

山西中信交通科技有限公司年产 20 万吨交通设  
施配套产品建设项目

# 环境影响报告书

(送审本)

建设单位：山西中信交通科技有限公司

评价单位：山西鑫星科技有限公司

二〇二五年九月



## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	sq8kx3		
建设项目名称	山西中信交通科技有限公司年产20万吨交通设施配套产品建设项目		
建设项目类别	30—067金属表面处理及热处理加工		
环境影响评价文件类型	报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）	山西中信交通科技有限公司		
统一社会信用代码	91141061MADEQFWP4K		
法定代表人（签章）	王俊艳		
主要负责人（签字）	任桂明		
直接负责的主管人员（签字）	姜志利		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称（盖章）	山西鑫星科技有限公司		
统一社会信用代码	91149909MAOKF1823M		
<b>三、编制人员情况</b>			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
张天鹏	2017035140352014146007000288	BH012211	张天鹏
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张琨	概述、总则、环境管理与监测计划、环境现状调查及评价、环境经济损失分析	BH067013	张琨
张天鹏	工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及可行性论证、环境影响评价结论	BH012211	张天鹏



1#生产车间（利旧）



2#生产车间所在位置（空地）



合欢街（厂区东侧）



办公楼（利旧）

# 目录

第一章 概述 .....	1
1.1 建设项目的背景及特点 .....	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 .....	3
1.4 政策及规划情况 .....	3
第二章 总则 .....	5
2.1 工作依据 .....	5
2.2 环境影响评价因子 .....	5
2.3 评价等级与评价范围 .....	6
2.4 评价标准 .....	14
2.5 政策及规划符合性分析 .....	21
2.6 主要环境保护目标 .....	41
第三章 工程分析 .....	48
3.1 项目概况及建设内容 .....	48
3.2 生产工艺及产排污分析 .....	67
3.3 环境影响因素分析及污染防治措施 .....	81
第四章 环境现状调查与评价 .....	106
4.1 自然环境现状调查 .....	106
4.2 环境敏感区 .....	112
4.3 环境质量现状调查与评价 .....	116
第五章 环境影响预测与评价 .....	130
5.1 环境空气影响预测与评价 .....	130
5.2 地表水环境影响预测与评价 .....	130

5.3 地下水环境影响预测与评价 .....	183
5.4 声环境影响预测与评价 .....	200
5.5 生态环境影响分析 .....	209
5.6 土壤环境影响预测与评价 .....	210
5.7 环境风险评价 .....	219
第六章 环境保护措施及可行性论证 .....	239
6.1 施工期污染防治措施 .....	239
施工期生态环境保护措施 .....	240
6.2 运营期污染防治措施及可行性论证 .....	241
6.3 环保措施及环保投资估算 .....	253
6.4 环境影响经济损益 .....	254
第七章 环境管理与监测计划 .....	255
7.1 环境管理 .....	255
7.2 环境监测 .....	259
7.3 信息公开 .....	261
7.4 污染物排放清单 .....	261
第八章 环境影响评价结论 .....	266
8.1 项目概况 .....	266
8.2 环境质量现状 .....	266
8.3 环境保护措施情况 .....	267
8.4 主要环境影响 .....	268
8.5 公众意见采纳情况 .....	269
8.6 环境管理与监测计划 .....	269
8.7 评价结论 .....	270

# 第一章 概述

## 1.1 建设项目的背景及特点

### 1.1.1 项目背景

为满足人民群众日益增长的美好出行需求，提升公路交通安全水平，推动公路高质量发展，建设交通强国，交通运输部提出做好路基护栏与桥梁护栏的过渡处理、护栏起始端端部、隧道洞口、桥梁端部等部位的安全处理等，促进交通安全设施施工的提质增效。经热镀锌或喷塑表面处理后的公路护栏、立柱及配套小件产品能有效防止产品腐蚀，保持持久使用。项目的实施有利于实现产品使用过程中的资源节约，符合绿色、节能、经济、高效、安全的要求。

在此背景下，山西中信交通科技有限公司拟在侯马经济开发区侯北产业园建设年产 20 万吨交通设施配套产品，产品类型包括护栏板、立柱及配套小件（防阻块、端头等），产品经热镀锌或喷塑表面处理，能有效防止产品腐蚀，保持持久使用。

项目占地面积 44016.8m<sup>2</sup>，选址位于侯马经济开发区侯北产业园山西韵德康精密机械铸造有限公司地块。该地块已于 2012 年 4 月取得土地证（见附件），地类为工业用地，土地使用权人为山西韵德康精密机械铸造有限公司；现该地块及附属建筑物已通过先租赁后股权转让的方式转让给山西中信交通科技有限公司。侯马经济开发区管理委员会于 2024 年 4 月 30 日对该项目予以备案，项目代码：2404-141061-89-03-259389。

项目主要建设内容包括建设 2 栋厂房，设有 4 条热镀锌生产线，1 条环氧生产线及辅助配套设施，年产 20 万吨交通设施配套产品（含护栏、立柱及配套小件制品）。

### 1.1.2 项目特点

#### 1、工程特点

将外购的检验合格的钢带开卷整平后，经过机加工制得护栏板、立柱、小件（如防阻块等），称之为黑件，黑件经酸洗→热镀锌→钝化处理后得到热镀锌产品（黑件热镀锌后为白件）；黑件经酸洗→热镀锌→磷化→喷塑（喷面粉）固化处理后得到喷塑产

品；黑件经酸洗→水洗→磷化→喷塑（底粉）→固化→喷塑（面粉）→固化后得到环氧产品。

## 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<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度、O<sub>3</sub>-8h 第 90 百分位数浓度超标，侯马属于环境空气质量不达标区。项目区地下水监测结果满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，厂址声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）各类标准，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

项目选址位于侯马经济开发区侯北产业园，距离项目最近的居住区为项目南侧 700m 处的小贺村。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，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，山西中信交通科技有限公司年产 20 万吨交通设施配套产品建设项目需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，该项目属于 67 金属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。

山西中信交通科技有限公司于 2024 年 5 月 10 日正式委托山西霆星科技有限公司承担此项目的环境影响评价工作。接受委托之后，我公司立即组织相关的环评人员赴现场实地踏勘，对项目位置及项目周边的环境敏感目标与污染源情况进行了现场调查。通过现场调查、咨询相关部门及资料的收集和分析，结合项目排污特征及周边环境敏感点、污染源分布及相关规划情况，确定环境影响评价工作等级，在此基础上收集了区域环境质量现状数据。

通过收集有关资料，对建设工程所在区域的自然物理（质）环境、自然生物（态）环境等进行全面调查。根据工程特点和环境特征，进行了环境影响因素识别和评价因子的筛选。在此基础上，编制完成了《山西中信交通科技有限公司年产 20 万吨交通设施配套产品建设项目环境影响报告书》（送审本）。

### 1.3 主要环境问题及环境影响

**废气：**本项目机加过程抛丸等产生的颗粒物分别经布袋除尘器处理后排放；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；喷粉过程粉尘经旋风除尘+布袋除尘器回收塑粉后排放；固化过程产生的有机废气收集预处理后采用活性炭吸附脱附催化燃烧装置处理；本项目废气污染物均可达标排放，根据大气预测结果，对大气环境影响可接受。

**废水：**本工程产生的废水主要包括酸洗工序产生的废水，废气处理设施产生的废水，循环冷却系统产生的生产废水、职工生活污水及生产清净下水。生产废水经处理后全部回用于生产，生活污水经园区管网排入侯北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：**生产过程中黑件酸洗产生的废盐酸综合利用生产副产聚合氯化铁；锌尘、助镀剂残渣、钝化液残渣、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底渣、锌浮渣等一般工业固体废物外售综合利用，固体废物均得到合理处置。

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

### 1.4 政策及规划情况

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

本项目部分表面处理采用喷塑工艺，使用粉末性涂料，固化产生的有机废气采用

活性炭吸附脱附催化燃烧装置处理，满足《重点行业挥发性有机物综合治理方案》《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求。

本项目生产的护栏板、立柱、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）》侯北产业园“重点打造高端装备新材料、新型建材产业基地和外向经济高地”的要求。

综上所述，山西中信交通科技有限公司年产 20 万吨交通设施配套产品建设项目位于侯马经济开发区侯北产业园，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。

## 第二章 总则

### 2.1 工作依据

- 1、山西中信交通科技有限公司年产 20 万吨交通设施配套产品建设项目环境影响评价委托书，2024 年 5 月 10 日；
- 2、山西省企业投资项目备案证；
- 3、《山西省重点行业“一本式”环评报告编制技术指南装备制造业（报告书）（试行）》。

### 2.2 环境影响评价因子

本项目评价因子见表 2.2-1：

表 2.2-1 环境影响评价因子表

项目		评价因子
大气环境	达标判定因子	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub>
	现状评价因子	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、非甲烷总烃、HCl、NH <sub>3</sub>
	影响预测因子	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、非甲烷总烃、HCl、NH <sub>3</sub>
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	一般工业固体废物：金属边角料及碎屑、除尘灰、锌浮渣、锌底渣、塑粉、污泥；危险废物：废酸、助镀剂残渣、废钝化液残渣、锌尘、废磷化渣、MVR 废盐、废活性炭、废切削液、废机油、废液压油、废油桶、废酸沉渣；生活垃圾
土壤环境	现状评价因子	基本因子：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600）表 1 的基本项目；《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618）表 1 的基本项目及 pH 特征因子：锌、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）
	影响预测因子	垂直入渗：锌、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）

环境风险	风险识别	盐酸、氨水储罐泄漏；
------	------	------------

## 2.3 评价等级与评价范围

### 2.3.1 大气环境

#### 1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)及项目污染源调查结果,分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$ , 及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义为:

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中:  $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

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

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

如污染物数  $i$  大于 1, 取  $P$  值中的最大者  $P_{\max}$ 。按表 2.3-1 评价工作分级判据进行分级。

表 2.3-1 评价等级判别表

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

#### 2、评价因子

本次评价预测因子为:  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{HCl}$  和非甲烷总烃共计 8 项。

#### 3、土地利用类型数据

以项目厂界为中心, 外扩 3km 范围作为本次估算土地利用类型数据范围, 本项目位于侯马经济开发区侯北产业园区, 项目厂址 3km 半径范围内属于侯马经济开发区侯北产业园区面积约  $6.8\text{km}^2$ , 项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于农村地区, 故选择农村选项。项目厂址 3km 范围内土地利用情况见图 2.3-1。

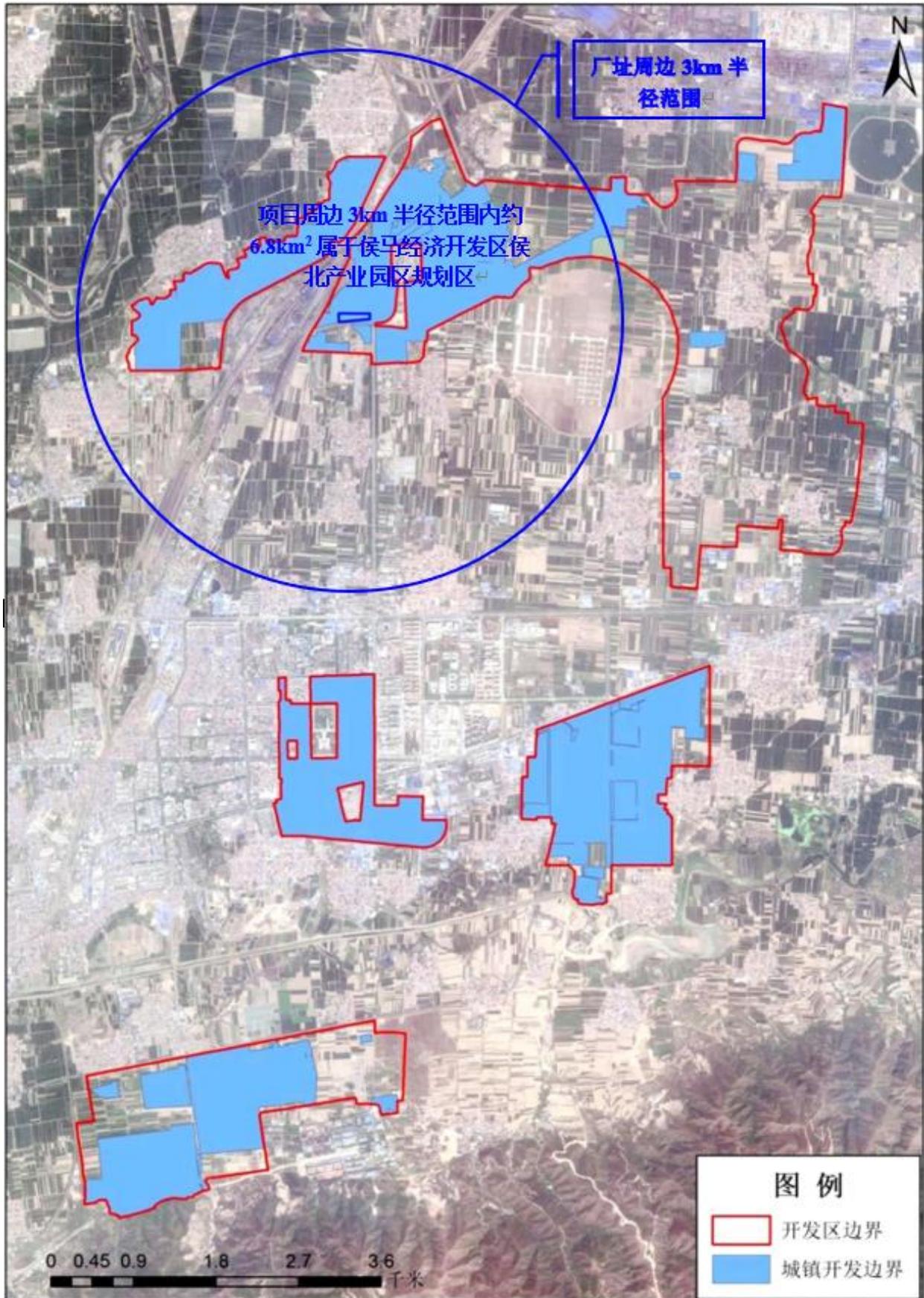


图 2.3-1 厂区外扩 3km 范围内与侯马经济开发区侯北产业园区重叠图

由于侯马经济开发区侯北产业园区现状处于初始开发状态，因此保守起见将土地利用类型选择为耕地。

#### 4、估算参数模型

采用 AERSCREEN 模型确定本次大气环境影响评价等级及评价范围。估算模型参数表见表 2.3-2。

表 2.3-2 估算模型参数一览表

参数		取值	选取依据
城市/农村 选项	城市/农村	农村	项目周边 3km 半径范围内约 6.8km <sup>2</sup> 属于侯马经济开发区侯北产业园区规划区，项目厂址 3km 半径范围内超一半以上面积为农村地区；
	人口数（城市选项时）	--	--
最高环境温度		39.4℃	根据历史统计资料，侯马市极端最高温度 39.4℃；
最低环境温度		-13.4℃	根据历史统计资料，侯马市极端最低温度 -13.4℃；
土地利用类型		耕地	考虑到侯马经济开发区侯北产业园区目前处于初始开发状态，保守起见本次估算选择农村模式，将土地利用类型选择为耕地；
区域湿度条件		中等	根据中国干湿地区分布图，项目所在区域为中等湿度气候；
是否考虑 地形	考虑地形	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	---
	地形数据分辨率/m	90	---
是否考虑 岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>	---
	岸线距离/km	---	---
	岸线方向/°	---	---

#### 5、评价等级及评价范围的确定

选择推荐模式中的 AERSCREEN 估算模型对建设项目各污染源的大气环境影响评价工作进行分级以及评价范围的确定。所有污染源估算结果汇总见表 2.3-3。

表 2.3-3 估算模式各污染源计算结果表

编号	污染源	污染因子	最大落地浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度 落地点 (m)	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	$D_{10\%}$ (m)	推荐评价等级
1	高频焊接	PM <sub>10</sub>	4.095	985	450	0.91	0	III
		PM <sub>2.5</sub>	2.0475	985	225	0.91	0	III
		TSP	4.095	985	300	1.37	0	II
2	抛丸	PM <sub>10</sub>	15.477	101	450	3.44	0	II
		PM <sub>2.5</sub>	7.7385	101	225	3.44	0	II
		TSP	15.477	101	300	5.16	0	II
3	1#小件热镀锌线酸洗房	HCl	2.0294	103	50	4.06	0	II
4	2#小件热镀锌线酸洗房	HCl	3.8378	79	50	7.68	0	II
5	护栏板镀锌线酸洗房	HCl	9.9818	59	50	19.96	209.0 2	I
6	立柱镀锌线酸洗房	HCl	9.9818	59	50	19.96	209.0 2	I
7	1#小件热镀锌线镀锌锅	HCl	0.08004	180	50	0.16	0	III
		NH <sub>3</sub>	0.28014	180	200	0.14	0	III
		PM <sub>10</sub>	1.4007	180	450	0.31	0	III
		PM <sub>2.5</sub>	0.70035	180	225	0.31	0	III
		TSP	1.4007	180	300	0.47	0	III
8	2#小件热镀锌线镀锌锅	HCl	0.16165	8670	50	0.32	0	III
		NH <sub>3</sub>	0.656703	8670	200	0.33	0	III
		PM <sub>10</sub>	3.233	8670	450	0.72	0	III
		PM <sub>2.5</sub>	1.6165	8670	225	0.72	0	III
		TSP	3.233	8670	300	1.08	0	II
9	护栏板镀锌线镀锌锅	HCl	0.189852	8810	50	0.38	0	III
		NH <sub>3</sub>	0.759407	8810	200	0.38	0	III
		PM <sub>10</sub>	3.8445	8810	450	0.85	0	III
		PM <sub>2.5</sub>	1.92225	8810	225	0.85	0	III
		TSP	3.8445	8810	300	1.28	0	II
10	立柱镀锌线镀锌锅	HCl	0.20834	8825	50	0.42	0	III
		NH <sub>3</sub>	0.83336	8825	200	0.42	0	III
		PM <sub>10</sub>	4.1668	8825	450	0.93	0	III
		PM <sub>2.5</sub>	2.0834	8825	225	0.93	0	III
		TSP	4.1668	8825	300	1.39	0	II
11	2#小件锌锅加热	NO <sub>2</sub>	11.1219	72	200	5.56	0	II
		PM <sub>10</sub>	0.89975	72	450	0.20	0	III
		PM <sub>2.5</sub>	0.449875	72	225	0.20	0	III
		SO <sub>2</sub>	0.274924	72	500	0.05	0	III
		TSP	0.89975	72	300	0.30	0	III
12	护栏板锌锅加热	NO <sub>2</sub>	12.4717	77	200	6.24	0	II
		PM <sub>10</sub>	1.002	77	450	0.22	0	III

		PM <sub>2.5</sub>	0.501	77	225	0.22	0	III
		SO <sub>2</sub>	0.298468	77	500	0.06	0	III
		TSP	1.002	77	300	0.33	0	III
13	立柱锌锅加热	NO <sub>2</sub>	12.9114	79	200	6.46	0	II
		PM <sub>10</sub>	1.0087	79	450	0.22	0	III
		PM <sub>2.5</sub>	0.50435	79	225	0.22	0	III
		SO <sub>2</sub>	0.312697	79	500	0.06	0	III
		TSP	1.0087	79	300	0.34	0	III
14	喷塑线喷粉	PM <sub>10</sub>	10.755	100	450	2.39	0	II
		PM <sub>2.5</sub>	5.3775	100	225	2.39	0	II
		TSP	10.755	100	300	3.59	0	II
15	固化天然气燃烧	NO <sub>2</sub>	8.68268	104	200	4.34	0	II
		PM <sub>10</sub>	2.7419	104	450	0.61	0	III
		PM <sub>2.5</sub>	1.37095	104	225	0.61	0	III
		SO <sub>2</sub>	1.71369	104	500	0.34	0	III
		TSP	2.7419	104	300	0.91	0	III
16	喷塑线固化	NMHC	3.42738	104	2000	0.17	0	III
17	废酸再生反应釜	HCl	0.47889	84	50	0.96	0	III
		NO <sub>2</sub>	21.208	84	200	10.60	234.08	I
18	污水处理站洗涤塔	HCl	0.92707	201	50	1.85	0	II
车间1#无组织		TSP	27.866	116	300	9.29	0	II
		HCl	4.43323	116	50	8.87	0	II
车间2#无组织		HCl	1.3103	111	50	2.62	0	II

表 2.3-3 给出了本项目主要污染源各污染物最大地面浓度、出现最大地面浓度的距离、最大占标率（P<sub>max</sub>）及占标率 10%的最远距离 D<sub>10%</sub>。可见，本项目护栏板镀锌线酸洗房、立柱镀锌线酸洗房有组织排放的 HCl 落地浓度占标率最大，废酸再生反应釜有组织排放的 NO<sub>2</sub> 对应的 D<sub>10%</sub> 最远。HCl 的 P<sub>i</sub> 占标率为 19.96%，大于 10%，本项目大气评价等级为一级。

本项目 P<sub>max</sub>>10%，项目 D<sub>10%</sub>=234.08m<2.5km。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，当 D<sub>10%</sub> 小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。

项目厂区东西×南北≈0.38km×0.16km，结合厂区周边敏感目标分布情况，本项目的大气评价范围为以项目厂区为中心（中心点坐标 X=0、Y=0 对应的经度 111.38479°，纬度 35.665935°），边长为 5km 的矩形区域，共约 25km<sup>2</sup>。本项目评价范围内不涉及环境空气质量一类区。

为了便于预测，本次大气预测范围确定为以项目为中心（中心点坐标 X=0、Y=0

对应的 UTM 坐标为 X= 534826.0, Y= 3946965.0, 49S), 边长为 5km 的矩形区域, 共约 25km<sup>2</sup>, 该预测范围覆盖了评价范围, 且覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区。

### 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侯马政通生活污水处理厂, 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 0-1 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 0-2 地下水评价等级划分表

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

评价区村庄饮用水均为自来水, 无分散式饮用水源地; 本项目厂址均在各乡镇水

源地保护范围内，距离本项目距离较近的水源地为张村办集中式饮用水水源地，位于项目西南 3.2km 处；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不敏感。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，确定本项目地下水评价范围共计约 6.0km<sup>2</sup>。

### 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侯北产业园，属于工业、农业混杂区，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；项目周边无声环境敏感目标，项目建设前后评价范围噪声级增加量≤3dB(A)，且受影响人口数量变化不大。

本项目声环境影响评价工作等级定为三级。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 类项目。拟建项目为污染影响型项目，占地面积约 4.4hm<sup>2</sup>，属小型规模。项目周边现状存在耕地，土壤环境敏感，详见表 2.3-7 及表 2.3-8。

表 0-3 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 0-4 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。

综上所述，拟建项目属于I类项目、占地规模为小型、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 生态环境

本项目位于侯马经济开发区侯北产业园，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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 0-5 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	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。

综上所述，本项目环境风险评价工作级别和评价范围如下表所示。

表 0-6 环境风险评价工作级别及评价范围

环境要素	危险物质及工艺系统危险性 (P)	环境敏感程度 (E)	各要素环境风险潜势	各要素环境风险评价等级	环境风险评价等级
大气环境	P4	E2	II	三	三
地表水环境		E3	I	简单分析 a	

地下水环境		E2	II	三	
-------	--	----	----	---	--

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)“建设项目环境风险潜势综合等级取各要求等级的相对高值”，本项目环境风险评价等级为三级。

## 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，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>评价标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；HCl、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D；非甲烷总烃参照河北省地方标准《环境空气质量非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)二级标准执行，详见表 2.4-1。

表 0-1 环境空气质量评价标准 单位：μg/m<sup>3</sup>

污染物名称	年平均	24 小时平均	1 小时平均	其他	备注
SO <sub>2</sub>	60	150	500	-	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
NO <sub>2</sub>	40	80	200	-	
PM <sub>10</sub>	70	150	-	-	
PM <sub>2.5</sub>	35	75	-	-	
CO	-	4000	10000	-	
O <sub>3</sub>	-	-	200	160 (日最大 8 小时平均)	
TSP	200	300	900	-	
HCl		15	50	-	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
NH <sub>3</sub>	-	-	200	-	
非甲烷总烃	-	-	2.0mg/m <sup>3</sup>	-	河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB 13/ 1577-2012)

### 2.4.1.2 地表水环境

根据《山西省地表水环境功能区划》(DB14/67-2019),项目所在地属于汾河水系“临汾—西里”段,水环境功能为农业与一般景观用水保护,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 0-2 地表水环境质量标准 (GB3838-2002) 单位: mg/l (pH 除外)

污染物	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	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 0-3 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 <sub>3</sub> -N	≤20	16	汞	≤0.001
5	NO <sub>2</sub> -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 (CFU/mL)	≤100	22	锌	≤1.0
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;厂区东侧紧邻合欢

街，执行执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准标准，限制见表 2.4-4 所示。

表 0-4 声环境质量标准 dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55
4a 类（厂区东侧）	70	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 0-5 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值（单位 mg/kg）	
			第一类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20	60
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬（六价）	18540-29-9	3	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53

21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	蒽	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70
46	石油烃		826	4500

表 0-6 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) (试行)

序号	污染物名称		风险筛选值 (单位 mg/kg pH 除外)			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240

		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7		镍	60	70	100	190
8		锌	200	200	250	300

## 2.4.2 污染物排放标准

### 1、废气

(1) 根据《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB14/2249-2020)，该标准轧钢包括在钢材表面涂镀金属的过程。本项目酸洗产生的 HCl，热镀锌锅产生的 HCl，废酸再生排放的 HCl、NO<sub>x</sub>，污水处理站洗涤塔排放的 HCl，抛丸产生的颗粒物参照执行《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB14/2249-2020)；

(2) 锌锅加热、热镀锌锅废气及固化炉燃烧废气产生的颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 限值；按照《关于印发山西省工业炉窑大气污染物综合治理实施方案的通知》(晋环大气[2019]164 号)，暂未制订行业排放标准的工业炉窑，按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30mg/m<sup>3</sup>、200mg/m<sup>3</sup>、300 mg/m<sup>3</sup> 评价；

(3) 热镀锌锅产生的 NH<sub>3</sub> 排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 限值；

(4) 喷塑产生的颗粒物、塑粉固化产生的非甲烷总烃废气执行《工业涂装工序大气污染物排放标准》(DB14/2801-2023) 表 1 标准；

(5) 厂界 NH<sub>3</sub> 无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级排放浓度限值；HCl 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 限值；挥发性有机物无组织排放执行《工业涂装工序大气污染物排放标准》(DB14/2801-2023) 表 2 标准；颗粒物执行《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB14/2249-2020)。

废气污染物排放标准见表 2.4-6。

表 2.4-6 废气污染物排放标准

生产工序或设施	污染物	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	执行标准	备注
锌锅加热、热镀锌锅 废气、固化炉燃烧废 气	颗粒物	30	/	晋环大气[2019] 164 号	参照执行
	二氧化硫	200	/		
	氮氧化物	300	/		
抛丸、焊接	颗粒物	10	/	DB14/2249-2020	
热镀锌锅废	氯化氢	15	/		/
酸洗、污水处理站	氯化氢	15	/		/
废酸再生	氯化氢	15	/		
	氮氧化物	240	0.77	GB16297-1996	排气筒高度 15m 限值
热镀锌锅废气	NH <sub>3</sub>	/	12.08	GB14554-93	排气筒高度 23m 限值
喷塑	颗粒物	10	/	DB14/2801-2023	
固化炉燃烧废气	NMHC	40	/		

表 2.4-7 废气污染物排放标准

生产工序或设施	污染物	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	执行标准	备注
车间无组织	酸洗及废酸再生氯化氢: 0.2mg/Nm <sup>3</sup>			DB14/2249-2020	/
	固化 NMHC: 6mg/Nm <sup>3</sup> (监控点处 1h 平均浓度值)、20mg/Nm <sup>3</sup> (监控点处在任意一次浓度值)			DB14/2801-2023	在厂房外设置监控点
厂界无组织	颗粒物: 1.0mg/Nm <sup>3</sup>			DB14/2249-2020	/
	氯化氢: 0.2mg/Nm <sup>3</sup>			GB16297-1996	/
	NH <sub>3</sub> : 1.5mg/Nm <sup>3</sup>			GB14554-93	/

## 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侯马政通生活污水处理厂处理，侯马政通生活污水处理厂进水水质要求如下表所示：

表 0-7 侯马政通生活污水处理厂设计进出水水质及去除率

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

### 3、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 0-8 建筑施工场界噪声限值 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

(2) 项目东厂界紧邻合欢街, 运营期东厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 4 类区标准, 其余厂界执行 3 类区标准, 具体限值如下:

表 0-9 运营期噪声排放限值 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55
4 类	70	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 三线一单符合性分析

#### 1、生态保护红线

根据侯马市三区三线划定成果，本项目位于山西省临汾市侯马经济开发区，项目占地位于城镇开发边界范围内，不涉及生态保护红线。

本项目与城镇开发边界位置关系见图 2.5-5。

#### 2、环境质量底线

根据例行监测数据，2023 年及 2024 年侯马 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度、O<sub>3</sub>-8h 第 90 百分位数浓度超标，侯马属于环境空气质量不达标区。项目区地下水监测结果满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，厂址声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）各类标准，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。本项目严格落实环评规定的各项环保措施，无废水外排，大气污染物可以做到达标排放。本项目严格按照环办环评〔2020〕36 号文进行大气污染物区域削减，对有组织排放、无组织排放等指标进行控制，确保项目投产后区域环境质量有所改善，不会触及项目所在区域环境质量底线。

#### 3、资源利用上线

本项目位于侯马经济开发区，占地为工业用地；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，用水负荷《山西省用水定额》的要求；项目供电接用网电，运行过程中资源能源消耗水平较低；从总体上看，项目建设及运营对土地等资源利用影响较小，不会突破资源利用上限。

#### 4、生态环境准入

2024 年 12 月 5 日，临汾市人民政府根据《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）要求发布了《临汾市生态环境分区管控动态更新成果公告》，将全市国土空间按优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三大类划分。其中，优先保护单元，以生态环境保护为

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

根据《临汾市生态环境分区管控动态更新成果公告》，并经山西省“三线一单”数据管理及应用平台智能研判结果可知，本项目位于山西省临汾市侯马经济开发区内，属于临汾市生态环境管控单元中的重点管控单元，管控单元编码 ZH14108120003，管控单元名称为侯马经济开发区侯北产业园东区大气环境高排放重点管控单元。

山西省三线一单数据管理及应用平台综合查询结果截图见图 2.5-1，项目选址与临汾市生态环境管控单元图位置关系见图 2.5-2。本项目与临汾市及管控单元“三线一单”规划符合性分析见表 2.5-1、2.5-2。

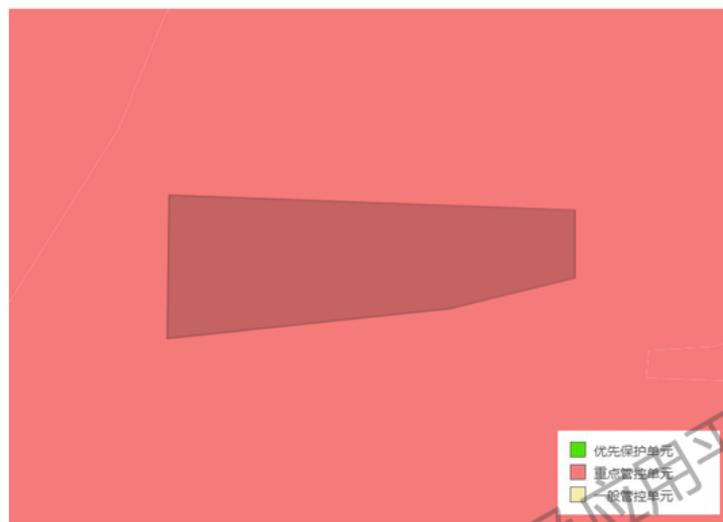


图 2.5-1 “山西省三线一单数据管理及应用平台”综合查询结果

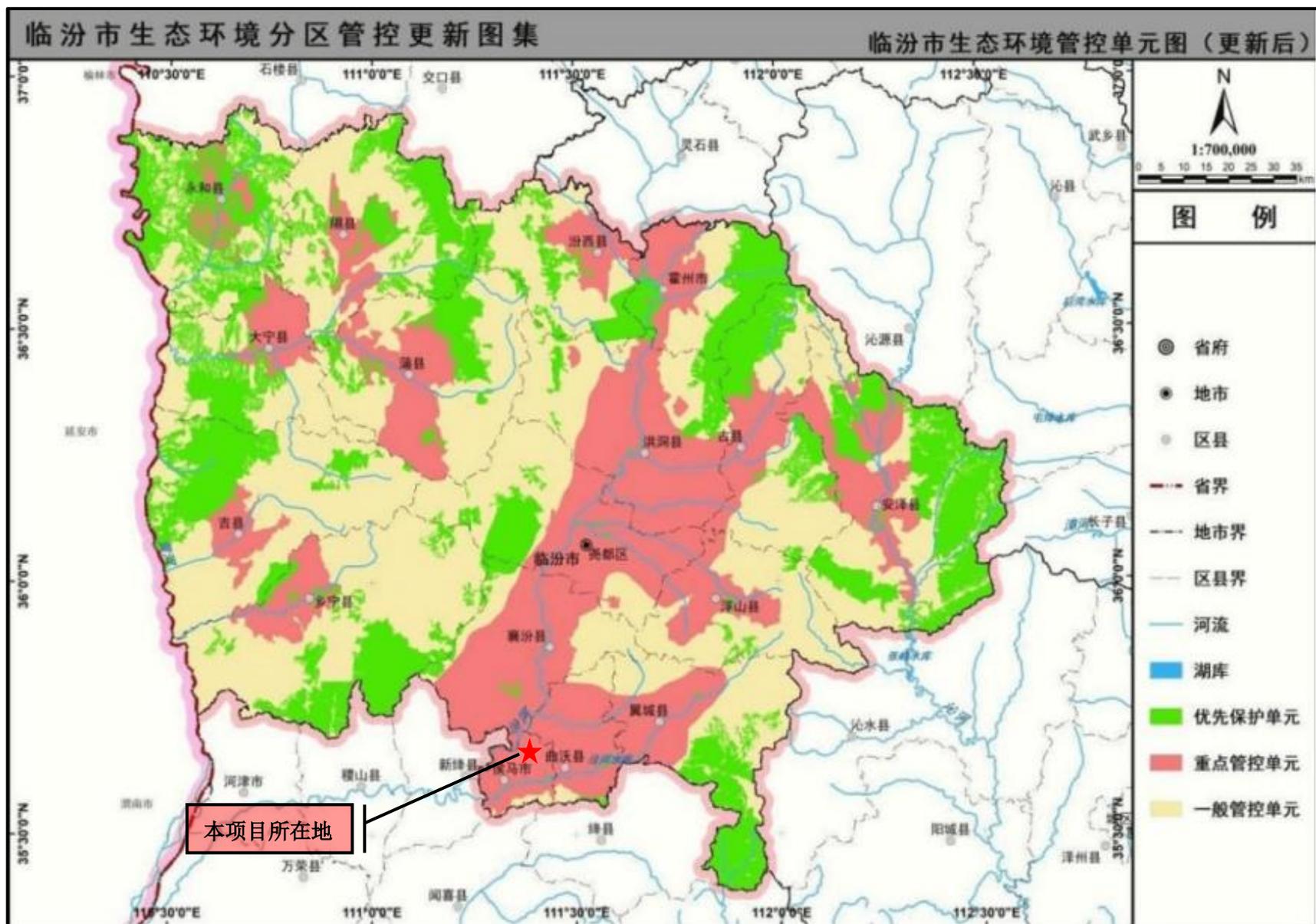


图 2.5-2 临汾市生态环境管控单元图

表 2.5-1 项目与临汾市生态环境准入清单符合性

管控类别	重点管控单元要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	<p>1、遏制“两高”项目盲目扩张。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。</p> <p>2、新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。</p> <p>3、新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。</p> <p>4、优化焦化钢铁企业布局。汾河谷地平川区域焦化企业按照“退城入园、退川入谷”的原则，钢铁企业按照“入园入区，集聚发展”的要求，实施关小上大、转型升级、布局调整。</p> <p>5、市区城市规划区 155 平方公里区域范围内禁止建设洗选煤企业；高铁、高速沿线两侧 1 公里范围内不得新建洗选煤企业。</p> <p>6、对洗选煤企业项目建设审批手续不全的、违规占用基本农田、在自然保护区、风景名胜区、集中式饮用水水源保护区、泉域重点保护区、湿地公园、森林公园、山西省永久性生态公益林等依法划定需特别保护的环境敏感区范围内的项目予以取缔关闭。</p>	<p>本项目属于金属表面处理及热处理加工，不属于“两高”项目，项目位于侯马经济开发区，占地为工业用地。</p>	符合
污染物排放管控	<p>1、定期通报降尘量监测结果，降尘量最高值高于 9 吨/月平方公里的市县要开展降尘专项整治。</p> <p>2、2021 年 10 月底前，全面完成钢铁企业在产设备超低排放改造。</p> <p>3、焦化行业超低排放改造于 2023 年底前全部完成。</p> <p>4、年货运量 150 万吨以上工业企业公路运输的车辆要全部达到国五及以上标准，其中位于市区规划区的钢铁等企业，进出厂大宗物料 2021 年 10 月 1 日前要全部采用铁路或管道、管状带式输送机清洁方式运输，公路运输采用国六排放标准及以上的汽车或新能源车辆。</p>	<p>本项目属于金属表面处理及热处理加工，年货运量不足 150 万吨，运输的车辆要全部达到国五及以上标准。</p>	符合

环境风险防控	<p>1、项目防护距离应符合相关国家标准或规范要求。装置外部安全防护距离要符合《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准》要求。</p> <p>2、在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。</p> <p>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。</p>	<p>根据大气环境分析，本项目不设大气防护距离；本项目采取风险防范措施，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。</p>	符合	
资源利用	水资源利用	<p>1、水资源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标。</p> <p>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。</p>	<p>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侯马政通生活污水处理厂</p>	符合
资源利用效率	能源利用	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>本项目不使用矸石、煤炭。</p>	符合
	土地资源利用	<p>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。</p> <p>2、严守耕地红线，坚决遏制耕地“非农化”，防止“非粮化”。</p> <p>3、以黄河干流沿岸县(市、区)为重点，全面实行在塬面修建软捻田、塬面缓坡地建果园、陡坡耕地全面退耕造林并实行封禁、沟底打坝造地建设高标准基本农田的水土保持治理模式，促进黄河流域生态保护和高质量发展。</p> <p>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。</p>	<p>本项目位于临汾市侯马经济开发区内，占地为工业用地。</p>	符合

表 2.5-2 项目与环境管控单元符合性分析一览表

管控类别	重点管控单元要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	<p>1.执行山西省、汾渭平原、临汾市的空间布局准入要求。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>本项目属于金属表面处理及热处理加工，不属于上述高排放、高污染项目；</p> <p>项目位于侯马经济开发区，占地为工业用地。</p>	符合
污染物排放管控	<p>1.执行山西省、汾渭平原、临汾市的污染物排放控制要求。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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、熔炼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。</p>	<p>本项目严格落实环评规定的各项环保措施，无废水外排，大气污染物可以做到达标排放。本项目严格按照环办环评〔2020〕36 号文进行大气污染物区域削减，对有组织排放、无组织排放等指标进行控制，确保项目投产后区域环境质量有所改善。</p>	符合

	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派。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。		
<b>环境风险防控</b>	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
<b>资源开发效率要求</b>	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。	本项目位于侯马经济开发区，占地为工业用地；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，用水负荷《山西省用水定额》的要求；项目供电接用网电，运行过程中资源能源消耗水平较低。	符合

## 2.5.2 与相关环保政策符合性分析

### 1、与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）符合性分析

表 0-3 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

序号	要求	本项目	符合性
1	大力推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂，以及低 VOCs 含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度。	本项目使用粉末涂料。	符合
2	全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料(包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等)储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	本项目热固性粉末采用密闭桶装存储，粉末均在密闭车间的喷房内使用，烘干固化过程在固化炉中进行，并为喷房和固化炉配套有效的废气收集系统。	符合
3	加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。		符合
4	推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。工业涂装行业重点推进使用紧凑式涂装工艺，推广采用辊涂、静电喷涂、高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂等涂装技术，鼓励企业采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂，减少使用空气喷涂技术。	本项目喷涂在密闭喷粉房采用自动化静电喷涂。	符合
5	提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位	本项目固化间保持微负压。	符合

		置,控制风速应不低于 0.3 米/秒,有行业要求的按相关规定执行。		
6		推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造,应依据排放废气的浓度、组分、风量,温度、湿度、压力,以及生产工况等,合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺,提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气,宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术,提高 VOCs 浓度后净化处理;高浓度废气,优先进行溶剂回收,难以回收的,宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。	本项目挥发性有机气体特点为低浓度、大风量;喷塑线固化工序废气采用了活性炭吸附脱附催化燃烧处理装置处理。	符合
7		规范工程设计。采用催化燃烧工艺的,应满足《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》要求。	本项目有机废气处理方式为活性炭吸附脱附催化燃烧,工艺满足相应要求。	符合
8		实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气,VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的,应加大控制力度,除确保排放浓度稳定达标外,还应实行去除效率控制,去除效率不低于 80%;采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外,有行业排放标准的按其相关规定执行。	本项目喷漆室、固化炉有机废气排放速率均小于重点地区 2kg/h 的排放速率限值,去除效率为 80%。	符合
9		加强企业运行管理。企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序,包括启停机、检维修作业等,制定具体操作规程,落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账,记录企业生产和治污设施运行的关键参数,在线监控参数要确保能够实时调取,相关台账记录至少保存三年。	环评要求企业加强员工技术与环保意识的培训,严格操作规程,强化管理制度,做好生产设施的日常维护和记录;加强环保设施的维护和管理,保证生产设备及环保设施的正常运行。同时要求企业建立管理台账,记录企业生产和治污设施运行的关键参数,台账记录至少要保存三年。	符合
10	工业涂装	强化源头控制,加快使用粉末、水性、高固体分、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料替代溶剂型涂料。	本项目使用粉末涂料,属于低 VOCs 含量的涂料。	符合
	VOCs 综合治理	加快推广紧凑式涂装工艺、先进涂装技术和设备。	本项目采用自动喷涂生产线。	符合
		有效控制无组织排放。涂料、稀释剂、清洗	本项目热固性粉末采用密闭桶	符合

	剂等原辅材料应密闭存储，调配、使用、回收等过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，采用密闭管道或密闭容器等输送。除大型工件外，禁止敞开式喷涂、晾（风）干作业。除工艺限制外，原则上实行集中调配。调配、喷涂和干燥等 VOCs 排放工序应配备有效的废气收集系统。	装存储，粉末均在密闭车间的喷房内使用，烘干固化过程也在固化炉中进行，并为喷房和固化炉配套有效的废气收集系统。	
	推进建设适宜高效的治污设施。喷涂废气应设置高效漆雾处理装置。喷涂、晾（风）干废气宜采用吸附浓缩+燃烧处理方式，小风量的可采用一次性活性炭吸附等工艺。调配、流平等废气可与喷涂、晾（风）干废气一并处理。使用溶剂型涂料的生产线，烘干废气宜采用燃烧方式单独处理，具备条件的可采用回收式热力燃烧装置。	本项目固化炉废气配套活性炭吸附脱附催化燃烧工艺处理。	符合

## 2、与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的符合性分析

2019年5月24日，生态环境部国家市场监督管理总局发布《挥发性有机物无组织排放控制标准》，本次工程与标准中工业涂装行业 VOCs 治理控制技术要求的符合性分析详见下表。

表 0-4 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》符合性分析

序号	方案治理要点	项目情况	相符性
1	采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。粉状、粒状 VOCs 物料采用密闭包装袋、容器或罐车进行物料转移。	本项目粉末涂料采用封闭桶装形式储存。	符合
2	VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目使用了粉末涂料，废气通过活性炭吸附脱附催化燃烧装置处理后排放。	符合
3	企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。	本项目需建立管理台账，详细记录粉末涂料等名称、VOCs 含量、使用量、回收量、废弃量、去向等内容。	符合
4	VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。	本项目 VOCs 废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行。	符合

5	企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。	本项目固化产生的 VOCs 废气通过活性炭吸附脱附催化燃烧装置处理后排放。	符合
6	对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始提始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%。	本项目正常情况下非甲烷总烃初始排放速率均远小于 $2\text{kg/h}$ ，废气经活性炭吸附脱附催化燃烧装置处理后排放，有机废气处理效率 90%。	符合
7	排气筒高度不低于 15m	各大气污染物排气筒高度均不低于 15m	符合
8	应按照 GB16297 或相关行业排放标准的规定对企业边界及周边 VOCs 进行监测。企业应按照有关法律、《环境监测管理办法》和 HJ819 等规定，建立企业监测制度，制订监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始记录，并公布监测结果。	项目运营、验收之前需完成排污许可证的申领，并建立企业监测制度，制订监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始记录，并公布监测结果。	符合

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

侯马经济开发区原称侯马经济开发区，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  $23.33\text{km}^2$ 。一区三园的详细情况见表 2.5-3。

#### 2、规划期限

规划时限为 2020—2035 年。

近期：2020—2025 年，远期：2026—2035 年。

表 0-5 侯马经济开发区四至范围一览表

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

### 3、用地布局与产业发展定位

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。

规划侯北产业园空间结构“两轴、两区”。两轴：即侯北高速连接合欢街形成的园区运输主轴、另一轴为大上线连接熔铸路形成的园区发展主轴。两区即侯北产业园东区及侯北产业园西区。

侯北产业园重点规划产业如下：重点打造高端装备新材料、新型建材产业基地和外向经济高地。以建邦、华强、汇丰、正大、远大等核心企业为抓手，实现传统冶金铸造向钢加工延伸，建立以钢铁为中心的钢铁生产与建材、资源综合利用等相关行业以及社会生活共享资源、互为排放治理互为二次资源循环利用的循环经济体系。依托山西方略保税物流中心（B 型）、山西方略保税国际陆港口岸园区，全力打造高水平开放型公共服务平台。

### 4、侯北产业园基础设施规划

#### （1）给水工程规划

规划生活用水水源为凤城水厂;生产用水水源为禹门口引黄工程、北庄扬水工程管理处供水工程汾河地表水。

## (2) 排水工程规划

侯北产业园西区生活污水自行处理及回用，东区生活污水通过管网排入侯马政通生活污水处理厂处理。企业产生的生产废水进入规划的侯北污水处理厂处置（依托城市总规中规划的污水厂）。

## (3) 燃气工程规划

规划西气东输高压天然气管道。浍南产业园区用气量为 3.5 万  $\text{Nm}^3/\text{d}$ 。园区天然气从北环路方向引入园区。片区管网采用环状枝状结合布置。主管管径 DN160-250，支管管径 DN60-90。

## (4) 供热工程规划

侯北西区热源接自益通供热管网，东区接自亿众热力管网。规划预计侯北产业园热负荷：22.41MW。规划热力管径为 DN250-DN450。规划保留热力管网 2.9 公里，新建 14.04 公里。采用直埋敷设。

## 5、规划符合性分析

本项目属于金属表面处理及热处理加工，符合《侯马经济开发区控制性详细规划（2020-2035）》侯北产业园发展“高端装备新材料、新型建材产业基地”的要求。项目占地为工业用地，已取得工业用地手续，符合园区产业布局规划。

项目所在园区已建成供水工程、排水工程、供电工程、天然气供气系统等生产配套设施，项目依托园区给水、供电、排水、燃气工程具有保证性。本项目锌锅、固化炉加热需使用天然气，接自天然气管网。侯马政通生活污水处理厂位于南堡村南、浍河以北、望桥南街东侧，南外环路西侧，占地面积 61.59 亩，主要承担侯马市城市生活污水的处理及下游企业的中水生产及供应业务；接收全市中心城区、香邑园区和侯北部分企业的生活污水。本项目生活污水排入侯马政通生活污水处理厂，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。

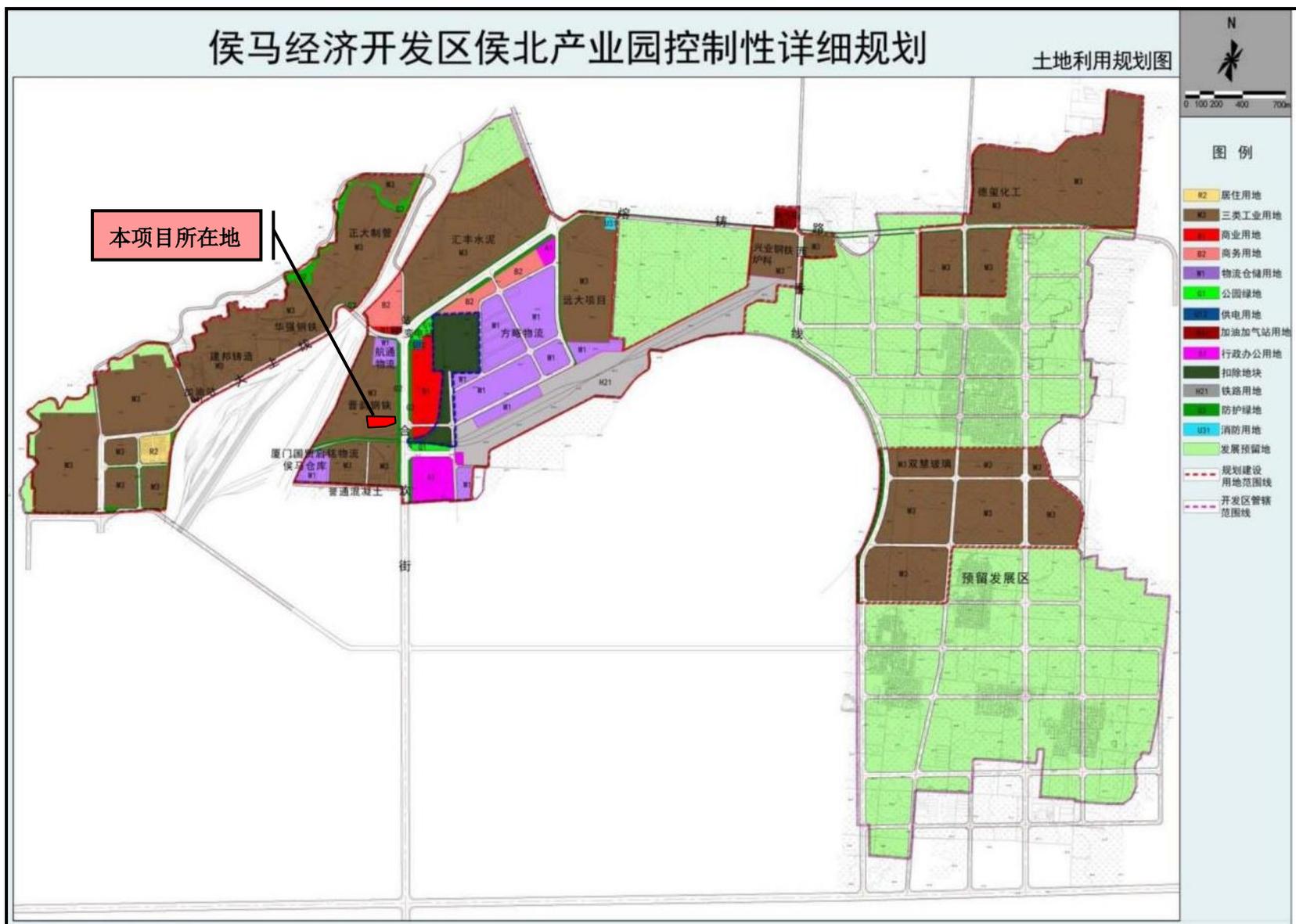


图 2.5-3 侯北园区土地利用规划图

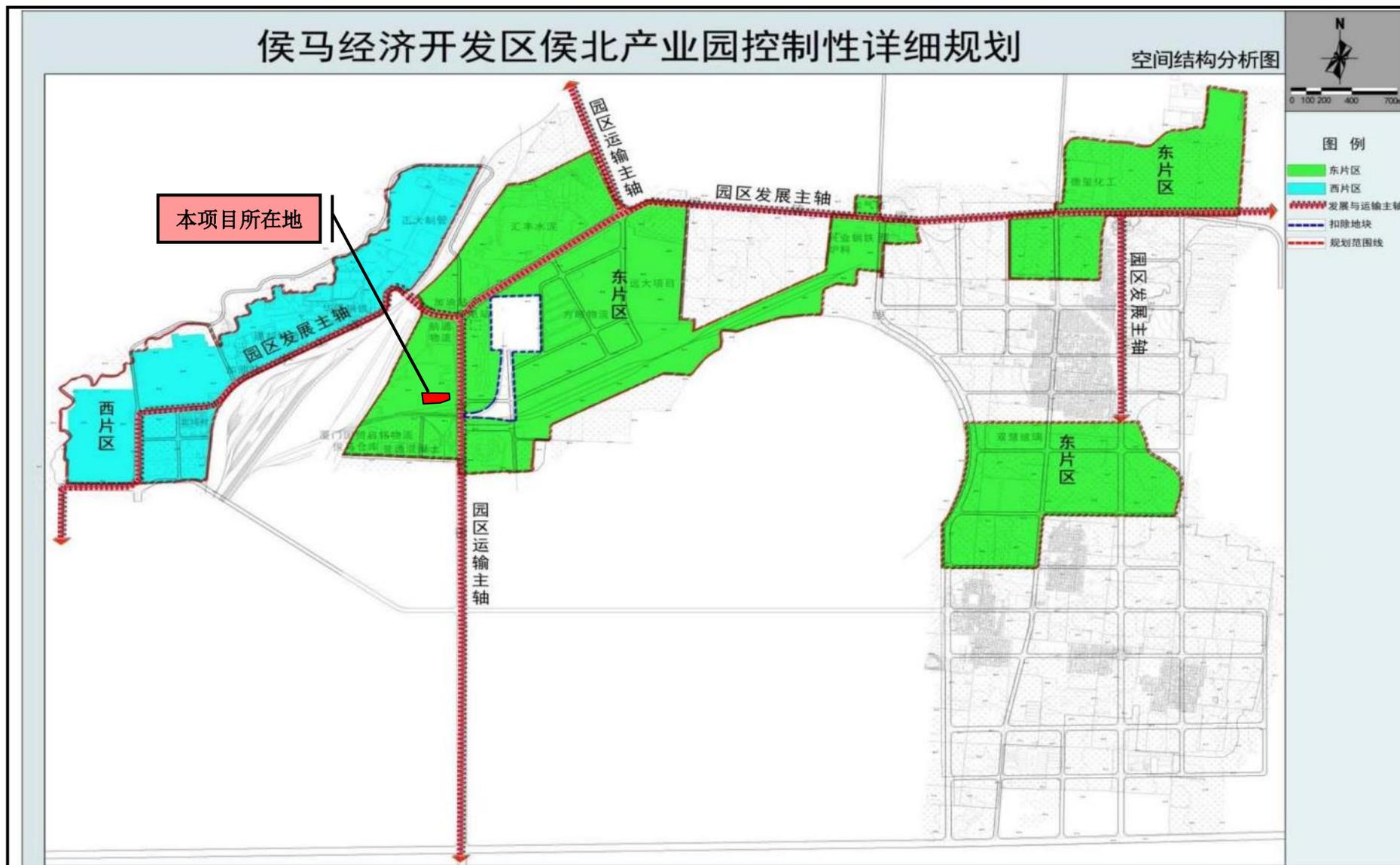


图 2.5-4 侯北园区产业结构空间图

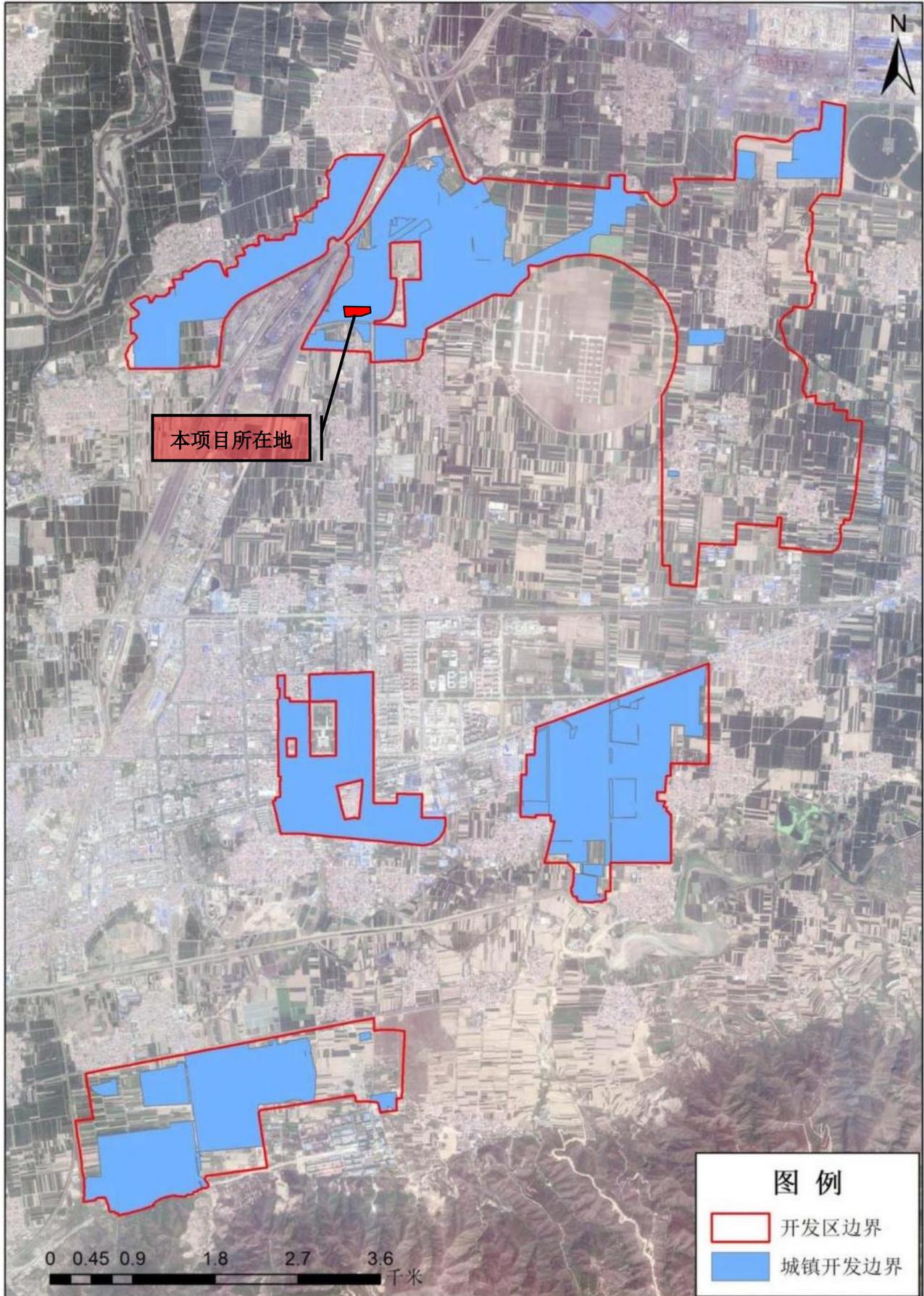


图 2.5-5 项目与城镇开发边界位置关系图

## 2.5.4 与规划环评符合性分析

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 0-6 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；	本项目属于金属表面处理及热处理加工，符合侯北产业园发展“高端装备新材料、新型建材产业基地”的要求。项目占地为工业用地，已取得工业用地手续，符合园区产业布局规划。	符合
	2、开发区内禁建区禁项目占地，限建区范围需要征求相关职能部门同意，按照规定采取保护措施或防护措施后方可建设；	本项目占地为工业用地。	符合
	3、原则上开发区规划的重要的基础设施包括主路、绿化带、市政设施用地不能改变其用地；		
	4、规划涉及防护距离（包括卫生防护距离、大气防护距离、产业政策要求的防护距离）的项目与敏感目标需保证满足防护要求；	本项目无卫生及大气防护距离。	符合
	5、禁止建设产业清单：国家和地方产业政策中规定的淘汰类和限制类工艺、装备的项目禁止入区，禁止环境污染严重项目、具有重大环境风险的项目、污染物无法达标排放的项目、污染物排放不满足开发区总量管控要求的项目入区；严格控制高耗能、高耗水、高排污项目入区，特别是侯北产业园区西侧与汾河外扩 2km 重合的区域（1.25km <sup>2</sup> ）。	通过查阅《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于限制类、淘汰类，为允许类项目，项目采取严格的环保措施，污染物达标排放，投产需取得总量指标。	符合
	5、侯北产业园区机场限高区根据限高要求进行产业布局；	/	/
	6、开发区有 10.9488 km <sup>2</sup> 不在城镇开发边界范围内，不能进行开发利用；	本项目占地位于城镇开发边界范围内。	符合
	7、侯北产业园区西侧与汾河外扩 2km 重合的区域（1.25km <sup>2</sup> ）严格按照《山西省水污染防治条例》、《山西省汾河保护条例》、《山西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》、《中华人民共和国黄河保护法》等相	本项目位于侯北工业园区。	符合

