

(2) 评价标准

声环境质量评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类, 敏感点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类, 具体执行标准值见表 3-18。

表 3-18 声环境质量评价标准 单位: dB (A)

项 目		《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类
标准值	昼间	65	60
	夜间	55	50

(3) 监测结果统计与评价

根据项目监测报告, 声环境质量现状监测结果见表 3-19。

表 3-19 声环境质量现状监测结果 单位: dB (A)

项目	监测点	监测日期	昼间	夜间
等效声级	中博东厂界	2019年10月27日	55.1	42.6
		2019年10月28日	54.0	43.8
	中博南厂界	2019年10月27日	53.8	41.1
		2019年10月28日	51.6	42.5
	中博北厂界	2019年10月27日	56.4	45.7
		2019年10月28日	55.2	44.4
3类标准	/	/	65	55
等效声级	牛家窑	2019年10月27日	51.5	40.4
		2019年10月28日	50.3	41.7
	郭大岷	2019年10月27日	50.3	38.9
		2019年10月28日	51.5	40.2
2类标准	/	/	60	50

备注: 西厂界噪声不具备检测条件。

由表 3-19 中监测结果与环境质量执行标准值对比分析可知, 厂界各个监测点位昼夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准要求, 敏感点昼夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准要求。因此, 评价区域内的声环境质量现状较好。

3.3.5 土壤环境质量现状监测与评价

本项目土壤环境质量现状监测委托光远检测有限公司进行开展。

3.3.5.1 土壤环境质量现状布点

本次土壤现状监测在项目占地范围取 3 个土壤柱状样点，1 个表层样点。由于本项目设备埋深为 120cm，故本项目 3 个土壤柱状样在 0~0.5m、0.5m~1.2m 分别取样。则本项目土壤监测点位详见表 3-20。

表 3-20 土壤监测点布设一览表

监测点位编号	监测点名称	监测层位	功能
S1	热镀锌水洗沉淀池	0~0.5m、0.5~1.2m	建设用地
S2	热镀锌水洗、助镀区	0~0.5m、0.5~1.2m	建设用地
S3	热镀锌热镀、钝化区	0~0.5m、0.5~1.2m	建设用地
S4	3 号厂房绿化带	0~0.2m	建设用地
S5	厂区北侧空地	0~0.2m	建设用地
S6	厂区南侧 100m	0~0.2m	规划建设用地，现状农用地

3.3.5.2 土壤环境质量监测时间

本项目土壤采样时间为 2019 年 10 月 27 日。

3.3.5.3 土壤环境质量监测分析方法

本次土壤环境质量监测分析方法详见表 3-21。

表 3-21 土壤监测分析方法一览表

序号	项目名称	监测分析方法	方法标准号 或来源	使用仪器	检出限
1	pH	土壤 pH 的测定	NY/T 1377-2007	实验室 pH 计 pHSJ-4A	/
2	氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法	HJ 746-2015	电位计	/
3	阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光 光度法	HJ 889-2017	T6 新悦可见分光光度 计	0.8cmol+/kg
4	渗透率	森林土壤渗滤率的测定 (2 渗滤筒法)	LY/T 1218-1999	渗滤筒	/
5	土壤容重	土壤检测 第 4 部分：土壤 容重的测定	NY/T 1121.4-2006	电子天平 JF1204	/
6	总孔隙度	森林土壤水分-物理性质的 测定	LY/T1215-19 99	电子天平 JF1204	/

7	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分 土壤中总砷的测定	GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 PF3	0.01mg/kg
8	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法（石墨炉法）	GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-7020 型	0.01mg/kg
9	六价铬	固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法	HJ687-2014	原子吸收分光光度计 AA-7020 型	2mg/kg
10	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7020 型	1mg/kg
11	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7020 型	3mg/kg
12	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7020 型	1mg/kg
13	铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7020 型	4mg/kg
14	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-7020 型	0.1mg/kg
15	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分 土壤中总汞的测定	GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 PF3	0.002mg/kg
16	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	1.3µg/kg
17	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	1.1µg/kg
18	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	1.2µg/kg
19	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	1.3µg/kg
20	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	1.0µg/kg
21	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	1.3µg/kg

22	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	1.4µg/kg
23	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	1.5µg/kg
24	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	1.1µg/kg
25	1,1,1,2-四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	1.2µg/kg
26	1,1,2,2-四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	1.2µg/kg
27	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	1.4µg/kg
28	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	1.3µg/kg
29	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	1.2µg/kg
30	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	1.2µg/kg
31	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	1.2µg/kg
32	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	1.0µg/kg
33	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	1.9µg/kg
34	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	1.2µg/kg
35	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	1.2µg/kg
36	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	1.1µg/kg

37	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	1.3 μ g/kg
38	间+对-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	1.2 μ g/kg
39	邻-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	1.2 μ g/kg
40	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	0.08 mg/kg
41	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	0.08mg/kg
42	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	0.09mg/kg
43	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	/
44	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	0.1mg/kg
45	苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	0.1mg/kg
46	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	0.2mg/kg
47	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	0.1mg/kg
48	蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	0.1mg/kg
49	二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	0.1mg/kg
50	茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	0.1mg/kg
51	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	0.09mg/kg

52	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	3μ g/kg
53	石油烃	土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40)的测定 气相色谱-质谱法	HJ 1021-2019	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300/ISQ QD	6mg/kg
54	2-氯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	HJ 703-2014	气相色谱 7890B	0.04mg/kg

3.3.5.4 土壤环境质量现状评价

(1) 评价方法

评价方案采用单因子标准指数法进行评价。

$$P_i=C_i/S_i$$

式中：P_i—土壤中 i 污染物的标准指数；

C_i—土壤中 i 污染物的实测含量，mg/kg；

S_i—土壤中 i 污染物的评价标准，mg/kg。



(2) 现状监测结果统计

土壤理化特性调查表见表 3-22。

表 3-22 土壤理化特性调查表

点号	1 号车间热镀区域（西） 水洗、助镀区	时间	2019 年 10 月 27 日
经度	114°17'02.13"	纬度	36°01'38.53"
层次	0~0.5m	0.5~1.2m	
现场记录	颜色	褐色	褐色
	结构	粒状	粒状
	质地	沙壤土	沙壤土
	砂粒含量（%）	/	/
	其他异物	无	无
实验室测定	阴离子交换量	7.2cmol/kg	5.93cmol/kg
	氧化还原电位	241.2mV	245.2mV
	渗透率	2.83mm/min	1.85mm/min
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.45	1.29
	孔隙度	62.9%	60.4%

表 3-23 土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
1 号车间热镀区域（西）水洗、助镀区			地面至 1.2m 深处，全部为褐色沙壤土

本项目占地范围内监测点位用地性质均为建设用地；厂区北侧监测点现状为空地，用地性质为建设用地。厂区南侧监测点现状为农田，规划为建设用地。土壤监测结果见表 3-24~3-26。

表 3-24 厂区内建设用地土壤监测结果一览表

检测项目				采样点位		
序号	污染物项目	筛选值 (mg/kg)	管制值 (mg/kg)	1#1 号车间北边绿化带水洗沉淀池		
		第二类用地	第二类用地	采样深度及结果		
				20cm	0~50cm	50~120cm
1	pH	/	/	/	8.35	8.43
2	砷	60	140	/	7.04	10.4
3	镉	6.5	172	/	0.12	0.07
4	铬（六价）	5.7	78	/	未检出	未检出
5	铜	18000	36000	/	18	15
6	铅	800	2500	/	18.8	18.9
7	汞	38	82	/	未检出	未检出
8	镍	900	2000	/	24	21
9	四氯化碳	2.8	36	/	未检出	未检出
10	氯仿	0.9	10	/	未检出	未检出
11	氯甲烷	37	120	/	未检出	未检出
12	1,1-二氯乙烷	9	100	/	未检出	未检出
13	1,2-二氯乙烷	5	21	/	未检出	未检出
14	1,1-二氯乙烯	66	200	/	未检出	未检出
15	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	/	未检出	未检出
16	反-1,2-二氯乙烯	54	163	/	未检出	未检出

17	二氯甲烷	616	2000	/	未检出	未检出
18	1,2-二氯丙烷	5	47	/	未检出	未检出
19	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	/	未检出	未检出
20	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	/	未检出	未检出
21	四氯乙烯	53	183	/	未检出	未检出
22	1,1,1-三氯乙烷	840	840	/	未检出	未检出
23	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	/	未检出	未检出
24	三氯乙烯	2.8	20	/	未检出	未检出
25	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5	/	未检出	未检出
26	氯乙烯	0.43	4.3	/	未检出	未检出
27	苯	4	40	/	未检出	未检出
28	氯苯	270	1000	/	未检出	未检出
29	1,2-二氯苯	560	560	/	未检出	未检出
30	1,4-二氯苯	20	200	/	未检出	未检出
31	乙苯	28	280	/	未检出	未检出
32	苯乙烯	1290	1290	/	未检出	未检出
33	甲苯	1200	1200	/	未检出	未检出
34	间二甲苯+对二甲苯	570	570	/	未检出	未检出
35	邻二甲苯	640	640	/	未检出	未检出
36	硝基苯	76	760	/	未检出	未检出
37	苯胺	260	663	/	未检出	未检出
38	2-氯酚	2256	4500	/	未检出	未检出
39	苯并[a]蒽	15	151	/	未检出	未检出
40	苯并[a]芘	1.5	15	/	未检出	未检出
41	苯并[b]荧蒽	15	151	/	未检出	未检出
42	苯并[k]荧蒽	151	1500	/	未检出	未检出
43	蒽	1293	12900	/	未检出	未检出
44	二苯并[a,h]蒽	1.5	15	/	未检出	未检出
45	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151	/	未检出	未检出
46	萘	70	700	/	未检出	未检出
47	石油烃	4500	9000	/	未检出	未检出
48	锌	/	/	/	30	71
采样点位				2#1号车间热镀区域（东）热镀、钝化区		
序号	污染物项目	筛选值（mg/kg）	管制值（mg/kg）	采样结果及深度		
		第二类用地	第二类用地	20cm	0~50cm	50~120cm
1	pH	/	/	/	8.42	8.36
2	砷	60	140	/	7.45	8.52

3	镉	6.5	172	/	未检出	未检出
4	铬（六价）	5.7	78	/	未检出	未检出
5	铜	18000	36000	/	21	13
6	铅	800	2500	/	17.7	20.8
7	汞	38	82	/	0.056	未检出
8	镍	900	2000	/	20	18
9	四氯化碳	2.8	36	/	未检出	未检出
10	氯仿	0.9	10	/	未检出	未检出
11	氯甲烷	37	120	/	未检出	未检出
12	1,1-二氯乙烷	9	100	/	未检出	未检出
13	1,2-二氯乙烷	5	21	/	未检出	未检出
14	1,1-二氯乙烯	66	200	/	未检出	未检出
15	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	/	未检出	未检出
16	反-1,2-二氯乙烯	54	163	/	未检出	未检出
17	二氯甲烷	616	2000	/	未检出	未检出
18	1,2-二氯丙烷	5	47	/	未检出	未检出
19	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	/	未检出	未检出
20	1,1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	/	未检出	未检出
21	四氯乙烯	53	183	/	未检出	未检出
22	1,1,1-三氯乙烷	840	840	/	未检出	未检出
23	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	/	未检出	未检出
24	三氯乙烯	2.8	20	/	未检出	未检出
25	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5	/	未检出	未检出
26	氯乙烯	0.43	4.3	/	未检出	未检出
27	苯	4	40	/	未检出	未检出
28	氯苯	270	1000	/	未检出	未检出
29	1,2-二氯苯	560	560	/	未检出	未检出
30	1,4-二氯苯	20	200	/	未检出	未检出
31	乙苯	28	280	/	未检出	未检出
32	苯乙烯	1290	1290	/	未检出	未检出
33	甲苯	1200	1200	/	未检出	未检出
34	间二甲苯+对二甲苯	570	570	/	未检出	未检出
35	邻二甲苯	640	640	/	未检出	未检出
36	硝基苯	76	760	/	未检出	未检出
37	苯胺	260	663	/	未检出	未检出
38	2-氯酚	2256	4500	/	未检出	未检出
39	苯并[a]蒽	15	151	/	未检出	未检出

40	苯并[a]芘	1.5	15	/	未检出	未检出
41	苯并[b]荧蒽	15	151	/	未检出	未检出
42	苯并[k]荧蒽	151	1500	/	未检出	未检出
43	蒽	1293	12900	/	未检出	未检出
44	二苯并[a,h]蒽	1.5	15	/	未检出	未检出
45	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151	/	未检出	未检出
46	萘	70	700	/	未检出	未检出
47	石油烃	4500	9000	/	未检出	未检出
48	锌	/	/	/	32	65
采样点位				3#1 号车间热镀区域（西）水洗、助镀区		
序号	污染物项目	筛选值（mg/kg）	管制值（mg/kg）	采样结果及深度		
		第二类用地	第二类用地	20cm	0~50cm	50~120cm
1	pH	/	/	/	8.43	8.32
2	砷	60	140	/	6.91	10.6
3	镉	6.5	172	/	0.08	0.08
4	铬（六价）	5.7	78	/	未检出	未检出
5	铜	18000	36000	/	18	16
6	铅	800	2500	/	20.8	19.3
7	汞	38	82	/	未检出	未检出
8	镍	900	2000	/	17	21
9	四氯化碳	2.8	36	/	未检出	未检出
10	氯仿	0.9	10	/	未检出	未检出
11	氯甲烷	37	120	/	未检出	未检出
12	1,1-二氯乙烷	9	100	/	未检出	未检出
13	1,2-二氯乙烷	5	21	/	未检出	未检出
14	1,1-二氯乙烯	66	200	/	未检出	未检出
15	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	/	未检出	未检出
16	反-1,2-二氯乙烯	54	163	/	未检出	未检出
17	二氯甲烷	616	2000	/	未检出	未检出
18	1,2-二氯丙烷	5	47	/	未检出	未检出
19	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	/	未检出	未检出
20	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	/	未检出	未检出
21	四氯乙烯	53	183	/	未检出	未检出
22	1,1,1-三氯乙烷	840	840	/	未检出	未检出
23	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	/	未检出	未检出
24	三氯乙烯	2.8	20	/	未检出	未检出
25	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5	/	未检出	未检出

26	氯乙烯	0.43	4.3	/	未检出	未检出
27	苯	4	40	/	未检出	未检出
28	氯苯	270	1000	/	未检出	未检出
29	1,2-二氯苯	560	560	/	未检出	未检出
30	1,4-二氯苯	20	200	/	未检出	未检出
31	乙苯	28	280	/	未检出	未检出
32	苯乙烯	1290	1290	/	未检出	未检出
33	甲苯	1200	1200	/	未检出	未检出
34	间二甲苯+对二甲苯	570	570	/	未检出	未检出
35	邻二甲苯	640	640	/	未检出	未检出
36	硝基苯	76	760	/	未检出	未检出
37	苯胺	260	663	/	未检出	未检出
38	2-氯酚	2256	4500	/	未检出	未检出
39	苯并[a]蒽	15	151	/	未检出	未检出
40	苯并[a]芘	1.5	15	/	未检出	未检出
41	苯并[b]荧蒽	15	151	/	未检出	未检出
42	苯并[k]荧蒽	151	1500	/	未检出	未检出
43	蒽	1293	12900	/	未检出	未检出
44	二苯并[a,h]蒽	1.5	15	/	未检出	未检出
45	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151	/	未检出	未检出
46	萘	70	700	/	未检出	未检出
47	石油烃	4500	9000	/	未检出	未检出
48	锌	/	/	/	25	71
采样点位				4#3号车间高弹垫板车间附近		
序号	污染物项目	筛选值 (mg/kg)	管制值 (mg/kg)	采样结果及深度		
		第二类用地	第二类用地	20cm	0~50cm	50~120cm
1	pH	/	/	8.11	/	/
2	砷	60	140	7.78	/	/
3	镉	6.5	172	0.09	/	/
4	铬(六价)	5.7	78	未检出	/	/
5	铜	18000	36000	15	/	/
6	铅	800	2500	20.1	/	/
7	汞	38	82	0.082	/	/
8	镍	900	2000	21	/	/
9	四氯化碳	2.8	36	未检出	/	/
10	氯仿	0.9	10	未检出	/	/
11	氯甲烷	37	120	未检出	/	/

