生产与居民生活等功能交叉。入区企业应优先选用低噪设备、绿化降噪等措施，减缓噪声影响。加强开发区内交通噪声管理，交通干线两侧建设绿化带作为隔声屏障，有效控制噪声污染。完善固体废物管理体系，规范固体废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置行为，推进固体废物的综合利用和危废安全处置设施建设，严控危险废物环境风险。

**（七）完善风险防控体系，防范环境风险。**制定开发区环境风险应急预案，并与地方政府应急预案做好衔接联动，建立完善的环境应急管理体系。完善企业、园区、受纳水体三级河流水环境风险管控体系，开发区及各项目应配套建设足够容积的事故应急水池，完善事故排水截流措施，严控对汾河和浍河的水环境风险。重点加强危化品的运输监管，合理规划运输路线，防范次生环境风险。

(八) 健全规划环评实施机制，落实跟踪评价制度。重视规划环评成果的运用，切实落实规划环评提出的优化调整意见和建议和减缓不良生态环境影响的各项措施，加强产业园建设和运行过程的环境监管。在规划实施过程中，适时开展规划环境影响跟踪评价，规划修编时应重新编制环境影响报告书。

附件：《侯马经济开发区控制性详细规划（2020-2035年）  
环境影响报告书》审查小组名单



(此件不予公开)

附件

《侯马经济开发区控制性详细规划（2020-2035年）  
环境影响报告书》审查小组名单

姓名	工作单位	职称/职务
李 伟	山西大学	教 授
张怀德	山西省气象科学研究所	教 高
张永波	太原理工大学	教 授
陈旭东	山西晋环科源环境资源科技 有限公司	高 工
杨文静	山西清源环境咨询有限公司	高 工
魏钦涛	山西省自然资源厅	副局长
罗绍强	山西省工业和信息化厅	主任科员
史雅麒	山西省商务厅	主任科员
刘清禾	山西省生态环境厅	主任科员

抄送：山西省自然资源厅、山西省工业和信息化厅、山西省商务厅，临汾市生态环境局，临汾市生态环境局侯马分局，山西欣国环环保科技有限公司。

# 侯马经济开发区行政审批局

侯开行审函〔2023〕12号

## 侯马经济开发区行政审批局 关于征求浍南产业园2号标准地2号地块 考古调查和勘探意见的函

侯马市文化和旅游局：

为做好文物考古前置工作，根据《中华人民共和国文物保护法》、《山西省地下文物保护管理办法》等有关规定，现征求贵单位对浍南产业园2号标准地2号地块（面积64.92亩）考古调查和勘探的意见。

附：1. 山西省文物勘测中心《侯马经济开发区浍南产业园2号标准地项目文物勘探工作报告》

2. 宗地图

侯马经济开发区行政审批局

2023年12月20日

# 浍南产业园2号标准地2号地块宗地图

单位: m<sup>2</sup>

宗地编号:

权利人:

地籍图号: 3939.60-37533.00

宗地面积: 43276.99

北

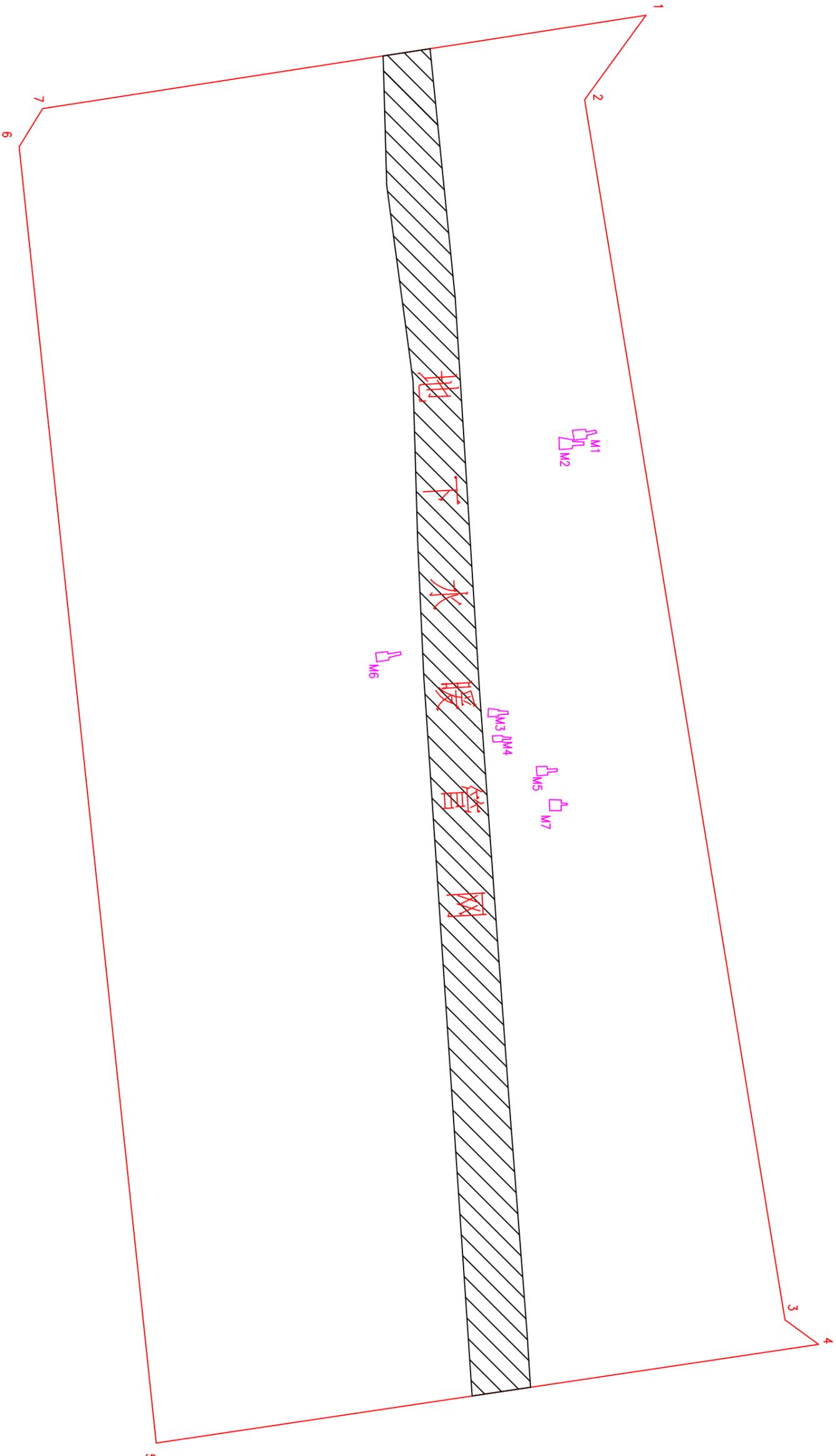


界址点坐标表 (2000)

点号	X	Y
1	3939931.046	37533509.411
2	3939916.871	37533528.964
3	3939963.215	37533811.374
4	3939970.987	37533817.042
5	3939817.765	37533839.895
6	3939786.073	37533539.848
7	3939791.494	37533531.012
1	3939931.046	37533509.411

1:3000

绘图员: 朱旭  
审核员: 邢沛霖



说明:

- 1、该地块为侯马经济开发区浹南产业园2号标准地2号地块。
- 2、勘探要求：采用1米等距中间加孔的布孔方式进行文物勘探，实际勘探面积约为39000平方米。
- 3、勘探成果：发现现象7处，初步判断为宋宋金元时期墓葬1座；明清时期墓葬6座。

2000坐标系址坐标点

点号	X	Y
1	3939931.046	7533509.411
2	3939916.871	37533528.964
3	3939963.215	7533811.374
4	9339970.987	37533817.042
5	3939817.765	37533839.895
6	3939786.073	37533539.848
7	9339791.494	37533531.012

比例尺



图例		图纸名称	
	勘探范围	侯马经济开发区浹南产业园2号标准地2号地块文物勘探平面图	工程单位
	未探区域	侯马经济开发区	勘探单位
	墓葬	侯马市文物局勘探队	领队
		侯马市文物局勘探队	常书维
			绘图
			日期
			2024.1
			比例
			1: 1000

# 侯马经济开发区浍南产业园2号标准地2号地块文物勘探影像图



比例尺 0米 10米 20米

图例		图名		图名	
	勘探范围	工程名称	侯马经济开发区浍南产业园2号标准地2号地块文物勘探影像图		
	未探区域	建设单位	侯马经济开发区		
	水井	勘探单位	侯马市文物局勘探队		
		领队	雷书维	绘图	支仲德
		比例	1:1000	日期	2024.1



# 检 测 报 告

北冠辰检字[2024]JC 第 0282 号



项目名称：山西国强交安产品生产线项目

环境质量现状检测

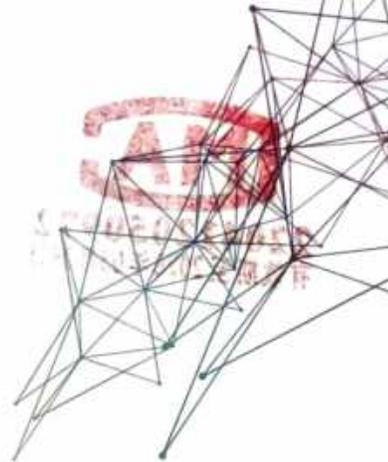
委托单位：山西国强交通科技有限公司

编制日期：二零二四年三月

山西北冠辰环境检验技术有限责任公司



## »» 声明 THE STATEMENT



- 1、本检测报告涂改无效、无本公司检测专用章及CMA章无效；
- 2、本检测报告未经本公司同意不得以任何方式部分复印，如复印本检测报告未重新加盖本公司检测专用章无效；
- 3、对本检测报告若有异议，应于收到报告十日内向本公司提出，逾期不予处理；
- 4、本检测报告出具的数据，仅对此次监测期间的生产工况负责。由委托单位自行采样送检的样品，本报告只对送检样品负责，不对样品来源负责；
- 5、本检测报告未经我公司同意，不得用于广告宣传；
- 6、本检测报告无骑缝章无效；
- 7、解释权归本公司所有。



# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 220412050972



名称: 山西北冠辰环境检验技术有限责任公司

地址: 山西省临汾市侯马市文明路 269 号

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志

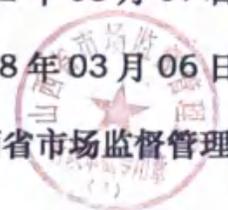


220412050972

发证日期: 2022 年 03 月 07 日

有效期至: 2028 年 03 月 06 日

发证机关: 山西省市场监督管理局

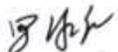


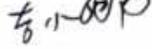
提示: 1. 应在法人资格证书有效期内开展工作。2. 应在证书有效期届满前 3 个月提出复查申请, 逾期不申请此证书注销。本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

承担单位：山西北冠辰环境检验技术有限责任公司

法人：吉宏强

项目负责：张小柯

报告编写：罗淑庆 

审核：吉小娜 

审定：高明燕 

山西北冠辰环境检验技术有限责任公司

电话：0357—4228822

邮编：043000

地址：山西省临汾市侯马市文明路 269 号

# 目 录

1、基本情况.....	1
2、检测内容.....	1
3、检测分析方法.....	1
5、检测质量保证.....	2
6、检测分析结果.....	4

## 1 基本情况

表 1 基本情况

项目名称	山西国强交安生产线项目环境质量现状检测		
委托单位	山西国强交通科技有限公司		
检测性质	企业自测 <input type="checkbox"/> 污染源检测 <input type="checkbox"/> 监督性监测 <input type="checkbox"/> 环评现状 <input checked="" type="checkbox"/> 其它 <input type="checkbox"/>		
检测依据	山西国强交安生产线项目环境质量现状监测方案		
采样日期	2024.03.15~2024.03.21	检测日期	2024.03.15~2024.03.24

## 2 检测内容

表 2 检测点位、项目、频次一览表

检测对象	采集点位	检测项目	检测频次	检测要求
环境空气	1#工程厂址	TSP	检测 7 天，每天一次，连续采样 24h	同时记录气温气压等气象参数
		非甲烷总烃、氯化氢、氨、硫化氢	检测 7 天，每天四次，	

## 3 检测分析方法

表 3 检测分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法	标准号	检出限 (mg/m <sup>3</sup> )
1	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	HJ 1263-2022	7 (μg/m <sup>3</sup> )
2	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	0.01
3	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 第三篇 第一章十一(二)(2007年)	0.001
4	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	HJ 549-2016	0.02
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	0.07

