

# 河南晶能电源有限公司

## 土壤、地下水自行监测报告

编制单位：洛阳黎明检测服务有限公司

编制日期：2023年5月



## 目 录

一、工作背景.....	1
1.1 工作由来.....	1
1.2 工作目的和原则.....	2
1.3 工作依据.....	3
1.4 工作内容及技术路线.....	4
1.5 自行监测范围.....	7
二、企业概况.....	8
2.1 企业基本信息.....	8
2.2 建设概况.....	9
2.3 历史土壤和地下水环境监测信息.....	10
三、区域环境概况.....	17
3.1 地理位置.....	17
3.2 地形地貌.....	17
3.3 气候气象.....	21
3.4 水文特征.....	22
四、企业生产及污染防治情况.....	24
4.1 主要设备.....	24
4.2 原辅料及产品情况.....	26
4.3 企业总平面布置图.....	27
4.4 生产工艺及产排污环节.....	28
4.5 各重点场所、重点设施设备情况.....	39
五、重点监测单元识别与分类.....	41
5.1 重点单元情况.....	41
5.2 识别/分类结果及原因.....	43
六、监测点位布设方案.....	46

6.1 布点原则.....	46
6.2 土壤布点方案.....	47
6.3 地下水布点方案.....	48
6.4 监测指标与监测频次.....	50
七、样品采集、保存、流转与制备.....	53
7.1 采样方法.....	53
7.2 样品采集与保存.....	53
7.3 样品流转.....	55
7.4 安全防护.....	56
八、监测结果分析.....	58
8.1 土壤监测结果分析.....	58
8.2 地下水监测结果分析.....	66
8.3 不确定性分析.....	71
九、质量保证与质量控制.....	73
9.1 现场采样质量控制.....	73
9.2 实验室分析质量控制.....	73
十、结论与措施.....	76
10.1 监测结论.....	76
10.2 建议措施.....	77
十一、附图附件.....	78
11.1 《关于公布焦作市 2023 年土壤污染重点监管单位名录的通知》.....	78
11.2 营业执照（检测单位）.....	84
11.3 检验检测机构资质认定证书（检测单位）.....	85
11.4 现场采样照片.....	86
11.5 检测报告.....	90
11.6 自行监测方案专家评审意见及签到表.....	102

## 一、工作背景

### 1.1 工作由来

为贯彻落实《土壤污染防治行动计划》、《河南省清洁土壤行动计划》以及《关于公布焦作市 2023 年土壤污染重点监管单位名录的通知》（焦环文〔2023〕6 号）的要求，《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）中提出：“应加强污染源日常环境监管，做好土壤污染预防工作。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。有关环境保护部门要定期对重点监管企业和工业园区周边开展监测，数据及时上传全国土壤环境信息化管理平台，结果作为环境执法和风险预警的重要依据。《河南省清洁土壤行动计划》中提出：“加强日常环境监管。2017 年底前，各市、县要根据工矿企业分布和污染排放情况，确定河南省土壤环境重点监管企业名单，经逐级审核后报省环保厅统一发布，并定期动态更新。列入土壤环境重点监管企业名单的企业要根据国家相关规范制定自行监测计划，每年对其污染物排放及用地土壤环境质量进行监测，结果向社会公开。各市县环保部门要定期对本行政区域内土壤环境重点监管企业和工业园区周边开展监督性监测，数据及时上传全国及省土壤环境信息化管理平台，结果作为环境执法和风险预警的重要依据。”

2023 年 2 月 8 日，焦作市生态环境局下发了《关于公布焦作市 2023 年土壤污染重点监管单位名录的通知》（焦环文〔2023〕6 号），由附件“焦作市 2023 年土壤污染重点监管单位名录”可知，河南晶能电源有限公司属于焦作市土壤环境重点监管企业，应当按照要求开展土壤及地下水自行监测。

2022 年 3 月 25 日，河南省焦作市生态环境局下发了《关于公布焦作市 2022 年土壤污染重点监管单位名录的通知》（焦环文〔2022〕15 号），由文件附件“焦作市 2022 年土壤污染重点监管单位名录”可知，河南晶能电源有限公司属于焦作市土壤环境重点监管企业，应当按照要求开展土壤及地下水自行监测。

为贯彻落实以上文件的相关要求，加强土壤隐患监督管理，防止和减少土壤污染事故的发生，河南晶能电源有限公司委托洛阳黎明检测服务有限公司承担本单位的土壤和地下水自行监测报告、方案编制等相关工作。我公司在接受委托后及时安排项目组成员对现场进行走访、收集资料和勘察，在土壤污染隐患排查成果的基础上，编制了《河南晶能电源有限公司土壤、地下水自行监测方案》，依据自行监测方案进行现场采样、样品检测，最终形成《河南晶能电源有限公司土壤、地下水自行监测报告》。

本次自行监测报告参考《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）完成，可满足《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿企业用地管理办法（试行）》等法律、法规相关规定。

## **1.2 工作目的和原则**

### **1.2.1 工作目的**

帮助企业完成土壤和地下水环境质量监测，识别风险管控，了解企业的生产环境，加强企业土壤环境日常监督管理意识，排查企业生产过程中环境污染隐患，识别有毒有害物质，找出污染源，营造健康安全的生产环境。

### **1.2.2 工作原则**

根据我国现阶段场地环境调查评估技术标准与相关管理要求，本次土壤和地下水自行监测工作遵循以下原则：

（1）规范性原则。遵循国家现有法律法规、技术导则、标准规范，以规范的程序和方法，科学调查分析企业环境问题，保障过程规范、结论科学。

（2）兼顾适用性和先进性原则。结合厂内实际状况，采用目前国内较为成熟、先进的技术方法和工具，确保现场调查、采样检测等阶段方法工具的适用性，保障结果准确可靠。

（3）可操作性原则。综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前调查工具和工程技术水平，同时兼顾本企业的实际情况，使监测过程切实可行。

## 1.3 工作依据

### 1.3.1 法律法规及文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1);
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018.1.1);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.11.13);
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016.11.7);
- (5) 《中华人民共和国土地管理法》(2004.8.28);
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018.8.31);
- (7) 《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号);
- (8) 《河南省清洁土壤行动计划》(豫政〔2017〕13号);
- (9) 《焦作市土壤污染防治实施方案》(2017.8.16);
- (10) 《关于公布焦作市2023年土壤污染重点监管单位名录的通知》(焦环文〔2023〕6号)。

### 1.3.2 标准及规范

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019);
- (2) 《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);
- (3) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004);
- (4) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2020);
- (5) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018);
- (6) 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)。

### 1.3.3 技术指南

- (1) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环境保护部公告2017年第72号);
- (2) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021);
- (3) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019);
- (4) 《土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南》(GB/T 32722-2016)。

### 1.3.4 其他资料

(1) 《河南三丽电源股份有限公司年产 500 万 KVAh 硅胶体铅蓄电池项目一期工程 (250 万 KVAh) 环境影响报告书 (报批版)》(河南源通环保工程有限公司, 2013.8);

(2) 《河南晶能电源有限公司铅蓄电池减排增效绿色升级改造项目环境影响报告书》(河南省冶金研究所有限责任公司, 2020.1);

(3) 《河南晶能电源有限公司铅蓄电池减排增效绿色升级改造项目变更环境影响分析报告》(河南省冶金研究所有限责任公司, 2021.12);

(4) 《河南晶能电源有限公司突发环境事件应急预案 (第二版)》(河南晶能电源有限公司, 2022.7);

(5) 《河南晶能电源有限公司土壤污染隐患排查报告》(河南省润科环保工程有限公司, 2021 年 8 月);

(6) 《河南晶能电源有限公司土壤、地下水自行监测方案》(洛阳黎明检测服务有限公司, 2023 年 4 月);

(7) 河南晶能电源有限公司 2020~2022 年土壤、地下水自行检测报告。

## 1.4 工作内容及技术路线

### 1.4.1 工作内容

- ①通过资料收集和现场踏勘的方式, 对本项目土壤及地下水环境进行调查;
- ②根据现场踏勘情况和收集的资料, 在土壤污染隐患排查的基础上, 识别重点监测单元;
- ③编制土壤和地下水自行监测方案;
- ④根据土壤和地下水自行监测方案开展监测工作, 包括采样、分析检测;
- ⑤编制土壤和地下水自行监测报告, 做出监测结论, 进一步帮助企业分析排查土壤污染隐患。

### 1.4.2 技术路线

根据国家相关法律、标准、技术规范, 在资料收集、现场踏勘以及生产技术人员访谈的基础上, 确定重点场所及重点设施设备, 识别出存在土壤和地下

水污染的隐患点，确定重点监测单元并进行分类，编制自行监测方案，开展自行监测工作，编制自行监测报告。

技术路线如图 1-1 所示。

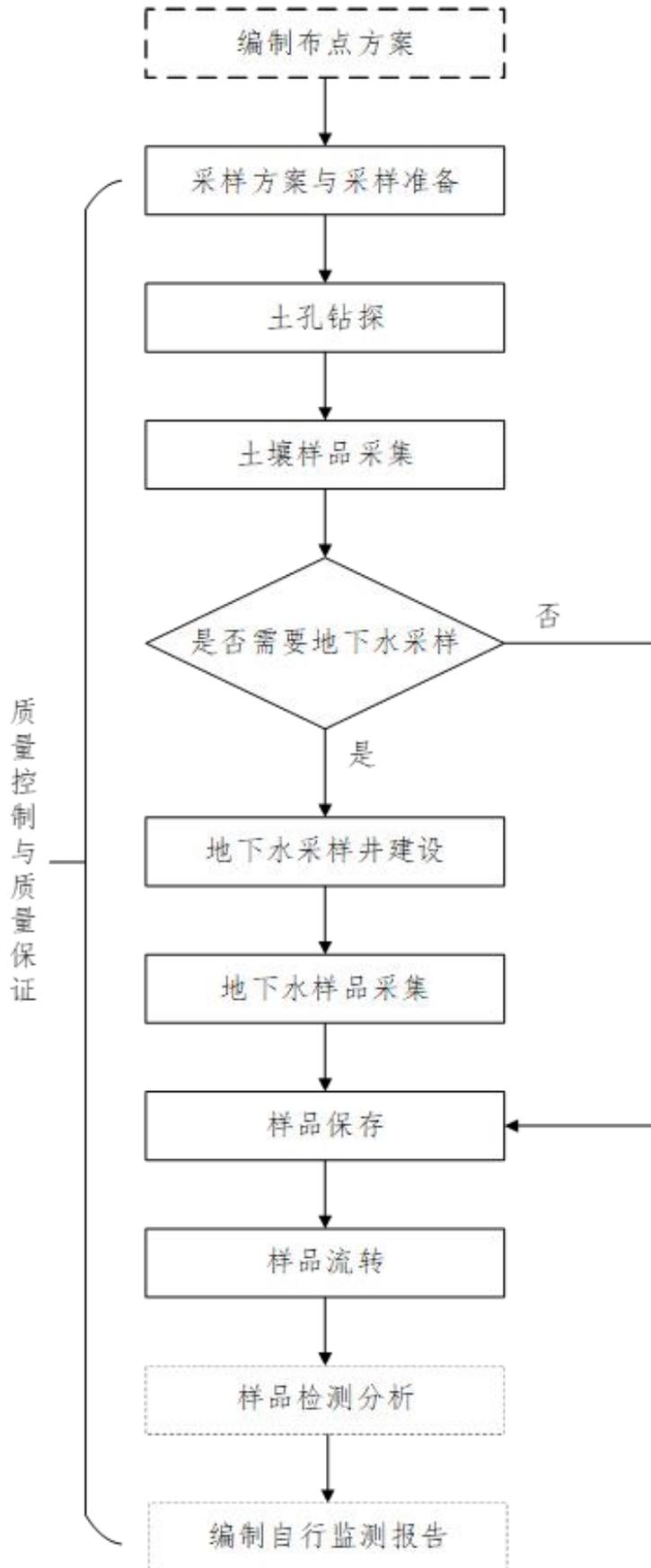


图 1-1 技术路线图

## 1.5 自行监测范围

本监测报告用于指导河南晶能电源有限公司用地范围内开展土壤和地下水自行监测工作，为企业后期管理提供关键性帮助。

厂区用地范围见图 1-2。



图 1-2 河南晶能电源有限公司土壤、地下水自行监测范围（红线范围，以院墙为界）

## 二、企业概况

### 2.1 企业基本信息

河南晶能电源有限公司（以下简称“晶能电源”）是浙江天能集团入股河南三丽电源有限公司（以下简称“三丽电源”）并重新组建的天能集团控股公司，目前在焦作市孟州市产业集聚区内建设有年产 500 万 kVAh 硅胶体铅蓄电池项目一期工程（250 万 kVAh），该项目于 2012 年由三丽电源投资筹建，其环境影响报告书于 2013 年获得原河南省环境保护厅批复；2017 年，天能集团和三丽电源对该公司进行重组，重组后的晶能电源对其生产线和环保设施进行了技术改造，并于 2018 年 10 月对该项目进行了竣工环保验收。

2019 年，公司筹建“铅蓄电池减排增效绿色升级改造项目”，该项目于 2019 年在孟州市发改委备案，项目代码：2019-4410883-41-03-061356，2020 年 2 月，《河南晶能电源有限公司铅蓄电池减排增效绿色升级改造项目环境影响评价报告书》通过了河南省生态环境厅的批复，批复文号为“豫环审[2020]7 号”。

河南晶能电源有限公司位于河南省焦作市孟州市产业集聚区，厂区中心点坐标东经 112.639949°，北纬 34.911019°。项目东邻中柬化肥厂，西邻顺润路，南临常洛公路（长江大道），北临园区路，交通便利。

项目基本情况一览表见表 2-1。

表 2-1 企业基本信息一览表

单位名称	河南晶能电源有限公司
企业性质	有限责任公司
法人代表	胡敏翔
统一社会信用代码	914108006856835792
行业类型	电池制造
生产能力	年产 1160 万 KVAh 硅胶体铅蓄电池
占地面积	346.7 亩
中心经纬度	E112.639949°，N34.911019°
企业位置	河南省孟州市孟州产业集聚区长江大道 145 号
联系电话	0391-8571435
联系人	孙国

## 2.2 建设概况

本项目的总平面布置是根据化工行业的生产特点及要求，结合地形。力求工艺顺畅合理，原材料和产品运输存储便捷，物料投入与产出方便，在环保方面注重减轻对周围环境的影响。项目场地为梯形，占地面积 346.7 亩。厂区功能分区明确，工厂主要建构筑物为生产车间、化成充电车间、污水处理站、锅炉房、固废仓库、危险化学品仓库、办公楼、停车场等，全厂设西门和南门两个大门，西门为人流出入口，南门为货运通道，满足消防、卫生等要求。

项目主要由主体工程、辅助工程、环保工程组成，主要建设内容见表 2-2。

表 2-2 主要建设内容一览表

工程名称	车间/设备名称	备注
主体工程	板栅一车间	位于联合厂房内，布置有一锅多机铸板线
	板栅二车间	位于联合厂房内，原为体育活动室，布置连续制板生产线
	极板车间	位于联合厂房内，布置有制粉、和膏、涂板、固化工序
	分刷片车间	位于联合厂房内，主要布置有干板分板设备
	包片车间	位于联合厂房内，包片车间主要布置包板工序
	组装车间	位于联合厂房内，主要布置电池组装线，同时在西南部布置有配酸制水区
	化成车间	化成车间主要布置化成、后处理、检测工序
辅助工程	维护车间	对市场退回电池进行充放电、检测、解析配组等，该车间不产生污染物
	化学品仓库	位于厂区北侧，主要用于储存电池用化学品
	产品库房	在厂区南侧建设 4000m <sup>2</sup> 成品库房
	锅炉房	位于厂区北侧，内置 2 台 10t/h 燃气锅炉（一开一备）
	1 号配电房	位于厂区北侧
	2 号配电房	在厂区北侧新建配电房
	洗衣洗浴	位于厂区北侧公辅楼一楼
食堂	位于厂区北侧公辅工程楼二楼	
门卫室	厂区门口	
公用工程	压缩空气站	螺杆空气压缩机 6 台，压缩空气供应能力 11400m <sup>3</sup> /h

工程名称	车间/设备名称	备注
	新鲜水	供水依托厂区现有供水管网
	纯水	建有反渗透工艺纯水制备设备，纯水供应能力为 40m <sup>3</sup> /h
	循环冷却水	设备循环冷却水能力为 150m <sup>3</sup> /h，化成循环冷却水能力为 1600m <sup>3</sup> /h
	排水	排水采用雨、污水分流制，分别排入集聚区市政雨、污水管网。
	供电	由集聚区供电电网供给，厂内中心变电所配电
	废水处理系统	设有 1 套生产废水处理站，1 套生活污水处理站及配套管网。根据废水量，蒸发装置处理规模调整为 72m <sup>3</sup> /d
环保工程	废气处理系统	铅烟、铅尘、硫酸雾等均经专门废气处理装置净化处理后达标排放
	噪声防治措施	车间隔音、减振措施
	固废暂存场所	危险废物按照危险废物贮存的要求设计防渗漏工程。 设有一般固废暂存间，但需要进行整改以满足一般固废暂存要求
	事故水池	设有 1 座 300m <sup>3</sup> 事故水池和 1 座 2200m <sup>3</sup> 事故水池

### 2.3 历史土壤和地下水环境监测信息

我公司对河南晶能电源有限公司进行现场勘查，走访安全环保部相关负责人员，收集相关资料，了解到河南晶能电源有限公司历史土壤和地下水环境监测信息，我公司工作人员收集 2020~2022 年土壤和地下水自行监测报告。

2020~2022 年具体检测点位见图 2-1~图 2-3；地下水、土壤监测对比结果分别见表 2-3 和表 2-4。

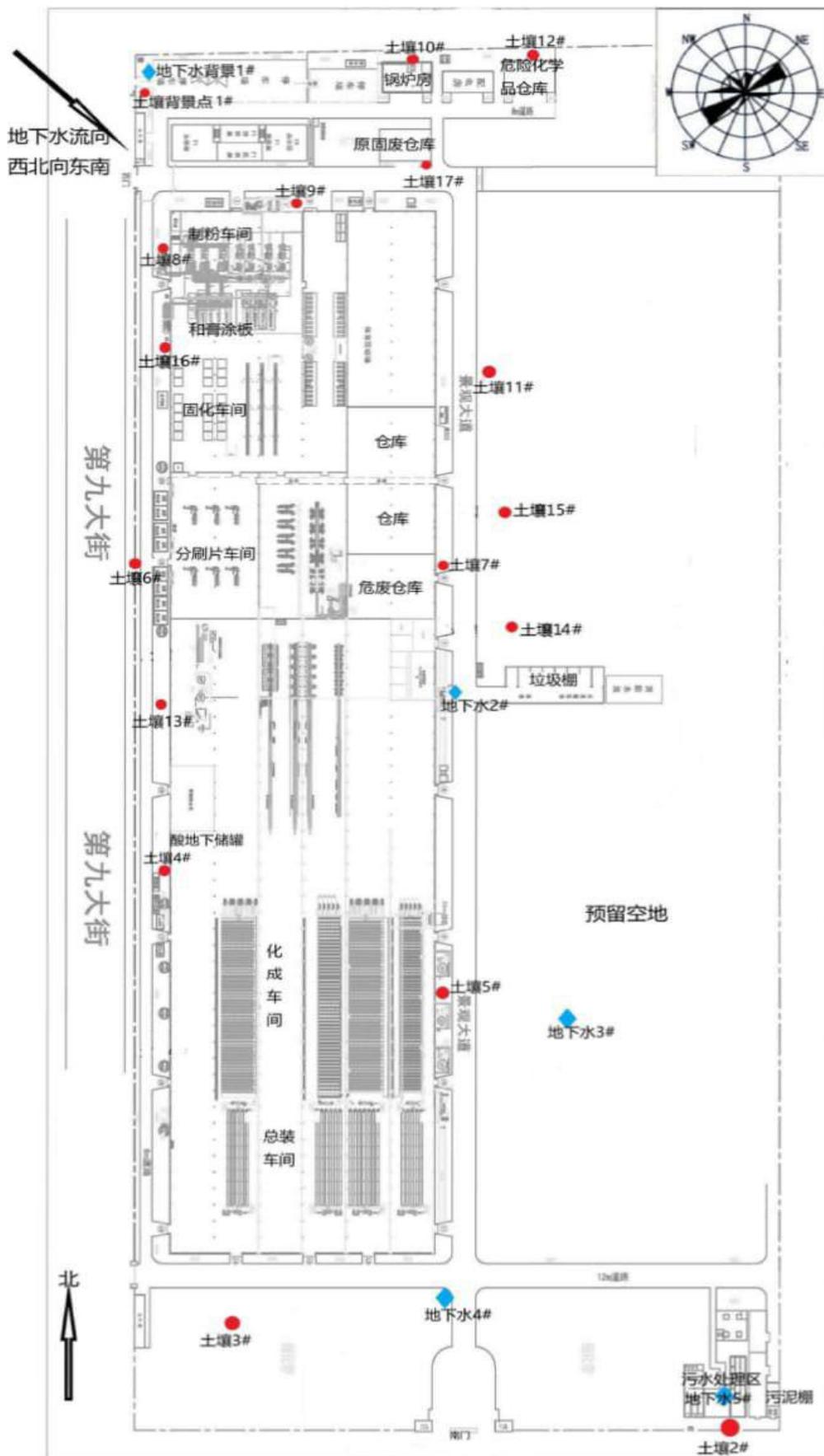


图 2-1 2020 年土壤、地下水检测点位示意图

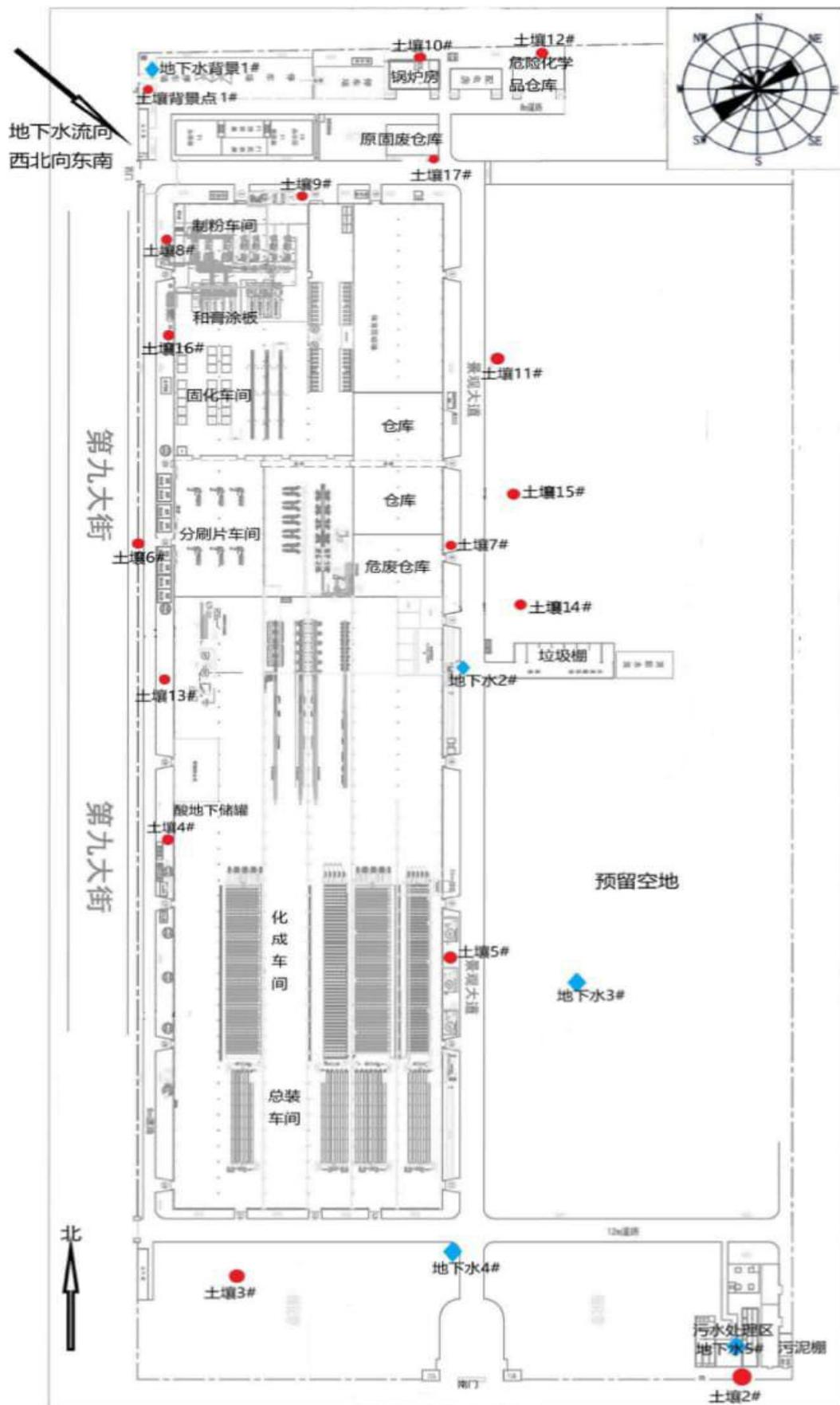


图 2-2 2021 年土壤、地下水检测点位示意图

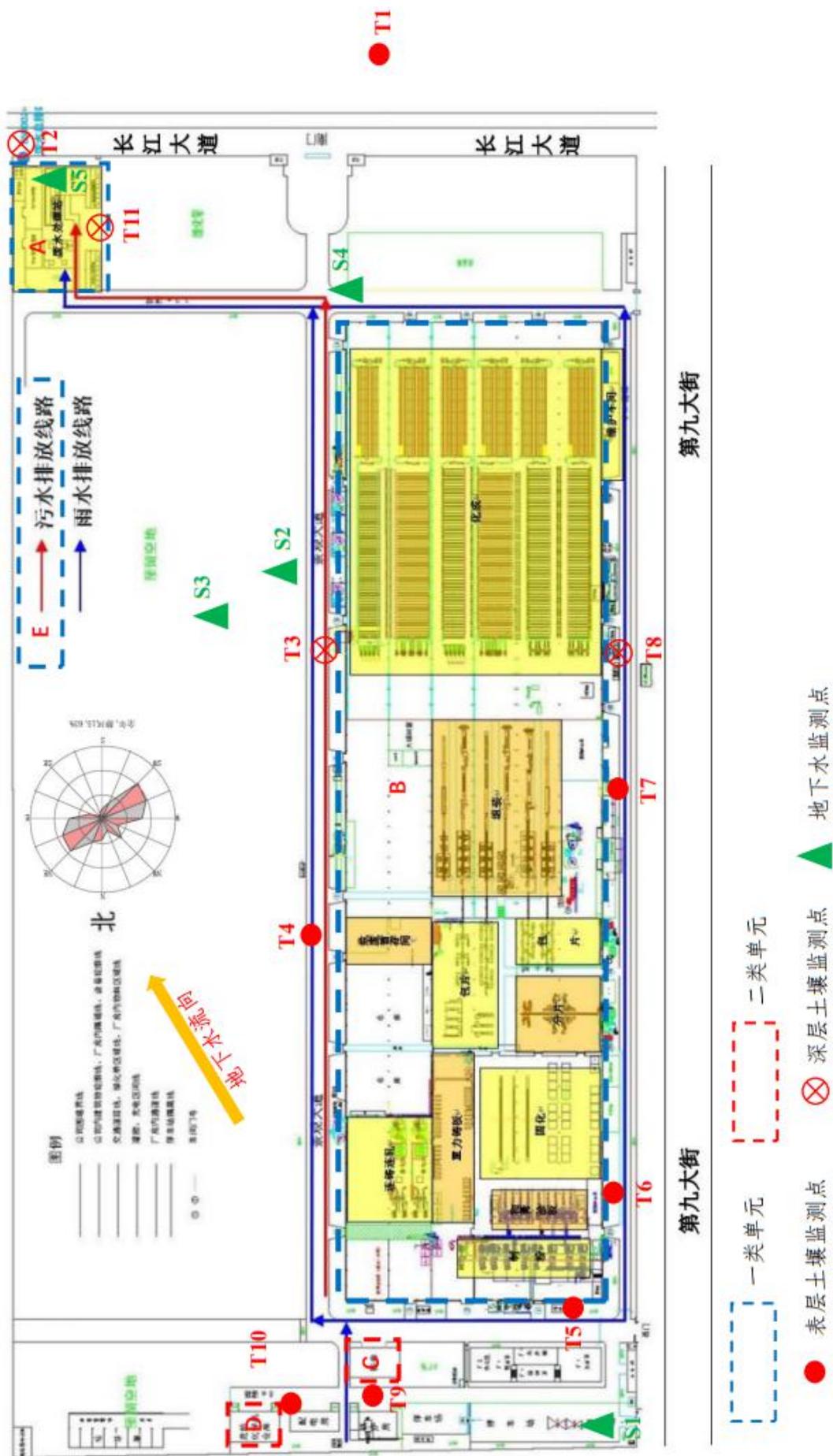


图 2-3 2022 年土壤、地下水检测点位示意图

表 2-3 2020~2022 年土壤化学性质监测性质一览表 (pH 无量纲, 其他项目单位: mg/kg)

