

灵宝市新凌铅业有限责任公司

土壤和地下水自行监测报告

灵宝市新凌铅业有限责任公司

2024年10月

目 录

1	工作背景.....	- 1 -
1.1	项目由来.....	- 1 -
1.2	工作依据.....	- 3 -
1.2.1	法律法规.....	- 3 -
1.2.2	部门规章及相关规范性文件.....	- 3 -
1.2.3	地方性法规、规章及相关规范文件.....	- 4 -
1.2.4	技术标准规范.....	- 5 -
1.2.5	其他相关文件资料.....	- 6 -
1.3	工作内容和技术路线.....	- 6 -
2	企业概况.....	- 9 -
2.1	企业资料.....	- 9 -
2.2	企业用地历史沿革.....	- 10 -
2.3	企业用地已有的环境调查与监测信息.....	- 11 -
2.3.1	地块已有地下水监测信息.....	- 11 -
2.3.2	地块已有土壤监测信息.....	- 12 -
3	地勘资料.....	- 18 -
3.1	地质信息.....	- 18 -
3.1.1	区域地层岩性.....	- 18 -
3.1.2	厂区地层岩性.....	- 20 -
3.2	水文地质信息.....	- 23 -
3.2.1	区域水文地质条件.....	- 23 -
3.2.2	厂区水文地质条件.....	- 26 -
4	企业生产及污染防治情况.....	- 29 -
4.1	企业生产概况.....	- 29 -
4.1.1	基本生产概况.....	- 29 -
4.1.2	企业生产工艺.....	- 43 -
4.1.3	三废产生与“治理”.....	- 57 -
4.2	企业总平面布置.....	- 61 -
4.3	各重点场所、重点设施设备情况.....	- 62 -
5	重点监测单元识别与分类.....	- 69 -
5.1	重点监测单元识别.....	- 69 -
5.2	识别/分类结果及原因.....	- 71 -
5.2.1	识别原因.....	- 71 -
5.2.2	污染物潜在迁移途径.....	- 72 -
5.2.3	重点监测单元分类结果.....	- 72 -
5.3	关注污染物.....	- 74 -
6	监测点位布设方案.....	- 75 -
6.1	重点单元及相应监测点/监测井的布设位置.....	- 75 -
6.1.1	土壤监测点位.....	- 75 -
6.1.2	地下水监测点位.....	- 76 -
6.2	各点位布设原因.....	- 76 -
6.3	各点位监测指标及选取原因.....	- 77 -

6.3.1	监测因子选取.....	- 77 -
6.3.2	监测频次.....	- 78 -
6.3.3	监测点位.....	- 79 -
6.4	监测方案变更.....	- 87 -
7	样品的采集、保存、流转与制备.....	- 88 -
7.1	现场采样位置、数量和深度.....	- 88 -
7.2	采样方法及程序.....	- 89 -
7.3	样品保存、流转及制备.....	- 91 -
8	监测结果分析.....	- 94 -
8.1	土壤监测结果分析.....	- 94 -
8.1.1	分析方法.....	- 94 -
8.1.2	各点位监测结果.....	- 97 -
8.1.3	监测结果分析.....	- 109 -
8.2	地下水监测结果分析.....	- 109 -
8.2.1	分析方法.....	- 109 -
8.2.2	各监测点位监测结果.....	- 113 -
8.2.3	监测结果分析.....	- 117 -
9	质量保证.....	- 118 -
9.1	自行监测的质量体系.....	- 118 -
9.2	监测方案制定的质量保证与控制.....	- 118 -
9.3	样品采集、保存、流转、分析的质量控制.....	- 119 -
9.3.1	采样过程中的质量控制.....	- 119 -
9.3.2	样品保存、流转过程中的质量控制.....	- 123 -
9.3.3	实验室检测过程中的质量保证和质量控制.....	- 123 -
10	结论与措施.....	- 128 -
10.1	监测结论.....	- 128 -
10.2	企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因.....	- 129 -

1 工作背景

1.1 项目由来

2016年5月《土壤污染防治行动计划》中指出：重点行业企业要依据有关规定，向社会公开其产生的污染物名称、排放方式、排放浓度、排放总量，以及污染防治设施建设运行情况。各地要根据工矿企业分布和污染排放情况，确定土壤环境重点监管企业名单，实行动态更新，并向社会公布。列入名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。

2018年5月《工矿用地土壤环境管理办法》中：重点单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。重点单位应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

2019年1月1日起实施的《中华人民共和国土壤污染防治法》第二十一条：土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：（一）严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；（二）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；（三）制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。

2021年11月《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)规定了企业土壤和地下水自行监测过程中监测方案

制定；样品采集、保存、流转及分析测试；监测结果分析；监测报告编制及监测设施维护的基本内容和要求。指导了土壤环境重点监管企业开展土壤和地下水自行监测工作。

灵宝市新凌铅业有限责任公司共有两个厂区，分别为道南厂区和豫灵厂区。道南厂区已全面停产，不再进行工业活动。豫灵厂区为道南厂区退城入园新建的厂区，豫灵厂区于 2024 年 1 月开始进行调试生产。根据《关于印发<三门峡市 2024 年度环境监管重点单位名录>的通知》（三环文[2024]18 号）、《关于规范 2024 年土壤污染重点监管单位环境监管工作的通知》（三环灵局函[2024]24 号）等相关文件要求，为加强灵宝市新凌铅业有限责任公司豫灵厂区土壤及地下水环境保护管理，防控厂区土壤及地下水污染，2024 年 9 月灵宝市新凌铅业有限责任公司按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）编制完成了《灵宝市新凌铅业有限责任公司土壤和地下水自行监测方案》。

2024 年 9 月，灵宝市新凌铅业有限责任公司委托河南德诺检测技术有限公司按照《灵宝市新凌铅业有限责任公司土壤和地下水自行监测方案》对厂区开展了土壤及地下水自行监测，并根据监测结果编制完成了《灵宝市新凌铅业有限责任公司土壤和地下水自行监测报告》。

1.2 工作依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》, 2014 年 4 月 24 日修订;
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》, 2017 年 6 月 27 日修订;
- (3) 《中华人民共和国土壤污染防治法》, 2019 年 1 月 1 日期施行;
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 9 月 1 日期施行);
- (5) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号)。

1.2.2 部门规章及相关规范性文件

- (1) 《全国生态环境保护纲要》(国发〔2000〕38 号), 2000 年 12 月 21 日;
- (2) 《全国地下水污染防治规划(2011-2020)》(环发〔2011〕128 号);
- (3) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发〔2005〕39 号), 2005 年 12 月 3 号;
- (4) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发〔2011〕35 号);
- (5) 《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17 号);
- (6) 《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31 号);

- (7)《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令 第3号）；
- (8)《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号）。

1.2.3 地方性法规、规章及相关规范文件

- (1)《河南省建设项目环境保护条例》，2016年修订；
- (2)《河南省减少污染物排放条例》，2014年1月1日；
- (3)《河南省水污染防治条例》，2010年3月1日起施行；
- (4)《河南省清洁土壤行动计划》（豫政[2017]13号）；
- (5)《河南省重金属污染防治工作指导意见》（豫环文[2017]277号）；
- (6)《河南省环境保护厅关于印发河南省涉重金属重点行业污染防控工作方案的通知》（豫环文[2018]262号）；
- (7)《河南省土壤污染防治条例》（2021年5月28日）；
- (8)《三门峡市2024年净土保卫战实施方案》（三环委办[2024]8号）；
- (9)《关于印发<三门峡市2024年度环境监管重点单位名录>的通知》（三环文[2024]18号）；
- (10)《三门峡市生态环境灵宝分局关于规范2024年土壤污染重点监管单位环境监管工作的通知》（三环灵局函[2024]24号）。

1.2.4 技术标准规范

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》(HJ25.1-2019);
- (2) 《建设用地土壤污染管控和修复 监测技术导则》(HJ25.2-2019);
- (3) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019);
- (4) 《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020);
- (5) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004);
- (6) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019);
- (7) 《土壤质量土壤采样技术指南》(GB/T 36197-2018);
- (8) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- (9) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环保部公告[2017]第 72 号, 2017 年 12 月 14 日);;
- (10) 关于印发《建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》的通知(环办土壤[2019]63 号);
- (11) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018);
- (12) 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017);
- (13) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》(生态环境部公告[2021]第 1 号);
- (14) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021);

- (15)《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);
- (16)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023);
- (17)《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB41/T2527-2023)。

1.2.5 其他相关文件资料

- (1)《灵宝市新凌铅业有限责任公司“退城入园”多金属综合利用提升改造项目环境影响报告书》(中色科技股份有限公司, 2022 年 4 月);
- (2)《河南省生态环境厅关于灵宝市新凌铅业有限责任公司“退城入园”多金属综合利用提升改造项目环境影响报告书的批复》(豫环审[2022]29 号);
- (3)《灵宝市新凌铅业有限责任公司多金属综合回收项目施工图设计》(中国恩菲工程技术有限公司, 2022 年 7 月)
- (4)《灵宝市新凌铅业有限责任公司“退城入园”多金属综合回收利用提升改造项目岩土工程勘察报告》;
- (5)《灵宝市新凌铅业有限责任公司“退城入园”多金属综合回收利用提升改造项目机井移交单》;
- (6)其他与本次土壤和地下水自行监测有关的各类技术资料等。

1.3 工作内容和技术路线

本次监测范围为企业厂区范围内的土壤和地下水。主要工作内容

如下：场地历史资料收集和初步整理、现场踏勘和人员访谈、工作方案编制、综合研究分析与自行监测编制。

企业资料收集和初步整理：通过多种渠道和方式收集企业资料并整理，根据企业生产经营资料对企业土壤和地下水进行初步研判。收集地块周边环境资料，尤其是土壤和周围水环境的历史资料信息，初步判断存在土壤或地下水污染隐患重点区域。

现场踏勘：实地踏勘场地时，利用激光测距仪测量场地距离，用GPS对企业地块进行精准定位，生产环境进行拍照记录，排查重点场所和设备。

人员访谈：对企业工作人员和管理领导人员等进行访谈，对资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证。

排查重点场所及重点设施设备：对收集的资料以及现场踏勘，识别可能存在土壤和地下水环境污染隐患的场所、设施及设备。

确定重点监测单元：根据调查结果进行分析、评价和总结，参考《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》确定重点场所和设备，并根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），划分重点监测单元风险级别。

现场工作方案编制：依据重点监测单元风险级别、场地历史资料、现场踏勘及人员访谈成果；编制自行监测工作方案，包括描述任务来源及依据、现场工作情况、企业污染源概况、监测布点情况、样品采集分析测试要求等内容。

报告编制：编写本次自行监测报告，包括描述任务来源及依据、

现场工作情况、企业污染源概况、监测布点情况、样品采集分析测试等內容。

图 1-1 工作技术路线图

2 企业概况

2.1 企业资料

灵宝市新凌铅业有限责任公司共有两个厂区，分别为道南厂区和豫灵厂区。道南厂区已全面停产，不再进行工业活动。豫灵厂区为道南厂区退城入园新建的厂区，豫灵厂区于 2024 年 1 月开始进行调试生产。本次土壤和地下水自行监测针对灵宝市新凌铅业有限责任公司豫灵厂区。

企业基础信息见下表所示。

表2-1 企业基础信息表

企业名称	灵宝市新凌铅业有限责任公司	
所属行业类型	C3212 铅锌冶炼	
法定代表人	陈云飞	
社会统一社会信用代码	91411282775128501A	
注册地址	河南省三门峡市灵宝市豫灵镇腾飞大道南端 1 号	
生产经营场所	河南省三门峡市灵宝市豫灵镇腾飞大道南端 1 号	
厂址经纬度	东经 110.373695°、北纬 34.510128°	
注册资金	30000 万元	
劳动定员	850 人	
占地	37.93 万 m ² (568.7 亩)	
环评手续履行情况	批复名称	河南省生态环境厅关于灵宝市新凌铅业有限责任公司“退城入园”多金属综合利用提升改造项目环境影响报告书的批复
	审批部门	河南省生态环境厅
	审批文号	豫环审[2022]29 号
	审批时间	2022 年 5 月 19 日
排污许可证申领情况	许可证编号	91411282775128501A002P
	核发部门	三门峡市生态环境局
	证书有效期	2023 年 12 月 19 日至 2028 年 12 月 18 日

厂址地理位置图 1。

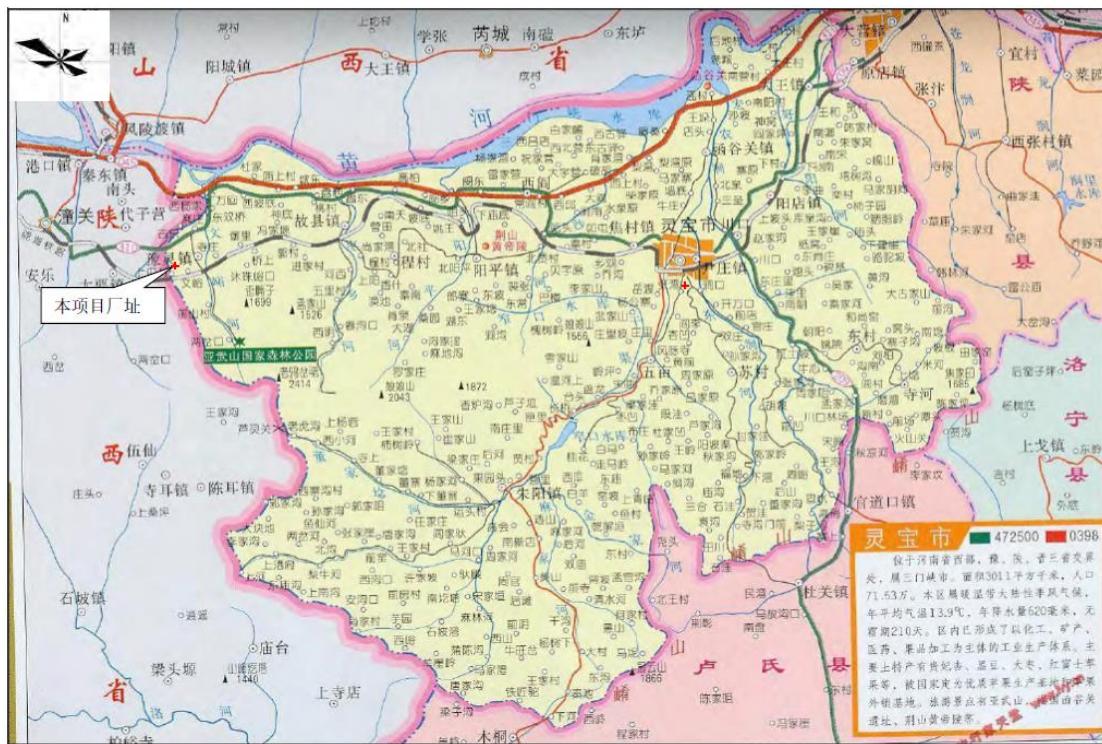


图 2-1 企业地理位置图

2.2 企业用地历史沿革

本企业建厂前，企业所在地块用地情况为农用地，征地后调整为建设用地。

2022 年 5 月，河南省生态环境厅以“豫环审[2022]29 号”批复了《灵宝市新凌铅业有限责任公司“退城入园”多金属综合利用提升改造项目环境影响报告书》，本项目随即开始动工建设，2024 年 1 月，项目一期工程“粗铅冶炼系统”建设完成，开始进行试生产。

地块利用历史沿革见表 2-2。

表 2-2 地块历史信息一览表

序号	起(年)	止(年)	地块情况
1	-	2022	农用地
2	2022	至今	灵宝市新凌铅业有限责任公司工业用地

2.3 企业用地已有的环境调查与监测信息

《灵宝市新凌铅业有限责任公司“退城入园”多金属综合利用提升改造项目环境影响报告书》编制过程中对企业用地进行了地下水和土壤环境调查，并开展了地下水及土壤现状监测。

2.3.1 地块已有地下水监测信息

(1) 监测点位

地下水监测点位为厂区水文地质勘察井。

(2) 监测因子、监测时间

表 2-3 地下水监测因子及监测时间

监测因子	监测时间
pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、镍、锌、铜、银、锑、铊、铝	2020 年 8 月 27 日、2020 年 12 月 21 日河南省地质工程勘察院实验室
钴	2021 年 2 月 18 日河南识秒检测有限公司

(3) 地下水监测结果

地下水监测结果见下表所示。

表 2-4 地下水监测结果

监测因子	监测值	占标率 (%)	最大超标倍数	标准限值
pH	7.37-7.39	24.67-26.00	0	6.5-8.5
总硬度	232.2-248.2	51.60-55.16	0	450
耗氧量	0.72-0.8	24.00-26.67	0	3.0
氨氮	未检出	/	0	0.5
挥发酚	未检出	/	0	0.002
Fe	未检出	/	0	0.03
锑	未检出	/	0	0.005
Zn	未检出	/	0	1.0
Ni	未检出	/	0	0.02

监测因子	监测值	占标率(%)	最大超标倍数	标准限值
Cu	未检出	/	0	1.0
Mn	未检出	/	0	0.1
溶解性总固体	308.0-315.5	30.80-31.55	0	1000
亚硝酸盐	0.0026-0.003	0.26-0.30	0	1.0
硫化物	未检出	/	0	0.02
氟化物	0.25	25.00	0	1.0
硝酸盐	3.25	16.25	0	20
汞	0.00016-0.00017	16.00-17.00	0	0.001
氰化物	未检出	/	0	0.05
Cr ⁶⁺	未检出	/	0	0.05
铅	未检出	/	0	0.01
镉	未检出	/	0	0.005
砷	未检出	/	0	0.01
银	未检出	/	0	0.05
总大肠菌群	未检出	/	0	3.0
细菌总数	80-86	80.00-86.00	0	100
铊	未检出	/	0	0.0001
铝	未检出	/	0	0.2
氯化物	15.12-16.80	6.05-6.72	0	250
硫酸盐	50.10	20.04	0	250
钴	未检出	/	0	0.05

由上表可知，地下水监测点位各项监测因子浓度均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中III类标准要求。

2.3.2 地块已有土壤监测信息

(1) 监测点位

土壤监测点位见下表所示。

表 2-5 土壤监测点位表

序号	采样点	采样深度
1#	酸性废水处理区	柱状样，0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m、3-6m 分别取样
2#	锌电解车间和浮渣处理车间之间	
3#	熔炼主厂房及初步火法精炼车间东南	
4#	污酸处理区	
5#	原料仓及配料系统南侧、电瓶拆解车间东侧	
6#	硫酸储罐区	表层样 0-0.2m
7#	铅电解车间东南	

(2) 监测因子、监测频次

监测因子: pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、锑、铊、氟化物、二噁英类, 共计 13 项。2#-5#点位 3-6m 仅检测六价铬、铊。

监测频次: 采样监测 1 次。

(3) 监测时间

监测时间见下表。

表 2-6 土壤监测时间表

监测因子	监测时间
pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、锑、氟化物	2020 年 12 月 2 日 河南识秒检测有限公司
二噁英类	2020 年 12 月 6 日-2020 年 12 月 15 日 青岛康环检测科技有限公司
六价铬、铊	2021 年 12 月 3 日 河南松筠检测技术有限公司

(4) 监测结果

土壤监测结果见下表所示。

由监测结果可知, 各土壤监测点位的各项监测因子监测值均低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表 1 第二类用地风险筛选值要求和河南省《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB/T2527-2023) 表 2 第二类用地筛选值要求。

表 2-7 土壤监测结果一览表 (1)

项目	点位	1#酸性废水处理区				2#锌电解车间和浮渣处理车间之间			3#熔炼主厂房东南		
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
pH		7.52	7.50	7.53	7.48	7.23	7.30	7.32	7.34	7.30	7.33
锌		78	69	69	67	48	47	48	48	45	43
氟化物	监测值	414	474	466	454	509	477	511	521	450	517
	占标率(%)	4.14	4.74	4.66	4.54	5.09	4.77	5.11	5.21	4.50	5.17
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值	10000									
铊	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	占标率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值	28									
镉	监测值	0.10	0.11	0.13	0.13	0.17	0.13	0.12	0.11	0.12	0.11
	占标率(%)	0.15	0.17	0.20	0.20	0.26	0.20	0.18	0.17	0.18	0.17
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值	65									
汞	监测值	0.066	0.064	0.062	0.066	0.067	0.058	0.058	0.069	0.062	0.063
	占标率(%)	0.17	0.17	0.16	0.17	0.18	0.15	0.15	0.18	0.16	0.17
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值	38									
砷	监测值										
	占标率(%)										
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值	60									

灵宝市新凌铅业有限责任公司土壤和地下水自行监测报告

铜	监测值	36	39	38	34	23	24	26	22	21	21
	占标率(%)	0.20	0.22	0.21	0.19	0.13	0.13	0.14	0.12	0.12	0.12
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值	18000									
铅	监测值	70	69	76	71	73	76	63	62	73	67
	占标率(%)	8.75	8.63	9.50	8.88	9.13	9.50	7.88	7.75	9.13	8.38
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值	800									
镍	监测值	23	19	21	22	24	25	20	24	22	20
	占标率(%)	2.56	2.11	2.33	2.44	2.67	2.78	2.22	2.67	2.44	2.22
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值	900									
锑	监测值	2.24	2.23	2.14	2.15	2.08	2.09	2.17	2.30	2.25	2.18
	占标率(%)	1.24	1.24	1.19	1.19	1.16	1.16	1.21	1.28	1.25	1.21
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值	180									
六价铬	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	占标率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值	5.7									
二噁英类	监测值(ng/kg)	3.9	/	/	/	0.71-0.81	/	/	1.3	/	/
	占标率(%)	9.75	/	/	/	1.78-2.03	/	/	3.25	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/	0	/	/	0	/	/
	标准值(ng/kg)	40									
备注: 2#、3# 3~6m 仅检测六价铬、锑, 检测结果均未检出											

表 2-8 土壤监测结果一览表 (2)

点位		4#污酸处理区		5#原料仓及配料系统南侧、电瓶拆解车间东侧			6#硫酸储罐区	7#铅电解车间东南	
项目		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.2m	0-0.2m
pH		7.41	7.59	7.50	7.32	7.34	7.37	7.42	7.45
锌		72	61	63	69	70	60	85	56
氟化物	监测值	420	483	442	503	470	428	437	440
	占标率 (%)	4.2	4.83	4.42	5.03	4.7	4.28	4.37	4.4
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值	10000							
铊	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	占标率 (%)	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值	28							
镉	监测值	0.10	0.10	0.08	0.10	0.11	0.10	0.10	0.06
	占标率 (%)	0.15	0.15	0.12	0.15	0.17	0.15	0.15	0.09
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值	65							
汞	监测值	0.061	0.056	0.050	0.066	0.065	0.056	0.060	0.064
	占标率 (%)	0.16	0.15	0.13	0.17	0.17	0.15	0.16	0.17
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值	38							
砷	监测值	10.5	10.5	10.3	10.4	10.3	10.1	10.8	10.8
	占标率 (%)	17.5	17.5	17.17	17.33	17.17	16.83	18.00	18.00
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值	60							

灵宝市新凌铅业有限责任公司土壤和地下水自行监测报告

铜	监测值	37	27	30	30	25	24	99	93
	占标率(%)	0.21	0.15	0.17	0.17	0.14	0.13	0.55	0.52
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值	18000							
铅	监测值	28	34	27	86	90	84	89	95
	占标率(%)	3.50	4.25	3.38	10.75	11.25	10.50	11.13	11.88
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值	800							
六价铬	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	占标率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值	5.7							
镍	监测值	27	28	25	26	25	21	27	29
	占标率(%)	3.00	3.11	2.78	2.89	2.78	2.33	3.00	3.22
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值	900							
锑	监测值	2.10	2.01	2.05	2.31	2.20	2.17	2.13	2.10
	占标率(%)	1.17	1.12	1.14	1.28	1.22	1.21	1.18	1.17
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值	180							
二噁英类	监测值(ng/kg)	0.45-0.54	1.5	2.3	2.0	/	/	3.0	0.55
	占标率(%)	1.13-1.35	3.75	5.75	5.00	/	/	7.50	1.38
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值(ng/kg)	40							
备注: 5#、6#点位 3~6m 仅检测六价铬、铊, 检测结果均未检出									

3 地勘资料

3.1 地质信息

3.1.1 区域地层岩性

本企业厂区处于黄河一级支流双桥河流域内的山前冲洪积扇和河流阶地上，0-200m 深度范围内主要地层为第四系地层，地表出露地层为中更新统、上更新统及全新统。由老到新分述如下：

(1) 下更新统 (Qp_1^{al+1})：

以冲湖相沉积为主，多位于黄土塬和洪积扇之中更新统之下，不整合于新近系之上。

下更新统下段 (Qp_1^{1al+1})：岩性为灰绿色、红黄色粘土、粉质粘土互层，致密，具水平层理，含钙质，局部富集为钙质粘土（岩）夹半胶结砂砾石透镜体，底部为含砾细砂岩。总厚度大于 50m。

下更新统上段 (Qp_1^{2al+1})：岩性为灰黄、灰白色中细砂层及灰色砂卵石夹薄层粘土及其透镜体。总厚度 40~124m。

(2) 中更新统 (Qp_2)

中更新统在区内以风积为主，靠近山区有洪积层，北部河流阶地则以冲积为主。

中更新统风积黄土 (Qp_2^{eol})：区内分布面积广厚度大，或伏于上更新统之下或出露地表，见之于区内北部、西北部黄土台塬区。厚度各地不等，一般大于 50m，最后可达 200m。岩性为灰黄、棕黄色粉

质粘土，富含钙质结核及蜗牛化石，间夹几层古土壤，上部少而稀，下部层多而密，黄土垂直节理发育且具大孔隙。

中更新统洪积层（ Qp_2^{pl} ）：伏于山前地带上更新统洪积层之下。为褐红、深黄色粉质粘土，含卵石及其砂卵石透镜体。厚 60~130m。

（3）上更新统（ Qp_3 ）

区内上更新统主要分布在河流阶地，黄土塬及山前洪积扇裙地带，岩性描述如下：

上更新统冲积层（ Qp_3^{al} ）：分布在河流阶地，岩性为上细下粗，上部以黄土状粉土为主，下部为中粗砂层、砂卵石为主。总厚度 10~65m。

上更新统风积层（ Qp_3^{eol} ）：漫覆在黄土塬，分布厚度变化较大，一般为 30~60m。岩性为灰黄色粉质粘土，质地均一，疏松具垂直节理和大孔隙，中夹 1~4 层棕红色古土壤层。

上更新统洪积层（ Qp_3^{pl} ）：分布在山前地带。岩性为棕红色粉质粘土夹砂卵石透镜体，含零星漂石，底部在局部地带发育泥炭层。总厚度 40~100m。

（4）全新统（ Qh ）

全新统冲积层（ Qh_4^{al} ）：分布在河流河床，以粗粒砂砾石、砂卵石为主要堆积物，厚 15~30m。

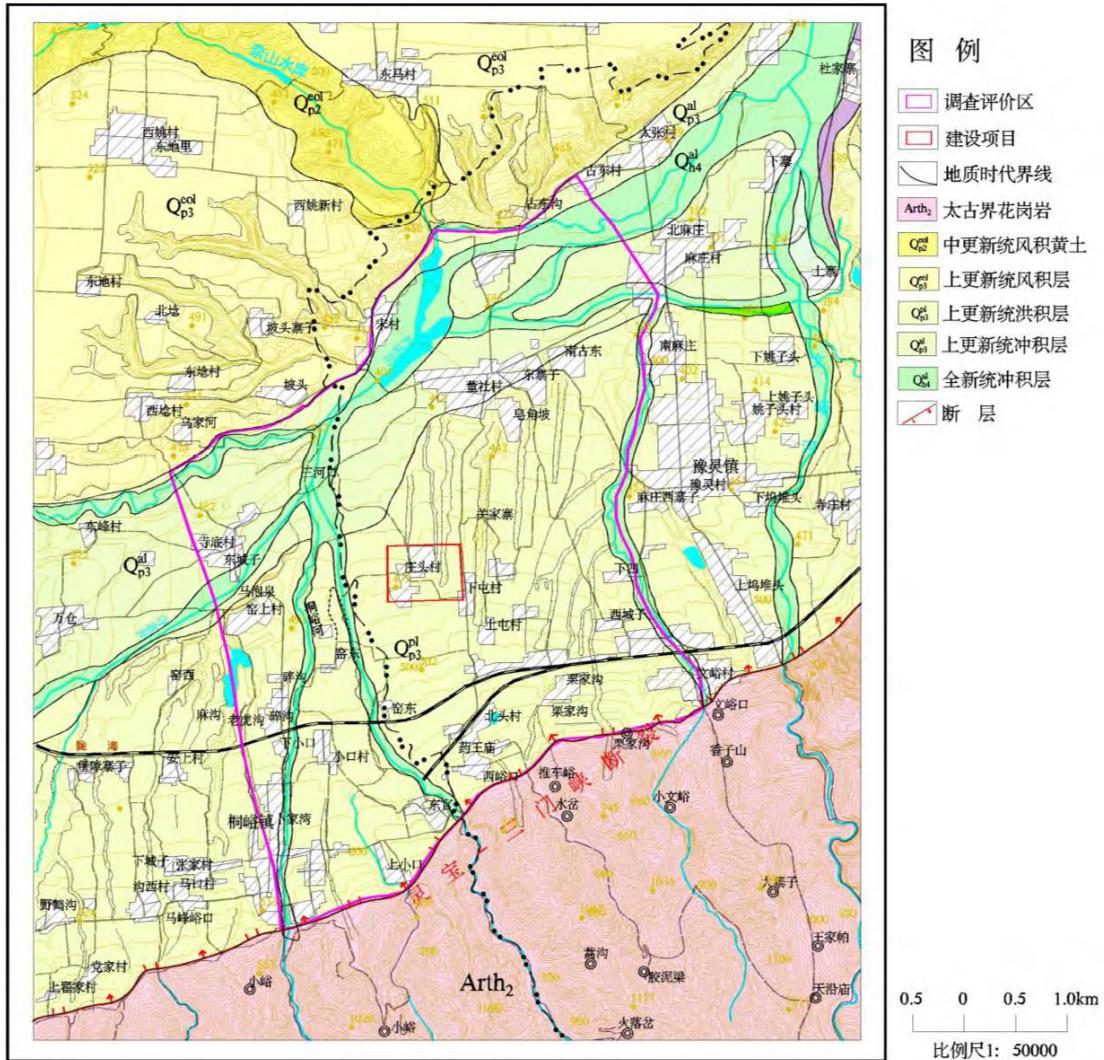


图 3-1 区域地质图

3.1.2 厂区地层岩性

根据厂区水文地质勘察报告, 建设项目场地范围内 85m 以浅地层主要为第四系全新统冲积物, 岩性主要为粉土、砂卵石、泥质卵石和粘土组成, 自上而下分述如下:

层①粉土: 黄褐色、褐黄色, 稍湿, 可塑, 含黑色铁锰氧化物斑点, 裂隙较发育。上部 0.5m 为耕植土, 见植物根系。该层分布于整个场地内, 层底埋约 15.0m, 厚度约 15.0m。

层②卵砾石：灰色，灰褐色，母岩主要为片麻岩、石英砂岩，直径一般为 3.0~8.0cm，最大超过 20cm，磨圆度好，充填物为主要为砂土。该层在在场地内普遍分布，厚度稳定，层底埋约 41.0m，层厚约 26.0m。

层③泥卵石：灰色，灰褐色，母岩主要为片麻岩、石英砂岩，直径一般为 3.0~8.0cm，最大超过 20cm，磨圆度好，充填物为主要为粉质粘土或粘土。该层在场地内普遍分布，层底深度 56.5m，层厚 15.5m。

层④卵砾石：灰色，灰褐色，母岩主要为片麻岩、石英砂岩，直径一般为 3.0~5.0cm，最大超过 80cm，磨圆度好，充填物为主要为粗砂、中粗砂。该层在在场地内普遍分布，厚度稳定，层底埋深约 76.5m，层厚约 20.0m。