#### 4 检测质量保证

表 4-1 采样人员上岗证一览表

姓名	张小柯	刘 帅	陈新甫
上岗证号	BGCJY2017006	BGCJY2023102	BGCJY2020105

表 4-2 检测人员上岗证一览表

姓名	高丽荣	郭俊红	杨梦洁
上岗证号	BGCJY2020101	BGCJY2020108	BGCJY2022102
姓名	王雨欣	李小慧	--
上岗证号	BGCJY2023103	BGCJY2024003	--

表 4-3 检测使用仪器一览表

仪器名称	仪器编号	仪器型号	检测因子	最新检定时间	有效期	检定部门
恒温恒流大气/颗粒物采样器	BGC-YQ-015	MH1205	TSP、氨、硫化氢、氯化氢	2023.05.05	1 年	东莞凯威计量技术有限公司
小流量气体采样器	BGC-YQ-173	LB-2090	非甲烷总烃	2024.02.24	1 年	河南中方质量检测技术有限公司
离子色谱仪	BGC-YQ-117	ICS-3000	氯化氢	2023.12.04	2 年	河南中方质量检测技术有限公司
紫外可见分光光度计	BGC-YQ-105	TU-1810	氨	2024.02.24	1 年	河南中方质量检测技术有限公司
可见分光光度计	BGC-YQ-106	WFJ2000 型	硫化氢	2024.02.24	1 年	河南中方质量检测技术有限公司
气相色谱仪	BGC-YQ-112	G5	非甲烷总烃	2023.12.04	2 年	河南中方质量检测技术有限公司
电子天平	BGC-YQ-091	AUW120D	TSP	2024.02.24	1 年	河南中方质量检测技术有限公司
便携式风速仪	BGC-YQ-044	WJ-8	风速、风向	2023.05.05	1 年	深圳中航技术检测所有限公司
数字大气压力表	BGC-YQ-053	BY-2003P	气压	2023.05.05	1 年	深圳中航技术检测所有限公司
数字温湿度计	BGC-YQ-045	TCWS-1	温度、湿度	2023.05.05	1 年	东莞凯威计量技术有限公司

表 4-4 检测仪器流量校准一览表

仪器名称	仪器编号	标准流量 计读数 (L/min)	对应实际流量读数 (L/min)		校准误差 (%)		允许误 差 (%)	校准 结果
			采样前	采样后	采样前	采样后		
恒温恒流大气/ 颗粒物采样器	BGC-YQ -015	100.0	100.5	100.2	0.5	0.2	±2	合格
		1.00	0.983	1.012	-1.7	1.2		合格
		0.50	0.501	0.494	0.2	-1.2		合格
		1.00	0.987	0.992	-1.3	-0.8		合格
小流量气体采 样器	BGC-YQ -173	0.20	0.201	0.197	0.5	-1.5		合格

表 4-5 环境空气质量控制数据一览表

检测项目	样品编号	有证标准物质 (mg/L)	
		测定值	真值
硫化氢	24JC028202Q <sub>h</sub> 01~ 24JC028202Q <sub>h</sub> 02	2.68	2.66±0.24
氨	24JC028202Q <sub>h</sub> 01~ 24JC028202Q <sub>h</sub> 04	1.66	1.64±0.07
硫化氢	24JC028202Q <sub>h</sub> 05~ 24JC028202Q <sub>h</sub> 06	2.70	2.66±0.24
甲烷	24JC028202Q <sub>h</sub> 05~ 24JC028202Q <sub>h</sub> 08	16.51 (μmol/mol)	16.5±0.5 (μmol/mol)
硫化氢	24JC028202Q <sub>h</sub> 09~ 24JC028202Q <sub>h</sub> 10	2.64	2.66±0.24
氨	24JC028202Q <sub>h</sub> 09~ 24JC028202Q <sub>h</sub> 12	1.66	1.64±0.07
硫化氢	24JC028202Q <sub>h</sub> 13~ 24JC028202Q <sub>h</sub> 14	2.75	2.66±0.24
甲烷	24JC028202Q <sub>h</sub> 13~ 24JC028202Q <sub>h</sub> 16	16.50 (μmol/mol)	16.5±0.5 (μmol/mol)
硫化氢	24JC028202Q <sub>h</sub> 17~ 24JC028202Q <sub>h</sub> 18	2.70	2.66±0.24
氨	24JC028202Q <sub>h</sub> 17~ 24JC028202Q <sub>h</sub> 20	1.68	1.64±0.07
硫化氢	24JC028202Q <sub>h</sub> 21~ 24JC028202Q <sub>h</sub> 22	2.74	2.66±0.24
甲烷	24JC028202Q <sub>h</sub> 21~ 24JC028202Q <sub>h</sub> 24	16.52 (μmol/mol)	16.5±0.5 (μmol/mol)
硫化氢	24JC028202Q <sub>h</sub> 25~ 24JC028202Q <sub>h</sub> 26	2.74	2.66±0.24
氨	24JC028202Q <sub>h</sub> 25~ 24JC028202Q <sub>h</sub> 28	1.65	1.64±0.07

### 5 检测分析结果

表 5-1 1#工程厂址环境空气 TSP 检测结果一览表 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

检测时间	2024.03.15	2024.03.16	2024.03.17	2024.03.18	2024.03.19	2024.03.20	2024.03.21
检测结果	92	203	100	136	124	95	90

表 5-2 1#工程厂址环境空气检测结果一览表 单位: $\text{mg}/\text{m}^3$

检测日期	检测频次	检测结果			
		氨	硫化氢	氯化氢	非甲烷总烃
2024.03.15	1	0.10	0.001	0.026	0.72
	2	0.12	0.001	0.030	0.63
	3	0.10	0.001	0.025	0.71
	4	0.13	0.002	0.027	0.68
2024.03.16	1	0.13	0.001	0.028	0.64
	2	0.12	0.001	0.026	0.67
	3	0.11	0.001	0.027	0.73
	4	0.13	0.001	0.027	0.61
2024.03.17	1	0.11	0.001	0.029	0.73
	2	0.09	0.001	0.029	0.74
	3	0.10	0.002	0.026	0.70
	4	0.12	0.001	0.026	0.76
2024.03.18	1	0.11	0.001	0.026	0.70
	2	0.12	0.001	0.024	0.83
	3	0.09	0.001	0.024	0.74
	4	0.12	0.001	0.025	0.78

续表 5-2 1#工程厂址环境空气检测结果一览表 单位:mg/m<sup>3</sup>

检测日期	检测频次	检测结果			
		氨	硫化氢	氯化氢	非甲烷总烃
2024.03.19	1	0.12	0.001	0.025	1.08
	2	0.13	0.001	0.026	1.17
	3	0.11	0.001	0.028	0.98
	4	0.14	0.001	0.026	1.03
2024.03.20	1	0.14	0.002	0.027	0.89
	2	0.11	0.001	0.025	0.98
	3	0.10	0.001	0.026	0.93
	4	0.13	0.001	0.026	0.97
2024.03.21	1	0.15	0.001	0.028	0.77
	2	0.14	0.002	0.027	0.81
	3	0.12	0.001	0.026	0.79
	4	0.12	0.001	0.029	0.90

表 5-3 气象参数一览表

检测日期	时间	气温(°C)	湿度 (%)	气压 (KPa)	风向 (°)	风速 (m/s)
2024.03.15	13:00	16.5	33.6	96.55	135	2.7
	19:00	12.5	37.4	96.90	135	2.6
	次日 1:00	8.5	40.7	97.15	135	2.5
	次日 7:00	13.0	35.3	97.00	135	2.9
2024.03.16	13:00	18.5	31.5	96.70	45	1.5
	19:00	15.0	34.2	97.00	45	1.7
	次日 1:00	7.5	38.8	97.50	45	2.6
	次日 8:00	10.0	35.3	97.35	45	1.8

续表 5-3 气象参数一览表

检测日期	时间	气温(°C)	湿度 (%)	气压 (KPa)	风向 (°)	风速 (m/s)
2024.03.17	14:00	12.5	57.3	97.00	135	2.3
	20:00	8.0	52.1	97.55	135	1.9
	次日 2:00	3.5	44.3	97.85	135	1.6
	次日 8:00	8.5	45.2	97.40	135	2.0
2024.03.18	14:10	19.0	44.7	97.15	315	2.9
	20:10	12.5	40.3	97.85	315	3.1
	次日 2:10	7.0	41.2	98.20	315	2.2
	次日 8:10	11.5	38.4	97.90	315	3.1
2024.03.19	14:15	18.0	30.5	97.45	315	2.2
	20:15	13.5	31.7	97.75	315	3.5
	次日 2:15	6.5	35.9	98.15	315	2.1
	次日 8:15	8.0	33.2	97.75	315	2.4
2024.03.20	14:20	21.5	27.3	97.15	135	2.4
	20:20	15.0	30.1	97.85	135	1.9
	次日 2:20	10.5	35.6	98.35	135	1.5
	次日 8:20	16.0	32.7	97.95	135	1.6
2024.03.21	14:25	25.5	24.8	97.10	225	1.9
	20:25	17.0	26.1	97.65	225	1.9
	次日 2:25	13.5	30.2	97.90	225	2.5
	次日 8:25	16.0	29.0	97.55	225	1.8



注：○表示环境空气检测布点

图 5-1 环境空气检测点位示意图

\*\*\*报告结束\*\*\*

# » 服务项目

## COMPANY PROFILE





## 山西北冠辰环境检验技术有限责任公司



山西·侯马



[sxbgcjy@163.com](mailto:sxbgcjy@163.com)



固话热线  
**0357-4228822**



手机热线  
**186 3447 4118**

# 检 测 报 告

北冠辰检字[2023]JC 第 1524 号



项目名称：山西华森纸业有限公司年产 20 万吨高档生活  
用纸智能制造项目环境质量现状检测

委托单位：山西华森纸业有限公司

编制日期：二零二三年十二月

山西北冠辰环境检验技术有限责任公司

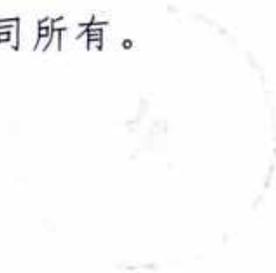


# »» 声明

## THE STATEMENT



- 1、本检测报告涂改无效、无本公司检测专用章及CMA章无效；
- 2、本检测报告未经本公司同意不得以任何方式部分复印，如复印本检测报告未重新加盖本公司检测专用章无效；
- 3、对本检测报告若有异议，应于收到报告十日内向本公司提出，逾期不予处理；
- 4、本检测报告出具的数据，仅对此次监测期间的生产工况负责。由委托单位自行采样送检的样品，本报告只对送检样品负责，不对样品来源负责；
- 5、本检测报告未经我公司同意，不得用于广告宣传；
- 6、本检测报告无骑缝章无效；
- 7、解释权归本公司所有。





# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 220412050972

此复印件仅用于  
非强制性 2023.7.15.24

名称: 山西北冠辰环境检验技术有限责任公司

地址: 山西省临汾市侯马市文明路 269 号

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志

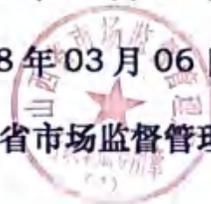


220412050972

发证日期: 2022 年 03 月 07 日

有效期至: 2028 年 03 月 06 日

发证机关: 山西省市场监督管理局



提示: 1. 应在法人资格证书有效期内开展工作。2. 应在证书有效期届满前 3 个月提出复查申请, 逾期不申请此证书注销。  
本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。



承担单位：山西北冠辰环境检验技术有限责任公司

法人代表：吉宏强

项目负责：张钟文

报告编写：陈 贤

陈贤

审 核：郝丽华

郝丽华

审 定：高明燕

高明燕

山西北冠辰环境检验技术有限责任公司

电话：0357—4228822

邮编：043000

地址：山西省临汾市侯马市文明路 269 号

# 目 录

1、基本情况.....	1
2、检测内容.....	1
3、检测分析方法.....	1
4、检测质量保证.....	3
5、检测结果.....	6

## 1 基本情况

表 1 基本情况

项目名称	山西华森纸业有限公司年产 20 万吨高档生活用纸智能制造项目 环境质量现状检测		
委托单位	山西华森纸业有限公司		
检测性质	企业自测 <input type="checkbox"/> 污染源检测 <input type="checkbox"/> 监督性监测 <input type="checkbox"/> 环评现状 <input checked="" type="checkbox"/> 其它 <input type="checkbox"/>		
检测依据	山西华森纸业有限公司年产 20 万吨高档生活用纸智能制造项目环境监测方案		
采样日期	2023.12.08	检测日期	2023.12.08~2023.12.13

