



山西晟丰能源科技有限公司 智能光伏组件制造项目二期 环境影响报告书

(报审版)

山西清源环境咨询有限公司
二〇二五年三月

打印编号: 1741682628000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	tlu5ji
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二期
建设项目类别	30—067金属表面处理及热处理加工
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	山西晟丰能源科技有限公司
统一社会信用代码	91141061MA03LKXL4P
法定代表人（签章）	
主要负责人（签字）	
直接负责的主管人员（签字）	
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	山西清源环境咨询有限公司
统一社会信用代码	91140106660400800Y
三、编制人员情况	
1. 编制主持人	



1 概述	1
1.1 建设项目背景及特点	1
1.2 环境影响评价工作过程	2
1.3 主要环境问题及环境影响	2
1.4 政策及规划情况	3
2 总则	4
2.1 工作依据	4
2.2 环境影响评价因子	4
2.3 评价等级与评价范围	5
2.4 评价标准	10
2.5 政策及规划符合性分析	15
2.6 主要环境保护目标	29
3 工程分析	35
3.1 现有项目概况	35
3.2 拟建项目概况及建设内容	49
3.3 生产工艺及产排污分析	62
3.4 环境影响因素分析及污染防治措施	68
3.5 非正常工况	81
3.6 污染物排放变化分析	81
3.7 总量指标	82
4 环境现状调查与评价	83
4.1 自然环境现状调查	83
4.2 环境敏感区	94
4.3 环境质量现状调查与评价	97
5 环境影响预测与评价	111
5.1 环境空气影响预测与评价	111
5.2 地表水环境影响预测与评价	116
5.3 地下水环境影响预测与评价	118
5.4 声环境影响预测与评价	130
5.5 生态环境影响分析	134

5.6 土壤环境影响预测与评价	135
5.7 环境风险评价	143
6 环境保护措施及可行性论证	150
6.1 施工期污染防治措施	150
6.2 运营期污染防治措施及可行性论证	151
6.3 环保措施及环保投资估算	158
6.4 环境影响经济损益	159
7 环境管理与监测计划	160
7.1 环境管理	160
7.2 环境监测	163
7.3 信息公开	165
7.4 污染物排放清单	165
8 环境影响评价结论	168
8.1 项目概况	168
8.2 环境质量现状	168
8.3 环境保护措施情况	169
8.4 主要环境影响	169
8.5 公众意见采纳情况	171
8.6 环境管理与监测计划	171
8.7 评价结论	171
附件	
附件 1：委托书；	
附件 2：备案证；	
附件 3：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；	
附件 4：山西晟丰能源科技有限公司智能光伏组件制造项目批复；	
附件 5：排污许可证	
附件 6：现状监测报告；	
附表：建设项目环境保护审批登记表	

1 概述

1.1 建设项目背景及特点

1.1.1 项目背景

山西晟丰能源科技有限公司由江苏国强筹建，成立于 2023 年 10 月，以达到增加企业生产规模，满足市场需求。2024 年山西晟丰能源科技有限公司投资建设智能光伏组件制造项目，生产智能光伏支架组件（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）智能光伏支架组件。

山西晟丰能源科技有限公司委托山西中致环保技术有限公司编制了《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》，侯马经济开发区行政审批局于 2024 年 8 月 28 日以“侯开行审环字（2024）4 号”文对该项目予以批复，建设单位于 2024 年 12 月 30 日取得排污许可证，证书编号为：91141061MAD3LKXL4P001U；目前正在开展验收工作。

为了进一步丰富产品类型，山西晟丰能源科技有限公司拟在现有厂房投资建设山西晟丰能源科技有限公司智能光伏组件制造项目二期，布设一条热镀锌生产线，产品类型包括抱箍、檩托等智能光伏支架组件小件，产品经热镀锌表面处理，能有效防止产品腐蚀，延长使用寿命。

侯马经济开发区管理委员会于 2024 年 12 月 20 日对该项目予以备案，项目代码：2412-141061-89-05-919625。主要建设内容为 1 条镀锌线生产线及辅助配套设施，可年产 2.5 万吨智能光伏支架组件小件。

1.1.2 项目特点

（1）工程特点

将外购的检验合格的钢带、角钢经过机加工制得抱箍、檩托等智能光伏支架组件小件，组件小件经酸洗→热镀锌→钝化处理后得到热镀锌产品。

（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_{10} 、 $PM_{2.5}$ 年均浓度、 O_3 -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 建设用地土壤污染风险管控标准》(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)(试行)的筛选值。

②项目选址

山西晟丰能源科技有限公司厂区位于侯马经济开发区浍南产业园,本项目在现有厂房内建设,距离项目最近的居住区为项目西北侧170m处的张少村,根据大气环境估算模式,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二期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2025年2月16日正式委托山西清源环境咨询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境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二期环境影响报告书》(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: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, 蒸汽发生器采用低氮燃烧器; 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。生产废水依托现有污水处理设施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: 生产过程中酸洗产生的废盐酸依托现有废酸综合利用线生产副产聚合氯化铁, 锌尘、助镀剂残渣、钝化液残渣、磷化残渣、机加及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。

本项目生产的抱箍、檩托等智能光伏支架组件小件属于金属制品, 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。

综上所述, 山西晟丰能源科技有限公司智能光伏组件制造项目二期位于侯马经济开发区浍南产业园, 在现有厂房内建设, 项目建设符合国家产业政策和当地发展规划; 在认真贯彻执行国家环保法律、法规, 严格落实环评规定的各项环保措施, 加强环境管理情况下, 污染物可以做到达标排放; 在落实环评规定的各项环保对策措施的前提下要求下, 从环境保护的角度出发, 工程的建设是可行的。

2 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二期环境影响评价委托书，2025 年 2 月 16 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 ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃
	现状评价因子	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、HCl、NH ₃ 、
	影响预测因子	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、HCl、NH ₃
地下水环境	现状评价因子	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	Leq
	影响预测评价量	Leq
固体废物	评价因子	① 般工业固体废物：金属边角料及碎屑、锌渣。 ② 危险废物：废酸、锌尘、助镀剂残渣、废钝化液残渣、切削液、废机油、废液压油、废油桶、废酸沉渣。 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（C10-C40）
	影响预测因子	垂直入渗：锌、石油烃（C10-C40）
环境风险	风险识别	酸洗槽泄漏；

2.3 评价等级与评价范围

2.3.1 大气环境

本项目大气污染源主要为酸洗废气、镀锌废气等，主要污染物为 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_x 、 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。

评价工作等级按表 2.3-1 的分级判据进行划分。

表 2.3-1 评价工作等级判定依据

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

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(城市人口数)	/	/
最高环境温度		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		-13.4℃	侯马市气象站 2002-2021 年主要气候统计资料
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
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否	厂区周围 3km 范围内无大型水体
	海岸线距离/km	/	
	海岸线方向/°	/	

表 2.3-3 源强参数一览表

污染源 名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气 筒底 部海 拔高 度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)				
	经度	纬度		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)	NH ₃	HCL	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀
热镀 5 线酸洗	111.370082	35.58946	422	25	0.6	25	13.94	-	0.026	-	-	-
锌锅	111.370068	35.589506	422	25	0.8	50	15.69	0.010	0.020	-	-	0.120
蒸汽发 生器	111.370081	35.589416	422	25	0.2	80	5.72	0.000	0.000	0.003	0.025	0.003

表 2.3-4 估算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cmax ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax (%)	D10% (m)
热镀 5 线酸洗	HCL	50.0	2.0522	4.1000	/
锌锅	PM ₁₀	450.0	1.4951	0.3300	/
	HCL	50.0	0.2492	0.5000	/
	NH ₃	200.0	0.1246	0.0600	/
蒸汽发生器	PM ₁₀	450.0	0.1503	0.0300	/
	NO ₂	200.0	1.2527	0.6300	/
	SO ₂	500.0	0.1503	0.0300	/

本项目 Pmax 最大值出现为热镀 5 线酸洗排放的 HCl Pmax 值为 4.1%，Cmax 为 2.0522 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。评价范围为厂界外延 2.5km 的范围，为 5km×5km 矩形区域。

2.3.2 地表水环境

本项目生产废水全部回用不外排，生活污水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。

2.3.3 地下水环境

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水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉

2 总则

	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	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

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, 区域地下水流向由东南向西北, 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, 北侧至浍河, 东侧至复兴村, 西侧至史店, 共计约9.4km², 评价范围见图2.6-1。

2.3.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 中的规定, 本项目现位于侯马经济开发区浍南产业园, 项目所在地将以工业生产为主要功能, 属于 GB3096-2008 中规定的 3 类声环境功能区; 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)), 确定声环境影响评价工作等级为三级。声环境影响评价范围确定为项目厂界四周并外扩 200m。

2.3.5 土壤环境

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, 现有厂区占地面积约 19.49hm², 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 污染影响型敏感程度分级表

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

表 2.3-8 污染影响型土壤评价工作等级划分表

类别	I			II			III		
	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。

综上分析，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。

2.3.6 生态影响

本项目位于侯马经济开发区浍南产业园，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。

2.3.7 环境风险

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）可知，根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 2.3-9 可将建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。

表 2.3-9 环境风险评价等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

根据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 2.3-10 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度	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
环境低敏感区 (E3)	III	III	II	I
注: IV ⁺ 为极高环境风险				

据附录 C, 计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在量与其在附录 B 中对应的临界量的比值 Q。在不同厂区的同一物质, 按其在厂界内的最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为 Q。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B, 本项目新增危险物质储存设施为酸洗池, 本项目危险物质储存量等参数, 估算本项目各危险物质的存在量见表 1-4-8:

表 2.3-11 危险物质存放量及临界量

序号	危险物质名称	CAS 号	危险源	规格	数量	最大存在总量 q _n /t	临界量 Q _n /t	Q 值
3	盐酸 (19.5%)	7647-01-0	生产装置	/	/	(按照 37%含量折算) 3.5	7.5	0.47
项目 Q 值 Σ								0.47
注: 19.5%盐酸密度按 1.097g/cm ³ 计算;								

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 本项目危险物质数量与临界量比值 Q<1, 本项目环境风险潜势为 I 级, 评价工作等级为简单分析。

(2) 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 4.5.1 对于简单分析不需要设风险评价范围。

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

2.4.1.1 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。①SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 评价标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准; ②HCl、NH₃ 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/m³

污染物名称	年平均	24 小时平均	1 小时平均	其他	备注
SO ₂	60	150	500	-	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
NO ₂	40	80	200	-	
PM ₁₀	70	150	-	-	
PM _{2.5}	35	75	-	-	
CO	-	4000	10000	-	
O ₃	-	-	200	160（日最大8小时平均）	
TSP	200	300	900	-	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
HCl	-	15	50	-	
NH ₃	-	-	200	-	

2.4.1.2 地表水环境

根据《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2019），项目所在地属于浍河治南村南-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（GB3838-2002） 单位：mg/l（pH 除外）

污染物	pH	COD	BOD ₅	氨氮	高锰酸盐指数	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	0.1μg/L	0.001μg/L	0.1
污染物	硫酸盐	氯化物	硫化物	石油类	氟化物	
标准值	250	250	1.0	1.0	1.5	

2.4.1.3 地下水环境

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，具体见表2.4-3 所示。

表 2.4-3 地下水环境质量标准 单位：mg/L

序号	污染物	标准值（Ⅲ类）	序号	污染物	标准值（Ⅲ类）
1	pH	6.5-8.5	13	氰化物	≤0.05
2	总硬度	≤450	14	氯化物	≤250
3	氨氮	≤0.5	15	砷	≤0.01
4	NO ₃ -N	≤20	16	汞	≤0.001
5	NO ₂ -N	≤1.0	17	铬(六价)	≤0.05
6	硫酸盐	≤250	18	铅	≤0.01
7	氟化物	≤1.0	19	镉	≤0.005
8	耗氧量	≤3.0	20	铁	≤0.3
9	溶解性总固体	≤1000	21	锰	≤0.1
10	菌落总数	≤100	22	锌	≤1.0

2 总则

	(CFU/mL)				
11	总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3.0	23	石油类	≤0.05
12	挥发性酚类	≤0.002			

2.4.1.4 声环境

根据《侯马经济开发区控制性详细规划（2020-2035 年）环境影响报告书》，园区内部企业执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。本项目位于园区内部，厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，敏感点张少村执行 2 类标准，标准限制见表 2.4-4 所示。

表 2.4-4 声环境质量标准 dB(A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50
3 类	65	55

2.4.1.5 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》（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

2 总则

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	蔡	91-20-3	25	70

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

2 总则

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

本项目酸洗、镀锌、锌锅产生的颗粒物、SO₂、NO_x、HCl 参照执行《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB14/2249-2020)；NH₃ 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 排放标准限值各标准具体限值详见表 2.4-7~表 2.4-10。

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 ³)	污染物有组织排放监控位置	无组织排放浓度限值 (mg/m ³)
颗粒物	热处理炉、拉矫、精整、抛丸、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 ₂	热处理炉	50		/
NO _x	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 ³)
NH ₃	23	14	1.5

(2) 废水

本项目生产废水全部回用不外排，生活污水通过管网排入浍南产业园污水处理厂处理，浍南产业园污水处理厂进水水质要求如下表所示：

表 2.4-9 浍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 _{Cr}	300	60	80
2	BOD ₅	100	10	90
3	NH ₃ -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) 噪声

①施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

表 2.4-10 建筑施工场界噪声限值 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

②运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类区标准, 具体限值如下:

表 2.4-11 运营期噪声排放限值 单位: dB(A)

类别	昼 间	夜 间
3 类	65	55

(4) 固体废物

①采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物的, 其贮存过程应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)中防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

②危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。

2.5 政策及规划符合性分析

2.5.1 与生态环境分区管符合性分析

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。

根据《山西省生态环境厅关于印发<山西省生态环境分区管控成果动态更新工作方案>的通知》(晋环函〔2023〕149 号)要求, 2024 年 12 月 5 日, 临汾市生态环境局组织完成了临汾市生态环境分区管控成果动态更新工作, 更新成果已经市政府同意并报省生态环境厅备案。

本项目位于山西省临汾市侯马经济开发区内, 属于汾渭平原-临汾市-侯马经济开发区浍南产业园大气环境高排放重点管控单元。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。根据山西省政务服务平台生态环境分区管控查询结果, 本项目与生态环境分区管控符合性分析见表 2.5-1 至 2.5-3。

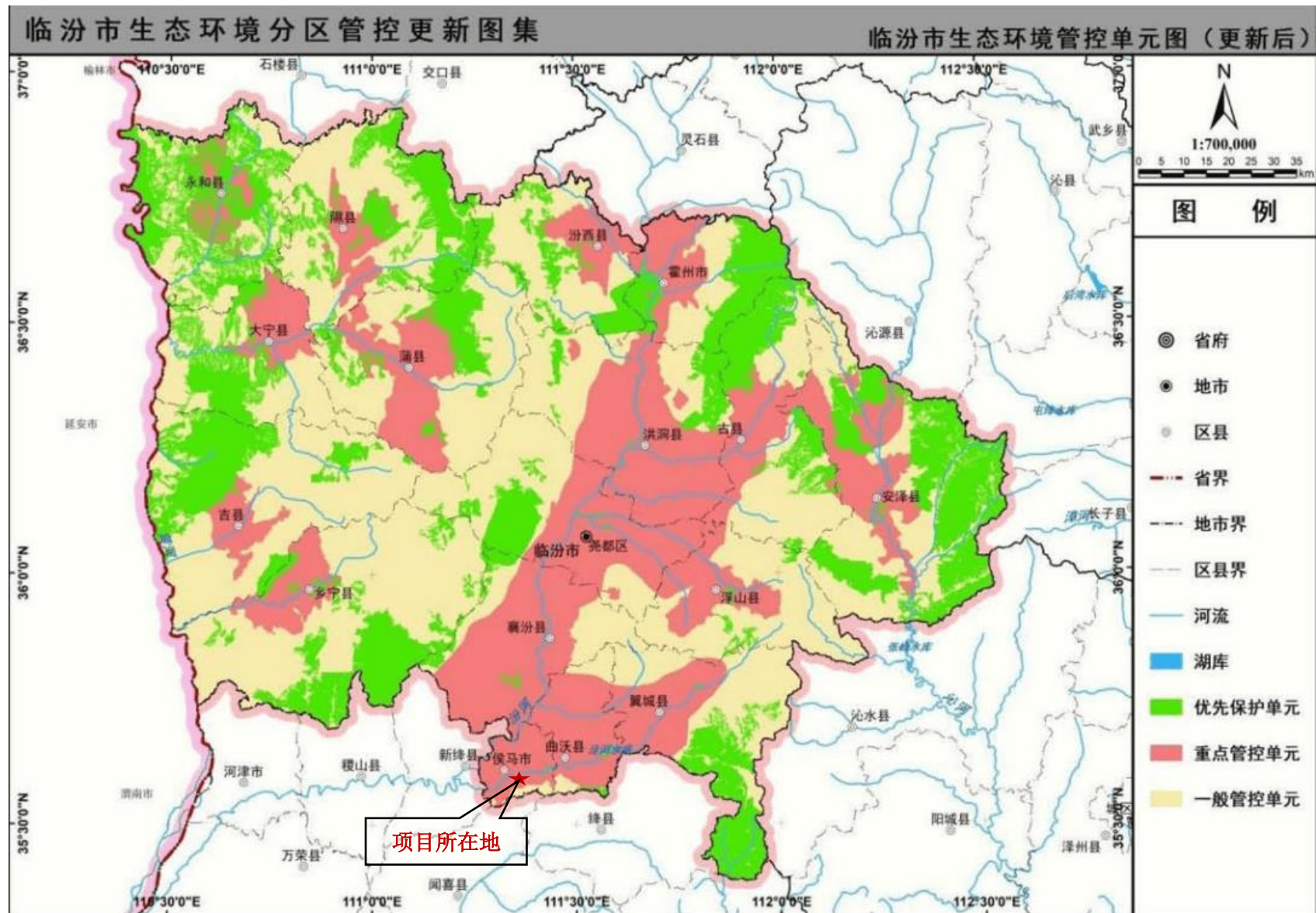


图 2.5-1 临汾市生态环境管控单元图

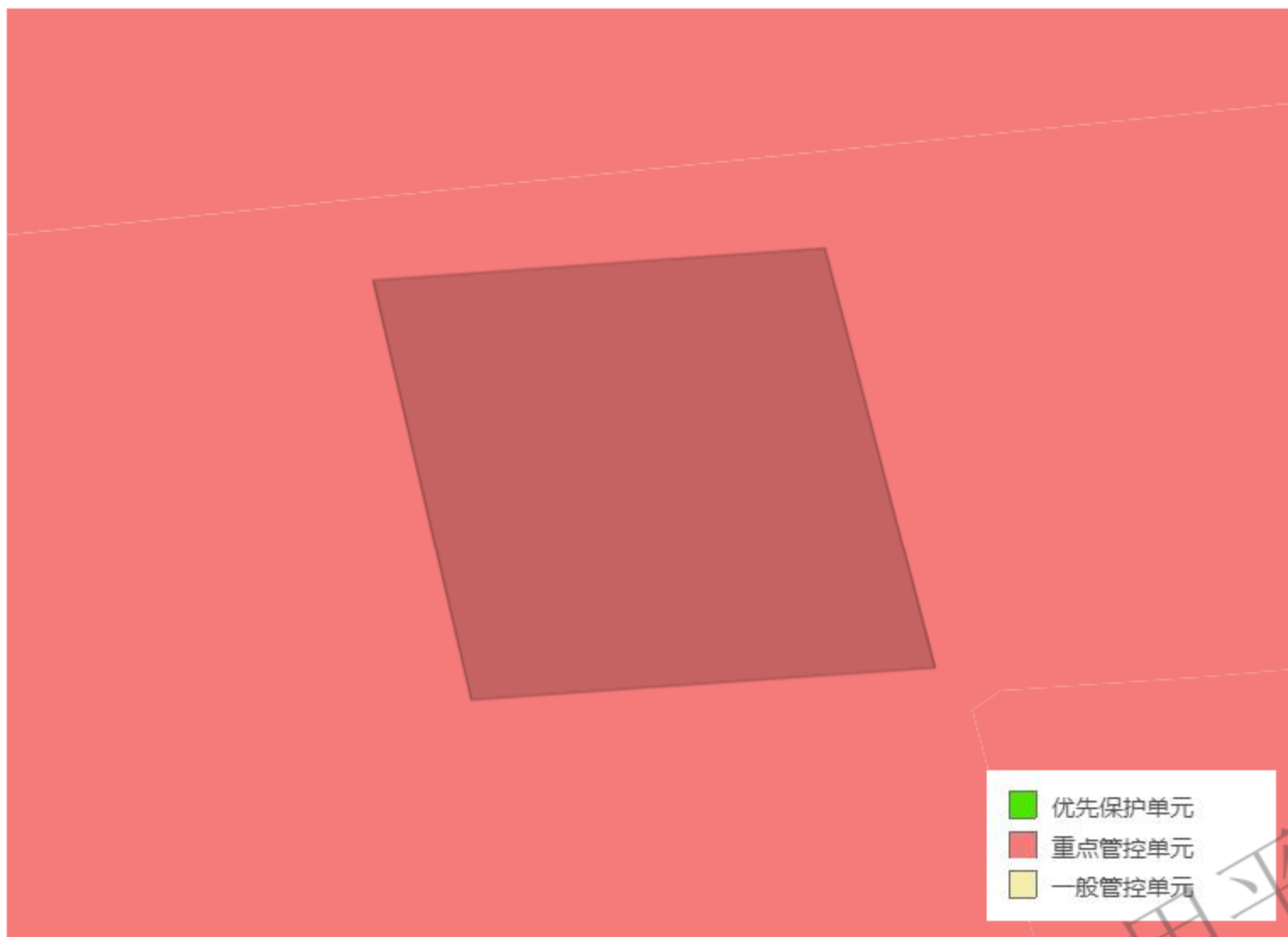


图 2.5-2 “三线一单” 综合查询结果图

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	本项目情况	符合性
间布局约束	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。 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。 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。 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。 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。 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、在自然保护区、风景名胜區、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。	本项目属于金属制品制造及表面处理项目，不属于“两高”项目，项目位于侯马经济开发区现有厂房内，不新增占地。	符合
污染物排放管控	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。 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。 3、焦化行业超低排放改造于 2023 年底前全部完成。 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下的汽车或新能源车辆。	本项目属于金属制品制造及表面处理项目，年产量 2.5 万吨，运输的车辆要全部达到国五及以上标准。	符合

2 总则

环境风险防控		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。 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。 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。	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，采取有效的风险应急预案，对项目工程风险事故的环境影响控制在可接受范围。	符合
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；生活污水经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石回填矿井、新建矿井不可利用矸石石全部返井。 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，全面实行在堰面修建软捻田、塍面缓坡地建果园、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现有厂区内，不新增占地。	符合

表 2.5-2 项目与侯马经济开发区浍南产业园大气环境高排放重点管控单元管控符合性分析

管控类别	侯马经济开发区浍南产业园大气环境高排放重点管控单元	本项目情况	符合性
空间布局约束	1.执行山西省、汾渭平原、临汾市的空间布局准入要求。 2.严格控制新建、扩建钢铁、焦化、火电、水泥、化工、有色金属等高排放、高污染项目。钢铁、建材、有色金属、石油、化工等企业生产过程中排放粉尘、硫化物和氮氧化物等大气污染物的，应当采用清洁生产工艺，配套建设除尘、脱硫、脱硝等装置，或者采取技术改造等其他控制大气污染物排放的措施。 3.严格管控自然保护地范围内人为活动，推进核心区内居民、耕地、矿权有序退出。	本项目满足空间准入要求，属于金属制品制造及表面处理项目，不属于“两高”项目，项目位于侯马经济开发区，在现有厂房内布设一条热镀锌生产	符合

2 总则

	4.严格重点区域、流域产业空间布局。严格控制城市建成区的工业园区、经济开发区、产业集聚区新建高耗能、高污染和产能过剩项目，限期搬迁、退出、转型或改造建成区内已建成的钢铁、焦化、建材等“两高”项目。严格控制在汾河、沁河等河流谷地以及其他人居环境敏感的区域布局重污染项目，加速产业规模与生态承载空间均衡发展。	线。	
污染物排放管控	1.执行山西省、汾渭平原、临汾市的污染物排放控制要求。 2.推动电力、钢铁、焦化、化工、制药、造纸、印染、煤炭等行业水污染防治设施（含生活污水）深度治理改造，确保工业废水处理率、达标率达到 100%，工业集聚区污水集中处理设施外排废水达到相应标准要求。 3.实施污染物排放浓度与排放总量双控，在钢铁、焦化、建材、有色、化工、工业涂装、包装印刷等行业，全面落实强制性清洁生产审核要求，新增的重点行业企业全部达到清洁生产一级标准，引导重点行业深入实施清洁生产改造，对不符合能耗强度和总量控制要求、不符合煤炭消费总量替代或污染物排放区域削减等要求的高能耗高排放项目，坚决予以停批、停建、坚决遏制高能耗高排放低水平项目盲目发展。 4.推动工业炉窑、生物质锅炉改用电、气等清洁能源，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉采用清洁低碳能源，不得使用煤炭等高污染燃料，对违规使用的责令停产整改，整改未完成前不得复产。 5.推进工业企业水污染防治设施提标改造。严格雨水排口管理，严防生产废水借雨水排口外排。推动化工园区废水循环利用零排放，提盐装置产生的杂盐合理处理，杜绝产生二次污染。	本项目废气满足污染物排放控制要求，生产废水经污水站处理后全部回用，生活污水经经官网排入园区污水处理厂处理； 本项目锌锅采用电加热，生产线加热所用蒸汽发生器以天然气为燃料；厂区雨污分流。	符合
环境风险防控	1.严格污染地块准入管理。列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。依法应当开展土壤污染状况调查或风险评估而未开展或尚未完成调查评估的土壤污染风险不明地块，禁止进入用地程序。	本项目不新增占地在现有厂区内建设，一期工程。	符合
资源利用效率	1.工业项目用水负荷《山西省用水定额》的要求。 2.土地利用效率应满足《工业项目建设用地控制指标》（国土资发〔2008〕24号）有关要求。 3.入区企业需符合相关行业单位产品能源消耗限额标准。	本项目生产水全部回用，不新增占地，在已有厂房内布设生产线，选用先进生产设备，产品符合能源消耗限额标准。	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 23.33km²。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 ²
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 $\text{N m}^3/\text{d}$ 。

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 $2\times\text{DN}350$ ，支管管径 $2\times\text{DN}250$ 。共设置 8 个热力站，每个热力站占地面积按照 $200\sim300\text{m}^2$ 控制。

规划符合性分析：

山西晟丰能源科技有限公司智能光伏组件制造项目设有四条热镀锌生产线，侯马经济开发区行政审批局于 2024 年 8 月 28 日以侯开行审环字〔2024〕4 号文对该项目予以批复。二期工程在现有厂房内布设一条热镀锌生产线，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，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。本项目锌锅采用电加热，热镀锌生产线配套 1 台蒸汽发生器以天然气为燃料。浚南产业园区在建一座污水处理厂，用于处理浚南产业园区生活污水。本项目生活污水排入浚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。

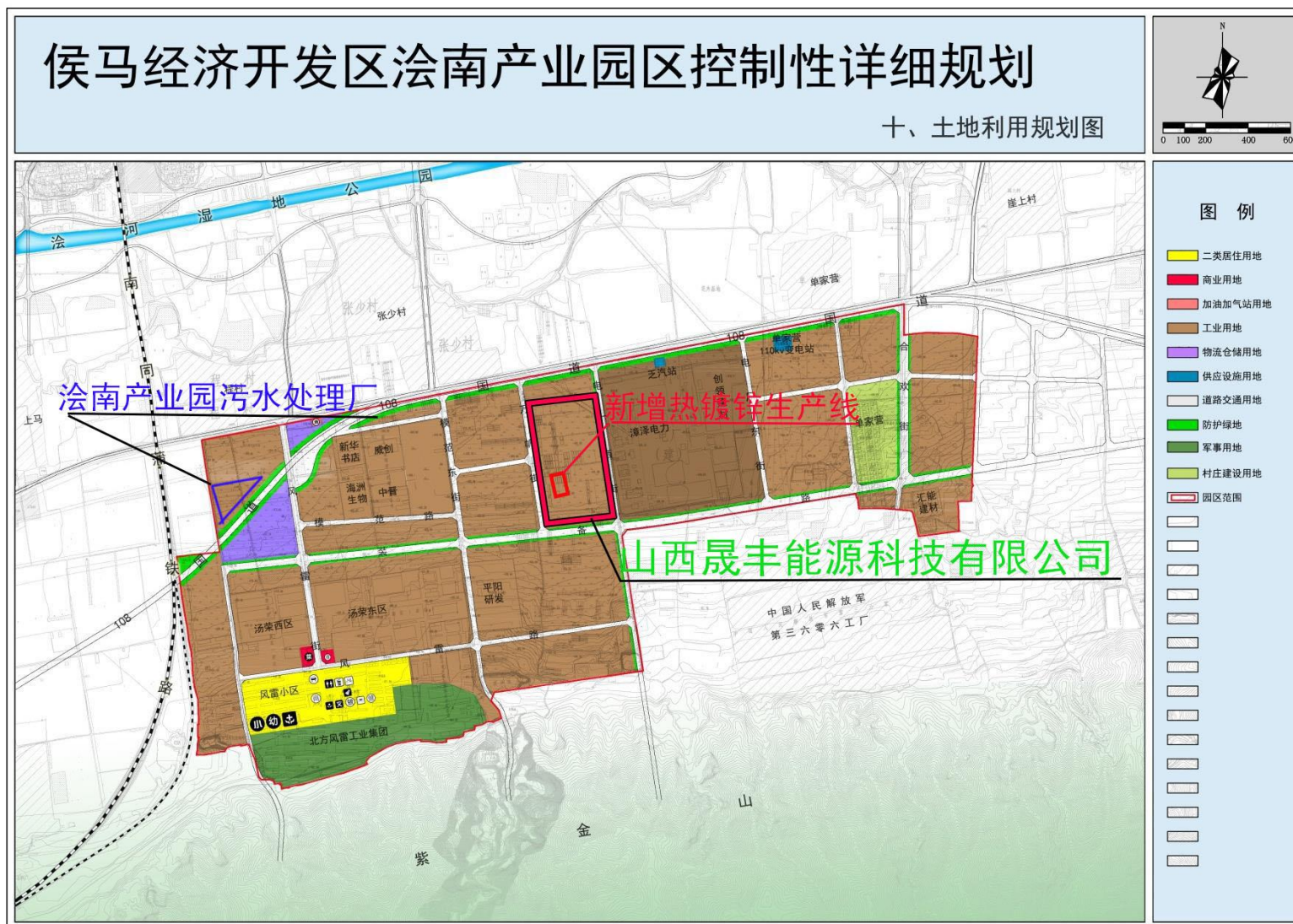


图 2.5-3 浍南产业园用地规划图

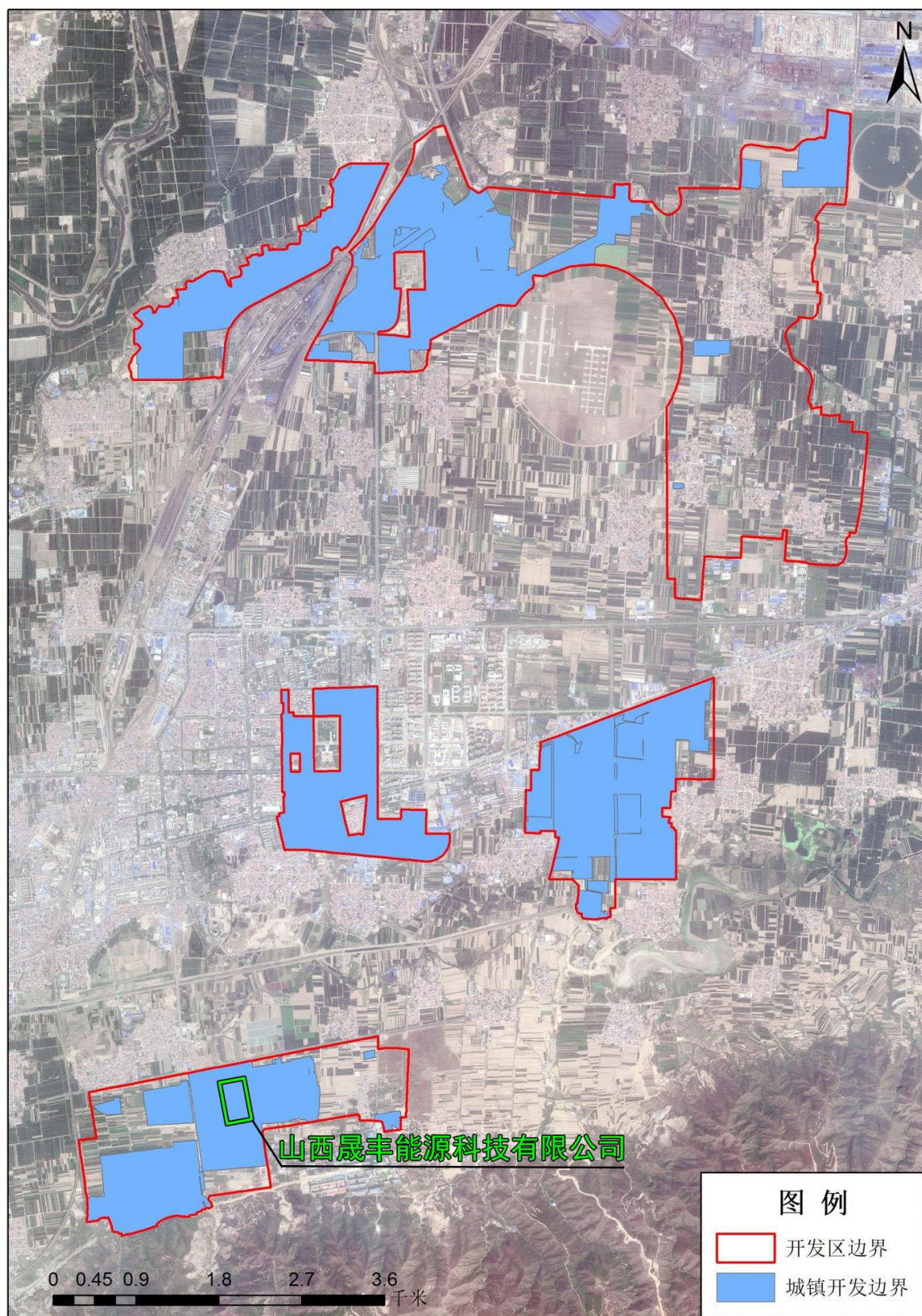


图 2.5-4 侯马经开区城镇开发边界图

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”。

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及表面处理项目，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；	本项目在现有厂房内新增一条热镀锌生产线，现有工程土地手续齐全。	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 ² ）。	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 ² 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 ² ）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城镇开发边界范围内，不属于禁止建设内容。	符合
	8、开发区范围涉及侯马晋国遗址保护区，建议规	浍南工业园区位于侯马	符合

