

河南新黄河蓄电池有限公司
土壤及地下水环境自行监测报告

建设单位：河南新黄河蓄电池有限公司

编制单位：河南名扬环保工程有限公司

2025 年 07 月

目 录

第 1 章 工作背景	1
1.1 工作由来	1
1.2 工作依据	1
1.3 工作内容及技术路线	1
第 2 章 企业概况	3
2.1 企业基本情况	3
2.2 企业用地已有的环境调查与检测情况	3
第 3 章 区域环境概况	6
3.1 自然环境概况	6
3.2 行政区划及人口	14
3.3 本企业周边企业情况	14
第 4 章 企业生产及污染防治情况	15
4.1 生产工艺及产污环节	15
4.2 地理位置及平面布置	23
4.3 各重点场所、重点设施设备情况	25
第 5 章 重点监测单元识别与分类	26
5.1 资料搜集	26
5.2 现场踏勘	27
5.3 人员访谈	27
5.4 重点监测单元的识别与分类	28
第 6 章 监测点位布置方案	30
6.1 土壤监测点布设	30
6.2 地下水监测点位布设	33
6.3 各点位监测指标与频次	34
第 7 章 样品采集、保存、流转与制备	37
7.1 土壤样品	37
7.2 地下水样品	38
第 8 章 监测结果分析	39
8.1 土壤监测结果分析	39
8.2 地下水监测结果分析	48
第 9 章 质量保证及质量控制	54

9.1 自行监测质量体系.....	54
9.2 监测方案制定的质量保证与控制.....	54
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量与控制.....	54
第 10 章 结论与措施.....	56
10.1 监测结论.....	56
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因.....	57

附件：

- 1、河南名扬环保工程有限公司资质
- 2、2025 年土壤及地下水环境自行监测方案
- 3、各重点场所、重点设施设备清单
- 4、2025 年土壤及地下水监测方案评议意见及签到表
- 5、2025 年土壤及地下水环境检测报告

附图：

- 1、土壤及地下水监测点位示意图

第 1 章 工作背景

1.1 工作由来

为了贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》《土壤污染防治行动计划》，按照《重点排污单位名录管理规定（试行）》（环办监测〔2017〕86 号）的要求，2022 年 03 月 25 日，焦作市生态环境局发布《关于公布焦作市 2024 年土壤污染重点监管单位名录的通知》（焦环文〔2024〕17 号），要求辖区内土壤污染重点监管单位进行土壤及地下水自行监测。

河南新黄河蓄电池有限公司在土壤污染重点监管单位名单内，为积极响应环保部门的要求，受河南新黄河蓄电池有限公司委托，我司对企业地块进行现场勘察，通过现场采样、实验室检测以及监测结果分析，编制了本次的土壤及地下水自行监测报告。

1.2 工作依据

2021 年 11 月 13 日，中华人民共和国生态环境部发布了《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》（HJ 1209-2021），于 2022 年 1 月 1 日实施。本方案依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）编制。

1.3 工作内容及技术路线

1.3.1 工作内容

制定监测方案、建设与管理监测设施、实时监测方案、监测数据分析、报送和公开监测数据。

1.3.2 报告专题设置

- ① 工作背景
- ② 企业基本情况
- ③ 区域环境概况
- ④ 企业生产及污染防治情况
- ⑤ 重点监测单元识别与分类
- ⑥ 监测点位布置方案
- ⑦ 样品采集、保存、流转与制备
- ⑧ 监测结果分析
- ⑨ 质量保证与质量控制
- ⑩ 结论与措施

第 2 章 企业概况

2.1 企业基本情况

企业基本信息见表 2-1。

表 2-1 企业基本信息表

企业名称	河南新黄河蓄电池有限公司		
法人代表	王振方	企业类型	有限责任公司
地址	河南省博爱县工业集聚区（中山路北侧）		
中心坐标	113.0736° E, 35.1116° N		
行业类别	铅蓄电池制造	行业代码	C3843
地块面积	66667m ²	现使用权属	河南新黄河蓄电池有限公司

2.2 已有环境调查与监测信息

2.2.1 已有环境调查情况

本次调查对象为河南新黄河蓄电池有限公司现有场地内涉及的：有毒有害物质的生产区域或生产设施；涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等贮存场所或堆放区域；涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的运输、传送或装卸区域；三废处理处置或排放区域。

2.2.2 调查范围

此次调查范围为河南新黄河蓄电池有限公司场地内的工业场地。主要包括生产车间、组装车间、化成车间、仓库、罐区、危废间等。生产设施和布置与去年相比未发生变化。

重点场所或者重点设施设备清单见表 2-1。

表 2-1 重点场所或者重点设施设备清单

涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备类别		名称	数量	位置	单层/双层	容量
液体储存	储罐		浓硫酸罐	1	厂区西侧	单层	10m³
			稀硫酸罐	4	厂区西侧		5m³
散装液体 转运与 厂内运输	散装液体物料装卸		浓硫酸装卸平台	/	车间西侧		
	管道运输		输硫酸管	/	车间西侧	/	/
	传输泵		输硫酸泵	/	车间西侧	/	/
货物的储存和传输	包装货物的储存和暂存		铅锭等原辅材料	/	原料仓库、生产车间	/	/
	包装货物密闭式/开放式传输		叉车转运	/	/	/	/
生产区			铸板机	/	生产区域，封闭车间内	/	/
			熔炼锅	/	生产区域，封闭车间内	/	/
			铅粉机	/	生产区域，封闭车间内	/	/
			免熔化全自动制粒机	/	生产区域，封闭车间内	/	/
			涂板线	/	生产区域，封闭车间内	/	/
			自动常压固化干燥室	/	生产区域，封闭车间内	/	/
			灌粉流水线		生产区域，封闭车间内		
			自动灌粉机		生产区域，封闭车间内		
			铅尘处理设施		生产区域，封闭车间内		
			封底机（注塑机）		生产区域，封闭车间内		
			自动分片机		生产区域，封闭车间内		
			自动配酸机		生产区域，封闭车间内		
其他活动区	废水排水系统	输废水管	输废水管	/	生产车间	/	/
		输废水泵	输废水泵	/	生产车间		
		生产废水处理设施	车间生产废水处理设施	2	厂区东侧		
		生活污水处理池	一体化处理设备	/	厂区东侧		
		初级雨水排水沟	雨水排水沟	/	厂区西侧		
	应急收集设施	应急池	事故应急池	/	应急池		

2.2.3 历年土壤和地下水环境监测信息

根据历年来河南新黄河蓄电池有限公司土壤和地下水自行监测报告，土壤及地下水监测点各项监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）限值要求、《地下水质量标准》（GB/T 14848-17）中的III类标准。

第 3 章 区域环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

博爱县位于河南省西北部，地处北纬 $35^{\circ} 02'$ ~ $35^{\circ} 21'$ ，东经 $112^{\circ} 57'$ ~ $113^{\circ} 12'$ 。北依太行山，与山西省晋城市毗邻；南临沁河，与温县隔河相望；东接大沙河，与焦作市区、武陟县、修武县接壤；西傍丹河，与沁阳市相连。全县总面积为 435km^2 ，其中北部山区面积 169.5km^2 ，约占总面积的 39%；南部为冲积、洪积平原，面积为 265.5km^2 ，约占总面积的 61%。

本企业厂址位于博爱县产业集聚区。

3.1.2 区域地质条件

3.1.2.1 地形地貌

博爱县地貌由剥蚀侵蚀山地和冲积、洪积平原两个基本单元构成，地貌的地域性差异十分明显，北部为山地，南部是平原。境内山地为低山地貌，面积为 152 平方公里，位于博爱县北部，属于太行山组成部分。

地貌较复杂，地势起伏较大，自北向南呈梯级降低，山地受强烈侵蚀切割，地形破碎，山势陡峻，土薄石厚，多深沟峡谷。山地坡度

陡，地表水流失快，不易保存。境内丘陵位于山地的东南部，与平原相接，面积 18 平方公里。境内平原位于博爱县南部，北部大致以 200 米等高线为界，与山地丘陵相接，东、西、南都至县界，是太行山前倾斜平原组成部分，由洪积冲积形成。地面开阔，地势向东和东南倾斜，有利排水、引水和自流灌溉，地下水源较丰富，土层厚而且肥沃，是博爱县耕作基地。平原面积 265.5 平方公里，耕地面积占全县总耕地面积的 89%。

本企业厂址所在地区为冲积、洪积平原，地形地貌简单，岩溶性变化不大，地质构造简单。

3.1.3 区域水文条件

3.1.3.1 河流水文状况

博爱县四面环河，跨黄、淮两大流域，除了丹河出山口以上约 20 多平方公里属黄河流域外，其余全部属海河流域，是海河源头之一。沁河、丹河是博爱县过境河流，属黄河流域沁河水系，面积约 92 平方公里，占全县总面积的 18.84%。大石河、幸福河、运粮河、勒马河等 8 条涝河，属海河流域卫河水系，面积 385.70 平方公里，占全县总面积的 79%。

沁河：属黄河水系。在博爱境内，起于磨头镇陈庄村，止于张茹集乡武阁寨村，长 20.93 公里，河面宽 1500~2000 米，河床宽为 200 米左右。冬春有 20 个左右流量，夏秋达 100 多个流量，洪水期为 800~1000 个流量，最大洪水达 4000 个流量以上，多年平均流量为 11.28 亿立方米，2000 年 7 月，博爱段实测流量 639m³/s。

丹河：系沁河支流，黄河水系，发源于山西省高平县丹朱岭，南北纵贯太行山，流经高平、晋城市郊，由二横山进入河南省，至博爱县九府庄村西出山口，在磨头镇陈庄村汇入沁河，是沁阳、博爱两县的界河。丹河全长 162 公里，本县境内长 35 公里。丹河上游水量较少，在晋城只有一两个流量，流入博爱后，会合郭壁泉、文合泉、三姑泉等泉水后，水量大增。冬春流量 5~7 个，夏秋流量 8~10 个，最大洪水期达 1500~2000 个流量，多年平均径流量为 3.09 亿立方米。1988 年 6 月 28 日，丹河最大洪水流量 471m³/s，1995 年 6 月 3 日，最大洪水流量 405m³/s，1998 年 5 月 31 日，最大洪水流量 642m³/s（三路平水文站实测值）。

大石河：又称大沙河，发源于山西境内，是博爱县与焦作市的界河，南流注入武陟县境。大石河全长 115.5 公里，博爱境内长 30 公里，宽约 100~500 米，全是卵石河床。该河为时令河，夏秋有水，冬春干枯。在洪水期最大流量达 400~800 个，为博爱东北山区和县东北部平原主要泄洪河。其上游孤山虽有山泉，出水 0.3~0.5 流量，但由于河床渗漏，流水潜入地下，一年中约有 11 个月为干河。

幸福河：为博爱县城北部及东部主要排涝河，该河源于北部寨豁乡江岭村，向东南注入武陟县境。该河全长 27 公里，本县境内长 25 公里（其中山区 7 公里，平原 18 公里），宽约 15~55 米。东春季节在县城北部的马营村以上为干河，以下由于几条泉河水汇入，为常年流水河，但水量不足一个流量。夏秋季节山洪暴发泄洪能力达 40 个流量。

运粮河：博爱县最大的排涝河道，全长 22 公里，流经月山、清化、高庙、界沟、金城、张茹集等 7 个乡镇 30 多个行政村，在张茹集乡薛村附近流入大沙河。

勒马河：是博爱县四大排涝河之一，向东南流入武陟县，境内长约 16.6 公里，宽 5~15 米，一般流速在 0.5~1.5 米/秒，流量为 0.3~0.8 个，年约三个月为盛水期，最大洪水期为 10~15 个流量。

蒋沟：西起于蒋村，东流至张茹集北地入运粮河。为县境南部的骨干涝河，全长 14.9 公里，排水在 10 个流量以上，能排除 3 万亩内涝积水。

泉组河：人工开挖河，由 11 条泉组河组成，分布在西庄、马营、麻庄、泗沟、五里店、十里店、二十里铺、崔庄、罗庄、南西尚、期城等地，以麻庄、泗沟、五里店、十里店、崔庄等处出水量较大。这 11 条泉组河，引地下水 2.6 个流量，扩大农业生产区土地灌溉面积达 3 万亩。上世纪 70 年代以后，由于地下水位下降、泉井淤塞等原因，水量有所减少，个别泉组河已废为井。

幸福河为城东片区废水接纳水体；蒋沟为城南片区废水接纳水体。城东片区废水经博爱县第一污水处理厂处理后排入幸福河，幸福河向东在焦作市城南汇入大沙河；城南片区废水经规划的污水处理厂处理后首先排入运粮河，运粮河向东南方向汇入蒋沟，蒋沟向东在焦作市城南汇入大沙河。

区域水系图详见图 3-1。

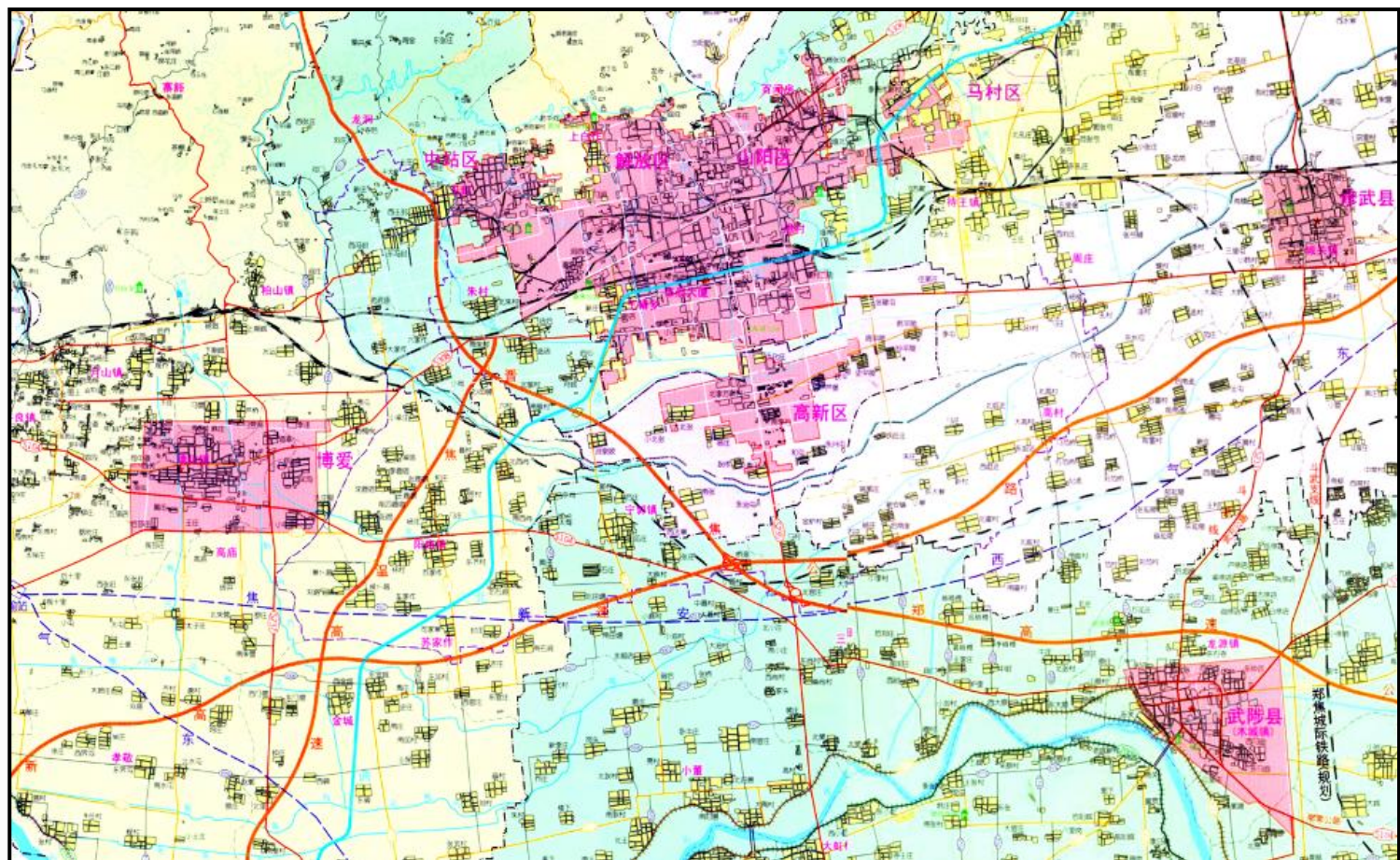


图 3-1 博爱县产业集聚区区域水系图

3.1.3.2 环境水文状况

博爱县平原浅层地下水比较丰富，浅层水埋深 50-70 米左右，系第四纪沉积岩，主要分布在山前倾斜平原表层，厚度一般为 50-60 米，留水性强。深层水埋深在 200 米以下，系二叠纪砂岩裂隙水、石灰系薄层灰岩水，水质属低矿化度重碳酸盐型淡水。地下水流向表现为山区、岗丘区—山前倾斜平原—冲击平原，即由西北向东南流动。

浅层地下水的补给主要是降水入渗、灌溉回渗和山区洪水补给，其径流排泄主要是下渗补给岩溶水或进入矿井而排泄。浅层地下水资源多年补给量平均为 1.2938 亿立方米，重复量为 2.8645 亿立方米。

集聚区的地下水资源较为丰富，主要为孔隙水，含水层厚度一般 5-30 米。目前城东片区已实现集中供水，城南片区范围内现有企业均采用自备水井。

3.1.4 气象气候

3.1.4.1 气候概况

博爱县地处中纬度地带，属暖温带大陆性季风气候，四季分明，热量充裕、雨量丰沛，无霜期较长，具有春季短、干旱多风，夏季炎热，秋季多雨、秋高气爽、日照长，冬季少雨干又冷的特点。主要气候特征见表 3-1。

表 3-1 博爱县主要气候特征一览表

序 号	项 目	单 位	数 值
1	平均年日照时间	h	2432.6
2	全年平均气温	℃	14.1
3	极端最低气温	℃	-17.8
4	极端最高气温	℃	43.3
5	全年平均风速	m/s	1.9
6	瞬时最大风速	m/s	30
7	全年平均降雨量	mm	597.1
8	年平均蒸发量	mm	1850.5
9	年均无霜期	d	216
10	主导风向	ENE	

3.1.5 土壤

博爱县耕地面积 22.5 千公顷（33.7 万亩），土壤共分潮土、褐土、红粘土、粗骨土和石质土 5 个土壤类型，全县大部分土壤为潮土和褐土，其他类型只占一小部分面积。其特点和分布情况是：

（一）潮土

潮土是在特定的水文地质条件下，发育在近代河流冲积物上的地域性土壤，主要分布在山前洪积冲积扇的中下部以及南部沿沁河一带的冲积平原上，共有耕地面积 17119.38 公顷（25.6 万亩），占全县总耕地面积的 75.95%。潮土土类可分典型潮土、湿潮土和脱潮土三个亚类；石灰性潮壤土、石灰性潮砂土、石灰性潮粘土、湿潮壤土、湿潮粘土、脱潮壤土、脱潮粘土七个土属。其中面积较大的是石灰性潮壤土、石灰性潮粘土，面积分别为 6757.16 公顷（10.1 万亩）和 6329.85 公顷（9.5 万亩）。