## 2 检测内容

表 2 检测点位、项目、频次一览表

检测对象	采集点位	检测项目	检测频次	检测要求
地下水	复兴村	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发酚、氟化物、砷、汞、铬（六价）、铅、氟化物、镉、铁、锰、菌落总数、总大肠菌群、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、水温	每天 1 次， 检测 1 天	水井点位坐标
	单家营			
	张少村			
	程村			
	上马村			
噪声	厂界南、东、北侧 布设 3 个侧点	L <sub>10</sub> 、L <sub>50</sub> 、L <sub>90</sub> 和 L <sub>eq</sub>	昼夜间各 1 次， 检测 1 天	测量应在无雨雪、 无雷电天气、风速 为 5m/s 以下时进行

## 3 检测分析方法

表 3 检测分析方法一览表

序号	项目	分析方法	方法来源	检出限 (mg/L)
1	噪声	声环境质量标准	GB 3096-2008	--
2	pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	--
3	总硬度	生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标 10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T5750.4-2023	1.0

续表 3 检测分析方法一览表

序号	项目	分析方法	方法来源	检出限 (mg/L)
4	挥发酚	生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标 12.14-氨基安替比林三氯甲烷萃取分光光度法	GB/T5750.4-2023	0.002
5	高锰酸盐指数(耗氧量)	生活饮用水标准检验方法第 7 部分：有机物综合指标 4.1 酸性高锰酸钾滴定法	GB/T5750.7-2023	0.05
6	硫酸盐(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标 4.4 铬酸钡分光光度法(冷法)	GB/T5750.5-2023	5
7	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	地下水水质分析方法 第 49 部分 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法	DZ/T 0064.49-2021	1.25
8	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	地下水水质分析方法 第 49 部分 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法	DZ/T 0064.49-2021	1.25
9	氨氮	生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标 11.1 纳氏试剂分光光度法	GB/T5750.5-2023	0.02
10	亚硝酸盐	生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标 12.1 重氮偶合分光光度法	GB/T5750.5-2023	0.001
11	氰化物	生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标 7.1 异烟酸-吡啶啉分光光度法	GB/T5750.5-2023	0.002
12	铬(六价)	生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T5750.6-2023	0.004
13	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标 11.1 称量法	GB/T5750.4-2023	--
14	硝酸盐	生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标 8.1 麝香草酚分光光度法	GB/T5750.5-2023	0.5
15	氟化物	生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标 6.1 离子选择电极法	GB/T5750.5-2023	0.2
16	氟化物(Cl <sup>-</sup> )	生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标 5.1 硝酸银容量法	GB/T5750.5-2023	1.0
17	汞	生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标 11.1 原子荧光法	GB/T5750.6-2023	1×10 <sup>-4</sup>
18	砷	生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标 9.1 氢化物原子荧光法	GB/T5750.6-2023	1.0×10 <sup>-3</sup>
19	铅	生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标 14.1 无火焰原子吸收分光光度	GB/T5750.6-2023	2.5×10 <sup>-3</sup>
20	镉	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.005

续表 3 检测分析方法一览表

序号	项目	分析方法	方法来源	检出限
21	铁	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.01
22	锰	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.01
23	K <sup>+</sup>	水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ 812-2016	0.02
24	Ca <sup>2+</sup>	水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ 812-2016	0.03
25	Na <sup>+</sup>	水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ 812-2016	0.02
26	Mg <sup>2+</sup>	水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ 812-2016	0.02
27	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法第 12 部分:微生物指标 5.1 多管发酵法	GB/T5750.12 -2023	--
28	菌落总数	生活饮用水标准检验方法第 12 部分:微生物指标 4.1 平皿计数法	GB/T5750.12 -2023	--

#### 4 检测质量保证

表 4-1 采样人员上岗证一览表

姓名	张钟文	崔 灏	崔亮亮	孙 冲
上岗证号	BGCJY2017002	BGCJY2017007	BGCJY2019113	BGCJY2020114

表 4-2 检测人员上岗证一览表

姓名	高丽荣	郭俊红	王雨欣	杨 娜
上岗证号	BGCJY2020101	BGCJY2020108	BGCJY2023103	BGCJY2022104
姓名	杨梦洁	张秀然	杨钰柱	--
上岗证号	BGCJY2022102	BGCJY2021101	BGCJY2023101	--

表 4-3 检测使用仪器检定情况一览表

仪器名称	仪器编号	仪器型号	检测因子	最新检定时间	有效期	检定部门
多功能声级计	BGC-YQ-055	AWA5688	噪声	2023.06.12	1 年	郑州市质量技术监督检验测试中心

续表 4-3 检测使用仪器检定情况一览表

仪器名称	仪器编号	仪器型号	检测因子	最新检定时间	有效期	检定部门
紫外可见分光光度计	BGC-YQ-105	TU-1810	挥发酚、硫酸盐	2023.02.25	1 年	东莞凯威计量技术有限公司
可见分光光度计	BGC-YQ-106	WFJ2000 型	氨氮、亚硝酸盐	2023.02.25	1 年	东莞凯威计量技术有限公司
便携式酸度计	BGC-YQ-077	PHBJ-261 L	pH	2023.12.04	1 年	河南中方质量检测技术有限公司
可见分光光度计	BGC-YQ-107	722N	氟化物、铬（六价）、硝酸盐	2022.12.12	1 年	东莞凯威计量技术有限公司
电子天平	BGC-YQ-088	BSA124S	溶解性总固体	2023.02.25	1 年	东莞凯威计量技术有限公司
离子计	BGC-YQ-142	PXSJ-216F	氟化物	2023.12.04	1 年	河南中方质量检测技术有限公司
原子荧光光度计	BGC-YQ-108	PF31	汞、砷	2023.12.04	1 年	河南中方质量检测技术有限公司
石墨原子吸收分光光度计	BGC-YQ-109	TAS-990G	铅	2023.12.04	2 年	河南中方质量检测技术有限公司
电感耦合等离子体光谱仪	BGC-YQ-111	Optima8000	镉、铁、锰	2021.12.19	2 年	山西华测科瑞计量检测检验有限公司
离子色谱仪	BGC-YQ-117	ICS-3000	K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、	2023.12.04	2 年	河南中方质量检测技术有限公司
电热恒温培养箱	BGC-YQ-128	HPX-9082 MBE	总大肠菌群、菌落总数	2023.12.04	1 年	河南中方质量检测技术有限公司

表 4-4 噪声检测仪器校准记录

噪声仪仪器编号	测量时间	校准声源 dB(A)	测量前 dB(A)	测量后 dB(A)	测量前后示值差 dB(A)	允许示值差 dB(A)	是否合格
BGC-YQ-055	昼间	94.0	94.0	93.9	-0.1	±0.5	合格
	夜间		93.9	94.0	0.1	±0.5	合格

表 4-5 检测质量控制数据一览表

检测项目	样品编号	平行双样			加标回收(%)		有证标准物质(mg/L)	
		测定值(mg/L)	相对偏差(%)	允许相对偏差(%)	回收率	允许回收率	测定值	真值
挥发酚	23JC152405Sa01	--	--	--	95.0	85-115	--	--
铬(六价)	23JC152406Sa01	--	--	--	105	90-110	--	--
硝酸盐	23JC152408Sa01	--	--	--	96.0	95-105	--	--
氨氮	23JC152404Sa01、 23JC152405Sa01、 23JC152406Sa01、	--	--	--	--	--	2.60	2.61±0.15
砷(μg/L)	23JC152407Sa01、 23JC152408Sa01、	--	--	--	--	--	7.01	6.94±0.56
氨氮	23JC152404Sa01	0.020	4.8	≤15	--	--	--	--
	23JC152404Sa01P	0.022						
硫酸盐	23JC152404Sa01	66	1.5	≤10	--	--	--	--
	23JC152404Sa01P	68						
铁	23JC152404Sa01	0.02	0.0	≤25	--	--	--	--
	23JC152404Sa01P	0.02						
锰	23JC152404Sa01	0.01L	0.0	≤25	--	--	--	--
	23JC152404Sa01P	0.01L						
挥发酚	23JC152407Sa01	0.002L	0.0	≤20	--	--	--	--
	23JC152407Sa01P	0.002L						
硝酸盐	23JC152407Sa01	0.5	0.0	≤10	--	--	--	--
	23JC152407Sa01P	0.5						
K <sup>+</sup>	23JC152407Sa01	2.62	1.2	≤10	--	--	--	--
	23JC152407Sa01P	2.56						
Na <sup>+</sup>	23JC152407Sa01	133	0.76	≤10	--	--	--	--
	23JC152407Sa01P	131						

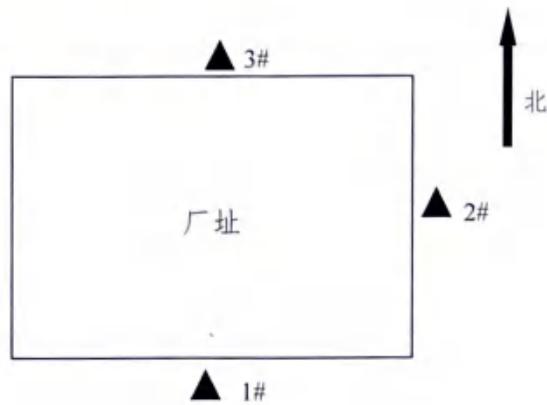
北冠辰公司

## 5 检测结果

### 5.1 噪声检测结果

表 5-1 厂址噪声检测结果一览表 单位：dB(A)

检测日期	测点位置		昼间					夜间					
			天气：晴 风向：225° 风速：1.9m/s					天气：晴 风向：225° 风速：2.0m/s					
			L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	Leq	SD	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	Leq	SD	L <sub>max</sub>
2023.11.11	1#	南	48.4	47.0	44.4	47.2	1.4	42.8	40.4	39.2	41.0	1.3	43.9
	2#	东	49.6	48.2	46.2	48.3	1.3	42.8	42.0	41.2	42.2	0.6	43.3
	3#	北	49.4	47.8	46.4	48.0	1.0	42.2	41.1	39.8	41.4	0.8	43.2



注：▲ 表示噪声检测布点

图5-1 厂址噪声检测点位示意图

### 5.2 地下水检测结果

表 5-2 地下水检测结果一览表

序号	检测项目	单位	检出限	复兴村 23JC1524 04Sa01	单家营 23JC1524 05Sa01	张少村 23JC1524 06Sa01	程村 23JC1524 07Sa01	上马村 23JC1524 08Sa01
1	pH	mg/L	--	7.2	7.4	6.8	6.8	6.9
2	总硬度	mg/L	1.0	262	213	284	445	356
3	挥发酚	mg/L	0.002	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
4	高锰酸盐指数(耗氧量)	mg/L	0.05	0.58	0.63	0.54	1.06	1.10

续表 5-2 地下水检测结果一览表

序号	检测项目	单位	检出限	复兴村 23JC1524 04Sa01	单家营 23JC1524 05Sa01	张少村 23JC1524 06Sa01	程村 23JC1524 07Sa01	上马村 23JC1524 08Sa01
5	硫酸盐 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/L	5	67	71	36	166	136
6	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	1.25	6.06	6.66	6.06	6.06	1.25L
7	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	1.25	303	269	296	322	432
8	氨氮	mg/L	0.02	0.02	0.02	0.02	0.30	0.03
9	亚硝酸盐	mg/L	0.001	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001
10	氟化物	mg/L	0.002	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
11	铬(六价)	mg/L	0.004	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
12	溶解性总 固体	mg/L	--	453	444	448	562	730
13	硝酸盐	mg/L	0.5	1.2	1.0	9.4	0.5	7.8
14	氟化物	mg/L	0.2	0.8	0.8	0.7	0.7	0.8
15	氯化物 (Cl <sup>-</sup> )	mg/L	1.0	33.0	41.1	31.6	42.9	61.5
16	汞	mg/L	1×10 <sup>-4</sup>	1×10 <sup>-4</sup> L	1×10 <sup>-4</sup> L	1×10 <sup>-4</sup> L	1×10 <sup>-4</sup> L	1×10 <sup>-4</sup> L
17	砷	mg/L	1.0×10 <sup>-3</sup>	1.0×10 <sup>-3</sup> L	1.0×10 <sup>-3</sup> L	1.0×10 <sup>-3</sup> L	1.0×10 <sup>-3</sup> L	1.0×10 <sup>-3</sup> L
18	铅	mg/L	2.5×10 <sup>-3</sup>	2.5×10 <sup>-3</sup> L	2.5×10 <sup>-3</sup> L	2.5×10 <sup>-3</sup> L	6.0×10 <sup>-3</sup>	7.2×10 <sup>-3</sup>
19	镉	mg/L	0.005	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
20	铁	mg/L	0.01	0.02	0.01L	0.01	0.02	0.02
21	锰	mg/L	0.01	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
22	K <sup>+</sup>	mg/L	0.02	2.02	1.97	1.80	2.59	0.98
23	Ca <sup>2+</sup>	mg/L	0.03	10.4	31.5	63.2	133	50.8
24	Na <sup>+</sup>	mg/L	0.02	12.3	83.6	54.1	132	97.2
25	Mg <sup>2+</sup>	mg/L	0.02	6.25	24.5	35.2	80.7	33.4