2 总则

	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。	晋国遗址保护区在建设控制地带区域，本项目在现有厂房内建设，现有项目已取得文物部门意见，同意项目实施。	
	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 ² （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。	本项目距离北侧浍河 1.05km。	符合
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；	本项目污染物排放量小于相关限值。	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，项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；	本项目锌锅采用电加热，蒸汽发生器采用天然气为燃料。	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，在已有的生产厂房内新增一条热镀锌生产线，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	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

2 总则

	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。	本项目在一期厂房内新增一条热镀锌生产线，浍南产业园区距离湿地公园最近距离约为 900m，山西省文物局出具的晋文物函[2024]443 号文，同意对一期项目区进行回填，施工建设；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	本项目锌锅采用电加热，蒸汽发生器以天然气为燃料；本项目依托一期工程配备的运输车、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、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。	二期工程依托一期生产废水处理站，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

2 总则

5	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。	本项目在一期工程已建厂房内布设一条热镀锌生产线，一期厂房占地原有用途为耕地，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。	符合
6	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。	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。	符合
7	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。	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

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

本项目主要环境保护目标见表 2.6-1~表 2.6-4，图 2.6-1 至图 2.6-2。

表 2.6-1 环境空气保护目标一览表

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	垵上村	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
第四系松散岩类孔隙水含水层	第四系松散岩类孔隙水	--	

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》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准
风雷社区	SW	900	
耕地	项目周边1km范围内		《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

环境敏感特征						
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	1	风雷社区	SW	1100	居住区	4559

2 总则

空气	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	179578
	厂址周边500m范围内敏感点人口数小计					
厂址周边5km范围内敏感点人口数小计						210477
二	地表水环境					
地表水	名称		方位		与厂界距离	保护要求
	浍河		N		1.05km	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类水质标准
三	地下水环境					
地下水	名称		方位		与厂界距离	水质目标
	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		W		1.6km	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准

2 总则

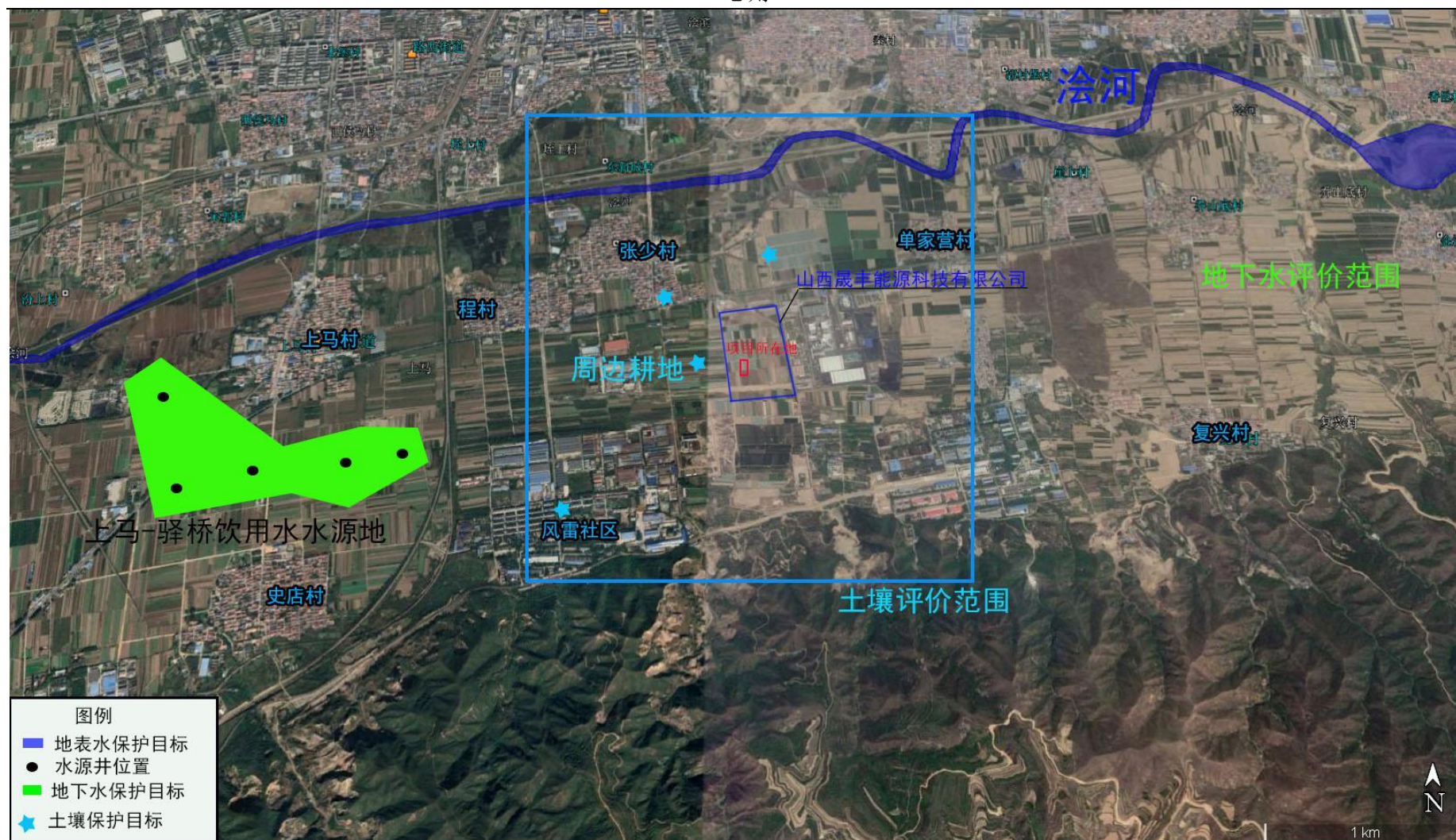


图 2.6-2 项目地理位置及环保目标图（地表水、地下水、土壤）

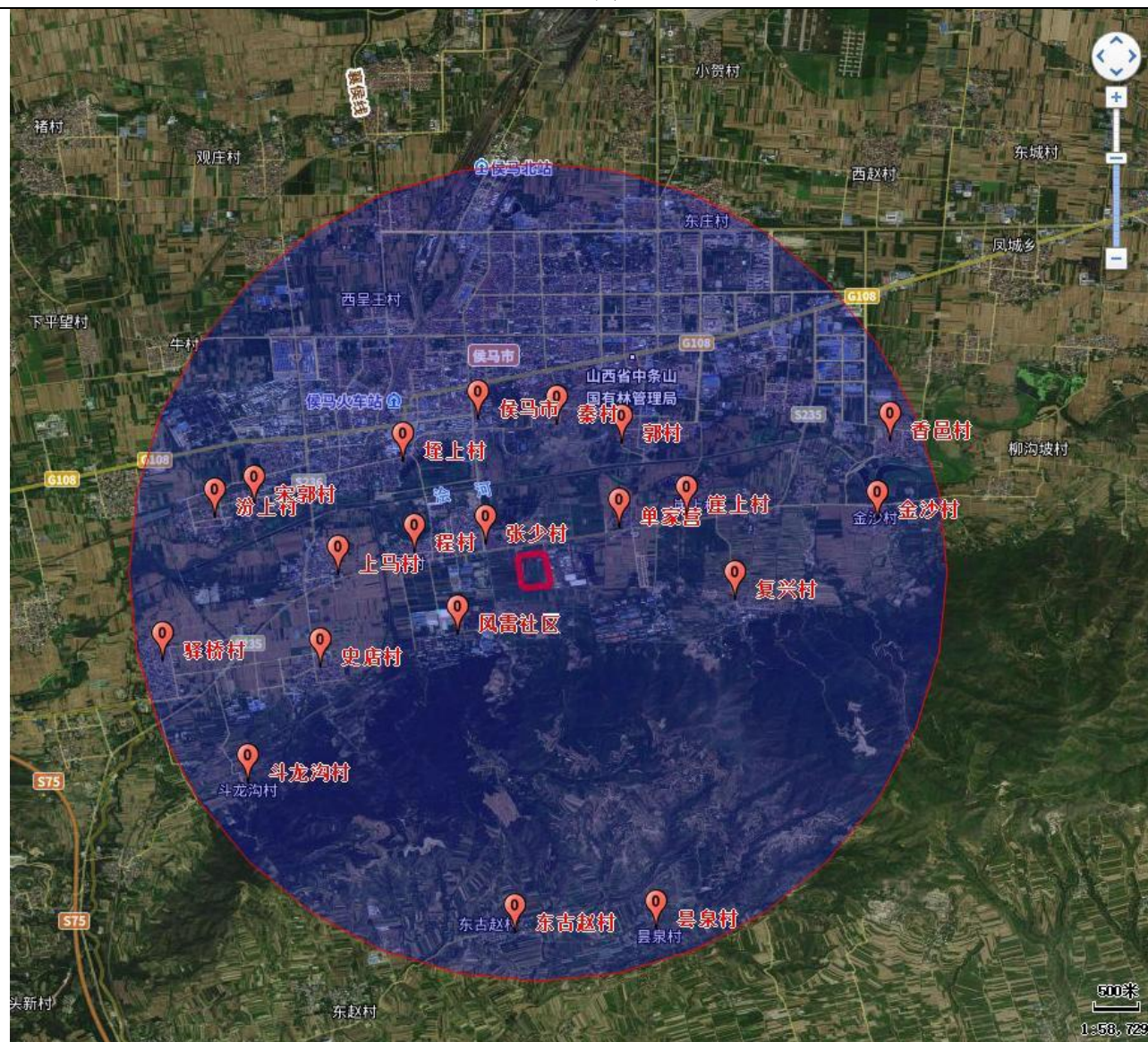


图 2.6-3 环境风险大气评价范围及敏感目标分布图

3 工程分析

3.1 现有项目概况

3.1.1 现有项目概况

山西晟丰能源科技有限公司位于山西省临汾市侯马经济开发区浹南产业园，于2024年开始建设智能光伏组件制造项目，生产智能光伏支架组件（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）智能光伏支架组件。

现有工程主要工程组成及环保手续履行情况见下表：

表 3.1-1 现有主要工程组成及环保手续履行情况表

序号	项目名称	环境影响评价文件审批决定文号及日期	排污许可证申领情况	竣工环境保护验收情况	与本次工程的关系
1	山西晟丰能源科技有限公司智能光伏组件制造项目	“侯开行审环字（2024）4号”；侯马经济开发区行政审批局；2024年8月28日	证书编号：91141061MAD3LKXL4P001U；2024年12月30日至2029年12月29日；临汾市行政审批服务管理局	正在开展验收工作	本次依托机加工、污水处理站、废酸处理设施，生活设施等

3.1.2 现有项目建设内容

3.1.2.1 现有工程建设内容

现有工程主要建设内容包括1栋厂房，内部布设光伏支架组件镀锌生产线、机加工锌镁铝型钢生产线及配套公辅设施等，年加工30万吨智能光伏组件及12万t/a机加工锌镁铝型钢（白件）智能光伏组件。现有工程主要建设内容见表3.1-2：

3 工程分析

表 3.1-2 现有工程主要建设内容

工程类型	主要生产单元	现有工程建设内容	与本次扩建工程衔接关系
主体工程	生产线均布设在 1 栋 536m×283m 生产车间内		本次新增热镀锌生产线位于现有车间内
	预处理单元	4 条 1600 型纵剪线，15 条型钢线，3 条焊管线以及激光切割、焊接机器人等机加工设备	本次原料依托现有预处理单元
	生产工艺	热镀锌生产线主要工艺流程为：酸洗、漂洗、助镀、镀锌、冷却、钝化。	本次主体工艺相同
	1 线	配置有 9 个酸洗池、2 个清水池、1 个助镀池、1 口锌锅（8m×1.8m×2.5m）、1 个冷却池、1 个钝化池，其中酸洗池、清水池、助镀池位于 1 座 32m×11.65m×7m 的全封闭酸洗房，采用混凝土结构建造，靠车间侧采用玻璃钢建造，并在酸洗房顶部设有吸风口。 各池规格均为 8m×1.8×2.5m。 锌锅采用天然气加热。	本次新增一条热镀锌生产线，生产工艺与 4#线相同。
	2 线	配置有 9 个酸洗池、2 个清水池、1 个助镀池、1 口锌锅（6.5m×2.2m×3.5m）、1 个冷却池、1 个钝化池，其中酸洗池、清水池、助镀池位于 1 座 38m×18.2m×8.8m 全封闭酸洗房，采用混凝土结构建造，靠车间侧采用玻璃钢建造，并在酸洗房顶部设有吸风口。 酸洗池、清水池规格为 15.5m×2.4m×3.8m，助镀池规格为 15.5m×2.6m×3.8m，冷却池、钝化槽规格为 7m×2.6m×3.8m。 锌锅采用天然气加热。	
	3 线	配置有 9 个酸洗池、2 个清水池、1 个助镀池、1 口锌锅（8m×2.2m×3.5m）、1 个冷却池、1 个钝化池，其中酸洗池、清水池、助镀池位于 1 座 52m×12m×8.5m 全封闭酸洗房，采用混凝土结构建造，靠车间侧采用玻璃钢建造，并在酸洗房顶部设有吸风口。 酸洗池、清水池规格为 9m×2.4m×3.8m，助镀池规格为 9m×2.6m×3.8m，冷却池、钝化槽规格为 8.5m×3.0m×3.8m。 锌锅采用天然气加热。	
	4 线	配套有一条自动酸洗线和一条吊装酸洗线，每条线设 4 个酸洗池、4 个清水池、1 个助镀池，共用 1 口 5m×1.7/1.3m×1.5m 的锌锅、1 个冷却池（4m×1.53m×1m）、1 个钝化池（3m×1.53m×1m）。 ①自动酸洗线酸洗池清水池规格 1.85m×0.9m×1.5m，助镀池 1.85m×1.1m×1.5m； ②吊装酸洗线酸洗池清水池规格 1.55m×1.5m×1.5m，助镀池规格 1.55m×1.7m×1.5m； 以上池体均位于一座 13m×6m×4.5m 全封闭酸洗房，采用混凝土结构建造，靠车间侧采用玻璃钢建造，并在酸洗房顶部设有吸风口。 锌锅采用电加热。	
辅助工程	生产废水处理站	设一座 300m ³ /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）	依托现有

3 工程分析

工程类型	主要生产单元		现有工程建设内容	与本次扩建工程衔接关系
	废酸再利用生产线		主要设 2 座 15m ³ 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。	依托现有
	综合楼		1 栋 3 层的办公楼，砖混结构	依托现有
储运工程	储罐区		设有 1 个 100m ³ 盐酸罐，5 个 100m ³ 废酸罐，3 个 100m ³ 氯化铁罐，1 个 50m ³ 液碱罐，1 个 20m ³ 双氧水罐，1 个 20m ³ 氨水罐	依托现有
	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	依托现有
	成品库		560m×40m 钢结构产品库，用于存放产品	依托现有
	焊接保护气储存		2 个 15m ³ 液态氩气储罐、2 个 5m ³ 液态二氧化碳储罐	/
公用工程	供水		供水来源接自园区管网	依托现有
	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。	依托现有
	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。	扩建工程新增一台蒸汽发生器
	供气		接通天然气管网，厂区内设天然气调压站。	依托现有
环保工程	废气	焊接	设集尘罩，引至 1 台布袋除尘器处理后，经 20m 高排气筒排放（DA001）。	/
		激光切割	激光切割机 17 套，采用设备底部负压收集废气汇入一套布袋除尘器处理后，经 20m 高排气筒排放（DA002）。	/
		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（DA003、DA006、DA009、DA012）。	/
		热镀锌线镀锌废气	4 座镀锌锅，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+脱氨塔处理后分别经 25m 高排气筒排放（DA004、DA007、DA0010、DA013）。	/
		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（DA005、DA008、DA011、DA014）。	/
		4#镀锌线蒸汽发生器	4#镀锌线采用电加热，配套蒸汽发生器燃烧天然气，烟气经 20m 高排气筒排放（DA015）。	/
		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（DA016）。	依托现有
	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）。	依托现有
	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。	依托现有
	固体废物	一般固废	在厂区中部设置 1620m ² 一般固废储存库	依托现有
		危险废物	废酸再利用车间东侧设置一座 112m ² 的危险废物贮存库	依托现有
		生活垃圾	由当地环卫部门统一收集	依托现有
	噪声		选用低噪设备，采取基础减振、室内布置等措施。	/

3 工程分析

工程类型	主要生产单元	现有工程建设内容	与本次扩建工程衔接关系
	应急水池	厂区设一座 700m ³ 的事故水池	依托现有
	初期雨水收集池	厂区内设 710m ³ 初期雨水收集池	依托现有
	绿化	绿化面积不少于可绿化面积的 90%以上	依托现有

3.1.2.2 现有工程主要设备

现有工程主要设备见下表：

表 3.1-3 主要设备一览表

生产线	序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
纵剪线	1	纵剪线	1600	4	条	
型钢线	2	自动线	大 LW600	2	条	
	3	自动线	小 LW350	13	条	
焊管线	4	150F 焊管	150F	1	条	
	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	依托
	8	冲床		15	台	
	9	焊接机器人	3000 mm×800mm	26	套	
	10	焊接机器人	4500 mm×800mm	6	套	
	11	旋转激光	6KW	11	台	
	12	平面激光	20KW	3	台	
	13	平面激光	12KW	3	台	
	14	缩尖机（缩尖机+3KW 激光）	/	8	套	
	15	螺母垫片焊接机	/	20	台	
	16	带锯床	GW4235	5	台	依托
镀锌 1 线	17	酸洗房	32×11.65×7m	个	1	
	18	锌锅	8×1.8×2.5m	口	1	
	19	酸洗池	8m×1.8m×2.5m	个	9	
	20	清水池	8m×1.8m×2.5m	个	2	
	21	助镀池	8m×1.8m×2.5m	个	1	
	22	冷却池		个	1	
	23	钝化池		个	1	

3 工程分析

生产线	序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
	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	38m×18.2m×8.8m	个	1	
	28	锌锅	6.5m×2.2m×3.5m	口	1	
	29	酸洗池	15.5m×2.4m×3.8m	个	9	
	30	清水池	15.5m×2.4m×3.8m	个	2	
	31	助镀池	15.5m×2.6m×3.8m	个	1	
	32	冷却池	7m×2.6m×3.8m	个	1	
	33	钝化池	7m×2.6m×3.8m	个	1	
	34	除尘器（配套脱氨塔）	LCMD-1200	台	1	
	35	酸雾净化设备	φ3800mm×9500mm	套	1	
	36	镀锌燃烧炉		套	1	
镀锌 3 线	37	酸洗房	52m×12m×8.5m	个	1	
	38	锌锅	8m×2.2m×3.5m	口	1	
	39	酸洗池	9m×2.4m×3.8m	个	9	
	40	清水池	9m×2.4m×3.8m	个	2	
	41	助镀池	9m×2.6m×3.8m	个	1	
	42	冷却池	8.5m×3.0m×3.8m	个	1	
	43	钝化池	8.5m×3.0m×3.8m	个	1	
	44	除尘器（配套脱氨塔）	LCMD-1600	台	1	
	45	酸雾净化设备	φ3800mm×9500mm	套	1	
	46	镀锌燃烧炉		套	1	
镀锌 4 线	47	酸洗房	13m×6m×4.5m	个	1	
	48	锌锅（电加热）	5m×1.7m/1.3m×1.5m	口	1	
	49	自动线酸洗池	1.85m×0.9m×1.5 m	个	4	
	50	吊装线酸洗池	1.55m×1.5m×1.5 m	个	4	
	51	自动线清水池	1.85m×0.9m×1.5 m	个	4	
	52	吊装线清水池	1.55m×1.5m×1.5 m	个	4	
	53	自动线助镀池	1.85m×1.1m×1.5 m	个	1	
	54	吊装线助镀池	1.55m×1.7m×1.5 m	个	1	
	55	冷却池(焊接铁槽)	4m×1.53m×1m	个	1	

3 工程分析

生产线	序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
	56	钝化池(焊接铁槽)	3m×1.53m×1m 产能：20000t/a	个	1	
	57	镀锌加热炉		台	1	
混合气站	58	Hhqz	20 吨	1	套	
空压机站	59	CRRC2000WII-B	160m ³	4	套	
滚丝机	61	滚丝机-12		10	套	
水处理站	62	/	300 吨			依托
废酸处理系统	63	反应釜	15m ³	2	个	依托
	64	衬四氟射流器	SF125-80	2	个	依托
	65	PLC 自动控制系统		1	套	依托

3.1.2.3 现有工程原辅材料

现有工程原辅材料用量如下表所示：

表 3.1-4 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	锌镁铝型钢	t/a	120000	—			
5	锌锭	t/a	17000	—	600	原料库	镀锌材料
6	盐酸（30%）	t/a	4500	—	100	盐酸罐内	酸洗液配制
7	盐酸雾抑制剂	t/a	40	桶装	5	原料仓库	减少盐酸挥发
8	氯化锌（99%）	t/a	10	袋装	5	原料仓库	用于配置助镀剂
9	氯化铵（99%）	t/a	70	袋装	5	原料仓库	
10	无铬钝化剂	t/a	15	桶装	2	原料仓库	用于钝化工序
11	双氧水（30%）	t/a	90	桶装	20	原料仓库	除铁用
12	氨水（16%）	t/a	90	桶装	20	原料仓库	助镀液除铁用
13	焊条	t/a	8	袋装	1	原料仓库	焊接使用
14	二氧化碳	m ³	800	罐装	50	混合气站	焊接保护气体

3 工程分析

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
15	润滑油	t/a	5	桶装	1	原料仓库	

3.1.3 现有工程生产工艺

本项目产品类型和生产智能光伏支架的组件，以带钢、型钢、平板等为原料，经裁切、焊接等机加工后，进行热镀锌、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。本项目机加工构件预处理工序无喷砂、抛丸工序。其工艺流程及产排污环节见下图：

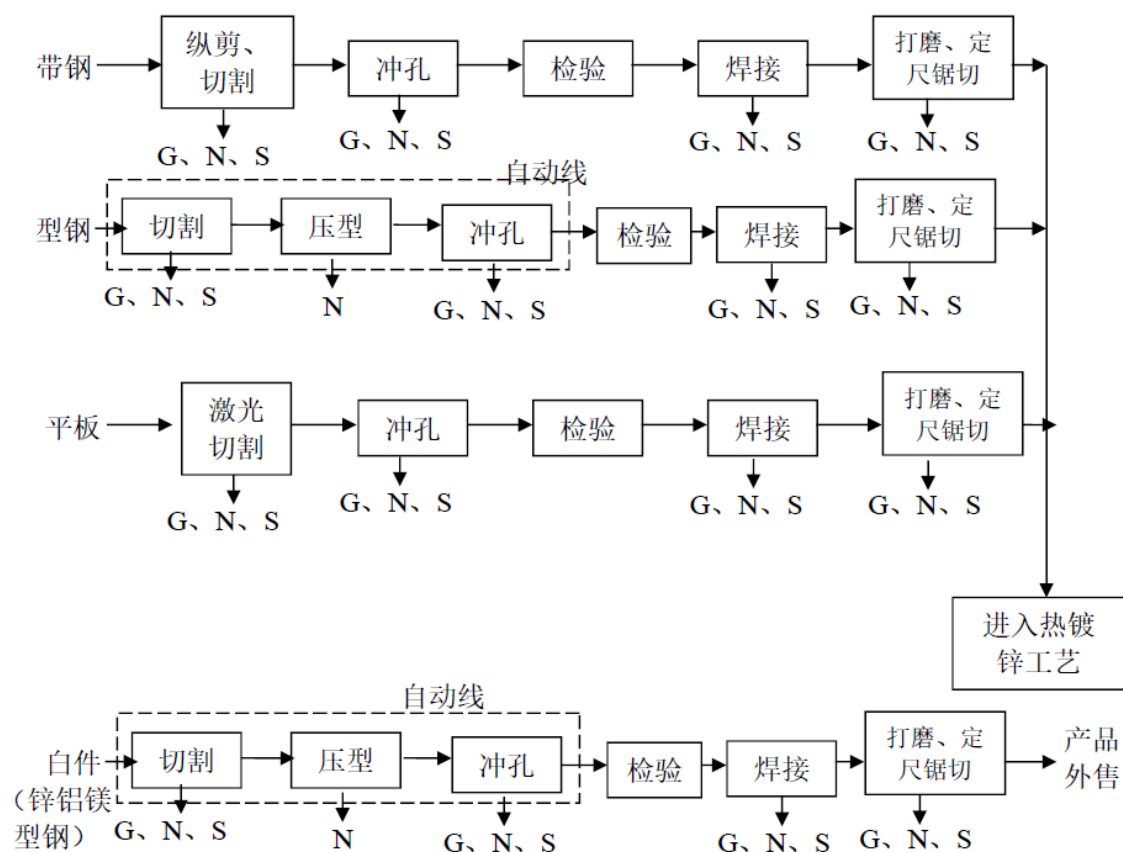
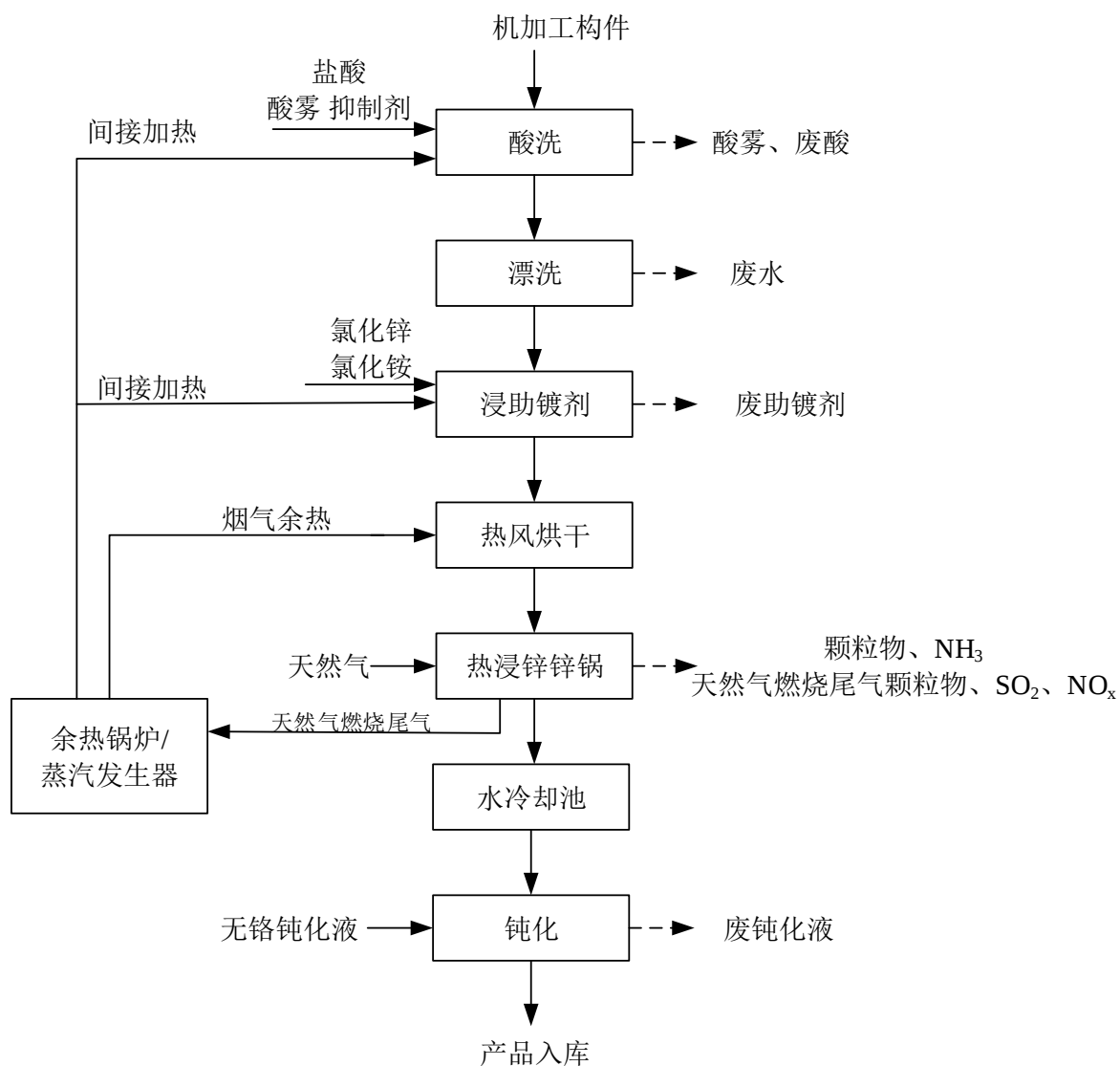


图 3.1-1 机加工构件预处理工艺流程图

（2）热镀锌

机加工构件热镀锌工艺流程包括前处理（酸洗、助镀、烘干）、热镀锌及后处理（水冷和钝化）三部分，热镀锌工艺流程及产排污环节见下图：



(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，其工艺流程如下：

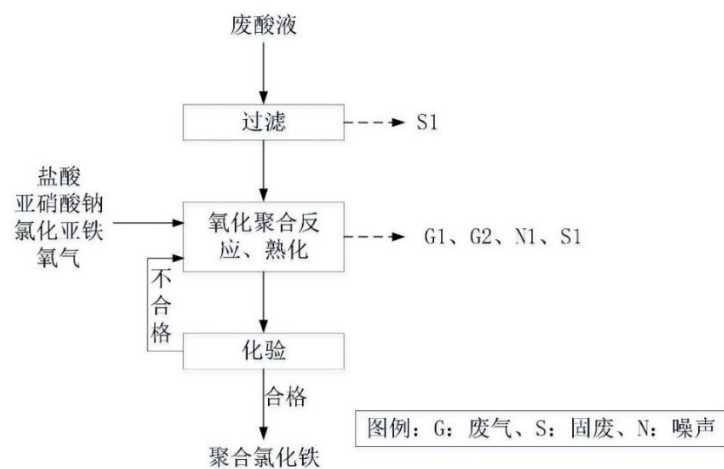


图 3.1-2 废酸再利用项目工艺流程及产排污环节

①过滤

废酸液经过滤后，滤液送入反应釜。

②氧化聚合反应、熟化

氯化亚铁料液进入氧化聚合反应釜内，再泵入适量浓度为 30%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。

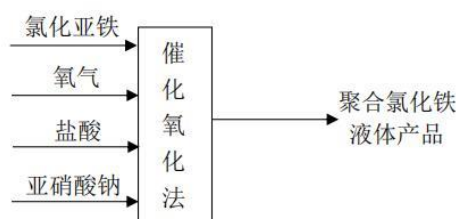
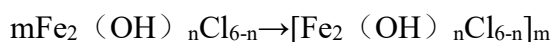


图 3.1-3 聚合氯化铁物料走向图

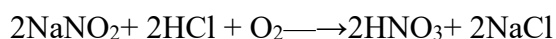
以氯化亚铁为原料，在催化剂（亚硝酸钠作为催化剂）作用下利用氧气将亚铁离子氧化成铁离子，然后经水解聚合获得聚合氯化铁，在盐酸及氧气足量的情况下，反应率可达 99%。此工艺为目前国内常见的聚合氯化铁合成工艺，此工艺简单、廉价、成本低，但是该产品中存在硝酸等硝酸离子，不适用于食品、饮用水等工业使用。

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 NO₂；NO₂ 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_3 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。

③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。

3.1.4 现有工程环保措施及污染物排放情况

现有工程正在开展竣工环境保护验收工作，暂无监测数据，因此现有工程污染物排放情况根据《山西晟丰能源科技有限公司智能光伏组件制造项目环境影响报告书》给出。

3.1.4.1 废气污染防治措施及污染物排放情况

(1) 废气污染防治措施

现有工程废气产生环节、污染物种类、污染治理设施、措施见表 3.1-5。

表 3.1-5 现有工程废气污染防治措施表

序号	污染设施名称	污染物	污染治理设施/措施
1	焊接	颗粒物	布袋除尘器
2	激光切割	颗粒物	布袋除尘器
3	1#热镀锌线酸洗	HCl	酸雾间封闭+两级串联式喷淋塔
4	2#热镀锌线酸洗	HCl	酸雾间封闭+两级串联式喷淋塔
5	3#热镀锌线酸洗	HCl	酸雾间封闭+两级串联式喷淋塔
6	4#热镀锌线酸洗	HCl	酸雾间封闭+两级串联式喷淋塔
7	1#热镀锌线锌锅	颗粒物、 NH_3 、HCl	布袋除尘器+脱氨塔
8	2#热镀锌线锌锅	颗粒物、 NH_3 、HCl	布袋除尘器+脱氨塔
9	3#热镀锌线锌锅	颗粒物、 NH_3 、HCl	布袋除尘器+脱氨塔
10	4#热镀锌线锌锅	颗粒物、 NH_3 、HCl	布袋除尘器+脱氨塔
11	1#热镀锌线镀锌烟气	颗粒物、 SO_2 、 NO_x	燃烧天然气