	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；		
	8、开发区范围涉及侯马晋国遗址保护区，建议规划区域项目在建设前，应征求文物保护部门的意见，并出具相关文件，对侯马晋国遗址实施保护措施。	侯北工业园区不涉及侯马晋国遗址保护区。	符合
	9、根据《山西省水污染防治条例》、《山西省人民政府关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定》、《山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约为 1700m <sup>2</sup> （2.55 亩），要求规划编制单位对重叠区域的地块用地功能和类型进行调整，调整规划用地类型为绿化用地，作为浍河生态保护范围。	本项目距离南侧浍河 6.5km。本项目厂址最近地表水体为汾河，位于厂址西北侧约 2.4km。	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；	本项目正在办理区域削减方案。	符合
	3、开发区及重点行业大气、水主要污染物和特征污染物允许排放量满足环境质量底线中的污染物排放总量要求；新增项目要求清洁生产水平达到一级或同行业国际先进水平，有特别排放限值的污染物排放标准执行特别排放限值或更严格的排放限值；	本项目生产废水全部回用不外排，大气主要污染物拟取得削减方案，项目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、固化炉加热需使用天然气为燃料。	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，已取得工业用地手续，采用天然气为燃料，不涉及燃煤或其他高污染燃料。	符合
环境风险管控	1、开展重大风险源普查，建立重大环境风险源信息系统。对开发区内企业涉及的危险物质、危险装置和设施加以监测以及必要的限制，建立危险物质动态管制信息库； 2、完善环境风险防控体系，确保环境安全。区域危险源规划布局，要充分考虑到保护区内和周围居民安全，降低人员风险。加快开发区环境风险预警体系建设，健全环境风险防控工程，加强环境应急保障体系建设； 3、严格管控危险化学品； 4、加强区域应急能力和体系建设。进行预警与应急指挥平台建设，应急处置队伍和能力建设，建立突发环境事件信息响应机制，编制开发区突发环境事件风险应急预案，定期开展应急演练。	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
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 0-7 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。	本项目属于金属表面处理及热处理加工。	符合
2	优化产业布局，保护生态空间安全。《规划》应严格落实生态环境分区管控有关要求，做好与国土空间规划最新成果的衔接。进一步优化开发区产业布局，项目开发建设活动要严格落实《汾河保护条例》，严格避让香邑湖省级湿地公园等环境敏感目标，严格落实文物保护单位相关要求，不得破坏文物保护单位原有历史风貌。汾河临岸一定范围内禁止新建“两高一低”项目，浍河河道水岸线外扩 50 米范围划为生态功能保护线，保障河流生态空间安全。	本项目位于园区内，占地为工业用地，且周围无环境敏感目标；本项目为金属表面处理及热处理加工，不属于“两高一低”项目；本项目距离南侧浍河 6.5km；本项目厂址最近地表水体为汾河，位于厂址西北侧约 2.4km。	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防治协同治理，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、固化炉加热使用天然气；本项目配备的运输车、洒水车和清扫车等使用新能源以及国五及以上排放标准。	符合
4	严格用排水管理，提升水环境质量。按照“清污分流、雨污分流”的原则，加强开发区生产废水、初期雨水的收集和处理。坚持“一水多用、以水定产”，工业生产要优先使用再生水，实现废水梯级循环利用，提高水资源重复利用率。加快浍南园区内工业废水集中收集、处理设施以及中水回用建设，收集处理香邑、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。	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侯马政通生活污水处理厂。	符合

5	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。实施农用地分級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。	本项目原址为山西韵德康精密机械铸造有限公司，原有用途为工业用地，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 2.6-1~2.6-3。

表 2.6-1 环境空气保护目标一览表

序号	名称	坐标/m		海拔高度 (m)	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对于厂界距离 /km
		X	Y						
1	大李村	533396.28	3947633.92	409.16	居住区	2474 人	二类区	NW	1.34
2	小南庄	534350.55	3948669.50	408.83	居住区	341 人	二类区	NNW	1.56
3	大南庄	534956.21	3948789.43	413.4	居住区	4379 人	二类区	N	1.71
4	大秦村	536309.87	3948813.49	440.51	居住区	460 人	二类区	NE	2.03
5	小贺村	535695.51	3946362.38	438.31	居住区	1114 人	二类区	SE	0.70
6	北郭马村	534780.22	3945737.00	433.72	居住区	1619 人	二类区	SSW	0.92
7	南郭马村	534749.33	3945034.28	434.37	居民区	1316 人	二类区	S	1.58
8	北坞村	533235.81	3946227.34	436.23	居民区	405 人	二类区	SW	1.44
9	小里村	532371.54	3946074.32	432.35	居民区	2600 人	二类区	WSW	2.38
10	小贺学校	535791.43	3946092.21	435.04	学校	/	二类区	SE	1.09
11	侯马市晋都职业培训学校	535400.23	3944725.66	428.78	学校	/	二类区	SSE	2.17
12	大南庄学校	534498.63	3949286.27	402.42	学校	/	二类区	NNW	2.23
13	通盛中学	536456.69	3944684.60	431.78	学校	/	二类区	SE	2.52
14	临汾市中心医院侯马分院	533252.3	3944901.40	433.39	医院	/	二类区	SW	2.41

表 0-1 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
汾河	NW	2400	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) V类水质标准

表 0-3 土壤敏感目标表

敏感目标	位置关系	距离 m	保护要求
小贺村	SE	700	《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
耕地	项目周边		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB15618-2018)

表 0-4 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	大李村	NW	1300	居住区	2474
	2	小南庄	NW	1600	居住区	341
	3	大南庄	N	1700	居住区	4379
	4	大秦庄	NE	2000	居住区	460
	5	北庄村	N	3300	居住区	850
	6	汾阴村	N	4400	居住区	510
	7	西上官村	NE	3900	居住区	1800
	8	南上官村	E	4200	居住区	2500
	9	东吉村	NW	4400	居住区	950
	10	西吉村	NW	4600	居住区	2100
	11	小贺村	SE	700	居住区	1114
	12	北郭马村	S	1050	居住区	1619
	13	南郭马村	S	1600	居住区	1316
	14	北坞村	SW	1600	居住区	405
	15	东庄村	SE	2700	居住区	1800
	16	北西庄村	SW	3160	居住区	1150
	17	新田村	SW	4000	居住区	6800
	18	小里村	SW	3150	居住区	2600
	19	辛店村	SW	4300	居住区	1400

	20	张村	SW	3600	居住区	1027
	21	西城村	SE	3900	居住区	950
	22	西赵村	SE	3500	居住区	1200
	23	北王村	SE	4200	居住区	650
	24	南王村	SE	4600	居住区	1750
厂址周边 500m 范围内敏感点人口数小计						0
厂址周边 5km 范围内敏感点人口数小计						40145
二	地表水环境					
地表水	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功		24h 内流经范围 /km	
	1	/	/		/	
三	地下水环境					
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与厂界距离 /km
		/	/	/	/	/

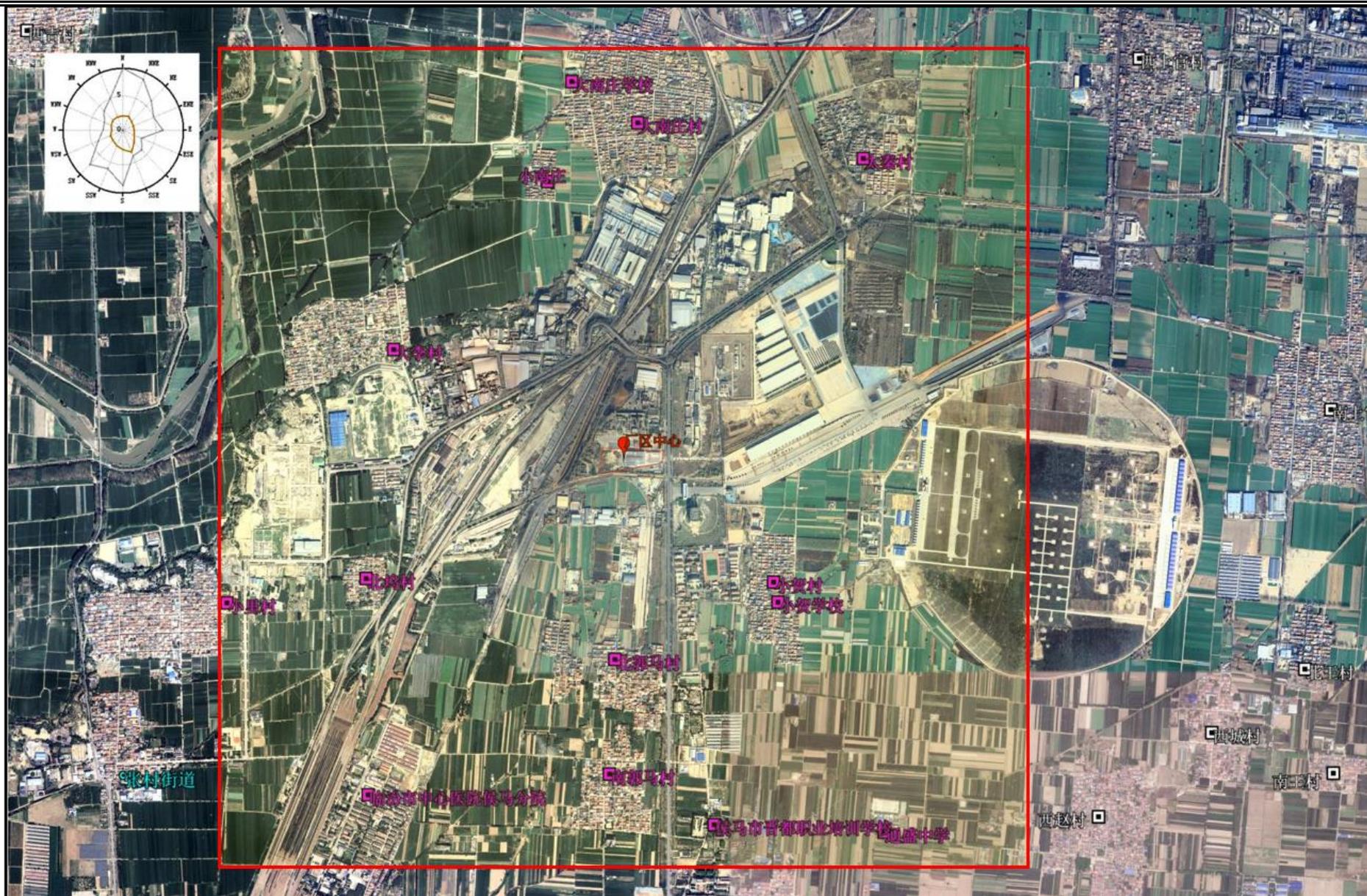


图 2.6-1 环境空气评价范围及保护目标图

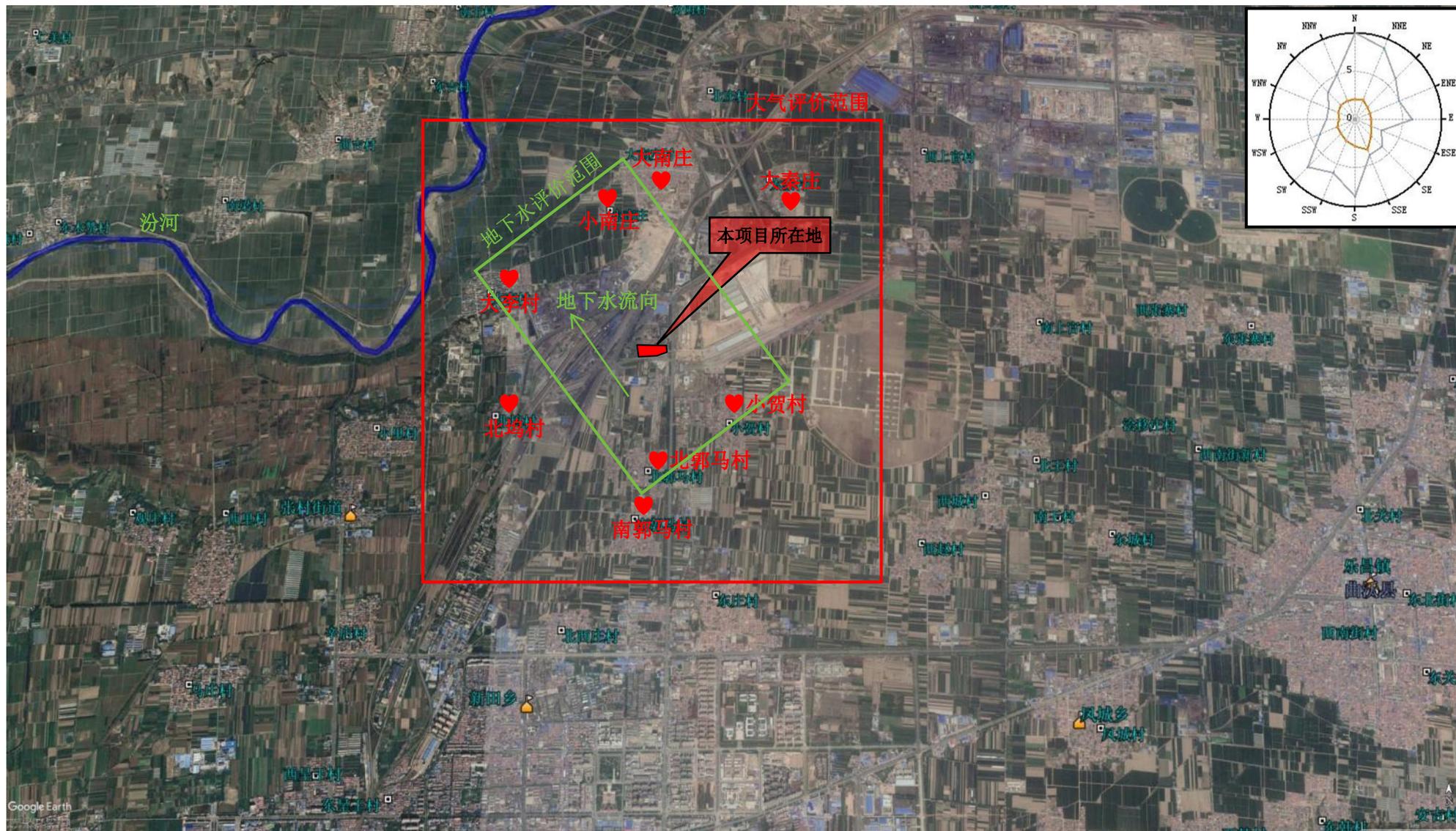


图 2.6-2 项目环境保护目标图（地表水+地下水）

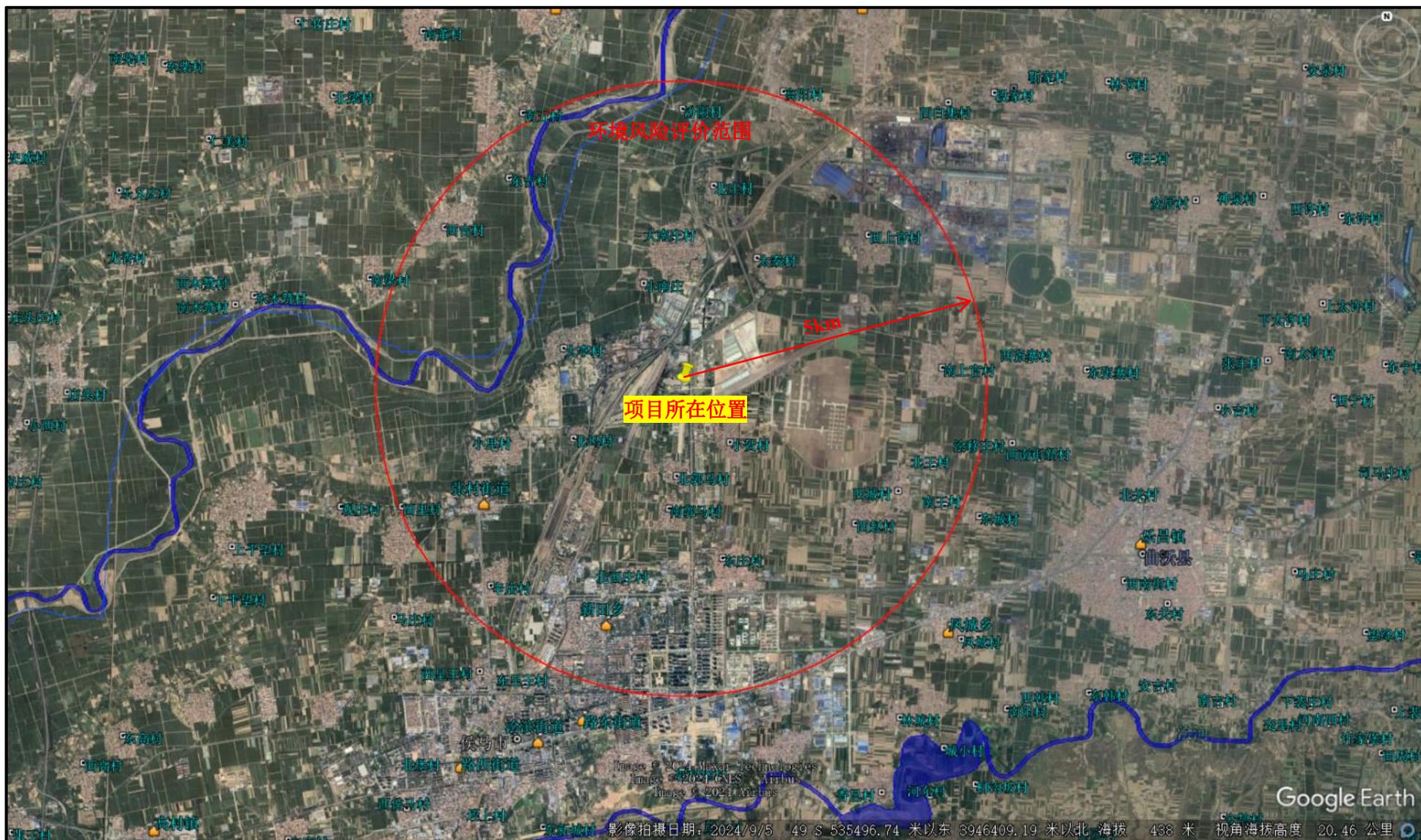


图 2.6-3 环境风险大气评价范围及环境保护目标图

## 第三章 工程分析

### 3.1 项目概况及建设内容

#### 3.1.1 项目概况

项目概况见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目概况表

项目	工程概况
项目名称	山西中信交通科技有限公司年产 20 万吨交通设施配套产品建设项目
建设性质	√新建（迁建）、口改扩建、口技术改造
建设规模	年产 20 万吨护栏、立柱及配套小件制品
建设单位	山西中信交通科技有限公司
建设地点	侯马经济开发区侯北产业园，厂区的中心坐标 东经：E111°23'9.64"，北纬：35°39'57.17"
建设周期	3 个月
项目投资	50000 万元
占地面积	44016.8m <sup>2</sup>

#### 3.1.2 产品方案

##### 1、主产品方案

本项目以热轧带钢、钢管为原料，机加工成护栏板、立柱及配套小件（防阻块、端头等），再经热镀锌或喷塑表面处理得到最终产品。

本项目主要产品方案见表 3.1-2。

##### 2、副产品方案

###### （1）产品方案

为减少危险废物产生，本项目利用生产过程中产生的废酸生产聚合氯化铁，聚合氯化铁的产量及产品质量见表 3.1-3。

表 3.1-2 产品方案一览表 万 t/a

产品类型	热镀锌产品 b	喷塑产品 c	环氧产品 d	合计
护栏板 a	6.5	2	1.5	10
立柱	6	1.0	1.0	8.0
小件	1	1	-	2
表面处理工序	热镀锌	热镀锌+喷面粉	喷面粉+喷底粉	
合计	热镀锌产品 17.5 万 t/a		喷塑产品 6.5 万 t/a	20.0
备注： a 由钢带机加工制备的护栏板、钢管机加工制备的立柱、小件称之为黑件； b 热镀锌产品：黑件经热镀锌后称之为白件； c 喷塑产品：白件喷一层面粉； d 环氧产品：黑件喷一层底粉，再喷一层面粉。				

表 0-1 废酸综合利用产品方案

序号	名称	规模（吨/年）	产品规格
1	聚合氯化铁（液体）	5000	11%、13.9%

### （2）产品理化性质

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

### （3）产品质量标准

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

表 3.1-4 聚合氯化铁产品质量标准

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

### 3.1.3 建设内容

本项目主要建设内容见表 3.1-5，主要建构筑物一览表见表 3.1-6。

表 3.1-5 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	1#生产车间 (利旧): 建筑面积为9360m <sup>2</sup> ; 主要建设机加工预处理单元、1#小件热镀锌线、2#小件热镀锌线、1条环氧锌基喷塑线; 该车间租用山西韵德康精密机械铸造有限公司生产车间		
	机加工预处理单元	包括纵剪线1条、压型线2条、焊管线2条、切割机、小件制作机加工设备等	新建
	1#小件热镀锌线	1#吊镀生产线, 用于小件热镀锌, 配备1个酸洗房 (21m×7.3m×5.7m)、3个酸洗池 (3.5m×1.8m×1.8m)、1个水洗池 (3.5m×1.8m×1.8m)、2个助镀池 (3.5m×1.8m×1.8m)、1个陶瓷镀锌锅 (3.0m×1.3m×1.2m)、1个冷却池 (3.5m×2.0m×1.8m)、1个钝化池 (3.5m×2.0m×1.8m), 配套1套助剂一体机及余热锅炉。	新建
	2#小件热镀锌线	2#吊镀生产线, 用于小件热镀锌, 配备1个酸洗房 (22m×8.8m×7.3m)、4个酸洗池 (6.5m×2.0m×1.8m)、2个水洗池 (6.5m×2.0m×1.8m)、2个助镀池 (6.5m×2.0m×1.8m)、1个陶瓷镀锌锅 (5.5m×3.5m×2.0m)、1个冷却池 (6.5m×3.5m×1.8m)、1个钝化池 (6.5m×3.5m×1.8m), 配套1套助剂一体机及余热锅炉。	新建
	环氧锌基喷塑线	1个磷化池 (7m×1.5m×2m)、1个前处理烘干炉 (35m×1.3m×3.6m)、1间底粉喷塑房 (11m×2.6m×4.8m)、1套底粉固化炉 (45m×1.1m×4.5m)、1间面粉喷塑间 (11m×2.6m×4.8m)、1	酸洗与小件热镀锌线共用

		套面粉固化炉（45m×1.1m×4.5m）。		
	<b>2#生产车间：建筑面积为9360m<sup>2</sup>；主要建设1条护栏板热镀锌线、1条立柱热镀锌线；新建车间，位置在1#生产车间西侧</b>			
	护栏板热镀锌线	用于护栏板热镀锌，配备1个酸洗房（30m×12m×8.5m）、4个酸洗池（8.2m×2.0m×1.8m）、2个水洗池（8.2m×2.0m×1.8m）、2个助镀池（8.2m×2.0m×1.8m）、1个镀锌锅（8.0m×3.0m×2.6m）、1个冷却池（8m×6m×1.6m）、1个钝化池（4m×2.5m×1.0m），配套1套助剂一体机及余热锅炉。	新建	
	立柱热镀锌线	用于立柱热镀锌，配备1个酸洗房（30m×12m×8.5m）、4个酸洗池（8.2m×2.0m×1.8m）、2个水洗池（8.2m×2.0m×1.8m）、2个助镀池（8.2m×2.0m×1.8m）、1个镀锌锅（9.0m×3.0m×1.8m）、1个冷却池（9m×4m×1.6m）、1个钝化池（4m×2.5m×1.0m），配套1套助剂一体机及余热锅炉。	新建	
辅助工程	污水处理站	设一座60m <sup>3</sup> /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+斜管沉淀+中砂滤池”工艺，设12m <sup>3</sup> /d的MVR设施，废水处理后全部回用不外排。	新建	
	废酸再生生产线	主要设1座17m <sup>3</sup> 反应釜及配套的各种泵，1套箱式过滤机等设备用于聚合氯化铁生产。	新建	
	办公生活区	2层，建筑面积540m <sup>2</sup> ，用于办公，含食堂。	利旧	
储运工程	储罐区	设有1个35m <sup>3</sup> 盐酸罐、1个100m <sup>3</sup> 盐酸罐；1个50m <sup>3</sup> 废酸罐、2个100m <sup>3</sup> 废酸罐；2个50m <sup>3</sup> 氯化铁罐；1个10m <sup>3</sup> 双氧水罐、1个3m <sup>3</sup> 双氧水罐；1个10m <sup>3</sup> 氨水罐、1个3m <sup>3</sup> 氨水罐；1个35m <sup>3</sup> 液碱罐、1个10m <sup>3</sup> 液碱罐。	新建	
公用工程	供电	由市政电网供给，厂内设有2台1600KVA变压器。	新建	
	供水	供水来源接自园区管网。	新建	
	供气	管道天然气。	新建	
	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。	新建	
环保工程	抛丸粉尘	通过设备自带的密闭集尘系统收集，经集尘系统收集后，由布袋除尘器处理后通过排气筒排放。	新建	
		酸洗废气	1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分别经排气筒排放。	新建
	热镀锌废气	镀锌	1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+喷淋塔处理后分别经排气筒排放。	新建
		锌锅烟气	镀锌锅采用天然气加热，烟气经余热锅炉回收余热后经排气筒排放。	新建
	喷塑粉尘	每个喷粉室设有塑粉回收装置，喷塑粉尘由旋风除尘器+布袋除尘器回收塑粉后每条线废气分别经排气筒排放。	新建	

	线	固化 废气	固化采用天然气直接加热，每条生产线固化室废气经抽风装置收集后分别经一套活性炭吸附脱附催化燃烧装置处理后通过排气筒排放。	新建
		废酸再生 废气	反应釜废气经喷淋塔处理后经排气筒排放。	新建
		污水处理 站及罐区 废气	盐酸罐区及污水处理站调节池、曝气池池体加盖密闭，并预留出气口，以上废气引入喷淋塔处理后通过排气筒排放。	新建
		食堂	食堂设置油烟净化装置。	新建
		废水	生活污水经管网排入侯马政通生活污水处理厂； 生产废水经厂区污水处理站处理后回用不外排。	新建
		噪声	选用低噪声设备，基础减震，厂房隔声。	新建
	固 体 废 物	一般工业固 体废物	车间南侧设置40m <sup>2</sup> 锌灰和锌渣储存库； 车间南侧设置50m <sup>2</sup> 一般固废储存库。	新建
		危险废物	车间南侧设置一座40m <sup>2</sup> 的危险废物贮存库。	新建
		生活垃圾	由当地环卫部门统一收集。	新建
		事故水池	厂区设一座120m <sup>3</sup> 的事故水池。	新建
	雨水收集池	厂区设一座150m <sup>3</sup> 的雨水收集池。	新建	

表 3.1-6 主要建构筑物一览表

序号	建筑物名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	楼层	结构形式
1	办公生活区 (含食堂)	270	2F	砖混
2	库房	70	1F	砖混
3	1#车间厂房 (利旧)	9360	1F	
4	2#车间厂房	8268	1F	
5	危废贮存库	40	1F	框架
6	一般固废储存库	50	1	框架
7	事故水池	120m <sup>3</sup>	1	商砼钢筋
8	雨水收集池	150m <sup>3</sup>	1	商砼钢筋

### 3.1.4 主要设备

#### 1、主要设备

主要生产设备见表 3.1-7。

表 3.1-7 主要设备一览表

生产单元	生产线	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
预处理	纵剪线	纵剪分条机		1	条	纵向剪切
	压型线	护栏板压型机	2 波	1	条	折弯处理
		护栏板压型机	3 波	1	条	
	焊管线	140 焊管机组	φ114-140	1	条	整体设备
		165 焊管机组	F130	1	条	
	切割线	锯切冲孔机	600mm	1	条	液压剪切、冲孔
		冷锯		1	条	锯切定尺
	抛丸机	抛丸机	-	1	台	抛丸
	小件生产线	冲床	35T	2	台	用于小件生产
		冲床	40T	3	台	
		冲床	60T	2	台	
冲床		80T	12	台		
冲床		100T	2	台		
热镀锌	1#小件热镀锌线	酸洗房	21m×5.7m×7.3m	个	1	热镀锌防锈处理
		酸洗池	3.5m×1.8m×1.8m	个	3	
		水洗池	3.5m×1.8m×1.8m	个	1	
		助镀池	3.5m×1.8m×1.8m	个	2	
		锌锅	3m×1.3m×1.2m	个	1	
		冷却池	3.5m×2m×1.8m	个	1	
		钝化池	3.5m×2m×1.8m	个	1	
		助剂一体机（在线水处理）	处理能力：60m <sup>3</sup> /d	套	1	
	2#小件热镀锌线	酸洗房	24m×8.8m×7.3m	个	1	热镀锌防锈处理
		酸洗池	6.5m×2m×1.8m	个	4	
		水洗池	6.5m×2m×1.8m	个	2	
		助镀池	6.5m×2m×1.8m	个	2	
		锌锅	5.5m×3.5m×2.0m	个	1	
		冷却池	6.5m×3.5m×1.8m	个	1	
		钝化池	6.5m×3.5m×1.8m	个	1	
助剂一体机（在线水处理）		处理能力：60m <sup>3</sup> /d	套	1	用于助镀剂除铁	
护栏板镀锌线	酸洗房	30m×12m×8.5m	个	1	热镀锌防锈处理	
	酸洗池	8.2m×2m×1.8m	个	4		
	水洗池	8.2m×2m×1.8m	个	2		

生产单元	生产线	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注	
		助镀池	8.2m×2m×1.8m	个	2	热镀锌防锈处理	
		锌锅	8m×2.6m×3m	个	1		
		冷却池	6m×8m×1.6	个	1		
		钝化箱	4m×2.5m×1m	个	1		
		助剂一体机（在线水处理）	处理能力：60m <sup>3</sup> /d	套	1		
		热水炉	2T	套	1		
	立柱镀锌线	酸洗房	30m×12m×8.5m	个	1		
		酸洗池	8.2m×2m×1.8 米	个	4		
		水洗池	8.2m×2m×1.8 米	个	2		
		助镀池	8.2m×2m×1.8	个	2		
		锌锅	9m×3m×1.8m	个	1		
		冷却池	9m×4m×1.6m	个	1		
		钝化池	4m×2.5m×1m	个	1		
		助剂一体机（在线水处理）	处理能力：60m <sup>3</sup> /d	套	1		
	余热发生器	2T	套	1			
	环氧锌基喷塑线	磷化池	7m×1.5m×2m	个	1		喷塑前处理
		前处理烘干炉	35m×1.3m×3.6m	个	1		
		1#底粉喷塑房	11m×2.6m×4.8m	间	1		底粉喷涂
1#底粉固化炉		45m×1.1m×4.5m	套	1			
2#面粉喷塑房		11m×2.6m×4.8m	间	1	面粉喷涂		
2#面粉固化炉		45m×1.1m×4.5m	套	1			
废酸再生	反应釜	17m <sup>3</sup>	套	1			
	氧气罐	20m <sup>3</sup>	个	1			
	箱式过滤机	XAZ20/630-U 密闭式	套	1			
辅助设备	空压机	CRRC90DWII-7H, 90KW 28.5m <sup>3</sup> /min, 7 公斤	台	3	用于生产设备维护及辅助		
	调压计量装置	3000Nm <sup>3</sup> /h	台	1	管道天然气		
	调压箱	3000Nm <sup>3</sup> /h	台	1			
	可燃气体报警系统		套	1			
	变压器	1600A	台	2			
储罐	盐酸罐	100m <sup>3</sup>	个	1			
	盐酸罐	35m <sup>3</sup>	个	1			

生产单元	生产线	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
		废酸罐	100m <sup>3</sup>	个	2	
		废酸罐	50m <sup>3</sup>	个	1	
		氯化铁罐	50m <sup>3</sup>	个	1	
		氯化铁罐	50m <sup>3</sup>	个	1	
		液碱罐	35m <sup>3</sup>	个	1	
		液碱罐	10m <sup>3</sup>	个	1	
		双氧水罐	10m <sup>3</sup>	个	1	
		双氧水罐	3m <sup>3</sup>	个	1	
		氨水罐	10m <sup>3</sup>	个	1	
		氨水罐	3m <sup>3</sup>	个	1	

## 2、锌锅产能核算

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：0.036t 产品/t 锌液·h，锌锅容积 80%为有效容积，锌锅年工作时间为 7200h，则锌锅产能如下表所示：

表 3.1-8 锌锅产能核算

名称	锌锅规格	有效容积 m <sup>3</sup>	熔锌量 t	镀锌系数 t 产 品/t 锌液·h	锌锅最大产能 t/a	设计产能 t/a
1#小件热镀锌线	3m×1.3m×1.2m	3.7	26.7	0.036	6929	5000
2#小件热镀锌线	5.5m×3.5m×2.0m	30.8	249.9	0.036	57001	15000
护栏板镀锌线	8m×3m×2.6m	49.9	356.4	0.036	92386	85000
立柱镀锌线	9m×3m×1.8m	38.9	277.6	0.036	71955	70000
合计					228271	175000

本项目需进行镀锌的产品约为 17.5 万吨/a，四座锌锅总的产能可达 22.83 万吨/a，可满足生产需求。

### 3.1.5 总平面布置

本项目位于侯马经济开发区内，占地面积为 44016.8m<sup>2</sup>。厂区地块出入口位于东侧，厂区出入道路位于项目南侧，办公楼及库房位于厂区东北角，天然气调压柜位于办公楼东侧。厂区由东向西依次布置有原料堆场、1#生产车间、成品堆场、2#生产车间；其中 1#生产车间主要布置有机加工预处理单元、1#小件热镀锌线、2#小件热镀锌线、1 条环氧锌基喷塑线；2#生产车间主要布置有 1 条护栏板热镀锌线、1 条立柱热镀锌线；污水处理站位于 2#车间北侧，废酸处理区及危废贮存库位于 1#车间南侧；物料在厂区内的运输采用吊车、平板车运输。

厂区及车间总平面布置示意图见图 3.1-2。

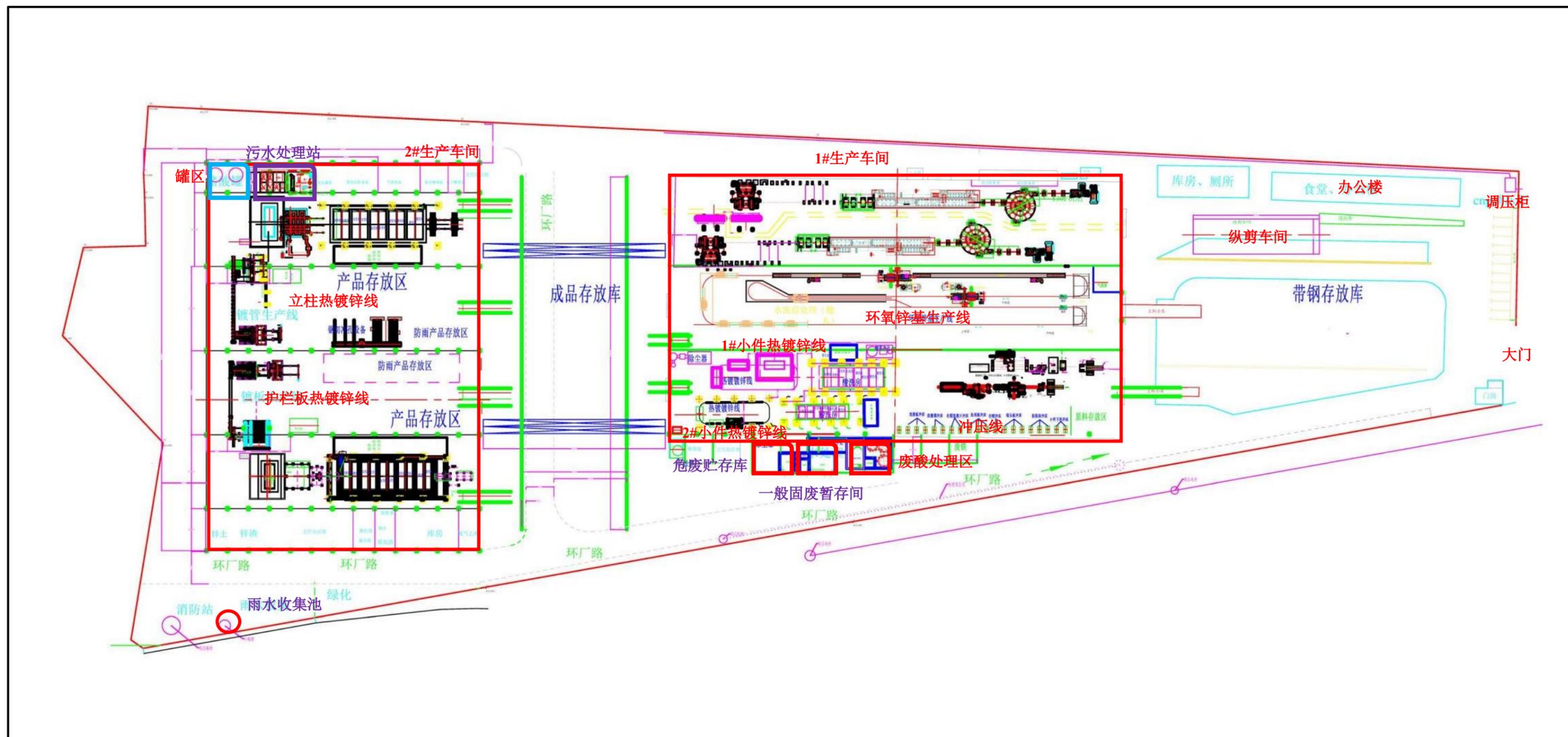


图 3.1-5 平面布置图

### 3.1.6 生产制度及劳动定员

本项目劳动定员 150 人。本项目工作制度：三班制，每班工作时间为 8 小时，全年有效工作日 300 天，年工作时间 7200 小时。

### 3.1.7 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 3.1-9，原辅材料消耗量根据单位产品耗量所得。

表 3.1-9 原辅材料消耗一览表

序号	名称	单位	单位产品消耗量 kg/t 产品	年用量	包装方式	最大储存量 (t)	储存位置	备注
1	带钢	t/a	1015	203000	—	2000	原料堆场	护栏板、小件原材料
2	锌锭	t/a	45	7875	—	200	原料仓库	热镀锌材料
3	塑粉	t/a	5.0	325	桶装	10	原料仓库	喷塑材料
4	盐酸 (30%)	t/a	12.3	2460	桶装	100	盐酸罐内	酸洗液配制
5	盐酸雾抑制剂	t/a	0.03	6.0	桶装	2	原料仓库	减少盐酸挥发
6	氯化锌 (99%)	t/a	0.06	10.5	袋装	3	原料仓库	用于配置助镀剂
7	氯化铵 (99%)	t/a	0.25	43.8	袋装	3	原料仓库	
8	无铬钝化剂	t/a	0.08	10.8	桶装	1	原料仓库	用于钝化工序
9	双氧水 (27.5%)	t/a	0.34	59.5	桶装	10	原料仓库	助镀液再生
10	氨水 (16%)	t/a	0.34	59.5	桶装	10	原料仓库	助镀液再生
11	NaOH (32%)	t/a	2.24	1120	罐装	50	原料仓库	酸雾喷淋塔使用、污水处理使用
12	磷化液	t/a	0.27	17.5	桶装	2	原料仓库	喷塑预处理磷化
13	天然气	万 m <sup>3</sup> /a	/	1050	管道	/	/	燃料
14	焊条	t/a		2.0	袋装	1	原料仓库	焊接使用
15	二氧化碳	m <sup>3</sup> /a		1.5	瓶装	1	混合气站	焊接保护气体
16	润滑油	t/a		1.0	桶装	0.5	原料仓库	设备维护使用
17	氧气	t/a	20	100	罐装	20	液氧罐区	生产聚合氯化铁
18	亚硝酸钠	t/a	10	50	袋装	10	原料仓库	

表 3.1-10 原辅材料消耗一览表

名称	理化性质
塑粉	主要成分为树脂，在常温下不会软化和结块，机械分散性好，容易形成平整的涂膜。具有不用溶剂、无污染、节省能源和资源、减轻劳动强度和涂膜机械强度高特点，熔点为 300℃；塑粉主要成分为：聚酯树脂 57%（粒装，含挥发分约 2%）、异氰尿酸三缩水甘油酯、安息香、受阻酚类抗氧剂、亚磷酸酯类抗氧剂 6%、硫酸钡 28%、二氧化钛 9%。
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，任意比例溶于水和酸，盐酸雾抑制剂不可燃。
氯化锌（99%）	氯化锌易溶于水，是固体盐中溶解度最大的(25℃，432g/100g)，其原因是溶于水形成配酸 $H[ZnCl_2(OH)]$ 。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。
无铬钝化剂	本项目钝化剂由锆酸盐 1%~5%，丙烯酸树脂 10~20%，其余为水。
磷化剂	本项目主要锌系磷化液，主要成分磷酸二氢锌、硝酸锌、氧化锌等。
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、固化炉加热需使用天然气，接自天然气管网。本项目所天然气主要成份见表 3.1-7。天然气低发热值 35.88MJ/Nm<sup>3</sup>，天然气总硫含量小于 20mg/m<sup>3</sup>。

表 3.1-11 天然气主要成分表

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

表 3.1-12 项目天然气用量一览表

表面处理生产线	单机燃气用量（m <sup>3</sup> /h）	各工序运行时间 h	天然气年用量（万 m <sup>3</sup> /a）
2#小件热镀锌线	190	7200	158.4
护栏板镀锌线	250	7200	172.8
立柱镀锌线	270	7200	201.6
喷塑线固化	80	7200	50.4
合计	790		568.8

## 3.1.8 共用工程

### 3.1.8.1 供电

由市政供电线路接入，厂区内设 2 台 1600KVA 变压器。

### 3.1.8.2 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。

### 3.1.8.3 给排水

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：本项目劳动定员为 150 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 18m<sup>3</sup>/d，废水排放量为生活水用量 80%，则生活废水量为 14.4 m<sup>3</sup>/d。

## 2、生产用水

### （1）制管线冷却水

本项目设有一条高频焊管生产线，制管线循环冷却水用量为 200 m<sup>3</sup>/d，补水量为循环水量的 1%，制管冷却水补水量为 2 m<sup>3</sup>/d。

### （2）配酸用水

酸洗池有效容积按 80%考虑；酸洗池配酸时先加入水，然后再加入 30%的盐酸（密度 1150g/L）调配，水与盐酸的配置比例为：35%：65%；废酸 HCl 含量低于 4%，铁含量约为 350g/L，废酸密度为 1350g/L，损耗量 20%；单次更换酸洗池，水量计算情况见表 3.1-13。

表 3.1-13 酸洗池废酸产量及配酸用水（单次）

生产线	酸洗池尺寸 (m)			池体 个数	有效容积 m <sup>3</sup> (80%)	配酸用水 (35%) 量 t/ 次	配酸用酸 (65%) 量 t/ 次	废酸量 t/ 次 (80%)
	长	宽	高					
1#小件热镀锌线	3.5	1.8	1.8	3	27.2	9.5	20.3	29.4
2#小件热镀锌线	6.5	2.0	1.8	4	74.9	26.2	56.0	80.9
护栏板镀锌线	8.2	2.0	1.8	4	94.5	33.1	70.6	102.0
立柱镀锌线	8.2	2.0	1.8	4	94.5	33.1	70.6	102.0
合计					291.0	101.9	217.5	314.3

由上可知，酸洗池一次更换用水量约为 101.9m<sup>3</sup>/次，用酸量为 217.5t/次，损耗量按 20%计，废酸产生量为 314.3t/次；酸洗池按照 30 天更换一次，全年更换次数为 10 次；酸洗环节每天用水量为 3.4t/d，用酸量为 7.3t/d，废酸产生量约为 10.5m<sup>3</sup>/d；全年盐酸使用量为 2175t/a，废酸产生量为 3143t/a。

### （3）漂洗用水

水洗池有效容积按照 80%考虑，损耗量为 10%；单次更换水洗池，水量计算情况

见表 3.1-14。

表 3.1-14 水洗池用水量及废水量（单次）

生产线	水洗池尺寸（m）			池体个数	有效容 m <sup>3</sup> 积（80%）	用水量 m <sup>3</sup> /次	废水量 m <sup>3</sup> /次 （90%）
	长	宽	高				
1#小件热镀锌线	3.5	1.8	1.8	1	9.1	9.1	8.2
2#小件热镀锌线	6.5	2.0	1.8	2	37.4	37.4	33.7
护栏板镀锌线	8.2	2.0	1.8	2	47.2	47.2	42.5
立柱镀锌线	8.2	2.0	1.8	2	47.2	47.2	42.5
合计					141.0	141.0	126.9

由上可知，水洗池一次更换用水量约为 141m<sup>3</sup>/次，损耗量为 10%，废水产生量为 126.9 m<sup>3</sup>/次；水洗池按照 3 天更换一次，全年更换次数为 100 次；漂洗环节每天用水量为 47.0m<sup>3</sup>/d，废水量约为 42.4 m<sup>3</sup>/d。

#### （4）喷淋塔补充水

本项目共设有 6 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 2.0m~3.5m 左右，净化塔底部设有内循环水池，循环水量约为 5m<sup>3</sup>，根据溶液 pH 添加碱液，根据其他基地同类项目生产经验尾气净化塔每 10 天左右更换一次循环水，考虑到损耗，每座净化塔每次产生废水量约为 4 m<sup>3</sup>，12 座净化塔共产生废水为 48m<sup>3</sup>，即 4.8m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 Na<sup>+</sup>、Cl<sup>-</sup>、pH，可进入水处理站处理。

#### （5）助镀池用水

助镀液中铁盐含量超过 13g/L 时需要再生，因此助镀池内的助镀液每天均需要再生，去除废渣和铁盐，根据设计资料每次助镀池水补水量约为循环水量的 2%，补充量 4m<sup>3</sup>/d，采用新鲜水。

#### （6）镀锌件冷却水

每条热镀锌件循环冷却水水量为 200m<sup>3</sup>/d，补水量为循环水量 1%，每条镀锌线冷却水补水量为 2m<sup>3</sup>/d，四条镀锌线补水量为 8m<sup>3</sup>/d，镀锌件冷却水补充水采用新鲜水。

#### （7）车间冲洗水

本项目酸洗房、废酸综合利用车间需每天冲洗，冲洗水用量为 2m<sup>3</sup>/d，采用新鲜水。

### (8) 软水制备

每条镀锌生产线锌锅配套余热锅炉（4 条镀锌生产线余热锅炉共配设 4.0t/h），为助镀槽及内吹供热，为间接加热，锅炉排水量及蒸发量分别按照锅炉循环量的 2%、1% 计算，余热锅炉总的为补充水量为  $2.88\text{m}^3/\text{d}$ ，该部分用水为软化水。为满足锅炉供水水质要求，拟建项目设软水制备装置一套，采用“钠离子树脂交换”处理工艺进行软化处理，浓水排放量按照 20% 计算，处理后的软水满足《工业锅炉水质》（GB1576-2008）标准后进入锅炉。

### (9) 锌锅烟气洗涤塔

热镀锌锌锅产生的废气含有颗粒物（锌尘、 $\text{ZnCl}_2$ 、 $\text{NH}_3\text{Cl}$ ） $\text{NH}_3$ 、 $\text{HCl}$  等，经布袋除尘器处理后再经喷淋塔处理后用于酸洗配酸水。

本项目共设有 4 套锌锅烟气洗涤塔，采用喷淋洗涤的方式净化尾气中的  $\text{NH}_3$ 、 $\text{HCl}$ ，每座喷淋塔直径在为 2.5m 左右，净化塔底部设有内循环水池（ $5\text{m}^3$ ）；根据同类项目生产经验，烟气洗涤塔每 10 天左右更换一次循环水，考虑到损耗（80% 计），每座净化塔每次产生废水量约为  $4.0\text{m}^3$ ，4 座净化塔共产生废水为  $16.0\text{m}^3$ ；由此可知锌锅烟气洗涤塔每天废水产生量为  $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为  $\text{ZnCl}_2$ 、 $\text{NH}_3\text{Cl}$  等，可用于酸洗配酸水。

### (10) 绿化及道路用水

#### ① 绿化用水

厂区绿化面积为  $3000\text{m}^2$ ，根据《山西省用水定额》（DB14/T1049.3-2021）表 11 中浇洒草坪、绿化用水定额  $1.5\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$  计算，每年最大用水天数按照 280d（霍州以南）计，则绿化用水量为  $4.5\text{m}^3/\text{d}$ （ $1260\text{m}^3/\text{a}$ ）。

#### ② 道路抑尘洒水

根据《山西省用水定额》（DB14/T1049.3-2021）表 10 中浇洒道路用水定额  $1.5\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，每年最大用水天数按照 240d 计，本项目道路面积为  $4000\text{m}^2$ ，日洒水量为  $6.0\text{m}^3/\text{d}$ （ $1440\text{m}^3/\text{a}$ ）。

## 3、排水

公司全部排水系统实行雨污分流制，杜绝混排。

(1) 生活污水

生活废水经管网排入侯马政通生活污水处理厂。

(2) 生产废水

本项目酸洗工段漂洗水、酸洗线尾气喷淋洗涤废水、镀锌件冷却废水以及酸洗车间冲洗废水，这部分废水主要污染物为 pH、铁离子；NH<sub>3</sub> 喷淋塔废水主要成分为 NH<sub>3</sub> 和 ZnCl<sub>2</sub>；上述生产废水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 3.1-15，水平衡图见图 3.1-3。

表 3.1-15 项目用排水情况一览表

序号	用水项目		用水标准	用水量	排水量	备注
				(m <sup>3</sup> /d)	(m <sup>3</sup> /d)	
一	生产用水					
1	配酸用水		平均每条线每 10 天换一个酸池	3.4	-	废酸用于生产聚合氯化铁
2	水洗池		镀锌每 2 天更换一次, 喷塑每 1 天更换一次	47.0	42.4	送厂内污水处理站
3	酸洗尾气喷淋塔		十天更换一次	6	4.8	送厂内污水处理站
4	助镀槽补水		每天补水 3%	4	-	损耗
5	制管冷却水		循环水量 1%	2	0	循环冷却水用量为 200 m <sup>3</sup> /d
6	热镀锌冷却水		循环水量 1%	8	0	每条线循环冷却水用量为 200 m <sup>3</sup> /d
7	车间冲洗水			2	1.8	新鲜水
8	软水制备	软水装置		3.6	0.72	排放含盐废水
		余热锅炉			1.92	
9	锌锅烟气洗涤塔			2	1.6	送厂内污水处理站
小计				78.0	53.24	含锌锅烟气洗涤塔排水
一	生活用水					
1	生活用水		120 L/人·d	18.0	14.4	150 人
三	绿化用水		1.5L/m <sup>2</sup> ·d	4.5	-	
四	道路用水		1.0L/m <sup>2</sup> ·d	6.0	-	
合计				112.3	69.48	