层⑤粘土：褐黄色~褐红色，粘质为主，质较均，含有黑色铁锰质浸染纹和少量砾石。层厚 4.13~4.57m，本层未揭穿，是下部含水层之间的隔水层。

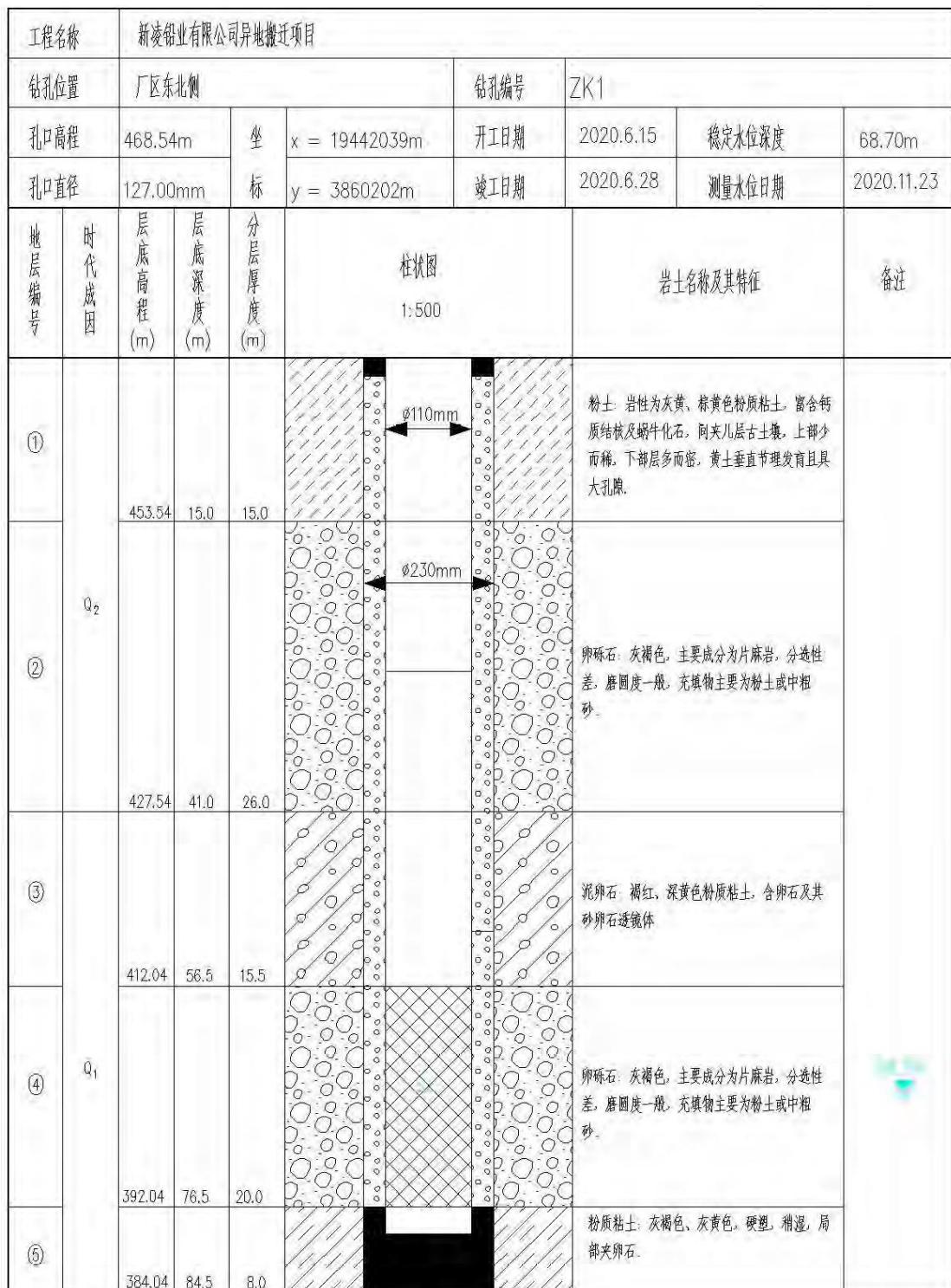


图 3-2 厂区钻孔 ZK1 柱状图

3.2 水文地质信息

3.2.1 区域水文地质条件

3.2.1.1 地下水类型及富水性

调查区处于黄河一级支流双桥河流域内的河漫滩、山前冲洪积扇及黄土台塬上，地表以下 200m 深度内地下水类型简单，属第四系松散岩类孔隙水。依据地下水的埋藏条件和水力性质，区内松散岩类孔隙水又可分为浅层水和中深层水。但由于山前洪积扇部位由于含水层颗粒粗，分选差，地下水位埋藏深，且扇前缘及扇间凹地含水岩层颗粒较细，故山前冲洪积扇区整体富水性较弱。根据现场调查，山前冲洪积扇区冲洪积区地下水开采方式多为浅层水和中深层水混合开采。

根据单井 5m 降深涌水量，区内地下水富水性分述如下：

(1) 极丰富区（单井涌水量 $>2000\text{m}^3/\text{d}$ ）

分布在双桥河、西峪河流域内的河漫滩及河流阶地，含水层以粗粒砂砾石、砂卵石为主，与泥质砂互层，上部为全新统形成的漂石、卵石层，向下为上更新统形成的砂卵石层，下伏中更新统砂卵砾石层、泥质砂层，含水层厚度变化大，厚度一般为 50~80m，水位埋深 0~35.43m。河漫滩位置地下水位埋深浅，一般水位埋深小于 2.5m，基本与地表水同步，向阶地发展，随着地形起伏，地下水埋藏逐渐变深。

因南部山前洪积扇的潜流补给，两侧由黄土塬的侧向补给，加之河流的渗流补给，水量丰富，单井水量大于 2000 吨/日。根据收集 1 号井抽水试验资料，抽水井降深 4.95m 时，涌水量 $72.06\text{ m}^3/\text{h}$ ，单井

涌水量 $1382.5\text{m}^3/\text{d}$ ，渗透系数 20.67m/d ，导水系数 $1074.573\text{ m}^2/\text{d}$ 。

(2) 丰富区（单井涌水量 $1000\sim2000\text{m}^3/\text{d}$ ）

分布于扇裙和塬间河谷连接处，该区为灵宝-三门峡大断裂凹处，山前洪流沟道均向此处汇集，经长期流水的淘洗，颗粒粗、纯净，且向下游含水层颗粒变细，出口小，故地下水往往向这里汇集，单井水量一般 $1000\sim2000$ 吨/日。含水岩组为上、中更新统洪积砂卵石。含水层颗粒粗，分选差，厚度在 $40\sim60\text{m}$ ，地下水位埋藏深一般在 $25\sim80\text{m}$ 。根据收集 J16 井抽水试验资料，抽水井降深 7.42m 时，涌水量 $64.75\text{m}^3/\text{h}$ ，单井涌水量 $1554\text{m}^3/\text{d}$ ，渗透系数 7.48m/d ，导水系数 $392.56\text{m}^2/\text{d}$ 。

(3) 中等区（单井涌水量 $100\sim1000\text{m}^3/\text{d}$ ）

分布于山前洪积扇扇顶部位，由于含水层颗粒粗，分选差，地下水位埋藏深，故其富水性弱。含水层岩性为上、中更新统洪积砂卵石，含水岩层颗粒较细，上部为上更新统形成的砂卵石层，下伏中更新统砂卵砾石层、泥质砂层，含水层厚度变化大，一般厚度大于 80 余米，水位埋深 $70\sim130\text{m}$ ，水量也贫富有别。根据收集 2 号井抽水试验资料，降深 14.22m 时涌水量 $38.53\text{m}^3/\text{h}$ ，单井涌水量 $871.86\text{m}^3/\text{d}$ ，渗透系数 7.55 m/d ，导水系数 $392.56\text{ m}^2/\text{d}$ 。

3.2.1.2 地下水补、径、排特征及动态特征

地下水的补给、径流及排泄条件是地下水形成的重要条件，它受地形地貌、岩性构造及水文气象乃至人为因素的控制。

(1) 地下水的补给

大气降水的入渗：即降水渗入饱气带在重力作用下补给地下水。一般情况下降雨量大，地形坡度小，地下水位埋藏浅，饱气带岩性粗、疏松，有利于降水入渗。从地下水动态资料可知，降水和水位关系密切，这在黄河阶地表现明显；在山前洪积扇的顶部，因岩性颗粒较粗，降水轻而易举地补给地下水；黄土塬区，黄土颗粒细，地下水位较深，降水补给为一的过程，且有于黄土疏松，孔隙多，具有接纳降水的巨大功能。

山区河水的补给：山区河流流出山口进入洪积扇河卵石河床，坡度缓，补给量亦相当可观。

渠系渗漏和灌溉回渗：区内水库、塘堰坎、机井及水渠，对地下水均产生相当数量的渗漏和回渗。

（2）地下水径流

地下水的径流决定于水力坡度，补给来源及岩性构造等诸因素。调查区地下水总流向为由西南向东北。局部可能有所偏转。区内水力坡度较大为 $0.025\sim0.011$ ，故地下水径流条件良好。

（3）地下水排泄

区内地下水的排泄途径主要为地下水的水平径流排泄，其次为人工开采、蒸发及浅层与深层水的互为排泄。

山前松散岩类孔隙水的排泄：是以水平径流的方式由南向北排入双桥河及双桥河之下的含水层；黄土塬区因地形切割，地下水排入塬间河谷，一部分以地表径流，另一部分渗入地下以地下径流的方式排入双桥河。

地下水的开发利用(人工开采)是地下水排泄的另一种重要途径。

地下水的蒸发仅于浅埋处的河谷地段。

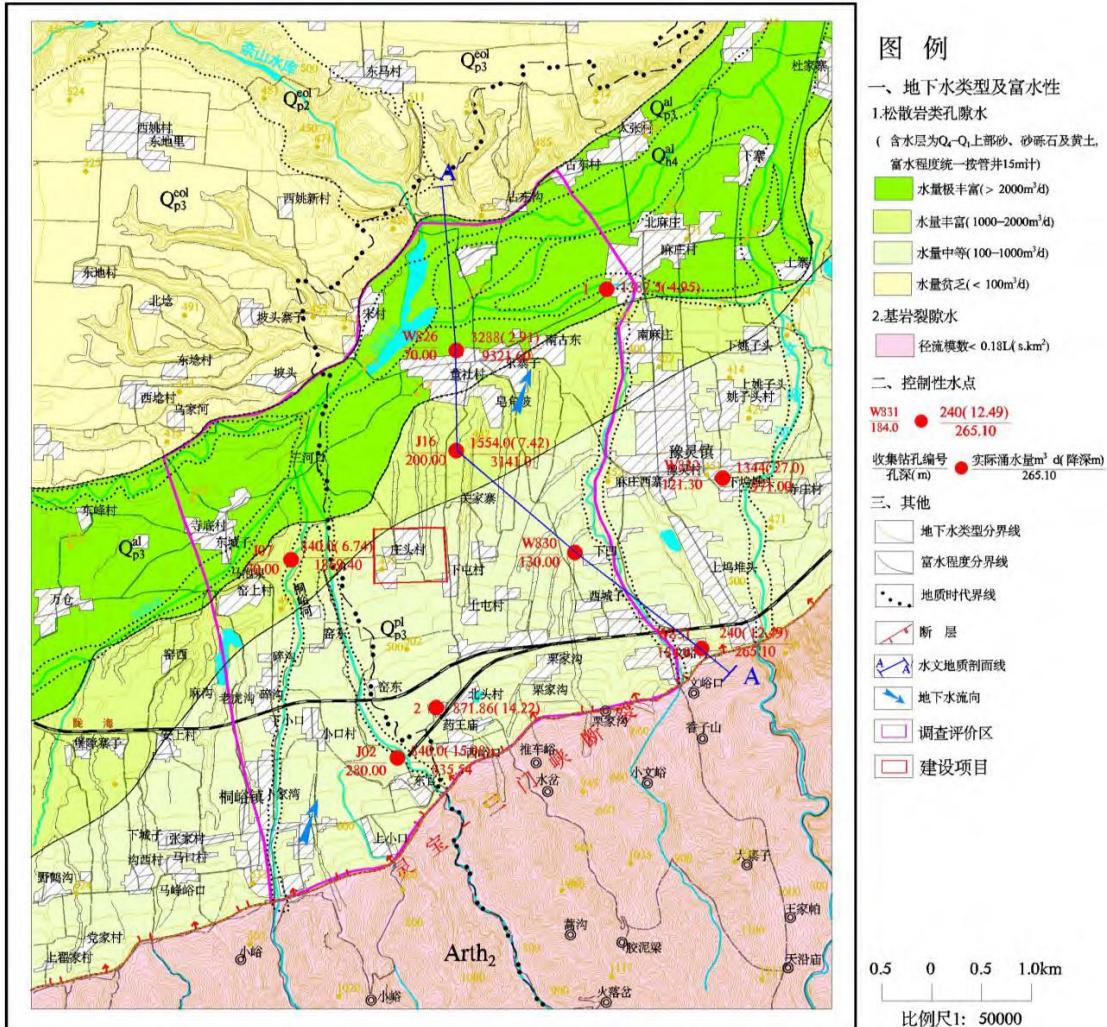


图 3-3 区域水文地质图 (1:5 万)

3.2.2 厂区水文地质条件

3.2.2.1 场地水文地质特征

根据场地内水文地质钻孔 ZK1 成果, 结合调查评价区水文地质条件, 建设项目场地范围内 84.5m 以浅地层岩性主要为粉土、砂卵石、泥质卵石和粉质粘土组成。场地浅层地下水水位埋深 68.70m, 故层①粉土、层②卵砾石和层③泥质卵石层构成场地包气带, 层④水位以

下卵砾石层为主要含水层, 层⑤粘土为浅层水和中深层水的主要隔水层。

3.2.2.2 含水层的分布及特征

项目场地位于双桥河及其支流西峪河形成的山前冲洪积地帶, 含水层以冲洪积堆积的砂卵石为主。随山前洪积形成的不同时间、不同部位、不同堆积层序等特征, 区内地层及其分布特征变化差异较大, 除冲洪积扇凹部等局部存在分层外, 整个冲洪积扇区构成一整体的含水层, 为单层含水层结构。

建设项目场地冲洪积扇中部, 地下水属松散岩类孔隙水, 类型为潜水, 主要含水介质为层④卵砾石, 场地内分布连续、稳定, 层底埋深约 76.5m, 层厚约 20.0m, 属水量丰富区。根据调查评价区内收集抽水试验结果, J16 井单位涌水量 $8.99 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}$, 渗透系数 K 取 7.55 m/d , 导水系数取 $392.556 \text{ m}^2/\text{d}$; J17 井单位涌水量 $13.09 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}$, 渗透系数 K 取 20.67 m/d , 导水系数取 $1074.573 \text{ m}^2/\text{d}$ 。

场地内地下水主要大气降水补给、地下水侧向径流补给, 主要排泄途径为径流排泄, 由西北向东南方向径流, 水力坡度为 1.5%。场地地下水动态受大。大气降水、人工开采等因素影响, 属“气象-径流型”, 其特点是水位动态变化较大, 除受气象因素制约外, 尚场地外受人工开采影响。高水位期与降水时间相吻合, 低水位期出现于 3~5 月份。

3.2.2.3 包气带分布及特征

场地包气带岩性主要有层①粉土、层②粉质粘土、层③粉土和层

④水位以上细砂层构成场地包气带，总厚度约 19.80m。

其中，层①粉土厂区浅表部包气带，厚度约 15.0m。根据现场渗水试验资料，层① 粉土包气带垂向渗透系数在 $2.09 \times 10^{-4} \sim 3.09 \times 10^{-4}$ cm/s 之间，平均值 2.51×10^{-4} cm/s，防污性能为“弱”。

3.2.2.4 隔水层的分布及特征

据厂区水文地质勘探成果，层⑤粘土透水性弱，为场地内的良好隔水层。该层场地内分布连续、稳定，层厚 8.0m，区域上，该层厚从南向北逐渐变厚，隔水效果好。

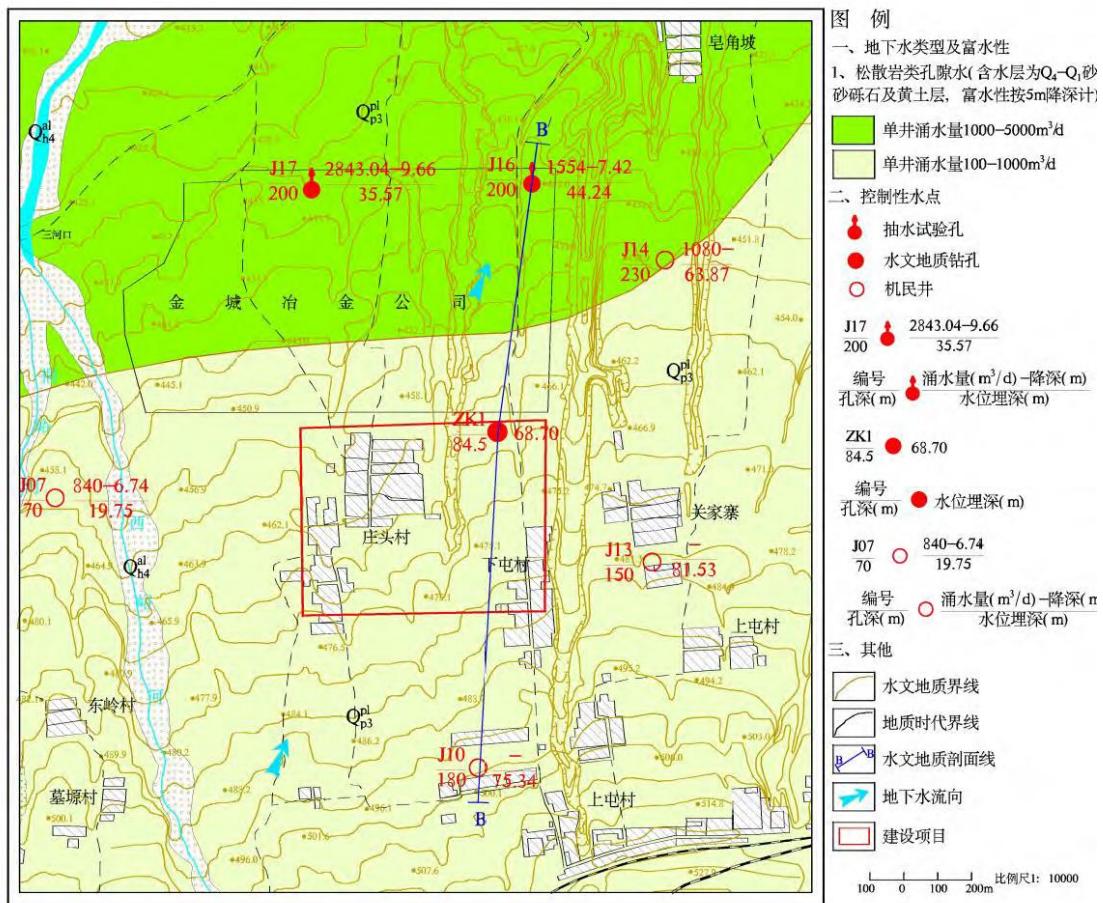


图 3-4 建设项目场地水文地质图 (1: 1 万)

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 基本生产概况

4.1.1.1 主要建设内容

建设项目概况见下表所示。

表 4-1 建设项目概况一览表

项目	建设内容	
项目名称	灵宝市新凌铅业有限责任公司“退城入园”多金属综合利用提升改造项目	
工程性质	新建（迁建）	
建设地点	灵宝市产业集聚区豫灵产业园	
用地性质	工业用地	
占地面积	568.7 亩	
工程投资	578000 万元	
生产规模及产品方案	年回收拆解废铅蓄电池 15 万吨，年产粗铅 208327 吨，副产硫酸 207060t/a.、塑料 1.6 万吨、次氧化锌 61907 吨	
工艺流程	①废铅蓄电池→破碎→分离→水力分级→铅膏、铅栅、轻质塑料、重质塑料； ②铅精矿、铅膏、含铅废料→氧气底吹熔炼→富铅渣底吹还原→粗铅；氧气底吹炉烟气（连续脱铜炉烟气）→两转两吸→硫酸；还原炉渣→烟化提锌→次氧化锌	
工作制度	年工作 330 天，三班/天，8 小时/班	
劳动定员	850 人	
公用工程	供水	生产、生活用水均由聚集区管网供给
	排水	厂区采取“雨污分流”制，生产废水进入生产废水处理站进行处理，生产废水处理站采用“污酸调节池+两级硫化+中和+中间水池+曝气+降硬反应+铁盐中和（深度除重）+高效沉淀+膜处理原水池+多介质过滤+超滤+反渗透”，规模为 2400m ³ /d；初期雨水经初期雨水池收集后进入生产废水处理站处理后全部回用，不外排。
	供电	外部供电来自集聚区豫灵变电站，采用两条架空线双回路引入厂区变电站。
	供热	熔炼系统设余热回收装置，生产、生活热源全部来自自身回收余热，剩余余热用于发电。本项目不需外部供热。

供气	项目使用市政天然气, 经调压至 10kPa 后送至冶炼主厂房。
----	---------------------------------

4.1.1.2 主要生产设施

本企业现有生产设施见下表所示。

表 4-2 企业现有生产设施一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量
一、原料造粒及配料系统				
1	定量给料机	5T(5 台)、10T(2 台)、15T(6 台)、30T(4 台)、45T(2 台)、50T(1 台)、70T(2 台)	台	22
2	圆盘制粒机	Φ6000	台	2
3	布袋收尘器	F=1570 m ² 、F=310 m ²	台	2
4	离心风机	L=13001m ³ /h	台	1
5	远射程雾炮机组	BS-WP40 射程 L=30-50M	台	8
6	喷雾抑尘机组	BS-MF1 最大耗水量 10L/min 耗气量 3m ³ /min	台	1
7	轴流通风机	JSF-A-1-630 L=12000m ³ /h	台	2
8	胶带输送机	DTII(A)-8063 B=800mm、L=119.7m、V=1.0m/s DTII(A)-6550 B=650mm、L=62.85m、V=1.0m/s DTII(A)-8063 B=800mm、L=69.45m、V=1.0m/s DTII(A)-6563 B=650mm、L=72.595m、V=1.0m/s DTII(A)-8063 B=800mm、L=67.7m、V=0.8m/s DTII(A)-6563 B=650mm、L=91.495m、V=0.8m/s DTII(A)-8050 B=800mm、L=18.25m、V=0.8m/s DTII(A)-8050 B=800mm、L=31.2m、V=0.8m/s DTII(A)-8050 B=800mm、L=15.65m、V=0.8m/s	台	9
二、电池拆解车间				
1	桥式行车	Q=10t, Lk=22.5m	台	2
		Q=10t, L=28.5m	台	1
2	六瓣抓斗	2m ³ 液压不锈钢六瓣抓斗 316L	台	1
3	皮带输送机	不锈钢、氟橡胶	台	1
4	破碎机	316L, 250kW, 24 个锤头	台	1
5	振动筛	316L, 宽 1.2 m	台	1
6	振动筛	316L, 宽 0.9 m	台	1
7	水力分离器	316L, 溢流设计	台	1
8	一级铅栅螺旋	316L	台	1
9	二级铅栅螺旋	316L	台	1
10	聚丙烯螺旋	316L	台	2
11	重塑料螺旋	316L	台	1
12	铅泥沉淀机	316L, 附带刮板输送机	台	1

13	铅泥搅拌罐	316L, 附带搅拌器	台	1
14	酸液循环槽	PPΦ2000*4600	台	1
15	滤液储存罐	PPΦ2800*4650mm	台	1
16	水力分离器	316PPΦ1000*3130mmL	台	1
17	过滤器	316L	台	1
18	清洗分离机	/	台	2
19	斜式漂洗机	/	台	1
20	色选机	CF7 型	台	3
21	板框隔膜压滤机	XAZGF300/1500-U	台	1

三、铅熔炼车间

1	胶带输送机	191MX200MM 177MX200MM	台	2
2	定量给料机	0~50t/h (3台) 0~10t/h (2台) 0~20t/h (2台) 0~40t/h (1台)	台	8
3	移动胶带输送机	DTII650 L=11.5M (3台) L=15.9M (2台) L=7M(1台)	台	6
4	三联炉	氧气底吹炉 Φ5.0×22m	台	1
		底吹还原炉 Φ5.0×24m	台	1
		侧吹富氧烟化炉 32m2	台	1
5	煤粉喷吹装置	0~2.5t/h	台	5
6	电除尘器	LD100m2-5	台	1
7	通风布袋收尘器	3700m ²	台	2
8	烟气布袋收尘	F=4000m ² F=5600m ²	台	2
9	烟化炉渣粒化及转鼓脱水装置	Φ7000x6600	台	1
10	还原炉余热锅炉	D=32t/h, P=5.0MPa, t=265°C	台	1
11	烟化炉余热锅炉	D=76t/h, P=5.0MPa, t=265°C	台	1

四、初步火法精炼区域

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量
1	蓄热式中间锅	Q=150t	台	7
2	鼓风机	9-26, No.4.5A, N=7.5kW	台	1
3	引风机	9-26 No.55A, N=15kW	台	1
4	点火风机	9-19 No.5A, N=7.5kW	台	1
5	电动平板车	KPJ-30t	台	2
6	电动双梁起重机	QD20/5T-22.5M	台	2
7	电动双梁起重机	QD20/5T-28.5M	台	2
8	铅模	V=0.23m ³	台	60
9	锅铅液搅拌机	Q=150t	台	1

10	铅泵	Q=150t/h	台	1
11	连续脱铜炉		台	3

五、粉煤制备车间

1	裙边皮带机	B650-14.17	台	1
2	封闭式定量给料机	B650-4 通过量≤35 m ³ /h	台	1
3	立式磨机	LM27-2M 磨盘中经 1900mm	台	1
4	燃气/煤粉两用热风炉	500 万大卡	台	1
5	封闭式震动给料机	ZGF100 给料能力 60t/h	台	1
6	防爆型煤磨专用除尘器	LQM96-2X10 总过滤面积 2390m ²	台	1
7	成品粉螺旋输送机	LS400X10.5	台	1
8	储气罐	10m ³ 1.0mpa	台	1

六、制酸系统

1	一级高效洗涤器	1800mmx6300mmx10200mm	台	1
2	二级高效洗涤器	6300mmx14200mm	台	1
3	气体冷却塔	6300mmX15500mm	台	1
4	稀酸板式换热器	F=300m ²	台	3
5	一级电除雾器	F=37m ²	台	2
6	二级电除雾器	F=37m ²	台	2
7	稀酸脱气塔	Φ1200mm/Φ2500mmx5500mm	台	1
8	压滤机	F=600m ²	台	1
9	斜板沉降槽	4000mmx4000mm	台	2
10	稀酸槽	Φ4500x3500	台	1
11	干燥塔	Φ6000x17900	台	1
12	中间吸收塔	Φ6000x21950	台	1
13	最终吸收塔	Φ6000x17050	台	1
14	干燥酸循环槽	Φ2900x9620	台	1
15	中间吸收酸循环槽	Φ2900x9620	台	1
16	最终吸收酸循环槽	Φ2900x9620	台	1
17	二氧化硫风机	Q=120000Nm ³ /h,P=50000Pa	台	1
18	转化器	Φ10200mmx24289mm	台	1
19	地下槽	Φ6000mmx2450mm	台	1
20	转化热管式锅炉	D=~6t/hP=0.8MPat=175°C	台	1
21	I换热器	F=1400m ²	台	1
22	II换热器	F=1350m ²	台	1
23	III换热器	F=2500m ²	台	1

24	IV换热器	F=318m ²	台	1
25	Va 换热器	F=425m ²	台	1
26	Vb 换热器	F=3925m ²	台	1
27	1#加热电炉	N=2400kW	台	1
28	2#加热电炉	N=1400kW	台	1
29	成品酸罐	Φ24000mm×16000mm	台	4 (3用 1备)

七、中心化验室

1	全谱直读等离子体发射光谱仪	IRISADVANTAGE	台	1
2	原子吸收分光光度计	WFX-110	台	2
3	附石墨炉		台	2
4	分光光度计	VIS-7220 型	台	3
5	紫外/可见分光光度计	UV/1200G 型	台	1
6	湿式气体流量计	5L	台	1
7	台式酸度计	PHS-3C 型	台	2
8	双联电解分析仪	44B	台	4
9	自动电位滴定仪	ZDJ-4A	台	2
10	电导率仪	DDSJ-308	台	2
11	箱式电阻炉 (附控温器)	SX2-10-13	台	4
12	交流参数稳压器	CWY-1K	台	4
13	X 射线荧光光谱仪	S4PIONEER	台	1
14	二氧化硫分析仪	KLS-406 型	台	1
15	自动气体分析仪	S867-1 型	台	2
16	钠离子浓度计	DW-51 型	台	1
17	电磁加热搅拌器	78-1 型	台	4

八、鼓风机及空压机房

1	离心鼓风机	1000m ³ /min P=0.125MPa	台	1
2	自洁空气过滤器	Q=2000m ³ /min	台	1
3	螺杆式空气压缩机	(UDT355A-8.5) Q=65-70m ³ /min	台	3
4	转炉风机	2240kw	台	2
5	储气罐	C-20.0/1.0	个	3

九、氧气站

1	空气过滤器	ZKG-4500 空气流量 4333Nm ³ /min	台	1
2	空压机	SVK112-3S 空气流量 102000Nm ³ /h、排气压力 0.565MPa (A)	台	1

3	空气增压机	SVK6-4H 空气流量 30500Nm ³ /h、排气压力 4.5MPa (A)	台	1
4	储气罐	V=1m ³ ; 设计压力 1.0MPa	台	1
5	空冷塔	直径 φ3000mm; V=140.8m ³ ; 设计压力 0.6MPa	台	1
6	水冷塔	直径 φ3300mm; V=134m ³ ; 设计压力 0.08MPa	台	
7	冷却水泵	SLW200-400GA 流量 220Nm ³ /h、扬程 50m	台	2
8	冷冻水泵	SLW100-315B 流量 80Nm ³ /h、扬程 90m	台	2
9	水过滤器	直径 DN250	台	2
10	水过滤器	直径 DN150	台	3
11	冷水机组	30HXC130E 制冷量: 464KW;进/出水温度 :12/7°C	台	1
12	吸附器	直径 φ3600mm; V=113.4m ³ ; 设计压力 0.6MPa	台	2
13	蒸汽加热器	JR1600-1628-5.6-14/12/2 直径 φ1600mm; 管程 ; 设计压力 1.2MPa; 壳程; 设计压力 0.15MPa; 换热面积: 1628m ³	台	1
14	电加热器	XS-KK1350 直径 φ1200mm; V=3.9m ³ ; 设计压 力 0.15MPa	台	1
15	消音器	直径 φ1200mm; H=2176mm	台	2
16	消音器	直径 φ1200mm; H=2176mm	台	1
17	喷射蒸发器	直径 φ500mm; H=10650mm	台	1
18	上塔	直径 φ2700/φ3000mm; V=17.1m ³ ; 设计压力 0.15MPa	台	1
19	下塔	直径 φ2600mm; V=99.8m ³ ; 设计压力 0.6MPa	台	1
20	粗氩塔	直径 φ2600/φ1900mm; V=17.1m ³ ; 设计压力 0.15MPa	台	1
21	主换热器	BCK-32800/5.0 外形尺寸: 1200X1243.7X5800mm; 设计压力 0.6/1.0/5.0/2.0/0.6/0.15MPa; 换热面积: 1949/406/822/555/799/4815m ³	台	5
22	主换热器	BCK-9900/5.0 外形尺寸: 1200X1323.7X5800mm; 设计压力 0.6/1.0/5.0/2.0/0.6/0.15/0.15MPa; 换热面积 : 2171/436/822/555/799/444/4815m ³	台	1
23	液氧泵	TC-30FC, 1.5X2.5X10 流量 22000Nm ³ /h、排气 压力 1.85MPa (G)	台	2
24	膨胀机	PLPK-175/6.35-0.34 流量: 10500Nm ³ /h; 进出口压力: 0.735/0.134MPa (A); 进出口温度: 145/94.9K	台	2
25	换热器	直径 φ500mm; 管程; 设计压力 1.0MPa; 壳程 ; 设计压力 1.0MPa;换热面积: 26m ³	台	2
26	氮气压缩机组	SVK4-2H 流量 10000Nm3/h、排气压力 1.7MPa	台	1