3 工程分析

12	2#热镀锌线镀锌烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	燃烧天然气
13	3#热镀锌线镀锌烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	燃烧天然气
14	4#热镀锌线加热炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	燃烧天然气
15	废酸再利用反应釜	NO _x 、HCl	两级串联式喷淋塔
16	废水站洗涤塔	HCl	两级串联式喷淋塔

(2) 污染物排放情况

因此本次对现有工程废气污染源及污染物排放情况见表表 3.1-6。

表 3.1-6 现有工程有组织废气排放情况表 (mg/m³)

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 ³ /h	污染物排放状况		
						排放速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/Nm ³
1	焊接	DA001	颗粒物	2400	1500	0.015	0.036	10
2	激光切割	DA002	颗粒物	7200	30000	0.3	2.16	10
3	1#热镀锌酸洗	DA003	HCl	7200	40000	0.08	0.58	2
4	1#热镀锌镀锌锅	DA004	颗粒物	7200	40000	0.2	1.44	5
			NH ₃			0.04	0.28	0.99
			HCl			0.01	0.07	0.25
5	1#热镀锌加热炉	DA005	颗粒物	7200	2040	0.02	0.15	10
			SO ₂			0.002	0.011	0.74
			NO _x			0.28	2.02	138
6	2#热镀锌酸洗	DA006	HCl	7200	92000	0.184	1.32	2
7	2#热镀锌镀锌锅	DA007	颗粒物	7200	39000	0.195	1.4	5
			NH ₃			0.04	0.28	1.01
			HCl			0.01	0.07	0.25
8	2#热镀锌加热炉	DA008	颗粒物	7200	2584	0.026	0.19	10
			SO ₂			0.002	0.014	0.74
			NO _x			0.355	2.558	138
9	3#热镀锌酸洗	DA009	HCl	7200	80000	0.16	1.15	2
10	3#热镀锌镀锌锅	DA010	颗粒物	7200	48000	0.24	1.73	5
			NH ₃			0.048	0.34	1
			HCl			0.012	0.08	0.25

3 工程分析

11	3#热镀锌 加热炉	DA011	颗粒物	7200	3332	0.033	0.24	10
			SO ₂			0.002	0.018	0.74
			NO _x			0.458	3.299	138
12	4#热镀锌 酸洗	DA012	HCl	7200	6000	0.012	0.09	2
13	4#热镀锌 镀锌锅	DA013	颗粒物	7200	25000	0.125	0.9	5
			NH ₃			0.019	0.14	0.75
			HCl			0.005	0.03	0.19
14	4#热镀锌 加热炉	DA014	颗粒物	7200	1360	0.014	0.1	10
			SO ₂			0.001	0.007	0.74
			NO _x			0.187	1.364	138
15	废酸再利 用反应釜	DA015	HCl	2400	5000	0.005	0.012	1
			NO _x	2400		0.25	0.6	50
16	废水站洗 涤塔	DA016	HCl	8760	10000	0.01	0.088	1
17	合计		颗粒物				8.346	
			SO ₂				0.05	
			NO _x				9.841	
			HCl				3.49	
			NH ₃				1.04	

3.1.4.2 废水污染防治措施及污染物排放情况

现有工程的废水包括生活废水和生产废水，现有工程水平衡如下图所示。

生活废水在厂区内通过化粪池处理后，经管网排入浍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。

本项目生产废水包括水洗池漂洗废水、喷淋塔排水，排水量 188m³/d，污水站采用“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)，处理规模为 300 m³/d。

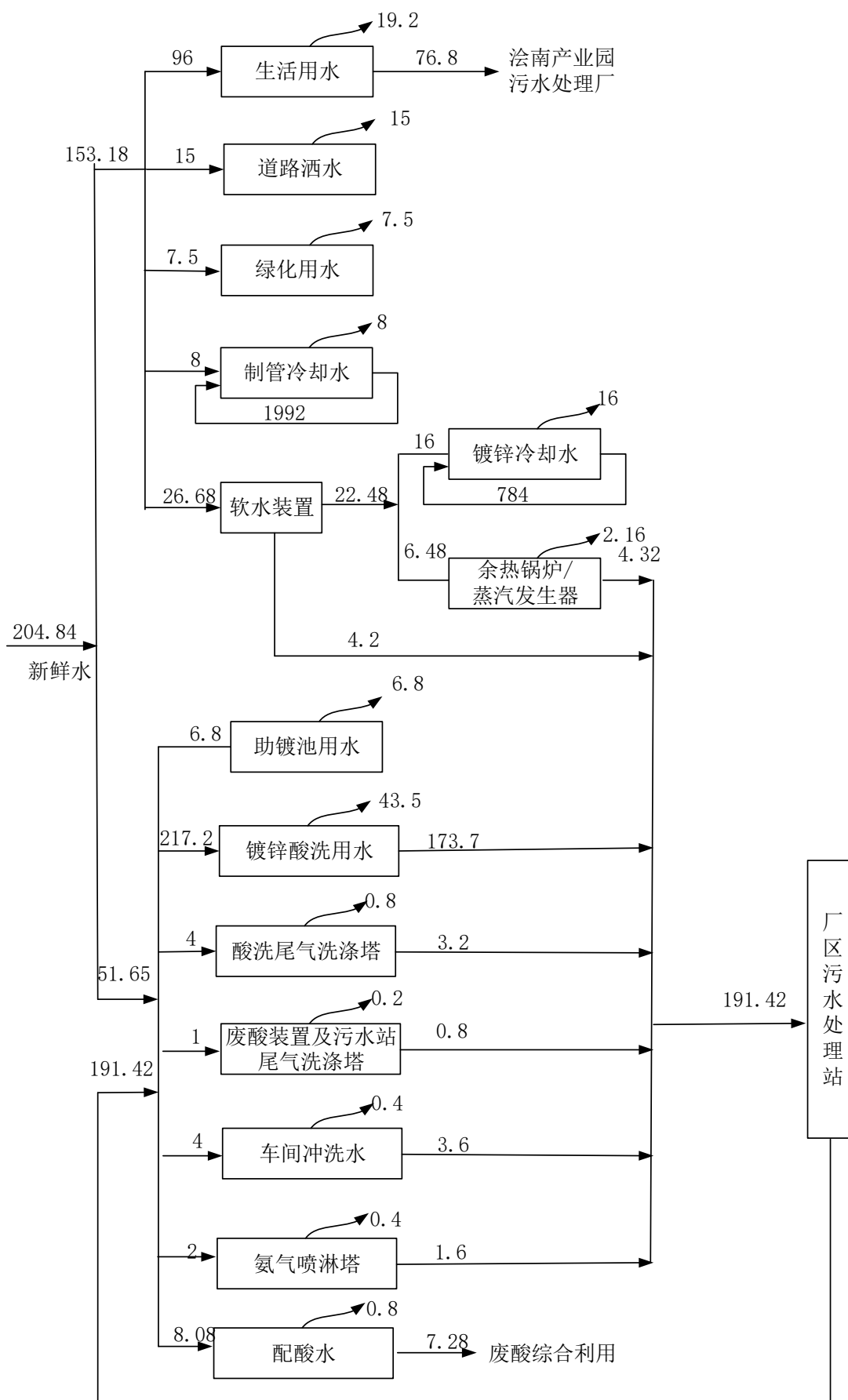


图 3.1-4 现有工程水平衡图

3.1.4.3 噪声防治措施及达标情况

现有工程采取低噪声设备+基础减振及建筑隔声等综合降噪措施，厂界噪声可达标排放。

3.1.4.4 固体废物污染防治措施

现有工程主要固体废物为机加工废料、锌渣、锌尘、酸洗废酸等，固体废物产生处置情况见表 3.1-7。

表 3.1-7 现有工程固体废物处置情况表 (t/a)

分类	名称	产生环节	产生量 t/a	综合利用 量	处置量	综合利用或处置方式
一般工业固体废物	金属废料	机加工	8400	8400	0	外售综合利用
	除尘灰	热镀锌	54	54	0	
	锌渣	热镀锌	1900	1900	0	
危险废物	废酸	酸洗槽	6233	6233		收集后用于聚合氯化铁溶液制备
	酸洗废渣	酸洗槽	0.8	0	0.8	危险废物贮存库暂存后定期送有资质单位处置
	助镀剂残渣	助镀剂再生装置	30	0	30	
	废钝化液残渣	钝化装置	5.0	0	5.0	
	锌尘	镀锌锅除尘器	36	0	36	
	废切削液	机加工	0.1	0	0.1	
	废机油	机加工	0.1	0	0.1	
	废液压油	机加工	0.1	0	0.1	
	废包装	机加工	0.5	0	0.5	
MVR盐		水处理	100	0	100	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
生活垃圾		职工生活垃圾	120	0	120	环卫部门处置

3.1.4.5 主要环境问题及“以新带老”要求

现有工程按照环评相关规定规范建设，无环境问题。

3.2 拟建项目概况及建设内容

3.2.1 项目概况

项目概况见表3.2-1。

表 3.2-1 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二期
建设性质	新建（迁建）、√口改扩建、口技术改造
建设规模	年产 2.5 万吨光伏支架组件小件
建设单位	山西晟丰能源科技有限公司
建设地点	侯马经济开发区浍南产业园，厂区的中心坐标 东经：E111.370617°，北纬：35.589537°
建设周期	3 个月
项目投资	700 万元
占地面积	不新增占地，现有厂区占地 19.49hm ²

3.2.2 产品方案

本项目以带钢、角钢为原料，机加工成智能光伏支架组件小件（抱箍、檩托等），再经热镀锌表面处理得到最终产品，年产智能光伏支架组件小件 2.5 万吨。

3.2.3 建设内容

本项目主要建设内容见表 3.2-2。

表 3.2-2 主要建设内容一览表

工程类型	主要生产单元	建设内容	备注
主体工程	预处理单元	本次热镀锌生产线切割、冲孔、锯切等机加工预处理工序均依托现有设备。	依托
	热镀锌 5 线	配置有4个酸洗池、1个倒料池、1个清水池、1个助镀池、1口锌锅（5m×2m×1.5m）、1个冷却池、1个钝化池，其中酸洗池、倒料池、清水池、助镀池位于1座34m×5.5m×4.5m 全封闭酸洗房，采用混凝土结构建造，靠车间侧采用玻璃钢建造，并在酸洗房顶部设有吸风口。 酸洗池规格为3.5m×1.6m×1.5m、倒料池、清水池、助镀池规格为2.0m×1.6m×1.5m，冷却池、钝化槽规格为3.5m×1.2m×1.2m。 锌锅采用电加热。	新建
公用工程	供电	厂内已有 5 台变压器，3 台 2500KVA，1 台 2000 KVA，1 台 630 KVA，本次不新增。	依托

3 工程分析

	供水	厂区已接入园区管网	依托	
	供气	厂区内设有天然气调压站，本次接入生产线即可	依托	
	供热	生活区使用空调供暖，生产车间不采暖，5#镀锌线设有一台蒸汽发生器，蒸汽产生量0.5t/h。	新建	
环保工程	酸洗废气	酸洗槽配套封闭的酸洗房，产生的HCl经抽风机引入双级串联喷淋塔处理后经25m高排气筒排放（DA019）	新建	
	镀锌废气	锌锅上方设置集气罩，烟尘经抽风机收集后经布袋除尘器+ 脱氨塔处理后经25m 高排气筒排放（DA020）	新建	
	蒸汽发生器	采用天然气加热，烟气经20m高排气筒排放（DA021）	新建	
	废水	生活污水经管网排入浚南污水处理厂，生产废水依托厂区污水处理站处理后回用不外排。	依托	
	噪声	选用低噪声设备，基础减震	新建	
	固体废物	一般固废	暂存于在厂区中部已有的 1620m ² 一般固废储存库	依托
		危险废物	暂存于车间东侧已有的一座 112m ² 的危险废物贮存库，定期交有资质单位处置。	依托
		生活垃圾	由当地环卫部门统一收集	依托
依托工程	综合楼	办公依托现有的 1 栋 3 层的办公楼，砖混结构。	依托	
	储运工程	储罐区	现有 1 个 100m ³ 盐酸罐，5 个 100m ³ 废酸罐，3 个 100m ³ 氯化铁罐，1 个 50m ³ 液碱罐，1 个 20m ³ 双氧水罐，1 个 20m ³ 氨水罐	依托
		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	依托
		成品库	560m×40m 钢结构产品库，用于存放产品	依托
	环保工程	生产废水处理站	厂区现有一座 300m ³ /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）	依托
		废酸再利用生产线	现有废酸再利用生产线主要设 2 座 15m ³ 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。	依托
		应急水池	厂区设一座 700m ³ 的事故水池	依托
		初期雨水收集池	厂区内设 710m ³ 初期雨水收集池	依托

3.2.4 主要设备

主要生产设备见表3.2-3。

表 3.2-3 主要设备一览表

生产线	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
镀锌5线	酸洗房	34m×5.5m×4.5m	个	1	
	锌锅（电加热）	5m×2m×1.5m	口	1	
	酸洗池	3.5m×1.6m×1.5m	个	5	
	倒料池	2.0m×1.6m×1.5m	个	1	
	清水池	2.0m×1.6m×1.5m	个	1	
	助镀池	2.0m×1.6m×1.5m	个	1	
	冷却池(焊接铁槽)	3.5m×1.2m×1.2m	个	1	

3 工程分析

	钝化池(焊接铁槽)	3.5m×1.2m×1.2m	个	1	
	蒸汽发生器	0.5t/h, 天然气耗量 42m³/h	台	1	用于助镀池的保温

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 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 3.2-4 锌锅产能核算

名称	锌锅规格	有效容积 m^3	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 5 线	5m×2m×1.6m	12	85	0.04	26321	25000

本项目需进行镀锌的产品约为 25000 吨/a，锌锅产能可达 26321 吨/a，可满足生产需求。

3.2.5 主要原辅材料、燃料

(1) 主要原辅材料及用量

项目原辅材料消耗情况见表 3.2-5，原辅材料消耗量根据单位产品耗量所得：

表 3.2-5 原辅材料消耗情况

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	10000	—	8000	原材料仓库	钢构件原材料
2	角钢	t/a	15000	—			
5	锌锭	t/a	1035	—	600	原料库	镀锌材料
6	盐酸（30%）	t/a	250	—	100	盐酸罐内	酸洗液配制
7	盐酸雾抑制剂	t/a	4	桶装	5	原料仓库	减少盐酸挥发
8	氯化锌（99%）	t/a	1	袋装	5	原料仓库	用于配置助镀剂
9	氯化铵（99%）	t/a	4	袋装	5	原料仓库	
10	无铬钝化剂	t/a	1	桶装	2	原料仓库	用于钝化工序
11	双氧水（30%）	t/a	7	桶装	20	原料仓库	除铁用
12	氨水（16%）	t/a	14	桶装	20	原料仓库	助镀液除铁用
13	NaOH	t/a	25	罐装	50	原料仓库	酸雾喷淋塔使用、污水处理使用

上述部分原辅材料的理化性质详见表3.2-6。

3 工程分析

表 3.2-6 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，挥发出来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，任意比例溶于水与酸，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 $H[ZnCl_2(OH)]$ 。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℃。
无铬钝化剂	无铬钝化是利用硅酸盐钝化工艺替代铬酸盐。该技术在获得良好抗腐蚀性的同时，也避免了六价铬对环境的污染影响。从钝化后膜层的耐蚀性看，目前的无铬钝化技术已接近甚至在某些方面超过了铬酸盐钝化，只是成本相对较高。钝化液组成：含有 1~5%的四乙氧基硅烷以及亲水的树脂组成。
双氧水	其化学组成为 H_2O_2 ，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 $NH_3 \cdot H_2O$ ，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)。

(2) 燃料及消耗量

本项目锌锅采用电加热，蒸汽发生器使用天然气，天然气消耗量为 $40\text{m}^3/\text{h}$ ，接自天然气管网。本项目所天然气主要成份见表 3.2-7。天然气低发热值 $35.88\text{MJ}/\text{Nm}^3$ ，天然气总硫含量小于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 。

表 3.2-7 天然气主要成分表

成分	百分比	单位
CH_4	95.99	%
C_2H_6	1.42	%
CO_2	1.4	%
CO	0.02	%
H_2	0.1	%
N_2	0.87	%
合计	100	%

3.2.6 总平面布置

山西晟丰能源科技有限公司位于侯马经济开发区内,占地面积为 19.49hm^2 ，主要建设内容为生产区及办公楼、生活等设施。生产区建设 1 栋生产车间，自东向西依次布置了原料库、机加工预处理设备、热镀锌生产线、成品库。车间北布置了辅助设施，自西向东设有五金库、辅料库、设备维修区、模具库、危险废物贮存库、罐区、污水处理站等设施。办公区位于厂区南侧。

本次新增一条热镀锌生产线，布置于生产车间西南侧现有镀锌 4 线西侧。全厂平面布置图见图 3.2-1，镀锌 4 线平面布置图见图 3.2-2。

3.2.7 生产制度及劳动定员

厂区现有劳动定员 800 人，本次新增定员 35 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。

3.2.8 平衡分析

3.2.8.1 物料平衡分析

(1) 主要生产单元物料平衡

本项目主要生产单元平衡见下表：



图3-2-1 厂区平面布置图

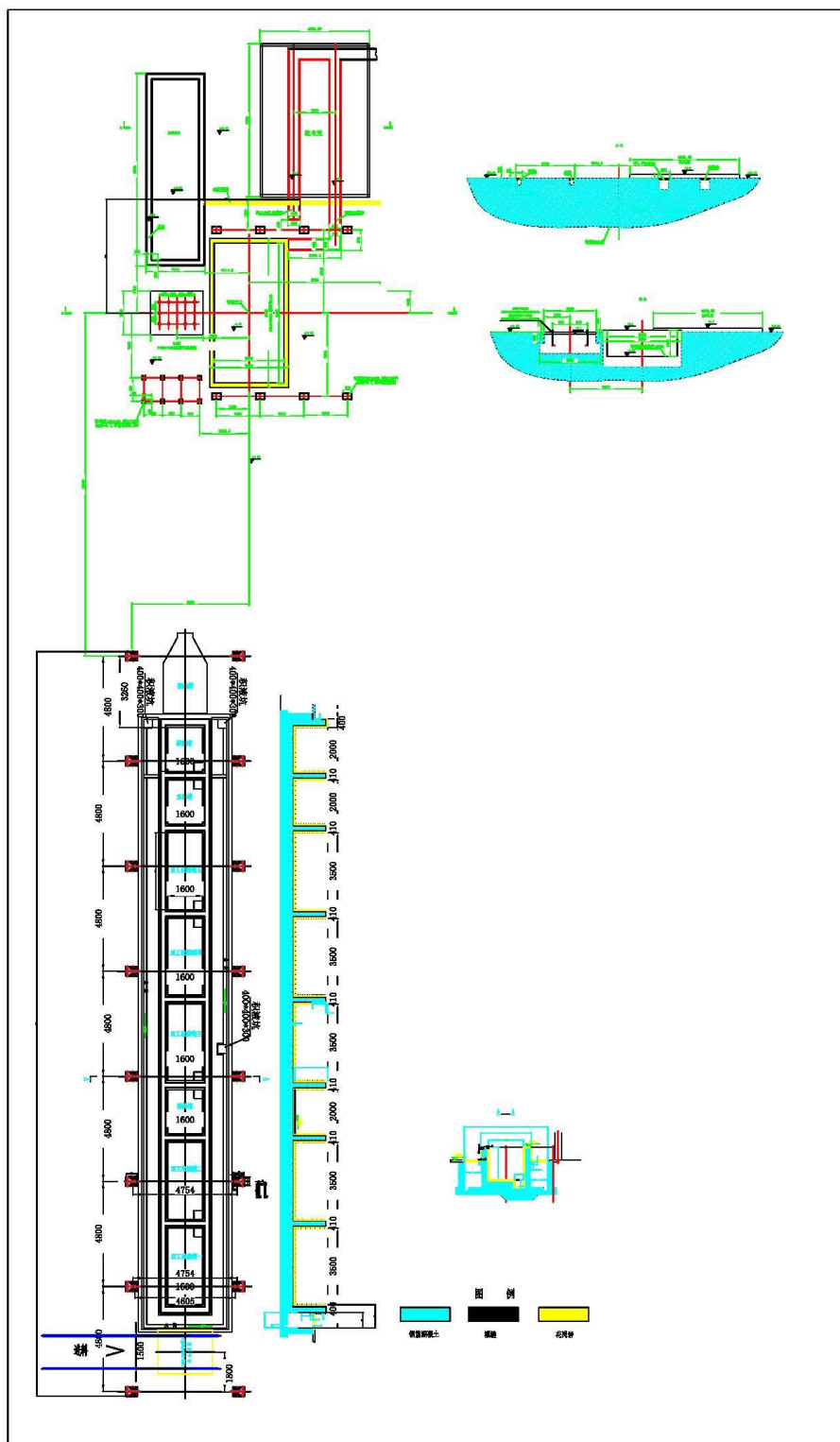


图3-2-2热镀5线平纵剖面图

表 3.2-8 物料平衡表

生产单元	投入			产出		
	序号	物料名称	消耗量	序号	物料名称	产出量
预处理单元		t/a	t/a		t/a	t/a
	1	带钢	10100	1	组件小件	24239
	2	角钢	15150	2	废料	1011
	合计		25250	合计		25250
热镀锌单元	1	组件小件	24239	1	镀锌组件小件	25000
	2	锌	1080	2	锌渣	109
	3	氯化锌	1	3	锌尘	1.64
	4	氯化铵	4	4	废酸	210
	5	盐酸（30%）	180	5	废钝化液残渣	0.1
	6	配酸水	60	6	助镀剂残渣	0.15
	7	钝化液	1	7	酸洗渣	0.11
	合计		25321	合计		25321

(2) 锌平衡分析

本项目锌平衡主要为投入的锌锭及助镀剂补充的 ZnCl_2 ，锌元素平衡表见下表：

表 3.2-9 锌平衡表

投入				产出		
序号	物料名称	消耗量 t/a	锌消耗量 t/a	序号	物料名称 t/a	产出量含锌量 t/a
1	锌（99%）	1080	1069.2	1	产品	980.8
2	ZnCl_2	1	0.5	2	锌渣	86.4
				3	锌尘	1.64
				4	大气	0.86
	合计		1069.7		合计	1069.7

(3) 盐酸平衡

盐酸涉及化学反应，以 Cl 平衡进行表征，盐酸平衡表见下表：

表 3.2-10 盐酸平衡

投入				产出			
序号	物料名称	消耗量 t/a	氯含量 t/a	序号	物料名称 t/a	物料名称 t/a	含氯量 t/a
1	热镀锌盐酸（30%）	180	52.49	1	锌渣（ ZnCl_2 、 NH_3Cl ）	86.4	7.02
				2	废酸废水	690	45.15
				3	废气	0.33	0.32
合计			52.49		合计		52.49

(5) 钝化剂平衡

表 3.2-11 钝化剂平衡

投入			产出		
序号	项目	用量 t/a	序号	项目	钝化剂量
1	钝化剂	1	1	产品	0.9
			2	钝化剂残渣	0.1
合计		1	合计		1

3.2.8.2 水平衡分析

本项目用水接自园区供水管网，各用水环节如下：

1) 生活用水

生活用水：本项目新增劳动定员为 35 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 4.2m³/d，废水排放量为生活水用量 80%，则生活废水量为 3.36 m³/d。

2) 生产用水

(1) 配酸、漂洗用水

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，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 19.5%，盐酸和水的配比约 65%:35%，因此用水量约 60m³/a，平均至每天约 0.5m³/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 210t/a。

表 3.2-12 酸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 ³	配酸用水量 t/次	配酸用酸量 t/次	产生废酸量 t/次
	长	宽	高				
转轨吊镀线	3.5	1.6	1.5	6	2	5	7

水洗池水按照每 2 天更换一池水，则漂洗水用量如下表所示：

表 3.2-13 水洗池用水量及废水量

生产线	酸池尺寸（m）			单池有效容积 m ³	用水量 m ³ /次	废水量 m ³ /次	备注
	长	宽	高				
转轨吊镀线	2	1.6	1.5	4	4	3.2	两天更换 1 次

热镀 5 线清水池用水 4m³/次，废水量为 3.2 m³/次，两天更换一次，平均每天用水量为 2m³/d，废水量约为 1.6 m³/d。水洗线水采用污水站再生水，不足部分采用新鲜水。

(3) 喷淋塔补充水

本项目共设有 1 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，每座喷淋塔直径在为 2.6m 左右，净化塔底部设有内循环水池，循环水量约为 5m³，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^3 ，2 座净化塔共产生废水为 8 m^3 ，即 $0.8\text{ m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 Na^+ 、 Cl^- 、pH，可进入水处理站处理。

（4）助镀池用水

助镀液中铁盐含量超过 13 g/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 $1.0\text{ m}^3/\text{d}$ ，采用新鲜水。

（5）镀锌件冷却水

热镀锌件循环冷却水水量为 $100\text{ m}^3/\text{d}$ ，补水量为循环水量 1%，1 镀锌线冷却水补水量为 $1\text{ m}^3/\text{d}$ ，镀锌件冷却水补充水采用新鲜水。

（6）车间冲洗水

本项目酸洗房需每天冲洗，冲洗水用量为 $1\text{ m}^3/\text{d}$ ，采用新鲜水。

（7）蒸汽发生器

本项目蒸汽发生器总的补充水量为 $0.24\text{ m}^3/\text{d}$ ，该部分用水为软化水。

（8）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_2 、 NH_3Cl ） NH_3 、 HCL 等，经布袋除尘器处理后再经喷淋塔处理，本项目设有 1 套锌锅烟气洗涤塔，采用喷淋洗涤的方式净化尾气中的 NH_3 、 HCL ，每座喷淋塔直径在为 3.5 m 左右，净化塔底部设有内循环水池，循环水量约为 5 m^3 ，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，净化塔每次产生废水量约为 4 m^3 ，即 $0.4\text{ m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 ZnCl_2 、 NH_3Cl 等，进入废水处理站处理。

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浚南污水处理厂。

（2）生产酸性废水

本项目酸洗工段漂洗水、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、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）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 3.1-12。

3 工程分析

表 3.2-14 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 ³ /d)	(m ³ /d)	
一	生产用水				
1	配酸用水	平均每条线每 10 天换一个酸池	0.5	-	废酸用于生产聚合氯化铁
2	水洗池	镀锌每 2 天更换一次	2	1.6	
3	尾气喷淋塔	十天更换一次	1	0.8	
4	助镀槽补水		1.0	-	损耗
5	热镀锌冷却水	循环水量 1%	1.0	-	使用软水
6	蒸汽发生器		0.36	0.24	使用软水
7	软水装置		1.7	0.34	
8	车间冲洗水		1	0.9	新鲜水
9	氨气喷淋塔		0.5	0.4	
小计			7.7	4.28	
一	生活用水				
1	生活用水	120 L/人·d	4.2	3.36	35 人

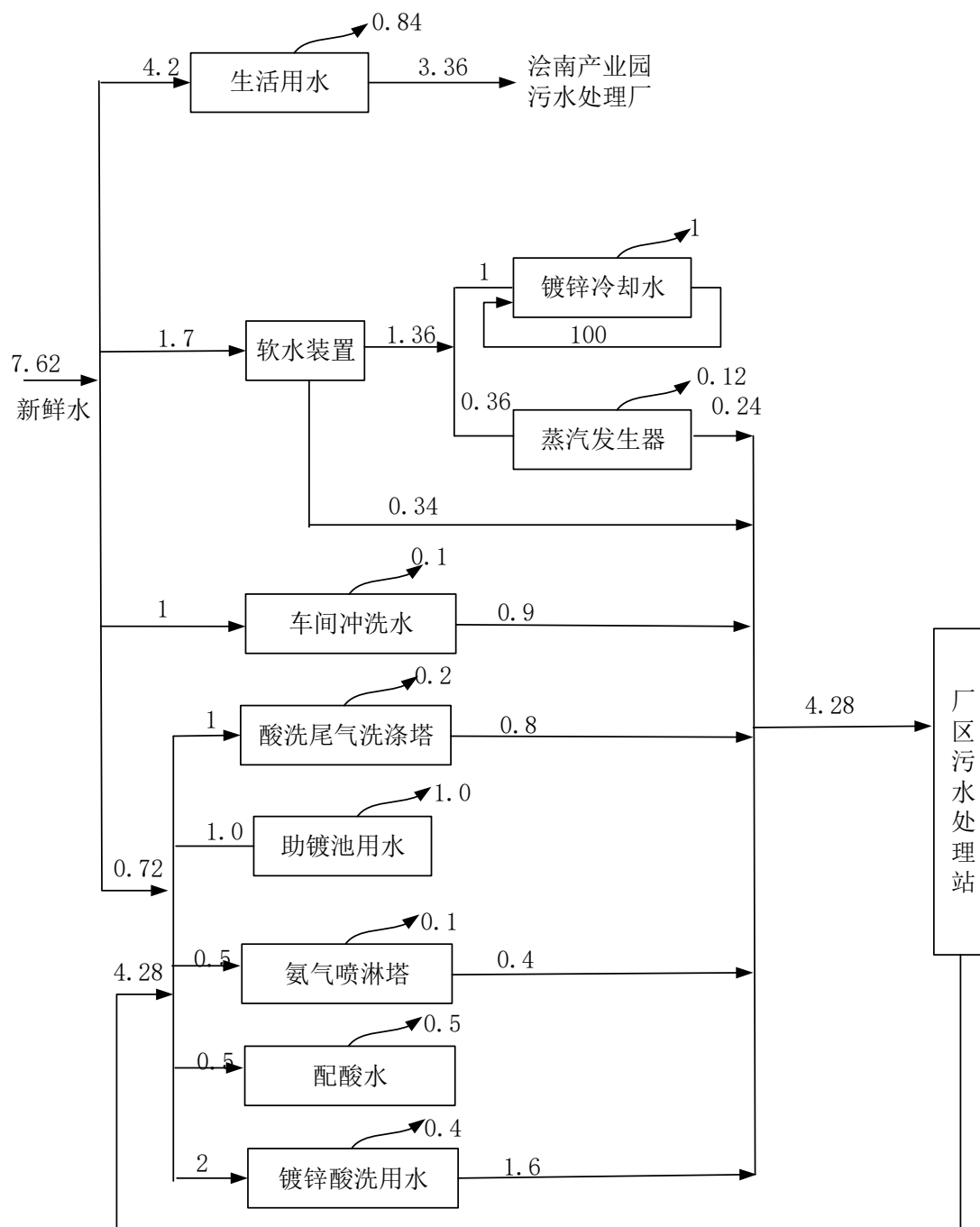


图 3.2-1 本项目水平衡图

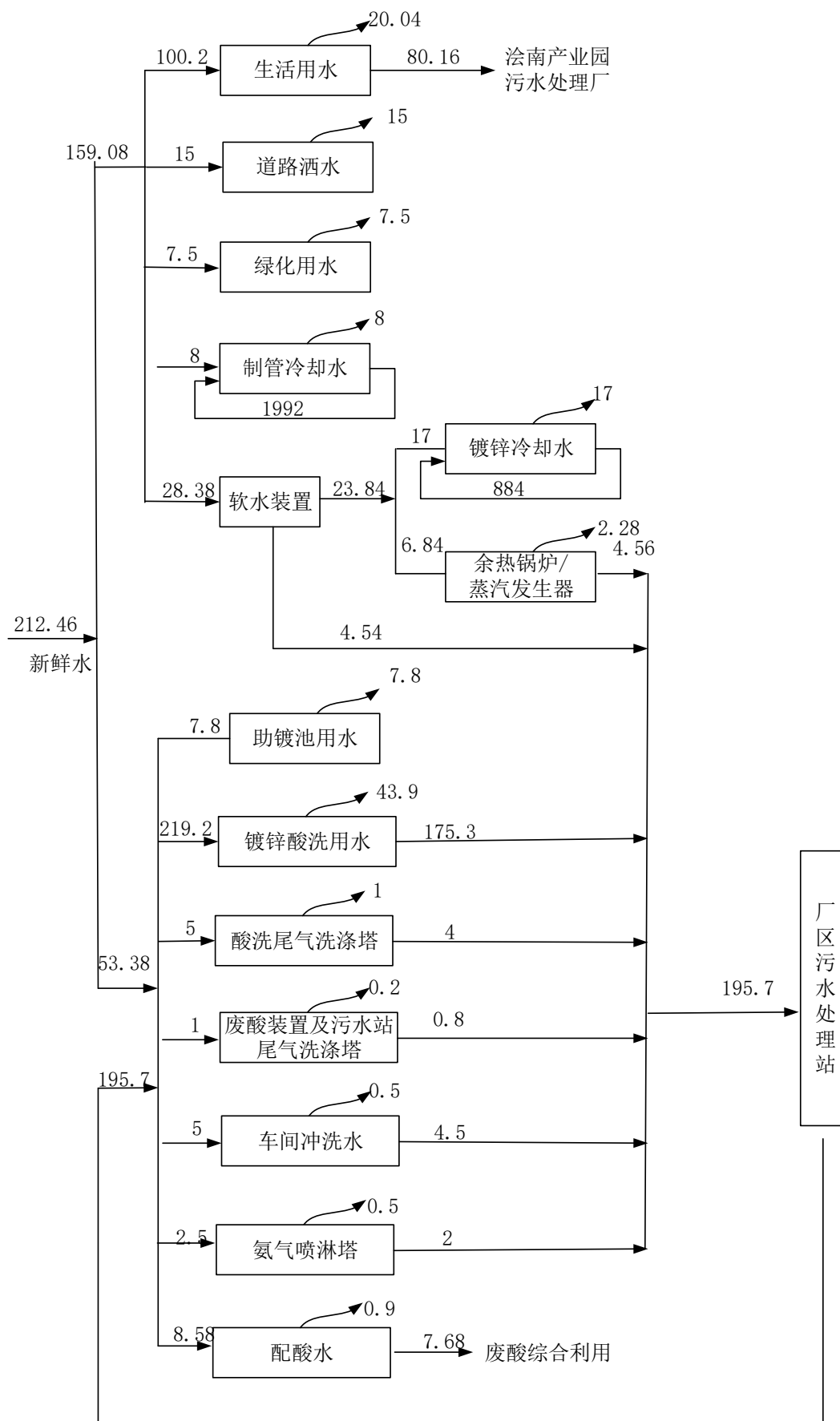


图 3.2-2 项目实施后全厂水平衡

3.2.9 主要技术经济指标表

本项目主要技术经济指标表见下表：

表 3.2-15 主要技术经济指标表

序号	项目	单位	指标值
1	年产量		
1.1	智能光伏支架组件小件	万吨/年	2.5
2	人员总数	人	35
3	厂区占地面积	hm ²	19.49
4	项目总投资	万元	700
5	年燃料消耗量	万 m ³ /a	30.24