项目	时间	1# 参照	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#	13#	14#	15#	16#	17#	GB 36600 第二类用 地筛选值
镉	2020	0.18	0.15	0.18	0.17	0.18	0.15	0.18	0.17	0.19	0.16	0.22	0.16	0.18	0.21	0.23	0.18	0.21	65
	2021	0.10	0.16	0.28	0.24	0.24	0.24	0.16	0.24	0.23	0.23	0.15	0.24	0.15	0.25	0.24	0.23	0.15	
	2022	0.12	0.22 (0.5m) 0.21 (4.5m)	/	0.22 (0.5m) 0.23 (4.5m)	0.20 (0.5m) 0.21 (2.5m)	/	0.20	0.21	0.21	0.20	/	0.22	0.20	/	/	/	/	
铅	2020	28.2	19.2	35.9	37.9	42.9	33.6	23.6	44.3	28.6	22.5	22.3	21.6	46.9	23.5	26.5	21.5	133	800
	2021	44.4	19	46.1	45.5	17.7	41.1	56	20.4	60.5	17.7	18.6	80.8	18.6	90.5	30	45.9	65.2	
	2022	15.5	20.0 (0.5m) 20.3 (4.5m)	/	44.1 (0.5m) 45.5 (4.5m)	29.0 (0.5m) 15.8 (2.5m)	/	50.1	42.8	26.3	59.5	/	73.4	19.6	/	/	/	/	
铜	2020	22.4	23.3	21.3	22.6	24.5	23.9	23.2	24.8	22.6	23.9	22.3	18.8	24.3	24.7	27.6	22.0	27.7	18000
	2021	20.4	22	20	20.4	22.3	20.6	22.8	19.2	22.3	21.8	21.7	22.6	22.2	21.6	19.6	20.2	22.1	
	2022	22.1	22.6 (0.5m) 22.5 (4.5m)	/	21.9 (0.5m) 21.7 (4.5m)	22.1 (0.5m) 21.5 (2.5m)	/	21.7	24.9	22.3	21.4	/	21.6	22.2	/	/	/	/	
镍	2020	32.6	30.4	28.9	32.7	34.5	34.9	29.8	34.9	30.5	30.5	30.5	27.2	33.6	34.9	40.4	31.2	32.4	900
	2021	27.5	29.5	28.4	28	29.2	28.1	28	27.6	29.9	28.5	29.7	31.9	29.5	30	29.1	27.6	29.1	
	2022	29.1	30.0 (0.5m) 29.3 (4.5m)	/	31.6 (0.5m) 32.3 (4.5m)	30.0 (0.5m) 28.8 (2.5m)	/	29.9	33.4	28.3	31.1	/	31.5	31.4	/	/	/	/	
汞	2020	0.020	0.033	0.028	0.039	0.028	0.030	0.027	0.034	0.022	0.026	0.034	0.028	0.029	0.022	0.019	0.031	0.024	38
	2021	0.018	0.049	0.024	0.03	0.04	0.043	0.026	0.038	0.037	0.03	0.054	0.032	0.042	0.029	0.025	0.035	0.033	
	2022	0.020	0.023 (0.5m) 0.025 (4.5m)	/	0.028 (0.5m) 0.029 (4.5m)	0.027 (0.5m) 0.030 (2.5m)	/	0.026	0.030	0.029	0.027	/	0.026	0.030	/	/	/	/	
砷	2020	9.8	10.3	9.8	9.6	11.0	10.4	9.1	10.8	9.3	9.9	10.2	8.6	10.7	10.6	12.5	9.4	11.1	60
	2021	8.7	8.8	8.7	7.3	9.4	8.5	8.4	9.3	9.1	8.5	8.6	9.7	9.4	9	8.8	8.1	9.3	
	2022	10.0	9.7 (0.5m) 9.5 (4.5m)	/	7.8 (0.5m) 9.0 (4.5m)	9.7 (0.5m) 9.8 (2.5m)	/	9.9	8.4	10.2	6.6	/	8.2	7.0	/	/	/	/	
石油烃	2022	14	38 (0.5m) 36 (4.5m)	/	49 (0.5m) 24 (4.5m)	30 (0.5m) 18 (2.5m)	/	20	36	27	47	/	15	27	/	/	/	/	4500
硫酸盐	2020	48.0	57.4	42.5	425	45.2	43.1	63.4	40.4	39.7	310	166	201	33.8	87.5	192	34.1	41.1	/
	2021	64.2	50.5	47.3	146	53.2	69.8	107	86.5	44.1	152	182	164	101	76.2	179	79.2	61	
	2022	34.8	45.6 (0.5m) 64.1 (4.5m)	/	118 (0.5m) 104 (4.5m)	63.8 (0.5m) 52.2 (2.5m)	/	78.2	124	90.6	70.3	/	66.3	164	/	/	/	/	
pH	2020	8.4	8.4	8.6	8.6	8.6	8.3	8.8	8.4	8.5	8.9	8.3	8.3	8.4	8.2	8.2	8.5	8.3	/
	2021	8.5	8.3	8.5	8.5	8.6	8.4	8.7	8.5	8.5	8.8	8.3	8.5	8.5	8.2	8.2	8.7	8.4	

河南晶能电源有限公司土壤、地下水自行监测报告

项目	时间	1# 参照	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#	13#	14#	15#	16#	17#	GB 36600 第二类用 地筛选值
	2022	7.7	7.8 (0.5m) 7.7 (4.5m)	/	7.8 (0.5m) 7.9 (4.5m)	7.7 (0.5m) 7.6 (2.5m)	/	8.0	7.6	7.8	7.9	/	7.9	7.8	/	/	/	/	
铬	2020	65.6	63.8	64.1	64.0	72.4	67.6	67.6	69.6	71.8	67.1	64.8	59.2	70.4	71.1	78.4	67.6	69.8	/
	2021	66.4	73	66.8	63.8	66.7	66.1	69.8	62.9	68.2	66.5	74.6	66.6	64.8	68.3	67.5	62.7	67.8	
钴	2020	12.7	13.1	12.2	12.2	13.2	12.5	12.7	13.3	12.4	12.9	12.7	10.8	12.7	13.0	14.0	11.8	12.3	70
	2021	11.3	13.4	11.1	11.3	13.2	11.1	11.5	11.5	12.2	13	13	12.5	13.3	11.6	11.7	10.8	11.9	
铈	2020	0.101	0.129	0.112	0.107	0.131	0.100	0.124	0.117	0.101	0.113	0.109	0.119	0.124	0.131	0.107	0.102	0.115	180
	2021	0.57	0.7	1.23	1.27	0.85	0.95	1.25	0.83	0.99	0.81	1.13	0.79	1.2	0.81	1.24	0.77	1.24	
铍	2020	0.67	0.67	0.33	0.54	0.58	0.78	0.49	0.95	0.67	0.65	0.48	0.80	0.73	0.52	0.86	0.63	0.80	29
	2021	0.57	0.7	1.23	1.27	0.85	0.95	1.25	0.83	0.99	0.81	1.13	0.79	1.2	0.81	1.24	0.77	1.24	
氟化物	2020	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	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	135
	2021	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	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
锌	2020	61.1	63.7	58.2	63.9	63.2	61.1	59.5	63.5	59.4	65.7	59.7	52.0	63.4	62.6	68.1	56.5	68.6	/
	2021	56.6	62.6	56.8	55.3	61.7	64.4	60.6	55	60.1	62.2	62.7	59.3	63	59.6	62.3	60	58.3	
钒	2020	76.4	74.9	73.1	76.4	77.2	77.6	77.3	81.5	75.2	76.4	75.5	68.3	81.4	82.7	90.1	75.2	77.4	752
	2021	71.9	75.8	70.9	73.4	78.2	74.8	74	71.4	77.1	76.6	76.4	74.6	74.6	71.7	73.2	71.7	72.3	
氟化物	2020	452	477	431	421	493	427	401	459	438	452	459	435	480	436	547	407	450	/
	2021	450	467	488	472	513	464	420	492	465	473	507	485	520	476	519	441	430	
锰	2020	546	601	514	526	541	558	499	528	515	510	490	462	573	585	546	480	540	/
	2021	478	589	481	475	590	480	500	472	500	597	588	488	599	484	474	458	495	
硒	2020	0.102	0.127	0.097	0.114	0.137	0.110	0.104	0.103	0.091	0.084	0.103	0.112	0.140	0.135	0.121	0.104	0.107	/
	2021	0.145	0.179	0.15	0.141	0.158	0.18	0.137	0.153	0.251	0.201	0.136	0.15	0.202	0.18	0.142	0.222	0.192	
铊	2020	0.6	0.6	0.9	0.5	0.3	0.8	0.7	0.4	0.4	0.5	0.8	1.0	0.4	0.6	0.9	0.9	0.7	/
	2021	0.8	0.7	0.7	0.7	0.9	0.9	0.7	0.8	1	0.7	0.9	0.7	0.8	0.8	0.9	0.8	0.9	
钼	2020	未检出	0.4	未检出	未检出	未检出	未检出	0.4	未检出	/									
	2021	0.8	0.7	0.8	0.8	0.9	0.7	0.8	0.8	0.6	0.8	0.9	0.6	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	

备注：2020~2022 均未检出的监测项目不在表中罗列。

表 2-4 2020~2022 年地下水化学性质监测性质一览表

项目	时间	1#(厂区西北角绿化带)	2#(生产车间东部)	3#(生产车间东南预留空地)	4#(生产车间东南角)	5#监测点(污水处理区)	GB 14848 III 类用地筛选值
pH	2020	6.76	6.85	6.92	6.65	6.58	6.5~8.5
	2021	7.1	7.3	7.3	7.1	7.1	
	2022	7.8	7.6	7.7	7.6	7.8	
锌 (mg/L)	2020	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤1.00
	2021	未检出	0.008	0.006	未检出	0.009	
	2022	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
氟化物 (mg/L)	2020	0.065	0.045	未检出	0.089	0.036	≤1.0
	2021	0.530	0.528	0.548	0.530	0.535	
	2022	0.664	0.549	0.544	0.531	0.583	
硫酸盐 (mg/L)	2020	3.34	3.49	3.44	3.42	3.30	≤250
	2021	80.4	80.6	80.9	80.9	81.0	
	2022	96.3	111	114	114	113	
色度 (度)	2018	<5	<5	<5	10	10	≤15
	2022	<5	<5	<5	<5	<5	
浑浊度 (NTU)	2018	<0.5	<0.5	<0.5	0.8	1.0	≤3
	2022	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
总硬度 (mg/L)	2018	145	325	375	78.1	34.0	≤450
	2022	307	344	352	344	341	
氯化物 (mg/L)	2018	30.8	27.9	27.2	19.0	29.7	≤250
	2022	41.6	42.5	44.1	43.9	43.5	
硝酸盐 (mg/L)	2018	10.7	未检出	6.7	0.6	2.4	≤20.0
	2022	7.30	8.70	8.88	9.08	8.94	
溶解性总固体 (mg/L)	2018	366	379	420	231	349	≤1000
	2022	532	580	574	568	560	
耗氧量 (mg/L)	2018	0.49	0.37	0.40	1.10	0.68	≤3.0
	2022	0.9	1.0	0.7	0.7	0.8	
氨氮 (mg/L)	2018	0.004	未检出	未检出	0.42	0.36	≤0.50
钠 (mg/L)	2018	17.7	16.4	14.9	26.2	53.9	≤200
	2022	11.0	10.9	10.9	11.0	10.9	
亚硝酸盐 (mg/L)	2018	未检出	未检出	未检出	0.614	0.782	≤1.00
	2022	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
铜 (mg/L)	2019	未检出	未检出	未检出	0.011	未检出	≤1.00
砷 (mg/L)	2021	$7 \times 10^{-4}$	$1.2 \times 10^{-3}$	$1.1 \times 10^{-3}$	$1.4 \times 10^{-3}$	$1.1 \times 10^{-3}$	≤0.01
六价铬 (mg/L)	2022	0.017	0.016	0.014	0.015	0.014	≤0.05
钒 (mg/L)	2021	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	/

备注：2020~2022 均未检出的监测项目不在表中罗列。

由表 2-3 可知，企业历史生产，对厂区土壤污染影响较小，2020~2022 年土壤所有检测因子均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB 36600-2018) 中二类场地风险筛选值标准。

由表 2-4 可知，企业历史生产，对厂区地下水污染影响较小，2020~2022 年地下水所有检测因子均未超过《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 三类标准。

### 三、区域环境概况

#### 3.1 地理位置

河南晶能电源有限公司位于河南省焦作市孟州市产业集聚区长江大道 145 号，厂区中心点坐标东经  $112^{\circ}38'46''$ ，北纬  $34^{\circ}54'37''$ 。项目东邻中柬化肥厂，西邻顺涧路，南临常洛公路（长江大道），北临园区路，交通便利。



图 3-1 项目地理位置图

#### 3.2 地形地貌

孟州市境内由第四季土层覆盖，太古界、元古界、古生界、中生界地层均无出露，仅在柴河水库深沟壁上出露第三系砾岩、砂岩。区域地层属华北型，太古界、古生界地层多分布在山区，第三系、第四系分布于山间盆地及山区河流阶地上，平原地区为第四系冲积物覆盖。

根据河南日盛工程勘察有限公司 2012 年 12 月编制的岩土工程勘察报告(初勘阶段)，场地岩性为粉土、粉砂、细砂、卵石和中砂组成。场地位于太行山断块隆起区的王屋山断块隆起亚区及济源开封深拗陷区的济源拗陷区交接地带，

地质活动相对稳定。不存在不良外力地质作用条件，无大断裂带和全新活动断裂分布，抗震设防烈度为 7 度。

场地地层自上而下划分为 9 个单元，分别是①层耕土  $Q^{4pd}$ 、①-1 层杂填土  $Q^{4ml}$ 、①-2 层粉土  $Q^{4al}$ 、②层粉砂  $Q^{4al}$ 、③层细砂  $Q^{4al}$ 、③-1 层粉质粘土  $Q^{4al}$ 、③-2 层细砂  $Q^{4al}$ 、④层卵石  $Q^{4al}$ 、⑤层中砂  $Q^{4al}$ 。

项目工程地质剖面见图 3-2。

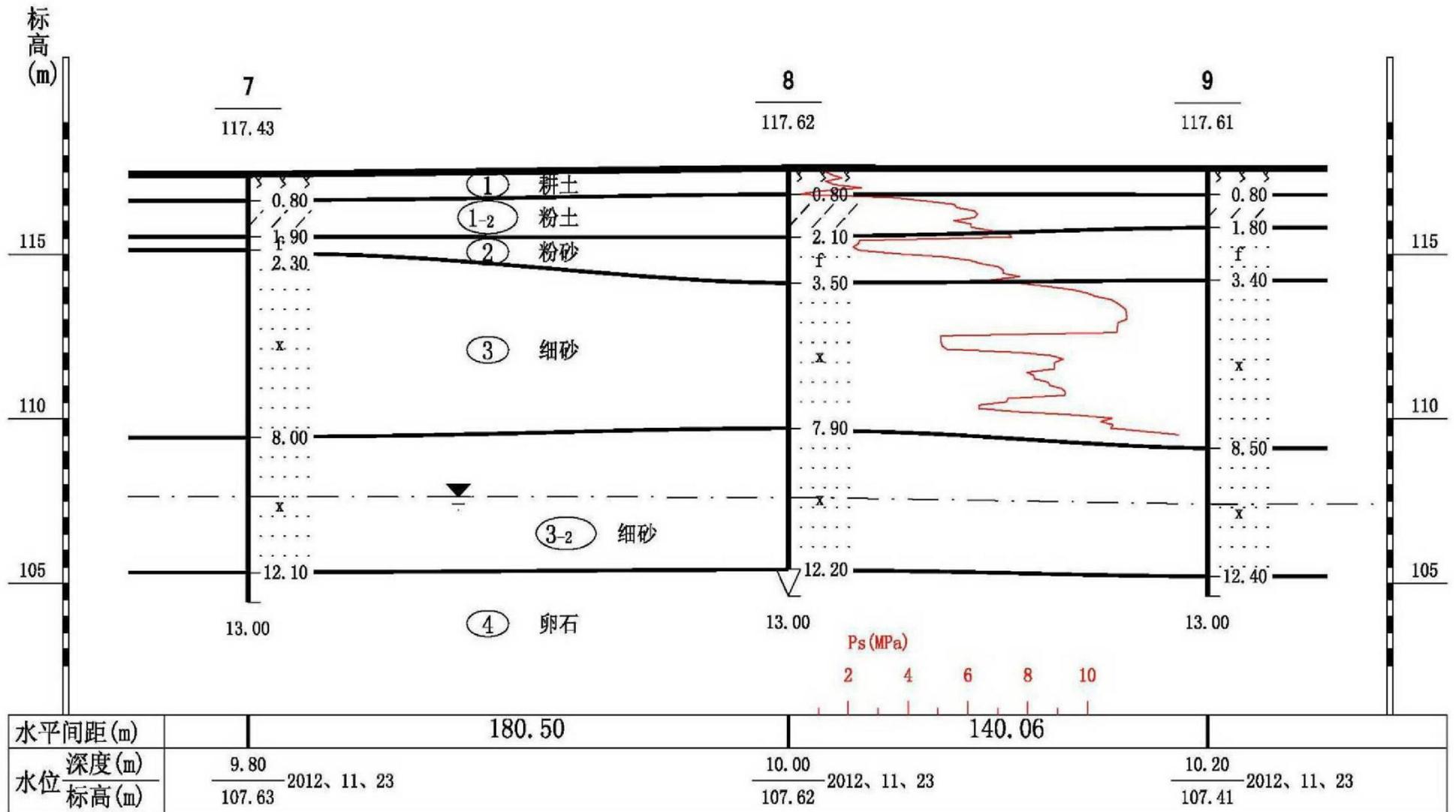


图 3-2-1 地质剖面图

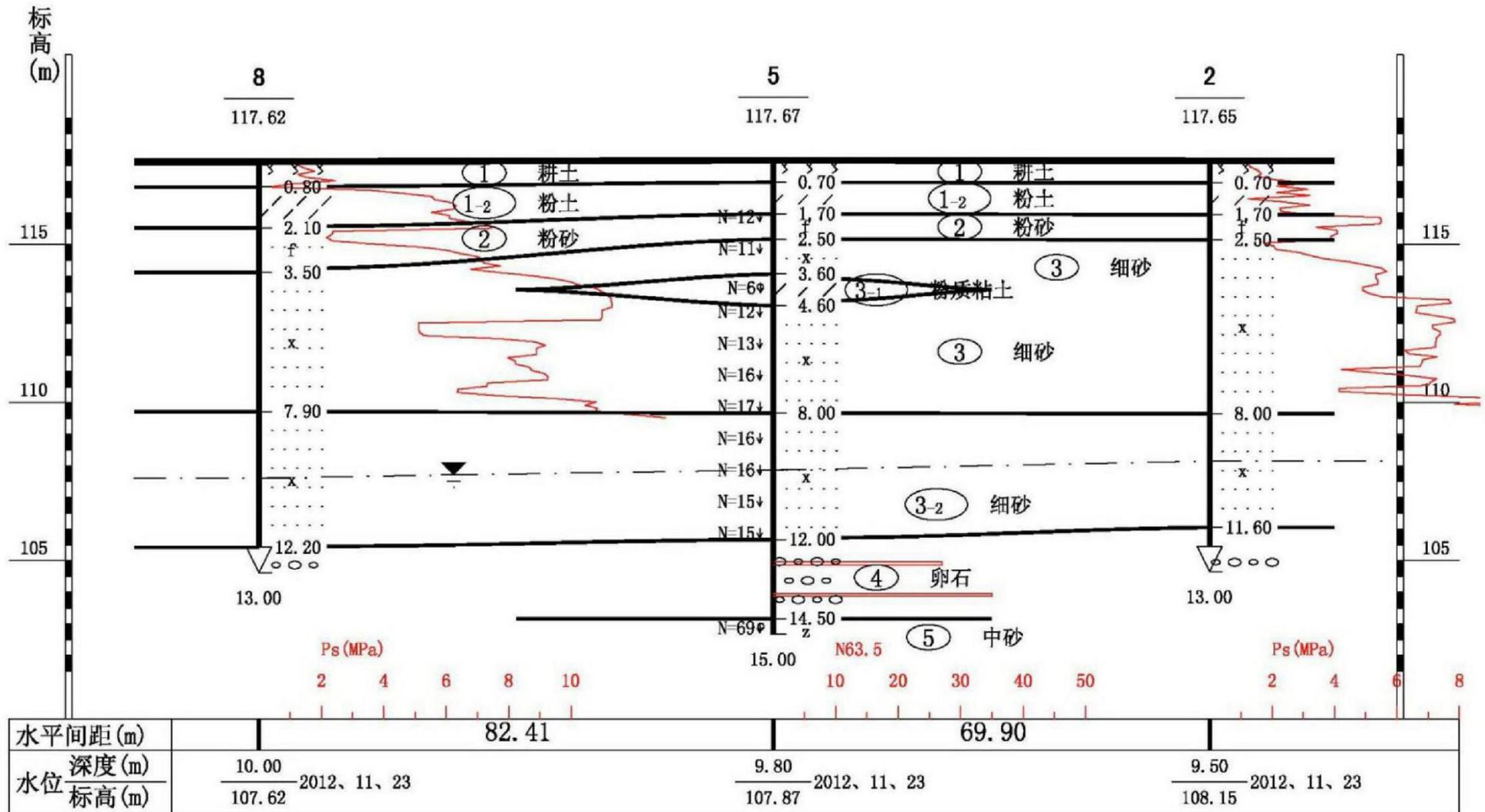


图 3-2-2 地质剖面图

### 3.3 气候气象

孟州市属暖温带大陆性季风气候，属半湿润半干旱气候区。春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季日照较长，冬季寒冷少雨。历年平均降水量 549 mm，最多年份 1014.3 mm，最少年份 340.4 mm；年平均蒸发量 1630.9 mm；最大积雪厚度 29.0 mm；年平均日照时数 2491.1 小时/年，年平均太阳辐射总量 122.3 kCal/cm<sup>2</sup>，年平均无霜期 209.8 天；年平均气温 14.6℃，极端最高气温 42.1℃，极端最低气温-17.6℃；冻土层厚度 31 cm；年最多风向为西南风，年平均风速为 2.15 m/s。