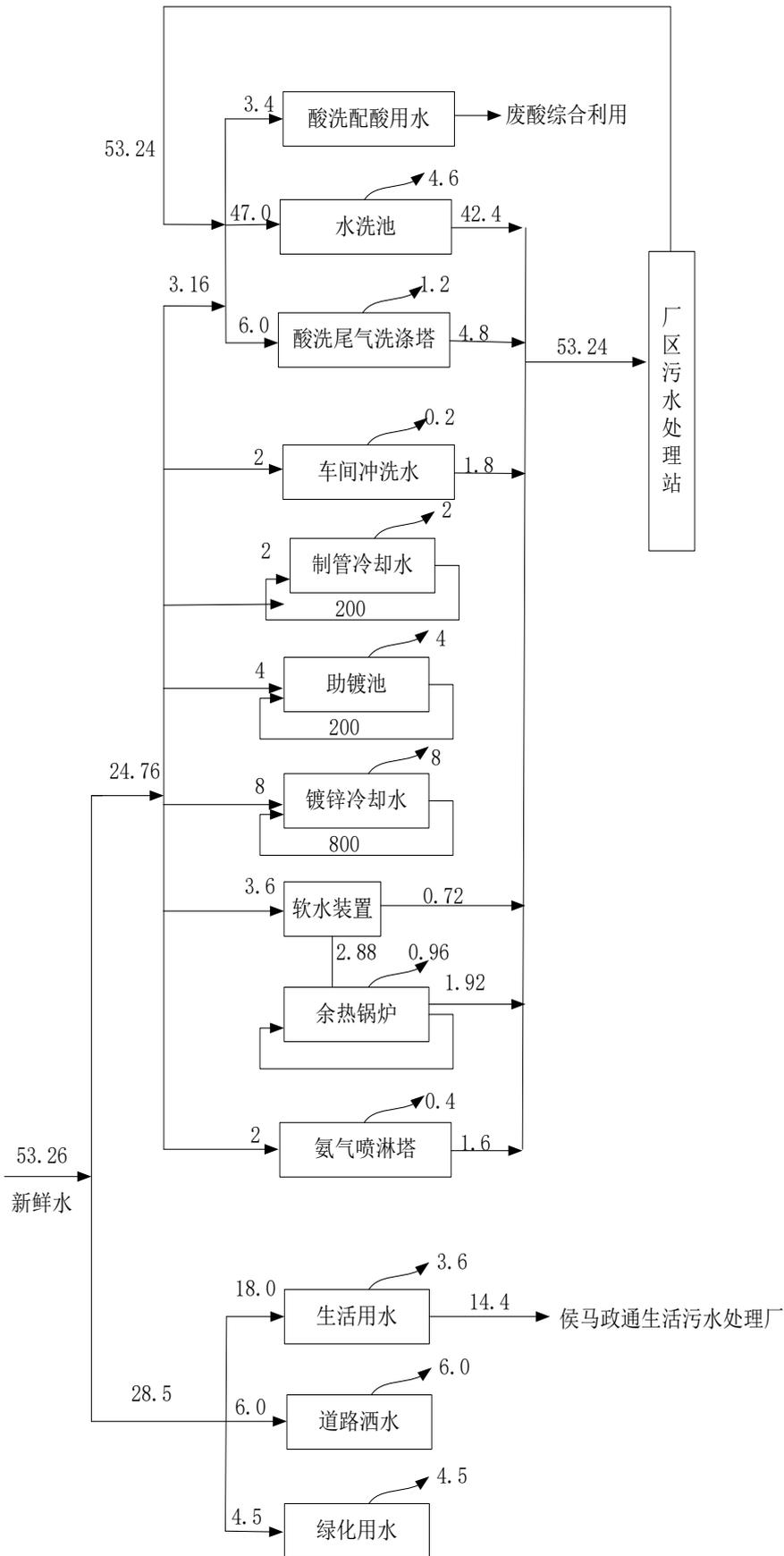


图 3.1-3 项目水平衡图 ( $m^3/d$ )

### 3.1.9 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标表见下表：

表 3.1-16 主要技术经济指标表

序号	项目	单位	指标值
1	年产量	万吨/年	20.0
1.1	护栏板	万吨/年	10.0
1.2	立柱	万吨/年	8.0
1.3	小件	万吨/年	2.0
2	人员总数	人	150
3	本项目厂区占地面积	m <sup>2</sup>	44016.8
4	项目总投资	万元	50000
5	全年能耗量指标		
5.1	年用水量	m <sup>3</sup>	15978
5.2	年燃料消耗量	万m <sup>3</sup> /a	568.8
5.3	年耗电量	万kW·h	1800

## 3.2 生产工艺及产排污分析

根据客户需求：将外购的检验合格的钢带开卷整平后，经过机加工制得护栏板、立柱、小件（如防阻块等），称之为黑件，黑件经热镀锌处理后得到热镀锌产品（黑件热镀锌后为白件）；黑件经热镀锌、喷塑（喷面粉）固化处理后得到喷塑产品；黑件经喷塑（底粉）、喷塑（面粉）后得到环氧产品。

产品工艺路线图见图 3.2-1。

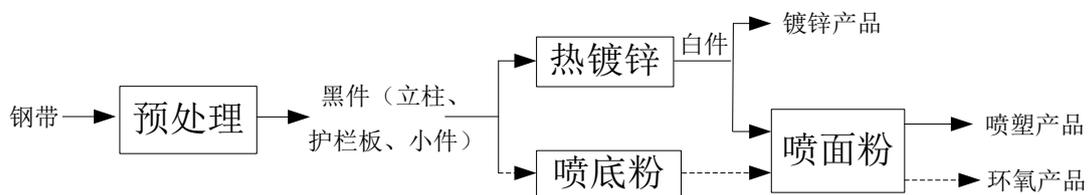


图 3.2-1 产品工艺路线图

#### 3.2.1 机加工构件预处理

镀锌或喷塑前钢带需要进行预处理，不同产品预处理工艺如下：

## 1、护栏板前处理

护栏板前处理工艺见图 3.2-2，工艺描述如下：

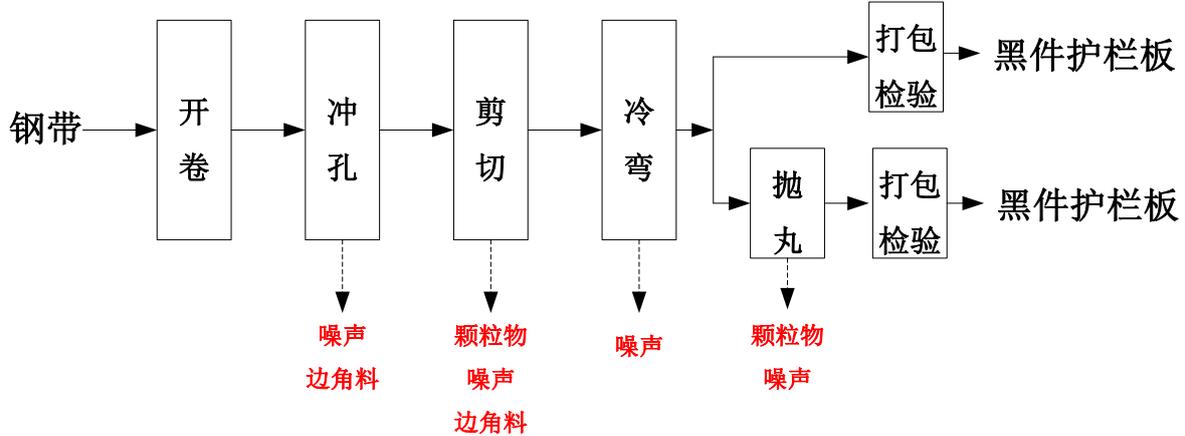


图 3.2-2 护栏板前处理工艺流程及产污节点图

### (1) 平卷整平

护栏板生产的主要原辅材料为钢带，钢带由汽车运输至厂区后，使用行车卸入钢带库。将成卷的钢带放置在开卷整平机上，通过设备将钢带展开，然后消除钢带的卷曲和变形，确保钢带的平整度。

### (2) 冲孔及剪切

整平完成后使用行车将钢带放置液压锯切冲孔机上，利用锯切冲孔机冲出合乎尺寸的孔，再利用刀片将钢带剪切至合乎标准的尺寸。

### (3) 冷弯

剪切后使用护栏板压型机将平直钢带加工成波浪形钢带。

### (4) 抛丸

根据客户要求部分护栏板需要抛丸，抛丸后的护栏板入库备用，部分护栏板直接入库备用，进入下一工序。

### (5) 检验入库

不需要抛丸和抛丸后的护栏板经人工检验后放入库房备用。

## 2、立柱前处理

立柱前处理工艺见图 3.2-3，工艺描述如下：

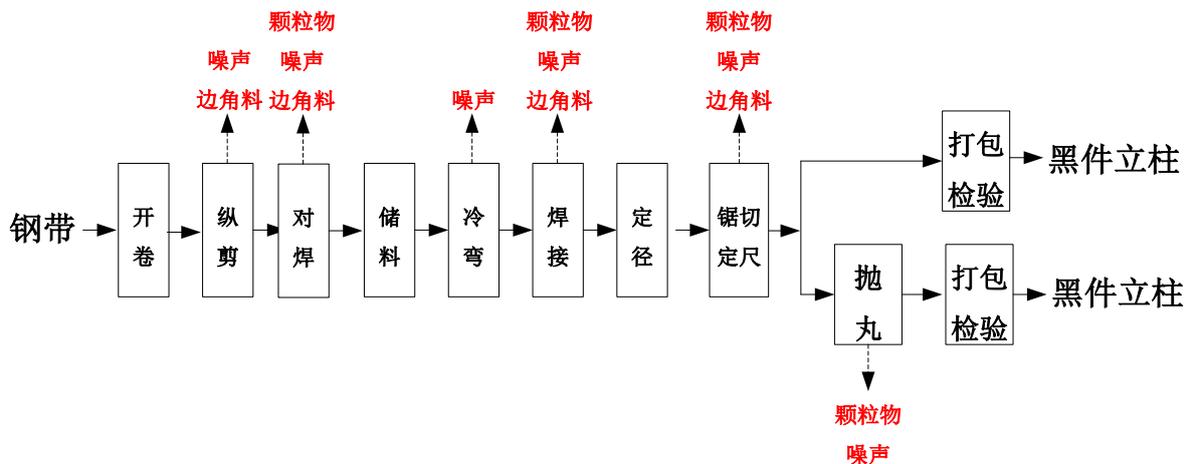


图 3.2-3 立柱前处理工艺流程及产污节点图

#### (1) 平卷整平

立柱生产的主要原辅材料为钢带，钢带由汽车运输至厂区后，使用行车卸入钢带库。将成卷的钢带放置在开卷整平机上，通过设备将钢带展开，然后消除钢带的卷曲和变形，确保钢带的平整度。

#### (2) 纵剪

使用行车将矫平后的钢带放置在纵剪机上，根据客户要求的尺寸对钢带进行纵剪，得到多条较窄的钢带；将切割好的钢带通过收卷机重新收卷成卷，以便后续的使用。

#### (3) 对焊

上料时带钢连接处的带头需要进行对焊，由电焊机将该带钢的头部与上一带钢卷的尾部焊在一起，从而实现高频焊接机组的连续生产。

#### (4) 冷弯

对焊后使用压型机将平直钢带加工成圆筒形钢带。

#### (5) 高频焊接

采用高频焊接技术，对成型后的圆管焊缝进行焊接，使焊缝牢固、平整，提高圆管的强度和密封性。焊接后需去除焊接过程中产生的毛刺，并将焊接后的圆管放入水槽中进行冷却，以防止圆管变形，同时提高其机械性能。

#### (6) 定径及锯切定尺

使用定径机对圆管的尺寸进行精确校正，确保圆管的外径和壁厚符合设计要求；然后按照产品规格进行切割，得到合格尺寸的立柱。

### (7) 抛丸

根据客户要求部分立柱需要进行抛丸打磨，抛丸机每天运行 1h。

### (8) 入库

不需要抛丸和抛丸后的护栏板放入库房备用。

## 3、小件前处理

小件前处理工艺见图 3.2-4，工艺描述如下：

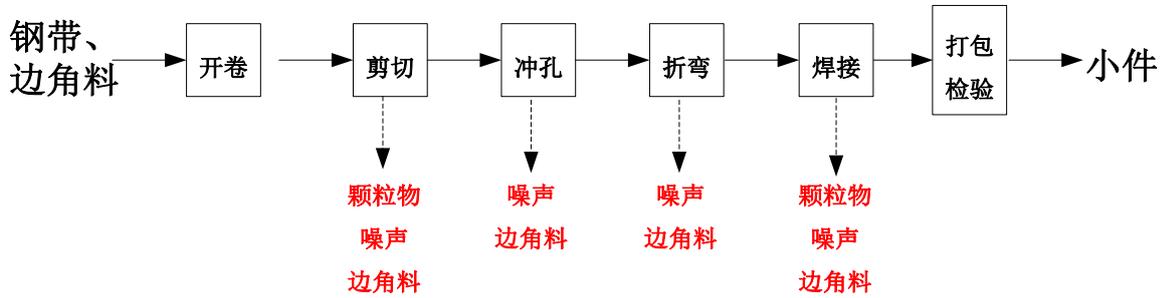


图 3.2-4 小件前处理工艺流程及产污节点图

小件制作利用护栏板、立柱制作产生的边角料及钢带，使用叉车将其运至小件半自动生产线处，小件半自动生产线将边角料切割成符合条件的物料后，对物料进行冲孔，冲孔后再将物料进行折弯，经过人工检验合格的产品为小件，入库备用。

机加工构件预处理产污环节见表 3.2-1。

表 3.2-1 预处理工序产污环节一览表

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
废气	对焊	焊接烟尘	颗粒物	设备自带高效焊烟净化设备
	切割	切割废气	颗粒物	布袋除尘器
	抛丸	抛丸废气	颗粒物	布袋除尘器
	焊接	焊接废气	颗粒物	设备自带焊烟净化设备
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	
		刮疤	钢材边角料	
	切割	废切削液	废切削液	暂存危废贮存库，交有资质单位处置
	设备维护	废油	废机油、液压油	
废水	制管	冷却水	SS	经沉淀处理后循环利用不外排

### 3.2.2 热镀锌工艺流程

护栏板、小件、立柱黑件热镀锌工艺基本相同，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。若热镀锌件直接作为产品售出则镀锌冷却后需钝化，若热镀锌件需喷塑后处理，则镀锌后仅需水冷，不需钝化。

热镀锌工艺流程及产排污环节见图 3.2-4，工艺描述如下：

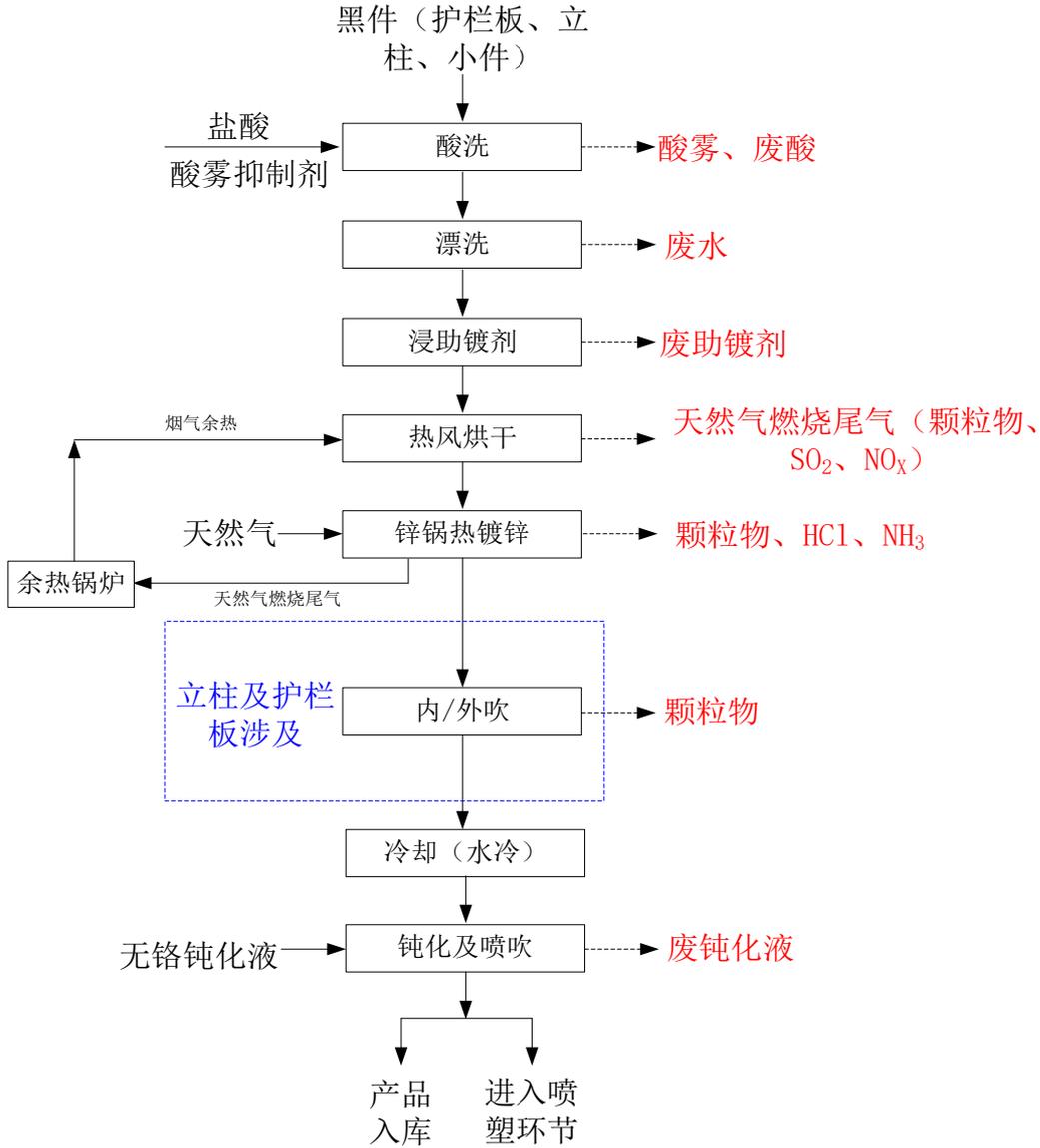


图 3.2-5 热镀锌工艺流程及产污节点图

## 1、前处理

黑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，先加入水在按比例加入盐酸，稀释至 20%，酸洗时间一般为 15-30min，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。

工件酸洗后进行水洗，水洗的目的在于降低过量的盐酸和铁带入助溶剂。水洗后的工件浸入助镀液中，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  $\text{NH}_4\text{Cl}$  与  $\text{ZnCl}_2$  的混合物作为助镀剂， $\text{NH}_4\text{Cl}$  浓度约为 180g/L， $\text{ZnCl}_2$  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。

助镀后工件进行烘干，烘干温度在 100-120°C 左右，烘干时间 1min~3min(产品不同，烘干时间不同)。烘干室热源由锌锅天然气燃烧后的尾气间接烘干（烘干室两侧墙体内烟道直接引入热烟气），锌锅烟气出口温度 500°C，经烘干炕后烟气温度降低 100°C，最终烟囱排放温度小于 80°C。

## 2、热镀锌

锌熔点 420°C，工件浸入锌锅(锌液温度为 460°C~470°C)中镀锌，锌锅以天然气作为加热热源，加热温度在镀锌时间一般为 2~3min，根据钢件厚度和锌层厚度适当调整。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；本项目立柱和护栏板需要进行吹镀，利用压缩空气或蒸汽对镀件表面多余的锌液进行处理，使镀件表面形成均匀、光滑的锌层；护栏板仅需压缩空气进行外吹，立柱需压缩空气及蒸汽

分别进行外吹和内吹，蒸汽由锌锅余热锅炉提供。锌锅采用天然气加热，天然气燃烧后烟气温度在 500°C 左右，烟气首先经过余热锅炉后再经烘干炕后排放，排烟温度 80°C 左右。

热镀锌过程中，大部分锌镀在钢件表面，部分锌形成锌浮渣和锌底渣。锌底渣是镀件和槽体以及工件经酸洗后残留在镀件表面尚未漂洗尽的铁盐与锌液作用形成的铁锌合金，一般铁的质量分数约为 4%，锌的质量分数约为 96%。锌浮渣是锌熔体表面与大气接触被氧化以及某些助镀剂进入镀槽液态锌作用而形成的，有氧化锌、金属锌、氯化物组成，一般锌的质量分数在 50%~80%。

热镀锌从烘干、镀锌到钝化一系列过程均采用链条步进的方式对镀锌件进行加工处理。钢件经热镀锌后，不仅在钢件上镀上较厚的纯锌层，而且生成锌铁合金，结合致密，使钢件具备了强耐蚀性。

### 3、镀锌后处理

#### (1) 冷却

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。

#### (2) 钝化

若热镀锌件直接作为产品售出则镀锌冷却后需钝化，若热镀锌件需喷塑后处理，则镀锌后仅需水冷，不需钝化。

为防止表面氧化，本项目在常温下采用“无铬环保钝化剂”进行钝化，钝化液主要成分为丙烯酸树脂、锆酸盐等，采用浸泡式钝化；树脂钝化的有机微粒受到毛细作用、范德华力和库仑力的作用而发生接触、挤压变形，接着聚合交联，最终形成连续的薄膜。此类树脂是镀锌层良好的成膜物质，其钝化膜具有优良的耐腐蚀性能。整个生产过程中需要不断的补充钝化液，无废钝化液产生。仅在设备检修及停产状态下将清理的钝化渣作为危险废物处置。

#### (3) 压缩空气喷吹

本项目钝化处理后的构件采用压缩空气喷吹，经空气喷吹干燥后即为用户产品。

#### 4、废助镀液处理工艺

每条镀锌线设 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，工艺描述如下：

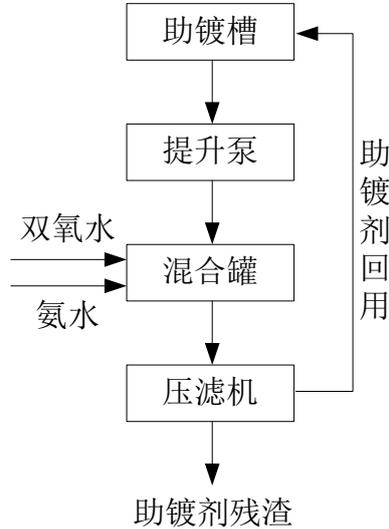
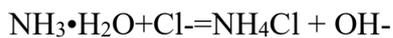
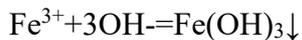


图 3.2-6 废助镀液处理工艺流程及产污节点图

设备工作时，将助剂槽内助剂废液泵入反应罐内，达到一定液位后，双氧水经过加药泵和流量计定量加入反应罐内，通过风机曝气将双氧水与亚铁离子充分混合反应，将助剂中亚铁离子氧化成铁离子，然后通过加药泵将氨水加入反应罐内，通过 pH 计调节反应槽 pH 至 4 左右， $Zn^{2+}$ 在此 pH 值条件下不产生沉淀，铁离子于氢氧根结合形成氢氧化铁沉淀，氯离子与氨水结合形成氯化铵，最后通过压滤机进行泥水分离，滤液回用于助剂池，泥饼收集暂存于危险废物暂存间，定期交有资质单位处置。

主要反应如下：



热镀锌过程中主要产排污情况见下表：

表 3.2-2 热镀锌工序产污环节一览表

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 <sub>3</sub>	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
	锌锅加热	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	连续	燃用天然气
	内吹、外吹	锌尘	连续	设有收尘装置，收集锌尘引入锌锅布袋除尘器一并处理后排放
噪声	空压机	噪声	连续	厂房屏蔽、减振、消声
	风机		连续	厂房屏蔽、减振、消声
	转运设备		连续	厂房隔声
	泵		连续	减振隔声
固废	酸洗槽	废酸	危险废物	送废酸综合利用线生产聚合氯化铁
	钝化液	钝化液残渣		暂存于危废贮存库，委托有资质的单位处理
	助镀槽	助镀剂残渣		
	除尘装置	锌尘	危险废物	外售综合利用
	锌锅	锌浮渣	一般固废	
锌底渣		一般固废		
废水	黑件水洗槽	酸洗废水	间断	由生产废水处理设施处理后返回生产
	热镀冷却池	SS、盐	间断	
	喷淋塔	酸性废水	间断	

### 3.2.3 喷塑工艺

本项目有两种钢件进行喷塑处理，其中一种为热镀锌后的钢件进行喷塑处理，另一种为黑件直接进行喷塑处理，喷塑工艺流程图见图 3.2-7 及 3.2-8，工艺流程如下：

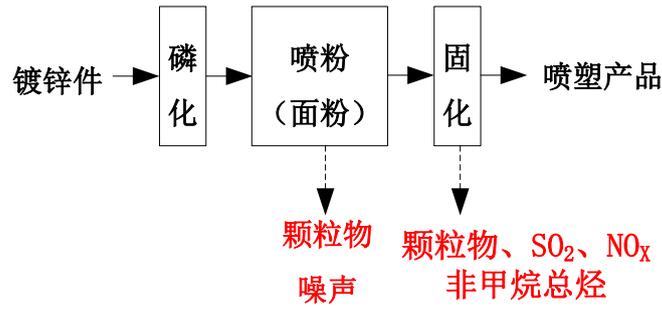


图 3.2-7 镀锌件喷塑工艺流程及产污节点图

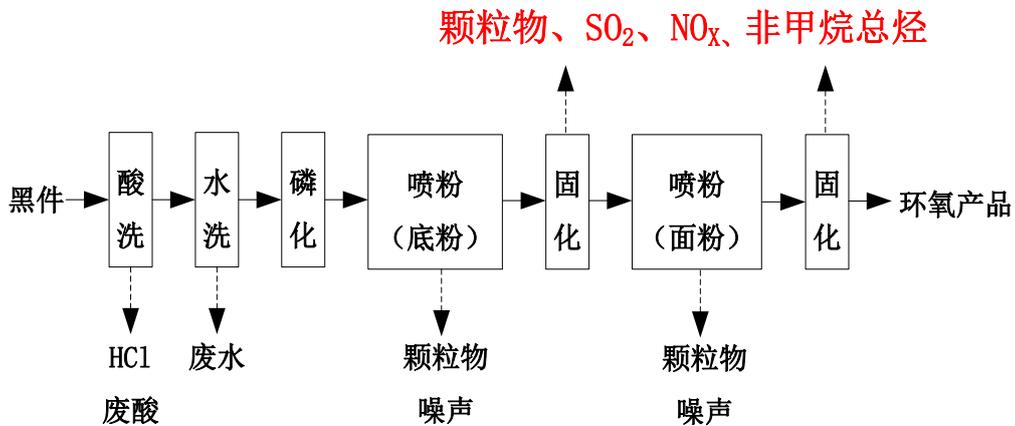


图 3.2-8 黑件喷塑工艺流程及产污节点图

### 1、酸洗

镀锌件无需酸洗，黑件钢件表面被氧化的程度比较高，表层所含氧化铁皮量较大，酸洗方式与镀锌线酸洗相同，采用盐酸液（19.5%盐酸）浸洗的方式对表面氧化铁皮进行清除。酸液定期更换，喷塑线废酸与镀锌线废酸应由废酸处理系统处理。

### 2、水洗

酸洗后的工件通过行车移送放入水洗池中进行水洗，洗去残留的盐酸，使表面洁净，清洗时间为 1-3 分钟。

### 3、磷化

磷化即将钢件置于磷酸盐溶液中，通过化学沉积形成不溶性的磷酸盐薄膜，其形成的多孔性薄膜能提高工件的抗腐蚀性和增加树脂粉末与金属基体间的附着力，本项目采用锌系磷化剂。镀锌件喷塑线为避免镀锌件上锌层不被磷化液深层的破坏，又起

到磷化的作用，镀锌钢件磷化采用喷淋方式磷化。黑件钢件则直接采用磷化液浸洗的方式直接浸泡磷化。

#### 4、喷塑

喷粉后的钢件进入静电喷塑工序，喷塑过程：在静电喷枪的枪头上，接有负高压静电，当电压达到足够高时，枪头附近区域的空气产生强烈的电晕放电，在喷枪附近形成气体离子区域。当静电喷枪分散的塑粉粒子在该区域时，塑粉的分散粒子便带负电荷，被涂装的工件悬吊在接地的输送线上时，工件表面上就有正电荷，根据异性电荷相吸的静电原理，带负电荷的塑粉粒子就向带正电荷工件表面运动，被吸附并沉积于工件表面上，形成一层均匀致密塑粉膜。

#### 5、固化

本项目喷塑线配套固化炉，以天然气为燃料间接对固化炉进行加热。喷涂好的工件通过自动线进入固化仓中，采用热风循环系统固化。热风循环系统采用下送下回的方式，送风口设置在工件下部，利用热空气的自然升力，使烘烤室内形成合力的热风流向，工件加热较均匀。

固化炉中温度稳定达到 180~220℃，附着在钢件上的塑粉在固化温度下成熔融状态，经过塑粉原料中的流平剂作用，均匀、平整的附着在工件上。

黑件钢件比镀锌钢件增加一道“喷塑→固化”工艺，黑件钢件主要工艺为酸洗→水洗→磷化→喷塑→固化→喷塑→固化得到最终产品。

#### 6、冷却、检验、成品

固化后的钢件待自然冷却后由人工进行检验，检验合格后经过打包后堆放在成品库，经行吊装车出厂。

喷塑工序主要产排污情况见下表：

表 3.2-3 喷塑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
	喷塑	颗粒物	连续	每个喷房设有旋风除尘+布袋除尘器
	固化炉	非甲烷总烃、烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	连续	燃用天然气加热，废气收集后引入活性炭吸附脱附催化燃烧装置
噪声	空压机	噪声	连续	厂房屏蔽、减振、消声
	风机		连续	厂房屏蔽、减振、消声
固废	酸洗槽	废酸	危险废物	送废酸综合利用线生产聚合氯化铁
	磷化槽	废磷化渣		暂存于危废贮存库，交有资质单位处置
	塑粉除尘	塑粉	连续	返回喷塑线使用
废水	水洗槽	铁离子、盐	间断	由生产废水处理设施处理后返回生产
	喷淋塔	酸性废水	间断	

### 3.2.4 废酸再生工艺

本项目酸洗过程中会产生废酸，利用废酸也生产聚合氯化铁，废酸再生工艺流程图见图 3.2-9，其工艺流程如下：

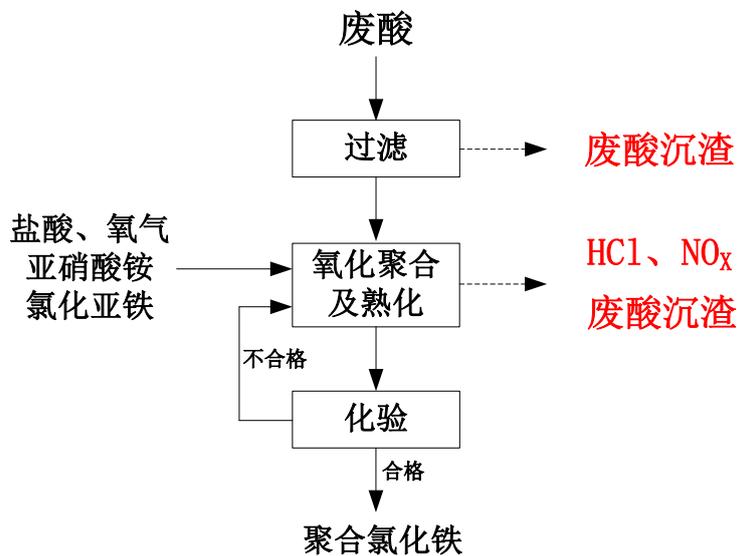


图 3.2-9 废酸再生工艺流程及产污节点图

#### 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二级碱液喷淋塔净化处理后排放。

(1) 总反应式为：



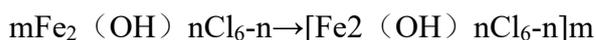
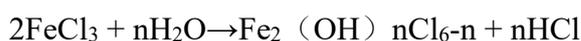
式中：0<n<2

(2) 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。

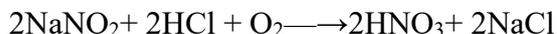
以氯化亚铁为原料，在催化剂（亚硝酸钠作为催化剂）作用下利用氧气将亚铁离子氧化成铁离子，然后经水解聚合获得聚合氯化铁，在盐酸及氧气足量的情况下，反应率可达 99%。此工艺为目前国内常见的聚合氯化铁合成工艺，此工艺简单、廉价、成本低，但是该产品中存在硝酸等硝酸离子，不适用于食品、饮用水等工业使用。

生产过程涉及的反应方程式如下：



式中：0<n<2，1<m<10

副反应：



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

聚合氯化铁溶液生产反应过程中液体原料采用密闭管道输送，亚硝酸钠固体和氯化亚铁固体采用机械投料，生产过程均在密闭系统中进行。亚硝酸钠和氯化亚铁为粗

颗粒晶体，不会散逸产生粉尘，因此废气主要为储罐大小呼吸产生的盐酸雾和反应釜排放的盐酸雾及氮氧化物。

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

### 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。

废酸再生工序主要产排污情况见下表：

表 3.2-4 废酸再生污染源、污染物和治理措施汇总一览表

类别	污染源	污染物	产生特征	采取措施
废气	储罐废气	HCl	连续	采用喷淋塔处理
	反应釜废气	HCl、NO <sub>x</sub>	连续	采用喷淋塔处理
废水	喷淋塔废水	pH、Cl <sup>-</sup>	间接	进入废酸处理站处理后回用
噪声	泵类	Leq(A)	连续	减振、隔声
固废	过滤、反应釜	废酸沉渣	连续	交有资质单位处置

## 3.3 环境影响因素分析及污染防治措施

### 3.3.1 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 3.3-1 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 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 60 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 30kg/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。

### 3.3.2 运营期环境影响因素、防治措施及源强核算

#### 3.3.2.1 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、预处理生产过程中废气

###### (1) 焊接烟尘

本项目焊接工序包括带钢对焊、高频焊接、小件焊接机器人焊接等。

###### ①对焊及小件焊接机器人焊接

上料环节带钢卷与带钢卷连接处需对焊，为间歇作业，对焊处设置集气罩，焊烟经收集后通过焊烟净化器处理后无组织排放。小件焊接机器人配套自带焊烟净化系统，焊烟经处理后车间内排放。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册机械行业系数手册》可知焊接工序产污系数为 9.19kg/t 原料，本项目使用焊条 2t/a，则颗粒物产生量为 0.018t/a，每台焊接机器人和人工焊接工位设置焊烟净化设备处理后在车间排放，焊烟净化器颗粒物去除效率为 95%，则颗粒物排放量为 0.001t/a。

###### ②高频焊接

本项目立柱采用高频电阻焊方式，共设两组焊管机组，焊接过程会产生焊接烟气。环评要求分别在每个焊接机组工位上方安装集尘罩，罩口尺寸为 1.0m×0.5m，罩口离工作台面高度为 0.5m。集尘罩罩口到工作台面之间设置围挡，预留操作口，使集尘罩和工作台面之间尽可能的密封；焊接区域设置一台布袋除尘器，废气经集尘罩（两座）收集后进入布袋除尘器（1 台）处理，处理后的废气经排气筒排放。

根据《排风罩的分类及技术条件》、《局部排风设施控制风速检测与评估技术规

范》，集气风量的计算公式如下：

$$Q=3600 \times V \times F$$

式中：Q—排风量（ $\text{m}^3/\text{h}$ ）；

V—罩口平均风速（ $\text{m/s}$ ，取 1.0）；

F—罩口面积（ $\text{m}^2$ ）；

布袋除尘器风量计算过程如下：

$$F=2 \times 1.0 \times 0.5=1.0\text{m}^2$$

$$Q=3600 \times 1.0 \times 1.0=3600\text{m}^3/\text{h}，\text{取整为 } 4000\text{m}^3/\text{h}。$$

布袋除尘器滤袋材质为覆膜，过滤风速  $0.6\text{m}/\text{min}$ ，过滤面积  $111.1\text{m}^2$ ，可保证此工序粉尘排放浓度保持在  $10\text{mg}/\text{m}^3$  以内；本次计算取  $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，焊接工段年工作时间约为 2400h，年排放量为  $0.096\text{t}/\text{a}$ 。

## （2）冷锯切割烟尘

本项目带钢切割使用冷锯切割机，剪切过程为湿法作业，作业过程中需要对刀片进行冷却，该过程颗粒物排放量可忽略不计。

## （3）抛丸粉尘

本项目共设置 1 台抛丸设备，根据客户需求，对少量构件进行抛丸处理。根据建设单位提供资料，抛丸机年工作时间约为 2400h，配套风机风量为  $21000\text{m}^3/\text{h}$ ，废气经集尘罩收集后进入布袋除尘器处理，处理后的废气经排气筒排放。布袋除尘器滤袋材质为覆膜，过滤风速  $0.6\text{m}/\text{min}$ ，过滤面积  $583\text{m}^2$ ，可保证此工序粉尘排放浓度保持在  $10\text{mg}/\text{m}^3$  以内；本次计算取  $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，年排放量为  $0.504\text{t}/\text{a}$ 。

表 3.3-3 抛丸环节颗粒物排放情况

污染源	污染物名称	运行时间 h/a	排气量 $\text{Nm}^3/\text{h}$	污染物排放状况		
				排放速率 $\text{kg}/\text{h}$	排放量 t/a	浓度 $\text{mg}/\text{Nm}^3$
环氧锌基喷塑线	颗粒物	2400	21000	0.21	0.504	10

## 2、热镀过程废气

### （1）酸洗废气

酸洗废气主要成分为盐酸挥发产生的盐酸雾（HCl），本项目酸洗工序置于密闭间

内，在密闭间上部设有吸风口，将盐酸雾收集后送喷淋塔处理，每套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 3.3-4 酸洗房废气量

生产线	酸洗房规格	容积 m <sup>3</sup>	换气次数/h	风量 m <sup>3</sup> /h（取整）
1#小件热镀锌线酸洗房	21m×7.3m×5.7m	874	15	15000
2#小件热镀锌线酸洗房	22m×8.8m×7.3m	1413	15	25000
护栏板镀锌线酸洗房	30m×12m×8.5m	3060	15	50000
立柱镀锌线酸洗房	30m×12m×8.5m	3060	15	50000

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 19.5%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<sub>s</sub>—单位渡槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/（m<sup>2</sup>·h）；

A—镀槽液面面积，m<sup>2</sup>；

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<sub>s</sub> 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 3.3-5 热镀锌酸洗线 HCl 产生情况

生产线	酸洗池规格	数量	酸洗槽液 面面积 m <sup>2</sup>	酸雾产生 量 t/a	酸雾房风 量 m <sup>3</sup> /h	HCl 产生 浓度 mg/m <sup>3</sup>
1#小件热镀锌线酸洗房	3.5m×1.8m×1.8m	3	18.9	14.60	15000	135
2#小件热镀锌线酸洗房	6.5m×2.0m×1.8m	4	52	40.17	25000	223
护栏板镀锌线酸洗房	8.2m×2.0m×1.8m	4	65.6	50.68	50000	141
立柱镀锌线酸洗房	8.2m×2.0m×1.8m	4	65.6	50.68	50000	141

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 $\leq 2\text{mg/m}^3$ ，满足《钢铁工业大气污染物排放标准》

（DB14/2249-2020）中酸洗机组氯化氢排放限值要求（HCl:  $15\text{mg/m}^3$ ），各酸洗线废气排放情况如下表所示：

表 3.3-6 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 <sup>3</sup> /h	污染物排放情况		
				排放速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/Nm <sup>3</sup>
1#小件热镀锌线酸洗房	HCl	7200	15000	0.03	0.216	2
2#小件热镀锌线酸洗房	HCl	7200	25000	0.05	0.36	2
护栏板镀锌线酸洗房	HCl	7200	50000	0.1	0.72	2
立柱镀锌线酸洗房	HCl	7200	50000	0.1	0.72	2
合计					2.02	

## （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  $\text{NH}_4\text{Cl}$  和  $\text{ZnCl}_2$  的水溶液。 $\text{NH}_4\text{Cl}$  在  $337.8^\circ\text{C}$  时分解为  $\text{NH}_3$  和  $\text{HCl}$ ，锌锅温度（ $460\sim 470^\circ\text{C}$ ）之间，当镀件浸入锌锅时， $\text{NH}_4\text{Cl}$  会立即分解出  $\text{NH}_3$  和  $\text{HCl}$ 。 $\text{NH}_3$  和  $\text{HCl}$  空气中冷凝又生成  $\text{NH}_4\text{Cl}$ 。因此烟尘主要成分为氧化锌、 $\text{NH}_4\text{Cl}$ ，其他还有少部分氨、氯化氢等。

### ① 锌尘

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  $2.4\text{kg/t}$  锌耗，本项目使用锌锭  $7875\text{t/a}$ ，锌尘产生量  $18.9\text{t/a}$ 。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 3.3-7 热镀锌烟气风量计算一览表

名称	锌锅规格	锌锅面积	罩口面积 m <sup>2</sup>	罩口风速 m/s	风量 m <sup>3</sup> /h (取整)
1#小件热镀锌线	3m×1.3m×1.2m	3.9	4.3	0.6	10000
2#小件热镀锌线	5.5m×3.5m×2.0m	19.3	21.2	0.6	46000
护栏板镀锌线	8m×3m×2.6m	24.0	26.4	0.6	58000
立柱镀锌线	9m×3m×1.8m	27.0	29.7	0.6	65000

表 3.3-8 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 <sup>3</sup> /h	锌尘浓度 mg/m <sup>3</sup>
1#小件热镀锌线	3m×1.3m×1.2m	225	0.54	10000	7.5
2#小件热镀锌线	5.5m×3.5m×2.0m	675	1.62	46000	4.9
护栏板镀锌线	8m×3m×2.6m	3825	9.18	58000	22.0
立柱镀锌线	9m×3m×1.8m	3150	7.56	65000	16.2
合计		7875	18.9		

本项目每条镀锌线锌锅（含吹镀）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 0.6m/min，锌尘经处理后排放浓度不高于 5mg/m<sup>3</sup>，《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB14/2249-2020）中颗粒物排放限值要求（颗粒物 10mg/m<sup>3</sup>）。

## ②氨和 HCl

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，产生氨气和消耗氯化铵的比例约 0.03:1；参考《热镀锌工艺及其污染控制》（电镀与装饰，2008 年第 27 卷第二期，聂玉华等）：热镀锌过程产生的锌雾中含有 4~5%氨气、1%的氯化氢。

本项目氯化铵用量为 43.8t；氨水（16%）使用量 59.5t，可反应生成氯化铵 29.96t；氯化铵总用量为 73.76t。由此可知，氨气产生量为 2.21t/a，HCl 产生量为 0.55t/a。各生产线氨气、HCl 废气产生情况如下表所示：

表 3.3-9 热浸锌 NH<sub>3</sub>、HCl 产生情况

名称	NH <sub>3</sub> Cl 用量 t/a	污染物	产生量 t/a	风量 m <sup>3</sup> /h	运行时间 h/a	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>
1#小件热镀锌线	2.1	NH <sub>3</sub>	0.06	10000	7200	0.88
		HCl	0.02			0.22
2#小件热镀锌线	6.3	NH <sub>3</sub>	0.19	46000	7200	0.57
		HCl	0.05			0.14
护栏板镀锌线	35.8	NH <sub>3</sub>	1.07	58000	7200	2.57
		HCl	0.27			0.64
立柱镀锌线	29.5	NH <sub>3</sub>	0.89	65000	7200	1.89
		HCl	0.22			0.47
合计	73.76	NH <sub>3</sub>	2.21			
		HCl	0.55			

根据上述计算，热镀锌产生的颗粒物、NH<sub>3</sub> 和 HCl 等浓度偏小；本次环评以最不利情况进行考虑，同时类比同类项目，镀锌锅尾气经布袋除尘器与 NH<sub>3</sub> 净化塔处理后排放，颗粒物、NH<sub>3</sub> 和 HCl 排放浓度分别为 5mg/m<sup>3</sup>、1mg/m<sup>3</sup>、0.25mg/m<sup>3</sup> 计算。

本项目热镀锌环节废气排放情况见下表：

表 3.3-10 热镀锌废气排放情况

污染源	污染物名称	运行时间 h/a	排气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物排放情况		
				排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>
1#小件热镀锌线镀锌锅	颗粒物	7200	10000	0.05	0.36	5
	NH <sub>3</sub>			0.01	0.07	1
	HCl			0.0025	0.02	0.25
2#小件热镀锌线镀锌锅	颗粒物	7200	46000	0.23	1.66	5
	NH <sub>3</sub>			0.046	0.33	1
	HCl			0.0115	0.08	0.25
护栏板镀锌线镀锌锅	颗粒物	7200	58000	0.29	2.09	5
	NH <sub>3</sub>			0.058	0.42	1
	HCl			0.0145	0.10	0.25
立柱镀锌线镀锌锅	颗粒物	7200	65000	0.325	2.34	5
	NH <sub>3</sub>			0.065	0.47	1
	HCl			0.01625	0.12	0.25

### (3) 锌锅加热废气

拟建工程设 4 座镀锌锅，其中 1#小件热镀锌线镀锌锅为电锌锅，其余 3 条镀锌线

锌锅以天然气为燃料。天然气锌锅加热废气计算情况如下：

锌锅加热温度在 500℃左右，锌锅均设多个烧嘴，烧嘴均为高速脉冲烧嘴，天然气燃烧时会有燃气废气产生，主要污染物为烟尘、二氧化硫、氮氧化物等。本项目锌锅加热污染物排放参照《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》-机械行业系数手册，类比涂装核算环节工业炉窑，燃料为天然气，工业废气量为每立方天然气燃烧废气量为 13.6m<sup>3</sup>，氮氧化物产污系数为 0.00187 千克/立方米（天然气），本项目所用天然气总含硫量低于 20mg/m<sup>3</sup>，经计算得 SO<sub>2</sub> 排放浓度为 2.9mg/m<sup>3</sup>，低于检出限 3mg/m<sup>3</sup>，本项目出于保守考虑取 SO<sub>2</sub> 排放浓度为 3mg/m<sup>3</sup>，烟尘排放浓度取 10mg/m<sup>3</sup>。锌锅加热烟气排放情况见下表：

表 3.3-11 锌锅加热废气排放情况

污染源	天然气消耗量 m <sup>3</sup> /h	污染物名称	运行时间 h/a	排气量（取整） Nm <sup>3</sup> /h	污染物排放状况		
					排放速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/Nm <sup>3</sup>
2#小件热镀锌线镀锌锅	190	颗粒物	7200	2600	0.026	0.19	10
		SO <sub>2</sub>		2600	0.008	0.06	3
		NO <sub>x</sub>		2600	0.355	2.56	138
护栏板镀锌线镀锌锅	250	颗粒物	7200	3400	0.034	0.24	10
		SO <sub>2</sub>		3400	0.010	0.07	3
		NO <sub>x</sub>		3400	0.468	3.37	138
立柱镀锌线镀锌锅	270	颗粒物	7200	3700	0.037	0.27	10
		SO <sub>2</sub>		3700	0.011	0.08	3
		NO <sub>x</sub>		3700	0.505	3.64	138

### 3、喷塑废气

#### (1) 喷塑粉尘

本项目喷塑工序采用静电喷粉工艺，使用热固性粉末涂料。静电喷涂是将粉末在喷粉室内进行，喷塑工序中产生的大气环境污染物主要是静电喷粉粉尘，喷粉室内带塑粉回收装置，喷塑粉尘经旋风除尘+布袋除尘器收集处理后，排放浓度为 10mg/m<sup>3</sup>，颗粒物排放满足《工业涂装工序大气污染物排放标准》（DB14/2801-2023）表 1 标准。环氧喷塑线底粉、面粉喷塑环节分别设有塑粉回收装置，共用一根排气筒，喷塑

环节粉尘排放情况如下：

表 3.3-12 喷塑环节颗粒物排放情况

污染源	污染物名称	运行时间 h/a	排气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物排放状况		
				排放速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/Nm <sup>3</sup>
环氧锌基喷塑线	颗粒物	7200	14000	0.14	1.01	10

### (2) 固化工序天然气燃烧产生的废气

本项目喷塑线配套固化炉，以天然气为燃料间接对固化炉进行加热，天然气燃烧时会有废气产生，主要污染物为烟尘、二氧化硫、氮氧化物等。污染物排放参照《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》-机械行业系数手册，类比涂装核算环节工业炉窑，燃料为天然气，工业废气量为每立方天然气燃烧废气量为 13.6m<sup>3</sup>，氮氧化物产污系数为 0.00187 千克/立方米（天然气）；本项目所用天然气总含硫量低于 20mg/m<sup>3</sup>，经计算得 SO<sub>2</sub> 排放浓度低于检出限 3mg/m<sup>3</sup>，本项目出于保守考虑取 SO<sub>2</sub> 排放浓度为 3mg/m<sup>3</sup>；烟尘排放浓度取 10mg/m<sup>3</sup>。非甲烷总烃经活性炭吸附脱附催化燃烧处理后排放浓度不高于 6mg/m<sup>3</sup>。颗粒物排放满足《工业涂装工序大气污染物排放标准》（DB14/2801-2023）表 1 标准。

表 3.3-13 固化天然气加热排放情况

污染源	天然气消耗量 m <sup>3</sup> /h	污染物名称	运行时间 h/a	排气量 (取整) Nm <sup>3</sup> /h	污染物排放状况		
					排放速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/Nm <sup>3</sup>
固化工序天然气燃烧	80	颗粒物	7200	1200	0.012	0.09	10
		SO <sub>2</sub>		1200	0.004	0.03	3
		NO <sub>x</sub>		1200	0.150	1.08	125

### (3) 固化炉固化过程产生的有机废气

本项目固化温度约在 180~220℃，使用的塑粉主要成分为聚酯树脂 57%、异氰尿酸三缩水甘油酯、安息香、受阻酚类抗氧化剂、亚磷酸酯类抗氧化剂 6%、硫酸钡 28%、二氧化钛 9%，在受热的情况下，会产生挥发性有机物。类比同类项目生产线，非甲烷总烃取 40mg/m<sup>3</sup>，废气经过固化炉进出口集气罩收集后再经活性炭吸附脱附催化燃烧处理后排放。活性炭吸附脱附催化燃烧装置处理效率不低于 90%，则非甲烷总烃排放浓度不高于 4mg/m<sup>3</sup>。

设备风量根据山西省环境保护厅印发的《山西省工业涂装、包装印刷、医药制造行业挥发性有机物控制技术指南》（晋环大气函[2018]70 号）5.1 中关于工业涂装行业废气收集相关内容，采用整体密闭的生产线，密闭区域换风次数原则上不少于 20 次/小时。

表 3.3-14 固化废气相关计算参数及其结果

生产线	设备	规格	体积	换气次数 次/h	风量 m <sup>3</sup> /h	合计风量 (取整) m <sup>3</sup> /h
环氧锌基喷塑线	1#固化炉	45m×1.1m×4.5m	223	20	4460	9000
	2#固化炉	45m×1.1m×4.5m	223	20	4460	

固化环节废气排放情况如下表所示：

表 3.3-15 固化废气污染物排放情况

污染物名称	运行时间 h/a	排气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物排放状况		
			排放速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/Nm <sup>3</sup>
非甲烷总烃	7200	9000	0.036	0.26	6

## 5、废酸再生及污水处理站废气

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

### (1) 酸储罐及污水处理站废气

本项目废酸罐、盐酸罐均与厂区酸洗线共用，储罐废气收集后与污水站共用一套废气处置装置。

本项目污水处理站对采用投加氢氧化钠并曝气方式去除废水中的铁离子，部分废水再经过 MVR 装置减少废水中的含盐量，由于废水中含有一定的盐酸，为了减少对周围环境的影响，本项目污水处理站曝气池和中和池加盖密闭，并预留出气口，将挥发产生的 HCl 通过风机收集引入喷淋塔，污水站风机排风量为 6000m<sup>3</sup>/h。类比同类项目，经废气洗涤塔处理后 HCl 浓度取值为 1mg/m<sup>3</sup>。

### (2) 反应釜废气

#### ①HCl

本项目设有 1 套 17m<sup>3</sup> 的反应釜。废液在反应釜内调节及反应时，需要加酸、氧化剂（氧气）等辅料，所加的浓酸从废酸罐直接用管道向反应釜底部（液面下）缓慢投加，可减少氯化氢挥发。但反应时温度会升高，搅拌后会有少量酸雾逸出反应釜。本项目氯化氢废气主要来自反应过程中带出的氯化氢酸雾。根据《环境统计手册》P72 中介绍的方法，酸雾蒸发量计算公式为：

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

式中：G<sub>z</sub>—酸雾量，kg/h；

M—液体分子量，HCl: 36.5；

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

P—相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力（mmHg）。根据《环境统计手册》表 4-11~表 4-15 确定；废酸处置过程中缓慢放热，有少量氯化氢蒸出。盐酸初始浓度为 31%，加入反应釜与废酸调和后浓度约为 14%。经查有关资料，反应池溶液表面温度取 50°C，P=0.28mmHg。

F—蒸发面的面积（m<sup>2</sup>）。反应釜的半径为 1.2m，液体蒸发表面积取反应釜横截面积，约为 4.5m<sup>2</sup>。

根据计算，本项目 1 套反应釜氯化氢酸雾产生速率为 0.03kg/h，盐酸挥发时间（投料开始至主反应结束）按 3h 计，每批次氯化氢产生量为 0.09kg，全天反应釜共反应 4 批次，可知每天氯化氢产生量 0.36kg/d，全年产生量为 0.11t/a。

## ②NO<sub>x</sub>

催化氧化过程中会有少量的催化剂以氮氧化物的形式挥发出来，其余催化剂将溶于水中被产品带出。产生的氮氧化物经两级碱液喷淋净化塔处理。催化剂约有 95%（以硝酸盐形式存在）进入产品中，剩余的以氮氧化物形式在反应釜排气时排出，作为尾气进入二级碱液喷淋净化塔处理。本项目亚硝酸钠作为催化剂，使用催化剂 50t（氮为 10.14t），95%进入产品后，反应釜产生的氮氧化物（以 NO<sub>2</sub>）为 1.67t/a，每批次排气时间 1h，全天反应釜共反应 4 批次，则氮氧化物的产生量为 5.56kg/d，1.39kg/h。

本项目反应釜废气经集气罩收集（收集效率为 100%）后经吸风口（收集效率为 100%）一起引至二级碱液喷淋净化塔处理，HCl 排放浓度不高于  $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，NO<sub>x</sub> 排放浓度不高于  $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，风机风量  $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，年排气时间为 1200h，则 HCl 排放速率为  $0.005\text{kg}/\text{h}$ （ $0.012\text{t}/\text{a}$ ），NO<sub>x</sub> 排放速率为  $0.25\text{kg}/\text{h}$ （ $0.6\text{t}/\text{a}$ ）净化后废气经排气筒排放。

表 3.3 -15 废酸再生反应釜污染物产排情况

污染物名称	污染物产生状况			运行时间 h/a	排气量 $\text{Nm}^3/\text{h}$	污染物排放状况		
	浓度 $\text{mg}/\text{Nm}^3$	排放速率 $\text{kg}/\text{h}$	产生量 t/a			浓度 $\text{mg}/\text{Nm}^3$	排放速率 $\text{kg}/\text{h}$	排放量 t/a
HCl	22.92	0.09	0.11	1200	5000	1	0.005	0.01
NO <sub>x</sub>	347.92	1.39	1.67	1200		50	0.25	0.3

综上所述，本项本项目污染物排放汇总表见下表：

表 3.3-16 废气产排及治理措施一览表

序号	污染源	排气筒编号	污染物名称	运行时间 h/a	排气量 Nm <sup>3</sup> /h	治理措施	污染物排放状况			污染物排放 标准 mg/Nm <sup>3</sup>
							排放速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	
1	高频焊接	DA001	颗粒物	2400	4000	布袋除尘器	0.04	0.096	10	10
2	抛丸	DA002	颗粒物	2400	21000	布袋除尘器	0.21	0.504	10	10
3	1#小件热镀锌 线酸洗房	DA003	HCl	7200	15000	酸雾间封闭+两级串 联式喷淋塔	0.03	0.216	2	15
4	2#小件热镀锌 线酸洗房	DA004	HCl	7200	25000	酸雾间封闭+两级串 联式喷淋塔	0.05	0.36	2	15
5	护栏板镀锌线 酸洗房	DA005	HCl	7200	50000	酸雾间封闭+两级串 联式喷淋塔	0.1	0.72	2	15
6	立柱镀锌线酸 洗房	DA006	HCl	7200	50000	酸雾间封闭+两级串 联式喷淋塔	0.1	0.72	2	15
7	1#小件热镀锌 线镀锌锅	DA007	颗粒物	7200	10000	布袋除尘器+喷淋塔	0.05	0.36	5	30
			NH <sub>3</sub>	7200	10000		0.01	0.07	1	12.08kg/h
			HCl	7200	10000		0.0025	0.02	0.25	15
8	2#小件热镀锌 线镀锌锅	DA008	颗粒物	7200	46000	布袋除尘器+喷淋塔	0.23	1.66	5	30
			NH <sub>3</sub>	7200	46000		0.046	0.33	1	12.08kg/h
			HCl	7200	46000		0.0115	0.08	0.25	15
9	护栏板镀锌线 镀锌锅	DA009	颗粒物	7200	58000	布袋除尘器+喷淋塔	0.29	2.09	5	30
			NH <sub>3</sub>	7200	58000		0.058	0.42	1	12.08kg/h
			HCl	7200	58000		0.0145	0.10	0.25	15
10	立柱镀锌线镀 锌锅	DA010	颗粒物	7200	65000	布袋除尘器+喷淋塔	0.325	2.34	5	30
			NH <sub>3</sub>	7200	65000		0.065	0.47	1	12.08kg/h
			HCl	7200	65000		0.01625	0.12	0.25	15