3.3 生产工艺及产排污分析

本项目产品类型主要为智能光伏支架组件小件抱箍、檩托等，以带钢、型钢、为原料，经剪切、冲孔等机加工处理后进行热镀锌，得到最终产品。本次机加工设备均依托现有机加工设备，不新增机加工设备，新增一条热镀锌生产线。

3.3.1 机加工构件预处理

（1）抱箍等小件前处理

抱箍等小件前处理工艺见下图：

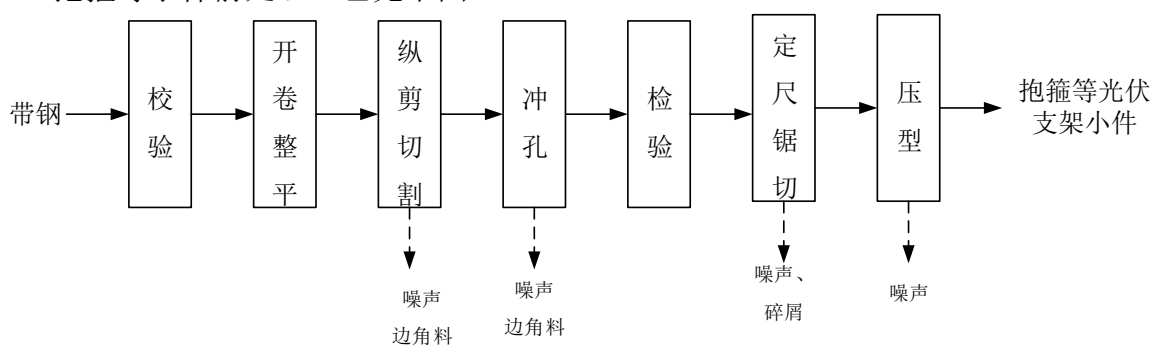


表 3.3-1 抱箍等预处理工艺及产排污节点图

工艺描述如下：

① 校验

抱箍类小件生产的主要原辅材料为带钢，带钢由汽车运输至厂区后，使用行车卸入带钢库。带钢人工进行检验。

② 平卷整平

合格的带钢使用行车将其放置在整平机上，利用调节导向辊和整平机架将带钢整平。

③ 纵剪

整平后的带钢使用行车将带钢放置在纵剪机上，利用纵剪机上刀架将带钢剪切至合乎标准的尺寸。

④ 冲孔

剪切完成后使用行车将剪切好的带钢放置液压机上，利用液压机冲出合乎尺寸的孔。

⑤ 定尺锯切

冲孔完成后，合格的带钢使用行车将带钢放置在锯床上，切割至合适尺寸。

⑥ 定型

切断后大的带钢经锯床定型。

⑦ 入库

定型后的抱箍小件进入热镀型工序。

(2) 檩托前处理

檩托前处理工艺见下图：

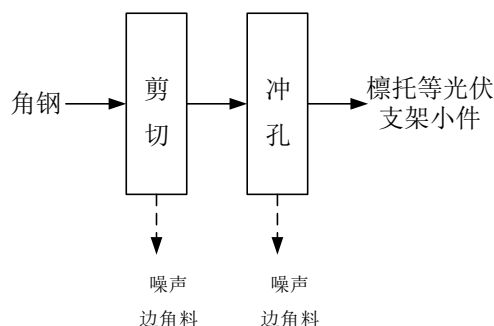


图 3.3-1 檩托等小件预处理工艺及产排污节点图

檩托等光伏支架小件以角钢为原料，利用伺服自动线冲床切割、冲孔后得到檩托等光伏支架小件。

表 3.3-2 机加工主要污染物一览表

类别	车间或工段	污染物名称	主要污染因子	拟采取治理措施
噪声	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	机加工	剪切/切割	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小件，细碎边角料外售
		冲孔	钢材边角料	
	切割		废切削液	暂存危废贮存库，交有资质单位处置
	设备维护		废机油、液压油	

3.3.2 热镀锌工艺流程

本项目采用热镀锌工艺增加光伏支架小件（抱箍檩托等）的防腐性能，热镀锌包含前处理（酸洗、助镀、烘干）、热镀锌及后处理（水冷或钝化）三部分，本项目前处理工序不涉及脱脂、退镀工序。热镀锌工艺流程及产排污环节见下图：

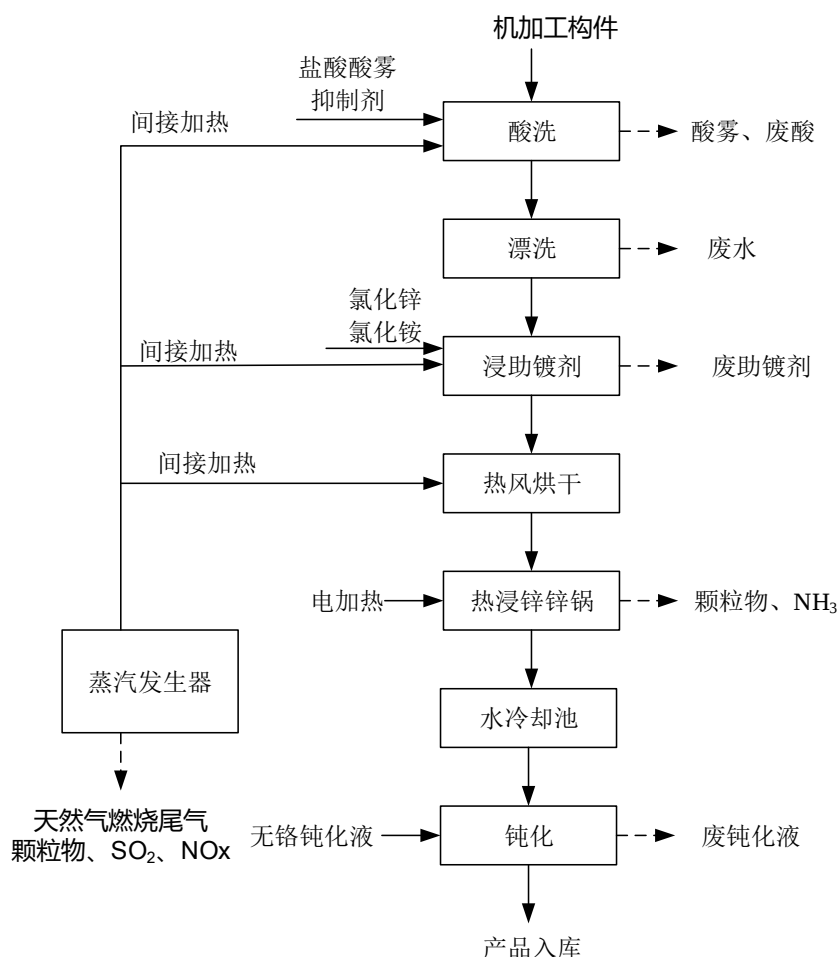


表 3.3-3 热镀锌工艺流程及产排污节点图

（1）酸洗

光伏支架小件浸入盐酸去除黏附在其表面的轧屑、铁锈以及氧化皮。酸液浓度为 30%，配酸在酸池内进行，先加入水再按比例加入盐酸，稀释至 22.5%，酸洗时间一般为 0.5h-2h（根据镀件锈蚀程度，可适当调整），酸洗温度为室温。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。当酸液浓度下降或铁离子浓度达到一定程度，酸洗液予以更换。

在酸洗过程中，金属表面的氧化皮、锈蚀、氧化物等会与酸溶液中的酸发生化学反应，生成可溶性化合物，使这些物质从金属表面脱落。但是在这个过程中，还会同时产生大量微小的气泡，这些气泡会在金属表面停留，形成表面雾化。酸雾抑

雾剂的作用是改变溶液的表面张力和界面张力，从而使气泡更容易脱离金属表面，并避免气泡停留，从而减少或消除表面雾化现象。

（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，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 1-3min。

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。

工件浸入助镀液中，在其表面形成一层助镀剂盐膜以防止工件表面的铁氧化，同时可以在镀锌时促进铁锌反应，形成表面均匀光滑的镀层。工件助镀后无需清洗。本项目采用 NH_4Cl 与 ZnCl_2 的混合物作为助镀剂， NH_4Cl 浓度约为 180g/L， ZnCl_2 浓度约为 120g/L，助镀温度：40°C-60°C。

当助镀液中铁盐含量超过 13g/L 时，会对后续热镀锌工艺产生影响，应予以去除。本项目采用助镀剂重生以降低生产成本，具体方法见废助镀液处理工艺描述。

（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。将浸渡助镀剂的工件通过链传动运至烘干区进行烘干，烘干区输送链条上下侧均设置供热管线，由蒸汽发生器提供蒸汽做为热源，对工件进行烘干，烘干温度控制在 80~90°C，烘干时间约 2min。氯化铵开始分解温度为 100°C，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°C，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℃。本次新增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。

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 NH₃，HCl 和 NH₃ 挥发到空中后在空气中冷凝，绝大部分 NH₃、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。

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、2ZnCO₃·3Zn(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：钝化液主要成分为含有 1~5%的四乙氧基硅烷以及亲水的树脂组成。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： $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{++} + 2\text{e}^-$ ，阴极主要是氢的析出： $2\text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{e}^+$ 。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。

(4) 废助镀液处理工艺

本项目镀锌线设 1 套助镀液再生处理设备，废助镀液处理工艺流程详见图 3.2-6。

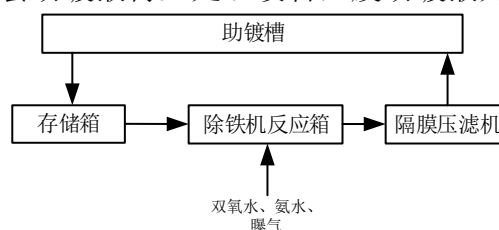
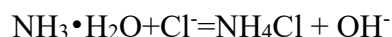
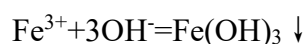


图 3.3-2 助镀液再生处理工艺流程图

助镀液再生设备为一体化设备，仅需外接进出口管道。热镀锌线配有 1 个助镀槽，用管道溢流到存储箱，进料隔膜泵从存储箱取助镀液，抽到反应箱，反应箱内采用氧化中和法，用强氧化剂（空气、双氧水）将溶剂中的亚铁离子氧化成三价铁离子，然后通过加药泵将氨水加入反应箱，调整溶剂 PH 值，使三价铁离子生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀，再用压滤机过滤去除助镀剂中的杂质。过滤后的助镀液直接返回助镀槽，泥饼交有资质单位处置。通过电控系统实时控制氨水和双氧水的添加量，从而确保溶剂槽内亚铁含量始终维持在一个很低的水平上(1g/L 以下)。

主要反应如下：



热镀锌过程中主要产排污情况见下表：

表 3.3-4 热镀锌工序污染源及污染物排放情况

类别	污染源	主要污染物	产生特征	采取措施
废气	酸洗槽	酸雾	连续	酸洗槽位于密闭间并设有抽风装置，收集的盐酸雾经碱液喷淋塔净化后排放
	锌锅	锌尘、HCL、 NH_3	连续	每座锌锅上方设有集气罩废气收集后经布袋除尘器和喷淋塔处理后排放
	蒸汽发生器	烟尘、 SO_2 、 NO_x	连续	燃用天然气，采用低氮燃烧技术
废水	水洗池	酸液水洗废水	pH、COD、氨氮、SS、石油类、总铁、总磷、总氮	进入厂区污水处理站处理后回用
	酸雾净化塔	酸性废水		
	车间冲洗	酸性废水		
	软水装置	含盐废水		

3 工程分析

类别	污染源	主要污染物	产生特征	采取措施
	氨气净化塔	废水		
噪声	设备运行	设备噪声	等效声级 dB (A)	基础减振、加装消声器、厂房隔声
固废	酸洗	酸洗废液	pH	经废酸处理系统处理后出售
	锌锅	锌渣	锌	外售综合利用
	助镀	废助镀液残渣	ZnCl ₂ 等	暂存于危险废物暂存库中，定期委托有资质单位处理处置
	钝化液	废钝化液残渣	钝化剂	
	袋式除尘器	收集到的锌尘	锌尘	
	生产设备	设备维修产生的固废	废机油、废液压油	

3.4 环境影响因素分析及污染防治措施

3.4.1 施工期环境影响因素

1、施工期环境空气影响因素分析

施工期间对环境空气影响最大的是施工扬尘，来源于各种无组织排放源。土石方工程、建筑材料运输和堆放等过程中都会产生扬尘。由于污染源为间歇性源并且扬尘点低，会在近距离内形成局部污染，造成局部地区环境空气中的 TSP 浓度增高。

为减轻项目建设对周围环境空气的影响，评价提出以下防治措施：

①施工单位应当在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息，确保做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆冲洗、渣土运输车辆密闭运输“六个百分百”；

②从严控制渣土运输污染，渣土运输车辆全部采用“全密闭”、“全定位”、“全监控”的新型环保渣土车，并符合环保尾气排放标准；无主管部门核发渣土运输许可证和交警部门核发限行道路通行证的车辆一律不得进入工地，密闭不严、车轮带泥的车辆，一律不得驶出工地；

③渣土运输必须按照规定线路、规定时间行驶，必须到指定场所倾倒；

④土方及建筑垃圾及时清运，不能及时清运时必须采取苫盖措施；弃土场采取洒水抑尘措施；

⑤运输道路及时清扫、定期洒水，保持路面清洁湿润；

⑥采用商品混凝土；

⑦施工现场配备洒水车辆，在晴天或气候干燥的情况下，应定期洒水，保持地面湿润；暂时不施工时对裸露地面进行覆盖；

⑧合理安排施工时序，重污染天气预警和采暖季期间，不得进行土石方作业；

⑨选用先进的施工设备，加强施工工地管理，保持施工设备正常运行，减少施工设备待机时间，降低施工车辆在场区内的停留时间，减少施工机械及运输车辆废气产生量；

⑩施工场地冬季采暖采用电采暖，不得燃煤。

采取以上措施后，能够有效降低项目施工时对周围环境空气的影响。

2、施工期水环境影响因素分析

施工废水主要为施工生产废水、施工人员生活污水。

施工生产废水主要为各种施工机械设备运转的冷却、洗涤用水，以及运输车辆冲洗产生的洗涤废水，该类废水主要含 SS。

评价要求施工场地内建设 1 座生产废水沉淀池，采用防渗混凝土结构，施工废水经沉淀处理后回用于施工场地洒水抑尘；洗车平台配套建设沉淀池，车辆冲洗废水沉淀后用于道路洒水抑尘，不外排。生活污水经沉淀后就地泼洒抑尘。

3、施工期噪声环境影响分析

1.施工期噪声污染源

施工期噪声主要是施工现场的各类机械设备噪声和物料运输造成的交通噪声：

1)施工机械设备噪声

本项目施工过程中噪声主要是施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员活动噪声，各施工阶段(按照土石方阶段、基础阶段、结构阶段、安装阶段划分)主要声源及声级类比情况见表 3.3-1。因为施工阶段一般为露天作业，无隔声与降噪措施，故传播较远，影响范围较大。

表 3.4-1 施工期主要噪声源一览表 单位：dB(A)

施工阶段	施工机械	声级	声源性质
土方阶段	各种运输车辆	70-80	间歇性
基础制作阶段	打桩机	85-100	间歇性
设备安装阶段	吊车	70-80	间歇性
	升降机	70-80	间歇性

2)物料运输的交通噪声

主要是各施工阶段物料运输车辆引起的噪声，根据各施工阶段的物料特点，其交通噪声级一般在 70-85(dB(A))。

2.施工期噪声影响分析

由工程污染源分析可知，本项目施工噪声源主要为各类产噪施工机械，且各施工阶段均有机设备于现场运行，单体设备场源声级一般高于 70dB(A)，部分设备声

源高达 100dB(A)。

由于施工场地内设备位置不断变化，同一施工阶段不同时间设备运行数量不同，因此很难确切地预测施工场地各场界噪声值。根据各类环评资料汇总估算，对主要施工机械产生的噪声强度和距声源不同距离处的等效声级衰减估算结果见表 3.3-2。

表 3.3-2 各施工阶段主要噪声强度及其不同距离处的噪声值 单位：dB(A)

阶段	主要噪声源	声级	距声源距离(m)							
			20	40	60	80	100	200	400	500
基础	打桩机等	70~90	66~86	62~82	57~78	53~72	50~66	48~61	45~58	42~55
安装	偶发性噪声源	70~80	51~61	45~55	41~51	39~49	37~47	31~41	25~35	22~29

由上表中数据可见，在施工各阶段中基础阶段影响相对较大，各阶段一般在 100m 外即有较大幅度的削减。据此来看，本次工程涉及的建设内容虽然覆盖面较大，但工程建设内容的规模均不大，施工周期也较短，在采取本环评提出的环保治理措施后，工程施工对周围声环境影响较小。

环评要求建设单位采取以下防治措施来减轻噪声对周围环境的影响。

1)降低施工设备噪声：要定期对机械设备进行维护和保养，使其一直保持良好的状态，减轻因设备运行状态不佳而造成的噪声污染；采取隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械、设备加强定期检修、养护。

2)施工现场合理布局，以避免局部声级过高，将施工阶段的噪声减至最小，并且严格控制施工作业时间。禁止在午间 12：00-14：00，夜间 22：00-凌晨 6：00 施工。

3)按规定操作机械设备，模板、支架装卸过程中，尽量减少碰撞声音。

4)制定严格合理的施工计划，集中安排高噪声施工阶段，便于合理控制；施工时间应安排在日间非休息时段；

5)避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；施工设备选型上应尽量采用低噪声设备，如振捣器采用变频振捣器等；对动力机械设备进行定期的维修、养护，因设备常因松动部件的震动或消声器破坏而加大其工作时的声级；尽量少用哨子、喇叭等指挥作业，减少人为噪声；

6)事先公告施工状况，以征得周围居民的谅解；

7)对位置相对固定的产噪机械设备，能设在棚内操作的应尽量进入操作间，不能入棚的也应适当建立围隔声障。此措施对涉及敏感区的建设内容尤为重要；

8)对物料、土方等运输过程产噪的控制首先应根据运输路线选择周围敏感目标分布少的路线，其次应严格实施运输过程管理，敏感路段应限速，物料装卸应规范

操作；

9)建设施工期，建设单位和有关管理部门应设立举报途径，并应加强日常监督管理，发现违规行为应及时纠正，以确保工程施工阶段的声环境要求。

鉴于施工规模不大，建设周期较短，采取上述措施后可有效减小对周围敏感点的影响。

4、施工期固体废物影响因素分析

施工期固体废物主要为施工过程产生的建筑垃圾如建筑砂石、混凝土、木材、废砖等，为一般固体废物，评价要求施工单位将建筑垃圾进行分类，能够回收利用的尽量回用，不能回收利用的及时进行清运，送环卫部门指定地点处置，不得随意排放。

施工场地施工人员约 100 人，生活垃圾按每人每天 0.5kg 计算，施工工地生活垃圾产生量约为 50kg/d。集中收集后送环卫部门指定地点处置。

5、施工期生态环境影响因素

本项目占地为工业用地，施工过程中加剧水土流失。

评价要求施工单位施工过程中严格控制施工范围，不得占用场区外用地；合理安排施工期，土石方作业尽量避开雨季；施工中应执行土方开挖和堆存的操作规范，厂区周围及临时料堆周围建设截排水沟，减少水土流失；施工完成后及时进行绿化硬化，减缓项目建设对周围生态环境的影响。

3.4.2 运营期环境影响因素、防治措施及源强核算

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。

(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，将盐酸雾收集后送喷淋塔处理，酸洗房均采用双塔串联喷淋塔对盐酸雾进行收集处理。各酸洗房废气量如下：

表 3.4-2 酸洗房废气量

生产线	酸洗房规格	容积 m ³	换气次数/h	风量 m ³ /h (取整)
热镀 5 线酸洗房	34m×5.5m×4.5m	841	15	13000

本项目酸洗工艺采用盐酸进行清洗处理，在酸洗池中配置成浓度为 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，本项目酸洗污染源强计算参照《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984—2018)进行：

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

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/（m²·h）；

A—镀槽液面面积，m²，各槽液面面积详见下表；

t—核算时段内污染物产生时间，h，按一年 7200h 计。

本项目酸洗线采用 19.5%浓度的盐酸常温下进行酸洗，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 4%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《污染源源强核算技术指南 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，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。

根据以上内容各酸洗线 HCl 产生情况如下：

表 3.4-3 热镀锌酸洗线 HCl 产生情况

生产线	酸洗池规格	数量	单个酸洗槽液面面积 m ²	酸雾产生量 t/a	酸雾房风量 m ³ /h	HCl 产生浓度 mg/m ³
转轨吊镀线酸洗	3.5m×1.6m×1.5m	5	28	17.28	13000	185

喷淋塔以碱液（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≤2mg/m³，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/m³），各酸洗线废气排放情况如下表所示：

表 3.4-4 热镀锌酸洗线污染物排放情况

污染源	污染物名称	运行时间 h/a	排气量 Nm ³ /h	污染物排放情况		
				排放速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/Nm ³
转轨吊镀线酸洗	HCl	7200	13000	0.026	0.19	2

酸雾房封闭且保持负压状态，会有少量无组织 HCl 逸散，镀锌线酸洗 HCL 无组织排放量为 0.003kg/h (0.022t/a)。

(2) 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 NH_4Cl 和 ZnCl 的水溶液。 NH_4Cl 在 337.8°C 时分解为 NH_3 和 HCl ，锌锅温度 ($460\sim 470^\circ\text{C}$) 之间，当镀件浸入锌锅时， NH_4Cl 会立即分解出 NH_3 和 HCl 。 NH_3 和 HCl 空气中冷凝又生成 NH_4Cl 。因此烟尘主要成分为氧化锌、 NH_4Cl ，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) 锌加工废气排放系数可知，镀锌炉废气排放系数为 2.4kg/t 锌耗，本项目使用锌锭 15265t/a ，锌尘产生量 36.636t/a 。锌锅上方设置封闭收尘罩，留有产品出口，罩口考虑锌锅面积 1.1 倍，罩口风速 0.6m/s ，内吹工序设置在罩口内，则各锌锅锌尘产生情况如下表所示：

表 3.4-5 锌锅锌尘产生情况

名称	锌锅规格	锌耗 t/a	锌尘产生量 t/a	风量 m^3/h	锌尘浓度 mg/m^3
热镀 5 线	$5\text{m}\times 2\text{m}\times 1.5\text{m}$	1035	2.5	24000	15

本项目每条镀锌线锌锅(含内吹)废气配套设置一套“布袋除尘器+喷淋塔”进行处置，布袋除尘器过滤风速不大于 $0.7\text{m}/\text{min}$ ，锌尘经处理后排放浓度不高于 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ，《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 $10\text{mg}/\text{m}^3$)。

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 $4\sim 5\%$ 氨气、 1% 的氯化氢。本项目氯化铵用量为 4t ，氨水用量 14t ，氨气产生量为 0.32t/a ，则项目 HCl 产生量为 0.08t/a 。氨气、 HCL 废气产生情况如下表所示：

表 3.4-6 热浸锌 NH_3 、 HCl 产生情况

名称	NH_3Cl 用量 t/a	污染物	产生量 t/a	风量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3
转轨吊镀线	10.6	NH_3	0.32	24000	1.9
		HCl	0.08		0.5

镀锌锅尾气经布袋除尘器与 NH_3 净化塔处理后排放，喷淋塔对 NH_3 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下表：

表 3.4-7 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 ³ /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 ³
热镀 5 线镀锌锅	颗粒物	7200	24000	0.12	0.86	5
	NH ₃			0.02	0.14	1
	HCl			0.01	0.07	0.25

(3) 蒸汽发生器烟气

本次扩建热镀 5 线酸洗槽、助镀槽及烘干热源均由蒸汽发生器提供，蒸汽发生器天然气消耗量为 42m³/h，天然气组分表见表 3.2-7。本项目配套蒸汽发生器额度蒸发量为 0.5t/h，参照锅炉计算污染源强。

①耗气量计算：

耗气量= [(锅炉功率/锅炉效率)×时间/燃料低位发热量

式中：耗气量单位，m³/h

锅炉功率，MW (0.35MW)

效率，取 85%

时间，s (1h，即 3600s)

由公式可以计算得出蒸汽发生器耗气量为：42m³/h。

②烟气体量

根据《污染源核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018) 中的公式：

$$Q_{\text{net},ar} > 10467 \text{ kJ/m}^3: V_0 = 0.260 \frac{Q_{\text{net},ar}}{1000} - 0.25$$

$$V_s = 0.272 \frac{Q_{\text{net},ar}}{1000} - 0.25 + 1.0161(\alpha - 1)V_0$$

式中：

V₀——理论空气量，m³/kg 或 m³/m³；

Q_{net,ar}——收到基低位发热量，kJ/kg 或 kJ/m³，取值 35880；

α ——过量空气系数，取值 1.2

计算可得，天然气基准烟气体量为 11.4Nm³/m³；经计算 0.35MW 锅炉烟气产生量为 479m³/h，本次环评取整按照 500 m³/h 计。

③烟尘排放量

根据《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)，燃气锅炉烟气中颗粒物排放浓度限值为 5mg/m³，评价要求建设单位确保蒸汽发生器颗粒物排放浓度≤5mg/m³。本次评价保守考虑，颗粒物排放浓度按 5mg/m³ 计，蒸汽发生器烟尘的排放速率和排放量分别为 0.003kg/h、0.02t/a。

④SO₂排放量

根据《排污许可申请与核发技术规范 锅炉》附表 F.3 燃气工业锅炉废气产排污系数可知，天然气燃气锅炉 SO₂ 排污系数为 0.02Skg/万 m³ 燃料。本项目燃料采用天然气，天然气主要成分为甲烷（约 95.88%），不含 SO₂，只含少量 H₂S。燃料中 H₂S 按 20mg/m³ 计，则硫含量按 18.82mg/m³ 计，则本项目锅炉烟气中 SO₂ 排放浓度为 3.16mg/m³，环评保守考虑取 5mg/m³，经计算蒸汽发生器 SO₂ 排放速率和排放量分别为 0.003kg/h、0.02t/a。

⑤NO_x 排放量

本项目蒸汽发生器采用超低氮燃烧技术，NO_x 排放浓度控制在 50mg/m³ 以内，本次评价保守考虑，NO_x 排放浓度按 30mg/m³ 计，则本项目蒸汽发生器 NO_x 的排放速率和排放量分别为 0.025kg/h、0.18t/a。

锅炉废气采用低氮燃烧措施后，烟尘、SO₂、NO_x 满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）标准。

本项本项目污染物排放汇总表见下表：

3 工程分析

表 3.4-8 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 Nm³/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/Nm³		排放速 率 kg/h	排放 量 t/a	浓度 mg/Nm³
1	热镀 5 线酸洗	DA017	HCl	7200	13000	产污系数法	2.4	17.28	185	酸雾间封闭+两级串联式喷淋塔	0.026	0.19	2
2	热镀 5 线镀锌锅	DA018	颗粒物	7200	24000	产污系数法	0.36	2.5	15	布袋除尘器+喷淋塔	0.12	0.86	5
			NH ₃				0.044	0.32	1.9		0.02	0.14	1
			HCl				0.011	0.08	0.5		0.01	0.07	0.25
3	热镀 5 线蒸汽发生器	DA019	颗粒物	7200	500	类比法	0.003	0.02	5	低氮燃烧	0.003	0.02	5
			SO ₂			0.003	0.02	5	0.003		0.02	5	
			NO _x			0.025	0.18	50	0.025		0.18	50	
合计			颗粒物									0.88	
			SO ₂									0.02	
			NO _x									0.18	
			HCl									0.33	
			NH ₃									0.07	

3.4.2.2 废水

本项目的废水包括生活废水和生产废水，生活废水经管网排入浚南污水处理厂处理达标后回用于电厂，生产废水经厂区已有污水处理站处理后回用不外排。

(1) 生活废水

本项目新增职工生活污水量为 $3.36\text{m}^3/\text{d}$ ，污水中主要污染物为 COD_{Cr} 、 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，生活污水排放情况如下表所示：

表 3.4-9 生活污水源强一览表

污水排放量	$3.36\text{m}^3/\text{d}$ ($1008\text{m}^3/\text{a}$)				
主要指标	COD_{Cr}	BOD_5	$\text{NH}_3\text{-N}$	SS	动植物油
排放浓度 (mg/L)	300	100	35	200	20
排放量 t/a	0.30	0.10	0.04	0.20	0.02
去向	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。

(2) 生产废水

本项目酸洗废水、喷淋塔废水经过污水处理站处理后回用于清洗工序，本项目生产废水产生量 $4.28\text{m}^3/\text{d}$ ，厂区设有一座 $300\text{m}^3/\text{d}$ 的生产废水处理站，采用“格栅+调节+曝气中和+曝气氧化+二次曝气+平流沉淀+斜管沉淀+中砂滤池”工艺，中水设 MVR 设施，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

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 3.3-18 及 3.1-19。

3 工程分析

表 3.4-10 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	声功率（dB(A)）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声功率/dB(A)	建筑物外距离/m
1	生产车间	热镀锌线	--	95	低噪声设备，基础减震，厂房隔声	67	115	1	50	53.02	稳定运行	20	33.02	1
2		空压机	41.3	95		71	138	1	52	52.68	稳定运行	20	32.68	1
3		风机	46.1	90		72	97	1	63	46.01	20	20	26.01	1
4		风机	45.5	41.3		70	142	1	63	46.01	20	20	26.01	1
5		风机	47.9	46.1		70	123	1	63	46.01	20	20	26.01	1

备注：厂界西南角为（0，0，0）点。

3.4.2.4 固体废物

3.4.2.4.1 一般工业固废

(1) 金属废料碎屑

本项目原料为钢带、角钢，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，预处理过程成品率约为 96%，则本项目金属废料产生量约为 1011t/a，统一收集后定期外售。

(2) 锌渣

根据建设单位提供的物料平衡，本项目锌渣产生量约为 109t/a，可外售综合利用（生产氧化锌、次氧化锌、锌锭等产品）。

表 3.4-11 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	金属废料碎屑	1011	一般固废	收集后储存于厂区固废区，定期外售
2	镀锌	锌	109	一般固废	外售综合利用

3.4.2.4.2 危险废物

(1) 废酸

根据物料平衡，酸洗废酸产生量为 210t/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已有的废酸处理设备进行处理制得聚合氯化铁溶液后外售。现有工程废酸再利用设施生产能力为 9000t/a，现有工程废酸产生量为 6233t/a，可以处理本次扩建工程废酸量。

(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 0.11t/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，助镀剂残渣量约为 0.15t/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) 钝化液残渣

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，钝化液一直利用不外排，钝化池定期清理残渣，根据建设单位提供数据，本项目产生废钝化液残

渣约 0.1t/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 1.64t/a，危险废物类别 HW23，代码：336-103-23，该部分废物收集于袋中，暂存于危险废物贮存库中，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 0.01t/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 0.01t/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 0.01t/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 0.01t/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 3.4-12 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	9 00-300-34	210	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	900-349-34	0.11	酸洗槽	固态	毒性	桶装或袋装	危险废物贮存库暂存后定期送有资质
3	助镀剂残渣	HW17	336-051-17	0.15	助镀剂再生装置	固态	毒性、腐蚀性	桶装或袋装	
4	钝化液残渣	HW17	336-064-17	0.1	钝化装置	固态	毒性、腐蚀性	桶装或袋装	
5	锌尘	HW23	336-103-23	1.64	镀锌锅除尘器	固态	毒性	桶装或袋装	

3 工程分析

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
6	废切削液	HW09	900-006-09	0.01	机加工	液态	毒性	桶装	单位处置
7	废机油	HW08	900-214-08	0.01	机加工	液态	毒性	桶装	
8	废液压油	HW08	900-218-08	0.01	机加工	液态	毒性	桶装	
9	废包装	HW49	900-041-49	0.01	原辅料包装	固态	毒性	桶装/袋装	

4、生活垃圾

项目劳动定员 35 人，生活垃圾日产生量按 0.5kg/d·人计，则生活垃圾产生量为 5.25t/a。生活垃圾暂存于厂内临时垃圾桶，定期由环卫部门清理。

3.5 非正常工况

考虑环保设施达出现异常时，会使污染物处理效率下降或根本得不到处理而排入环境中，拟建工程主要污染因素是废气，可能出现非正常排放的废气污染源主要是酸碱废气碱液喷淋塔出现故障，以处理效率处理效率降低，HCl 排放浓度至 20mg/m³，废气污染源强见表 3.4-1。

表 3.4-1 非正常工况源强表

污染源名称	排气量(m ³ /h)	污染物	排放量		排放时间(h)	排放去向
			浓度(mg/m ³)	数量(kg/h)		
酸洗	13000	HCL	20	0.26	0.5	大气