孟州多年气象参数一览表及全年各风向频率见图 3-3，表 3-1。

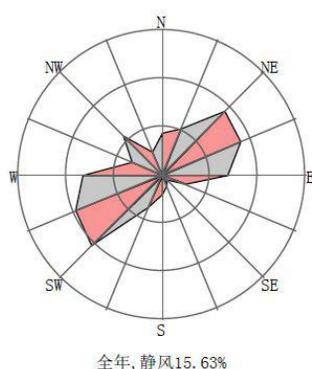


图 3-3 风向频率玫瑰图

表 3-1 多年气象参数一览表

项 目		参 数	备 注
气 温	年平均	15.2℃	-
	极端最高	43.3℃	-
	极端最低	-17.8℃	-
气压降雨湿度	年平均气压	1003.5 hpa	-
	年平均降雨量	568.5 mm	-
	年平均蒸发量	1850.5 mm	-
	年平均相对湿度	62 %	-
风	年平均风速	1.9 m/s	-
	最大风速	30 m/s	-
	主导风向	E	频率 12.0 %
	次主导风向	ENE	频率 10.4 %

霜	无霜期	220 天	年平均
---	-----	-------	-----

### 3.4 水文特征

#### 3.4.1 地表水

孟州市属黄河水系，境内地表水有黄河、蟒河、改道蟒河、猪笼河 4 条河流和引沁济蟒渠，多年来地面径流量平均 0.712 亿  $m^3$ ，占全市水资源总量的 37.5%，人均 275 $m^3$ ，为全省人均的 55%，属焦作市水资源相对贫乏的县市之一。

黄河：黄河西从洛阳市吉利区坡地流入孟州市境南，经西虢、城关、化工、南庄镇境地到贾营流入温县，在孟州市境内长 26km，是中下游结合处，河宽在 500~1000m 之间，过境水量达 1.29 亿  $m^3$ ，河水含沙量 6~7 $kg/m^3$ ，开始成为“悬河”，有“千里黄河大堤始于孟县”之说。90 年代由于黄河小浪底水库的建设，水势得到有效控制。黄河上游段（西虢镇）起排泄地下水作用，下游段（城关、化工镇）起补给地下水作用。黄河孟州段功能为饮用、农灌、纳污，功能区划为地表水Ⅲ类。

本项目位于黄河以北，南厂界距离黄河最近约 4km。北厂界外 150m 为东西向的排涝渠。排涝渠始建于 1977 年，起源于孟州市顺涧水库下游店上村，流经西虢、会昌、大定、化工。在化工镇刘庄汇入黄河，全长 25km，除汛期外，其余大部分时间无天然径流，其规划功能为排涝和农灌用水，现主要作为排涝和纳污渠道，主要是接纳沿途工业污染源排水和生活污水，目前水体已收到不同程度的污染。功能区划为地表水Ⅳ类。

#### 3.4.2 地下水

孟州市地下水总流向为西北向东南，年平均总量 1.88 亿  $m^3$ ，占孟州市水资源总量的 62.5%。

孟州市第四系主要为一套冲击相地层，其岩性为亚粘土、亚砂土、砂及卵砾石，地下水赋存条件良好。根据地貌及第四纪地层岩性，将含水层特征分为黄、蟒河冲积平原含水层和黄土塬含水层，本项目所在地块属黄、蟒河冲积平原含水层。

黄、蟒河冲积平原含水层由全新统和上更新统地层构成，岩性为卵砾石，

含砾石的粗砂、中细砂和含泥质砂砾石。总厚度为 35~52m。由于含水层的岩性组成、厚度、地下水补给条件的不同，含水层的富水性有很大差异。根据单井涌水量的大小、含水层的岩性、厚度和不同部位的导水性能，区域含水层的富水性分为极富水区、丰富水区、中等富水区、贫水区。本项目所在地块位于丰富水区。

丰富水区位于黄、蟒河冲积平原一级阶地的南部和二级阶地的中南部，含水层岩性主要为砂砾石和粗中砂，厚度为 30~50m，其中砂砾石层占含水层厚度的 38.5%，中粗砂层占 35.6%，粉细砂层占 25.9%，导水系数为 550~960m<sup>2</sup>/d，给水度为 0.18~0.20，单井涌水量为 1000~1500m<sup>3</sup>/d，地下水位埋深为 13~31m。

根据本项目岩土工程勘察报告（初勘阶段），场地稳定地下水位埋深 14.4~14.5m，平均埋深 14.43m，地下水水位季节性变化幅度约 1~2m。

## 四、企业生产及污染防治情况

### 4.1 主要设备

本企业主要生产设备详见表 4-1。

表 4-1 主要生产设施一览表

工段	设备	能力/型号	数量	
<b>一期工程</b>				
铅膏生产	制粉	冷切制粒机	6t/h	3 台（其中 1 台备用）
		铅粉机	SF-24LS	3 台
	SF-28LS		6 台（其中 1 台备用）	
	和膏	密闭和膏机	/	/
真空和膏机		HGZ1500	9 台（其中 1 台备用）	
极板制造	铸板	连铸连轧铸板线（正板）	连铸连轧	1 条
			冲孔线	2 条
		连铸生产线（负板）	连铸线	/
		连铸连轧铸板线（负板）	连铸连轧	1 条
			冲孔线	2 条
		1 锅多机铸板设备（正板）	1 锅 10 机	1 个
		1 锅多机铸板设备（负板）	1 锅 10 机	2 个
		1 锅多机铸板设备	1 锅 8 机	1 个
	板栅硬化室	XK-1	3	
	板栅硬化室	XK-1	3	
	涂板	间歇涂板-表干生产线	/	5 条（其中 1 条备用）
		连续涂板-表干-湿板分板线	/	4 条
	固化	固化室	/	32
		联合固化室	/	5 条
全自动固化室		/	20 台	
分刷片	分刷一体机	ZDFP3	6 套	
电池组装	电池装配	自动包板机	/	30 台
		组装流水线	/	5 条
		组装流水线	/	1 条（备用）
电池化成	化成	充电机	μ C-3000GH	469 台
		充电机	μ C-3000GH	112 台
	清洗	电池自动冲洗干燥机	/	4 套
		电池自动冲洗干燥机	/	2 套
总装检测	检测	充放电机、单放仪	/	若干
	包装	打码机、打包机、码垛机等	/	4 套
		打码机、打包机、码垛机等	/	2 套

工段	设备	能力/型号	数量	
胶体制备	配酸机	5m <sup>3</sup> /批	3	
	浓酸罐	3m <sup>3</sup>	3	
	稀酸罐	3m <sup>3</sup>	8	
	配酸机	5m <sup>3</sup> /批	1	
	浓酸罐	3m <sup>3</sup>	1	
	稀酸罐	3m <sup>3</sup>	11	
<b>二期工程</b>				
铅膏生产	制粉	冷切制粒机	6t/h	3台（其中1台备用）
		铅粉机	SF-24LS	3台
			SF-28LS	6台
	和膏	真空和膏机	HGZ1500	9台
		真空和膏机	/	/
极板制造	铸板	连铸连轧铸板线（正板）	连铸连轧	1条
			冲孔线	2条
		连铸连轧铸板线（正板）	连铸连轧	1条
			冲孔线	2条
		连铸生产线（负板）	/	/
		连铸连轧铸板线（负板）	连铸连轧	1条
			冲孔线	2条
		连铸连轧铸板线（负板）	连铸连轧	1条
			冲孔线	2条
		1锅多机铸板设备	1锅8机	1个
		板栅硬化室	XK-1	3
		板栅硬化室	XK-1	3
	涂板	间歇涂板-表干生产线	/	1
		连续涂板-表干-湿板分板线	/	4条
		连续涂板-表干-湿板分板线	/	4条
固化	固化室	/	32	
	联合固化室	/	5条	
	全自动固化室	/	20台	
电池组装	电池装配	自动包板机	/	30台
		组装流水线	/	5条
			/	1条
电池化成	化成	充电机	μ C-3000GH	469台
		充电机	μ C-3000GH	112台
	清洗	电池自动冲洗干燥机	/	4套
		电池自动冲洗干燥机	/	2套

工段		设备	能力/型号	数量
总装检测	检测	充放电机、单放仪	/	若干
	包装	打码机、打包机、码垛机等	/	4套
		打码机、打包机、码垛机等	/	2套
胶体制备		配酸机	5m <sup>3</sup> /批	3
		浓酸罐	3m <sup>3</sup>	3
		稀酸罐	3m <sup>3</sup>	8
		配酸机	5m <sup>3</sup> /批	1
		浓酸罐	3m <sup>3</sup>	1
		稀酸罐	3m <sup>3</sup>	11

## 4.2 原辅料及产品情况

### 4.2.1 原辅材料及动力消耗

本企业原辅材料及动力消耗情况见表 4-2。

表 4-2 原辅材料及动力消耗情况一览表

项目	名称	单位	一期	二期	备注
原辅材料	电解铅	吨/年	58796.5	63000	/
	合金铅	吨/年	36855	39487.5	/
	硫酸	吨/年	20113.4	21550.1	/
	隔板	吨/年	2875.3	3080.6	/
	膨胀剂	吨/年	348.2	373.1	木素、炭黑等
	聚丙烯塑壳	吨/年	8067.5	8643.8	电池壳
	环氧树脂胶	吨/年	44	47.3	/
动力能源	电	万 kW·h/年	7946	7849	/
	新鲜水	万 m <sup>3</sup> /年	44.16	42.97	/
	天然气	万 m <sup>3</sup> /年	722.8	949.7	/

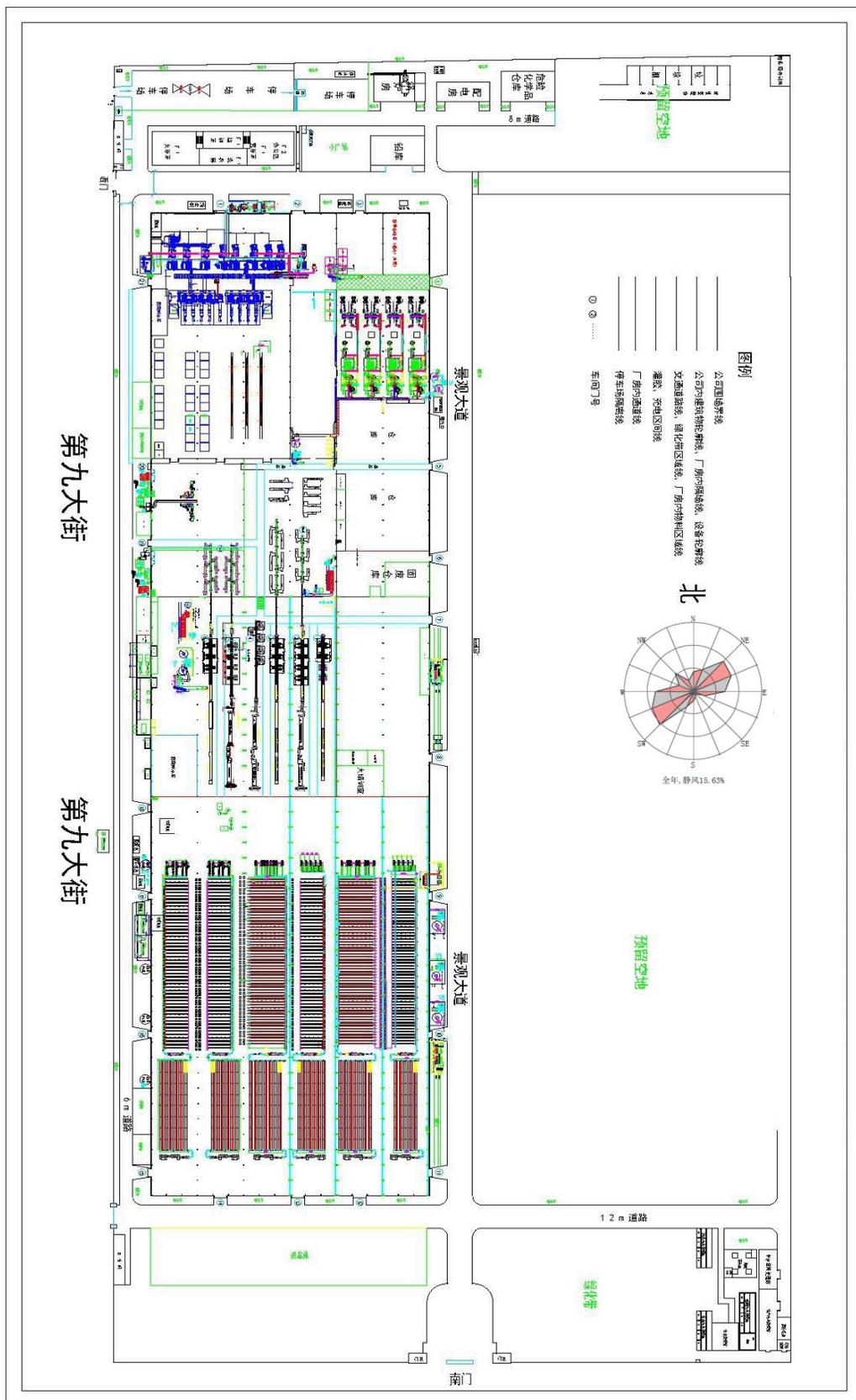
### 4.2.2 产品

本企业产品情况见表 4-3。

表 4-3 产品情况一览表

分期情况	电池规格	产能 (万 kWh/a)
一期工程	12V, 12~100Ah	560
二期工程	12V, 12~100Ah	600

### 4.3 企业总平面布置图



长江大道

长江大道

图 4-1 企业总平面布置图

## 4.4 生产工艺及产排污环节

### 4.4.1 生产工艺

#### (1) 铅膏生产

铅膏是附着于铅酸蓄电池极板上的膏状物质，其由一定氧化度和表观密度的铅粉、水和硫酸通过机械搅拌、混合而形成，是极板活性物质的母体，为铅酸蓄电池的电化学反应提供和贮存所需物质。

铅膏分为正极膏和负极膏，正极膏的配方为铅粉、纯水、稀硫酸等；负极膏的配方为铅粉、纯水、硫酸、膨胀剂等（成分为炭黑等）。而铅粉是蓄电池生产的主要原料，是通过电解铅锭制造具备一定氧化度的铅粉，以备后续的和膏中与硫酸生成硫酸铅，最终形成电池中的活性物质。

铅膏生产工段设置冷切制粒、球磨制粉和和膏三个工序，分别介绍如下：

#### 1、冷切制粒

工程铅粒生产采用冷切工艺，该工艺相比传统的熔铅制粒工艺，无需熔化原料电解铅锭，而是通过机械的挤压、切割作用将大块的电解铅锭制成小粒径的铅粒。因无需熔铅，相较熔铅制粒工艺冷切制粒工艺不产生熔铅铅烟和熔铅渣，是现有较先进的制粒工艺。

#### 2、球磨制粉

工程制粉环节采用球磨法工艺，其生产过程见图 4-2。

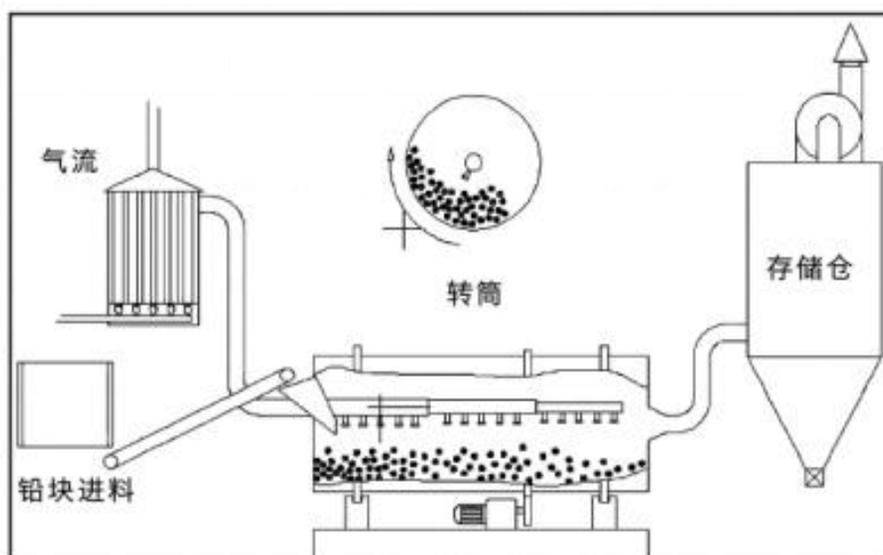


图 4-2 球磨法制粉流程示意图

如图 4-2 所示，球磨法生产设备由铅粉机和集粉器构成，其工艺流程为：将熔铅制粒工序制得的电解铅粒送至铅粉机内进行球磨，同时向铅粉机内送入一定温度和湿度的空气流，使铅粒在空气的氧化作用和球磨的机械作用下不断氧化，并脱落下具有一定氧化度和表观密度的铅粉，再由气流携带铅粉进入集粉器，分离出的铅粉送铅粉仓暂存，含铅废气送处理设施处理。工程铅粉生产为密闭化生产和输送，没有无组织排放。

### 3、和膏

和膏过程为将生产出的铅粉经称量后，自动加入和膏机内，按配方将各种干料加在一起，先加纯水混合，再缓慢加入硫酸混合（加酸的同时需用水冷却），当铅膏的密度和稠度合适时即可，和好的铅膏储存在铅膏斗内，待涂板用。

铅粉中的氧化铅呈碱性，和膏时遇酸发生下列反应：



前一个反应只在和膏刚开始因搅拌不均匀局部酸性过高的情况下才发生，而且生成的  $\text{PbSO}_4$  最终会逐步转变为  $3\text{PbO} \cdot \text{PbSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 。铅膏的组分主要是  $\text{PbO}$ 、 $\text{Pb}$ 、 $3\text{PbO} \cdot \text{PbSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  和  $\text{H}_2\text{O}$ 。

和膏中加入水的作用是润滑作用，使铅膏具有一定的可塑性，干燥后具有一定的孔率；负极和膏中加入少量的添加剂，以提高负极板的容量和寿命，防止海绵状铅的收缩。

工程采用真空和膏机，其工艺流程如下：整个合膏过程采取全密闭系统，设备在真空（负压）条件下运行，在加酸及混酸过程中，水蒸气、硫酸酸雾、粉尘颗粒蒸腾上升，在顶部冷凝器被强制冷却，物料形成冷凝液立即回流到合膏机并混入铅膏，不损失水、硫酸和原料。

#### （2）极板制造

工程采用重力铸板浇注，属于非连续板栅生产工艺，但由于目前国内连铸连轧-冲网板栅生产线供应能力不足，逐步以连续制板工艺进行代替。

一期工程引进一套连铸连轧-冲孔生产线（正板）、一套连铸连轧-冲孔生产

线（负板），采用“连铸连轧-冲孔制板→涂板压膜→湿板分板→表面干燥→固化”工艺生产板栅，同时匹配3套“1锅10机”、1套“1锅8机”重力铸板生产线生产板栅。

二期工程再引进一套连铸连轧-冲孔生产线（正板）、一套连铸连轧-冲孔生产线（负板），加上一期工程共2套连铸连轧-冲孔生产线（正板）、2套连铸连轧-冲孔生产线（负板）；同时保留1套“1锅8机”重力铸板生产线作为试验线，淘汰其他重力铸板生产线。

### 1、非连续板栅制造

极板工段采用的“重力铸板→双面涂板→表干→固化→干板分板”工艺简介如下：

#### I.板栅制造

板栅制造采用重力浇铸工艺，生产过程采用1锅8机和1锅10机重力浇铸板栅，将合金铅熔化并注入模具，浇铸成各种型号规格的蓄电池正负板栅，经冷却系统冷却（间接冷却，冷却水循环）硬化，修理后供涂板用。

熔铅、铸板设在密封的车间内，废气收集设计的风量较大，使熔铅锅、铸板机中产生烟尘的部位保持在局部负压环境下生产。

#### II.逐片涂板

涂板生产是铅膏放在涂板机的料斗中，随即将铅膏逐片涂在浇铸的板栅联片上，涂膏后生极板直接进表面干燥装置干燥，收片后进行固化处理。涂板过程中需用纯水配置的稀硫酸淋洗极板表面。

#### III.固化干燥

极板的固化、干燥在固化干燥窑内实现，极板固化处理的目的是使游离铅进一步氧化和铅膏发生重结晶，让铅膏牢固地粘在板栅上。工程固化工序对现有工程固化室进行技术改造，通过提高固化室密封程度提高固化温度、缩短固化时间、提升固化效率并降低固化能耗。技改后固化室加热方式仍采用间接加热的方式控制固化温度和湿度。固化后的极板需再干燥，进一步降低极板水分

后送电池装配工序。拟建工程设有固化废水收集系统，收集废水盐度较低，经沉淀后全部回用于固化喷水、配酸等工序，不再送废水处理站进行处理。

#### IV.干板分板

极板从板栅铸造开始就做成连片，这样可提高工作效率。经过涂片固化干燥后都是大片，需要将极板切开，同时清除附着在极板周围的铅膏物质，此所谓分片刷片。分片刷片工序设在密封的车间内，采用分刷片一体机，做到整体密封，废气收集设计风量较大，保持在局部负压环境下生产。分刷片产生的铅尘分刷片设1套“旋风收尘+滤袋+滤筒+高效+湿式”+1根排气筒达标排放。

#### 2、连续板栅制造

“连铸连轧-冲孔制板→涂板压膜→湿板分板→表面干燥→高温固化”工艺简介如下：

##### I.板栅制造

冲孔制板工艺为连续制板工艺，将合金铅经熔铅锅熔化，连续铸造成较窄的铅板，再使用辊压设备将其压轧为宽度、厚度达到工艺要求的薄铅板，再通过冲孔机对薄铅板冲孔形成冲孔板栅带，经收卷后得到板栅卷。冲孔产生的回料返回熔铅锅熔化，一条连铸连轧铸板线配备3个熔铅锅，用于合金铅熔化和保温。

冲孔板栅工艺流程分别见图4-3。

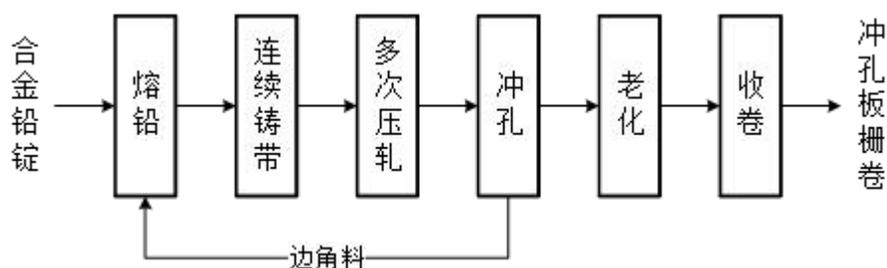


图 4-3 连铸连轧-冲孔工艺生产流程示意图

工程板栅生产设备均设置于密闭、独立的车间内，熔铅锅保持封闭并采用自动温控措施，加料口不加料时处于关闭状态以减少铅烟的产生，熔铅锅中产生烟尘的部位保持在局部负压环境下生产；熔铅炉采用天然气燃烧加热，燃烧烟气经排气筒达标排放。

## II.涂板压膜

涂板生产是铅膏放在涂板机的料斗中，随即将铅膏涂在板栅带上，得到带状的湿极板，送压膜装置进行压膜。

连续极板工艺路线采用湿板连续涂板工艺，不设置酸液淋洗环节，而是在涂板、表干后对极板进行贴膜处理，在极板两面压贴上特制的纤维膜，增强极板强度、减少极板间粘连。特制的纤维膜可在电池化成过程中溶解在电解液中，不影响电池性能。压膜之后的极板送表面干燥设备进行干燥。

## III.湿板分板

连续极板工艺路线配套采用固化前的湿板分板工艺，极板从板栅制造开始就做成板栅带或者板栅联片，可提高极板生产效率，可以避免干板分板产生的大量铅尘。湿板分板工序的极板含有大量水分，分板过程基本无铅尘产生，可减低铅尘的产生、排放。

## IV.表面干燥

工程表干均采用快速干燥炉，间接涂板采用蒸汽加热对极板进行干燥；连续涂板采用天然气燃烧对极板间接加热干燥，温度达到要求后天然气停止燃烧，待温度低于运行要求时再次开始燃烧加热。

## V.高温固化

工程固化室加热方式采用间接加热的方式控制固化温度和湿度。固化后的极板需再干燥，进一步降低极板水分后送电池装配工序。工程设有固化废水收集系统，收集废水盐度较低，经沉淀后全部回用于固化喷水、配酸等工序，不再送废水处理站进行处理。

### (3) 电池组装

工程电池组装生产工艺为“配组包板→极群入壳→铸焊、跨桥焊→电池密封→端子焊接”。电池组装工段的配组包板、铸焊、跨桥焊和端极柱焊接工位配备集气抽风装置，保持工位在负压环境下生产。