续表 5-2 地下水检测结果一览表

序号	检测项目	单位	检出限	复兴村 23JC1524 04Sa01	单家营 23JC1524 05Sa01	张少村 23JC1524 06Sa01	程村 23JC1524 07Sa01	上马村 23JC1524 08Sa01
26	总大肠菌群	MPN/mL	--	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
27	菌落总数	CFU/mL	--	35	32	48	62	46
28	水温	℃	--	19.9	16.3	15.8	16.5	15.5

注：当测定结果低于分析方法检出限时，报所使用的方法检出限，并在其后加标志位 L。

表 5-3 各水井坐标检测结果一览表

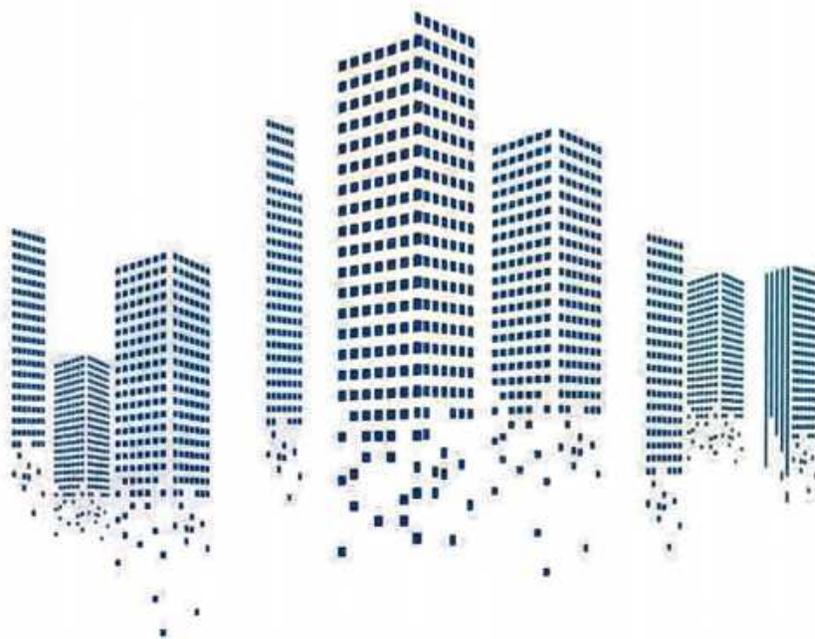
序号	点位	东经	北纬
1	复兴村	35.61227°	111.428490°
2	单家营	35.597021°	111.386566°
3	张少村	35.582244°	111.365068°
4	程村	35.589130°	111.354849°
5	上马村	35.589733°	111.347837°

\*\*\*报告结束\*\*\*

# »» 服务项目

## COMPANY PROFILE





## 山西北冠辰环境检验技术有限责任公司



山西·侯马



sxbgcjy@163.com



固话热线  
0357-4228822



手机热线  
186 3447 4118



230412050804  
有效期至2029年02月19日

# 监测报告

晋仪环监字 2024 第 294 号

项目名称: 山西国强交安产品生产线项目

环境质量现状监测

委托单位: 山西国强交通科技有限公司

山西仪合环境监测有限公司

二〇二四五月二十八日



## 声 明



- 1.由委托单位自行采样送检的样品，本报告只对送检样品负责，不对样品来源负责；
- 2.本报告无我公司  章、公章及骑缝章无效；
- 3.本报告出具的数据具有证明作用，报告涂改无效；
- 4.复制后的报告未重新加盖我公司公章无效；
- 5.本报告未经我公司同意不得用于广告宣传；
- 6.对监测报告若有异议，应于收到报告十五日内向监测单位提出，逾期不予处理；
- 7.本公司及其人员对在调查、检测活动中所知悉的商业秘密、技术秘密和相关资料履行保密责任；
- 8.本报告仅对本次监测负责。

山西仪合环境监测有限公司

电话：0351-7021690

邮编：030006

邮箱：sxyhhjc@163.com

地址：太原市平阳路 398 号

项目名称: 山西国强交安产品生产线项目环境质量现状监测

法定代表人: 周毅

项目负责人: 张俊平

报告编写人: 张俊平

审核: 贾芸茜

审定: 王培伟

参加人员:

监测人员	张俊平	侯锐	杨丽芳	贾芸茜
上岗证号	YHJC2022001	YHJC2021002	YHJC2021003	YHJC2022002
监测人员	于宇鑫	张少杰	李亚伟	/
上岗证号	YHJC2019009	YHJC2024001	YHJC2020005	/



# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 230412050804

名称:山西仪合环境监测有限公司

地址:太原市小店区平阳路 398 号实验楼东部

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



230412050804

发证日期:2023年02月20日

有效期至:2029年02月19日

发证机关:山西省市场监督管理局



提示:1.应在法人资格证书有效期内开展工作。2.应在证书有效期届满前3个月提出复查申请,逾期不申请此证书注销。  
本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

## 目 录

任务来源 .....	1
1.基本情况 .....	1
2.监测内容 .....	1
3.监测质量保证与质量控制 .....	2
4.监测结果 .....	2

## 任务来源

山西仪合环境监测有限公司依据“山西国强交安产品生产线项目环境质量现状监测方案”中的相关内容，组织监测人员对该项目进行了监测，监测报告内容如下：

## 1. 基本情况

表 1-1 基本情况

项目名称	山西国强交安产品生产线项目环境质量现状监测			
委托（受检）单位	山西国强交通科技有限公司			
地址电话	临汾市侯马市			
监测性质	委托监测 <input checked="" type="checkbox"/>	监督监测 <input type="checkbox"/>	例行监测 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
监测目的	环评 <input checked="" type="checkbox"/>	现状 <input type="checkbox"/>	样品委托 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
备注				

## 2. 监测内容

### 2.1 点位情况

表 2-1 监测点位、项目、频次一览表

监测类别	监测点名称		监测项目	监测频次
地下水	1#	复兴村	锌, 石油类, 同时记录井深、水位、水温	监测一天, 监测一次
	2#	张少村		
	3#	程村		

### 2.2 样品情况

表 2-2 样品情况表

样品类别	样品名称	样品编号	监测项目	采样时间	测试时间	样品状态/保存方式
水和废水	地下水	SX24-294-1-1-1~3-1-1	石油类	2024.5.22	2024.5.23~2024.5.24	液态/加入 HCl 至 pH<2
			锌			液态/硝酸使其含量达到 1%
			井深、水位、水温		--	--

### 3. 监测质量保证与质量控制

#### 3.1 监测方法标准

表 3-1

监测分析方法

类别	项目	采样依据	分析方法及方法来源	检出限或最低检出浓度
地下水	石油类	《地下水环境监测技术规范》HJ164-2020	紫外分光光度法 HJ 970-2018	0.01mg/L
	锌		火焰原子吸收分光光度法 GB/T5750.6-2023 8.1	0.02mg/L

#### 3.2 仪器设备检定/校准情况

表 3-2

监测使用仪器检定情况一览表

监测因子	仪器名称及型号	仪器编号	技术指标	检定/校准单位	有效时间
石油类	紫外可见分光光度计 TU-1810PC	YJ-FX-0202	190nm-900nm	河北乾冀检测 技术服务有限 公司	2024.11.29
锌	原子吸收分光光度计 TAS-990	YJ-FX-0201	190nm-900nm		2026.1.19

#### 3.3 质控数据及结果

表 3-3

监测质量控制数据一览表

监测项目	样品编号	平行双样			标准样品检查				结果
		测定值 (mg/L)	相对偏差 (%)	允许偏差 (%)	测定值 (mg/L)	保证值 (mg/L)	相对误差 (%)	允许误差 (%)	
锌	SX24-294-3-1-1P <sub>1</sub>	<0.02	0	≤±30	/	/	/	/	合格
	SX24-294-3-1-1P <sub>2</sub>	<0.02							
	BY24-294-01	/	/	/	0.257	0.250	2.8	≤±10	合格
石油类	BY24-294-02	/	/	/	6.19	6.00	3.2	≤±10	合格
备注	<xxxmg/L 表示低于方法最低检测质量浓度, SX24-xxxPx 为平行双样及编号, BY24-xxxx 为标准样品及编号。								

表 3-3 续

监测质量控制数据一览表

监测项目	样品编号	测定值 (mg/L)	最低检测浓度 (mg/L)	质控要求	结果
锌	KB24-294-01	<0.02	0.02	<最低检测质量浓度	合格
备注	KB24-294-01 为全程序空白样, <xxxmg/L 表示低于方法最低检测质量浓度。				

### 4. 监测结果

#### 4.1 地下水监测结果

表 4-1

地下水监测结果一览表

单位: mg/L

点位编号	1#	2#	3#
采样点位	复兴村	张少村	程村
样品编号	SX24-294-1-1-1	SX24-294-2-1-1	SX24-294-3-1-1
采样时间	2024.5.22	2024.5.22	2024.5.22
项目			
锌	<0.02	<0.02	<0.02
石油类	0.01L	0.01L	0.01L
井深 (m)	130	160	140
水位埋深 (m)	60.00	70.00	65.00
水温 (°C)	18.3	18.7	18.4
备注	xxL 表示未检出, <xxxmg/L 表示低于方法最低检测质量浓度。		



☆ 表示地下水监测点

地下水监测点位示意图

-报告结束-



斯坦德生态环境  
STANDARD  
ECOLOGICAL ENVIRONMENT



210312343295  
有效期至2027年06月23日止

# 检测报告

报告编号：RSJZ24030221

检测类别：委托检测

样品类别：土壤

委托单位：山西晟丰能源科技有限公司

石家庄斯坦德优检测技术有限公司

(检验检测专用章)



# 声 明

- 1.本报告未加盖本公司检验检测专用章和骑缝章无效;
- 2.本报告未经编制人、审核人、授权签字人签字无效;
- 3.委托单位对报告数据如有异议,请于报告完成之日起十五日内向本公司以书面方式提出,逾期不予受理;
- 4.采样检测的结果只代表采样时的污染物状况;由其他机构(委托方)采集送检的样品,检验检测机构对样品所检项目的符合性情况负责,送检样品的代表性和真实性由委托人负责。
- 5.报告未经本公司同意不得用于广告宣传;
- 6.报告未经本公司书面同意不得部分复印(全文复印除外),经批准复印的报告,报告复印件未加盖本公司检验检测专用章和骑缝章无效;私自转让、盗用、涂改以及不正当使用均无效,本单位保留对上述违法行为追究法律责任的权利;
- 7.本单位保证工作的客观公正性,对委托单位的信息、文件等商业秘密履行保密义务。
- 8.不加盖 CMA 标识的报告,仅作为科研、教学或内部质量控制等之用,不具有社会证明作用,不得用于法庭举证、仲裁及其他相关活动。