主要分布在孝敬镇、金城乡、苏家作乡、清化镇、阳庙镇、柏山镇、许良镇等乡镇。石灰性潮壤土土层深厚，表层疏松，通气性良好，耕性和供肥、保肥性能较佳，生产水平较高，适宜多种作物种植，但由于石灰性潮壤土处于山前洪积冲积扇的中下部和冲积平原上，地下水源较充足，灌溉条件较好，因此有利于农作物的早涝保收，高产，稳产。在孝敬镇、金城乡的南部有部分质地较轻的土壤，主要土种有：砂质土壤、小两和土。有的下层还有薄厚不等的砂土层，虽然土壤耕作性能较好，但保水、保肥性能较差，不利于作物高产、稳产，比较适宜发展种植花生、怀药、蔬菜、果树等。在磨头镇的北部和东部，有质地比较粘重的土壤，主要土种是淤土，耕性较差，易板结，不利于作物种子发芽出土，但土壤肥力较高，水利条件较好，农作物仍可以高产、稳产。

（二）褐土

褐土为博爱县的地带性土壤，主要分布在山区丘陵坡地和山前洪积冲积扇

的上部，共有耕地面积 4907.61 公顷（7.4 万亩），占全县总耕地面积的 21.77%，褐土土类分为褐土性土和石灰性褐土两个亚类；堆垫褐土性土、灰泥质褐土性土、砂泥质褐土性土、泥砂质石灰性褐土四个土属。其中面积较大的是泥砂质石灰性褐土和灰泥质褐土性土，面积分别为 4129.09 公顷（6.2 万亩）和 625.48 公顷（0.9 万亩），主要分布在柏山镇、阳庙镇、寨豁乡、许良镇、月山镇、清化镇等乡镇。其中低山丘陵地区的土壤土层较薄，多有石砾，不利于作物生长，加上水利条件很差，因此作物产量较低；分布在山前洪积冲积平原中上部的褐土，土层较厚，表层疏松，通气性良好，耕性和供肥、保肥性能较佳，生产水平较高，适宜多种作物种植，但是水位较深，多属于河灌区范围，在本区的东部是大砂河形成的扇形冲积平原，部分土壤下层有薄厚不等的砂石层，俗称漏地，水肥容易流失，加上灌溉保证率较低，因此不利于作物高产、稳产。

（三）红粘土

红粘土主要分布在低山丘陵区，包括寨豁乡、柏山镇、月山镇等乡镇，共有耕地面积 431.97 公顷（0.65 万亩），占全县耕地面积的 1.92%，由于处在低山丘陵区，因此土层较薄，多有石砾，不利于作物生长，加上水利条件很差，因此作物产量较低。

（四）粗骨土和石质土

粗骨土和石质土主要分布在寨豁乡、月山镇和许良镇的部分山区村，共有耕地面积 80.83 公顷，仅占全县耕地面积的 0.36%。

3.1.6 动植物

博爱县内林木茂盛，森林覆盖率达 22.4%，境内 1.8 万亩竹林，为华北地区面积最大的人工栽培竹林。

本企业厂址区域人类活动较多，没有需要特殊保护的动植物。

3.1.7 矿产资源

博爱县能源矿产资源丰富。占全县总面积三分之一的北部山区，拥有储量丰富的粘土、铝矾土、铁矿、石灰石、硫铁矿等二十余种矿产资源。与煤炭大省山西毗邻而居，是豫北地区重要的煤炭集散地。拥有蓄水量达 2070 万立方米的青天河水库，水资源供应充足。西气东输、南水北调两个国家级重点工程均途经博爱。西气东输万里管道第一个分输站设在磨头镇，晋城煤层气通豫工程从博爱经过，丰富的煤、水、气资源，加之优越的区位交通，发展工业条件得天独厚。

3.2 行政区划及人口

全县面积 435 平方公里，人口 40 万，辖 5 镇 2 乡 2 街道办事处，204 个行政村。

3.3 本项目周边企业情况

河南新黄河蓄电池有限公司位于博爱县产业集聚区，西邻河南省博爱县强力车轮制造有限公司，南邻中山路，北临发展大道（原县人民路）。

第4章 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

河南新黄河蓄电池有限公司年产 1000 万 KVAh 新型大容量密封免维护铅蓄电池项目，在拆除淘汰现有落后装备的基础上，异地搬迁至博爱县产业集聚区，生产起动型和牵引型汽车用铅蓄电池。该公司以铅合金及电解铅为主要原料，采用冷切制铅粒、重力浇筑板栅、全自动装配、内化成等工艺生产。河南新黄河蓄电池有限公司特委托河南源通环保工程有限公司编制该项目的环境影响报告书，河南省环保厅于 2014 年 7 月 2 日以河南省环境保护厅（豫环审【2014】241 号）文审批。项目分为三期建设，已建成一期 300 万 KVAh/年新型大容量密封免维护铅蓄电池项目。2017 年 12 月，该项目根据验收相关规定，在焦作日报进行了试生产前公告，并投入试生产。一期 300 万 KVAh/年新型大容量密封免维护铅蓄电池项目已验收。

4.1.1 主要原辅料及燃料

表 4-1 主要原辅材料一览表

序号	名称	年消耗量	单位
1	合金铅	15090	t
2	电解铅	21129.84	t
3	超细沉淀硫酸钡	150	t
4	涤纶短纤维	30	t
5	腐殖酸	60	t
6	浓硫酸	1860	t
7	乙炔黑	75	t
8	固化管	52.5万	套
9	排管	52.5万	套
10	塑料颗粒	375	t

11	PE隔板	1650	t
12	电池槽	2102100	个
13	无水硫酸钠	198	t
14	纸箱	2102100	个
15	包装泡沫	2102100	片
16	说明书	2102100	套
17	封箱胶带	2102100	m
18	打包带	1200000	m
19	片碱	300	t
20	电耗	1440	万度

4.1.2 生产工艺及产污环节

该公司主要产品为起动型铅蓄电池和牵引型铅电池，主要工序包括：制粉工序、板栅工序、和膏涂板工序、固化干燥工序、分片工序、牵引型电池穿管、灌粉、封底、浸酸工序、电池装配工序、内化成工序、辅助工序。工艺流程图见图 4-1、4-2。

4.1.2.1 主要工艺流程如下：

（1）制粉工序

铅粉是蓄电池生产的主要原料，铅粉的制造分为球磨法和气相氧化法两种，该公司制粉工序也采用球磨法工艺。工艺是将铅键直接采用冷切粒机加工成小铅粒，再将小铅粒定时定量输送到铅粉机内，通过铅粉机加工成铅粉，铅粉再通过风力输送及沉降进行回收，多数铅粉由旋风原理降落而收集，剩余颗粒经脉冲袋式集粉器收集并自动送入储粉箱，铅粉的生产、收集和输送过程完全由电脑调节控制并在密闭条件下工作，设备进出料口整体密闭，出料口经过高效袋式除尘器+滤筒除尘器+湿式处理，使尾气排放符合废气排放标准的要求。

铅锭制粉后进入密闭粉仓根据涂板和拌粉工序需要通过绞龙管道自动送入和膏机和拌粉机内。

（2）板栅工序

板栅是活性物质的载体，也是导电的集流体，它必须具有足够的机械强度和耐腐蚀性能。其工艺如下：首先将铅合金在铅锅熔化，然后将熔融的铅合金注入格栅注模，再用水冷却。冷却以后，打开模具，取出板栅，即可供涂板或穿管使用。拉网式板栅工艺如下：首先将铅合金在铅锅熔化制成铅带，再将铅带送入拉网机进行扩展拉伸，制成所需规格的板栅。在制板环节，所有的操作都是由机械化完成，铅合金熔融会产生浮渣等含铅固体废物，不合格的板栅再次回铅锅熔融循环使用。

熔铅锅铸板机设在封闭的车间内，并保持在负压环境下产生，并与铅烟铅尘收集净化处理设施连接，铅炉液面覆盖防氧化隔离层，熔铅锅自动控温。排风装置与环保设备相连接经过集尘净化装置，尾气符合废气排放标准的要求。

（3）和膏涂板工序

①和膏工序

铅蓄电池在生产过程中要制备两类铅膏，一类是正极用铅膏，主要成分为氧化铅，另一类是负极用的铅膏，主要成分为海绵状的金属铅，此外还有少量硫酸钡、腐殖酸等添加剂。和膏所需的材料有氧化铅、比重为 1.1-1.3 的专用硫酸、水和其他添加剂，和膏是将所需的几种材料按一定比例调和均匀，形成稠度合适的膏状混合物，和好的铅膏储存在铅膏斗内，待涂板用。氧化铅是铅膏的主要组分，含量在 85%左右。

②涂板淋酸工序

和好的正负极铅膏要分别涂布在铅合金板栅上，制成正负极板。涂板过

程中需用纯水配置 5%的稀硫酸淋洗极板表面。

(4) 固化干燥工序

涂板后生极板自动进入表面干燥线表面干燥，收片后进行固化处理。经过表面干燥的极板，要在控制相对湿度、温度和时间条件下进行，固化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，使其失去水分和形成可塑性物质，进而凝结成微孔均匀的固态物质，此过程称为固化。该公司固化采用电加热，电加热工作时，部分蒸汽和水蒸发，为了保持湿度，用水需要补充，整个过程采用常压恒温自动完成。固化室部分用水采用深度处理后的浓水，随着固化室水的蒸发，浓水进一步浓缩形成残液，清理后采用三效蒸发器进行蒸发，最终形成废盐。固化后的生极板温度逐渐下降进行干燥，干燥时间 1-2 天。

(5) 牵引型电池穿管、灌粉、封底、浸酸工序

生产牵引型电池时，正板栅经检验合格后开始穿管，将固化管或排管穿入板栅上，而后开始灌粉，灌粉采用自动灌粉机生产并完全在负压状态下工作，而后将灌好粉的正板再用注塑机将底部封好，防止铅粉外漏。然后将封好底的极板浸入盛有比重为 1.0-1.2 的稀硫酸的浸酸槽中，浸入 20 分钟捞出，以达到自动氧化、结晶目的灌粉车间为相对密封独立的空间，且具有负压环境和除尘系统及加湿系统，进料门独立且不进料时为关闭状态。管式极板灌粉机在密闭条件下工作，所用铅粉由管道输送，设备内部有独立吸尘口与铅尘处理系统联接。

(6) 电池装配工序

电池组装主要包括焊极群、插隔板（包片）、装槽、装电池盖、自动热封等主要步骤。焊极群是将极板装入极组模内自动铸焊而后将正负极板用隔板隔离，形成极组。插隔板（包片）是将正负极板之间用一块隔板隔开并叠

在一起，形成极组，然后将极组装入电池壳体内，送入自动对焊机对接，焊好的电池进入热封工序，然后将完整的槽盖加压在一起，使其形成一个整体。

(7)内化成工序

化成工序即生极板在以 H_2SO_4 溶液为主要成分的电解质溶液中通过电化学反应转变为化成极板（俗称熟极板），干铅膏转变为活性物质，正极上生成 $\alpha\text{-PbO}_2$ 和 $\beta\text{-PbO}_2$ ，负极上生产海绵状金属铅的过程。化成工序主要包括槽化成（也称外化成）和电池化成（也称内化成）两种方式。外化成是将生极板熟化后再进行电池组装和充电；内化成是先把极板装配成蓄电池，然后注入电解液化成。

(8)辅助工序（配酸和制纯水）

配酸：配酸工序是将浓硫酸和水配成不同浓度的硫酸，供两种电池的和膏、涂板淋酸、内化成工序及牵引型电池的浸酸工序使用。本公司配酸采用江苏三环实业股份有限公司专利技术，在单独的车间操作，采用自动配酸系统、密封式酸液输送系统和自动灌酸设备，稀释过程在密闭的配酸罐中进行，采用多级稀释顺序加酸，渐进混合，循环搅拌的方式，配酸罐中放置专利创新技术的旋流混合反应器，采用紊流、渐扩、隔层传质的新工艺。水定量添加，在线称重，温度控制在 45°C 以下，配酸过程采用耐温、耐酸腐的石墨聚丙烯热交换器（石墨中掺和特殊成分的塑料粒子，经过特殊工艺挤压成型，使其性能比单一的石墨明显提高）进行快速冷却，可做到全密闭循环降温，没有酸雾产生。配好的硫酸通过塑料软管输送至密闭的硫酸储罐中储存。

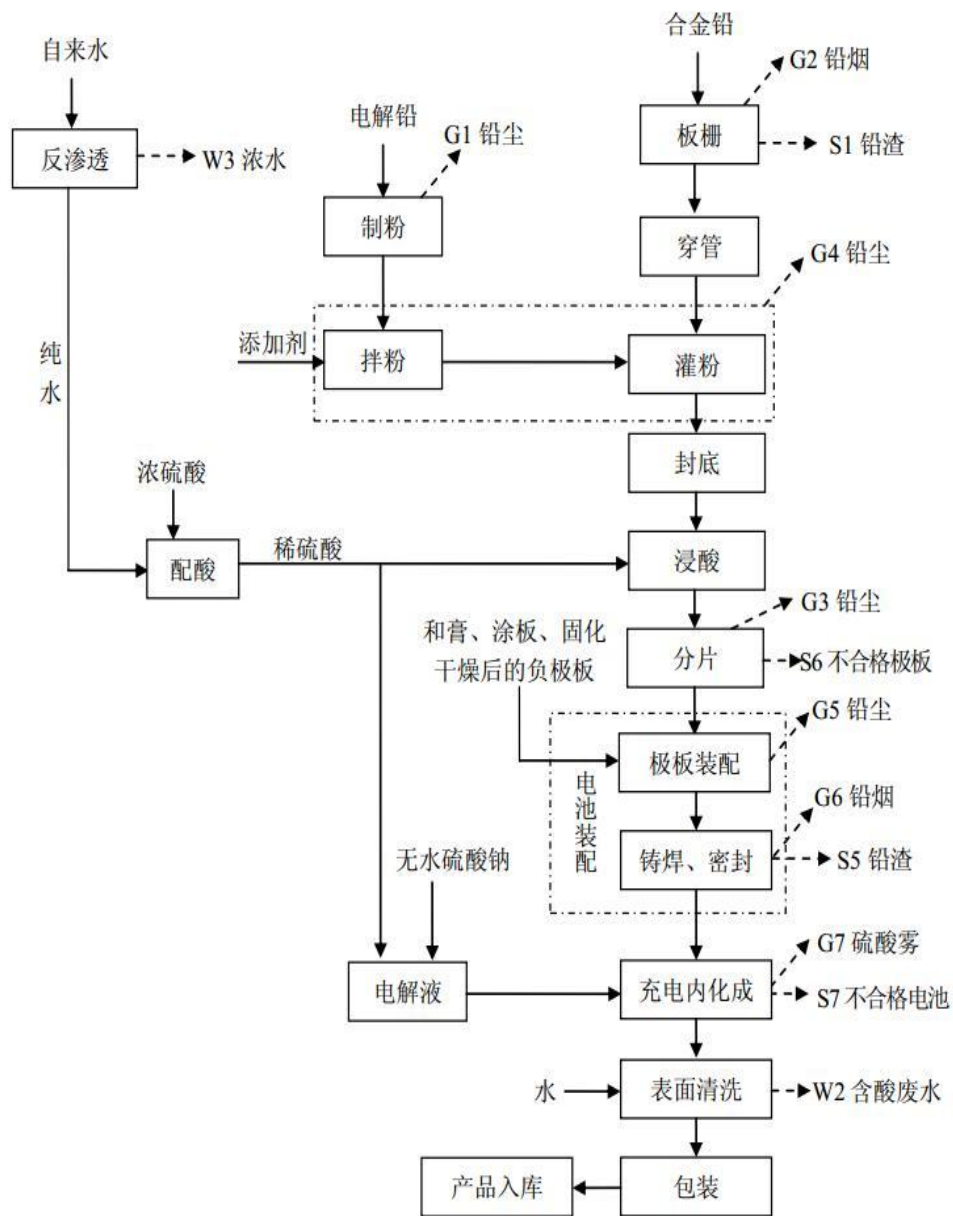


图 4-2 牵引性蓄电池生产工艺流程示意图

4.1.2.2 产污环节

主要产污环节及防治措施见表 4-2。

表 4-2 企业污染及防治设施情况一览表

类别	污染源名称		主要污染因子	环保措施	
废气	有组织排放	制粉废气	铅尘	高效滤袋+滤筒除尘器+湿式喷淋	18m 高排气筒
		板框废气	铅尘	高效滤袋+滤筒除尘器+湿式喷淋	
		电池装配	铅尘、铅烟	HKE 铅烟净化装置+化学湿法除尘	
		内化成硫酸雾工序排放口（北）	硫酸雾	PVc 密闭罩+酸雾净化器	18m 高排气筒
		内化成硫酸雾工序排放口（西）	硫酸雾	PVc 密闭罩+酸雾净化器	18m 高排气筒
废水	生产废水		pH、铅	采用“斜板沉淀+pH 自动控制+深度处理”工艺	
			盐分	固化室残液采用三效蒸发	
	生活污水		COD、SS、NH ₃ -N	采用 AO 一体化生活污水处理设备工艺	
固废	危险固废	板栅、铸焊	熔铅渣	集中收集后暂存于危废间，定期委托有资质单位进行处理。	
		和膏涂板	铅泥		
		固化干燥	铅膏		
		固化	残液蒸发盐		
		内化成	不合格电池		
		职工作业	废抹布手套、口罩		
		除尘器	铅尘		
		废气净化装置	废滤料		
		污水处理站	含铅污泥、废活性炭		
		初期雨水池	沉渣		
噪声	生产设备		机械噪声	室内布置、减振基础	

4.2 地理位置及平面布置

河南新黄河蓄电池有限公司位于博爱县产业集聚区，西邻河南省博爱县强力车轮制造有限公司，南邻中山路，北临发展大道(原县人民路)。

河南新黄河蓄电池有限公司分为生产系统、辅助设施系统、环保设施系统、生活设施系统。生产系统主要包括：铸板车间、和膏车间、机涂车间、分板车间、包片车间、组装车间、成品车间等。辅助设施主要包括：纯水站、水泵房、锅炉房、配电室、实验室、原料库、成品库等。环保设施系统主要包括：污水处理设施、含尘废气处理设施、固废暂存间、危废暂存间。生活设施主要包括：办公楼、食堂、浴室、门卫、车棚等。企业厂区内各生产单元相互连接，分布较为集中，公司设有人流和物流出入口，生产设施布局合理，与去年相比无变化，厂区平面布置图见图 4-3。