12	1,1-二氯乙烷	9	100	未检出	/	/
13	1,2-二氯乙烷	5	21	未检出	/	/
14	1,1-二氯乙烯	66	200	未检出	/	/
15	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	未检出	/	/
16	反-1,2-二氯乙烯	54	163	未检出	/	/
17	二氯甲烷	616	2000	未检出	/	/
18	1,2-二氯丙烷	5	47	未检出	/	/
19	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	未检出	/	/
20	1,1,1,2-四氯乙烷	6.8	50	未检出	/	/
21	四氯乙烯	53	183	未检出	/	/
22	1,1,1-三氯乙烷	840	840	未检出	/	/
23	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	未检出	/	/
24	三氯乙烯	2.8	20	未检出	/	/
25	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5	未检出	/	/
26	氯乙烯	0.43	4.3	未检出	/	/
27	苯	4	40	未检出	/	/
28	氯苯	270	1000	未检出	/	/
29	1,2-二氯苯	560	560	未检出	/	/
30	1,4-二氯苯	20	200	未检出	/	/
31	乙苯	28	280	未检出	/	/
32	苯乙烯	1290	1290	未检出	/	/
33	甲苯	1200	1200	未检出	/	/
34	间二甲苯+对二甲苯	570	570	未检出	/	/
35	邻二甲苯	640	640	未检出	/	/
36	硝基苯	76	760	未检出	/	/
37	苯胺	260	663	未检出	/	/
38	2-氯酚	2256	4500	未检出	/	/
39	苯并[a]蒽	15	151	未检出	/	/
40	苯并[a]芘	1.5	15	未检出	/	/
41	苯并[b]荧蒽	15	151	未检出	/	/
42	苯并[k]荧蒽	151	1500	未检出	/	/
43	蒽	1293	12900	未检出	/	/
44	二苯并[a,h]蒽	1.5	15	未检出	/	/
45	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151	未检出	/	/
46	萘	70	700	未检出	/	/
47	石油烃	4500	9000	未检出	/	/
48	锌	/	/	27	/	/

表 3-25 厂区外建设用地土壤监测结果一览表

序号	污染物项目	检测项目		采样点位		
		筛选值 (mg/kg)	管制值 (mg/kg)	5#厂区北侧空地		
		第二类用地	第二类用地	采样深度及结果		
				20cm	0~50cm	50~120cm
1	pH	/	/	8.09	/	/
2	砷	60	140	8.68	/	/
3	镉	6.5	172	未检出	/	/
4	铬(六价)	5.7	78	未检出	/	/
5	铜	18000	36000	14	/	/
6	铅	800	2500	18.9	/	/
7	汞	38	82	未检出	/	/
8	镍	900	2000	18	/	/
9	四氯化碳	2.8	36	未检出	/	/
10	氯仿	0.9	10	未检出	/	/
11	氯甲烷	37	120	未检出	/	/
12	1,1-二氯乙烷	9	100	未检出	/	/
13	1,2-二氯乙烷	5	21	未检出	/	/
14	1,1-二氯乙烯	66	200	未检出	/	/
15	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	未检出	/	/
16	反-1,2-二氯乙烯	54	163	未检出	/	/
17	二氯甲烷	616	2000	未检出	/	/
18	1,2-二氯丙烷	5	47	未检出	/	/
19	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	未检出	/	/
20	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	未检出	/	/
21	四氯乙烯	53	183	未检出	/	/
22	1,1,1-三氯乙烷	840	840	未检出	/	/
23	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	未检出	/	/
24	三氯乙烯	2.8	20	未检出	/	/
25	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5	未检出	/	/
26	氯乙烯	0.43	4.3	未检出	/	/
27	苯	4	40	未检出	/	/
28	氯苯	270	1000	未检出	/	/
29	1,2-二氯苯	560	560	未检出	/	/
30	1,4-二氯苯	20	200	未检出	/	/
31	乙苯	28	280	未检出	/	/
32	苯乙烯	1290	1290	未检出	/	/

33	甲苯	1200	1200	未检出	/	/
34	间二甲苯+对二甲苯	570	570	未检出	/	/
35	邻二甲苯	640	640	未检出	/	/
36	硝基苯	76	760	未检出	/	/
37	苯胺	260	663	未检出	/	/
38	2-氯酚	2256	4500	未检出	/	/
39	苯并[a]蒽	15	151	未检出	/	/
40	苯并[a]芘	1.5	15	未检出	/	/
41	苯并[b]荧蒽	15	151	未检出	/	/
42	苯并[k]荧蒽	151	1500	未检出	/	/
43	蒽	1293	12900	未检出	/	/
44	二苯并[a,h]蒽	1.5	15	未检出	/	/
45	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151	未检出	/	/
46	萘	70	700	未检出	/	/
47	石油烃	4500	9000	未检出	/	/
48	锌	/	/	20	/	/

表 3-26 厂区外农用地土壤监测结果一览表

检测项目			采样点位
序号	污染物项目	风险筛选值 (mg/kg)	厂区南侧空地
1	pH	pH>7.5	7.97
2	镉	0.6	未检出
3	汞	3.4	未检出
4	砷	25	6.69
5	铅	170	20.6
6	铬	250	36
7	铜	100	21
8	镍	190	19
9	锌	300	22

由表 3-24、表 3-25、表 3-26 可知，本项目厂区内建设用地监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准筛选值；厂区外建设用地满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准筛选值；厂区外农用地监测结果满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）风险筛选值，项目所在地土壤环境质量较好。

3.4 区域污染源调查

本项目周边部分企业污染物排放基本情况见表 3-27。

表 3-27 产业集聚区主要污染源排污情况一览表

序号	名称	产品及生产规模	污染物排放情况					
			SO ₂	NO _x	VOCs	颗粒物	COD	氨氮
1	安阳易思特铁路器材有限公司	年产 4000 吨铁路器材项目	0	0	0	0.07	0.004	0.0004
2	安阳中恒钢结构有限公司	钢结构构件及彩钢板生产建设项目	0	0	0.1283	0.0008	0.004	0.0004
3	河南鑫舟包装印刷有限公司	年产 2 亿平方米包装彩色印刷品	0	0	1.302	0	0	0
4	安阳市红旗渠集团	年产卷烟装潢材料 30 万箱建设项目	0	0	8.364	0	0.132	0.013
5	安阳市铁路器材有限责任公司	年产 15 万件横梁钢横梁项目	1.296	6.062	2.218	0.348	0.0144	0.0014
6	河南安彩高科股份有限公司	900t/d 光伏玻璃项目	134.03	357.41	34.387	14.32	5.96	0.072
7	河南中博轨道装备科技有限公司	1.2 万吨达克罗项目、15000m ³ /a 复合轨枕、2000 万件冷镦螺母、2000 万套道钉	0.320	1.497	6.434	6.4415	0.13	0.0013
8	安阳莱爱姆鞋业有限公司	年产 10 万双 PU 劳保鞋、年产 10 万双劳保鞋	0	0	0.0756	0.1924	0.036	0.0036

第4章 环境影响预测与评价

4.1 环境空气影响预测与评价

4.1.1 地面气候及气象要素特征

4.1.1.1 气象资料来源

地面气象资料来源于安阳市气象观测站，安阳市气象观测站地理位置为北纬36°03′，东经114°24′，观测场海拔高度62.9m。其常规气象资料可以反映项目区域的基本气候特征。

4.1.1.2 多年气象要素分析

项目所在地属北暖温带半湿润大陆性季风气候，四季分明，雨量适中，具有明显季风气候特征，风、降水、气温随季节变化明显。受季风影响，冬季常受西伯利亚极地冷空气团南下侵袭，气候寒冷，空气干燥，降水稀少。夏季为低气压系统控制，气候炎热，空气湿润，易产生强阵性降水。春秋季节属冬夏的过渡时期，时间短促，气候较为温和。

根据近30年气象资料统计：安阳市年平均气温13.8℃，极端最高气温41.5℃，极端最低气温-17.3℃；年平均相对湿度为65%；年平均气压1007.7hPa，冬季平均气压1017.5hPa，夏季平均气压996.1hPa，具有冬季高夏季低的特点；年均降水量为570.1mm，在省内属于降水量较少的地区之一，降水量主要分布在7~8月；年均蒸发量为1939.4mm，为年均降水量的3.4倍，蒸发量远远大于降水量，易出现干旱现象；常年主导风向为南风，次主导风向为北风偏东。常规气象要素统计见表4-1。

表 4-1 安阳市近 30 年气象要素统计表

项目	月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
	气温 (°C)	平均	-1.4	1.2	7.8	15.2	21.2	25.9	26.8	25.6	20.7	14.7	7.1	0.6
极端最高		20.7	25.4	31.3	35.3	39.5	41.5	41.0	39.5	39.3	34.6	26.7	26.3	41.5
极端最低		-15.9	-15.2	-10.1	-2.1	5.5	10.5	15.8	13.6	5.5	-1.1	-10.3	-17.3	-17.3
气压 (hPa)	平均	1018.2	1016.5	1011.7	1005.8	1000.9	996.2	994.3	997.9	1005.6	1011.7	1016.0	1017.9	1007.7
相对湿度 (%)	平均	59	59	56	57	59	59	78	80	74	71	68	64	65
降水量 (mm)	平均	4.3	8.7	15.4	25.7	41.7	47.6	169.4	141.8	57.2	34.8	17.8	5.6	570.1
蒸发量 (mm)	平均	52.1	74.9	158.0	223.8	280.7	309.0	225.9	191.5	159.5	128.9	81.2	53.9	1939.4

4.1.1.3 地面气象资料分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，评价气象资料采用安阳市气象观测站地面气象观测资料。经对气象观测数据的统计分析可知：

1、温度

当地年平均气温月变化情况见表4-2，年平均气温月变化曲线见图4-1。从年平均气温月变化资料中可以看出安阳市8月份平均气温最高（28.48℃），1月份气温平均最低（-2.92℃）。

表 4-2 安阳市年平均温度月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度 (°C)	-2.92	1.61	9.68	14.15	21.57	25.68	27.40	28.49	21.89	15.56	7.70	0.29

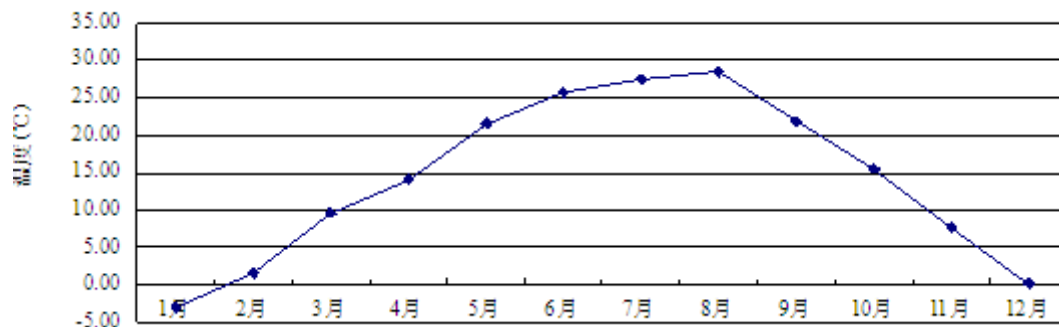


图 4-1 安阳市月平均温度变化图

2、风速

月平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化情况分别见表4-3和表4-4，月平均风速、各季小时的平均风速变化曲线见图4-2和图4-3。

表 4-3 安阳市年平均风速月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 (m/s)	1.48	1.86	2.73	2.51	2.11	2.07	1.48	1.44	1.31	1.33	1.17	1.12

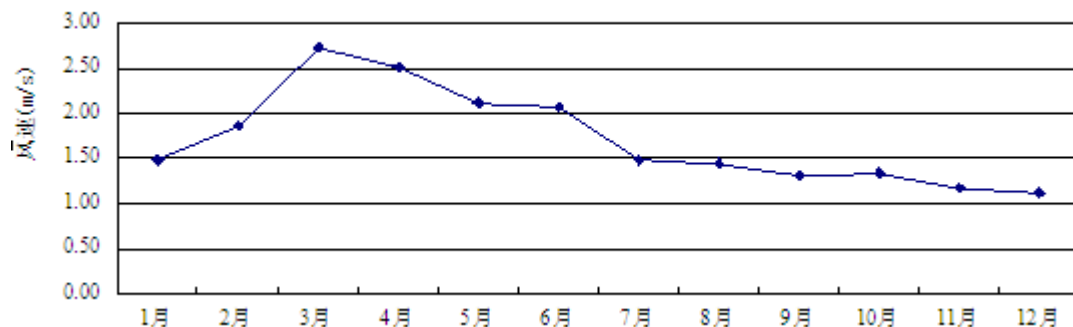


图 4-2 安阳市年平均风速月变化图

表 4-4 安阳市季小时平均风速的日变化 单位：m/s

小时 (h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.68	1.74	1.77	1.66	1.67	1.75	1.79	2.13	2.56	2.97	3.11	3.39
夏季	1.10	1.06	1.00	1.02	1.06	1.04	1.22	1.46	1.62	1.82	2.08	2.27
秋季	0.73	0.66	0.58	0.71	0.85	0.86	0.83	0.91	1.32	1.59	1.89	2.13
冬季	1.14	1.19	1.22	1.22	1.14	1.23	1.19	1.15	1.42	1.67	1.81	2.03
小时 (h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.56	3.66	3.69	3.59	3.40	2.92	2.44	2.06	1.92	1.87	1.73	1.70
夏季	2.37	2.53	2.61	2.59	2.53	2.22	1.78	1.37	1.35	1.28	1.28	1.15
秋季	2.27	2.44	2.38	2.19	1.66	1.35	1.01	0.88	0.78	0.86	0.83	0.75
冬季	2.18	2.40	2.32	2.17	1.76	1.38	1.25	1.21	1.07	1.04	1.08	1.09

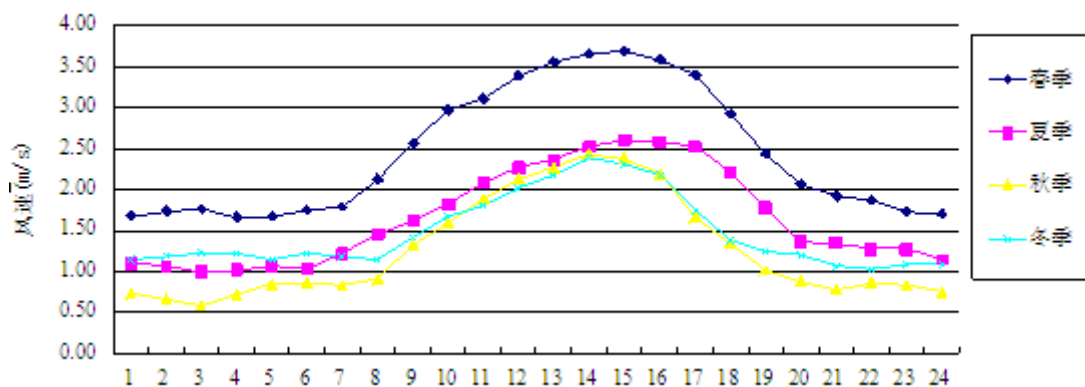


图 4-3 安阳市季小时平均风速日变化图

从月平均风速统计资料中可以看出安阳市3月份平均风速最高（2.73m/s），12月份平均风速最低（1.12m/s）；从各季小时月平均风速统计资料中可以看出安阳市在春季最高，秋季风速最低，一天内15:00的平均风速最高。

3、风向、风频

每月、各季及长期平均各向风频变化情况见表4-5和表4-6。

表 4-5 安阳市年均风频的月变化 单位：%

风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	12.77	10.08	9.95	7.12	3.90	1.61	2.82	4.17	13.17	9.14	3.23	2.15	0.94	1.34	1.88	3.36	12.37
二月	9.08	16.52	13.39	4.46	3.13	2.38	4.46	7.14	13.69	8.33	2.83	0.74	0.74	1.04	0.74	4.46	6.85
三月	3.63	12.37	10.08	7.26	2.42	2.02	3.36	3.36	20.83	16.26	3.09	1.75	1.88	2.02	2.42	0.40	6.85
四月	9.03	15.42	10.42	4.72	3.19	2.50	3.19	9.03	18.19	7.64	1.53	1.94	0.83	1.67	3.06	4.31	3.33
五月	10.62	12.63	6.59	4.84	1.48	4.17	7.93	18.95	9.81	2.15	2.15	2.02	2.82	2.02	2.15	4.97	4.70
六月	7.92	10.69	3.47	4.17	2.92	4.44	7.78	16.39	15.00	6.25	2.08	3.19	1.39	1.39	2.50	5.00	5.42
七月	9.83	8.61	8.21	3.63	1.21	3.36	7.00	10.09	10.50	4.58	2.15	1.35	1.35	2.29	5.79	11.44	8.61
八月	3.63	10.35	7.53	3.49	1.34	6.45	7.53	16.40	8.60	3.09	2.15	2.28	1.61	3.09	2.28	4.70	15.46
九月	6.67	7.36	5.56	1.53	0.42	3.06	5.00	15.97	9.44	1.67	0.28	0.42	0.69	1.67	4.58	9.72	25.97
十月	7.12	8.87	3.36	1.21	1.08	1.61	3.23	15.32	7.66	0.40	0.54	0.81	0.94	3.09	3.90	10.22	30.65
十一月	4.44	5.42	4.72	2.64	2.22	2.22	6.39	13.75	6.81	3.33	2.22	2.64	2.50	5.83	5.83	4.03	25.00
十二月	5.51	7.80	5.65	2.28	1.88	2.55	6.45	8.60	8.33	3.63	2.55	2.42	2.96	2.55	4.84	5.51	26.48

表 4-6 安阳市年均风频的变化及年均风频 单位：%

风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	7.74	13.45	9.01	5.62	2.36	2.90	4.85	10.46	16.26	8.70	2.26	1.90	1.86	1.90	2.54	3.22	4.98
夏季	7.11	9.88	6.43	3.76	1.81	4.76	7.43	14.27	11.33	4.62	2.13	2.27	1.45	2.27	3.53	7.07	9.88
秋季	6.09	7.23	4.53	1.79	1.24	2.29	4.85	15.02	7.97	1.79	1.01	1.28	1.37	3.53	4.76	8.01	27.24
冬季	9.12	11.30	9.54	4.63	2.96	2.18	4.58	6.62	11.67	6.99	2.87	1.81	1.57	1.67	2.55	4.44	15.51
全年	7.51	10.47	7.38	3.95	2.09	3.04	5.43	11.61	11.82	5.53	2.07	1.82	1.56	2.34	3.35	5.69	14.36