3.6 污染物排放变化分析

本项目实施后全厂废气主要污染物变化情况见表 3.6-1。

表 3.6-1 废气污染物排放变化情况分析表 (t/a)

污染物	现有工程 (已建+在建)	本项目	总体工程 (已建+在建+拟建或调整变更)			
	排放量	预测排放量	“以新代老”削减量	区域平衡替代本项目削减量	预测排放总量	排放增减量
颗粒物	8.346	0.88	/	/	9.226	0.88
SO ₂	0.05	0.02	/	/	0.07	0.02
NO _x	9.841	0.18	/	/	10.021	0.18
HCl	3.49	0.33	/	/	3.82	0.33
NH ₃	1.04	0.07	/	/	1.11	0.07

3.7 总量指标

根据《山西省生态环境厅关于印发建设项目主要污染物排放总量指标核定办法的通知》(晋环规〔2023〕1号), 本项目总量指标如下:

表 3.7-1 项目污染物产生及排放情况

因子 项目	大气污染物 (t/a)		
	颗粒物	SO ₂	NO _x
本项目排放量	0.88	0.02	0.18

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查

4.1.1 地理位置

侯马市地处山西省南部，临汾盆地南端，介于东经 $111^{\circ}23'05''$ - $111^{\circ}41'00''$ ，北纬 $35^{\circ}34'02''$ ~ $35^{\circ}52'09''$ 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。

山西晟丰能源科技有限公司位于临汾市侯马经济开发区浍南产业园，本项目在现有厂区内建设，厂区中心地理位置坐标为：东经： $E111.370617^{\circ}$ ，北纬： 35.589537° ，项目地理位置图见图 2.6-2。

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°C ，一月最冷，平均 -2.4°C ，极端最低气温 -21.4°C （出现于 1991 年 12 月 28 日）；七月最热，平均气温 26.1°C ，但极端最高气温出现于六月，1996 年 6 月 21 日曾高达 42°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 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。

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m³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m³，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933m³/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。

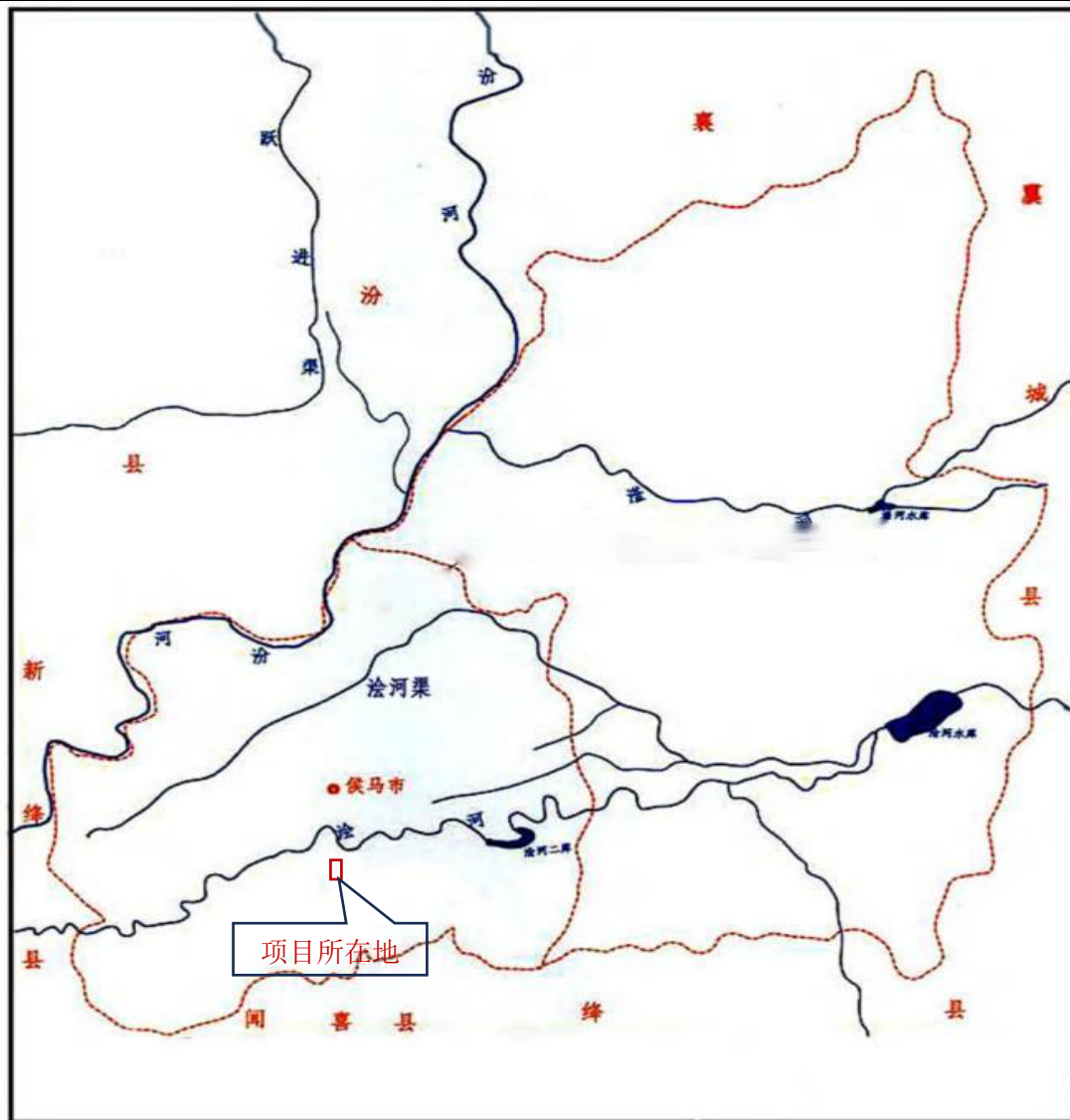


图 4.1-1 地表水系图

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 24.36km²。

(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 10.625km²。

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

4.1.5.5 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° ，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° ，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° 度，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° ，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。上新世时侯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。

4.1.5.6 水文地质条件

4.1.5.6.3 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。

4.1.5.6.4 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 630~1500m³/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 HCO₃.SO₄⁻Ca.Na 或 SO₄.HCO₃-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 750m³/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 1200m³/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 960m³/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 700m³/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 950m³/d，单位涌水量 29.122m³/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。

4.1.5.6.5 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，地下水流向图见图 4.1-4。

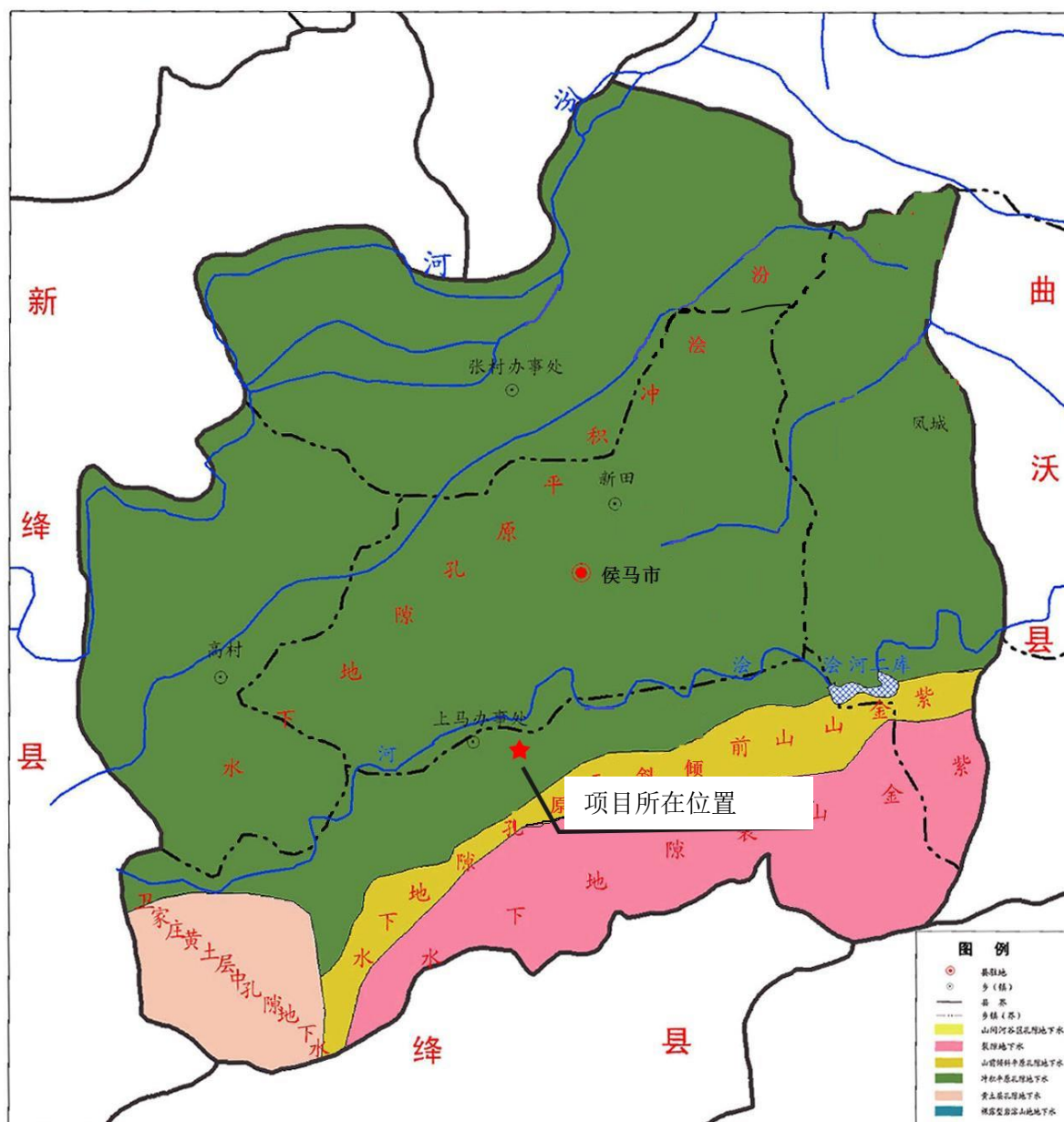


图 4.1-2 水文地质图

4.1.5.6.6 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。厂区钻孔柱状图见下图:

工程名称		山西晟丰光伏产品生产线项目								
工程编号		2023101			钻孔编号		ZK75			
孔口高程(m)		421.00	坐标 (m)	X = 3940231.72		开工日期		稳定水位深度(m)		10.20
孔口直径(mm)		150.00		Y = 37533704.70		竣工日期		测量水位日期		
地层 编号	时代 成因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图 1: 150	岩土名称及其特征		取 样	标贯 击数 (击)	稳定水位 (m) 和 水位日期
①	Q ^{al} ₄	420.400	0.60	0.60		素填土: 黄色, 稍湿, 稍密, 不均匀, 主要由粉土组成, 含草木灰、植物根系等, 夹砖块、瓦片、石块等, 由人工无序堆积形成, 堆积年限小于5年。				
②	Q ^{al} ₄	417.900	3.10	2.50		湿陷性粉土: 黄色~褐黄色, 稍湿~湿, 稍密~中密, 含白色菌丝、姜石等, 夹粉质粘土; 具中等~高压缩性, 具轻微~强烈湿陷性(局部土层含水量较大, 湿, 无湿陷性); 干强度低, 韧性低, 无光泽反应, 摇振反应中等。		1 2.80-3.00		
③		414.100	6.90	3.80		粉土: 黄色, 稍湿, 中密, 含白色菌丝, 具中等压缩性, 无湿陷性; 干强度低, 韧性低, 无光泽反应, 摇振反应中等。		2 6.00-6.20		
④						粉土: 黄色, 湿, 稍密~中密, 断面见铁锈色条带及黑色斑点, 偶夹粉细砂、碎石, 具中等压缩性, 无湿陷性; 干强度低, 韧性低, 无光泽反应, 摇振反应中等。		3 9.00-9.20		▼ (1) 410.800
		403.000	18.00	11.10		粉质粘土: 褐黄色, 可塑状, 含姜石, 断面见铁锈色条带及黑色斑点, 偶夹粉细砂, 具中等压缩性; 干强度中等, 韧性中等, 无光泽反应, 摇振无反应。		4 12.00-12.20		
								5 15.00-15.20		
⑤		395.100	25.90	7.90				6 18.00-18.20		
								7 21.00-21.20		
						粉土: 褐黄色, 湿, 密实, 断面见铁锈色条带, 偶夹粉细砂, 具中等压缩性; 干强度低, 韧性低, 无光泽反应, 摇振反应中等。		8 24.00-24.20		
⑥								9 27.00-27.20		
勘察单位		山西晟辉工程勘察检测有限公司			制图	李超		校对	王少华	图号 95

图 4.1-3 厂区钻孔柱状图

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

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 0.011km²。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 0.026km²。

本项目厂址均不在各乡镇水源地保护范围内。

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，井深范围 298m~310m。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 1.74km²。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 0.5km²。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 1.62km²。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。

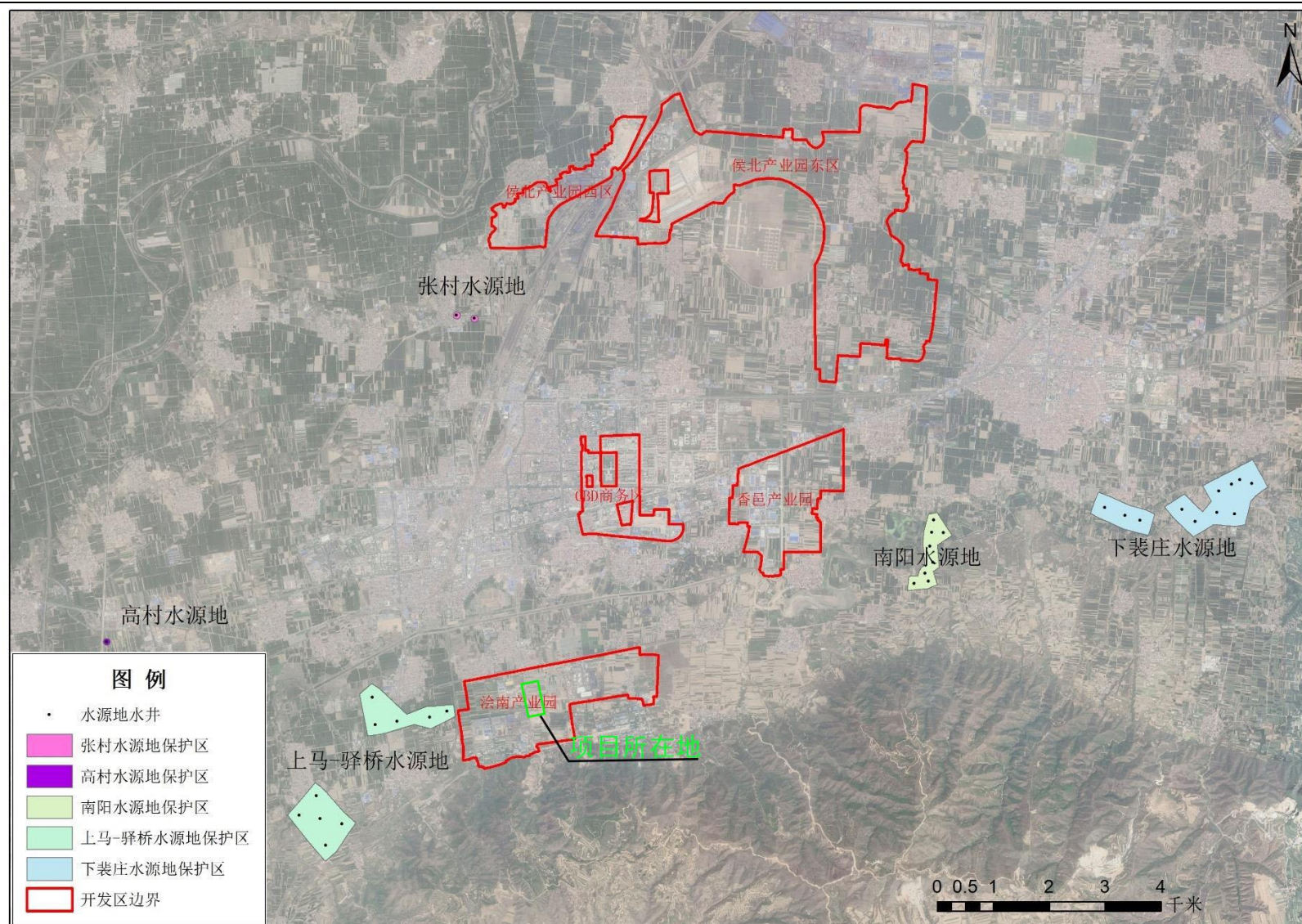


图 4.2-1 项目与水源地位置关系图

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 SO₂、NO₂ 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，PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度、O₃ 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 ₂	年平均质量浓度	14	60	23.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	28	40	62.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	87	70	134.3	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	47	35	131.4	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	2.4mg/ m ³	4.0 mg/ m ³	55	达标
O ₃	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应收集评价区所处县（市、区）评价基准年逐日监测数据，说明达标情况。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	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率%	超标频 率%	达标情况
SO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	26	150	17%	/	达标
	日均浓度范围	6~42	150	28	/	/
NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	66	80	83%	0	达标
	日均浓度范围	4~84	80	105%	0.27	/
PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位数	202	150	135%	/	不达标
	日均浓度范围	18~372	150	248	20%	/
PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位数	135	75	180%	/	不达标
	日均浓度范围	7~264	75	352	20.27%	/

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。
具体环境空气质量现状监测点位见 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 (km)	监测项目
1	山西国强厂址	-	-	TSP、氨、氯化氢，同步记录常规气象资料

(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。环境空气质量现状监测因子监测时间、频率及采样时间见表 4.3-4。采样同时记录气象 4 要素：风向、风速、气温、气压等。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3月15日~3月24日	连续监测 7 天，每日采样时间24 小时。
HCl、NH ₃	小时值	2024 年3月15日~3月24日	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。

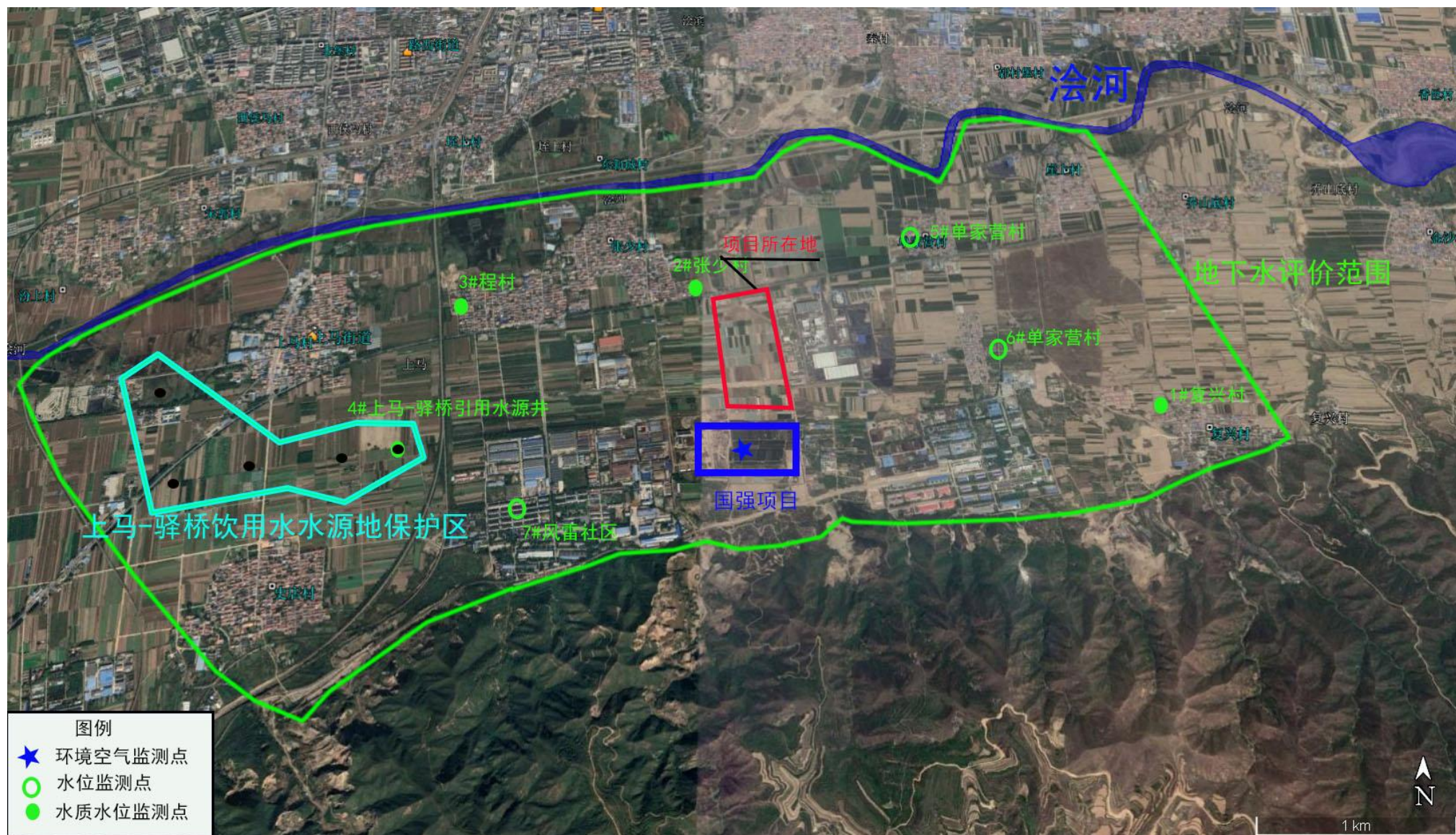


图 4.3-1 环境空气地下水监测布点图

(3) 环境空气质量现状与评价

①日均浓度结果

监测结果

NH₃ 采集28 个样品，小时平均浓度范围为0.09-0.5mg/m³，未出现超标情况，最大浓度占标率5.0%； HCl 采集28 个样品，小时平均浓度范围为0.024-0.030mg/m³，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年产 20 万吨高档生活用纸智能制造项目东侧 350m，故本次地下水评价利用山西华森纸业有限公司 2023 年 12 月 8 日监测的水质监测数据，并于 2025 年 2 月 22 日补充了特征水质因子监测，评价范围内地下水水位进行了调查。同时对上马~驿桥水源地水质情况进行了监测。

(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	井深 m	含水层类型	监测项目
1#	复兴村	130	第四系上、中层孔隙水	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、NO ₃ -N、NO ₂ -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，井深、水位、水温。
2#	张少村	160		
3#	程村	140		
4#	上马-驿桥饮用水源井	305		

检测分析地下水环境中K⁺、Na⁺、Ca⁺、Mg⁺、CO₃²⁻、Cl⁻、HCO₃⁻、SO₄²⁻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、NO₃-N、NO₂-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

采用单因子指数法进行评价。其计算公式如下：

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

式中：P_i—第 i 个水质因子的标准指数；

C_i—第 i 个水质因子的监测质量浓度值，mg/L；

C_{si}—第 i 个水质因子的标准质量浓度值，mg/L。

pH 的标准指数为：

$$P_{PH} = \frac{7.0 - \text{pH}}{7.0 - \text{pH}_{sd}} \quad \text{pH} \leq 7.0 \text{ 时}$$

$$P_{PH} = \frac{\text{pH} - 7.0}{\text{pH}_{su} - 7.0} \quad \text{pH} > 7.0 \text{ 时}$$

式中：P_{PH}—pH 的标准指数

pH—pH 检测值

pH_{sd}—标准中 pH 的下限值

pH_{su}—标准中 pH 的上限值

当 P_i ≤ 1 时，符合标准；当 P_i > 1 时，说明该水质因子已超过了规定的水质标准，将不满足该类地下水环境功能的要求。

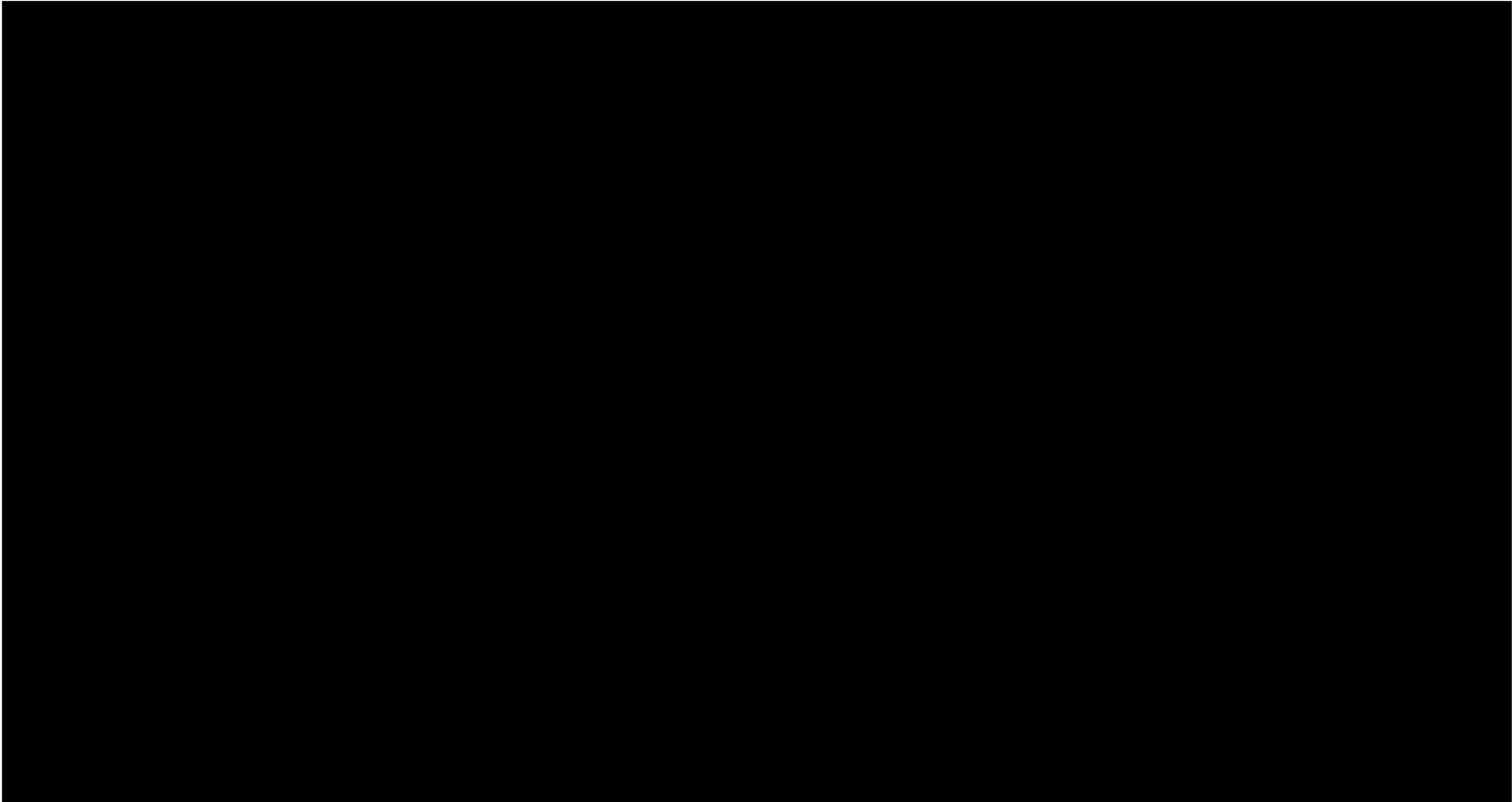


表 4.3-10 地下水中八大离子统计表

监测点位	氯化物	硫酸盐	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ²⁻	K ⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	Mg ²⁺
复兴村	33	67	6.06	303	2.02	10.4	12.3	6.25
张少村	31.6	36	6.06	296	1.8	63.2	54.1	35.2
程村	42.9	166	6.06	322	2.59	133	132	80.7

表 4.3-11 地下水水位调查结果

编号	监测点名称	井深 (m)	水位
1#	复兴村	130	60.00
2#	张少村	160	70.00
3#	程村	140	65.00
4#	单家营村 (1)	110	60.00
5#	单家营村 (2)	100	60.00
6#	风雷社区	130	75.00

(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，21 项基本因子及特征因子锌满足《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。

4.3.3 环境噪声现状监测及调查

山西晟丰能源科技有限公司委托山西仪合环境监测有限公司于2025年2月22日对项目进行噪声现状监测。

(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》(HJ2.4-2021) 和噪声监测规范要求。

(2) 监测时间

监测时间为2025年2月22日，昼夜各一次。

(3) 监测方法

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

(4) 评价标准

环境噪声厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准，昼间65dB (A)，夜间55dB (A)。敏感点张少村执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准，昼间60dB (A)，夜间50dB (A)。

(5) 噪声现状监测结果与评价

噪声现状监测结果见表4.3-12。由表4.3-12 可知，本项目厂址监测点位昼间噪声监测值

49.5~52.9dB (A)、夜间噪声监测值 41.3~47.9dB (A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096--2008)中 3 类标准。敏感点张少村昼间噪声监测值 48.2dB (A)、夜间噪声监测值 44.8dB (A) 满足《声环境质量标准》(GB3096--2008)中 2 类标准。

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 4.3-11

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, 屑粒状结构, 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

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018), 本次土壤环境评价等级为一级评价, 本次评价引用《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报告书》监测数据, 山西晟丰能源科技有限公司委托石家庄斯坦德优检测技术有限公司于 2024 年 3 月 11 日对厂区土壤进行了现状监测。厂区内共布设 5 个柱状样、2 个表层样, 厂区外共布设 4 个表层样, 同时对 5#点位测理化性质指标, 监测点位满足一级评价要求, 且该项目还未正式投产, 未对土壤环境产生影响, 因此本次评价利用该监测数据可行。

(1) 监测点位

本项目监测点位布置见表 4.3-14,, 土壤监测布点图见图4.3-2。

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 4.3-2 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、1,1,2,2-四氯乙烷、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、总铬、锌、石油烃。

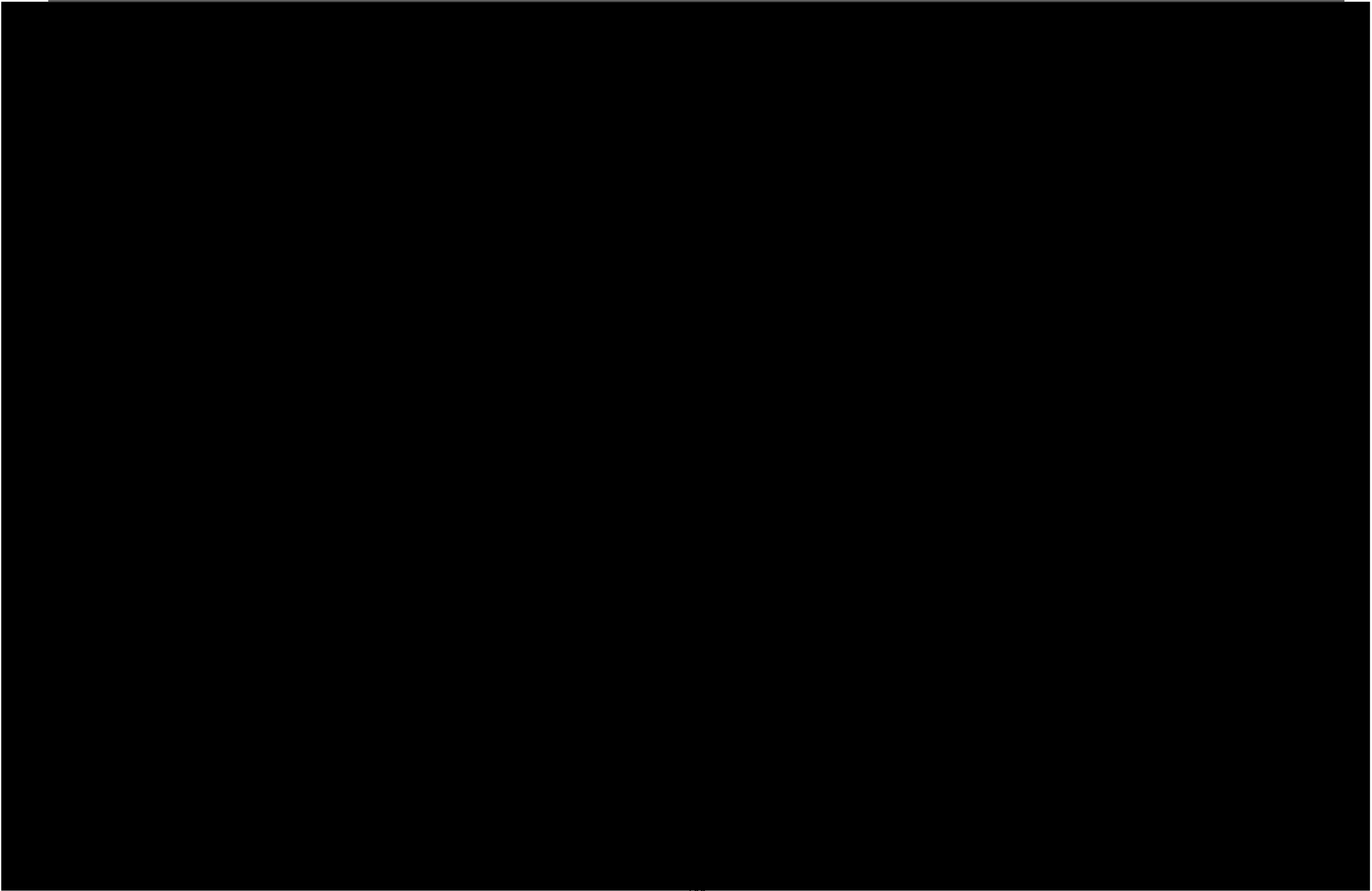
2#、3#、4#、5#、6#、7#、8#、9#、10#、11#监测项目为: PH值、铁、镉、汞、砷、铅、总铬、六价铬、铜、镍、锌、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃。