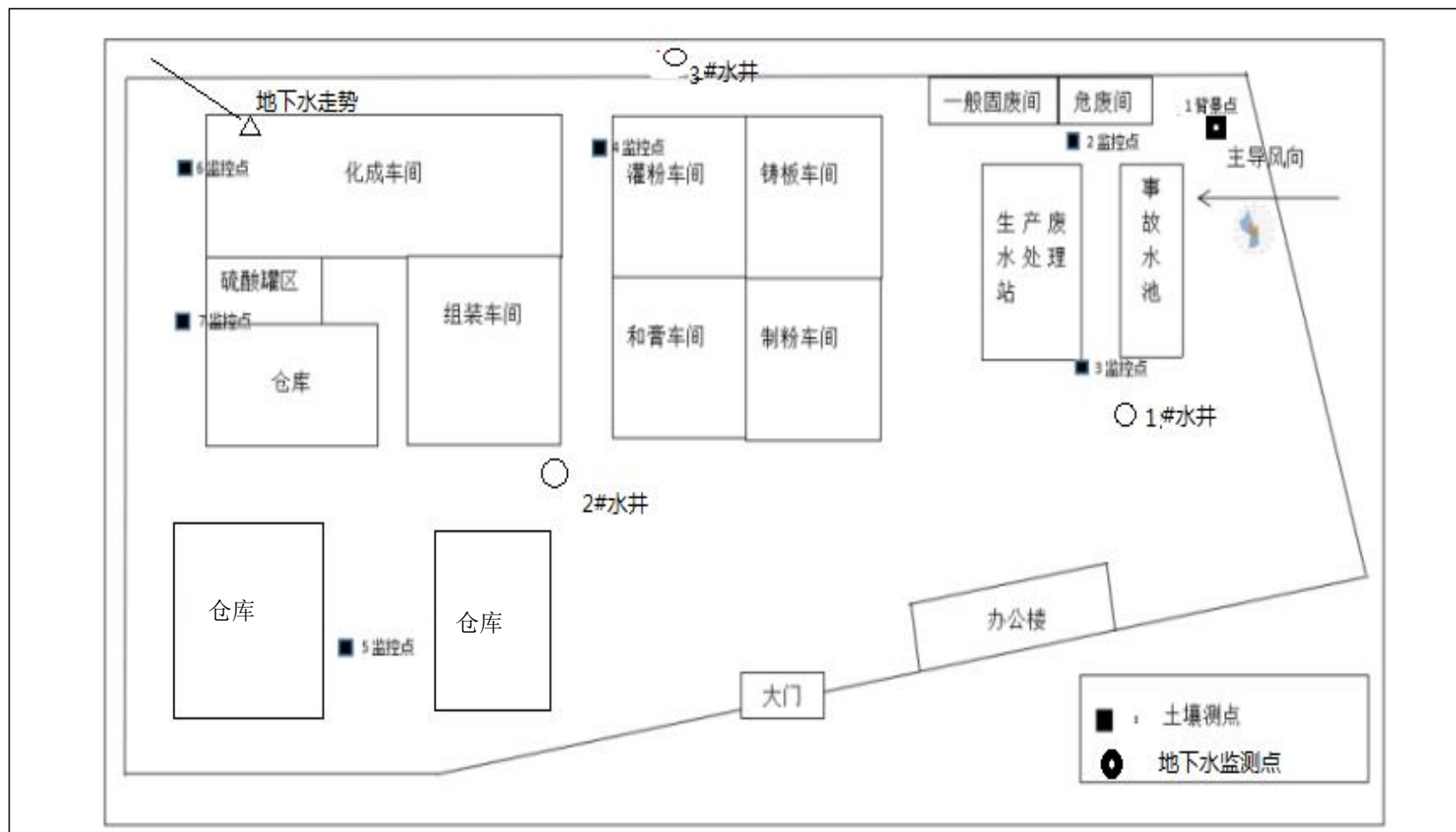


图 4-3 厂区平面图

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

企业重点场所、重点设施设备主要为各生产车间、污水处理站、原料仓库及危废仓库，具体情况见下表 4-3。

表 4-3 重点场所或者重点设施设备清单

涉及工业活动	所或者重点设施设备类别		名称	数量	位置	单层/双层	容量
液体储存	储罐		浓硫酸罐	1	厂区西侧	单层	10m³
			稀硫酸罐	4	厂区西侧		5m³
散装液体转运与厂内运输	散装液体物料装卸		浓硫酸装卸平台	/	车间西侧		
	管道运输		输硫酸管	/	车间西侧	/	/
	传输泵		输硫酸泵	/	车间西侧	/	/
货物的储存和传输	包装货物的储存和暂存		铅锭等原辅材料	/	原料仓库、生产车间	/	/
	包装货物密闭式/开放式传输		叉车转运	/	/	/	/
生产区			铸板机	/	生产区域，封闭车间内	/	/
			熔炼锅	/	生产区域，封闭车间内	/	/
			铅粉机	/	生产区域，封闭车间内	/	/
			免熔化全自动制粒机	/	生产区域，封闭车间内	/	/
			涂板线	/	生产区域，封闭车间内	/	/
			自动常压固化干燥室	/	生产区域，封闭车间内	/	/
			灌粉流水线		生产区域，封闭车间内	/	/
			自动灌粉机		生产区域，封闭车间内	/	/
			铅尘处理设施		生产区域，封闭车间内	/	/
			封底机（注塑机）		生产区域，封闭车间内	/	/
			自动分片机		生产区域，封闭车间内	/	/
			自动配酸机		生产区域，封闭车间内	/	/
其他活动区	废水排水系统	输废水管	输废水管	/	生产车间	/	/
		输废水泵	输废水泵	/	生产车间		
		生产废水处理设施	车间生产废水处理设施	2	厂区东侧		
		生活污水处理池	一体化处理设备	/	厂区东侧		
		初级雨水排水沟	雨水排水沟	/	厂区西侧		
	应急收集设施	应急池	事故应急池	/	应急池		

第 5 章 重点监测单元识别与分类

重点监测单元识别工作主要分 4 个部分，分别为：资料搜集、现场踏勘、人员访谈、重点监测单元的识别与分类。

5.1 资料搜集

搜集的资料主要包括 4 部分内容：企业基本信息、生产信息、水文地质信息、生态环境管理信息等。具体见表 5-1。

表 5-1 资料搜集内容

分类	信息项目	目的
企业基本信息	企业名称、排污许可证编号（仅限于核发排污许可证的企业）、地址、坐标；企业行业分类、经营范围；企业总平面布置图及面积。建设项目环境影响报告书、竣工环保验收报告、排污许可证信息等	确定企业基本情况；可根据总平面布置图分区开展企业生产信息调查，并作为底图用于重点单元及监测点位的标记。
生产信息	企业各场所、设施、设备分布图；企业生产工艺流程图；各场所或设施设备的功能 / 涉及的生产工艺/使用、贮存、转运或产出的原辅用料、中间产品和最终产品清单/涉及的有毒有害物质信息；涉及有毒有害物质的管线分布图；各场所或设施设备废气、废水、固体废物收集、排放及处理情况。建设项目环境影响报告书；竣工环保验收报告；排污许可证；突发环境事件风险评估报告；应急预案；废气、废水、固废等处置措施；危险废物贮存、出入库台账。	确定各设施设备涉及的工艺流程；原辅用料、中间产品和最终产品使用、贮存、转运或产出的情况；涉及的有毒有害物质情况；废气、废水、固体废物收集、排放及处理情况。便于重点单元的识别、分类及相应关注污染物的确定。
水文地质信息	地面覆盖、地层结构、土壤质地、岩土层渗透性等特性；地下水埋深/分布/径流方向。 《沁阳市产业集聚区总体发展规划（2016-2020）环境影响报告书》（报批版）	确定企业地质及水文地质情况，便于识别污染物运移路径。
生态环境管理信息	企业用地历史；企业所在地地下水功能区划；企业现有地下水监测井信息；土壤和地下水环境调查监测数据、历史污染记录。	识别企业所在地土壤/地下水背景值、分辨可能由历史生产造成的污染、明确应执行的土壤/地下水相关标准等。

5.2 现场踏勘

在了解企业生产工艺、各区域功能及设施布局的前提下开展踏勘工作，踏勘范围以自行监测企业内部为主。对照企业平面布置图，勘察地块上所有区域及设施的分布情况，了解其内部构造、工艺流程及主要功能。观察各区域或设施周边是否存在发生污染的可能性。

现状踏勘的主要区域有：

- （1）涉及有毒有害物质的生产区域或生产设施；
- （2）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域；
- （3）涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区域；
- （4）贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；
- （5）三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区域；
- （6）其他涉及有毒有害物质的设施。

5.3 人员访谈

人员访谈的目的是补充和确认待监测区域及设施的信息，以及核查所搜集资料的有效性。访谈人员可包括企业负责人、熟悉企业生产活动的管理人员和职工、熟悉所在地情况的第三方等。

5.4 重点监测单元的识别与分类

通过对 5.1~5.3 的调查结果进行分析、评价和总结，结合《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工作。重点监测单元划分情况见图 5-1，重点监测单元情况见表 5-2。

该场地重点区域及土壤污染可能性分析见表 5-2。

表 5-2 重点区域及土壤污染性可能分析一览表

区域	生产功能区	布设生产设备	涉及有毒有害物质原辅材料、产品	涉及有毒有害物质的固废	涉及有毒有害物质清单	可能的迁移途径	土壤污染可能性	区域类别	面积
生产车间	铸板工序	铸板机、熔炼炉	合金铅	融铅渣	铅渣	沉降	易产生污染	一类单元	6048m ²
	制粉、和膏、涂板工序	制粒机、铅粉机、和膏机	电解铅、硫酸	和膏铅泥、散落铅泥	铅泥、铅膏	沉降			
	灌粉封底工序	灌粉机、封底机	塑料颗粒	铅尘	铅尘	沉降			
	分板装配工序	分板机、包板机	/	不合格极板、电池	/	沉降	易产生污染	一类单元	3663m ²
化成车间	充电	充电机	/	/	/	/	可能产生污染		
罐区	储罐	硫酸储罐	硫酸	/	硫酸	淋滤、泄漏	可能产生污染	二类单元	7300m ²
仓库	成品储存、电池壳储存	成品储存、电池壳储存	铅	/	铅	泄漏	易产生污染	一类单元	300m ²
水处理区域	水处理	水处理设施、化粪池	/	污泥	化学污泥、生化污泥	淋滤、泄漏	易产生污染	二类单元	100m ²
危废区	危废贮存	/	/	离子交换树脂、污泥	离子交换树脂、污泥	淋滤、泄漏	可忽略		220m ²
办公区	办公	/	/	/	/	/	可忽略	二类单元	220m ²

第 6 章 监测点位布置方案

6.1 土壤监测点位布设

6.1.1 布设原则

(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，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

6.1.2 土壤监测点布设位置及原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》(HJ 1209-2021)的要求，并结合企业相关资料和现场勘探结果，确定本次的土壤监测点。

“指南”要求，一类单元应布设至少 1 个深层土壤监测点和 1 个表层土壤监测点，二类单元应布设至少 1 个表层土壤监测点。下游 50m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。考虑厂区地下水监测井的位置情况，本次监测在各重点监测单元周边只布设表层土壤采样点。

根据场地实际情况，区域的主导风向为东风，因此将土壤背景点布设到污染监测区的上风向，此次土壤监测点位 7 个（1 个背景点位，6 个监控点位）。今年土壤采样坑与前两年不重复，重点监测单元没变，但每个监测单元的采样点位和前两年相比，整体略微偏移 0.5-1m 位置。

土壤的监测项目确定为 镉、铅、铜、锌、镍、汞、砷、锑、铍、氟化物、氰化物、pH、六价铬、钴，共计 14 项。

所有土壤监测点各项监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）限值要求，对人体健康的风险可以忽略。

取样层为表土层 0.2m。土壤监测点位布设见表 6-1, 采样点位及平面布置见图 6-1。

表 6-1 土壤监测点采样数量及监测项目

采样点编号	环境介质	监测项目	采样深度（m）	样品数量（个）
■1 背景点	土壤	镉、铅、铜、锌、镍、汞、砷、锑、铍、氟化物、氰化物、pH、六价铬*、钴*	0~0.2m	1
■2 监控点	土壤		0~0.2m	1
■3 监控点	土壤		0~0.2m	1
■4 监控点	土壤		0~0.2m	1
■5 监控点	土壤		0~0.2m	1
■6 监控点	土壤		0~0.2m	1
■7 监控点	土壤		0~0.2m	1

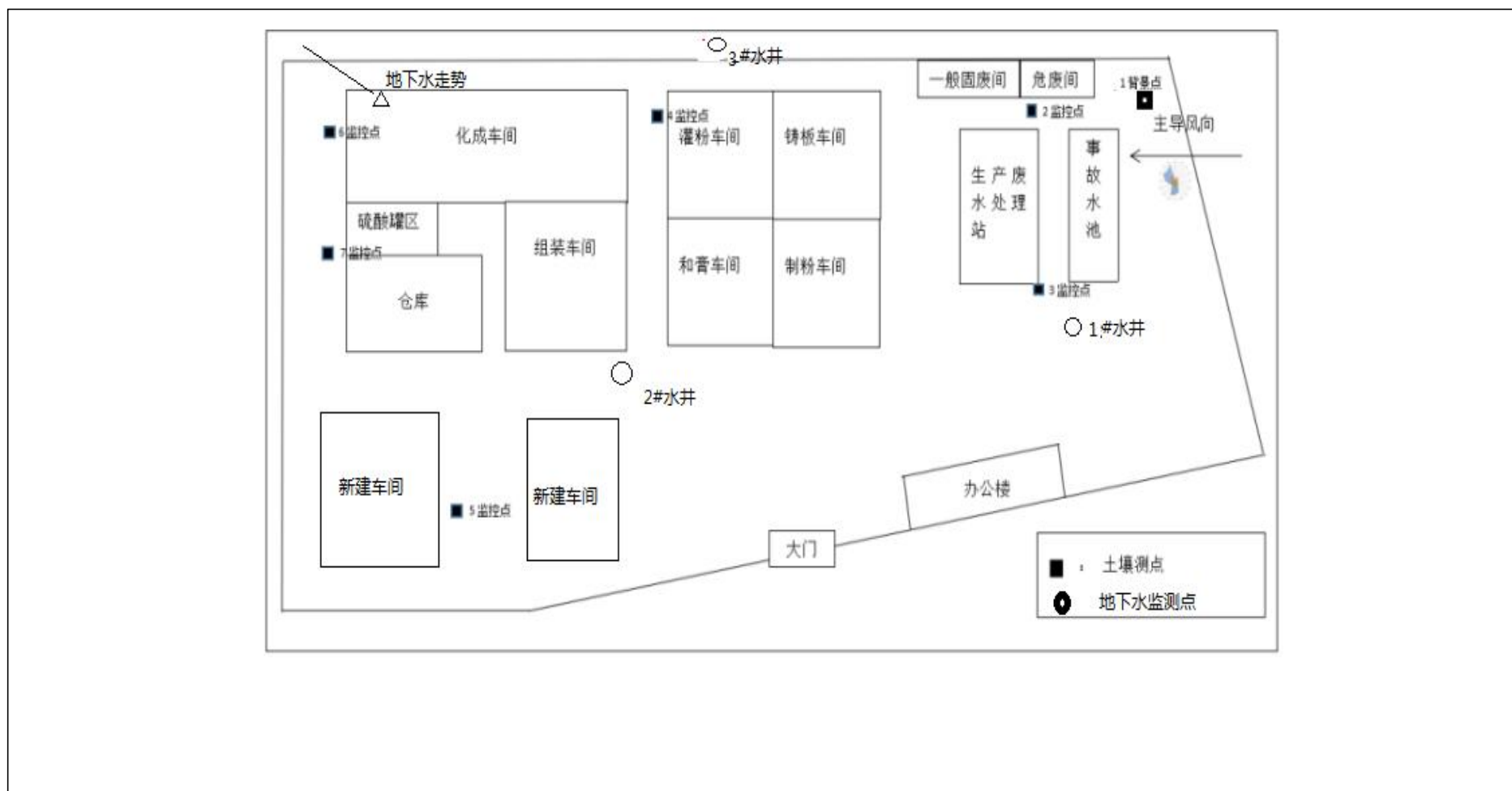


图 6-1 土壤及地下水测点示意图

6.2 地下水监测点位布设

6.2.1 布设原则

根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》（HJ 1209-2021）的要求，布设原则如下：

a) 对照点

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。

临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量。

b) 监测井位置及数量

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。

应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。

地面已采取了符合 HJ 610 和 HJ 964 相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于 1 个监测井。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及 HJ 164 的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

c) 采样深度

自行监测原则上只调查潜水。涉及地下取水的企业应考虑增加取水层

监测。采样深度参见 HJ 164 对监测井取水位置的相关要求。

6.2.2 地下水监测点位布设位置及原因

本次共布置 1 个对照点，2 个监测点，重点区域在储罐区、生产区及原辅料存放区，成品、半成品区等下游，地下水流向为自西北向东南，因此监测点在以上重点区域的东南部，此次地下水监测采用已建成的监测井，采样点位与 2024 年一致，具体见下表 6-2。

表 6-2 地下水监测点采样数量及监测项目

采样点编号	环境介质	监测项目	样品数量（个）
■1#水井 （监控点）	地下水	镉、铅、铜、锌、镍、汞、砷、锑、 铍、氟化物、氰化物、pH、六价 铬、钴	1
■2#水井 （监控点）	地下水		1
■3#水井 （背景点）	地下水		1

6.3 监测指标与频次

6.3.1 监测指标

在 2020-2021 年开展土壤和地下水自行监测工作期间，土壤、地下水监测项目均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600- 2018）限值要求。具体监测指标见表 6-3。

表 6-3 监测指标一览表

监测类别	序号	监测指标要求	土壤	地下水
后续监测	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，超标的判定参见《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）第 7 节内容，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。	镉、铅、铜、锌、镍、汞、砷、六价铬、钴、锑、铍、氟化物、氰化物、pH，共计 14 项。	镉、铅、铜、锌、镍、汞、砷、六价铬、钴、锑、铍、氟化物、氰化物、pH，共计 14 项。

GB 36600-2018 表 1 基本项目以及 GB/T 14848-2017 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）见表 6-4 基本监测指标。

表 6-4 基本监测指标

GB36600-2018 表 1	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯 + 对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、茵、二苯并[a,b]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
GB/T 14848-2017 表 1	色度（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、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、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、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯

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）》（HJ 1209-2021）的要求，自行监测的最低监测频次按照表 6-5 的要求执行，土壤和地下水监测点位和频次汇总于表 6-6。

表 6-5 自行监测的最低频次

监测对象		监测频次
土壤	表层土壤	年
	深层土壤	3 年
地下水	一类单元	半年（季度 a）
	二类单元	年（半年 a）

注 1：初次监测应包括所有监测对象。

注 2：应选取每年中相对固定的时间段采样。地下水流向可能发生季节性变化的区域应选取每年中地下水流向不同的时间段分别采样。

a 适用于周边 1km 范围内存在地下水环境敏感区的企业。地下水环境敏感区定义参见 HJ 610。

表 6-6 土壤和地下水监测点位和频次一览表

监测类别	点位名称	土壤/单元类别	监测项目	监测频次	该单元对应的监测点位编号及坐标
土壤	背景点 1	表层土壤	镉、铅、铜、锌、镍、汞、砷、六价铬、钴、锑、铍、氟化物、氰化物、pH	1 次/年	经度:113° 7' 37.2612" 纬度:35° 11' 16.4868"
	监测点 1	表层土壤			经度:113° 7' 36.6348" 纬度:35° 11' 16.6812"
	监测点 2	表层土壤			经度:113° 7' 36.9804" 纬度:35° 11' 15.4068"
	监测点 3	表层土壤			经度:113° 7' 32.2608" 纬度:35° 11' 16.1016"
	监测点 4	表层土壤			经度:113° 7' 30.2916" 纬度:35° 11' 11.4612"
	监测点 5	表层土壤			经度:113° 7' 28.1604" 纬度:35° 11' 16.7928"
	监测点 6	表层土壤			经度:113° 7' 28.2324" 纬度:35° 11' 14.9064"
地下水	背景点 1	二类单元	镉、铅、铜、锌、镍、汞、砷、六价铬、钴、锑、铍、氟化物、氰化物、pH	1 次/年	经度:113° 7' 31.746" 纬度:35° 11' 17.0556"
	监测点 1	一类单元		1 次/半年	经度:113° 7' 31.6308" 纬度:35° 11' 13.9416"
	监测点 2	一类单元		1 次/半年	经度:113° 7' 36.894" 纬度:35° 11' 15.396"