由年均风频的变化统计资料可以看出，安阳市年均风频最大风向为 S 风向（风频 11.82%）、次多风向为 NNE 风向（风频 10.47%）。按照方位扇面统计，扇形方位 SSE~SSW 风频和为 28.96%，扇形方位 N~NE 风频和为 25.36%，该两个风向角风频之和均小于 30%，因此安阳市没有主导风向或者主导风向不明显。安阳市各季风向玫瑰图见图 4-4；各季风速玫瑰图见图 4-5。

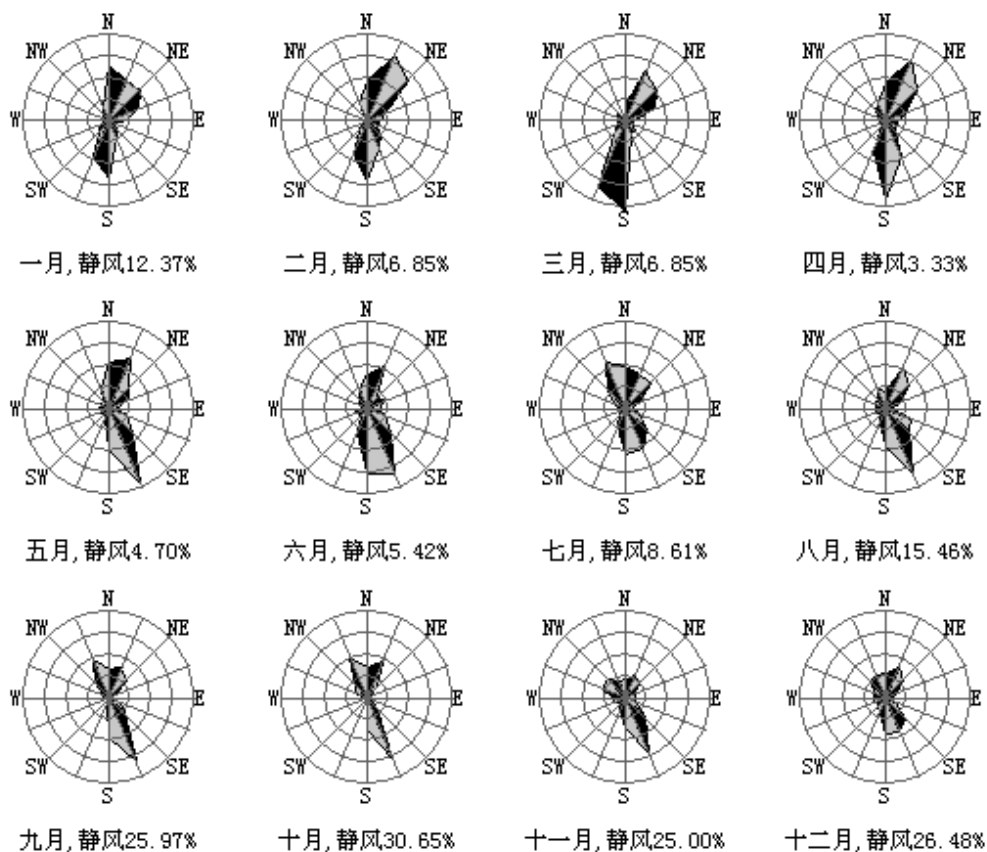


图 4-4 安阳市各季风向玫瑰图

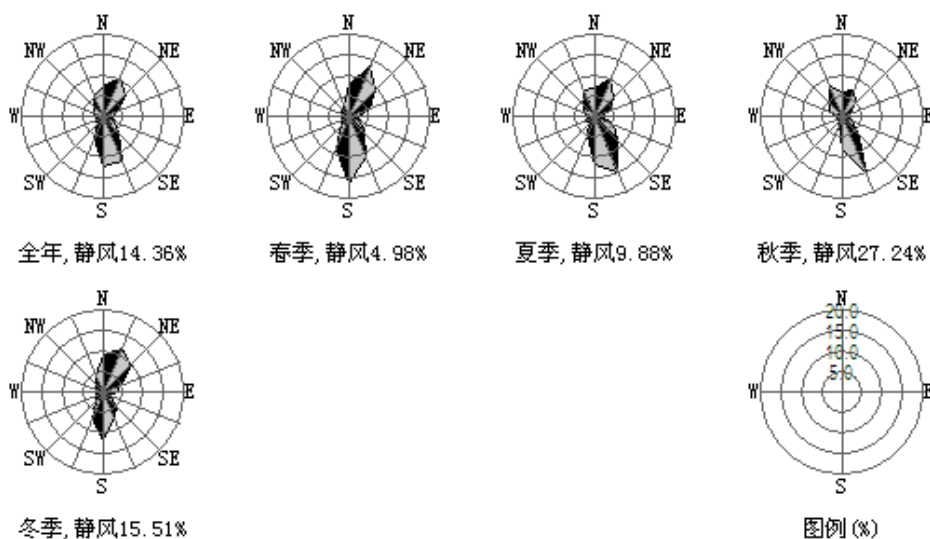


图 4-5 安阳市各季风速玫瑰图

4.1.2 环境空气影响预测与评价

4.1.2.1 评价因子

根据项目污染物排放特点，选取TSP、非甲烷总烃、VOCs、SO₂、氨、NO_x作为本次评价的预测评价因子。

本项目SO₂+NO_x<500t/a，因此评价因子不需增加二次PM_{2.5}。

4.1.2.2 预测参数

根据项目工程分析计算结果，本项目废气有组织排放参数见表4-7，无组织排放参数见表4-8。

表 4-7 本项目有组织废气排放参数表

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)				
	X	Y								颗粒物	SO ₂	NO _x	挥发性有机物	氨
除油工序（未镀锌产品）（14#）	90	100	166	15	0.2	17.69	20	7200	正常排放	/	/	/	0.00024	/
除油工序（镀锌产品）（15#）	126	120	166	15	0.3	11.80	20	7200	正常排放	/	/	/	0.00857	/
螺栓成品抛丸工序（11#）	135	120	166	15	0.4	8.85	20	7200	正常排放	0.0278	/	/	/	/
热镀锌烘干工序（12#）	145	120	166	15	0.3	1.79	80	7200	正常排放	0.008	0.013	0.062	/	/
热镀锌工序废气（13#）	150	120	166	15	1.2	4.91	80	7200	正常排放	0.0986	/	/	/	0.104
弹性垫板生产线有机废气（9#）	220	230	164	21	1.2	9.83	20	4800	正常排放	/	/	/	0.2403 ^a	/

备注：高铁用弹性垫板生产线有机废气中挥发性有机物排放量包含清洗工序产生二氯甲烷。

a 包含有尼龙产品及 CFE 阻尼产品挥发性有机物排放量。

表 4-8 本项目无组织废气排放参数表（矩形面源）

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	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/（kg/h）		
	X	Y								非甲烷总烃	颗粒物	氨
除油工序（未镀锌产品）	110	110	166	15	10	5	13	7200	正常排放	0.00007	/	/
除油工序（镀锌产品）	120	110	166	15	10	5	13	7200	正常排放	0.00237	/	/
热镀锌工序	170	90	166	30	10	5	13	7200	正常排放	/	0.061	0.003
弹性垫板生产线	130	150	164	50	20	5	13	4800	正常排放	0.0293 ^a	/	/

备注：高铁用弹性垫板生产线有机废气中挥发性有机物排放量包含清洗工序产生二氯甲烷。

a 包含有尼龙产品及 CFE 阻尼产品挥发性有机物排放量。

本项目周边3km半径范围面积为28.26km²，大部分区域属于安阳市产业集聚区，范围内的其他区域均为农田或村庄。因此选择城市。本项目附近3km范围内无大型水体，因此无需考虑岸线熏烟。估算模型参数见表4-9。

表 4-9 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	500 万
最高环境温度/°C		41.7
最低环境温度/°C		-21.7
土地利用类型		农田
区域湿度条件		半湿润区
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

4.1.2.3 估算结果

1、有组织废气中各污染物估算结果

根据估算模式预测，有组织废气中各污染物估算结果详见表 4-10。

表 4-10 有组织废气预测结果

下风向距离 (m)	除油工序（未镀锌产品）有机废气（14#）非甲烷总烃		除油工序（镀锌产品）有机废气（15#）非甲烷总烃		螺栓成品抛丸工序废气（11#）颗粒物		热镀锌烘干工序燃气废气（12#）颗粒物		热镀锌烘干工序燃气废气（12#）SO ₂	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
50	0.000018	0.00	0.00066	0.03	0.00142	0.16	0.00106	0.12	0.00050	0.10
100	0.00002	0.00	0.00071	0.04	0.00246	0.27	0.00135	0.15	0.00063	0.13
200	0.000018	0.00	0.00066	0.03	0.00167	0.19	0.00142	0.16	0.00066	0.13
300	0.000016	0.00	0.00058	0.03	0.00121	0.13	0.00113	0.13	0.00053	0.11
400	0.000014	0.00	0.00050	0.03	0.00090	0.10	0.00088	0.10	0.00041	0.08
500	0.000014	0.00	0.00048	0.02	0.00070	0.08	0.00070	0.08	0.00033	0.07
600	0.000012	0.00	0.00045	0.02	0.00058	0.06	0.00057	0.06	0.00027	0.05
700	0.000011	0.00	0.00041	0.02	0.00048	0.05	0.00048	0.05	0.00022	0.04
800	0.00001	0.00	0.00037	0.02	0.00041	0.05	0.00041	0.05	0.00019	0.04
900	0.000009	0.00	0.00033	0.02	0.00036	0.04	0.00036	0.04	0.00017	0.03
1000	0.000008	0.00	0.00030	0.02	0.00032	0.04	0.00031	0.03	0.00015	0.03
1500	0.000006	0.00	0.00019	0.01	0.00019	0.02	0.00019	0.02	0.00009	0.02
2000	0.000005	0.00	0.00017	0.01	0.00013	0.01	0.00013	0.01	0.00006	0.01
2500	0.000004	0.00	0.00015	0.01	0.00010	0.01	0.00010	0.01	0.00005	0.01

福斯罗（安阳）轨道装备有限责任公司防腐生产线及高铁用弹性垫板制造项目环境影响报告书

最大落地浓度及距离	0.000022	0.00	0.00079	0.04	0.00249	0.28	0.00196	0.22	0.00092	0.18
	73		73		90		22			
牛家窑 (450m)	0.000014	0.00	0.00050	0.02	0.00078	0.09	0.00078	0.09	0.00036	0.07
郭大岷 (550m)	0.000013	0.00	0.00047	0.02	0.00063	0.07	0.00063	0.07	0.00029	0.06
下风向距离 (m)	热镀锌烘干工序燃气废气 (12#) NOx		热镀锌工序 (13#) 颗粒物		热镀锌工序 (13#) 氨		弹性垫板生产线有机废气 (9#) 挥发性有机物			
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)		
50	0.00233	0.93	0.00118	0.13	0.00118	0.59	0.00500	0.25		
100	0.00298	1.19	0.00132	0.15	0.00132	0.66	0.01240	0.62		
200	0.00313	1.25	0.00095	0.11	0.00095	0.47	0.00999	0.50		
300	0.00249	1.00	0.00074	0.08	0.00074	0.37	0.00739	0.37		
400	0.00193	0.77	0.00059	0.07	0.00059	0.30	0.00768	0.8		
500	0.00153	0.61	0.00049	0.05	0.00049	0.25	0.00703	0.35		
600	0.00125	0.50	0.00055	0.06	0.00055	0.28	0.00621	0.31		
700	0.00105	0.42	0.00058	0.06	0.00058	0.29	0.00546	0.27		
800	0.00090	0.36	0.00058	0.06	0.00058	0.29	0.00512	0.26		
900	0.00079	0.31	0.00057	0.06	0.00057	0.29	0.00513	0.26		
1000	0.00069	0.28	0.00056	0.06	0.00056	0.28	0.00504	0.25		

1500	0.00042	0.17	0.00046	0.05	0.00046	0.23	0.00417	0.21		
2000	0.00029	0.10	0.00037	0.04	0.00037	0.18	0.00334	0.17		
2500	0.00021	0.09	0.00030	0.03	0.00030	0.15	0.00272	0.14		
最大落地浓度及距离	0.00431	1.73	0.00149	0.17	0.00149	0.75	0.01252	0.63		
	22		27				111			
牛家窑(450m)	0.00172	0.69	0.00052	0.06	0.00052	0.26	0.00740	0.37		
郭大岷(550m)	0.00138	0.55	0.00053	0.06	0.00053	0.28	0.00662	0.33		

2、无组织废气中各污染物估算结果

根据估算模式预测，无组织废气中各污染物估算结果详见表 4-11。

表 4-11 无组织废气预测结果

下风向距离(m)	除油工序（未镀锌产品）有机废气非甲烷总烃		除油工序（镀锌产品）有机废气非甲烷总烃		热镀锌烘干工序颗粒物		热镀锌烘干工序氨		弹性垫板生产线有机废气挥发性有机物	
	浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)
50	0.000042	0.00	0.00142	0.07	0.02444	2.72	0.00179	0.89	0.01638	0.82
100	0.000029	0.00	0.00097	0.05	0.01676	1.86	0.00123	0.61	0.01177	0.59
200	0.000015	0.00	0.00052	0.03	0.00889	0.99	0.00065	0.33	0.00631	0.32
300	0.000010	0.00	0.00033	0.02	0.00573	0.64	0.00042	0.21	0.00291	0.20
400	0.000007	0.00	0.00024	0.01	0.00407	0.45	0.00030	0.15	0.00291	0.15

福斯罗（安阳）轨道装备有限责任公司防腐生产线及高铁用弹性垫板制造项目环境影响报告书

500	0.000005	0.00	0.00018	0.01	0.00309	0.34	0.00023	0.11	0.00221	0.11
600	0.000004	0.00	0.00014	0.01	0.00245	0.27	0.00018	0.09	0.00175	0.09
700	0.000003	0.00	0.00012	0.01	0.00201	0.22	0.00015	0.07	0.00144	0.07
800	0.000003	0.00	0.00010	0.00	0.00169	0.19	0.00012	0.06	0.00121	0.06
900	0.000002	0.00	0.00008	0.00	0.00145	0.16	0.00011	0.05	0.00103	0.05
1000	0.000002	0.00	0.00007	0.00	0.00126	0.14	0.00009	0.05	0.00090	0.04
最大落地浓度及距离	0.000057	0.00	0.00193	0.10	0.03083	3.43	0.00226	1.13	0.01708	0.85
	10		10		16			34		
东厂界 (30m)	0.000047	0.00	0.00160	0.08	0.02747	3.05	0.00201	1.00	0.01700	0.85
西厂界 (30m)	0.000047	0.00	0.00160	0.08	0.02747	3.05	0.00201	1.00	0.01700	0.85
南厂界 (65m)	0.000038	0.00	0.00127	0.06	0.02205	2.45	0.00161	0.81	0.01510	0.76
北厂界 (15m)	0.000051	0.00	0.00173	0.09	0.02991	3.32	0.00219	1.09	0.01302	0.65
牛家窑 (450m)	0.000006	0.00	0.00020	0.01	0.00352	0.39	0.00026	0.13	0.00252	0.13
郭大岷 (550m)	0.000005	0.00	0.00016	0.01	0.00274	0.30	0.0002	0.10	0.00196	0.10

4.1.3 评价工作等级

评价工作等级根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），采用国家环境保护环境影响评价数字模拟重点实验室发布的AERSCREEN预测软件，评价等级判别见表4-12。

表 4-12 评价等级判别表

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

估算模式计算最大浓度及最大地面浓度占标率见表 4-13。

表 4-13 环境空气评价工作等级确定情况表

排放源		污染物名称	最大地面浓度 出现距离 (m)	最大地面浓 度 (mg/m^3)	P_{max} (%)	评价等级
有组织	除油工序（未镀锌产品）	非甲烷总烃	73	0.000022	0.00	三级
	除油工序（镀锌产品）	非甲烷总烃	73	0.00079	0.04	三级
	螺栓成品抛丸工序	颗粒物	90	0.00249	0.28	三级
	热镀锌烘干工序	颗粒物	22	0.00196	0.22	三级
		SO ₂		0.00092	0.18	三级
		NO _x		0.00431	1.73	二级
	热镀锌工序	颗粒物	27	0.00144	0.16	三级
		氨		0.00149	0.75	三级
	弹性垫板生产线	非甲烷总烃（含二氯甲烷）	111	0.01252	0.63	三级
无组织	除油工序（未镀锌产品）	非甲烷总烃	10	0.000057	0.00	三级
	除油工序（镀锌产品）	非甲烷总烃	10	0.00193	0.10	三级