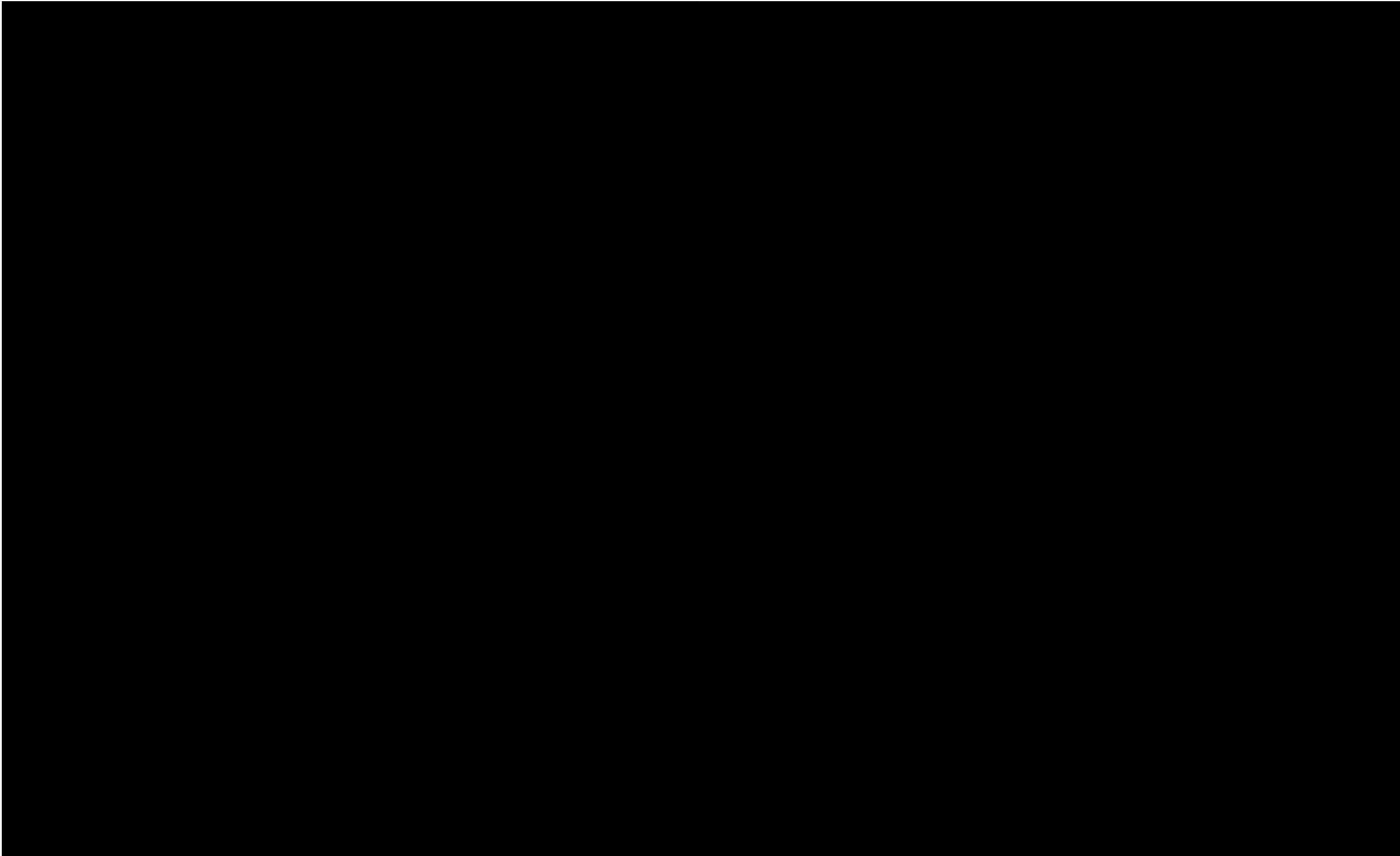
(3) 监测结果

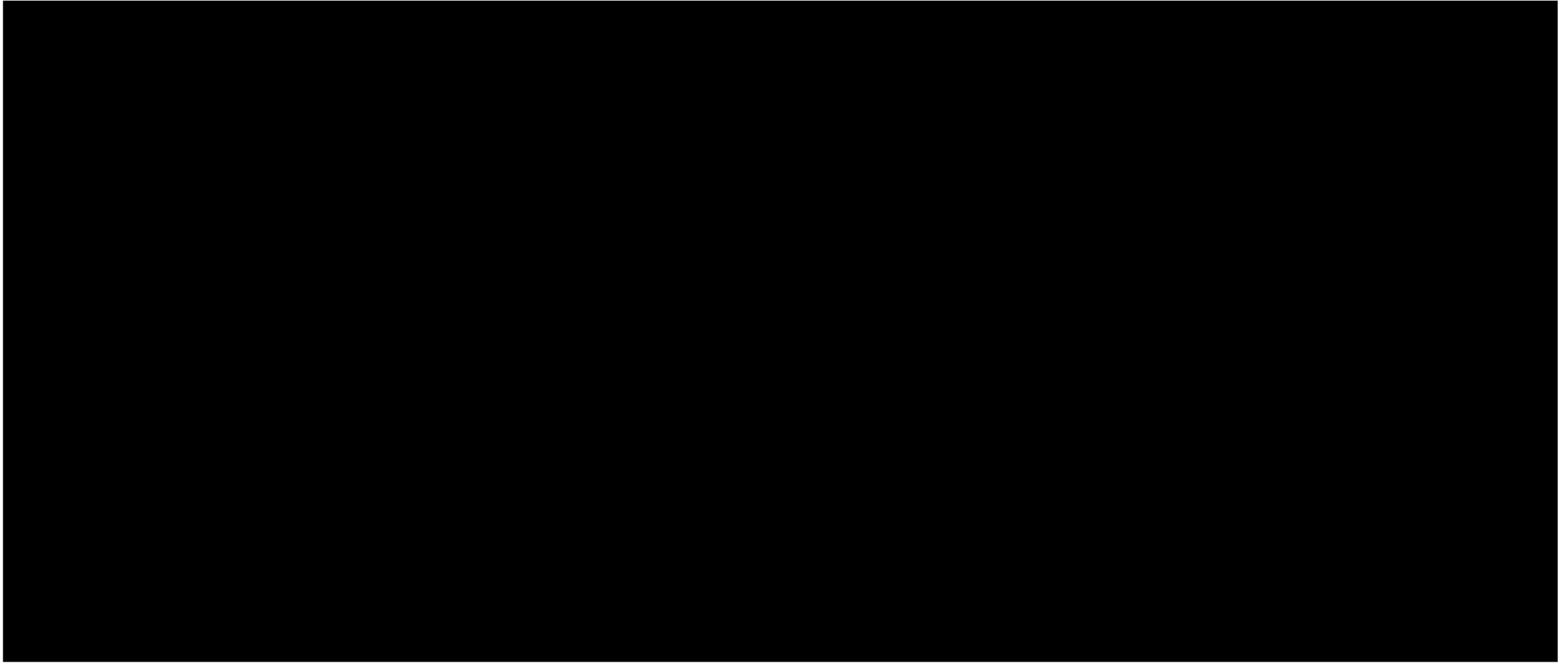
土壤理化特性见表 4.3-15, 监测结果见表 4.3-16。由表可知: 厂区土壤监测值均达标, 厂区范围内土壤环境质量状况较好。

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
		d>20mm	24	21
		d>2mm	54	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 cmo (1+) /kg	10.4	13.0	11.9
	土壤容重, g/cm3	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				







5 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 气象参数收集与统计

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，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：

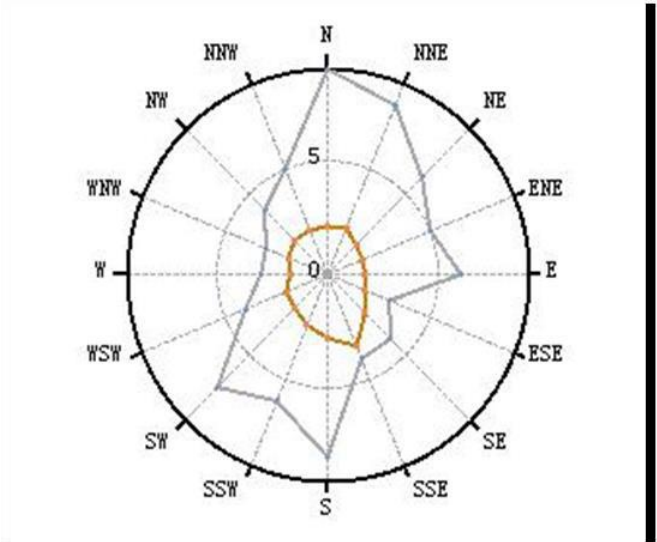


图 5.1-1 侯马市近 20 年风向玫瑰图（2002~2021 年）

5.1.2 估算模式结果

本次评价给出每个污染源占标率最大的污染物的估算结果。

表 5.1-1 估算结果表

下风向 距离	热镀 5 线酸洗		锌锅					
	HCL 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	HCL 占标率 (%)	PM ₁₀ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM ₁₀ 占标率 (%)	HCL 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	HCL 占标率 (%)	NH ₃ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NH ₃ 占标率 (%)
50	0.4358	0.87	1.2383	0.28	0.2064	0.41	0.1032	0.05
100	1.5865	3.17	1.3103	0.29	0.2184	0.44	0.1092	0.05

5 环境影响预测与评价

200	2.0512	4.1	1.1163	0.25	0.1861	0.37	0.093	0.05
300	1.9167	3.83	1.3587	0.3	0.2265	0.45	0.1132	0.06
400	1.6426	3.29	1.4554	0.32	0.2426	0.49	0.1213	0.06
500	1.379	2.76	1.4947	0.33	0.2491	0.5	0.1246	0.06
600	1.1659	2.33	1.4514	0.32	0.2419	0.48	0.121	0.06
700	0.9977	2	1.4305	0.32	0.2384	0.48	0.1192	0.06
800	0.8651	1.73	1.43	0.32	0.2383	0.48	0.1192	0.06
900	0.7585	1.52	1.3705	0.3	0.2284	0.46	0.1142	0.06
1000	0.6717	1.34	1.2989	0.29	0.2165	0.43	0.1082	0.05
1200	0.5405	1.08	1.1325	0.25	0.1888	0.38	0.0944	0.05
1400	0.4602	0.92	1.0149	0.23	0.1691	0.34	0.0846	0.04
1600	0.3979	0.8	0.9108	0.2	0.1518	0.3	0.0759	0.04
1800	0.3483	0.7	0.8234	0.18	0.1372	0.27	0.0686	0.03
2000	0.3084	0.62	0.7476	0.17	0.1246	0.25	0.0623	0.03
2500	0.2362	0.47	0.5996	0.13	0.0999	0.2	0.05	0.02
下风向 最大浓 度	2.0522	4.1	1.4951	0.33	0.2492	0.5	0.1246	0.06
下风向 最大浓 度出现 距离	195	195	491	491	491	491	491	491
D10%最 远距离	/	/	/	/	/	/	/	/

表 5.1-2 估算结果表

下风向 距离	蒸汽发生器					
	PM ₁₀ 浓度 (μg/m ³)	PM ₁₀ 占标率 (%)	NO ₂ 浓度 (μg/m ³)	NO ₂ 占标率 (%)	SO ₂ 浓度 (μg/m ³)	SO ₂ 占标率 (%)
50	0.0893	0.02	0.744	0.37	0.0893	0.02
100	0.0959	0.02	0.7992	0.4	0.0959	0.02
200	0.1475	0.03	1.2296	0.61	0.1475	0.03
300	0.1496	0.03	1.2468	0.62	0.1496	0.03
400	0.1383	0.03	1.1521	0.58	0.1383	0.03

5 环境影响预测与评价

500	0.1213	0.03	1.011	0.51	0.1213	0.02
600	0.1057	0.02	0.8806	0.44	0.1057	0.02
700	0.0923	0.02	0.7695	0.38	0.0923	0.02
800	0.0813	0.02	0.6773	0.34	0.0813	0.02
900	0.0721	0.02	0.6008	0.3	0.0721	0.01
1000	0.0651	0.01	0.5422	0.27	0.0651	0.01
1200	0.0552	0.01	0.4601	0.23	0.0552	0.01
1400	0.0474	0.01	0.3954	0.2	0.0474	0.01
1600	0.0413	0.01	0.3441	0.17	0.0413	0.01
1800	0.0363	0.01	0.3029	0.15	0.0363	0.01
2000	0.0323	0.01	0.2692	0.13	0.0323	0.01
2500	0.0249	0.01	0.2077	0.1	0.0249	0
下风向最大浓度	0.1503	0.03	1.2527	0.63	0.1503	0.03
下风向最大浓度出现距离	277	277	277	277	277	277
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

5.1.3 大气环境保护距离

经估算模式预测，本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为热镀 5 线酸洗排放的 HCl $P_{\max}$ 值为 4.1%， $C_{\max}$ 为 $2.0522 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，不进行进一步预测，因此无需设置大气环境保护距离。

5.1.4 评价结论

1、大气环境影响评价结论

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、 NH_3 、HCl 经布袋除尘器+喷淋塔处理后排放，蒸汽发生器燃烧天然气采用低氮燃烧器，各污染物能够做到达标排放、对周围环境影响可接受，本项目污染控制措施可行。

由 AERSCREEN 估算结果可知，在采取工程规定的污染源排放强度和排放方式后，污染物可达标排放，且预测结果可满足环境空气质量标准要求，对环境的影响较小。

2、污染物排放量核算结果

本项目大气污染物有组织排放量核算表见表 5-1-3、大气污染物无组织排放量核算表见表 5-1-4、污染物年排放量核算表见表 5-1-5。

表 5.1-3 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物	核算排放浓度/ (μg/m³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量 / (t/a)
一般排放口						
1	DA017	大吊镀线酸洗	HCl	2	0.026	0.19
2	DA018	转轨吊镀线镀锌锅	颗粒物	5	0.12	0.86
			NH ₃	1	0.02	0.14
			HCl	0.25	0.01	0.07
3	DA019	转轨吊镀线镀锌烟 气	颗粒物	5	0.003	0.02
			SO ₂	5	0.003	0.02
			NO _x	50	0.025	0.18
一般排放口合计			颗粒物			0.88
			SO ₂			0.02
			NO _x			0.18
			HCl			0.33
			NH ₃			0.07
有组织排放总计						
有组织排放总计			颗粒物			0.88
			SO ₂			0.02
			NO _x			0.18
			HCl			0.33
			NH ₃			0.07

表 5.1-4 大气污染物无组织排放量核算表

序号	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		核算年排放量/ (t/a)
				标准名称	浓度限值/ (mg/m^3)	
1	车间	HCl	酸洗设置封闭间	《钢铁工业大气污染物排放标准》 (DB14/2249-2020)	0.2	0.022
无组织排放总计		HCl				0.022

表 5.1-5 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	0.88
2	SO ₂	0.02
3	NO _x	0.18

5 环境影响预测与评价

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
4	HCl	0.352
5	NH ₃	0.07

3、环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价主要内容与结论自查表见表 5-1-6

表 5.1-6 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级□		二级 ☒			三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长 5～50km□			边长=5 km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a□	500～2000t/a□				< 500 t/a ☒		
	评价因子	基本污染物 (TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、 SO ₂ 、NO ₂) 其他污染物 (HCl、NH ₃)			包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☒				
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 □		附录 D ☒		其他标准 □	
现状评价	环境功能区	一类区□			二类区 ☒		一类区和二类区□		
	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 ☒			主管部门发布的数据□		现状补充监测 ☒		
	现状评价	达标区□				不达标区 ☒			
污染源调 查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放 源 ☒ 现有污染源 ☒		拟替代的污染源 □		其他在建、拟建 项目污染源□		区域污染源□	
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD □	ADMS□	AUSTAL200 0□	EDMS/AE DT□	CALPU FF□	网格模 型□	其他□	
	预测范围	边长≥ 50km□		边长 5～50km □			边长 = 5 km□		
	预测因子	预测因子(无)				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} □			
	正常排放短期浓 度贡献值	最大占标率≤100%□				最大占标率> 100% □			
	正常排放年均浓 度贡献值	一类区	最大占标率≤10%□			最大标率> 10% □			
		二类区	最大占标率≤30%□			最大标率> 30% □			
	非正常排放 1h 浓 度贡献值	非正常持续时长 h		占标率≤100% □			占标率> 100%□		
	保证率日平均浓 度和年平均浓度 叠加值	达标 □				不达标 □			
区域环境质量的 整体变化情况	k ≤-20% □				k > -20% □				
环境监测 计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、SO ₂ 、 NO ₂ 、HCl、NH ₃ ）			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒			无监测□	
	环境质量监测	监测因子：（）			监测点位数（）			无监测□	

5 环境影响预测与评价

评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境保护距离	无大气防护距离			
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.02) t/a	NO _x : (0.18) t/a	颗粒物: (0.88) t/a	VOCs: () t/a
注: “ ☐ ”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 1050m。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。

(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, 回用于漂洗用水及喷淋塔用水, 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。

(2) 保证性分析

浍南产业园污水处理厂设计规模 5000m³/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。

本项目生产废水产生量为 4.28m³/d, 现有工程生产废水产生量为 191.42m³/d, 本项目实施后全厂生产废水产生量为 195.7 m³/d; 污水处理站采用“格栅+调节+曝气中和+曝气氧化+二次曝气+平流沉淀+斜管沉淀+ 中砂滤池”工艺, 并设有 MVR 系统维持废水循环盐度, 处理规模为 300 m³/d, 可以满足项目用水需求。

(3) 地表水环境影响评价结论

本项目产生的生产废水经厂区污水处理站处理后全部回用不外排, 生活污水经污水管网收集后排入浍南污水处理厂处理, 不会对区域地表水体产生影响, 本项目

地表水环境影响可以接受。

表 5.2-1 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☐			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐	
影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☐ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐	水温 ☐ ; 水位 (水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐			
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型		
	一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40% 以下 ☐ ; 开发量 40% 以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		()	监测断面或点位个数 () 个	
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²			
	评价因子	()			
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☐ ; III类 ☐ ; IV类 ☐ ; V类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 ()			
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域 (区域) 水资源 (包括水能资源) 与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐			达标区 ☐ 不达标区 ☐
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 ²			
	预测因子	()			
	预测时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐			

5 环境影响预测与评价

测		春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐				
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ ； 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价		区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		（ ）		（ ）		（ ）
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
影响评价	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒	
		监测点位	（ ）		（ ）	
		监测因子	（ ）		（ ）	
	污染物排放清单	☐				
	评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				

注：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

5.3 地下水环境影响预测与评价

5.3.5 地下水环境影响预测与评价

5.3.5.1 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。

5.3.5.2 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及助镀剂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 ;

π —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 α_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, 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 (mg/L)

距离 (m)	浓度	距离 (m)	浓度
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 (mg/L)

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

表 5.3-3 污染物泄漏后 10a 迁移距离及浓度 (mg/L)

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

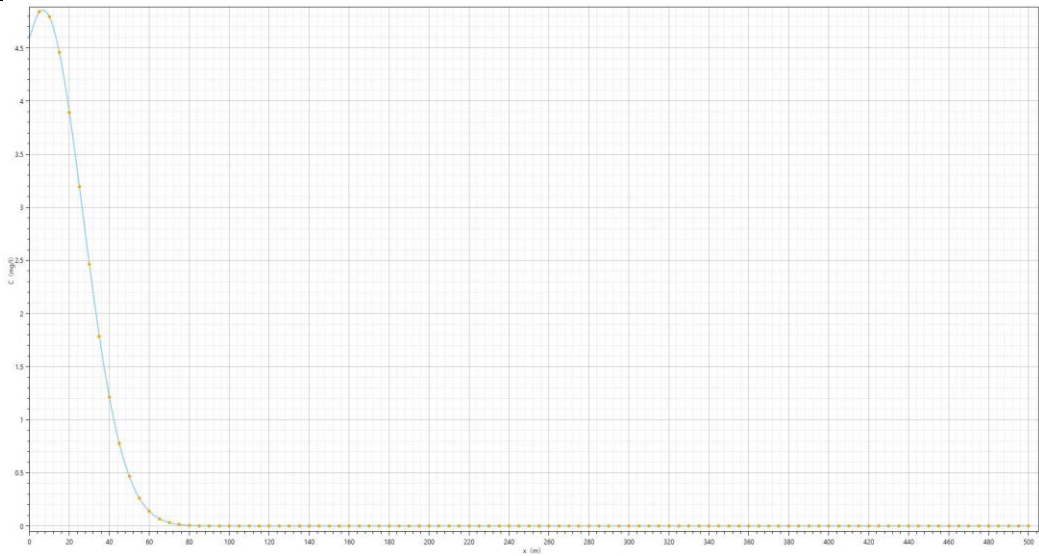


图 5.3-1 污染物泄漏后 100d 下游轴向浓度变化情况

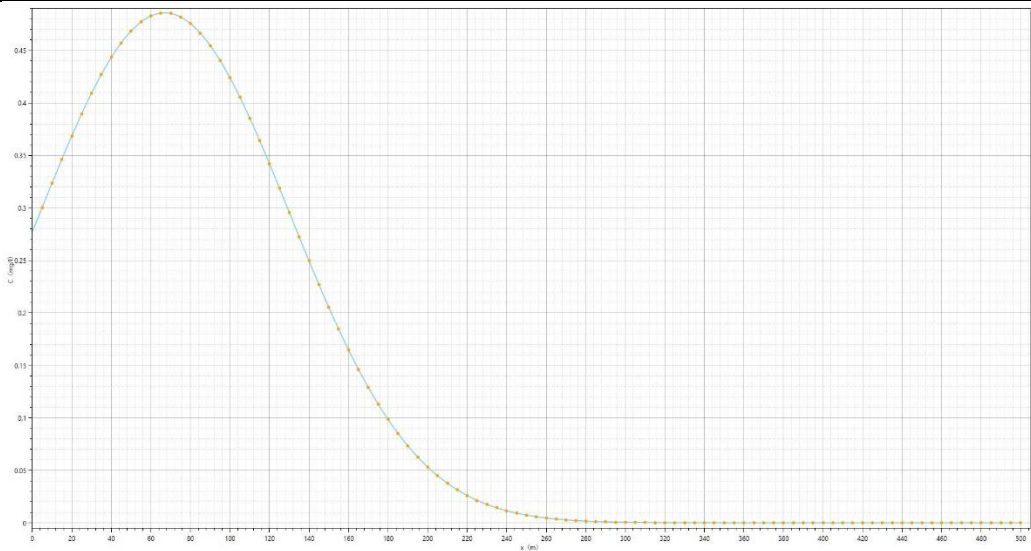


图 5.3-2 污染物渗漏后 1000d 下游轴向浓度变化情况



图 5.3-3 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（mg/L）

距离（m）	浓度	距离（m）	浓度
0	76.5922	20	64.9446

5 环境影响预测与评价

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 (mg/L)

距离 (m)	浓度	距离 (m)	浓度
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 迁移距离及浓度 (mg/L)

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

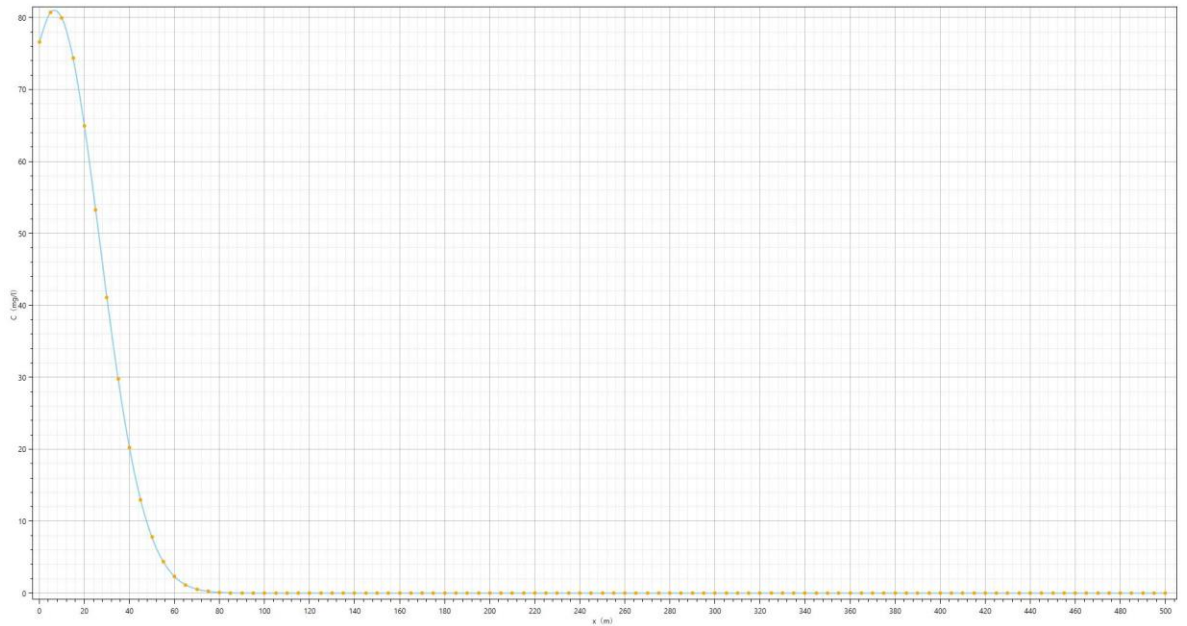


图 5.3-4 污染物渗漏后 100d 下游轴向浓度变化情况

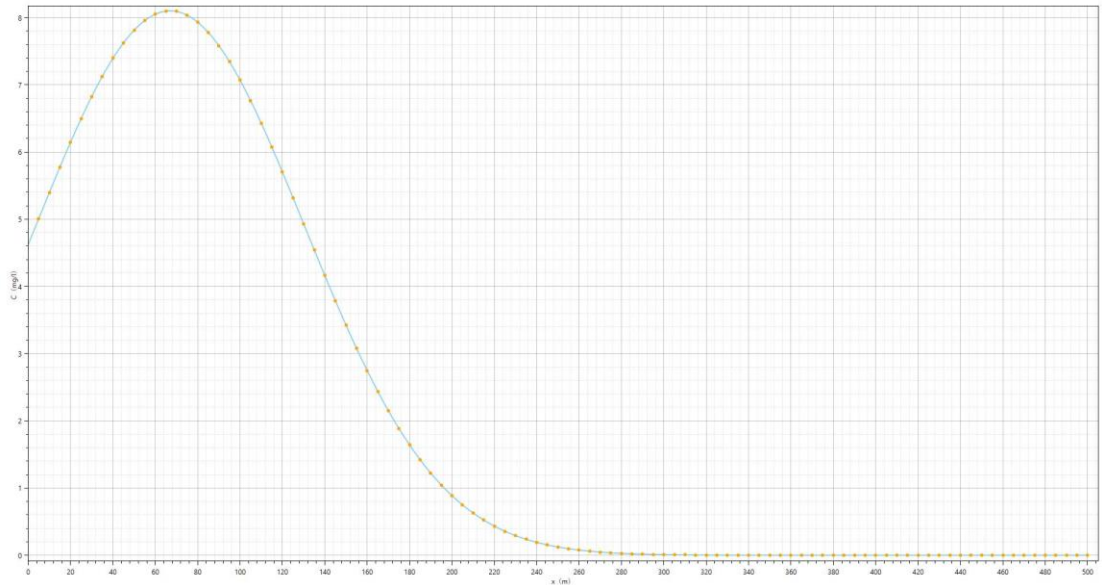


图 5.3-5 污染物渗漏后 1000d 下游轴向浓度变化情况

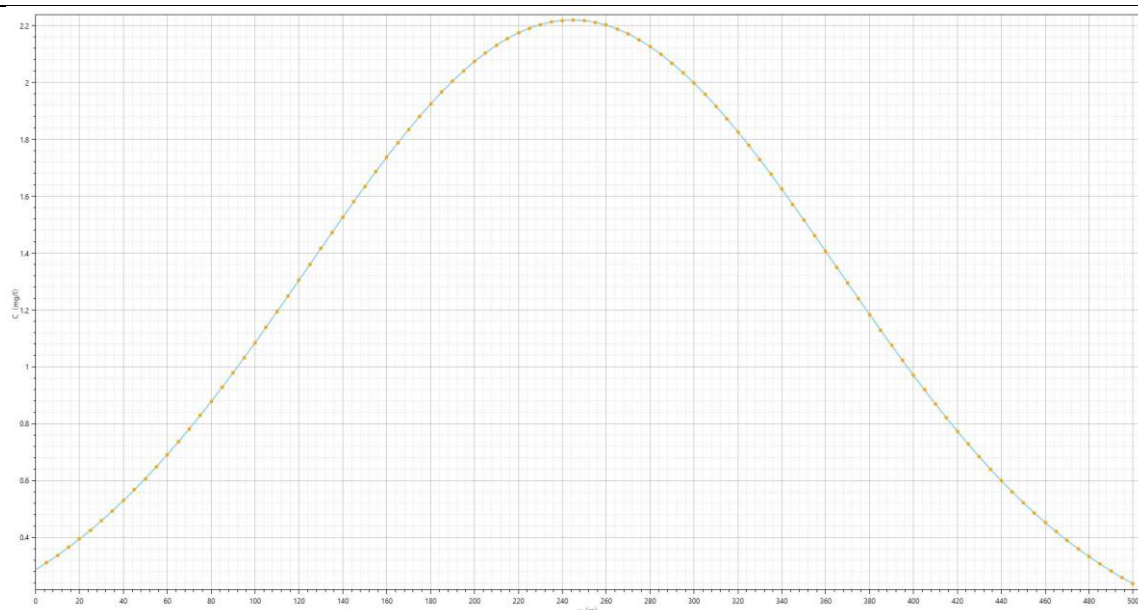


图 5.3-6 污染物渗漏后 10a 下游轴向浓度变化情况

5.3.5.3 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。

本项目运营期废水酸洗漂洗水、地面冲洗水等污水处理站处理后回用于漂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，废边角料可送钢铁企业综合利用，热镀锌过程产生的锌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，污水站调节池或助镀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，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。

5.3.6 地下水环境保护措施

5.3.6.1 源头控制措施

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。

1.加强施工期环境管理，做好水土保持工作，弃土临时堆放场地做好苫盖、拦挡、排水措施；施工场地内设置一座沉砂池，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；

2. 本项目运营期酸洗漂洗水、地面冲洗水等污水处理站处理后回用于漂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。

3.为防止本项目生产过程中发生跑冒滴漏或抛洒的现象，对地下水环境产生影响，本次评价要求对厂区进行分区防渗。

综上所述，本项目施工期和运营期采取了严格的地下水防控措施，有效减少了污染物的跑、冒、滴、漏现象，从源头上降低了项目生产可能对地下水环境产生影响的风险。

5.3.6.2 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，将扩建项目厂区划分为重点防渗区和简单防渗区，厂区分区防渗情况见下表：

表 5.3-7 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 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
一般防渗区	镀锌车间	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$

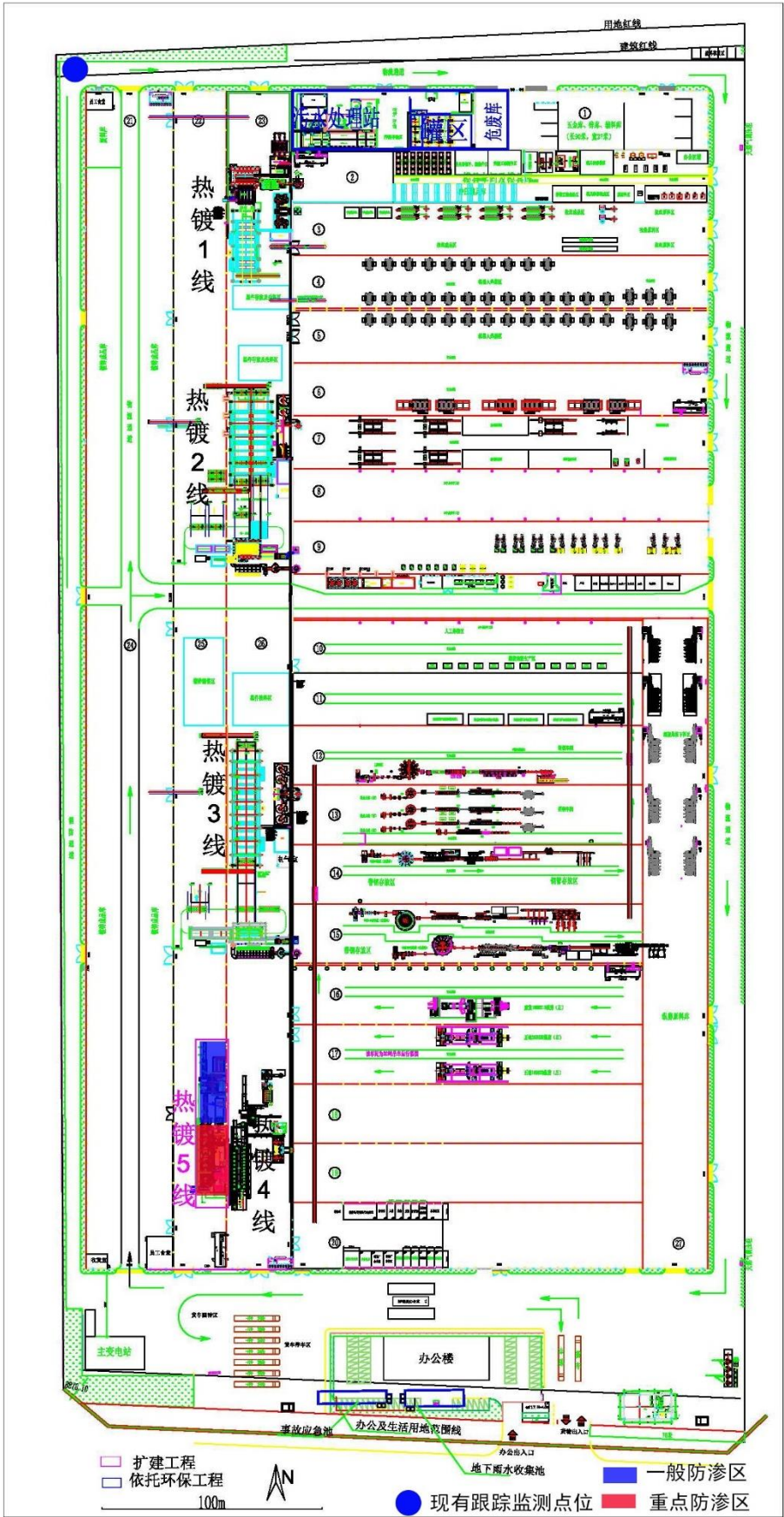
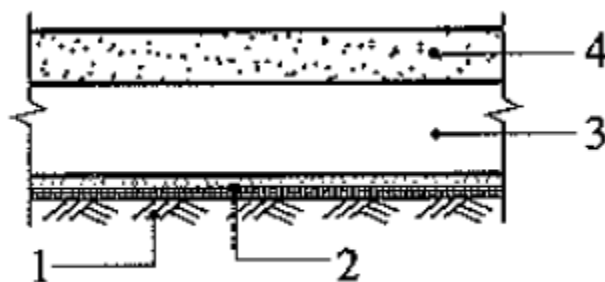