第 7 章 样品采集、保存、流转与制备

7.1 土壤样品

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(HJ 1209-2021)，土壤监测以表层土壤为重点采样层，开展采样工作。

7.1.1 现场采样位置、数量和深度

根据场地实际情况，区域的主导风向为东风，因此将土壤背景点布设到污染监测区的上风向，此次土壤监测点位 7 个（1 个背景点位，6 个监控点位）。今年土壤采样坑与前两年不重复，重点监测单元没变，但每个监测单元的采样点位和前两年相比，整体略微偏移 0.5-1m 位置。

7.1.2 采样方法及程序

土壤样品采集方法按照 HJ25.2、HJ/T166 和 HJ1019 的要求进行。监测点为未硬化地面，则分别在 0.2m 处采样，若采样点为硬化面处，则在附近绿化带取样，每个监测点取 1 个样品。每个背景点取 1 个样品。

7.1.3 样品保存、流转和制备

土壤样品的保存、流转和制备按照 GB/T 32722、HJ 25.2、HJ/T 166 和拟选取分析方法的要求进行。土壤分析重金属样品用聚乙烯密封袋收集，带回实验室后将样品自然风干，破碎后用聚乙烯塑料袋密封再放入防尘的塑料容器中室温保存。

7.2 地下水样品

7.2.1 现场采样位置、数量和深度

根据要求，本次地下水设计取样点分别为 1 个背景监测点、2 个地下水监测点，共采取 3 组地下水样品。

7.2.2 采样方法及程序

样品采集前根据《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)进行洗井。本地块地下水含水层厚度在 4~6m, 根据要求，可不分层进行取样。

7.2.3 样品保存、流转和制备

采集到的地下水样品，根据《地下水环境监测技术规范 HJ 164-2020)中“附录 D, 表 D1”要求保存。现场采集的地下水样品到实验室后，保存在 4℃的冰箱内。经分类、整理、造册、包装后采样人员携带样品送回实验室。样品的流转过程均用保温箱保存，保温箱内置足量冰盒，以保证样品对低温的要求，直至分析实验室完成样品的交接。

第 8 章 监测结果分析

《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》(HJ 1209-2021)中要求对监测结果进行比对分析。根据河南新黄河蓄电池有限公司 2020 年至 2024 年的土壤及地下水监测资料，对企业关注的污染物的达标性、变化趋势等进行分析。

2025 年 6 月至 30 月，河南名扬环保工程有限公司对土壤、地下水进行监测，并出具检测报告，检测报告见附件。

8.1 土壤检测 results 分析

8.1.1 分析方法

表 8-1 土壤、水分析方法

序号	监测项目	监测方法	仪器名称、型号及编号	检出限
1	pH（土壤）	土壤 pH 的测定 NY/T 1377-2007	pH 计/PHS-3C /MYJC-A-009	/
2	总汞（土壤）	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光分光光度计/AFS-8510 /MYJC-A-001	0.002mg/kg
3	总砷（土壤）	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光分光光度计/AFS-8510 /MYJC-A-001	0.01mg/kg
4	铜（土壤）	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计/TAS-990AFG /MYJC-A-003	1mg/kg
5	锌（土壤）	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计/TAS-990AFG /MYJC-A-003	1mg/kg
6	镍（土壤）	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计/TAS-990AFG /MYJC-A-003	3mg/kg
7	铅（土壤）	土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17140-1997	原子吸收分光光度计/TAS-990AFG /MYJC-A-003	0.2mg/kg
8	镉（土壤）	土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17140-1997	原子吸收分光光度计/TAS-990AFG /MYJC-A-003	0.05mg/kg

序号	监测项目	监测方法	仪器名称、型号及编号	检出限
9	铬（六价） （土壤）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 ZCA-1000SFG /YS-YQ-002	0.5mg/kg
10	铍（土壤）	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 737-2015	原子吸收分光光度计 ZCA-1000SFG /YS-YQ-002	0.03mg/kg
11	钴（土壤）	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 1081-2019	原子吸收分光光度计 ZCA-1000SFG /YS-YQ-002	2mg/kg
12	氟化物 （土壤）	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008	离子计/PXS-270 /MYJC-A-008	2.5μg
13	氰化物 （土壤）	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法(异烟酸-巴比妥酸分光光度法) HJ 745-2015	紫外可见分光光度计/T6 新世纪 /MYJC-A-002	0.01mg/kg
14	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 计/P611 /MYJC-B-058	/
15	汞 （地下水）	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光分光光度计/AFS-8510 /MYJC-A-001	0.04μg/L
16	砷 （地下水）	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光分光光度计/AFS-8510 /MYJC-A-001	0.3μg/L
17	锑 （地下水）	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光分光光度计/AFS-8510 /MYJC-A-001	0.2μg/L
18	铜 （地下水）	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-87	原子吸收分光光度计/TAS-990 AFG /MYJC-A-003	0.01mg/L
19	锌 （地下水）	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-87	原子吸收分光光度计/TAS-990 AFG /MYJC-A-003	0.01mg/L
20	铅 （地下水）	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-87	原子吸收分光光度计/TAS-990 AFG/MYJC-A-003	2.5μg/L
21	镉 （地下水）	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-87	原子吸收分光光度计/TAS-990 AFG /MYJC-A-003	0.25μg/L
22	镍 （地下水）	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11912-89	原子吸收分光光度计/TAS-990 AFG /MYJC-A-003	0.05mg/L

序号	监测项目	监测方法	仪器名称、型号及编号	检出限
23	铍 (地下水)	水质 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ/T 59-2000	原子吸收分光光度计/TAS-990 AFG /MYJC-A-003	0.02μg/L
24	铬(六价) (地下水)	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) GB/T 5750.6-2023	紫外可见分光光度计/T6 新世纪 /MYJC-A-002	0.004mg/L
25	氰化物 (地下水)	生活饮用水标准检验方法 第5部分: 无机非金属指标 (7.2 氰化物异烟酸-巴比妥酸分光光度法) GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计/T6 新世纪 /MYJC-A-002	0.002mg/L
26	氟化物 (地下水)	生活饮用水标准检验方法 第5部分: 无机非金属指标 (6.1 氟化物离子选择电极法) GB/T 5750.5-2023	离子计/PXS-270 /MYJC-A-008	0.2mg/L
27	钴 (地下水)	水质 钴的测定 5-氯-2-(吡啶偶氮)-1, 3-二氨基苯分光光度法 HJ 550-2015	紫外可见分光光度计/T6 新世纪 /MYJC-A-002	0.009mg/L
28	铈*	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8220 /YS-YQ-001	0.01mg/kg

8.1.2 土壤标准限值要求

《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)中第二类用地筛选值见表 8-2。

表 8-2 土壤限值要求

序号	项目	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行) (GB36600-2018)第二类用地筛选值(mg/kg)
1	砷	60
2	汞	38
3	铜	18000
4	镍	900
5	镉	65
6	铅	800

7	铬（六价）	5.7
8	钴	70
9	钒	752
10	铍	29
11	铈	180
12	氰化物	135

8.1.3 土壤监测结果

表 8-3 2020-2025 年土壤检测数据

项目	监测时间	监测点位							筛选值 (mg/kg)	备注
		1#背景点	2#监控点	3#监控点	4#监控点	5#监控点	6#监控点	7#监控点		
pH (无量纲)	本次监测值	7.9	7.7	8.2	7.9	8.0	7.8	7.9	/	达标
	2024 年	8.02	7.87	8.59	8.03	8.48	8.60	8.84		
	2023 年	7.6	7.9	7.9	7.8	7.7	7.5	7.7		
	2022 年	7.8	7.7	7.8	7.8	7.9	7.7	7.9		
	2021 年	7.84	7.91	7.80	7.89	7.93	7.90	7.86		
	2020 年	8.23	7.80	8.21	7.86	7.61	8.15	7.68		
砷 (mg/kg)	本次监测值	6.30	7.91	6.78	6.35	6.75	6.60	7.17	60	达标
	2024 年	8.10	8.07	7.07	7.69	5.32	6.72	8.59		
	2023 年	4.63	4.78	6.51	6.73	4.79	4.60	4.07		
	2022 年	5.14	5.37	5.46	5.76	5.77	5.05	5.30		
	2021 年	5.98	5.29	5.11	7.83	7.49	7.32	5.25		
	2020 年	6.31	8.43	7.87	6.90	4.65	6.77	6.11		
汞 (mg/kg)	本次监测值	0.300	0.277	0.244	0.292	0.284	0.265	0.342	38	达标
	2024 年	0.0697	0.0267	0.0231	0.0204	0.00940	0.0518	0.0517		
	2023 年	0.191	0.192	0.196	0.190	0.187	0.199	0.213		
	2022 年	0.23	0.23	0.24	0.23	0.25	0.24	0.25		
	2021 年	0.290	0.372	0.344	0.319	0.346	0.390	0.350		

	2020 年	0.100	0.352	0.369	0.396	0.380	0.391	0.364		
铜 (mg/kg)	本次监测值	23	19	22	16	15	21	18	18000	达标
	2024 年	22.8	19.8	19.8	25.4	13.6	19.5	25.4		
	2023 年	16	20	18	16	13	14	16		
	2022 年	16	18	18	16	15	17	30		
	2021 年	14	19	18	19	13	16	16		
	2020 年	24.0	19.6	17.9	18.7	20.5	18.3	18.8		
镍 (mg/kg)	本次监测值	26	29	25	23	32	22	18	900	达标
	2024 年	20	15	15	26	20	15	14		
	2023 年	41	44	32	47	45	42	47		
	2022 年	46	39	46	50	51	45	48		
	2021 年	48	43	49	53	55	44	45		
	2020 年	32.7	46.1	50.7	48.1	62.6	49.5	43.7		
锌 (mg/kg)	本次监测值	85	97	96	103	89	86	110	/	达标
	2024 年	118	101	104	83	44	121	126		
	2023 年	42	50	45	51	53	42	50		
	2022 年	51	59	50	47	52	43	48		
	2021 年	51	52	51	45	50	44	48		
	2020 年	44.0	50.1	37.6	46.5	41.3	56.6	41.9		
镉 (mg/kg)	本次监测值	0.17	0.13	0.24	0.15	0.12	0.17	0.20	65	达标
	2024 年	0.16	0.20	0.17	0.21	0.11	0.09	0.17		
	2023 年	0.32	0.38	0.24	0.30	0.40	0.30	0.27		
	2022 年	0.27	0.30	0.28	0.29	0.25	0.30	0.25		

	2021 年	0.28	0.29	0.30	0.27	0.24	0.30	0.25		
	2020 年	0.197	1.50	0.413	0.266	0.333	0.178	0.199		
铅 (mg/kg)	本次监测值	18.9	16.0	15.1	16.6	12.8	17.1	20.8	800	达标
	2024 年	19.8	21.2	18.9	19.3	11.1	18.2	19.1		
	2023 年	12.5	11.6	10.4	12.1	13.0	12.3	14.2		
	2022 年	12.6	11.5	12.9	11.3	14.1	10.4	12.1		
	2021 年	13.8	12.2	13.4	11.1	13.4	11.1	12.2		
	2020 年	13.0	13.8	13.7	11.8	13.3	10.9	12.0		
镉* (mg/kg)	本次监测值	0.64	0.63	0.70	0.67	0.63	0.67	0.71	180	达标
	2024 年	1.67	1.68	1.36	1.52	1.64	1.55	1.67		
	2023 年	1.66	1.68	1.59	1.65	1.39	1.52	1.57		
	2022 年	0.310	0.267	0.227	0.199	0.176	0.170	0.175		
	2021 年	0.545	0.459	0.453	0.313	0.310	0.501	0.417		
	2020 年	1.57	0.814	0.547	0.411	0.370	0.346	0.600		
铍 (mg/kg)	本次监测值	0.20	0.15	0.22	0.25	0.27	0.29	0.24	29	达标
	2024 年	0.24	0.21	0.24	0.19	0.14	0.16	0.15		
	2023 年	1.33	1.60	1.27	1.77	1.28	1.85	1.63		
	2022 年	1.74	1.28	1.03	1.05	1.04	1.49	1.83		
	2021 年	1.15	1.49	1.24	1.61	1.86	2.09	1.98		
	2020 年	1.55	2.32	1.37	1.56	1.15	2.73	1.49		
六价铬 (mg/kg)	本次监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
	2024 年	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		
	2023 年	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		

	2022 年	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		
	2021 年	/	/	/	/	/	/	/		
	2020 年	/	/	/	/	/	/	/		
氰化物 (mg/kg)	本次监测值	0.01	0.03	0.02	0.02	0.01	0.03	0.02	135	达标
	2024 年	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		
	2023 年	未检出	0.02	0.01	0.02	未检出	0.04	0.01		
	2022 年	未检出	0.03	0.02	<0.01	0.02	0.03	0.01		
	2021 年	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04		
	2020 年	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04		
氟化物 (mg/kg)	本次监测值	373	390	427	408	390	466	417	/	达标
	2024 年	438	430	417	468	342	444	524		
	2023 年	277	345	327	384	326	345	354		
	2022 年	308	344	307	362	325	382	334		
	2021 年	276	349	330	391	330	349	359		
	2020 年	789	676	750	790	642	609	694		
钴 (mg/kg)	本次监测值	9.1	8.2	10.1	10.6	9.7	7.6	8.2	70	达标
	2024 年	11.0	10.8	8.30	9.23	8.58	9.06	10.8		
	2023 年	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		
	2022 年	9.2	8.7	11.2	12.7	8.9	11.5	9.4		
	2021 年	/	/	/	/	/	/	/		
	2020 年	/	/	/	/	/	/	/		

注：本报告中标本报告中标“*”项目(土壤中锑*)分包于河南源盛检测技术有限公司监测,资质认定证书编号:251612050049, 本报告中相关数据来自河南源盛检测技术有限公司出具的报告,报告编号:YS(HJ)-2025-07105。

8.1.4 监测结果分析

8.1.4.1 达标性分析

根据表 8-3, 各土壤监测点的各项监测因子均满足《土壤环境质量建设 用地土壤污染风险管控标准》（试行（GB36600-2018）筛选值的限值要求。

8.1.4.2 关注的污染物检出情况

本次其检测结果都在达标范围内。

8.2 地下水检测结果分析

8.2.1 地下水分析方法

地下水分析方法见表 8-1。

8.2.2 地下水标准限值要求

本次场地地下水自行监测评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类限值要求。地下水标准限值见表 8-4。

表 8-4 地下水限值要求

序号	监测项目	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017） Ⅲ类标准限值要求
1	pH 值（无量纲）	6.5~8.5
2	砷（mg/L）	0.01
3	铍（mg/L）	0.002
4	镉（mg/L）	0.005
5	钴（mg/L）	0.05
6	六价铬（mg/L）	0.05
7	铜（mg/L）	1.00
8	镍（mg/L）	0.02
9	铅（mg/L）	0.01
10	镭（mg/L）	0.005
11	锌（mg/L）	1.00
12	汞（mg/L）	0.001
13	氰化物（mg/L）	0.05
14	氟化物（mg/L）	1.0

8.2.3 地下水监测结果

表 8-5 地下水检测分析结果

项目	监测时间	1#监测井	2#监测井	3#背景井	标准限值 (mg/L, PH 除外)	备注
pH 值（无量纲）	本次监测值	7.6	7.4	7.5	6.5~8.5	达标
	2024 年	7.5	7.8	7.7		
	2023 年	7.6	7.4	7.1		
	2022 年	7.6	7.8	7.5		
	2021 年	/	/	/		
	2020 年	/	/	/		
铜（mg/L）	本次监测值	未检出	未检出	未检出	1.00	达标
	2024 年	未检出	0.00017	未检出		
	2023 年	0.448	0.430	0.391		
	2022 年	0.468	0.370	0.381		
	2021 年	/	/	/		
	2020 年	/	/	/		
锌（mg/L）	本次监测值	未检出	未检出	未检出	1.00	达标
	2024 年	未检出	未检出	未检出		
	2023 年	0.830	0.765	0.816		
	2022 年	0.702	0.804	0.818		
	2021 年	/	/	/		
	2020 年	/	/	/		
镍（mg/L）	本次监测值	未检出	未检出	未检出	0.02	达标
	2024 年	0.00095	0.00149	0.00095		
	2023 年	0.05L	0.05L	0.05L		
	2022 年	<0.05	<0.05	<0.05		
	2021 年	/	/	/		

	2020 年	/	/	/		
汞（ug/L）	本次监测值	未检出	0.05	0.08	0.001	达标
	2024 年	0.05	0.05	0.05		
	2023 年	0.20	0.09	0.07		
	2022 年	0.2	0.2	0.1		
	2021 年	/	/	/		
	2020 年	/	/	/		
砷（ug/L）	本次监测值	5.8	5.6	5.4	0.01	达标
	2024 年	0.5	未检出	0.5		
	2023 年	6.76	6.75	6.89		
	2022 年	5.3	5.3	5.3		
	2021 年	/	/	/		
	2020 年	/	/	/		
氰化物（mg/L）	本次监测值	0.005	0.003	0.004	0.05	达标
	2024 年	0.004	0.005	未检出		
	2023 年	0.002L	0.003	0.002		
	2022 年	0.003	<0.001	0.004		
	2021 年	/	/	/		
	2020 年	/	/	/		
铅（ug/L）	本次监测值	未检出	未检出	未检出	0.01	达标
	2024 年	未检出	未检出	未检出		
	2023 年	7.01	7.31	8.54		
	2022 年	7.45	8.31	6.84		
	2021 年	/	/	/		
	2020 年	/	/	/		
六价铬（mg/L）	本次监测值	0.006	0.009	0.008	0.05	达标
	2024 年	未检出	未检出	未检出		

	2023 年	0.006	0.009	0.007		
	2022 年	0.010	0.007	0.008		
	2021 年	/	/	/		
	2020 年	/	/	/		
镉 (ug/L)	本次监测值	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
	2024 年	未检出	未检出	未检出		
	2023 年	4.37	3.87	3.57		
	2022 年	3.98	3.69	3.44		
	2021 年	/	/	/		
	2020 年	/	/	/		
钴 (mg/L)	本次监测值	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
	2024 年	未检出	未检出	未检出		
	2023 年	0.005L	0.005L	0.005L		
	2022 年	<0.005	<0.005	<0.005		
	2021 年	/	/	/		
	2020 年	/	/	/		
铋 (ug/L)	本次监测值	未检出	未检出	未检出	0.005	达标
	2024 年	未检出	未检出	未检出		
	2023 年	0.22	0.22	0.22		
	2022 年	0.2	<0.2	0.2		
	2021 年	/	/	/		
	2020 年	/	/	/		
铍 (ug/L)	本次监测值	未检出	未检出	未检出	0.002	达标
	2024 年	未检出	未检出	未检出		
	2023 年	0.2L	0.2L	0.2L		
	2022 年	<0.2	<0.2	<0.2		
	2021 年	/	/	/		

	2020 年	/	/	/		
氟化物（mg/L）	本次监测值	0.416	0.473	0.452	1.0	达标
	2024 年	0.08	0.08	0.09		
	2023 年	0.172	0.172	0.172		
	2022 年	0.123	0.181	0.153		
	2021 年	/	/	/		
	2020 年	/	/	/		

8.2.4 监测结果分析

8.2.4.1 达标性分析

根据本次监测结果，各点位监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-17)中的 III 类标准。