热镀锌工序	颗粒物	16	0.03083	3.43	二级
	氨		0.00226	1.13	二级
弹性垫板生产线	挥发性有机物 (含二氯甲烷)	34	0.01708	0.85	二级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A 推荐的 AERSCREEN 估算模式，结合本项目的实际情况，选择推荐模式中的估算模式对大气环境评价工作进行分级，确定评价等级为二级，不作进一步预测，只对污染物排放量进行核算。

4.1.4 保护目标

环境空气保护目标调查见表 4-14。

表 4-14 环境保护目标一览表（环境空气）

环境类别	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方向	相对厂界距离(m)
	X	Y					
环境空气	<u>2165</u>	<u>138</u>	上毛仪涧	<u>2052 人</u>	二类区	东北	<u>2174</u>
	<u>1910</u>	<u>-1510</u>	大屯村	<u>1771 人</u>		东南	<u>2390</u>
	<u>1470</u>	<u>-1140</u>	黄小屯	<u>320 人</u>		东南	<u>1940</u>
	<u>740</u>	<u>-2010</u>	杨大岷	<u>1500 人</u>		东南	<u>2120</u>
	<u>730</u>	<u>-1160</u>	何大岷	<u>1620 人</u>		东南	<u>1360</u>
	<u>430</u>	<u>-1090</u>	孙大岷	<u>480 人</u>		东南	<u>1160</u>
	<u>0</u>	<u>-525</u>	北大岷	<u>892 人</u>		南	<u>525</u>
	<u>543</u>	<u>-110</u>	郭大岷	<u>508 人</u>		东南	<u>550</u>
	<u>-350</u>	<u>-300</u>	牛家窑	<u>601 人</u>		西南	<u>450</u>
	<u>-470</u>	<u>-1750</u>	南大岷	<u>1448 人</u>		西南	<u>1814</u>
	<u>850</u>	<u>-1820</u>	高家窑	<u>180 人</u>		西南	<u>2017</u>
	<u>-890</u>	<u>-1630</u>	王小营	<u>160 人</u>		西南	<u>1870</u>
	<u>-1130</u>	<u>-830</u>	坟凹村	<u>1120 人</u>		西南	<u>1420</u>
	<u>-2060</u>	<u>-1360</u>	马投涧镇	<u>2100 人</u>		西南	<u>2460</u>
	<u>-2220</u>	<u>0</u>	水涧村	<u>685 人</u>		西	<u>2220</u>
<u>215</u>	<u>890</u>	齐村	<u>1600 人</u>	东北	<u>922</u>		

	-1400	1720	下马泉	640人		西北	2090
--	--------------	-------------	------------	-------------	--	-----------	-------------

4.1.5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价范围为以本项目车间为中心，边长 5km 的矩形区域。

4.1.6 污染物排放核算结果

(1) 项目大气污染物有组织排放量核算见表 4-15。

表 4-15 项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	14#	非甲烷总烃	0.1	0.00024	0.0017
2	15#	非甲烷总烃	2.86	0.00857	0.0617
3	11#	颗粒物	6.95	0.0278	0.2
4	12#	颗粒物	17.61	0.08	0.0576
5		SO ₂	29.36	0.013	0.096
6		NO _x	137.3	0.062	0.449
7	13#	颗粒物	4.93	0.0986	0.71
8		氨	5.2	0.104	0.75
9	9#	挥发性有机物 (含二氯甲烷)	6.01	0.0665	0.319
有组织排放合计		颗粒物			0.9676
		SO ₂			0.096
		NO _x			0.449
		挥发性有机物 (含二氯甲烷)			0.3824
		氨			0.75

(2) 项目大气污染物无组织排放量核算见表 4-16。

表 4-16 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
					标准名称	浓度限值(mg/m ³)	
1	生产车间	除油工序(未镀锌产品)	非甲烷总烃	/	《工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值》(豫环攻坚办【2017】162号文)	2.0	0.0005
2	生产车间	除油工序(镀锌产品)	非甲烷总烃	/		2.0	0.0171
3	生产车间	热镀锌工序	颗粒物	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2及《安阳市2019年工业大气污染治理5个专项实施方案》的通知(安环攻坚办【2019】196号)及《2019年推进全市工业企业超低排放深度治理实施方案》(安环攻坚办【2019】205号)	0.5	0.439
			氨	/			
4	生产车间	弹性垫板生产线	挥发性有机物(含二氯甲烷)	/	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)	2.0	0.093
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物		0.439	
				氨		0.02	
				挥发性有机物(含二氯甲烷)		0.1106	

项目大气污染物年排放量核算见表 4-17。

表 4-17 项目污染物排放量核算结果一览表

序号	项目	排放总量(t/a)
1	颗粒物	1.4066
2	SO ₂	0.096
3	NO _x	0.449
4	氨	0.77
5	挥发性有机物(含二氯甲烷)	0.493

4.1.7 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的有关规定，项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值且厂界外大气污染物短期贡献浓度满足环境质量浓度限值，故无需设置大气环境保护距离。

4.1.8 大气环境影响评价自查表

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，应对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查，自查结果见表 4-20。

表 4-20 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 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（颗粒物、SO ₂ 、NO _x ） 其他污染物（非甲烷总烃、氨）			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>			
现状评价	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"/>		
	评价基准年	(2018) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境有影响预测与评价	预测模型	AERMO D <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL 2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/A EDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长 ≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 ()			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 ≤100% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 >100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤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 ≤30% <input 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 () h		C _{非正常} 占标率 ≤100% <input type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率 >100% <input type="checkbox"/>		
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>				
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>			k > -20% <input type="checkbox"/>				

环境 监测 计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、氨）	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：（ ）	监测点位数 （ ）	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"/>		
	大气环境保护 距离	距（ ）厂界最远（ 0 ）m		
	污染源年排 放量	SO ₂ : （0.096）t/a	NO _x : （0.449）t/a	颗粒物: （1.4066） t/a VOCs: （0.493） t/a

4.2 地表水环境影响分析与评价

本项目用水主要为生产用水，包括除油工序用水、水洗工序用水、助镀液用水、钝化液用水、冷却工序用水以及车间地面清洗水。其中，冷却工序用水为外购去离子水。本项目不新增职工，无新增职工生活用水，无新增职工生活污水。除油工序一部分蒸发，一部分作为危废交由危险废物处置单位进行处置；水洗工序废水经沉淀池沉淀后回用于水洗工序，不外排。现有职工生活污水经河南中博轨道装备科技有限公司化粪池处理后，经市政管网排入马投涧污水处理厂，最终排入肖金河。本项目废水不会对地表水环境造成影响。

本项目废水污染物排放信息详见表 4-21~4-25。

表 4-21 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理施工工艺			
1	生活污水及天然气锅炉排水、软水制备反冲洗废水	COD、SS、NH ₃ -N、BOD ₅	进入城市污水处理厂	连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放	TW001	生活污水处理系统	化粪池	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	雨水	SS	进入城市下水道(再入江河、湖、库)	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW003	初期雨水收集池	沉淀	YS001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input checked="" type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

表 4-22 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	114°17'05.69"	36°01'34.78"	0.121	进入城市污水处理厂	连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放	/	马投涧污水处理厂	COD	50
									SS	10
									NH ₃ -N	5
									BOD ₅	10

表 4-23 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/ (mg/L)
1	DW001	COD	马投涧污水处理厂进口限值要求	360
		SS		200
		NH ₃ -N		25
		BOD ₅		155

表 4-24 废水污染物排放信息表（改建、扩建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度	新增日排放量/ (t/d)	全厂日排放量/ (t/d)	新增年排放量/ (t/a)	全厂年排放量/ (t/a)
1	DW001	COD	229.4	0	0.00093	0	0.2776
		SS	125	0	0.00050	0	0.1513
		NH ₃ -N	19	0	0.00008	0	0.0230
		BOD ₅	130	0	0.00052	0	0.1573

表 4-25 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安 装、运行、维护等相 关管理要求	自动监测是 否联网	自动监测 仪器名称	手工监测采样 方法及个数	手工监测 频次	手工测定方法
1	DW001	COD	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	/	/	/	/	瞬间采样3个	每年1次	水质 化学需氧量的 测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017
		SS	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	/	/	/	/			水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989

		NH ₃ -N	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	/	/	/	/		水质 氨氮的测定 气相分子吸收光谱 法 HJ/T 195-2005
		BOD ₅	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	/	/	/	/		水质 五日生化需氧 量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ505-2009
		石油类	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	/	/	/	/		水质 石油类和动植 物油类的测定 红外 分光光度法 HJ 637-2012
		总磷	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	/	/	/	/		水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB11893-1989
		总氮	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	/	/	/	/		水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解 紫外分光光度法 HJ 636-2012
		pH	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	/	/	/	/		水质 pH值的测定 玻璃电极法 GB6920-1986
		流量	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	/	/	/	/		地表水和污水监测 技术规范（巴氏槽 法） HJ/T91-2002

2	YS001	COD	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	/	/	/	/	瞬时采样3个	有流动水时开展监测，排放期间按日监测	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017
		SS	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	/	/	/	/			水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989
		NH ₃ -N	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	/	/	/	/			水质 氨氮的测定 气相分子吸收光谱法 HJ/T 195-2005
		石油类	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	/	/	/	/			水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2012

表 4-26 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查内容		
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 <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活的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜區 <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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input checked="" type="checkbox"/> ；春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input checked="" 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"/>	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"/>	
	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 ²		
	评价因子	(pH、溶解氧、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、总磷)		
	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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input checked="" type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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请示评价 <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"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" 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 ²		
	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	水污染控制和谁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 checked="" type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input 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	排放量/（t/a）	
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	（ ）		（废水总排口）	
监测因子			COD、SS、NH ₃ -N、BOD ₅ 、石油类、总磷、总氮、pH、流量			
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					

4.3 噪声环境影响分析与评价

4.3.1 预测范围及预测测点

根据工程特点及区域环境特征，本评价声环境影响预测点位为各厂界。

4.3.2 声源源强及声源分布

本项目主要高噪声设备及噪声源强值见表 4-27。

表 4-27 本项目噪声产生情况一览表

序号	噪声源名称	源强dB (A)	治理措施	治理后源强dB (A)
1	除油设备	70	基础减振、车间厂房隔声	50
2	抛丸机	95		75
3	热镀锌生产线	90		70
4	弹性垫板生产线	85		65
5	各类风机	85		65

项目200m评价范围内不存在环境敏感目标，不需对环境敏感目标的声环境质量现状进行评价。

4.3.3 评价标准

本次声环境影响预测评价标准厂界标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，评价标准详见表 4-28。

表 4-28 评价标准

声环境功能区类别	昼间	夜间
3类	65	55

4.3.4 预测模式

根据机械设备距离四周厂界的距离及噪声现状情况，按经验法推算其衰减量，预测项目完成后四周厂界的噪声值。预测公式如下：

$$LA=LA(r_0) - 20lg(r/r_0)$$

式中：LA (r) —距声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

LA (r₀) —参考位置 r₀ 处的 A 声级，dB (A)；

r—预测点距声源的距离，m；

r₀—参考位置距声源的距离，m。

该点的总声压级可用以下公式计算：

$$L_p = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}$$

其中： L_p ——某点叠加后的总声压级 dB（A）；

L_i ——第 i 个参与合成的声压级强度，dB（A）。

4.3.5 噪声预测结果及分析

4.3.5.1 厂界贡献值预测

(1) 单个厂房噪声源强

本项目分布在两个生产车间内进行，则单个生产车间噪声源源强结果见表 4-29。

表 4-29 单个厂房噪声源强一览表 单位：dB（A）

生产车间	设备名称	单台源强	设备数量	总源强	叠加后车间源强
1号车间	除油设备	70	2	73	97.1
	抛丸机	95	1	95	
	热镀锌生产线	90	1	90	
	各类风机	85	3	89.7	
3号车间	弹性垫板生产线	85	2	88	97.6
	各类风机	85	1	89.7	

厂界总贡献值计算结果见表 4-30。

表 4-30 项目厂界总贡献值计算结果一览表 单位：dB（A）

厂界	车间编号	降噪后源强	距离（m）	贡献值	总贡献值
东厂界	1号车间	77.1	60	41.5	43.6
	3号车间	77.6	80	39.5	
西厂界	1号车间	77.1	140	34.2	37.8
	3号车间	77.6	130	35.3	
南厂界	1号车间	77.1	110	36.3	38.4
	3号车间	77.6	150	34.1	
北厂界	1号车间	77.1	160	33.0	40.4
	3号车间	77.6	80	39.5	

厂界噪声预测值计算结果见表 4-31。

表 4-31 项目厂界噪声预测结果一览表 单位：dB（A）

监测点	贡献值	原有厂界贡献值		叠加贡献值		增加值		达标性分析	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	43.6	55.1	43.8	55.4	46.7	0.3	2.9	达标	达标
西厂界	37.8	/	/	/	/	/	/	达标	达标
南厂界	38.4	53.8	42.5	53.9	43.9	0.1	1.4	达标	达标
北厂界	40.4	56.4	45.7	56.5	46.8	0.1	1.1	达标	达标

备注：由于西厂界紧邻其他企业，不具备检测条件。

从预测结果可知，本项目实施后，各厂界噪声预测值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准限值。

4.3.5.2 敏感目标预测值

敏感点预测值结果见表4-32。

表 4-32 敏感点预测结果一览表 单位：dB（A）

监测点	贡献值	背景值		预测值		增加值		达标性分析	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
牛家窑	24.9	51.5	41.7	52.1	41.8	0.6	0.1	达标	达标

由预测结果可知，项目最近的敏感点（牛家窑村）昼夜满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，噪声增加量小于3dB（A），因此本项目营运期对敏感目标的影响较小。

4.4 固体废物环境影响分析与评价

4.4.1 固体废物种类及处置方式

本项目固体废物污染源主要包括除油工序槽渣、**除油工序废水**、抛丸机除尘器收集的除尘灰、水洗工序沉淀池底泥、废助镀液除铁再生产生的槽渣、热镀锌工序除尘器收集的除尘灰、热镀锌工序及整理工序产生的锌渣、锌灰、废过滤棉、废活性炭、废催化剂、原辅材料包装、边角料及不合格产品等。项目运行后各类固体废物产生量及处理去向等情况见表 4-33。

表 4-33 项目固体废物源强及处置情况一览表

产生工序	名称	产生量	类别	处理措施
抛丸工序	除尘器收集的除尘灰	9.8t/a	一般固废	外售
水洗工序	沉淀池底泥	0.5t/a	一般固废	外售
热镀锌工序及整理工序	锌渣、锌灰	80t/a	一般固废	厂家回收
除油工序	槽渣	2.26t/a	危险废物	交有资质的单位处置
	废水	<u>8.4m³/a</u>	<u>危险废物</u>	<u>交有资质的单位处置</u>
废助镀液除铁再生	槽渣	6.17t/a	危险废物	交有资质的单位处置
热镀锌工序	除尘器收集的除尘灰	13.481t/a	危险废物	交有资质的单位处置
净化装置	废过滤棉	0.04t/a	危险废物	交有资质的单位处置
	废活性炭	6t/2a	危险废物	交有资质的单位处置
	废催化剂	0.5m ³ /5年	危险废物	交有资质的单位处置
原辅材料	包装袋、包装桶	3t/a	危险废物	交有资质的单位处置
边角料、不合格产品	/	25.5t/a	一般固废	外售

4.4.2 一般固废处置环境影响分析

项目运营过程中产生的一般固体废物包括抛丸机除尘器收集的除尘灰、水洗工序沉淀池底泥、热镀锌工序及整理工序产生的锌渣、锌灰、边角料及不合格产品等。

一般固体废物仍然具有一定的利用价值，可以出售给具有相应能力的单位回收再利用，不会对环境造成不良影响。

4.4.3 危险废物处置环境影响分析

本项目运营期产生的所有危险废物均不在厂区进行处置，仅在厂区内危险废物暂存间进行暂存，定期交由有资质的单位进行处理。

环评要求，企业制定危废管理制度，建立危险废物管理台账（包括管理计划、申报登记、处置合同、处置情况及管理台账、转移联单）并装订成册存档备查，签订有危废处置合同，对危险废物的产生、暂存、运输进行全过程严格管理。本项目危险废物全部委托具有相应资质的单位进行安全处置，对环境影响不大。

4.4.4 危险废物临时储存环境影响分析

厂区西北角已建设有危险废物暂存间，但现有危险废物暂存间无法满足需要。因此，需要重新对危险废物暂存间进行扩建，作为危险废物暂存贮存设施，扩建后，危险废物暂存间能够满足全厂一年的危险废物产生量的暂存需求。

危废暂存间采用全封闭式，采取防风、防雨、防晒措施。环评要求危废暂存间地面和墙裙采用高密度聚乙烯进行防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，设计堵截泄漏的裙角，地面与裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。

总体上，在按照环评建议采取措施后本项目危废暂存间的设计和管理满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）的相关要求。

由于危废暂存间为全封闭设置，地面、墙裙均进行防渗处理，危废全部密封存放不会存在有害气体挥发，且危废存储量较小。因此危废在厂内的暂存，在正常情况下不会有废气、废水产生，如发生泄漏也可将泄漏物质控制在危废暂存间内，不会对地下水和土壤产生不利影响。