检测机构:石家庄斯坦德优检测技术有限公司

检测地址:石家庄高新区太行南大街769号京石协作创新示范园201号厂房A栋5层

# 检测报告

委托单位	名称	山西晟丰能源科技有限公司	联系人	—
	地址	山西省临汾市侯马经济开发区新田路与香邑大街交汇处西南角		
受检单位	名称	山西晟丰能源科技有限公司	联系人	—
	地址	山西省临汾市侯马经济开发区新田路与香邑大街交汇处西南角		
项目名称	山西晟丰能源科技有限公司智能光伏组件制造项目环境质量现状监测			
样品类别	土壤	样品来源	采样	
采样日期	2024.03.11	检测日期	2024.03.11~2024.03.15	
采样地址	山西省临汾市侯马经济开发区新田路与香邑大街交汇处西南角			
检测参数	详见附件页：“检测参数、方法、设备一览表”			
检测方法				
检测设备				
检测结果及说明	“ND”表示未检出。			
<p>编制: 茹林轩</p> <p>审核: 毛西明</p> <p>批准: 郭明伟</p> <div style="text-align: right;">  <p>检测机构(检验检测专用章)</p> <p>签发日期: 2024年05月08日</p> </div>				

附表页: 检测参数、方法、设备一览表

样品类别	检测参数	检测方法	检测设备	设备编号
土壤	水分	土壤干物质和水分的测定 重量法 HJ 613-2011	电子天平(百分之一) YP10002B	SZY-017-3
	pH	土壤pH值的测定 电位法 HJ 962-2018	实验室pH计 PHSJ-3F	SZY-010-1
	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	原子荧光光度计 AFS-933	SZY-002-1
	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	石墨炉原子吸收光谱仪 240Z	SZY-001-2
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	火焰原子吸收分光光度计 TAS-990F	SZY-001-1
	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	火焰原子吸收分光光度计 TAS-990F	SZY-001-1
	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	石墨炉原子吸收光谱仪 240Z	SZY-001-6
	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	原子荧光光度计 AFS-933	SZY-002-1
	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	火焰原子吸收分光光度计 TAS-990F	SZY-001-1
	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	火焰原子吸收分光光度计 TAS-990F	SZY-001-1
	铬	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	火焰原子吸收分光光度计 TAS-990F	SZY-001-1
	铁(以Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 计)	土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 974-2018	电感耦合等离子体发射光谱仪 ICP-OES 5800	SZY-058-1
	阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017	紫外可见分光光度计 TU-1901	SZY-003-1
	氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	土壤ORP计 TR-901	XZY-002-1

附表页: 检测参数、方法、设备一览表

样品类别	检测参数	检测方法	检测设备	设备编号
土壤	容重	土壤检测 第4部分:土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	电子天平(百分之一) YP10002B	SZY-017-3
	渗滤率	森林土壤渗透性的测定 LY/T 1218-1999	—	—
	总孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999	电子天平(百分之一) YP10002B	SZY-017-3
	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	气相色谱仪 7890B	SZY-006-4
	挥发性有机物	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪 XYZ-7890B-5977B	SZY-007-6
	半挥发性有机物	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	气相色谱-质谱仪 7890B-5977B	SZY-007-7
	苯胺	气相色谱法/质谱分析法(气质联用仪)测试 半挥发性有机化合物, 加压流体萃取 EPA 8270E: 2018, EPA 3545A: 2007	气相色谱-质谱仪 7890B-5977B	SZY-007-7

## 检测报告

样品/点位名称				土壤 厂区内1#/025 E:111°22'29.59" N:35°35'18.70"	土壤 厂区内1#/014 E:111°22'29.59" N:35°35'18.70"	土壤 厂区内1#/002 E:111°22'29.59" N:35°35'18.70"	土壤 厂区内2#/021 E:111°22'20.77" N:35°35'18.23"
样品编号				SJZ2403022-S001	SJZ2403022-S002	SJZ2403022-S003	SJZ2403022-S005
样品状态				黄褐色粉土	黄褐色粉土	黄褐色粉土	黄褐色粉土
采样日期				2024.03.11	2024.03.11	2024.03.11	2024.03.11
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果			
1	水分	—	%	—	—	—	—
2	pH	—	无量纲	8.46	8.39	8.65	8.49
3	砷	0.01	mg/kg	8.74	12.3	11.0	10.1
4	镉	0.01	mg/kg	0.02	0.05	0.12	0.07
5	六价铬	0.5	mg/kg	ND	ND	ND	ND
6	铜	1	mg/kg	15	24	28	21
7	铅	0.1	mg/kg	16.0	19.7	30.3	24.1
8	汞	0.002	mg/kg	0.018	0.129	0.159	0.021
9	镍	3	mg/kg	24	30	27	28
10	锌	1	mg/kg	52	67	72	67
11	铬	4	mg/kg	34	39	44	45
12	铁(以Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 计)	0.02	%	3.51	4.17	5.62	5.50
13	阳离子交换量	0.8	cmol <sup>+</sup> /kg	—	—	—	—
14	氧化还原电位	—	mV	—	—	—	—
15	容重	—	g/cm <sup>3</sup>	—	—	—	—
16	渗滤率	—	mm/min	—	—	—	—
17	总孔隙度	—	体积%	—	—	—	—
18	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	6	mg/kg	18	32	148	19
挥发性有机物							
19	四氯化碳	1.3	μg/kg	—	—	—	—

## 检测报告

样品/点位名称				土壤 厂区内1#/025 E:111°22'29.59" N:35°35'18.70"	土壤 厂区内1#/014 E:111°22'29.59" N:35°35'18.70"	土壤 厂区内1#/002 E:111°22'29.59" N:35°35'18.70"	土壤 厂区内2#/021 E:111°22'20.77" N:35°35'18.23"
样品编号				SJZ2403022-S001	SJZ2403022-S002	SJZ2403022-S003	SJZ2403022-S005
样品状态				黄褐色粉土	黄褐色粉土	黄褐色粉土	黄褐色粉土
采样日期				2024.03.11	2024.03.11	2024.03.11	2024.03.11
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果			
20	氯仿	1.1	µg/kg	—	—	—	—
21	氯甲烷	1.0	µg/kg	—	—	—	—
22	1,1-二氯乙烷	1.2	µg/kg	—	—	—	—
23	1,2-二氯乙烷	1.3	µg/kg	—	—	—	—
24	1,1-二氯乙烯	1.0	µg/kg	—	—	—	—
25	顺式-1,2-二氯乙烯	1.3	µg/kg	—	—	—	—
26	反式-1,2-二氯乙烯	1.4	µg/kg	—	—	—	—
27	二氯甲烷	1.5	µg/kg	—	—	—	—
28	1,2-二氯丙烷	1.1	µg/kg	—	—	—	—
29	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2	µg/kg	—	—	—	—
30	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2	µg/kg	—	—	—	—
31	四氯乙烯	1.4	µg/kg	—	—	—	—
32	1,1,1-三氯乙烷	1.3	µg/kg	—	—	—	—
33	1,1,2-三氯乙烷	1.2	µg/kg	—	—	—	—
34	三氯乙烯	1.2	µg/kg	—	—	—	—
35	1,2,3-三氯丙烷	1.2	µg/kg	—	—	—	—
36	氯乙烯	1.0	µg/kg	—	—	—	—
37	苯	1.9	µg/kg	—	—	—	—
38	氯苯	1.2	µg/kg	—	—	—	—

## 检测报告

样品/点位名称				土壤 厂区内1#/025 E:111°22'29.59" N:35°35'18.70"	土壤 厂区内1#/014 E:111°22'29.59" N:35°35'18.70"	土壤 厂区内1#/002 E:111°22'29.59" N:35°35'18.70"	土壤 厂区内2#/021 E:111°22'20.77" N:35°35'18.23"
样品编号				SJZ2403022-S001	SJZ2403022-S002	SJZ2403022-S003	SJZ2403022-S005
样品状态				黄褐色粉土	黄褐色粉土	黄褐色粉土	黄褐色粉土
采样日期				2024.03.11	2024.03.11	2024.03.11	2024.03.11
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果			
39	1,2-二氯苯	1.5	µg/kg	—	—	—	—
40	1,4-二氯苯	1.5	µg/kg	—	—	—	—
41	乙苯	1.2	µg/kg	—	—	—	—
42	苯乙烯	1.1	µg/kg	—	—	—	—
43	甲苯	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	ND
44	间,对-二甲苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND
45	邻-二甲苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物							
46	硝基苯	0.09	mg/kg	—	—	—	—
47	苯胺	0.02	mg/kg	—	—	—	—
48	2-氯苯酚	0.06	mg/kg	—	—	—	—
49	苯并[a]蒽	0.1	mg/kg	—	—	—	—
50	苯并[a]芘	0.1	mg/kg	—	—	—	—
51	苯并[b]荧蒽	0.2	mg/kg	—	—	—	—
52	苯并[k]荧蒽	0.1	mg/kg	—	—	—	—
53	蒎	0.1	mg/kg	—	—	—	—
54	二苯并[a,h]蒽	0.1	mg/kg	—	—	—	—
55	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	mg/kg	—	—	—	—
56	萘	0.09	mg/kg	—	—	—	—

## 检测报告

样品/点位名称				土壤 厂区内2#/013 E:111°22'20.77" N:35°35'18.23"	土壤 厂区内2#/002 E:111°22'20.77" N:35°35'18.23"	土壤 厂区内3#/024 E:111°22'41.80" N:35°35'29.30"	土壤 厂区内3#/012 E:111°22'41.80" N:35°35'29.30"
样品编号				SJZ2403022-S006	SJZ2403022-S007	SJZ2403022-S008	SJZ2403022-S009
样品状态				黄褐色粉土	黄褐色粉土	黄褐色粉土	黄褐色粉土
采样日期				2024.03.11	2024.03.11	2024.03.11	2024.03.11
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果			
1	水分	—	%	—	—	—	—
2	pH	—	无量纲	9.00	8.58	8.49	8.80
3	砷	0.01	mg/kg	14.6	11.7	9.37	13.5
4	镉	0.01	mg/kg	0.09	0.11	0.04	0.06
5	六价铬	0.5	mg/kg	ND	ND	ND	ND
6	铜	1	mg/kg	27	27	16	25
7	铅	0.1	mg/kg	22.1	22.9	19.5	20.1
8	汞	0.002	mg/kg	0.023	0.025	0.019	0.044
9	镍	3	mg/kg	41	30	24	31
10	锌	1	mg/kg	74	74	55	68
11	铬	4	mg/kg	57	57	36	46
12	铁(以Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 计)	0.02	%	4.87	3.94	4.83	4.28
13	阳离子交换量	0.8	cmol <sup>+</sup> /kg	—	—	—	—
14	氧化还原电位	—	mV	—	—	—	—
15	容重	—	g/cm <sup>3</sup>	—	—	—	—
16	渗滤率	—	mm/min	—	—	—	—
17	总孔隙度	—	体积%	—	—	—	—
18	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	6	mg/kg	29	49	18	19
挥发性有机物							
19	四氯化碳	1.3	μg/kg	—	—	—	—

## 检测报告

样品/点位名称				土壤 厂区内2#/013 E:111°22'20.77" N:35°35'18.23"	土壤 厂区内2#/002 E:111°22'20.77" N:35°35'18.23"	土壤 厂区内3#/024 E:111°22'41.80" N:35°35'29.30"	土壤 厂区内3#/012 E:111°22'41.80" N:35°35'29.30"
样品编号				SJZ2403022-S006	SJZ2403022-S007	SJZ2403022-S008	SJZ2403022-S009
样品状态				黄褐色粉土	黄褐色粉土	黄褐色粉土	黄褐色粉土
采样日期				2024.03.11	2024.03.11	2024.03.11	2024.03.11
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果			
20	氯仿	1.1	µg/kg	—	—	—	—
21	氯甲烷	1.0	µg/kg	—	—	—	—
22	1,1-二氯乙烷	1.2	µg/kg	—	—	—	—
23	1,2-二氯乙烷	1.3	µg/kg	—	—	—	—
24	1,1-二氯乙烯	1.0	µg/kg	—	—	—	—
25	顺式-1,2-二氯乙烯	1.3	µg/kg	—	—	—	—
26	反式-1,2-二氯乙烯	1.4	µg/kg	—	—	—	—
27	二氯甲烷	1.5	µg/kg	—	—	—	—
28	1,2-二氯丙烷	1.1	µg/kg	—	—	—	—
29	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2	µg/kg	—	—	—	—
30	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2	µg/kg	—	—	—	—
31	四氯乙烯	1.4	µg/kg	—	—	—	—
32	1,1,1-三氯乙烷	1.3	µg/kg	—	—	—	—
33	1,1,2-三氯乙烷	1.2	µg/kg	—	—	—	—
34	三氯乙烯	1.2	µg/kg	—	—	—	—
35	1,2,3-三氯丙烷	1.2	µg/kg	—	—	—	—
36	氯乙烯	1.0	µg/kg	—	—	—	—
37	苯	1.9	µg/kg	—	—	—	—
38	氯苯	1.2	µg/kg	—	—	—	—