11	2#小件锌锅加热	DA011	颗粒物	7200	2600	燃烧天然气	0.026	0.19	10	30
			SO <sub>2</sub>	7200	2600		0.008	0.06	3	200
			NO <sub>x</sub>	7200	2600		0.355	2.56	138	300
12	护栏板锌锅加热	DA012	颗粒物	7200	3400	燃烧天然气	0.034	0.24	10	30
			SO <sub>2</sub>	7200	3400		0.010	0.07	3	200
			NO <sub>x</sub>	7200	3400		0.468	3.37	138	300
13	立柱锌锅加热	DA013	颗粒物	7200	3700	燃烧天然气	0.037	0.27	10	30
			SO <sub>2</sub>	7200	3700		0.011	0.08	3	200
			NO <sub>x</sub>	7200	3700		0.505	3.64	138	300
14	喷塑线喷粉	DA014	颗粒物	7200	14000	旋风+布袋除尘器	0.14	1.01	10	10
15	固化天然气燃烧	DA015	颗粒物	7200	1200	低氮燃烧	0.012	0.09	10	30
			SO <sub>2</sub>	7200	1200		0.004	0.03	3	200
			NO <sub>x</sub>	7200	1200		0.150	1.08	125	300
16	喷塑线固化	DA016	非甲烷总烃	7200	9000	活性炭吸附脱附催化燃烧	0.036	0.26	6	40
17	废酸再生反应釜	DA017	HCl	1200	5000	喷淋塔	0.005	0.01	1	15
			NO <sub>x</sub>	1200	5000		0.25	0.30	50	240
18	污水处理站洗涤塔	DA018	HCl	8760	6000	喷淋塔	0.01	0.09	1	15
合计			颗粒物					8.85		
			SO <sub>2</sub>					0.24		
			NO <sub>x</sub>					10.95		
			非甲烷总烃					0.26		
			HCl					2.436		
			NH <sub>3</sub>					1.29		

### 3.3.2.2 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侯马政通生活污水处理厂处理达标后回用于电厂，生产废水经厂区污水处理站处理后回用不外排。

#### 1、生活废水

本项目职工生活污水总产生量为 14.4m<sup>3</sup>/d，污水中主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS，生活废水经化粪池处理后排入侯马政通生活污水处理厂，生活污水排放情况如下表所示：

表 3.3-17 生活污水源强一览表

污染物	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS	动植物油
排放浓度 (mg/L)	300	100	35	200	20
污水排放量	14.4m <sup>3</sup> /d (4320m <sup>3</sup> /a)				
排放量 t/a	1.30	0.43	0.15	0.86	0.09
去向	侯马政通生活污水处理厂				

侯马政通生活污水处理厂位于位于南堡村南、浍河以北、望桥南街东侧，南外环路西侧，占地面积 61.59 亩，主要承担侯马市城市生活污水的处理及下游企业的中水生产及供应业务；接收全市中心城区、香邑园区和侯北部分企业的生活污水；污水厂建设规模 6000m<sup>3</sup>/d，由两期工程组成。其中：一期工程水处理规模为 4000m<sup>3</sup>/d，采用“改良型 A<sup>2</sup>/O+JSBC 生化”工艺；二期工程水处理规模为 2000m<sup>3</sup>/d，采用“过格栅+沉砂池+BBR 生化反应池+混凝沉淀池+D 型滤池处理”工艺；污水排放水质达到《地表水环境质量标准标准》中的 V 类标准。

#### 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，类比《河南联强实业发展有限公司镀锌带钢、镀锌钢管、热镀锌管、焊管生产线项目（阶段性）竣工环境保护验收监测报告》水质监测情况，结合本项目设计资料及水质情况，确定本项目生产废水产排情况见下表：

表 3.3-18 生产废水产排情况及污水处理站处理效率一览表 pH 无量纲

污染物	pH	COD	氨氮	SS	石油类	总铁	总磷	总氮
产生浓度(mg/L)	2-3	150	20	240	5	1000	4	5
产生量 (t/a)	—	6.19	0.83	9.91	0.21	1.82	0.17	0.21
污水处理站 处理效率 (%)	—	60%	60%	88%	70%	99%	75%	0%
出水浓度(mg/L)	6~9	60	8	30	1.5	10	1	5
产出量		2.48	0.33	1.24	0.06	0.41	0.04	0.21

生产废水产生量 53.24m<sup>3</sup>/d, 厂区设一座 60m<sup>3</sup>/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, 设 12m<sup>3</sup>/d 的 MVR 设施, 生产废水处理后可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。

### 3.3.2.3 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, 室内、室外噪声源强统计见下表。

表 3.3-19 本项目噪声源强调查表

序号	声源名称	型号	声功率 (dB(A))	数量	设备位置
1	纵剪线	900mm	90	1 条	生产车间
2	护栏板压型机	2 波	90	1 条	生产车间
3	护栏板压型机	3 波	90	1 条	生产车间
4	抛丸	//	90	1 台	生产车间
5	焊管机组	140 焊管机组	90	1 条	生产车间
6	焊管机组	165 焊管机组	90	1 条	生产车间
7	冷锯	//	90	1 条	生产车间
8	锯切冲孔机	600mm	90	1 条	生产车间
9	冲床	35T	90	2 台	生产车间
10	冲床	40T	90	3 台	生产车间
11	冲床	60T	90	2 台	生产车间
12	冲床	80T	90	12 台	生产车间
13	冲床	100T	90	2 台	生产车间
14	1#小件热镀锌线	//	95	1 条	生产车间

15	2#小件热镀锌线	//	95	1 条	生产车间
16	护栏板镀锌线	//	95	1 条	生产车间
17	立柱镀锌线	//	95	1 条	生产车间
18	环氧锌基喷塑线	//	95	1 条	生产车间
19	空压机	//	95	3 台	生产车间
20	水泵	//	95	8 台	生产车间
21	风机	//	95	8 台	室外

表 3.3-20 本项目噪声污染源源强核算结果

序号	设备名称	声源类型	噪声源强 dB (A)		降噪措施		噪声排放值	持续时间/h
			核算方法	噪声值	措施	效果		
1	纵剪线	频发	类比	85	设备减震、车间墙体隔绝	-23	62	300*24
2	护栏板压型机	频发	类比	85	设备减震、车间墙体隔绝	-23	62	300*24
3	护栏板压型机	频发	类比	85	设备减震、车间墙体隔绝	-23	62	300*24
4	抛丸	频发	类比	85	设备减震、车间墙体隔绝	-23	62	300*24
5	焊管机组	频发	类比	75	设备减震、车间墙体隔绝	-23	52	300*24
6	焊管机组	频发	类比	75	设备减震、车间墙体隔绝	-23	52	300*24
7	冷锯	频发	类比	90	设备减震、车间墙体隔绝	-23	67	300*24
8	锯切冲孔机	频发	类比	90	设备减震、车间墙体隔绝	-23	67	300*24
9	冲床	频发	类比	90	设备减震、车间墙体隔绝	-23	67	300*24
10	冲床	频发	类比	90	设备减震、车间墙体隔绝	-23	67	300*24
11	冲床	频发	类比	90	设备减震、车间墙体隔绝	-23	67	300*24
12	冲床	频发	类比	90	设备减震、车间墙体隔绝	-23	67	300*24
13	冲床	频发	类比	90	设备减震、车间	-23	67	300*24

					墙体隔绝			
14	1#小件热镀锌线	频发	类比	75	设备减震、车间墙体隔绝	-23	52	300*24
15	2#小件热镀锌线	频发	类比	75	设备减震、车间墙体隔绝	-23	52	300*24
16	护栏板镀锌线	频发	类比	75	设备减震、车间墙体隔绝	-23	52	300*24
17	立柱镀锌线	频发	类比	75	设备减震、车间墙体隔绝	-23	52	300*24
18	环氧锌基喷塑线	频发	类比	75	设备减震、车间墙体隔绝	-23	52	300*24
19	空压机	频发	类比	90	备减震、车间墙体隔绝	-23	67	300*24
20	水泵	频发	类比	85	基础减震、消音	-20	65	300*24
21	风机	频发	类比	85	基础减震、消音	-20	65	300*24

### 3.3.2.4 固体废物

#### 1、一般工业固体废物

##### (1) 金属废料碎屑

本项目原料为钢带，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 98.5%，则本项目金属废料产生量约为 3000t/a，统一收集后定期外售。

##### (2) 除尘器收集的粉尘

抛丸废气、切割烟尘经集气罩收集后，采用布袋除尘器治理；类比同类项目，除尘器收集的粉尘产生量约为 50t/a，统一收集后外售。

##### (3) 锌浮渣、锌底渣

热镀锌过程中，大部分锌镀在钢件表面，部分锌形成锌浮渣和锌底渣。根据《危险废物排除管理清单》（2021 年版），锌浮渣、锌底渣不属于危险废物，根据生产经验，锌浮渣产生量是用锌量的 10%，锌底渣产生量是用锌量的 5%，本项目锌浮渣产生量约为 788t/a，锌底渣产生量为 394t/a，可外售综合利用（生产氧化锌、次氧化锌、锌锭等产品）。

##### (4) 喷塑过程除尘器捕集粉尘

静电喷塑时，喷塑粉尘经集气罩收集后由除尘器进行处理。类比同类项目，项目粉尘量为 450t/a。收集的粉尘成分为塑粉，成分未发生变化，可回用于生产。

#### (5) 废水处理污泥

本项目所用钢材为碳钢，项目生产废水排入厂区污水处理站在沉淀环节会产生大量污泥，其含水率较高，采用板框压滤机进行处理，污泥含水率在 35%以下。类比同类项目，污泥产生量约 850t/a，污泥含有大量铁，可外售周边钢铁企业。

3.3-21 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	3000	一般固废	收集后储存于厂区固废区，定期外售
2		除尘灰	50	一般固废	外售给周边钢铁企业
3	镀锌	锌底渣	394	一般固废	外售综合利用
4		锌浮渣	788	一般固废	外售综合利用
5	喷塑	塑粉	450	一般固废	返回生产线继续使用
6	污水处理站	污泥	850	一般固废	外售周边钢铁企业

## 2、危险废物

### (1) 废酸

根据物料平衡，黑件酸洗废酸产生量为 3400t/a，危废类别 HW34，代码 900-300-34，废酸液通过耐酸泵和耐酸管道进入废酸处理设备进行处理制得聚合氯化铁溶液后外售。

### (2) 酸洗废渣

本项目酸洗过程中会产生废酸沉渣，主要为酸不溶物，本项目废酸沉渣产生量约 0.5t/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 20.0t/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，主要成分为锆酸盐、丙烯酸树脂，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 4.0t/a，危险废物类别 HW17，危险废物代码 336-064-17，暂存于危险废物贮存库，最终委托有资质的单位处理。

(5) 布袋收尘器收集锌尘

锌锅废气采用布袋除尘器收集的锌尘，类比同类项目，收集锌尘量为 12.5t/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) 磷化废渣

项目喷塑生产线预处理时磷化槽中槽渣定期清理。类比同类项目，项目磷化废渣每年产量约 3.0t/a，危废类别 HW17，危废代码 336-064-17，收集后暂存于危险废物贮存库，由有资质单位进行处理。

(7) 废活性炭

本项目喷塑固化工序采用“RCO 装置”环保设施对废气进行处理，活性炭需定期更换，产生量约 20.0t/次。废活性炭危废类别为 HW49，废物代码为 900-039-49，评价要求暂存于危险废物暂存库，委托有资质单位代为处置。

(8) 机加工废切削液

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

(9) 设备维护废机油

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

(10) 废液压油

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

表 3.3-22 危险废物产生及处置措施一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	危险特性	包装容器	污染防治措施
1	废酸	HW34	900-300-34	3400	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	0.5	聚合氯化铁	固体	毒性	桶装	危险废物贮存库暂存后定期送有资质单位处置
3	助镀剂残渣	HW17	336-051-17	20	助镀剂再生装置	固态	毒性、腐蚀性	桶装	
4	钝化液残渣	HW17	336-064-17	4	钝化装置	液态	毒性、腐蚀性	桶装	
5	锌尘	HW23	336-103-23	12.5	镀锌锅除尘器	固态	毒性	袋装	
6	废磷化渣	HW17	336-064-17	3	磷化槽	液态	毒性	桶装	
7	废活性炭	HW49	900-039-49	20.0t/次	RCO 装置	固体	毒性	桶装	
8	废切削液	HW09	900-006-09	0.1	机加工	液体	毒性	桶装	
9	废机油	HW08	900-214-08	0.1	机加工	液体	毒性	桶装	
10	废液压油	HW08	900-218-08	0.1	机加工	液体	毒性	桶装	
11	废包装	HW49	900-041-49	0.5	原辅料包装	固体	毒性	桶装或袋装	

#### (11) 废包装

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

#### 3、MVR 盐

本项目污水处理采用 MVR 工艺，MVR 产生的废盐 40t/a，暂按危险废物进行管理，具备鉴别条件时进行固废属性鉴别，根据鉴别结果决定最终处置方式。

#### 4、生活垃圾

项目劳动定员 150 人，生活垃圾日产生量按 0.5kg/d·人计，则生活垃圾产生量为 22.5t/a。生活垃圾暂存于厂内临时垃圾桶，定期由环卫部门清理。

## 第四章 环境现状调查与评价

### 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。

本项目厂址位于临汾市侯马经济开发区侯北产业园，厂区中心地理位置坐标为：东经： $E111^{\circ}23'9.64''$ ，北纬： $35^{\circ}39'57.17''$ 。厂区东侧为合欢街，西侧为宝特物流园站台，南侧为物流公司停车场，北侧为新能源车停车场，四邻关系见图 4.1-1。



图 4.1-1 四邻关系图

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

降水：年际变化很大，从 1957~1970 年 14 年资料统计，年平均为 564.9mm，而 1957~2000 年统计，年平均为 516.8mm，但 1971~2000 年统计结果年均值仅为 493.0mm。多雨年可达 946.9mm（1958 年），而最少年仅有 277.3mm（1997 年），差值竟达 570mm，一日最大降水量为 158.4mm（出现在 1998 年 7 月 8 日）。各季降水量分布很不均匀，春季（3~5 月）约占全年总降水量的 19%，加之大地升温快，风速较大，干旱较常年严重。夏季（6~8 月）约占全年总降水量的 52%，降水集中，常有雷暴，有时伴有暴雨、冰雹和阵性大风，往往造成严重灾害。但有些年份伏旱现象严重，如：1968 年 6~8 月仅降水 104.6mm，1991 年 6~8 月仅为 78.5mm。秋季（9~11 月）雨雪稀少，仅占全年总降水量的 40%。

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

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

冻土：土壤最大冻土深度为 56cm，多年来已很少出现超过 20cm 的冻土，但 2003

年 1 月 10 日出现了 47cm 的冻土深度。

### 4.1.3 地表水

侯马市境内有汾河及汾河的一级支流浍河。汾河多年平均过境流量为 7 亿 m<sup>3</sup> 左右，特征多为悬移质。浍河系汾河的主要支流之一，多年平均过境流量为 0.7 亿 m<sup>3</sup>，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 933m<sup>3</sup>/d，水温 39.5°C-40.5°C，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汾河，位于厂址西北侧约 2.4km。本项目距离南侧浍河 6.5km。区域地表水系图见图 4.1-2。

### 4.1.4 地形地貌

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

#### 1、山地

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

#### 2、丘陵

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

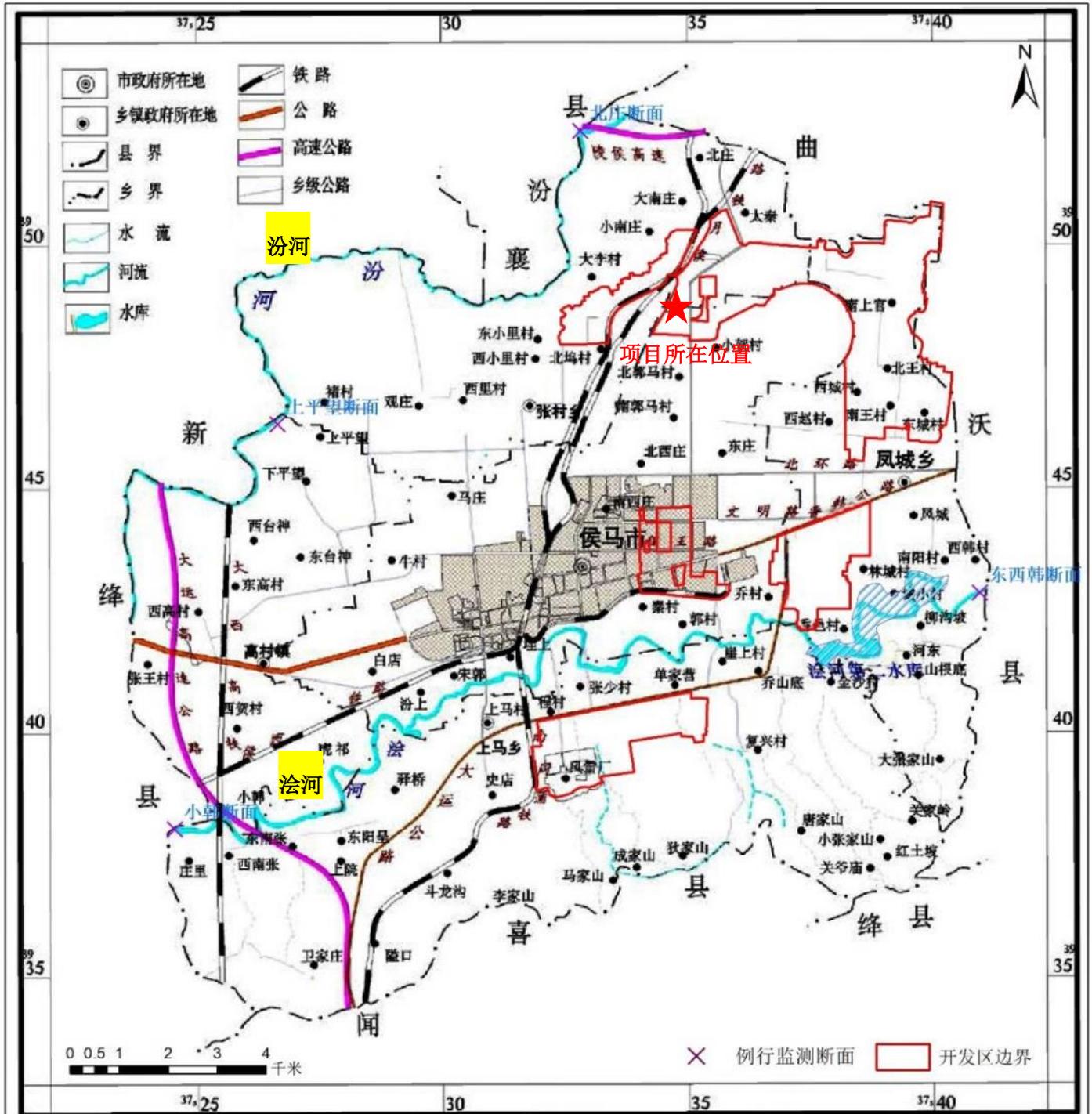


图 4.1-2 地表水系图

### 3、平原

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

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

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

项目位于侯马市的平原带。

#### 4.1.5 地质条件

侯马市地处侯马断隐盆地中部,北部为塔儿山隆起,南部为紫金隆起,盆地大致呈东西向展开。盆地基底隐伏断裂发育,紫金山前断裂呈东西走向,倾向西北,是控制侯马市盆地的主要构造,东西延伸近 70 公里。侯马市范围内除南部的紫金山区出露老的变质岩系外,其余大部分地带以第四系地层为主,概述如下:

前震旦系(Ar): 裸露于紫金山南侧,以混合岩化花岗片麻岩、黑云母角闪片麻岩等为主。

震旦系(z): 零星出露于紫金山东侧的山坡地带,以石英岩状砂岩夹砾石英岩为主。

奥陶系(o): 地表无出露,以中奥陶灰岩为主,岩性主要为灰岩、泥质灰岩、白云岩。

第三系(N): 地表无出露,广布于第四系黄土之下。岩性以深红、紫红粘土为主,其中多含钙质结核,间夹砂砾石层。

第四系: 为最广泛地层,又可进一步划分为上、中、下更新统及全新统。下更新统地表无出露,广泛分布,岩性多为粘土,亚粘土间夹砂砾石层。中更新统,区内广

泛分布，有出露也有埋藏，岩性以亚粘土、亚粘土夹钙质结核或砂砾石层。上更新统，广布于山前倾斜平原及汾浍高阶地区，以亚砂土、亚粘土、砂砾石层为主。全新统，广布于现代河谷内，以冲洪积相的亚砂土、亚粘土、砂砾石为主。

#### 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

### 4.2.1 乡镇水源地

全市 3 个乡、5 个办事处、1 个经济开发区的政府所在地。除高村乡、张村办外，全部为城市自来水供水。高村乡、张村办单独设置集中式饮用水水源地，自来水入户。

本项目厂址均在各乡镇水源地保护范围内，距离本项目距离较近的水源地为张村办集中式饮用水水源地，位于项目西南 3.2km 处。

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。水源井主要开采

55m 以下第四系中更新统粗细砂含水层，含水层总厚 16m，静水位埋深 54m，0-55m 可视为隔水层，静水位高出隔水底板 1m。水井涌水量为  $20\text{m}^3/\text{h}$ 。张村办水源地所处水文地质单元为汾河冲积平原区，该区域主要开采松散层孔隙地下水，其地下水主要补给来源为大气降水、灌溉入渗、侧向径流补给。地下水自东向西径流排泄，自然状态下向汾河排泄以及人工开采是主要排泄方式。

水源地 1 号井口位置为东经  $111^\circ 21' 6.6''$ ，北纬  $35^\circ 38' 58.8''$ 。2 号井口位置为东经  $111^\circ 21' 19.3''$ ，北纬  $35^\circ 38' 56.8''$ 。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  $0.026\text{km}^2$ 。

本项目厂址均不在各乡镇水源地保护范围内。

#### 4.2.2 城市水源地

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

##### 1、上马~驿桥水源地

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  $1.74\text{km}^2$ 。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

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  $0.5\text{km}^2$ 。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

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

项目厂区不在侯马市三个城市水源地保护区范围。

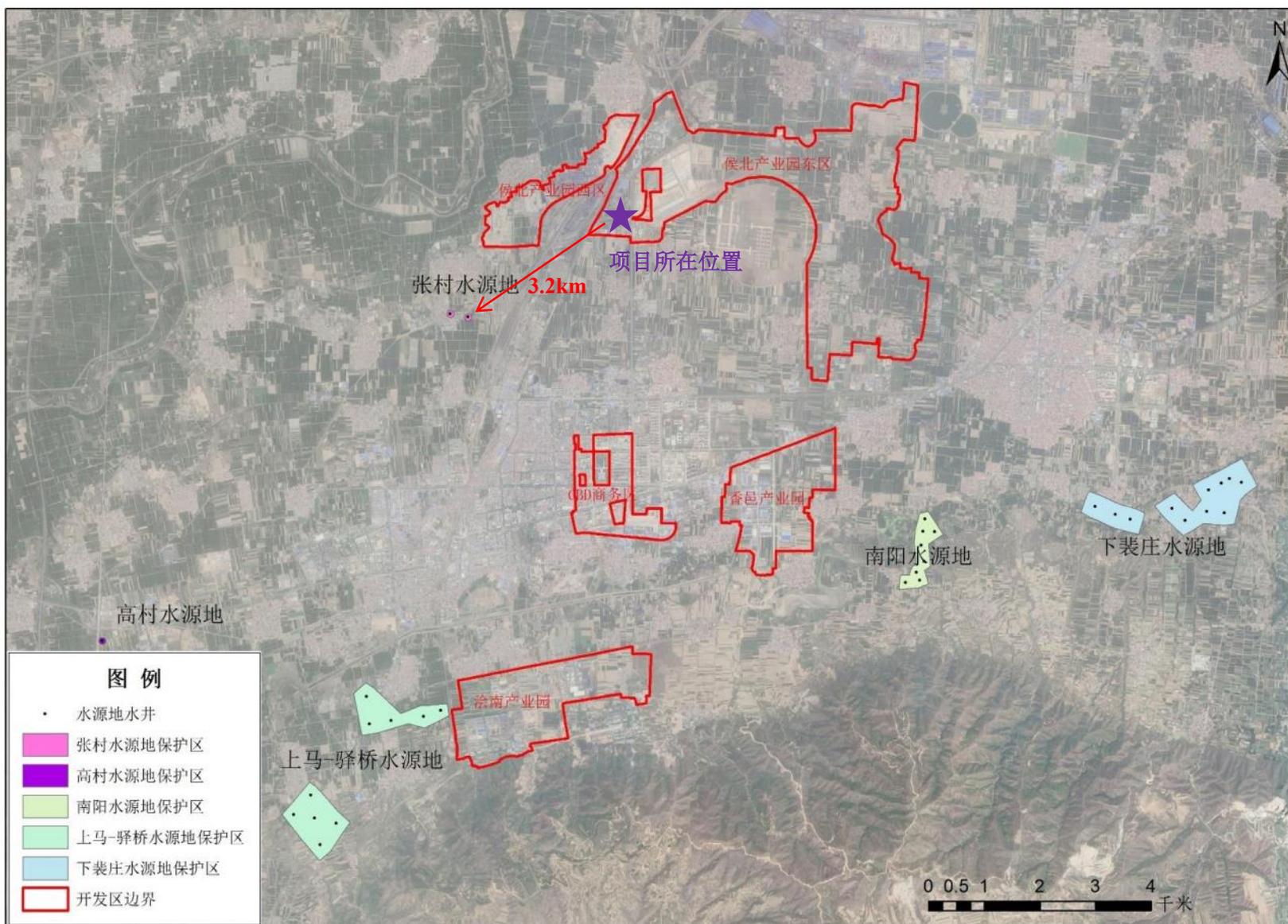


图 4.1-3 本项目与水源地位置关系图

## 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 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年均值，CO 24 小时平均第 95 百分位数满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度、O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位数超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，因此，拟建项目所在地为环境空气质量不达标区。

表 4.3-1 区域环境空气质量现状达标判定表

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	14	60	23.3	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	28	40	62.5	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	87	70	134.3	超标
PM <sub>2.5</sub>	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	2400	4000	55	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	172	160	108	超标

#### 4.3.1.2 环境空气质量现状监测与评价

##### 1、基本污染物环境质量现状评价

本项目评价因子中的基本污染物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 <sub>2</sub>	24 小时平均第 98 百分位数	26	150	17%	0	达标
NO <sub>2</sub>	24 小时平均第 98 百分位数	66	80	83%	0	达标
PM <sub>10</sub>	24 小时平均第 95 百分位数	202	150	135%	35%	不达标
PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均第 95 百分位数	135	75	180%	80%	不达标

##### 2、评价区环境质量现状补充监测及评价

山西中信交通科技有限公司委托内蒙古泽铭技术检测有限公司于 2024 年 9 月 24

日-30 日对周边环境空气质量进行了现状监测。

### (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#北郭马村。具体环境空气现状监测点位见 4.3-3 及图 4.3-1。

表 4.3-3 本次补充监测布点情况表

序号	监测点名称	方位	距离 (km)	监测项目
1	北郭马村	S	1.05	氨、氯化氢、非甲烷总烃，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
非甲烷总烃、HCl、NH <sub>3</sub>	小时值	2024年 9月24日-30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。

### (3) 环境空气质量现状与评价

表 4.3-6 给出监测点各污染物小时浓度环境质量现状。

表 4.3-6 小时浓度监测结果

序号	监测项目	样本个数	小时浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	标准(mg/m <sup>3</sup> )	超标情况		最大浓度占标率%
					超标数	超标率(%)	
1	NH <sub>3</sub>	28	未检出	0.2	0	0	75
2	HCl	28	未检出	0.05	0	0	60
3	非甲烷总烃	28	0.35-0.63	2	0	0	31.5

NH<sub>3</sub> 采集 28 个样品，小时平均浓度均未检出，未出现超标情况；HCl 采集 28 个样品，小时平均浓度均未检出，未出现超标情况；非甲烷总烃采集 28 个样品，小时平均浓度范围为 0.35-0.63mg/m<sup>3</sup>，未出现超标情况，最大浓度占标率 31.5%。



图 4.3-1 监测布点图

### 4.3.2 地下水环境现状监测

山西中信交通科技有限公司委托内蒙古泽铭技术检测有限公司于 2024 年 9 月 24 日对周边村庄地下水水质、水位进行了现状监测。

#### 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#	小贺村	30	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 <sub>3</sub> -N、NO <sub>2</sub> -N、硫酸盐、氯化物、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、菌落总数、总大肠菌群、石油类，井深、水位、水温。
2#	大李村	35		
3#	小南庄	54		

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

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

#### (2) 监测结果

##### ① 评价方法

采用单因子指数法进行评价。其计算公式如下：

$$P_i =$$

式中：P<sub>i</sub>—第 i 个水质因子的标准指数；

C<sub>i</sub>—第 i 个水质因子的监测质量浓度值，mg/L；

C<sub>si</sub>—第 i 个水质因子的标准质量浓度值，mg/L。

pH 的标准指数为：

$$P_{PH} = \text{pH} \leq 7.0 \text{ 时}$$

$$P_{PH} = \text{pH} > 7.0 \text{ 时}$$

式中：P<sub>PH</sub>—pH 的标准指数

$p_H$ —pH 检测值

$p_{Hsd}$ —标准中 pH 的下限值

$p_{Hsu}$ —标准中 pH 的上限值

当  $P_i \leq 1$  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。

### (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。

表 0-1 地下水中八大离子统计表

监测点位	氯化物	硫酸盐	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>
小贺村	101	66	0	383	7.19	46.9	84.8	47.5
大李村	96	75	0	366	7.27	45.9	84.9	47.6
小南庄	99	70	0	357	7.11	45.4	83.7	45.9

表 4.3-8 地下水现状监测结果

编号	PH	总硬度	挥发酚	高锰酸盐指数	硫酸盐	氨氮	亚硝酸盐氮	氰化物	铬（六价）	溶解性固体	硝酸盐氮	氟化物
小贺村	7.4	336	ND	1.1	66	0.056	ND	ND	ND	761	0.8	0.60
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
大李村	7.8	327	ND	1.2	75	0.087	ND	ND	ND	743	0.70	0.69
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
小南庄	7.3	322	ND	1.3	70	0.081	ND	ND	ND	735	0.76	0.57
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
标准值	6.5-8.5	450	0.002	3	250	0.5	1	0.05	0.05	1000	20	1
超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
编号	氯化物	汞	砷	铅	镉	铁	锰	总大肠菌群	菌落总数	锌	石油类	
小贺村	101	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	86	ND	ND	
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
大李村	96	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	82	ND	ND	
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
小南庄	99	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	90	ND	ND	
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
标准值	250	0.001	0.01	0.01	0.005	0.3	0.1	3	100	1	0.05	
超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

### 4.3.3 环境噪声现状监测及调查

山西中信交通科技有限公司委托内蒙古泽铭技术检测有限公司于 2024 年 9 月 24 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）和噪声监测规范布求。

#### 2、监测时间

监测时间为 2024 年 9 月 24 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

环境噪声厂界东侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，昼间 70 dB（A），夜间 55dB（A）；其余厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

#### 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，本项目厂址东侧监测点位昼间噪声监测值 50.2dB（A）、夜间噪声监测值 42.4dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096--2008）中 4a 类标准。其余厂界昼间噪声监测值 49.9~51.3dB（A）、夜间噪声监测值 42.6~43.7dB（A）均满足《声环境质量标准》（GB3096--2008）中 3 类标准。

表 4.3-12 项目厂界噪声监测结果一览表

监测点位	昼间				夜间			
	Leq	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	Leq	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
东	50.2	52.3	48.4	46.1	42.4	44.1	39.5	36.5
南	49.9	51.7	47.1	44.2	42.6	44.3	39.8	37.7
西	51.3	52.7	48.4	45.1	43.7	45.7	41.2	38.9
北	50.9	53.8	48.6	45.6	43.3	46.1	41.4	37.6

### 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	
<p>描述:1.归属与分布 软绵黄土,属黄绵土亚类绵黄土土属,主要分布在山西省吕梁、忻州、雁北和临汾地区侵蚀较重的黄土丘陵沟壑区,面积 699.8 万亩,全为耕地。2.主要性状 该土种母质为马兰黄土,剖面为 A11-C 型。土壤发育弱,土体深厚,通体质地均一,多为砂质壤土。碳酸钙含量较高,多在 10%以上,石灰反应强烈。pH8.1-8.4,微碱性。阳离子交换量小于 10me/100g 土。据 308 个农化样分析结果统计:有机质含量 0.52%,全氮 0.041%,速效磷 7ppm,速效钾 158ppm。3.典型剖面 采自永和县泊洋乡南楼村,海拔 950m 的残垣。母质为马兰黄土。年均温 10.2℃,年降水量 500mm,无霜期 160 天。种植小麦、玉米。中度侵蚀。A11 层:0-17cm,浊黄棕色(干,10YR5/4),砂质壤土,屑粒状结曲,疏松,根多,石灰反应强。C1 层 217-53cm,浊黄橙色(干,10YR6/4),砂质壤土,块状结构,稍紧,根较多,石灰反应强。C2 层 53-150cm,浊黄橙色(干,10YR7/3),砂质壤土,块状结构,稍紧,根少,石灰反应强。4.生产性能综述 该土种土体深厚,土质绵软,耕性好,但耕层浅薄,土体干旱,肥力低,加之耕作粗放,并受侵蚀,农作物产量较低。改良利用应修建成水平梯田,变“三跑”田为“三保”田,对部分陡坡地退耕还牧还林,或粮草轮作、间作,改变生态条件,减少水土流失。</p>	
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》(HJ964-20018),本次土壤环境评价等级为一级评价,为了准确掌握项目厂区及周边土壤现状,山西中信交通科技有限公司

委托石家庄斯坦德优检测技术有限公司于 2024 年 1 月 10 日对项目厂址土壤进行了现状监测。

### (1) 监测点位

本项目监测点位布置见表 4.3-12，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

监测点位	监测布点类型	取样层位 (m)
场地占地范围内	5 个柱状样点 (罐区、废酸处理区、污水处理站、危废贮存库、热镀锌区)	0-0.5、0.5-1.5、1.5-3
	2 个表层样点 (机加工区、原料场)	0-0.2
厂区南侧耕地	1 个表层样点	0-0.2
厂区北侧荒地	1 个表层样点	0-0.2
厂区西侧荒地	1 个表层样点	0-0.2
厂区东侧荒地	1 个表层样点	0-0.2

### (2) 监测项目:

表 2 本项目土壤环境监测因子设置情况一览表

监测区域	序号	点位名称	监测内容	
占地范围内	柱状样	1#	罐区	45 项+锌、石油烃
		2#	废酸处理区	锌、石油烃
		3#	污水处理站	锌、石油烃
		4#	危废贮存库	锌、石油烃
		5#	热镀锌区	锌、石油烃
	表层样	6#	机加工区	锌、石油烃
		7#	原料库	45 项+锌、石油烃+理化特性和剖面信息
占地范围外	表层样	8#	厂区北侧 0.5km 内耕地	8 项基本项目+石油烃
		9#	厂区南侧 0.5km 内耕地	锌、石油烃
		10#	厂区东侧 0.5km 内耕地	锌、石油烃
		11#	厂区西侧 0.5km 内耕地	锌、石油烃

### (3) 监测结果

监测结果见表 4.3-15，土壤理化特性见表 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 4.3-16 土壤监测结果一览表 (单位: mg/kg)

来样标识		样品编号	砷	汞	铅	镉	铜	镍	铬	铬(六价)
占地范围内 1#罐区	0-0.5m	SJ20240728-T-1	13.4	$7.06 \times 10^{-2}$	17	0.16	19.4	29	---	0.5L
	0.5-1.5m	SJ20240728-T-2	13.4	$5.75 \times 10^{-2}$	16	0.16	18.0	29	---	0.5L
	1.5-3.0m	SJ20240728-T-3	13.7	$8.41 \times 10^{-2}$	15	0.11	19.4	27	---	0.5L
标准 (GB36600-2018)			60	38	800	65	18000	900		5.7
是否达标			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
占地范围内 7# 原料库	0-0.2m	SJ20240728-T-17	14.5	$3.11 \times 10^{-2}$	19	0.21	20.5	30	---	0.5L
是否达标			达标	达标	达标	达标	达标	达标	---	达标
占地范围外 8#厂 区北侧 0.5km 内 耕地	0-0.2m	SJ20240728-T-18	14.7	$4.34 \times 10^{-2}$	24	0.24	21.7	29	52	---
是否达标			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	---

表 4.3-16 土壤监测结果一览表 (单位:  $\mu\text{g}/\text{kg}$ )

来样标识		样品编号	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
占地范围内 1#罐区	0-0.5m	SJ20240728-T-1	1.3L	1.1L	1.0L	1.2L	1.3L	1.0L	1.3L	1.4L	1.5L
	0.5-1.5m	SJ20240728-T-2	1.3L	1.1L	1.0L	1.2L	1.3L	1.0L	1.3L	1.4L	1.5L
	1.5-3.0m	SJ20240728-T-3	1.3L	1.1L	1.0L	1.2L	1.3L	1.0L	1.3L	1.4L	1.5L
占地范围内 7#原料库	0-0.2m	SJ20240728-T-17	1.3L	1.1L	1.0L	1.2L	1.3L	1.0L	1.3L	1.4L	1.5L
来样标识		样品编号	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
占地范围内 1#罐区	0-0.5m	SJ20240728-T-1	1.1L	1.2L	1.2L	1.4L	1.3L	1.2L	1.2L	1.2L	1.0L
	0.5-1.5m	SJ20240728-T-2	1.1L	1.2L	1.2L	1.4L	1.3L	1.2L	1.2L	1.2L	1.0L
	1.5-3.0m	SJ20240728-T-3	1.1L	1.2L	1.2L	1.4L	1.3L	1.2L	1.2L	1.2L	1.0L
占地范围内 7#原料库	0-0.2m	SJ20240728-T-17	1.1L	1.2L	1.2L	1.4L	1.3L	1.2L	1.2L	1.2L	1.0L

表 4.3-16 土壤监测结果一览表 (单位: mg/kg)

来样标识		样品编号	苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	氯苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	1,2-二 氯苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	1,4-二 氯苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	乙苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	苯乙烯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	甲苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	间,对- 二甲苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	邻-二 甲苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	苯胺
占地范围内 1#罐区	0-0.5m	SJ20240728-T-1	1.9L	1.2L	1.5L	1.5L	1.2L	1.1L	1.3L	1.2L	1.2L	0.02L
	0.5-1.5m	SJ20240728-T-2	1.9L	1.2L	1.5L	1.5L	1.2L	1.1L	1.3L	1.2L	1.2L	0.02L
	1.5-3.0m	SJ20240728-T-3	1.9L	1.2L	1.5L	1.5L	1.2L	1.1L	1.3L	1.2L	1.2L	0.02L
占地范围内 7#原料库	0-0.2m	SJ20240728-T-17	1.9L	1.2L	1.5L	1.5L	1.2L	1.1L	1.3L	1.2L	1.2L	0.02L
来样标识		样品编号	苯并 [a]蒽	苯并 [a]芘	硝基苯	蒾	2-氯 苯酚	茚并 [1,2,3-cd] 芘	二苯并 [a,h]蒽	萘	苯并[b] 荧蒽	苯并[k] 荧蒽
占地范围内 1#罐区	0-0.5m	SJ20240728-T-1	0.1L	0.1L	0.09L	0.1L	0.06L	0.1L	0.1L	0.09L	0.2L	0.1L
	0.5-1.5m	SJ20240728-T-2	0.1L	0.1L	0.09L	0.1L	0.06L	0.1L	0.1L	0.09L	0.2L	0.1L
	1.5-3.0m	SJ20240728-T-3	0.1L	0.1L	0.09L	0.1L	0.06L	0.1L	0.1L	0.09L	0.2L	0.1L
占地范围内 7#原料库	0-0.2m	SJ20240728-T-17	0.1L	0.1L	0.09L	0.1L	0.06L	0.1L	0.1L	0.09L	0.2L	0.1L

表 4.3-16 土壤监测结果一览表（单位：mg/kg）

来样标识		样品编号	锌	石油烃（C10-C40）
占地范围内 1#罐区	0-0.5m	SJ20240728-T-1	57	18
	0.5-1.5m	SJ20240728-T-2	56	6L
	1.5-3.0m	SJ20240728-T-3	51	6L
占地范围内 2#废酸处理区	0-0.5m	SJ20240728-T-4	59	8
	0.5-1.5m	SJ20240728-T-5	50	6L
	1.5-3.0m	SJ20240728-T-6	55	6L
占地范围内 3#污水处理站	0-0.5m	SJ20240728-T-7	58	10
	0.5-1.5m	SJ20240728-T-8	53	6L
	1.5-3.0m	SJ20240728-T-9	48	6L
占地范围内 4#危废暂存间	0-0.5m	SJ20240728-T-10	63	15
	0.5-1.5m	SJ20240728-T-11	55	6L
	1.5-3.0m	SJ20240728-T-12	54	6L
占地范围内 5#热镀锌区	0-0.5m	SJ20240728-T-13	49	22
	0.5-1.5m	SJ20240728-T-14	49	10
	1.5-3.0m	SJ20240728-T-15	54	6L
占地范围内 6#机加工区	0-0.2m	SJ20240728-T-16	64	10
占地范围内 7#原料库	0-0.2m	SJ20240728-T-17	63	14
标准（GB36600-2018）			//	4500
是否达标			//	达标
占地范围外 8#厂区北侧 0.5km 内耕地	0-0.2m	SJ20240728-T-18	80	6L
占地范围外 9#厂区南侧 0.5km 内耕地	0-0.2m	SJ20240728-T-19	69	6L
占地范围外 10#厂区东侧 0.5km 内耕地	0-0.2m	SJ20240728-T-20	80	6L
占地范围外 11#厂区西侧 0.5km 内耕地	0-0.2m	SJ20240728-T-21	75	6L
标准（GB15618-2018，6.5<pH≤7.5）			250	//
是否达标			达标	//

表 4.3-16 土壤理化性质调查结果一览表

来样编号	占地范围内 7#原料库	
层次	0-0.2m	
颜色	深棕	
质地	壤土	
砂砾含量	无	
其他异物	无根系	
实验室 测定	pH 值	7.33
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	8.3
	氧化还原电位 (mV)	386
	饱和导水率 (mm/min)	0.118
	土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )	1.31
	孔隙度 (%)	50.4

## 第五章 环境影响预测与评价

### 5.1 环境空气影响预测与评价

#### 5.1.1 评价基准年

本次评价基准年为 2023 年。

#### 5.1.2 评价区气象资料

##### 1、气象站位

本项目位于临汾市侯马市，距离项目最近的气象站为侯马气象站，侯马气象站与项目厂址直线距离约 2.62km，侯马气象站与项目区域地形相似，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中规定，可采用侯马气象站观测资料，站点信息见表 5.1-1。

表 5.1-1 侯马气象观测站站点信息一览表

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离 /km	海拔高度 /m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
侯马	53963	基准站	111.3597	35.6508	SW/2.62	434	2023	风速、风向、温度等

##### 2、多年气候统计资料

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。

侯马市多年风向玫瑰见图 5.1-1。

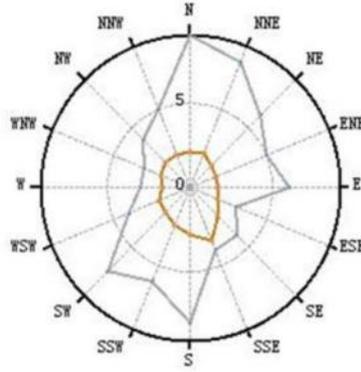


图 5.1-1 侯马气象站近 20 年（2002-2021）风向玫瑰图

### 3、常规地面气象观测资料

本次评价基准年为 2023 年，地面气象参数采用侯马气象站 2023 年全年逐日 24 小时的地面观测数据。地面气象数据项目包括：风向、风速、总云量、低云量和干球温度。

#### （1）温度

根据 2023 年气象资料统计，侯马年平均温度为 14.3℃，各月变化趋势见表 5.1-6 及图 5.1-2。根据统计资料可知，平均温度最高月份 7 月，为 28.1℃。

表 5.1-6 评价区 2023 年平均温度月变化情况一览表 单位：℃

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度	-1.1	4.1	11.5	14.7	19.8	24.8	28.1	26.8	21.8	14.7	6.9	-0.7

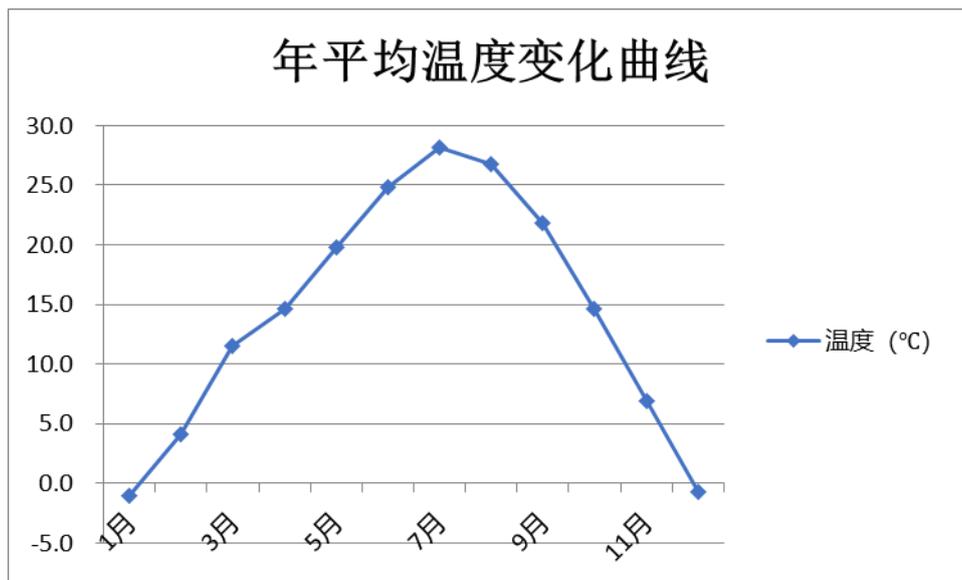


图 5.1-2 评价区 2023 年月平均温度变化曲线图

## (2) 风速

根据 2023 年气象统计资料，2023 年平均风速最高月份为 4 月，为 2.3m/s，各季平均风速最高时间点为春季 17:00，为 3.2m/s，各季最高风速分布在 15:00-17:00。

2023 年项目所在区域年平均风速月变化情况见表 5.1-7 和图 5.1-3；季小时平均风速日变化分别见表 5.1-8 和图 5.1-4。

表 5.1-7 评价区 2023 年平均风速月变化情况一览表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 (m/s)	1.3	1.6	1.8	2.3	2.2	2.0	2.1	1.9	1.6	1.3	1.6	1.7

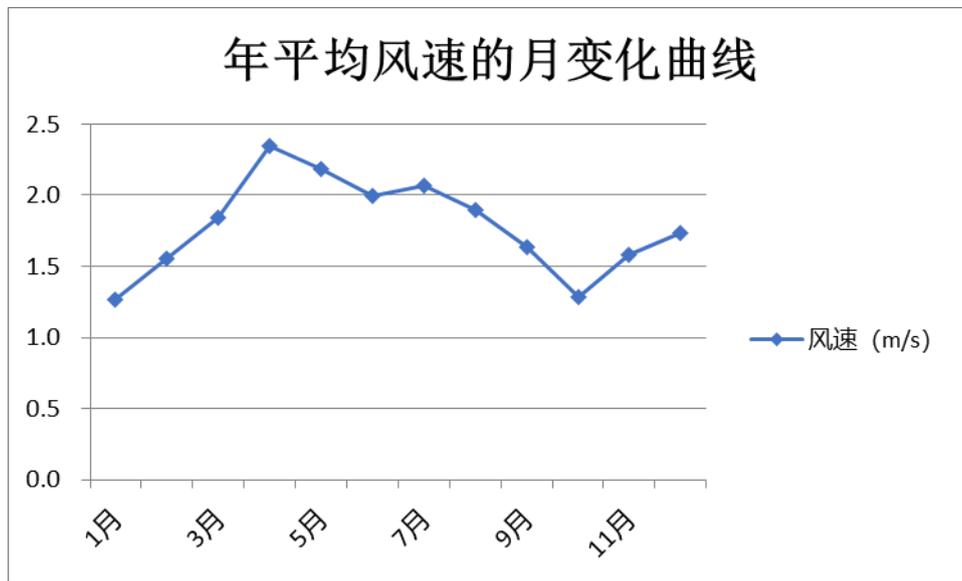


图 5.1-3 评价区 2023 年月平均风速变化图

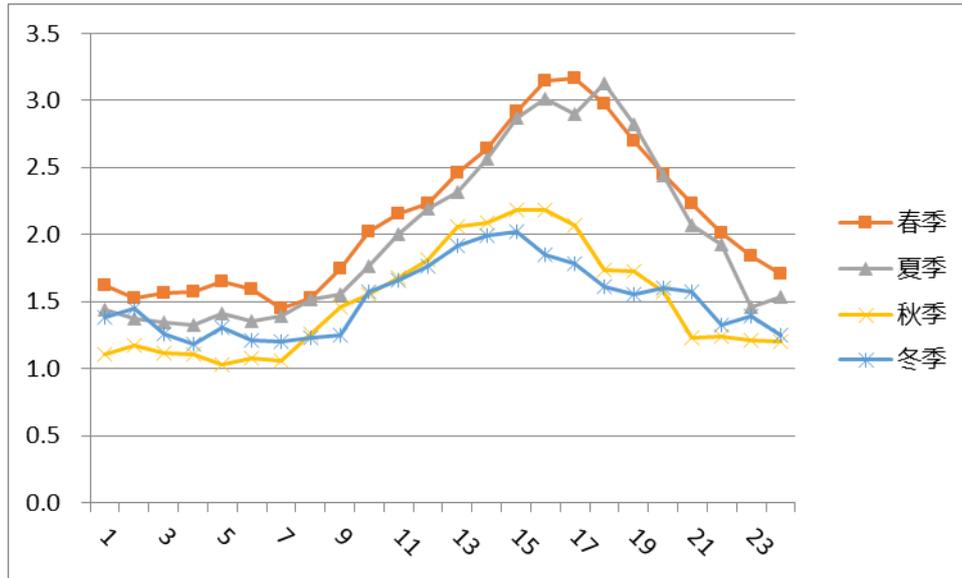


图 5.1-4 评价区 2023 年季小时平均风速的日变化图

表 5.1-8 评价区 2023 年季小时平均风速日变化情况一览表

小时 (h) 风速 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.6	1.5	1.6	1.6	1.6	1.6	1.4	1.5	1.7	2.0	2.2	2.2
夏季	1.4	1.4	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5	1.6	1.8	2.0	2.2
秋季	1.1	1.2	1.1	1.1	1.0	1.1	1.1	1.3	1.5	1.6	1.7	1.8
冬季	1.4	1.5	1.3	1.2	1.3	1.2	1.2	1.2	1.3	1.6	1.7	1.8
小时 (h) 风速 (m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.5	2.6	2.9	3.1	3.2	3.0	2.7	2.5	2.2	2.0	1.8	1.7
夏季	2.3	2.6	2.9	3.0	2.9	3.1	2.8	2.4	2.1	1.9	1.5	1.5
秋季	2.1	2.1	2.2	2.2	2.1	1.7	1.7	1.6	1.2	1.2	1.2	1.2
冬季	1.9	2.0	2.0	1.9	1.8	1.6	1.6	1.6	1.6	1.3	1.4	1.3

### (3) 风向、频率

经对侯马气象站 2023 年地面气象数据的统计分析，区域内 2023 年风频最大的风向分别是 NNE 风向（风频 11.3）、N 风向（风频 10.7）和 NNW 风向（风频 6.3），连续三个风向角的风频之和为 28.3，区域在 2023 年内主导风向不明显。

评价区全年及各季风向玫瑰图见图 5.1-5；评价区 2023 年平均风频的月变化和季变化见表 5.1-9 和表 5.1-10。

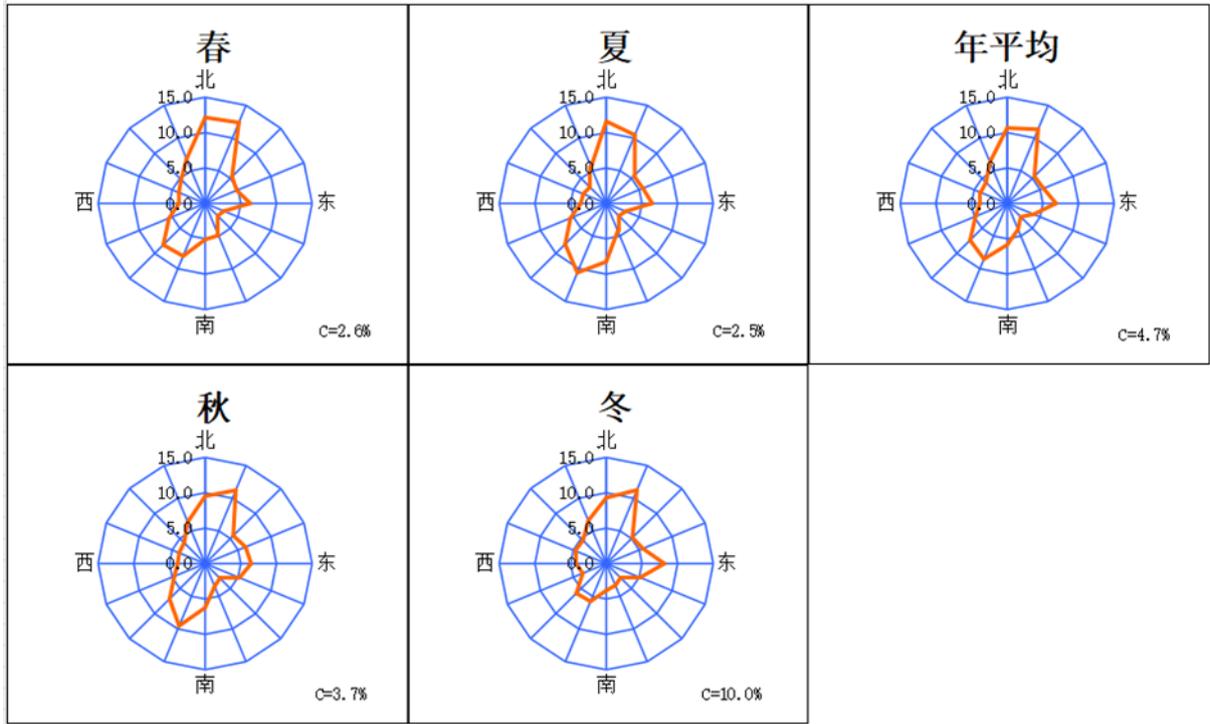


图 5.1-5 评价区 2023 年及各季风向玫瑰图

表 5.1-9 评价区 2023 年均风频的月变化一览表

风向风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	8.5	8.5	5.9	7.1	10.1	7.5	2.8	3.2	2.8	5.1	5.8	3.0	3.8	4.8	4.2	6.0	10.9
二月	10.3	8.6	3.9	3.7	4.9	3.7	2.2	5.5	6.1	7.6	6.5	4.2	2.8	4.3	5.2	6.7	13.7
三月	9.7	11.2	4.6	5.1	8.3	3.8	1.7	4.6	5.6	7.5	7.9	7.1	3.9	4.0	5.1	5.9	3.9
四月	14.0	14.4	5.7	5.0	5.1	2.4	2.5	5.0	3.3	5.7	9.0	5.6	4.3	4.3	4.4	7.9	1.3
五月	12.8	11.6	5.8	4.3	5.5	2.4	3.2	5.1	6.3	10.9	7.9	3.8	2.8	3.6	4.7	6.6	2.7
六月	8.6	6.7	4.3	5.0	8.2	3.3	3.1	5.1	10.1	12.4	9.4	5.8	3.3	3.1	2.8	4.4	4.3
七月	12.2	10.9	5.5	6.7	5.5	2.8	2.4	4.2	8.6	9.9	9.0	5.6	2.7	2.2	3.4	6.3	2.0
八月	13.8	13.7	6.6	5.0	5.6	2.7	2.0	3.4	6.0	9.5	6.0	4.8	4.7	5.2	3.6	5.9	1.2
九月	13.2	11.0	6.4	5.1	5.1	3.3	3.9	5.4	7.6	8.1	4.9	3.2	4.4	4.0	4.3	8.1	1.9
十月	5.9	10.3	4.4	6.7	7.1	5.9	3.2	2.7	7.1	11.7	8.7	7.0	4.3	3.5	2.4	3.1	5.8
十一月	9.6	12.4	6.0	6.5	7.1	6.4	1.7	2.4	3.9	8.8	7.5	3.8	2.8	4.3	5.8	8.1	3.2
十二月	9.3	16.4	5.6	5.6	9.1	4.0	3.4	1.5	2.7	4.8	5.5	3.6	6.0	5.0	4.6	7.0	5.8