		(A)		
27	氧气缓冲器	V=100m ³ ; 设计压力 1.8MPa	台	1
28	氮气缓冲器	V=50m ³ ; 设计压力 1.8MPa	台	1
29	液氧真空贮槽	CFL100/1.8 V=100m ³ ; 设计压力 1.8MPa	台	1
30	液氮真空贮槽	CFL50/1.8 V=50m ³ ; 设计压力 1.8MPa	台	1
31	汽化器	流量 3000Nm ³ /N、设计压力 1.8MPa; 换热面积: 1250m ³	台	2
32	仪表空压机	LEKWS37A 容积流量 2.4~6.2Nm ³ /min、排气 压力 0.8MPa (A)	台	1
33	微热再生干燥器	PE-6-8-A 流量 6.8Nm ³ /min、工作压力 0.7MPa ; 露点<-45°C	台	1
34	仪表空气缓冲器	V=10m ³ ; 设计压力 0.8MPa	台	1
十、余热发电站 (动力车间)				
1	饱和蒸气汽轮机	进汽量 100t/h	台	1
2	发电机	额定功率: 9000KW 15000KW	台	1
3	凝汽器	N-2300	台	2
十一、化学水处理站				
1	原水箱	V=100m ³	台	1
2	原水泵	NISF100-80-160G/15 (100m ³ /h, 36m, 15KW, 380VAC/50Hz)	台	2
3	多介质过滤器	Φ3200×H4500	台	2
4	活性炭过滤器	Φ3000mm	台	2
5	过滤器反洗水泵	Q=200m ³ /h H=27m	台	
6	浓水箱	V=100m ³	台	1
7	RO1 产水箱	V=100m ³	台	1
8	RO2 产水箱	V=50m ³	台	1
9	一级反渗透装置	58t/h(产出水量)	套	2
10	二级反渗透装置	45t/h(产出水量)	套	2
11	EDI 装置	40t/h(产出水量)	套	2
12	除盐水箱	V=150m ³	台	1
十二、生产废水处理站				
1	生产废水处理设施	含污酸处理工序、酸性废水处理工序及综合废 水处理工序, 设计处理规模 2400m ³ /d	套	1
十三、废电解液回收				
1	废酸回收系统		套	1
十四、渣冷却水处理站				
1	渣冷却水处理站		套	1
十五、生活污水处理站				

1	生活污水处理设施	120m ³ /d	套	1
十六、天然气调压站				
1	天然气调压及计量箱	Q=2*1600m ³ /h, P=0.4MPa/10kPa	套	1

4.1.1.3 主要原辅材料

(1) 原辅材料消耗情况

本企业原辅材料消耗情况见下表所示。

表 4-3 原辅材料消耗情况

序号	指标名称	数 值	单 位	备注
1	铅精矿	305888	t/a	粗铅冶炼系统原辅材料
2	废铅蓄电池	150000	t/a	
3	含铅废料	64700	t/a	
4	含铅玻璃	13000	t/a	
5	石英石	3369	t/a	
6	煤粉	82423.2	t/a	
7	双氧水	613	t/a	
8	离子液（脱硫剂）	30	t/a	
9	30%氢氧化钠溶液	160	t/a	
10	耐火砖	300	t/a	
11	硫化钠	2000	t/a	
12	石灰石	7220	t/a	
13	熟石灰	2000	t/a	
14	纯碱	500	t/a	

(2) 处置的危险废物清单

根据灵宝市新凌铅业有限责任公司危险废物经营许可证，处置的危险废物类别如下表所示。

表 4-4 处置的危险废物类别名单

废物类别	行业来源	废物代码及主要产生源	收集危废名称	危险特性	去向	处理量(t/a)
含铅废物 HW31	电池制造	384-004-31 铅蓄电池生产过程中产生的废渣、集(除)尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	铅泥	T	底吹炉	3300
	废特定行业	900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池	铅(泥)膏	T	底吹炉	5000

		拆解过程中产*生的废铅板 、废铅膏和酸液	废铅蓄电池	T	电池拆解车间	150000
有色金属冶炼废物 HW48	常用有色金属冶炼	321-004-48 铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿常规浸出法产生的浸出渣	锌浸出废渣	T	底吹炉	600
		321-008-48 铅锌冶炼过程中，锌浸出液净化产生的净化渣，包括锌粉-黄药法、砷盐法、反向锑盐法、铅锑合金锌粉法等工艺除铜、锑、镉、钴、镍等杂质过程中产生的废渣	锌废渣	T	底吹炉	500
		321-010-48 铅锌冶炼过程中，氧化锌浸出处理产生的氧化锌浸出渣	氧化锌浸出渣	T	底吹炉	1000
		321-013-48 铅锌冶炼过程中，提取金、银、铋、镉、钴、铟、锗、铊、碲等金属过程中产生的废渣	回收渣	T	底吹炉	500
		321-016-48 粗铅冶炼过程中产生的浮渣和底渣	除铜渣	T	底吹炉	20700
		321-018-48 铅锌冶炼过程中，粗铅火法精炼产生的精炼渣	精炼渣	T	底吹炉	20600
		321-019-48 铅锌冶炼过程中，铅电解产生的阳极泥及阳极泥处理后产生的含铅废渣和废水处理污泥	阳极泥	T	贵冶系统	1000
		321-020-48 铅锌冶炼过程中，阴极铅精炼产生的氧化铅和碱渣	碱渣	T	底吹炉	11000
		321-021-48 铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿热酸浸出黄钾铁矾法、热酸浸出针铁矿法产生的铅银渣	铅银渣	T	底吹炉	500
含铜废	常用有色	321-002-48 铜火法冶炼烟气净化产生	含铜废渣	T	底吹	1000

物 HW48	金属冶炼	的 收尘渣、压滤渣			炉	
		321-031-48 铜火法冶炼烟气净化产生的酸泥(铅滤饼)				
其他废物 HW49	非特定行业	900-044-49 废弃的镉镍电池、荧光粉和阴极射线管	含铅玻璃	T	底吹炉	13000

(3) 原辅材料成分

①入炉原辅材料成分

各原辅材料成分见下表所示。

表 4-5 铅精矿化学成分 (干基)

成 分	Pb	Zn	Cu	S	Fe	SiO ₂	As	Sb
含量 (%)	31.10	8.05	2.12	17.85	10.05	8.90	0.3	0.1
成 分	Hg	Cd	Cr	Bi	CaO	MgO	Au	Ag
含量 (%)	0.003	0.012	0.02	0.065	2.90	0.62	0.0011	0.15

表 4-6 熔剂化学成分

成分	Fe	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO
石灰石	0.3	53.97	0.62	0.23	0.89
石英石	0.19	1.08	91.8	0.14	

表 4-7 煤成分

成分	固定碳	挥发分	灰分	水分	硫分	低位热值
含量 (%)	65	4.8	19.37	8.0	0.40	25120kJ/kg

②废铅蓄电池构成及主要成分

废铅蓄电池物料构成及主要成分详见下表所示。

表 4-8 废铅蓄电池主要成分

成分	铅膏	铅栅	电解液	铁	分选塑料(含电池隔膜)	重塑料(含隔板)
含量 (%)	47.68	33.87	7.65	0.2	7.6	3.0

表 4-9 铅膏主要成分 (干基)

成 分	Pb	S	Cu	Zn	Sb	Bi	Fe	CaO	O
含量 (%)	67.5	6.87	0.12	5.0	0.3	0.1	0.62	0.36	16.4

表 4-10 铅栅主要成分

成 分	Pb	Sb	S	Cu (铜极柱)
含量 (%)	91.4	0.8	0.03	7.6

表 4-11 废电解液主要成分

成 分	铅粒	溶解铅	锑	锌	锡	钙	铁	硫酸
含量 (mg/L)	240	6	175	13.5	6	20	150	15%

③其他危废原料主要成分

表 4-12 含铅玻璃 (900-044-49) 废渣主要成分一览表

成 分	Pb	SiO ₂	S	Fe	CaO	K	Na	Mg	Al	Li
含量 (%)	19.58	51.95	0.44	1.02	1.36	3.20	4.49	1.25	1.52	0.033
成 分	Cu	Zn	As	Hg	Cd	Cr	Ba	Ti	O	其他
含量 (%)	0.10	0.20	0.10	0.0001	0.0001	0.0001	0.30	0.08	10.62	3.75

表 4-13 含铅废物原料成分一览表

废物类别	废物名称	废物代码	元素成分 (%)							备注
			Pb	S	Zn	Hg	As	Cd	Cr	
HW31 含铅废物	铅泥	384-004-31	58.69	5.93	0.0047	0.000046	0.0315	0.00005	0.006	去底吹炉
			Ni	Cu	Fe	Mg	Sb	Sn	CaO	
			0.035	0.878	9.104	0.061	2.65	0.85	9.021	
			SiO ₂	O						
			11.01	1.64						
HW48 有色金属冶炼废 物	锌浸出废渣	321-004-48	Pb	S	Zn	Hg	As	Cd	Cr	去底吹炉
			33.213	9.3	23.74	0.00001	0.1	0.1	0.0002	
			Ni	Cu	Fe	Sb	Se	Sn	Bi	
			0.0065	1.02	12.315	0.67	0.00001	0.98	0.16	
			In	CaO	SiO ₂	Co	O			
	锌废渣	321-008-48	0.051	2.7	12.684	0.006	2.84			去底吹炉
			Pb	S	Zn	Hg	As	Cd	Cr	
			34.2	10.23	31.7	0.00001	1.233	0.1	0.015	
			Ni	Cu	Fe	Sb	Sn	Bi	CaO	
			0.1	1.53	1.75	10.44	0.18	0.23	1.385	

氧化锌浸出渣	321-010-48	SiO ₂	O						去底吹炉
		1.955	4.9						
		Pb	S	Zn	Hg	As	Cd	Cr	
		32.565	9.51	13.03	0.00001	0.32	0.3	0.00001	
		Ni	Cu	Fe	Sb	Sn	Bi	In	
		0.0025	1.095	14.235	0.517	1.0185	0.158	0.072	
		CaO	SiO ₂	Co	O				
回收渣	321-013-48	5.7	19.084	0.0055	2.29				去底吹炉
		Pb	S	Zn	Hg	As	Cd	Cr	
		28.47	9.54	11.16	0.00001	0.71	0.3	0.01	
		Ni	Cu	Fe	Sb	Sn	Bi	CaO	
		0.5	4.63	5.14	0.18	0.79	0.04	11.94	
		SiO ₂	O						
		21.483	4.9						
除铜渣	321-016-48	Pb	S	Zn	Hg	As	Cd	Cr	去底吹炉
		42.6	1.95	1	0.000044	1.5225	0.2	0.0001	
		Ni	Cu	Fe	Sb	Sn	Bi	CaO	
		0.44	9.69	1.8875	2.654	0.225	0.595	0.385	
		SiO ₂	O						
		0.955	35.8						
		Pb	S	Zn	Hg	As	Cd	Cr	
精炼渣	321-018-48	49.8875	1.5335	9.75	0.00001	0.1625	0.0001	0.0002	去底吹炉
		Ni	Cu	Fe	Sb	Se	Sn	Bi	
		0.045	4.209	1	1.3015	1.26	1.2	2.515	
		CaO	SiO ₂	O					

			2.5	19.969	4.57						
			Pb	S	Zn	Hg	As	Cd	Cr		
			10.3	1.85	0.137	0.00001	5.3375	0.012	0.0002		
			Ni	Cu	Fe	Sb	Sn	Se	Te		
			1.03	3.23	0.035	33.25	1.451	0.2	0.3115		
			Bi	CaO	SiO ₂	Au (g/t)	Ag (g/t)				
			6.55	0.014	0.305	0.10485	10.365				
			Pb	S	Zn	Hg	As	Cd	Cr		
			76.91	0.001	0.00005	0.00001	0.3005	0.0048	0.0001		
			Ni	Cu	Fe	Sb	Sn	Ag	CaO		
			0.0003	0.01625	0.69	0.3925	4.285	0.00115	0.16		
			SiO ₂	O							
			0.81	13.83							
			Pb	S	Zn	Hg	As	Cd	Cr		
			31.81	12.51	10.57	0.00001	0.013	0.39	0.0001		
			Ni	Cu	Fe	Sb	Sn	Bi	CaO		
			0.28	1.67	3.18	0.18	0.79	0.04	11.94		
			SiO ₂	O	Ag (g/t)						
			21.483	4.9	24.34						
			Pb	Zn	Hg	As	Cd	Cr	Ni		
			15.4	4.75	0.00002	5.3	0.2	0.0072	0.5		
			Cu	Sb	Bi	其他 (钙盐、硅盐为主)					
			18.31	0.18	0.04	55.31					

4.1.1.4 主要产品

灵宝市新凌铅业有限责任公司主要生产产品及规模详见下表所示。

表 4-14 主要产品一览表

序号	项目	产品名称	生产规模
1	主产品	粗铅	208327t/a
2	副产品	硫酸	207060t/a
3		次氧化锌	61907t/a
4		分选塑料	11476t/a
5		重质塑料（含隔板）	4530t/a

4.1.2 企业生产工艺

灵宝市新凌铅业有限责任公司豫灵厂区目前已建生产设施包括废铅蓄电池拆解和粗铅冶炼两大部分。

4.1.2.1 废铅蓄电池拆解工艺

本项目废铅蓄电池拆解选用废旧电池回收成套设备，废蓄电池经破碎、水力分级、铅膏浆化压滤、塑料水力分级等工序，分离得到的铅栅和铅膏送铅熔炼系统，塑料类直接外售，废电解液送废酸回收系统处理后送制酸系统配酸。

（1）上料

废铅蓄电池由汽车从厂外卸至电池拆解车间电池地仓中。电池地仓为矩形地坑，内表面采取防渗、防漏、耐酸腐蚀处理；底部耐冲击，向加料端取坡，方便废电解液汇聚；汇聚点设引流槽，引流至地仓外集液池，收集到的废电解液送废酸回收系统。

废铅蓄电池通过自动液压抓斗送入振动给料机中，再由振动给料

机下方的皮带输送机输送，振动给料机带有称重传感器，用来报警及统计产量，皮带输送机上部装有磁力去铁机，可以将混入蓄电池中的铁磁性杂质清除，避免后续工序损坏破碎机；输送过程对废铅蓄电池机械打孔，将壳体击穿，电池中电解质流出，经皮带输送机下方托盘收集后，汇入废液收集池，送废酸回收系统。

（2）破碎

破碎系统由破碎机和润滑系统组成，废铅蓄电池经皮带输送机运送至破碎机进行破碎，破碎过程在隔音房内进行，为全密闭湿式操作。破碎机采用重锤式结构，将废铅酸蓄电池破碎至小于 60mm 的粒度排出，破碎过程不断有水流注入，防止铅泥堵塞破碎机。

（3）分选

分选系统由一级振动筛、二级振动筛和水力分离器组成。经破碎后的物料首先进入一级振动筛将铅膏、塑料和铅栅分离。振动筛内置多组水喷管，在破碎的物料上方喷水，铅膏在水的冲洗及振动双重作用下，冲入铅泥沉淀机，剩余的物料进入水力分离器。

水力分离器利用物料比重不同在水中出现分层的原理对物料进行分离，密度相对较小的轻质成分（PP 等塑料、电池隔膜和少量铅膏等）上浮至水面，通过螺旋输送至二级振动筛清洗。

密度较大的重质部分（隔板、铅栅和重塑料）则沉降，由底部水平螺旋推入上升水流进行分选，其中铅栅（夹杂少量重塑料）进入一级铅栅螺旋输送至水力分离器，隔板、重塑料送至二级振动筛清洗。

铅栅（夹杂少量重塑料）在水力分离器中由上升水流进行浮选，铅栅沉入底部由螺旋机取走，经洗涤合格送往氧气底吹炉熔炼。铅栅

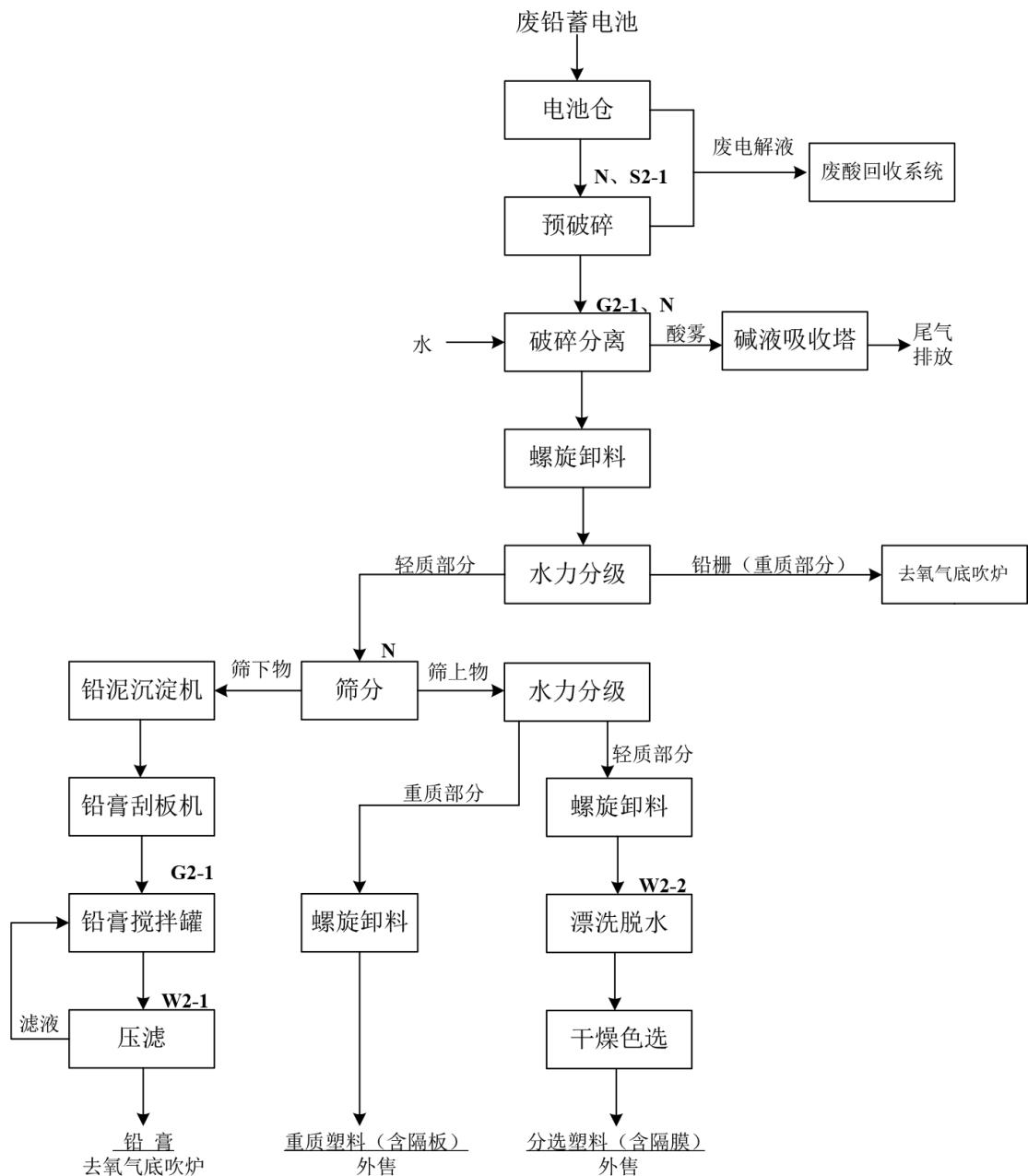
中重塑料被水流运送至二级振动筛，与水力分离器分离的隔板、轻塑料、重塑料和铅膏一并进行再次筛分，铅膏分离进入铅泥沉淀机中，重质塑料（含隔板）和轻质塑料分别由各自的螺旋机卸出进入相应料仓，重质塑料（含隔板）直接外售处理，轻质塑料进入漂洗工序，进一步去除塑料上残存的少量杂质，然后进入脱水工序，通过离心脱水机将物料中夹带的大部分水分脱除，之后利用鼓风机送风（冬季电力加热风送）对塑料中残留水分进行干燥。脱水机脱除的水进入漂洗水循环水池，少量漂洗废水定期外排，送酸性废水处理站处理。干燥后的塑料送至色选机，根据物料光学特性的差异，利用光电探测技术将颗粒物料中的异色颗粒自动分拣出来，最终轻质塑料分为白色以及杂色两种，分别进入相应料仓，外售处理。

（4）铅膏压滤

破碎和分选工序分离得到的铅膏在铅泥沉淀机沉降后，通过刮板输送机送入铅泥搅拌罐，经搅拌机搅拌后呈悬浮状态，当铅膏浆液质量、比重达到一定条件后，经输送泵送入铅泥压滤机进行压滤，滤饼储存到铅膏容器里，作为原料送铅冶炼原料配料系统，压滤液存储于回收槽中，通过压滤液储罐泵返回系统回用，少量水力分选废水定期外排，送酸性废水处理站处理。

废铅蓄电池贮存、拆解、破碎等过程产生硫酸雾经收集后引入碱液吸收塔净化处理后排放。热风炉采用天然气供热，采用低氮燃烧。

废铅蓄电池拆解工艺及产污环节见下图所示。



图例: G废气 N噪声 W废水 S固体

图 4-1 废铅蓄电池拆解生产工艺及产污环节示意图

4.1.2.2 铅冶炼系统生产工艺

1、粗铅冶炼生产工艺

本项目采用“氧气底吹熔炼—富铅渣底吹还原”工艺生产粗铅，工艺流程简述如下：

（1）原料配料系统

项目原料仓及配料系统设有多个地下原料仓，分别用来贮存铅精矿、含铅废料、碎煤、石灰石、石英石、除尘系统收尘灰、其他生产系统回收渣等原料。为满足熔炼前的制粒作业要求，熔剂及其它入炉物料粒度均要求小于3mm，原料配料系统设置1台双辊破碎机和1台振动筛用于少量大块回收渣料的预处理。

入场原料或经预处理后的原料卸入原料仓，原料仓底部设定量给料机，用于物料的给料、计量和配料。配料后的物料经胶带输送机送至圆筒混料机，加水混合均匀后经圆盘制粒机进行制粒，制成的粒料通过胶带输送机送往熔炼厂房内。成品粒料含水不大于10%，粒度10~15mm。

原料配料系统中原料仓、破碎及筛分、皮带及定量给料机、配料制粒等工序产生粉尘经收集后分别引入配套布袋除尘器净化处理后排放。除尘系统收集的收尘灰返回氧气底吹炉配料系统。

（2）氧气底吹熔炼

在熔炼厂房内配置1台氧气底吹炉，底吹炉顶部设3个加料口，底部设11个氧枪枪位，两端分别为1个虹吸放铅口（备用设施）和2个出渣口。来自配料制粒系统的含铅混合粒料卸入粒料仓，经定量给料机计量后由移动式胶带输送机送入氧气底吹炉，落入由炉渣和粗铅组成的熔池内，通过底部氧枪吹入适量氧气，使硫化物氧化，生成富铅渣和粗铅，并产生含较高浓度SO₂的烟气。

熔炼车间氧气底吹炉上料系统在物料转运和卸料过程中产生粉尘经收集后引入配套布袋除尘器净化处理后排放。除尘系统收集的收

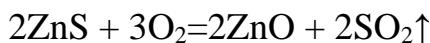
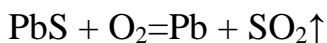
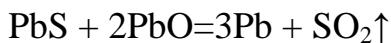
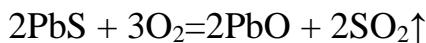
尘灰返回氧气底吹炉配料系统。

由于入炉混合矿含铅约32.5%，基本不产出一次粗铅，氧气底吹炉间断产出的富铅渣通过溜槽直接流入底吹还原炉进行熔炼；含SO₂烟气进入余热锅炉回收烟气余热后经电除尘器除尘，然后进两转两吸制酸系统制酸，烟尘经埋刮板输送到氧气底吹炉烟灰中间仓再返回配料系统。

本项目氧气底吹熔炼炉虹吸放铅口为备用设施，若入炉料铅品位发生较大波动产生一次粗铅时，则由虹吸口间断放出，经中间包缓冲后通过溜槽流入铅包中，通过铅包车运至火法精炼车间，经熔铅锅初步火法精炼后铸成阳极板，然后送往电解车间电解精炼。

氧气底吹炉所需氧气和氮气由氧气站供给。

氧气底吹炉内主要化学反应式为：



（3）富铅渣还原

来自氧气底吹炉的液态渣通过溜槽直接送入还原炉，熔剂（石灰石）、还原剂（煤）经计量后由溜槽加入炉内。由底部喷枪供入氧气和天然气（燃料及还原剂），天然气燃烧维持过程温度，首先在风口附近形成氧化燃烧带，即天然气燃烧生成CO₂，CO₂又与炽热的煤反应，还原成CO，生成的高温还原性气体沿炉体上升，与向下移动的

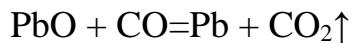
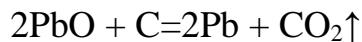
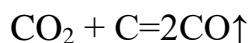
物料作对流运动，将炉料加热并使其发生物理化学变化。反应后的液体产物流经下面炽热的煤层过热，进入炉缸按密度分层。

粗铅由虹吸流出，经中间包缓冲后通过溜槽流入熔铅锅中进行初步火法精炼后铸成阳极板，然后送往电解车间电解精炼；炉渣由出渣口流出，通过溜槽直接流到烟化炉中进行烟化提锌（当烟化炉工段不能作业时，产出的炉渣可直接水淬，产出水淬渣用作烟化炉冷料）；含有烟尘的烟气则由炉顶进入烟气管道，经余热锅炉回收余热、冷却烟道降温和布袋除尘器除尘后，再送脱硫脱硝系统净化后排放，烟尘经刮板输送到氧气底吹炉烟灰中间仓再返回配料系统。

还原炉所需氧气和氮气由氧气站供给，煤粉从粉煤制备车间由气力输送至粉煤仓中，经粉煤输送系统输送至还原系统。

还原炉上料系统在物料转运和卸料过程中产生粉尘与氧化炉上料系统产生粉尘经收集后一并引入配套布袋除尘器净化处理后排放。除尘系统收集的收尘灰返回氧气底吹炉配料系统。煤粉输送系统产生粉尘经收集后引入配套布袋除尘器净化处理后排放，收集煤粉返回煤粉仓使用。

底吹还原炉内主要化学反应式为：



粗铅火法冶炼系统中氧气底吹炉和还原炉加料口、出铅、出渣口、

中间包、圆盘铸锭机进料端等处设集气设施，环保排烟分别经布袋除尘器净化后，再共同经脱硫系统处理后排放。除尘系统收集的收尘灰返回氧气底吹炉配料系统。

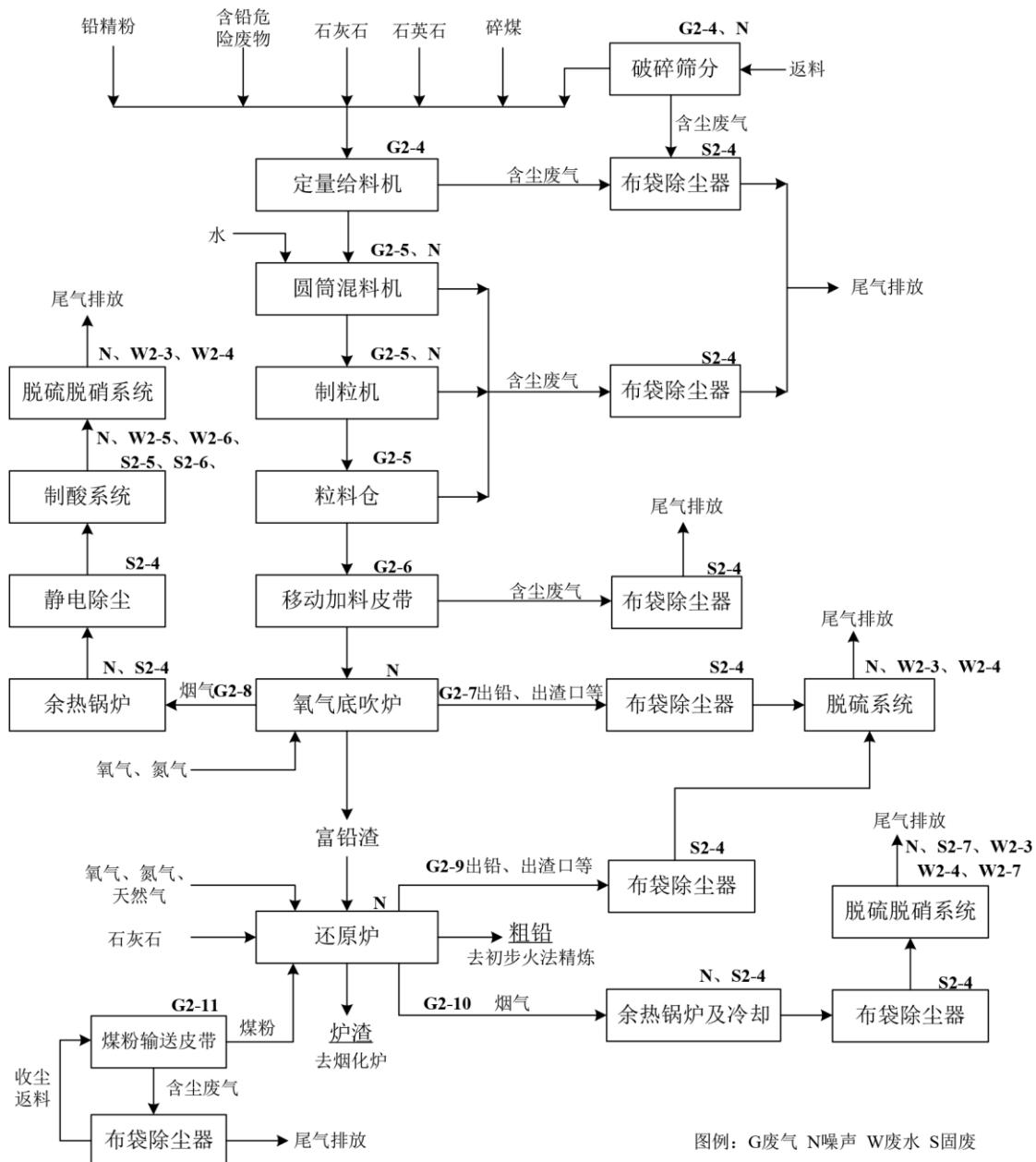


图 4-2 粗铅冶炼系统生产工艺及产污环节示意图

2、烟化提锌工艺

本项目还原炉热渣通过溜槽直接流到烟化炉内，粉煤（作为燃料及还原剂）经计量后利用压缩空气吹入烟化炉内，通入空气发生反应，

还原挥发出的Pb、Zn蒸气在炉顶被三次风口吸进来的空气重新氧化成PbO、ZnO，随烟气一起进入余热锅炉、冷却烟道进行降温、初步收尘后再进入布袋除尘器收尘，最终经脱硫脱硝系统处理后由排气筒排放。由余热锅炉、冷却烟道、布袋除尘器收集下来的次氧化锌烟尘，通过埋刮板输送机输送至锌回收原料间次氧化锌料仓进行锌回收。

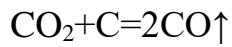
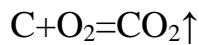
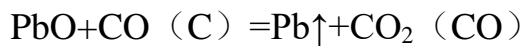
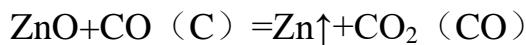
烟化炉加料口、出渣口等处设集气设施，环保排烟与还原炉出渣口处环保排烟一并处理，先经布袋除尘器除尘，再经脱硫系统处理后排放，除尘系统收集的收尘灰返回氧气底吹炉配料系统。

还原炉渣经烟化炉吹炼后的炉渣基本不含铅和锌，由熔渣沟落入粒化装置经冲制箱水淬、充分冷却，然后经水渣沟进入转鼓脱水装置，经脱水后即为水淬渣，通过胶带输送机送中间储仓和临时渣堆场暂存，作为建材生产原料定期外售。

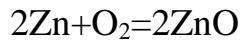
烟化炉吹炼所用煤粉从粉煤制备车间由气力输送至粉煤仓中，经定量给煤机装置，通过一次风输送至烟化炉。