图 5.3-7 分区防渗及跟踪监测布点图

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 5.3-8 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：

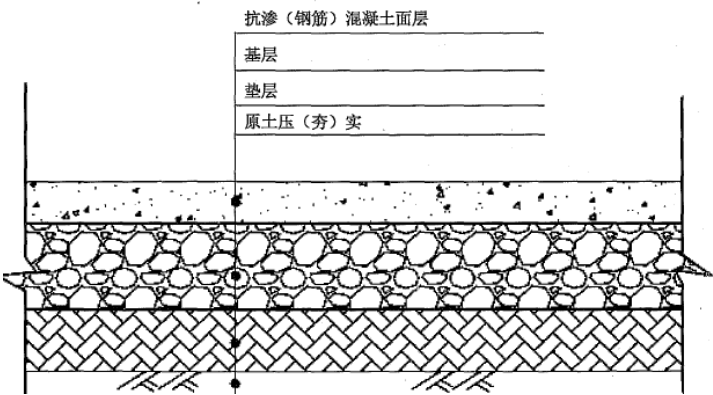


图 5.3-9 一般污染区防渗结构示意图

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 $1.0\times10^{-7}\text{cm/s}$)。

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、科研中心及厂内道路等。

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。

5.3.6.3 地下水环境监测与管理

本次评价给出地下水污染监控计划，目的在于对水质污染及时预警，并采取合理的补救措施。

(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。

监测井具体布设情况见表 5.3-8 和图 5.3-7。

表 5.3-8 跟踪监测井布设情况

编号	位置	监测层位	监测频次
1	厂区西北侧跟踪监测井	第四系松散岩类孔隙含水层	不少于每半年一次

(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半年一次。

(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。

5.3.7 地下水环境影响评价结论

5.3.7.1 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，山区地下径流的侧向排泄，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。

5.3.7.2 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，调节池或助镀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。

5.3.7.3 地下水环境污染防控措施

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。

5.3.7.4 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 预测模式

本项目噪声源强见表 3.3-18 及表 3.1-19。

本次环境噪声影响预测主要是针对主要噪声源对厂界的影响进行预测，厂界以现状监测点为受测点，声源当作点声源处理，采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的工业噪声预测模式进行预测，建设项目声源在预测点声级的计算见以下公式：

1) 声波随距离衰减的计算公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置(r_0)处的声压级，dB；

D_C ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级

L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的声压级衰减；

A_{atm} ——大气吸收引起的声压级衰减；

A_{gr} ——地面效应引起的声压级衰减；

A_{bar} ——声屏障引起的声压级衰减；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的声压级衰减；

其中： $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$ ，

式中： r ——预测点距声源的距离(m)；

r_0 ——参考位置距离(m)；

本项目主要考虑几何发散引起的声压级衰减。

2) 建设项目声源在预测点的等效声级贡献值计算公式：

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，声源分为室内和室外两

种，应分别进行计算。

(1) 室外声源在预测点产生的声级计算模型

$$L_A(r) = L_A(r_0) + Dc - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_A(r)$ —预测点处 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

Dc —指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB(A)；

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB(A)；

A_{atm} —空气吸收引起的衰减，dB(A)；

A_{gr} —地面效应引起的衰减，dB(A)；

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB(A)；

A_{mmisc} —其他多方面效应引起的衰减，dB(A)；

(2) 室内声源在预测点产生的声级计算模型

室内声源可采用等效室外声源进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内室外的 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则

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

式中： L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内的 A 声级，dB(A)；

L_{p2} —靠近开口处（或窗户）室外的 A 声级，dB(A)；

TL —隔墙（或窗户）A 声级的隔声量，dB(A)；

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

式中： L_w —点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R —房间常数； $R = S\alpha / (1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数。

(2) 室外声源

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：

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

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB;

T ——用于计算等效声级的时间, s;

N ——室外声源个数;

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M ——等效室外声源个数;

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

5.4.2 预测结果

噪声预测结果见下表:

表 5.4-1 厂界噪声预测结果 单位: dB (A)

预测点位	昼间				夜间				达标情况	
	贡献值	背景值	预测值	标准值	贡献值	背景值	预测值	标准值	昼间	夜间
1#厂界东侧	48.55	52.9	54.26	65	48.55	41.3	49.30	55	达标	达标
2#厂界南侧	38.70	50.0	50.31	65	38.70	46.1	46.83	55	达标	达标
3#厂界西侧	48.97	49.5	52.25	65	48.97	45.5	50.58	55	达标	达标
4#厂界北侧	46.45	49.5	51.25	65	46.45	47.9	50.25	55	达标	达标

表 5.4-2 敏感点噪声预测结果 单位: dB (A)

保护目标	噪声现状值/dB (A)		噪声标准值/dB (A)		噪声贡献值/dB (A)	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
张少村	48.2	44.8	60	50	31.44	31.44
保护目标	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
张少村	48.29	45.00	0.09	0.02	达标	达标

根据噪声预测结果可知, 项目投产后, 厂界昼间噪声预测值在 50.31~54.26dB(A) 之间, 厂界夜间噪声预测值在 46.83~50.25dB(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。

敏感点张少村昼间预测值 48.29 dB(A), 夜间预测值 45dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准。

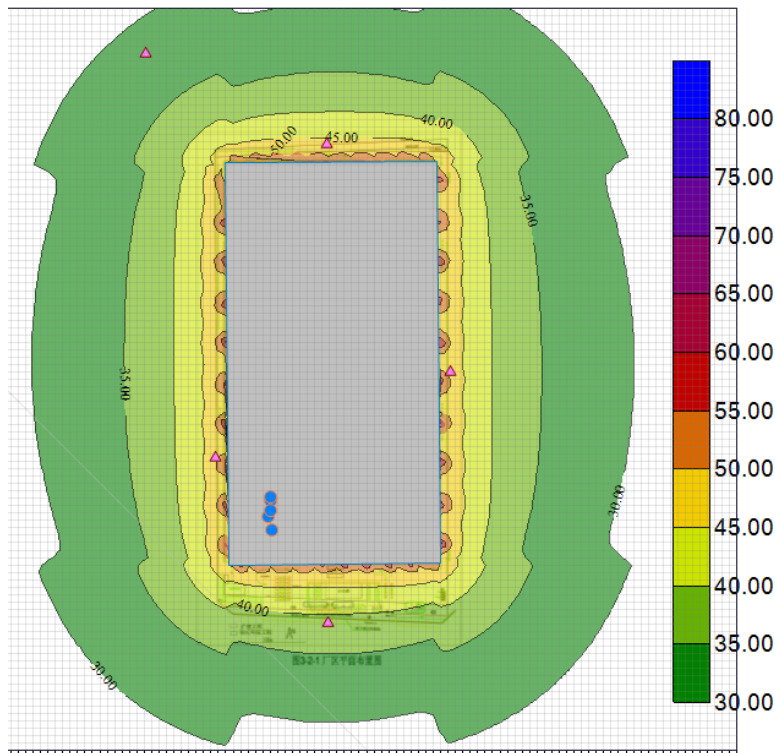


图 5.4-1 噪声预测贡献值等值线图

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。

5.4.4 声环境影响评价自查表

项目声环境影响评价自查表见表 5.4-2。

表 5.4-3 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级	评价等级	一级 ☐	二级	三级 ☒

5 环境影响预测与评价

与范围	评价范围	200 m ☒ 大于 200 m ☐ 小于 200 m ☐					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准 ☐ 国外标准 ☐					
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☐	3 类区 ☒	4a 类区 ☐	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☒		近期 ☐		中期 ☐	远期 ☐
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法 ☐ 收集资料 ☐					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐ 已有资料 ☒ 研究成果 ☐					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他 ☐					
	预测范围	200 m ☒ 大于 200 m ☐ 小于 200 m ☐					
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标 ☐					
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☐ 不达标 ☐					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☒ 无监测 ☐					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: ()			监测点位数 ()		无监测 ☒
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐					
注: “ ☐ ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项。							

5.5 生态环境影响分析

本项目在现有厂房内建设, 不新增占地, 因此, 不会对周围生态环境产生大的影响。

工程运营期主要生态影响为工程运营过程中产生的污染物对周围动、植物及农作物的生长造成一定的影响。运营过程中产生的噪声同样会影响周围居民及动物的生存栖息环境。为美化环境、保护环境, 本环评要求:

1、减少本项目排放的大气污染物对周边区的不利影响, 关键在于推行清洁生产工艺, 节能降耗, 尽量在源头减少污染物的产生量。另外, 对职工加强环境保护意识的教育, 增强清洁生产的自觉性, 采取严格的污染防治措施, 对每个排污环节加强控制、管理, 尽量将污染物排放降至最低限度。

2、充分利用植物对污染物的净化作用, 通过植树造林来治理大气污染, 这是最主要的生态治理措施之一。在污染环境条件下生长的植物, 都有不同程度地拦截、吸附和富集污染物质。有的污染物质被吸收后, 经过植物代谢作用还能逐渐解毒。因此, 植物对大气环境具有一定的净化作用。为改善工厂生产环境, 减少污染, 净

化空气及美化厂容，本工程设计考虑在厂区进行绿化，绿化重点为办公生活区、厂区边界及厂内零散空地，既可起到吸收废气、防噪的作用，同时也可美化环境。

3、积极预防人为因素引起的生态环境破坏，降低环境风险，及时消除潜在的环境影响。让职工享有环境知情权，调动职工关心健康、预防污染、保护环境的自觉性，通过他们的生产操作消除环境隐患的威胁。

本项目的实施有巨大的社会、经济效益。项目建设运营虽然对区域环境有一定的影响，但是通过落实各项环保措施，能够满足生态环境要求。并且本项目通过对车间周围进行绿化美化，增加绿地面积，可将项目对区域生态环境影响降为最低，其生态完整性不会发生变化，生态体系仍然维持原有的稳定性和生态承载能力，对生态环境影响较小。

5.6 土壤环境影响预测与评价

5.6.1 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。

（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、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。

5 环境影响预测与评价

表 5.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同阶段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它
建设期	/	/	/	/
运行期	√	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

表 5.6-2 本项目环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	主要污染物	特征因子	备注
热镀锌	锌锅烟尘	大气沉降	含锌烟尘、氨气	锌	正常工程
酸洗过程	池体	垂直入渗	盐、铁、pH 等	pH	事故排放
污水站	调节池	垂直入渗	锌、石油类等	锌、石油类	事故排放

5.6.2 土壤环境影响预测情景设定

5.6.2.1 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。因此，本项目土壤环境影响预测主要针对项目生产运行期间的土壤环境进行预测。

(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。

5.6.2.2 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。

5.6.2.3 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 5.52g/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： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量， g/kg ；

IS ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量， g ；

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， 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， g ；取 0；

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

A ——预测评价范围， m^2 ；约 5705700m^2 。

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m ，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份， a 。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：

$$S = Sb + \Delta S$$

式中： Sb ——单位质量土壤中某种物质的现状值， g/kg ；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值， g/kg 。

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 5.6-3。

表 5.6-3 大气沉降对区域土壤环境累积影响一览表单位：mg/kg

污染物名称	现状值	ΔS			预测值	农用地标准值
		第 1 年	第 5 年	第 10 年		
锌	70	2.0E-10	1.0E-09	2.0E-09	70	300

备注：现状值取农用地监测最大值。

由表 5.6-3 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》(GB15618-2018) 中 pH>7.5 中的风险筛选值。

5.6.2.4 垂直入渗预测

1、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

污酸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·m²，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 5.6-4。

表 5.6-4 土壤预测源强一览表

泄漏点	污染因子	渗漏量 (m ³ /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
助镀池	锌		80	206.4	

3、污染预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，附录 E 中预测方法对拟建项目垂直入渗对区域土壤环境影响进行预测，预测模型如下：

(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，m²/d;
q—渗流速率，m/d;
z—沿 z 轴的距离，m;
t—时间变量，d;
θ—土壤含水率，%。

(2) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件
非连续点源

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

T₀取 100d，锌 C₀为 80mg/L，石油类为 5 mg/L。

第二类 Neumann 零梯度边界

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L, L=20m$$

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 5.6-5。

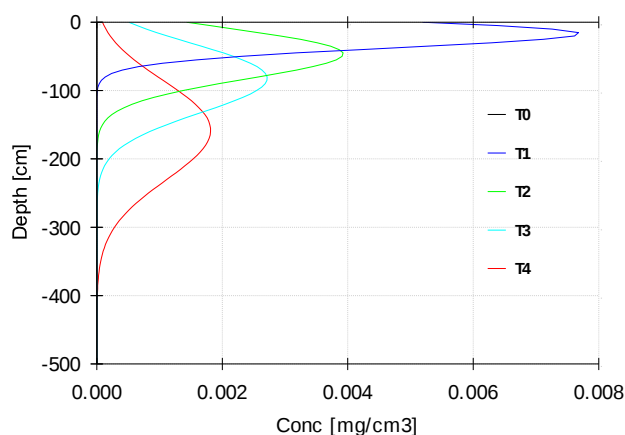
表 5.6-5 模型预测相关参数表

层位	θ _r	θ _s	α	n	K _s	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 5.6-4:

4、预测结果

(1) 锌的预测结果

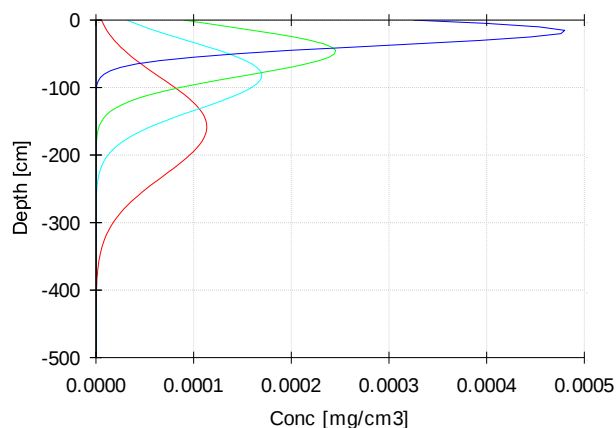


(T1、T2、T3、T4 分别表示 365d、1000d、1825d、3650d 时间节点)

图 4-6-2 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 4-6-2 不同时间石油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。

5.6.3 土壤保护措施与对策

(1) 土壤保护措施

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

各工序废气污染源采取有效的污染防治措施，确保污染物排放浓度满足相应排放限值要求，从源头减少大气污染物通过大气沉降方式进入周边土壤环境。

本项目运营期生产废水处理厂内全部回用不外排，不涉及污染废水外排进入环境；固体废物均得到有效利用与合理处置。对生产车间内酸洗池、助镀池、钝化池等储存液态化学品池体，污水处理站各涉水池体以及生产车间区域、危废暂存区等可能涉及造成下渗污染土壤的设施均采取有效的防渗措施，同时在运行中加强管理措施，最大程度控制跑冒滴漏发生，本项目正常工况下垂直入渗对土壤环境的影响较小。另外，对职工加强环境保护意识的教育，采取严格的污染防治措施，对每个排污环节加强控制、管理，尽量将污染物排放降至最低限度。

2) 过程阻断措施

本项目严格按照国家相关规范要求，对生产车间内酸洗池、助镀池、钝化池等储存液态化学品池体，污水处理站各涉水池体以及生产车间区域、危废暂存区等各可能涉及造成土壤污染的设施均采取有效的防渗措施，同时在运行中加强管理措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将水污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

对生产区进行分区防渗，对路面进行硬化，厂区内空地绿化并种植具有较强吸附能力的植物，实现厂区内不见裸土。

通过采取上述措施，控制项目污染物通过大气沉降过程和垂直入渗过程对土壤环境的影响。

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。

(2) 土壤环境跟踪监测

为了掌握土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，本项目实施后，将针对厂区实施土壤环境质量跟踪监测。

根据导则要求，结合项目特征，在厂区共布置1处土壤跟踪监测点。各土壤跟踪监测布置情况见下表。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。

5 环境影响预测与评价

表 5.6-6 土壤环境跟踪监测计划

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

(3) 小结

综上分析可知，本项目实施后，主要环境影响为热镀锌工序产生、喷塑固化工序污染物经大气沉降以及事故工况下酸洗池、助镀池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。

本项目土壤环境影响评价自查情况见下表。

表 5.6-7 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 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两者兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☒ ；未利用地 ☐				土地利用类型图
	占地规模	(19.4) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（张少村）、方位（NW）、距离（170m） 敏感目标（耕地）、周边				☒
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他 ☐				
	全部污染物	锌、石油烃、pH 等				
	特征因子	锌、石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☒ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐				
评价工作等级		一级 ☒ ；二级 ☐ ；三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒				
	理化性质	颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物、pH 值、土壤容重、孔隙度				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0~0.2m	
		柱状样点数	5	/	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m	
	现状监测因子	(GB36600-2018)《表 1 中 45 项基本项目；锌、石油烃				
现状评价	评价因子	同现状监测因子				
	评价标准	GB 15618 ☒ ；GB 36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他 ☐				
	现状评价结论	各监测因子满足对应土地类型的土壤环境质量标准限值				
影响预测	预测因子	Zn、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（项目厂界外扩 1km）影响程度（可接受）				
预测结论		达标结论：a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐				

5 环境影响预测与评价

		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 ☒ ；过程控制 ☒ ；其他（）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1 个	pH 值、锌、石油烃	每 3 年一次	
	信息公开指标	土壤跟踪监测计划、监测结果、防控措施			
评价结论		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，建设项目对区域土壤环境影响可以接受			
注 1：“ ☐ ”为勾选项，可√；（）为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					
注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。					

5.7 环境风险评价

5.7.1 风险调查

5.7.1.1 风险源调查

本项目施工期不涉及环境风险，本项目不新增储罐，仅热镀线配套的酸洗池储存盐酸，可能带来环境风险，其余生产设施依托现有，现有工程编制了风险评估及应急预案，环境风险防范措施完善。盐酸危险特性如下：

表 5.7-1 盐酸危险、有害特性表

标识	中文名：盐酸；氢氯酸		英文名：hrdrochloric acid；chlorohydric acid	
	分子式：HCl		分子量：36.46	CAS 号：7647—01—0
	危规号：81013			
理化性质	性状： 无色或微黄色发烟液体、有刺鼻的酸味。			
	溶解性： 与水混溶，溶于碱液。			
	熔 点 （℃）： —114.8（纯）		沸 点 （℃）： 108.6（20%）	相对密度（水=1）： 1.20
	临界温度（℃）：		临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）： 1.26
	燃烧热（KJ/mol）： 无意义		最小点火能（mJ）：	饱 和 蒸 汽 压 （KPa）： 30.66（21℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性： 不燃		燃烧分解产物： 氯化氢。	
	闪点（℃）： 无意义		聚合危害： 不聚合	
	爆炸下限（%）： 无意义		稳定性： 稳定	
	爆炸上限（%）： 无意义		最大爆炸压力（MPa）： 无意义	
	引燃温度（℃）： 无意义		禁忌物： 碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。	
	危险特性： 能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。			
	灭火方法： 消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。			

5 环境影响预测与评价

毒性	接触限值：中国 MAC (mg/m ³) 15 前苏联 MAC (mg/m ³) 未制定标准 美国 TVL—TWA OSHA 5ppm, 7.5 (上限值) 美国 TLV—STEL ACGIH 5ppm, 7.5 mg/m ³
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防护	工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。
贮运	包装标志：20 UN 编号：1789 包装分类：I 包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。 储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃或可燃物分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。

5.7.1.2 环境敏感目标调查

本项目的环境风险敏感目标，具体见下表。

表 5.7-2 环境风险敏感目标表

环境敏感特征						
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

5 环境影响预测与评价

	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	179578
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						210477
二	地表水环境					
地表水	名称		方位		与厂界距离	保护要求
	浍河		N		1.05km	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水质标准
三	地下水环境					
地下水	名称		方位		与厂界距离	水质目标
	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		W		1.6km	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准

5.7.2 环境风险识别

5.7.2.1 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 5.7-1。本项目涉及盐酸，一旦发生泄漏会有一定风险

5.7.2.2 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，可能出现装置泄漏事故，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

本项目储运系统均依托现有工程，现有工程风险防范设施完善。

5.7.2.3 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 盐酸作为主要风险物料。

表 5.7-3 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	酸洗工序	酸洗池	HCL	泄漏	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

5.7.3 环境风险分析

1、泄漏影响大气环境事故情形

酸洗池破损导致盐酸，挥发的 HCL 直接进入大气，污染大气环境。

2、泄漏影响地表水环境事故情形

酸洗槽外设有集液槽，在发生泄漏时会进入集液槽，可防止废酸直接外漏，此外现有工程设有一座事故水池，可收集处理事故状态废水。

3、对地下水、土壤环境的影响分析

盐酸通过地表下渗，会对地下水、土壤环境产生不利影响。

5.7.4 环境风险防范措施及应急要求

5.7.4.1 工程设计安全防范措施

(1)热镀 5 线布设根据厂区功能分区布置，各设备之间预留足够的安全防护距离，与厂房内外道路畅通并形成环状，以利消防和安全疏散。

(2)严格按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)、《建筑防雷设计规范》(GB50057)、《防止静电事故通用导则》(GB12158-2006)等相关规范进行生产装置、设备、厂房的防火防爆设计。

5.7.4.2 使用及存放过程中的风险防范措施

在工业生产中，酸洗槽使用的盐酸具有强腐蚀性和挥发性，存在较高的安全风险。在使用过程这制定并实施盐酸使用的标准操作规程，确保操作人员熟悉流程。稀释浓盐酸时，严格遵守“酸入水”原则，缓慢加入并持续搅拌，避免剧烈反应和喷射。使用耐腐蚀材料（如聚丙烯、PVC 或玻璃钢）制作的酸洗槽和管道。定期检查设备是否腐蚀或损坏，及时维修或更换。

5.7.4.3 事故废水风险防控措施

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。

本项目主要建设一级防控体系，在酸洗槽处设置积液池，二级防控和三级防控依托现有工程。

5.7.4.4 地下水、土壤风险防控措施

本项目地下水、土壤环境风险防范措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制，采取的地下水环境风险防范措施主要为：

A.源头控制

使用先进工艺，良好的管道、设备和污水储存设施。严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施。优化排水系统设计，管线铺设尽量采用“可视化”。

B.分区防渗措施

根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。具体措施见地下水环境防治措施。

C.监控计划

依据地下水监控原则，结合研究区水文地质条件，本次在厂址区共布设地下水监控井。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。

D.事故应急减缓措施

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。在布置截渗井时，可充分利用水质监控井。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集，并送实验室进行化验分析。

⑦在突发污染事件的处理过程中，应急抽水井所抽取的地下水返回至污水处理站的废水处理系统进行处理，全部回收利用。

- ⑧ 当地下水水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水。

5.7.5 应急救援体系

5.7.5.1 应急预案

根据环保部发布的《突发环境事件应急预案管理暂行办法》及《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第 34 号）要求，企业在投产前，应制定详细的防止重大环境污染事故发生应急预案、消除事故隐患的措施及应急处理办法。对于本项目可能造成环境风险的突发性事故制定应急预案纲要，见表 5.7-4。

表 5.7-4 环境风险突发事故应急预案

序号	项 目	内 容 及 要 求
1	应急计划	装置区、储存区、临近地区
2	应急组织机构、人员	建设单位应建立应急组织机构、设专职应急人员负责应急工作。
3	预案分级响应条件	将应急预案分成几级，根据相应的级别分类，采取相对应的程序，进行应急措施。
4	应急救援保障	应购置应急设备、如消防灭火、救援器材等。
5	报警、通讯联系方式	规定应急状态下的报警、通讯联系方式、通知方式和交通保障管制等。
6	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	应由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测、对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。
8	人员紧急撤离、疏散、应急计量控制、撤离组织计划	事故现场、受事故影响的区域人员及公众对应急计量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理、恢复措施、邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
10	应急培训计划	应急计划制定后，定期安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育培训和发布有关信息

5.7.5.2 应急监测方案

事故应急监测将在环境风险事故发生时，启动应急预案，并与区域应急预案衔接，由项目应急工作负责人员与当地环境监测站取得联系，实施事故应急监测。本项目污水厂排放口的设置应满足监测要求，监测项目、监测频次根据不同的事故工况及外环境条件而定。

5.7.6 结论

经识别，拟建项目不涉及重大危险源，拟建项目事故风险概率低，但一旦发生

事故对周围的环境有一定的影响，在采取严格有效的事故防控措施并制定相应的应急预案的基础上，可以将本项目的事故概率和事故情况的环境影响降至最低。

表 5.7-5 建设项目环境风险简单分析内容表

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二期			
建设地点	侯马经济开发区浍南产业园			
地理坐标	经度	111.370617°	纬度	35.589537°
主要危险物质及分布	主要危险物质：盐酸 主要分布于热镀 5 线酸洗间			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	① 大气环境：酸洗槽可能发生泄漏，污染物进入大气环境 ② 地表水：酸洗槽泄漏对地表水造成影响。 ③ 地下水、土壤：酸洗槽泄漏发生渗漏，对地下水、土壤造成影响。			
风险防范措施要求	1、稀释浓盐酸时，严格遵守“酸入水”原则，缓慢加入并持续搅拌，避免剧烈反应和溅射；2、稀释浓盐酸时，严格遵守“酸入水”原则，缓慢加入并持续搅拌，避免剧烈反应和溅射；3、定期检查设备是否腐蚀或损坏，及时维修或更换；4、制定环境风险应急预案并备案。			

6 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 施工期环境空气污染防治措施

施工期环境空气污染防治措施如下：

①施工单位应当在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息，确保做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆冲洗、渣土运输车辆密闭运输“六个百分百”；实行“阳光施工”“阳光运输”；

②从严控制渣土运输污染，渣土运输车辆全部采用“全密闭”、“全定位”、“全监控”的新型环保渣土车，并符合环保尾气排放标准；无主管部门核发渣土运输许可证和交警部门核发限行道路通行证的车辆一律不得进入工地，密闭不严、车轮带泥的车辆，一律不得驶出工地；

③渣土运输必须按照规定线路、规定时间行驶，必须到指定场所倾倒；

④土方及建筑垃圾及时清运，不能及时清运时必须采取苫盖措施；

⑤运输道路及时清扫、定期洒水，保持路面清洁湿润；

⑥采用商品混凝土；

⑦施工现场配备洒水车辆，在晴天或气候干燥的情况下，应定期洒水，保持地面湿润；暂时不施工时对裸露地面进行覆盖；

⑧合理安排施工时序，重污染天气预警和采暖季期间，不得进行土石方作业；

⑨选用先进的施工设备，加强施工工地管理，保持施工设备正常运行，减少施工设备待机时间，降低施工车辆在场区内的停留时间，减少施工机械及运输车辆废气产生量；

6.1.2 施工期水污染防治措施

施工场地内建设1座生产废水沉淀池，采用防渗混凝土结构，施工废水经沉淀处理后回用于施工场地洒水抑尘；洗车平台配套建设沉淀池，车辆冲洗废水沉淀后循环使用，不外排。

施工生活废水经沉淀后就地泼洒抑尘。

施工期无废水外排，场地平整、地基开挖等不会扰动地下含水层，无基坑排水产生，不会对地下水环境产生影响。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施

施工噪声污染防治措施如下：

①施工场地严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，加强管理，文明施工，减少人为噪声；

②选用低噪声的施工机械设备和施工方法，合理安排施工时间，尽量避免高噪声设备同时作业；

③车辆运输过程中要减少或杜绝鸣笛，特别是在经过居民区等敏感区时要限制车速，杜绝鸣笛。

6.1.4 施工期固体废物污染防治措施

施工固体废物污染防治措施：

①挖方及时回填，不能回填时进行苫盖、围挡；

②建筑垃圾进行分类，能够回收利用的尽量回用，不能回收利用的及时进行清运，不得随意排放；

③生活垃圾集中收集后送环卫部门指定地点处置；

④施工拆除的旧设备按照相关标准规范报废处理。

施工期生态环境保护措施

评价要求施工单位施工过程中严格控制施工范围，不得占用场区外用地；合理安排施工期，土石方作业尽量避开雨季；施工中应执行土方开挖和堆存的操作规范，厂区周围及临时料堆周围建设截排水沟，减少水土流失；施工完成后及时进行绿化硬化，减缓项目建设对周围生态环境的影响。

采取以上措施后，可有效降低项目施工期对周围环境的影响；施工期环境影响是暂时的，随施工期的结束而结束。

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_3 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^3/h	布袋除尘器面积 m^2	过滤风速 m/min	材质	出口浓度 mg/m^3	备注
1	热镀 5 线锌锅	24000	580	<0.7	覆膜布袋	<10	

（2）喷淋塔处理措施

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，酸雾经气水的逆流而吸收。

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 喷淋塔废气设备指标

序号	技术类型	参数	备注
1	空塔风速	$V: <1.5\text{M}/\text{SEC}$	
2	废气于洗涤塔内滞留	1.5-3sec	
3	pH 值、喷嘴压力	pH 值 8~11，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 $90\text{m}^2 / \text{m}^3$ 以上	
9	设备材质	PP（抗 UV $\geq 12\text{m}$ ）	
10	润湿因子	大于 0.1	
11	滞留时间	2-3s	

6 环境保护措施及可行性论证

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

本项目运营期生活废水与生产废水分质处理：

(1) 生活污水

本项目新增职工生活污水量为 3.36 m³/d，全厂总产生量为 80.16m³/d，污水中主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-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 5000m³/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

本项目生产废水主要为漂洗废水、喷淋塔废水、地面冲洗、余热锅炉排水，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。

厂区现有一座 300m³/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）。

本项目所排生产废水水质与现有工程相同，本项目生产废水产生量为 4.28 m³/d；现有工程生产废水产生量为 191.42m³/d，本项目实施后全厂生产废水产生量为：195.7 m³/d；现有废水处理站处理规模为 300m³/d，能够满足本次扩建工程废水处理要求。

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：现有危废贮存库进行了采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，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了必要的贮存分区，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采取表面防渗措施。

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 6.2-3。

表 6.2-3 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	9 00-300-34	210	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	900-349-34	0.11	酸洗槽	固态	毒性	桶装或袋装	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	0.15	助镀剂再生装置	固态	毒性、腐蚀性	桶装或袋装	
4	钝化液残渣	HW17	336-064-17	0.1	钝化装置	固态	毒性、腐蚀性	桶装或袋装	
5	锌尘	HW23	336-103-23	1.64	镀锌锅除尘器	固态	毒性	桶装或袋装	
6	废切削液	HW09	900-006-09	0.01	机加工	液态	毒性	桶装	
7	废机油	HW08	900-214-08	0.01	机加工	液态	毒性	桶装	
8	废液压油	HW08	900-218-08	0.01	机加工	液态	毒性	桶装	
9	废包装	HW49	900-041-49	0.01	原辅料包装	固态	毒性	桶装/袋装	

6.2.4.2 一般工业固体废物

热镀锌锌锅产生的锌渣可外售锌再生企业综合利用。厂区内设有 1 座 1620m² 一般固废储存库，对生产过程中产生的一般固废收集后进行暂存，并及时进行按要求进行处置。

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控措施

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料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

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，将扩建项目厂区划分为重点防渗区和简单防渗区，具体防渗措施将 5.3.2.2 小节。

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。环境风险防范措施

6.3 环保措施及环保投资估算

本项目总投资 700 万元，环保投资 157 万元，占总投资的 22.4%，详见表 6.3-1。

表 6.3-1 环保措施及环保投资估算

项目	产污环节	环保措施	投资额 (万元)
废气	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喷淋塔处理后排放	80
	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+喷淋塔处理后排放	50
	蒸汽发生器 烟气	燃烧天然气，采用低氮燃烧器	10
废水	生活污水	经管网排入浚南污水处理厂	-

6 环境保护措施及可行性论证

	生产废水	依托厂区已有生产废水处理站处理后回用，该生产废水处理站 规模为300m ³ /d，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）。	-
	噪声	选用低噪声设备，基础减震，厂房隔声	5
固体废物	一般工业固体废物	依托厂区中部已有的一般固废储存库，占地面积1620m ² 。	-
	危险废物	依托厂区已有危险废物贮存库，位于废酸再利用车间东侧，占地面积 112m ² 。	-
	生活垃圾	由当地环卫部门统一收集	-
防渗	重点防渗区	酸洗区及废水收集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 ≥ 6.0 m，K $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s。	10
	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 1.0×10^{-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 ≥ 1.5 m，K $\leq 10^{-7}$ cm/s。	2
合计			157