工程电池组装工段具体生产流程如下：

## I. 配组包板

配组包板是指在对极板进行配组后，用隔板材料逐片对正、负极板包覆后，以“极板正负间隔、极耳正负分列”的形式将固定数目的极板相叠，再相互压紧形成极群。

## II. 膏栅分离

对于配组包办过程中发现的不合格极板，工程建设膏栅分离工序，该工序采用辊压、粉碎设施，将废极板进行辊压，固化后的铅膏从板栅上脱落并粉碎为铅粉，正板铅粉送和膏工序回用，负板铅粉不能回用，作为危废处置，剥落铅膏后的板栅则送铸板工序回用，含铅废气一期工程接入分刷片废气处理设施中处理，二期工程则接入电池装配含铅废气中一并处理。

## III. 极群入壳

极群入壳是将配组后的极群装入电池壳体中，电池壳体中根据电池电压不同分为一至数个极群槽，每个极群槽中放置一个极群，多个极群槽的电池还应使间隔的极群正负极首尾相连，由铸焊、跨桥焊工序将极板以及极群串联。

## IV. 铸焊、跨桥焊

电池的焊接主要目的是将极板以及极群串联，工程主要生产电动车动力电池，属于小型电池，其极群焊接采用铸焊方式，中联焊接采用跨桥焊方式，其中铸焊目的是将单个极群的正、负极板板耳分别焊接于正、负汇流排上，使极群中的正、负极板分别通过正、负汇流排并联为整体，形成极群组；跨桥焊目的是将极群组与极群组（槽与槽）之间的极柱焊接在一起，将极群串联。

工程铸焊、跨桥焊具体操作为：合金铅锭经电热铸焊机加热后熔化为合金铅液，再将合金铅液注入铸焊模具中形成正、负汇流排，再将极群的正、负极耳蘸取助焊剂后插入模具，冷却后使正、负极耳分别与正、负汇流排焊接为整体，完成极板并联的同时，也完成极群间的跨桥焊接。

## V. 电池密封

电池密封是把电池壳槽口和槽盖四周密封，使其粘合、固化成一个整体，

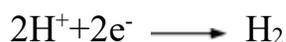
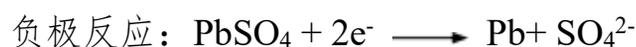
并通过气密性检查确定其密封性能。工程电池密封采用自动热封工艺，具体操作为：自动热封机将热封模板精确加热至热熔温度，经涂抹脱模剂后对槽盖进行热熔，热熔后的槽盖在导向定位装置的协助下与电池壳体结合完成热封，冷却后送气密性检查。气密性检查是用空气注入该密封固化后的电池中，通过压力表检测其气密性，压力下降不超出规定范围为合格，不合格半成品则重新进行密封处理和检测。

## VI.端子焊接

端子焊接是将汇流排上的极柱与电池盖上的端子连接在一起，将电池内外连成导电回路。工程端子焊接采用自动焊接设备（自动烧焊机），将端子焊接至密封后的电池上，过程集气抽风并送铅烟处理设施。

### (4) 电池化成

电池化成的目的是将极板上已固化的铅膏中的碱式硫酸盐和铅氧化物转化为活性物质，在正极上产生  $\text{PbO}_2$ ，在负极上生成海绵状铅（ $\text{Pb}$ ），在化成过程中，正、负极在电流作用下主要发生如下反应：



由以上反应式可以看出，正负极板在化成过程中除硫酸铅、氧化铅等发生相应反应外，会在正、负极发生电解水反应，析出少量的氧气、氢气。

工程化成采用“水浴冷却内化成”工艺路线，是国内大规模应用的化成技术，但工程对化成工艺进行了优化，由“4天工艺”优化为“2天工艺”，通过增大化成电流、调整充放电周期等方式，大大提高了电池化成效率。电池化成工段各工序介绍如下：

#### I.配酸

配酸工序以纯水和浓硫酸配制稀硫酸，工程采用自动配酸系统和密封式酸液输送系统，在密闭反应釜中完成配酸、加水的稀释过程，再由密闭酸液输送

系统输送至各用酸工序。

工程自动配酸系统设有自动称重设施；配酸环节设冷酸机，利用循环冷冻水间接冷却，维持酸液低温；整个配酸系统全封闭，酸雾散发量小。配好的稀硫酸通过密闭管道输送至各工段硫酸储罐中储存。

## II.混酸注酸

混酸注酸工序是为电池混制并注入较浓电解质溶液，分为混酸、注酸两个过程：混酸工序以稀硫酸和纯水混制特定浓度的电解液；注酸工序采用自动注酸机进行真空注酸。

## III.水浴冷却内化成

工程化成工序采用“水浴冷却内化成”工艺，采用电池外部的的水浴冷却带走化成产生的热量，通过“充电化成-放电检测”循环完成电池的化成。其具体流程为：将灌酸后的电池置于化成架上进行化成（充放电），化成过程中电池阀孔装有酸雾收集器，同时对电池进行水浴冷却，冷却水自身循环，通过冷却水塔进行降温；电池在化成完成后通过自动传输设备将电池送往总装检测工序。

工程化成工序设有能量回馈系统，电池放电能量可得到回收利用；化的水浴循环冷却水定期排水，经管线收集后送含铅废水处理站进行处理；拟建工程电池在化成过程中安放酸雾收集器，可大大减小酸雾析出排放；化成车间实现整体密封并配有排风设施和排风处理措施，可保持车间在局部负压环境下生产。

### （5）总装检测

总装检测工段主要承担新生产的电池进行检测、包装，并进行修复或者作为废电池进行安全处置，具体如下：

完成化成的电池送入总装检测工序，进行装配、检测及包装，主要包括大电流检测、高压密合度检测、端子清洁和产品包装，其中大电流检测是指采用设备利用瞬间大电流放电法检测电池内阻；高压密合度检测为采用高压检测电池的密合性；端子清洁指采用蘸油毛刷对电池的端子进行清洁，以去除检测过

程因电火花等原因产生的痕迹；产品包装则包括贴标签、热塑膜包装等环节，最后得到包装后的成品。

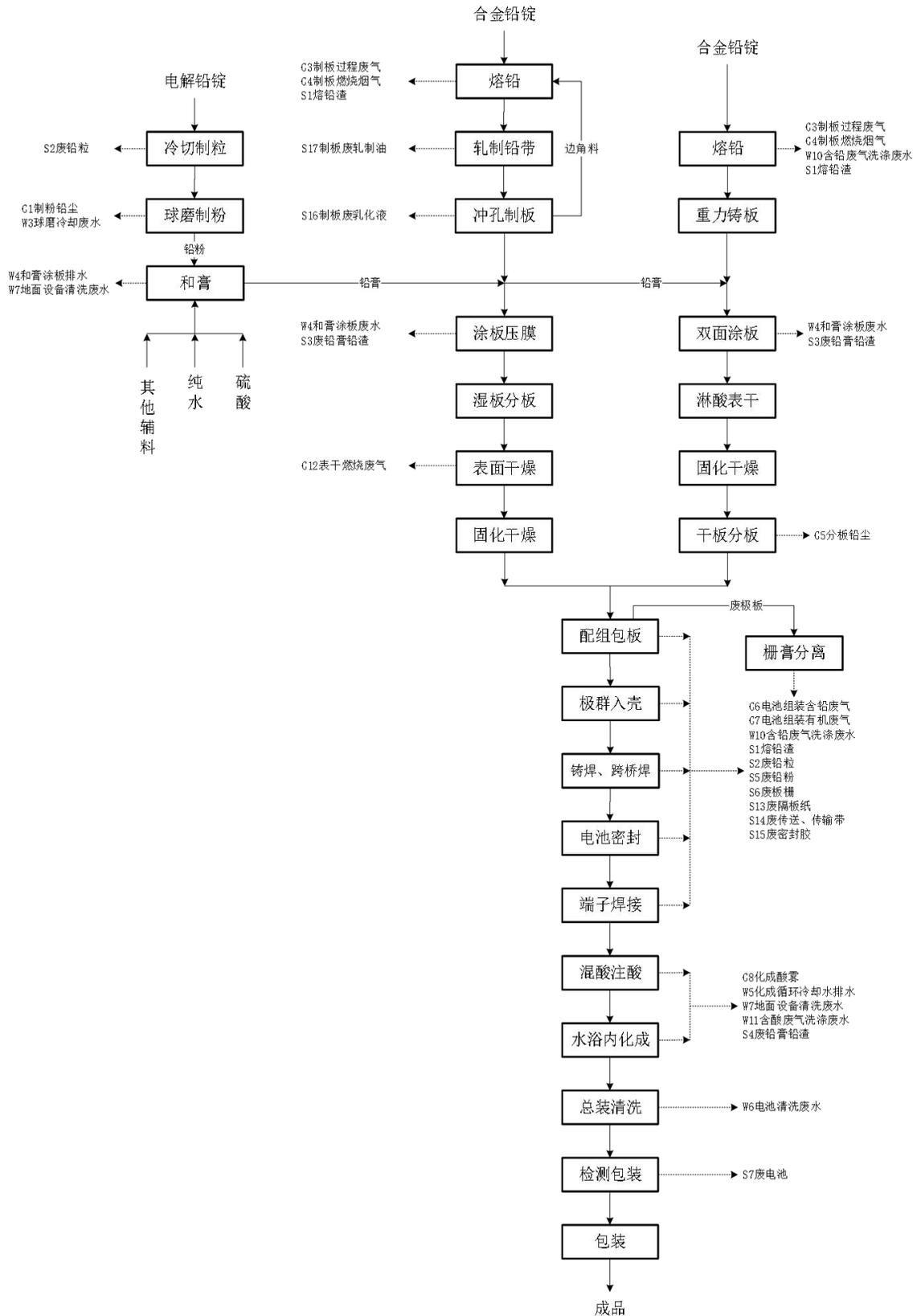


图 4-4 生产工艺流程及产污环节

## 4.4.2 产排污环节

项目产污环节及防治措施一览表见表 4-3、表 4-4、表 4-5。

表 4-3 废气产污环节及防治措施一览表

废气名称	主要污染物	处理措施	
G <sub>1</sub> 制粉铅尘	铅尘	滤筒+高效+湿式	
		滤筒+高效+湿式	
G <sub>2</sub> 和膏废气	铅尘、硫酸雾	/	
G <sub>3</sub> 制板过程铅烟	铅烟	水幕+湿式过滤+高效	
G <sub>4</sub> 制板燃烧废气	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	低氮燃烧	
G <sub>5</sub> 分片铅尘	铅尘	旋风+布袋+滤筒+高效+湿式	
G <sub>6</sub> 电池组装含铅废气	铅尘	旋风+布袋+滤筒+高效+湿式	
	铅尘	旋风+滤筒+高效	
	铅尘	滤筒+高效	湿式
	铅烟	湿滤+高效	
G <sub>7</sub> 电池组装有机废气	NMHC		
G <sub>8</sub> 化成酸雾	硫酸雾	碱液洗涤	
G <sub>9</sub> 锅炉烟气	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	低氮燃烧+烟气再循环	
G <sub>12</sub> 连涂表干天然气燃烧废气	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	低氮燃烧	
G <sub>11</sub> 车间无组织排放	铅尘、硫酸雾、NMHC	车间密闭	
G <sub>10</sub> 食堂油烟	油烟、NMHC	油烟净化器	

表 4-4 废水产污环节及防治措施一览表

废水名称	主要污染物	处理措施	排放去向
W <sub>1</sub> 换班淋浴废水	COD、BOD、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、SS、Pb、pH	淋浴废水处理站（生化处理）	达标排放
W <sub>2</sub> 工作服清洗废水		高浓度含铅废水处理站（化学沉淀+反渗透+蒸发）	反渗透清水及蒸发冷凝水回用至和膏平台、化成冷却、地面清洗、工作服清洗和废气洗涤等
W <sub>3</sub> 球磨冷却废水			
W <sub>4</sub> 和膏涂板废水			
W <sub>5</sub> 化成循环冷却水排水			
W <sub>6</sub> 电池清洗废水			
W <sub>7</sub> 地面设备清洗废水			
W <sub>8</sub> 初期雨水			
W <sub>9</sub> 设备循环冷却水排水			
W <sub>10</sub> 含铅废气洗涤废水			
W <sub>11</sub> 含酸废气洗涤废水			
W <sub>12</sub> 制纯水排水		/	直接达标排放
W <sub>13</sub> 办公生活污水	生活污水处理站（生化处理）	达标排放	

表 4-5 固体废物产污环节及防治措施一览表

编号	名称	产生环节	危险废物类别	危险废物代码	处理措施
1	S1 熔铅渣	制板、铸焊	HW31 含铅废物	384-004-31	委托有资质单位综合利用
2	S2 废铅粒	冷切、装配	HW31 含铅废物	384-004-31	
3	S3 废铅膏铅渣	和膏、滤酸	HW31 含铅废物	384-004-31	
4	S4 废极板	分片	HW31 含铅废物	384-004-31	
5	S5 废铅粉	膏栅分离	HW31 含铅废物	384-004-31	
6	S6 废板栅	膏栅分离	HW31 含铅废物	384-004-31	
7	S7 废电池	检验、回收	HW49 其他废物	900-052-31	
8	S8 含铅废气治理收尘	废气处理	HW31 含铅废物	384-004-31	
9	S9 废气废水治理滤料	废气废水处理	HW49 其他废物	900-041-49	委托有资质单位安全处置
10	S10 含铅废水治理泥渣	废水处理	HW31 含铅废物	384-004-31	
11	S11 含铅废水治理废盐	废水处理	HW31 含铅废物	384-004-31	进行鉴定后, 根据固废性质进行处置
12	S12 废劳保用品	操作岗位	HW49 其他废物	900-041-49	委托有资质单位安全处置
13	S13 废隔板纸	电池组装	HW49 其他废物	900-041-49	
14	S14 废传送、传输带	机械设备	HW49 其他废物	900-041-49	
15	S15 废密封胶	电池组装	HW13 有机树脂类废物	900-014-13	委托有资质单位综合利用
16	S16 制板废乳化液	板栅制造	HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	900-006-09	
17	S17 制板废轧制油	板栅制造	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-204-08	
18	S18 废润滑油	机械设备	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-217-08	
19	S19 废液压油	机械设备	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-218-08	
20	S20 废冷冻机油	冷冻机组	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-219-08	
21	S21 废变压器油	变压器	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-220-08	
22	S22 其他废矿物油	空压机等设备	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	
23	S23 废危化品包装材料	生产过程	HW49 其他废物	900-041-49	委托有资质单位安全处置
24	S24 废离子交换树脂	水处理	HW13 有机树脂类废物	900-015-13	
25	S25 生化污泥	生活水处理	一般固废	384-999-62	环卫部门清理
26	S26 办公生活垃圾	办公生活	一般固废	/	

### 4.5 各重点场所、重点设施设备情况

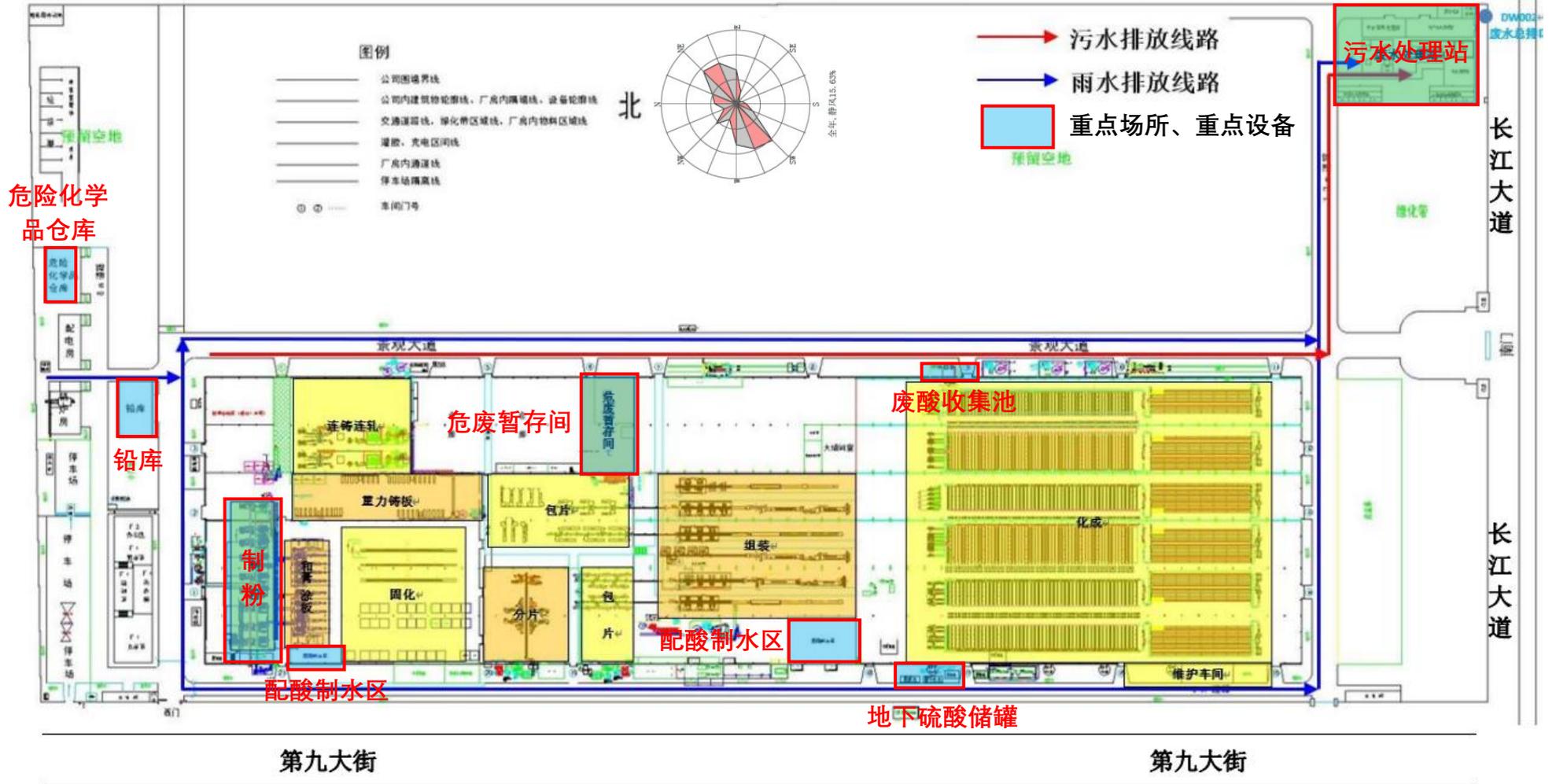


图 4-5 重点场所、重点设施设备分布图

表 4-6 重点设备、重点区域土壤污染隐患排查清单

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	场所位置	隐患点	防范措施	备注
1	污水输送	污水输送管道	联合厂房东侧	管道为地下管道,长期使用过程中易出现管道老化、裂痕现象,不易发现	管道位于地下,管道四周水泥硬化,日常目视检查,定期专人巡查,以便及时发现泄漏,及时处理,定期开展应急演练	/
2	污水处理	污水处理站	厂区东南角	池体为地下池体,长期使用过程中易出现池体、防渗层老化现象,不易发现	日常目视检查;制定定期维修检测计划;有明确的安全管理制度,操作规程等相关规章制度,管理制度完善;专人运维管理、设施管理有效应对泄漏事件,定期开展应急演练	/
3	废酸收集	车间废酸收集池	联合厂房内化成区东北侧	池体为地下池体,长期使用过程中易出现池体、防渗层老化现象,不易发现	池体已做防渗措施,定期专人巡查,以便及时发现泄漏,及时处理	/
4	硫酸储存	地下硫酸储罐	联合厂房内化成区西北侧	池体为地下储罐,长期使用过程中易出现罐体、防渗层腐蚀、老化现象,不易发现	罐体位于地下池体内,池体进行防渗,定期专人巡查,以便及时发现泄漏,及时处理	/
5	危险化学品储存	危险化学品仓库	厂区北侧	车间封闭;地面防渗;危险化学品区域分类划分摆放;设置应急事故收集沟渠;区域设置警示牌;安装视频监控;配备气体警报装置。	日常目视检查;专人管理;登记出入库台账;有明确的安全管理制度;有明确的教育培训、设备管理、危化品管理、安全作业等内容,管理制度完善;相关规章制度上墙;定期开展应急演练	/
6	危险废物储存	危险废物暂存间	联合厂房内东侧	车间封闭;地面环氧树脂防渗;危险废物区域分类划分摆放;设置应急事故收集沟渠;区域设置警示牌;安装视频监控;配备气体警报装置。	日常目视检查;专人管理;登记出入库台账;有明确的安全管理制度;有明确的教育培训、设备管理、危化品管理、安全作业等内容,管理制度完善;相关规章制度上墙;定期开展应急演练	/
7	配酸制水	配酸制水区	联合厂房内合膏、涂板区西侧;联合厂房内组装区域西南侧	区域内有硫酸储罐和配酸罐,长期使用过程中易出现罐体老化现象,易产生跑冒滴漏现象,不易发现	地面五油四布处理,大理石防渗;车间设置有导流渠和收集池,收集“跑冒滴漏废水”可进行预处理后,通过管道泵送至废水处理站处理;专人定期检查,有紧急事故处置的预案,定期开展应急演练	/
8	铅块制粉	制粉区	联合厂房内北侧区域	该区域主要为铅块破碎区域,铅块需运转到此区域,铅块在转移过程中会产生无组织粉尘散逸;铅块在破碎过程中会产生无组织散逸。该区域为主要用铅区域,车间地面已做防渗处理,车间密闭,但仍需密切关注该区域土壤污染风险	车间密闭,地面防渗处理,破碎设备密闭,设备定期检查维修,管理制度完善,定期开展应急演练,人员进行安全、操作培训,日常目视检查,定期清理车间地面	/
9	铅块储存	铅库	联合厂房北侧	铅块无包装,叉车转运,转运过程中产生无组织粉尘散逸	库房密闭,地面已做防渗处理,物品摆放整齐,有完善的管理措施,专人管理,定期专人巡查,登记出入库台账	/

## 五、重点监测单元识别与分类

参照《工业企业土壤和地下水自行监测指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，在资料收集、人员访谈、现场踏勘的基础上，按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范的要求现场排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元，开展土壤和地下水监测。同时将重点监测单元进行分类：内部存在隐蔽性的重点设施设备（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）的重点监测单元划分为一类；一类单元外的其他重点监测单元划分为二类。

### 5.1 重点单元情况

根据隐患排查结果可知，河南晶能电源有限公司存在土壤污染隐患的重点场所和重点设施，将存在污染隐患的场所和设施设备按生产功能区不同划分为不同的重点单元。

#### （1）污水管网

该区域主要为将铅酸废水通过管道输送至污水处理站，管线区均已进行防渗处理，但污水输送管道位于联合厂房东侧地下，生活污水管道为 PE 材质，铅酸废水管道为 PVC 材质，长期使用过程中易出现管道老化、裂痕现象，不易发现。该区域主要涉及的有毒有害物质为铅酸废水，关注污染物为铅、硫酸盐，该区域主要通过管道老化、破损、裂痕造成的泄露、渗漏等途径污染土壤、地下水，因此纳入一类重点监测单元。

#### （2）废水处理站

该区域主要为废水的处理，分为淋浴废水处理区域和高浓度含铅废水处理区域。淋浴废水处理区主要处理洗浴废水，采用生化处理工艺，处理规模 150m<sup>3</sup>/d。高浓度含铅废水处理区域主要处理工作服清洗废水、地面清洗废水等高浓度含铅废水以及雨水净化废水，该段设有含铅废水初步处理段、含铅废水深度处理

段和含铅浓盐水蒸发处理段三个处理段，分别采用化学沉淀处理、反渗透处理和蒸发处理工艺，处理能力分别为 1200m<sup>3</sup>/d、480m<sup>3</sup>/d 和 72m<sup>3</sup>/d。废水处理站内每个污水池均低于地平面。池体采用混凝土硬化处理，并全部进行了防渗、防腐蚀处理，具有完备的管理措施。该区域有毒有害物质为高浓度含铅废水，关注污染物为铅、硫酸盐。该区域主要通过池体或管道老化、破损、裂缝造成的泄漏、渗漏等途径污染土壤和地下水，因此纳入一类重点监测单元。

### (3) 联合厂房

联合厂房为企业主要生产区域，重点场所及重点设施设备清单中的车间废酸收集池、地下硫酸储罐、危险废物暂存间、配酸制水区、制粉区均位于此区域。①车间废酸收集池，主要为电池生产过程中产生的废酸收集，池体位于地下，设置有导流渠，车间地面设置有地槽，生产装置泄漏物料可有效收集至废酸收集池体内，通过污水管网将废酸液输送至污水处理站进行处理。废酸收集池池体已做防腐防渗措施，定期专人巡查，以便及时发现泄漏，及时处理。该区域有毒有害物质为含铅废酸液，关注污染物为铅、硫酸盐。该区域主要通过池体或管道老化、破损、裂缝造成的泄漏、渗漏等途径污染土壤和地下水。②地下硫酸储罐，主要为储存硫酸，罐体采用双层储罐，防渗罐池内的内已做防腐防渗，地面上部采用房间覆盖，并设置泄露报警装置。该区域有毒有害物质为硫酸，关注污染物为硫酸盐。该区域主要通过防渗罐池池体老化、破损、裂缝造成的泄漏、渗漏等途径污染土壤和地下水。③危险废物暂存间，主要为危险废物的暂存，地面已做防渗措施，危险废物分类放入符合标准的容器内，容器上加上标签；建有危险废物管理制度，由专门人员负责危废台账的记录；定期有人对危废暂存间巡检，检查危废包装容器是否完整，如有破损，及时处理。该区域有毒有害物质为废铅粒、废电池、废润滑油等危险废物，关注污染物为石油烃、铅、硫酸盐。主要区域主要通过渗漏、淋滤等途径污染土壤和地下水。④配酸制水区，主要为纯水和浓硫酸配制稀硫酸，车间密闭，地面硬化防腐防渗，设置有围堰，有泄露自动报警设备。该区域有毒有害物质为硫酸，关