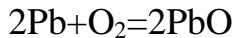
烟化过程中炉内主要反应为：

①熔池反应（还原）



②空间反应（氧化）





烟化提锌生产工艺流程及产污环节见下图。

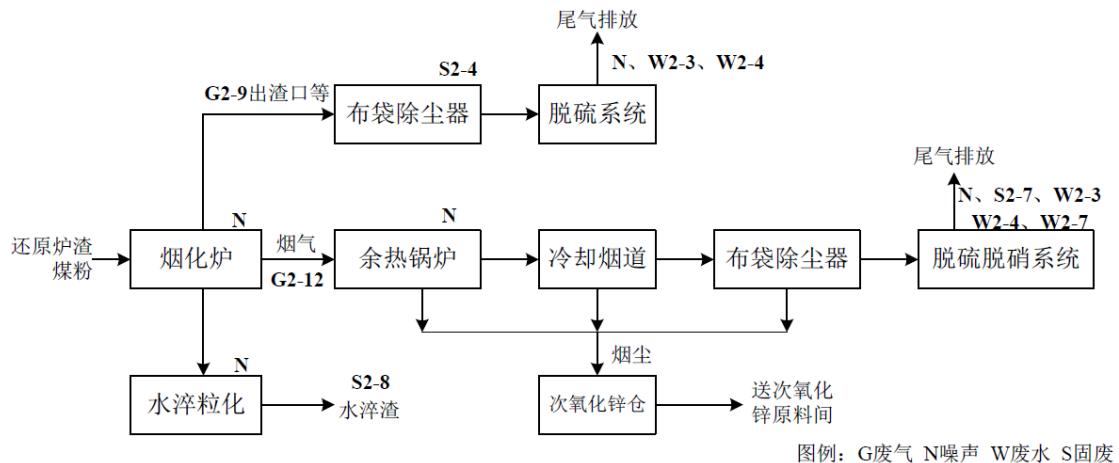


图 4-3 烟化提锌生产工艺及产污环节示意图

3.粗铅初步火法精炼工艺

目前厂区已建粗铅初步火法精炼，电解铅尚未建设。

氧气底吹炉和还原炉所产粗铅通过中间包和溜槽流入除铜熔铅锅中，定量加入铅电解残极，同时在锅底炉膛内通入天然气燃烧加热，控制加热温度 $420^{\circ}\text{C} \sim 450^{\circ}\text{C}$ ，熔化时间约 4 小时，此过程中，由于铅比重大逐渐下沉，而粗铅中的铜等杂质上浮于表面，使得铅和铜等杂质分离，含铜浮渣返回底吹炉配料使用，含铅底渣返回氧气底吹炉，熔化好的铅液泵入浇铸锅进行保温、浇铸成适应电解精炼阳极板即为粗铅板，粗铅板直接外售。

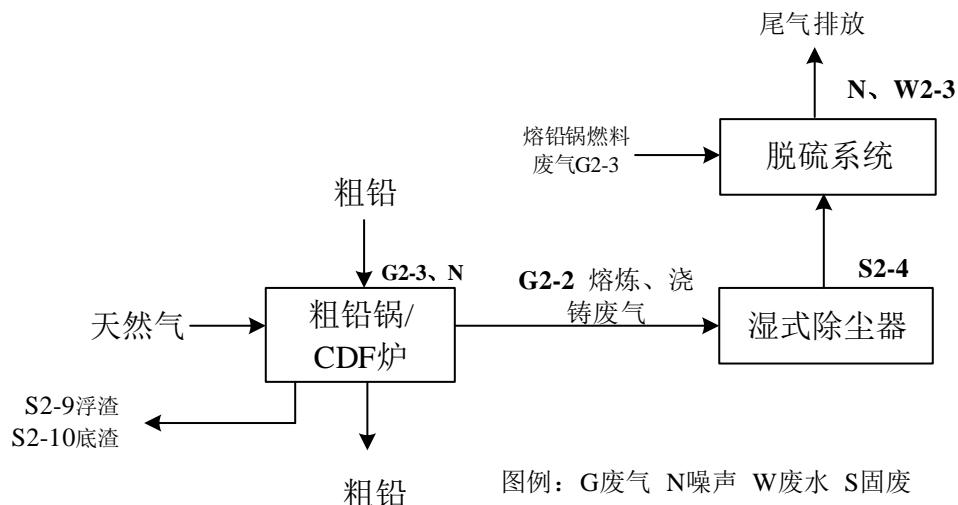


图 4-4 初步火法精炼工艺流程及产污环节图

4、制酸系统生产工艺

本项目制酸系统采用“3+2”两转两吸制酸工艺。

①净化工段

由氧气底吹熔炼炉来的烟气，经余热锅炉利用余热及电收尘后首先进入一级洗涤器，与自上而下喷淋的稀酸逆流接触，使烟气温度降低并洗下烟尘、As等杂质，同时洗涤稀酸中的水分被蒸发，烟气湿度增大。从一级洗涤器出来的烟气再进入气体冷却塔与喷淋稀酸逆流接触，在使烟气进一步降温。从气体冷却塔出来的烟气再进入二级洗涤器，进一步洗涤、增湿，降温除尘，使烟气冷却至39°C左右，喷淋酸液从塔底流入填料塔循环槽，大部分洗涤液经泵送入一级高效洗涤器循环使用，少部分洗涤液进入斜板沉降槽，滤液及沉降槽上清液返回一级洗涤器循环使用；底流排至污酸池，经压滤机压滤，滤饼（酸泥）返回氧气底吹炉，滤液返回污酸池，由稀酸脱气塔解析其中溶解的SO₂后送污酸处理站处理。从二级洗涤器塔出来的烟气自下而上进入两级串联的电除雾器，使烟气中酸雾及残余的烟尘得到进一步去除后

进入干吸系统。

②干吸工段

从电除雾器出来的二氧化硫烟气，补加空气使其温度降到39°C进入干燥塔，在塔内与塔顶喷淋下来的93%硫酸逆向接触，烟气中的水份被浓酸干燥至0.1g/m³（标况）以下，经塔顶丝网捕沫器捕沫后通过二氧化硫鼓风机送往转化工段，进行第一次转化。从转化工段III热交换器出来的一次转化烟气，经三氧化硫冷却器冷却后进入中间吸收塔，在塔内与塔顶喷淋下来的98%硫酸逆向接触，三氧化硫被吸收，烟气则再次进入转化工段进行二次转化。从转化工段IV热交换器出来的经二次转化后的烟气进入最终吸收塔，在塔内与塔顶喷淋下来的98%硫酸逆向接触，三氧化硫被吸收，烟气则送往制酸尾气脱硫脱硝处理系统净化后经70m排气筒排放。从干燥塔、一吸塔、二吸塔出来的循环酸自流至各自的循环槽，然后用泵送到各自浓酸冷却器，经冷却后再进入塔顶喷淋。

③转化工段

从二氧化硫鼓风机出来的约80°C的二氧化硫烟气依次通过III、I热交换器，使其温度达到420°C，然后进入转化器，经三段触媒的转化，转化率达到95%以上，三段转化后烟气经余热锅炉降温后再经III换热器冷却后进入中间吸收塔。中间吸收塔吸收三氧化硫后的烟气温度为75°C，经IV换热器、II换热器分别与转化器四段出口和二段出口高温烟气换热后升温至420°C，随后进入转化器四段进行二次转化，四段累计二氧化硫总转化率为99.8%。二次转化后的烟气经IV换热器

降温后，送往干吸工段的最终吸收塔进行二次吸收。

转化工段开工采用电加热炉升温，转化器一、四层烟气入口分别配置电加热炉。

④贮酸工段

硫酸储罐区设置4台（3用1备）10000t储酸罐，并配套地下槽，制酸系统干吸工段产酸送至地下槽，经泵送入储酸罐储存。储酸罐储存的硫酸自流至地下槽中，经泵送至装酸高位槽装入汽车外售。

两转两吸制酸生产工艺见下图。

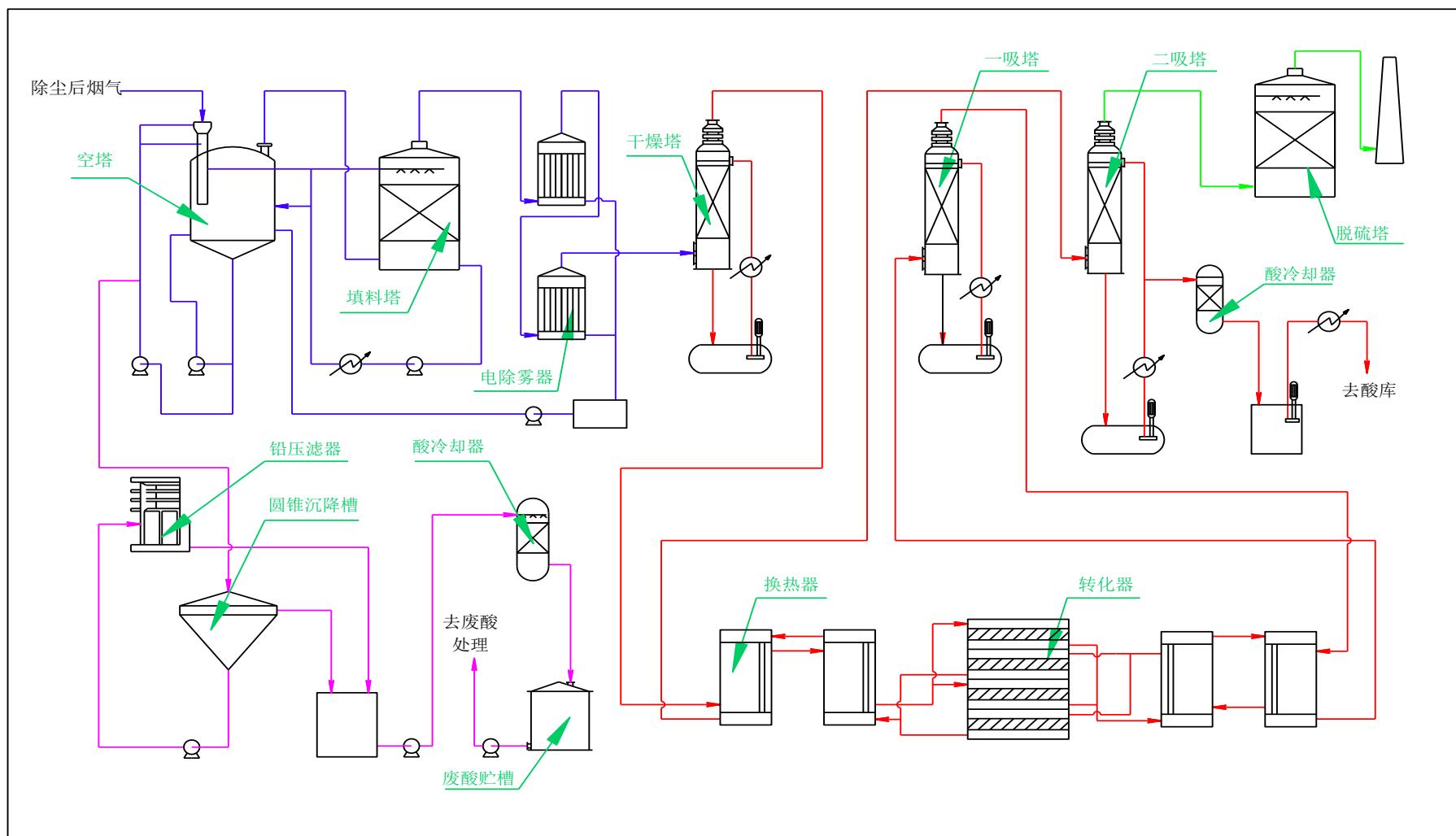


图 4-5 两转两吸制酸生产工艺流程图

5. 粉煤制备工艺

粉煤制备是将原煤通过给料、计量设备均匀加入到立式磨煤机中，在热风炉（采用天然气做燃料）产出的热烟气（300℃）作用下原煤干燥并磨成200目的煤粉，煤粉在排粉风机的作用下（抽风）依次经粗粉分离器、细粉分离器、覆膜布袋除尘器捕集入粉煤仓（尾气经排气筒排放）。收集的煤粉通过螺旋输送泵以压缩空气（或氮气）为载体输送到还原炉、烟化炉使用。

4.1.3 三废产生与“治理”

4.1.3.1 废气

厂区已建设施废气污染防治措施见下表所示。

表 4-15 废气污染因素及防治措施一览表

产污环节	主要污染物	治理措施	排气筒			
			编号	设计规模	高度	内径
电池贮存、拆解、破碎等	硫酸雾	车间封闭+负压收集+碱液吸收塔	DA 001	1200 00m ³ /h	25 m	1.4 m
原料仓、破碎及筛分、皮带及定量给料机	颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬	覆膜布袋除尘器	DA 002	9750 0m ³ /h	40 m	2.0 m
铅冶炼系统原料配料制粒	颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬	覆膜布袋除尘器				
氧气底吹炉、还原炉上料（物料转运和卸料）	颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬	覆膜布袋除尘器+排气筒	DA 003	3000 0m ³ /h	40 m	0.8 m
熔铅锅、熔铅锅燃料废气	SO ₂ 、NOx、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、锑	旋流板湿式除尘器	DA 004	1750 00m ³ /h	40 m	2.2 m
熔铅锅燃料废气	SO ₂ 、NOx、颗粒物	低氮燃烧				
氧气底吹炉环境集	SO ₂ 、NOx、颗粒物	覆膜布袋除	双氧水脱	DA 2600	80	4.0

产污环节	主要污染物	治理措施		排气筒		
				编号	设计规模	高度
烟（加料口、出铅口、出渣口、中间包、铸锭进料端等）	粒物、铅、砷、汞、镉、铬	尘器	硫+湿式电除尘器	005	00m ³ /h	m
还原炉、烟化炉环境集烟（加料口、出铅口、出渣口等）	SO ₂ 、NOx、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬	覆膜布袋除尘器				
初步火法精炼环境集烟	SO ₂ 、NOx、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬	覆膜布袋除尘器				
氧气底吹炉烟气	SO ₂ 、NOx、颗粒物、铅、砷、汞、铬、镉、二噁英	余热锅炉+五电场静电除尘	制酸+双氧水脱硫+臭氧脱硝+碱液吸收塔+湿式电除尘器	DA 006	2200 00m ³ /h	70 m
还原炉烟气	SO ₂ 、NOx、颗粒物、铅、砷、汞、铬、镉	余热锅炉+冷却烟道+覆膜布袋除尘器	离子液脱硫+臭氧脱硝+碱液吸收塔+湿式电除尘器			
烟化炉烟气	SO ₂ 、NOx、颗粒物、铅、砷、汞、铬、镉	余热锅炉+冷却烟道+覆膜布袋除尘器	离子液脱硫+臭氧脱硝+碱液吸收塔+湿式电除尘器			
连续脱铜炉烟气	SO ₂ 、NOx、颗粒物、铅、砷、汞、铬、镉	/				
输煤系统、煤粉储备	SO ₂ 、NOx、颗粒物	覆膜布袋除尘器	DA 007	1600 0m ³ /h	25 m	0.6 m
污酸处理站硫化工段	硫化氢	两级碱液吸收塔	DA 008	1150 m ³ /h	23 m	0.5 m
化验室废气	二氧化硫、氮氧化物	酸雾净化塔	DA 009	6600 0m ³ /h	15 m	1.2 m
烟化冲渣槽	蒸汽	55米烟囱直排	DA 010	/	55 m	4m

4.1.3.2 废水

本项目按照“清污分流、分质处理、梯级利用”原则，设立完善的

废水收集、处理、回用系统。厂区设有污酸处理工段、酸性废水处理、综合废水处理工段、化学水处理站及生活污水处理站，涉重废水经处理后全部回用不外排，仅排放生活污水和化学水处理站部分浓水，经集聚区污水管网进入豫灵产业园第一污水处理厂进一步处理。

厂区废水污染防治措施见下表所示。

表 4-16 废水污染因素及防治措施一览表

序号	产生环节	水量 (m ³ /d)	去向	处理工艺
1	制酸净化工段污酸	543	生产废水处理站	污酸调节池+两级硫化+中和+中间水池+曝气+降硬反应+铁盐中和（深度除重）+高效沉淀+膜处理原水池+多介质过滤器+超滤+反渗透，设计处理规模 2400m ³ /d
2	制酸地面冲洗废水	10		
3	废电解液	34.8		
4	分选及漂洗废水	16.3		
5	离子液再生废水	60		
6	喷淋废水	84		
7	化验废水	2		
8	淋浴洗衣废水	18		
9	铅熔炼系统炉体冷却排污水	135		
10	铅容量系统设备冷却排污水	20		
11	收尘设备冷却排污水	3		
12	余热锅炉清净下水	6		
13	水淬渣冷却废水	720	循环使用	三级沉淀后循环使用
14	生活污水	68	生活污水处理站	反硝化+二级接触氧化+沉淀

4.1.3.3 固废

本项目固体废物产生及处置情况见下表所示。

表 4-17 固体废物污染防治措施一览表

编号	固废名称	产生工序及装置	产生量	处置量	固废处置措施/去向	固废属性	废物代码
1	废铁	破碎磁选	300	300	外售综合利用	一般固废	320-001-99
2	浮渣	铅栅熔化锅、合金锅	8538	8538	返回氧气底吹炉配料系统	危险废物	321-016-48
3	含铅收	烟气净化除	109352.	109352.	返回氧气底	危险废	321-014-48

	尘灰	尘器	2	2	吹炉配料系统	物	
4	酸泥	制酸系统净化段	400	400	返回氧气底吹炉配料系统	危险废物	321-033-29
5	废触媒	制酸系统转化段	40 (3~5a)	40 (3~5a)	委托河南省宏升金属材料有限公司安全处置	危险废物	261-173-50
6	离子液再生净化渣	离子液脱硫系统	5	5	返回氧气底吹炉配料系统	危险废物	321-014-48
7	水淬渣	烟化炉	302850	302850	外售建材厂综合利用	一般固废	320-001-59
8	浮渣	粗铅锅	79497	79497	委托有资质单位安全处置	危险废物	321-016-48
9	底渣	粗铅锅	3600	3600	返回氧气底吹炉配料系统	危险废物	321-016-48
10	废分子筛	氧气站	30 (6a)	30 (6a)	由设备厂家负责更换回收	一般固废	260-001-99
11	废活性炭	化学水处理站	1 (0.5a)	1 (0.5a)	由设备厂家负责更换回收	一般固废	900-999-99
12	废反渗透膜组件		2 (2a)	2 (2a)	由设备厂家负责更换回收	一般固废	900-999-99
13	废树脂		8(2~3a)	8(2~3a)	由设备厂家负责更换回收	一般固废	900-999-99
14	砷渣	污酸处理站	1850	1850	委托灵宝鑫安固体废物处置有限责任公司安全处置	危险废物	321-022-48
15	中和石膏		12425	12425	外售灵宝鑫安固体废物处置有限责任公司综合利用	一般固废	320-001-61
16	深度处理污泥		120	120	委托有资质单位安全处置	危险废物	772-006-49

					置		
17	中和渣	酸性废水处理站	6000	6000	返回氧气底吹炉配料系统	危险废物	772-006-49
18	污泥	综合废水处理站	600	600	返回氧气底吹炉配料系统	一般固废	320-001-61
19	废反渗透膜组件		2	2	由设备厂家负责更换回收	一般固废	320-001-99
20	污泥	生活污水处理站	7.5	7.5	干化处理后清运至垃圾中转站	一般固废	320-001-61
21	废滤料或废滤袋	除尘设备	12	12	返回氧气底吹炉配料系统	危险废物	900-041-49
22	实验、检验废物	化验室	0.1	0.1	委托有资质单位安全处置	危险废物	900-047-49
23	废滤布	压滤设备	3	3	返回氧气底吹炉配料系统	危险废物	900-041-49
24	废耐火材料	炉窑检修	300	300	返回氧气底吹炉配料系统	一般固废	320-001-59
25	废矿物油	设备检修与维护	25	25	委托洛阳华燃石化科技股份有限公司安全处置	危险废物	900-214-08
26	废抹布、废手套	生产、设备检修与维护	3	3	委托有资质单位安全处置	危险废物	900-041-49
27	生活垃圾	职工生活	140	140	收集后清运至垃圾中转站	一般固废	900-999-99

4.2 企业总平面布置

整个厂区呈较规则的长方形，东西长，厂区地势东南高、西北低。

结合园区道路布设、周围敏感点分布、区域主导风向、厂区地势等情

况，项目生活区布设于厂区东北部，生产区整体分为三部分，具体布设情况如下。

(1) 项目厂址北侧和东侧为园区规划道路，考虑将物流及人流出入口布置于东侧和北侧。根据主导风向，将原料仓及配料系统和电瓶拆解车间布置于全年主导风向的下风向，即厂区的东南侧。

(2) 熔炼主厂房及初步火法精炼车间贴建，布置在原料仓及配料系统的西北侧，位于本项目用地中心位置。成品通过道路运输至北侧物流出入口。环保通风系统、熔炼收尘、还原炉收尘以及烟化炉收尘紧邻各系统余热锅炉位于熔炼车间南侧。铅系统循环水布置于烟化炉烟气收尘西侧，鼓风机房及空压机房布置于熔炼车间通风除尘系统南侧。

(3) 制酸系统、制酸尾气脱硫、制酸循环水、工艺烟气脱硫位于烟气收尘系统南侧，依次由东向西布置。硫酸库则位于厂区东南角，靠近东南侧物流出入口，减少运输距离。

(4) 氧气站位于厂址北侧偏西，处于全厂主导风向的上风侧，利于保持其洁净的生产环境。综合废水处理站、初期雨水处理站、事故水池以及初期雨水收集池由东向西依次布置。余热发电站、湿法循环水、铅系统 10kv 配电站以及余热发电循环水整合后与铅电解车间贴建。综合楼以及中心化验室紧邻人流出入口，位于厂区东北侧。

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

根据现场踏勘，重点对本企业可能造成土壤及地下水污染的区域

进行了排查，本企业重点场所包括：根据原料库、制粒车间、危废原料库、电池拆解车间、主熔炼车间、制酸系统区域、初步火法精炼车间、硫酸储存装卸区域、粉煤制备车间、水淬渣场、污水处理系统区域、化验中心等区域。厂区重点场所及重点设备清单情况见表 4-2。

表 4-18 重点场所及重点设备清单

序号	重点场所	重点设备	型号	数量	涉及有毒有害物质	污染途径	备注
1	原料库	原料储存区	168m×107m	1	重金属	大气沉降、渗漏	铅膏储坑为地下设施，其余为地上
		胶带输送机	DTII(A)-8063 B=800mm、 L=119.7m、V=1.0m/s DTII(A)-6550 B=650mm、 L=62.85m、V=1.0m/s DTII(A)-8063 B=800mm、 L=69.45m、V=1.0m/s DTII(A)-6563 B=650mm、 L=72.595m、V=1.0m/s DTII(A)-8063 B=800mm、 L=67.7m、V=0.8m/s DTII(A)-6563 B=650mm、 L=91.495m、V=0.8m/s DTII(A)-8050 B=800mm、 L=18.25m、V=0.8m/s DTII(A)-8050 B=800mm、 L=31.2m、V=0.8m/s DTII(A)-8050 B=800mm、 L=15.65m、V=0.8m/s	9 台	重金属	大气沉降	地上设施
		车辆冲洗废水收集池	60m ³	一座	重金属	垂直下渗	地下设施

		铅膏压滤机	XAZGF300/1500-U	1 台	重金属	垂直下渗	地上设施
2	危废原料库	危废储存区	36m×36m	1	重金属	大气沉降、垂直下渗	地上设施
3	原料制粒车间	圆盘制粒机	Φ6000	2 台	重金属	大气沉降	地上设施
		布袋收尘器	F=1570 m ² 、F=310 m ²	1 台	重金属	大气沉降	地上设施
4	电池拆解车间	破碎机	316L, 250kW, 24 个锤头	1 台	重金属	垂直下渗	地上设施
		振动筛	316L, 宽 1.2 m	1 台	重金属	垂直下渗	地上设施
		振动筛	316L, 宽 0.9 m	1 台	重金属	垂直下渗	地上设施
		水力分离器	316L, 溢流设计	1 台	重金属	垂直下渗	地上设施
		铅泥沉淀机	316L, 附带刮板输送机	1 台	重金属	垂直下渗	地上设施
		铅泥搅拌罐	316L, 附带搅拌器	1 台	重金属	垂直下渗	地上设施
		酸液循环槽	PPΦ2000*4600	1 台	重金属	垂直下渗	地上设施
		滤液储存罐	PPΦ2800*4650mm	1 台	重金属	垂直下渗	地上设施
		水力分离器	316PPΦ1000*3130mmL	1 台	重金属	垂直下渗	地上设施
		清洗分离机	/	2 台	重金属	垂直下渗	地上设施
		斜式漂洗机	/	1 台	重金属	垂直下渗	地上设施
		酸雾吸收塔	/	1 台	pH	垂直下渗	地上设施
5	主熔炼车间	三联炉	氧气底吹炉Φ5.0×22m 底吹还原炉Φ5.0×24m 侧吹富氧烟化炉 32m ²	1 套	重金属	大气沉降、垂直下渗	地上设施
		氧气底吹炉静电除尘器	/	1 套	重金属	大气沉降	地上设施
		还原炉布袋除尘器	/	1 套	重金属	大气沉降	地上设施
		烟化炉布袋除尘器	/	1 套	重金属	大气沉降	地上设施

		还原炉和烟化炉离子液脱硫塔	/	1套	重金属	垂直下渗	地上设施
		还原炉和烟化炉碱液吸收塔	/	1套	pH	垂直下渗	地上设施
6	制酸系统区域	一级高效洗涤器	1800mmx6300mmx10200mm	1套	重金属	垂直下渗	地上设施
		二级高效洗涤器	6300mmx14200mm	1套	重金属	垂直下渗	地上设施
		稀酸脱气塔	Φ1200mm/Φ2500mmx5500mm	1套	pH	垂直下渗	地上设施
		压滤机	F=600m ²	1套	pH、重金属	垂直下渗	地上设施
		斜板沉降槽	4000mmx4000mm	1套	重金属	垂直下渗	地上设施
		干燥塔	Φ6000x17900	1套	pH	垂直下渗	地上设施
		中间吸收塔	Φ6000x21950	1套	pH	垂直下渗	地上设施
		最终吸收塔	Φ6000x17050	1套	pH	垂直下渗	地上设施
		制酸尾气双氧水脱硫塔	/	1套	pH	垂直下渗	地上设施
		制酸尾气碱液吸收塔	/	1套	pH	垂直下渗	地上设施
		制酸尾气湿式电除尘器	/	1套	重金属	大气沉降、垂直下渗	地上设施
		稀酸槽	Φ4500×3500	1个	重金属	垂直下渗	地上设施
		循环槽	Φ2900×9620	3个	pH	垂直下渗	地上设施
		干吸地下槽	Φ6000mm×2450mm,	1个	pH	垂直下渗	地下设施
		液碱储罐	Φ4000	1个	pH	垂直下渗	地上设施
		初期雨水收集	1000m ³	1座	重金属	垂直下渗	地下设施

		池				
		双氧水储罐	Φ4100×4000mm	3 个	/	垂直下渗
		环境集烟双氧水脱硫塔	/	1 套	pH、重金属	垂直下渗
		环境集烟湿式电除尘器	/	1 套	重金属	大气沉降、垂直下渗
7	硫酸储存及装卸区	硫酸储罐	Φ24000mm×16000mm	4 个	pH	垂直下渗
		硫酸高位槽	Φ3880mm×3200mm	4 个	pH	垂直下渗
		装酸地槽	Φ5510mm×3000mm	1 个	pH	垂直下渗
8	次氧化锌储存库	次氧化锌储存库	45*20m	1 座	重金属	大气沉降
9	煤粉制备车间	立式磨机	LM27-2M 磨盘中经1900mm	1 台	S	大气沉降
		防爆型煤磨专用除尘器	LQM96-2X10 总过滤面积 2390m ²	1 台	S	大气沉降
10	初步火法精炼车间	蓄热式中间锅	Q=150t	7 套	重金属	垂直下渗
		铅液搅拌机	Q=150t	1 台	重金属	垂直下渗
		连续脱铜炉	/	3 台	重金属	垂直下渗
		旋流板湿式除尘器	/	1 套	重金属	大气沉降、垂直下渗
		双氧水脱硫塔	/	1 套	pH、重金属	垂直下渗
		湿式电除尘器	/	1 套	重金属	大气沉降、垂直下渗
11	污水处理系统	污酸处理站	2400m ³ /d	1 套	pH、重金属	垂直下渗
		酸性废水处理站			pH、重金属	垂直下渗
		综合废水处理站			pH、重金属	垂直下渗

		废水排水系统	/	1套	pH、重金属	垂直下渗	地上设施
		初期雨水收集池	4500m ³	1座	pH、重金属	垂直下渗	地下设施
		事故池	3982m ³	1座	pH、重金属	垂直下渗	地下设施
		砷渣库	/	1座	pH、重金属	垂直下渗	地上设施
12	水淬渣储存库	水淬渣场	60*20m	1座	重金属	垂直下渗	地上设施
13	化验中心	化验室	50m×17m	1座	pH、重金属	垂直下渗	地上设施
		碱液吸收塔	/	1套	pH	垂直下渗	地上设施

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点监测单元识别

根据企业实际生产情况结合资料搜集、现场踏勘和人员访谈的结果分析，为具有针对性的展开调查工作，以场地主要功能区为基础，将各区域主要特征总结。确定企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备为原料库、原料制粒车间、危废原料库、电池拆解车间、主熔炼车间、制酸车间、硫酸罐区及装卸区、煤粉制备车间、初步火法精炼车间、污水处理车间、水淬渣堆场、化验中心。具体信息见表 5-1。

表 5-1 重点监测单元及重点区域信息表

重点监测单元	涉及的有毒有害物质	可能的迁移途径	关注污染物	识别原因
原料库	铅精粉、铅膏、含铅玻璃	大气沉降、淋溶下渗	重金属	生产过程中涉及重金属，易造成土壤和地下水污染，故识别为优先布点区域
原料制粒车间	含重金属原料	大气沉降	重金属	生产过程中涉及重金属，易造成土壤和地下水污染，故识别为优先布点区域
危废原料库	含铅废物	大气沉降、垂直下渗	重金属	生产过程中涉及重金属，易造成土壤和地下水污染，故识别为优先布点区域
电池拆解车间	铅膏、废电解液	垂直下渗	pH、重金属	生产过程中涉及废酸及重金属，易造成土壤和地下水污染，故识别为优先布点区域
主熔炼车间	含重金属物料	大气沉降、垂直下渗	重金属	生产过程中涉及重金属，易造成土壤和地下水污染，故识别为优先布点区域

制酸车间	硫酸、制酸尾气	大气沉降、垂直下渗	pH、重金属	生产过程中涉及硫酸，制酸尾气中含重金属，易造成土壤和地下水污染，故识别为优先布点区域
环境集烟脱硫、双氧水罐区、制酸区域初期雨水收集池	脱硫废液、双氧水、含重金属雨水	垂直下渗	pH、重金属	生产过程中涉及重金属，易造成土壤和地下水污染，故识别为优先布点区域
硫酸罐区及装卸区	硫酸	垂直下渗	pH	硫酸储存和装卸过程涉及硫酸，易造成土壤和地下水污染，故识别为优先布点区域
煤粉制备车间	煤粉	大气沉降	硫、重金属	原煤中含硫和少量重金属，易造成土壤和地下水污染，故识别为优先布点区域
初步火法精炼车间	含铅物料	大气沉降、垂直下渗	重金属	生产过程中涉及重金属，易造成土壤和地下水污染，故识别为优先布点区域
污水处理系统	酸性废水、含重金属废水	垂直下渗	pH、重金属	生产过程中涉及废酸及重金属，易造成土壤和地下水污染，故识别为优先布点区域
水淬渣储存库	水淬渣	垂直下渗	重金属	生产过程中涉及重金属，易造成土壤和地下水污染，故识别为优先布点区域
化验中心	化验药剂、废液	垂直下渗	pH、重金属	生产过程中涉及废酸碱及重金属，易造成土壤和地下水污染，故识别为优先布点区域

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）的要求统筹规划监测点位。重点单元、重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于 6400m²。重点监测单元分类的划分依据参见表

5-2。

表 5-2 重点监测单元分类表

单元类别	划分依据
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元
二类单元	除一类单元外其他重点监测单元
注：隐蔽性重点设施设备，指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等。	

5.2 识别/分类结果及原因

5.2.1 识别原因

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的相关规定，本次地下水自行监测对重点设施及重点区域的划分将遵循以下几个方面开展：

- （1）重点设施（一般包括但不仅限于）
 - a) 涉及有毒有害物质的生产区或生产设施；
 - b) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区；
 - c) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区；
 - d) 贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；
 - e) 三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区。
- （2）重点区域：重点设施分布较为密集的区域

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》

(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等要求，结合土壤及地下水隐患排查结果、历史影像图、现场踏勘和人员访谈，采用专业判断法进行土壤监测点布设，每个重点设施周边布设1-2个土壤监测点，每个重点监测单元布设最少1个土壤监测点，具体数量可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况进行适当调整。

由于企业生产性质，为防止造成二次污染，本次布点均在厂区靠近重点区域绿化带无硬化地面。

5.2.2 污染物潜在迁移途径

根据水文地质资料和现场踏勘等工作分析，本场地土壤若存在污染物，其污染扩散途径包括为：

(1) 污染物垂直向下迁移：落地的污染物在外部降雨或自身重力垂直向下迁移，在迁移过程中吸附在土壤介质表面或溶解于降水进而影响土壤。

(2) 污染物水平迁移：落地污染物随雨水、风力等的水平迁移扩散。随雨水等地表径流扩散主要和场地地形有关，从场地地势高部分向地势低处扩散。

(3) 污染物地下迁移：污染物渗透进入地下，随地下水径流向下游迁移，影响土壤。

5.2.3 重点监测单元分类结果

参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》

HJ1209-2021, 该项目确实具有土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备, 应进行重点监测单元开展土壤和地下水监测工作, 并根据其土壤和地下水污染风险水平划分其风险级别, 重点监测单元风险级别的划分见表 5-3。