4.4.5 危险废物运输环境影响分析

危废在运输过程中，如果管理不当或未采取适当的污染防治和安全防护措施，则会造成污染，因此，危险废物运输必须由具备资质的单位承担，并严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》（总局 5 号令）进行操作。

本项目危废在厂内由专人负责从产生工段运往危废暂存间。选取无风、无雨、无雪、无冰天气使用推车运送至危废暂存间。可确保厂内运送过程无洒落。

本项目危废均委托有资质单位处理，各危险废物处置单位均应持有危险废物经营

许可证并按照其许可证的经营范围组织实施。运输采取专车、专用容器进行，并按规定程序进行贮存，储运过程将采取可靠、严密的环境保护对策，同时危险废物按规定线路进行运输。因此其运输过程对环境影响较小。

综上所述，在采取以上措施后，项目产生的各种固体废物均可得到有效处理和综合利用，不会造成二次污染。经以上处理措施，项目固体废物对周围环境影响很小。

4.5 土壤环境影响分析与评价

4.5.1 土壤评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中规定的建设项目分类原则，本项目为污染影响型项目，本项目土壤环境评价项目类别分类见表 4-34。

表 4-34 土壤环境影响评价项目类别

行业类别		项目类别			
		I 类	II 类	III 类	IV 类
制造业	设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造	有电镀工艺的；金属制品表面处理及热处理加工的；使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外）；有钝化工艺的热镀锌	有化学处理工艺的	其他	/

本项目防腐生产线属于 I 类项目；高铁用弹性垫板属于 III 类项目。本项目租用河南中博轨道装备科技有限公司现有厂房，租用面积为 22542m²（2.2542hm²）<5hm²，占地规模属于小型。本项目位于安阳市产业集聚区内，属于工业园区，周边为工业企业，周边待建设空地为工业用地，不存在土壤环境敏感目标，敏感程度为不敏感。则项目土壤环境影响评价等级具体划分依据见表 4-35。

表 4-35 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别		I 类			II 类			III 类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感程度	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。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中第 6.2.4 要求，当同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，个场地应分别判定评价工作等级，并按相

应等级分别开展评价工作。

本项目防腐生产线位于 1#车间内，土壤评价等级为 II 级评价；高铁用弹性垫板位于 3#车间内，无需开展土壤评价。

4.5.2 土壤评价范围

本项目工作等级为二级，项目影响类型为污染影响型建设项目，根据评价工作等级及项目影响类型，按《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）现状调查评价范围划分表（见表 4-36），本项目土壤环境评价范围为厂区占地范围及占地范围外 0.2km 范围内，面积约为 0.34km² 的区域。

表 4-36 现状调查评价范围划分表

评价工作等级	影响类型	调查范围 ^a	
		占地 ^b 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内

a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。
b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。

4.5.3 预测评价时段

本项目租用河南中博轨道装备科技有限公司现有厂房进行建设，施工期仅进行设备安装和设备调试，不涉及土壤污染影响，故评价时段为项目运营期。

4.5.4 情景设置

本项目租用现有厂房进行建设、生产，不含土方工程，施工期仅进行设备安装和设备调试，不涉及土壤污染影响。

4.5.4.1 大气沉降

本项目运行阶段，大气污染物包括颗粒物、挥发性有机物（含二氯甲烷），其中挥发性有机物、二氯甲烷长期排放会沉降到地面对土壤造成影响。本项目将对挥发性有机

物、二氯甲烷废气正常排放对土壤的影响进行预测评价。

4.5.4.2 地面漫流及垂直入渗

本项目生产废水循环使用，不外排。循环水池、生产车间、污水管道均进行防渗处理。

本项目原料涉及二氯甲烷、聚醚多元醇以及异氰酸酯等原料，废润滑油及其包装桶、废助镀液除铁再生产生的槽渣、除油工序产生的槽渣及废水、热镀锌工序除尘器收集的除尘灰、热镀锌工序及整理工序产生的锌渣、锌灰、废过滤棉、废活性炭、废催化剂等危险废物存放于危险废物暂存间。本项目原料均存放于原料存放处（其中异氰酸酯存放于专用库房内），车间地面、危险废物暂存间均采取防渗处理，正常情况下不会对土壤造成影响。

本项目高铁用弹性垫板生产线为地面构筑物；防腐生产线除水洗槽及助镀槽为地下构筑物（水洗槽及助镀槽埋深为 0.6m），其他生产设施均为地面构筑物。本项目废气净化装置均为地面构筑物，项目不涉及原料罐区。

地面构筑物在可视场所即使发生泄漏和硬化地面破损，也可以被及时发现，建设单位可以及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，任其渗入土壤。因此，只要做好防渗、检漏，项目经地面漫流、垂直入渗对土壤的污染途径可以被发现和制止。项目地面漫流、垂直入渗对土壤的影响很小。

拟建项目不会造成土壤酸化、碱化、盐化。本项目影响类型与途径见表 4-37。

表 4-37 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

4.5.5 预测评价因子

本项目选取对环境影响最大的二氯甲烷、挥发性有机物作为土壤预测与评价因子。

土壤环境影响源及因子见表 4-38。

表 4-38 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	预测因子	备注 ^b
本项目生产车间	除油工序	大气沉降	非甲烷总烃	非甲烷总烃	选取苯进行预测	连续, 正常
	抛丸工序	大气沉降	颗粒物	颗粒物	/	连续, 正常
	热镀锌工序	大气沉降	颗粒物、氨	颗粒物	/	连续正常
	弹性垫板生产工序	大气沉降	挥发性有机物(含二氯甲烷)	挥发性有机物(含二氯甲烷)	二氯甲烷	连续, 正常

a 根据工程分析结果填写
b 应描述污染源特征, 如连续、间断、正常、事故等; 设计大气沉降途径的, 应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

备注: 由于标准中无非甲烷总烃, 选取挥发性有机物中最严污染物(苯)。

4.5.6 土壤环境敏感目标

本项目土壤环境敏感目标见表 4-39。

表 4-39 土壤环境敏感目标一览表

敏感目标名称	类型	方位	距离(m)	规模	备注
牛家窑	居住	西南	450	601 人	/
北大岷	居住	南	525	892 人	
郭大岷	居住	东南	550	508 人	
齐村	居住	东北	922	1600 人	
现状农田	农田	南	100	/	规划建设用地
现状农田	农田	北	240	/	规划建设用地

4.5.7 预测与评价方法

本项目涉及大气沉降, 项目评价工作等级为二级, 根据《环境影响评价技术导则—土壤环境(试行)》(HJ964-2018), 二级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非甲烷总烃、二氯甲烷的预测值。具体方法如下:

a) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算:

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_S ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；正常工况下年挥发性有机物（除油工序）年排放量为 63400g、正常工况下二氯甲烷年排放量为 123480g。

L_S ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；大气沉降影响不考虑（即为 0）。

R_S ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；大气沉降影响不考虑（即为 0）。

ρ_b ——表层土壤容重， kg/m^3 ；取 1450。

A ——预测评价范围， m^2 ；取 340000。

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。取 1，10，20，30。

b) 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；取苯：0.00000095（1/2 检出限）、二氯甲烷：0.00000075（1/2 检出限）。

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

注：《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中规定“低于分析方法检出限的测定结果以“未检出”报出，参加统计时按二分之一最低检出限计算”。

根据上述公式计算不同持续年份挥发性有机物大气沉降对土壤环境影响的预测，结果见表 4-40。

表 4-40 不同持续年份挥发性有机物对土壤影响增量表

持续年份	正常工况增量(g/kg)	污染物	
		挥发性有机物	二氯甲烷
<u>1</u>		<u>0.00064</u>	<u>0.00125</u>
<u>10</u>		<u>0.00643</u>	<u>0.01252</u>
<u>20</u>		<u>0.01286</u>	<u>0.02505</u>
<u>30</u>		<u>0.01929</u>	<u>0.03757</u>

根据表 4-40 可知大气沉降对土壤挥发性有机物贡献浓度很低，根据检测报告现状土壤挥发性有机物含量均低于检出限，即使项目运行多年，挥发性有机物的预测值也很小，因此本项目废气中挥发性有机物大气沉降不会对土壤环境产生明显影响，项目对土壤环境的影响可接受，各因子能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）标准限值。

4.5.8 土壤污染防治措施分析

根据评价期间土壤环境调查情况，项目厂区、厂外环境土壤环境质量现状分别满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）》相关标准限值，厂区及厂外土壤环境质量尚可。但是还需重视项目全生命周期土壤污染预防工作。评价提出了源头控制、过程防控、跟踪监测三步土壤污染预防控制措施，具体如下：

4.5.8.1 源头控制措施

环境污染最终落脚点为土壤污染，预防土壤污染需从建设项目污染源头控制，首先，保障项目废水、废气、固废的达标排放和总量控制；其次，从项目车间设计、装置区等地面分区防渗等角度入手，预防生产期间废水、固废污染迁移，杜绝废水长期下渗形成的污染，杜绝固废长期堆存期间产生浸出液污染；最后，根据当前环境管理大气污染排放标准，严格执行区域特别排放限值及超低排放，减缓大气降尘对土壤造成的污染。

本项目大气、废水污染物不涉及重金属、POPs 等物质；固废涉及非一类重金属物质，不涉及 POPs 物质；项目污染物可实现达标排放和总量控制，总体来说项目建设后污染物呈递减趋势，对区域土壤污染防控有一定正效应。

4.5.8.2 过程防控措施

过程防控主要体现在项目运行期间污染物收集、治理、安全处置全过程。项目运行期，建设单位应加强监控和巡检，各类工艺装置，各类废水处理装置，如果发生泄漏要及时处理，不许漫流到与土壤接触的地面。各类危险废物在储存过程中采用不易破损、变形、老化的容器包装，在室内分区堆放，储存地面采取防渗措施，经常检查发现包装渗漏等情况要及时处理。危废在从工艺装置中卸出、包装、暂存到按照管理要求装车转移过程，以及运输过程中，均不得接触土壤。各种原料、产品、中间产物在卸出、装车、转运过程中均要在经过防渗的场地进行，不得发生物料接触土壤的情况，如果有事故状态发生要及时处置。采取措施不得使车间内物料和车间冲洗废水漫流至车间外。厂区各事故废水池收集管线要畅通，保证在各种事故状态下废水废液排入，不进入到裸露的土壤中。确保废气处置过程环保措施的运行稳定，使废气污染物达标排放，最大程度降低废气入环境总量，降低大气沉降累积污染。

4.5.8.3 跟踪监测

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

1、监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），对厂区土壤环境跟踪监测点进行布设。监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近。

根据本项目的建设内容及特征，评价选取重点影响区包括除油工序废气净化装置区域、热镀锌生产区域、热镀锌废气净化装置区域、高铁用弹性垫板生产区域及高铁用弹性垫板废气净化装置区域共 5 个区域，共布设 5~6 个监测点位。

2、监测指标及频次

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），测指标应选择项目特征因子。

本项目监测因子确定为：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、

1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

本项目属于二级建设项目，每5年开展1次监测。

3、监测数据管理

土壤环境跟踪监测报告由企业委托有关资质单位根据跟踪监测资料编制，跟踪监测结果按项目有关规定建立档案，定期向社会公示。监测报告内容应包括：①建设项目所在场地及其影响区土壤跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；②生产设备、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录；③评价厂址区及周边土壤现状，根据特征因子的变化判断土壤是否污染及污染程度。

监测数据要及时汇总整理，建立长期动态监测档案，并定期向有关部门汇报。监测计划应包括向社会公开的信息内容。如发现异常或者发生事故，应增加监测点位、加密监测频次，并分析导致土壤污染的原因及影响来源，及时合理采取应对措施。厂区内所有土壤监测点位及项目需要达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1筛选值，第二类用地标准。

4.5.9 土壤环境影响自查表

表 4-41 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	(2.2542) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（牛家窑村）、方位（西南）、距离（450m）				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地表漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（ <input type="checkbox"/> ）				
	全部污染物	颗粒物、非甲烷总烃、二氯甲烷				
	特征因子	二氯甲烷、非甲烷总烃（按苯进行计算）				
	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 type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>					
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" 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 type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	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	
		表层样点数	2	1	0~0.2m	点位布置图
		柱状样点数	3	0	1.2m	
现状监测因子	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锌、石油类					
现状评价	评价因子	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘				
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/>				
	现状评价结论	满足标准				
影响预测	预测因子	非甲烷总烃（按苯计）、二氯甲烷				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他（ <input type="checkbox"/> ）				
	预测分析内容	影响范围（沉降：0.01929g/kg、0.03757g/kg） 影响程度（沉降：轻微）				
	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	土壤环境功能质量现状保障 <input type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（ <input type="checkbox"/> ）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		5	全部 45 项基本因子	5 年		
信息公开指	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲					

	标	烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锌、石油类	
评价结论		项目所在地土壤环境质量良好，经预测项目运营 30 年后周边土壤仍然满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）第二类用地标准。	

4.6 生态环境影响分析

本项目所在地地面硬化率高，项目建设不会对动植物产生直接影响。

项目经采取污染防治措施后，仍不可避免产生污染物。污染物的排放对环境会造成一定的影响。由于项目是在积极采取防治污染的前提下进行的，对污染源均将采取有效措施控制，只要在各级政府及相关部门与建设单位紧密配合下，在共同努力的基础上，落实“三废”处理措施，应重视采取清洁生产与污染防治措施，则项目建设对生态环境的影响不大。

第5章 地下水环境影响预测及评价

5.1 评价工作等级和评价范围

5.1.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中关于建设项目分类的相关内容，本项目地下水影响评价行业分类表见表 5-1。

表 5-1 地下水影响评价行业分类表

序号	项目产品	项目行业类别	地下水环境影响评价类别
1	高铁用弹性垫板	N 轻工 第 116 项 塑料制品制造（人造革、发泡胶等涉及有毒原材料的）	II 类
2	防腐生产线	I 金属制品 第 51 项 表面处理及热处理加工（有电镀工艺的；使用有机涂层的；有钝化工艺的热镀锌）	III 类

建设项目的地下水环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则如下表 5-2 所示。

表 5-2 地下水环境敏感程度分级表

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。

根据调查，发现厂区周边分布有分散式饮用水水源 5 处，集中式饮用水水源 6 处。依据地下水环境敏感程度分级表，本区符合未划定准保护区的集中水式饮用水水源以及分散式饮用水水源地，根据区域地下水流向，拟建项目处于其补给径流区内，故确定地下水敏感程度分级为较敏感。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，详见表 5-3。

表 5-3 地下水环境影响评价等级划分一览表

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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）第6.2.2.3规定，当同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，个场地应分别判定评价工作等级，并按相应等级开展评价工作。

本项目防腐生产线位于1#车间内，地下水评价等级为三级评价；高铁用弹性垫板位于3#车间内，地下水评价等级为二级评价。

5.1.2 评价工作范围

使用查表法确定，同时结合场地地下水的补径排条件（水文地质单元）确定。查表法主要是参照《环境影响评价技术导则 地下水环境（HJ610-2016）》地下水环境现状调查评价范围参照表 5-4。

表 5-4 地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积 (km ²)	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围。
二级	6-20	
三级	≤6	

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。结合厂址区水文地质条件及地下水保护目标，本次地下水环境影响评价工作的范围：西部以洪河为界，北边界以杜家庵——阎家河一线（丘陵与平原地貌分界线）为界，东部以下毛仪涧——何大岷一线为界，南部以牛家庄——南大岷一线为界，面积为 32.1km²（图 5-2）。



图 5-1 评价区范围图

5.2 地下水环境保护目标

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求,地下水环境保护目标包括潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层,集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地,以及《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。

结合调查区内地下水环境敏感点分布状况及区域水文地质条件,本项目地下水保护目标为调查区范围内的 11 眼农村安全饮用水水源井以及厂区周边孔隙裂隙水含水层,其分布见表 5-5 和图 5-2。

表 5-5 调查区分散及集中饮用水水井情况一览表

编号	位置	坐标 (°)		井深	静水位 (m)	出水量 (m ³ /h)	供水 人口	水源地类型
		东经	北纬					
1	牛家窑村	114.278035	36.022949	180	30.5	25	601	分散式饮用 水水源地
2	郭大岷村	114.292891	36.0268	160	25.2	22	508	
4	李家窑	114.272882	36.051139	180	15.6	22	80	
7	下马泉村	114.265533	36.045788	200	22.9	32	640	
9	水涧村	114.256079	36.027174	175	17.4	30	685	
5	南张家庄	114.275765	36.065285	170	18.5	26	910	
3	齐村	114.288842	36.038862	180	40.3	32	1600	集中式饮用 水水源地
6	高小屯村	114.268069	36.053824	190	23.6	28	1120	
8	宋家堂村	114.257735	36.042597	220	35.6	32	1050	
10	马投涧镇	114.256247	36.012761	230	36.9	38	2100	
11	坟凹村	114.263177	36.016189	210	28.8	38	1120	



图 5-2 调查区分散式及集中式饮用水水井分布图

5.3 地形地貌

安阳市西邻太行山，东接华北平原，总体地势西高东低。按成因、形态差异可分剥蚀岗丘和冲洪积倾斜平原（安阳河冲洪积扇）两大地貌类型。其地理分布及形态特征如下：

5.3.1 剥蚀岗丘

主要展布于安阳市西南部马投涧~龙泉一带，以安阳河为界分为南北两部，总体呈钳状对峙，海拔 100~243.9m，相对高差 20~80m，地形波状起伏、沟谷纵横。西北部自皇甫屯西部区外，高程大于 100m，为安阳河北侧丘陵。东北隅韩陵山，面积 6.4km²，海拔 70~85m，为剥蚀残丘。