## 检测报告

样品/点位名称				土壤 厂区内2#/013 E:111°22'20.77" N:35°35'18.23"	土壤 厂区内2#/002 E:111°22'20.77" N:35°35'18.23"	土壤 厂区内3#/024 E:111°22'41.80" N:35°35'29.30"	土壤 厂区内3#/012 E:111°22'41.80" N:35°35'29.30"
样品编号				SJZ2403022-S006	SJZ2403022-S007	SJZ2403022-S008	SJZ2403022-S009
样品状态				黄褐色粉土	黄褐色粉土	黄褐色粉土	黄褐色粉土
采样日期				2024.03.11	2024.03.11	2024.03.11	2024.03.11
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果			
39	1,2-二氯苯	1.5	µg/kg	—	—	—	—
40	1,4-二氯苯	1.5	µg/kg	—	—	—	—
41	乙苯	1.2	µg/kg	—	—	—	—
42	苯乙烯	1.1	µg/kg	—	—	—	—
43	甲苯	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	ND
44	间,对-二甲苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND
45	邻-二甲苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物							
46	硝基苯	0.09	mg/kg	—	—	—	—
47	苯胺	0.02	mg/kg	—	—	—	—
48	2-氯苯酚	0.06	mg/kg	—	—	—	—
49	苯并[a]蒽	0.1	mg/kg	—	—	—	—
50	苯并[a]芘	0.1	mg/kg	—	—	—	—
51	苯并[b]荧蒽	0.2	mg/kg	—	—	—	—
52	苯并[k]荧蒽	0.1	mg/kg	—	—	—	—
53	蒽	0.1	mg/kg	—	—	—	—
54	二苯并[a,h]蒽	0.1	mg/kg	—	—	—	—
55	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	mg/kg	—	—	—	—
56	萘	0.09	mg/kg	—	—	—	—

## 检测报告

样品/点位名称				土壤 厂区内3#/003 E:111°22'41.80" N:35°35'29.30"	土壤 厂区内4#/023 E:111°22'33.40" N:35°35'28.22"	土壤 厂区内4#/013 E:111°22'33.40" N:35°35'28.22"	土壤 厂区内4#/004 E:111°22'33.40" N:35°35'28.22"
样品编号				SJZ2403022-S010	SJZ2403022-S011	SJZ2403022-S012	SJZ2403022-S013
样品状态				黄褐色粉土	黄褐色粉土	黄褐色粉土	黄褐色粉土
采样日期				2024.03.11	2024.03.11	2024.03.11	2024.03.11
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果			
1	水分	—	%	—	—	—	—
2	pH	—	无量纲	8.43	8.32	8.87	8.65
3	砷	0.01	mg/kg	12.3	8.31	13.3	13.6
4	镉	0.01	mg/kg	0.12	0.04	0.10	0.14
5	六价铬	0.5	mg/kg	ND	ND	ND	ND
6	铜	1	mg/kg	27	14	26	26
7	铅	0.1	mg/kg	26.6	14.8	28.1	27.0
8	汞	0.002	mg/kg	0.071	0.100	0.029	0.139
9	镍	3	mg/kg	34	26	35	29
10	锌	1	mg/kg	72	54	71	74
11	铬	4	mg/kg	56	28	52	86
12	铁(以Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 计)	0.02	%	4.66	1.69	7.13	4.97
13	阳离子交换量	0.8	cmol <sup>+</sup> /kg g	—	—	—	—
14	氧化还原电位	—	mV	—	—	—	—
15	容重	—	g/cm <sup>3</sup>	—	—	—	—
16	渗滤率	—	mm/min	—	—	—	—
17	总孔隙度	—	体积%	—	—	—	—
18	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	6	mg/kg	35	25	22	22
挥发性有机物							
19	四氯化碳	1.3	μg/kg	—	—	—	—

## 检测报告

样品/点位名称				土壤 厂区内3#/003 E:111°22'41.80" N:35°35'29.30"	土壤 厂区内4#/023 E:111°22'33.40" N:35°35'28.22"	土壤 厂区内4#/013 E:111°22'33.40" N:35°35'28.22"	土壤 厂区内4#/004 E:111°22'33.40" N:35°35'28.22"
样品编号				SJZ2403022-S010	SJZ2403022-S011	SJZ2403022-S012	SJZ2403022-S013
样品状态				黄褐色粉土	黄褐色粉土	黄褐色粉土	黄褐色粉土
采样日期				2024.03.11	2024.03.11	2024.03.11	2024.03.11
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果			
20	氯仿	1.1	µg/kg	—	—	—	—
21	氯甲烷	1.0	µg/kg	—	—	—	—
22	1,1-二氯乙烷	1.2	µg/kg	—	—	—	—
23	1,2-二氯乙烷	1.3	µg/kg	—	—	—	—
24	1,1-二氯乙烯	1.0	µg/kg	—	—	—	—
25	顺式-1,2-二氯乙烯	1.3	µg/kg	—	—	—	—
26	反式-1,2-二氯乙烯	1.4	µg/kg	—	—	—	—
27	二氯甲烷	1.5	µg/kg	—	—	—	—
28	1,2-二氯丙烷	1.1	µg/kg	—	—	—	—
29	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2	µg/kg	—	—	—	—
30	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2	µg/kg	—	—	—	—
31	四氯乙烯	1.4	µg/kg	—	—	—	—
32	1,1,1-三氯乙烷	1.3	µg/kg	—	—	—	—
33	1,1,2-三氯乙烷	1.2	µg/kg	—	—	—	—
34	三氯乙烯	1.2	µg/kg	—	—	—	—
35	1,2,3-三氯丙烷	1.2	µg/kg	—	—	—	—
36	氯乙烯	1.0	µg/kg	—	—	—	—
37	苯	1.9	µg/kg	—	—	—	—
38	氯苯	1.2	µg/kg	—	—	—	—

## 检测报告

样品/点位名称				土壤 厂区内3#/003 E:111°22'41.80" N:35°35'29.30"	土壤 厂区内4#/023 E:111°22'33.40" N:35°35'28.22"	土壤 厂区内4#/013 E:111°22'33.40" N:35°35'28.22"	土壤 厂区内4#/004 E:111°22'33.40" N:35°35'28.22"
样品编号				SJZ2403022-S010	SJZ2403022-S011	SJZ2403022-S012	SJZ2403022-S013
样品状态				黄褐色粉土	黄褐色粉土	黄褐色粉土	黄褐色粉土
采样日期				2024.03.11	2024.03.11	2024.03.11	2024.03.11
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果			
39	1,2-二氯苯	1.5	µg/kg	—	—	—	—
40	1,4-二氯苯	1.5	µg/kg	—	—	—	—
41	乙苯	1.2	µg/kg	—	—	—	—
42	苯乙烯	1.1	µg/kg	—	—	—	—
43	甲苯	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	ND
44	间,对-二甲苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND
45	邻-二甲苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物							
46	硝基苯	0.09	mg/kg	—	—	—	—
47	苯胺	0.02	mg/kg	—	—	—	—
48	2-氯苯酚	0.06	mg/kg	—	—	—	—
49	苯并[a]蒽	0.1	mg/kg	—	—	—	—
50	苯并[a]芘	0.1	mg/kg	—	—	—	—
51	苯并[b]荧蒽	0.2	mg/kg	—	—	—	—
52	苯并[k]荧蒽	0.1	mg/kg	—	—	—	—
53	蒎	0.1	mg/kg	—	—	—	—
54	二苯并[a,h]蒽	0.1	mg/kg	—	—	—	—
55	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	mg/kg	—	—	—	—
56	萘	0.09	mg/kg	—	—	—	—

## 检测报告

样品/点位名称				土壤 厂区内5#/026 E:111°22'39.48" N:35°35'24.88"	土壤 厂区内5#/011 E:111°22'39.48" N:35°35'24.88"	土壤 厂区内5#/003 E:111°22'39.48" N:35°35'24.88"	土壤 厂区内6#/001 E:111°22'44.29" N:35°35'24.95"
样品编号				SJZ2403022-S014	SJZ2403022-S015	SJZ2403022-S016	SJZ2403022-S018
样品状态				黄褐色粉土	黄褐色粉土	黄褐色粉土	黄褐色粉土
采样日期				2024.03.11	2024.03.11	2024.03.11	2024.03.11
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果			
1	水分	—	%	32.3	29.0	30.9	—
2	pH	—	无量纲	8.46	8.65	8.72	8.43
3	砷	0.01	mg/kg	18.1	12.6	13.7	12.9
4	镉	0.01	mg/kg	0.07	0.15	0.10	0.16
5	六价铬	0.5	mg/kg	ND	ND	ND	ND
6	铜	1	mg/kg	24	30	24	27
7	铅	0.1	mg/kg	20.2	29.4	21.5	28.2
8	汞	0.002	mg/kg	0.039	0.134	0.096	0.161
9	镍	3	mg/kg	36	33	34	31
10	锌	1	mg/kg	69	87	72	73
11	铬	4	mg/kg	44	50	42	47
12	铁(以Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 计)	0.02	%	3.95	5.32	4.88	4.48
13	阳离子交换量	0.8	cmol <sup>+</sup> /kg	11.9	13.0	10.4	—
14	氧化还原电位	—	mV	563	559	554	—
15	容重	—	g/cm <sup>3</sup>	1.09	1.08	1.04	—
16	渗滤率	—	mm/min	1.03	1.03	1.07	—
17	总孔隙度	—	体积%	50.6	57.6	45.6	—
18	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	6	mg/kg	18	35	36	41
挥发性有机物							
19	四氯化碳	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	—

## 检测报告

样品/点位名称				土壤 厂区内5#/026 E:111°22'39.48" N:35°35'24.88"	土壤 厂区内5#/011 E:111°22'39.48" N:35°35'24.88"	土壤 厂区内5#/003 E:111°22'39.48" N:35°35'24.88"	土壤 厂区内6#/001 E:111°22'44.29" N:35°35'24.95"
样品编号				SJZ2403022-S014	SJZ2403022-S015	SJZ2403022-S016	SJZ2403022-S018
样品状态				黄褐色粉土	黄褐色粉土	黄褐色粉土	黄褐色粉土
采样日期				2024.03.11	2024.03.11	2024.03.11	2024.03.11
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果			
20	氯仿	1.1	µg/kg	ND	ND	ND	—
21	氯甲烷	1.0	µg/kg	ND	ND	ND	—
22	1,1-二氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	—
23	1,2-二氯乙烷	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	—
24	1,1-二氯乙烯	1.0	µg/kg	ND	ND	ND	—
25	顺式-1,2-二氯乙烯	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	—
26	反式-1,2-二氯乙烯	1.4	µg/kg	ND	ND	ND	—
27	二氯甲烷	1.5	µg/kg	ND	ND	ND	—
28	1,2-二氯丙烷	1.1	µg/kg	ND	ND	ND	—
29	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	—
30	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	—
31	四氯乙烯	1.4	µg/kg	ND	ND	ND	—
32	1,1,1-三氯乙烷	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	—
33	1,1,2-三氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	—
34	三氯乙烯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	—
35	1,2,3-三氯丙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	—
36	氯乙烯	1.0	µg/kg	ND	ND	ND	—
37	苯	1.9	µg/kg	ND	ND	ND	—
38	氯苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	—

## 检测报告

样品/点位名称				土壤 厂区内5#/026 E:111°22'39.48" N:35°35'24.88"	土壤 厂区内5#/011 E:111°22'39.48" N:35°35'24.88"	土壤 厂区内5#/003 E:111°22'39.48" N:35°35'24.88"	土壤 厂区内6#/001 E:111°22'44.29" N:35°35'24.95"
样品编号				SJZ2403022-S014	SJZ2403022-S015	SJZ2403022-S016	SJZ2403022-S018
样品状态				黄褐色粉土	黄褐色粉土	黄褐色粉土	黄褐色粉土
采样日期				2024.03.11	2024.03.11	2024.03.11	2024.03.11
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果			
39	1,2-二氯苯	1.5	µg/kg	ND	ND	ND	—
40	1,4-二氯苯	1.5	µg/kg	ND	ND	ND	—
41	乙苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	—
42	苯乙烯	1.1	µg/kg	ND	ND	ND	—
43	甲苯	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	ND
44	间,对-二甲苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND
45	邻-二甲苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物							
46	硝基苯	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	—
47	苯胺	0.02	mg/kg	ND	ND	ND	—
48	2-氯苯酚	0.06	mg/kg	ND	ND	ND	—
49	苯并[a]蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	—
50	苯并[a]芘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	—
51	苯并[b]荧蒽	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	—
52	苯并[k]荧蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	—
53	蒎	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	—
54	二苯并[a,h]蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	—
55	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	—
56	萘	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	—