表 5-3 重点监测单元识别/分类结果

分类结果			原因			备注
主要重点监测单元	单元类别	单元面积	重点场所或设施设备名称	涉及的有毒有害物质	是否涉及隐蔽设施	
单元 A	一类单元	17976m ²	原料库	pH、重金属	有	原料库为一个整体, 故该监测单元面积大于6400m ²
单元 B	一类单元	2181 m ²	制粒车间、危废原料库	pH、重金属、石油烃	无	两个车间紧邻合并为一个监测单元
单元 C	一类单元	1560m ²	电池拆解车间	pH、重金属	有	/
单元 D	一类单元	5800m ²	主熔炼车间区域	pH、重金属、石油烃	无	/
单元 E	一类单元	6240m ²	制酸车间	pH、重金属	无	/
单元 F	一类单元	6200m ²	环境集烟脱硫、双氧水罐区、制酸区域 初期雨水池	pH、重金属	有	/
单元 G	一类单元	5800m ²	硫酸罐区及装卸区	pH、重金属	有	/
单元 H	二类单元	966 m ²	煤粉制备车间	重金属	无	/
单元 I	一类单元	5170m ²	初步火法精炼车间	pH、重金属	无	/
单元 J	一类单元	5300m ²	污酸处理站、综合废水处理站、酸性废水处理站	pH、重金属	有	/
单元 K	一类	4166m ²	砷渣库及事	pH、重金	有	/

	单元		故池、初期雨 水池区域	属		
单元 L	二类 单元	1200m ²	水淬渣储存 库	重金属	无	/
单元 M	二类 单元	850m ²	化验中心	pH、重金 属	无	/

5.3 关注污染物

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(HJ1209-2021)

关注污染物一般包括：

(1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；

(2) 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；

(3) 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；

企业土壤以及地下水重点关注的污染物见下：

土壤重点关注污染物：pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、锌、镍、铊、石油烃。

地下水关注污染物：pH、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、镉、汞、砷、铜、铅（六价）、锌、铬、氟化物、氯化物、硫酸盐。

6 监测点位布设方案

6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

6.1.1 土壤监测点位

(1) 布点原则:

1) 一类单元

企业一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点, 单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。

2) 二类单元

每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点, 具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。监测点原则上应布设在土壤裸露处, 并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域, 污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

(2) 选点位置: 结合企业环评报告要求及本次土壤自行监测要求, 本次土壤监测厂区共设置 16 个土壤监测点, 其中设置背景点一处; 厂区外设置 4 个土壤监测点, 共计 20 个土壤监测点。企业内的车间、道路附近有绿化区, 地面全硬化的区域在附近绿化带内取点, 监测点选在未硬化区域, 采样后做好采样点位的防护工作, 方便下次取样。

(3) 采样深度：本次土壤监测以监测区域内表层土壤（0-0.5m处）为重点采样层，开展采样工作。其次为深层土层（3m-6m）处。

6.1.2 地下水监测点位

(1) 布点原则

企业原则上应布设至少1个地下水对照点。对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于3个，且尽量避免在同一直线上。

(2) 选点位置

根据调查，企业周边及厂区内有水井可供检测，综合考虑区域地下水流向（自西南向东北）及环评报告要求，本次共布设12个地下水监测点位，其中厂区上游设置2个监测点、厂区内3个监测点、厂区侧向设置3个监测点、厂区下游设置4个监测点。

6.2 各点位布设原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的监测点位要求：

(1) 监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

(2) 点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量

接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。

根据地勘资料,目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域,可不进行相应监测,但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

6.3 各点位监测指标及选取原因

6.3.1 监测因子选取

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021),对于土壤和地下水的初次监测,原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目,地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T14848 表 1 常规指标(微生物、放射性指标除外)。

本企业厂区为首次开展土壤和地下水自行监测,原则上所有土壤监测点的首次监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目(45 项)。地下水各监测点位首次监测至少应包括 GB/T14848 表 1 常规指标(微生物、放射性指标除外)。

具体监测项目见表 6-1。

表 6-1 土壤及地下水监测项目一览表

类别		监测项目	备注
土壤	厂区 (T1-T16)	pH、锑、铍、钴、钒、铊、甲基汞、石油烃(C10-C40) +45 项基本因子(砷、镉、六价铬、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、1,2-二氯丙烯、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、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)	
厂区外 (T17、T18)	pH、锑、铍、钴、钒、铊、甲基汞+45 项基本因子 (砷、镉、六价铬、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、1,2-二氯丙烯、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、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)	结合环评要求开展监测
厂区外 (T19-T20)	pH+镉+汞+砷+铅+铬+铜+镍+锌	
地下水 (W1-W12)	GB/T14848 表 1 常规指标 (微生物指标、放射性指标除外)	

后续监测要求：后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：①该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；②该重点单元涉及的所有关注污染物。

6.3.2 监测频次

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，土壤环境重点监管企业土壤和地下水监测频次见下表。

表 6-2 自行监测的监测频次

监测对象	监测频次	备注
土壤	采样深度为表层土壤的点位每年1次，采样深度为深层土壤的每3年1次	根据历史自行监测开展情况，确定深层土壤点位监测时间
地下水	每半年一次	/

6.3.3 监测点位

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ1209-2021、《土壤环境监测技术规范》等相关标准中布设原则、自然环境概况、污染源分布情况、重点区域识别情况等，企业地块存在一类单元和二类单元。本企业土壤及地下水监测点位设置情况见下表所示。

表 6-3 土壤及地下水自行监测点位布设方案

类别	监测点编号	监测点位置	坐标	采样深度	备注
土壤 厂区 内	T1	厂区东北侧办公生活区	110.370802°E 34.513067°N	表层样 (0-0.5m)	对照点
	T2	质检化验室西侧空地	110.370713°E 34.512671°N	表层样 (0-0.5m)	监控点
	T3	制粒车间、危废库西北角	110.370115°E 34.512021°N	表层样 (0-0.5m)	监控点
	T4	原料库东南角	110.371647°E 34.509623°N	表层样 (0-0.5m) 深层样 (3-6m)	监控点
	T5	废铅酸电池拆解区北侧	110.370163°E 34.509795°N	表层样 (0-0.5m) 深层样 (3-6m)	监控点
	T6	烟化炉西侧空地	110.367116°E 34.511468°N	表层样 (0-0.5m)	监控点
	T7	底吹炉收尘东南空地	110.368576°E 34.510285°N	表层样 (0-0.5m)	监控点
	T8	次氧化锌仓库东南	110.367972°E 34.510047°N	表层样 (0-0.5m)	监控点
	T9	制酸车间地下槽西侧空地	110.367782°E 34.509473°N	表层样 (0-0.5m)	监控点

类别	监测点编号	监测点位置	坐标	采样深度	备注
厂区外				深层样 (3-6m)	
	T10	成品酸库东北侧	110.369689°E 34.509552°N	表层样 (0-0.5m) 深层样 (3-6m)	监控点
	T11	双氧水罐区西侧空地	110.367453°E 34.508880°N	表层样 (0-0.5m)	监控点
	T12	初步火法精炼车间东侧空地	110.369077°E 34.511592°N	表层样 (0-0.5m)	监控点
	T13	废水处理站东南侧空地	110.366828°E 34.512907°N	表层样 (0-0.5m) 深层样 (3-6m)	监控点
	T14	废水处理站西北侧空地	110.365400°E 34.513458°N	表层样 (0-0.5m) 深层样 (3-6m)	监控点
	T15	煤粉制备车间东南侧空地	110.366435°E 34.511795°N	表层样 (0-0.5m)	监控点
	T16	水淬渣堆场北侧空地	110.366905°E 34.509636°N	表层样 (0-0.5m)	监控点
	T17	厂区外西侧100m处	110.363361°E 34.510594°N	表层样 (0-0.5m)	周边环境质量监测点
	T18	关家寨	110.374653°E 34.510803°N	表层样 (0-0.5m)	
	T19	厂区外东南300m处农田	110.374804°E 34.507740°N	表层样 (0-0.5m)	
	T20	厂区南侧100m处	110.368098°E 34.507686°N	表层样 (0-0.5m)	
地下水	S1	桐峪镇东官村供水井	110.366816°E 34.491936°N	第一含水层	地下水上游
	S2	太要镇马趵泉景区水井	110.347816°E 34.508587°N	第一含水层	地下水侧向
	S3	豫灵镇关家寨灌溉井	110.378125°E 34.510432°N	第一含水层	地下水侧向
	S4	豫灵镇董社村供水井	110.371419°E 34.529406°N	第一含水层	地下水下游
	S5	豫灵镇宋村供水井	110.362101°E 34.530624°N	第一含水层	地下水下游
	S6	豫灵镇古董村供水井	110.374458°E 34.539269°N	第一含水层	地下水下游

类别	监测点编号	监测点位置	坐标	采样深度	备注
	S7	桐峪镇供水井	110.353451°E 34.486960°N	第一含水层	地下水上游
	S8	豫灵镇供水井	110.390508°E 34.518938°N	第一含水层	地下水侧向
	S9	豫灵镇董社村灌 溉井	110.370424°E 34.523637°N	第一含水层	地下水下游
	S10	厂区水井 2#	110.366873°E 34.511728°N	第一含水层	厂区内
	S11	厂区水井 3#	110.368267°E 34.513685°N	第一含水层	厂区内
	S12	厂区水井 4#	110.366588°E 34.513600°N	第一含水层	厂区内
备注：土壤深层样每 3 年取样监测一次					

重点监测单元监测点信息见下表 6-4 所示。

表 6-3 重点监测单元监测点位清单

企业名称		灵宝市新凌铅业有限责任公司				所属行业		铅冶炼		
填写日期		2024.9.5		填报人员	王界庚	联系方式		13639895535		
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能(即该重点场所设施/设备涉及的生产活动)	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施中心点坐标	是否为隐蔽设施	单元类别(一类/二类)	该单元对应的监测点位编号及坐标		
单元 A	原料库	原料堆存	pH、重金属	铜、铅、汞、砷、镉、铬、镍、铊	34.510977°N 110.370898°E	是	一类	土壤	T4 34.509623°N 110.371647°E	
单元 B	制粒车间、危废原料库	原料制粒、危废堆存	pH、重金属、石油烃	铜、铅、汞、砷、镉、铬、镍、铊	34.511685°N 110.370211°E	否	一类		T3 34.512021°N 110.370115°E	
单元 C	电池拆解车间	铅蓄电池拆解	pH、重金属	pH、铜、铅、汞、砷、镉、铬、镍、铊	34.509472°N 110.370160°E	是	一类		T5 34.509795°N 110.370163°E	
单元 D	主熔炼车间区域	铅冶炼	pH、重金属、石油烃	铜、铅、汞、砷、镉、铬、镍、铊	34.510998°N 110.367881°E	否	一类		T6 34.511468°N 110.367116°E	
									T7 34.510285°N 110.368576°E	
									T8 34.510047°N 110.367972°E	
									T9 34.509473°N 110.367782°E	
单元 E	制酸车间	尾气制酸	pH、重金属	pH、铜、铅、汞、砷、镉、铬、镍、铊	34.509641°N 110.368004°E	是	一类		T11 34.508880°N 110.367453°E	
单元 F	环境集烟脱硫、双氧水罐区、制酸区域初期雨水池	烟气治理、双氧水储存、初期雨水收集	重金属	pH、铜、铅、汞、砷、镉、铬、镍、铊	34.509298°N 110.367382°E	是	一类		T10	
单元 G	硫酸罐区及装卸区	硫酸储存及装卸	pH、重金属	pH	34.509234°N	是	一类			

					110.369248°E				34.509552°N 110.369689°E
单元 H	煤粉制备车间	煤粉制备	pH、重金属	铜、铅、汞、砷、镉、铬、镍、铊	34.509679°N 110.366711°E	否	二类		T15 34.511795°N 110.366435°E
单元 I	初步火法精炼车间	粗铅冶炼	pH、重金属	铜、铅、汞、砷、镉、铬、镍、铊	34.511637°N 110.367902°E	是	一类		T12 34.511592°N 110.369077°E
单元 J	污酸处理站、综合废水处理站、酸性废水处理站	废水处理	pH、重金属、石油烃	pH、铜、铅、汞、砷、镉、铬、镍、铊	34.513072°N 110.366156°E	是	一类		T13 34.512907°N 110.366828°E
单元 K	砷渣库及事故池、初期雨水池区域	危废暂存、事故废液暂存及初期雨水收集	pH、重金属	pH、铜、铅、汞、砷、镉、铬、镍、铊	34.513361°N 110.365308°E	是	一类		T14 34.513458°N 110.365400°E
单元 L	水淬渣储存库	一般固废暂存	重金属	pH、铜、铅、汞、砷、镉、铬、镍、铊	34.511559°N 110.366494°E	否	二类		T16 34.509636°N 110.366905°E
单元 M	化验中心	化验分析	pH、重金属	pH、铜、铅、汞、砷、镉、铬、镍、铊	34.512573°N 110.371072°E	否	二类		T2 34.512671°N 110.370713°E
单元 A~单元 M	厂区	铅冶炼	pH、重金属、石油烃	pH、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、镉、汞、砷、铜、铅(六价)、锌、铬、氟化物、氯化物、硫酸盐	34.345595°N 111.144481°E	有	一类/二类	地下水	S1 34.491936°N 110.366816°E
									S2 34.508587°N 110.347816°E
									S3 34.510432°N 110.378125°E
									S4 34.529406°N 110.371419°E

								S5 34.530624°N 110.362101°E
								S6 34.539269°N 110.374458°E
								S7 34.486960°N 110.353451°E
								S8 34.518938°N 110.390508°E
								S9 34.523637°N 110.370424°E
单元 J	污酸处理、酸性废水、综合废水处理	废水处理	pH、重金属、石油烃	34.513072°N 110.366156°E	是	一类		S10 34.511728°N 110.366873°E
								S11 34.513685°N 110.368267°E
								S12 34.513600°N 110.366588°E

监测点位图详见下图。

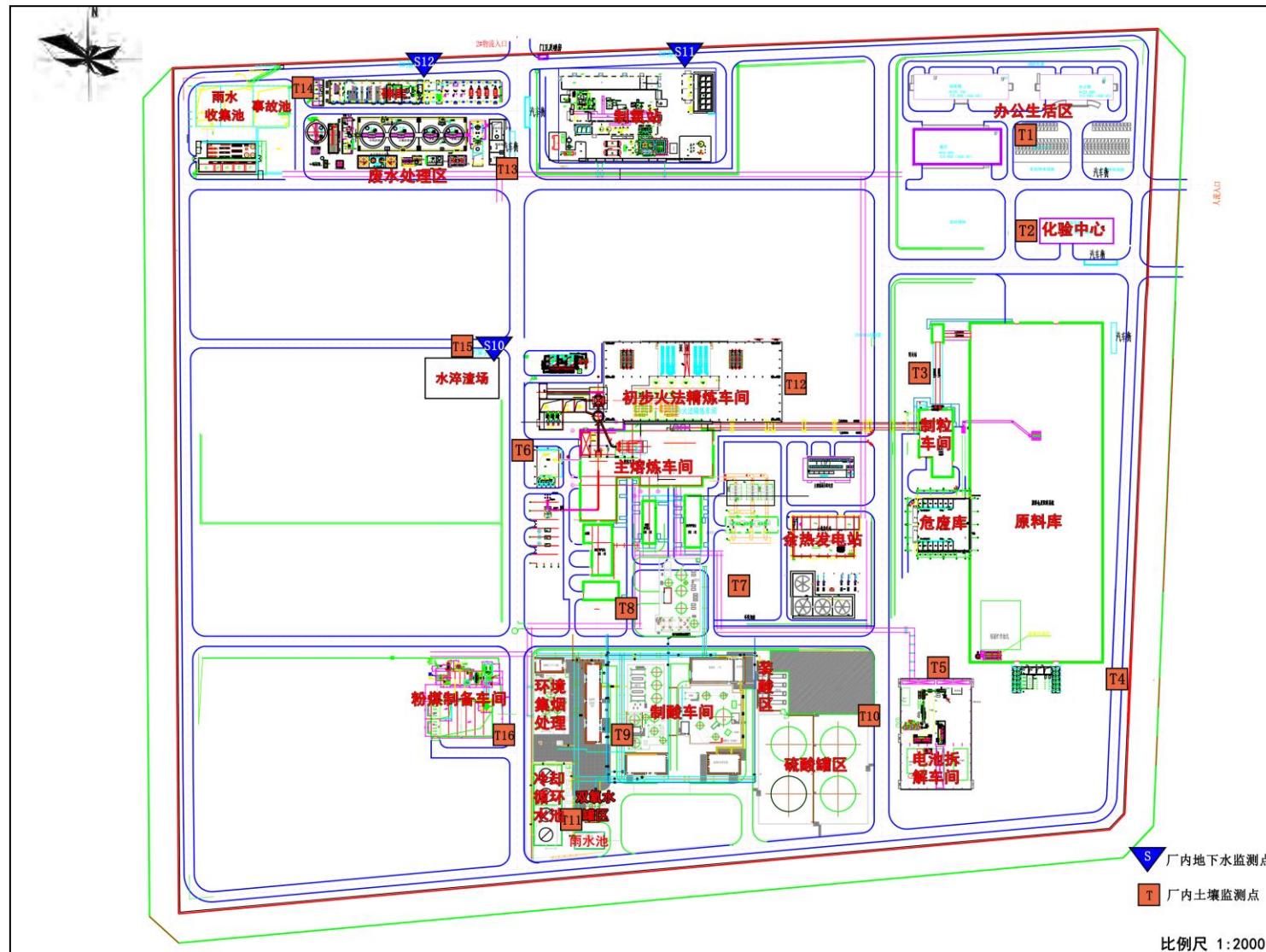


图 6-1 厂内土壤及地下水自行监测点位图

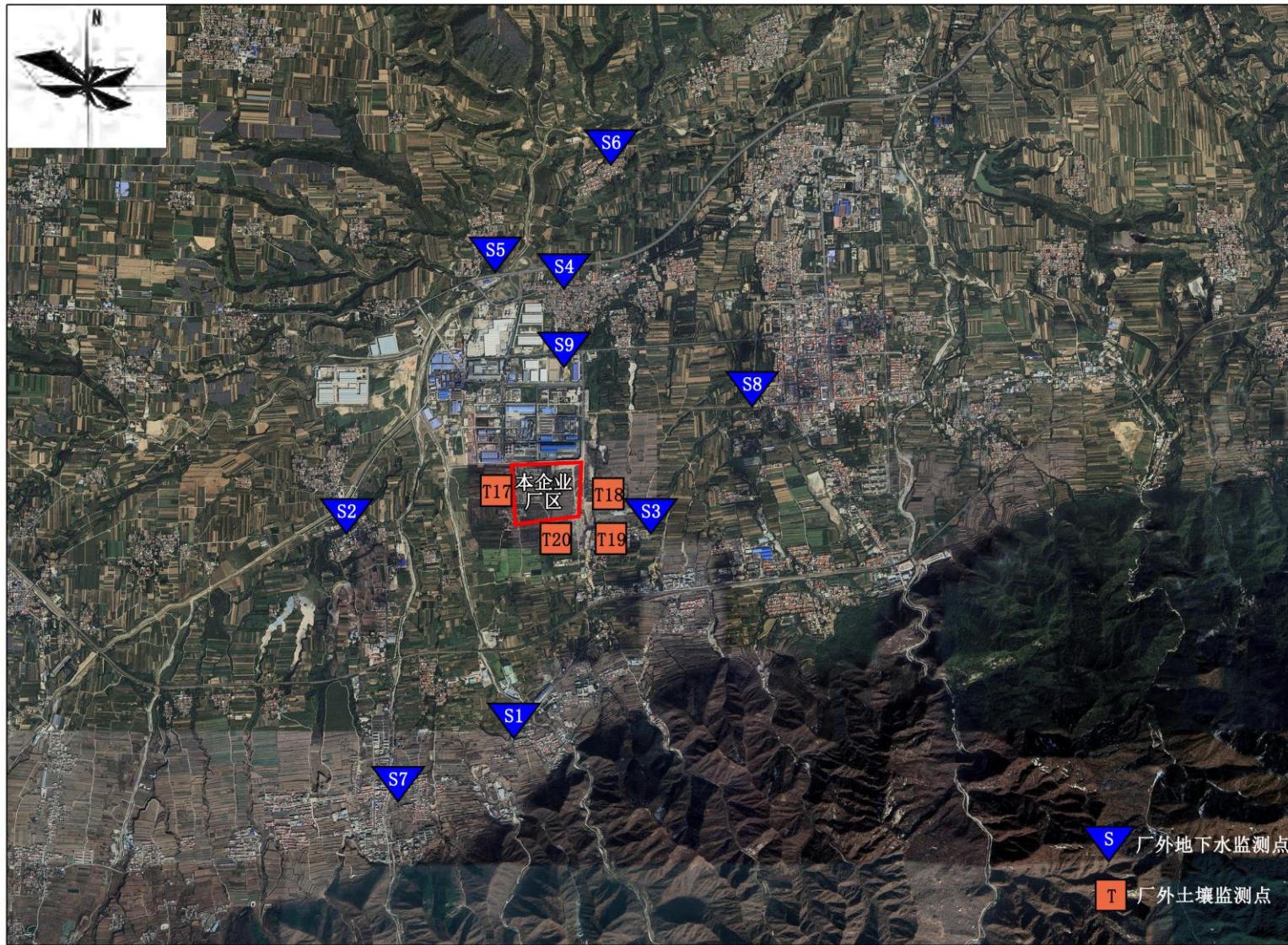


图 6-2 厂外土壤及地下水自行监测点位图

6.4 监测方案变更

除下列情况外，监测方案不宜随意变更：

- a) 国家相关法律法规或标准发生变化；
- b) 企业的重点场所或重点设施设备位置、功能、生产工艺等发生变动；
- c) 企业在原有基础上增加监测点位、监测指标或监测频次。

7 样品的采集、保存、流转与制备

7.1 现场采样位置、数量和深度

现场采样位置、数量和深度见下表所示。

表 7-1 现场采样位置、数量和深度一览表

类别	监测点编号	监测点位置	坐标	采样深度	备注
土壤	T1	厂区东北侧办公生活区	110.370802°E 34.513067°N	表层样 (0-0.5m)	对照点
	T2	质检化验室西侧空地	110.370713°E 34.512671°N	表层样 (0-0.5m)	监控点
	T3	制粒车间、危废库西北角	110.370115°E 34.512021°N	表层样 (0-0.5m)	监控点
	T4	原料库东南角	110.371647°E 34.509623°N	表层样 (0-0.5m)	监控点
	T5	废铅酸电池拆解区北侧	110.370163°E 34.509795°N	表层样 (0-0.5m)	监控点
	T6	烟化炉西侧空地	110.367116°E 34.511468°N	表层样 (0-0.5m)	监控点
	T7	底吹炉收尘东南空地	110.368576°E 34.510285°N	表层样 (0-0.5m)	监控点
	T8	次氧化锌仓库东南	110.367972°E 34.510047°N	表层样 (0-0.5m)	监控点
	T9	制酸车间地下槽西侧空地	110.367782°E 34.509473°N	表层样 (0-0.5m)	监控点
	T10	成品酸库东北侧	110.369689°E 34.509552°N	表层样 (0-0.5m)	监控点
	T11	双氧水罐区西侧空地	110.367453°E 34.508880°N	表层样 (0-0.5m)	监控点
	T12	初步火法精炼车间东侧空地	110.369077°E 34.511592°N	表层样 (0-0.5m)	监控点
	T13	废水处理站东南侧空地	110.366828°E 34.512907°N	表层样 (0-0.5m)	监控点
	T14	废水处理站西北侧空地	110.365400°E 34.513458°N	表层样 (0-0.5m)	监控点
	T15	煤粉制备车间东南侧空地	110.366435°E 34.511795°N	表层样 (0-0.5m)	监控点
	T16	水淬渣堆场北侧空地	110.366905°E 34.509636°N	表层样 (0-0.5m)	监控点

类别	监测点编号	监测点位置	坐标	采样深度	备注
厂区外	T17	厂区外西侧 100m 处	110.363361°E 34.510594°N	表层样 (0-0.5m)	周边环境 质量监测 点
	T18	关家寨	110.374653°E 34.510803°N	表层样 (0-0.5m)	
	T19	厂区外东南 300m 处农田	110.374804°E 34.507740°N	表层样 (0-0.5m)	
	T20	厂区南侧 100m 处	110.368098°E 34.507686°N	表层样 (0-0.5m)	
地下水	S1	桐峪镇东官村供 水井	110.366816°E 34.491936°N	第一含水层	地下水 上游
	S2	太要镇马趵泉景 区水井	110.347816°E 34.508587°N	第一含水层	地下水侧 向
	S3	豫灵镇关家寨灌 溉井	110.378125°E 34.510432°N	第一含水层	地下水侧 向
	S4	豫灵镇董社村供 水井	110.371419°E 34.529406°N	第一含水层	地下水 下游
	S5	豫灵镇宋村供水 井	110.362101°E 34.530624°N	第一含水层	地下水 下游
	S6	豫灵镇古董村供 水井	110.374458°E 34.539269°N	第一含水层	地下水 下游
	S7	桐峪镇供水井	110.353451°E 34.486960°N	第一含水层	地下水 上游
	S8	豫灵镇供水井	110.390508°E 34.518938°N	第一含水层	地下水侧 向
	S9	豫灵镇董社村灌 溉井	110.370424°E 34.523637°N	第一含水层	地下水 下游
	S10	厂区水井 2#	110.366873°E 34.511728°N	第一含水层	厂区 内
	S11	厂区水井 3#	110.368267°E 34.513685°N	第一含水层	厂区 内
	S12	厂区水井 4#	110.366588°E 34.513600°N	第一含水层	厂区 内

7.2 采样方法及程序

(1) 土壤样品采集

①表层土壤样品的采集

表层土壤样品的采集一般采用挖掘方式进行，一般采用锹、铲及

竹片等简单的工具，也可进行钻孔取样。

土壤采样的基本要求为尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程不被二次污染。

②深层土壤样品的采集

深层土壤的采集以钻孔取样为主，也可采用槽探的方式进行采样。

钻孔取样可采用人工或机械钻孔后取样。手工钻探取样的设备包括螺纹钻、管钻、管式采样器等。机械钻探包括实心螺旋钻、中空螺旋钻、套管钻等。

槽探一般靠人工或机械挖掘采样槽，然后用木铲进行采样。槽探的断面呈长条形，根据场地类型和采样数量设置一定的断面宽度。槽探取样可通过锤击敞口取土器取样和人工刻切块状土取样。

(2) 地下水样品的采集

①地下水采样时应依据场地的水文地质条件，结合调查获取的污染源及污染土壤特征，应利用最低的采样频次获得最有代表性的样品。

②监测井可采用空心钻杆螺纹钻、直接旋转钻、直接空气旋转钻、钢丝绳套管直接旋转钻、双壁反循环钻等进行钻井。

③设置监测井时，应避免采用外来的水及流体，同时在地面井口处采区防渗措施。

④监测井的井管材料应有一定强度，耐腐蚀，对地下水无污染。

⑤低密度非水溶性有机物样品应用可调节采样深度的采样器采

集,对于高密度非水溶性有机物样品可以应用可调节采样深度的采样器或潜水式采样器采集。

⑥在监测井建设完成后必须进行洗井。所有的污染物或钻井产生的岩层破坏以及来自天然岩层的细小颗粒物都必须去除,以保证出流的地下水中没有颗粒。常见的方法包括超量抽水、反冲、汲取及气洗等。

⑦地下水采样应在洗井后两小时进行为宜。测试项目中有挥发性有机物时,应适当减缓流速,避免冲击产生气泡,一般不超过0.1L/min。

⑧地下水采样的对照样品应与目标样品来自相同含水层的同一深度。

7.3 样品保存、流转及制备

土壤:土壤样品保存、转运与制备等环节质量控制(保证)按《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)等要求开展工作。

地下水样品采集、保存、转运检测等环节质量控制(保证)按《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)、《水质采样技术指导》(HJ 494-2009)和《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)要求开展工作。

1、样品保存

样品保存应遵循以下原则进行:

a) 土壤样品保存参照 HJ/T 166 的要求进行;

- b) 土壤气样品应根据采样情况使用 Tedlar 气袋、苏玛罐或吸附管对样品进行保存;
- c) 地下水样品保存参照 HJ/T 164 的要求进行;
- d) 监测单位应与检测实验室沟通最终确定样品保存方法及保存时限要求。
- e) 采样现场需配备样品保温箱, 样品采集后应立即存放至保温箱内, 保证样品在 4℃ 低温保存;
- f) 如果样品采集当天不能将样品寄送至实验室进行检测, 样品需用冷藏柜低温保存, 冷藏柜温度应调至 4℃;
- g) 样品寄送到实验室的流转过程要求始终保存在存有冷冻蓝冰的保温箱内, 4℃ 低温保存流转。

2、样品流转

(1) 装运前核对

在采样小组分工中应明确现场核对负责人, 装运前应进行样品清点核对, 逐件与采样记录单进行核对, 保存核对记录, 核对无误后分类装箱。如果样品清点结果与采样记录有任何不同, 应及时查明原因, 并进行说明。

样品装运同时需填写样品运送单, 明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。

(2) 样品流转

样品流转运输的基本要求是保证样品安全和及时送达。样品应在保存时限内尽快运送至检测实验室。运输过程中要有样品箱并做好适

当的减震隔离，严防破损、混淆或沾污。

（3）样品交接

实验室样品接收人员应确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求。收样实验室应清点核实样品数量，并在样品运送单上签字确认。

8 监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

8.1.1 分析方法

结合《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管理标准(试行)》(GB36600-2018)，本次分析确定了检测项目和方法，所采用的检测方法详见表 8-1。

表 8-1 土壤检测分析方法及仪器一览表

序号	检测项目	方法依据	检测方法	仪器设备及编号	检出限
1	砷	GB/T 22105.2-2008	原子荧光法	原子荧光光谱仪 BST-S-031	0.01mg/kg
2	汞	GB/T 22105.1-2008	原子荧光法	原子荧光光谱仪 BST-S-031	0.002mg/kg
3	镉	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 BST-S-032	0.01mg/kg
4	铬(六价)	HJ 1082-2019	碱溶液提取/原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 BST-S-032	0.5mg/kg
5	铜	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 BST-S-032	1mg/kg
6	铅	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 BST-S-032	0.1mg/kg
7	镍	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 BST-S-032	3mg/kg
8	四氯化碳	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.3 μ g/kg
9	氯仿	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.1 μ g/kg
10	氯甲烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.0 μ g/kg

序号	检测项目	方法依据	检测方法	仪器设备及编号	检出限
11	1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.2 μ g/kg
12	1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.3 μ g/kg
13	1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.0 μ g/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.3 μ g/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.4 μ g/kg
16	二氯甲烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.5 μ g/kg
17	1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.1 μ g/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.2 μ g/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.2 μ g/kg
20	四氯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.4 μ g/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.3 μ g/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.2 μ g/kg
23	三氯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.2 μ g/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.2 μ g/kg
25	氯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.0 μ g/kg
26	苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.9 μ g/kg
27	氯苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.2 μ g/kg
28	1,2-二氯苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.5 μ g/kg

序号	检测项目	方法依据	检测方法	仪器设备及编号	检出限
29	1,4-二氯苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.5 μ g/kg
30	乙苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.2 μ g/kg
31	苯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.1 μ g/kg
32	甲苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.3 μ g/kg
33	间, 对-二甲苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.2 μ g/kg
34	邻二甲苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.2 μ g/kg
35	硝基苯	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-058	0.09mg/kg
36	苯胺	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-058	0.03mg/kg
37	2-氯酚	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-058	0.06mg/kg
38	苯并 [a] 蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-058	0.1mg/kg
39	苯并 [a] 芘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-058	0.1mg/kg
40	苯并 [b] 荧蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-058	0.2mg/kg
41	苯并 [k] 荧蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-058	0.1mg/kg
42	䓛	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-058	0.1mg/kg
43	二苯并[a,h] 蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-058	0.1mg/kg
44	茚并 [1,2,3-cd] 芘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-058	0.1mg/kg
45	萘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-058	0.09mg/kg