表 5.1-10 评价区 2023 年均风频的季变化及年均风频一览表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春	12.1	12.4	5.3	4.8	6.3	2.9	2.5	4.9	5.1	8.1	8.3	5.5	3.7	4.0	4.8	6.8	2.6
夏	11.6	10.5	5.5	5.6	6.4	2.9	2.5	4.2	8.2	10.6	8.2	5.4	3.6	3.5	3.3	5.6	2.5
秋	9.5	11.2	5.6	6.1	6.5	5.2	2.9	3.5	6.2	9.5	7.1	4.7	3.8	3.9	4.2	6.4	3.7
冬	9.3	11.3	5.2	5.6	8.1	5.1	2.8	3.3	3.8	5.8	5.9	3.6	4.3	4.7	4.6	6.6	10.0
年平均	10.7	11.3	5.4	5.5	6.8	4.0	2.7	4.0	5.9	8.5	7.4	4.8	3.8	4.0	4.2	6.3	4.7

#### 4、常规高空气象观测资料

本环评报告采用的高空探空数据来源于 MM5 中尺度模型模拟数据，把全国共划分为 149×149 个网格，每个网格的分辨率为 27km×27km。该模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。原始气象数据采用美国国家环境预报中心的 NCEP/NCAR 的再分析数据。

气象模式 MM5 初始场来自美国国家环境预报中心（NCEP）的全球再分析资料，水平分辨率为 1°1°，每天共 4 个时次：00、06、12、18 时。海温资料来自美国国家环境预报中心（NCEP）。地形和地表类型数据采用美国地质调查局（USGS）的全球数据。

#### 5、地形数据

本次环境空气预测采用区域内的地形数据用于污染物扩散模拟，地形数据来源为美国地质调查局（USGS）DEM 地形高程数据，采用美国 EPA AERMAP06341 模型对项目地形数据进行处理，将地形高程分配给每个模型对象，包括污染源、受体和建筑物等。采用的原始地形数据分辨率为 90m，本次大气预测距离源中心 5km 范围内设置的网格间距均为 100m，满足项目地形参数精度的要求。

##### 5.1.3 预测因子的选取

根据工程分析和环境影响识别的结果，以《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）为依据，选择 TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、HCl 和 NMHC 共计 8 项作为环境空气现状评价因子，本项目 SO<sub>2</sub>+NO<sub>x</sub><500t/a，本次评价不再对二次 PM<sub>2.5</sub> 进行预测。

### 5.1.4 预测模型

根据评价等级估算结果，本项目预测范围属局地尺度；厂址周边无大型水体分布；对侯马市 2023 年全年逐时风速统计分析表明，2023 年全年风速小于 0.5m/s 的最大持续小时不超过 72h；侯马市近 20 年静风频率为 15%，未超过 35%。结合《环境影响评价技术导则 环境空气》（HJ2.2-2018）推荐模式适用条件，本次大气预测选用导则推荐的 AERMOD 环境空气影响预测模型开展进一步模拟预测。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1h 平均时间的浓度分布。AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式。AERMOD 适用于评价范围小于等于 50km 的一级评价项目。因此，可使用 AERMOD 模式进行预测。

### 5.1.5 模型主要参数

#### 1、预测范围确定

根据 HJ2.2-2018 相关要求，预测范围应覆盖评价范围，覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。

本项目大气评价范围为 5km×5km 的矩形区域，共 25km<sup>2</sup>。为了便于预测，本次大气预测范围确定为以项目为中心（中心点坐标 X=0、Y=0 对应的 UTM 坐标为 X=534826.0，Y=3946965.0，49S），边长为 5km 的矩形区域，共约 25km<sup>2</sup>，该预测范围覆盖了评价范围，且覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区。

#### 2、预测网格设置

本次大气预测网格点间距采用等间距法进行设置，距离源中心 5km 的网格间距为 100m，预测大气环境防护距离时，厂界外预测网格分辨率为 50m。

本次预测范围内所有的敏感点设置情况见表 5.1-11。

表 5.1-11 本次预测范围内所有的敏感点设置情况一览表

序号	名称	坐标/m		海拔高度 (m)
		X	Y	
1	大李村	-1429.72	668.92	409.16
2	小南庄	-475.45	1704.5	408.83
3	大南庄	130.21	1824.43	413.4
4	大秦村	1483.87	1848.49	440.51
5	小贺村	869.51	-602.62	438.31
6	北郭马村	-45.78	-1228	433.72
7	南郭马村	-76.67	-1930.72	434.37
8	北坞村	-1590.19	-737.66	436.23
9	小里村	-2454.46	-890.68	432.35
10	小贺学校	965.43	-872.79	435.04
11	侯马市晋都职业培训学校	574.23	-2239.34	428.78
12	大南庄学校	-327.37	2321.27	402.42
13	通盛中学	1630.69	-2280.4	431.78
14	临汾市中心医院侯马分院	-1573.7	-2063.6	433.39



图 5.1-6 预测范围网格设置示意图 (5km×5km)



图 5.1-7 预测范围网格设置示意图 (5km×5km)

### 3、背景浓度参数

本项目位于临汾市侯马市，评价收集到了侯马市 2023 年度环境空气例行监测数据，侯马市 2023 年环境空气质量现状评价表见表 5.1-12。

表 5.1-12 侯马市 2023 年环境空气质量现状评价一览表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

污染物	年评价指标	现状浓度	标准限值	占标率/%	达标情况
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	87	70	124.29	超标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	202	150	134.67	
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	47	35	134.29	超标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	135	75	180.00	
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	14	60	23.33	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	26	150	17.33	
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	28	40	70.00	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	66	80	82.50	
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	2400	4000	60.00	达标
O <sub>3</sub>	8h 平均质量浓度	172	160	107.50	超标

侯马市 2023 年度 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub> 均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值。项目所在区域属于环境空气不达标区。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，“6.4.3.2 对采用补充监

测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点的环境质量现状。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值”。计算方法为：

$$C_{\text{现状}(x, y)} = \text{MAX} \left[ \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j, t)} \right]$$

式中：C 现状(x, y)——环境空气保护目标及网格点 (x, y) 环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C 监测(j, t)——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括 1h 平均、8h 平均或日平均质量浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n——现状补充监测点位数。

具体计算结果见表 5.1-13，可知各项因子均达标。

表 5.1-13 环境空气保护目标及网格点的环境质量现状结果一览表

污染物	评价时段	现状浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	达标情况
NH <sub>3</sub>	1 小时	5（检出限的 0.5 倍）	200	2.5	达标
HCl	1 小时	10（检出限的 0.5 倍）	50	20.0	达标
NMHC	1 小时	630	2000	31.5	达标

#### 4、模型输出参数

按照各预测因子对应环境空气质量标准输出各因子相关预测时段预测结果。

#### 5、地形参数

本次大气预测评价采用 [csi.cgiar.org](http://csi.cgiar.org) 提供的 srtm 地形数据，数据精度为 90m×90m。图 5.1-8 为本次评价范围的地形示意图。



图 5.1-8 本项目大气环境预测区地形示意图

## 6、地表参数

### (1) 近地表参数

AERMET 模型所需近地面参数（中午地面反照率、白天波文率及地面粗糙度），本地区地面特征参数一览表见表 5.1-14。

表 5.1-14 本地区地面特征参数一览表

季节	反照率	波恩比	地表粗糙度
冬	0.6	1.5	0.01
春	0.14	0.3	0.03
夏	0.2	0.5	0.2
秋	0.18	0.7	0.05

### (2) AERMET 参数设置

由数据提取结果可知，项目区域下垫面地表粗糙度介于 0.01-0.2 之间，地表类型介于农作地-落叶林之间。项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于农村地区。

## 7、其他参数

### (1) 高空数据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）规定，本次评价采用中尺度数值模式 WRF 模拟结果。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 网格，分辨率

27km×27km，该模式采用的原始数据有地形高度，土地类型、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国 USGS 数据。原始数据采用美国国家环境预报中心的(NCEP)的再分析数据。高空气象模拟数据时次为 2023 年逐日 08、20 时，主要内容包括：大气压 (hpa)、高度 (m)、风向 (°)、风速 (m/s)、干球温度 (°C) 和露点温度 (°C)。

表 5.1-15 本项目高空数据信息一览表

模拟点坐标		站点编号	相对距离 /km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度					
111.451	35.6347	99999	SSE/5.9	2023	风、气压、温度等	WRF-ARW

## (2) 化学转化

在计算 1 小时平均质量浓度时，不考虑 SO<sub>2</sub> 的转化；在计算 24 小时平均和年平均质量浓度时，考虑 SO<sub>2</sub> 的转化，SO<sub>2</sub> 转化取半衰期为 4h。在计算 NO<sub>2</sub> 1 小时、24 小时、年均浓度时，考虑其化学转化，在计算 NO<sub>2</sub> 1 小时、24 小时平均质量浓度时，假定 Q(NO<sub>2</sub>)/Q(NO<sub>x</sub>)=0.9；在计算 NO<sub>2</sub> 年平均质量浓度时，假定 Q(NO<sub>2</sub>)/Q(NO<sub>x</sub>)=0.75。

## 5.1.6 预测方案

本次预测内容和评价内容见表 5.1-16。

表 5.1-16 预测内容和评价内容一览表

评价对象	污染源类别	排放方案	预测因子	预测内容	评价内容
不达标区 评价项目	拟建项目 新增污染源	环评方案	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、HCl、NH <sub>3</sub> 、 NMHC	小时平均质量 浓度	最大浓度占标率
			TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、HCl	日平均质量 浓度	
			TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub>	年均质量浓 度	
	新增污染源 - 区域削减污染 源 + 其他在建、拟 建的污染源	正常排放	TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、HCl、 NMHC	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状 浓度后保证率日平 均质量浓度和年平 均质量浓度的占标 率（达标因子） 年平均质量浓度变 化率（不达标因 子）
新增污染源	非正常排	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub>	1h 平均质量	最大浓度占标率	

		放		浓度	
大气环境 防护距离	全厂所有污染 源	正常排放	TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、HCl、 NMHC	短期浓度	大气环境防护距离

### 5.1.7 污染源计算清单

大气环境影响预测污染源调查主要包括：

1、本项目为新建项目，本次调查了不同排放方案的有组织及无组织排放源，见表 5.1-17、表 5.1-18；

2、2025 年 8 月 12 日，侯马市人民政府办公室出具了“关于印发山西中信交通科技有限公司年产 20 万吨交通设施配套产品建设项目主要污染物区域削减方案的通知”，该项目每年排放颗粒物 8.85 吨、SO<sub>2</sub> 0.24 吨、NO<sub>x</sub>10.95 吨、挥发性有机物（以非甲烷总烃计）0.26 吨。该项目需年削减量为：颗粒物 17.7 吨、SO<sub>2</sub> 0.48 吨、NO<sub>x</sub>21.9 吨。

山西建邦集团铸造有限公司按照《临汾市联防联控县重点企业排放浓度和排污总量双控实施方案》（临政办发〔2023〕34 号）实施“双控”管理，同时，按照临汾市人民政府《临汾市空气质量持续改善行动计划》对步进式烧结机进行了技术改造，共形成减排量颗粒物 42.481 吨、SO<sub>2</sub> 55.192 吨、NO<sub>x</sub> 212.404 吨，目前剩余减排量颗粒物 24.4538 吨、SO<sub>2</sub> 55.192 吨、NO<sub>x</sub> 157.4176 吨（山西金瑞祥智能交通新材料有限公司年产 70 万吨锌铝镁新材料及 20 万吨智能交安产品制造项目区域削减使用颗粒物 18.0272 吨、NO<sub>2</sub> 54.9864 吨），其中颗粒物 17.7 吨、SO<sub>2</sub> 0.48 吨、NO<sub>x</sub> 21.9 吨可作为该项目削减源。

据此，评价给出了项目所有拟被替代的污染源，说明了被替代污染源名称、位置、排放污染物及排放量、拟被替代时间等。

3、调查评价范围内排放同类污染物的其他在建项目、已批复的拟建项目等污染源。据调查，本次评价范围内（5km×5km）并不存在与本项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复的拟建项目。

污染源排放参数调查表见表 5.1-17~表 5.1-19。

表 5.1-17 本项目点源参数调查表

排气筒编号	污染源	排气筒底部中心坐标/m(UTM)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气出口流量(m/s)	废气量Nm <sup>3</sup> /h	废气温度/°C	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率(g/s)							
		X	Y									TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>	HCl	NMHC
1	高频焊接	16.2	-40.2	437.56	15	0.35	12.61	4000	25	2400	正常	0.011	0.011	0.0055	0	0	0	0	0
2	抛丸	17.1	-39.48	438.64	17	0.8	12.67	21000	25	2400	正常	0.058	0.058	0.029	0	0	0	0	0
3	1#小件热镀锌线酸洗房	87.75	-36.05	438.73	23	0.7	11.82	15000	25	7200	正常	0	0	0	0	0	0	0.008	0
4	2#小件热镀锌线酸洗房	26.64	42.28	437.38	23	0.8	15.09	25000	25	7200	正常	0	0	0	0	0	0	0.014	0
5	护栏板镀锌线酸洗房	123.51	40.8	437.79	23	1.2	13.41	50000	25	7200	正常	0	0	0	0	0	0	0.028	0
6	立柱镀锌线酸洗房	-0.24	20.16	437.48	23	1.2	13.41	50000	25	7200	正常	0	0	0	0	0	0	0.028	0
7	1#小件热镀锌线镀锌锅	-0.09	-14.92	438.23	15	0.5	16.75	10000	50	7200	正常	0.014	0.014	0.007	0	0	0.0028	0.0008	0
8	2#小件热镀锌线镀锌锅	-26.04	42.09	436.51	23	1.2	13.37	46000	50	7200	正常	0.064	0.064	0.032	0	0	0.013	0.0032	0
9	护栏板镀锌线镀锌锅	-95.79	41.61	436.90	23	1.2	16.86	58000	50	7200	正常	0.081	0.081	0.0405	0	0	0.016	0.004	0
10	立柱镀锌线镀锌锅	-127.09	30.04	437.27	23	1.2	18.90	65000	50	7200	正常	0.09	0.09	0.045	0	0	0.018	0.0045	0
11	2#小件锌锅加热	-132.34	-6.92	436.18	15	0.3	13.22	2600	80	7200	正常	0.0072	0.0072	0.0036	0.0022	0.089	0	0	0
12	护栏板锌锅加热	-135	-34.86	436.87	15	0.3	17.28	3400	80	7200	正常	0.0094	0.0094	0.0047	0.0028	0.117	0	0	0
13	立柱锌锅加热	-103.51	-39.11	436.78	15	0.3	18.81	3700	80	7200	正常	0.01	0.01	0.005	0.0031	0.128	0	0	0
14	喷塑线喷粉	-67.82	-41.17	436.69	17	0.7	11.04	14000	25	7200	正常	0.039	0.039	0.0195	0	0	0	0	0
15	固化天然气燃烧	-43.2	-42.2	436.56	15	0.2	12.17	1200	40	7200	正常	0.003	0.003	0.0015	0.001	0.038	0	0	0
16	喷塑线固化	-27.24	-41.1	437.43	15	0.5	14.60	9000	40	7200	正常	0	0	0	0	0	0	0	0.01
17	废酸再生反应釜	-112.9	5.81	436.43	15	0.4	12.07	5000	25	7200	正常	0	0	0	0	0.062	0	0.0014	0
18	污水处理站洗涤塔	-111.54	-58.83	437.39	15	0.4	14.48	6000	25	8760	正常	0	0	0	0	0	0	0.0028	0

表 5.1-18 本项目面源参数调查表

序号	污染源	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°C	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(g/s)	
		X	Y								TSP	HCl
1	车间 1#无组织	0.38	-35.99	438.19	130	72	0	12	7200	正常	0.022	0.0035
2	车间 2#无组织	-134.69	-37.52	436.70	120	68.9	0	12	7200	正常	0	0.001

表 5-19 本项目区域污染物削减明细表

序号	削减源名称	削减量(t/a)				削减方式	本项目占用削减量(t/a)				削减后排放量(t/a)				完成时限
		颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	VOC <sub>s</sub>		颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	VOC <sub>s</sub>	颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	VOC <sub>s</sub>	
1	山西建邦集团铸造有限公司对步进式烧结机进行了技术改造	42.481	55.192	212.404	0	技术改造	17.7	0.48	21.9	0	6.7538	54.712	135.5176	0	本项目投产前
削减量合计							17.7	0.48	21.9	0				0	
本项目污染物排放量							8.85	0.24	10.95	0.26				0	
本项目倍量削减量							17.7	0.48	21.9	0				0	
是否满足倍量削减要求							满足	满足	满足	--				0	

## 5.1.8 污染物贡献值与评价

### 5.1.8.1 小时平均浓度预测结果与评价

本项目新增污染源  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{HCl}$ 、 $\text{NMHC}$  的排放，对环境空气保护目标及网格点小时平均浓度最大值预测结果见表 5.1-20 至表 5.1-24。区域网格点小时均贡献浓度分布图见图 5.1-9 至图 5.1-13。

#### 1、 $\text{SO}_2$

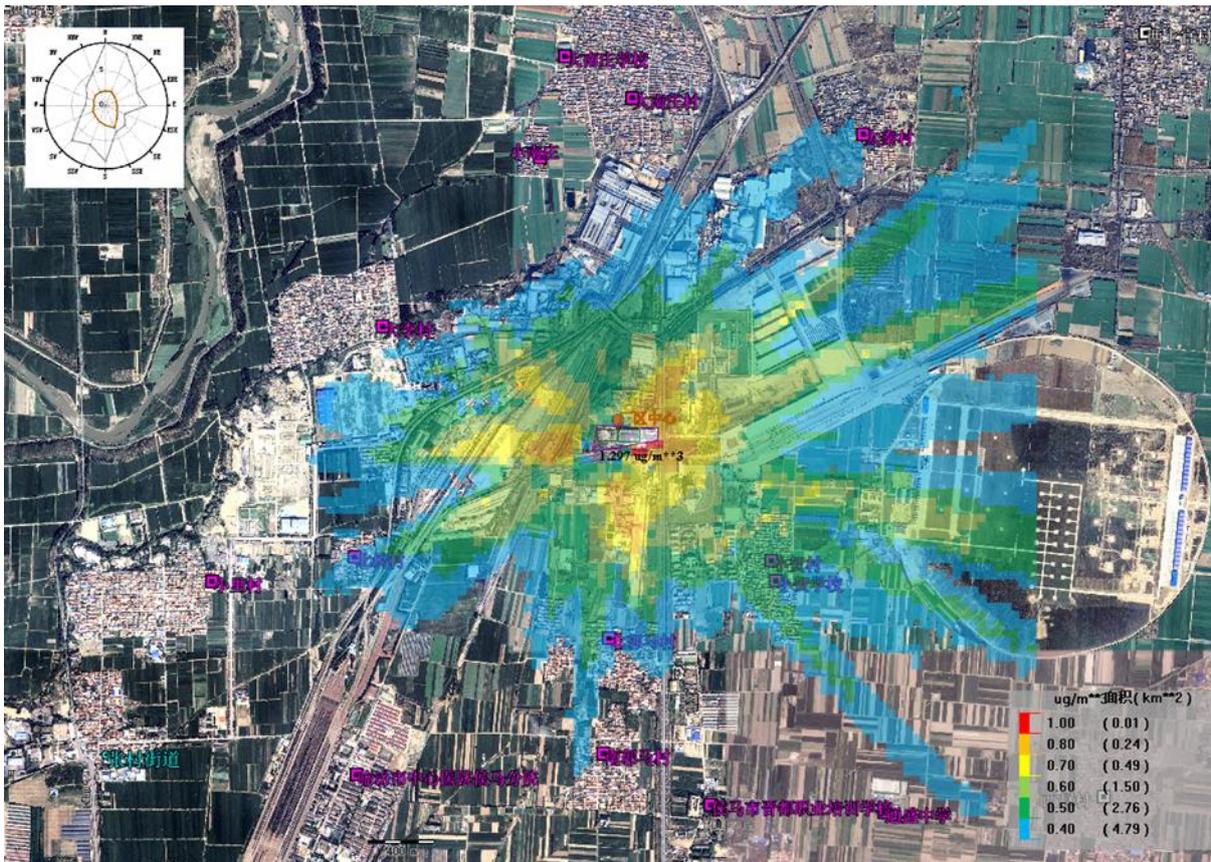


图 5.1-9 区域内各网格点  $\text{SO}_2$  1h 平均最大浓度分布图

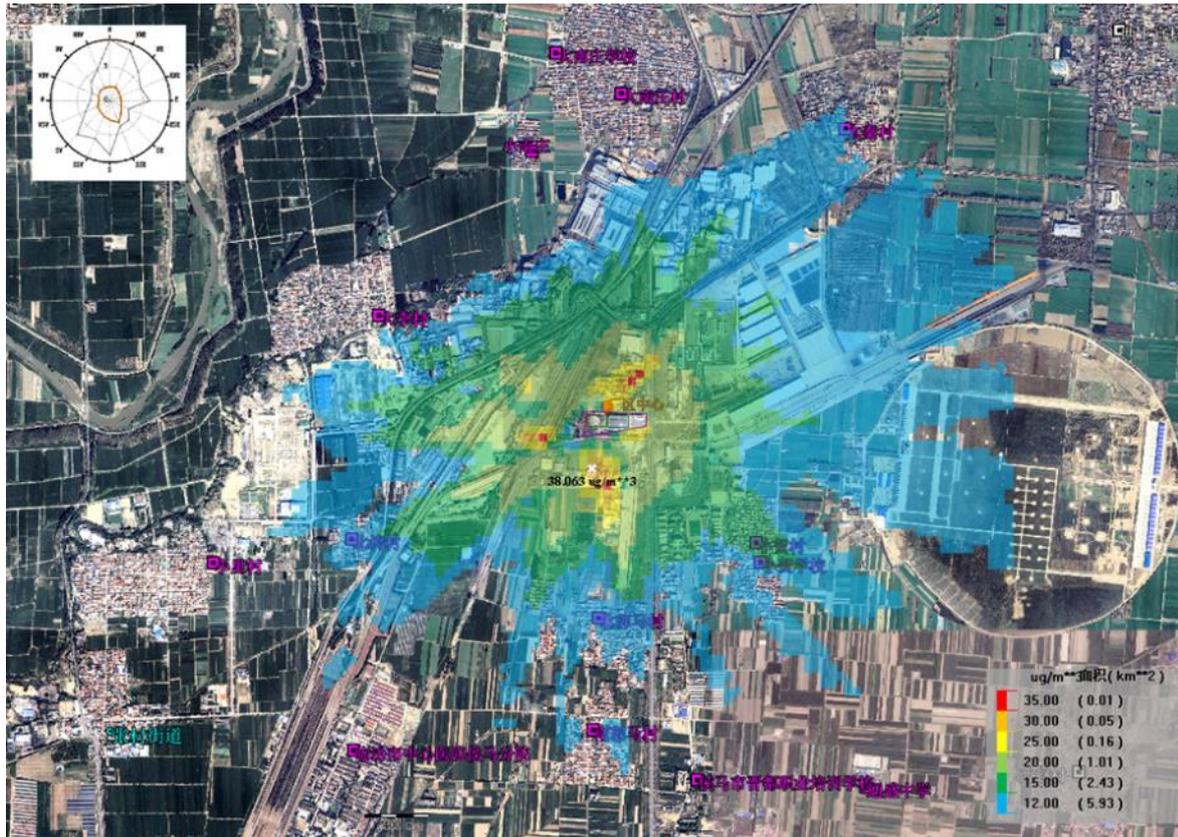
表 5.1-20 新增污染源 SO<sub>2</sub> 1h 最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值	出现时间	占标率 (%)	达标情况
			( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	YYMMDDHH		
1	大李村	1 小时	0.308	23080615	0.062	达标
2	小南庄	1 小时	0.308	23063014	0.062	达标
3	大南庄	1 小时	0.321	23062612	0.064	达标
4	大秦村	1 小时	0.358	23061215	0.072	达标
5	小贺村	1 小时	0.540	23081610	0.108	达标
6	北郭马村	1 小时	0.370	23071014	0.074	达标
7	南郭马村	1 小时	0.340	23041222	0.068	达标
8	北坞村	1 小时	0.430	23081222	0.086	达标
9	小里村	1 小时	0.358	23072011	0.072	达标
10	小贺学校	1 小时	0.486	23081610	0.097	达标
11	侯马市晋都职业培训学校	1 小时	0.336	23071012	0.067	达标
12	大南庄学校	1 小时	0.256	23081420	0.051	达标
13	通盛中学	1 小时	0.314	23071215	0.063	达标
14	临汾市中心医院侯马分院	1 小时	0.361	23070919	0.072	达标
SO <sub>2</sub> 1h 二级质量浓度		1 小时	500	---	---	---
区域最大值		1 小时	1.297	23070816	0.259	达标

从预测结果可知，新增污染源排放的 SO<sub>2</sub> 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 0.256 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -0.54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 0.051%-0.108%，各敏感点 1 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 1.297 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.259%，所有网格点 SO<sub>2</sub> 1 小时浓度均达标。

## 2、NO<sub>2</sub>

从预测结果可知，新增污染源排放的 NO<sub>2</sub> 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 8.563 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -16.345 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 4.281%-8.172%，各敏感点 1 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 38.063 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 19.031%，所有网格点 NO<sub>2</sub> 1 小时浓度均达标。

图 5.1-10 区域内各网格点 NO<sub>2</sub> 1h 平均最大浓度分布图表 5.1-21 新增污染源 NO<sub>2</sub> 1h 最大贡献浓度预测结果一览表

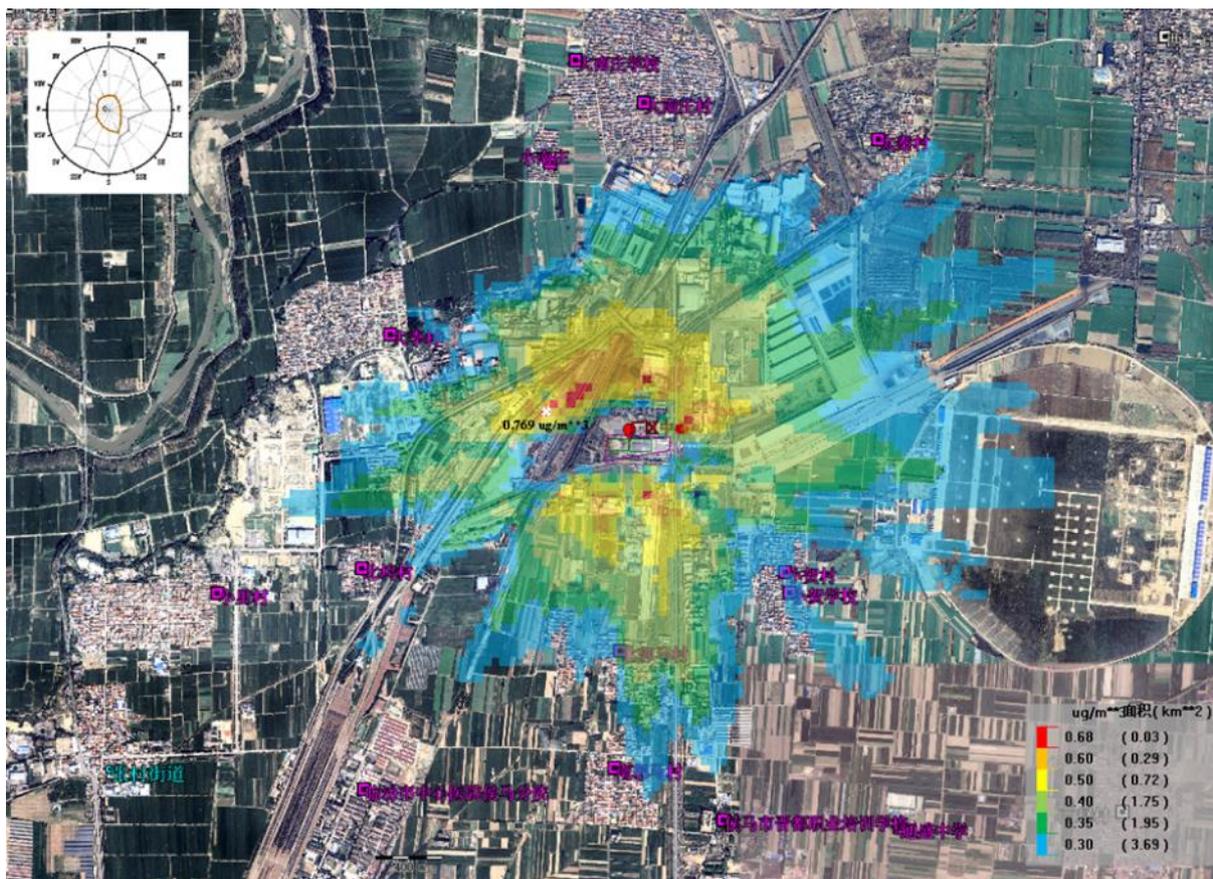
编号	预测点	平均时段	最大贡献值	出现时间	占标率 (%)	达标情 况
			( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	YYMMDDHH		
1	大李村	1 小时	9.692	23071812	4.846	达标
2	小南庄	1 小时	10.867	23063014	5.434	达标
3	大南庄	1 小时	10.312	23102317	5.156	达标
4	大秦村	1 小时	12.055	23061215	6.027	达标
5	小贺村	1 小时	16.345	23090813	8.172	达标
6	北郭马村	1 小时	13.272	23120907	6.636	达标
7	南郭马村	1 小时	10.781	23091221	5.390	达标
8	北坞村	1 小时	13.513	23081222	6.756	达标
9	小里村	1 小时	10.969	23072011	5.484	达标
10	小贺学校	1 小时	15.568	23081610	7.784	达标
11	侯马市晋都职业培 训学校	1 小时	10.831	23071012	5.416	达标
12	大南庄学校	1 小时	8.563	23080215	4.281	达标
13	通盛中学	1 小时	9.967	23071215	4.984	达标
14	临汾市中心医院侯马	1 小时	10.200	23070919	5.100	达标

	分院					
NO <sub>2</sub>	1h 二级质量浓度	1 小时	200	---	---	---
	区域最大值	1 小时	38.063	23081522	19.031	达标

### 3、NH<sub>3</sub>

表 5.1-22 新增污染源 NH<sub>3</sub> 1h 最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值	出现时间	占标率 (%)	达标 情况
			( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	YYMMDDHH		
1	大李村	1 小时	0.239	23072520	0.120	达标
2	小南庄	1 小时	0.226	23062617	0.113	达标
3	大南庄	1 小时	0.243	23083015	0.122	达标
4	大秦村	1 小时	0.254	23081718	0.127	达标
5	小贺村	1 小时	0.310	23041411	0.155	达标
6	北郭马村	1 小时	0.371	23081522	0.186	达标
7	南郭马村	1 小时	0.245	23080517	0.123	达标
8	北坞村	1 小时	0.263	23110914	0.132	达标
9	小里村	1 小时	0.161	23072913	0.080	达标
10	小贺学校	1 小时	0.318	23081315	0.159	达标
11	侯马市晋都职业培训学校	1 小时	0.263	23081410	0.132	达标
12	大南庄学校	1 小时	0.236	23071115	0.118	达标
13	通盛中学	1 小时	0.217	23071214	0.108	达标
14	临汾市中心医院侯马分院	1 小时	0.220	23100109	0.110	达标
	NH <sub>3</sub> 1h 质量浓度	1 小时	200	---	---	---
	区域最大值	1 小时	0.769	23072516	0.385	达标

图 5.1-11 区域内各网格点  $\text{NH}_3$  1h 平均最大浓度分布图

从预测结果可知，新增污染源排放的  $\text{NH}_3$  对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在  $0.161\mu\text{g}/\text{m}^3$ - $0.371\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 0.08%-0.186%，各敏感点 1 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为  $0.769\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.385%，所有网格点  $\text{NH}_3$  1 小时浓度均达标。

#### 4、HCl

表 5.1-23 新增污染源 HCl 1h 最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值	出现时间	占标率 (%)	达标情况
			( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	YYMMDDHH		
1	大李村	1 小时	1.125	23080615	2.249	达标
2	小南庄	1 小时	1.134	23091320	2.268	达标
3	大南庄	1 小时	1.296	23071816	2.592	达标
4	大秦村	1 小时	2.032	23081711	4.065	达标
5	小贺村	1 小时	5.151	23081610	10.302	达标
6	北郭马村	1 小时	2.163	23071014	4.326	达标
7	南郭马村	1 小时	2.035	23091614	4.070	达标

8	北坞村	1 小时	1.866	23081511	3.732	达标
9	小里村	1 小时	1.839	23072011	3.678	达标
10	小贺学校	1 小时	1.961	23072513	3.923	达标
11	侯马市晋都职业培训学校	1 小时	1.597	23071213	3.193	达标
12	大南庄学校	1 小时	1.384	23081420	2.767	达标
13	通盛中学	1 小时	1.704	23072713	3.407	达标
14	临汾市中心医院侯马分院	1 小时	1.926	23072821	3.852	达标
HCl 1h 质量浓度		1 小时	50	---	---	---
区域最大值		1 小时	7.586	23081310	15.171	达标

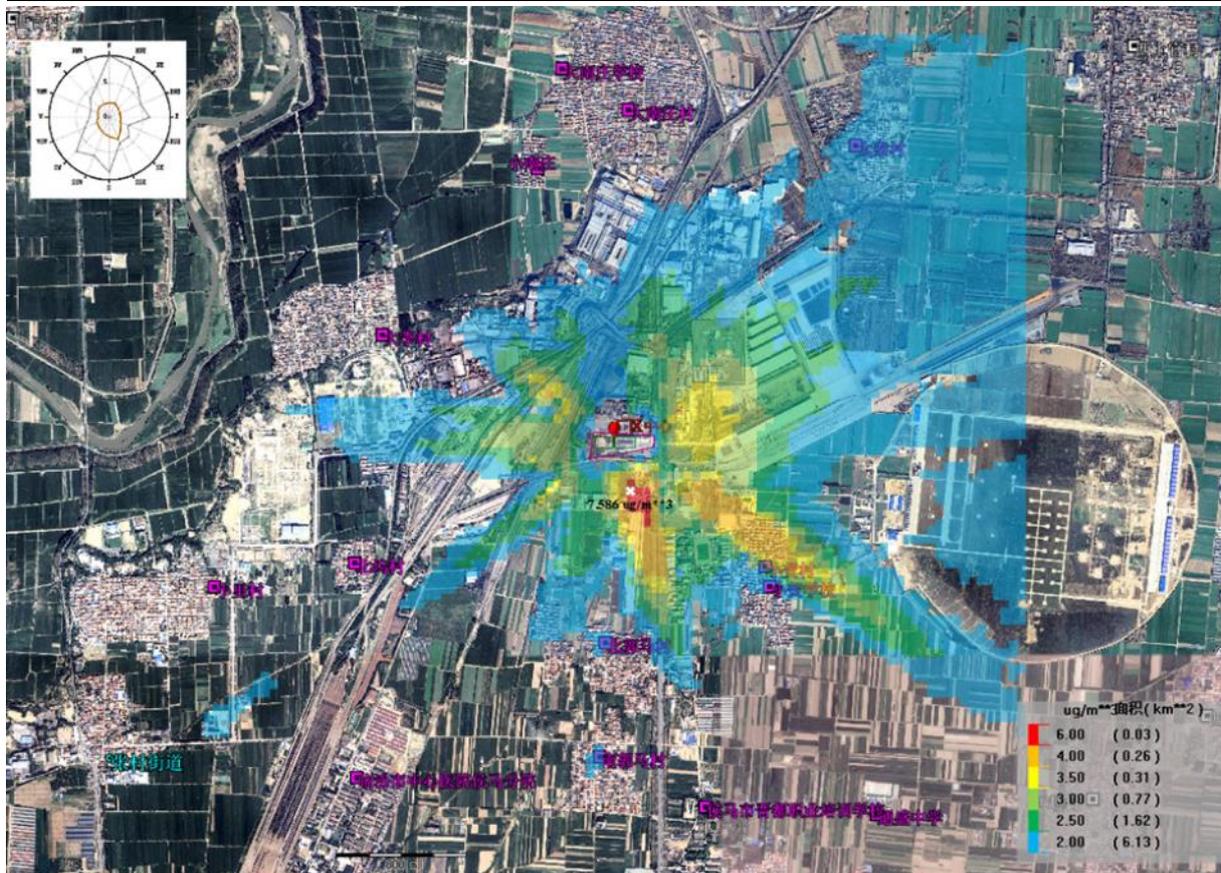


图 5.1-12 区域内各网格点 HCl 1h 平均最大浓度分布图

从预测结果可知，新增污染源排放的 HCl 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在  $1.125\mu\text{g}/\text{m}^3$ - $5.151\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 2249%-0.302%，各敏感点 1 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为  $7.586\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 15.171%，所有网格点 HCl 1 小时浓度均达标。

## 5、NMHC

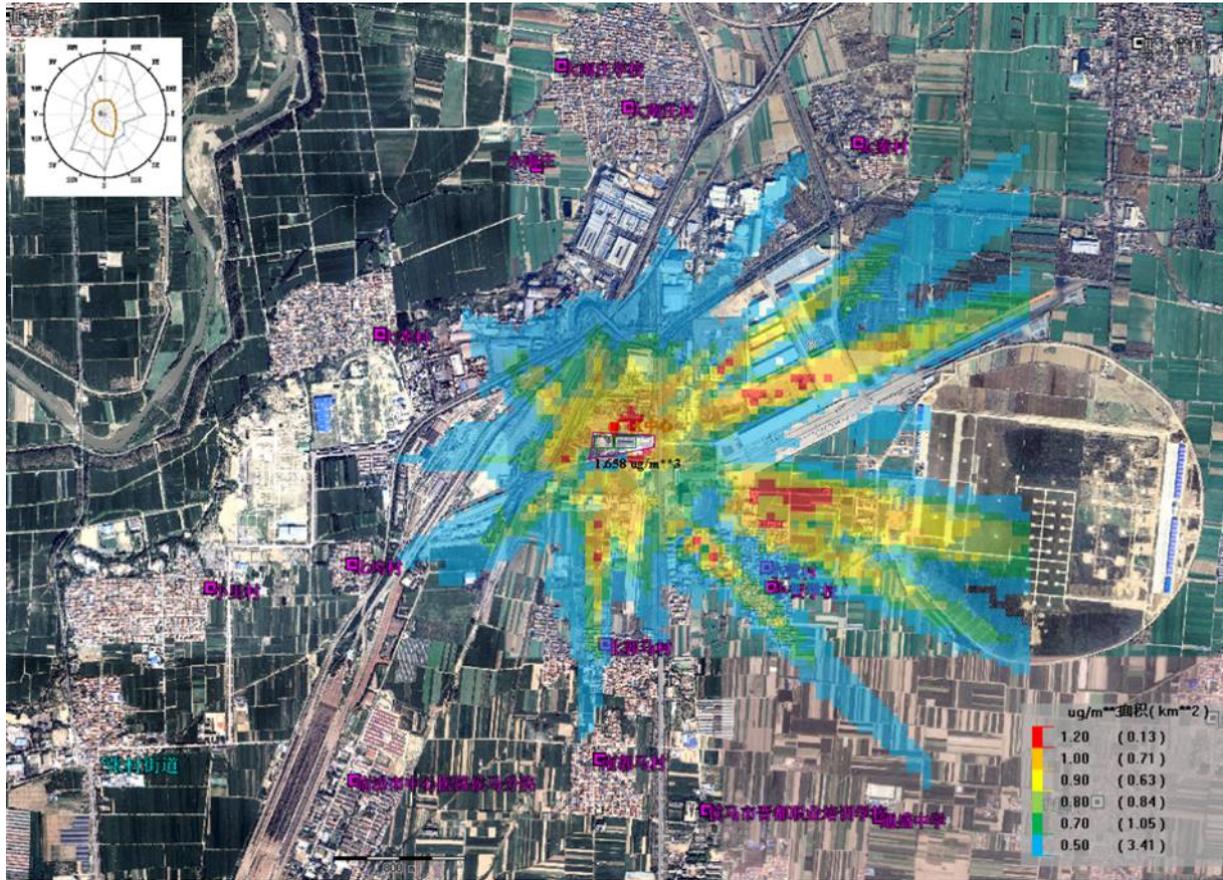


图 5.1-13 区域内各网格点 NMHC 1h 平均最大浓度分布图

表 5.1-24 新增污染源 NMHC 1h 最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值	出现时间	占标率 (%)	达标情况
			( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	YYMMDDHH		
1	大李村	1 小时	0.351	23080615	0.018	达标
2	小南庄	1 小时	0.255	23072614	0.013	达标
3	大南庄	1 小时	0.327	23062612	0.016	达标
4	大秦村	1 小时	0.414	23071619	0.021	达标
5	小贺村	1 小时	0.630	23070916	0.032	达标
6	北郭马村	1 小时	0.622	23071014	0.031	达标
7	南郭马村	1 小时	0.392	23071014	0.020	达标
8	北坞村	1 小时	0.363	23081222	0.018	达标
9	小里村	1 小时	0.336	23072011	0.017	达标
10	小贺学校	1 小时	0.422	23081610	0.021	达标
11	侯马市晋都职业培训学校	1 小时	0.359	23071213	0.018	达标
12	大南庄学校	1 小时	0.287	23081420	0.014	达标
13	通盛中学	1 小时	0.296	23071215	0.015	达标
14	临汾市中心医院侯马分院	1 小时	0.433	23070919	0.022	达标

NMHC 1h 二级质量浓度	1 小时	2000	---	---	---
区域最大值	1 小时	1.658	23070816	0.083	达标

从预测结果可知，新增污染源排放的 NMHC 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在  $0.255\mu\text{g}/\text{m}^3$ - $0.63\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 0.013%-0.032%，各敏感点 1 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为  $1.658\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.083%，所有网格点 NMHC 1 小时浓度均达标。

据此说明，本项目新增污染源正常排放下污染物 1 小时平均浓度贡献值的最大浓度占标率 $<100\%$ ，可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求。

### 5.1.8.2 24 小时平均浓度预测结果与评价

本项目新增污染源 TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、HCl 的排放，对环境空气保护目标及网格点小时平均浓度最大值预测结果见表 5.1-25 至表 5.1-30。区域网格点小时均贡献浓度分布图见图 5.1-14 至图 5.1-19。

#### 1、TSP

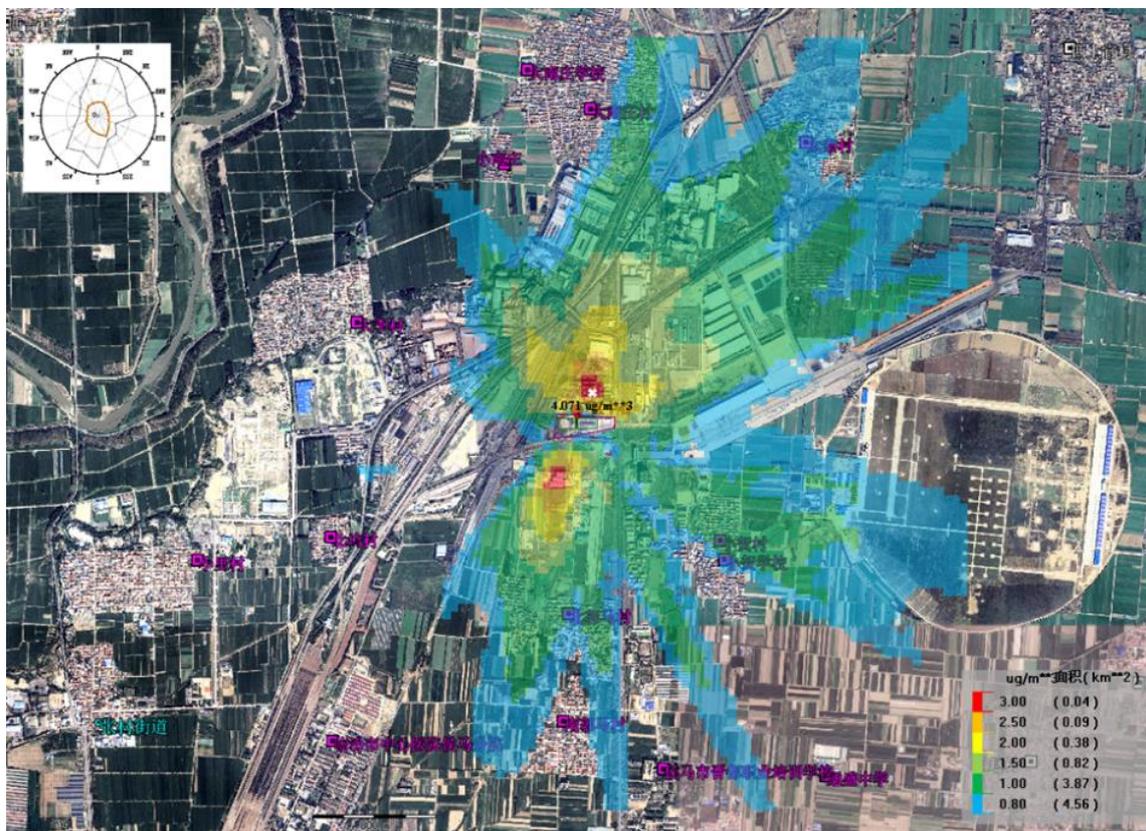


图 5.1-14 区域内各网格点 TSP 24h 平均最大浓度分布图

表 5.1-25 新增污染源 TSP 日均最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率 (%)	达标情况
				YYMMDDHH		
1	大李村	24 小时	0.704	23080624	0.235	达标
2	小南庄	24 小时	0.620	23071724	0.207	达标
3	大南庄	24 小时	0.806	23061924	0.269	达标
4	大秦村	24 小时	0.894	23083024	0.298	达标
5	小贺村	24 小时	1.557	23081624	0.519	达标
6	北郭马村	24 小时	1.000	23082624	0.333	达标
7	南郭马村	24 小时	0.683	23082624	0.228	达标
8	北坞村	24 小时	0.633	23072024	0.211	达标
9	小里村	24 小时	0.576	23072024	0.192	达标
10	小贺学校	24 小时	0.959	23081624	0.320	达标
11	侯马市晋都职业培训学校	24 小时	0.420	23071224	0.140	达标
12	大南庄学校	24 小时	0.428	23063024	0.143	达标
13	通盛中学	24 小时	0.513	23071224	0.171	达标
14	临汾市中心医院侯马分院	24 小时	0.557	23070924	0.186	达标
TSP 24h 二级质量浓度		24 小时	300.0	---	---	---
区域最大值		24 小时	4.071	23071324	1.357	达标

从预测结果可知，新增污染源排放的 TSP 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平

均浓度贡献值范围在  $0.42\mu\text{g}/\text{m}^3$ - $1.557\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 0.14%-0.519%，各敏感点 24 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为  $4.071\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.357%，所有网格点 TSP 24 小时浓度均达标。

## 2、PM<sub>10</sub>

表 5.1-26 新增污染源 PM<sub>10</sub> 日均最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率 (%)	达标 情况
				YYMMDDHH		
1	大李村	24 小时	0.550	23080624	0.367	达标
2	小南庄	24 小时	0.536	23071724	0.357	达标
3	大南庄	24 小时	0.730	23061924	0.487	达标
4	大秦村	24 小时	0.703	23081724	0.469	达标
5	小贺村	24 小时	1.070	23081624	0.713	达标
6	北郭马村	24 小时	0.868	23082624	0.579	达标
7	南郭马村	24 小时	0.612	23082624	0.408	达标
8	北坞村	24 小时	0.435	23072024	0.290	达标
9	小里村	24 小时	0.440	23072024	0.294	达标
10	小贺学校	24 小时	0.752	23081624	0.501	达标
11	侯马市晋都职业 培训学校	24 小时	0.345	23071224	0.230	达标
12	大南庄学校	24 小时	0.367	23090424	0.244	达标
13	通盛中学	24 小时	0.452	23071224	0.301	达标
14	临汾市中心医院 侯马分院	24 小时	0.437	23070924	0.292	达标
PM10 24h 二级质量浓度		24 小时	150.0	---	---	---
区域最大值		24 小时	3.138	23082724	2.092	达标

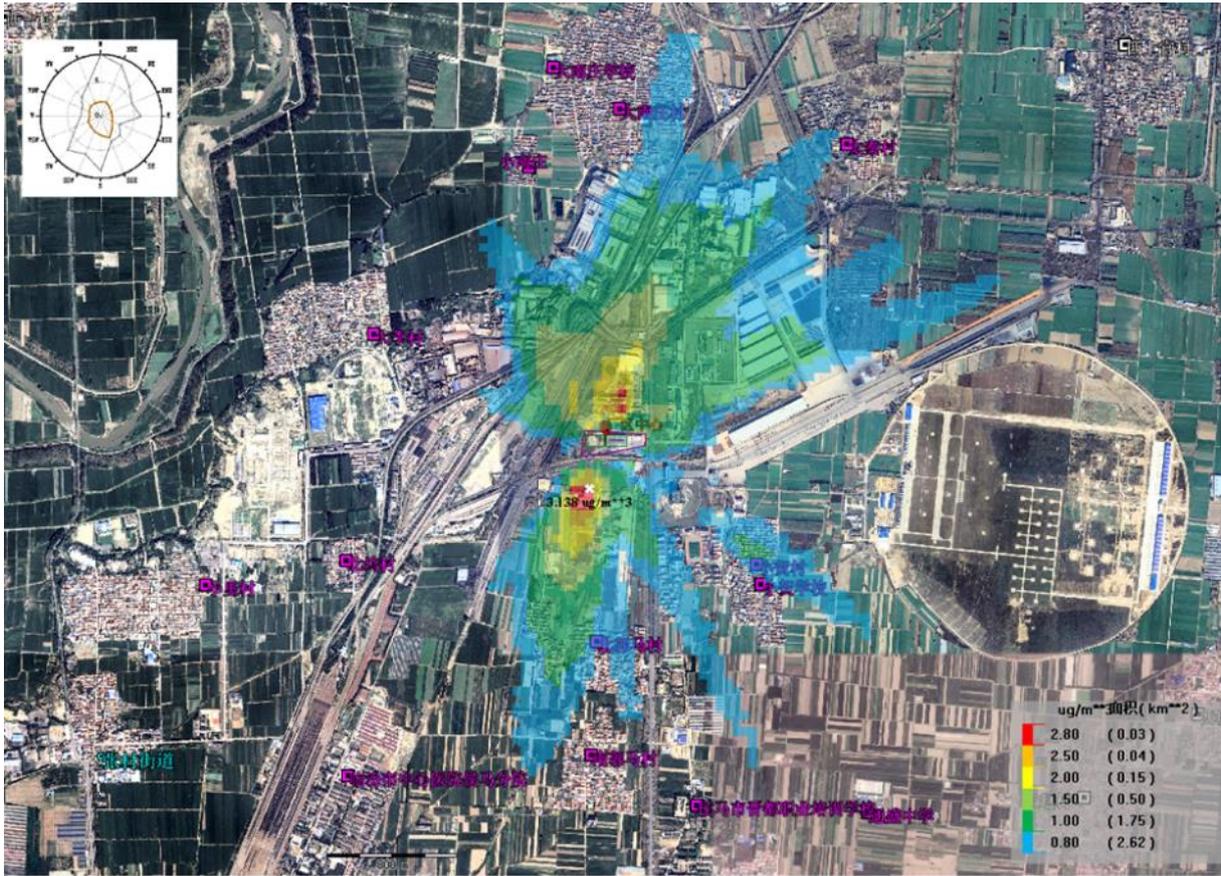


图 5.1-15 区域内各网格点 PM<sub>10</sub> 24h 平均最大浓度分布图

从预测结果可知，新增污染源排放的 PM<sub>10</sub> 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 0.345 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -1.07 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 0.23%-0.713%，各敏感点 24 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 3.138 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.092%，所有网格点 PM<sub>10</sub> 24 小时浓度均达标。

### 3、PM<sub>2.5</sub>

表 5.1-27 新增污染源 PM<sub>2.5</sub> 日均最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率 (%)	达标 情况
				YYMMDDHH		
1	大李村	24 小时	0.275	23080624	0.367	达标
2	小南庄	24 小时	0.268	23071724	0.357	达标
3	大南庄	24 小时	0.365	23061924	0.487	达标
4	大秦村	24 小时	0.352	23081724	0.469	达标
5	小贺村	24 小时	0.535	23081624	0.713	达标
6	北郭马村	24 小时	0.434	23082624	0.579	达标
7	南郭马村	24 小时	0.306	23082624	0.408	达标
8	北坞村	24 小时	0.217	23072024	0.290	达标

9	小里村	24 小时	0.220	23072024	0.294	达标
10	小贺学校	24 小时	0.376	23081624	0.501	达标
11	侯马市晋都职业培训学校	24 小时	0.173	23071224	0.230	达标
12	大南庄学校	24 小时	0.183	23090424	0.244	达标
13	通盛中学	24 小时	0.226	23071224	0.301	达标
14	临汾市中心医院侯马分院	24 小时	0.219	23070924	0.292	达标
PM <sub>2.5</sub> 24h 二级质量浓度		24 小时	75.0	---	---	---
区域最大值		24 小时	1.569	23082724	2.092	达标