## 检测报告

样品/点位名称				土壤 厂区内7#/001 E:111°22'34.13" N:35°35'23.38"	土壤 厂区外8#/001 E:111°22'45.93" N:35°35'25.96"	土壤 厂区外9#/001 E:111°22'35.31" N:35°35'32.30"
样品编号				SJZ2403022-S019	SJZ2403022-S020	SJZ2403022-S021
样品状态				黄褐色粉土	黄褐色素填土	黄褐色素填土
采样日期				2024.03.11	2024.03.11	2024.03.11
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果		
1	水分	—	%	—	—	—
2	pH	—	无量纲	8.54	8.62	8.75
3	砷	0.01	mg/kg	13.1	11.3	10.2
4	镉	0.01	mg/kg	0.13	0.17	0.12
5	六价铬	0.5	mg/kg	ND	ND	ND
6	铜	1	mg/kg	27	27	24
7	铅	0.1	mg/kg	28.4	30.1	25.4
8	汞	0.002	mg/kg	0.101	0.154	0.133
9	镍	3	mg/kg	31	29	26
10	锌	1	mg/kg	69	69	70
11	铬	4	mg/kg	60	46	67
12	铁(以Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 计)	0.02	%	4.71	5.61	4.38
13	阳离子交换量	0.8	cmol <sup>+</sup> /kg	—	—	—
14	氧化还原电位	—	mV	—	—	—
15	容重	—	g/cm <sup>3</sup>	—	—	—
16	渗滤率	—	mm/min	—	—	—
17	总孔隙度	—	体积%	—	—	—
18	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	6	mg/kg	14	69	34
挥发性有机物						
19	四氯化碳	1.3	μg/kg	—	—	—

## 检测报告

样品/点位名称				土壤 厂区内7#/001 E:111°22'34.13" N:35°35'23.38"	土壤 厂区外8#/001 E:111°22'45.93" N:35°35'25.96"	土壤 厂区外9#/001 E:111°22'35.31" N:35°35'32.30"
样品编号				SJZ2403022-S019	SJZ2403022-S020	SJZ2403022-S021
样品状态				黄褐色粉土	黄褐色素填土	黄褐色素填土
采样日期				2024.03.11	2024.03.11	2024.03.11
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果		
20	氯仿	1.1	µg/kg	—	—	—
21	氯甲烷	1.0	µg/kg	—	—	—
22	1,1-二氯乙烷	1.2	µg/kg	—	—	—
23	1,2-二氯乙烷	1.3	µg/kg	—	—	—
24	1,1-二氯乙烯	1.0	µg/kg	—	—	—
25	顺式-1,2-二氯乙烯	1.3	µg/kg	—	—	—
26	反式-1,2-二氯乙烯	1.4	µg/kg	—	—	—
27	二氯甲烷	1.5	µg/kg	—	—	—
28	1,2-二氯丙烷	1.1	µg/kg	—	—	—
29	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2	µg/kg	—	—	—
30	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2	µg/kg	—	—	—
31	四氯乙烯	1.4	µg/kg	—	—	—
32	1,1,1-三氯乙烷	1.3	µg/kg	—	—	—
33	1,1,2-三氯乙烷	1.2	µg/kg	—	—	—
34	三氯乙烯	1.2	µg/kg	—	—	—
35	1,2,3-三氯丙烷	1.2	µg/kg	—	—	—
36	氯乙烯	1.0	µg/kg	—	—	—
37	苯	1.9	µg/kg	—	—	—
38	氯苯	1.2	µg/kg	—	—	—

## 检测报告

样品/点位名称				土壤 厂区内7#/001 E:111°22'34.13" N:35°35'23.38"	土壤 厂区外8#/001 E:111°22'45.93" N:35°35'25.96"	土壤 厂区外9#/001 E:111°22'35.31" N:35°35'32.30"
样品编号				SJZ2403022-S019	SJZ2403022-S020	SJZ2403022-S021
样品状态				黄褐色粉土	黄褐色素填土	黄褐色素填土
采样日期				2024.03.11	2024.03.11	2024.03.11
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果		
39	1,2-二氯苯	1.5	µg/kg	—	—	—
40	1,4-二氯苯	1.5	µg/kg	—	—	—
41	乙苯	1.2	µg/kg	—	—	—
42	苯乙烯	1.1	µg/kg	—	—	—
43	甲苯	1.3	µg/kg	ND	ND	ND
44	间,对-二甲苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND
45	邻-二甲苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND
半挥发性有机物						
46	硝基苯	0.09	mg/kg	—	—	—
47	苯胺	0.02	mg/kg	—	—	—
48	2-氯苯酚	0.06	mg/kg	—	—	—
49	苯并[a]蒽	0.1	mg/kg	—	—	—
50	苯并[a]芘	0.1	mg/kg	—	—	—
51	苯并[b]荧蒽	0.2	mg/kg	—	—	—
52	苯并[k]荧蒽	0.1	mg/kg	—	—	—
53	蒽	0.1	mg/kg	—	—	—
54	二苯并[a,h]蒽	0.1	mg/kg	—	—	—
55	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	mg/kg	—	—	—
56	萘	0.09	mg/kg	—	—	—

## 检测报告

样品/点位名称				土壤 厂区外10#/001 E:111°22'30.27" N:35°35'23.26"	土壤 厂区外11#/001 E:111°22'26.77" N:35°35'14.70"
样品编号				SJZ2403022-S022	SJZ2403022-S023
样品状态				黄褐色素填土	黄褐色素填土
采样日期				2024.03.11	2024.03.11
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果	
1	水分	—	%	—	—
2	pH	—	无量纲	8.63	8.58
3	砷	0.01	mg/kg	12.7	12.0
4	镉	0.01	mg/kg	0.11	0.19
5	六价铬	0.5	mg/kg	ND	ND
6	铜	1	mg/kg	22	26
7	铅	0.1	mg/kg	20.6	28.3
8	汞	0.002	mg/kg	0.146	0.132
9	镍	3	mg/kg	33	25
10	锌	1	mg/kg	64	66
11	铬	4	mg/kg	34	40
12	铁(以 Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 计)	0.02	%	2.21	5.05
13	阳离子交换量	0.8	cmol <sup>+</sup> /kg g	—	—
14	氧化还原电位	—	mV	—	—
15	容重	—	g/cm <sup>3</sup>	—	—
16	渗滤率	—	mm/min	—	—
17	总孔隙度	—	体积%	—	—
18	石油烃(C <sub>10</sub> - C <sub>40</sub> )	6	mg/kg	23	47
挥发性有机物					
19	四氯化碳	1.3	µg/kg	—	—

## 检测报告

样品/点位名称				土壤 厂区外10#/001 E:111°22'30.27" N:35°35'23.26"	土壤 厂区外11#/001 E:111°22'26.77" N:35°35'14.70"
样品编号				SJZ2403022-S022	SJZ2403022-S023
样品状态				黄褐色素填土	黄褐色素填土
采样日期				2024.03.11	2024.03.11
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果	
20	氯仿	1.1	µg/kg	—	—
21	氯甲烷	1.0	µg/kg	—	—
22	1,1-二氯乙烷	1.2	µg/kg	—	—
23	1,2-二氯乙烷	1.3	µg/kg	—	—
24	1,1-二氯乙烯	1.0	µg/kg	—	—
25	顺式-1,2-二氯乙烯	1.3	µg/kg	—	—
26	反式-1,2-二氯乙烯	1.4	µg/kg	—	—
27	二氯甲烷	1.5	µg/kg	—	—
28	1,2-二氯丙烷	1.1	µg/kg	—	—
29	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2	µg/kg	—	—
30	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2	µg/kg	—	—
31	四氯乙烯	1.4	µg/kg	—	—
32	1,1,1-三氯乙烷	1.3	µg/kg	—	—
33	1,1,2-三氯乙烷	1.2	µg/kg	—	—
34	三氯乙烯	1.2	µg/kg	—	—
35	1,2,3-三氯丙烷	1.2	µg/kg	—	—
36	氯乙烯	1.0	µg/kg	—	—
37	苯	1.9	µg/kg	—	—
38	氯苯	1.2	µg/kg	—	—

## 检测报告

样品/点位名称				土壤 厂区外10#/001 E:111°22'30.27" N:35°35'23.26"		土壤 厂区外11#/001 E:111°22'26.77" N:35°35'14.70"	
样品编号				SJZ2403022-S022		SJZ2403022-S023	
样品状态				黄褐色素填土		黄褐色素填土	
采样日期				2024.03.11		2024.03.11	
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果			
39	1,2-二氯苯	1.5	µg/kg	—		—	
40	1,4-二氯苯	1.5	µg/kg	—		—	
41	乙苯	1.2	µg/kg	—		—	
42	苯乙烯	1.1	µg/kg	—		—	
43	甲苯	1.3	µg/kg	ND		ND	
44	间,对-二甲苯	1.2	µg/kg	ND		ND	
45	邻-二甲苯	1.2	µg/kg	ND		ND	
半挥发性有机物							
46	硝基苯	0.09	mg/kg	—		—	
47	苯胺	0.02	mg/kg	—		—	
48	2-氯苯酚	0.06	mg/kg	—		—	
49	苯并[a]蒽	0.1	mg/kg	—		—	
50	苯并[a]芘	0.1	mg/kg	—		—	
51	苯并[b]荧蒽	0.2	mg/kg	—		—	
52	苯并[k]荧蒽	0.1	mg/kg	—		—	
53	蒎	0.1	mg/kg	—		—	
54	二苯并[a,h]蒽	0.1	mg/kg	—		—	
55	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	mg/kg	—		—	
56	萘	0.09	mg/kg	—		—	

—本报告结束—

MA  
220412050972  
有效期至2028年03月06日

BGC  
北冠辰

# 检测报告

北冠辰检字[2024]JC 第 0337 号



项目名称：山西晟丰能源科技有限公司智能光伏组件  
制造项目现状检测

委托单位：山西晟丰能源科技有限公司

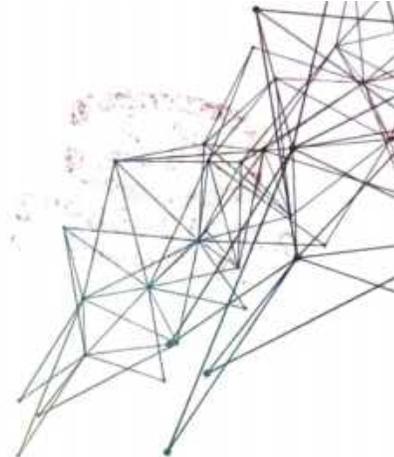
编制日期：二零二四年四月

山西北冠辰环境检验技术有限责任公司



# »» 声明

## THE STATEMENT



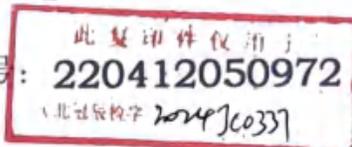
- 1、本检测报告涂改无效、无本公司检测专用章及CMA章无效；
- 2、本检测报告未经本公司同意不得以任何方式部分复印，如复印本检测报告未重新加盖本公司检测专用章无效；
- 3、对本检测报告若有异议，应于收到报告十日内向本公司提出，逾期不予处理；
- 4、本检测报告出具的数据，仅对此次监测期间的生产工况负责。由委托单位自行采样送检的样品，本报告只对送检样品负责，不对样品来源负责；
- 5、本检测报告未经我公司同意，不得用于广告宣传；
- 6、本检测报告无骑缝章无效；
- 7、解释权归本公司所有。





# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 220412050972



名称: 山西北冠辰环境检验技术有限责任公司

地址: 山西省临汾市侯马市文明路 269 号

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志

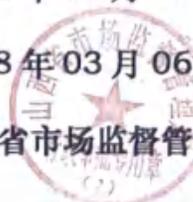


220412050972

发证日期: 2022 年 03 月 07 日

有效期至: 2028 年 03 月 06 日

发证机关: 山西省市场监督管理局



提示: 1. 应在法人资格证书有效期内开展工作。2. 应在证书有效期届满前 3 个月提出复查申请, 逾期不申请此证书注销。  
本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