注污染物为硫酸盐。该区域主要通过硫酸输送管道“跑冒滴漏”、罐体老化、破损造成的泄漏、渗漏、滴淋等途径污染土壤和地下水。⑤制粉区，主要为铅粉的制成，车间内地面已做防腐防渗，车间密闭，车间密闭，地面防渗处理，破碎设备密闭，设备定期检查维修，管理制度完善。该区域有毒有害物质为铅粉，关注污染物为铅。该区域主要通过无组织散逸、铅粉撒落、淋滤等途径污染土壤和地下水。

重点场所及重点设施设备中的车间废酸收集池、地下硫酸储罐属于地下设备区，因此将整个联合厂房纳入一类重点监测单元。

#### (4) 铅库

该区域主要为铅块的贮存，库房地面已做防渗处理，物品摆放整齐，有完善的管理措施，专人管理，定期专人巡查，登记出入库台账。由于铅块无包装，叉车转运，转运过程中会产生无组织粉尘散逸。该区域有毒有害物质为铅块、含铅粉尘，关注污染物为铅。该区域主要通过含铅粉尘无组织散逸、沉降、径流等途径污染土壤和地下水，因此纳入二类重点监测单元。

#### (5) 危险化学品仓库

该区域主要为大桶机油、柴油的储存，地面防渗，危险化学品区域分类划分摆放；设置应急事故收集沟渠；区域设置警示牌；安装视频监控；配备气体警报装置。该区域有毒有害物质为机油、柴油，关注污染物为石油烃。该区域主要通过泄漏、渗漏、径流等途径污染土壤和地下水，因此纳入二类重点监测单元。

## 5.2 识别/分类结果及原因

根据土壤隐患排查及现场勘察，企业涉及的重点单元有污水输送管道、污水处理站、联合厂房、危险化学品仓库、铅库，按照划分依据对重点单元分类。

重点监测单元见图 5-1，重点监测单元划分清单见表 5-1。

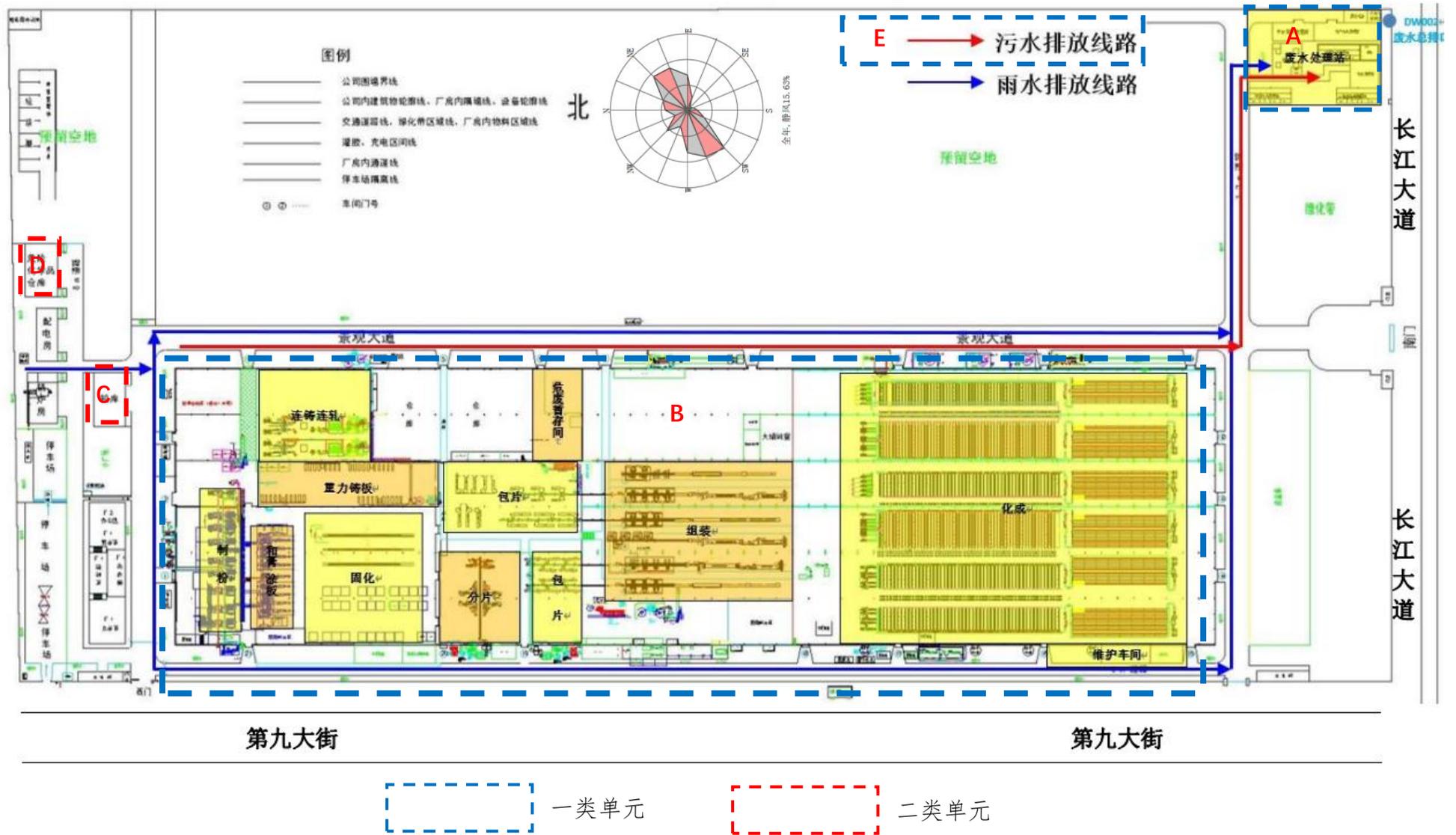


图 5-1 重点监测单元区域划分

表 5-1 重点监测单元清单

企业名称	河南晶能电源有限公司				所属行业	电池制造		
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	设施坐标	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该对应的监测点位编号
A	废水处理站	废水处理	高浓度铅酸废水	pH、铅、硫酸盐	E112.641280° N34.908048°	是	一类	T2、T11
B	联合厂房	制粉、配酸制水、危险废物储存、硫酸储存（地下）、车间废酸收集	废铅粒、废电池、废润滑油等危险废物、铅粉、硫酸、含铅废酸	pH、铅、硫酸盐、石油烃	E112.639025° N34.911253°	是	一类	T3、T4、T5、T6、T7、T8、
C	铅库	铅块储存	铅块	铅	E112.639842° N34.913627°	否	二类	T9
D	危险化学品仓库	大桶机油、柴油储存	机油、柴油	石油烃	E112.640196° N34.913857°	否	二类	T10
E	污水输送管道	污水输送	高浓度铅酸废水	pH、铅、硫酸盐	E112.639959° N34.911210°	是	一类	T3、T4、T11、T12

## 六、监测点位布设方案

### 6.1 布点原则

参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）相关要求，确定如下原则：

（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。

（3）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，但应提供地勘资料并予以说明。

（4）遵循以下原则确定各监测点的位置、数量及深度：

#### ① 点位数量

土壤：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。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。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。

地下水：原则上应布设至少 1 个地下水对照点，且位于企业用地地下水流向上游处，与监测井处于统一含水层，并尽量保证不受企业生产影响。每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。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。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。

#### ② 采样深度

土壤：深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m。

地下水：原则上只调查潜水（地表以下第一个稳定隔水层以上具有自由水面的地下水），根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规范（试行）》5.3 要求，若地下水埋深大于 15m 且上层土壤无明显污染特性，可不设地下水采样井，采样井深度应达到潜水层底板，但不应穿透潜水层底板。

## 6.2 土壤布点方案

根据河南晶能电源有限公司土壤污染隐患排查结论以及生产实际情况，确定企业重点监测单元识别与分类，遵循尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施，且不影响企业正常生产、不造成安全隐患与二次污染的原则，根据点区域内重点设施分布情况，统筹规划自行监测点位的布设。

### 6.2.1 对照点位布设及理由

参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、GB/T 18772-2017 等相关技术规定，在重点监测单元识别工作完成后，应在企业外部区域或企业内远离各重点区域及设施处布设至少 1 个土壤对照监测点。对照监测点应设置在所有重点区域及设施的上游，以提供不受企业生产过程影响且可以代表土壤质量的样品。

本次土壤监测对照点布设在企业南侧农田，远离重点监测单元，不受企业生产过程影响，因此选择在企业南侧农田设置 1 个土壤对照点（T1）。

具体位置可根据现场情况适当调整，布设情况详见图 6-1。

### 6.2.2 监测点位布设位置及理由

根据河南晶能电源有限公司土壤污染隐患排查结论以及生产实际情况，确定企业重点监测单元识别与分类，遵循尽量接近重点区域内污染源。

本次自行监测根据企业实际情况，共布设土壤监测点 11 个（包含 1 个对照点）。

### 6.2.3 采样深度

土壤采样深度需满足土壤监测的要求，对于只涉及大气沉降和漫流物下渗的情况，只采集 0.5m 表层样品。对照点位也只采集表层样。其他涉及隐蔽设施设备下渗迁移的点位，应至少采集 2 个样品（表层、隐蔽设施设备底部 0.5m 处）。

因此，河南晶能电源有限公司本次土壤采样深度为：表层土壤采样点在 0~0.5m 处采样，对于隐蔽设施设备附近的采样点，在表层及隐蔽设施设备底部 0.5m 处采集土壤样品。

河南晶能电源有限公司 2022 年采样深度为表层样和深层样，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）要求，河南晶能电源有限公司 2023 年土壤自行监测采样深度为：表层土壤采样点在 0~0.5m 处采集土壤样品。

### 6.3 地下水布点方案

根据河南晶能电源有限公司地理位置及实际情况，本企业自有地下水监测井（S1、S2、S3、S4、S5），S1 监测井位于地下水流向上游，作为地下水对照点，其余 4 口监测井位于地下水流向下游方向，作为地下水监测点取样分析。

地下水监测点布设情况详见图 6-1。



## 6.4 监测指标与监测频次

### 6.4.1 监测指标选取依据

参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021），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/T 14848 表 1 常规项（微生物指标、放射性指标除外）。重点监测单元除 GB 36600、GB/T 14848 包括的关注污染物外，还包括环评及批复、排污许可及污染物排放标准、原辅材料、产品、HJ 164-2020（仅限地下水监测）等识别的特征污染物。

河南晶能电源有限公司 2022 年土壤监测项目为基础 45 项目+特征因子，地下水检测项目为 GB/T 14848 表 1 常规项（微生物指标、放射性指标除外）+特征因子，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）要求，结合历史监测结果，按照监测指标选取依据，河南晶能电源有限公司本次土壤和地下水检测指标为所有关注污染物。

### 6.4.2 土壤监测指标及监测频次

#### 6.4.2.1 土壤监测指标

土壤监测指标确定为 pH、铅、硫酸盐、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）。

#### 6.4.2.2 土壤监测频次

表层土壤为 1 次/年，深层土壤为 1 次/3 年。

### 6.4.3 地下水监测指标及监测频次

#### 6.4.3.1 地下水监测指标

地下水监测指标确定为 pH、铅、硫酸盐、石油类。

#### 6.4.3.2 地下水监测频次

地下水监测频次为 1 次/年。

表 6-1 监测点位信息记录表

企业名称	河南晶能电源有限公司							
重点区域或设施名称	点位编号	GPS定位	区域或设施功能	特征污染因子	监测因子	采样深度	样品个数	单元类别
厂区南侧农田（对照点）	T1	E112.639617° N34.906983°	此区域离生产区较远定此点位为背景值，检测因子为行业涉及全项污染因子。	/	pH、铅、硫酸盐、石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）	0.5m	1	/
污水处理站东南侧	T2	E112.641259° N34.907855°	此区域工序为污水处理工序，此区域土壤出现污染事故会对土壤及地下水环境产生严重不良影响，环境危害较大，影响范围广，毒性强，存在潜在危险。	pH、铅、硫酸盐、石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）		0.5m	1	一类
废酸收集池东侧	T3	E112.639733° N34.909939°	此区域为含铅废酸收集，此区域土壤出现污染事故会对土壤及地下水环境产生严重不良影响，环境危害较大，影响范围广，毒性强，存在潜在危险。	pH、铅、硫酸盐		0.5m	1	一类
危废暂存间东侧	T4	E112.639900° N34.911355°	此区域为厂内各类危废暂存，此区域土壤出现污染事故会对土壤及地下水环境产生严重不良影响，环境危害较大，影响范围广，毒性强，存在潜在危险。	pH、铅、硫酸盐、石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）		0.5m	1	一类
制粉区北侧	T5	E112.638666° N34.913447°	该区域为生产废水处理工序，此区域土壤出现污染事故会对土壤及地下水环境产生严重不良影响，环境危害较大，影响范围广，毒性强，存在潜在危险。	pH、铅		0.5m	1	一类
1#配酸制水西侧	T6	E112.638339° N34.912819°	该区域为配酸制水工序，此区域土壤出现污染事故会对土壤及地下水环境产生严重不良影响，环境危害较大，影响范围广，毒性强，存在潜在危险。	pH、硫酸盐		0.5m	1	一类
2#配酸制水西北侧	T7	E112.638172° N34.910722°	该区域为配酸制水工序，此区域土壤出现污染事故会对土壤及地下水环境产生严重不良影响，环境危害较大，影响范围广，毒性强，存在潜在危险。	pH、硫酸盐		0.5m	1	一类

河南晶能电源有限公司土壤、地下水自行监测报告

企业名称	河南晶能电源有限公司							
重点区域或设施名称	点位编号	GPS定位	区域或设施功能	特征污染因子	监测因子	采样深度	样品个数	单元类别
地下硫酸储罐西侧	T8	E112.638156° N34.910019°	该区域为地下硫酸储存，此区域土壤出现污染事故会对土壤及地下水环境产生严重不良影响，环境危害较大，影响范围广，毒性强，存在潜在危险。	pH、硫酸盐	pH、铅、硫酸盐、石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	0.5m	1	一类
铅库北侧	T9	E112.639821° N34.913753°	该区域为铅块储存，此区域土壤出现污染事故会对土壤及地下水环境产生严重不良影响，环境危害较大，影响范围广，毒性强，存在潜在危险。	铅		0.5m	1	二类
危险化学品仓库西南侧	T10	E112.640326° N34.913801°	该区域为危险化学品储存，此区域土壤出现污染事故会对土壤及地下水环境产生严重不良影响，环境危害较大，影响范围广，毒性强，存在潜在危险。	pH、石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )		0.5m	1	二类
污水处理站西侧	T11	E112.640395° N34.908453°	此区域工序为污水处理工序，此区域土壤出现污染事故会对土壤及地下水环境产生严重不良影响，环境危害较大，影响范围广，毒性强，存在潜在危险。	pH、铅、硫酸盐、石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )		0.5m	1	一类
厂区西北角	S1	E112.638332° N34.913913°	厂区自备地下水井（上游）	pH、铅、硫酸盐、石油类	pH、铅、硫酸盐、石油类	静水位深度	1	/
联合厂房东侧 25m	S2	E112.640031° N34.910142°	厂区自备地下水井（下游）			静水位深度	1	/
联合厂房东侧 65m	S3	E112.640422° N34.910389°	厂区自备地下水井（下游）			静水位深度	1	/
联合厂房东南侧	S4	E112.639536° N34.908278°	厂区自备地下水井（下游）			静水位深度	1	/
污水处理站	S5	E112.641209° N34.907838°	厂区自备地下水井（下游）			静水位深度	1	/

## 七、样品采集、保存、流转与制备

样品保存有关的保护剂添加、现场暂存、流转保存等工作应满足样品采集保存和流转技术规定要求；样品流转有关的装运前核对、样品运输、样品接收等工作应满足样品采集保存和流转技术规定要求。

### 7.1 采样方法

土壤、地下水样品的采集方法参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《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）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）的要求进行。

### 7.2 样品采集与保存

#### （1）土壤

①每个土壤监测点位采样深度包括表层（除去回填土）以下 0-0.5m 左右、部分点位采样深度包括下层土（深度略低于隐蔽重点设施底部与土壤接触面），存在污染痕迹或现场快速检测识别出的污染相对较严重的位置，现场用 XRF 辅助采样。

②为确保样品采集具有代表性，取样前，使用木刀刮去表层约 2cm 厚土壤，排除因取样管接触或空气暴露造成的待测成分污染。现场采集的土样用聚乙烯自封袋或者玻璃瓶密封。样品封装好后，贴上样品标签，包含样品编码、采样日期和分析项目等信息。

#### （2）地下水

地下水样品采集一般按照挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、稳定有机物及微生物样品、重金属和普通无机物的顺序采集。采集 VOCs 水样时执行 HJ 1019 相关要求，采集 SVOCs 水样时出水口流速要控制在 0.2L/min~0.5L/min，其他监测项目样品采集时应控制出水口流速低于 1L/min，如果样品在采集过程中水质易发生较大变化时，可适当加大采样流速。

(1) 地下水样品一般要采集清澈的水样。如水样浑浊时应进一步洗井，保证监测井出水，水清砂净；

(2) 采样时，除有特殊要求的项目外，要先用采集的水样荡洗采样器与水样容器 2、3 次。采集 VOCs 水样时必须注满容器，上部不留空间，具体参照 HJ 1019 相关要求；测定硫化物、石油类、细菌类和放射性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参见《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020) 附录 D，附录 D 中采样量已考虑重复分析和质量控制的需要，并留有余地；

(3) 采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签，标签可根据具体情况进行设计，一般包括采样日期和时间、样品编号、监测项目等；

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

土壤、地下水监测点位信息见表 7-1。

表 7-1 土壤、地下水现场点位信息一览表

点位编号	点位名称	实际采样深度	方案点位坐标	实际点位坐标	点位是否调整	调整理由
T1	厂区南侧农田 (对照点)	0~0.5m	E112.639617° N34.906983°	E112.640124° N34.907179°	否	/
T2	污水处理站东南侧	0~0.5m	E112.641259° N34.907855°	E112.641390° N34.907806°	否	/
T3	废酸收集池东侧	0~0.5m	E112.639733° N34.909939°	E112.639946° N34.910562°	否	/
T4	危废暂存间东侧	0~0.5m	E112.639900° N34.911355°	E112.640115° N34.911741°	否	/
T5	制粉区北侧	0~0.5m	E112.638666° N34.913447°	E112.638647° N34.913449°	否	/
T6	1#配酸制水西侧	0~0.5m	E112.638339° N34.912819°	E112.638312° N34.912983°	否	/
T7	2#配酸制水西北侧	0~0.5m	E112.638172° N34.910722°	E112.638236° N34.911353°	否	/
T8	地下硫酸储罐西侧	0~0.5m	E112.638156° N34.910019°	E112.638081° N34.910467°	否	/
T9	铅库北侧	0~0.5m	E112.639821° N34.913753°	E112.639827° N34.913801°	否	/
T10	危险化学品仓库西南侧	0~0.5m	E112.640326° N34.913801°	E112.640382° N34.913810°	否	/

点位编号	点位名称	实际采样深度	方案点位坐标	实际点位坐标	点位是否调整	调整理由
T11	污水处理站西侧	0~0.5m	E112.640395° N34.908453°	E112.641069° N34.908126°	否	/
S1	厂区西北角	24.5m	E112.638332° N34.913913°	E112.638393° N34.913999°	否	/
S2	联合厂房东侧 25m	24.5m	E112.640031° N34.910142°	E112.640030° N34.911102°	否	/
S3	联合厂房东侧 65m	23.5m	E112.640422° N34.910389°	E112.640653° N34.910756°	否	/
S4	联合厂房东南侧	24.5m	E112.639536° N34.908278°	E112.639778° N34.908557°	否	/
S5	污水处理站	23.5m	E112.641209° N34.907838°	E112.641223° N34.907860°	否	/

### 7.3 样品流转

#### (1) 运装前核对

在采样小组分工中明确现场核对负责人，装运前进行样品清点核对，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，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、样品采集运送人等信息。

#### (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。样品在保存事先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、混淆或玷污。

#### (3) 样品交接

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

#### (4) 样品分析测试

监测样品的分析和测试工作由具有国家计量认证（CMA）资质的检测机构进行。样品的分析测试方法优先选用国家或行业标准分析方法，尚未国家或行业标准分析方法的监测项目，可选用行业统一分析方法或行业规范。

本企业样品采集、保存与流转等相关内容安排情况详见表 7-1、表 7-2。

表 7-1 土壤测试项目分类及采样流转测试安排

样品类型	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量(体积/重量)	样品保存条件	运输及计划送达时间	保存时间(d)
土壤	硫酸盐、铅、pH	250mL 玻璃瓶	/	500g	小于 4°C 冷藏	汽车, 1d	28
土壤	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	250mL 棕色玻璃瓶	/	1kg	小于 4°C 冷藏	汽车, 1d	14

表 7-2 地下水测试项目分类及采样流转测试安排

样品类型	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量(体积/重量)	样品保存条件	运输及计划送达时间	保存时间(d)
地下水	石油类	棕色玻璃瓶	用HCl酸化至pH≤2	2*1000mL	4°C 冷藏	汽车, 1d	14d
地下水	铅	玻璃瓶	硝酸, pH≤2	0.5L	常温	汽车, 1d	30
地下水	硫酸盐、pH	玻璃瓶	原样	250mL	4°C 冷藏	汽车, 1d	7

## 7.4 安全防护

### 7.4.1 人员健康及安全防护

在现场采样工作之前, 为保护参与该项目的人员, 避免其在现场采样工作活动中受到与场地有关的健康与安全危害, 对参与人员进行场地健康与安全培训。场地调查期间现场采样工作人员和来访人员以及其他人员, 必须严格遵循此培训中各项规定和要求。在现场采样工作过程中, 遭遇到与调查计划中罗列的不一致的现场条件时, 应对该场地重新进行评估, 及时修正和补充, 采取正确的措施, 以确保场地所有相关人员的健康与安全。

### 7.4.2 企业安全风险识别

- (1) 做好疫情防护;
- (2) 企业可能存在电缆、电线、管道等地下建筑物;

### 7.4.3 地块安全保障与风险防控措施

经与业主对接, 现场工作期间严格落实以下安全保障与风险防控措施。

#### (1) 采样前

1、钻探和采样点位需得到业主认可, 排除场地无地下电缆、电线、管道等构筑物后, 在进行动工;

2、所有人员进场前需经过安全培训, 严格执行现场设备操作规范, 按要求使用个人防护装备;

3、采样时严格遵循企业工作人员的安全指挥，严禁冒险作业。

## (2) 采样过程

1、设置施工区警戒线：在现场调查采样操作区周边，设立明显的标识牌及安全警示线，钻孔作业时不准无关人员、车辆靠近，避免发生危险。

2、探明点位地下有无管道：先用物探设备或洛阳铲探测 1m 以内是否有管道，以确保采样施工能够安全进行。

3、关注设备工况：作业中严格执行设备使用说明和操作规程，作业过程时刻观察设备各结构组件的状态，及时发现设备故障、损坏，发现故障立即停止作业，对设备故障原因现场排查、修复。钻探与取样应相互配合，注意钻探采样时的作业位置，掌握好采样时机，机长观察工作状态若有问题及时更正指导或停止施工。

4、谨慎施工关注钻进异常情况：严格按照布点采样方案进行，钻井施工中需谨慎，时刻注意土层变化，不得冒进，防止事故发生；吊装搬动钻具、采样管时，应谨慎施工，严格杜绝物件掉落、设备倾倒等安全事故；密切关注钻进过程中的异常情况，如异响、遇异常物、突发异味等现象，应立刻停止钻进，排除异常情况后方可继续钻进。

5、施工期人员防护：全程规范佩戴安全帽，存在挥发性气体、刺激性异味气体、腐蚀性酸性/碱性物料场地，应根据场地污染情况佩戴防护器具，接触样品时全程佩戴一次性丁腈手套，避免皮肤直接接触样品，现场使用保护剂时，应佩戴手套，查验瓶内的保护剂是否泄漏。

## (3) 采样后撤场

1、采样作业完成后，按照采样操作规程安全有序拆除设备，妥善收集相关采样配件，与企业负责人沟通后，在采样负责人指挥下有序撤场，若企业对采样后施工区域恢复有特殊要求，应完成相关恢复要求后再撤场。

2、及时清理现场，采样过程中产生的废土、废水及其他废弃物应放置专业垃圾桶里处置，不随意丢弃。土壤采样完毕后的土孔使用原土或膨润土回填，土壤表层恢复原状。

## 八、监测结果分析

本次采集的土壤和地下水样品送洛阳黎明检测服务有限公司进行分析检测。我公司已通过 CMA 认证。本次土壤检测项目为 pH、铅、硫酸盐、石油烃(C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>)，地下水检测项目为 pH、铅、硫酸盐、石油类。

相关指标检测方法按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)和《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的要求。