8.2.4.2 关注的污染物检出情况

本次其检测结果都在达标范围内。

第9章 质量保证及质量控制

质量保证及质量控制按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）的要求开展工作。

9.1 自行监测质量体系

监测单位为河南名扬环保工程有限公司，该公司是具有第三方公正地位的检验检测机构，已取得相关资质证书，可以独立对外开展检测业务。

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

监测方案制定严格按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）的要求进行，并在监测方案制定后邀请专家对方案进行评审，专家评审意见见附件。

9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

9.3.1 现场质量保证与质量控制

现场工作相关程序包括土壤钻孔、土壤样品采集以及保存，这些工作程序均须按照相关的规程进行。采集有代表性样品和防止交叉污染是现场工作质量控制的两个关键环节。

（1）样品采集

现场采样严格按照相关的土壤采样技术规范及方法开展工作。在采样过程中，采样人员需配戴丁腈手套。一般地，采集一个样品要求使用一套采样工具。

（2）样品现场管理

样品在密封后，贴上标签。所有的样品均附有样品流转单。样品流转单和标签均包含样品名称、采样时间和分析项目等内容。

（3）采样设备清洗

所有的采样设备在使用前以及变换操作地点时，都须经过严格的清洁

步骤，以避免交叉污染。

（4）现场样品保存和运输

样品在保存和运输的过程中以 4℃ 冷藏，及时送至实验室，以确保在样品有效期内完成分析。

9.3.2 实验室质量保证与质量控制

（1）每批样品每个项目分析时做 10% 平行样，平行双样测定结果的误差在允许误差范围之内者为合格。允许误差范围参照《土壤环境质量评价技术规范》（HJ/T166-2004）中的表 13-1 和《地下水环境监测技术规范》

（HJ/T 164-2004）中附录 C 的要求。当地下水平行双样测试结果超出《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）中附录 C 的规定允许偏差时，在样品允许保存期内，再增加一次，取相对偏差符合《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）中附录 C 规定的两个测试结果的平均值报出。地下水水质控措施主要包括密码质控样、平行样、加标回收等措施。

（2）土壤标准样品需选择合适的标样，使标样的背景结构、组分、含量水平应尽可能与待测样品一致或近似。

（3）检测过程中受到干扰时，按有关处理制度执行。一般要求如下：停水、停电、停气时，凡是影响到检测质量时，全部样品重新测定；仪器设备发生故障时，可用相同等级并能满足检测要求的设备。

9.3.3 人员能力

河南名扬环保工程有限公司采样员、实验员均通过考核并持证上岗。

第 10 章 结论与措施

10.1 结论

10.1.1 土壤

10.1.1.1 点位布设

本次共布置 1 个土壤背景点，6 个土壤监测点，重点在地坑上料工序、环保处理设施下风向等。

10.1.1.2 监测项目

本次自行监测土壤的监测项目确定为镉、铅、铜、锌、镍、汞、砷、六价铬、钴、锑、铍、氟化物、氰化物、pH，共计 14 项。

10.1.1.3 检测结果达标性

各土壤监测点的各项监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）筛选值的限值要求。

10.1.1.4 关注的污染物检出情况

与 2023 年和 2024 年检测数据相比，本次 pH、铅、镉、铜、锌、镍、铍、氰化物等监测因子的数据变化较小。

10.1.1.5 关注的污染物变化趋势分析

通过对 2020 年至 2025 年土壤各点位检测数据进行比对，关注污染物浓度无明显增高趋势。

10.1.2 地下水

10.1.2.1 点位布设

此次地下水监测为新增项目，共计 3 个监测点位，1 个背景井，2 个监测井。

10.1.2.2 监测项目

本次自行地下水监测项目为：镉、铅、铜、锌、镍、汞、砷、六价铬、钴、锑、铍、氟化物、氰化物、pH, 共计 14 项监测因子。

10.1.2.3 检测结果达标性

根据本次监测结果，各点位监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-17)中的 III 类标准。

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

1、严格落实土壤污染隐患排查制度，落实重点场所和重点设施的巡检和维护；

2、明确各车间、部门、环境保护管理人员在土壤和地下水污染隐患排查工作中的职责，加强管理；

3、定期安排土壤和地下水自行监测，对土壤和地下水污染隐患，尽早发现，及时处理。

附件 1:



检验检测机构 资质认定证书

证书编号:
241612050417

名称:
河南名扬环保工程有限公司

地址:
河南省济源市高新产业集聚区开南路 222 号院内三楼

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基
本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数
据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



241612050417

有效期 2030 年 10 月 27 日

发证日期:
2024 年 10 月 28 日

有效期至:
2030 年 10 月 27 日

发证机关:
河南省市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

第 58 页

附件 2:

河南新黄河蓄电池有限公司
2025 年土壤及地下水环境自行监测方案

编制单位：河南名扬环保工程有限公司

2025 年 07 月

目 录

第 1 章 工作背景	1
1.1 工作由来	1
1.2 工作依据	1
1.3 工作内容及技术路线	1
第 2 章 企业概况	3
2.1 企业基本情况	3
2.2 企业用地已有的环境调查与检测情况	3
第 3 章 地勘资料	6
3.1 自然环境概况（地质信息、水文信息）	6
3.2 行政区划及人口	14
3.3 本企业周边企业情况	14
第 4 章 企业生产及污染防治情况	15
4.1 生产工艺及产污环节	15
4.2 地理位置及平面布置	23
4.3 各重点场所、重点设施设备情况	25
第 5 章 重点监测单元识别与分类	26
5.1 资料搜集	26
5.2 现场踏勘	27
5.3 人员访谈	27
5.4 重点监测单元的识别与分类	28
第 6 章 监测点位布置方案	31
6.1 土壤监测点布设	31
6.2 地下水监测点位布设	34
6.3 监测指标与频次	35
第 7 章 样品采集、保存、流转与制备	38
7.1 土壤样品	38
7.2 地下水样品	39

第 1 章 工作背景

1.1 工作由来

为了贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》《土壤污染防治行动计划》，按照《重点排污单位名录管理规定（试行）》（环办监测〔2017〕86 号）的要求，2022 年 03 月 25 日，焦作市生态环境局发布《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），要求辖区内土壤污染重点监管单位进行土壤及地下水自行监测。

河南新黄河蓄电池有限公司在土壤污染重点监管单位名单内，为积极响应环保部门的要求，受河南新黄河蓄电池有限公司委托，我司对企业地块进行现场勘察，通过现场采样、实验室检测以及监测结果分析，编制了本次的土壤及地下水自行监测报告。

1.2 工作依据

2021 年 11 月 13 日，中华人民共和国生态环境部发布了《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》（HJ 1209-2021），于 2022 年 1 月 1 日实施。本方案依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）编制。

1.3 工作内容及技术路线

1.3.1 工作内容

制定监测方案、建设与管理监测设施、实时监测方案、监测数据分析、报送和公开监测数据。

1.3.2 报告专题设置

- ⑪ 工作背景
- ⑫ 企业基本情况
- ⑬ 区域环境概况
- ⑭ 企业生产及污染防治情况
- ⑮ 重点监测单元识别与分类
- ⑯ 监测点位布置方案
- ⑰ 样品采集、保存、流转与制备
- ⑱ 监测结果分析
- ⑲ 质量保证与质量控制
- ⑳ 结论与措施

第 2 章 企业概况

2.1 企业基本情况

企业基本信息见表 2-1。

表 2-1 企业基本信息表

企业名称	河南新黄河蓄电池有限公司		
法人代表	王振方	企业类型	有限责任公司
地址	河南省博爱县工业集聚区（中山路北侧）		
中心坐标	113.0736° E, 35.1116° N		
行业类别	铅蓄电池制造	行业代码	C3843
地块面积	66667m ²	现使用权属	河南新黄河蓄电池有限公司

2.2 已有环境调查与监测信息

2.2.1 已有环境调查情况

本次调查对象为河南新黄河蓄电池有限公司现有场地内涉及的：有毒有害物质的生产区域或生产设施；涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等贮存场所或堆放区域；涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的运输、传送或装卸区域；三废处理处置或排放区域。

2.2.2 调查范围

此次调查范围为河南新黄河蓄电池有限公司场地内的工业场地。主要包括生产车间、组装车间、化成车间、仓库、罐区、危废间等。

重点场所或者重点设施设备清单见表 2-1。

表 2-1 重点场所或者重点设施设备清单

涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备类别		名称	数量	位置	单层/双层	容量
液体储存	储罐		浓硫酸罐	1	厂区西侧	单层	10m³
			稀硫酸罐	4	厂区西侧		5m³
散装液体转运与厂内运输	散装液体物料装卸		浓硫酸装卸平台	/	车间西侧		
	管道运输		输硫酸管	/	车间西侧	/	/
	传输泵		输硫酸泵	/	车间西侧	/	/
货物的储存和传输	包装货物的储存和暂存		铅锭等原辅材料	/	原料仓库、生产车间	/	/
	包装货物密闭式/开放式传输		叉车转运	/	/	/	/
生产区			铸板机	/	生产区域，封闭车间内	/	/
			熔炼锅	/	生产区域，封闭车间内	/	/
			铅粉机	/	生产区域，封闭车间内	/	/
			免熔化全自动制粒机	/	生产区域，封闭车间内	/	/
			涂板线	/	生产区域，封闭车间内	/	/
			自动常压固化干燥室	/	生产区域，封闭车间内	/	/
			灌粉流水线		生产区域，封闭车间内		
			自动灌粉机		生产区域，封闭车间内		
			铅尘处理设施		生产区域，封闭车间内		
			封底机（注塑机）		生产区域，封闭车间内		
			自动分片机		生产区域，封闭车间内		
			自动配酸机		生产区域，封闭车间内		
其他活动区	废水排水系统	输废水管	输废水管	/	生产车间	/	/
		输废水泵	输废水泵	/	生产车间		
		生产废水处理设施	车间生产废水处理设施	2	厂区东侧		
		生活污水处理池	一体化处理设备	/	厂区东侧		
		初级雨水排水沟	雨水排水沟	/	厂区西侧		
	应急收集设施	应急池	事故应急池	/	应急池		

2.2.3 历年土壤和地下水环境监测信息

根据历年来河南新黄河蓄电池有限公司土壤和地下水自行监测报告，土壤及地下水监测点各项监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）限值要求、《地下水质量标准》（GB/T 14848-17）中的III类标准。

第 3 章 区域环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

博爱县位于河南省西北部，地处北纬 $35^{\circ} 02'$ ~ $35^{\circ} 21'$ ，东经 $112^{\circ} 57'$ ~ $113^{\circ} 12'$ 。北依太行山，与山西省晋城市毗邻；南临沁河，与温县隔河相望；东接大沙河，与焦作市区、武陟县、修武县接壤；西傍丹河，与沁阳市相连。全县总面积为 435km^2 ，其中北部山区面积 169.5km^2 ，约占总面积的 39%；南部为冲积、洪积平原，面积为 265.5km^2 ，约占总面积的 61%。

本企业厂址位于博爱县产业集聚区。

3.1.2 区域地质条件

3.1.2.1 地形地貌

博爱县地貌由剥蚀侵蚀山地和冲积、洪积平原两个基本单元构成，地貌的地域性差异十分明显，北部为山地，南部是平原。境内山地为低山地貌，面积为 152 平方公里，位于博爱县北部，属于太行山组成部分。

地貌较复杂，地势起伏较大，自北向南呈梯级降低，山地受强烈侵蚀切割，地形破碎，山势陡峻，土薄石厚，多深沟峡谷。山地坡度陡，地表水流失快，不易保存。境内丘陵位于山地的东南部，与平原相接，面积 18 平方公里。境内平原位于博爱县南部，北部大致以 200 米等高线为界，与山地丘陵相接，东、西、南都至县界，是太行山前

倾斜平原组成部分，由洪积冲积形成。地面开阔，地势向东和东南倾斜，有利排水、引水和自流灌溉，地下水源较丰富，土层厚而且肥沃，是博爱县耕作基地。平原面积 265.5 平方公里，耕地面积占全县总耕地面积的 89%。

本企业厂址所在地区为冲积、洪积平原，地形地貌简单，岩溶性变化不大，地质构造简单。

3.1.3 区域水文条件

3.1.3.1 河流水文状况

博爱县四面环河，跨黄、淮两大流域，除了丹河出山口以上约 20 多平方公里属黄河流域外，其余全部属海河流域，是海河源头之一。沁河、丹河是博爱县过境河流，属黄河流域沁河水系，面积约 92 平方公里，占全县总面积的 18.84%。大石河、幸福河、运粮河、勒马河等 8 条涝河，属海河流域卫河水系，面积 385.70 平方公里，占全县总面积的 79%。

沁河：属黄河水系。在博爱境内，起于磨头镇陈庄村，止于张茹集乡武阁寨村，长 20.93 公里，河面宽 1500~2000 米，河床宽为 200 米左右。冬春有 20 个左右流量，夏秋达 100 多个流量，洪水期为 800~1000 个流量，最大洪水达 4000 个流量以上，多年平均流量为 11.28 亿立方米，2000 年 7 月，博爱段实测流量 639m³/s。

丹河：系沁河支流，黄河水系，发源于山西省高平县丹朱岭，南北纵贯太行山，流经高平、晋城市郊，由二横山进入河南省，至博爱县九府庄村西出山口，在磨头镇陈庄村汇入沁河，是沁阳、博爱两县

的界河。丹河全长 162 公里，本县境内长 35 公里。丹河上游水量较少，在晋城只有一两个流量，流入博爱后，会合郭壁泉、文合泉、三姑泉等泉水后，水量大增。冬春流量 5~7 个，夏秋流量 8~10 个，最大洪水期达 1500~2000 个流量，多年平均径流量为 3.09 亿立方米。1988 年 6 月 28 日，丹河最大洪水流量 471m³/s，1995 年 6 月 3 日，最大洪水流量 405m³/s，1998 年 5 月 31 日，最大洪水流量 642m³/s（三路平水文站实测值）。

大石河：又称大沙河，发源于山西境内，是博爱县与焦作市的界河，南流注入武陟县境。大石河全长 115.5 公里，博爱境内长 30 公里，宽约 100~500 米，全是卵石河床。该河为时令河，夏秋有水，冬春干枯。在洪水期最大流量达 400~800 个，为博爱东北山区和县东北部平原主要泄洪河。其上游孤山虽有山泉，出水 0.3~0.5 流量，但由于河床渗漏，流水潜入地下，一年中约有 11 个月为干河。

幸福河：为博爱县城北部及东部主要排涝河，该河源于北部寨豁乡江岭村，向东南注入武陟县境。该河全长 27 公里，本县境内长 25 公里（其中山区 7 公里，平原 18 公里），宽约 15~55 米。东春季节在县城北部的马营村以上为干河，以下由于几条泉河水汇入，为常年流水河，但水量不足一个流量。夏秋季节山洪暴发泄洪能力达 40 个流量。

运粮河：博爱县最大的排涝河道，全长 22 公里，流经月山、清化、高庙、界沟、金城、张茹集等 7 个乡镇 30 多个行政村，在张茹集乡薛村附近流入大沙河。

勒马河：是博爱县四大排涝河之一，向东南流入武陟县，境内长约 16.6 公里，宽 5~15 米，一般流速在 0.5~1.5 米/秒，流量为 0.3~0.8 个，年约三个月为盛水期，最大洪水期为 10~15 个流量。

蒋沟：西起于蒋村，东流至张茹集北地入运粮河。为县境南部的骨干涝河，全长 14.9 公里，排水在 10 个流量以上，能排除 3 万亩内涝积水。

泉组河：人工开挖河，由 11 条泉组河组成，分布在西庄、马营、麻庄、泗沟、五里店、十里店、二十里铺、崔庄、罗庄、南西尚、期城等地，以麻庄、泗沟、五里店、十里店、崔庄等处出水量较大。这 11 条泉组河，引地下水 2.6 个流量，扩大农业生产区土地灌溉面积达 3 万亩。上世纪 70 年代以后，由于地下水位下降、泉井淤塞等原因，水量有所减少，个别泉组河已废为井。

幸福河为城东片区废水受纳水体；蒋沟为城南片区废水受纳水体。城东片区废水经博爱县第一污水处理厂处理后排入幸福河，幸福河向东在焦作市城南汇入大沙河；城南片区废水经规划的污水处理厂处理后首先排入运粮河，运粮河向东南方向汇入蒋沟，蒋沟向东在焦作市城南汇入大沙河。

区域水系图详见图 3-1。

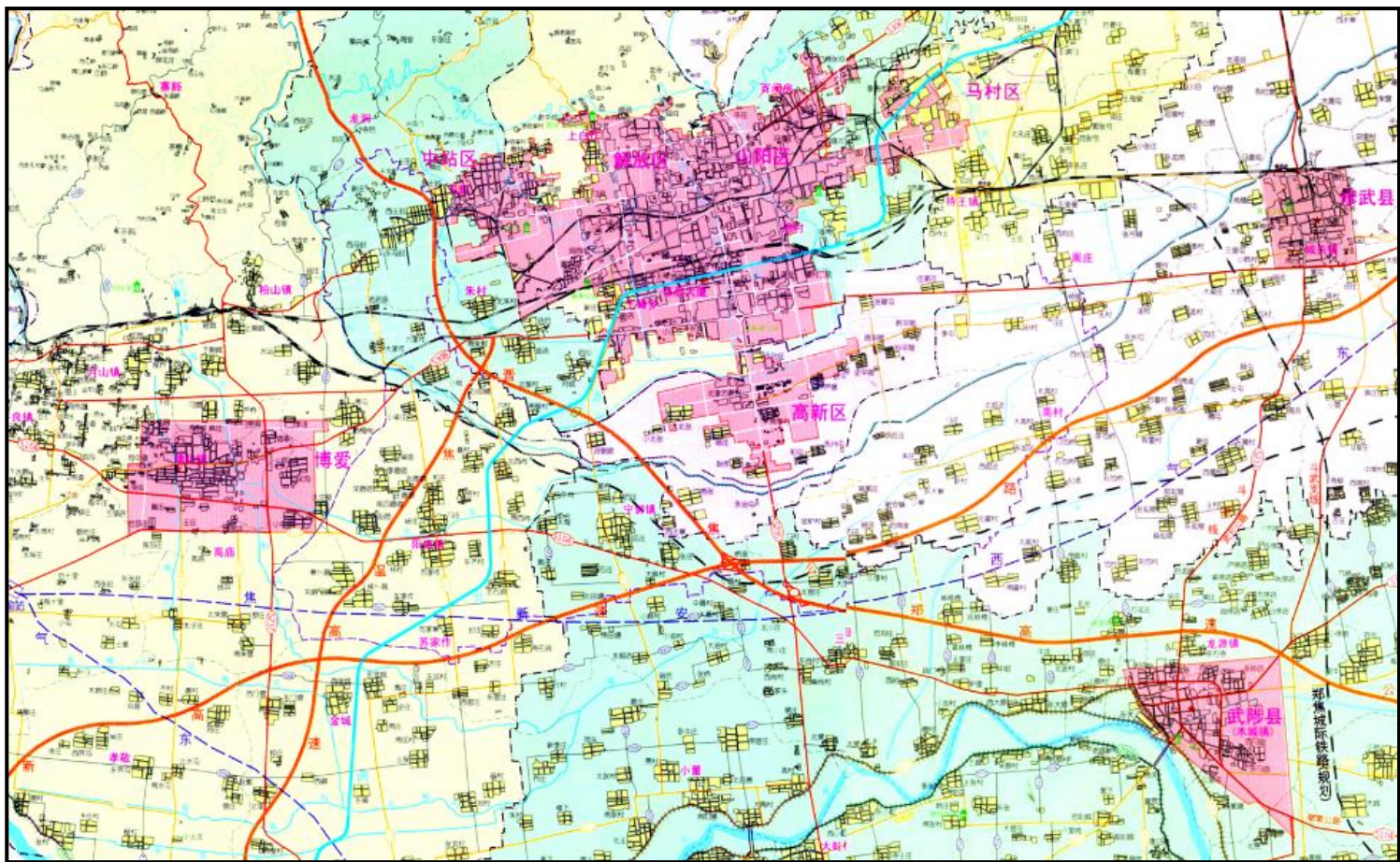


图 3-1 博爱县产业集聚区区域水系图

3.1.3.2 环境水文状况

博爱县平原浅层地下水比较丰富，浅层水埋深 50-70 米左右，系第四纪沉积岩，主要分布在山前倾斜平原表层，厚度一般为 50-60 米，留水性强。深层水埋深在 200 米以下，系二叠纪砂岩裂隙水、石灰系薄层灰岩水，水质属低矿化度重碳酸盐型淡水。地下水流向表现为山区、岗丘区—山前倾斜平原—冲击平原，即由西北向东南流动。