5.3.2 冲洪积倾斜平原

安阳市北、东部为冲洪积倾斜平原区，地面高程 56.7~100m，地势北西高南东低，受南北剥蚀岗丘控制，自西向东呈箕状展布，安阳河冲洪积扇扇体西高东低，扇体向东南倾斜，坡降 1.5‰~2.8‰。安阳市城区座落其上。

安阳河自西向东在扇体北缘呈蛇状展布，河谷宽 60~350m，深 4~8m。小司空以上河段，河谷两侧多分布自然陡坎或阶地；小司空—南漳涧河谷两侧多为人工整治石砌坡岸，南漳涧以下河谷窄深，两岸阶地对称分布。

5.4 地层岩性及地质构造

5.4.1 地层岩性

安阳市地处华北地层区山西分区太行山小区和华北平原分区豫北小区交接部位；在地貌上处于太行山东麓低山—丘陵与华北平原的过渡地带。其基底为太古界登封群变质结晶岩系，第一盖层为中元古界汝阳群，其上为下古生界寒武系、奥陶系，上古生界石炭系、二叠系及新生界古近系、新近系、第四系。地表出露地层主要为二叠系、新近系及第四系；钻孔揭露地层主要为二叠系、古近系、新近系及第四系，现由老到新简述如下：

1、二叠系（P）

二叠系为一套含煤陆相沉积建造，地表出露地层为上石盒子组（P_{2s}）和石千峰组（P_{2sh}）。

（1）上石盒子组（P_{2s}）

零星分布于彰武水库西岸北方山和水库东岸的南彰武、东方山等地，地层呈南北向展布。上部为杂色砂质页岩夹中粒砂岩；中部为灰绿色中粒砂岩，砂质页岩互层；下部为黄绿色厚层粗砂岩，间夹灰绿色页岩。厚度330~350m。

（2）石千峰组（P_{2sh}）

主要分布于彰武水库以西地区，水库东侧有零星分布，地层呈南北向展布，产状 105°∠20°，出露厚度609m。岩性为灰绿色、紫红色、灰白色砂页岩为主夹煤层。节理、裂隙弱发育。

2、古近系（E）

隐伏于新近系之下，为一组河湖相沉积建造，顶部剥蚀后残留沙河街组二段下部—一沙四段。顶板埋深200~1000m。与下伏地层石千峰组呈不整合接触。

3、新近系（N）

主要出露于西南部丘陵区，为内陆河湖相沉积建造。

（1）中新统彰武组（ N_{1z} ）

主要出露在彰武水库东侧，在郭里村~皇甫屯以西地区以及在东北部韩陵山有零星分布，岩性为紫红色泥岩（粘土岩）、含砾砂岩。在彰武水库一带可见与下伏地层石千峰组或上石盒子组呈角度不整合接触。

（2）上新统鹤壁组（ N_2h ）

出露在龙泉一带，西起西高平—吴家洞，东至马投涧，出露面积大于 75km^2 。岩性灰黄色砂岩、泥岩、泥灰岩。鹤壁组（ N_2h ）按岩性自下而上大致可分为三段：

①鹤壁组一段（ N_2h^1 ）：主要分布于彰武水库东侧牛家岗一带，与中新统彰武组（ N_{1z} ）为平行不整合接触。岩性为灰质砾岩，中部夹紫色泥岩、砂岩透镜体。厚度52m。

②鹤壁组二段（ N_2h^2 ）：主要分布于龙泉镇东侧西上庄—于串村一带，岩性为紫色泥岩，黄白色砂岩夹数层泥灰岩。厚度53m。

③鹤壁组三段（ N_2h^3 ）：呈梳状出露于龙泉镇洪沟、白龙庙—马投涧一带，为一套河湖相至滨湖相沉积，岩性为灰质砾岩，间夹紫色泥岩、砂岩、泥灰岩。厚度177m。

（3）上新统巴家沟组（ N_2b ）

分布于马投涧以东至下毛仪涧一带，与鹤壁组为连续沉积。岩性为灰白色灰质砾岩、泥灰岩、钙质砂岩等。总体产状微向东倾，厚度约450m，孔隙、裂隙较发育，风化剥蚀强烈。

4、第四系（Q）

广泛分布于安阳市东北部冲洪积平原区，在西南部丘陵区冲沟内有零星分布，岩性岩相变化大，厚度由西向东逐渐变薄，颗粒逐渐变细。区内地层发育齐全，包括更新统（ Q_p ）和全新统（ Q_h ）。

（1）更新统（ Q_p ）

出露的地层为下更新统（ Q_p^{1gl} ）和上更新统（ Q_p^{3dl+pl} 、 Q_p^{3al+pl} ）；据钻孔揭露，在下

更新统 (Q_p^{1gl}) 之上还有中更新统 (Q_p^{2al+pl})。

①下更新统冰碛层 (Q_p^{1gl}): 出露于韩陵山顶部。为一套暗棕红色冰碛泥砾层。砾石成分以石英岩、石英砂岩为主, 灰岩、泥灰岩为次; 砾径大小不一, 一般为20~50cm, 分选性差; 砾石磨圆度较好, 多为浑圆状; 砾石普遍具有压裂、压坑等冰川动力结构, 砾间多被红色粘土充填或包围, 厚度15~30m, 风化强烈。

②中更新统 (Q_p^{2a+pl}): 据钻孔揭露, 上部岩性为紫红色、棕红色粉质粘土、粘土, 富含铁锰结核及钙核, 短柱状节理发育, 厚度15~25m; 下部为卵砾石及砂层, 砾石成分主要为灰岩, 次为石英岩, 砾径一般0.4~5cm, 最大者10cm; 分选性差; 砾石磨圆度较好; 局部钙质胶结成岩, 节理发育, 厚度5~25m。

③上更新统 (Q^{p3}): 分为坡洪积层 ($Q^{p3dl+pl}$) 和冲洪积层 ($Q^{p3al+pl}$)

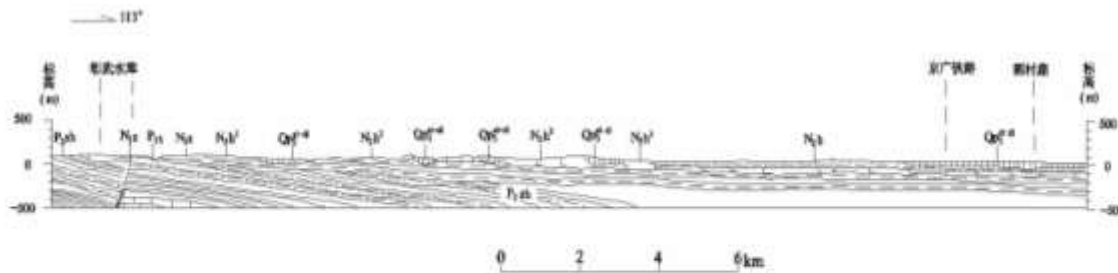
坡洪积层 ($Q^{p3dl+pl}$): 主要分布于南西部的丘间谷地、丘前斜地。岩性为灰黄色黄土状粉土及粉质粘土, 垂直节理发育, 含钙质结核及少量的小角砾。最大可见厚度10m。

冲洪积层 ($Q^{p3al+pl}$): 主要分布于安丰、梁布大营及南流寺一带。上部为卵砾石及砂层, 砾石成分以灰岩为主, 次为石英岩及次生钙核, 局部钙质胶结成岩 (俗称钙板), 厚度10~40m; 下部为灰黄色粉土、粉质粘土为主, 含钙核, 局部可见淋滤淀积层。厚度10~20m。

(2) 全新统 (Q_h^{al})

为安阳河近代冲洪积物, 岩性为浅灰、灰褐色粉土、粉质粘土, 有机质含量高, 多见植物根系, 底部为砂及砂砾石层, 亦具二元结构, 构成新一期冲洪积扇叠置于上更新世冲积扇之上。厚度8~15m。

安阳市西南部岗丘区地层剖面见图5-3。



P_{2s} (上石盒子组): 暗紫色页岩, 砂岩, 底部为长石石英粗砂岩; P_{2sh} (石千峰组): 暗紫色细砂岩, 页岩下部夹泥灰岩; N_{2a} (彰武组): 褐紫色粘土夹砾岩, 砂岩;
 N_{2b} (百家沟组): 泥灰岩, 钙质砂岩和粘土岩; N_{2c}¹ (鹤壁组一段): 砾岩夹粘土岩, 粉砂岩; N_{2c}² (鹤壁组二段): 紫色粘土岩, 砂岩夹泥灰岩;
 N_{2c}³ (鹤壁组三段): 砾岩夹砂岩和粘土岩; Qp¹ (上更新统洪积): 黄土, 黄土状粉质粘土; Qp² (上更新统残坡积): 灰黄色黄土状粉质粘土

图 5-3 安阳市西南部岗丘区地层剖面

5.4.2 地质构造

安阳市大地构造位置属中朝准地台山西台隆的太行山拱断束及华北拗陷的汤阴断陷和内黄凸起。自西向东横跨太行山拱断束、汤阴断陷和内黄凸起三个构造单元。区内构造形迹以断裂为主，NNE、NE 及 NWW 向两组断裂发育。

安阳市区周围，NNE 向的汤西断裂 (F₂)、汤东断裂 (F₁) 被 NWW 向安阳南断裂 (F₅)和安阳北断裂(F₄)切错，形成了类棋盘格式的基底构造格局(见表 5-6、图 5-4)，控制了漳河、安阳河的早期展布方向，并在相对沉降地带堆积了安阳河、漳河冲洪积扇的主体，为本区松散岩类孔隙地下水提供了良好的赋存环境。

曲沟一带近南北向断裂在晚近时期西升东降，下盘上升致使新近系裸露地表形成残丘，上盘下降则堆积了晚更新世和全新世两期冲洪积扇。上更新统卵砾石层厚度在此明显变化。

另外，本区总体上位于太行山复背斜的东翼，为一巨型单斜构造。盖层地层产状总体走向近南北，倾向南东，区域地层层面控制地下水总体自西向东径流。

表 5-6 区域断裂活动情况一览表

断裂名称	分布	产状	性质	活动标志
汤东断裂(F ₁)	高庄—辛店一带	倾向西倾角 70°~80°	走滑正断层	为汤阴断陷和内黄凸起的分界。两侧地壳形变速率差异大，韩陵山一带将下更新统错断 60m 左右。
汤西断裂(F ₂)	经马投润东侧向洪河屯方向延伸	倾向东倾角 80°~85°		为太行山隆起和汤阴断陷的分界。漳河阶地在丰乐镇一带突然消失，Qp ¹ 在断层西侧出露地表，以东埋藏于地下 50m 深，大坡附近上更新统卵砾石层突然下跌；邻区地震震中沿断裂线分布明显。
辛店断裂(F ₃)	由安丰经辛店至崔家桥	倾向北倾角 70°~85°	左旋正断层	漳河、辛店断裂之间，出现了第四纪小凹陷，基本控制了全新统的堆积；辛店断裂下降盘为 Qh，上升盘为 Qp ³ 。

安阳北断裂 (F ₄)	经曲沟沿安阳方向延伸	倾向南倾角 70°~85°	右旋正断层	安阳河现代河床展布大致平行于断裂走向，断裂上升盘为 Qp ³ ，下降盘为 Qh。
安阳南断裂 (F ₅)	西段与郭村断裂合并，东段向高庄方向延伸	倾向北倾角 75°~85°		与安阳北断裂构成的断陷（地堑）是安阳河第四纪堆积的场所
郭村断裂 (F ₆)	自彰武水库经大屯向区外延伸	倾向北倾角 70°~75°	正断层	沿断裂汞气异常明显。

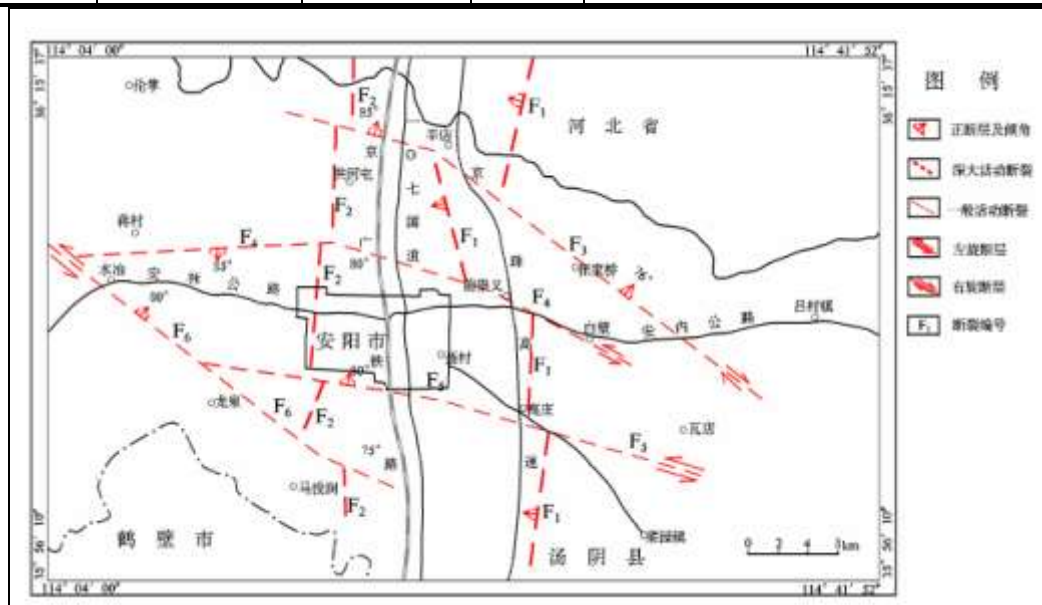


图 5-4 安阳市区域构造图

5.5 区域水文地质

5.5.1 地下水类型及含水层组划分

区域水文地质条件受自然地理、地质构造等因素的控制。第四纪以来的新构造运动非常活跃，以差异升降运动为主，其结果使汤阴断陷以西的丘陵山区继续抬升，遭受侵蚀剥蚀，以东的平原地区继续沉降，接受了较厚的松散岩类沉积，给地下水的赋存创造了良好的场所。

区域地下水主要储存运移在西部山区碳酸盐岩类岩溶裂隙含水层和安阳河冲洪积扇的松散岩类孔隙含水层之中，部分储存在北部和南部缓丘的碎屑岩类裂隙、孔隙含水层之中。

安阳市地下水类型主要为孔隙水和孔隙裂隙水。主要含水层为安阳河冲洪积扇的第四系松散岩类孔隙含水层组，其次为分布于西南部丘陵区 and 隐伏于第四系之下的新近系半胶结碎屑岩类孔隙裂隙含水层组。

总体来看，安阳市主要是由安阳河冲洪积扇以及西南部部分丘陵所组成。由于不同

地貌单元物质组成的差异，不同部位含水介质及其富水性各不相同。按地面形态、地表岩性、含水介质等的空间差异，将安阳市市区地下水分为安阳河冲洪积扇松散层孔隙水区、丘陵地带孔隙裂隙水区两个水文地质单元区。

5.5.2 含水层组空间分布及其水文地质特征

1、安阳河冲洪积扇第四系松散岩类孔隙水区水文地质特征

安阳河冲洪积扇扇顶位于水冶镇西山前地带，三面被丘陵岗地环绕，向东敞开，封闭条件较好，构成一完整的水文地质单元，地形平坦，表层多为粉土，有利于大气降水的补给，含水介质主要为中、上更新统的冲洪积卵砾石、胶结砾岩和砂层。含水层厚度 20~40m。由扇顶到扇缘表现出明显的分带性，粗颗粒带集中分布在扇的中心部位，向扇缘方向含水层厚度变薄、发散、颗粒变细（见图 5-5）。