序号	检测项目	方法依据	检测方法	仪器设备及编号	检出限
46	石油烃 (C10-C40)	HJ 1021-2019	气相色谱法	气相色谱仪 BST-S-053	6mg/kg
47	pH	HJ 962-2018	电位法	PH 计 BST-S-002	/
48	钴	HJ 1315-2023	电感耦合等离子体质谱法	电感耦合等离子体质谱仪 BST-S-088	0.06mg/kg
49	钒	HJ 1315-2023	电感耦合等离子体质谱法	电感耦合等离子体质谱仪 BST-S-088	0.4mg/kg
50	锑	HJ 1315-2023	电感耦合等离子体质谱法	电感耦合等离子体质谱仪 BST-S-088	0.3mg/kg
51	铍	HJ 737-2015	石墨炉原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 BST-S-032	0.03mg/kg
52	锌	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 BST-S-032	1mg/kg
53	铊	HJ 1315-2023	电感耦合等离子体质谱法	电感耦合等离子体质谱仪 BST-S-088	0.02mg/kg

8.1.2 各点位监测结果

项目各土壤监测点监测结果见下表所示。

表 8-2 土壤检测结果 (1)

采样日期	检测因子	单位	检测点位						标准限值
			T1 厂区东北侧办公生活区 (0-0.5m)	T2 质检化验室西侧空地 (0-0.5m)	T3 制粒车间、危废库西北角 (0-0.5m)	T4 原料库东南角 (0-0.5m)	T5 废铅酸电池拆解区北侧 (0-0.5m)	T6 烟化炉西侧空 (0-0.5m)	
2024.09.13	砷	mg/kg	6.49	5.04	4.84	4.29	5.53	3.91	60
	镉	mg/kg	0.17	0.08	0.06	0.10	0.07	0.06	65
	铬(六价)	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7
	铜	mg/kg	18	15	17	14	13	11	18000
	铅	mg/kg	29.0	16.7	20.8	18.9	35.8	38.8	800
	汞	mg/kg	0.082	0.126	0.164	0.187	0.324	0.153	38
	镍	mg/kg	30	22	24	20	22	20	900
	四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
	氯仿	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9
	氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66
	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596
	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54
	二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616

采样日期	检测因子	单位	检测点位						标准限值
			T1 厂区东北侧办公生活区 (0-0.5m)	T2 质检化验室西侧空地 (0-0.5m)	T3 制粒车间、危废库西北角 (0-0.5m)	T4 原料库东南角 (0-0.5m)	T5 废铅酸电池拆解区北侧 (0-0.5m)	T6 烟化炉西侧空 (0-0.5m)	
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8
	四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
	三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5
	氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43
	苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4
	氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270
	1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560
	1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20
	乙苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28
	苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200
	间, 对-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570
	邻二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640

采样日期	检测因子	单位	检测点位						标准限值
			T1 厂区东北侧办公生活区 (0-0.5m)	T2 质检化验室西侧空地 (0-0.5m)	T3 制粒车间、危废库西北角 (0-0.5m)	T4 原料库东南角 (0-0.5m)	T5 废铅酸电池拆解区北侧 (0-0.5m)	T6 烟化炉西侧空 (0-0.5m)	
	硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76
	苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	260
	2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2256
	苯并 [a] 蔚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15
	苯并 [a] 芝	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5
	苯并 [b] 荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15
	苯并 [k] 荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	151
	䓛	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1293
	二苯并 [a,h] 蔚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5
	茚并 [1,2,3-cd] 芝	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15
	萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	70
	石油烃 (C10-C40)	mg/kg	24	25	19	17	14	24	4500
	pH	无量纲	6.70	6.55	6.28	6.07	5.34	5.88	/
	钒	mg/kg	27.8	27.8	24.8	22.3	25.1	21.7	752
	锑	mg/kg	1.5	1.5	1.8	1.2	2.0	1.7	180
	铍	mg/kg	0.17	0.13	0.18	0.15	0.18	0.17	29
	钴	mg/kg	7.35	7.85	5.52	5.23	6.11	5.81	70

采样日期	检测因子	单位	检测点位						标准限值
			T1 厂区东北侧办公生活区 (0-0.5m)	T2 质检化验室西侧空地 (0-0.5m)	T3 制粒车间、危废库西北角 (0-0.5m)	T4 原料库东南角 (0-0.5m)	T5 废铅酸电池拆解区北侧 (0-0.5m)	T6 烟化炉西侧空 (0-0.5m)	
			铊 mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28

表 8-3 土壤检测结果 (2)

采样日期	检测因子	单位	检测点位						标准限值
			T7 底吹炉收尘东南空地 (0-0.5m)	T8 次氧化锌仓库东南侧 (0-0.5m)	T9 制酸车间地下槽西侧空地 (0-0.5m)	T10 成品酸库东北侧 (0-0.5m)	T11 双氧水罐区西侧空地 (0-0.5m)	T12 初步火法精炼车间东侧空地 (0-0.5m)	
2024.09.13	砷	mg/kg	3.01	3.73	3.16	3.05	2.51	4.23	60
	镉	mg/kg	0.07	0.09	0.09	0.06	0.15	0.13	65
	铬(六价)	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7
	铜	mg/kg	13	10	21	20	19	21	18000
	铅	mg/kg	30.5	20.0	38.1	35.0	30.0	28.1	800
	汞	mg/kg	0.222	0.155	0.137	0.277	0.166	0.172	38
	镍	mg/kg	19	14	32	42	44	34	900
	四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
	氯仿	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9
	氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5

采样日期	检测因子	单位	检测点位						标准限值
			T7 底吹炉收尘东南空地 (0-0.5m)	T8 次氧化锌仓库东南侧 (0-0.5m)	T9 制酸车间地下槽西侧空地 (0-0.5m)	T10 成品酸库东北侧 (0-0.5m)	T11 双氧水罐区西侧空地 (0-0.5m)	T12 初步火法精炼车间东侧空地 (0-0.5m)	
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66
	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596
	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54
	二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8
	四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
	三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5
	氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43
	苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4
	氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270
	1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560

采样日期	检测因子	单位	检测点位						标准限值
			T7 底吹炉收尘东南空地 (0-0.5m)	T8 次氧化锌仓库东南侧 (0-0.5m)	T9 制酸车间地下槽西侧空地 (0-0.5m)	T10 成品酸库东北侧 (0-0.5m)	T11 双氧水罐区西侧空地 (0-0.5m)	T12 初步火法精炼车间东侧空地 (0-0.5m)	
	1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20
	乙苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28
	苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200
	间, 对-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570
	邻二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640
	硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76
	苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	260
	2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2256
	苯并 [a] 蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15
	苯并 [a] 芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5
	苯并 [b] 荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15
	苯并 [k] 荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	151
	䓛	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1293
	二苯并 [a,h] 蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5
	茚并 [1,2,3-cd] 芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15
	䓛	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	70
	石油烃	mg/kg	18	14	23	20	18	19	4500

采样日期	检测因子	单位	检测点位						标准限值
			T7 底吹炉收尘东南空地 (0-0.5m)	T8 次氧化锌仓库东南侧 (0-0.5m)	T9 制酸车间地下槽西侧空地 (0-0.5m)	T10 成品酸库东北侧 (0-0.5m)	T11 双氧水罐区西侧空地 (0-0.5m)	T12 初步火法精炼车间东侧空地 (0-0.5m)	
	(C10-C40)								
	pH	无量纲	6.23	6.39	5.67	5.82	6.35	6.56	/
	钒	mg/kg	19.2	19.6	25.4	23.5	26.8	18.8	752
	锑	mg/kg	1.1	1.5	1.4	1.8	2.2	1.6	180
	铍	mg/kg	0.24	0.11	0.17	0.31	0.22	0.22	29
	钴	mg/kg	4.96	6.09	7.66	7.29	7.92	5.58	70
	铊	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28

表 8-4 土壤检测结果 (3)

采样日期	检测因子	单位	检测点位						标准限值
			T13 废水处理站东南侧空地 (0-0.5m)	T14 废水处理站西北侧空地 (0-0.5m)	T15 煤粉制备车间东南侧空地 (0-0.5m)	T16 水淬渣堆场北侧空地 (0-0.5m)	T17 厂区外西侧 100m 处 (0-0.5m)	T18 关家寨 (0-0.5m)	
2024.09.13	砷	mg/kg	7.16	5.75	2.22	5.26	3.52	2.50	60
	镉	mg/kg	0.15	0.11	0.11	0.09	0.09	0.09	65
	铬(六价)	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7
	铜	mg/kg	20	23	24	21	23	16	18000
	铅	mg/kg	27.2	23.0	30.1	28.6	24.2	25.9	800
	汞	mg/kg	0.193	0.187	0.203	0.196	0.174	0.165	38

采样日期	检测因子	单位	检测点位						标准限值
			T13 废水处理站东南侧空地 (0-0.5m)	T14 废水处理站西北侧空地 (0-0.5m)	T15 煤粉制备车间东南侧空地 (0-0.5m)	T16 水淬渣堆场北侧空地 (0-0.5m)	T17 厂区外西侧 100m 处 (0-0.5m)	T18 关家寨 (0-0.5m)	
	镍	mg/kg	28	31	33	27	27	20	900
	四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
	氯仿	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9
	氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66
	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596
	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54
	二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8
	四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8

采样日期	检测因子	单位	检测点位						标准限值
			T13 废水处理站东南侧空地 (0-0.5m)	T14 废水处理站西北侧空地 (0-0.5m)	T15 煤粉制备车间东南侧空地 (0-0.5m)	T16 水淬渣堆场北侧空地 (0-0.5m)	T17 厂区外西侧 100m 处 (0-0.5m)	T18 关家寨 (0-0.5m)	
	三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5
	氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43
	苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4
	氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270
	1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560
	1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20
	乙苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28
	苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200
	间, 对-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570
	邻二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640
	硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76
	苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	260
	2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2256
	苯并 [a] 芬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15
	苯并 [a] 芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5
	苯并 [b] 芬蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15
	苯并 [k] 芬蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	151
	䓛	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1293

采样日期	检测因子	单位	检测点位						标准限值
			T13 废水处理站东南侧空地 (0-0.5m)	T14 废水处理站西北侧空地 (0-0.5m)	T15 煤粉制备车间东南侧空地 (0-0.5m)	T16 水淬渣堆场北侧空地 (0-0.5m)	T17 厂区外西侧 100m 处 (0-0.5m)	T18 关家寨 (0-0.5m)	
	二苯并 [a,h] 葷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5
	茚并[1,2,3-cd] 芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15
	萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	70
	石油烃 (C10-C40)	mg/kg	12	24	20	19	/	/	4500
	pH	无量纲	5.77	5.92	6.21	6.04	6.83	6.76	/
	钒	mg/kg	20.1	33.4	24.3	19.0	19.9	23.1	752
	锑	mg/kg	1.7	2.2	1.8	2.1	2.6	2.0	180
	铍	mg/kg	0.24	0.25	0.22	0.12	0.16	0.18	29
	钴	mg/kg	5.93	7.61	4.64	4.21	4.93	4.62	70
	铊	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28

表 8-5 土壤检测结果 (4)

采样日期	检测因子	单位	检测点位		标准限值
			T19 厂区外东南 300m 处农 田 (0-0.5m)	T20 厂区南 100m 处 (0-0.5m)	
2024.09.13	pH	无量纲	6.81	6.78	6.5< pH ≤ 7.5
	镉	mg/kg	0.05	0.20	0.3
	汞	mg/kg	0.188	0.139	2.4
	砷	mg/kg	7.77	7.86	30
	铅	mg/kg	19.0	21.0	120
	铬	mg/kg	30	35	200
	铜	mg/kg	27	19	100
	镍	mg/kg	30	23	100
	锌	mg/kg	55	55	250

8.1.3 监测结果分析

由土壤监测结果可知, T1~T18 各监测点位各监测因子监测值均可达到《土壤环境质量建设用地土壤风险管控标准》(GB36600-2018) 和《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB41/T2527-2023) 第二类用地筛选值标准要求。厂外农田土壤环境均可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 要求。

由于本次土壤为企业豫灵厂区首次开展监测, 本次自行监测报告不再对污染物浓度进行趋势分析。后续开展土壤自行监测, 需按照 HJ1209-2021 附录 C 要求开展污染物浓度趋势分析。

8.2 地下水监测结果分析

8.2.1 分析方法

结合《地下水环境监测技术规范》(HJ164 2020)、《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017), 本次分析确定了检测项目和方法, 所采用的检测方法详见表 8-6。

表 8-6 地下水检测分析方法及仪器一览表

序号	检测项目	检测标准	检测方法	检测仪器型号及编号	检出限/最低检出浓度
1	色度	GB/T 5750.4-2023	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标 (4.1 色度 铂-钴标准比色法)	/	5 度
2	臭和味	GB/T	生活饮用水标准检验	/	/

序号	检测项目	检测标准	检测方法	检测仪器型号及编号	检出限/最低检出浓度
		5750.4-2023	方法 第4部分：感官性状和物理指标（6.1 臭和味 嗅气和尝味法）		
3	浊度	HJ 1075-2019	水质 浊度的测定 浊度计法	便携式浊度仪 YA-1000 DNYQ-N031-1	0.3NTU
4	肉眼可见物	GB/T 5750.4-2023	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标（7.1 肉眼可见物 直接观察法）	/	/
5	pH值	HJ 1147-2020	水质 pH值的测定 电极法	便携式酸度计 P611 DNYQ-N022-2	/
6	总硬度	GB 7477-1987	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法	50mL 酸式滴定管	0.05mmol/L (以CaCO ₃ 计为5mg/L)
7	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2023	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标（11.1 溶解性总固体 称量法）	电子天平 GL2004B(1级) DNYQ-N035-1	/
8	铜	GB 7475-1987	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 CAAM-2001E DNYQ-N027-1	1μg/L
9	锌				0.05mg/L
10	铅				10μg/L
11	镉				1μg/L
12	钠	GB 11904-1989	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 CAAM-2001E DNYQ-N027-1	0.01mg/L
13	铬(六价)	GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标（13.1 铬(六价) 二苯碳酰二肼分光光度法）	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-2	0.004mg/L
14	汞	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧	原子荧光光度计 AFS-300	0.04μg/L
15	砷				0.3μg/L

序号	检测项目	检测标准	检测方法	检测仪器型号及编号	检出限/最低检出浓度
16	硒		光法	DNYQ-N028-1	0.4μg/L
17	铁	GB 11911-1989	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 CAAM-2001E DNYQ-N027-1	0.03mg/L
18	锰				0.01mg/L
19	铝	GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标（4.1 铝 铬天青S 分光光度法）	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-2	0.008mg/L
20	氰化物	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标（7.1 氰化物 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法）	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-2	0.002mg/L
21	氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-1	0.025mg/L
22	阴离子表面活性剂	GB 7494-1987	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-1	0.05mg/L
23	挥发性酚类	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-1	0.0003mg/L
24	高锰酸盐指数	GB/T 5750.7-2023	生活饮用水标准检验方法 第7部分：有机物综合指标（4.1 高锰酸盐指数（以O ₂ 计） 酸性高锰酸钾滴定法）	50mL 酸式滴定管	0.05mg/L
25	硫化物	HJ 1226-2021	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-2	0.003mg/L
26	硝酸盐	HJ/T 346-2007	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）	紫外可见分光光度计 T2600	0.08mg/L

序号	检测项目	检测标准	检测方法	检测仪器型号及编号	检出限/最低检出浓度
				DNYQ-N032-1	
27	亚硝酸盐氮	GB 7493-1987	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-1	0.001mg/L
28	碘化物	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 第5部分: 无机非金属指标 (13.1 碘化物硫酸铈催化分光光度法)	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-1	1.2μg/L
29	氯化物	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 第5部分: 无机非金属指标 (5.1 氯化物 硝酸银容量法)	50mL 酸式滴定管	1.0mg/L
30	硫酸盐	HJ/T 342-2007	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (试行)	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-1	8mg/L
31	氟化物	GB 7484-1987	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	离子计 PXSJ-216 DNYQ-N023-1	0.05mg/L
32	苯	GB/T 5750.8-2023	生活饮用水标准检验方法 第8部分: 有机物指标 (21.1 苯 液液萃取毛细管柱气相色谱法)	气相色谱仪 GC9790II DNYQ-N003-1	0.005mg/L
33	甲苯	GB/T 5750.8-2023	生活饮用水标准检验方法 第8部分: 有机物指标 (22.2 甲苯 液液萃取毛细管柱气相色谱法)	气相色谱仪 GC9790II DNYQ-N003-1	0.006mg/L
34	三氯甲烷 &	HJ 639-2012	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020NX 气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	1.4μg/L
35	四氯化碳 &	HJ 639-2012	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020NX 气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	1.5μg/L

8.2.2 各监测点位监测结果

各地下水监测点位监测结果见下表所示。

表 8-7 地下水检测结果 (1)

采样日期	检测因子	单位	检测点位						标准限值
			桐峪镇东官村供水井 (S1)	太要镇马趵泉景区水井 (S2)	豫灵镇关家寨灌溉井 (S3)	豫灵镇董社村供水井 (S4)	豫灵镇宋村供水井 (S5)	豫灵镇古董村供水井 (S6)	
2024.09.13	色度	度	<5	<5	<5	<5	<5	<5	≤15
	臭和味	/	无	无	无	无	无	无	无
	浊度	NTU	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	≤3
	肉眼可见物	/	无	无	无	无	无	无	无
	pH 值	/	7.5 (18.4°C)	7.4 (18.0°C)	7.3 (17.8°C)	7.2 (18.0°C)	7.6 (18.2°C)	7.6 (18.2°C)	6.5~8.5
	总硬度	mg/L	245	238	221	205	248	281	≤450
	溶解性总固体	mg/L	551	525	542	495	569	602	≤1000
	铜	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤1.00
	锌	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤1.00
	铅	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.01
	镉	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.005
	钠	mg/L	15.6	17.5	16.4	17.2	13.4	14.5	≤200
	铬 (六价)	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.05
	汞	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.001

采样日期	检测因子	单位	检测点位						标准限值
			桐峪镇东官村供水井(S1)	太要镇马趵泉景区水井(S2)	豫灵镇关家寨灌溉井(S3)	豫灵镇董社村供水井(S4)	豫灵镇宋村供水井(S5)	豫灵镇古董村供水井(S6)	
	砷	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.01
	硒	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.01
	铁	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.3
	锰	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.10
	铝	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.20
	氰化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.05
	氨氮	mg/L	0.175	0.095	0.076	0.188	0.123	0.197	≤0.50
	阴离子表面活性剂	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.3
	挥发性酚类	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.002
	高锰酸盐指数	mg/L	1.04	0.75	0.64	1.35	1.15	1.49	≤3.0
	硫化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.02
	硝酸盐	mg/L	2.10	5.35	3.20	4.15	5.00	3.35	≤20.0
	亚硝酸盐氮	mg/L	0.006	0.003	0.037	0.003	0.002	未检出	≤1.00
	碘化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.08
	氯化物	mg/L	43.7	33.7	30.1	39.3	25.6	33.6	≤250
	硫酸盐	mg/L	83	70	68	96	76	84	≤250
	氟化物	mg/L	0.47	0.38	0.32	0.53	0.46	0.36	≤1.0
	苯	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤10.0
	甲苯	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤700
	三氯甲烷	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤60

采样日期	检测因子	单位	检测点位						标准限值
			桐峪镇东官村供水井(S1)	太要镇马趵泉景区水井(S2)	豫灵镇关家寨灌溉井(S3)	豫灵镇董社村供水井(S4)	豫灵镇宋村供水井(S5)	豫灵镇古董村供水井(S6)	
			四氯化碳	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
样品状态		无色、透明、无异味	无色、透明、无异味	无色、透明、无异味	无色、透明、无异味	无色、透明、无异味	无色、透明、无异味	无色、透明、无异味	/

表 8-8 地下水检测结果 (2)

采样日期	检测因子	单位	检测点位						标准限值
			桐峪镇供水井(S7)	豫灵镇供水井(S8)	豫灵镇董社村灌溉井(S9)	厂区水井 2#(S10)	厂区水井 3#(S11)	厂区水井 4#(S12)	
2024.09.13	色度	度	<5	<5	<5	<5	<5	<5	≤15
	臭和味	/	无	无	无	无	无	无	无
	浊度	NTU	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	≤3
	肉眼可见物	/	无	无	无	无	无	无	无
	pH 值	/	7.4 (18.0°C)	7.3 (18.2°C)	7.2 (18.0°C)	7.5 (18.4°C)	7.5 (18.0°C)	7.4 (18.2°C)	6.5~8.5
	总硬度	mg/L	241	232	218	302	315	298	≤450
	溶解性总固体	mg/L	582	678	524	625	641	654	≤1000
	铜	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤1.00
	锌	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤1.00
	铅	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.01
	镉	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.005
	钠	mg/L	13.5	12.7	10.5	18.5	17.8	18.2	≤200

采样日期	检测因子	单位	检测点位						标准限值
			桐峪镇供水井 (S7)	豫灵镇供水井 (S8)	豫灵镇董社村灌溉井 (S9)	厂区水井 2# (S10)	厂区水井 3# (S11)	厂区水井 4# (S12)	
	铬 (六价)	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.05
	汞	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.001
	砷	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.01
	硒	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.01
	铁	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.3
	锰	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.10
	铝	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.20
	氰化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.05
	氨氮	mg/L	0.125	0.194	0.139	0.232	0.095	0.361	≤0.50
	阴离子表面活性剂	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.3
	挥发性酚类	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.002
	高锰酸盐指数	mg/L	1.21	1.56	1.16	1.41	0.72	1.66	≤3.0
	硫化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.02
	硝酸盐	mg/L	1.75	7.15	2.02	3.70	5.10	4.80	≤20.0
	亚硝酸盐氮	mg/L	0.018	0.029	0.018	0.004	0.001	0.013	≤1.00
	碘化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.08
	氯化物	mg/L	37.7	40.3	45.1	46.2	40.1	48.5	≤250
	硫酸盐	mg/L	103	104	96	93	86	102	≤250
	氟化物	mg/L	0.30	0.41	0.38	0.50	0.39	0.40	≤1.0
	苯	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤10.0

采样日期	检测因子	单位	检测点位						标准限值
			桐峪镇供水井 (S7)	豫灵镇供水井 (S8)	豫灵镇董社村灌溉井 (S9)	厂区水井 2# (S10)	厂区水井 3# (S11)	厂区水井 4# (S12)	
	甲苯	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤700
	三氯甲烷	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤60
	四氯化碳	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤2.0
	样品状态		无色、透明、无异味	无色、透明、无异味	无色、透明、无异味	无色、透明、无异味	无色、透明、无异味	无色、透明、无异味	/

8.2.3 监测结果分析

根据监测结果分析可知，本项目所在区域地下水样品监测因子监测结果均未超过《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准，未出现地下水超标现象。

由于本次地下水自行监测为企业豫灵厂区首次开展监测，本次自行监测报告不再对污染物浓度进行趋势分析。后续开展地下水自行监测，需按照 HJ1209-2021 附录 C 要求开展污染物浓度趋势分析。

9 质量保证

9.1 自行监测的质量体系

灵宝市新凌铅业有限责任公司 2024 年度土壤和地下水检测工作由河南德诺检测技术有限公司负责, 公司拥有河南省质量技术监督局颁发的检验检测机构资质认定证书(河南德诺检测技术有限公司: 证书编号: 21161205C011, 有效期 2027 年 10 月 13 日。公司质量体系完善, 符合实验室分析工作的条件和相应资质要求, 凡承担本项目的采样和检测分析等的人员均通过公司考核并持证上岗。

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

灵宝市新凌铅业有限责任公司 2024 年制定了土壤和地下水自行监测方案, 该自行监测方案严格按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》进行制定, 并经专家评审通过, 根据该自行监测方案, 可满足本次自行监测要求, 主要包括以下内容:

- (1) 重点单元识别与分类依据满足《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)的要求, 已按照 HJ1209-2021 要求提供了重点监测单元清单及标记有重点单元及监测点/监测井位置的企业总平面布置图;
- (2) 土壤监测点的位置、数量和深度满足 HJ1209-2021 中“5.2 监测点位”的要求;
- (3) 土壤的监测指标、监测频次满足 HJ1209-2021 中“5.3 监

测指标与频次”的要求;

(4) 已核实土壤的监测点位具备采样条件。

9.3 样品采集、保存、流转、分析的质量控制

9.3.1 采样过程中的质量控制

9.3.1.1 土壤采样过程中的质量控制

(1) 土壤采样前准备

采样前组织操作培训, 对采样操作规范、安全须知等进行充分交底, 保证采样的规范与安全。根据需要按国家有关危险物质使用及健康安全等相关法规制订现场人员安全防护计划, 并对相关人员进行必要的培训。

采样人员通过岗前培训、持证上岗, 掌握土壤采样技术和要求, 熟悉采样器具的使用和样品的保存运输条件。

现场人员按有关规定, 使用个人防护装备, 严格执行现场设备操作规范。根据采样方案, 准备各种记录表单、必需的监控器材、足够的取样器材, 并进行消毒或预先清洗。

(2) 土壤样品采集质量控制

土壤样品的采集按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)等要求进行。

①防止采样过程中的交叉污染:

在两次钻孔之间, 钻探设备进行清洗; 同一钻孔在不同深度采样

时，对钻探设备、取样装置也进行清洗；与土壤接触的其他采样工具重复使用时，进行清洗后使用。采样过程中佩戴一次性手套，为避免不同样品之间的交叉污染，每采集一个样品都更换手套。每采完一次样，都将采样工具用自来水洗净后再用蒸馏水淋洗一遍。

②防止采样的二次污染：

每个采样点钻探结束后，都将所有剩余的废弃土覆盖塑料布保护，待土壤污染状况调查工作结束后，装入垃圾袋内，统一进行规范处置。

③规范采样操作：

土壤采样时优先采集挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃、六价铬样品，然后使用竹刀采集重金属及无机物等样品。首先竹刀刮除表层土壤，立即用非扰动取样器采集足量样品迅速推入 40mL 吹扫捕集瓶，然后使用竹刀采集半挥发性、重金属样品，半挥发性样品足量装入 250ml 棕色玻璃瓶，重金属样品置于自封袋中。挥发性有机物采集 3 个样品，其余采集 1 个样品，将同一取样深度不同类别样品再分别置于自封袋中保存。按照质量控制要求准备全程序空白样和运输空白样品。土壤样品采集完成后，在样品瓶上标明编号等采样信息，并做好现场记录。样品采集成功后，立即放入车载冰箱中，使样品保存在 4°C 以下冷藏运输。

④采集记录填写：

所有样品采集时，记录监测点位经纬度信息，并对植被等信息进行观察记录。每个样品采集结束时及时填写标签信息进行粘贴，采样

结束后，逐项检查采样记录、样袋标签和样品。

9.3.1.2 地下水采样过程中的质量控制

（1）地下水采样前准备

A.确定采样负责人：采样负责人负责制定采样计划并组织实施。

采样负责人应了解监测任务的目的和要求，并了解采样监测井周围的情况，熟悉地下水采样方法，采样容器的洗涤和样品保存技术，当有现场监测项目和任务时，还应了解有关现场监测技术。

B.制定采样计划：采样计划应包括，采样目的、监测井位、监测项目、采样数量、采样时间和路线、采样人员及分工、采样质量保证措施、采样器材和交通工具、需要现场监测的项目、安全保证等。

C.采样器材与现场监测仪器的准备：采样器材，主要是指采样器和水样容器。（1）采样器：地下水水质采样器分为自动式和人工式两类，自动式用电动泵进行采样，人工式可分为活塞式和隔膜式，可按要求选用。（2）地下水水质采样器应能在监测井中准确定位，并能取到足够量的代表性水样。（3）采样器的材质和结构应符合《水质采样器技术要求》中的规定。

（2）样品采集时的质量保证

水质采样遵循《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）。

水样容器的选择原则：a 容器不能引起新的沾污；b 容器壁不应吸收或吸附某些待测组分；c 容器不应与待测组分发生反应；d 能严密封口，且易于开启；e 容易清洗并可反复使用。

现场监测仪器：对水位、水量、水温、pH值、电导率、浑浊度、

色度、臭和味等现场监测项目，应在实验室内准备好所需的仪器设备，安全运输到现场，使用前进行检查，确保性能正常。

地下水水质监测通常采集瞬时水样。

采样前，除五日生化需氧量和细菌类监测项目外，先用采样水荡洗采样器和水样容器 2-3 次。

测定溶解氧、五日生化需氧量和挥发性、半挥发性有机污染物项目的水样，采样时水样必须注满容器，上部不留空隙。但对准备冷冻保存的样品则不能注满容器，否则冷冻之后，因水样体积膨胀使容器破裂。

测定溶解氧的水样采集后应在现场固定，盖好瓶盖后需用水封口。

测定重金属等项目的水样应分别单独采样。

各监测项目所需水样采集量见附录 A，附录 A 中采样量已考虑重复分析和质量控制的需要，并留有余地。

在水样采入或装入容器后，立即按附录 A 的要求加入保存剂。

采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签，标签设计可以根据本公司具体情况，一般应包括监测井号，采样日期和时间，监测项目、采样人等。

用墨水笔在现场填写《地下水采样记录表》，字迹应端正、清晰，各栏内容填写齐全。

采样结束前，应核对采样计划、采样记录与采集水样，如有错误或漏采，应立即重采或补采。

9.3.2 样品保存、流转过程中的质量控制

对采集的所有样品，各组均在装运前安排人员进行点位复核，在采样现场逐件核对样品登记表、样品标签、采样记录核对无误后分类装箱。样品运输中严防样品损失、混淆和沾污，对样品避光外包装。

采样小组于当天或第二天将样品全部送到实验室后，采样人员将填好的样品交接单，同样品一起交给实验室样品管理员进行核对，确定无误后在样品交接单上签字。该项目采样结束交接土壤样品。样品皆依据规范中“样品保存及质量保证”进行储存，土壤样品按功能区域分开存放。质控人员对样品标识、包装容器、样品状态、保存环境条件等监控进行监督检查。

样品采集当天不能将样品运送至实验室进行检测，样品需用车载冰箱、冷藏柜等设备低温保存，冷藏柜、车载冰箱温度调至4°C以下；

样品运输至最后到达我公司实验室的流转、样品交接过程中过程要求始终保存在存有冷冻蓝冰的车载冰箱内，4°C低温保存流转，同时在土壤任务通知单、样品交接、流转记录中予以记录。

9.3.3 实验室检测过程中的质量保证和质量控制

本次调查实验室检测工作严格按照规范落实质量保证和质量控制措施，确保获取的样品与取得的检测数据真实可信。

实验室分析检测使用内、外部质量控制结合的质控手段以保证数据结果的准确度，主要包括空白、平行、加标、质控样分析的内部质控方式和采集密码平行样的外部质控方式。

(1) 实验室检测人员均经过培训，持证上岗，具有扎实的专业理论知识及丰富的实际操作经验。

(2) 实验室仪器设备、标准物质等控制
质控人员对仪器设备、标准物质、实验用水、仪器检出限和精密度、校准曲线、实验准备等方面内容进行逐条检查。具体检查结果如下：

①项目所用的气相色谱质谱联用仪、气相色谱仪、原子荧光、原子吸收、电感耦合等离子体发射质谱仪等仪器设备和天平、容量瓶、吸液管等计量器具均检定合格、在有效期内；性能、量程、精度满足方法要求。

②实验室使用的标准溶液、质控样品均是国家有证标准物质，且在有效期内。

③实验用水实时监测，电阻率 $\geq 18.2\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ (25°C)，符合要求。

④金属项目检测使用优级纯试剂，有机项目检测使用色谱级及农残级试剂，所有试剂采购回来均经验收合格后方能使用，符合要求。

⑤实验器具根据标准要求使用不同清洗剂及清洗方式进行清洗。

(3) 内部和外部质量控制

①空白试验

检查每个检测项目的全程序空白、运输空白及试剂空白分析结果，审核实验试剂、材料及实验过程，均不对实验结果产生干扰，本批样共采集土壤和样品，设置1个全程序空白，1个运输空白。

②精密度控制

样品检测项目检测时按照标准要求进行平行样分析,共设置1个平行样,质控结果应符合标准《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020)和各项目国家标准中要求各项目国家标准中要求。

③准确度控制

通过检测标准质控物质及样品加标回收率来检查测定准确度,对砷、汞、铅、镉、铜、镍等重金属和无机物各进行质控样分析,质控样检测结果应显示合格,实验室准确度结果应符合标准《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020)和各项目国家标准中要求。

④外部质量控制

本次实验室分析的质量控制不仅包括实验室内部明码平行、样品加标、质控标准样分析,质控组还要求现场采集密码平行样对实验室分析进行外部质量控制,本批样采集1个密码平行样,通过计算密码平行样相对标准偏差,应满足质控要求。