浅层地下水的补给主要是降水入渗、灌溉回渗和山区洪水补给，其径流排泄主要是下渗补给岩溶水或进入矿井而排泄。浅层地下水资源多年补给量平均为 1.2938 亿立方米，重复量为 2.8645 亿立方米。

集聚区的地下水资源较为丰富，主要为孔隙水，含水层厚度一般 5-30 米。目前城东片区已实现集中供水，城南片区范围内现有企业均采用自备水井。

3.1.4 气象气候

3.1.4.1 气候概况

博爱县地处中纬度地带，属暖温带大陆性季风气候，四季分明，热量充裕、雨量丰沛，无霜期较长，具有春季短、干旱多风，夏季炎热，秋季多雨、秋高气爽、日照长，冬季少雨干又冷的特点。主要气候特征见表 3-1。

表 3-1 博爱县主要气候特征一览表

序 号	项 目	单 位	数 值
1	平均年日照时间	h	2432.6
2	全年平均气温	℃	14.1
3	极端最低气温	℃	-17.8
4	极端最高气温	℃	43.3
5	全年平均风速	m/s	1.9
6	瞬时最大风速	m/s	30
7	全年平均降雨量	mm	597.1
8	年平均蒸发量	mm	1850.5
9	年均无霜期	d	216
10	主导风向	ENE	

3.1.5 土壤

博爱县耕地面积 22.5 千公顷（33.7 万亩），土壤共分潮土、褐土、红粘土、粗骨土和石质土 5 个土壤类型，全县大部分土壤为潮土和褐土，其他类型只占一小部分面积。其特点和分布情况是：

（五）潮土

潮土是在特定的水文地质条件下，发育在近代河流冲积物上的地域性土壤，主要分布在山前洪积冲积扇的中下部以及南部沿沁河一带的冲积平原上，共有耕地面积 17119.38 公顷（25.6 万亩），占全县总耕地面积的 75.95%。潮土土类可分典型潮土、湿潮土和脱潮土三个亚类；石灰性潮壤土、石灰性潮砂土、石灰性潮粘土、湿潮壤土、湿潮粘土、脱潮壤土、脱潮粘土七个土属。其中面积较大的是石灰性潮壤土、石灰性潮粘土，面积分别为 6757.16 公顷（10.1 万亩）和 6329.85 公顷（9.5 万亩）。

主要分布在孝敬镇、金城乡、苏家作乡、清化镇、阳庙镇、柏山镇、许良镇等乡镇。石灰性潮壤土土层深厚，表层疏松，通气性良好，耕性和供肥、保肥性能较佳，生产水平较高，适宜多种作物种植，但由于石灰性潮壤土处于山前洪积冲积扇的中下部和冲积平原上，地下水源较充足，灌溉条件较好，因此有利于农作物的早涝保收，高产，稳产。在孝敬镇、金城乡的南部有部分质地较轻的土壤，主要土种有：砂质土壤、小两和土。有的下层还有薄厚不等的砂土层，虽然土壤耕作性能较好，但保水、保肥性能较差，不利于作物高产、稳产，比较适宜发展种植花生、怀药、蔬菜、果树等。在磨头镇的北部和东部，有质地比较粘重的土壤，主要土种是淤土，耕性较差，易板结，不利于作物种子发芽出土，但土壤肥力较高，水利条件较好，农作物仍可以高产、稳产。

（六）褐土

褐土为博爱县的地带性土壤，主要分布在山区丘陵坡地和山前洪积冲积扇

的上部,共有耕地面积 4907.61 公顷(7.4 万亩),占全县总耕地面积的 21.77%,褐土土类分为褐土性土和石灰性褐土两个亚类;堆垫褐土性土、灰泥质褐土性土、砂泥质褐土性土、泥砂质石灰性褐土四个土属。其中面积较大的是泥砂质石灰性褐土和灰泥质褐土性土,面积分别为 4129.09 公顷(6.2 万亩)和 625.48 公顷(0.9 万亩),主要分布在柏山镇、阳庙镇、寨豁乡、许良镇、月山镇、清化镇等乡镇。其中低山丘陵地区的土壤土层较薄,多有石砾,不利于作物生长,加上水利条件很差,因此作物产量较低;分布在山前洪积冲积平原中上部的褐土,土层较厚,表层疏松,通气性良好,耕性和供肥、保肥性能较佳,生产水平较高,适宜多种作物种植,但是水位较深,多属于河灌区范围,在本区的东部是大砂河形成的扇形冲积平原,部分土壤下层有薄厚不等的砂石层,俗称漏地,水肥容易流失,加上灌溉保证率较低,因此不利于作物高产、稳产。

(七) 红粘土

红粘土主要分布在低山丘陵区,包括寨豁乡、柏山镇、月山镇等乡镇,共有耕地面积 431.97 公顷(0.65 万亩),占全县耕地面积的 1.92%,由于处在低山丘陵区,因此土层较薄,多有石砾,不利于作物生长,加上水利条件很差,因此作物产量较低。

(八) 粗骨土和石质土

粗骨土和石质土主要分布在寨豁乡、月山镇和许良镇的部分山区村,共有耕地面积 80.83 公顷,仅占全县耕地面积的 0.36%。

3.1.6 动植物

博爱县内林木茂盛,森林覆盖率达 22.4%,境内 1.8 万亩竹林,为华北地区面积最大的人工栽培竹林。

本企业厂址区域人类活动较多,没有需要特殊保护的动植物。

3.1.7 矿产资源

博爱县能源矿产资源丰富。占全县总面积三分之一的北部山区，拥有储量丰富的粘土、铝矾土、铁矿、石灰石、硫铁矿等二十余种矿产资源。与煤炭大省山西毗邻而居，是豫北地区重要的煤炭集散地。拥有蓄水量达 2070 万立方米的青天河水库，水资源供应充足。西气东输、南水北调两个国家级重点工程均途经博爱。西气东输万里管道第一个分输站设在磨头镇，晋城煤层气通豫工程从博爱经过，丰富的煤、水、气资源，加之优越的区位交通，发展工业条件得天独厚。

3.2 行政区划及人口

全县面积 435 平方公里，人口 40 万，辖 5 镇 2 乡 2 街道办事处，204 个行政村。

3.3 本项目周边企业情况

河南新黄河蓄电池有限公司位于博爱县产业集聚区，西邻河南省博爱县强力车轮制造有限公司，南邻中山路，北临发展大道（原县人民路）。

第4章 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

河南新黄河蓄电池有限公司年产 1000 万 KVAh 新型大容量密封免维护铅蓄电池项目，在拆除淘汰现有落后装备的基础上，异地搬迁至博爱县产业集聚区，生产起动型和牵引型汽车用铅蓄电池。该公司以铅合金及电解铅为主要原料，采用冷切制铅粒、重力浇筑板栅、全自动装配、内化成等工艺生产。河南新黄河蓄电池有限公司特委托河南源通环保工程有限公司编制该项目的环境影响报告书，河南省环保厅于 2014 年 7 月 2 日以河南省环境保护厅（豫环审【2014】241 号）文审批。项目分为三期建设，已建成一期 300 万 KVAh/年新型大容量密封免维护铅蓄电池项目。2017 年 12 月，该项目根据验收相关规定，在焦作日报进行了试生产前公告，并投入试生产。一期 300 万 KVAh/年新型大容量密封免维护铅蓄电池项目已验收。

4.1.1 主要原辅料及燃料

表 4-1 主要原辅材料一览表

序号	名称	年消耗量	单位
1	合金铅	15090	t
2	电解铅	21129.84	t
3	超细沉淀硫酸钡	150	t
4	涤纶短纤维	30	t
5	腐殖酸	60	t
6	浓硫酸	1860	t
7	乙炔黑	75	t
8	固化管	52.5万	套
9	排管	52.5万	套
10	塑料颗粒	375	t

11	PE隔板	1650	t
12	电池槽	2102100	个
13	无水硫酸钠	198	t
14	纸箱	2102100	个
15	包装泡沫	2102100	片
16	说明书	2102100	套
17	封箱胶带	2102100	m
18	打包带	1200000	m
19	片碱	300	t
20	电耗	1440	万度

4.1.2 生产工艺及产污环节

该公司主要产品为起动型铅蓄电池和牵引型铅电池，主要工序包括：制粉工序、板栅工序、和膏涂板工序、固化干燥工序、分片工序、牵引型电池穿管、灌粉、封底、浸酸工序、电池装配工序、内化成工序、辅助工序。工艺流程图见图 4-1、4-2。

4.1.2.1 主要工艺流程如下：

（1）制粉工序

铅粉是蓄电池生产的主要原料，铅粉的制造分为球磨法和气相氧化法两种，该公司制粉工序也采用球磨法工艺。工艺是将铅键直接采用冷切粒机加工成小铅粒，再将小铅粒定时定量输送到铅粉机内，通过铅粉机加工成铅粉，铅粉再通过风力输送及沉降进行回收，多数铅粉由旋风原理降落而收集，剩余颗粒经脉冲袋式集粉器收集并自动送入储粉箱，铅粉的生产、收集和输送过程完全由电脑调节控制并在密闭条件下工作，设备进出料口整体密闭，出料口经过高效袋式除尘器+滤筒除尘器+湿式处理，使尾气排放符合废气排放标准的要求。

铅锭制粉后进入密闭粉仓根据涂板和拌粉工序需要通过绞龙管道自动送入和膏机和拌粉机内。

（2）板栅工序

板栅是活性物质的载体，也是导电的集流体，它必须具有足够的机械强度和耐腐蚀性能。其工艺如下：首先将铅合金在铅锅熔化，然后将熔融的铅合金注入格栅注模，再用水冷却。冷却以后，打开模具，取出板栅，即可供涂板或穿管使用。拉网式板栅工艺如下：首先将铅合金在铅锅熔化制成铅带，再将铅带送入拉网机进行扩展拉伸，制成所需规格的板栅。在制板环节，所有的操作都是由机械化完成，铅合金熔融会产生浮渣等含铅固体废物，不合格的板栅再次回铅锅熔融循环使用。

熔铅锅铸板机设在封闭的车间内，并保持在负压环境下产生，并与铅烟铅尘收集净化处理设施连接，铅炉液面覆盖防氧化隔离层，熔铅锅自动控温。排风装置与环保设备相连接经过集尘净化装置，尾气符合废气排放标准的要求。

（3）和膏涂板工序

①和膏工序

铅蓄电池在生产过程中要制备两类铅膏，一类是正极用铅膏，主要成分为氧化铅，另一类是负极用的铅膏，主要成分为海绵状的金属铅，此外还有少量硫酸钡、腐殖酸等添加剂。和膏所需的材料有氧化铅、比重为 1.1-1.3 的专用硫酸、水和其他添加剂，和膏是将所需的几种材料按一定比例调和均匀，形成稠度合适的膏状混合物，和好的铅膏储存在铅膏斗内，待涂板用。氧化铅是铅膏的主要组分，含量在 85%左右。

②涂板淋酸工序

和好的正负极铅膏要分别涂布在铅合金板栅上，制成正负极板。涂板过

程中需用纯水配置 5%的稀硫酸淋洗极板表面。

(4) 固化干燥工序

涂板后生极板自动进入表面干燥线表面干燥，收片后进行固化处理。经过表面干燥的极板，要在控制相对湿度、温度和时间条件下进行，固化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，使其失去水分和形成可塑性物质，进而凝结成微孔均匀的固态物质，此过程称为固化。该公司固化采用电加热，电加热工作时，部分蒸汽和水蒸发，为了保持湿度，用水需要补充，整个过程采用常压恒温自动完成。固化室部分用水采用深度处理后的浓水，随着固化室水的蒸发，浓水进一步浓缩形成残液，清理后采用三效蒸发器进行蒸发，最终形成废盐。固化后的生极板温度逐渐下降进行干燥，干燥时间 1-2 天。

(5) 牵引型电池穿管、灌粉、封底、浸酸工序

生产牵引型电池时，正板栅经检验合格后开始穿管，将固化管或排管穿入板栅上，而后开始灌粉，灌粉采用自动灌粉机生产并完全在负压状态下工作，而后将灌好粉的正板再用注塑机将底部封好，防止铅粉外漏。然后将封好底的极板浸入盛有比重为 1.0-1.2 的稀硫酸的浸酸槽中，浸入 20 分钟捞出，以达到自动氧化、结晶目的灌粉车间为相对密封独立的空间，且具有负压环境和除尘系统及加湿系统，进料门独立且不进料时为关闭状态。管式极板灌粉机在密闭条件下工作，所用铅粉由管道输送，设备内部有独立吸尘口与铅尘处理系统联接。

(6) 电池装配工序

电池组装主要包括焊极群、插隔板（包片）、装槽、装电池盖、自动热封等主要步骤。焊极群是将极板装入极组模内自动铸焊而后将正负极板用隔板隔离，形成极组。插隔板（包片）是将正负极板之间用一块隔板隔开并叠

在一起，形成极组，然后将极组装入电池壳体内，送入自动对焊机对接，焊好的电池进入热封工序，然后将完整的槽盖加压在一起，使其形成一个整体。

(7)内化成工序

化成工序即生极板在以 H_2SO_4 溶液为主要成分的电解质溶液中通过电化学反应转变为化成极板（俗称熟极板），干铅膏转变为活性物质，正极上生成 $\alpha\text{-PbO}_2$ 和 $\beta\text{-PbO}_2$ ，负极上生产海绵状金属铅的过程。化成工序主要包括槽化成（也称外化成）和电池化成（也称内化成）两种方式。外化成是将生极板熟化后再进行电池组装和充电；内化成是先把极板装配成蓄电池，然后注入电解液化成。

(8)辅助工序（配酸和制纯水）

配酸：配酸工序是将浓硫酸和水配成不同浓度的硫酸，供两种电池的和膏、涂板淋酸、内化成工序及牵引型电池的浸酸工序使用。本公司配酸采用江苏三环实业股份有限公司专利技术，在单独的车间操作，采用自动配酸系统、密封式酸液输送系统和自动灌酸设备，稀释过程在密闭的配酸罐中进行，采用多级稀释顺序加酸，渐进混合，循环搅拌的方式，配酸罐中放置专利创新技术的旋流混合反应器，采用紊流、渐扩、隔层传质的新工艺。水定量添加，在线称重，温度控制在 45°C 以下，配酸过程采用耐温、耐酸腐的石墨聚丙烯热交换器（石墨中掺和特殊成分的塑料粒子，经过特殊工艺挤压成型，使其性能比单一的石墨明显提高）进行快速冷却，可做到全密闭循环降温，没有酸雾产生。配好的硫酸通过塑料软管输送至密闭的硫酸储罐中储存。

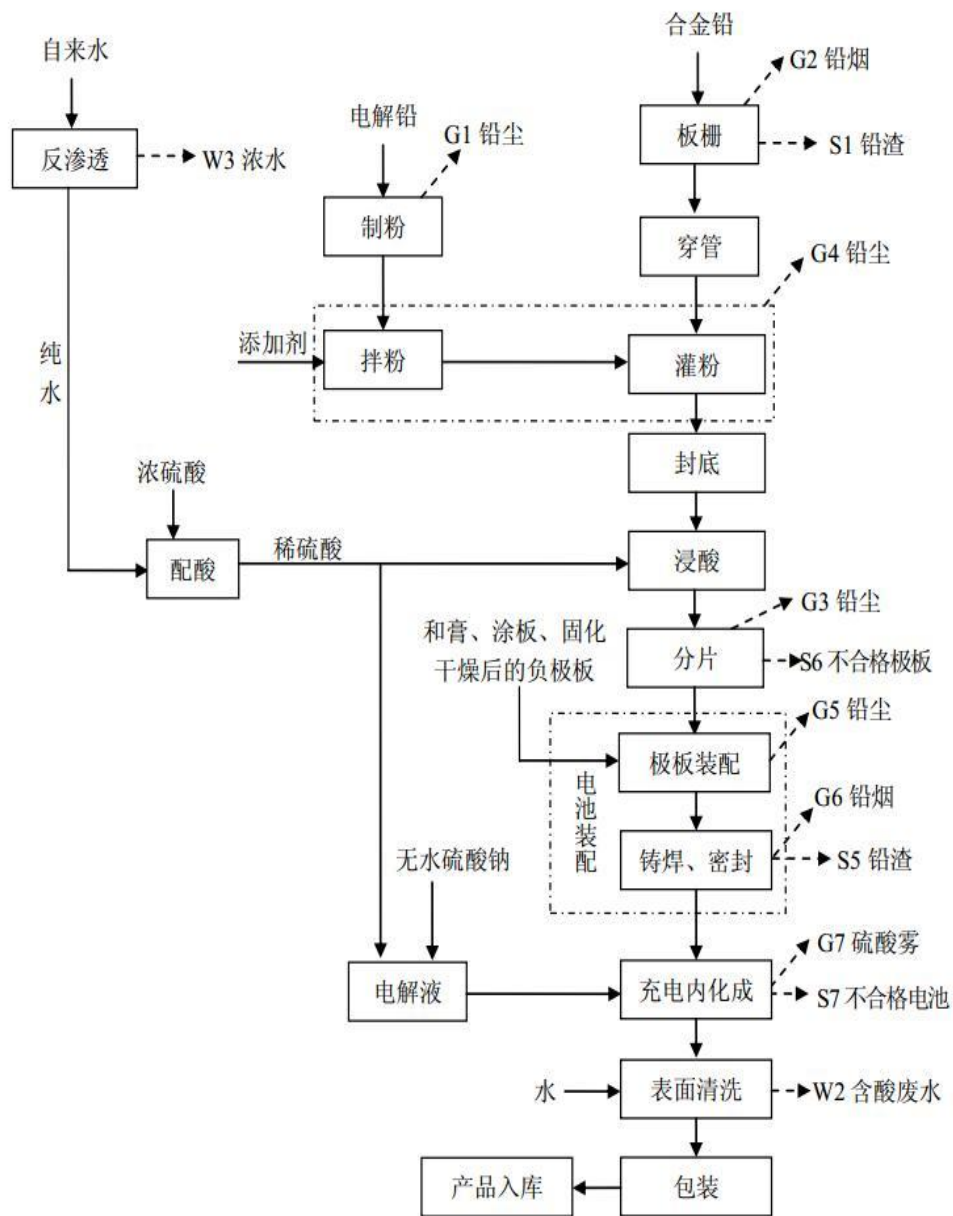


图 4-2 牵引性蓄电池生产工艺流程示意图

4.1.2.2 产污环节

主要产污环节及防治措施见表 4-2。

表 4-2 企业污染及防治设施情况一览表

类别	污染源名称		主要污染因子	环保措施	
废气	有组织排放	制粉废气	铅尘	高效滤袋+滤筒除尘器+湿式喷淋	18m 高排气筒
		板框废气	铅尘	高效滤袋+滤筒除尘器+湿式喷淋	
		电池装配	铅尘、铅烟	HKE 铅烟净化装置+化学湿法除尘	
		内化成硫酸雾工序排放口（北）	硫酸雾	PVc 密闭罩+酸雾净化器	18m 高排气筒
		内化成硫酸雾工序排放口（西）	硫酸雾	PVc 密闭罩+酸雾净化器	18m 高排气筒
废水	生产废水		pH、铅	采用“斜板沉淀+pH 自动控制+深度处理”工艺	
			盐分	固化室残液采用三效蒸发	
	生活污水		COD、SS、NH ₃ -N	采用 AO 一体化生活污水处理设备工艺	
固废	危险固废	板栅、铸焊	熔铅渣	集中收集后暂存于危废间，定期委托有资质单位进行处理。	
		和膏涂板	铅泥		
		固化干燥	铅膏		
		固化	残液蒸发盐		
		内化成	不合格电池		
		职工作业	废抹布手套、口罩		
		除尘器	铅尘		
		废气净化装置	废滤料		
		污水处理站	含铅污泥、废活性炭		
		初期雨水池	沉渣		
噪声	生产设备		机械噪声	室内布置、减振基础	