根据单井涌水量和导水系数可对含水层进行富水性分区如下：

市城区—南流寺一带处于扇体中心地带，为极强和强富水区，单井涌水量大于 3000m³/d，导水系数 T 大于 1000m²/d。

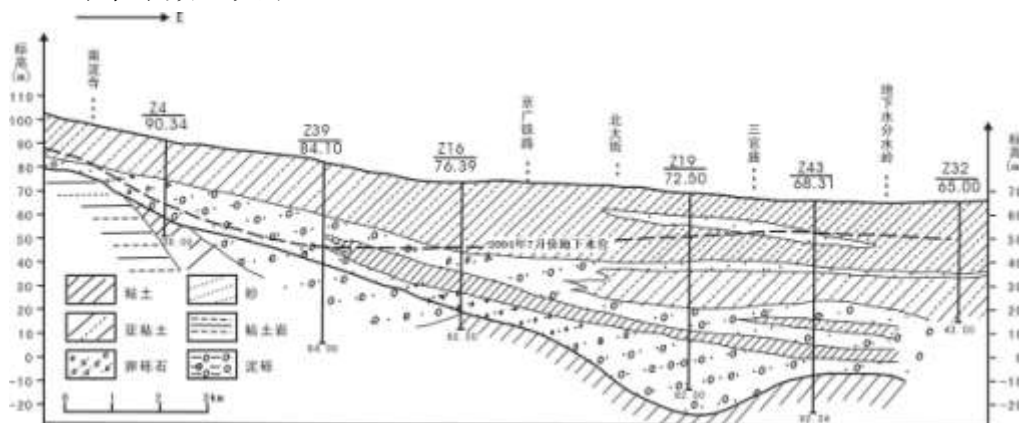


图 5-5 安阳市南流寺—三官庙含水介质地质剖面图

中等富水区呈同心圆状环绕于强富水区外围，在崇义—高庄一带分布面积较大，单井涌水量1000~3000m³/d，导水系数由中心向外缘陡减至小于500m²/d。

扇缘部位为弱富水区，单井涌水量100~1000m³/d，导水系数小于500m²/d，在北部韩陵山和洪河屯一带导水系数小于100m²/d。

(2) 丘陵地带孔隙裂隙水区及其水文地质特征

该区主要位于安阳市区西南的缓丘、岗地一带，为新近系碎屑岩裂隙孔隙水区，空间上含水层呈多层透镜状。含水介质主要为新近系的半固结砾岩、砂岩，其富水性

受含水层岩性及裂隙发育程度控制，在空间上分布极不均匀，垂向上亦不连续，含水层有2~3层，单层厚度2~20m，水位埋深在3~30m左右。单井涌水量一般在100~1000m³/d 15m。

5.6 地下水的补、径、排及其动态特征

5.6.1 地下水的补、径、排条件

安阳市地下水的补给、径流、排泄特征受地形、地貌、岩性、构造、水文气象及人为活动的影响。因此本区丘陵地带孔隙裂隙水和安阳河冲洪积扇松散层孔隙水各具独特的补、径、排条件，现分述如下：

(1) 安阳河冲洪积扇第四系松散岩类孔隙水

①地下水的补给

本区地下水的补给来源以降水入渗和河渠渗漏补给为主，其次还有大面积农田灌溉回渗及来自西部和北部边界的侧向径流补给。

区内地形平坦，地表径流滞缓，包气带岩性多为粉土，有利于降水入渗补给。

区内安阳河水位均高于地下水位，常年垂直下渗补给地下水。万金渠、漳南渠、洹东渠和洪河也具有渗漏补给地下水的作用。安阳河冲洪积扇的中部是由于多年集中开采，形成了巨大的地下水位降落漏斗，改变了区域地下水补给状况，激发了一定量的侧向径流补给，其中最为重要的是改变了安阳河，使其由排泄地下水到侧向补给地下水以至现在大量垂直渗漏补给地下水。

本区井灌与渠灌并举，大面积的农田灌溉回渗是补给地下水的一项重要方式。

西部、北部边界的侧向径流相对较微弱。

②地下水的径流

区域地下水总体由西部低山丘陵区向东部平原区径流，在工作区由于市区形成大面积开采降落漏斗，改变了地下水原来的径流方向，形成周边地下水向漏斗中心的汇流。

城区漏斗的西、北边界水力坡度分别为 13.91‰、1.67‰；西南部边界到达第四系地下水含水岩组与新近系含水岩组之间的隔水边界；城区漏斗的东南部张七里店—小吴村一线向漏斗方向平均水力坡度 5.16‰，魏家营—郭吴村—鲍家堂一线为漏斗区与

下游流场的分水岭边界，其向漏斗侧的平均水力坡度约为 1.07‰。

在京广线—分水岭边界以东地区（即城区的东南区域），北部地下水向东偏北约 15° 方向径流，水力坡度 1.60‰，南东大部区域地下水总体向东径流，水力坡度平均 0.95‰。

③地下水的排泄

地下水的排泄方式主要是人工开采，在东南部有少量向区外径流。

（2）丘陵碎屑岩类孔隙裂隙水

该区地下水补给来源主要是大气降水入渗补给，其次为河渠渗漏和少量来自西南部鹤壁地区的区域侧向径流补给。

地下水的总体流向受岩层层面、地形控制，地下水主要运移在砂岩、砾岩的孔隙、裂隙中；径流强度弱，径流方向受地貌控制明显，由西南向丘陵边缘发散径流。

排泄方式是在山前地带侧向深部径流排泄，大部分为人工开采。

5.6.2 地下水动态特征

影响地下水水位变化的主要因素为降水和人工开采。依据安阳市浅层地下水观测资料，将水位动态类型分述如下：

（1）安阳河冲洪积扇地下水水位动态

主要可分为入渗、径流—开采型、入渗—开采型以及入渗、径流—开采型。其中入渗、径流—开采型位于西梁村—南流寺—郭里一线以西地带（即漏斗上游区），该区地下水开采量大，致使水位持续下降，雨季降水对地下水有较明显的补给；入渗—开采型是本区的主要动态类型（包括漏斗区和漏斗下游区），该区开采量较大，尤其 1992 年以后，水位下降速度突然加快，地下水位降落漏斗急剧扩大、加深。已形成了区域性的地下水水位降落漏斗。近几年，由于加强了水资源的科学管理和保护，加之部分企业停产，工业用水量减少，漏斗面积有所缩小。但水位随降水量的增加回升不明显，最高水位滞后至 12 月底或来年 1 月份。

（2）丘陵地带孔隙裂隙水地下水水位动态

由于本区地下水主要接受大气降水的补给，其排泄方式主要为人工，开采量对其影响很大，动态类型为入渗、径流～开采型。水位峰值滞后降水量峰值 2~3 个月，一

般年水位变幅 1.8~5.0m，多年平均变幅很小，仅 0.60 左右。

5.7 地下水水化学特征

地下水一般为 $\text{HCO}_3\text{—Ca}$ 型淡水，矿化度多在 0.4~1.0g/L 之间，为工业、农业和生活用水的主要水源。以下分别叙述安阳河冲洪积扇孔隙水化学特征和丘陵地带裂隙孔隙水化学特征。

5.7.1 安阳河冲洪积扇孔隙水化学特征

安阳河冲洪积扇孔隙水的水化学类型一般多为 $\text{HCO}_3\text{—Ca}$ 型水，矿化度一般小于 1000mg/L。PH 值符合饮用水标准。自冲洪积扇的顶部至扇缘矿化度有增大的趋势，由于受人类生活、生产的影响，水化学类型演化为以 $\text{HCO}_3\text{—Ca}$ 型为主的多种类型的复杂组合。 $\text{HCO}_3\text{—Ca Mg (Na)}$ 型水主要分布于京广铁路以东至地下水分水岭以西一带； $\text{HCO}_3\text{ SO}_4\text{—Ca}$ 型水分布于电厂以西； $\text{SO}_4\text{ Cl—Ca}$ 型水、 $\text{HCO}_3\text{ SO}_4\text{ Cl—Na Ca Mg}$ 型水、 $\text{HCO}_3\text{ Cl—Na Ca Mg}$ 型水等水质类型呈点状零星分布，矿化度一般小于 1000mg/L。

5.7.2 丘陵地带裂隙孔隙水化学特征

主要分布在马投涧和龙泉一带，含水层为第三系砂岩和砂砾岩，一般为 $\text{HCO}_3\text{—Ca Mg (Ca)}$ 型水，个别井点为 $\text{SO}_4\text{ HCO}_3\text{—Ca}$ 型水。矿化度 0.3~1.0g/L。

5.8 评价区水文地质条件

5.8.1 地貌简述

调查评价区及周边总体地势西南高东北低。按成因、形态差异可分剥蚀堆积丘陵和冲洪积平原两大地貌类型（图 5-6）。其地理分布及形态特征如下：

（1）剥蚀堆积丘陵

调查评价区均为剥蚀堆积丘陵地貌，总体呈钳状对峙，海拔 100~243.9m，相对高差 20~80m，地形波状起伏、沟谷纵横。根据微地貌特征又可进一步划分为丘陵和丘内谷地。

（2）冲洪积平原

调查评价区东北部为冲洪积平原区，地面高程 56.7~100m，地势北西高南东低，受南北剥蚀岗丘控制，自西向东呈箕状展布，安阳河冲洪积扇扇体西高东低，扇体向东南

倾斜，坡降 1.5~2.8%。安阳市城区座落其上。根据微地貌特征又可进一步划分为丘前斜地和扇形地。

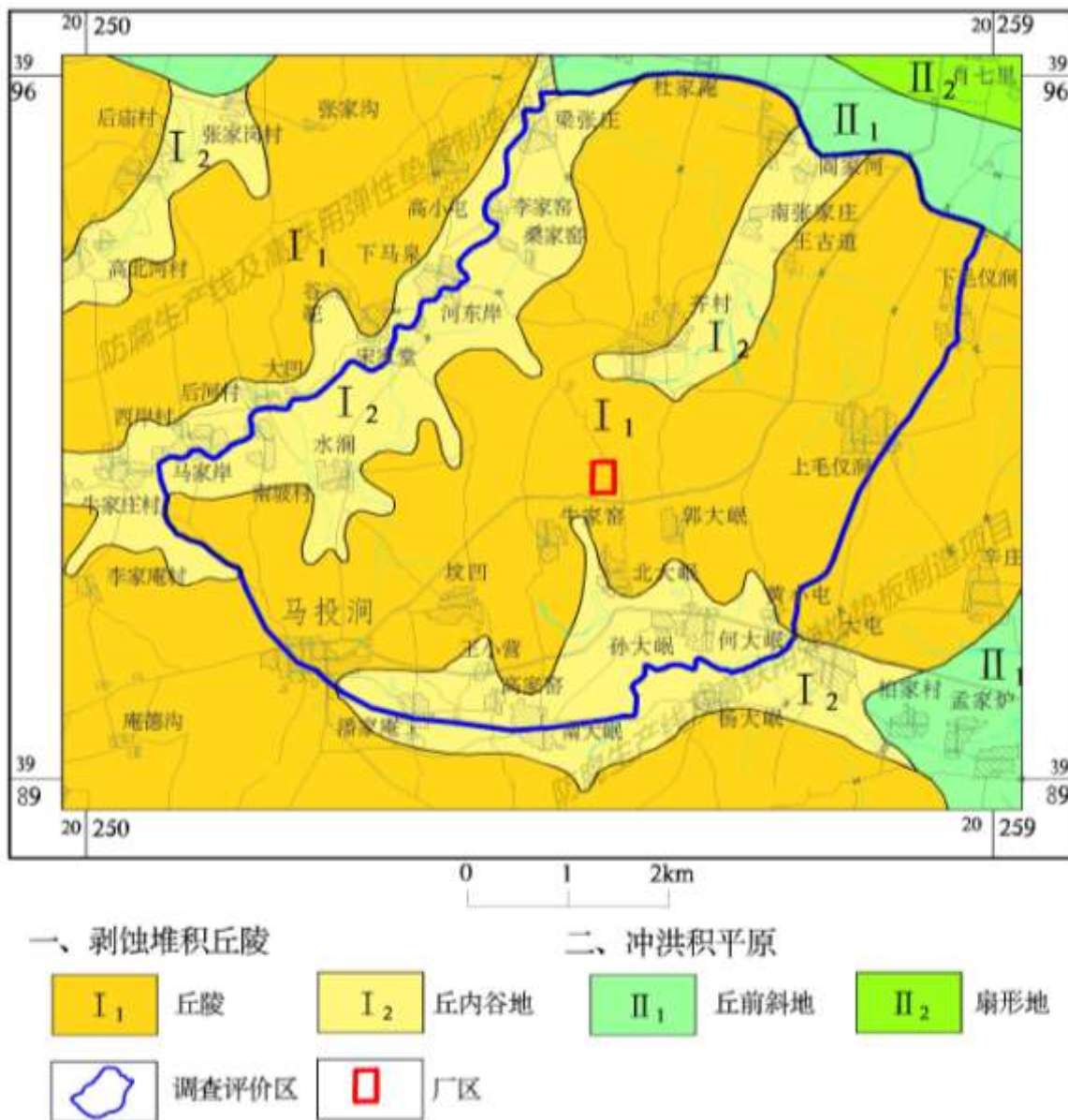


图 5-6 调查评价区地貌图

5.8.2 地层岩性

调查评价区地处华北地层区山西分区太行山小区和华北平原分区豫北小区交接部位；其基底为太古界登封群变质结晶岩系，第一盖层为中元古界汝阳群，其上为下古生界寒武系、奥陶系，上古生界石炭系、二叠系及新生界古近系、新近系、第四系。地表出露地层主要为新近系及第四系（图 5-7），现由老到新简述如下：

1、新近系（N）

主要出露于西南部丘陵区，为内陆河湖相沉积建造。

（1）上新统鹤壁组（N_{2h}）

主要为鹤壁组三段（N_{2h}³），呈梳状出露于龙泉镇洪沟、白龙庙——马投涧一带，为一套河湖相至滨湖相沉积，岩性为灰质砾岩，间夹紫色泥岩、砂岩、泥灰岩。厚度150~200m。

（2）上新统巴家沟组（N_{2b}）

分布于马投涧以东至下毛仪涧一带，与鹤壁组为连续沉积。岩性为灰白色灰质砾岩、泥灰岩、钙质砂岩等。总体产状微向东倾，厚度约400~500m，孔隙、裂隙较发育，风化剥蚀强烈。

2、第四系（Q）

广泛分布于安阳市东北部冲洪积平原区，在西南部丘陵区冲沟内有零星分布，岩性岩相变化大，厚度由西向东逐渐变薄，颗粒逐渐变细。区内地层发育齐全，包括更新统（Q_p）和全新统（Q_h）。

（1）更新统（Q_p）

更新统主要为上更新统冲洪积层（Q_p^{3al+pl}），主要分布于安丰、梁布大营及南流寺一带。上部为卵砾石及砂层，砾石成分以灰岩为主，次为石英岩及次生钙核，局部钙质胶结成岩，厚度10~40m；下部为灰黄色粉土、粉质粘土为主，含钙核，局部可见淋滤淀积层。厚度10~20m。

（2）全新统（Q_h）

全新统主要为冲洪积层（Q_p^{3al+pl}），为安阳河近代冲洪积物，岩性为浅灰、灰褐色粉土、粉质粘土，有机质含量高，多见植物根系，底部为砂及砂砾石层，亦具二元结构，构成新一期冲洪积扇叠置于上更新世冲积扇之上。厚度8~15m。

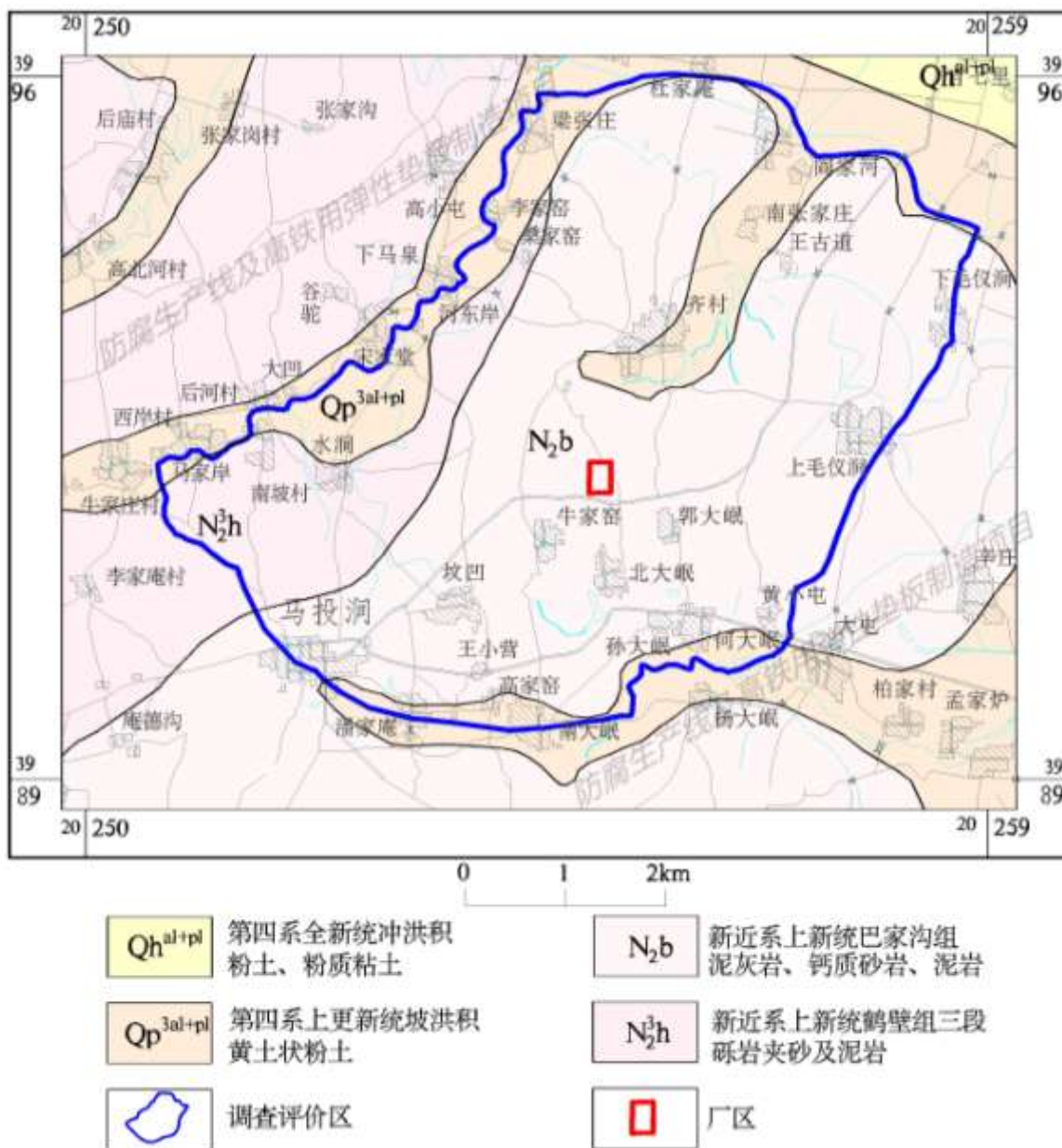


图 5-7 调查评价区地质图

5.8.3 地下水含水层特征及富水性

调查评价区及周边地下水类型主要为孔隙水和孔隙裂隙水。主要含水层为分布于西南部丘陵区 and 隐伏于第四系之下的新近系半胶结碎屑岩类孔隙裂隙含水层组，其次是东北部安阳河冲洪积扇的第四系松散岩类孔隙含水层组。