(4) 数据分析及结果报告

我公司质控人员检查了原始记录、仪器使用记录和溶液配制记录等,实验室分析人员的全程操作均符合要求。核查了原始记录与检测报告中数据的一致性,结果显示,分析测试报告均完整无误。此批次样品所涉及的所有实验记录、原始数据及相关档案严格按照公司质量体系程序文件《保密性管理程序》中的规定执行。

(5) 检测过程质量保证

①实验室检测项目各样品检测均严格按照规定的检测标准方法进行检测。

②在各检测指标中，在使用标准物质进行校准曲线或标准检查点测试时，获得校准曲线或标准检查点结果应符合检测结果验收标准中的相关规定。

③每批次样品进行现场空白和实验室空白，现场空白和实验室空白结果符合检测结果验收标准中的相关规定。

④实验室检测项目所用的样品要根据检测标准要求按保存期、保存环境、保存条件和有效期等进行保存，符合要求的样品方可开展检测。

⑤分析人员在接收样品时，仔细核对样品和采样记录，确认正确无误后，进行签收。

⑥检测组组长和各实验室主管应对检测人员执行全部检测指标的标准检测方法流程进行检查，严格按照技术要求进行检测。

土壤和地下水自行监测报告的一般编制格式参见 HJ1209 附录 D，报告大纲及内容可根据企业自行监测情况适当调整，但至少应包括：

a) 企业执行的自行监测方案描述(至少涵盖重点监测单元清单，标记有重点单元及监测点/监测井位置的企业总平面布置图，重点单元识别与分类过程描述，监测点位置、数量和深度的描述，各点位监测指标与频次及其选取原因描述，样品采集、保存、流转、制备等方法描述等)；

- b) 监测结果及分析，各监测指标选取的分析方法及检出限应在报告中明确；
- c) 质量保证与质量控制；
- d) 企业针对监测结果拟采取的主要措施。

10 结论与措施

10.1 监测结论

本次土壤监测共布设 20 个土壤监测点位，其中厂内设置监测点位 16 个，厂外设置监测点位 4 个。T1~T18 监测因子共计 52 项，包括 pH、锑、铍、钴、钒、铊、甲基汞、砷、镉、六价铬、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、1,2-二氯丙烯、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、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)；T19~T20 点位监测因子共计 9 项，包括：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。经监测，**T1-T18** 所有土壤样品监测结果均符合 **GB36600-2018** 和 **DB41/T2527-2023** 第二类用地筛选值标准要求。**T19-T20** 所有土壤样品监测结果均可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（**GB15618-2018**）要求。

本次地下水监测共布设 12 个监测点位，监测因子 35 项，包括：色度、臭和味、浑浊度（浊度）、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量（高锰酸盐指数）、氨氮、硫化物、钠、亚

硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、苯、甲苯、三氯甲烷、四氯化碳。经监测，所有地下水样品监测结果均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，监测点位地下水未受到污染。

综上所述，本企业占地及周边土壤、地下水环境质量良好，未受到污染。

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

（1）贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》及其相关法律、法规，按国家的环保政策、环境标准及环境监测要求，制定环境管理制度，并监督执行；

（2）按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，自行或委托第三方开展土壤和地下水监测工作，开展自行监测、记录并保存监测数据、分析监测结果、编制自行监测年度报告并依法向社会公开监测信息。

（3）根据各设施信息、污染物迁移途径等，识别企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点设施。对应根据相关监测结果，识别出重点设施及重点区域，找出易引发土壤或地下水污染的隐患点，进行整改。可有效进行预警。

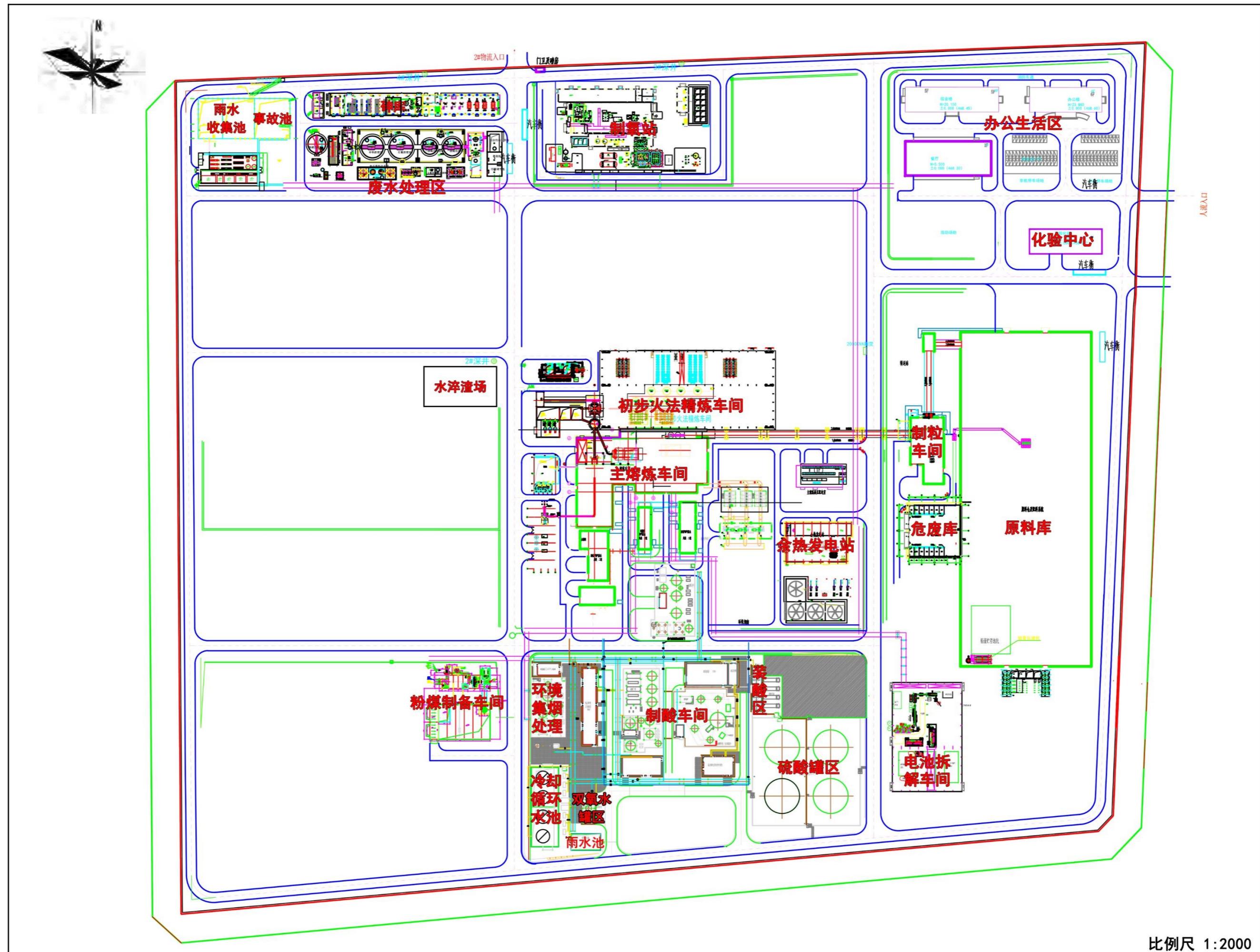
（4）每年开展一次土壤表层样监测，每3年开展一次深层样监测；地下水监测为半年一次。

（5）企业应当结合自行监测年度报告，增加土壤和地下水自行

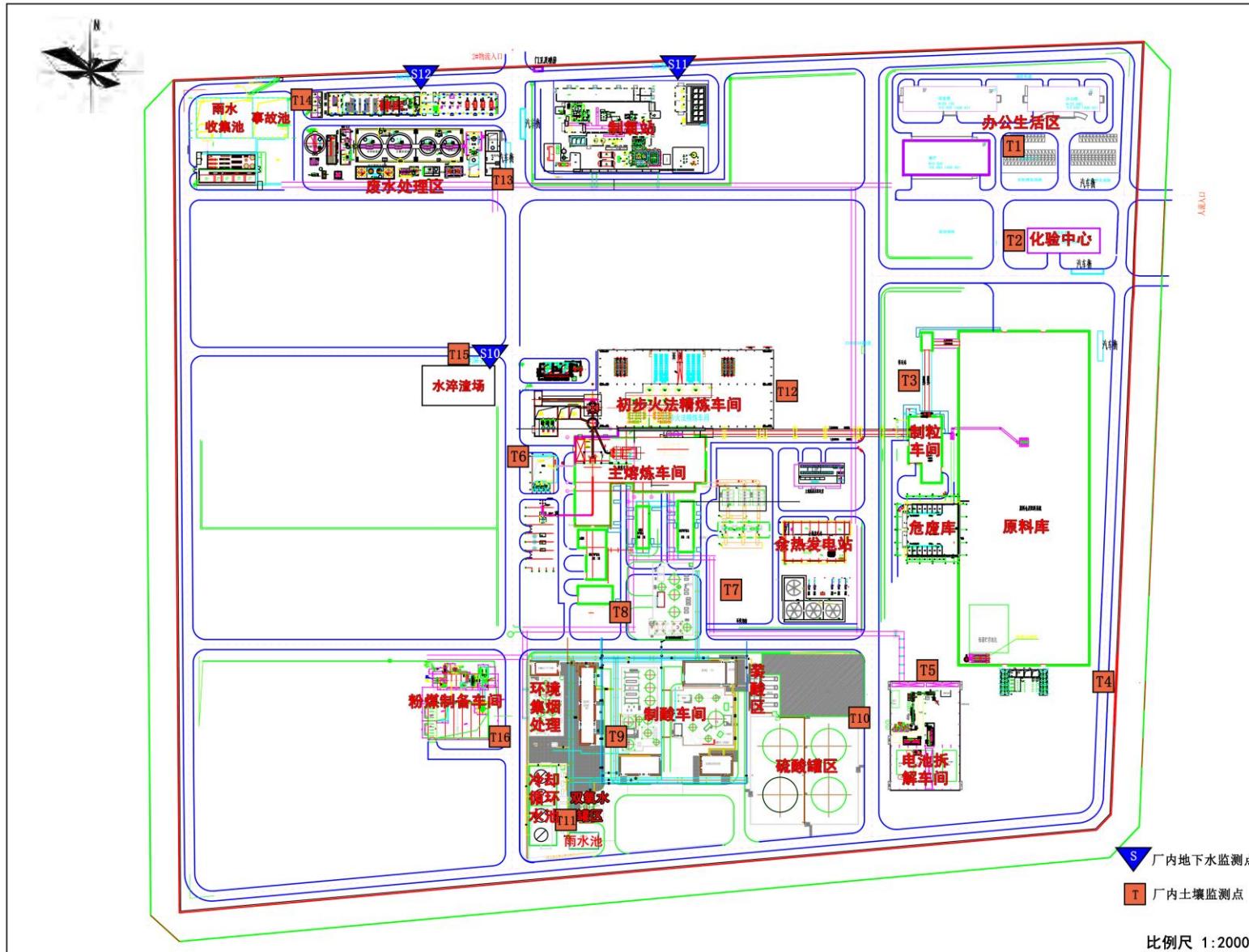
监测相关内容，并按照国家及地方生态环境主管部门的要求进行信息公开。



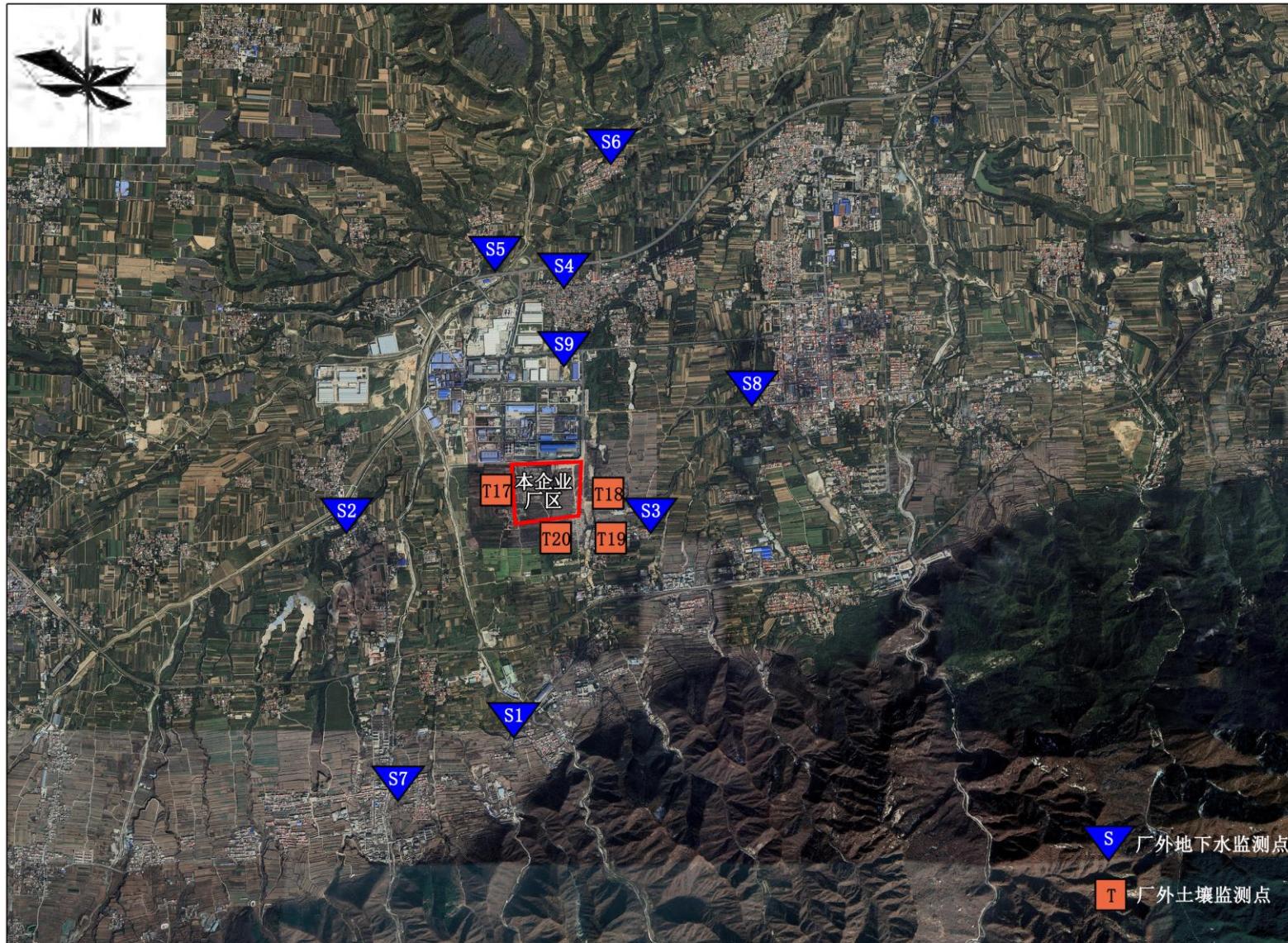
附图1 企业地理位置图



附图2 厂区平面布置图



附图3 厂内土壤及地下水监测点位图



附图4 厂外土壤及地下水监测点位图

附件 1

三门峡市生态环境局灵宝分局

三环灵局函〔2024〕24号

关于规范 2024 年土壤污染重点监管单位环境监管 工作的通知

各土壤污染重点监管单位：

为深入贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》及相关法律法规要求，切实做好土壤环境重点监管单位（以下简称“重点监管单位”）规范化管理，防控土壤环境污染源头，现将有关事项通知如下：

一、定期更新重点监管单位名单

按照《环境监管重点单位名录管理办法》（生态环境部令第 27 号）要求，根据典型行业有毒有害物质排放情况，将相关行业企业纳入土壤污染重点监管单位名录（2024 年名录见附件 1），每年更新，并向社会公开。

具备下列条件之一的，应当列为土壤污染重点监管单位：

- （一）有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革行业规模以上企业；
- （二）位于土壤污染潜在风险高的地块，且生产、使用、贮存、处置或者排放有毒有害物质的企业；

(三) 位于耕地土壤重金属污染突出地区的涉镉排放企业。

二、全面开展隐患排查

(一) 排查主体和依据

重点监管单位是土壤污染隐患排查工作的实施主体，应按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部2021年1号公告）要求，建立隐患排查组织领导机构，配备相应的管理和技术人员，可根据自身技术能力情况，自行组织开展排查，或者委托相关技术单位协助完成排查。

(二) 排查时间和频次

2024年度新纳入的土壤重点监管单位以及2023年未开展土壤隐患排查的单位应于今年9月底前以厂区为单位开展一次全面、系统的土壤污染隐患排查，针对重点区域和重点设施设备，排查土壤污染预防设施的运行情况，预防土壤污染管理制度的建立和执行情况，分析判断是否能有效防止和及时发现有毒有害物质渗漏、流失、扬散，并形成隐患排查台账。根据隐患排查台账，编制隐患排查报告，制定整改方案，针对每个隐患提出具体整改措施，以及计划完成时间。

隐患排查台账和隐患排查报告应于排查年度当年9月底前报所在市生态环境部门。

所有重点监管单位，要将土壤隐患排查工作日常化，及

时发现隐患，并立即整改。

重点监管单位开展土壤和地下水自行监测结果存在异常的，应及时开展土壤污染隐患排查。生态环境部门现场检查发现存在有毒有害物质渗漏、流失、扬散等污染土壤风险的，可要求重点监管单位及时开展土壤污染隐患排查，重点监管单位应按要求开展排查。

（三）排查重点区域和设施

重点监管单位应重点对有毒有害物质的生产区，原材料及固体废物的堆存区、储放区和转运区等重点区域，以及涉及有毒有害物质的地下储罐、地下管线、污染治理设施等重点设施开展隐患排查。

（四）隐患排查档案建立

隐患排查活动结束后，应建立隐患排查档案并存档备查。隐患排查成果可用于指导重点监管单位优化土壤和地下水自行监测点位布设等相关工作。

三、定期开展土壤地下水自行监测

（一）监测主体和依据

重点监管单位是土壤、地下水自行监测的主体，应参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》，自行或委托第三方检测机构实施自行监测，并将监测数据报生态环境主管部门。

（二）监测时间和频次

列入名录的重点监管单位每年至少开展1次土壤和地下水自行监测。2024年新纳入的土壤重点监管单位要制定自行监测方案，经评审后执行，后续未发生生产工艺、规模重大变更的不再重复编制自行监测方案。8月底前，按确定的自行监测方案完成自行监测；9月底前，完成监测报告编制并按要求报市生态环境分局。

（三）自行监测报告编制

监测报告应按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》要求格式，包括但不限于以下内容：报告名称、任务来源、编制依据、监测范围、污染源调查与分析、监测对象、监测项目、监测频次、布点原则与方法、平面图、监测点位布置图、采样与分析方法和时间、评价标准和方法、质量控制和质量保证、监测结果汇总表、评价结论等。

（四）自行监测信息公开

重点监管单位应于每年10月底前向社会公开监测数据。

四、其他工作

（一）按时报告有毒有害物质排放情况

重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，每年1月底前，向市生态环境主管部门报告上年度有毒有害物质排放情况（见附件2）。

（二）备案有毒有害物质地下储罐

重点单位地下储罐储存有毒有害物质的，应填写有毒有

害物质地下储罐信息备案表（附件3），并报送所在地生态环境主管部门，并对填报内容的真实性、全面性、完整性负责。新、改、扩建项目涉及有毒有害物质地下储罐的，应在项目投入生产或使用之前报送。

（三）定期开展重点监管单位周边土壤监测

对新纳入的土壤污染重点监管单位年度内开展一次周边土壤环境监测。其他土壤污染重点监管单位结合近几年周边监测有关情况，定期开展周边土壤监测。

（四）纳入排污许可管理

各重点监管单位全部依法纳入排污许可管理，载明重点监管单位涉及《土壤法》第二十一条规定的义务。对本年度新增的重点监管单位，应纳入排污许可管理，载明重点监管单位涉及《土壤法》第二十一条规定的义务。

五、其他要求

土壤污染隐患排查、土壤和地下水自行监测等土壤污染防治工作应涵盖企业各分厂（生产线）、尾矿库等企业全部用地。停产的分厂或生产线，须对地块原生产过程中产生的固体废物、废液等污染源进行清理或移除，对生产环节中可能产生污染物的生产场所、生产设施等进行清除，污染源清理或移除参照《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》执行。

重点监管单位对自行检测方案、自行监测报告和隐患排查报告等真实性负责，严防数据造假、排查走过场等问题。

市生态环境部门对重点监管单位自行监测报告和隐患排查报告进行重点抽查。

各重点监管单位要对 2018 年以来开展的土壤及地下水监测报告数据按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》方法，进行污染物浓度趋势分析，重点关注监测污染物浓度持续上升的点位，并对点位周边开展隐患排查，分析点位持续上升的原因，制定并实施土壤污染防治措施。

各重点监管单位要切实履行土壤污染防治相关法律义务，认真组织学习《土壤污染防治法》、《河南省土壤污染防治条例》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》、《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》等土壤和地下水环境保护相关法律法规要求，加强土壤和地下水环境保护，规范企业拆除活动，切实履行土壤和地下水保护相关责任和义务。

附件： 1. 灵宝市 2024 年度土壤污染重点监管单位名录
2. 土壤污染重点单位有毒有害物质排放情况报告表
3. 有毒有害物质地下储罐信息备案表



附件 1

灵宝市 2024 年度土壤污染重点监管单位名录

序号	行政区划(县)乡(镇)	街(村)	企业名称	行业类别
1	灵宝市豫灵镇	豫灵村	国投金城冶金有限责任公司	3211 铜冶炼
2	灵宝市故县镇	安家底村	河南秦岭黄金矿业有限责任公司	0921 金矿采选
3	灵宝市阳平镇	芋园	河南金渠黄金股份有限公司	0921 金矿采选
4	灵宝市尹庄镇	鼎塬路中段	灵宝金源晨光有色矿冶有限公司	3221 金冶炼
5	灵宝市尹庄镇	新村	灵宝黄金集团股份有限公司黄金冶炼分公司	3221 金冶炼
6	灵宝市豫灵镇	中州路	河南秦岭冶炼股份有限公司	3212 铅锌冶炼
7	灵宝市/ /	/	灵宝市新凌铅业有限责任公司	3212 铅锌冶炼
8	灵宝市朱阳镇	小河村	灵宝黄金集团股份有限公司南山分公司	0921 金矿采选
9	灵宝市朱阳镇	柿树岭村	灵宝金源矿业股份有限公司鑫宝分公司	0921 金矿采选
10	灵宝市阳平镇	北阳平村	灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司	0921 金矿采选
11	灵宝市函谷关镇	西留村	灵宝鑫安固体废物处置有限责任公司	7724 环境治理业-危险废物治理
12	灵宝市阳平镇	水峪村	灵宝金源矿业股份有限公司鼎立分公司	0921 金矿采选
13	灵宝市阳平镇	涣池村	灵宝黄金投资有限责任公司第四矿区	0921 金矿采选

附件 2

河南省生态环境厅文件

豫环审〔2022〕29号

河南省生态环境厅 关于灵宝市新凌铅业有限责任公司 “退城入园”多金属综合利用提升改造项目 环境影响报告书的批复

灵宝市新凌铅业有限责任公司：

你公司（91411282775128501A）上报的由中色科技股份有限公司编制完成的《灵宝市新凌铅业有限责任公司“退城入园”多金属综合利用提升改造项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉。该项目审批事项在我厅网站公示期满。根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国行政许可法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等

— 1 —

法律法规规定，经研究，批复如下：

一、该《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，符合“三线一单”生态环境分区管控要求，符合灵宝市产业集聚区豫灵产业园规划环评要求，评价结论可信。我厅批准该《报告书》，原则同意你公司按照《报告书》所列项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护措施进行项目建设。

二、你公司应向社会公众主动公开经批准的《报告书》，并接受相关方的垂询。

三、你公司应全面落实《报告书》提出的各项环境保护措施，各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保各项污染物达标排放。

(一) 向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计符合环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施。

(二) 依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声等污染，采取相应的防治措施。

(三) 项目运行时，外排污污染物应满足以下要求：

1. 废气。加强配料、熔炼、精炼、电解等工段废气的收集，各工段废气经处理后分别满足《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)修改单(2013年)中特别排放限值要求、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准要求、

《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)中“有色金属工业冶炼炉”排放限值要求、《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)中特别排放限值要求、《铅冶炼工业污染物排放标准》(DB41/684-2011)中排放限值要求、《黄金冶炼行业污染物排放标准》(DB41/2088-2021)中排放限值要求、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)排放限值要求及《河南省2019年工业炉窑污染治理方案》中有色金属行业排放限值要求。

2. 废水。按照“清污分流、分质处理、梯级利用”原则处理废水，全厂含重金属废水经处理后全部回用不外排，一般生产废水经处理后清水全部回用，浓水部分回用，部分与经处理后的污水一同排至灵宝市产业集聚区豫灵产业园第一污水处理厂，外排水质满足《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)表2间接排放限值要求和灵宝市产业集聚区豫灵产业园第一污水处理厂进水水质要求。

3. 噪声。厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准要求。

4. 固废。项目产生的固废、危废应按规定处置。厂内固废、危废暂存库按照新《固体废物污染环境防治法》及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单的要求进行建设，避免对环境造成二次污染。

(四)加强对入炉原料成分检测，严格控制原料中重金属及

其他有害物质含量，采取有效措施，确保污染物达标排放；按国家有关规定设置规范的污染物排放口，并设立明显标志，在废水总排口安装流量、pH、化学需氧量、氨氮自动监测装置；在制酸尾气排气筒、还原炉与烟化炉烟气排气筒、铅冶炼系统环境集烟烟气排气筒安装颗粒物、氮氧化物、二氧化硫自动监测装置。认真落实《报告书》提出的监测计划，定期对废气、废水、环境空气、地下水、土壤等进行监测，发现问题及时采取相应的整改措施。

（五）认真落实《报告书》提出的环境风险防范措施和要求，加强日常管理，制定污染事故应急防范预案；加强与当地政府配合，进一步强化区域环境风险防控，建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、导流等措施，防止出现污染事故。

（六）本项目为搬迁项目，搬迁完成后废气二氧化硫新增排放 93.40 吨/年、氮氧化物新增排放 119.38 吨/年，拟从灵宝市 2021 年关停的阳平镇长宏新型建材厂等企业污染物削减量中倍量替代；废水化学需氧量新增排放 1.57 吨/年、氨氮新增排放 0.127 吨/年，拟从 2021 年灵宝市第一污水处理厂提标改造污染物削减量中等量替代；不新增重金属排放量。本项目主要污染物控制指标为颗粒物 28.34 吨/年、二氧化硫 205.22 吨/年、氮氧化物 236.1 吨/年、重点重金属 1742.094 公斤/年（其中铅 1666.948 公斤/年、砷 64.228 公斤/年、汞 4.075 公斤/年、铬 4.967 公斤/年、镉 1.876 公斤/年）、化学需氧量 2.31 吨/年、氨氮 0.2013 吨/年。

(七)现有工程相关设施全部关停后,本项目方可投入运行。

现有工程要按照相关要求开展现有场地环境调查、风险评估、土壤修复等工作。

(八)如果今后国家或我省颁布污染物排放限值的新标准,届时你公司应按新的排放标准执行。

四、加强与当地政府配合,加快项目大气环境防护距离内居民搬迁,在上述居民搬迁完成后,项目方可投入运行。

五、你公司应严格执行环境保护“三同时”制度。项目建成后,应按规定程序实施竣工环境保护验收。

六、三门峡市生态环境局、三门峡市生态环境局灵宝分局组织开展该项目“三同时”和竣工环保验收监督检查及管理工作。你公司应在收到本批复的 10 个工作日内,将批准后的环境影响报告书分别送至上述单位,按规定接受各级生态环境部门日常监督检查。

七、批复有效期为 5 年。如该项目逾期方开工建设,其环境影响报告书应报我厅重新审核;如项目建设发生重大变更,应重新进行环境影响评价。



— 5 —

主办:环境影响评价与排放管理处 督办:环境影响评价与排放管理处

抄送:三门峡市生态环境局、三门峡市生态环境局灵宝分局。

河南省生态环境厅办公室

2022年5月19日印发

— 6 —



附件 3



附件4

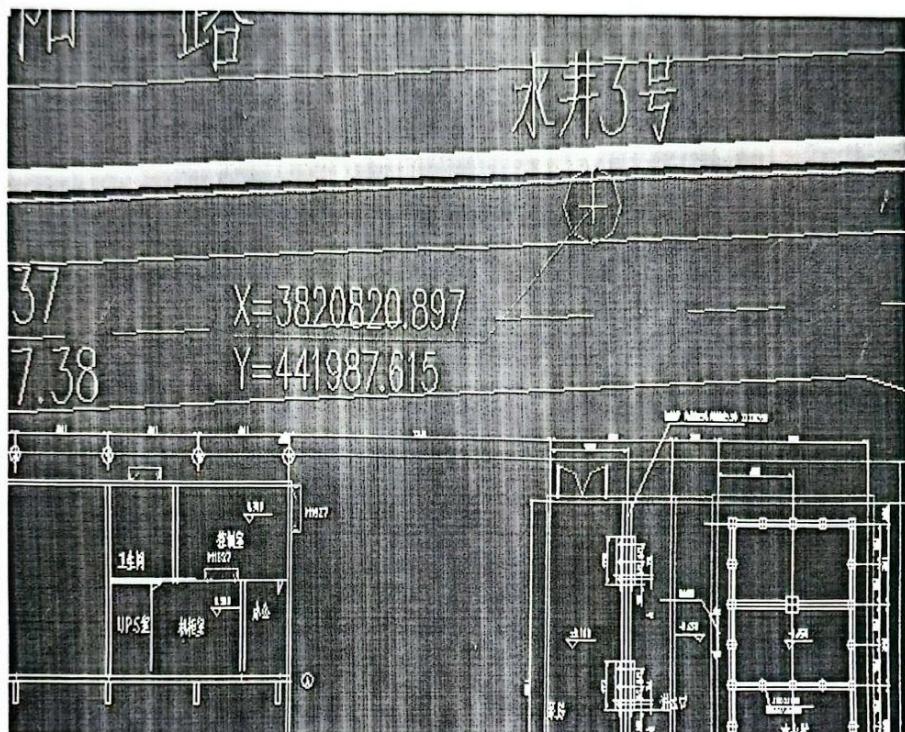
(2)

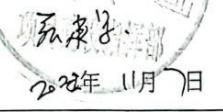
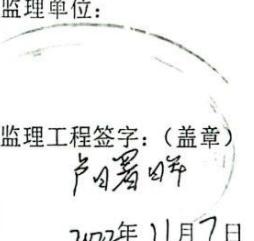
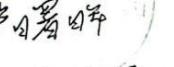
机井坐标移交单

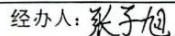
工程名称:灵宝市新凌铅业“退城入园”多金属综合利用提升改造项目 编号:ZG-20221107

施工单位	井位	东经 E	北纬 N	井口标高 Z
灵宝市源泉机井队	3#水井	441987.615	3820820.897	457.57

附图:



建设单位:  负责人签字: (盖章)  2022年 11月 7日	监理单位:  监理工程签字: (盖章)  2022年 11月 7日	施工单位:  技术负责人签字: (盖章)  2022年 11月 7日
--	---	---

经办人: 

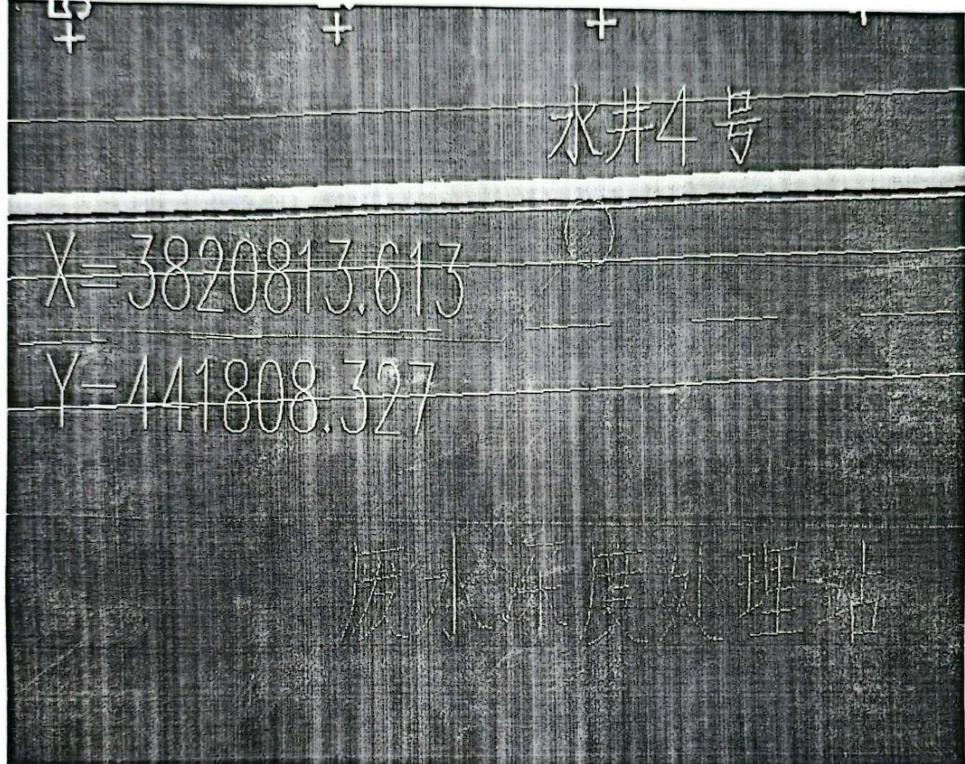
一式三份 总工办、施工方、监理各一份留存。

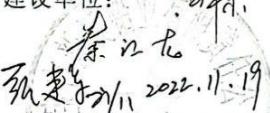
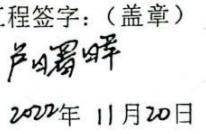
机井坐标移交单