4.2 地理位置及平面布置

河南新黄河蓄电池有限公司位于博爱县产业集聚区，西邻河南省博爱县强力车轮制造有限公司，南邻中山路，北临发展大道(原县人民路)。

河南新黄河蓄电池有限公司分为生产系统、辅助设施系统、环保设施系统、生活设施系统。生产系统主要包括：铸板车间、和膏车间、机涂车间、分板车间、包片车间、组装车间、成品车间等。辅助设施 主要包括：纯水站、水泵房、锅炉房、配电室、实验室、原料库、成品库等。 环保设施系统主要包括：污水处理设施、含尘废气处理设施、固废暂存间、 危废暂存间。生活设施主要包括：办公楼、食堂、浴室、门卫、车棚等。企业厂区内各生产单元相互连接，分布较为集中，公司设有人流和物流出入口，生产设施布局合理，厂区平面布置图见图 4-3。

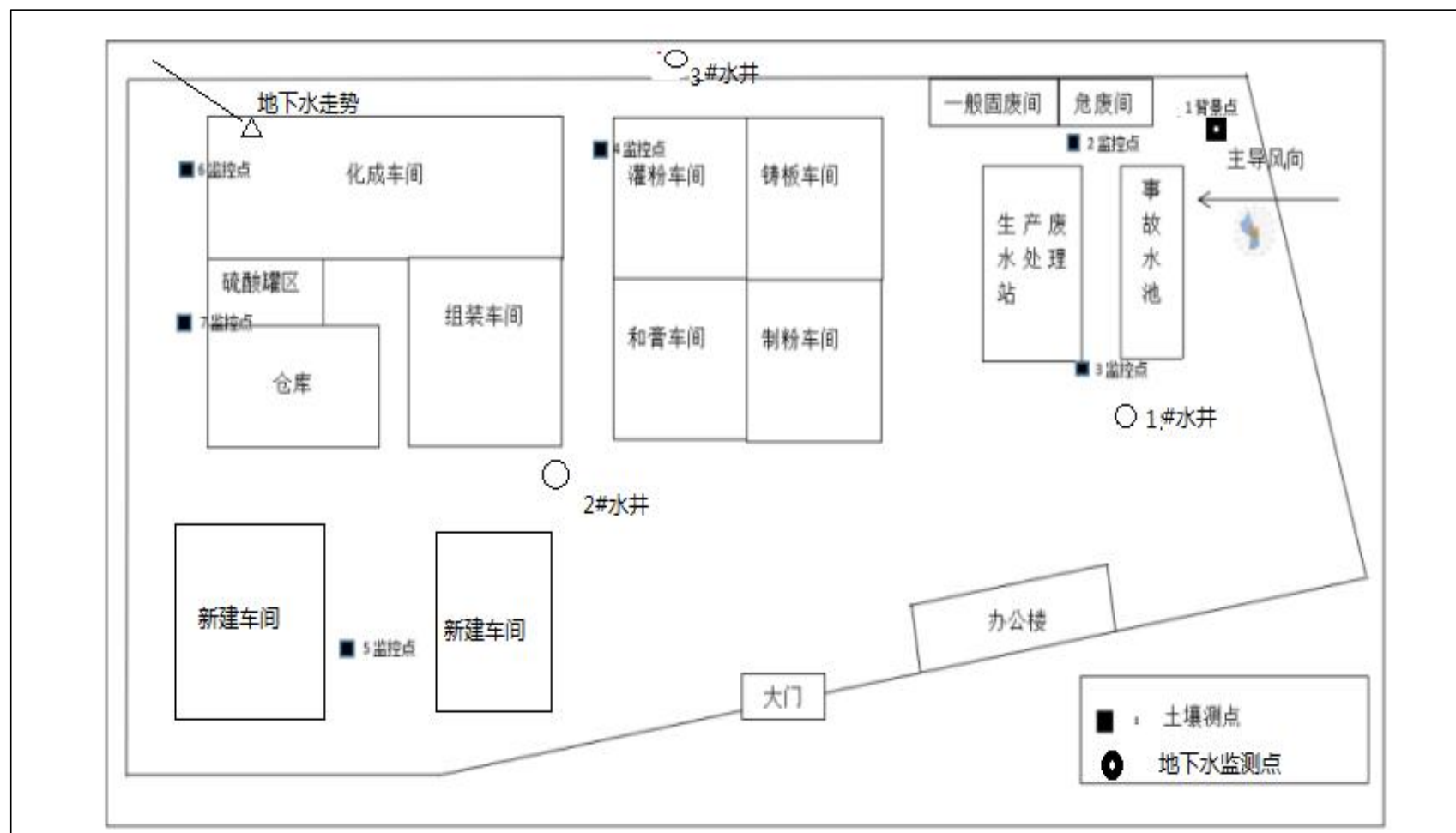


图 4-3 厂区平面图

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

企业重点场所、重点设施设备主要为各生产车间、污水处理站、原料仓库及危废仓库，具体情况见下表 4-3。

表 4-3 重点场所或者重点设施设备清单

涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备类别		名称	数量	位置	单层/ 双层	容量
液体储存	储罐		浓硫酸罐	1	厂区西侧	单层	10m ³
			稀硫酸罐	4	厂区西侧		5m ³
散装液体转运 与 厂内运输	散装液体物料装卸		浓硫酸装卸平台	/	车间西侧	/	/
	管道运输		输硫酸管	/	车间西侧	/	/
	传输泵		输硫酸泵	/	车间西侧	/	/
货物的储存和 传输	包装货物的储存和暂存		铅锭等原辅材料	/	原料仓库、生产车间	/	/
	包装货物密闭式/开放式传输		叉车转运	/	/	/	/
生产区			铸板机	/	生产区域,封闭车间内	/	/
			熔炼锅	/	生产区域,封闭车间内	/	/
			铅粉机	/	生产区域,封闭车间内	/	/
			免熔化全自动制粒机	/	生产区域,封闭车间内	/	/
			涂板线	/	生产区域,封闭车间内	/	/
			自动常压固化干燥室	/	生产区域,封闭车间内	/	/
			灌粉流水线		生产区域,封闭车间内		
			自动灌粉机		生产区域,封闭车间内		
			铅尘处理设施		生产区域,封闭车间内		
			封底机(注塑机)		生产区域,封闭车间内		
			自动分片机		生产区域,封闭车间内		
			自动配酸机		生产区域,封闭车间内		
其他活动区	废水排水系统	输废水管	输废水管	/	生产车间	/	/
		输废水泵	输废水泵	/	生产车间		
		生产废水处理设施	车间生产废水处理设施	2	厂区东侧		
		生活污水处理池	一体化处理设备	/	厂区东侧		
		初级雨水排水沟	雨水排水沟	/	厂区西侧		
	应急收集设施	应急池	事故应急池	/	应急池		

第 5 章 重点监测单元识别与分类

重点监测单元识别工作主要分 4 个部分，分别为：资料搜集、现场踏勘、人员访谈、重点监测单元的识别与分类。

5.1 资料搜集

搜集的资料主要包括 4 部分内容：企业基本信息、生产信息、水文地质信息、生态环境管理信息等。具体见表 5-1。

表 5-1 资料搜集内容

分类	信息项目	目的
企业基本信息	企业名称、排污许可证编号（仅限于核发排污许可证的企业）、地址、坐标；企业行业分类、经营范围；企业总平面布置图及面积。建设项目环境影响报告书、竣工环保验收报告、排污许可证信息等	确定企业基本情况；可根据总平面布置图分区开展企业生产信息调查，并作为底图用于重点单元及监测点位的标记。
生产信息	企业各场所、设施、设备分布图；企业生产工艺流程图；各场所或设施设备的功能 / 涉及的生产工艺/使用、贮存、转运或产出的原辅用料、中间产品和最终产品清单/涉及的有毒有害物质信息；涉及有毒有害物质的管线分布图；各场所或设施设备废气、废水、固体废物收集、排放及处理情况。 建设项目环境影响报告书；竣工环保验收报告；排污许可证；突发环境事件风险评估报告；应急预案；废气、废水、固废等处置措施；危险废物贮存、出入库台账。	确定各设施设备涉及的工艺流程；原辅用料、中间产品和最终产品使用、贮存、转运或产出的情况；涉及的有毒有害物质情况；废气、废水、固体废物收集、排放及处理情况。便于重点单元的识别、分类及相应关注污染物的确定。
水文地质信息	地面覆盖、地层结构、土壤质地、岩土层渗透性等特性；地下水埋深/分布/径流方向。《沁阳市产业集聚区总体规划（2016-2020）环境影响报告书》（报批版）	确定企业地质及水文地质情况，便于识别污染物运移路径。
生态环境管理信息	企业用地历史；企业所在地地下水功能区划；企业现有地下水监测井信息；土壤和地下水环境调查监测数据、历史污染记录。	识别企业所在地土壤/地下水背景值、分辨可能由历史生产造成的污染、明确应执行的土壤/地下水相关标准等。

5.2 现场踏勘

在了解企业生产工艺、各区域功能及设施布局的前提下开展踏勘工作，踏勘范围以自行监测企业内部为主。对照企业平面布置图，勘察地块上所有区域及设施的分布情况，了解其内部构造、工艺流程及主要功能。观察 各区域或设施周边是否存在发生污染的可能性。

现状踏勘的主要区域有：

- （1）涉及有毒有害物质的生产区域或生产设施；
- （2）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域；
- （3）涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区域；
- （4）贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；
- （5）三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区域；
- （6）其他涉及有毒有害物质的设施。

5.3 人员访谈

人员访谈的目的是补充和确认待监测区域及设施的信息，以及核查所搜集资料的有效性。访谈人员可包括企业负责人、熟悉企业生产活动的管理人员和职工、熟悉所在地情况的第三方等。

5.4 重点监测单元的识别与分类

通过对 5.1~5.3 的调查结果进行分析、评价和总结，结合《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工作。重点监测单元划分情况见图 5-1，重点监测单元情况见表 5-2。

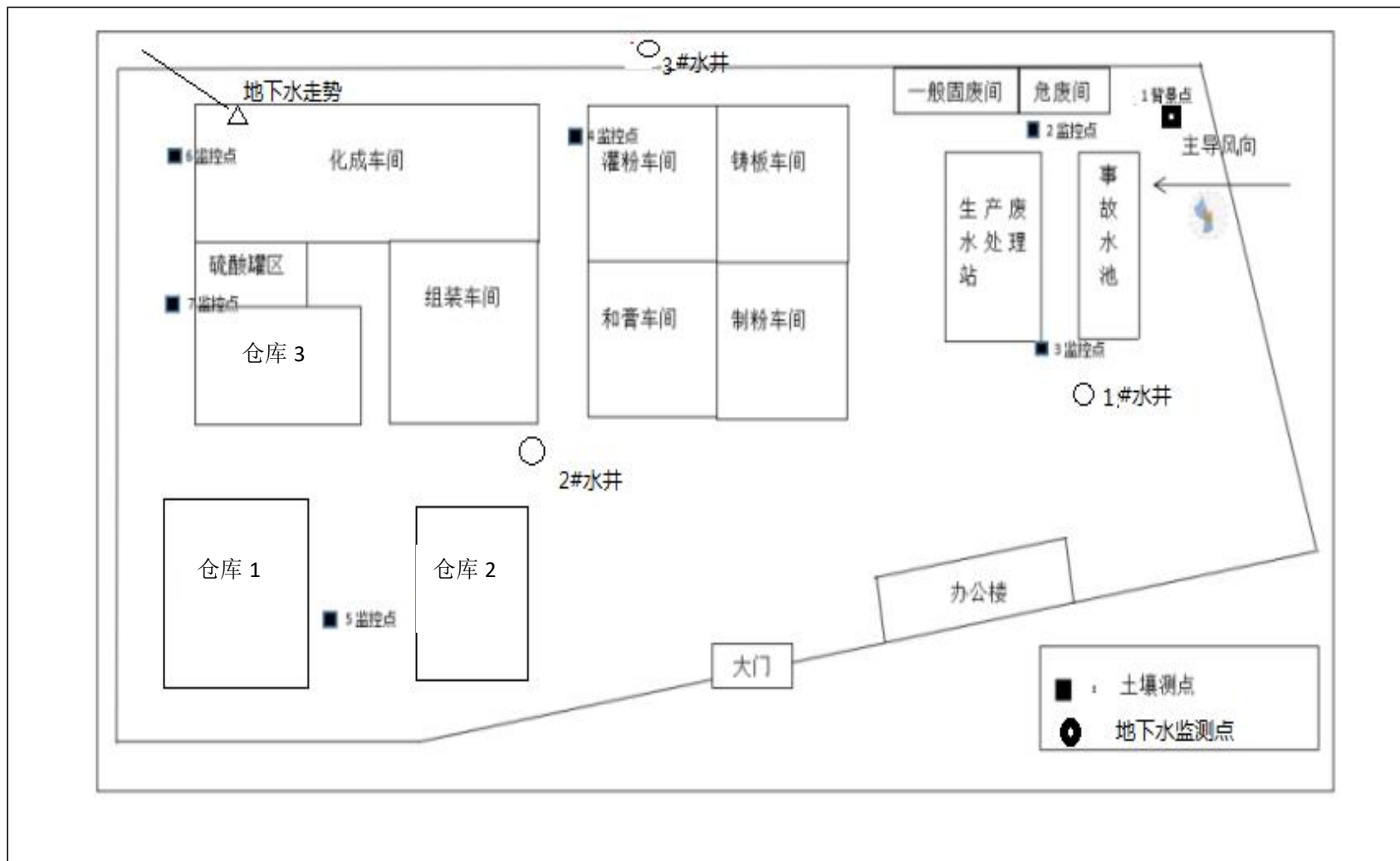


图 5-1 重点监测单元划分情况

该场地重点区域及土壤污染可能性分析见表 5-2。

表 5-2 重点区域及土壤污染性可能分析一览表

区域	生产功能区	布设生产设备	涉及有毒有害物质原辅材料、产品	涉及有毒有害物质的固废	涉及有毒有害物质清单	可能的迁移途径	土壤污染可能性	区域类别	面积
生产车间	铸板工序	铸板机、熔炼炉	合金铅	融铅渣	铅渣	沉降	易产生污染	一类单元	6048m ²
	制粉、和膏、涂板工序	制粒机、铅粉机、和膏机	电解铅、硫酸	和膏铅泥、散落铅泥	铅泥、铅膏	沉降			
	灌粉封底工序	灌粉机、封底机	塑料颗粒	铅尘	铅尘	沉降			
	分板装配工序	分板机、包板机	/	不合格极板、电池	/	沉降	易产生污染	一类单元	3663m ²
化成车间	充电	充电机	/	/	/	/			
罐区	储罐	硫酸储罐	硫酸	/	硫酸	淋滤、泄漏	可能产生污染		
仓库	成品储存、电池壳储存	成品储存、电池壳储存	铅	/	铅	泄漏	可能产生污染	二类单元	7300m ²
水处理区域	水处理	水处理设施、化粪池	/	污泥	化学污泥、生化污泥	淋滤、泄漏	易产生污染	一类单元	300m ²
危废区	危废贮存	/	/	离子交换树脂、污泥	离子交换树脂、污泥	淋滤、泄漏	易产生污染		100m ²
办公区	办公	/	/	/	/	/	可忽略	二类单元	220m ²

第 6 章 监测点位布置方案

6.1 土壤监测点位布设

6.1.1 布设原则

(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，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

6.1.2 土壤监测点布设位置及原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》(HJ 1209-2021)的要求，并结合企业相关资料和现场勘探结果，确定本次的土壤监测点。

“指南”要求，一类单元应布设至少 1 个深层土壤监测点和 1 个表层土壤监测点，二类单元应布设至少 1 个表层土壤监测点。下游 50m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。考虑厂区地下水监测井的位置情况，本次监测在各重点监测单元周边只布设表层土壤采样点。

根据场地实际情况，区域的主导风向为东风，因此将土壤背景点布设到污染监测区的上风向，此次土壤监测点位 7 个（1 个背景点位，6 个监控点位）。今年土壤采样坑与前两年不重复，重点监测单元没变，但每个监测单元的采样点位和前两年相比，整体略微偏移 0.5-1m 位置。

土壤的监测项目确定为镉、铅、铜、锌、镍、汞、砷、锑、铍、氟化物、氰化物、pH、六价铬、钴，共计 14 项。

所有土壤监测点各项监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）限值要求，对人体健康的风险可以忽略。

取样层为表土层 0.2m。土壤监测点位布设见表 6-1, 采样点位及平面布置见图 6-1。

表 6-1 土壤监测点采样数量及监测项目

采样点编号	环境介质	监测项目	采样深度（m）	样品数量（个）
■1 背景点	土壤	镉、铅、铜、锌、镍、汞、砷、锑、铍、氟化物、氰化物、pH、六价铬*、钴*	0~0.2m	1
■2 监控点	土壤		0~0.2m	1
■3 监控点	土壤		0~0.2m	1
■4 监控点	土壤		0~0.2m	1
■5 监控点	土壤		0~0.2m	1
■6 监控点	土壤		0~0.2m	1
■7 监控点	土壤		0~0.2m	1