1、丘陵地带孔隙裂隙水区

该区主要位于缓丘、岗地一带，为新近系碎屑岩裂隙孔隙水区，空间上含水层呈多层透镜状。按照地下水承压性质可分为潜水和承压水。潜水含水层埋深为25~60m，含水层岩性为新近系砂砾岩，含水层厚度为6~12m，富水性较差，换算成5m降深出水量小

于 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，为贫水区；承压含水层含水介质主要为新近系的半固结砾岩、砂岩，其富水性受含水层岩性及裂隙发育程度控制，在空间上分布极不均匀，垂向上亦不连续，含水层有3~4层，单层厚度2~20m，水位埋深在15~30m左右。换算成15m降深出水量一般在 $100\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 。两个含水层之间为30~40m的泥岩、泥灰岩，为良好隔水层，水力联系弱。

2、安阳河冲洪积扇第四系松散岩类孔隙水区

安阳河冲洪积扇第四系松散岩类孔隙水区位于评价区东北部，该区地形平坦，表层多为粉土，有利于大气降水的补给，含水介质主要为中、上更新统的冲洪积卵砾石、胶结砾岩和砂层。含水层厚度20~40m。由扇顶到扇缘表现出明显的分带性，粗颗粒带集中分布在扇的中心部位，向扇缘方向含水层厚度变薄、发散、颗粒变细。

根据单井涌水量和导水系数可将含水层分为中等富水区和弱富水区：

中等富水区呈同心圆状环绕于强富水区外围，在崇义—高庄一带分布面积较大，单井涌水量 $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ ，导水系数由中心向外缘陡减至小于 $500\text{m}^2/\text{d}$ 。

扇缘部位为弱富水区，单井涌水量 $100\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，导水系数小于 $500\text{m}^2/\text{d}$ ，在北部韩陵山和洪河屯一带导水系数小于 $100\text{m}^2/\text{d}$ 。



图 5-8 调查评价区水文地质图

5.8.4 地下水补给径流排泄条件

本项目场地地下水标高在 119~133m，地下水流向由西南向东北，与地形基本一致。

1、地下水的补给条件

评价范围内地下水补给方式有降水补给、田间回渗补给和侧向补给，其中降水补给主要集在雨季，补给量受地形地貌影响，补给系数在 10% 以内。降雨补给是主要补给来源。

2、地下水的径流条件

地下水径流受地形控制明显，本项目场地下水流向与地形基本一致，由西南向东北

流向，丘顶区向沟谷区流动。等水位线均匀，水力梯度在 0.2%左右，地下水流动缓慢（图 5-9、表 5-7）。

表 5-7 地下水水位统调情况一览表

编号	地理位置	纬度	经度	井深	高程	埋深	水位
1	坟凹村	36.01533	114.2653	25	158	19.2	138.8
2	郭大岷村	36.0255	114.2911	30	152	23.7	128.3
3	水涧村	36.02759	114.2562	40	148	17.2	130.8
4	厂区	36.02733	114.2706	35	162	30.9	131.1
5	下马泉	36.0455	114.2654	35	126	16.6	109.4
6	齐村	36.04195	114.2911	50	136	15.4	120.6
7	桑家窑	36.04863	114.2744	30	122	16.2	105.8
8	宋家堂	36.04686	114.3042	35	132	15.6	116.4
9	王古道	36.0455	114.2654	35	138	21.8	116.2
10	上毛仪涧	36.0455	114.2654	30	139	17.8	121.2
11	孙大岷村	36.0455	114.2654	38	139	17.1	121.9
12	马投涧镇	36.01533	114.2653	45	178	34.8	143.2

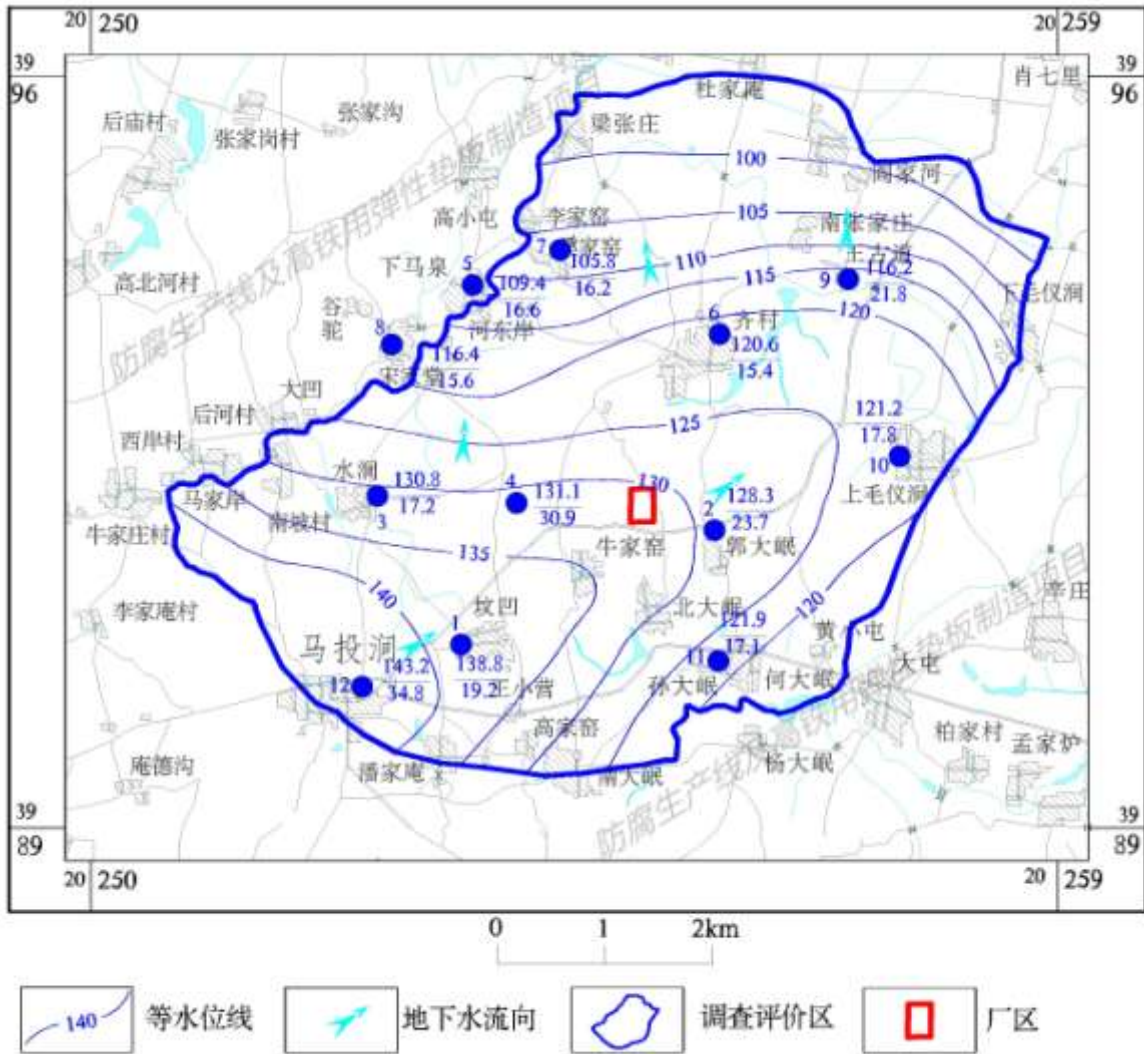


图 5-9 地下水等水位线图

3、地下水的排泄条件

地下水的排泄方式有蒸发排泄、开采排泄、侧向径流排泄。

由于地下水埋深关系，不同区域的蒸发排泄量相差较大，本项目场地地下水蒸发排泄量有限。蒸发排泄主要在北侧沟谷内。

评价范围内有工业用水取自地下水，井深在 120~220m 之间，取用浅层水。评价区北侧农田集中区有灌溉井存在，取用地下水进行灌溉。以上构成评价区内地下水的开采排泄方式。

场地地下水侧向流动，流出该区，形成侧向径流排泄。

4、潜水与承压水的水力联系

该区潜水补给来源主要是大气降水入渗补给，其次为西南部地区的地下水侧向径

流补给。承压水补给来源为西南部地区的地下水侧向径流补给，两层水之间有 30~40m 厚的隔水层，水力联系弱，越流补给量较小。

5.8.5 地下水动态特征

由于本区潜水主要接受大气降水的补给，其排泄方式主要为人工，开采量对其影响很大，动态类型为入渗、径流~开采型。水位峰值滞后降水量峰值 2~3 个月，一般年水位变幅 1.8~5.0m，多年平均变幅很小，仅 0.60m 左右。

5.8.6 地下水水化学特征

根据地下水化学类型分区，本区地下水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4$ 型水。根据收集到的历史监测结果，场地地下水的化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水。与区域地下水化学类型不一致，主要与本地区地层的岩性有关。

5.9 场地水文地质特征及水文地质勘察

5.9.1 水文地质勘察工作量统计

本次水文地质勘察工作内容主要包括资料收集、水文地质测绘、水位统测、水文地质试验、水质分析等。

其中，水文地质测绘（1:50000）面积约 32.1km^2 ；机民井水位统测 12 点；水文地质试验包括渗水试验 2 组，抽水试验 2 组；水质分析 10 组。具体完成工作量见表 5-8。

本次水文地质勘察工作是按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《水文地质调查规范（1:50000）》（DZ/T0282-2015）、《供水水文地质勘察规范》（GB 50027-2001）、《区域地下水污染调查评价规范》（DZ/T0288-2015）等规划的要求进行。

表 5-8 主要工作量一览表

序号	项目		单位	工作量
1	收集资料		份	6
2	水文地质测绘	1:50000 水文地质测绘	km^2	32.1
		1:10000 水文地质测绘	km^2	1.5
3	水位统测		点	12
4	水文地质试验	渗水试验	组	2
		抽水试验	组	2
5	样品采集与测试	地下水样	组	7

6	制图	幅	7
7	成果编制	份	1

5.9.2 地层岩性

根据收集厂区工勘资料以及附近的钻孔资料显示，场地地层主要为人工填土、第四系冲积物、新近系地层组成，现由老到新分述如下：

1、新近系

(1) 上新统鹤壁组 (N_2h)

上新统鹤壁组主要为鹤壁组三段 (N_2h^3)，为一套河湖相至滨湖相沉积，岩性为灰质砾岩，间夹紫色泥岩、砂岩、泥灰岩。厚度约 170m。

(2) 上新统巴家沟组 (N_2b)

上新统巴家沟组与鹤壁组为连续沉积。岩性为灰白色灰质砾岩、泥灰岩、钙质砂岩等。总体产状微向东倾，厚度约 450m，孔隙、裂隙较发育，风化剥蚀强烈。

2、第四系

(1) 中更新统 (Q_p^3)

中更新统主要为冲积的粉质粘土 (Q_p^{3al})，黄褐色，红褐色，可塑—硬塑，具铁锰氧化物浸染现象，偶见姜石。无摇振反应，切面光滑，干强度高，韧性高。该层局部为粘土。层厚 0.6~5.2m，平均层厚 2.28m。

(2) 更新统 (Q_h)

第四系更新统主要包括人工填土以及冲积的粉质粘土。

人工填土 (Q_4^{ml}) 以黄褐色粘性土、砖块、碎石块、灰渣等组成，松散，主要分布于污酸污水处理站及渣机仓区域。层厚 0.9~3m，平均层厚 1.72m。

粉质粘土 (Q_h^{al}) 主要为黄褐色，灰褐色，可塑。无摇振反应，切面稍有光滑，干强度中等，韧性中等。该层粉粒含量较高，局部为粉土。层厚 0.5~4.2m，平均层厚 1.59m。

5.9.3 包气带

厂区包气带厚度为 25~30m。主要分为 5 层，现按由上至下顺序分述如下：

(1) 层①填土 (Q_h^{ml})

以黄褐色粘性土、砖块、碎石块、灰渣等组成，松散，主要分布于污酸污水处理

站及渣机仓区域。层底埋深 0.9~3m，层底标高 156.42~160.1m，层厚 0.9~3m，平均层厚 1.72m。

(2) 层②粉质粘土 (Q_h^{al})

黄褐色，灰褐色，可塑。无摇振反应，切面稍有光滑，干强度中等，韧性中等。该层粉粒含量较高，局部为粉土。该层顶部 0.4m 为耕植土。层底埋深 0.5~5.5m，层底标高 153.53~175.3m，层厚 0.5~4.2m，平均层厚 1.59m。

(3) 层③粉质粘土 (Q_p^{3al})

黄褐色，红褐色，可塑—硬塑，具铁锰氧化物浸染现象，偶见姜石。无摇振反应，切面光滑，干强度高，韧性高。该层局部为粘土。层底埋深 1.1~8.9m，层底标高 150.11~171.34m，层厚 0.6~5.2m，平均层厚 2.28m。

(4) 层④泥岩 (N)

灰黄色，灰白色，坚硬，具氧化铁薄膜，含钙质结核及砂粒，该层呈强风化状。层底埋深 3.9~12.6m，层底标高 146.41~172.1m，层厚 2~5m，平均层厚 3.86m。

层④1 泥灰岩 (N)

灰黄色，浅灰色，主要矿物成分由碳酸盐组成，泥质结构，团块状构造，裂隙发育，岩心破碎。该层呈不规则透镜体状分布，厚度 1.6~2.4m。该层呈强风化状。

(5) 层⑤泥岩 (N)

灰黄色，灰白色，坚硬，具氧化铁薄膜，含钙质结核及砂粒，该层呈半成岩状。厚度 15~20m。

5.9.4 水文地质试验

厂区处于丘陵区，水文地质条件较简单，为新近系碎屑岩裂隙孔隙水区，空间上含水层呈多层透镜状。含水介质主要为新近系的半固结砾岩、砂岩，含水层有 3~4 层，单层厚度 2~20m，水位埋深在 25~30m 左右。单井涌水量一般在 100~1000m³/d 左右。

1、渗水试验

通过钻孔资料基本查明了厂址区包气带的地质结构、岩性、厚度和连续性，在拟建工程场地区选择有代表性的点通过试坑渗水试验测试包气带渗透性能，为场地地下水环

境影响评价提供包气带防污性能评价参数。

本次工作分别在厂区北部及南部化粪池附近布置渗水试验点 2 个，编号分别为 SS01 和 SS02。

试坑双环渗水试验按下列公式计算试验层的渗透系数：

$$K = \frac{16.67QZ}{F(H + Z + 0.5H_a)}$$

式中：K—试验土层渗透系数，cm/s；

Q—内环最后一次渗水量，L/min；

F—内环底面积，cm²；

H—试验水头，cm；

H_a—试验土层毛细上升高度，cm，取经验值；

Z—渗水试验的渗入深度，cm。

厂址区包气带渗水试验成果见表 5-9。

表 5-9 试坑渗水试验计算成果表

试点 编号	岩性	渗水试验参数					计算成果
		Q	Z	F	H	H _a	k
		ml/min	Cm	cm ²	cm	cm	cm/s
SS01	粉质粘土	3.8	58	490.625	10	200	4.62E-05
SS02	粉质粘土	4.6	52	490.625	10	200	5.2E-05

由渗水试验计算结果可知，厂区包气带垂向渗透系数为 $4.62 \times 10^{-5} \sim 5.2 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ($0.039 \sim 0.043 \text{m/d}$)，去平均值为 $4.91 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ (0.041m/d)，属于中等透水。

2、抽水试验

为了求取调查评价区地下水的渗透系数，本次工作共布置了 2 组抽水试验，分别位于丘陵和丘内谷地两个不同的地貌单元内。

第一组抽水试验点位于调查区西南部坟凹村，抽水流量 $Q=530 \text{m}^3/\text{d}$ ，稳定时水位降深 $s=15.32 \text{m}$ ；第二组抽水试验点位于调查区东北部齐村东，抽水流量 $Q=270 \text{m}^3/\text{d}$ ，稳定时水位降深 $s=10.35 \text{m}$ 。

本次抽水试验为单孔稳定流抽水试验，可采用潜水完整井 Dupuit 公式求取水文地质