### 8.1 土壤监测结果分析

#### 8.1.1 分析方法

土壤检测分析方法见表 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	分析方法及方法来源	仪器名称及型号	检出限
1	pH 值	土壤中 pH 值的测定 玻璃电极法 NY/T 1377-2007	实验室 pH 计 /PHSJ-5/LTIS-548	/
2	铅	土壤和沉积物 无机元素的测定 波长色散 X 射线荧光光谱法 HJ 780-2015	X-射线荧光光谱仪/S8 Tiger/LTIS-012	2.0mg/kg
3	硫酸盐	土壤 水溶性和酸溶性硫酸盐的测定 重量法 HJ635-2012	分析天平/ML204/02/LTIS-121	20mg/kg
4	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物 石油烃的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 /A91-PLUS/LTIS-550	6mg/kg

#### 8.1.2 监测结果

土壤监测结果见表 8-2。

表 8-2 土壤监测结果一览表

检测点位	样品状态	pH	铅	硫酸盐	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )
厂区南侧农田 (对照点) T1 (0~0.5m)	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	8.7	19.9	30.5	18
污水处理站东南侧 T2 (0~0.5m)	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	8.4	24.5	40.3	18
废酸收集池东侧 T3 (0~0.5m)	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	8.4	37.6	71.6	23
危废暂存间东侧 T4 (0~0.5m)	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	8.3	40.2	62.2	28
制粉区北侧 T5 (0~0.5m)	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	8.1	31.1	95.3	17

检测点位	样品状态	pH	铅	硫酸盐	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )
1#配酸制水西侧 T6 (0~0.5m)	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	8.4	40.2	86.2	28
2#配酸制水西北侧 T7 (0~0.5m)	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	8.4	20.0	93.8	27
地下硫酸储罐西侧 T8 (0~0.5m)	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	8.4	24.2	42.5	18
铅库北侧 T9 (0~0.5m)	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	8.0	23.5	78.6	17
危险化学品仓库西南侧 T10 (0~0.5m)	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	8.3	28.8	75.1	18
污水处理站西侧 T11 (0~0.5m)	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	8.4	28.3	70.6	24
《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018) 筛选值二类		/	800	/	4500

### 8.1.3 监测结果分析

#### 8.1.3.1 各点位检测值与评价标准对比分析

依据本次检测结果，对检测数据进行汇总分析，土壤样品检出数据与评价标准对比分析详见表 8-3。

表 8-3 土壤样品检出数据与评价标准对比分析

检测项目	单位	标准值	含量范围	样品个数	检出个数	检出率	超标率	最大值点位	最大占标率
pH	/	/	8.0~8.7	11	11	100%	/	厂区南侧农田 T1 (0~0.5m)	/
铅	mg/kg	800	19.9~40.2	11	11	100%	0	危废暂存间东侧 T4 (0~0.5m)、1#配酸制水西侧 T6 (0~0.5m)	0.50%
硫酸盐	mg/kg	/	30.5~95.3	11	11	100%	0	制粉区北侧 T5 (0~0.5m)	/
石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	mg/kg	4500	17~28	11	11	100%	/	危废暂存间东侧 T4 (0~0.5m)、1#配酸制水西侧 T6 (0~0.5m)	0.62%

### (1) 检出率分析

本次检测共采集 11 个点位，11 个土壤样品。通过上表得出，企业地块内 pH、铅、硫酸盐、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）检出率为 100%。

### (2) 超标率分析

通过上表得出，企业地块内铅、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）均有检出，检测数据均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值，符合标准要求。

pH、硫酸盐无限值标准要求，暂不评价。

#### 8.1.3.2 各点位检测值与参照点对比分析

依据本次检测结果，对检测数据进行汇总分析，土壤样品检出数据与参照点对比分析详见表 8-4。

表 8-4 各点位检测值与参照点（T1）累积性一览表（累积值=监测值/参照值）

检测点位	pH	铅	硫酸盐	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )
污水处理站东南侧 T2 (0~0.5m)	0.97	1.23	1.32	1.00
废酸收集池东侧 T3 (0~0.5m)	0.97	1.89	2.35	1.28
危废暂存间东侧 T4 (0~0.5m)	0.95	2.02	2.04	1.56
制粉区北侧 T5 (0~0.5m)	0.93	1.56	3.12	0.94
1#配酸制水西侧 T6 (0~0.5m)	0.97	2.02	2.83	1.56
2#配酸制水西北侧 T7 (0~0.5m)	0.97	1.01	3.08	1.50
地下硫酸储罐西侧 T8 (0~0.5m)	0.97	1.22	1.39	1.00
铅库北侧 T9 (0~0.5m)	0.92	1.18	2.58	0.94
危险化学品仓库西南侧 T10 (0~0.5m)	0.95	1.45	2.46	1.00
污水处理站西侧 T11 (0~0.5m)	0.97	1.42	2.31	1.33

通过上表得出，地块内土壤中铅、硫酸盐和石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）均有一定程度的累积，说明生产有可能对土壤产生一定的影响，企业为电池制造行业，主要涉及物料为铅和浓硫酸，生产过程中物料可能通过车辆运输、物料遗撒、大气沉降、雨水淋溶垂直入渗等途径对土壤造成影响，因此造成特征污染物的累积。建议企业注重对重点监测区域附近的生产进行关注，排除污染隐患，规范

生产操作，增强环保设施维护频次，防止对土壤的污染进一步增强。

### 8.1.3.3 与历年检测数据对比分析

本地块土壤监测特征因子 pH、铅、硫酸盐、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）与历年数据对比分析见表 8-5。

石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）由于监测次数较少，可直观比较污染物监测值而进行趋势分析，故未绘制污染物监测值线形图。

#### (1) 重点监测单元 A 区域（废水处理站）

表 8-5-1 重点监测单元 A 区域（废水处理站）与历年检测数据对比一览表

监测因子	单位	2021 年平均值	2022 年平均值	2023 年平均值
pH	无量纲	8.3	7.8	8.4
铅	mg/kg	19	20.0	26.4
硫酸盐	mg/kg	50.5	62.6	55.5
石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）	mg/kg	/	39	21

重点监测单元 A 区域（废水处理站）监测因子趋势线见图 8-1。

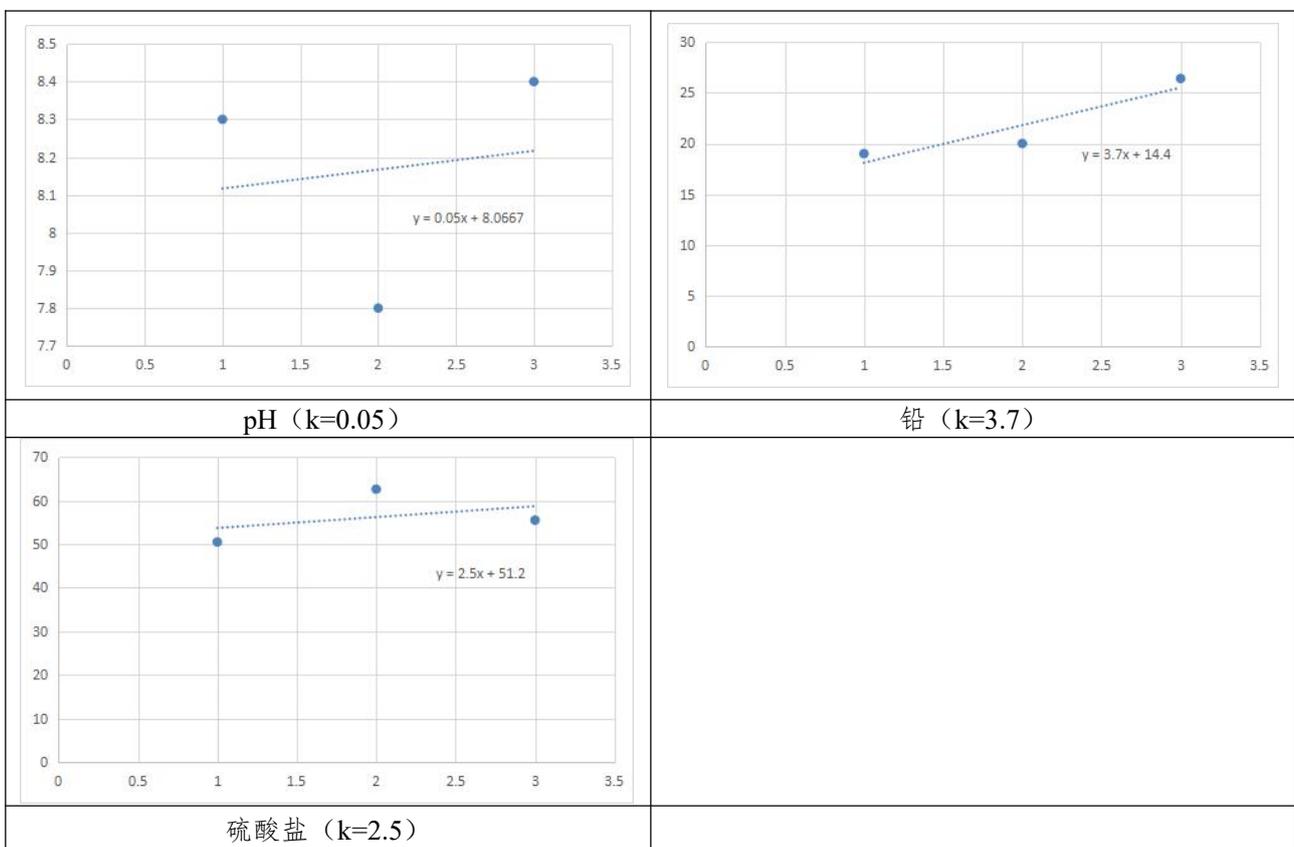


图 8-1 重点监测单元 A 区域（废水处理站）监测因子趋势线

监测数据趋势分析结果表明，重点监测单元 A 区域（废水处理站）土壤中铅（ $k=3.7$ ）、硫酸盐（ $k=2.5$ ）斜率大于 0，说明浓度呈上升趋势；pH（ $k=0.05$ ）斜率大于 0，说明浓度呈上升趋势，但变化趋势不明显，基本处于稳定状态。石油烃（ $C_{10}\sim C_{40}$ ）2023 年相比 2022 年，浓度明显降低。

(2) 重点监测单元 B 区域（联合厂房）

表 8-5-2 重点监测单元 B 区域（联合厂房）与历年检测数据对比一览表

监测因子	单位	2021 年平均值	2022 年平均值	2023 年平均值
pH	无量纲	8.5	7.8	8.3
铅	mg/kg	44	34.2	32.2
硫酸盐	mg/kg	103	99.4	75.3
石油烃（ $C_{10}\sim C_{40}$ ）	mg/kg	/	29	24

重点监测单元 B 区域（联合厂房）监测因子趋势线见图 8-2。

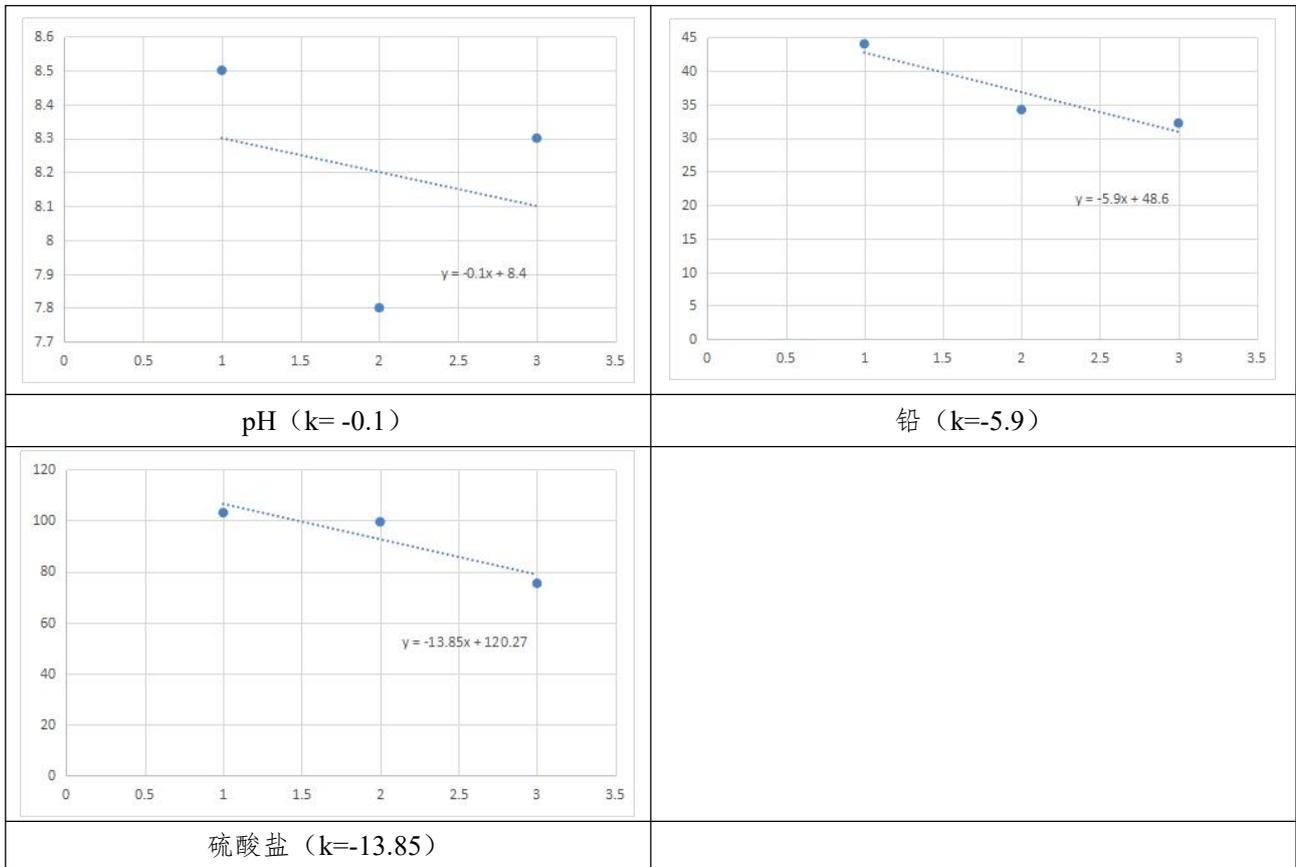


图 8-2 重点监测单元 B 区域（联合厂房）监测因子趋势线

监测数据趋势分析结果表明，重点监测单元 B 区域（联合厂房）土壤中 pH

( $k=-0.1$ )、铅 ( $k=-5.9$ )、硫酸盐 ( $k=-13.85$ ) 趋势线斜率小于 0，说明浓度呈下降趋势。石油烃 ( $C_{10}\sim C_{40}$ ) 2023 年相比 2022 年，浓度降低，但不明显。

(3) 重点监测单元 C 区域 (铅库)

表 8-5-3 重点监测单元 C 区域 (铅库) 与历年检测数据对比一览表

监测因子	单位	2021 年平均值	2022 年平均值	2023 年平均值
pH	无量纲	8.4	7.9	8.0
铅	mg/kg	65.2	59.5	23.5
硫酸盐	mg/kg	61	70.3	78.6
石油烃 ( $C_{10}\sim C_{40}$ )	mg/kg	/	47	17

重点监测单元 C 区域 (铅库) 监测因子趋势线见图 8-3。

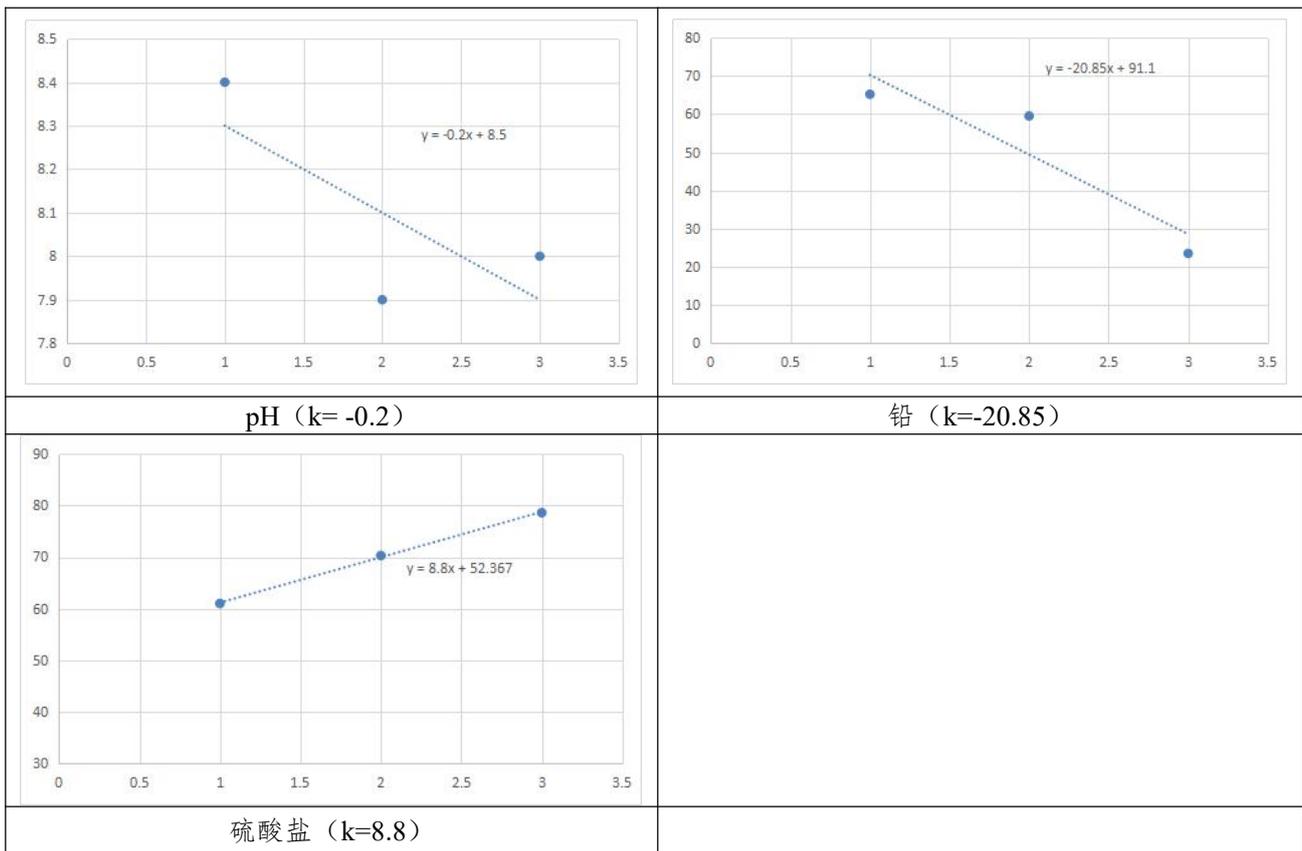


图 8-3 重点监测单元 C 区域 (铅库) 监测因子趋势线

监测数据趋势分析结果表明，重点监测单元 C 区域 (铅库) 土壤中 pH ( $k=-0.2$ )、铅 ( $k=-20.85$ ) 趋势线斜率小于 0，说明浓度呈下降趋势；硫酸盐 ( $k=8.8$ ) 斜率大于 0，说明浓度呈上升趋势。石油烃 ( $C_{10}\sim C_{40}$ ) 2023 年相比 2022 年，浓

度明显降低。

#### (4) 重点监测单元 D 区域（危险化学品仓库）

表 8-5-4 重点监测单元 D 区域（危险化学品仓库）与历年检测数据对比一览表

监测因子	单位	2021 年平均值	2022 年平均值	2023 年平均值
pH	无量纲	8.5	7.9	8.3
铅	mg/kg	80.8	73.4	28.8
硫酸盐	mg/kg	164	66.3	75.1
石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	mg/kg	/	15	18

重点监测单元 D 区域（危险化学品仓库）监测因子趋势线见图 8-4。

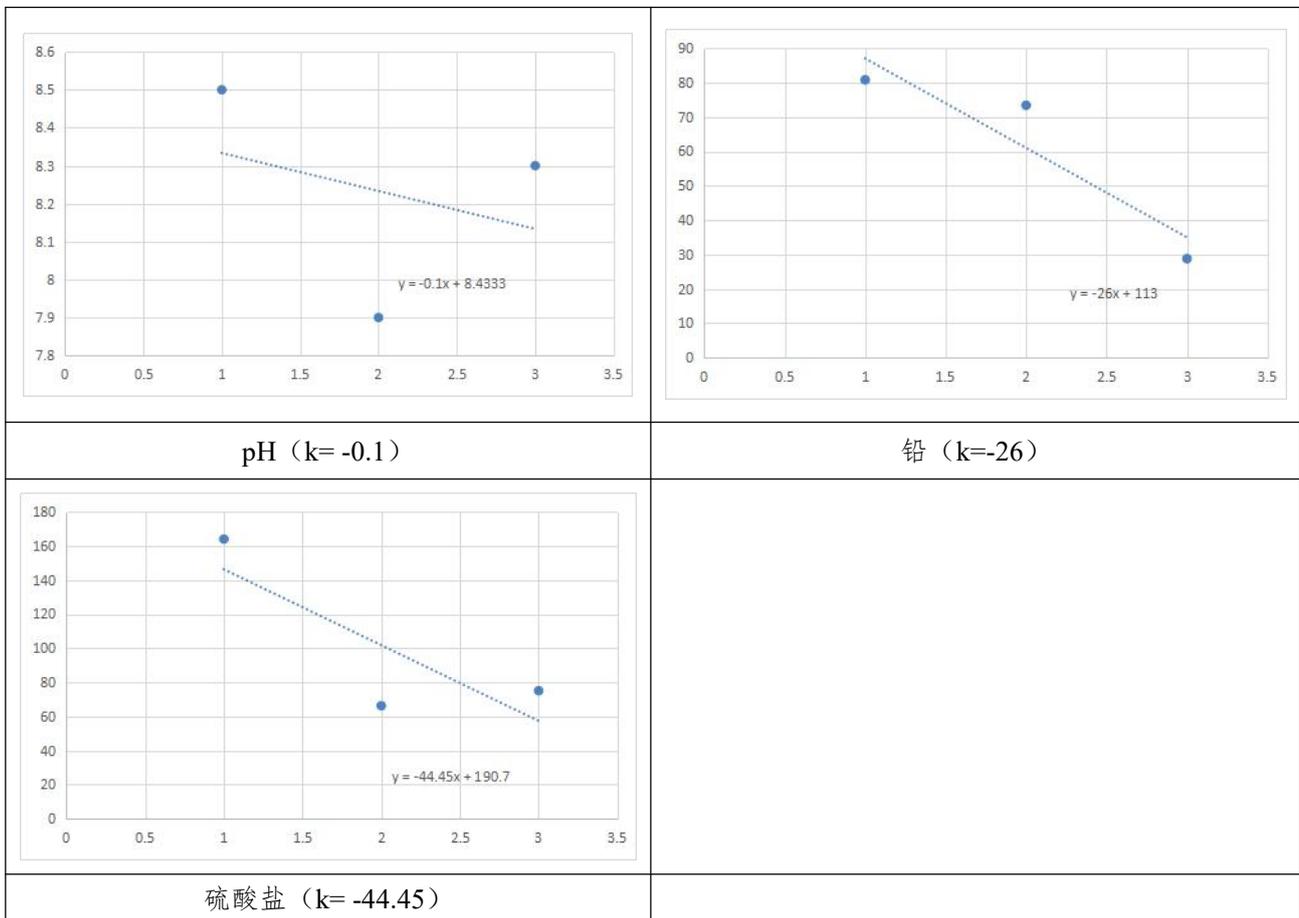


图 8-4 重点监测单元 D 区域（危险化学品仓库）监测因子趋势线

监测数据趋势分析结果表明，重点监测单元 D 区域（危险化学品仓库）土壤中 pH (k=-0.1)、铅 (k=-26)、硫酸盐 (k=-44.45) 趋势线斜率小于 0，说明浓度呈下降趋势；石油烃 (C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>) 2023 年相比 2022 年，浓度无明显变化。

## (5) 重点监测单元 E 区域（污水输送管道）

表 8-5-5 重点监测单元 E 区域（污水输送管道）与历年检测数据对比一览表

监测因子	单位	2021 年平均值	2022 年平均值	2023 年平均值
pH	无量纲	8.4	7.8	8.4
铅	mg/kg	38.6	25.0	32.7
硫酸盐	mg/kg	108	63.5	61.2
石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	mg/kg	/	32	23