# » 服务项目

## COMPANY PROFILE



承担单位：山西北冠辰环境检验技术有限责任公司

法人：吉宏强

项目负责：张小柯

报告编写：罗淑庆 罗淑庆

审核：郝丽华 郝丽华

审定：高明燕 高明燕

山西北冠辰环境检验技术有限责任公司

电话：0357—4228822

邮编：043000

地址：山西省临汾市侯马市文明路 269 号

山西北冠辰环境检验技术有限责任公司

# 目 录

1、基本情况.....	1
2、检测内容.....	1
3、检测分析方法.....	1
5、检测质量保证.....	1
6、检测分析结果.....	2

## 1 基本情况

表 1 基本情况

项目名称	山西晟丰能源科技有限公司智能光伏组件制造项目现状检测
委托单位	山西晟丰能源科技有限公司
检测性质	企业自测 <input type="checkbox"/> 污染源检测 <input type="checkbox"/> 监督性监测 <input type="checkbox"/> 环评现状 <input checked="" type="checkbox"/> 其它 <input type="checkbox"/>
检测依据	山西晟丰能源科技有限公司智能光伏组件制造项目环境质量现状监测方案
检测日期	2024.03.25

## 2 检测内容

表 2 检测点位、项目、频次一览表

检测对象	采集点位	检测项目	检测频次	检测要求
噪声	厂界四周每侧设 2 个监测点	Leq、L10、L50、L90	昼夜各检测 1 次，检测 1 天	测量应在无雨雪、无雷电天气、风速为 5m/s 以下时进行
	张少村设一个敏感点			

## 3 检测分析方法

表 3 检测分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法	标准号
1	噪声	声环境质量标准	GB 3096-2008

## 4 检测质量保证

表 4-1 采样人员上岗证一览表

姓名	张 鹏	程琳伟	柴超伟
上岗证号	BGCJY2024007	BGCJY2020112	BGCJY2019104

表 4-2 检测使用仪器一览表

仪器名称	仪器编号	仪器型号	检测因子	最新检定时间	有效期	检定部门
多功能声级计	BGC-YQ-056	AWA5688	噪声	2023.11.15	1年	深圳市计量质量检测研究院

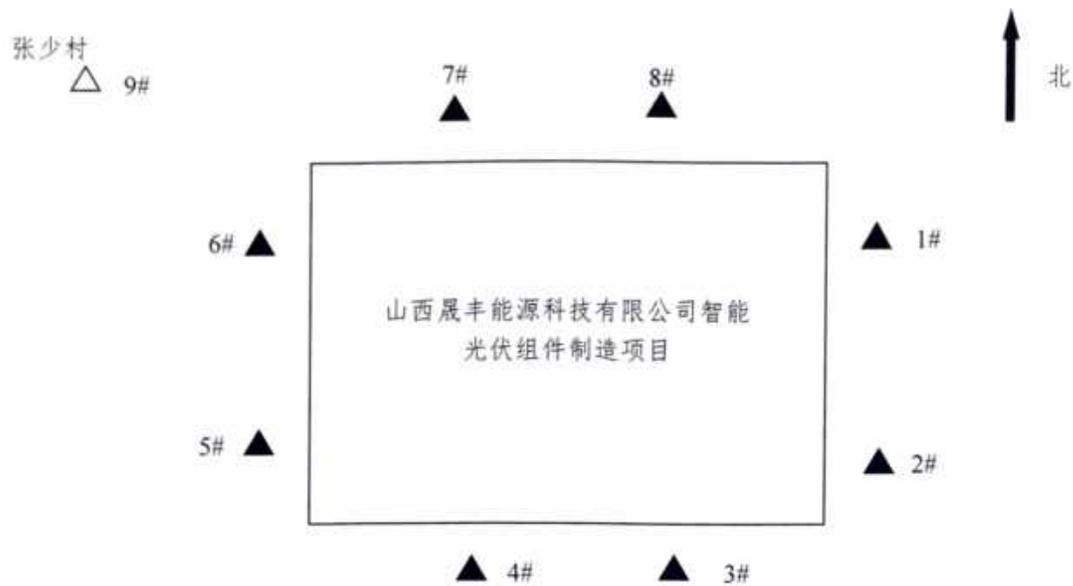
表 4-3 噪声检测仪器校准一览表

噪声仪仪器编号	检测时间	校准声源 dB(A)	测量前 dB(A)	测量后 dB(A)	测量前后示值差 dB(A)	允许示值差 dB(A)	是否合格
BGC-YQ-056	昼间 2024.03.25	94.0	93.8	93.9	0.1	±0.5	合格
	夜间 2024.03.25	94.0	93.9	93.8	-0.1	±0.5	合格

### 5 检测结果

表5-1 噪声检测结果一览表 单位: dB(A)

检测日期	测点位置		昼间					夜间					
			天气: 晴 风速: 1.1m/s 风向: 220°					天气: 晴 风速: 1.9m/s 风向: 250°					
			L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>eq</sub>	SD	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>eq</sub>	SD	L <sub>max</sub>
2024.03.25	1#	东	55.4	52.4	48.8	53.0	2.4	45.4	43.6	42.4	44.0	1.1	47.4
	2#	东	56.2	52.0	47.0	52.8	3.4	45.8	42.4	40.0	43.2	2.1	48.2
	3#	南	55.6	51.8	49.0	52.5	2.4	46.0	43.0	40.6	43.7	2.1	50.1
	4#	南	54.8	52.2	48.6	52.5	2.3	46.8	43.0	40.2	44.1	2.6	51.4
	5#	西	55.6	50.6	47.8	52.2	2.7	46.0	43.4	40.4	43.9	2.1	47.8
	6#	西	56.4	52.6	50.6	53.8	2.0	46.4	43.2	39.0	43.5	2.7	49.4
	7#	北	58.8	52.2	49.4	54.6	3.4	47.2	42.6	40.0	43.9	2.6	49.0
	8#	北	57.2	53.8	50.2	54.4	2.5	46.0	43.6	40.4	43.9	2.1	49.2
	9#	张少村	53.2	50.2	44.4	50.6	3.4	42.6	40.4	38.6	40.6	1.5	43.7



注：▲ 表示噪声检测布点  
△ 表示敏感点噪声布点

图 5-1 噪声检测点位示意图

\*\*\*报告结束\*\*\*



## 山西北冠辰环境检验技术有限责任公司



山西·侯马



sxbgcjy@163.com



固话热线  
0357-4228822



手机热线  
186 3447 4118

### 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：

山西晟丰能源科技有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设 项目	项目名称		山西晟丰能源科技有限公司智能光伏组件制造项目				建设内容		建设内容：年加工30万吨光伏支架项目及12万t/a机加工锌镁铝型钢（白件）生产线及配套设施等。				
	项目代码		2401-141061-89-01-951748										
	环评信用平台编号												
	建设地点		侯马经济开发区内，张少村东南侧170m处				建设规模		年加工30万吨光伏支架项目及12万t/a机加工锌镁铝型钢（白件）				
	项目建设周期（月）		12.0				计划开工时间		2024年8月				
	建设性质		新建				预计投产时间		2025年7月				
	环境影响评价行业类别		67 金属制品表面处理及热处理加工				国民经济行业类型及代码		【C3360】金属表面处理及热处理加工				
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）				项目申请类别		新申请项目				
	规划环评开展情况		已开展并通过审查				规划环评文件名		侯马经济开发区控制性详细规划（2020-2035年）环境影响报告书				
	规划环评审查机关		山西省生态环境厅				规划环评审查意见文号		晋环函〔2023〕404号				
	建设地点中心坐标（非线性工程）		经度	E 111.371210°	纬度	35.590309°	占地面积（平方米）	8000	环评文件类别	环境影响报告书			
	建设地点坐标（线性工程）		起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）		
总投资（万元）		200101.38				环保投资（万元）		1285.00		所占比例（%）	0.64%		
建设 单位	单位名称		山西晟丰能源科技有限公司		法定代表人	张长明	评价 单位	单位名称		山西中致环保技术有限公司	统一社会信用代码	91141081MA0KQLWD4Q	
					主要负责人	曹艺超		编制主持人		姓名	付光凤	联系电话	18434064399
	统一社会信用代码（组织机构代码）		91141061MAD3LKXL4P		联系电话	15861128389		信用编号		BH003136			
	通讯地址		临汾市侯马市山西晟丰能源科技有限公司					职业资格证书管理号		2014035140352013146010000015			
	通讯地址		临汾市侯马市山西晟丰能源科技有限公司					通讯地址		山西省临汾市侯马市文明路269号3层			
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程 （已建+在建）		本工程 （拟建或调整变更）		总体工程 （已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源 （国家、省级审批项目）		
			①实际排放量 （吨/年）	②许可排放量 （吨/年）	③预测排放量 （吨/年）	④“以新带老”削减量 （吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量 （吨/年）	⑥预测排放总量 （吨/年）	⑦排放增减量 （吨/年）				
	废水	废水量(万吨/年)											
		COD											
		氨氮											
		总磷											
		总氮											
		铅											
		汞											
		镉											
		铬											
		类金属砷											
	其他特征污染物												
	废气	废气量（万立方米/年）											
		二氧化硫				0.050			0.050				
		氮氧化物				9.841			9.841				
		颗粒物				6.150			6.150				
		挥发性有机物											
		铅											
汞													
镉													
铬													
类金属砷													
其他特征污染物（盐酸雾）				3.490			3.490						

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施		名称	级别	主要保护对象(目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积(公顷)	生态防护措施					
	生态保护目标								避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)					
	生态保护红线					核心区、缓冲区、试验区			避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)					
	自然保护区					一级保护区、二级保护区、准保护区			避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)					
	饮用水水源保护区(地表)				/	一级保护区、二级保护区、准保护区			避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)					
	饮用水水源保护区(地下)				/	一级保护区、二级保护区、准保护区			避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)					
风景名胜区				/	核心景区、一般景区			避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)						
其他								避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)						
主要原料					主要燃料									
序号	名称	年使用量	计量单位	有毒有害物质及含量(%)		序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位			
1	带钢	250000	t/a											
2	型钢	30000	t/a											
3	平板	20000	t/a											
4	锌锭	17000	t/a											
5	天然气	493.2	10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a											
大气污染治理与排放信息	有组织排放(主要排放口)	污染防治设施工艺		生产设施				污染物排放						
		序号(编号)	排放口名称	排气筒高度(米)	序号(编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号(编号)	名称	污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放速率(千克/小时)	排放量(吨/年)	排放标准名称
	无组织排放	序号(编号)	无组织排放源名称			污染物种类		排放浓度(毫克/立方米)		排放标准名称				
水污染治理与排放信息(主要排放口)	车间或生产设施排放口	序号(编号)	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺		排放去向	污染物排放						
					序号(编号)	名称		污染防治设施处理水量(吨/小时)	污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称		
	总排放口(间接排放)	序号(编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量(吨/小时)	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放					
						名称	编号		污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称		
1	生活污水排放口	化粪池		76.8	浚南产业园污水处理厂									
总排放口(直接排放)	序号(编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量(吨/小时)	受纳水体		污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称				
					名称	功能类别								
固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量(吨/年)	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外运		
	一般工业固体废物	1	预处理机加工	金属废料	/	/	8400.000	固废暂存间	1620			是		
		2	预处理机加工	除尘灰	/	/	54.000	固废暂存间	1620			是		
		3	热镀锌	锌渣	/	/	1100.000	固废暂存间	1620			是		
		4	热镀锌	锌浮渣	/	/	800.000	固废暂存间	1620			是		
		5	污水处理站	污泥	/	/	120.000	固废暂存间	1620			是		
		6	生活垃圾	办公、生活	/	/	8.250	若干垃圾箱	1620			是		
	危险废物	7	酸洗槽	废酸	C	900-300-34	6233.000	危废暂存间	112		收集后用于聚合氯化铁溶液制备	否		
		6	酸洗槽	酸洗废渣	T	900-300-34	0.800	危废暂存间	112			是		
		7	助镀剂再生装置	助镀剂残渣	T/C	336-051-17	30.000	危废暂存间	112			是		
8		钝化装置	废钝化液	T/C	336-064-17	5.000	危废暂存间	112			是			
	镀锌钢除尘器	锌尘	T	336-103-23	36.000	危废暂存间	112			是				
	机加工	废切削液、废机油、废液压油、废包装	T		0.800	危废暂存间	112			是				