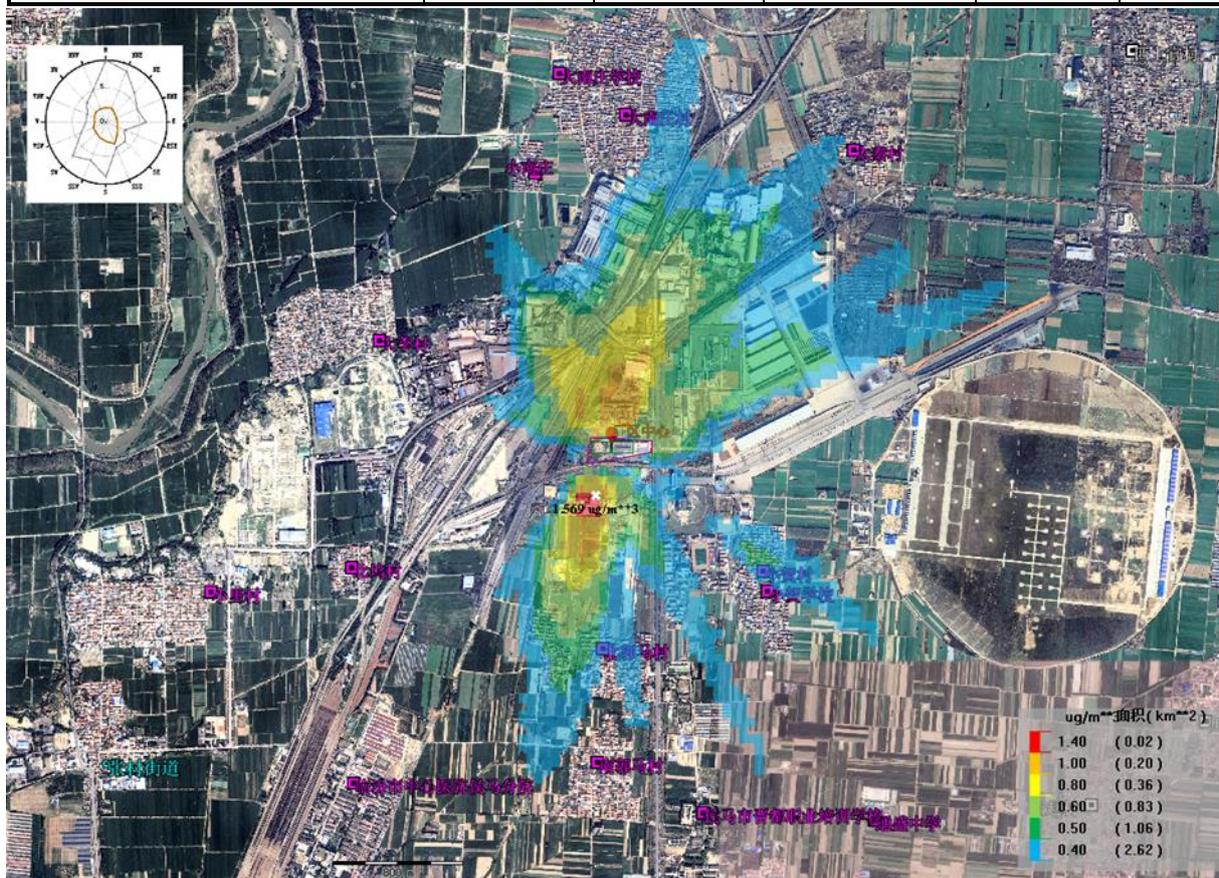


图 5.1-16 区域内各网格点 PM<sub>2.5</sub> 24h 平均最大浓度分布图

从预测结果可知，新增污染源排放的 PM<sub>2.5</sub> 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 0.173 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -0.535 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 0.23%-0.713%，各敏感点 24 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 1.569 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.092%，所有网格点 PM<sub>2.5</sub> 24 小时浓度均达标。

#### 4、SO<sub>2</sub>

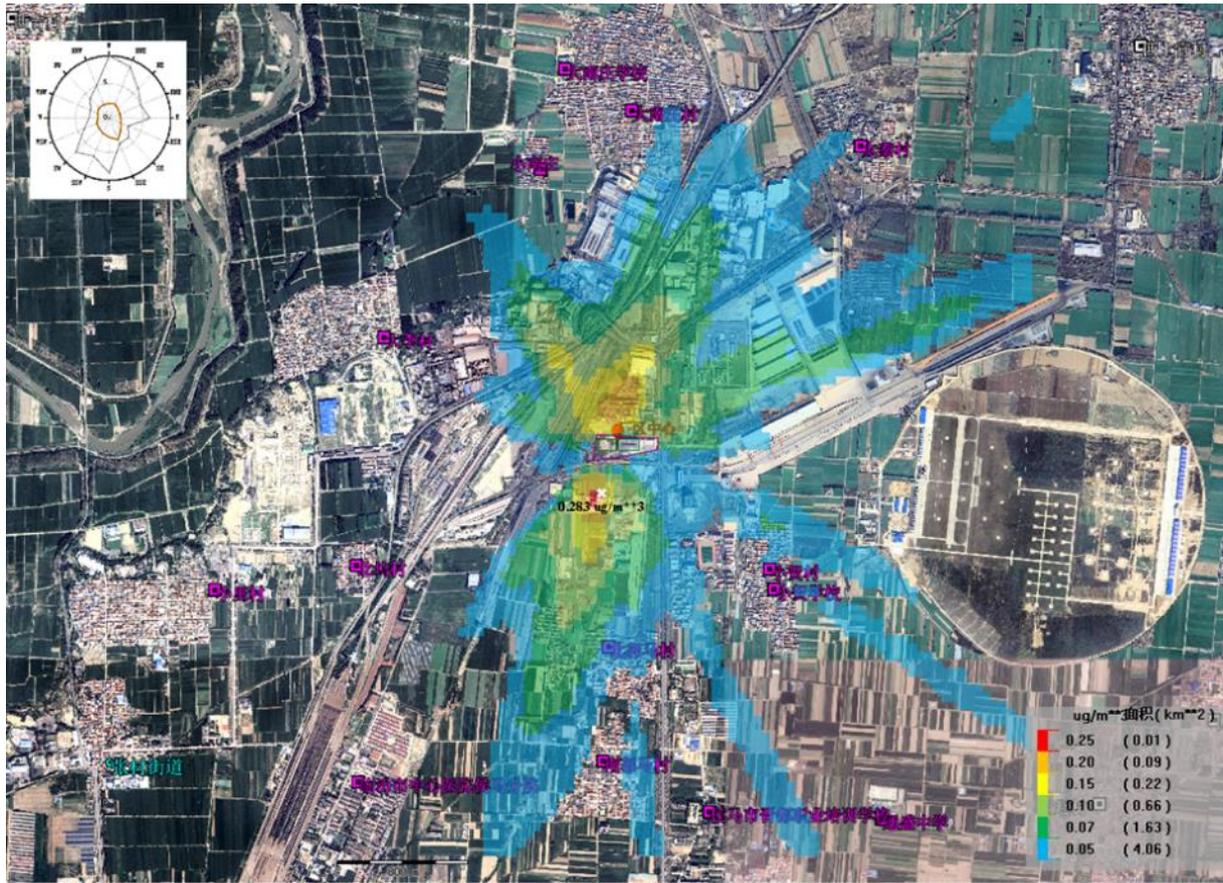


图 5.1-17 区域内各网格点 SO<sub>2</sub> 24h 平均最大浓度分布图

表 5.1-28 新增污染源 SO<sub>2</sub> 日均最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率 (%)	达标 情况
				YYMMDDHH		
1	大李村	24 小时	0.025	23080624	0.016	达标
2	小南庄	24 小时	0.037	23063024	0.024	达标
3	大南庄	24 小时	0.040	23061924	0.027	达标
4	大秦村	24 小时	0.043	23060324	0.029	达标
5	小贺村	24 小时	0.043	23082424	0.028	达标
6	北郭马村	24 小时	0.059	23042124	0.040	达标
7	南郭马村	24 小时	0.041	23121024	0.028	达标
8	北坞村	24 小时	0.024	23081224	0.016	达标
9	小里村	24 小时	0.022	23082024	0.015	达标
10	小贺学校	24 小时	0.042	23081624	0.028	达标
11	侯马市晋都职业培训 学校	24 小时	0.024	23071224	0.016	达标
12	大南庄学校	24 小时	0.020	23090424	0.013	达标
13	通盛中学	24 小时	0.031	23071224	0.021	达标

14	临汾市中心医院侯马分院	24 小时	0.028	23040424	0.018	达标
SO <sub>2</sub> 24h 二级质量浓度		24 小时	150.0	---	---	---
区域最大值		24 小时	0.283	23082624	0.189	达标

从预测结果可知，新增污染源排放的 SO<sub>2</sub> 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 0.02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -0.059 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 0.013%-0.04%，各敏感点 24 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.283 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.189%，所有网格点 SO<sub>2</sub> 24 小时浓度均达标。

## 5、NO<sub>2</sub>

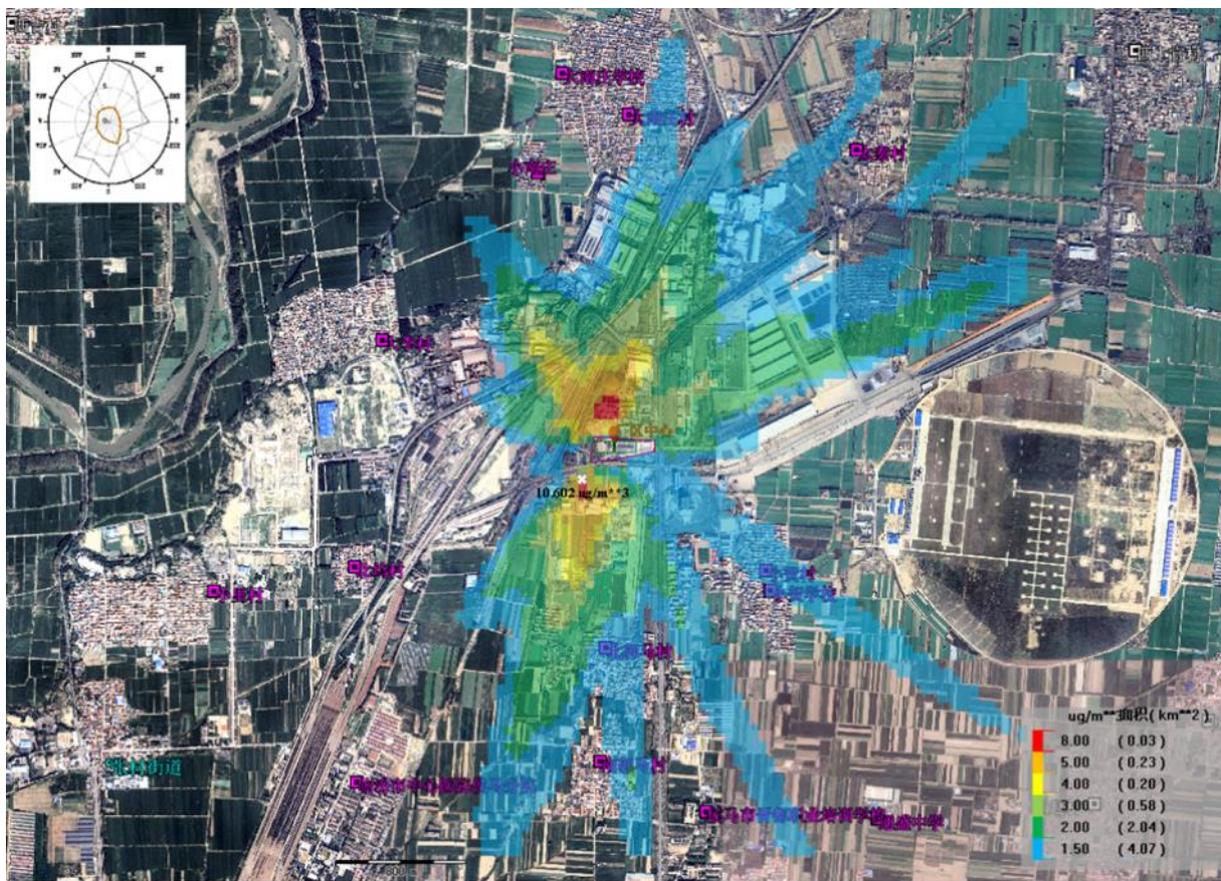


图 5.1-18 区域内各网格点 NO<sub>2</sub> 24h 平均最大浓度分布图

表 5.1-29 新增污染源 NO<sub>2</sub> 日均最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率 (%)	达标 情况
				YYMMDDHH		
1	大李村	24 小时	0.916	23080624	1.145	达标
2	小南庄	24 小时	1.316	23063024	1.645	达标
3	大南庄	24 小时	1.502	23051424	1.878	达标

4	大秦村	24 小时	1.334	23060324	1.668	达标
5	小贺村	24 小时	1.653	23082424	2.066	达标
6	北郭马村	24 小时	1.693	23082824	2.117	达标
7	南郭马村	24 小时	1.238	23082624	1.547	达标
8	北坞村	24 小时	0.758	23081224	0.948	达标
9	小里村	24 小时	0.834	23072024	1.042	达标
10	小贺学校	24 小时	1.608	23081624	2.010	达标
11	侯马市晋都职业培训学校	24 小时	0.692	23071024	0.865	达标
12	大南庄学校	24 小时	0.556	23090424	0.695	达标
13	通盛中学	24 小时	0.894	23071224	1.118	达标
14	临汾市中心医院侯马分院	24 小时	0.794	23040424	0.993	达标
NO <sub>2</sub> 24h 二级质量浓度		24 小时	80.0	---	---	---
区域最大值		24 小时	10.602	23082724	13.252	达标

从预测结果可知，新增污染源排放的 NO<sub>2</sub> 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 0.556 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -1.693 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 0.695%-2.117%，各敏感点 24 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 10.602 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 13.252%，所有网格点 NO<sub>2</sub> 24 小时浓度均达标。

## 6、HCl

表 5.1-30 新增污染源 HCl 日均最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率 (%)	达标情况
				YYMMDDHH		
1	大李村	24 小时	0.122	23080624	0.811	达标
2	小南庄	24 小时	0.169	23090124	1.127	达标
3	大南庄	24 小时	0.201	23061924	1.339	达标
4	大秦村	24 小时	0.283	23061424	1.889	达标
5	小贺村	24 小时	0.399	23081624	2.658	达标
6	北郭马村	24 小时	0.321	23082624	2.137	达标
7	南郭马村	24 小时	0.190	23042124	1.265	达标
8	北坞村	24 小时	0.106	23081524	0.706	达标
9	小里村	24 小时	0.148	23072024	0.989	达标
10	小贺学校	24 小时	0.165	23081624	1.097	达标
11	侯马市晋都职业培训学校	24 小时	0.159	23071224	1.059	达标

	校					
12	大南庄学校	24 小时	0.175	23063024	1.166	达标
13	通盛中学	24 小时	0.158	23071224	1.051	达标
14	临汾市中心医院侯马分院	24 小时	0.158	23070924	1.056	达标
HCl 24h 二级质量浓度		24 小时	15.0	---	---	---
区域最大值		24 小时	1.014	23071324	6.762	达标

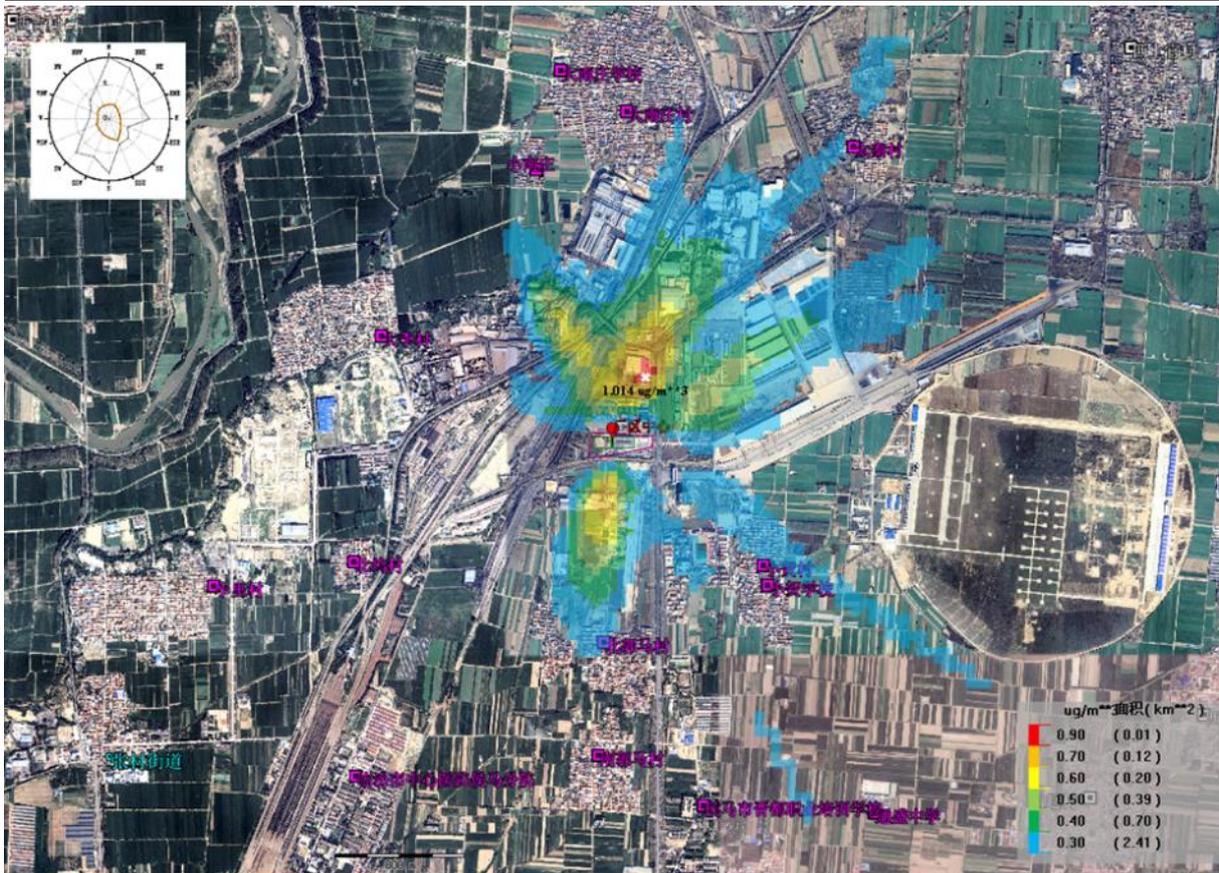


图 5.1-19 区域内各网格点 HCl 24h 平均最大浓度分布图

从预测结果可知，新增污染源排放的 HCl 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在  $0.106\mu\text{g}/\text{m}^3$ - $0.399\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 0.706%-2.658%，各敏感点 24 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为  $1.014\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 6.762%，所有网格点 HCl 24 小时浓度均达标。

据此说明，本项目新增污染源正常排放下污染物 24 小时平均浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%，可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 的要求。

### 5.1.8.3 年平均浓度预测结果与评价

本项目新增污染源 TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 的排放，对环境空气保护目标及网格点年平均浓度最大值预测结果见表 5.1-31 至表 5.1-35。区域网格点年均贡献浓度分布图见图 5.1-20 至图 5.1-24。

#### 1、TSP

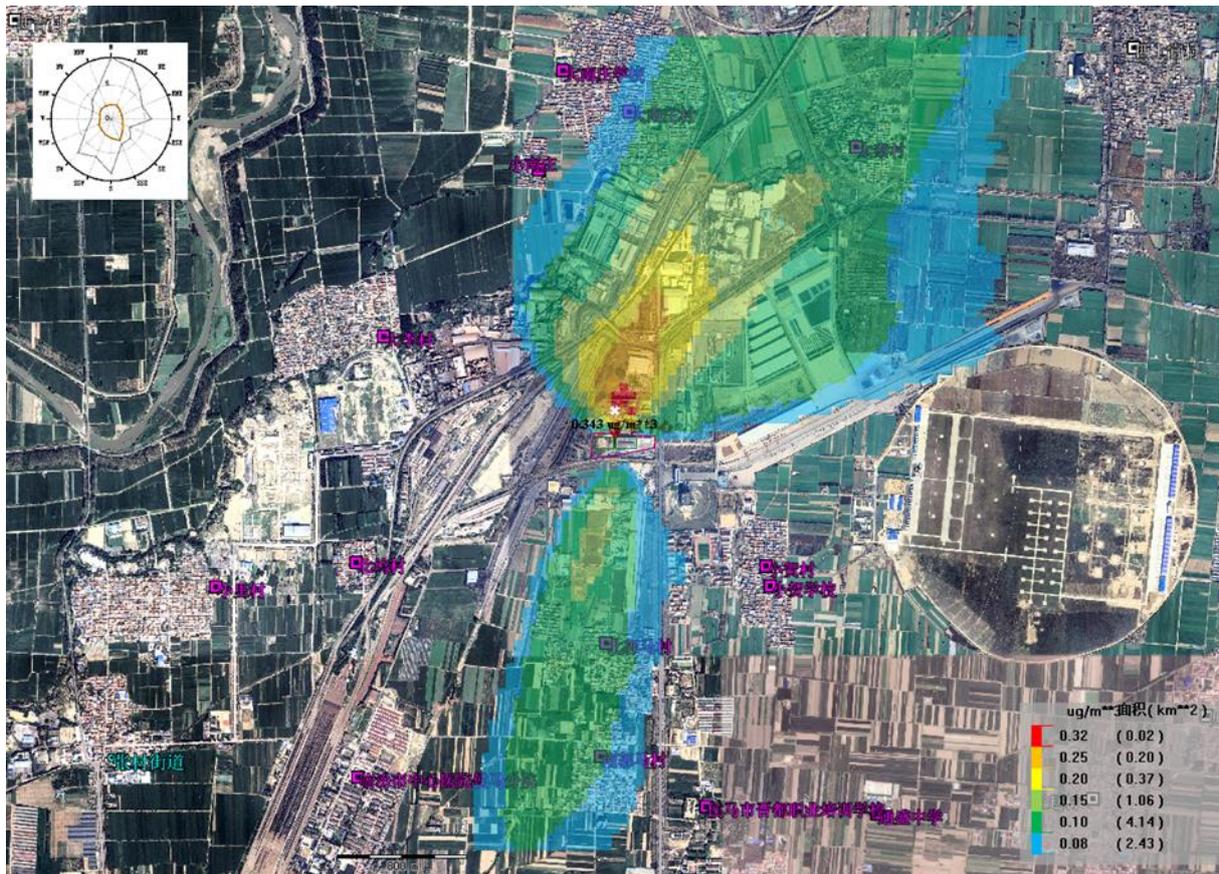


图 5.1-20 区域内各网格点 TSP 年平均最大浓度分布图

表 5.1-31 新增污染源 TSP 年均最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	大李村	年	0.026	0.013	达标
2	小南庄	年	0.074	0.037	达标
3	大南庄	年	0.108	0.054	达标
4	大秦村	年	0.136	0.068	达标
5	小贺村	年	0.070	0.035	达标
6	北郭马村	年	0.122	0.061	达标
7	南郭马村	年	0.105	0.052	达标
8	北坞村	年	0.025	0.012	达标
9	小里村	年	0.021	0.011	达标

10	小贺学校	年	0.059	0.029	达标
11	侯马市晋都职业培训学校	年	0.060	0.030	达标
12	大南庄学校	年	0.062	0.031	达标
13	通盛中学	年	0.041	0.020	达标
14	临汾市中心医院侯马分院	年	0.032	0.016	达标
TSP 年均二级质量浓度		年	200.0	---	---
区域最大值		年	0.343	0.172	达标

从预测结果可知，新增污染源排放的 TSP 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在  $0.021\mu\text{g}/\text{m}^3$ - $0.136\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 0.011%-0.068%，各敏感点年均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为  $0.343\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.172%，所有网格点 TSP 年均浓度均 < 30%。

## 2、PM<sub>10</sub>

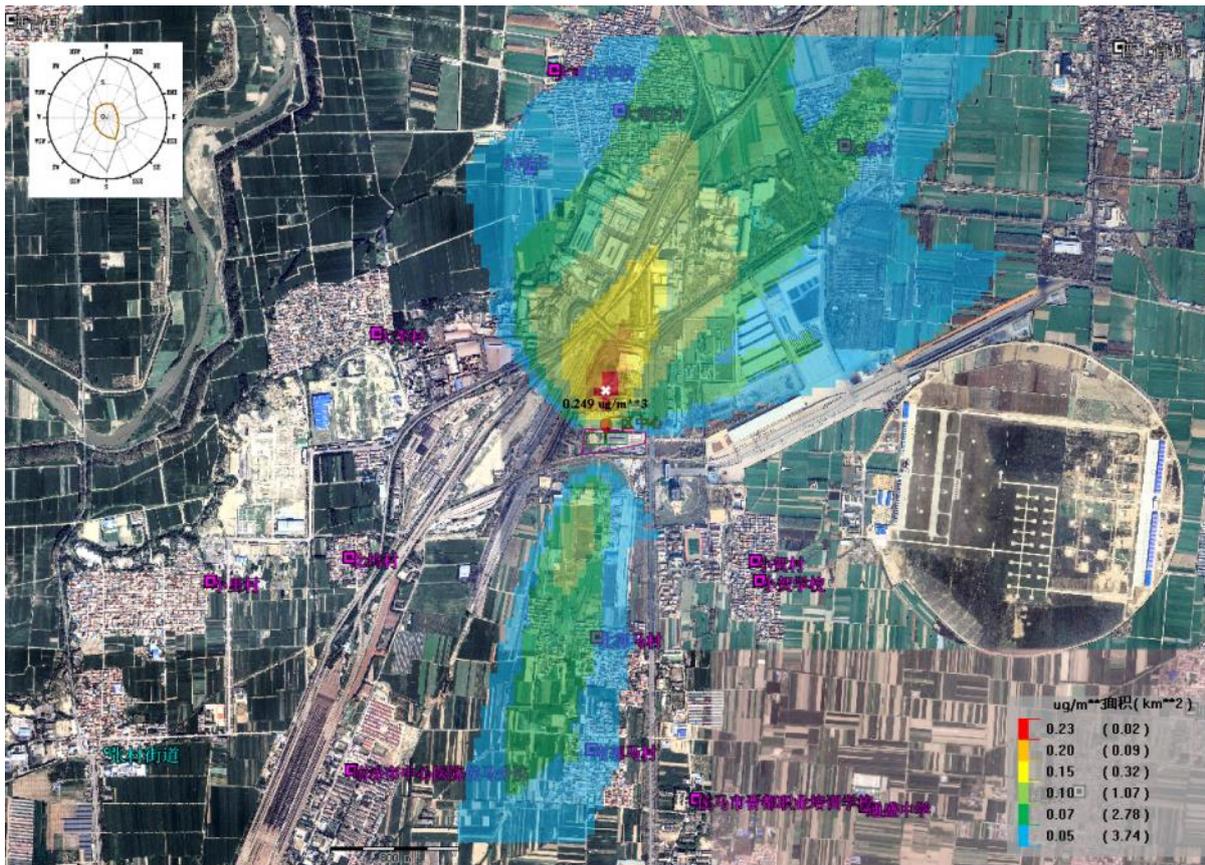


图 5.1-21 区域内各网格点 PM<sub>10</sub> 年平均最大浓度分布图

表 5.1-32 新增污染源 PM<sub>10</sub> 年均最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	大李村	年	0.015	0.022	达标
2	小南庄	年	0.058	0.083	达标
3	大南庄	年	0.080	0.114	达标
4	大秦村	年	0.077	0.110	达标
5	小贺村	年	0.035	0.050	达标
6	北郭马村	年	0.071	0.102	达标
7	南郭马村	年	0.062	0.088	达标
8	北坞村	年	0.011	0.015	达标
9	小里村	年	0.009	0.012	达标
10	小贺学校	年	0.031	0.044	达标
11	侯马市晋都职业培 训学校	年	0.029	0.041	达标
12	大南庄学校	年	0.048	0.068	达标
13	通盛中学	年	0.022	0.032	达标
14	临汾市中心医院侯 马分院	年	0.020	0.028	达标
PM <sub>10</sub> 年均二级质量浓度		年	70.0	---	---
区域最大值		年	0.249	0.356	达标

从预测结果可知，新增污染源排放的 PM<sub>10</sub> 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.009 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -0.08 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 0.012%-0.114%，各敏感点年均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.249 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.356%，所有网格点 PM<sub>10</sub> 年均浓度均 < 30%。

### 3、PM<sub>2.5</sub>

表 5.1-33 新增污染源 PM<sub>2.5</sub> 年均最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	大李村	年	0.008	0.021	达标
2	小南庄	年	0.029	0.083	达标
3	大南庄	年	0.040	0.114	达标
4	大秦村	年	0.039	0.110	达标
5	小贺村	年	0.017	0.050	达标
6	北郭马村	年	0.036	0.102	达标

7	南郭马村	年	0.031	0.088	达标
8	北坞村	年	0.005	0.015	达标
9	小里村	年	0.004	0.012	达标
10	小贺学校	年	0.016	0.044	达标
11	侯马市晋都职业 培训学校	年	0.014	0.041	达标
12	大南庄学校	年	0.024	0.068	达标
13	通盛中学	年	0.011	0.032	达标
14	临汾市中心医院 侯马分院	年	0.010	0.028	达标
PM2.5 年均二级质量浓度		年	35.0	---	---
区域最大值		年	0.1245	0.356	达标

从预测结果可知，新增污染源排放的 PM<sub>2.5</sub> 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.004 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -0.04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 0.012%-0.114%，各敏感点年均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.1245 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.356%，所有网格点 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度均<30%。

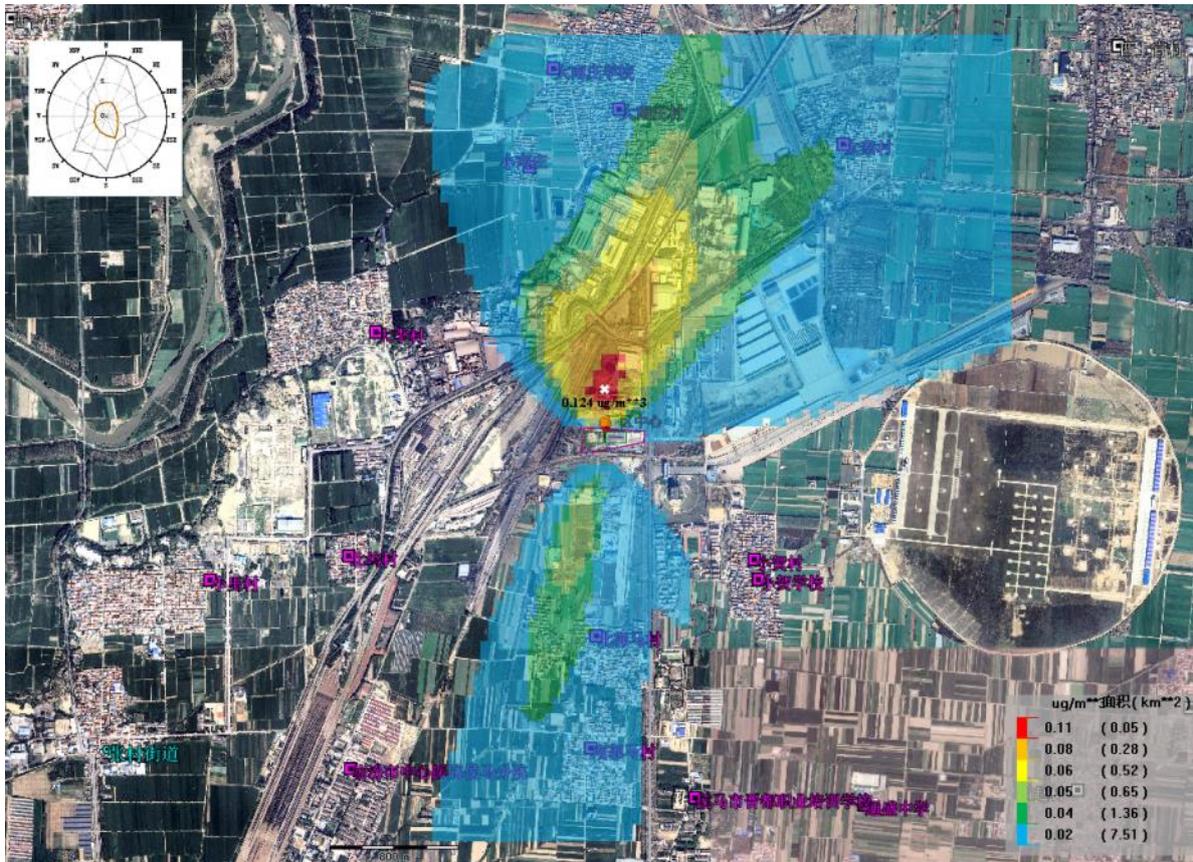


图 5.1-22 区域内各网格点 PM<sub>2.5</sub> 年平均最大浓度分布图

#### 4、SO<sub>2</sub>

表 5.1-34 新增污染源 SO<sub>2</sub> 年均最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	大李村	年	0.00094	0.0016	达标
2	小南庄	年	0.00365	0.0061	达标
3	大南庄	年	0.00514	0.0086	达标
4	大秦村	年	0.00486	0.0081	达标
5	小贺村	年	0.00155	0.0026	达标
6	北郭马村	年	0.00456	0.0076	达标
7	南郭马村	年	0.00377	0.0063	达标
8	北坞村	年	0.00065	0.0011	达标
9	小里村	年	0.00051	0.0009	达标
10	小贺学校	年	0.0014	0.0023	达标
11	侯马市晋都职业培训学校	年	0.00174	0.0029	达标
12	大南庄学校	年	0.00286	0.0048	达标
13	通盛中学	年	0.00135	0.0023	达标
14	临汾市中心医院侯马分院	年	0.00125	0.0021	达标
SO <sub>2</sub> 年均二级质量浓度		年	60.0	---	---
区域最大值		年	0.021	0.035	达标

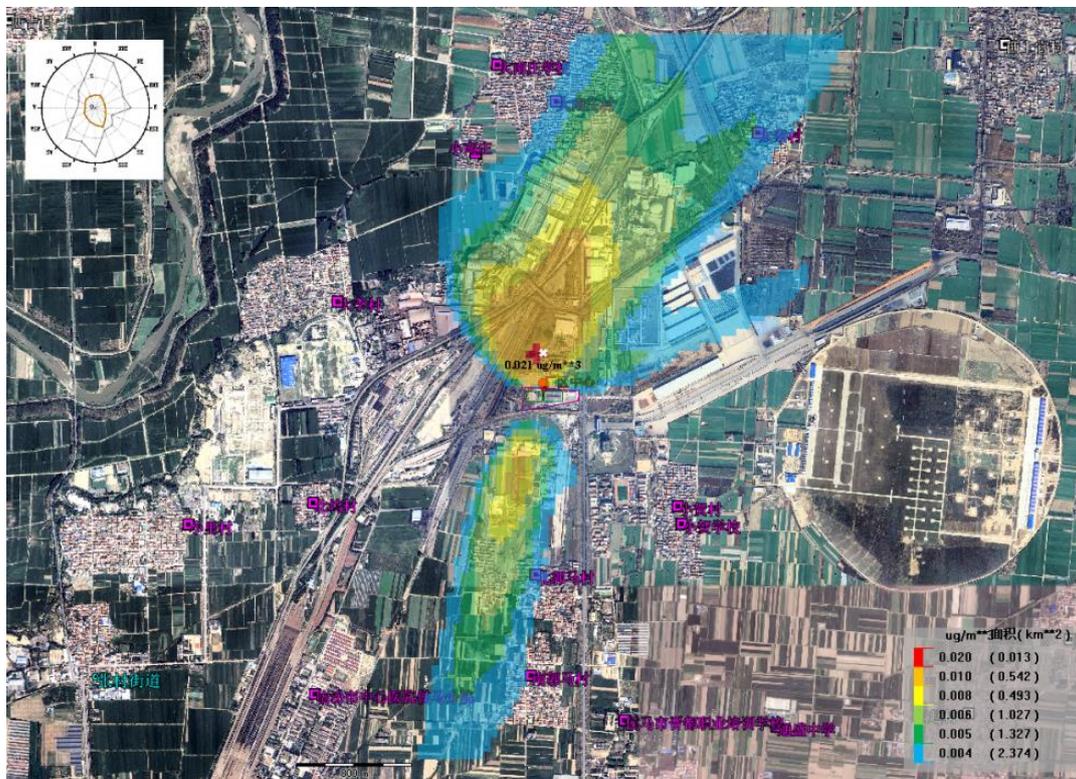


图 5.1-23 区域内各网格点 SO<sub>2</sub> 年平均最大浓度分布图

从预测结果可知，新增污染源排放的 SO<sub>2</sub> 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.00051 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -0.0051 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 0.00085%-0.0085%，各敏感点年均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.021 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.035%，所有网格点 SO<sub>2</sub> 年均浓度均 < 30%。

## 5、NO<sub>2</sub>

表 5.1-35 新增污染源 NO<sub>2</sub> 年均最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	大李村	年	0.033	0.082	达标
2	小南庄	年	0.114	0.284	达标
3	大南庄	年	0.170	0.424	达标
4	大秦村	年	0.159	0.396	达标
5	小贺村	年	0.066	0.166	达标
6	北郭马村	年	0.145	0.362	达标
7	南郭马村	年	0.123	0.308	达标
8	北坞村	年	0.025	0.063	达标
9	小里村	年	0.019	0.049	达标
10	小贺学校	年	0.060	0.149	达标
11	侯马市晋都职业培训学校	年	0.062	0.155	达标
12	大南庄学校	年	0.088	0.220	达标
13	通盛中学	年	0.046	0.115	达标
14	临汾市中心医院侯马分院	年	0.045	0.112	达标
NO <sub>2</sub> 年均二级质量浓度		年	40.0	---	---
区域最大值		年	0.703	1.758	达标

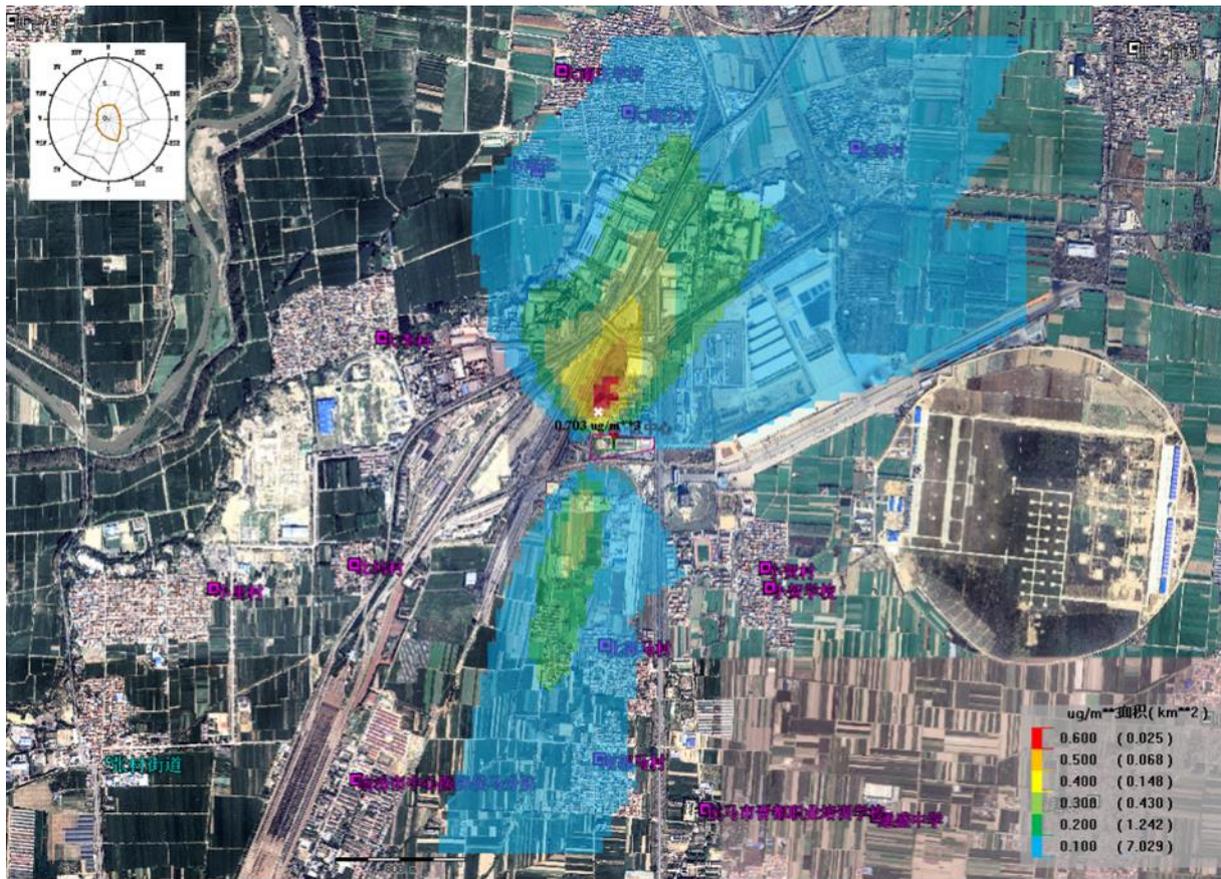


图 5.1-24 区域内各网格点 NO<sub>2</sub> 年平均最大浓度分布图

从预测结果可知，新增污染源排放的 NO<sub>2</sub> 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.019 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -0.17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 0.049%-0.424%，各敏感点年均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.703 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.758%，所有网格点 NO<sub>2</sub> 年均浓度均 < 30%。

据此说明，本项目新增污染源正常排放下污染物年平均浓度贡献值的最大浓度占标率 < 30%，可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求。

综上所述，表 5.1-36 至表 5.1-37 给出了本项目新增污染源正常排放下短期浓度贡献值统计结果。

表 5.1-36 新增污染源正常排放下 1h 浓度贡献值统计结果一览表

污染物	区域 1h 平均浓度贡献最大值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	二类区 1h 环境质量标准限值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
SO <sub>2</sub>	1.297	500	0.259
NO <sub>2</sub>	38.063	200	19.031
NH <sub>3</sub>	0.769	200	0.385
HCl	7.586	50	15.171

NMHC	1.658	2000	0.083
达标情况	---	---	<100%

表 5.1-37 新增污染源正常排放下 24h 浓度贡献值统计结果一览表

污染物	区域 24h 平均浓度贡献最大 大值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	二类区 24h 环境质量标准 限值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
TSP	4.071	300	1.357
PM <sub>10</sub>	3.138	150	2.092
PM <sub>2.5</sub>	1.569	75	2.092
SO <sub>2</sub>	0.283	150	0.189
NO <sub>2</sub>	10.602	80	13.252
HCl	1.014	15	6.762
达标情况	---	---	<100%

表 5.1-38 给出了本项目新增污染源正常排放下年均浓度贡献值统计结果。

表 5.1-38 新增污染源正常排放下年均浓度贡献值统计结果一览表

污染物	区域年平均浓度贡献最大 值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	二类区年环境质量标准限 值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
TSP	0.343	200	0.172
PM <sub>10</sub>	0.249	70	0.356
PM <sub>2.5</sub>	0.1245	35	0.356
SO <sub>2</sub>	0.021	60	0.035
NO <sub>2</sub>	0.703	40	1.758
达标情况	---	---	<30%

通过以上分析，项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均<100%，项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

根据以上统计，表 5.1-36 给出了本项目污染源正常排放下的不达标因子对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值统计结果表。

表 5.1-36 新增污染源正常排放下年平均质量浓度贡献值的算术平均值预测结果

污染物	对所有网格点的年平均质量浓度贡献 值的算术平均值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	二类区年平均质量浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	备注
PM <sub>10</sub>	0.043	70	0.061	---
PM <sub>2.5</sub>	0.0215	35	0.061	---

### 5.1.9 不达标区域环境质量变化评价

侯马市 2023 年度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值的污染物为 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>。根据导则要求, 现状超标因子需按下述公式评价区域环境质量整体变化情况。即预测本项目污染源, 减去区域削减污染源, 计算实施区域削减方案后, 预测范围的年平均质量浓度变化率 k。当 k≤-20%时, 可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

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

式中: k——预测范围年平均质量浓度变化率, %;

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

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

预测范围内, 2023 年不达标因子的年均值变化率统计情况见表 5.1-37。

表 5.1-37 本项目削减完成后各污染物年均值变化情况

污染物	$C_{\text{本项目}(a)}$	$C_{\text{区域削减}(a)}$	K (%)
PM <sub>10</sub>	0.043	0.068	-36.76
PM <sub>2.5</sub>	0.0215	0.034	-36.76

由计算结果可见, 项目建设并实施区域削减方案后预测范围内的 PM<sub>10</sub> 年平均质量浓度变化率 K=-36.76%, PM<sub>2.5</sub> 年平均质量浓度变化率 K=-36.76%, 不达标因子 K 值均小于-20%, 因此, 项目实施并实施区域削减方案后, 区域环境质量将得到整体改善。

### 5.1.10 不达标区达标因子叠加预测结果评价

按照 HJ2.2-2018 要求, 对于不达标区现状达标因子, 预测拟建项目新增污染源, 减去区域削减污染源, 叠加评价范围内其他拟建、在建工程污染源, 并同步叠加环境现状监测值, 计算对各关心点及网格点保证率日均浓度和年平均浓度占标率, 或短期浓度的最大占标率。其计算公式如下:

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

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

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

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

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

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

评价给出了现状达标因子的叠加分析。

### 1、SO<sub>2</sub> 叠加分析

侯马市 SO<sub>2</sub> 第 98 百分位数日平均质量浓度为  $26\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，叠加结果见表 5.1-38。

表 5.1-38 叠加后 SO<sub>2</sub> 环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	占标率%	现状浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	叠加后浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	占标率/%	达标情况
1	大李村	24 小时	0.025	0.017	26	26.025	17.35	达标
2	小南庄	24 小时	0.037	0.025	26	26.037	17.36	达标
3	大南庄	24 小时	0.04	0.027	26	26.04	17.36	达标
4	大秦村	24 小时	0.043	0.029	26	26.043	17.36	达标
5	小贺村	24 小时	0.043	0.029	26	26.043	17.36	达标
6	北郭马村	24 小时	0.059	0.039	26	26.059	17.37	达标
7	南郭马村	24 小时	0.041	0.027	26	26.041	17.36	达标
8	北坞村	24 小时	0.024	0.016	26	26.024	17.35	达标
9	小里村	24 小时	0.022	0.015	26	26.022	17.35	达标
10	小贺学校	24 小时	0.042	0.028	26	26.042	17.36	达标
11	侯马市晋都职业培训学校	24 小时	0.024	0.016	26	26.024	17.35	达标
12	大南庄学校	24 小时	0.02	0.013	26	26.02	17.35	达标
13	通盛中学	24 小时	0.031	0.021	26	26.031	17.35	达标
14	临汾市中心医院侯马分院	24 小时	0.028	0.019	26	26.028	17.35	达标
区域最大值		24 小时	0.283	0.189	26	26.283	17.52	达标

侯马市 SO<sub>2</sub> 年平均质量浓度为  $14\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，叠加结果见表 5.1-39。

表 5.1-39 叠加后 SO<sub>2</sub> 环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	占标率%	现状浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	叠加后浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	占标率/%	达标情况
1	大李村	年均	0.00094	0.002	14	14.00094	23.33	达标
2	小南庄	年均	0.00365	0.006	14	14.00365	23.34	达标
3	大南庄	年均	0.00514	0.009	14	14.00514	23.34	达标
4	大秦村	年均	0.00486	0.008	14	14.00486	23.34	达标
5	小贺村	年均	0.00155	0.003	14	14.00155	23.34	达标
6	北郭马村	年均	0.00456	0.008	14	14.00456	23.34	达标
7	南郭马村	年均	0.00377	0.006	14	14.00377	23.34	达标
8	北坞村	年均	0.00065	0.001	14	14.00065	23.33	达标
9	小里村	年均	0.00051	0.001	14	14.00051	23.33	达标
10	小贺学校	年均	0.0014	0.002	14	14.0014	23.34	达标
11	侯马市晋都职业培训学校	年均	0.00174	0.003	14	14.00174	23.34	达标
12	大南庄学校	年均	0.00286	0.005	14	14.00286	23.34	达标
13	通盛中学	年均	0.00135	0.002	14	14.00135	23.34	达标
14	临汾市中心医院侯马分院	年均	0.00125	0.002	14	14.00125	23.34	达标
区域最大值		年均	0.021	0.035	14	14.021	23.37	达标

⑤NO<sub>2</sub> 叠加分析

侯马市 NO<sub>2</sub> 第 98 百分位数日平均质量浓度为 66 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，叠加结果见表 5.1-40。

表 5.1-40 叠加后 NO<sub>2</sub> 环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	占标率%	现状浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	叠加后浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	占标率/%	达标情况
1	大李村	24 小时	0.916	1.145	66	66.916	83.65	达标
2	小南庄	24 小时	1.316	1.645	66	67.316	84.15	达标
3	大南庄	24 小时	1.502	1.878	66	67.502	84.38	达标
4	大秦村	24 小时	1.334	1.668	66	67.334	84.17	达标
5	小贺村	24 小时	1.653	2.066	66	67.653	84.57	达标
6	北郭马村	24 小时	1.693	2.116	66	67.693	84.62	达标
7	南郭马村	24 小时	1.238	1.548	66	67.238	84.05	达标
8	北坞村	24 小时	0.758	0.948	66	66.758	83.45	达标
9	小里村	24 小时	0.834	1.043	66	66.834	83.54	达标

10	小贺学校	24 小时	1.608	2.010	66	67.608	84.51	达标
11	侯马市晋都职业培训学校	24 小时	0.692	0.865	66	66.692	83.37	达标
12	大南庄学校	24 小时	0.556	0.695	66	66.556	83.20	达标
13	通盛中学	24 小时	0.894	1.118	66	66.894	83.62	达标
14	临汾市中心医院侯马分院	24 小时	0.794	0.993	66	66.794	83.49	达标
区域最大值		24 小时	10.602	13.253	66	76.602	95.75	达标

侯马市 NO<sub>2</sub> 年平均质量浓度为 28 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，叠加结果见表 5.1-41。

表 5.1-41 叠加后 NO<sub>2</sub> 环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	占标率%	现状浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	叠加后浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	占标率/%	达标情况
1	大李村	年均	0.033	0.083	28	28.033	70.08	达标
2	小南庄	年均	0.114	0.285	28	28.114	70.29	达标
3	大南庄	年均	0.17	0.425	28	28.17	70.43	达标
4	大秦村	年均	0.159	0.398	28	28.159	70.40	达标
5	小贺村	年均	0.066	0.165	28	28.066	70.17	达标
6	北郭马村	年均	0.145	0.363	28	28.145	70.36	达标
7	南郭马村	年均	0.123	0.308	28	28.123	70.31	达标
8	北坞村	年均	0.025	0.063	28	28.025	70.06	达标
9	小里村	年均	0.019	0.048	28	28.019	70.05	达标
10	小贺学校	年均	0.06	0.150	28	28.06	70.15	达标
11	侯马市晋都职业培训学校	年均	0.062	0.155	28	28.062	70.16	达标
12	大南庄学校	年均	0.088	0.220	28	28.088	70.22	达标
13	通盛中学	年均	0.046	0.115	28	28.046	70.12	达标
14	临汾市中心医院侯马分院	年均	0.045	0.113	28	28.045	70.11	达标
区域最大值		年均	0.703	1.758	28	28.703	71.76	达标

### ⑥NH<sub>3</sub> 叠加分析

补充监测 NH<sub>3</sub> 1h 平均浓度均未检出，评价取检出限的 0.5 倍进行叠加，浓度值为 5 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，叠加结果见表 5.1-42。

表 5.1-42 叠加后 NH<sub>3</sub> 环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	占标率%	现状浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	叠加后浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	占标率/%	达标情况
1	大李村	1 小时	0.239	0.120	5	5.239	2.62	达标
2	小南庄	1 小时	0.226	0.113	5	5.226	2.61	达标
3	大南庄	1 小时	0.243	0.122	5	5.243	2.62	达标
4	大秦村	1 小时	0.254	0.127	5	5.254	2.63	达标
5	小贺村	1 小时	0.31	0.155	5	5.31	2.66	达标
6	北郭马村	1 小时	0.371	0.186	5	5.371	2.69	达标
7	南郭马村	1 小时	0.245	0.123	5	5.245	2.62	达标
8	北坞村	1 小时	0.263	0.132	5	5.263	2.63	达标
9	小里村	1 小时	0.161	0.081	5	5.161	2.58	达标
10	小贺学校	1 小时	0.318	0.159	5	5.318	2.66	达标
11	侯马市晋都职业培训学校	1 小时	0.263	0.132	5	5.263	2.63	达标
12	大南庄学校	1 小时	0.236	0.118	5	5.236	2.62	达标
13	通盛中学	1 小时	0.217	0.109	5	5.217	2.61	达标
14	临汾市中心医院侯马分院	1 小时	0.22	0.110	5	5.22	2.61	达标
	区域最大值	1 小时	0.769	0.385	5	5.769	2.88	达标

## ⑥HCl 叠加分析

补充监测 HCl 1h 平均质量浓度均为未检出，评价取检出限的 0.5 倍进行叠加分析，即为  $10\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，叠加结果见表 5.1-43。

表 5.1-43 叠加后 HCl 环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	占标率%	现状浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	叠加后浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	占标率/%	达标情况
1	大李村	1 小时	1.125	2.250	10	11.125	22.25	达标
2	小南庄	1 小时	1.134	2.268	10	11.134	22.27	达标
3	大南庄	1 小时	1.296	2.592	10	11.296	22.59	达标
4	大秦村	1 小时	2.032	4.064	10	12.032	24.06	达标
5	小贺村	1 小时	5.151	10.302	10	15.151	30.30	达标
6	北郭马村	1 小时	2.163	4.326	10	12.163	24.33	达标
7	南郭马村	1 小时	2.035	4.070	10	12.035	24.07	达标
8	北坞村	1 小时	1.866	3.732	10	11.866	23.73	达标
9	小里村	1 小时	1.839	3.678	10	11.839	23.68	达标

10	小贺学校	1 小时	1.961	3.922	10	11.961	23.92	达标
11	侯马市晋都职业培训学校	1 小时	1.597	3.194	10	11.597	23.19	达标
12	大南庄学校	1 小时	1.384	2.768	10	11.384	22.77	达标
13	通盛中学	1 小时	1.704	3.408	10	11.704	23.41	达标
14	临汾市中心医院侯马分院	1 小时	1.926	3.852	10	11.926	23.85	达标
区域最大值		1 小时	7.586	15.172	10	17.586	35.17	达标

### ⑥NMHC 叠加分析

补充监测 NMHC 1h 平均质量浓度最大值为  $630\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，叠加结果见表 5.1-44。

表 5.1-44 叠加后 NMHC 环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	占标率%	现状浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	叠加后浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	占标率/%	达标情况
1	大李村	1 小时	0.351	0.018	630	630.351	31.52	达标
2	小南庄	1 小时	0.255	0.013	630	630.255	31.51	达标
3	大南庄	1 小时	0.327	0.016	630	630.327	31.52	达标
4	大秦村	1 小时	0.414	0.021	630	630.414	31.52	达标
5	小贺村	1 小时	0.63	0.032	630	630.63	31.53	达标
6	北郭马村	1 小时	0.622	0.031	630	630.622	31.53	达标
7	南郭马村	1 小时	0.392	0.020	630	630.392	31.52	达标
8	北坞村	1 小时	0.363	0.018	630	630.363	31.52	达标
9	小里村	1 小时	0.336	0.017	630	630.336	31.52	达标
10	小贺学校	1 小时	0.422	0.021	630	630.422	31.52	达标
11	侯马市晋都职业培训学校	1 小时	0.359	0.018	630	630.359	31.52	达标
12	大南庄学校	1 小时	0.287	0.014	630	630.287	31.51	达标
13	通盛中学	1 小时	0.296	0.015	630	630.296	31.51	达标
14	临汾市中心医院侯马分院	1 小时	0.433	0.022	630	630.433	31.52	达标
区域最大值		1 小时	1.658	0.083	630	631.658	31.58	达标

综合以上分析，对于现状达标的污染物评价，叠加在建、拟建项目的环境影响，叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均可达标；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加在建、拟建项目的环境影响后，其短期浓度叠加后均可达标。

### 5.1.11 大气环境保护距离

本项目污染源为全厂污染源，网格分辨率设置为 50m，本次大气环境保护距离预测结果见表 5.1-45。

表 5.1-45 大气环境保护距离预测结果

污染因子	短期最大预测浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		环境空气质量标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	防护距离
	1h 平均浓度	24h 平均浓度		
SO <sub>2</sub>	1h 平均浓度	1.297	500	--
	24h 平均浓度	0.283	150	--
NO <sub>2</sub>	1h 平均浓度	38.063	200	--
	24h 平均浓度	10.602	80	--
NH <sub>3</sub>	1h 平均浓度	0.769	200	--
HCl	1h 平均浓度	7.586	50	--
	24h 平均浓度	1.014	15	--
NMHC	1h 平均浓度	1.658	2000	--
PM <sub>10</sub>	24h 平均浓度	3.138	150	--
PM <sub>2.5</sub>	24h 平均浓度	1.569	75	--
TSP	24h 平均浓度	4.071	300	--

根据预测结果，本项目全厂污染源 TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、HCl 和 NMHC 厂界外短期贡献浓度均达标。通过以上分析，本项目未计算出大气防护距离。

### 5.1.12 大气环境影响评价结论与建议

#### 1、大气环境影响评价结论

本次评价基准年为 2023 年，侯马市 2023 年度为环境空气不达标区，本项目主要污染物排放总量指标进行倍量削减。2025 年 8 月 12 日，侯马市人民政府办公室出具了“关于印发山西中信交通科技有限公司年产 20 万吨交通设施配套产品建设项目主要污染物区域削减方案的通知”，该项目需年削减量为：颗粒物 17.7 吨、SO<sub>2</sub> 0.48 吨、NO<sub>x</sub>21.9 吨。