重点监测单元 E 区域（污水输送管道）监测因子趋势线见图 8-5。

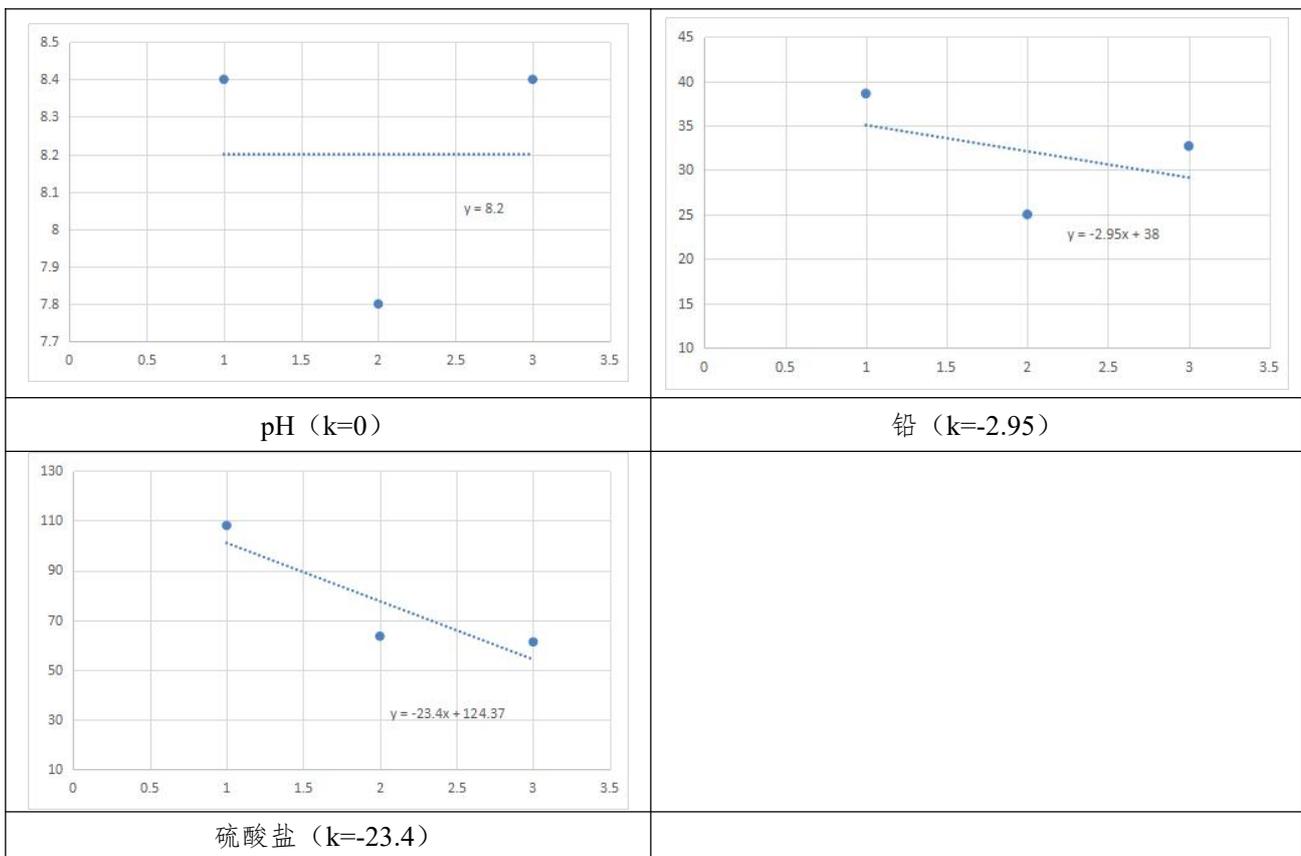


图 8-5 重点监测单元 E 区域（污水输送管道）监测因子趋势线

监测数据趋势分析结果表明，重点监测单元 E 区域（污水输送管道）土壤中 pH (k=0) 趋势线斜率等于 0，说明土壤 pH 基本稳定；铅 (k=-2.95)、硫酸盐 (k=-23.4) 斜率小于 0，说明浓度呈下降趋势。石油烃 (C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>) 2023 年相比 2022 年，浓度明显降低。

## 8.1.3.4 土壤监测结果整体分析

土壤中 pH 在各个重点监测单元无明显变化，且无限值标准评价；

铅在重点监测单元 A 区域（废水处理站）趋势整体上升，在土壤中有明显积累现象，但监测数据远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值，其余区域趋势整体下降。

硫酸盐在重点监测单元 A 区域（废水处理站）、重点监测单元 C 区域（铅库）趋势整体上升，在土壤中有明显积累现象，且无限值标准评价，其余区域趋势整体下降。

石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）在重点监测单元 B 区域（联合厂房）、重点监测单元 D 区域（危险化学品仓库）无明显变化，其余重点监测单元区域整体呈下降趋势，监测数据远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值。

土壤中铅、硫酸盐和石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）均有一定程度的累积，说明生产有可能对土壤产生一定的影响。企业生产过程中物料可能通过车辆运输、物料遗撒、大气沉降、雨水淋溶垂直入渗等途径对土壤造成影响，因此造成特征污染物的累积。

## 8.2 地下水监测结果分析

### 8.2.1 分析方法

地下水检测分析方法见表 8-4。

表 8-4 地下水检测分析方法及仪器一览表

序号	检测项目	分析方法及方法来源	仪器名称及型号	检出限
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 /PHB-4/LTIS-652	/
2	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006 11.1	单石墨炉原子吸收光谱仪 /PinAAcle900Z/LTIS-465	2.5μg/L
3	硫酸盐	水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 /CIC-D100/LTIS-466	0.018mg/L
4	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	紫外可见分光光度计/T6 新世纪/LTIS-390	0.01 mg/L

### 8.2.2 监测结果

地下水监测结果见表 8-5。

表 8-5 地下水监测结果一览表

检测点位	厂区西北角 S1	联合厂房东侧 25 米 S2	联合厂房东侧 65 米 S3	联合厂房东南侧 S4	污水处理站 S5	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类限值
样品状态	无色透明, 无气味, 无浮油					
pH	7.6	7.7	7.9	7.8	7.7	6.5≤pH≤8.5
铅	0.0025 (L)	≤0.01				
硫酸盐	81.8	79.2	80.4	83.6	83.5	≤250
石油类	0.01 (L)	/				

注: 水质测定结果低于分析方法检出限时, 以方法的检出限值, 并在其后加标志位 L 表示。

### 8.2.3 监测结果分析

#### 8.2.3.1 各点位检测值与评价标准对比分析

依据本次检测结果, 对检测数据进行汇总分析, 地下水样品检出数据与评价标准对比分析详见表 8-6。

表 8-6 地下水样品检出数据与评价标准对比分析

检测项目	单位	标准值	含量范围	样品个数	检出个数	检出率	超标率	最大值点位	最大超标率
pH 值	mg/L	6.5≤pH≤8.5	7.6~7.9	5	5	100%	0	联合厂房东南侧 S4	/
硫酸盐	mg/L	≤250	79.2~83.6	5	5	100%	0	联合厂房东南侧 S4	33.44%
铅	mg/L	≤0.01	未检出	5	0	0%	0	/	/
石油类	mg/L	/	未检出	5	0	0%	0	/	/

#### (1) 检出率分析

本次检测共采集 5 个点位, 5 个地下水样品。通过上表得出, 企业地块内 pH、硫酸盐有检出, 检出率为 100%, 铅、石油类未检出, 检出率 0%。

#### (2) 超标率分析

本次检测共采集 5 个点位, 5 个地下水样品。通过上表得出, 企业地块内铅、石油类未检出, pH、硫酸盐有检出, 检测数据均不超过《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类限值, 符合标准要求。

### 8.2.3.2 各点位检测值与参照点对比分析

依据本次检测结果，对检测数据进行汇总分析，地下水样品检出数据与参照点对比分析详见表 8-7。

表 8-7 各点位检测值与参照点 (S1) 累积性一览表 (累积值=监测值/参照值)

检测点位	pH	铅	硫酸盐	石油类
联合厂房东侧 25 米 S2	1.01	/	0.97	/
联合厂房东侧 65 米 S3	1.04	/	0.98	/
联合厂房东南侧 S4	1.03	/	1.02	/
污水处理站 S5	1.01	/	1.02	/

通过上表得出，地下水中 pH、硫酸盐无明显积累现象，铅和石油烃参照点和检测点监测结果均小于检出限，可视为污染物浓度较低，基本稳定，说明生产对地下水无明显影响。

### 8.2.3.3 与历年检测数据对比分析

本地块土壤监测特征因子 pH、铅、硫酸盐、石油烃 (C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>) 与历年数据对比分析见表 8-8。

石油类由于监测次数较少，可直观比较污染物监测值而进行趋势分析，故未绘制污染物监测值线形图。

#### (1) 联合厂房东侧 25 米地下水监测井 S2

表 8-8-1 联合厂房东侧 25 米地下水监测井 S2 与历年检测数据对比一览表

监测因子	单位	2021 年平均值	2022 年平均值	2023 年平均值
pH	无量纲	7.3	7.6	7.7
铅	mg/L	0.0025 (L)	0.0025 (L)	0.0025 (L)
硫酸盐	mg/L	80.6	111	79.2
石油类	mg/L	/	0.01 (L)	0.01 (L)

联合厂房东侧 25 米地下水监测井 S2 监测因子趋势线见图 8-6。

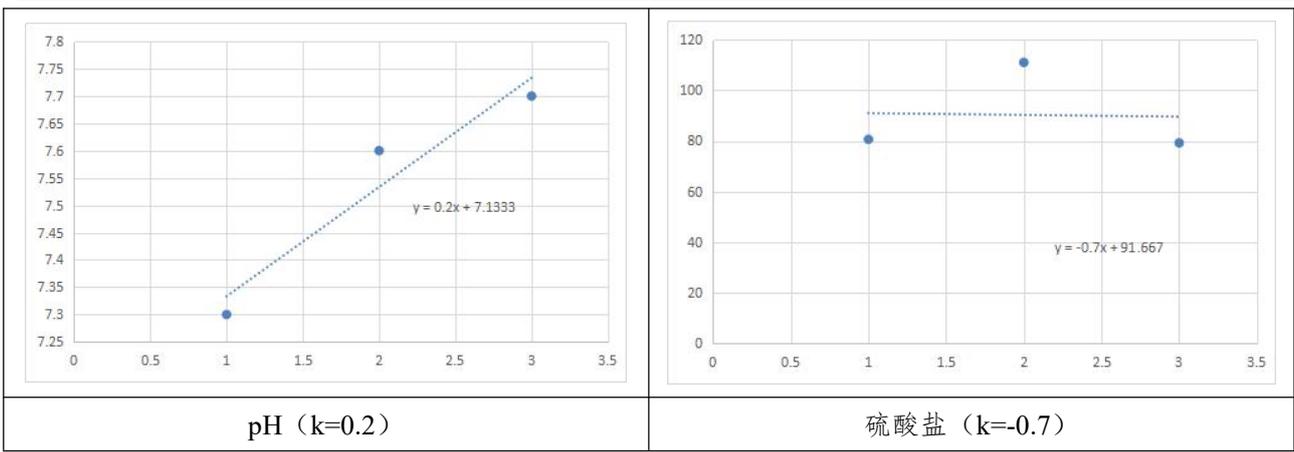


图 8-6 联合厂房东侧 25 米地下水监测井 S2 监测因子趋势线

监测数据趋势分析结果表明，联合厂房东侧 25 米地下水监测井 S2 地下水中 pH (k=0.2) 斜率大于 0，说明浓度呈上升趋势；硫酸盐 (k= -0.7) 斜率小于 0，说明浓度呈下降趋势，但不明显，基本处于稳定状态。铅和石油类监测结果均小于检出限，可视为污染物浓度较低，基本稳定。

(2) 联合厂房东侧 65 米地下水监测井 S3

表 8-8-2 联合厂房东侧 65 米地下水监测井 S3 与历年检测数据对比一览表

监测因子	单位	2021 年平均值	2022 年平均值	2023 年平均值
pH	无量纲	7.3	7.7	7.9
铅	mg/L	0.0025 (L)	0.0025 (L)	0.0025 (L)
硫酸盐	mg/L	80.9	114	80.4
石油类	mg/L	/	0.01 (L)	0.01 (L)

联合厂房东侧 65 米地下水监测井 S3 监测因子趋势线见图 8-7。

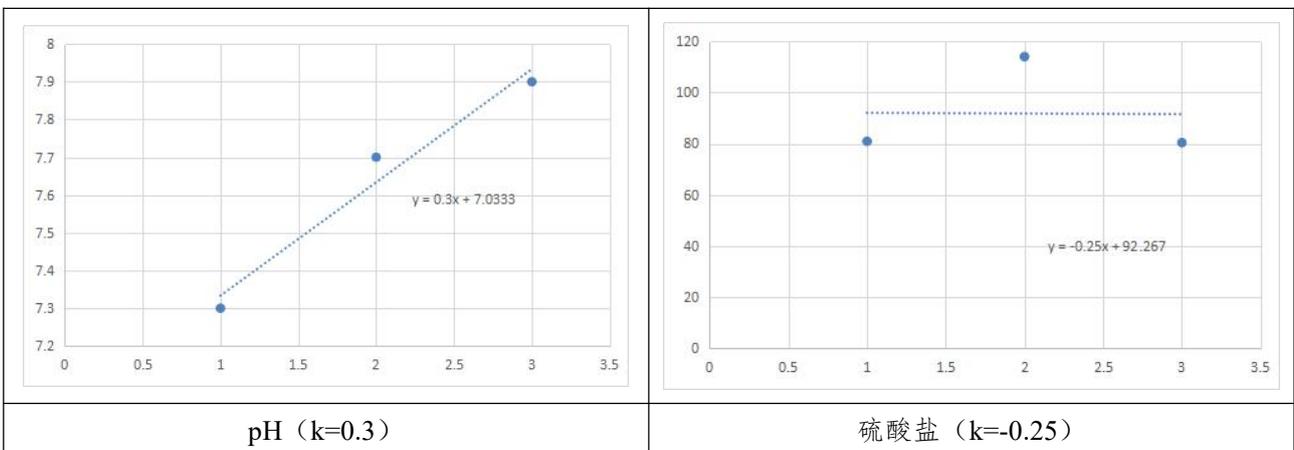


图 8-7 联合厂房东侧 65 米地下水监测井 S3 监测因子趋势线

监测数据趋势分析结果表明，联合厂房东侧 65 米地下水监测井 S3 地下水

中 pH ( $k=0.3$ ) 斜率大于 0, 说明浓度呈上升趋势; 硫酸盐 ( $k=-0.25$ ) 斜率小于 0, 说明浓度呈下降趋势, 但不明显, 基本处于稳定状态。铅和石油类监测结果均小于检出限, 可视为污染物浓度较低, 基本稳定。

### (3) 联合厂房东南侧地下水监测井 S4

表 8-8-3 联合厂房东南侧地下水监测井 S4 与历年检测数据对比一览表

监测因子	单位	2021 年平均值	2022 年平均值	2023 年平均值
pH	无量纲	7.1	7.6	7.8
铅	mg/L	0.0025 (L)	0.0025 (L)	0.0025 (L)
硫酸盐	mg/L	80.9	114	83.6
石油类	mg/L	/	0.01 (L)	0.01 (L)

联合厂房东南侧地下水监测井 S4 监测因子趋势线见图 8-8。

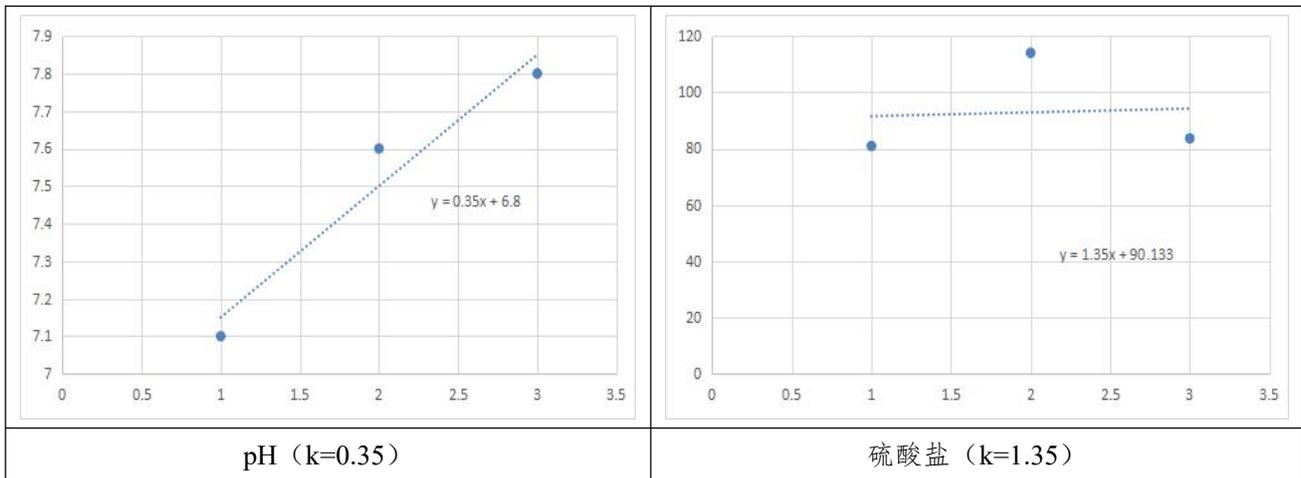


图 8-8 联合厂房东南侧地下水监测井 S4 监测因子趋势线

监测数据趋势分析结果表明, 联合厂房东南侧地下水监测井 S4 地下水中 pH ( $k=0.2$ )、硫酸盐 ( $k=1.35$ ) 斜率大于 0, 说明浓度呈上升趋势, 但不明显, 基本处于稳定状态。铅和石油类监测结果均小于检出限, 可视为污染物浓度较低, 基本稳定。

### (4) 污水处理站地下水监测井 S5

表 8-8-4 污水处理站地下水监测井 S5 与历年检测数据对比一览表

监测因子	单位	2021 年平均值	2022 年平均值	2023 年平均值
pH	无量纲	7.1	7.8	7.7
铅	mg/L	0.0025 (L)	0.0025 (L)	0.0025 (L)
硫酸盐	mg/L	81	113	83.5

监测因子	单位	2021 年平均值	2022 年平均值	2023 年平均值
石油类	mg/L	/	0.01 (L)	0.01 (L)

污水处理站地下水监测井 S5 监测因子趋势线见图 8-9。

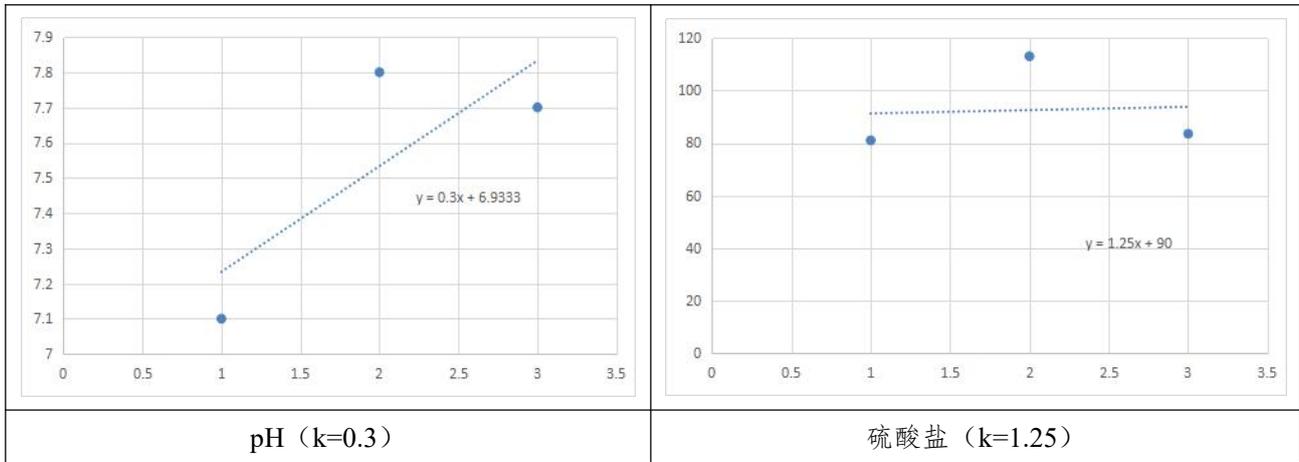


图 8-9 污水处理站地下水监测井 S5 监测因子趋势线

监测数据趋势分析结果表明，污水处理站地下水监测井 S5 地下水中 pH ( $k=0.2$ ) 斜率大于 0，说明浓度呈上升趋势；硫酸盐 ( $k=1.25$ ) 斜率大于 0，说明浓度呈上升趋势，但不明显，基本处于稳定状态。铅和石油类监测结果均小于检出限，可视为污染物浓度较低，基本稳定。

#### 8.2.3.4 地下水监测结果整体分析

地下水中 pH 整体呈上升趋势，但不超过《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类限值；

铅和石油类监测结果均小于检出限，可视为污染物浓度较低，基本稳定，满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类限值要求

硫酸盐在地下水监测井 S4、地下水监测井 S5 趋势整体上升，但不明显，基本处于稳定状态，且监测数据远低于《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类限值；地下水监测井 S2、地下水监测井 S3 趋势整体下降，但不明显，基本处于稳定状态。

地下水整体情况相对稳定，企业生产未对地下水产生影响。

### 8.3 不确定性分析

本报告根据国家相关技术规范、标准、导则等要求，并基于现有资料收集

分析、现场踏勘、现场采样监测等方式进行现场污染识别。检测分析过程中，可能由于各种不可控因素导致评价过程中存在许多不确定性因素。其不确定性来源于以下几个方面：

（1）本次自行监测，主要依据已备案的自行监测方案及企业现经营情况，由于企业处于正常生产状态，厂区范围地面大都硬化或防渗处理，为了不干扰正常生产，对企业所在场地土壤污染状况进行监测，同时减少破土带来的污染隐患，故采样点位布设有一定的局限性。

（2）本次报告所得出的结论是基于本企业场地现有条件和现有评估依据完成的，项目完成后企业若发生变化，或评估依据和标准发生变更会带来本报告结论的不确定性。

## 九、质量保证与质量控制

本项目质量控制管理分为现场采样及实验室分析的控制管理两部分。

### 9.1 现场采样质量控制

为避免采样过程中交叉污染，采样前需要对采样设备进行清洁；在不同深度采样时，对钻探设备和取样装置也要进行清洗；与土壤接触的其它采样工具，在重复使用时也要进行清洗。

采样前组织操作培训，采样中一律按规程操作，采样过程中采样人员不应有影响采样质量的行为，不得在采样、样品分装及样品密封的现场吸烟，不得随意丢弃采样过程中产生的垃圾以及可能影响土壤及地下水环境质量的物品等。

现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土层深度、土壤质地、气味，气象条件等，以便为分析工作提供依据。

采样过程中采样人员佩戴手套。为避免不同样品之间的交叉污染，每采完一次样，都须将采样工具用自来水洗净后再用蒸馏水淋洗一遍采样人员佩戴的手套、口罩等统一收集，集中处理。

现场采样质量控制样一般包括现场平行样、现场空白样、运输空白样、清洗空白样等。

运输样品时，现场采样人员将重金属样品统一保存在样品保存框里，有机物样品保存在小冰箱里，样品运输过程中严防损失、混淆或沾污，当天送至实验室交由实验室人员。

### 9.2 实验室分析质量控制

为确保样品分析质量，本项目土壤样品检测单位为洛阳黎明检测服务有限公司，该公司已获得计量认证合格（CMA）。我公司能够保证分析样品的准确性，仪器按照规定定期校正，在进行样品分析时能对各环节进行质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控（主要通过、空白实验、标准物质、仪器稳定性检查、标准曲线、精密度、准确度等）。

#### （1）空白试验

每批次样品分析时，应进行空白试验。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，要求每批样品或每 20 个样品应至少做 1 次空白试验。若空白样品分析测试结果低于方法检出限，可忽略不计；若空白样品分析测试结果略高于方法检出限但比较稳定，可进行多次重复试验，计算空白样品分析测试结果平均值并从样品分析测试结果中扣除；若空白样品分析测试结果明显超过正常值，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

#### (2) 标准物质

分析仪器校准首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时，也可用纯度较高（一般不低于 98%）、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。

#### (3) 校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，一般应至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为  $r > 0.999$ 。

#### (4) 仪器稳定性检查

连续进样分析时，每分析测试 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在 10% 以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在 20% 以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

#### (5) 精密度控制

每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均须做平行双样分析。在每批次分析样品中，应随机抽取 5% 的样品进行平行双样分析；当批次样品数  $< 20$  时，应至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。平行双样分析一般应由本单位质量控制室将平行双样以密码编入分析样品中交检测人员进行分析测试。若平行双样测定值（A、B）的的相对偏差（RD）在允许范围内，则该

平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。RD 计算公式如下：

$$RD(\%) = \frac{|A-B|}{A+B} \times 100$$

$$\text{合格率}(\%) = \frac{\text{合格样品数}}{\text{总分析样品数}} \times 100$$

对平行双样分析测试合格率要求应达到 95%。当合格率小于 95% 时，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，应增加 5%~15% 的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

#### (6) 准确度控制

当具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，应在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。每批次同类型分析样品要求按样品数 5% 的比例插入标准物质样品；当批次分析样品数 < 20 时，应至少插入 1 个标准物质样品。

将标准物质样品的分析测试结果 (x) 与标准物质认定值 (或标准值) ( $\mu$ ) 进行比较，计算相对误差 (RE)。RE 计算公式如下：

$$RE(\%) = \frac{x - \mu}{\mu} \times 100$$

若 RE 在允许范围内，则对该标准物质样品分析测试的准确度控制为合格，否则为不合格。土壤和地下水标准物质样品中其他检测项目 RE 允许范围可参照标准物质证书给定的扩展不确定度确定。对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品重新进行分析测试。

## 十、结论与措施

### 10.1 监测结论

#### 10.1.1 土壤监测情况结论

土壤中 pH 在各个重点监测单元无明显变化，且无限值标准评价；

铅在重点监测单元 A 区域（废水处理站）趋势整体上升，在土壤中有明显积累现象，但监测数据远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值，其余区域趋势整体下降。

硫酸盐在重点监测单元 A 区域（废水处理站）、重点监测单元 C 区域（铅库）趋势整体上升，在土壤中有明显积累现象，且无限值标准评价，其余区域趋势整体下降。

石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）在重点监测单元 B 区域（联合厂房）、重点监测单元 D 区域（危险化学品仓库）无明显变化，其余重点监测单元区域整体呈下降趋势，监测数据远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值。