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和经济发 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 157 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。

7 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，促进项目建设单位和管理单位积极、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管理中的重要环节，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落实情况，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度；
- 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严格按照“三同时”要求进行建设； ③建设完成后申请排污许可证； ④项目投产后在规定期限内进行环保设施竣工验收； ⑤生产运行阶段，按照要求开展自行监测，根据自行监测结果优化污染物治理措施参数及维护管理；配合生态环境管理部门的监督、检查。
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位置，避免互相影响和污染，具体按照评价的要求实施； ②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。 ③严格按照环评提出的污染治理措施进行设计； ④设计中应包含绿化方案。
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进行，防止其对环境造成污染和破坏； ③施工平面布置要合理，严格按有关规定执行，不得干扰周围群众正常生活； 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。
排污许可阶段	申请排污许可证	①检查施工项目是否按设计规定全部完工； ②组织检查试车前的各项准备工作； ③检查操作技术文件和管理制度是否健全； ④建立环保档案； ⑤向有审批权限的生态环境主管部门申请排污许可。
竣工验收阶段	调试阶段	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邀请环境监测站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。
	验收阶段	进行自主竣工验收
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，并要落实到岗位； 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	废气排口	废水排口	噪声源	固体废物暂存场	危险固体废物暂存间
图形符号					
背景颜色	绿色				白色
图形颜色	白色				黄色

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

现有工程建设单位已按照《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）、《排污单位自行监测技术指南涂装》（HJ1086）、《排污许可证申请与核发技术规范工业噪声》（HJ1301）、《排污许可证申请与核发技术规范工业炉窑》（HJ1121-2020）、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ 985-2018）等要求，制定了自行监测计划。

为确保项目污染物能达标排放，营运期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。

本项目为扩建工程，所排放污染物与现有工程相同，不新增污染物种类，公辅设施及部分环保设施也均依托现有工程，本次监测计划在现有监测的基础上制定，具体如下表所示。

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	热镀 5 线酸洗	HCl	1 次/半年
			热镀 5 线锌锅废气	颗粒物、NH ₃ 、HCl	1 次/年
			热镀 5 线蒸汽发生器废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1 次/年
		无组织	颗粒物、NH ₃ 、HCl		1 次/半年
	噪声	厂界		等效连续 A 声级	1 次/季
环境质量监测	地下水	厂区西北侧跟踪监测井		pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、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	1 次/半年
	土壤	污水处理站		石油烃、锌、pH	1 次/3 年

备注：厂界噪声、地下水、土壤跟踪监测与现有工程保持一致。

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 2 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，主要内容公开如下：

- 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，建设项目你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

7 环境管理与监测计划

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/Nm³	排放速 率 kg/h	排放量 t/a	高 度	内 径		
废气	DA017	热镀 5 线酸洗	HCl	酸雾间封闭+两级串联式喷淋塔	2	0.026	0.19	25	0.6	大气	15
	DA018	热镀 5 线镀锌锅	颗粒物	布袋除尘器+喷淋塔	5	0.12	0.86	25	0.8	大气	10
			NH ₃		1	0.02	0.14				14kg/h
			HCL		0.25	0.01	0.07				15
	DA019	热镀 5 线蒸汽发生器	颗粒物	低氮燃烧	5	0.003	0.02	25	0.2	大气	10
			SO ₂		5	0.003	0.02				50
			NOx		50	0.025	0.18				200
	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。		园区内部利用不外排						/	
噪声	设备噪声治理			选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	执行《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≤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≤1.0×10 ⁻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。										

7 环境管理与监测计划

续表 7.4-1 污染物排放清单一览表

类别	污染物名称	产生量	处置措施	去向	排放标准
一般工业固体废物	金属废料碎屑	1011	收集后储存于厂区固废区，定期外售	不外排	合理处置
	锌渣	109	外售给周边钢铁企业	不外排	合理处置
危险废物	废酸	210	收集后用于聚合氯化铁溶液制备	不外排	合理处置
	酸洗废渣	0.11	危险废物贮存库暂存后定期送有资质单位处置	不外排	合理处置
	助镀剂残渣	0.15	危险废物贮存库暂存后定期送有资质单位处置	不外排	合理处置
	钝化液残渣	0.1	危险废物贮存库暂存后定期送有资质单位处置	不外排	合理处置
	锌尘	1.64	危险废物贮存库暂存后定期送有资质单位处置	不外排	合理处置
	废切削液	0.01	危险废物贮存库暂存后定期送有资质单位处置	不外排	合理处置
	废机油	0.01	危险废物贮存库暂存后定期送有资质单位处置	不外排	合理处置
	废液压油	0.01	危险废物贮存库暂存后定期送有资质单位处置	不外排	合理处置
	废包装	0.01	危险废物贮存库暂存后定期送有资质单位处置	不外排	合理处置

8 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二期，主要建设内容包括：在已有的生产厂房内新增一条热镀锌生产线，公辅设施依托已有工程，年产 2.5 万吨智能光伏支架组件小件。项目总投资 700 万元，环保投资 157 万元，占总投资的 22.4%。

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_2 、 NO_2 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_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度值、 O_3 -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、氯化氢均达标。

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

本项目厂址监测点位昼间噪声监测值 49.5~52.9dB（A）、夜间噪声监测值 41.3~47.9dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096--2008）中 3 类标准。敏感点张少村昼间噪声监测值 48.2dB（A）、夜间噪声监测值 44.8dB（A）满足《声环境质量标准》（GB3096--2008）中 2 类标准。

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：厂区内 2 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土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值，厂区外 4 个表层样满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)中风险筛选值的要求。

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

项目	产污环节	环保措施
废气	酸洗废气	酸洗线配套封闭的酸洗房，产生的HCl经抽风机引入双级串联喷淋塔处理后排放
	镀锌废气	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+喷淋塔处理后排放
	蒸汽发生器 烟气	燃烧天然气，采用低氮燃烧器
废水	生活污水	经管网排入浚南污水处理厂。
	生产废水	依托厂区已有生产废水处理站处理后回用，该生产废水处理站 规模为300m ³ /d，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）。
噪声		选用低噪声设备，基础减震，厂房隔声
固体废物	一般工业固体废物	依托厂区中部已有的一般固废储存库，占地面积1620m ² 。
	危险废物	依托厂区已有危险废物贮存库，位于废酸再利用车间东侧，占地面积112m ² 。
	生活垃圾	由当地环卫部门统一收集
防渗	重点防渗区	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 ≥ 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 1.0×10^{-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 ≥ 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

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、NH₃、HCl 经布袋除尘器+喷淋塔处理后排放，蒸汽发生器燃烧天然气采用低氮燃烧器，各

污染物能够做到达标排放、对周围环境影响可接受，本项目污染控制措施可行。

由 AERSCREEN 估算结果可知，在采取工程规定的污染源排放强度和排放方式后，污染物可达标排放，且预测结果可满足环境空气质量标准要求，对环境的影响较小。

8.4.2 水环境影响评价

正常工况下，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，由于本项目选用低噪声设备，进行基础减震，厂房隔声等措施，经预测厂界噪声可达标排放，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，本次工程改造完成后，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

综上所述，山西晟丰能源科技有限公司智能光伏组件制造项目二期位于侯马经济开发区浍南产业园，项目建设符合国家产业政策和当地发展规划；在认真贯彻执行国家环保法律、法规，严格落实环评规定的各项环保措施，加强环境管理情况下，污染物可以做到达标排放；在落实环评规定的各项环保对策措施的前提下要求下，从环境保护的角度出发，工程的建设是可行的。

委 托 书

山西清源环境咨询有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》有关规定，山西晟丰能源科技有限公司智能光伏组件制造项目二期 须进行环境影响评价。

现委托贵公司接受此项目环境影响评价工作，望贵公司接受委托后，立即组织人员开展工作。

委托方：



2025 年 2 月 16 日



山西省企业投资项目备案证

附件2

项目代码：2412-141061-89-05-919625

项目名称：智能光伏组件制造项目二期

项目法人：山西晟丰能源科技有限公司

建设地点：沁南产业园经四街中段北侧

统一社会信用代码：91141061MAD3LKXL4P

建设性质：扩建

项目单位经济类型：私营企业

计划开工时间：2024年12月

项目总投资：700.0万元（其中自有资金700.0000万元，申请政府投资0.0000万元，银行贷款0.0000万元，其他0.0000万元）

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258号）有关规定和要求。

建设规模及内容：购置安装一条镀锌生产线

2024年12月20日



注 意 事 项

- 项目备案后，企业应当履行项目管理主体责任，在开工建设前还应当根据相关法律法规规定办理其他相关手续。
- 企业应当通过山西省投资项目在线审批监管平台如实报送项目开工建设、建设进度、资金使用、竣工的基本信息。项目开工前，企业应当报备项目开工基本信息。项目开工后，企业应当按季度报备项目建设动态进度基本信息。项目竣工验收后，企业应当报备项目竣工基本信息。
- 建设地点发生变化或者建设规模、内容发生较大变更，企业应当重新办理备案手续。
- 企业对项目报送信息及附具文件的真实性、合法性和完整性负责。
- 企业有下列行为之一的，相关信息列入项目异常信用记录，并纳入省信用信息共享平台：
 - 提供虚假项目备案信息，或者未依法将项目信息告知备案机关，或者已备案项目信息变更未告知备案机关的；
 - 违反法律法规擅自开工建设的；
 - 不按照备案内容建设的；
 - 企业未按规定报送项目开工建设、建设进度、竣工等基本信息，或者报送虚假信息的；
 - 其他违法违规行为。

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。

（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，山西欣国环保科技有限公司。

侯马经济开发区 行政审批局文件

侯开行审环字〔2024〕4号

侯马经济开发区行政审批局 关于《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》的 批 复

山西晟丰能源科技有限公司：

你公司报送的《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》（以下简称《报告书》）及相关资料已收悉。根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，结合《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技术审查意见》（以下简称《审查意见》），经研究，现对该《报告书》批复如下：

一、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1栋厂房，光伏支架组件镀锌生产线、机加工锌镁铝型钢

生产线及配套公辅设施、混合气站、污水处理站，办公生活设施等，年加工 30 万吨智能光伏组件项目及 12 万 t/a 机加工锌镁铝型钢（白件）智能光伏组件。在严格落实《报告书》提出的各项生态保护和污染防治设施及措施、满足污染物达标排放和总量控制指标的前提下，对环境的不利影响能够得到有效减缓和控制。我局原则同意《报告书》中的环境影响评价总体结论和各项生态环境保护措施。

二、该项目建设和运行中，要严格执行环保“三同时”制度，对照《报告书》及《审查意见》提出的环保要求进行配套建设，并重点做好以下工作：

1、严格落实施工期环境管理。要加强对施工活动的管理，按《报告书》中的环境保护措施及相关部门要求安排施工，尽量将施工活动对周围环境的影响降至最低，避免施工期产生的污染对周围环境及居民产生影响。

2、严格落实大气污染防治措施。按《报告书》要求本项目焊接工序、激光切割工序产生的颗粒物分别经布袋除尘器处理后达标排放，酸洗工序产生的废气采用酸洗房封闭+两级串联喷淋塔处理后达标排放，热镀锌过程产生的废气经布袋除尘器+喷淋塔处理后达标排放，废酸再利用废气经双级串联酸雾净化塔处理后达标排放，污水处理站及罐区废气收集后双级串联酸雾净化塔处理后达标排放。

3、严格落实水污染防治措施。项目生产废水经厂区污水处

理站处理后全部回用，不外排。生活污水经污水管网收集后排入污水处理厂。

4、落实强化噪声污染防治措施。按《报告书》要求项目通过选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等措施降低噪声影响。

5、强化固体废物污染治理措施。本项目一般工业固体废物：厂区内设有1座一般固废储存库，金属废料碎屑收集暂存后，定期外售；除尘灰、污水处理站污泥外售给周边企业综合利用；锌底渣、锌浮渣外售综合利用。危险废物：按要求建设危废贮存库，危险废物的收集、暂存、转运、处置工作应严格按照国家危险废物管理有关规定进行。

6、土壤及地下水污染防治措施。按《报告书》要求危废贮存库、酸洗间、罐区、废酸再利用区及污水处理站进行重点防渗，生产车间进行一般防渗，其余区域地面硬化。

7、环境风险防范措施。要严格按照《报告书》要求及国家有关环境风险防控技术标准及规范要求，建立有效的环境风险防范与应急管理体系，并定期开展环境风险排查，不断提升对环境风险防范的应急处理能力。

三、要严格执行环保工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的生态环境保护“三同时”制度。项目各项生态环境保护措施及污染防治措施应纳入施工合同。项目建成后，要按照相关规定标准和程序开展竣工环境保护验收，并根据《排污许可管理条例》取得排污许可证后方可排放污染物。

四、《报告书》批复后，该项目的性质、规模、地点和环境保护措施发生重大变动，应重新报批该项目环境影响评价文件。同时要按照规定接受各级生态环境行政主管部门的日常监督检查，并主动接受社会监督，做好后续环境管理的有关工作。

侯马经济开发区行政审批局

2024年8月28日



抄送：侯马经济开发区经济科技发展部（安全环保部）



排污许可证

证书编号: 91141061MAD3LKXL4P001U

单位名称: 山西晟丰能源科技有限公司

注册地址: 山西省临汾市侯马经济开发区浍南产业园经四街中段北侧

法定代表人: 张长明

生产经营场所地址: 山西省临汾市侯马经济开发区内, 张少村东南侧 170m 处

行业类别: 金属结构制造, 环境污染处理专用药剂材料制造,

金属表面处理及热处理加工

统一社会信用代码: 91141061MAD3LKXL4P

有效期限: 自 2024 年 12 月 30 日至 2029 年 12 月 29 日止

发证机关: (盖章) 临汾市行政审批服务管理局

发证日期: 2024 年 12 月 30 日

中华人民共和国生态环境部监制

临汾市行政审批服务管理局印制





230412050804

有效期至2029年02月19日

附件6

监测报告

晋仪环监字 2025 第 104 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

项目二期环境质量现状监测

委托单位: 山西晟丰能源科技有限公司

山西仪安环境监测有限公司

二零二五年三月二日



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：山西晟丰能源科技有限公司智能光伏组件制造项目二期

环境质量现状监测

法定代表人：周 毅

项目负责人：侯 锐

报告编写人：侯 锐

审 核：贾芸茜

审 定：王宏伟

监 测 人 员

监测人员	张俊平	贾芸茜	杨丽芳	侯锐
上岗证号	YHJC2018001	YHJC2018007	YHJC2021003	YHJC2021002
监测人员	张思雨	赵佳	张春玲	闫雪华
上岗证号	YHJC2018008	YHJC2020001	YHJC2020004	YHJC2021005
监测人员	张文晋	董莉	王一茹	刘俊辰
上岗证号	YHJC2022009	YHJC2022010	YHJC2023005	YHJC2024009

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	3
4.监测结果	7

任务来源

山西仪合环境监测有限公司依据“山西晟丰能源科技有限公司智能光伏组件制造项目二期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	山西晟丰能源科技有限公司智能光伏组件制造项目二期环境质量现状监测
委托（受检）单位	山西晟丰能源科技有限公司
地址电话	侯马
监测性质	委托监测√ 监督监测□ 例行监测□ 其他□
监测目的	环评√ 现状□ 样品委托□ 其他□

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	监测频次及时间
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，采样一次
	2#	张少村		
	3#	程村		
	4#	上马-驿桥饮用水源井	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、pH 值、总硬度、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、硫酸盐、砷、汞、铁、锰、铅、镉、六价铬、氯化物、氰化物、挥发酚、溶解性总固体、菌落总数、总大肠菌群、锌、石油类；同时记录井深、水位、水温	
噪声	1#	厂界东侧	Leq、L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀	监测 1 天，昼、夜各 1 次
	2#	厂界南侧		
	3#	厂界西侧		
	4#	厂界北侧		
	5#	张少村		

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	SX25-104-4-1-1	pH	2025.2.22	2025.2.22~2025.3.2	液态/—
			总硬度			液态/硝酸, pH<2, (0-4℃) 冷藏避光
			K ⁺			液态/硝酸酸化使 pH1~2
			Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺			液态/硝酸酸化使 pH1~2
			CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻			液态/ (0-4℃) 避光
			氨氮			液态/硫酸, pH<2
			硝酸盐氮			液态/ (0-4℃) 冷藏避光
			亚硝酸盐氮			液态/ (0-4℃) 冷藏避光
			耗氧量			液态/ (0-4℃) 冷藏避光
			氟化物			液态/ (0-4℃) 冷藏避光
			硫酸盐/SO ₄ ²⁻			液态/ (0-4℃) 冷藏避光
			砷、汞			液态/浓盐酸 2.5ml
			铁、锰、铅、镉			液态/硝酸使其含量达到 1%
			六价铬			液态/加 NaOH, pH8~9
			氯化物/Cl ⁻			液态/ (0-4℃) 冷藏避光
			氰化物			液态/加 NaOH, pH>12, (0-4℃) 冷藏避光
			挥发酚			液态/用 H ₃ PO ₄ 调 pH 约 4, 用 0.01g~0.02g 抗坏血酸除去余氯, (0-4℃) 冷藏避光
			溶解性总固体			液态/ (0-4℃) 冷藏避光
			总大肠菌群			液态/加硫代硫酸钠至 0.2g/L~0.5g/L 除去残余氯, (0-4℃) 冷藏避光
			菌落总数			液态/ (0-4℃) 冷藏避光
		SX25-104-1-1-1~4-1-1	锌			液态/硝酸使其含量达到 1%
		SX25-104-1-1-1~4-1-1	石油类			液态/盐酸, pH≤2, 冷藏保存
			井深、水位			—
噪声		ZS25-104-1-1-1~5-1-2	Leq、L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀	—	2025.2.22	—

3.监测质量保证

3.1 监测方法标准

表 3-1 监测方法一览表

类别	项目	采样依据	分析方法及方法来源（或编号）	检出限或最低检测浓度
地下水	pH	《地下水环境监测技术规范》 HJ164-2020	电极法 HJ 1147-2020	—
	总硬度		乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T5750.4-2023 10.1	1.0mg/L
	氨氮		纳氏试剂分光光度法 GB/T5750.5-2023 11.1	0.02mg/L
	硝酸盐氮		紫外分光光度法 GB/T 5750.5-2023.8.2	0.2mg/L
	亚硝酸盐氮		重氮偶合分光光度法 GB/T5750.5-2023 12.1	0.001mg/L
	氟化物		离子选择电极法 GB/T5750.5-2023 6.1	0.20mg/L
	耗氧量		酸性高锰酸钾滴定法 GB/T5750.7-2023 4.1	0.05mg/L
	溶解性总固体		称量法 GB/T5750.4-2023 11.1	—
	硫酸盐/SO ₄ ²⁻		铬酸钡分光光度法（热法） GB/T5750.5-2023 4.3	5mg/L
	挥发酚		4-氨基安替比林三氯甲烷萃取分光光度法 GB/T5750.4-2023 12.1	0.002mg/L
	氰化物		异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 GB/T5750.5-2023 7.1	0.002mg/L
	六价铬		二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T5750.6-2023 13.1	0.004mg/L
	菌落总数		平皿计数法 GB/T 5750.12-2023 4.1	—
	总大肠菌群		多管发酵法 GB/T 5750.12-2023 5.1	—
	氯化物/Cl ⁻		硝酸银容量法 GB/T5750.5-2023 5.1	1.0mg/L
	砷		氢化物原子荧光法 GB/T5750.6-2023 9.1	1.0μg/L
	汞		原子荧光法 GB/T5750.6-2023 11.1	0.1μg/L
	铅		无火焰原子吸收分光光度法 GB/T5750.6-2023 14.1	2.5μg/L
	镉		无火焰原子吸收分光光度法 GB/T5750.6-2023 12.1	0.5μg/L
	铁		火焰原子吸收分光光度法 GB/T5750.6-2023 5.1	0.03mg/L
	锰		火焰原子吸收分光光度法 GB/T5750.6-2023 6.1	0.01mg/L
	K ⁺		火焰原子吸收分光光度法 GB/T5750.6-2023 25.1	0.05mg/L
	Na ⁺		火焰原子吸收分光光度法 GB/T5750.6-2023 25.1	0.01mg/L
	Ca ²⁺		水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-89	0.02mg/L
	Mg ²⁺		滴定法 DZ/T 0064.49-2021	0.002mg/L
	CO ₃ ²⁻		滴定法 DZ/T 0064.49-2021	5mg/L
	HCO ₃ ⁻		滴定法 DZ/T 0064.49-2021	5mg/L
	锌		火焰原子吸收分光光度法 GB/T5750.6-2023 8.1	0.02mg/L
	石油类		紫外分光光度法 HJ 970-2018	0.01mg/L
噪声	L _{eq} 、L ₁₀ 、L ₅₀ 、 L ₉₀	《声环境质量标准》 GB 3096-2008		35dB（A）
		《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008		

3.2 监测主要仪器

表 3-2 监测主要仪器一览表

监测项目	仪器名称及型号	仪器编号	技术指标	检定/校准部门	有效时间
氟化物	PXSJ-216 型离子活度计	YJ-FX-0602	0-1500.00mv	深圳宇迅检测科技有限公司	2025.3.13
硫酸盐、氨氮、挥发酚、氰化物、亚硝酸盐氮、六价铬	721 可见分光光度计	YJ-FX-0211	325nm-1020nm		2025.3.13
pH	pH850	YJ-FX-0802	pH: 0~14		2025.3.13
溶解性总固体	AL104 电子天平	YJ-FX-0101	0~110g		2025.10.24
	电热鼓风干燥箱 101-1AB	YJ-FX-0401	10℃~250℃		
硝酸盐氮、石油类	紫外可见分光光度计 TU-1810PC	YJ-FX-0202	190nm-900nm		2025.11.12
砷、汞	原子荧光分光光度计 AFS-3000	YJ-FX-0205	160-320nm		2025.10.24
菌落总数、总大肠菌群	恒温培养箱 DH-500	YJ-FX-0301	+5℃~60℃		2025.5.13
K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、锌、铁、锰	原子吸收分光光度计 AA-7020	YJ-FX-0208	190-900nm	河北乾冀检测技术有限公司	2026.10.24
铅、镉	原子吸收分光光度计 TAS-990	YJ-FX-0201	190nm-900nm		2026.1.19
耗氧量、氯化物 /Cl ⁻	滴定管	YJ-FX-0001、0003	0-50.0ml		2026.1.31
总硬度、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻	滴定管	YJ-FX-0002、0004	0-50.0ml		2026.3.31
菌落总数	菌落计数器 LC-JLQ-1	YJ-FX-0603	0-999	深圳市中测计量检测技术有限公司	2025.3.13
噪声	AWA5688 多功能声级计	YJ-CY-0406	25~130dB (A)	山西省检验检测中心	2025.5.23

3.3 质量保证和质量控制

3.3.1 监测人员全部持证上岗

3.3.2 监测仪器校准

表 3-3 监测仪器校准结果

仪器名称及型号	仪器编号	测试前校准值 (dB)	测试后校准值 (dB)	标准数值及允差 (dB)	校准结果
AWA5688 多功能声级计	YJ-CY-0406	93.5	93.5	94.0±0.5	合格

3.3.3 质控数据及结果

表 3-4 监测质量控制数据一览表

监测项目	样品编号	测定值(mg/L)	最低检测质量浓度 (mg/L)	质控要求	结果
Na ⁺	KB25-104-01	<0.01	0.01	<最低检测质量浓度	合格
锌	KB25-104-02	<0.02	0.02	<最低检测质量浓度	合格
挥发酚	KB25-104-03	<0.002	0.002	<最低检测质量浓度	合格
氰化物	KB25-104-04	<0.002	0.002	<最低检测质量浓度	合格
六价铬	KB25-104-05	<0.004	0.004	<最低检测质量浓度	合格
汞	KB25-104-06	<1.0×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻⁴	<最低检测质量浓度	合格
铅	KB25-104-07	<2.5×10 ⁻³	2.5×10 ⁻³	<最低检测质量浓度	合格
备注	KB25-104-01~07 为全程序空白样，<xxxmg/L 表示低于方法最低检测质量浓度。				

表 3-4 续 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(%)	
耗氧量	SX25-104-4-1-1P ₁	0.82	0.6	≤±20	/	/	/	/	合格
	SX25-104-4-1-1P ₂	0.81							
	BY23-080	/	/	/	1.09	1.03±0.14	/	/	合格
砷	SX25-104-4-1-1P ₁	<1.0×10 ⁻³	0	≤±15	/	/	/	/	合格
	SX25-104-4-1-1P ₂	<1.0×10 ⁻³							
	BY25-104-01	/	/	/	4.97×10 ⁻³	5.00×10 ⁻³	-0.6	≤±15	合格
汞	SX25-104-4-1-1P ₁	<1.0×10 ⁻⁴	0	≤±30	/	/	/	/	合格
	SX25-104-4-1-1P ₂	<1.0×10 ⁻⁴							
	BY25-104-02	/	/	/	4.86×10 ⁻⁴	5.00×10 ⁻⁴	-2.8	≤±15	合格
铅	SX25-104-4-1-1P ₁	<2.5×10 ⁻³	0	≤±15	/	/	/	/	合格
	SX25-104-4-1-1P ₂	<2.5×10 ⁻³							
	BY25-104-04	/	/	/	2.57×10 ⁻²	2.50×10 ⁻²	2.8	≤±10	合格
镉	SX25-104-4-1-1P ₁	<5.0×10 ⁻⁴	0	≤±15	/	/	/	/	合格
	SX25-104-4-1-1P ₂	<5.0×10 ⁻⁴							
	BY25-104-05	/	/	/	2.70×10 ⁻³	2.50×10 ⁻³	8.0	≤±10	合格
铁	SX25-104-4-1-1P ₁	<0.03	0	≤±15	/	/	/	/	合格
	SX25-104-4-1-1P ₂	<0.03							
	BY25-104-06	/	/	/	0.412	0.400	3.0	≤±10	合格
锰	SX25-104-4-1-1P ₁	<0.01	0	≤±15	/	/	/	/	合格
	SX25-104-4-1-1P ₂	<0.01							
	BY25-104-07	/	/	/	0.390	0.400	-2.5	≤±5	合格
Na ⁺	SX25-104-4-1-1P ₁	144	-0.3	≤±10	/	/	/	/	合格
	SX25-104-4-1-1P ₂	145							
	BY25-104-12	/	/	/	1.96	2.00	-2.0	≤±8	合格
备注	<xxxmg/L 表示低于方法最低检测质量浓度，SX25-xxxPx 为平行双样及编号，BY25-xxxx 为标准样品及编号。								

表 3-4 续 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(%)	
Ca ²⁺	SX25-104-4-1-IP ₁	119	0	≤±8	/	/	/	/	合格
	SX25-104-4-1-IP ₂	119							
	BY25-104-13	/	/	/	1.96	2.00	-2.0	≤±8	合格
Mg ²⁺	SX25-104-4-1-IP ₁	12.7	0	≤±8	/	/	/	/	合格
	SX25-104-4-1-IP ₂	12.7							
	BY25-104-14	/	/	/	0.102	0.100	2.0	≤±10	合格
氨氮	SX25-104-4-1-IP ₁	<0.02	0	≤±15	/	/	/	/	合格
	SX25-104-4-1-IP ₂	<0.02							
	BY25-104-15	/	/	/	1.00	1.00	0	≤±5	合格
硝酸盐氮	SX25-104-4-1-IP ₁	3.4	0	≤±5	/	/	/	/	合格
	SX25-104-4-1-IP ₂	3.4							
	BY25-104-16	/	/	/	0.995	1.00	-0.5	≤±10	合格
亚硝酸盐氮	SX25-104-4-1-IP ₁	0.003	0	≤±15	/	/	/	/	合格
	SX25-104-4-1-IP ₂	0.003							
	BY25-104-17	/	/	/	0.020	0.020	0	≤±15	合格
挥发酚	SX25-104-4-1-IP ₁	<0.002	0	≤±20	/	/	/	/	合格
	SX25-104-4-1-IP ₂	<0.002							
	BY25-104-18	/	/	/	0.502	0.500	0.4	≤±10	合格
氰化物	SX25-104-4-1-IP ₁	<0.002	0	≤±20	/	/	/	/	合格
	SX25-104-4-1-IP ₂	<0.002							
	BY25-104-19	/	/	/	0.019	0.020	-5.0	≤±15	合格
六价铬	SX25-104-4-1-IP ₁	0.009	0	≤±15	/	/	/	/	合格
	SX25-104-4-1-IP ₂	0.009							
	BY25-104-20	/	/	/	0.098	0.100	-2.0	≤±5	合格
总硬度	SX25-104-4-1-IP ₁	357	-0.1	≤±8	/	/	/	/	合格
	SX25-104-4-1-IP ₂	358							
	BY25-104-21	/	/	/	501	500	0.2	≤±5	合格
氟化物	SX25-104-4-1-IP ₁	0.8	0	≤±10	/	/	/	/	合格
	SX25-104-4-1-IP ₂	0.8							
	BY25-104-22	/	/	/	0.490	0.500	-2.0	≤±10	合格
硫酸盐	SX25-104-4-1-IP ₁	129	-1.5	≤±10	/	/	/	/	合格
	SX25-104-4-1-IP ₂	133							
	BY25-104-23	/	/	/	118	120	-1.7	≤±5	合格
氯化物	SX25-104-4-1-IP ₁	53	0	≤±10	/	/	/	/	合格
	SX25-104-4-1-IP ₂	53							
	BY25-104-24	/	/	/	50.5	50.0	1.0	≤±5	合格
备注	<xxxmg/L 表示低于方法最低检测质量浓度, SX25-xxxPx 为平行双样及编号, BY25-xxxx 为标准样品及编号。								

表 3-4 续 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	SX25-104-4-1-IP ₁	<0.02	0	≤±10	/	/	/	/	合格
	SX25-104-4-1-IP ₂	<0.02							
	BY25-104-09	/	/	/	0.298	0.300	-0.7	≤±10	合格
K ⁺	SX25-104-4-1-IP ₁	18.6	-0.5	≤±10	/	/	/	/	合格
	SX25-104-4-1-IP ₂	18.8							
	BY25-104-11	/	/	/	2.02	2.00	1.0	≤±10	合格
石油类	BY25-104-25	/	/	/	6.14	6.00	2.3	≤±5	合格
pH (无量纲)	SX25-104-4-1-IP ₁	7.0	0	≤±0.1	/	/	/	/	合格
	SX25-104-4-1-IP ₂	7.0							
	BY24-150	/	/	/	7.36	7.36±0.05	/	/	合格
备注	<xxxmg/L 表示低于方法最低检测质量浓度, SX25-xxxPx 为平行双样及编号, BY25/24-xxxx 为标准样品及编号。								

4.监测结果

4.1 噪声监测结果

表 4-1 噪声监测结果一览表 单位: dB(A)

监测日期	2025.2.22									
气象条件	天气: 阴 风速: 1.2-1.9m/s 风向: SW					天气: 阴 风速: 1.5-2.2m/s 风向: SW				
监测时段	昼间					夜间				
监测点位	编 号	Leq	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀	编 号	Leq	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀
1#厂界东侧	ZS25-104-1-1-1	52.9	49.0	52.2	55.2	ZS25-104-1-1-2	41.3	39.0	41.2	43.0
2#厂界南侧	ZS25-104-2-1-1	50.0	47.2	49.4	52.2	ZS25-104-2-1-2	46.1	43.8	45.8	47.8
3#厂界西侧	ZS25-104-3-1-1	49.5	47.0	49.2	51.4	ZS25-104-3-1-2	45.5	43.0	45.2	47.4
4#厂界北侧	ZS25-104-4-1-1	49.5	45.4	49.0	51.6	ZS25-104-4-1-2	47.9	45.0	47.4	50.0
5#张少村	ZS25-104-5-1-1	48.2	45.8	48.0	50.0	ZS25-104-5-1-2	44.8	41.6	44.4	46.8

▲ 5#

N

▲ 4#

▲ 3#

项目位置

▲ 1#

▲ 2#

▲ 厂界噪声监测点

噪声监测点位示意图

4.2 地下水监测结果

表 4-2 地下水质量现状监测结果 单位: mg/L (pH 无量纲)

采样点位	1#复兴村	2#张少村	3#程村	上马-驿桥饮用水源井
样品编号	SX25-104-1-1-1	SX25-104-2-1-1	SX25-104-3-1-1	SX25-104-4-1-1
采样时间	2025.2.22	2025.2.22	2025.2.22	2025.2.22
项目				
pH	/	/	/	7.0
氨氮	/	/	/	<0.02
总硬度	/	/	/	358
亚硝酸盐氮	/	/	/	0.003
硝酸盐氮	/	/	/	3.4
耗氧量	/	/	/	0.82
硫酸盐	/	/	/	131
溶解性总固体	/	/	/	553
氟化物	/	/	/	0.8
铁	/	/	/	<0.03
锰	/	/	/	<0.01
铅	/	/	/	<2.5×10 ⁻³
镉	/	/	/	<5.0×10 ⁻⁴
砷	/	/	/	<1.0×10 ⁻³
汞	/	/	/	<1.0×10 ⁻⁴
六价铬	/	/	/	0.009
氯化物	/	/	/	53
挥发酚	/	/	/	<0.002
氰化物	/	/	/	<0.002
K ⁺	/	/	/	18.7
Na ⁺	/	/	/	72
Ca ²⁺	/	/	/	119
Mg ²⁺	/	/	/	12.7
CO ₃ ²⁻	/	/	/	5L
HCO ₃ ⁻	/	/	/	270
总大肠菌群 (MPN/100mL)	/	/	/	未检出
菌落总数 (CFU/ml)	/	/	/	35
锌	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
井深 (m)	130	160	140	305
水位埋深 (m)	60.00	70.00	65.00	68.00
水温 (℃)	11.3	8.5	11.4	13.7
备注	<xxx 表示低于方法最低检测质量浓度, xxL 表示未检出。			



-报告结束-