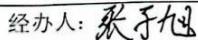
工程名称:灵宝市新凌铅业“退城入园”多金属综合利用提升改造项目 编号:ZG-20221119

施工单位	井位	东经 E	北纬 N	井口标高 Z
灵宝市源泉机井队	4#水井	441808.327	3820813.613	453.88

附图:



建设单位:  负责人签字: (盖章)  年 月 日	监理单位:  监理工程签字: (盖章)  年 月 日	施工单位:  技术负责人签字: (盖章)  年 月 日
---	--	---

经办人: 

一式三份 总工办、施工方、监理各一份留存。

附件 5



德诺检测

控制编号: DNJC-04-TF-001-2024

报告编号: DNJC240912A01

检 测 报 告

委托单位: 灵宝市新凌铅业有限责任公司

项目名称: 地下水、土壤

检测类别: 委托检测

报告日期: 2024 年 10 月 16 日

河南德诺检测技术有限公司

(加盖检验检测专用章)



检测报告说明

- 1、本报告无公司检验检测专用章、骑缝未加盖“检验检测专用章”及  章无效。
- 2、复制本报告中的部分内容无效。
- 3、复制报告未重新加盖“检验检测专用章”无效。
- 4、报告内容需填写齐全，无编制、审核、签发人签字无效。
- 5、对本报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向本公司提出，逾期不受理投诉。
- 6、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理投诉。
- 7、本报告未经同意不得用于广告宣传。

注：“&”为委外检测因子，委托单位为：洛阳嘉清检测技术有限公司，CMA 证书编号：21161205C006，报告编号：NO.JQJC-047W-09-2024。

注：“*”为委外检测因子，委托单位为：青岛博思特检测科技有限公司，CMA 证书编号：201512340302，报告编号：BST24H001T。

河南德诺检测技术有限公司

地址： 中国（河南）自由贸易试验区洛阳片区（高新）
河洛路 215 号瑞泽大厦 203

邮编： 471000

电话： 0379-63622585

邮箱： hndnjc@163.com

受控编号: DNJC-04-TF-001-2024

报告编号: DNJC240912A01

一、概述

受灵宝市新凌铅业有限责任公司委托,河南德诺检测技术有限公司于2024年9月13日对该项目的地下水、土壤进行了现场采样。依据检测后的数据结果,对照相关标准,编制了本检测报告。

二、检测内容

检测内容详见下表:

表 2-1 检测内容一览表

检测类别	采样点位	检测项目	检测频次
地下水	桐峪镇东官村供水井(S1)	色度、臭和味、浑浊度(浊度)、肉眼可见物、pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量(高锰酸盐指数)、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、苯、甲苯、三氯甲烷&四氯化碳&	1次/天,共1天
	太要镇马趵泉景区水井(S2)		
	豫灵镇关家寨灌溉井(S3)		
	豫灵镇董社村供水井(S4)		
	豫灵镇宋村供水井(S5)		
	豫灵镇古董村供水井(S6)		
	桐峪镇供水井(S7)		
	豫灵镇供水井(S8)		
	豫灵镇董社村灌溉井(S9)		
	厂区水井2#(S10)		
	厂区水井3#(S11)		
	厂区水井4#(S12)		
土壤	T1厂区东北侧办公生活区(0-0.5m)	pH值*、砷*、镉*、六价铬*、铜*、铅*、汞*、镍*、挥发性有机物(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	1次/天,共1天
	T2质检化验室西侧空地(0-0.5m)		
	T3制粒车间、危废库西北角(0-0.5m)		
	T4原料库东南角(0-0.5m)		
土壤	T5废铅酸电池拆解区北侧(0-0.5m)		

灵宝市新凌铅业有限责任公司土壤和地下水自行监测报告

受控编号: DNJC-04-TF-001-2024

报告编号: DNJC240912A01

检测类别	采样点位	检测项目	检测频次
	T6 烟化炉西侧空地 (0-0.5m)	*）、半挥发性有机物（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*、䓛*、二苯并[a,h]蒽*、茚并[1,2,3-cd]芘*、萘*）、石油烃*（C ₁₀ -C ₄₀ ）、	
	T7 底吹炉收尘东南空地 (0-0.5m)	锑*、铍*、钴*、钒*、铊*、甲基汞*	
	T8 次氧化锌仓库东南 (0-0.5m)		
	T9 制酸车间地下槽西侧 空地 (0-0.5m)		
	T10 成品酸库东北侧 (0-0.5m)		
	T11 双氧水罐区西侧空 地 (0-0.5m)		
	T12 初步火法精炼车间 东侧空地 (0-0.5m)		
	T13 废水处理站东南侧 空地 (0-0.5m)		
	T14 废水处理站西北侧 空地 (0-0.5m)		
	T15 煤粉制备车间东南 侧空地 (0-0.5m)		
	T16 水淬渣堆场北侧空 地 (0-0.5m)		
	T17 厂区外西侧 100m 处 (0-0.5m)	pH 值*、砷*、镉*、六价铬*、铜*、铅*、汞*、镍*、挥发性有机物（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*）、半挥发性有机物（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*、䓛*、二苯并[a,h]蒽*、茚并[1,2,3-cd]芘*、萘*）、锑*、铍*、钴*、钒*、铊*、甲基汞*	1 次/天，共 1 天
	T18 关家寨 (0-0.5m)		
	T19 厂区外东南 300m 处 农田 (0-0.5m)	pH 值*、镉*、汞*、砷*、铅*、铬*、铜*、镍*、锌*	1 次/天，共 1 天
	T20 厂区南侧 100m 处 (0-0.5m)		

受控编号: DNJC-04-TF-001-2024

报告编号: DNJC240912A01

三、检测依据

检测过程中采用的分析方法及检测仪器见下表:

表 3-1 地下水检测分析方法及仪器一览表

序号	检测项目	检测标准	检测方法	检测仪器型号及编号	检出限/最低检出浓度
1	色度	GB/T 5750.4-2023	生活饮用水标准检验方法 第4部分: 感官性状和物理指标(4.1 色度 铂-钴标准比色法)	/	5度
2	臭和味	GB/T 5750.4-2023	生活饮用水标准检验方法 第4部分: 感官性状和物理指标(6.1 臭和味 嗅气和尝味法)	/	/
3	浊度	HJ 1075-2019	水质 浊度的测定 浊度计法	便携式浊度仪 YA-1000 DNYQ-N031-1	0.3NTU
4	肉眼可见物	GB/T 5750.4-2023	生活饮用水标准检验方法 第4部分: 感官性状和物理指标(7.1 肉眼可见物 直接观察法)	/	/
5	pH值	HJ 1147-2020	水质 pH值的测定 电极法	便携式酸度计 P611 DNYQ-N022-2	/
6	总硬度	GB 7477-1987	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法	50mL 酸式滴定管	0.05mmol/L (以 CaCO ₃ 计为 5mg/L)
7	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2023	生活饮用水标准检验方法 第4部分: 感官性状和物理指标(11.1 溶解性总固体 称量法)	电子天平 GL2004B(I级) DNYQ-N035-1	/
8	铜	GB 7475-1987	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 CAAM-2001E DNYQ-N027-1	1μg/L
9	锌				0.05mg/L
10	铅				10μg/L
11	镉				1μg/L
12	钠	GB 11904-1989	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 CAAM-2001E DNYQ-N027-1	0.01mg/L

灵宝市新凌铅业有限责任公司土壤和地下水自行监测报告

受控编号: DNJC-04-TF-001-2024

报告编号: DNJC240912A01

序号	检测项目	检测标准	检测方法	检测仪器型号及编号	检出限/最低检出浓度
13	铬(六价)	GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法 第6部分: 金属和类金属指标(13.1 铬(六价)二苯碳酰二肼分光光度法)	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-2	0.004mg/L
14	汞				0.04μg/L
15	砷	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	原子荧光光度计 AFS-300 DNYQ-N028-1	0.3μg/L
16	硒				0.4μg/L
17	铁				0.03mg/L
18	锰	GB 11911-1989	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 CAAM-2001E DNYQ-N027-1	0.01mg/L
19	铝	GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法 第6部分: 金属和类金属指标(4.1 铝 铬天青 S 分光光度法)	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-2	0.008mg/L
20	氯化物	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 第5部分: 无机非金属指标(7.1 氯化物 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法)	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-2	0.002mg/L
21	氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-1	0.025mg/L
22	阴离子表面活性剂	GB 7494-1987	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-1	0.05mg/L
23	挥发性酚类	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-1	0.0003mg/L
24	高锰酸盐指数	GB/T 5750.7-2023	生活饮用水标准检验方法 第7部分: 有机物综合指标(4.1 高锰酸盐指数(以O ₂ 计)酸性高锰酸钾滴定法)	50mL 酸式滴定管	0.05mg/L
25	硫化物	HJ 1226-2021	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-2	0.003mg/L

受控编号: DNJC-04-TF-001-2024

报告编号: DNJC240912A01

序号	检测项目	检测标准	检测方法	检测仪器型号及编号	检出限/最低检出浓度
26	硝酸盐	HJ/T 346-2007	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行)	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-1	0.08mg/L
27	亚硝酸盐氮	GB 7493-1987	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-1	0.001mg/L
28	碘化物	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 第5部分: 无机非金属指标(13.1 碘化物硫酸铈催化分光光度法)	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-1	1.2μg/L
29	氯化物	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 第5部分: 无机非金属指标(5.1 氯化物 硝酸银容量法)	50mL 酸式滴定管	1.0mg/L
30	硫酸盐	HJ/T 342-2007	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-1	8mg/L
31	氟化物	GB 7484-1987	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	离子计 PXSJ-216 DNYQ-N023-1	0.05mg/L
32	苯	GB/T 5750.8-2023	生活饮用水标准检验方法 第8部分: 有机物指标(21.1 苯 液液萃取毛细管柱气相色谱法)	气相色谱仪 GC9790II DNYQ-N003-1	0.005mg/L
33	甲苯	GB/T 5750.8-2023	生活饮用水标准检验方法 第8部分: 有机物指标(22.2 甲苯液液萃取毛细管柱气相色谱法)	气相色谱仪 GC9790II DNYQ-N003-1	0.006mg/L
34	三氯甲烷&	HJ 639-2012	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020NX 气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	1.4μg/L
35	四氯化碳&	HJ 639-2012	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020NX 气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	1.5μg/L

受控编号: DNJC-04-TF-001-2024

报告编号: DNJC240912A01

表 3-2 土壤检测分析方法及仪器一览表

序号	检测项目	方法依据	检测方法	仪器设备及编号	检出限
1	砷*	GB/T 22105.2-2008	原子荧光法	原子荧光光谱仪 BST-S-031	0.01mg/kg
2	汞*	GB/T 22105.1-2008	原子荧光法	原子荧光光谱仪 BST-S-031	0.002mg/kg
3	镉*	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 BST-S-032	0.01mg/kg
4	铬(六价)*	HJ 1082-2019	碱溶液提取/原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 BST-S-032	0.5mg/kg
5	铜*	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 BST-S-032	1mg/kg
6	铅*	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 BST-S-032	0.1mg/kg
7	镍*	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 BST-S-032	3mg/kg
8	四氯化碳*	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.3μg/kg
9	氯仿*	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.1μg/kg
10	氯甲烷*	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.0μg/kg
11	1,1-二氯乙烷 *	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.2μg/kg
12	1,2-二氯乙烷 *	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.3μg/kg
13	1,1-二氯乙烯 *	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.0μg/kg
14	顺-1,2-二氯 乙烯*	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.3μg/kg
15	反-1,2-二氯 乙烯*	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.4μg/kg
16	二氯甲烷*	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.5μg/kg
17	1,2-二氯丙烷 *	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.1μg/kg

受控编号: DNJC-04-TF-001-2024

报告编号: DNJC240912A01

序号	检测项目	方法依据	检测方法	仪器设备及编号	检出限
18	1,1,1,2-四氯乙烷*	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.2 μ g/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷*	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.2 μ g/kg
20	四氯乙烯*	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.4 μ g/kg
21	1,1,1-三氯乙烷*	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.3 μ g/kg
22	1,1,2-三氯乙烷*	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.2 μ g/kg
23	三氯乙烯*	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.2 μ g/kg
24	1,2,3-三氯丙烷*	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.2 μ g/kg
25	氯乙烯*	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.0 μ g/kg
26	苯*	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.9 μ g/kg
27	氯苯*	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.2 μ g/kg
28	1,2-二氯苯*	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.5 μ g/kg
29	1,4-二氯苯*	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.5 μ g/kg
30	乙苯*	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.2 μ g/kg
31	苯乙烯*	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.1 μ g/kg
32	甲苯*	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.3 μ g/kg
33	间,对-二甲苯*	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.2 μ g/kg
34	邻二甲苯*	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-057	1.2 μ g/kg
35	硝基苯*	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-058	0.09mg/kg

受控编号: DNJC-04-TF-001-2024

报告编号: DNJC240912A01

序号	检测项目	方法依据	检测方法	仪器设备及编号	检出限
36	苯胺*	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-058	0.03mg/kg
37	2-氯酚*	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-058	0.06mg/kg
38	苯并 [a] 蒽*	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-058	0.1mg/kg
39	苯并 [a] 芘*	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-058	0.1mg/kg
40	苯并 [b] 荧 蒽*	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-058	0.2mg/kg
41	苯并 [k] 荧 蒽*	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-058	0.1mg/kg
42	䓛*	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-058	0.1mg/kg
43	二苯并 [a,h] 蒽*	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-058	0.1mg/kg
44	茚并 [1,2,3-cd] 芘*	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-058	0.1mg/kg
45	萘*	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 BST-S-058	0.09mg/kg
46	石油烃* (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 1021-2019	气相色谱法	气相色谱仪 BST-S-053	6mg/kg
47	pH*	HJ 962-2018	电位法	PH 计 BST-S-002	/
48	钴*	HJ 1315-2023	电感耦合等离子体质谱法	电感耦合等离子体质 谱 仪 BST-S-088	0.06mg/kg
49	钒*	HJ 1315-2023	电感耦合等离子体质谱法	电感耦合等离子体质 谱 仪 BST-S-088	0.4mg/kg
50	锑*	HJ 1315-2023	电感耦合等离子体质谱法	电感耦合等离子体质 谱 仪 BST-S-088	0.3mg/kg
51	铍*	HJ 737-2015	石墨炉原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 BST-S-032	0.03mg/kg

受控编号: DNJC-04-TF-001-2024

报告编号: DNJC240912A01

序号	检测项目	方法依据	检测方法	仪器设备及编号	检出限
52	锌*	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 BST-S-032	1mg/kg
53	铊*	HJ 1315-2023	电感耦合等离子体质谱法	电感耦合等离子体质 谱 仪 BST-S-088	0.02mg/kg
54	铬*	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 BST-S-032	4mg/kg

四、质量保证和质量控制

质量控制与质量保证严格按照国家相关标准要求进行, 实施全过程质量保证:

- 所有检测及分析仪器均在有效检定期内, 并参照有关计量检定规程定期校验和维护。
- 检测分析方法采用国家颁布的标准分析方法, 检测人员经考核并持有合格证书。
- 所有项目按国家有关规定及我公司质控要求进行质量控制。
- 检测数据严格实行三级审核。

五、检测人员

李超龙、郭洁等

六、检测分析结果

检测结果详见下表:

表 6-1 地下水检测结果

采样日期	检测因子	单位	检测点位				
			桐峪镇东官村供水井 (S1)	太要镇马趵泉景区水井 (S2)	豫灵镇关家寨灌溉井 (S3)	豫灵镇董社村供水井 (S4)	豫灵镇宋村供水井 (S5)
	色度	度	<5	<5	<5	<5	<5
	臭和味	/	无	无	无	无	无
	浊度	NTU	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
	肉眼可见物	/	无	无	无	无	无
	pH 值	/	7.5 (18.4°C)	7.4 (18.0°C)	7.3 (17.8°C)	7.2 (18.0°C)	7.6 (18.2°C)
	总硬度	mg/L	245	238	221	205	248
	溶解性总固体	mg/L	551	525	542	495	569
2024.09.13	铜	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
	锌	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
	铅	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
	镉	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
	钠	mg/L	15.6	17.5	16.4	17.2	13.4
	铬 (六价)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
	汞	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND

受控编号: DNUC-04-TF-001-2024

报告编号: DNUC240912A01

采样日期	检测因子	单位	检测点位				
			桐峪镇东官村 供水井 (S1)	太要镇马豹泉 景区水井 (S2)	豫灵镇关家寨 灌溉井 (S3)	豫灵镇童社村 供水井 (S4)	豫灵镇宋村供 水井 (S5)
	砷	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND
	硒	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND
	铁	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
	锰	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
	铝	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
	氧化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
	氯化物	mg/L	0.175	0.095	0.076	0.188	0.123
	氨氮	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
2024.09.13	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
	挥发性酚类	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
	高锰酸盐指数	mg/L	1.04	0.75	0.64	1.35	1.15
	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
	硝酸盐	mg/L	2.10	5.35	3.20	4.15	5.00
	亚硝酸盐氯	mg/L	0.006	0.003	0.037	0.003	0.002
	碘化物	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND
	氯化物	mg/L	43.7	33.7	30.1	39.3	25.6
							33.6

受检编号: DNJC-04-TF-001-2024

报告编号: DNJC240912A01

采样日期	检测因子	单位	检测点位					
			桐峪镇东官村供水井 (S1)	太要镇马药泉景区水井 (S2)	豫灵镇关家寨灌溉井 (S3)	豫灵镇童社村供水井 (S4)	豫灵镇宋村供水井 (S5)	豫灵镇古董村供水井 (S6)
2024.09.13	硫酸盐	mg/L	83	70	68	96	76	84
	氯化物	mg/L	0.47	0.38	0.32	0.53	0.46	0.36
	苯	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	甲苯	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	三氯甲烷&	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	四氯化碳&	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	样品状态		无色、透明、无异味	无色、透明、无异味	无色、透明、无异味	无色、透明、无异味	无色、透明、无异味	无色、透明、无异味

注: ND 表示未检出。

受控编号: DNJC-04-TF-001-2024

报告编号: DNJC240912A01

表 6-2 地下水检测结果

采样日期	检测因子	单位	检测点位				
			桐峪镇供水井 (S7)	豫灵镇供水井 (S8)	豫灵镇董社村 灌溉井 (S9)	厂区水井 2# (S10)	厂区水井 3# (S11)
	色度	度	<5	<5	<5	<5	<5
	臭和味	/	无	无	无	无	无
	浊度	NTU	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
	肉眼可见物	/	无	无	无	无	无
	pH 值	/	7.4 (18.0°C)	7.3 (18.2°C)	7.2 (18.0°C)	7.5 (18.4°C)	7.5 (18.0°C)
	总硬度	mg/L	241	232	218	302	315
2024.09.13	溶解性总固体	mg/L	582	678	524	625	641
	铜	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
	锌	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
	铅	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
	镉	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
	钠	mg/L	13.5	12.7	10.5	18.5	17.8
	铬(六价)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
	汞	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND

受控编号: DNJC-04-TF-001-2024

报告编号: DNJC240912A01

采样日期	检测因子	单位	检测点位			
			桐峪镇供水井 (S7)	豫灵镇供水井 (S8)	豫灵镇董社村 灌溉井 (S9)	厂区水井 2# (S10)
	砷	μg/L	ND	ND	ND	ND
	硒	μg/L	ND	ND	ND	ND
	铁	mg/L	ND	ND	ND	ND
	锰	mg/L	ND	ND	ND	ND
	铝	mg/L	ND	ND	ND	ND
	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND
	氯氮	mg/L	0.125	0.194	0.139	0.232
2024.09.13	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	0.095
	挥发性酚类	mg/L	ND	ND	ND	0.361
	高锰酸盐指数	mg/L	1.21	1.56	1.16	1.41
	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND
	硝酸盐	mg/L	1.75	7.15	2.02	3.70
	亚硝酸盐氯	mg/L	0.018	0.029	0.018	0.004
	碘化物	μg/L	ND	ND	ND	ND
	氯化物	mg/L	37.7	40.3	45.1	46.2
					40.1	48.5

受控编号: DNJC-04-TF-001-2024

报告编号: DNJC240912A01

采样日期	检测因子	单位	检测点位			
			桐峪镇供水井 (S7)	豫灵镇供水井 (S8)	豫灵镇董社村 灌溉井 (S9)	厂区水井 2# (S10)
2024.09.13	硫酸盐	mg/L	103	104	96	93
	氯化物	mg/L	0.30	0.41	0.38	0.50
	苯	mg/L	ND	ND	ND	ND
	甲苯	mg/L	ND	ND	ND	ND
	三氯甲烷&	μg/L	ND	ND	ND	ND
	四氯化碳&	μg/L	ND	ND	ND	ND
样品状态		无色、透明、无 异味	无色、透明、无 异味	无色、透明、无 异味	无色、透明、无 异味	无色、透明、无 异味

注: ND 表示未检出。

受控编号: DNJC-04-TF-001-2024

报告编号: DNJC240912A01

表 6-3 土壤检测结果

采样日期	检测因子	单位	检测点位					
			T1 厂区东北侧办公生活区 (0-0.5m)	T2 质检化验室西侧空地 (0-0.5m)	T3 制粒车间、危废库西北角 (0-0.5m)	T4 原料库东南角 (0-0.5m)	T5 废铅酸电池拆解区北侧 (0-0.5m)	T6 烟化炉西侧空 (0-0.5m)
	砷*	mg/kg	6.49	5.04	4.84	4.29	5.53	3.91
	镉*	mg/kg	0.17	0.08	0.06	0.10	0.07	0.06
	铬(六价)*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	铜*	mg/kg	18	15	17	14	13	11
	铅*	mg/kg	29.0	16.7	20.8	18.9	35.8	38.8
	汞*	mg/kg	0.082	0.126	0.164	0.187	0.324	0.153
2024.09.13	镍*	mg/kg	30	22	24	20	22	20
	四氯化碳*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯仿*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

受控编号: DNJC-04-TF-001-2024

报告编号: DNJC240912A01

采样日期	检测因子	单位	检测点位					
			T1 厂区东北侧办公生活区 (0-0.5m)	T2 质检验室西侧空地 (0-0.5m)	T3 制粒车间、危废库西北角 (0-0.5m)	T4 原料库东南角 (0-0.5m)	T5 废铅酸电池称解区北侧 (0-0.5m)	T6 烟化炉西侧空 (0-0.5m)
	顺-1,2-二氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	反-1,2-二氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	四氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2024.09.13	1,1,1-三氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	三氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,2,3-三氯丙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯苯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

受控编号: DNJC-04-TF-001-2024

报告编号: DNJC240912A01

采样日期	检测因子	单位	检测点位					
			T1 厂区东北侧办公生活区(0-0.5m)	T2 质检化验室西侧空地(0-0.5m)	T3 制粒车间、危废库西北角(0-0.5m)	T4 原料库东南角(0-0.5m)	T5 废铅酸电池拆解区北侧(0-0.5m)	T6 烟化炉西侧空(0-0.5m)
	1,2-二氯苯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	乙苯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲苯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	间, 对-二甲苯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2024.09.13	硝基苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯胺*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	2-氯酚*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯并〔a〕蒽*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯并〔a〕芘*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯并〔b〕荧蒽*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯并〔k〕荧蒽*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	䓛*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

受控编号: DNJC-04-TF-001-2024

报告编号: DNJC240912A01

采样日期	检测因子	单位	检测点位					
			T1 厂区东北侧办公生活区 (0-0.5m)	T2 质检化验室西侧空地 (0-0.5m)	T3 制粒车间、危废库西北角 (0-0.5m)	T4 原料库东南角 (0-0.5m)	T5 废铅酸电池拆解区北侧 (0-0.5m)	T6 烟化炉西侧空 (0-0.5m)
	二苯并〔a,h〕蒽*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	茚并〔1,2,3-cd〕芘*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	萘*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	石油烃*(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	24	25	19	17	14	24
2024.09.13	pH*	无量纲	6.70	6.55	6.28	6.07	5.34	5.88
	钒*	mg/kg	27.8	27.8	24.8	22.3	25.1	21.7
	锑*	mg/kg	1.5	1.5	1.8	1.2	2.0	1.7
	铍*	mg/kg	0.17	0.13	0.18	0.15	0.18	0.17
	钴*	mg/kg	7.35	7.85	5.52	5.23	6.11	5.81
	铊*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

受控编号: DNJC-04-TF-001-2024

报告编号: DNJC240912A01

表 6-4 土壤检测结果

采样日期	检测因子	单位	检测点位			
			T7 底吹炉收尘东南空地(0-0.5m)	T8 次氧化锌仓库东南侧(0-0.5m)	T9 制酸车间地下槽西侧空地(0-0.5m)	T10 成品酸库东北侧(0-0.5m)
	砷*	mg/kg	3.01	3.73	3.16	3.05
	镉*	mg/kg	0.07	0.09	0.09	0.06
	铬(六价)*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
	铜*	mg/kg	13	10	21	20
	铅*	mg/kg	30.5	20.0	38.1	35.0
	汞*	mg/kg	0.222	0.155	0.137	0.277
	镍*	mg/kg	19	14	32	42
2024.09.13	四氯化碳*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯仿*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出

受控编号: DNIC-04-TF-001-2024

报告编号: DNJC240912A01

采样日期	检测因子	单位	检测点位				
			T7 底吹炉收尘东南空地(0-0.5m)	T8 氧化锌仓库东南侧(0-0.5m)	T9 制酸车间地下槽西侧空地(0-0.5m)	T10 成品酸库东北侧(0-0.5m)	T11 双氯水罐区西侧空地(0-0.5m)
	顺-1,2-二氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	反-1,2-二氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	四氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2024.09.13	1,1,1-三氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	三氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,2,3-三氯丙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯苯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

受控编号: DNIC-04-TF-001-2024

报告编号: DNJC240912A01

采样日期	检测因子	单位	检测点位					
			T7 底吹炉收尘东南空地(0-0.5m)	T8 次氧化锌仓库东南侧(0-0.5m)	T9 制酸车间地下槽西侧空地(0-0.5m)	T10 成品酸库东北侧(0-0.5m)	T11 双氯水罐区西侧空地(0-0.5m)	T12 初步火法精炼车间东侧空地(0-0.5m)
	1,2-二氯苯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	乙苯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲苯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	间, 对-二甲苯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	硝基苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯胺*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2024.09.13	2-氯酚*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯并〔a〕蒽*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯并〔a〕芘*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯并〔b〕荧蒽*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯并〔k〕荧蒽*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	䓛*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

受控编号: DNJC-04-TF-001-2024

报告编号: DNJC240912A01

采样日期	检测因子	单位	检测点位				
			T7 底吹炉收尘东南空地(0-0.5m)	T8 次氧化锌仓库东南侧(0-0.5m)	T9 制酸车间地下槽西侧空地(0-0.5m)	T10 成品酸库东北侧(0-0.5m)	T11 双氯水罐区西侧空地(0-0.5m)
	二苯并[a,h]蒽*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	萘*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	石油烃*(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	18	14	23	20	18
2024.09.13	pH*	无量纲	6.23	6.39	5.67	5.82	6.35
	钒*	mg/kg	19.2	19.6	25.4	23.5	26.8
	锑*	mg/kg	1.1	1.5	1.4	1.8	2.2
	铍*	mg/kg	0.24	0.11	0.17	0.31	0.22
	钴*	mg/kg	4.96	6.09	7.66	7.29	7.92
	铊*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

受控编号: DNJC-04-TF-001-2024

报告编号: DNJC240912A01

表 6-5 土壤检测结果

采样日期	检测因子	单位	检测点位				
			T13 废水处理站东南侧空地 (0-0.5m)	T14 废水处理站西北侧空地 (0-0.5m)	T15 煤粉制备车间东南侧空地 (0-0.5m)	T16 水淬渣堆场北侧空地 (0-0.5m)	T17 厂区西侧 100m 处 (0-0.5m)
2024.09.13	砷*	mg/kg	7.16	5.75	2.22	5.26	3.52
	镉*	mg/kg	0.15	0.11	0.11	0.09	0.09
	铬(六价)*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	铜*	mg/kg	20	23	24	21	23
	铅*	mg/kg	27.2	23.0	30.1	28.6	24.2
	汞*	mg/kg	0.193	0.187	0.203	0.196	0.174
	镍*	mg/kg	28	31	33	27	27
	四氯化碳*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯仿*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

受控编号: DNIC-04-TF-001-2024

报告编号: DNICC240912A01

采样日期	检测因子	单位	检测点位				
			T13 废水处理站东南侧空地 (0-0.5m)	T14 废水处理站西北侧空地 (0-0.5m)	T15 煤粉制备车间东侧空地 (0-0.5m)	T16 水淬渣堆场北侧空地 (0-0.5m)	T17 厂区西侧 (0-0.5m)
	顺-1,2-二氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	反-1,2-二氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	四氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2024.09.13	1,1,1-三氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	三氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,2,3-三氯丙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯苯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

第 25 页 共 28 页

受控编号: DNJC-04-TF-001-2024

报告编号: DNJC240912A01

采样日期	检测因子	单位	检测点位				
			T13 废水处理站东南侧空地(0-0.5m)	T14 废水处理站西北侧空地(0-0.5m)	T15 煤粉制备车间东南侧空地(0-0.5m)	T16 水淬渣堆场北侧空地(0-0.5m)	T17 厂区西侧100m处(0-0.5m)
	1,2-二氯苯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	乙苯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲苯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	间, 对二甲苯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	硝基苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯胺*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	2-氯酚*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯并〔a〕蒽*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯并〔a〕芘*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯并〔b〕荧蒽*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯并〔k〕荧蒽*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2024.09.13	䓛*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

受控编号: DNJC-04-TF-001-2024

报告编号: DNJC240912AA01

采样日期	检测因子	单位	检测点位				
			T13 废水处理站东南侧空地(0-0.5m)	T14 废水处理站西北侧空地(0-0.5m)	T15 煤粉制备车间东南侧空地(0-0.5m)	T16 水淬渣堆场北侧空地(0-0.5m)	T17 厂区外西侧100m处(0-0.5m)
	二苯并[a,h]蒽*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	藜*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	石油烃*(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	12	24	20	19	/
2024.09.13	pH*	无量纲	5.77	5.92	6.21	6.04	6.83
	钒*	mg/kg	20.1	33.4	24.3	19.0	19.9
	锑*	mg/kg	1.7	2.2	1.8	2.1	2.6
	铍*	mg/kg	0.24	0.25	0.22	0.12	0.16
	钴*	mg/kg	5.93	7.61	4.64	4.21	4.93
	铊*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

受控编号: DNJC-04-TF-001-2024

报告编号: DNJC240912A01

表 6-6 土壤检测结果

采样日期	检测因子	单位	检测点位	
			T19 厂区外东南 300m 处农田 (0-0.5m)	T20 厂区南 100m 处 (0-0.5m)
2024.09.13	pH*	无量纲	6.81	6.78
	镉*	mg/kg	0.05	0.20
	汞*	mg/kg	0.188	0.139
	砷*	mg/kg	7.77	7.86
	铅*	mg/kg	19.0	21.0
	铬*	mg/kg	30	35
	铜*	mg/kg	27	19
	镍*	mg/kg	30	23
	锌*	mg/kg	55	55

编制人: 段孟柳审核人: 张金明签发人: 刘勇

日期: 2024年10月16日

河南德诺检测技术有限公司

报告结束