短期浓度预测结果表明，项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 < 100%；长期浓度预测结果表明，项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

评价区 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub> 例行监测数据超标，根据导则要求采用预测区域削减方

案实施后的上述污染因子年均质量浓度变化率 K 值来评价区域环境质量整体改善情况。经计算，本项目配套区域削减方案实施后，计算 PM<sub>10</sub> 年平均质量浓度变化率 K=-36.76%，PM<sub>2.5</sub> 年平均质量浓度变化率 K=-36.76%，不达标因子 K 值均小于-20%，表明本项目及配套区域削减方案实施后区域环境质量整体改善。

根据导则要求对现状达标因子，预测拟建项目新增污染源，减去区域削减污染源，叠加评价范围内其他拟建、在建工程污染源，并同步叠加环境现状监测值，计算对各关心点及网格点保证率日均浓度和年平均浓度占标率，或短期浓度的最大占标率。经计算，各污染物均能达标。

## 2、大气环境保护距离

本项目未计算出大气防护距离，项目在严格落实环境影响报告书所提出的各项大气污染防治措施并加强运行管理，确保稳定达标的基础上，本项目建设对评价区环境空气影响可以接受。

## 3、大气环境影响评价自查表

根据前述大气环境影响评价情况，对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查，见表 5.1-46。

表 5.1-46 本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5-50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500-2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO)；特征污染物 (TSP、NH <sub>3</sub> 、HCl、NMHC)		包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>	不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 5 <input checked="" type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>

准								
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	基准年	(2023) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>			现状监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>			边长 5-50km <input type="checkbox"/>		边长= 5km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、HCl、NMHC)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C本项目最大占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>				C本项目最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C本项目最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>			C本项目最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>		
		二类区	C本项目最大占标率 $\leq 30\%$ <input checked="" type="checkbox"/>			C本项目最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C非正常占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>		C非正常占标率 $> 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C叠加不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k $\leq -20\%$ <input checked="" type="checkbox"/>				k $> -20\%$ <input type="checkbox"/>			
环境	污染源监测	监测因子: (颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、HCl、NMHC)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	

监测计划	环境质量监测	监测因子：(TSP、NH <sub>3</sub> 、HCl、NMHC)		监测点位数 (2)	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	本项目未计算出大气防护距离			
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> (0.24) t/a	NO <sub>x</sub> (10.95) t/a	颗粒物 (8.85) t/a	VOCs (0.26) t/a
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“( )”为内容填写项					

## 5.2 地表水环境影响预测与评价

### 5.2.1 地表水敏感目标

本项目位于侯马经济开发区侯北产业园，项目周边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。

本项目厂址最近地表水体为汾河，位于厂址西北侧约 2.4km。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侯马政通生活污水处理厂处理。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》

(HJ2.3-2018) 中关于评价等级的相关规定，运营期无废水直接排放至外环境，本项目地表水环境评价等级确定为三级 B。

### 5.2.2 废水处理情况

#### 1、污废水产生情况

项目生产废水经厂区污水处理站处理后，回用于漂洗用水及喷淋塔用水，不外排；生活废水经化粪池处理后排入侯马政通生活污水处理厂。

#### 2、废水零排放保证性分析

##### (1) 生活污水零排放保证性分析

根据现场调查并查阅开发区规划环评等相关资料，侯马政通生活污水处理厂位于南堡村南、浍河以北、望桥南街东侧，南外环路西侧，占地面积 61.59 亩，主要承担侯马市城市生活污水的处理及下游企业的中水生产及供应业务；接收全市中心城区、香邑园区和侯北部分企业的生活污水；污水厂建设规模 6000m<sup>3</sup>/d，由两期工程组成。其中：一期工程水处理规模为 4000m<sup>3</sup>/d，采用“改良型 A<sup>2</sup>/O+JSBC 生化”工艺；二期工程水处理规模为 2000m<sup>3</sup>/d，采用“过格栅+沉砂池+BBR 生化反应池+混凝沉淀池+D 型滤池处理”工艺；污水排放水质达到《地表水环境质量标准标准》中的 V 类标准；可以接纳本项目生活污水。

### (2) 生产废水零排放保证性分析

本项目生产废水产生量为 53.24m<sup>3</sup>/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，污水处理站处理规模为 60m<sup>3</sup>/d，可以满足项目用水需求。

### 5.2.3 厂区初期雨水

在降雨天气情况下，厂区道路、堆场等初期雨水将会夹带生产物料等，环评要求设初期雨水池，厂区内沿道路两侧地下敷设雨水收集管道，并在生产区边缘地势较低处设置进水井，雨水经收集后由雨水收集管道统一导流至初期雨水收集池前，初期雨水收集池雨水入口处设手动阀，设定程序控制，在降雨初期启动初期雨水阀门，将其引入初期雨水收集池；过一段时间后(15 分钟)，自动关闭初期雨水阀门，开启雨水阀，将后期的清静雨水切换到雨水管网内。

初期雨水收集计算采用临汾地区暴雨强度计算公式：初期雨水收集量的计算方法根据当地小时最大降雨量、汇水面积和初期雨水收集时间(15min)，计算初期雨水池大小。

$$q = \frac{2212.8(1+1.041gT)}{(t+10.4)^{0.83}}$$

式中：q——最大暴雨强度，L/(s·公顷)；

T——重现期（T 取 2 年）

t——地面集水时间，取 15 min；

厂区雨水流量计算公式为：

式中：Q——最大雨水量（ $m^3/次$ ）；

A——汇水面积；

$\psi$ ——径流系数（ $\psi=0.9$ ）；

t——初期雨水时间（15 min）。

本项目为金属表面制品处理，考虑到对道路及厂区硬化区域的初期雨水进行收集，这部分区域汇水面积约为  $0.8hm^2$ ，本项目需收集的初期雨水发生量约  $128.5m^3/次$ ，根据厂区总体布局，在厂区东北角建设总容量为  $150m^3$  的初期雨水收集池，初期雨水经初期雨水收集池沉淀处理后，回用于绿化、降尘洒水，不外排。

#### 5.2.4 罐区

罐区位于污水站厂房内，设有 1 个  $35m^3$  盐酸罐，1 个  $50m^3$  废酸罐，1 个  $50m^3$  氯化铁罐，1 个  $35m^3$  液碱罐，1 个  $10m^3$  氨水罐。罐区发生泄漏后会产生事故废水，为防止罐区发生泄漏，在罐区设有围堰，罐区围堰有效容积不小于罐组内 1 个最大储罐的容积，储罐周围地面均采取防渗防酸措施，周围按有关设计规范要求设耐酸、防酸水泥等材料构建的截流沟或截流墙（围堰），以及收集池、收集泵、事故贮存池等。一旦发生泄漏事故，由收集泵将收集池收集的酸打入污水站处理，无法收集的酸用碱水冲刷，防止酸液泄漏时事故污染。

#### 5.2.5 酸洗池

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

#### 5.2.6 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侯马政通生活污水处理厂处理，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 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	( )	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 <sup>2</sup>		
	评价因子	( )		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ( )		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	

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

评价				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
		监测点位	( )	( )
	监测因子	( )	( )	
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>			
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
注：“ <input type="checkbox"/> ”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

### 5.3.1 区域水文地质条件

#### 5.3.1.1 区域地质条件

侯马市境内出露地层：

#### 1、太古界

下太古界：境内地层出露很不齐全，除南部紫金山为编织岩外，大部分地层为第四系覆盖。

#### 2、元古界

上元古界：在境内出露面积很小，主要为碎屑岩、中性火山喷发岩、粘土岩和碳酸盐岩。

#### 3、古生界

寒武系：出露在境内南部紫金山区的黄土坡以南。

奥陶系、石炭系、二迭系：在境内没有出露，根据钻孔资料记载，奥陶系、石炭系在境内北庄村一带埋深 500 米以上。

#### 4、新生界

第三系：境内有第三系上新统地层，分布在市区西南角的丘陵一带，多在黄土沟中出露。

第四系：境内第四系地层可划分为下更新统、中更新统、上更新统和全新统。

下更新统：地表很少出露，在汾河南岸的色织厂和东部的南杨村一带，顶板埋深 120-180 米，在汾河河谷为 90 米左右。

中更新统：出露在汾河陡坎和卫家庄以西。根据资料记载，中更新统的厚度在汾河沿岸 170 米左右，向北延伸伸到汾河河谷并逐渐变薄。

上更新统：境内除紫金山基岩裸露区及汾河、浍河河谷阶地外，其余均被上更新统覆盖。

全新统：分布在汾河、浍河河谷一带，岩性为灰褐色亚砂土、粉砂和砂砾石层，厚 10-15 米，与上更新统不易区分。

### 5.3.1.2 区域地质构造

侯马市地处侯马断陷盆地中部，北部为塔儿山隆起，南部为紫金山隆起。

#### 1、紫金山山前断裂

境内的主要断裂，位于紫金山北约 1.5 公里，贯穿全境，总长 11 公里，走向为南西，倾向北西，倾角大于 70 度。

#### 2、高显—海头凸起

隐伏于市区北部，向东延伸到曲沃县，西部被汾河切割，呈地垒状，面积约 30 平方公里。

#### 3、北东隐伏基底断裂

起自曲沃县高显镇以北，经北庄村延伸到市区西南 2.5 公里处，与紫金山前断裂相交，断裂面倾向南东。

#### 4、南西庄北隐伏基底断裂

分布在市区北部，以东西方向延伸区外，断面倾向南，落差在 300-500 米之间，紫金山前断裂共同构成了近东西向的沉降带。

### 5.3.1.3 区域水文地质条件

#### 1、含水岩系的划分

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

(1) 太古界、震旦系变质岩类裂隙水含水岩系。

(2) 寒武系、奥陶系碳酸盐岩类裂隙岩溶水含水岩系。

(3) 第四系松散岩类孔隙水含水岩系。

## 2、含水岩系的水文地质特征

(1) 太古界、震旦系变质岩类裂隙水

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

(2) 寒武系、奥陶系碳酸盐岩裂隙岩溶水

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

(3) 第四系松散岩类孔隙水含水岩系

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

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

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

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

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

### 3、地下水的补给、径流、排泄条件

#### (1) 补给

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

#### (2) 径流

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

#### (3) 排泄

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

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

区域地质图见图 5.3-1，区域水文地质图见图 5.3-2。

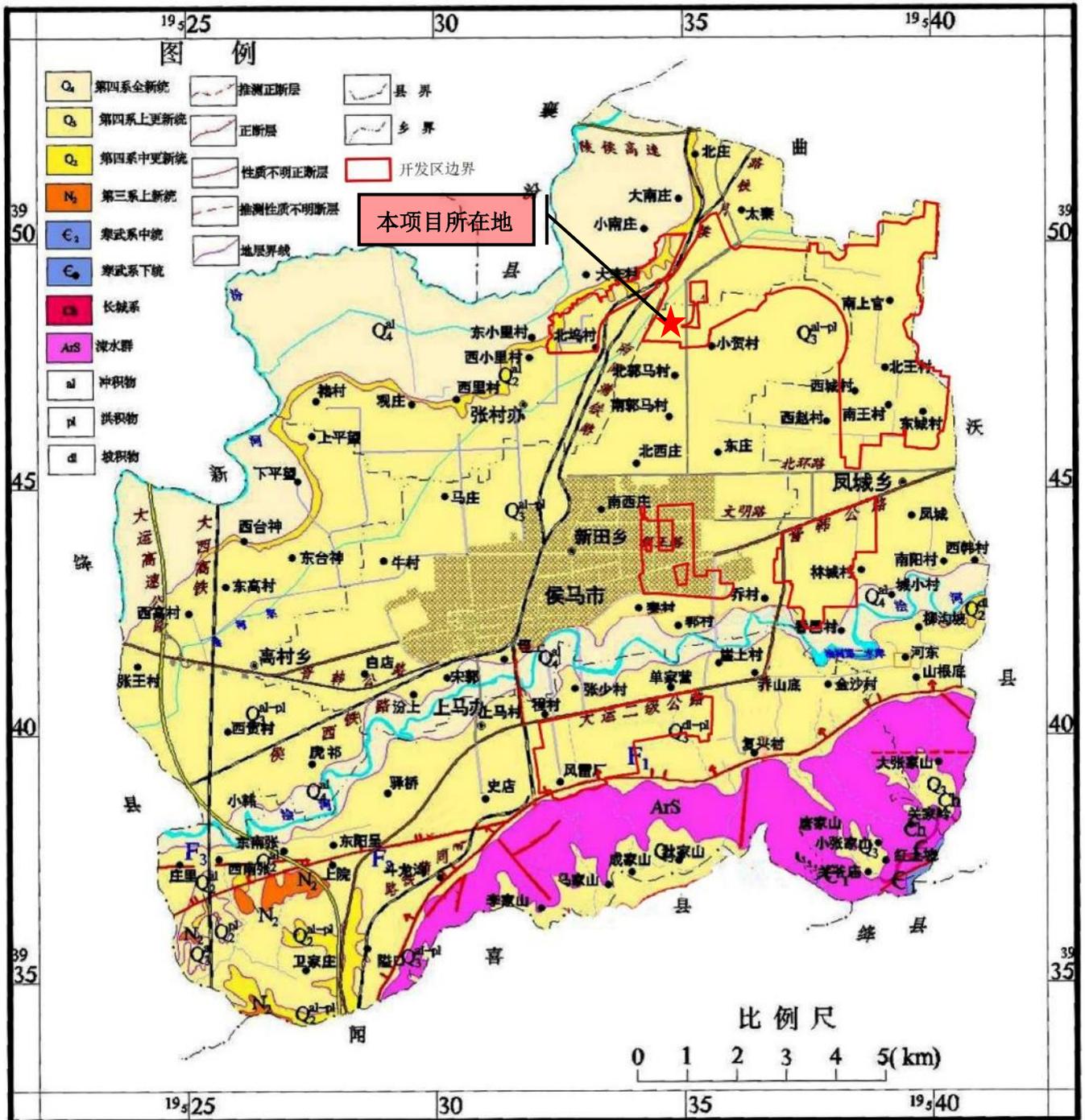


图 5.3-1 区域地质图

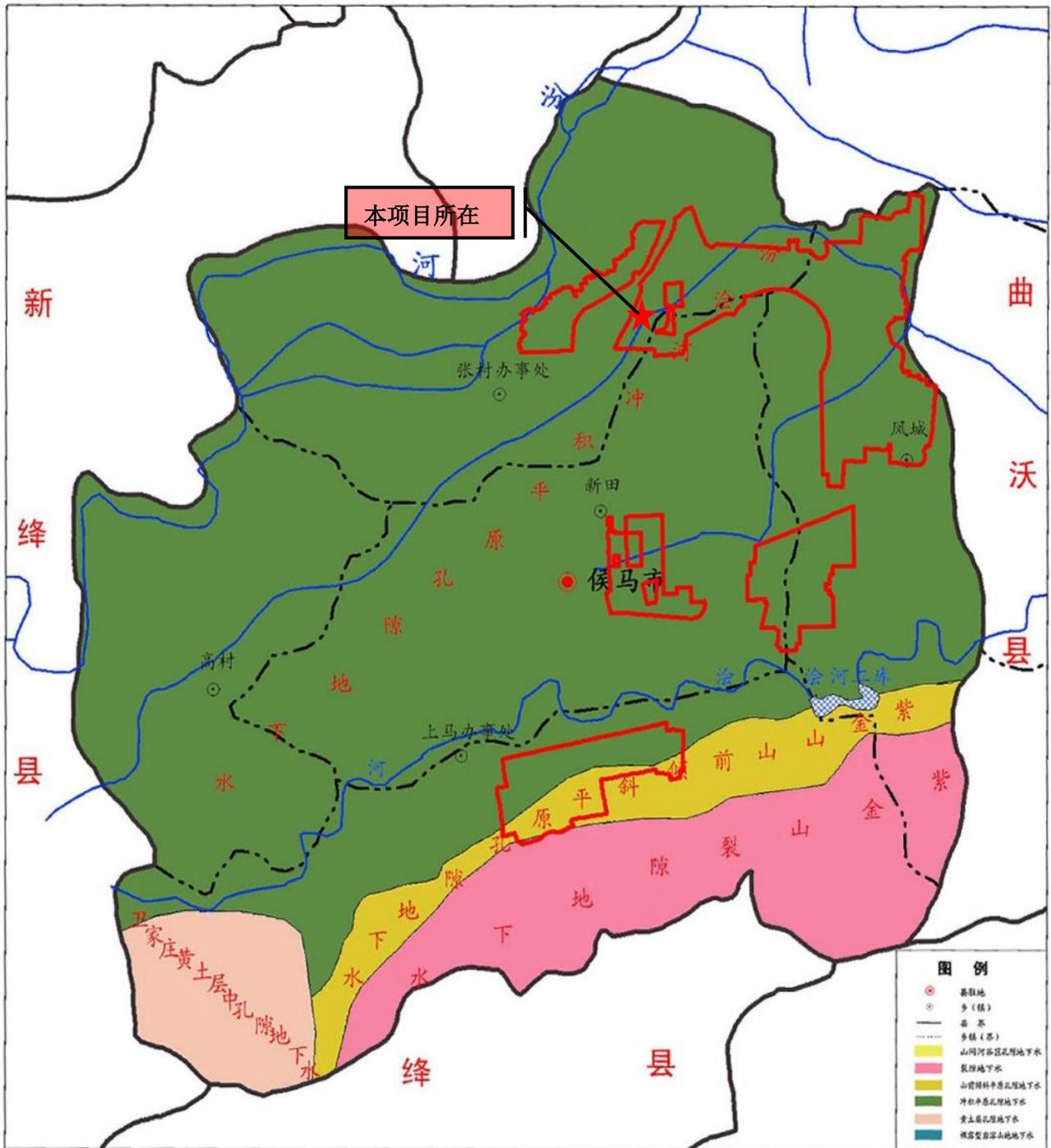


图 5.3-2 区域水文地质图

## 5.3.2 评价区水文地质条件

本项目收集到《侯马经济开发区控制性详细规划（2020-2035 年）环境影响报告书》等相关资料，评价区水文地质条件情况如下：

### 5.3.1.1 评价区地层

侯北产业园地表主要出露地层为第四系中更新统（Q<sub>2</sub>）粉质粘土、上更新统（Q<sub>3</sub>）黄土和第四系全新统（Q<sub>4</sub>）冲洪积物，园区地层由老至新分述如下：

#### 1、奥陶系（O）：

境内地表未出露，但在广阔的第四系之下有分布。岩性上部为灰黄色角砾状泥灰岩夹灰岩，白云质灰岩，中部为厚层状质纯灰岩，泥质灰岩夹灰岩，下部为黄色薄层状泥灰岩及泥质灰岩。地层厚度大于 400m。

#### 2、石炭系（C）

##### （1）中统本溪组（C<sub>2b</sub>）

地表没有出露，岩性主要为灰、浅灰色铝土岩、铝质泥岩、泥岩、粉砂岩、细砂岩以及煤线和灰色石灰岩，含海相生物化石。底部主要为杂色铝土岩或铝质泥岩及不稳定黄铁矿，可作为标志层与下伏奥陶系中统分界，二者呈平行不整合接触。地层厚度约 14.16m。

##### （2）上统太原组（C<sub>3t</sub>）

地表没有出露，岩性为灰黄色灰白色石英砂岩、砂质页岩、煤层及灰岩。地层厚度 45.50-70.43m。与下伏本溪组地层呈整合接触关系。

#### 3、新近系（N）

##### 新近系上新统（N<sub>2</sub>）

地表没有出露，而广泛分布于盆地平川区第四系黄土之下，连续沉积于基岩之上。岩性以深红、紫红色粘土为主，其中多含钙质结核，间夹砂及砂砾石层。下部多为桔黄色钙质粘土、粉质粘土，并夹有淡水灰岩。该统厚度变化较大，厚度 600-1000m。

#### 4、第四系（Q）

##### （1）下更新统（Q<sub>1</sub>）

地表未出露，其岩性：上部灰黄色、灰绿色杂色粉质粘土、粉质砂土夹粉细砂层，含石膏晶体。下部灰绿色、褐灰色、灰蓝色粘土、粉质粘土夹粉细砂。厚度约 200-260m。

#### (2) 中更新统 (Q<sub>2</sub>)

出露于汾河高阶地与低阶地交界的边坡上，其岩性为粉质粘土、粉质砂土与砂互层。粉质粘土呈灰蓝、瓦蓝、灰黑色，较密较硬夹粉细砂，钙质半胶结，局部含蜗牛碎片；粉质砂土黄色到瓦蓝色，钙质半胶结，较硬，具层理；砂为粗砂、中细砂、粉砂多层，灰色到灰黄色，松散状，分选较好。厚度 100-130m。

#### (3) 上更新统 (Q<sub>3</sub>)

冲洪积成因，成份主要由浅黄色或褐黄色粉质砂土、粉土以及少量棱角状—次棱角状块石组成，疏松含白色薄膜及条纹，有小孔隙，其中砂砾石为杂色；在汾河堆积高阶地区以粉土、细沙为主，间夹卵砾石，大小混杂，分选性差，该层厚度 10-22.3m。

#### (4) 全新统 (Q<sub>4</sub>)

主要分布在园区西北部汾河河谷及其沿线一带，呈蛇曲型展布。岩性为灰色、灰褐色的粉质砂土、粉砂及砂砾石层，局部为人工堆积，棱角状，大小混杂，分选性差，具大孔隙。该层厚度约 10-15m。

### 5.3.1.2 评价区水文地质条件

#### 1、含水层分布及赋水性

评价区位于汾、浍河之间的高阶地地带，水文地质单元属汾浍河冲积平原，地下水

类型主要为松散岩类孔隙水，根据水力特征、主要含水层埋藏深度，评价区含水层可分为浅层潜水及中深层承压水。

#### (1) 浅层潜水

广布于评价区，汾河高阶地地带含水层为上更新统细砂、亚砂土及中更新统上段的细砂、粉细砂，水位埋深 15~20m，含水层总厚 8~15m，单层厚 3~5.5m，有 2~4 层，渗透系数 1.293~3.079m/d，标准井涌水量 169~368m<sup>3</sup>/d，属中等富水区；评价区

西侧汾河低阶地区含水层为全新统的砂砾石及上更新统的细砂、卵砾石层，底板埋深 13~40m 之间，含水层 9~19m，水位埋深 5~10m，渗透系数 5.55~8.21m/d，标准井涌水量 507~835m<sup>3</sup>/d，属水量较丰富区。

## (2) 中深层承压水

广布于评价区，汾河高阶地区含水层为中更新统中、下部的细砂、粉细砂，有 5~9 层，单厚 1.0~8.67m，总厚 13.6~28.89m，水位埋深 40~50m，含水层顶板为中更新统上部的黄色粘土，顶板埋深 60~70m，厚 5~15m，渗透系数 0.733~7.506m/d，标准井涌水量 176—287m<sup>3</sup>/d，属中等富水区；汾河低阶地区含水层为中更新统的砂砾石、中砂、细砂，单厚 1~9.6m，总厚 15.3~31.2m，水位埋深 25~35m，含水层顶板为中更新统上部的黄色粘土，厚 5~15m，顶板埋深 40~50m；渗透系数 3.4~8.598m/d，标准井涌水量 920m<sup>3</sup>/d，属水量较丰富区。

## 2、地下水类型及动态特征

评价区浅层潜水地下水动态变化明显，丰枯水期水位变幅可达 0.8-2.4m，水化学类型为重碳酸型水，矿化度介于 0.5-0.75g/L，为微咸水。

评价区中深层承压水地下水动态变化明显，丰枯水期水位变幅可达 0.5-1.4m，水化学类型为重碳酸硫酸型水，矿化度介于 1g/L 左右，为微咸水。

## 3、地下水开采与补给、径流、排泄条件

评价区浅层潜水以接受降水入渗、东部曲沃浅层潜水的侧向径流、地表灌溉入渗为主，向西方向径流，排泄于汾河。

中层承压水以接受上游侧向补给为主，向西南方向径流，除人工开采外，侧向流出为主要排泄项。

评价区水文地质图见图 5.3-3，水文地质剖面图件图 5.3-4。



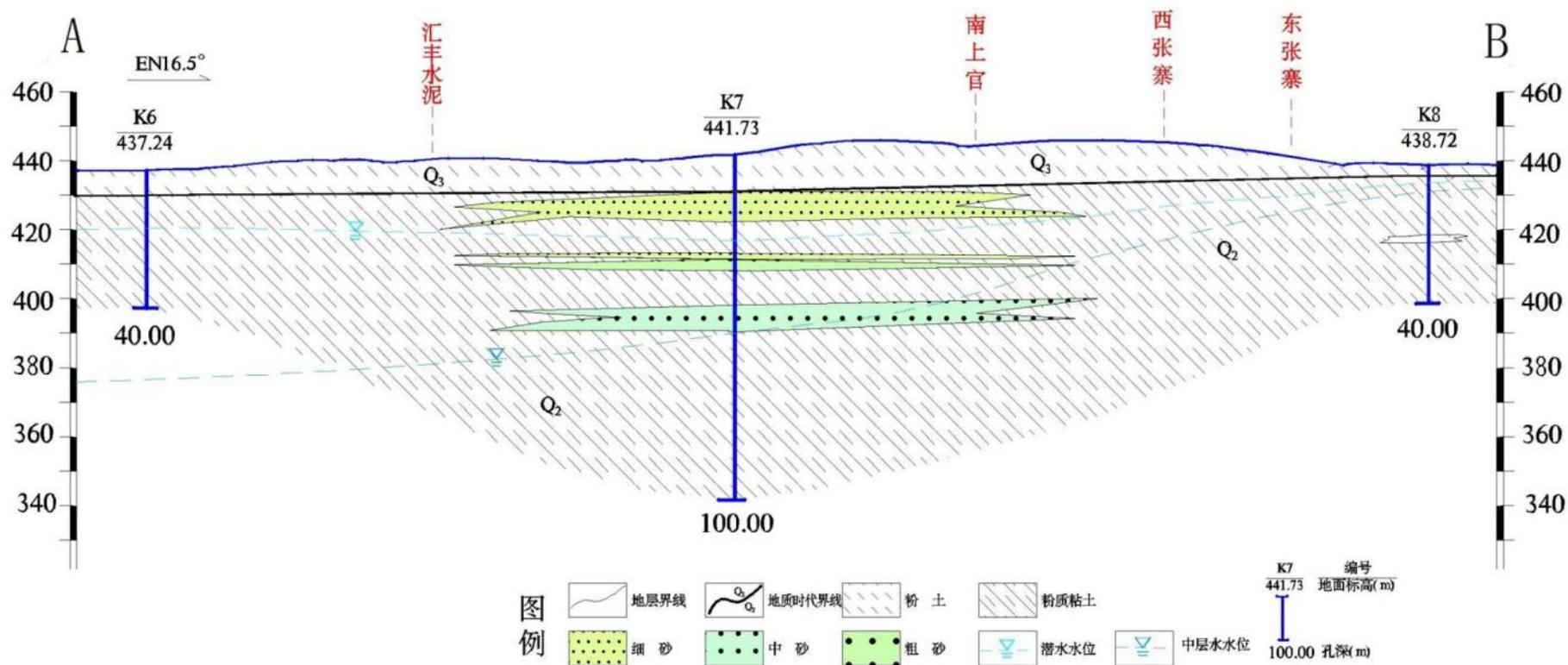


图 5.3-4 评价区水文地质剖面图

### 5.3.3 地下水环境影响预测与评价

#### 5.3.3.1 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。

#### 5.3.3.2 运营期地下水环境影响评价

##### 1、地下水污染途径分析

本次评价目的含水层为第四系松散岩类孔隙含水层。根据本项目生产中排放的主要污染物，结合工程分析内容，本项目对地下水可能的污染途径主要有以下几种：

(1) 本项目酸洗漂洗水、地面冲洗水等生产废水在厂区内收集的过程中，各类水处理构筑物及管路防渗措施不足，造成废水渗漏而污染地下水。

(2) 危险废物包括压滤后的污泥堆放场所处置不当，通过大气降水淋滤作用污染浅层水。

(3) 本项目助镀剂含有 Zn，助镀剂再生时液体溢洒可能对地下水环境造成影响。

##### 2、地下水污染影响分析

###### (1) 废水收集、储存、输送过程对地下水的影响

根据建设单位提供的废水处理系统主要设备，室内的废水收集、储存构筑物多为水槽形式，主要材质包括 PE 以及碳钢，以上材质具有较高的耐冲击性以及抗腐蚀性，且防渗性能极佳，不易发生泄漏，且由于槽体泄露可视性较高，一旦发生泄漏可以及时发现；室外池体采用抗渗混凝土。生产废水输送管道为重点防渗区，环评要求管道采用耐腐蚀抗压的钢质管道；管道与槽体、建构筑物之间的连接采用柔性的橡胶圈接口。采取

以上措施后，对地下水污染影响较小。

### (2) 危险废物储存对地下水的影响

环评要求建设单位建设危险废物暂存间，地面及四周裙角（高于地面 1m）均进行重点防渗，地面上封闭式建筑，做到防风、防雨；混凝土地面，抗渗等级 P8，基础之下粘土层经强夯处理。

对危险废物进行分类、分区存放，统一包装容器（袋、槽）不能同时盛装两种或以上不同类别或者性质的危险废物。各种危险废物分类储存，分别置于危废槽或桶中，槽体及桶体加盖，槽体材质为聚丙烯 PP，具有较高的耐冲击性以及抗腐蚀性。危险废物定期交由资质单位进行处置。

此外，危废贮存库的建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 中要求，各危险废物分类设置明显的标志标识，按照相关规定申领、填写、运行、报送、保管危险废物转移联单；制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台帐。

采取以上措施后，危险废物的存放对地下水污染影响较小。

### (3) 助镀作业区液体溢洒对地下水的影响

助镀生产线为半自动生产线，可以尽量避免人为疏忽造成电镀液的跑冒滴漏；此外，助镀作业区为重点防渗区，地面均进行重点防渗，设备区设置围堰。采取以上措施后，对地下水污染影响较小。

综上所述，本项目只要保证防渗措施的落实以及加强管理，防止废水废液的跑冒滴漏，及时发现问题及时维修，就可以避免本项目生产对地下水的污染影响。

## 5.3.4 地下水环境保护措施

### 5.3.4.1 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侯马政通生活污水处理厂，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。

#### 5.3.4.2 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 5.3-1 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	酸洗区、热镀锌区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
	废酸再生区	
	罐区	
	污水处理站、事故水池、初期雨水收集池	
重点防渗区	危险废物贮存库	防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 $10^{-7} cm/s$ ），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 $10^{-10} cm/s$ ），或其他防渗性能等效的材料
一般防渗区	机加工预处理区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
	喷塑区	
简单防渗区	综合楼	一般地面硬化

#### 1、重点防渗区

(1) 地面重点防渗区应符合下列规定：

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

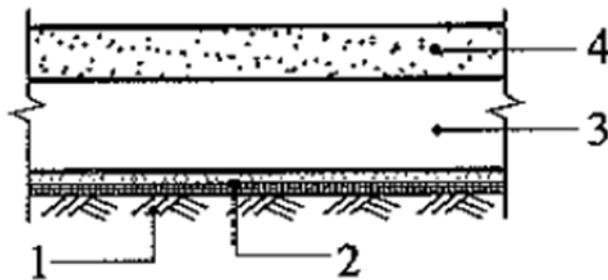


图 5.3-5 重点防渗区地面结构示意图

(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：

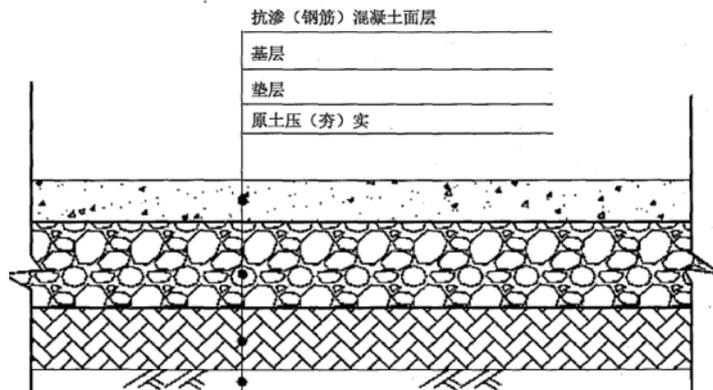


图 5.3-6 一般污染区防渗结构示意图

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

### 3、简单防渗区

除重点污染防治区外的其它建筑区划为简单防渗区，主要包括办公楼、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。

#### 5.3.4.3 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，在厂区西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 20-100m，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 5.3-2。

表 5.3-2 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

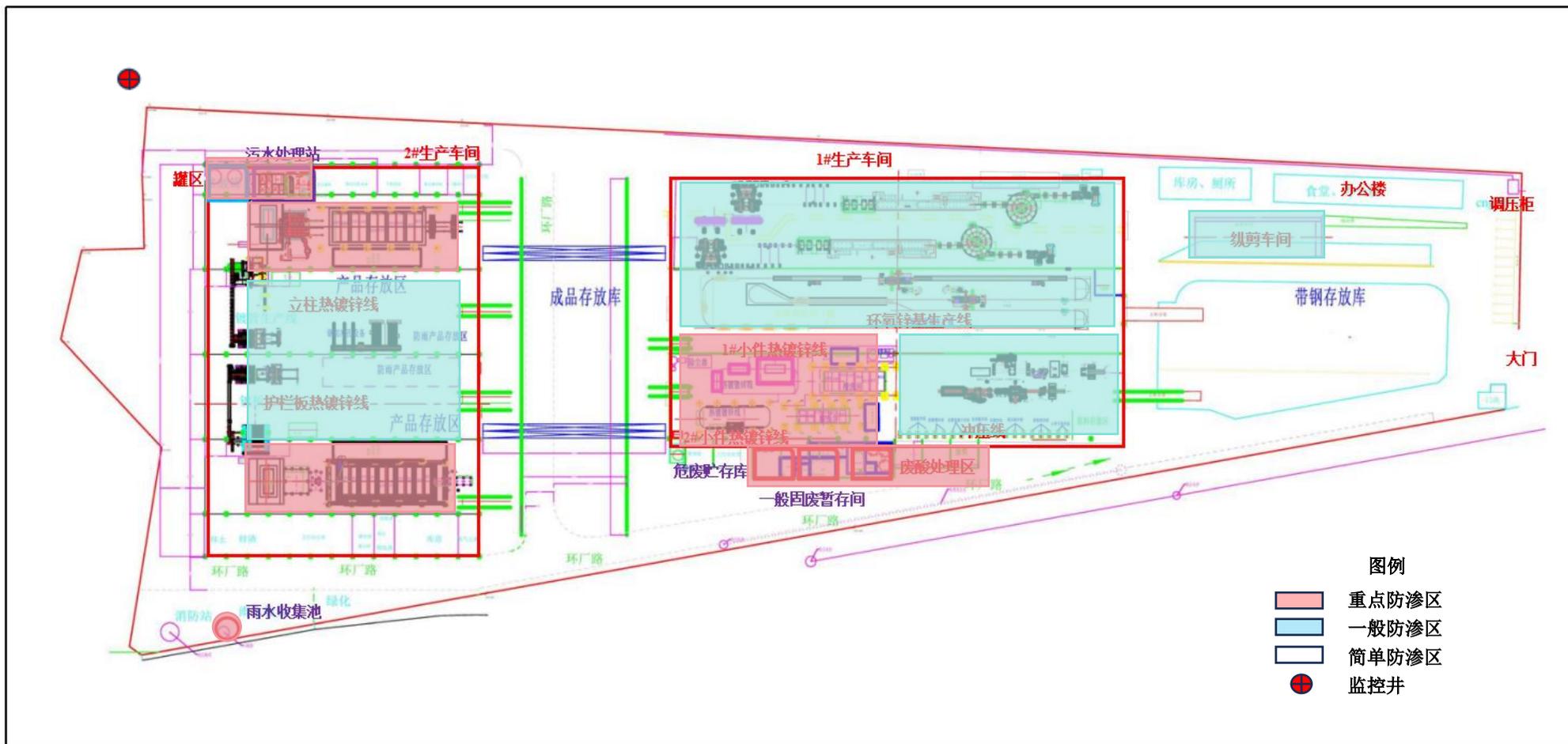


图 5.3-6 分区防渗图

## 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。

### 5.3.5 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 主要噪声源及噪声水平

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，类比同类项目设备噪声，运营期工业企业噪声源强调查清单见表 5.4-1 所示。

表 5.4-1 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 声压级/距 声源距离 dB(A)/m	声源 控制 措施	空间相对位置			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					声压级 dB(A)	建筑物 外距离
1	生产车间	纵剪线	/	85/1	采用 低噪 声设 备， 室内 安 装， 基础 减震	316	115	1.5	5	80	连续	18	62	1m
2		护拦板压型机	/	85/1		241	113	1.5	10	80	连续	18	62	1m
3		护拦板压型机	/	85/1		241	110	1.5	10	80	连续	18	62	1m
4		抛丸	/	85/1		192	97	1.5	34	80	连续	18	62	1m
5		焊管机组	/	75/1		226	77	1.5	42	70	连续	18	52	1m
6		焊管机组	/	75/1		231	77	1.5	42	70	连续	18	52	1m
7		冷锯	/	75/1		245	70	1.5	58	85	连续	18	67	1m
8		锯切冲孔机	/	75/1		527	74	1.5	66	85	连续	18	67	1m
9		冲床	/	90/1		219	61	1.5	3	85	连续	18	67	1m
10		冲床	/	90/1		221	61	1	3	85	连续	18	67	1m
11		冲床	/	90/1		224	61	1	3	85	连续	18	67	1m
12		冲床	/	90/1		227	61	1	3	85	连续	18	67	1m
13		冲床	/	90/1		229	61	1	3	85	连续	18	67	1m
14		冲床	/	90/1		231	61	1	3	85	连续	18	67	1m
15		冲床	/	90/1		234	61	1	3	85	连续	18	67	1m
16		冲床	/	90/1		236	61	1	3	85	连续	18	67	1m
17		冲床	/	90/1		239	61	1	3	85	连续	18	67	1m

山西中信交通科技有限公司年产 20 万吨交通设施配套产品建设项目环境影响报告书

18		冲床	/	90/1		242	61	1	3	85	连续	18	67	1m
19		冲床	/	90/1		244	61	1	3	85	连续	18	67	1m
20		冲床	/	90/1		246	61	1	3	85	连续	18	67	1m
21		冲床	/	90/1		249	61	1	3	85	连续	18	67	1m
22		冲床	/	90/1		252	61	1	3	85	连续	18	67	1m
23		冲床	/	90/1		254	61	1	3	85	连续	18	67	1m
24		冲床	/	90/1		256	61	1	3	85	连续	18	67	1m
25		冲床	/	90/1		259	61	1	3	85	连续	18	67	1m
26		冲床	/	90/1		261	61	1	3	85	连续	18	67	1m
27		冲床	/	90/1		264	61	1	3	85	连续	18	67	1m
28		冲床	/	90/1		266	61	1	3	85	连续	18	67	1m
29		冲床	/	90/1		268	61	1	3	85	连续	18	67	1m
30		1#小件热镀锌线	/	75/1		174	67	1	23	70	连续	18	52	1m
31		2#小件热镀锌线	/	75/1		85	115	1	23	70	连续	18	52	1m
32		护栏板镀锌线	/	75/1		82	48	1	23	70	连续	18	52	1m
33		立柱镀锌线	/	75/1		62	46	1	23	70	连续	18	52	1m
34		环氧锌基喷塑线	/	75/1		213	98	1	23	70	连续	18	52	1m
35		空压机	/	90/1		271	100	1	23	85	连续	18	67	1m
36		空压机	/	90/1		271	95	1	23	85	连续	18	67	1m
37		空压机	/	90/1		271	90	1	23	85	连续	18	67	1m
38		水泵	/	85/1		38	129	1	10	80	连续	15	65	1m
39		水泵	/	85/1		41	132	1	15	80	连续	15	65	1m
40		水泵	/	85/1		48	129	1	20	80	连续	15	65	1m

41		水泵	/	85/1		50	132	1	25	80	连续	15	65	1m
42		水泵	/	85/1		156	53	1	30	80	连续	15	65	1m
43		水泵	/	85/1		155	56	1	35	80	连续	15	65	1m
44		水泵	/	85/1		203	81	1	40	80	连续	15	65	1m
45		水泵	/	85/1		209	81	1	45	80	连续	15	65	1m

表 5.4-1 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	数量	空间相对位置			声源源强	声源控制措施	运行时 段
			X	Y	Z	声压级/距声源距离 dB(A)/m		
1	水泵	1	102	119	1	65/1	采用低噪声设备，基础减震	全天
2	水泵	1	102	113	1	65/1		全天
3	水泵	1	102	52	1	65/1		全天
4	水泵	1	100	45	1	65/1		全天
5	水泵	1	152	81	1	65/1		全天
6	水泵	1	152	78	1	65/1		全天
7	水泵	1	203	55	1	65/1		全天
8	水泵	1	197	46	1	65/1		全天

## 5.4.2 预测方法和模式

为了较准确地计算新建项目噪声源对厂界环境噪声强度的影响，需要考虑从声源到预测点的传播途径特性，影响传播途径特性的主要因素归结为：距离衰减、建构筑围护结构、遮挡物屏蔽效应、各种介质的吸收与反射等，其中距离衰减和屏蔽物效应可根据理论公式求出，其它则需要以实测值为基础，为了简化计算条件，此次噪声计算根据厂区特点，考虑了噪声随距离的衰减，建构筑围护结构的隔声和建筑物屏蔽效应，以及空气吸收的衰减，未考虑界面反射作用。

采用“环境影响评价技术导则—声环境”（HJ2.4-2021）中推荐模式进行预测，采用 A 声级计算，模式为：

### 1、模式

①室外声源在预测点的声压级计算：

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

式中： $L_p(r)$  — 预测点处的声压级，dB；

$L_p(r_0)$  — 参考位置  $r_0$  处声压级，dB；

$A_{div}$  — 几何发散引起的衰减，dB；

$A_{bar}$  — 障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A_{atm}$  — 大气吸收引起的衰减，dB；

$A_{gr}$  — 地面效应引起的衰减，dB；

$A_{misc}$  — 其他多方面效应引起的衰减，dB。

②室内声源在预测点的声压级计算：

a、首先计算某个室内声源在靠近围护结构处的声压级：

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

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

$L_w$  — 点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

$r$  — 声源与靠近围护结构某点处的距离，m；

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

$Q$  — 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， $Q=8$ 。

b、计算所有室内声源在围护结构处产生的  $i$  倍频带叠加声压级：

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

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

$L_{pij}$ —室内声源  $i$  倍频带的声压级，dB；

$N$ —室内声源总数。

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

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

式中： $L_w$ —中心位置位于透声面积（ $S$ ）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

$S$ —透声面积， $m^2$ ；

### ③总声级的计算

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $LA_i$ ，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  $LA_j$ ，在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_j$ ，则预测点的总有效声级为：

$$Leqg = 10 \lg (1/T) \left[ \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1LA_i} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1LA_j} \right]$$

式中： $T$ —计算等效声级的时间，s；

$N$ —室外声源个数；

$M$ —等效室外声源个数；

$Leqg$ —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

## (2) 参数的确定

### ①声波几何发散引起的 A 声级衰减量（ $A_{div}$ ）

a、点声源： $A_{div} = 20 \lg (r/r_0)$

式中： $r$ —预测点到噪声源距离，m；

$r_0$ —参考点到噪声源距离，m。

b、有限长线声源（设线声源长为  $L_0$ ）

当  $r > L_0$ ，且  $r_0 > L_0$  时： $A_{div} = 20 \lg (r/r_0)$

当  $r < L_0/3$ ，且  $r_0 < L_0/3$  时： $A_{div} = 10 \lg (r/r_0)$

当  $L_0/3 < r < L_0$ ，且  $L_0/3 < r_0 < L_0$  时： $A_{div} = 15 \lg (r/r_0)$

c、面声源（设面声源高度为  $a$ ，长度为  $b$ ，且  $a < b$ ）

当  $r < a/3$  时，且  $r_0 < a/3$  时： $A_{div} = 0$

当  $a/3 < r < b/3$ ，且  $a/3 < r_0 < b/3$  时： $A_{div} = 10 \lg (r/r_0)$

当  $b/3 < r < b$ ，且  $b/3 < r_0 < b$  时： $A_{div} = 15 \lg (r/r_0)$

当  $b < r$  时，且  $b < r_0$  时： $A_{div} = 20 \lg (r/r_0)$

### ②空气吸收衰减量 $A_{atm}$

空气吸收引起的 A 声级衰减量按下式计算：

$$A_{atm} = a (r - r_0) / 100$$

式中： $a$  为每 100m 空气吸收系数，是温度、湿度和声波频率的函数。

本评价由于计算距离较近， $A_{atm}$  计算值较小，故在计算时忽略此项。

### ③遮挡物引起的衰减量 $A_{bar}$

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡、地堑或绿化林带都能起声屏障作用，从而引起声能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，一般取 20~25dB (A)。

### ④附加衰减量 $A_{exc}$

根据导则规定，满足下列条件需考虑地面效应引起的附加衰减：①预测点距声源 50m 以上；②声源距地面高度和预测点距地面高度的平均值小于 3m；③声源与预测点之间的地面被草地、灌木等覆盖（软地面）。此时，地面效应引起附加衰减量按下式计算：

$$A_{exc} = 5 \lg (r/r_0)$$

不管传播距离多远，地面效应引起附加衰减量的上限为 10dB (A)。根据厂区布置和噪声源强及外环境状况，本环评忽略不计。

### 5.4.3 噪声影响预测与评价

本项目为新建项目，主要预测厂界噪声贡献值的噪声达标情况。厂界噪声预测结果见表 5.4-2，噪声预测等值线图见图 5.4-1。

表 5.4-2 厂区噪声预测结果 单位：dB (A)

序号	点位	昼间噪声级 dB (A)			夜间噪声级 dB (A)		
		贡献值	标准值	达标情况	贡献值	标准值	达标情况
1	东厂界	26.06	70	达标	26.06	55	达标
2	南厂界	34.98	65	达标	34.98	55	达标
3	西厂界	26.14	65	达标	26.14	55	达标
4	北厂界	31.87	65	达标	31.87	55	达标

根据噪声预测结果可知，本项目东厂界昼、夜间等效声级预测值范围为 26.04dB(A)，未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》4 类标准，即昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)；其余 3 个测点昼、夜间等效声级预测值范围为 26.14-34.98dB(A)，均未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

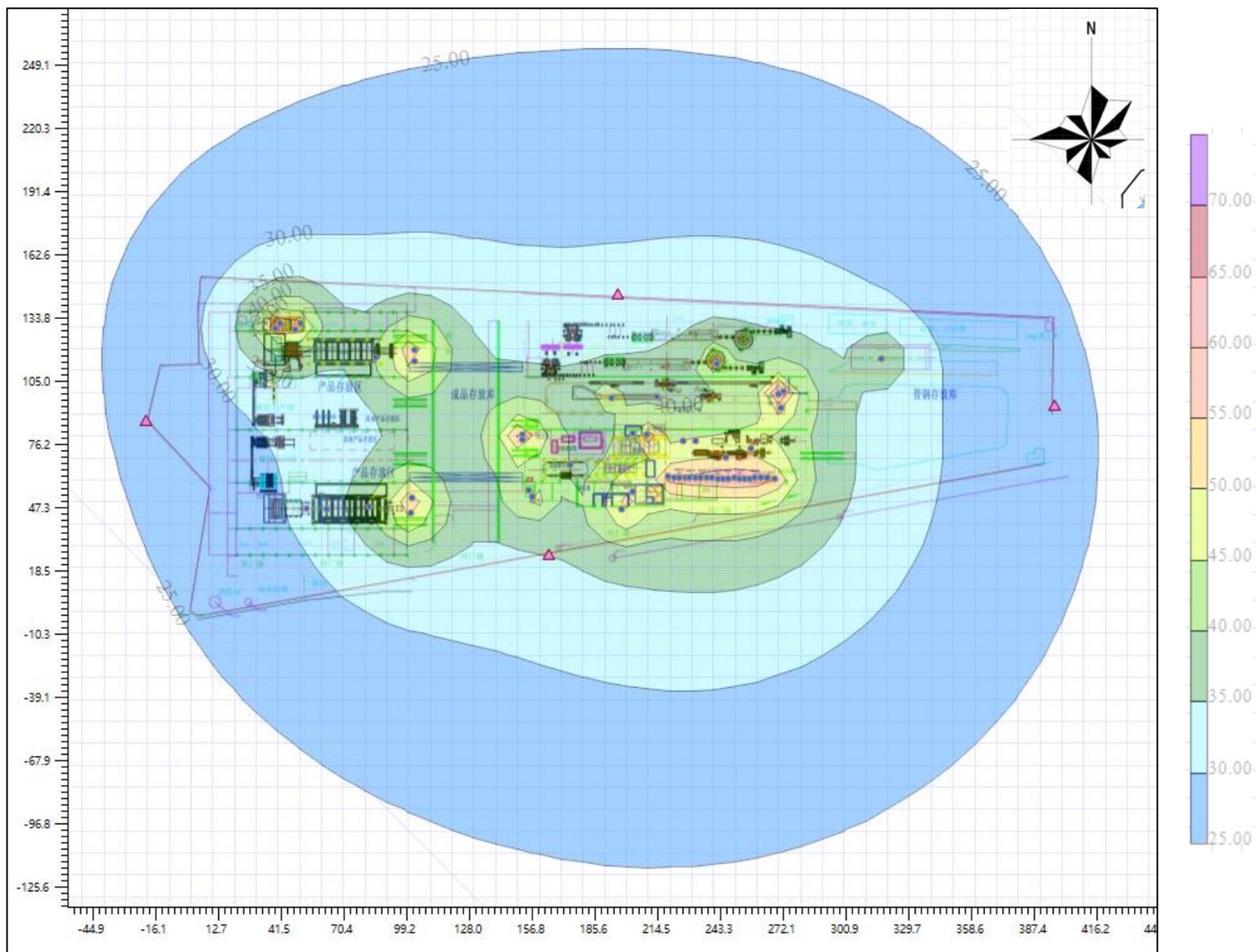


图 5.4-1 噪声预测等值线图

### 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 5.4-3。

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

注：“”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。

## 5.5 生态环境影响分析

本项目占地为工业用地，项目建成后不会改变原有土地的用地性质，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、VOCs、HCl 等，这些污染物随大气扩散，以其污染源为中心，成条带状或椭圆状分布，其长轴沿当地风向延伸，污染物随着飘尘在一定距离内沉降到土壤中，破坏土壤生态系统。

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

表 5.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同阶段	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
污水处理站	池体	垂直入渗	盐、铁、石油类等	石油类	事故排放
助镀剂再生	池体	垂直入渗	锌	锌	事故排放
危险废物贮存库	危废暂存	垂直入渗	石油烃、锌	锌、石油烃	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。

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，类比同类项目，锌干沉降量为  $5.52\text{g}/\text{m}^2$ 。

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

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算:

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

式中:  $\Delta S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的增量, 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;

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

A——预测评价范围, m<sup>2</sup>; 约 25000000m<sup>2</sup>。

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:

$$S = S_b + \Delta S$$

式中:  $S_b$ ——单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg;

S——单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg。

### 3、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	$\Delta S$			预测值	农用地标准值
		第 1 年	第 5 年	第 10 年		
锌	80	0.0265	0.133	0.265	~66	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 8m×8m。本次预测主要考虑调节池在非正常工况下污染物泄漏对地下水产生的影响。非正常状况下，假定调节池因老化或者腐蚀出现渗漏，渗漏的废水经过包气带的吸附、降解及阻滞作用后进入含水层。污水渗漏量为 40L/d·m<sup>2</sup>，泄漏情景按连续泄漏 100 天计算（实际生产中企业会对各类涉废水、污水设施定期进行检查、维护和维修），根据水池的尺寸计算相应的渗漏量。

本项目土壤环境影响预测因子与预测源强详见表 5.6-4。

表 5.6-4 土壤预测源强一览表

泄漏点	污染因子	渗漏量 (m <sup>3</sup> /d)	污染物浓度 (mg/L)	污染物渗漏量 (g/d)	泄露特征
污水处理站调节池	石油类	2.56	5	12.8	持续、垂直入渗
助镀池	锌		80	204.8	

##### 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：

$$\partial(\theta c)/\partial t = \partial/\partial z (\theta D \partial c/\partial z) - \partial/\partial z (qc)$$

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

q—渗流速率，m/d；

z—沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

$\theta$ —土壤含水率，%。

## (2) 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

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

## 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

根据项目周边水文地质资料，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。

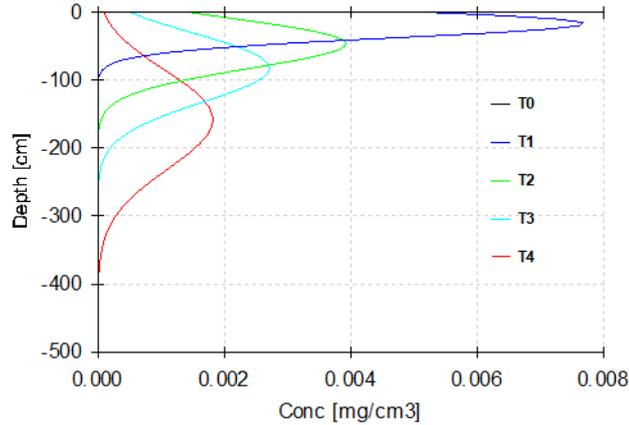
表 5.6-5 模型预测相关参数表

层位	$\theta_r$	$\theta_s$	$\alpha$	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

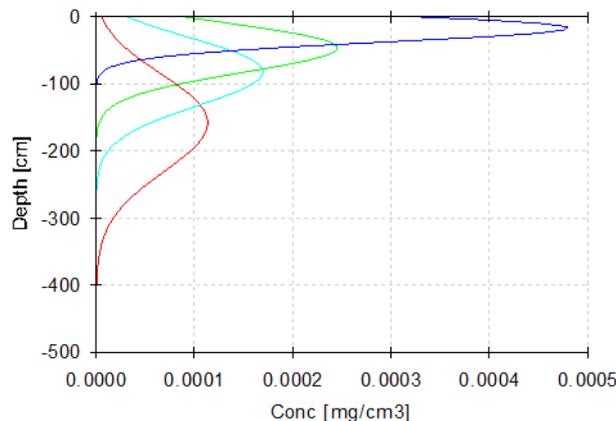


(T1、T2、T3、T4 分别表示 365d、1000d、1825d、3650d 时间节点)

图 5.6-1 不同时间锌浓度随深度变化曲线

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

## (2) 石油烃的预测结果



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

图 5.6-2 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 0.0048mg/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。

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

综上所述可知，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 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两者兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	土地利用 类型图
	占地规模	(14.6445) hm <sup>2</sup>	
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、周边	<input checked="" type="checkbox"/>
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	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 <input checked="" type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/>		

	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
	评价工作等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化性质	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 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 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 <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 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) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 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: “ <input type="checkbox"/> ”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, 营运期存在天然气泄漏带来的环境风险, 其环境风险源为盐酸以及氨水泄漏对环境的影响。盐酸、氨水危险特性如下表所示。

表 5.7-1 盐酸危险、有害特性表

标识	中文名：盐酸；氢氯酸		英文名：hdrochloric 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。		
危险性	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。			
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m <sup>3</sup> ） 15 前苏联 MAC（mg/m <sup>3</sup> ） 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 <sup>3</sup>			
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。

表 5.7-2 氨水危险、有害特性表

标识	中文名	氨水	英文名	ammonium hydroxide
	分子式	NH <sub>4</sub> OH	CAS 号	1336-21-6
理化特性	分子量	35.05	相对密度(水=1)	0.91
	饱和蒸汽压	1.59kPa(20°C)	溶解性	溶于水、醇
	危险标记	20(碱性腐蚀品)		
	外观性状	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味		
	主要用途	用于制药工业，纱罩业，晒图，农业施肥等		
毒理学资料	毒性	属低毒类	急性毒性	LD50350mg/kg(大鼠经口)
	危险特性	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	燃烧(分解)产物	氨		

### 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 5.7-3 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	1	大李村	NW	1300	居住区	2474
	2	小南庄	NW	1600	居住区	341
	3	大南庄	N	1700	居住区	4379