土壤中铅、硫酸盐和石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）均有一定程度的累积，说明生产有可能对土壤产生一定的影响。企业生产过程中物料可能通过车辆运输、物料遗撒、大气沉降、雨水淋溶垂直入渗等途径对土壤造成影响，因此造成特征污染物的累积。

#### 10.1.2 地下水监测情况结论

地下水中 pH 整体呈上升趋势，但不超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类限值；

铅和石油类监测结果均小于检出限，可视为污染物浓度较低，基本稳定，满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类限值要求

硫酸盐在地下水监测井 S4、地下水监测井 S5 趋势整体上升，但不明显，基本处于稳定状态，且监测数据远低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类限值；地下水监测井 S2、地下水监测井 S3 趋势整体下降，但不明显，基本处

于稳定状态。

地下水整体情况相对稳定，企业生产未对地下水产生影响。

## 10.2 建议措施

为进一步减少土壤与地下水环境污染的隐患，对本次自行监测所识别出的各重点区域及重点设施，提出以下建议措施：

在日常生产中时刻严格关注土壤和地下水中铅、硫酸盐含量变化。

加强生产区域的防渗层建设，依据规范作好生产区地面、水池、管道的相关防渗要求，防止污染物的横向和纵向迁移及扩散

对于各重点区域内的设备及重点设施定期进行维护和保养，防止跑冒滴漏的发生，如产生事故时应有专业人员和设备进行应对，以防止污染物扩散、渗入土壤或地下水造成污染。

做好厂区内重点区域及重点设施的日常管理工作，制定安全有效的预防及应急处置方案，可根据实际生产情况对防范措施及管理制度进行适当的完善。如发现土壤及地下水有疑似污染的现象，可通过调查采样和分析检测进行确认，判断污染物种类、浓度、空间分布等，采取进一步防治措施。另外应做好相应的环境应急预案，如遇突发环境问题，应当及时向当地环境保护主管部门汇报。

## 十一、附图附件

### 11.1 《关于公布焦作市 2023 年土壤污染重点监管单位名录的通知》

# 焦作市生态环境局文件

焦环文〔2023〕6号

## 关于公布焦作市 2023 年土壤污染 重点监管单位名录的通知

各县（市、区）分局、城乡一体化示范区生态环境局：

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤污染防治行动计划》，按照《环境监管重点单位名录管理办法》《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，我局制定了《焦作市 2023 年土壤污染重点监管单位名录》，现印发你们。请你们切实加强土壤环境监管，督促指导辖区内土壤污染重点监管单位做好如下工作：

一、根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第二十一条规定，12月底前在排污许可证中载明法定义务。

二、严格控制有毒有害物质排放，12月底前向县级生态环境

主管部门报告排放情况。新纳入的重点监管单位如有地下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，于4月15日前报送所在县级生态环境主管部门，并对填报内容的真实性、全面性、完整性负责。所有重点监管单位新、改、扩建项目地下储罐储存有毒有害物质的，应当在项目投入生产或者使用之前，将地下储罐的信息报所在县级生态环境主管部门备案。

三、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。新纳入的单位要建立隐患排查组织领导机构，配备相应的管理和技术人员，自行或者委托第三方专业机构按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》要求，制定隐患排查工作计划，以厂区为单位开展一次全面、系统的土壤污染隐患排查，及时发现土壤污染隐患，建立隐患排查台账，制定隐患整改方案，按照整改方案进行隐患整改，形成隐患整改台账。隐患排查活动结束后，应建立隐患排查档案并存档备查，同时编制《土壤污染隐患排查报告》，9月底前将隐患排查情况报县级生态环境主管部门。原有单位要按照已建立的隐患排查制度，落实隐患排查工作。

四、开展土壤和地下水自行监测。各单位应当按照要求，参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》，自行或委托第三方专业机构制定、实施自行监测方案，开展土壤及地下水自行监测，9月底前将监测结果报县级生态环境主管部门，并将结果主动向社会公开。

五、做好新、改、扩建项目的土壤污染防治。新、改、扩建

项目进行环境影响评价时，做好项目用地土壤和地下水环境现状调查。调查中发现污染物含量超过土壤污染风险管控标准的，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。

六、严防拆除活动土壤污染。拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施的，应当按照有关规定，事先制定企业拆除活动污染防治方案和拆除活动环境应急预案，并在拆除活动前十五个工作日报所在县级生态环境、工业和信息化主管部门备案。拆除活动结束后，编制《企业拆除活动环境保护工作总结报告》，做好后续地块土壤污染状况调查工作的衔接。

七、落实腾退地块土壤污染防治。按照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在终止生产经营活动前，生产经营用地用途变更前，或者土地使用权收回、转让前，依法开展土壤污染状况调查，编制调查报告。调查报告要及时上传全国污染地块土壤环境管理信息系统，通过网站等便于公众知晓的方式向社会公开。

八、2023年年底前，配合市生态环境部门完成一次土壤污染重点监管单位周边土壤环境监督性监测。

附件：焦作市 2023 年土壤污染重点监管单位名录



附件

## 焦作市 2023 年土壤污染重点监管单位名录

序号	县(市)区	企业名称	类型
1	山阳区	风神轮胎股份有限公司	原有
2	山阳区	焦作优艺环保科技有限公司	原有
3	中站区	多氟多新材料股份有限公司	原有
4	中站区	焦作煤业(集团)开元化工有限责任公司	原有
5	中站区	龙佰集团股份有限公司	原有
6	中站区	河南长隆科技有限公司	原有
7	中站区	风神轮胎股份有限公司爱路驰分公司	原有
8	中站区	河南佰利联新材料有限公司	原有
9	马村区	焦作健康元生物制品有限公司	原有
10	马村区	焦作市顺和物资回收有限公司	原有
11	马村区	焦作万方铝业股份有限公司	原有
12	沁阳市	昊华宇航化工有限责任公司	原有
13	沁阳市	河南晋控天庆煤化工有限责任公司	原有
14	沁阳市	河南超威电源有限公司	原有
15	沁阳市	河南超威电源有限公司沁南分公司	原有
16	沁阳市	河南超威正效电源有限公司	原有
17	沁阳市	焦作润扬化工科技有限公司	原有
18	沁阳市	河南普鑫电源有限公司	原有
19	沁阳市	沁阳金隅冀东环保科技有限公司	原有
20	沁阳市	河南尚宇新能源股份有限公司	新增
21	沁阳市	河南永续再生资源有限公司	原有

22	孟州市	撒尔夫（河南）农化有限公司	原有
23	孟州市	河南晶能电源有限公司	原有
24	孟州市	孟州市锐鑫金属表面处理有限公司	原有
25	孟州市	河南省格林沃特环保科技有限公司	原有
26	孟州市	孟州市光宇皮业有限公司	原有
27	孟州市	焦作隆丰皮革企业有限公司	原有
28	孟州市	孟州市华兴生物化工有限责任公司	原有
29	孟州市	孟州盛伟化工有限公司	新增
30	孟州市	河南惠尔邦环保科技有限公司	新增
31	博爱县	博爱新开源医疗科技集团股份有限公司	原有
32	博爱县	河南新黄河蓄电池有限公司	原有
33	博爱县	焦作市新科资源综合利用研发有限公司	原有
34	博爱县	焦作市鑫润源新材料有限公司	原有
35	博爱县	焦作新景科技有限公司	新增
36	武陟县	焦作市东坡科技开发有限公司	新增
37	武陟县	武陟县伊兰实业有限公司	新增
38	武陟县	武陟县明生皮业有限公司	新增
39	修武县	中铝中州铝业有限公司	原有
40	温县	河南宁泰环保科技有限公司	原有
41	温县	河南恒昌再生资源有限公司	原有
42	温县	焦作市信慧实业有限公司	新增
43	温县	焦作市兴富化工有限公司	新增
44	温县	温县五岳金属制品有限公司	新增
45	温县	河南浩泰环保科技有限公司	新增

---

焦作市生态环境局办公室

2023年2月8日印发

---

### 11.2 营业执照（检测单位）

统一社会信用代码  
914103033966319599

营业执照 (副本) (1-1)

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名称 洛阳黎明检测服务有限公司

类型 有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

法定代表人 于文杰

注册资本 伍佰万圆整

成立日期 2014年07月10日

营业期限 2014年07月10日至2034年07月09日

经营范围 许可项目：检验检测服务；农产品质量安全检测；司法鉴定服务；安全生产检验检测（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）  
一般项目：计量服务；生态资源监测；环境保护监测；环保咨询服务；会议及展览服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

住所 洛阳市西工区王城大道69号

登记机关 洛阳市西工区市场监督管理局

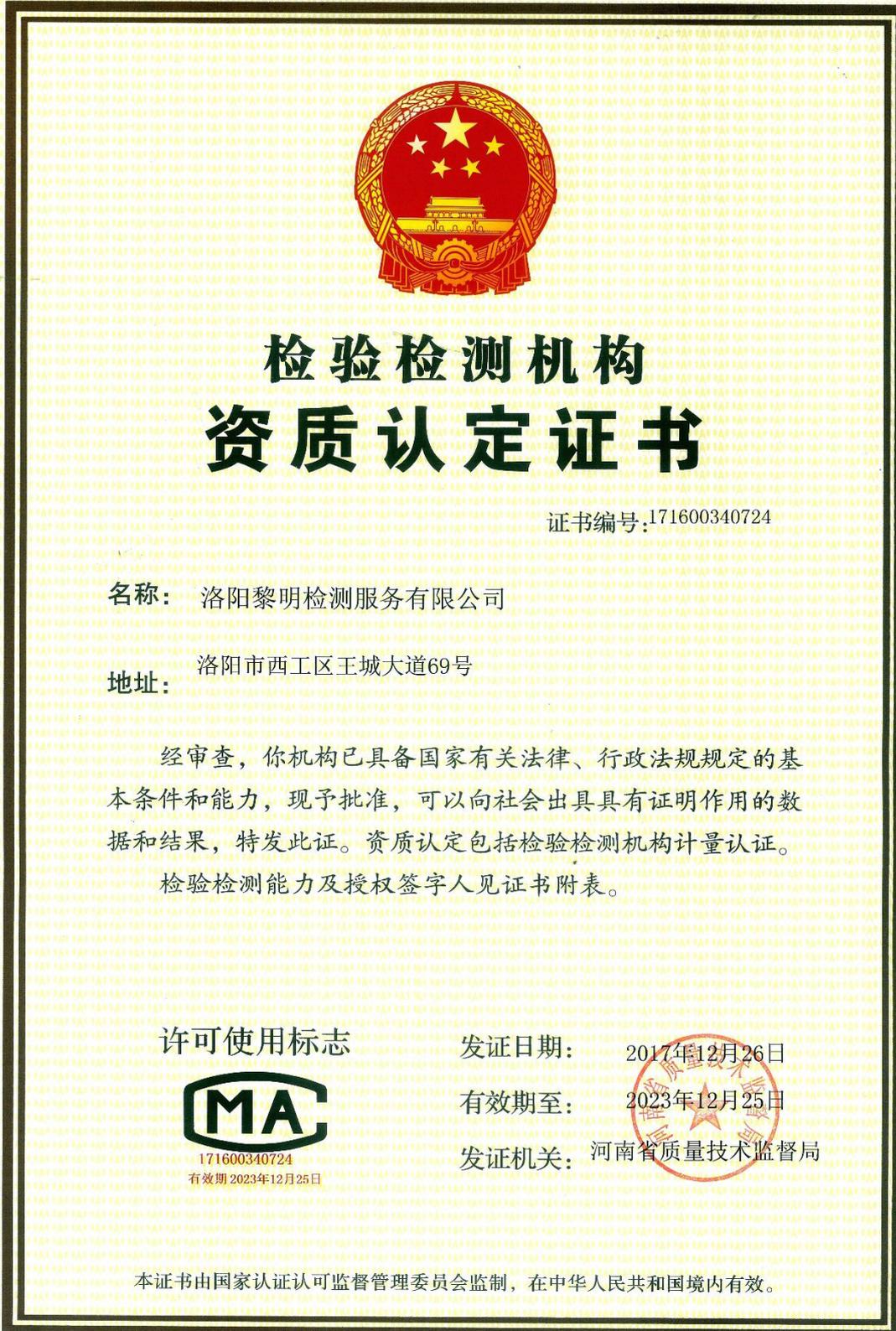
2021年04月21日

国家市场监督管理总局监制

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

### 11.3 检验检测机构资质认定证书（检测单位）



## 11.4 现场采样照片









## 11.5 检测报告



控制编号：LTQR-4520-13

# 检测报告

## TEST REPORT

报告编号：LMH20230481A

项目名称：2023 年土壤、地下水自行监测  
项目

委托单位：河南晶能电源有限公司

检测类别：委托检测

洛阳黎明检测服务有限公司

Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.



## 洛阳黎明检测服务有限公司

Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.

报告编号: LMH20230481A

第 1 页 共 11 页

## 1 前言

受河南晶能电源有限公司委托, 我公司于 2023 年 05 月 11 日对该公司土壤、地下水进行了现场采样。

## 2 检测内容

检测内容见表 1、表 2。

表 1 土壤检测内容一览表

检测点位	检测类别	检测项目
厂区南侧农田 (对照点) T1 (0~0.5m)	土壤	铅、pH 值、硫酸盐、石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )
污水处理站东南侧 T2 (0~0.5m)		
废酸收集池东侧 T3 (0~0.5m)		
危废暂存间东侧 T4 (0~0.5m)		
制粉区北侧 T5 (0~0.5m)		
1#配酸制水西侧 T6 (0~0.5m)		
2#配酸制水西北侧 T7 (0~0.5m)		
地下硫酸储罐西侧 T8 (0~0.5m)		
铅库北侧 T9 (0~0.5m)		
危险化学品仓库西南侧 T10 (0~0.5m)		
污水处理站西侧 T11 (0~0.5m)		

表 2 地下水检测内容一览表

检测点位	检测类别	检测项目
厂区西北角 S1	地下水	pH、铅、硫酸盐、石油类
联合厂房东侧 25 米 S2		
联合厂房东侧 65 米 S3		
联合厂房东南侧 S4		
污水处理站 S5		

## 3 检测分析方法

检测过程中采用的分析方法见表 3、表 4。

地址: 洛阳市西工区王城大道 69 号

电话: (0379) 62301611

## 洛阳黎明检测服务有限公司

Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.

报告编号: LMH20230481A

第 2 页 共 11 页

表 3 土壤检测分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法及方法来源	仪器名称及型号	检出限
1	pH 值	土壤中 pH 值的测定 玻璃电极法 NY/T 1377-2007	实验室 pH 计 /PHSJ-5/LTIS-548	/
2	铅	土壤和沉积物 无机元素的测定 波长色散 X 射线荧光光谱法 HJ 780-2015	X-射线荧光光谱仪/S8 Tiger/LTIS-012	2.0mg/kg
3	硫酸盐	土壤 水溶性和酸溶性硫酸盐的测定 重量法 HJ635-2012	分析天平 /ML204/02/LTIS-121	50mg/kg
4	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物 石油烃的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 /A91-PLUS/LTIS-550	6mg/kg

表 4 地下水检测分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法及方法来源	仪器名称及型号	检出限
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 /PHB-4/LTIS-652	/
2	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006 11.1	单石墨炉原子吸收光谱仪 /PinAAcle900Z/LTIS-465	2.5µg/L
3	硫酸盐	水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 /CIC-D100/LTIS-466	0.018mg/L
4	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	紫外可见分光光度计/T6 新世纪/LTIS-390	0.01 mg/L

## 4 检测质量保证

本次检测均严格按照国家相关标准的要求进行，实施全程序质量控制。具体质控要求如下：

4.1 检测：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。

地址：洛阳市西工区王城大道 69 号

电话：(0379) 62301611

## 洛阳黎明检测服务有限公司

Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.

报告编号: LMH20230481A

第 3 页 共 11 页

4.2 检测期间, 监督该项目生产工况是否达到相关要求, 并进行记录存档。

4.3 检测分析方法采用国家颁布的标准 (或推荐的) 分析方法, 检测人员经过考核并持有合格证书。

4.4 所有检测仪器经过计量部门检定合格并在有效期内。

4.5 检测数据严格实行三级审核。

### 5 检测概况

2023 年 5 月 11 日对河南晶能电源有限公司的土壤、地下水进行了现场采样, 当天完成全部检测项目的样品采集, 05 月 11 至 05 月 19 日完成样品的检测。

### 6 检测分析结果

检测分析结果见表 5、表 6、表 7。

地址: 洛阳市西工区王城大道 69 号

电话: (0379) 62301611

## 洛阳黎明检测服务有限公司 Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.

报告编号: LMH20230481A

第 4 页 共 11 页

表 5 土壤检测结果

单位:mg/kg, pH 无量纲

检测点位	厂区南侧农田 (对照点) T1 (0~0.5m)	污水处理站东 南侧 T2 (0~0.5m)	废酸收集池东 侧 T3 (0~0.5m)	危废暂存间东 侧 T4 (0~0.5m)	制粉区北侧 T5 (0~0.5m)	1#配酸制水西 侧 T6 (0~0.5m)	
采样日期	2023.05.11	2023.05.11	2023.05.11	2023.05.11	2023.05.11	2023.05.11	
样品编号	LMH20230481-1	LMH20230481-2	LMH20230481-3	LMH20230481-4	LMH20230481-5	LMH20230481-6	
样品状态	轻壤土、黄棕色、少量根系、少量石砾	轻壤土、黄棕色、少量根系、少量石砾	轻壤土、黄棕色、少量根系、少量石砾	轻壤土、黄棕色、少量根系、少量石砾	轻壤土、黄棕色、少量根系、少量石砾	轻壤土、黄棕色、少量根系、少量石砾	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018) 筛选值二类
pH	8.7	8.4	8.4	8.3	8.1	8.4	/
铅	19.9	24.5	37.6	40.2	31.1	40.2	800
硫酸盐	30.5	40.3	71.6	62.2	95.3	86.2	/
石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	18	18	23	28	17	28	4500

地址: 洛阳市西工区王城大道 69 号

电话: (0379) 62301611

**洛阳黎明检测服务有限公司**  
Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.

报告编号: LMH20230481A

第 5 页 共 11 页

续表 5 土壤检测结果

单位:mg/kg, pH 无量纲

检测点位	2#配酸制水西北侧 T7 (0~0.5m)	地下硫酸储罐西侧 T8 (0~0.5m)	铅库北侧 T9 (0~0.5m)	危险化学品仓库西 南侧 T10(0~0.5m)	污水处理站西侧 T11 (0~0.5m)	
采样日期	2023.05.11	2023.05.11	2023.05.11	2023.05.11	2023.05.11	
样品编号	LMH20230481-7	LMH20230481-8	LMH20230481-9	LMH20230481-10	LMH20230481-11	
样品状态	轻壤土、黄棕色、 少量根系、少 量石砾	轻壤土、黄棕色、 少量根系、少 量石砾	轻壤土、黄棕色、 少量根系、少 量石砾	轻壤土、黄棕色、 少量根系、少 量石砾	轻壤土、黄棕色、 少量根系、少 量石砾	《土壤环境质量 建设用地土壤 污染风险管 控标准》(GB 36600-2018)筛 选值二类
pH	8.4	8.4	8.0	8.3	8.4	/
铅	20.0	24.2	23.5	28.8	28.3	800
硫酸盐	93.8	42.5	78.6	75.1	70.6	/
石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	27	18	17	18	24	4500

地址: 洛阳市西工区王城大道 69 号

电话: (0379) 62301611

**洛阳黎明检测服务有限公司**  
**Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.**

报告编号: LMH20230481A

第 6 页 共 11 页

表 6 地下水检测结果

单位:mg/L, pH 无量纲

检测点位	厂区西北角 S1	联合厂房东侧 25 米 S2	联合厂房东侧 65 米 S3	联合厂房东南侧 S4	污水处理站 S5	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类限值
采样日期	2023.05.11	2023.05.11	2023.05.11	2023.05.11	2023.05.11	
样品编号	LMH20230481-12	LMH20230481-13	LMH20230481-14	LMH20230481-15	LMH20230481-16	
样品状态	无色透明, 无气味, 无浮油					
pH	7.6	7.7	7.9	7.8	7.7	6.5≤pH≤8.5
铅	0.0025 (L)	≤0.01				
硫酸盐	81.8	79.2	80.4	83.6	83.5	≤250
石油类	0.01 (L)	/				

注: 水质测定结果低于分析方法检出限时, 以方法的检出限值, 并在其后加标志位 L 表示。

地址: 洛阳市西工区王城大道 69 号

电话: (0379)62301611

洛阳黎明检测服务有限公司

Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.

报告编号: LMH20230481A

第 7 页 共 11 页

表 7 采样点位信息记录表

检测点位	样品编号	经度	纬度
T1 厂区西北角绿化带 (0-0.2m)	LMH20230481-1	E112.640124°	N34.907179°
T2 污水处理区及污泥 棚处 (0-0.2m)	LMH20230481-2	E112.641390°	N34.907806°
T3 生产车间正南方 (0-0.2m)	LMH20230481-3	E112.639946°	N34.910562°
T4 配酸制水区西南, 化成车间西 (0-0.2m)	LMH20230481-4	E112.640115°	N34.911741°
T5 化成车间东侧 (0-0.2m)	LMH20230481-5	E112.638647°	N34.913449°
T6 分片, 包片车间西侧 (0-0.2m)	LMH20230481-6	E112.638312°	N34.912983°
T7 危废仓库东侧 (0-0.2m)	LMH20230481-7	E112.638236°	N34.911353°
T8 制粉车间西侧 (0-0.2m)	LMH20230481-8	E112.638081°	N34.910467°
T9 制粉车间北侧 (0-0.2m)	LMH20230481-9	E112.639827°	N34.913801°
T10 锅炉房北侧 (0-0.2m)	LMH20230481-10	E112.640382°	N34.913810°
T11 生产车间东北侧 (0-0.2m)	LMH20230481-11	E112.641069°	N34.908126°
厂区西北角 S1	LMH20230481-12	E112.638393°	N34.913999°
联合厂房东侧 25 米 S2	LMH20230481-13	E112.640030°	N34.911102°
联合厂房东侧 65 米 S3	LMH20230481-14	E112.640653°	N34.910756°
联合厂房东南侧 S4	LMH20230481-15	E112.639778°	N34.908557°
污水处理站 S5	LMH20230481-16	E112.641223°	N34.907860°

编制:  审核: 张航 批准:   
 签发日期: 2023.5.29



\*\*\*\*\*报告结束\*\*\*\*\*

地址: 洛阳市西工区王城大道 69 号

电话: (0379) 62301611

洛阳黎明检测服务有限公司

Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.

报告编号: LMH20230481A

第 8 页 共 11 页

附图: 采样照片



T1



T2



T3



T4

地址: 洛阳市西工区王城大道 69 号

电话: (0379) 62301611

洛阳黎明检测服务有限公司

Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.

报告编号: LMH20230481A

第 9 页 共 11 页



T5



T6



T7



T8

地址: 洛阳市西工区王城大道 69 号

电话: (0379) 62301611

洛阳黎明检测服务有限公司

Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.

报告编号: LMH20230481A

第 10 页 共 11 页



T9



T10



T11



S1

地址: 洛阳市西工区王城大道 69 号

电话: (0379) 62301611

洛阳黎明检测服务有限公司

Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.

报告编号: LMH20230481A

第 11 页 共 11 页



S2



S3



S4



S5

地址: 洛阳市西工区王城大道 69 号

电话: (0379) 62301611

## 11.6 自行监测方案专家评审意见及签到表

### 河南晶能电源有限公司 土壤及地下水自行监测方案评审意见

2023年5月18日，河南晶能电源有限公司主持召开了《河南晶能电源有限公司土壤及地下水自行监测方案》（以下简称《方案》）技术评审会，参加评审会的还有河南晶能电源有限公司（建设单位）、特邀专家、方案编制单位（洛阳黎明检测服务有限公司）等人员，会议成立了专家技术评审组。专家组通过审查《方案》相关材料、现场察看并听取建设单位和方案编制单位汇报后，经讨论形成如下评审意见：

一、本次土壤、地下水监测方案覆盖河南晶能电源有限公司厂区所在区域，主要包括联合厂房（含危废仓库）、污水管网、废水处理站、铅库、危险化学品仓库等重点单元，满足《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ-1209-2021）要求。

二、该地块土壤及地下水环境自行监测方案编制基本规范，内容较详实，自行监测方案基本合理，符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等相关技术规范要求，结论基本可信。报告修改完善后可作为地块及水下土壤环境管理的依据，专家组一致同意通过评审。

三、建议修改补充如下内容：

1. 加强历年检测数据的比较，明确变化情况。
2. 优化布点方案和布点依据。
3. 补充完善附图附件。

专家签名：

田京斌 刘伟  
王明飞

2023年5月18日

河南晶能电源有限公司  
土壤及地下水自行监测方案评审会参加人员签到表

姓名	工作单位(或住址)	职称/职务	联系方式	备注
田京城	焦作大学	教授	13938158093	专家组 组长
刘作青	焦作大学	教授	1863903488	专家
王峰	河南理工大学	教授	13462448199	专家
				管理部门
				管理部门
王广	河南晶能电源有限公司	经理	17638905119	建设单位
刘贝贝	河南晶能电源有限公司	工程师	15939196409	建设单位
康海霞	洛阳黎明蓝调服务有限公司	工程师	15138877846	编制单位
				编制单位