气	4	大秦庄	NE	2000	居住区	460	
	5	北庄村	N	3300	居住区	850	
	6	汾阴村	N	4400	居住区	510	
	7	西上官村	NE	3900	居住区	1800	
	8	南上官村	E	4200	居住区	2500	
	9	东吉村	NW	4400	居住区	950	
	10	西吉村	NW	4600	居住区	2100	
	11	小贺村	SE	700	居住区	1114	
	12	北郭马村	S	1050	居住区	1619	
	13	南郭马村	S	1600	居住区	1316	
	14	北坞村	SW	1600	居住区	405	
	15	东庄村	SE	2700	居住区	1800	
	16	北西庄村	SW	3160	居住区	1150	
	17	新田村	SW	4000	居住区	6800	
	18	小里村	SW	3150	居住区	2600	
	19	辛店村	SW	4300	居住区	1400	
	20	张村	SW	3600	居住区	1027	
	21	西城村	SE	3900	居住区	950	
	22	西赵村	SE	3500	居住区	1200	
	23	北王村	SE	4200	居住区	650	
	24	南王村	SE	4600	居住区	1750	
	厂址周边 500m 范围内敏感点人口数小计						0
	厂址周边 5km 范围内敏感点人口数小计						40145
	二	地表水环境					
地表水	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功		24h 内流经范围 /km		
	1	/	/		/		
三	地下水环境						
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与厂界距离 /km	
		/	/	/	/	/	

## 5.7.2 环境风险潜势划分

### 5.7.2.1 危险物质及工艺系统危险性 (p) 分级

分析本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析

危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M),按照附录 C 对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

### 1、危险物质数量与临界量比值 (Q)

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

当只涉及一种危险物质时,计算该物质的总量与其临界值比值,即为 Q;

当存在多种危险物质时,则按下式计算物质总量与其临界值比值 Q;

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

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

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

当  $Q < 1$  时,该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时,将 Q 值划分为: (1)  $1 \leq Q < 10$ ; (2)  $10 \leq Q < 100$  (3)  $Q \geq 100$

上述物质危险物质数量与临界量比值 (Q) 计算见下表。

表 5.7-4 建设项目危险物质数量与临界量比值表

序号	危险物质名称	CAS 号	危险源	规格	数量	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	Q 值
1	盐酸 (30%)	7647-01-0	盐酸罐	100 m <sup>3</sup>	1	83.9 (按照 37%含量折算)	7.5	11.2
2	盐酸 (30%)	7647-01-0	盐酸罐	35 m <sup>3</sup>	1	29.4 (按照 37%含量折算)	7.5	3.9
3	盐酸 (19.5%)	7647-01-0	生产装置	291m <sup>3</sup>	酸洗池有效容积	170.2 (按照 37%含量折算)	7.5	22.7
4	盐酸 (3%)	7647-01-0	废酸罐	100 m <sup>3</sup>	2	147.4 (按照 37%含量折算)	7.5	19.7
5	盐酸 (3%)	7647-01-0	废酸罐	50 m <sup>3</sup>	1	36.9 (按照 37%含量折算)	7.5	4.9
6	氨水 (16%)	1336-21-6	氨水罐	10 m <sup>3</sup>	1	6.7 (按照 20%含量折算)	10	0.7
7	氨水 (16%)	1336-21-6	氨水罐	3m <sup>3</sup>	1	2.0 (按照 20%含量折算)	10	0.2
项目 Q 值 Σ								63.2
注: (1) 储罐装填系数按 0.9 考虑;								

- (2) 30%盐酸密度为 1.15 g/cm<sup>3</sup>;
- (3) 19.5%盐酸密度按 1.11g/cm<sup>3</sup> 计算;
- (4) 3%盐酸密度按 1.01g/cm<sup>3</sup> 计算;
- (5) 16%氨水密度按 0.937g/m<sup>3</sup> 计算;

## 2、行业及生产工艺 (M)

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

表 5.7 -5 行业及生产工艺(M)

行 业	评估依据	分 值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压、且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化), 气库(不含加气站的气库), 油库(不含加油站的油库)、油气管线 b(不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度≥300°C, 高压指压力容器的设计压力(P)≥10.0MPa; b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目盐酸储罐与氨水储罐均位于储罐区, 属于“涉及危险物质使用、贮存的项目”, 对应 M 取值均为 5, 以 M4 表示。

## 3、危险物质与工艺系统危险性 (P) 分级

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

表 5.7-6 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

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

根据本项目 Q 值 ( $10 \leq Q < 100$ ) 及 M (M4) 可知, 本项目的危险物质与工艺系统危险性等级判断均为 P4。

### 5.7.2.2 环境敏感程度 (E) 确定

#### 1、大气环境

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

表 5.7-7 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人, 或其他需要特殊保护区域; 或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人, 小于 5 万人; 或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人, 小于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 100 人, 小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人; 或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数小于 100 人

项目周边 500m 范围内人口数为 0, 5km 范围内分布的人口主要为大南庄、大李村等, 人口总数约 40145 人, 小于 5 万人, 因此, 对应大气环境敏感程度分级为 E2 (环境高度敏感区)。因此, 本项目大气环境敏感程度为 E2。

大气环境风险评价范围为厂界外 5km 的范围, 见图 2.3-2。

#### 2、地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性, 与下游环境敏感目标情况, 分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区。

表 5.7-8 地表水环境敏感程度分级

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

表 5.7-9 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水功能敏感性分区
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 5.7-10 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区)；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游(顺水流向)10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目厂址最近地表水体为汾河，位于厂址西北侧约 2.4km。正常情况下生活污水均排入侯马政通生活污水处理厂处理，生产废水全部回用不外排。在非正常状况下，项目设有废水三级防控系统，事故情况下废水收集入事故水池，之后送厂区污水处理站处置后回用，不外排。因此本项目地表水功能敏感性为 F3（低敏感）。项目不涉及

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

综上所述，本项目地表水环境敏感程度为 E3（环境低度敏感区）。

### 3、地下水环境

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

表 5.7-11 地下水环境敏感程度分级

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

表 5.7-12 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水功能敏感性分区
敏感 G1	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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

表 5.7-13 包气带防污性能分级

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

评价区村庄饮用水均为自来水，无分散式饮用水源地，地下水敏感性为 G3；根据厂区周边项目的岩土工程勘察报告，厂址所在地属于粉土、粉质黏土， $Mb \geq 1.0m$ ， $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定，包气带防污性能分级为 D2，因此

本项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

### 5.7.2.3 风险潜势判断

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

表 5.7-14 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，首先分别判断大气、地表水、地下水环境风险潜势，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

表 5.7-15 各要素环境风险潜势表

环境要素	危险物质及工艺系统危险性 (P)	环境敏感程度 (E)	各要素环境风险潜势	本项目环境风险潜势综合等级
大气环境	P4	E2	II	II
地表水环境		E3	I	
地下水环境		E2	II	

本项目环境风险潜势综合等级为II级。

## 5.7.3 评价等级和评价范围

### 1、评价等级

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

表 5.7-16 风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	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。

本项目风险评价工作等级划分见下表。

表 5.7-17 各要素风险评价等级划分表

环境要素	危险物质及工艺系统危险性 (P)	环境敏感程度 (E)	各要素环境风险潜势	各要素环境风险评价等级	环境风险评价等级
大气环境	P4	E2	II	三	三
地表水环境		E3	I	简单分析 a	
地下水环境		E2	II	三	

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)评价工作等级划分要求,本项目大气、地下水环境风险评价等级为三级,地表水环境风险评价等级为简单分析,本项目风险评价工作等级为三级。

## 2、评价范围

本项目大气环境风险评价范围:距项目边界 5km 的范围;

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

地下水环境风险评价范围:同地下水环境评价范围。

## 5.7.4 风险识别

### 5.7.4.1 物质危险性识别

本工程所涉及危险物质的理化性质及毒性特征见表 5.7-1--5.7-3。本项目涉及有毒、易燃易爆物质,一旦发生泄漏或产生火灾、爆炸,带来的危险较大。

### 5.7.4.2 生产系统风险性识别

#### 1、生产装置

本项目主要生产装置为酸洗槽在出现操作失误、池体老化破损、阀门密封不严等状况时,可能出现装置泄漏、火灾或爆炸事故,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

本项目储运系统在出现罐体破裂、阀门密封不严等状况时,可能出现储罐泄漏、

火灾或爆炸事故，对周边大气环境、地表水和地下水环境产生污染影响。

表 5.7-18 本项目生产系统危险性识别表

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

#### 5.7.4.3 环境风险类型及危害分析

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

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

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

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

#### 5.7.4.3 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，本次评价选择盐酸、氨水作为主要风险物料。

表 5.7-19 环境风险识别表

序号	危险单元	主要风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	盐酸罐区	盐酸储罐	HCl	泄漏	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
2	氨水罐区	氨水储罐	氨	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

## 5.7.5 风险预防

### 5.7.5.1 大气风险预防措施

#### 1、罐区管理及预防措施

①罐区按《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)要求建设，各罐区保持了足够的防火间距。

②贮罐区设防雷设施，做好防雷接地。电器设备、照明设备采用防爆型，防止产生电火花。

③罐区四周设置围堰（防火堤），防火堤内设隔堤，略低于围堰高度，将每个储罐隔开。并设置固定式泡沫消防系统，同时配备移动式的消防器材。设备管道尽可能露天布置，封闭厂房设置良好的通风设备，在生产过程中，对各密封点进行经常检查，防止有毒害物的泄漏。

④严格遵守动火制度，贮罐区附近严禁火源，设置明显的禁火标志牌，机动车进入禁火区排气筒必须戴防火罩。

⑤物料装车采用鹤管，避免静电产生。机器转动部位应保持良好的润滑和冷却，防止摩擦出火花。

⑥产品装卸区四周设置集液池，收集装卸区事故情况下泄漏的物料或初期雨水送罐区消防废水收集池，初期雨水送初期雨水收集池。

#### 2、总图布置和建筑安全防范措施

在消防设计方面，严格执行“以防为主、防消结合”的原则，严格执行国家颁布的消防法规。完善厂区的消防管理体系和消防员的建制，配置对外联络的通讯设备和网站。

本项目建设区域与四邻均预留相应的防火安全间距。厂区内部各生产设施、辅助

设施按功能、生产性质以及火灾危险性的 大小，结合厂区自然条件因地制宜地分类分区布置，各区采用通道相分隔，并按《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)和其他安全卫生规范的设定设置足够的防火安全间距，以防止发生火灾造成火势扩大、蔓延。

### 3、工艺设计安全防范措施

(1) 工艺流程设计采用先进、成熟、可靠的技术，采用封闭式的先进工艺流程。设备、管道材料的压力等级设计、选取、安装、试压等均严格执行合国家、行业标准及规范要求，杜绝泄漏事故的发生。

(2) 在各工序设有可燃/有毒/低温气体浓度检测报警系统；为了防止雷电和静电均按规范设计有安全接地装置。

(3) 高于 60°C 的工艺管道阀门，均采用复合硅酸盐保温材料保温、隔热，以防止操作烫伤。

(4) 在设计过程中为防止在操作过程中工艺物料发生泄漏而引起的火灾、爆炸，对高压工艺物料管道均选用密封性能好的金属缠绕垫，并对高温管道采用等级较高的阀门、法兰，采用金属缠绕垫以及配用专用级螺栓、螺母。

(5) 火灾报警系统中厂区设置防爆手动火灾报警按钮，一旦出现火灾事故及时的报警采用措施进行处理。

### 4、贮存安全防范措施

(1) 做好运输事故应急预案的编制及演练。

(2) 运输途中发生泄漏时，在确保安全情况下设法止漏。承运及押运人员立即向当地公安、环保、消防等部门报告，并采取一切可能的警示措施和 安全措施，禁止无关人员进入，禁止火源，迅速通知泄漏污染区域居民撤离至上风向。

(3) 发生事故的环保部门对发生的事故区域环境空气进行监测。

### 5、电气、电讯安全防范措施

(1) 本项目供电采用双电源供电。

(2) 在操作室或控制室内设置厂调度电话和厂行政电话，其电话电缆均由厂程控交换机引来。另外，为方便调度、指挥、流动巡检等相关人员通信联络本装置区设置

对讲系统。

(3) 为确保生产安全可靠运行, 避免火灾带来的重大损失, 在罐区内设置火灾自动报警系统, 均接入厂火灾报警控制器。气体报警控制器设置在就近的控制室(操作室)内。

## 6、有毒有害罐体泄漏事故

有毒有害罐体发生泄漏后撤离无关人员, 救护人员使用专用防护服、隔绝式空气面具。组织救援小组, 进入罐区。关闭阀门、切断物源, 筑堤堵截泄漏液体或者引流到事故水池, 及时关闭雨水阀, 防止物料沿明沟外流, 以影响地表水体。

对于可燃物, 也可以在现场施放大量水蒸气或氮气, 破坏燃烧条件。此时救援人员应带氧气呼吸器, 以防窒息。对于液体泄漏, 为降低物料向大气中的蒸发速度, 可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料, 在其表面形成覆盖层, 抑制其蒸发。

对于大型泄漏, 可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内; 当泄漏量小时, 可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

### 5.7.5.2 事故废水风险预防措施

为杜绝生产装置发生环境风险事故时污水、消防水等携带物料排至厂外, 本项目建立水环境风险事故三级防范措施。一级防控措施将污染物控制在罐区、装置区; 二级防控将污染物控制在事故水池和厂内的污水处理站。三级防控措施将污染物控制在园区事故水池。

#### 1、一级防控措施: 装置围堰、储罐防火堤或集液池

工艺生产装置根据污染物性质进行污染区划分, 生产车间酸池采取池中池或内外池结构, 发生泄漏后即可在内部收集, 罐区位于污水站车间内, 设置围堰及集液池, 事故状态下控制在围堰内, 将事故水送至污水站处理后回用。

可燃液体储罐设置防火堤, 防火堤有效容积不小于罐组内 1 个最大储罐的容积。非可燃液体, 但对水体环境有危害物质的储罐设置围堰, 围堰有效容积不小于罐组内 1 个最大储罐的容积。

在一般事故时利用围堰和防火堤、集液池控制泄漏物料的转移, 防治泄漏物料及污染消防排水造成环境污染。

## 2、二级防控措施：消防事故废水收集池

建设单位在厂区污水站设 1 座事故水池，用于收集事故状态下的废水；并设置一座初期雨水收集池，收集降雨前 15 分钟雨水进入初期雨水收集池后通过污水管线进入污水处理站，15 分钟后雨水进入雨水系统外排。同时雨水系统兼作事故水管线，正常状况下，雨水系统将厂区的雨水排出厂外，事故状态下，关闭雨水排放口，通过在雨水系统末端设置切换装置，使消防事故水以及污染工序的初期雨水能够进入事故水池，待火灾事故后再逐步送废水处理站进行处理。

## 3、三级防控措施：园区风险防控

正常情况下，本项目事故池、初期雨水池以及车间内应急池可满足事故状态下事故废水的储存需要。在厂区雨水切断阀系统失效的情况下导致事故水随雨水管网外排时，建设单位应在雨水排水沿线利用园区的事故水池作为厂区外事故水池，满足水环境三级防控要求，从而避免事故废水通过雨水排水路线进入地表水体。

综上，在落实相应风险事故措施的情况下，发生风险事故时可将事故废水控制在园区内，不排入周边地表水体，其地表水环境风险可控。

### 5.7.5.3 地下水风险防范措施

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防渗、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制，采取的地下水环境保护措施主要为：

#### 1、源头控制

本项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，优化排水系统设计，漂洗废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在厂区内收集后通过管线送污水处理站。各污水的转移运输管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，并且接口处要定期检查以免漏水。各工艺、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，将废水泄漏的环境风险事故降到最低程度。项目危险废物严格按照《危险废物贮存规范》等相关规定暂存、运输和处理。

#### 2、分区防渗

根据工程场地基础条件和各系统产生的废水及污水中污染因子的特性，将厂区划分为重点防渗区和一般防渗区，在建设中应按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）的要求采取防渗处理。重点防渗区的防渗技术要求为等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $k \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，一般防渗区的防渗技术要求为等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $k \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。具体见地下水分区防渗措施。

### 3、污染监控、应急响应

本次在厂址西北侧设地下水监控井 1 口。应按有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报。如发现异常或发生事故，加密监测频次并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

#### 5.7.5.4 应急监测系统

风险事故发生后，可能会污染周围环境，需要对各环境要素质量进行监测，立即启动应急监测方案，及时追踪环境质量现状，并在需要时向上级部门汇报，做出相应的制动措施。具体方案设计如下：

##### 1、大气污染监控

事故发生时，可在事故现场附近及现风向一定范围内设置监测点，大型事故应在下风向生活居住区增设监测点，按事故类型对相关地点进行紧急高频次监测，根据事故发生泄漏或可能产生的污染选择监测项目。

##### 2、水质监测点

泄漏事故或火灾事故发生后，在事故发生地附近装置的污水排口、清净水及雨水排口设置人工监测点，并及时掌握雨/污水外排口自动监测站的实时监测信息，对事故污水可能输送到的污水处理场或事故监控池增加监测频次，及时监控事故污水的动向。

##### 3、地下水监测点

由于地下水的污染与地表水的污染表现相比行程较长，因此，在事故发生后，应在事故污水发生泄漏的地区或污水流向的下游地区，设置地下水监测点，监测项目根据事故泄漏的物料决定。监测周围需要从事事故发生至其后的半年至一年时间内，定期进行监测，了解事故对地下水的污染情况，根据污染情况，及时委托专业部门制定治

理措施，防止污染的进一步扩散。

#### 5.7.5.5 其他

1、针对主要风险源，设立风险监控及应急监测系统，实现事故预警和快速应急监测，配备应急设施及应急物资，设置应急救援队伍。

2、公司应设立应急救援队伍、部分应急物资等，本项目投产后，依托现有应急救援队伍、应急物资、装备等，但应按照本项目投产后的需求，扩充应急救援队伍、增加应急物资数量和装备。

#### 3、与园区/区域环境风险防控体系的衔接

事件涉及的有害影响可能超出厂界外，需要动用园区、侯马市或临汾市应急救援力量才能控制，企业采取先期处理措施，同时立即与园区、侯马市或临汾市应急救援中心联系，园区、侯马市或临汾市启动应急救援。

#### 5.7.5.6 应急预案

尽管本次评价针对风险事故提出了多种防范措施，建设单位在严格按照环评提出的防范措施进行控制后，可以将风险事故的概率降至较低的水平，但概率不会降为零，一旦发生事故仍需采取应急措施，控制和减少事故危害。本次评价要求建设单位编制应急预案，报相关管理部门进行备案。

应急预案见表 5.7-20。

表 5.7-20 应急预案

序号	项目	内容及要求
1	应急计划	危险目标：罐区
2	应急组织机构、人员	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

### 5.7.6 环境风险结论

本工程运行过程中存在着泄漏，火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放事故，必须严格按照有关规范标准的要求对危险单元等进行监控和管理。在认真落实评价提出的风险防范措施，认真执行突发环境事件应急预案所制定的各项应急规定后，本项目的环境风险可控，风险水平是可以接受的。

表 5.7-21 环境风险自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	盐酸 (37%)	氨水				
		存在总量/t	467.8	8.8				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人			5km 范围内人口数 40145 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数(最大)				/ 人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>

		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>
物质及工艺系统 危险性	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>		1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/>	10 ≤ Q < 100 <input checked="" type="checkbox"/>	Q > 100 <input type="checkbox"/>
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>	
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>	
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input checked="" type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>
风险 识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>	
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风险 预测 与 评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果				
地表水	最近环境敏感目标汾河河段，到达时间 / h					
	下游厂区边界到达时间 / d					
地下水	最近环境敏感目标上马-驿桥水源地，到达时间 / d					
重点风险防范措施	合理布置全厂总图，采用先进工艺设备，加强设备与管道的管理与维修，设置报警系统；事故废水采取三级防控措施；地下水风险防范采取源头控制、分区防渗、加强污染监控和应急响应；设立风险监控及应急监测系统，制定企业突发环境事件应急预案。					
评价结论与建议	本项目运行过程中存在着泄漏，火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放事故，必须严格按照有关规范标准的要求对生产装置区、储罐区等进行监控和管理。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，本项目的环境风险可控。					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“”为填写项。						

## 第六章 环境保护措施及可行性论证

### 6.1 施工期污染防治措施

#### 6.1.1 施工期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。

### 6.1.5 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

本项目机加过程抛丸产生的颗粒物分别经布袋除尘器处理后排放，酸洗过程产生 HCl 气体，酸洗均在封闭的酸洗房内进行，车间设抽风装置，废气收集后经两级串联喷淋塔处理后排放，热镀锌过程产生的颗粒物及 NH<sub>3</sub> 经布袋除尘器+喷淋塔处理后排放，喷粉过程粉尘经旋风除尘+布袋除尘器回收塑粉排放，固化过程产生的有机废气收集预处理后采用活性炭吸附脱附催化燃烧装置处理，采取的废气污染防治措施均属于可行技术范畴，各废气治理设施参数如下：

#### 1、颗粒物

本项目颗粒物均采用布袋除尘器处理，布袋除尘器参数如下表所示：

表 6.2-1 各环节布袋除尘器参数一览表

序号	环节	风量 m <sup>3</sup> /h	布袋除尘 器面积 m <sup>2</sup>	过滤风速 m/min	材质	出口浓度 mg/m <sup>3</sup>
1	高频焊接	4000	111	<0.6	覆膜布袋	<10
2	抛丸	21000	583	<0.6	覆膜布袋	<10
3	1#小件热镀锌线 镀锌锅	10000	278	<0.6	覆膜布袋	<10
4	2#小件热镀锌线 镀锌锅	46000	1278	<0.6	覆膜布袋	<10
5	护栏板镀锌线镀 锌锅	58000	1611	<0.6	覆膜布袋	<10
6	立柱镀锌线镀锌 锅	65000	1806	<0.6	覆膜布袋	<10
7	环氧锌基喷塑线	14000	389	<0.6	覆膜布袋	<10

#### 2、HCl 处理措施

本项目 HCl 处理均采用碱液喷淋处理，碱液喷淋塔吸收酸雾原理：含酸废气与碱液（20%NaOH）可以任意比互溶，废气经管道输送至逆流式洗涤塔，气流经洗涤塔底部向上部运行，洗涤塔顶部安装有喷淋装置，碱液由顶部喷淋而下，酸雾经气水的逆流而吸收。

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 酸雾塔废气设备指标

序号	技术类型	参数	备注
1	空塔风速	V: <1.5M/SEC	
2	废气于洗涤塔内滞留	1.5-3sec	
3	PH 值、喷嘴压力	H 值大于 11，喷嘴压力 1.2~1.8KG，不易堵塞	
4	水汽比	1.5: 1	
5	喷淋层	三层	
6	填料层	两层	
7	除雾填料层	一层	
8	填充物之比表面积	大于 90m <sup>2</sup> / m <sup>3</sup> 以上	
9	设备材质	PP（抗 UV≥12m）	
10	润湿因子	大于 0.1	
11	滞留时间	2-3s	
12	处理效率	95%	
13	设备形式	逆流式	
14	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。

### 3、有机废气治理措施

固化有机废气采用活性炭吸附脱附催化燃烧装置处理。

#### （1）活性炭

本项目活性炭吸附装置设计参数见表 6.2-3。

表 6.2.3 有机废气处理设备参数一览表

序号	技术类型	参数	备注
1	空速	1500h-1	
2	活性炭堆密度	0.65t/m <sup>3</sup>	
3	装填量	1.5m <sup>3</sup> ，共计 3 个炭床	
4	设备外观尺寸	L2000 * W2000 * H2900	
5	设备形式	横卧式	
7	过滤面积	39m <sup>2</sup>	
8	过滤风速	0.35m/s	
9	碳层厚度	200mm	
10	设备阻力	≤600 pa	

活性炭更换时间 2~3 年一次，根据实际运行情况确定。

## (2) RCO 催化净化装置

达到饱和状态的吸附床停止吸附后通过阀门切换进入脱附状态，过程如下：启动脱附风机、开启相应阀门和远红外电加热器，对催化燃烧床内部的催化剂进行预热，同时产生一定量的热空气，当床层温度达到设定值时将热空气送入吸附床，活性炭受热解吸出高浓度的有机气体，经脱附风机引入催化燃烧床，在贵金属催化剂的作用下于一个较低的温度进行无焰催化燃烧，将有机成分转化为无毒、无害的 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O，同时释放出大量的热量，可维持催化燃烧所需的起燃温度，使废气燃烧过程基本不需外加的能耗（电能），从而大大降低了能耗。

催化燃烧反应方程式如下：



采用 RCO 型净化装置，电加热工作时间约半小时，当催化床温度达到 250~300°C 时，催化燃烧床开始反应，利用废气反应产生的热空气循环使用，此时电加热停止，不需要外加热，单床脱附，脱附时间为 3~4 小时，设定时间活性炭吸附箱定时自动切换脱附，内部装填的陶瓷蜂窝体贵金属催化剂使用寿命为 10000 小时。RCO 净化效率 ≥ 97%。

TFJF 型催化剂采用堇青石蜂窝陶瓷体作为第一载体，γ-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 为第二载体，以贵金属 Pd、Pt 等为主要活性组分，贵金属铂和钯，具有高活性、高净化效率、耐高温及

长使用寿命。

本项目使用的“活性炭吸附+脱附+催化焚烧”具体装置流程图如下图所示：

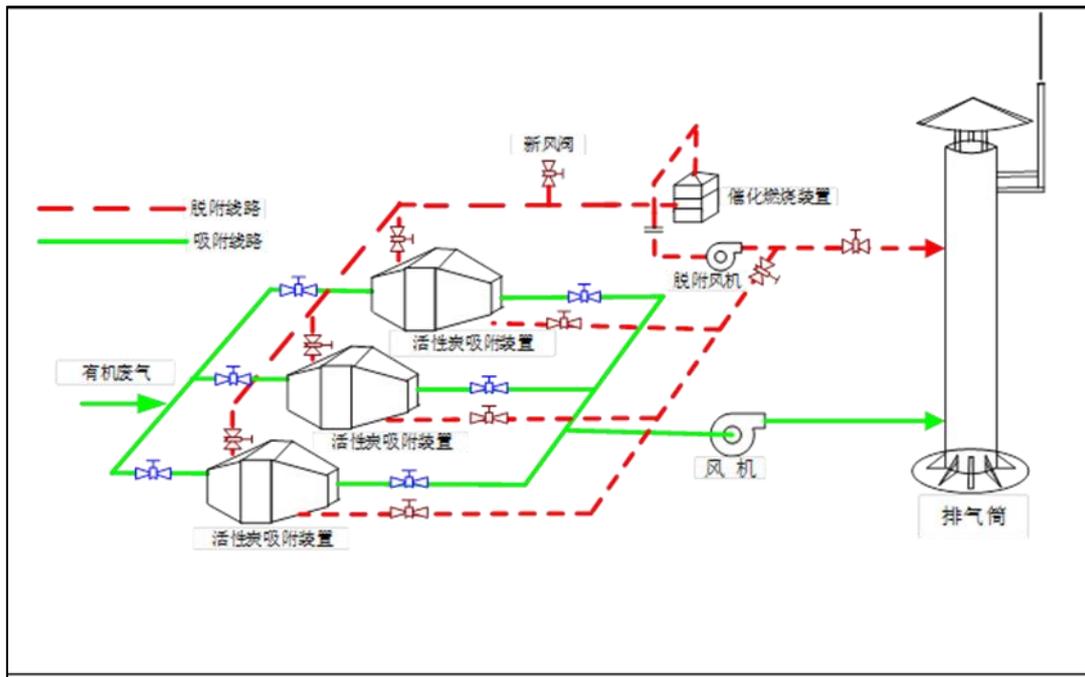


图 6.2-1 有机废气处理装置工艺流程图

## 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

本项目职工生活污水总产生量为 14.4m<sup>3</sup>/d，污水中主要污染物为 CODCr、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS，生活废水经化粪池处理后排入侯马政通生活污水处理厂。侯马政通生活污水处理厂位于位于南堡村南、汾河以北、望桥南街东侧，南外环路西侧，占地面积 61.59 亩，主要承担侯马市城市生活污水的处理及下游企业的中水生产及供应业务；接收全市中心城区、香邑园区和侯北部分企业的生活污水；污水厂建设规模 6000m<sup>3</sup>/d，由两期工程组成。其中：一期工程水处理规模为 4000m<sup>3</sup>/d，采用“改良型 A<sup>2</sup>/O+JSBC 生化”工艺；二期工程水处理规模为 2000m<sup>3</sup>/d，采用“过格栅+沉砂池+BBR 生化反应池+混凝沉淀池+D 型滤池处理”工艺；污水排放水质达到《地表水环境质量标准》中的 V 类标准。

### 2、生产废水

本项目的生产废水包括镀锌生产线预处理工序漂洗废水、酸雾喷淋塔废水、酸洗

地面冲洗废水等，废水产生量约为 53.24m<sup>3</sup>/d。针对热镀锌生产线，废水特征如下：

- ① 酸雾塔废水，主要污染物是氯化钠盐和少量有机物；
- ② 漂洗废水，主要污染物是氯化亚铁、盐酸和少量有机物；
- ③ 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。

污水处理站工艺流程见图 6.2-2，工艺描述如下：

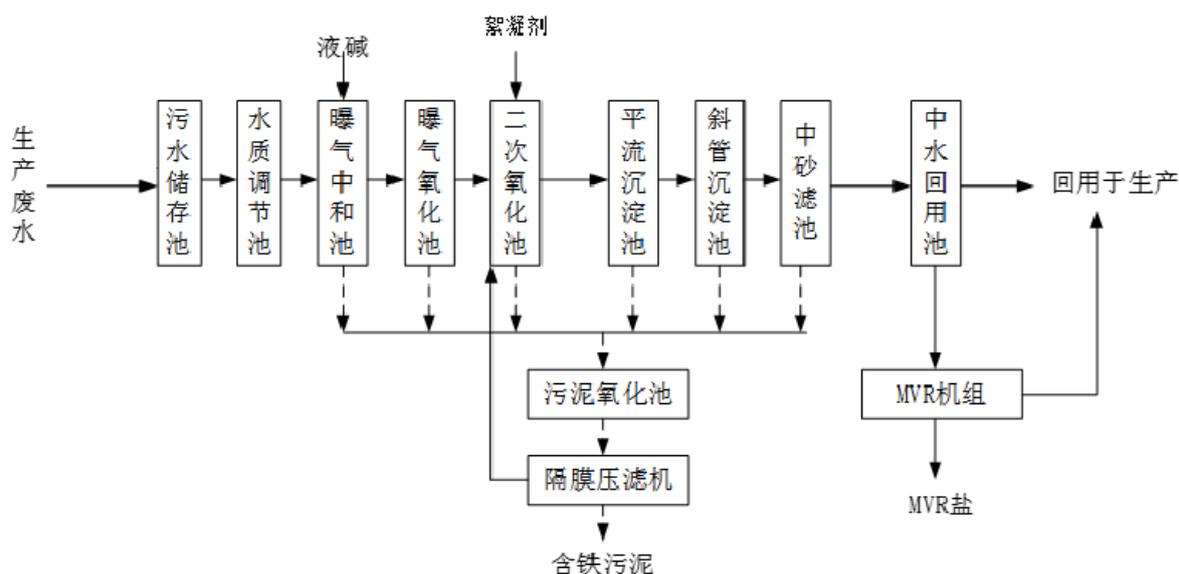


图 6.2-2 废水处理工艺流程图

① 车间漂洗废水由各车间收集先在污水存储池暂存，再由泵抽到调节池，调节池功能一是调节水量，二是调节各车间废酸洗水水质不均问题；

② 调节池出水由泵打入曝气中和池，通过鼓风曝气进行搅拌，一方面将  $\text{Fe}^{2+}$  氧化成  $\text{Fe}^{3+}$ ；另一方面使所加碱液与废水充分发生化学反应，形成  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  沉淀，之后自流到曝气氧化池，污泥进入污泥氧化池；

③ 废水在曝气氧化池内进一步氧化，进一步去除  $\text{Fe}^{2+}$ ；

④ 在二次氧化池投加絮凝剂，进一步去除悬浮物；

⑤ 平流式沉淀池作用是去除大部分大颗粒可直接沉淀污泥，小颗粒悬浮污泥颗粒在进斜管沉淀池；

⑥ 斜管沉淀池和中砂滤池用以去除微量小颗粒悬浮物，经以上处理工艺之后水中

污染物得到降解，之后达到漂洗水回用标准，回用到漂洗工艺，

⑦污泥收集后首先在污泥氧化池内氧化尽可能将  $\text{Fe}^{2+}$  氧化成  $\text{Fe}^{3+}$ ，形成  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  沉淀，之后压滤脱水；压滤机采用了隔膜压榨压滤机，本项目工艺增加了压缩空气吹扫功能，在卸泥之前的压榨同时启动压缩空气吹扫电动阀，把滤板中心管的铁泥吹扫干净，确保保持低的含水率。

本工程生产废水含盐量较高，根据其他基地生产经验，漂洗水含盐量高于 10% 时需要处理，按照整个废水处理系统含盐量维持在 8.4%，配套设有 MVR 设备，对部分废水进行除盐，以维持整个系统的含盐量，MVR 处理设备能力为  $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后可将系统含盐量降至 7%。

本项目 MVR 采用电能，工艺说明如下：

①物料流程：最大  $0.5\text{t/h}$ 、温度为  $20^\circ\text{C}$  的原液经进料泵送至预热器预热后，温度上升到  $70^\circ\text{C}$ ，再进入到循环泵，然后进入到加热器，与蒸汽进行热交换。

②蒸发温度设定为  $77^\circ\text{C}$ ，其蒸汽温度  $87^\circ\text{C}$ ，经过分离器分离除沫后进入压缩机，经过压缩后温度上升到  $87^\circ\text{C}$ ，压缩机提供的温差为  $10^\circ\text{C}$ ，压缩后的蒸汽即为加热蒸汽。

③压缩后的蒸汽与物料换热后，蒸汽发生相变冷凝成水，其热量传递给物料，使物料温度升高到其沸点，进入分离室的物料产生蒸发。蒸汽冷凝水进入到预热器进一步回收热量，然后进入冷凝水罐。蒸发的冷凝水最终通过蒸馏水泵排出。此泵的开闭由控制系统来控制。

④料液系统：反渗透浓水经一级不凝气预热器、二级冷凝水预热器后进入强制循环蒸发器蒸发结晶然后经出料泵抽出料液进入盐分离器中浓缩分离，然后排入沉盐器中收集，最后排入离心机离心分离，盐渣装袋处置。

⑦整个系统从进料到出料、清洗全部由自控系统自动完成。

### 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、液压、空压设备和水泵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：

#### 1、收集要求：

（1）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；

（2）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；

(3) 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；

(4) 机械维修作业现场应配备专用收集容器或设施。

## 2、贮存要求：

(1) 一般要求：贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防雨、防漏、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物；贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于  $10^{-7}\text{cm/s}$ ），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于  $10^{-10}\text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料；同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区；贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 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：

①危险废物标签：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；

②危险废物贮存分区标志：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；

③危险废物贮存设施标志：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。

### 3、运行管理要求：

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 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。

(6) 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。

(7) 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。

(8) 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。

#### **4、危险废物的处置措施：**

按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》的要求，对本项目产生的危险废物进行评价。项目给出了危险废物收集、贮存、运输、利用、处置环节采取的污染防治措施，并以表格的形式列明危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容见表 6.2-4。

表 6.2 -4 危险废物产生及处置措施一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	危险特性	包装容器	污染防治措施
1	废酸	HW34	900-300-34	3400	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	0.5	聚合氯化铁	固体	毒性	桶装	危险废物贮存库暂存后定期送有资质单位处置
3	助镀剂残渣	HW17	336-051-17	20	助镀剂再生装置	固态	毒性、腐蚀性	桶装	
4	钝化液残渣	HW17	336-064-17	4	钝化装置	液态	毒性、腐蚀性	桶装	
5	锌尘	HW23	336-103-23	12.5	镀锌锅除尘器	固态	毒性	袋装	
6	废磷化渣	HW17	336-064-17	3	磷化槽	液态	毒性	桶装	
7	废活性炭	HW49	900-039-49	20.0t/次	RCO 装置	固体	毒性	桶装	
8	废切削液	HW09	900-006-09	0.1	机加工	液体	毒性	桶装	
9	废机油	HW08	900-214-08	0.1	机加工	液体	毒性	桶装	
10	废液压油	HW08	900-218-08	0.1	机加工	液体	毒性	桶装	
11	废包装	HW49	900-041-49	0.5	原辅料包装	固体	毒性	桶装或袋装	

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

#### 6.2.4.2 一般工业固体废物

本项目机加工过程产生的金属废料碎屑暂存于一般固废储存库，污水处理站污泥暂存于污泥库，以上固体废物均含铁，可外售周边钢铁企业综合利用，喷塑过程收集的塑粉可返回生产线继续使用，热镀锌锌锅产生的锌底渣、锌浮渣储存于锌渣库，可外售锌再生企业综合利用。

#### 6.2.4.3 生活垃圾

本项目产生的生活垃圾交环卫部门处理。

### 6.2.5 地下水及土壤污染防治措施

#### 6.2.5.1 源头控制

源头控制措施主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。对于生活污水、工业废水等的收集设备按其物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，具体防渗措施见第五章。

### 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 50000 万元，环保投资 340 万元，占总投资的 0.68%，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		
废气	高频焊接	高频焊接配套一套布袋除尘器，共1套。	
	抛丸工序	抛丸机配套一套布袋除尘器，共1套。	
	热镀锌	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，共
		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
		锌锅烟气	1#小件镀锌锅采用电加热，其余锌锅采用天然气加热
	环氧锌基喷塑线	喷塑粉尘	喷粉室自带塑粉回收装置，喷塑粉尘由旋风除尘器+布袋除尘器回收塑粉后排放
		固化废气	固化采用天然气直接加热，固化室废气经抽风装置收集后经一套活性炭吸附脱附催化
	废酸再生废气	反应釜废气引入喷淋塔处理后排放	
	污水处理站及罐区废气	盐酸罐区及污水处理站调节池、曝气池池体加盖密闭，并预留出气口，以上废气引入	
食堂	食堂设置油烟净化装置		
废水	生活污水	经管网排入侯马政通生活污水处理厂	
	生产废水	设一座60m <sup>3</sup> /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	
	应急水池	厂区设一座120m <sup>3</sup> 的事故水池。	
	初期雨水	厂区内设 150m <sup>3</sup> 初期雨水收集池。	
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	厂内设置一座40m <sup>2</sup> 锌底渣储存库，厂内设置一座50m <sup>2</sup> 一般固废储存库	
	危险废物	厂内设置一座40m <sup>2</sup> 的危险废物贮存库。	
	生活垃圾	由当地环卫部门统一收集	
防渗	重点防渗区	罐区、酸洗区及废水收集输送管道和收集池区域作为重点防渗区，参照《石油化工防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≤10 <sup>-7</sup> cm/s），或27cm/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7cm/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	
合计			

## 6.4 环境影响经济损益

本项目的建设运行对于发展地区工业，促进当地产业结构调整 and 经济发展，解决当地人口就业，具有良好的社会效益。同时，工程建成后有着较好的经济效益。但是，本工程在带来经济效益和社会效益的同时，不可避免地会对环境造成了一定程度的破坏，为减轻环境影响，本项目拟在污染治理方面投资 340 万元。通过环保投入可大幅度减少“三废”排放量。同时可以抵消环境污染造成的损失。这样有利于调动企业环保治理的积极性，从而保证各项污染治理设施正常运转和污染物的达标排放。环保投资产生的效益不仅表现在经济收入上，更主要的是能为改善该地区的环境状况做出贡献。本项目环保设施的运行，可以减少本地区污染物的排放，直接受益的是当地民众，这一点充分体现了“以人为本”的理念，在增加企业的经济效益的同时为当地的企业树立了“经济发展同环境保护同步进行”的榜样。综上所述，本项目建设能够实现社会、经济和环境三效益的和谐统一，从环境经济损益角度来看是可行的。

## 第七章 环境管理与监测计划

### 7.1 环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是进行环境管理和污染防治的依据。

为全面贯彻和落实国家及地方环境保护政策、法律、法规，加强企业内部环境管理和污染物排放监督控制，保证企业中各环保设施正常运行，达到企业污染物达标排放，企业内部必须建立行之有效的环境管理机构 and 制度。

#### 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。各项管理制度应体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作中。本项目除应执行公司规定的相关规章制度外，应根据自身的具体情况，制定相应的环境管理制度，包括：

- ①环境保护管理条例；
- ②环境管理的经济责任制；
- ③环保设施运行与管理制；
- ④环境管理岗位责任制；
- ⑤环境管理技术规程；
- ⑥环境保护的考核制度；
- ⑦环境保护奖惩办法；
- ⑧污染防治控制措施实施方法；
- ⑨清洁生产审计制度。

#### 2、环境管理计划

针对本工程不同的工作阶段，制定有关的环境管理计划，见表 7.1-1。

表 7.1-1 各阶段环境管理工作的具体内容

各阶段		环境管理工作计划的具体内容
企业环境管理总要求		①可研阶段，委托评价单位进行环境影响评价； ②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	<p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>⑤定期向环保部门汇报情况配合环保部门的监督、检查。</p>
----------------	--

### 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

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。

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，项

目运营期污染源监测应包括废气、噪声，具体监测点位、监测项目见表 7.2-1。

表 7.2-1 污染源监测计划表

监测要素	监测项目		监测因子	监测频率	
污染源监测	废气	有组织	抛丸	颗粒物	1 次/年
			1#小件热镀锌线酸洗房	HCl	1 次/半年
			2#小件热镀锌线酸洗房	HCl	1 次/半年
			护栏板镀锌线酸洗房	HCl	1 次/半年
			立柱镀锌线酸洗房	HCl	1 次/半年
			1#小件热镀锌线镀锌锅	颗粒物、NH <sub>3</sub> 、HCl	1 次/年
			2#小件热镀锌线镀锌锅	颗粒物、NH <sub>3</sub> 、HCl	1 次/年
			护栏板镀锌线镀锌锅	颗粒物、NH <sub>3</sub> 、HCl	1 次/年
			立柱镀锌线镀锌锅	颗粒物、NH <sub>3</sub> 、HCl	1 次/年
			2#小件热镀锌线锌锅加热	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	1 次/年
			护栏板镀锌线锌锅加热	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	1 次/年
			立柱镀锌线锌锅加热	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	1 次/年
			环氧锌基喷塑线	颗粒物	1 次/年
			环氧锌基喷塑线固化	非甲烷总烃、颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	1 次/年
			废酸再生反应釜	NO <sub>x</sub> 、HCl	1 次/年
			污水处理站洗涤塔	HCl	1 次/年
		无组织	厂界	颗粒物、非甲烷总烃、HCl	1 次/半年
	噪声	生产设备	等效连续 A 声级	1 次/季	
环境质量监测	地下水	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	

## 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；预计每年万元。

### 7.3 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，主要公开内容如下：

- 1、基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；
- 2、排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；
- 3、防治污染设施的建设和运行情况；
- 4、建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- 5、突发环境事件应急预案；
- 6、其他应当公开的环境信息。如自行监测工作开展情况及监测结果。

### 7.4 污染物排放清单

根据《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》（HJ2.1-2016）的有关规定，要求给出污染物排放清单，包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目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 7.4-1

表 7.4-1 污染物排放清单

类型	排气筒 编号	污染源	污染物 名称	治理措施	污染物排放状况			排气筒信息		排放 去向	执行标准 限值
					浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放速 率 kg/h	排放量 t/a	高度	内径		
废气	DA001	高频焊接	颗粒物	布袋除尘器	10	0.04	0.096	15	0.35	大气	10
	DA002	抛丸	颗粒物	布袋除尘器	10	0.21	0.50	17	0.8	大气	10
	DA003	1#小件热镀锌线酸洗房	HCl	酸雾间封闭+两级串联式喷淋塔	2	0.03	0.22	23	0.7	大气	15
	DA004	2#小件热镀锌线酸洗房	HCl	酸雾间封闭+两级串联式喷淋塔	2	0.05	0.36	23	0.8	大气	15
	DA005	护栏板镀锌线酸洗房	HCl	酸雾间封闭+两级串联式喷淋塔	2	0.1	0.72	23	1.2	大气	15
	DA006	立柱镀锌线酸洗房	HCl	酸雾间封闭+两级串联式喷淋塔	2	0.1	0.72	23	1.2	大气	15
	DA007	1#小件热镀锌线镀锌锅	颗粒物	布袋除尘器+喷淋塔	5	0.05	0.36	15	0.5	大气	30
			NH <sub>3</sub>		1	0.01	0.07				12.08kg/h
			HCl		0.25	0.0025	0.02				15
	DA008	2#小件热镀锌线镀锌锅	颗粒物	布袋除尘器+喷淋塔	5	0.23	1.66	23	1.2	大气	30
			NH <sub>3</sub>		1	0.046	0.33				12.08kg/h
			HCl		0.25	0.0115	0.08				15
	DA009	护栏板镀锌线镀锌锅	颗粒物	布袋除尘器+喷淋塔	5	0.29	2.09	23	1.2	大气	30
NH <sub>3</sub>			1		0.058	0.42	12.08kg/h				
HCl			0.25		0.0145	0.10	15				

	DA010	立柱镀锌线 镀锌锅	颗粒物	布袋除尘器+喷淋塔	5	0.325	2.34	23	1.2	大气	30
			NH <sub>3</sub>		1	0.065	0.47			12.08kg/h	
			HCl		0.25	0.01625	0.12			大气	15
	DA011	2#小件热镀 锌线锌锅加 热	颗粒物	燃烧天然气	10	0.026	0.19	15	0.3	大气	30
			SO <sub>2</sub>		3	0.0078	0.06				200
			NO <sub>x</sub>		138	0.3588	2.58				300
	DA012	护栏板镀锌 线锌锅加热	颗粒物	燃烧天然气	10	0.034	0.24	15	0.3	大气	30
			SO <sub>2</sub>		3	0.0102	0.07				200
			NO <sub>x</sub>		138	0.4692	3.38				300
	DA013	立柱镀锌线 锌锅加热	颗粒物	燃烧天然气	10	0.037	0.27	15	0.3	大气	30
			SO <sub>2</sub>		3	0.0111	0.08				200
			NO <sub>x</sub>		138	0.5106	3.68				300
	DA014	环氧锌基喷 塑线喷粉	颗粒物	旋风+布袋除尘器	10	0.14	1.01	17	0.7	大气	10
	DA015	固化天然气 燃烧	颗粒物	低氮燃烧	10	0.012	0.09	15	0.5	大气	30
			SO <sub>2</sub>		3	0.004	0.03				200
			NO <sub>x</sub>		125	0.150	1.08				300
	DA016	喷塑线固化	非甲烷 总烃	活性炭吸附脱附催化燃烧	6	0.036	0.26				40
	DA017	废酸再生反 应釜	HCl	两级串联式喷淋塔	1	0.005	0.01	15	0.4	大气	15
NO <sub>x</sub>			50		0.25	0.30	240				
DA018	污水处理站 洗涤塔	HCl	两级串联式喷淋塔	1	0.01	0.09	15	0.4	大气	15	
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侯马政通生活污水处理厂处理。	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	东厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4a 类标准, 其余厂界执行 3 类标准	
地下水	防渗措施	厂内采取分区防渗措施, 重点防渗区采用防渗混凝土结构, 水泥抗渗标号不低于 P8, 渗透系数 $K \leq 10^{-12}$ cm/s; 一般防渗区, 采用防渗混凝土结构, 水泥抗渗标号不低于 P6, 渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s; 厂区地面一般水泥硬化。		
环境管理	加强环保设施的维护和管理; 定期检查生产设备封闭设施的漏风情况、提高密闭性; 定期对废气处理设施进行检查, 保证除尘效果, 使其运行效率不低于设计标准; 定期检修, 保证隔声、消声、减震等噪声治理措施的运行和管理。			

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	3000	收集后储存于厂区固废区，定期外售	不外排	合理处置
	除尘灰	50	外售给周边钢铁企业	不外排	合理处置
	锌底渣	394	外售综合利用	不外排	合理处置
	锌浮渣	788	外售综合利用	不外排	合理处置
	塑粉	450	返回生产线继续使用	不外排	合理处置
	污泥	850	外售给周边钢铁企业	不外排	合理处置
危险废物	废酸	3400	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	0.5	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	20	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	4	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	12.5	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
	废磷化渣	3	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
	废活性炭	20.0t/次	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	0.1	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
	废机油	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
	废液压油	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
	废包装	0.5	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
MVR 盐	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	不外排	合理处置	

## 第八章 环境影响评价结论

### 8.1 项目概况

山西中信交通科技有限公司拟在侯马经济开发区侯北产业园建设年产 20 万吨交通设施配套产品建设项目，主要建设内容包括建设 2 栋厂房，设有 4 条热镀锌生产线，1 条环氧生产线及辅助配套设施，年产 20 万吨交通设施配套产品（含护栏、立柱及配套小件制品）。项目总投资 50000 万元，环保投资 340 万元，占总投资的 0.68%。

### 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  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  和  $\text{CO}$  年均浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求， $\text{PM}_{10}$  和  $\text{PM}_{2.5}$  年均浓度值、 $\text{O}_3$ -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：项目所在地氨、氯化氢、非甲烷总烃均达标。

#### 8.2.2 地下水

本次评价委托内蒙古泽铭技术检测有限公司于 2024 年 9 月 24 日对周边村庄地下水水质、水位进行了现状监测。根据监测结果统计，各个村庄地下水 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

本项目厂址东侧监测点位昼间噪声监测值 50.2dB（A）、夜间噪声监测值 42.4dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096--2008）中 4a 类标准。其余厂界昼间噪声监测值 49.9~51.3dB（A）、夜间噪声监测值 42.6~43.7dB（A）均满足《声环境质量标准》（GB3096--2008）中 3 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	高频焊接	高频焊接配套一套布袋除尘器。	
	抛丸工序	抛丸机配套一套布袋除尘器。	
	热镀锌	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，共1条线，1套废气治理措施。
		镀锌废气	每座锌锅上方设置集气罩，烟尘经抽风机收集后经脉冲布袋除尘器+喷淋塔处理后排放，4座镀锌锅，4套废气治理措施。
		锌锅烟气	1#小件镀锌锅采用电加热，其余锌锅采用天然气加热。
	环氧锌基喷塑线	喷塑粉尘	喷粉室自带塑粉回收装置，喷塑粉尘由旋风除尘器+布袋除尘器回收塑粉后排放。
		固化天然气燃烧	低氮燃烧
		固化废气	固化室废气经抽风装置收集后经一套活性炭吸附脱附催化燃烧装置处理后排放，共1套废气治理措施。
	废酸再生废气	反应釜废气引入喷淋塔处理后排放。	
	污水处理站及罐区废气	盐酸罐区及污水处理站调节池、曝气池池体加盖密闭，并预留出气口，以上废气引入喷淋塔处理后排放。	
食堂	食堂设置油烟净化装置。		
废水	生活污水	经管网排入侯马政通生活污水处理厂。	
	生产废水	设一座60m <sup>3</sup> /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，设12m <sup>3</sup> /d的MVR设施，废水处理全部回用不外排。	
	应急水池	厂区设一座120m <sup>3</sup> 的事故水池。	
	初期雨水	厂区内设 150m <sup>3</sup> 初期雨水收集池。	

噪声		选用低噪声设备，基础减震，厂房隔。。
固体 废物	一般工业固体废物	厂内设置一座40m <sup>2</sup> 锌底渣储存库，厂内设置一座50m <sup>2</sup> 一般固废储存库。
	危险废物	厂内设置一座40m <sup>2</sup> 的危险废物贮存库。
	生活垃圾	由当地环卫部门统一收集。
防渗	重点防渗区	罐区、酸洗区及废水收集输送管道和收集池区域作为重点防渗区，参照《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）提出的重点防渗措施。防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他材料，等效黏土防渗层Mb $\geq 6.0$ m，K $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s。
	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衬层下应具有厚度不小于0.75m，且其被压实后的饱和渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7}$ cm/s的天然粘土衬层，或具有同等以上隔水效力的其他材料衬层。或采用其他防渗措施，等效粘土防渗层Mb $\geq 1.5$ m，K $\leq 10^{-7}$ cm/s。

## 8.4 主要环境影响

### 8.4.1 大气环境影响评价

本项目所采用的废气防治措施技术合理、经济可行，外排废气经相应措施治理后，均能稳定达标排放。根据估算模式计算结果，大气污染物浓度贡献值小，占标率较低，运行后对区域环境空气质量影响甚微。因此，只要加强管理、严格落实环保措施，从环境空气影响评价角度出发，本项目的建设是可行的。

### 8.4.2 水环境影响评价

正常工况下，各车间各装置废水采取分散收集，集中处理，污（废）水基本不会渗漏进入地下水环境，对地下水产生的影响很小。此外，本项目对可能产生地下水污染的设施和场地，根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934）的要求设计施工和运行，各涉及废水污水的池、槽、井、管的底和壁厚度、材质等技术性能均满足该规范要求，各类成品的储存区均有防水浸、防外溢和防渗漏等措施，因此正常工况下废水处理设施和各物料储存场地等对地下水水质产生的影响很小。

### 8.4.3 声环境影响评价

本工程建成后，由于采取了隔音操作室、消声器、减震等减轻设备噪声的措施，

本项目的建设和运营不会对当地声环境产生明显影响。

#### 8.4.4 固废环境影响分析

本项目产生的固体废物首先在考虑资源综合利用的前提下，均得到合理有效地处置。因此，本项目产生的固废不会对周围环境造成明显的影响。

#### 8.4.5 土壤环境影响

本项目对土壤的影响主要考虑垂直入渗影响，在非正常状况下，根据预测结果，石油烃、锌垂直入渗后对预测值增大，但满足土壤相关质量标准。污染物在包气带中仍会向下迁移，建设单位应做好污水池重点防渗措施和渗漏检测工作，一旦发生事故应及时清理污染土壤，可减弱污染事件对土壤的影响，进一步保护项目场地的土壤环境。项目采取分区防渗措施、跟踪监测计划以及应急处理方案，对土壤的环境影响是可接受的。

#### 8.4.6 环境风险评价

项目运行过程中具有潜在的事故风险，要从建设、生产、贮运等各方面积极采取防护措施，这是确保环境安全的根本措施。为了防范事故和减少危害，需制定灾害事故的应急预案。当出现事故时，要采取对应的应急措施，必要时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，建设单位山西中信交通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

山西中信交通科技有限公司应建立完善的环境管理和监测机构，本次工程建设完成后，应抓好环境保护措施、项目的设计审查，以及施工、安装、调试的正常运行，

健全环境保护机构、环境管理档案，健全企业环境管理的各项规章制度，完善环境保护设施的技术规程和操作规章，开展环境保护教育，培训各级环境管理干部和环保设施的操作人员，以保证投产后顺利开展环境保护工作。

在贯彻实施施工期环境管理的基础上，认真填报与排污许可相关的内容，落实对应的监测计划，实施企业台账管理，及时进行信息公开，定时上交排污许可执行报告。在实施上述环境管理措施后，本项目对外环境的影响在可控制范围内。

## 8.7 评价结论

综上所述，山西中信交通科技有限公司年产 20 万吨交通设施配套产品建设项目位于侯马经济开发区侯北产业园，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

山西霆星科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》，本项目需进行环境影响评价工作，建设单位委托贵单位对 山西中信交通科技有限公司年产20万吨交通设施配套产品建设项目 进行环境影响评价。希按有关规定及时开展工作。

特此委托

甲方（盖章）：山西中信交通科技有限公司

法人（签字或盖章）：

日期：2024年5月10日



乙方（盖章）：山西霆星科技有限公司

法人（签字或盖章）：

日期：2024年5月10日





# 山西省企业投资项目备案证

项目代码：2404-141061-89-03-259389

项目名称：年产20万吨交通设施配套产品

建设地点：合欢街1261号

建设性质：新建

计划开工时间：2024年05月

项目法人：山西中信交通科技有限公司

统一社会信用代码：91141061MADEQFWP4K

项目单位经济类型：私营企业

项目总投资：50000.0万元（其中自有资金10000.0000万元，申请政府投资0.0000万元，银行贷款0.0000万元，其他40000.0000万元）

## 项目单位承诺：

遵守《企业投资项目核准和备案管理条例》（国务院令第673号）、《企业投资项目核准和备案管理办法》（国家发展改革委令第2号）和《山西省企业投资项目核准和备案管理办法》（山西省人民政府令第258号）有关规定和要求。

建设规模及内容：建设环氧锌基喷塑生产线、热浸镀锌生产线、冲压生产线，建成后年产20万吨热镀锌产品、喷塑产品、环氧锌基产品等产品。

2024年04月30日