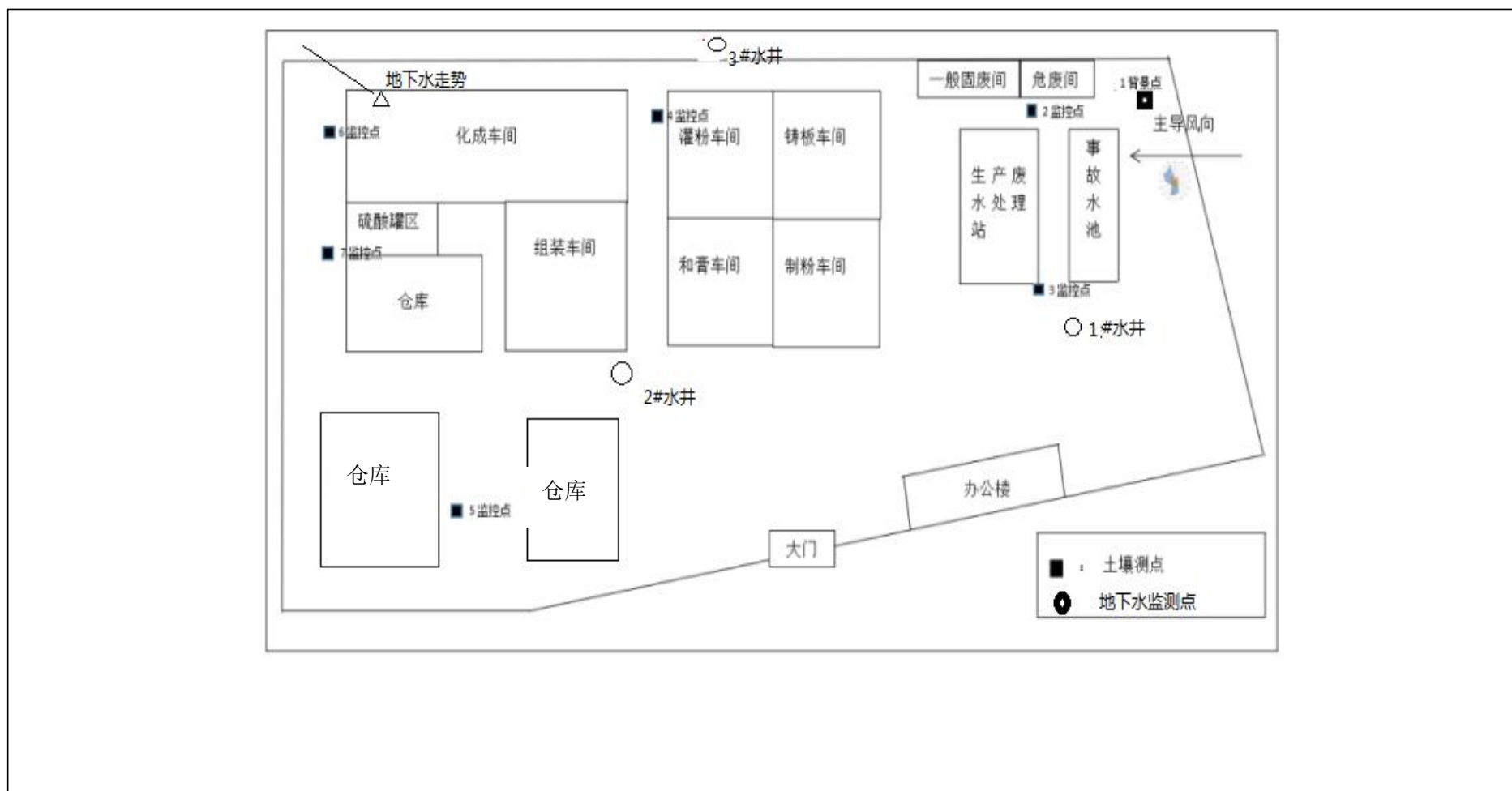


图 6-1 土壤及地下水测点示意

6.2 地下水监测点位布设

6.2.1 布设原则

根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》（HJ 1209-2021）的要求，布设原则如下：

a) 对照点

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。

临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量。

b) 监测井位置及数量

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。

应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。

地面已采取了符合 HJ 610 和 HJ 964 相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于 1 个监测井。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及 HJ 164 的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

c) 采样深度

自行监测原则上只调查潜水。涉及地下取水的企业应考虑增加取水层

监测。采样深度参见 HJ 164 对监测井取水位置的相关要求。

6.2.2 地下水监测点位布设位置及原因

本次共布置 1 个对照点，2 个监测点，重点区域在储罐区、生产区及原辅料存放区，成品、半成品区等下游，地下水流向为自西北向东南，因此监测点在以上重点区域的东南部，此次地下水监测采用已建成的监测井，采样点位与 2021 年一致，具体见下表 6-2。

表 6-2 地下水监测点采样数量及监测项目

采样点编号	环境介质	监测项目	样品数量（个）
■1#水井 （监控点）	地下水	镉、铅、铜、锌、镍、汞、砷、锑、 铍、氟化物、氰化物、pH、六价 铬、钴	1
■2#水井 （监控点）	地下水		1
■3#水井 （背景点）	地下水		1

6.3 监测指标与频次

6.3.1 监测指标

在 2020-2024 年开展土壤和地下水自行监测工作期间，土壤、地下水监测项目均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600- 2018）限值要求。具体监测指标见表 6-3。

表 6-3 监测指标一览表

监测类别	序号	监测指标要求	土壤	地下水
后续监测	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，超标的判定参见《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）第 7 节内容，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。	镉、铅、铜、锌、镍、汞、砷、六价铬、钴、锑、铍、氟化物、氰化物、pH，共计 14 项。	镉、铅、铜、锌、镍、汞、砷、六价铬、钴、锑、铍、氟化物、氰化物、pH，共计 14 项。

GB 36600-2018 表 1 基本项目以及 GB/T 14848-2017 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）见表 6-4 基本监测指标。

表 6-4 基本监测指标

GB36600-2018 表 1	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯 乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯 +对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并 [a] 蒽、苯并 [a] 芘、苯并 [b] 荧蒽、苯并 [k] 荧蒽、茵、二苯并[a,b] 蒽、茚并 [1,2,3-cd] 芘、萘
GB/T 14848-2017 表 1	色度（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、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、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、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯

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）》（HJ 1209-2021）的要求，自行监测的最低监测频次按照表 6-5 的要求执行，土壤和地下水监测点位和频次汇总于表 6-6。

表 6-5 自行监测的最低频次

监测对象		监测频次
土壤	表层土壤	年
	深层土壤	3 年
地下水	一类单元	半年（季度 a）
	二类单元	年（半年 a）

注 1：初次监测应包括所有监测对象。

注 2：应选取每年中相对固定的时间段采样。地下水流向可能发生季节性变化的区域应选取每年中地下水流向不同的时间段分别采样。

a 适用于周边 1km 范围内存在地下水环境敏感区的企业。地下水环境敏感区定义参见 HJ 610。

表 6-6 土壤和地下水监测点位和频次一览表

监测类别	点位名称	土壤/单元类别	监测项目	监测频次	该单元对应的监测点位编号及坐标
土壤	背景点 1	表层土壤	镉、铅、铜、锌、镍、汞、砷、六价铬、钴、锑、铍、氟化物、氰化物、pH	1 次/年	经度:113° 7' 37.2612" 纬度:35° 11' 16.4868"
	监测点 1	表层土壤			经度:113° 7' 36.6348" 纬度:35° 11' 16.6812"
	监测点 2	表层土壤			经度:113° 7' 36.9804" 纬度:35° 11' 15.4068"
	监测点 3	表层土壤			经度:113° 7' 32.2608" 纬度:35° 11' 16.1016"
	监测点 4	表层土壤			经度:113° 7' 30.2916" 纬度:35° 11' 11.4612"
	监测点 5	表层土壤			经度:113° 7' 28.1604" 纬度:35° 11' 16.7928"
	监测点 6	表层土壤			经度:113° 7' 28.2324" 纬度:35° 11' 14.9064"
地下水	背景点 1	二类单元	镉、铅、铜、锌、镍、汞、砷、六价铬、钴、锑、铍、氟化物、氰化物、pH	1 次/年	经度:113° 7' 31.746" 纬度:35° 11' 17.0556"
	监测点 1	一类单元		1 次/半年	经度:113° 7' 31.6308" 纬度:35° 11' 13.9416"
	监测点 2	一类单元		1 次/半年	经度:113° 7' 36.894" 纬度:35° 11' 15.396"

第 7 章 样品采集、保存、流转与制备

7.1 土壤样品

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(HJ 1209-2021)，土壤监测以表层土壤为重点采样层，开展采样工作。

7.1.1 现场采样位置、数量和深度

根据场地实际情况，区域的主导风向为东风，因此将土壤背景点布设到污染监测区的上风向，此次土壤监测点位 7 个（1 个背景点位，6 个监控点位）。今年土壤采样坑与前两年不重复，重点监测单元没变，但每个监测单元的采样点位和前两年相比，整体略微偏移 0.5-1m 位置。

7.1.2 采样方法及程序

土壤样品采集方法按照 HJ 25.2、HJ/T 166 和 HJ 1019 的要求进行。监测点为未硬化地面，则分别在 0.2m 处采样，若采样点为硬化面处，则在附近绿化带取样，每个监测点取 1 个样品。每个背景点取 1 个样品。

7.1.3 样品保存、流转和制备

土壤样品的保存、流转和制备按照 GB/T 32722、HJ 25.2、HJ/T 166 和拟选取分析方法的要求进行。土壤分析重金属样品用聚乙烯密封袋收集，带回实验室后将样品自然风干，破碎后用聚乙烯塑料袋密封再放入防尘的塑料容器中室温保存。

7.2 地下水样品

7.2.1 现场采样位置、数量和深度

根据要求，本次地下水设计取样点分别为 1 个背景监测点、2 个地下水监测点，共采取 3 组地下水样品。

7.2.2 采样方法及程序

样品采集前根据《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020) 进行洗井。本地块地下水含水层厚度在 4~6m, 根据要求，可不分层进行取样。

7.2.3 样品保存、流转和制备

采集到的地下水样品，根据《地下水环境监测技术规范 HJ 164-2020》中“附录 D, 表 D1”要求保存。现场采集的地下水样品到实验室后，保存在 4℃ 的冰箱内。经分类、整理、造册、包装后采样人员携带样品送回实验室。样品的流转过程均用保温箱保存，保温箱内置足量冰盒，以保证样品对低温的要求，直至分析实验室完成样品的交接。

附件 4：重点场所或者重点设施设备清单

涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备类别		名称	数量	位置	单层/ 双层	容量
液体储存	储罐		浓硫酸罐	1	厂区西侧	单层	10m ³
			稀硫酸罐	4	厂区西侧		5m ³
散装液体转运与厂内运输	散装液体物料装卸		浓硫酸装卸平台	/	车间西侧	/	/
	管道运输		输硫酸管	/	车间西侧	/	/
	传输泵		输硫酸泵	/	车间西侧	/	/
货物的储存和传输	包装货物的储存和暂存		铅锭等原辅材料	/	原料仓库、生产车间	/	/
	包装货物密闭式/开放式传输		叉车转运	/	/	/	/
生产区			铸板机	/	生产区域，封闭车间内	/	/
			熔炼锅	/	生产区域，封闭车间内	/	/
			铅粉机	/	生产区域，封闭车间内	/	/
			免熔化全自动制粒机	/	生产区域，封闭车间内	/	/
			涂板线	/	生产区域，封闭车间内	/	/
			自动常压固化干燥室	/	生产区域，封闭车间内	/	/
			灌粉流水线		生产区域，封闭车间内		
			自动灌粉机		生产区域，封闭车间内		
			铅尘处理设施		生产区域，封闭车间内		
			封底机（注塑机）		生产区域，封闭车间内		
			自动分片机		生产区域，封闭车间内		
			自动配酸机		生产区域，封闭车间内		
其他活动区	废水排水系统	输废水管	输废水管	/	生产车间	/	/
		输废水泵	输废水泵	/	生产车间		
		生产废水处理设施	车间生产废水处理设施	2	厂区东侧		
		生活污水处理池	一体化处理设备	/	厂区东侧		
		初级雨水排水沟	雨水排水沟	/	厂区西侧		
	应急收集设施	应急池	事故应急池	/	应急池		

附件 4:

河南新黄河蓄电池有限公司
土壤及地下水环境自行监测方案评审意见

2025 年 7 月 26 日，河南新黄河蓄电池有限公司组织监测单位和技术专家组成工作组，对“河南新黄河蓄电池有限公司土壤及地下水环境自行监测方案”进行评审，专家组通过听取项目现场汇报，并经现场勘查和查阅资料，提出评审意见如下：

一、企业基本情况

（一）建设地点、主要建设内容

河南新黄河蓄电池有限公司位于博爱县产业集聚区内，西邻河南省博爱县强力车轮制造有限公司，南邻中山路，北邻发展大道（原县人民路）。该公司主要产品为铅蓄电池和牵引电池，主要工序包括：制粉工序、板栅工序、和膏涂板工序、固化干燥工序、分片工序、牵引电池穿管、灌粉、封底、浸酸工序、电池装配工序、内化成工序、辅助工序。

二、重点区域及设施

通过现场勘察，场地内重点区域包括：生产车间、罐区等。具体见表 2-1。

表 2-1 重点区域及设施

重点区域	备注
生产车间	电池生产工序，包括铅制粉、铸板、和膏、化成、组装等
罐区	硫酸储罐
污水处理站	生产车间废水

危废间	危废贮存（铅渣、和膏涂板铅泥、不合格电池、不合格极板等）
-----	------------------------------

三、采样方案

● 土壤

根据场地实际情况，区域的主导风向为东风，因此将土壤背景点布设到污染监测区的上风向，此次土壤监测点位 7 个（1 个背景点位，6 个监控点位）。今年土壤采样坑与前两年不重复，重点监测单元没变，但每个监测单元的采样点位和前两年相比，整体略微偏移 0.5-1m 位置。

土壤的监测项目确定为 镉、铅、铜、锌、镍、汞、砷、锑、铍、氟化物、氰化物、pH、六价铬、钴，共计 14 项。

所有土壤监测点各项监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）限值要求，对人体健康的风险可以忽略。

● 地下水

场地区域地下水流向大致为西北向东南，污染扩散自西北向东南，地下水监测共计 3 个点位，1 个背景点，2 个监测点。

地下水监测项目确定为 镉、铅、铜、锌、镍、汞、砷、锑、铍、氟化物、氰化物、pH、六价铬、钴，共计 14 项。

所有地下水监控井各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

具体点位示意图见图 3-1：

点位布设过程中考虑到企业监测成本和现场实际情况，对部分生产单元的监测点位进行了合并。

背景监测点应设置在所有重点区域的上风向，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；土壤监测点位尽量靠近生产单元，应处于所有重点区域的下风向，如附近地面已全部硬化，监测点位可适当调整移动，但不得跨越其他生产单元。

采样点应在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的情况下尽可能接近污染源对于每个土壤监测点位，土壤监测应以监测区域内表层土壤（0~0.2m处）为重点采样层，开展采样工作。

● 地下水监测点位布置

地下水监测井的深度还应充分考虑季节性的水位波动设置。企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本指南要求，可以作为地下水监测点。

河南新黄河蓄电池有限公司地块的各监测点采样数量、采样深度及监测项目详见 4-1、4-2。

表 4-1 土壤监测点采样数量及监测项目

样品编号	环境介质	监测项目	采样深度(m)	样品数量(个)
■1#背景点	土壤	镉、铅、铜、锌、镍、汞、砷、六价铬、钴、铊、铍、氟化物、氰化物、pH	0~0.2m	1
■2#监控点	土壤		0~0.2m	1
■3#监控点	土壤		0~0.2m	1

■4#监控点	土壤		0~0.2m	1
■5#监控点	土壤		0~0.2m	1
■6#监控点	土壤		0~0.2m	1
■7#监控点	土壤		0~0.2m	1

表 4-2 地下水监测点采样数量及监测项目

样品 编号	环境 介质	监测项目	样品数量（个）
▲1#水井 监控点	地下水	镉、铅、铜、锌、镍、汞、 砷、六价铬、锑、铍、氟化 物、氰化物、pH、钴	1
▲2#水井 监控点	地下水		1
▲3#水井 背景点	地下水		1

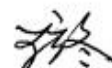
五、评议结论

根据资料查阅及现场查验，评议组认为河南新黄河蓄电池有限公司土壤及地下水环境自行监测方案基本合理，并提出如下建议：

1、对本次自行监测与上次自行监测期间生产工艺、设施布置等情况变化进行细化描述，补充说明前期监测中是否有超标污染因子。

2、完善本次监测点位布置理由，优化点位位置，明确点位坐标；完善特征因子确定依据，核实监测因子。

3、完善附图附件。

专家签字：  郭江华
2015年7月26日

河南新黄河蓄电池有限公司
土壤及地下水环境自行监测方案
专家评审签名表

姓名	工作单位（或住址）	职称/职务	签名
郑继东	河南理工大学	教授	郑继东
王立冬	焦作新景科技有限公司	高工	王立冬

附件 5:



241612050417
有效期2030年10月27日

检 测 报 告

TEST REPORT

报告编号: MY250629W-02

项目名称: 土壤、地下水监测

委托单位: 河南新黄河蓄电池有限公司

检测类别: 委托检测

报告日期: 2025 年 7 月 22 日

河南名扬环保工程有限公司

Henan Mingyang Environmental Protection Engineering Co. Ltd.



检测报告说明

- 1、报告无本公司检验检测专用章、骑缝章及  章无效。
- 2、报告内容需填写齐全，无相关责任人签字无效。
- 3、报告部分复制、报告涂改或以其他任何形式篡改无效。
- 4、本报告只对本次监测数据负责。
- 5、由委托方自行送检的样品，仅对送检样品数据负责，不对样品来源负责，无法复现的样品，不受理复检。
- 6、委托方对报告若有异议，请于收到报告之日起七日内向本公司提出书面复检申请，逾期恕不受理。
- 7、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于广告宣传，违者必究。

河南名扬环保工程有限公司

公司地址：河南省济源市高新产业集聚区开南路 222 号院内三楼

邮 编：459000

电 话：0391-6089666

河南名扬环保工程有限公司
Henan Mingyang Environmental Protection Engineering Co. Ltd.
检测报告
Test Report

报告编号: MY250629W-02 第 1 页 共 6 页

1 概述

受河南新黄河蓄电池有限公司委托,河南名扬环保工程有限公司于 2025 年 06 月 30 日对该公司的土壤、地下水进行了监测。具体信息见表 1-1。
表 1-1 信息概览

项目名称	河南新黄河蓄电池有限公司土壤、地下水监测		
项目地址	博爱县中山路东段 3168 号		
联系人	王泽先	电话	15993725168
样品类别	土壤、地下水	样品编号	250629W-02-01~11

2 监测内容

2.1 土壤监测内容见表 2-1。

表 2-1 土壤监测内容

监测类别	监测点位	监测因子	监测频次
土壤	1#背景点	pH、镉、铅、铜、锌、镍、汞、砷、锑*、铍、氟化物、氟化物、铬（六价）、钴	0~0.5m, 测 1 次
	2#监控点		
	3#监控点		
	4#监控点		
	5#监控点		
	6#监控点		
	7#监控点		

本报告中标“*”项目(土壤中锑*)分包于河南源盛检测技术有限公司监测,资质认定证书编号: 251612050049, 本报告中相关数据来自河南源盛检测技术有限公司出具的报告, 报告编号: YS (HJ) -2025-07105。

2.2 地下水监测内容见表 2-2。

表 2-2 地下水监测内容

监测类别	监测点位	监测因子	监测频次
地下水	1#水井监控点	pH 值、镉、铅、铜、锌、镍、汞、砷、锑、铍、氟化物、氟化物、铬（六价）、钴	测 1 次
	2#水井监控点		
	3#水井监控点		

3 分析及监测使用仪器

3.1 监测过程中采用的分析及仪器见表 3-1。

地址: 河南省济源市高新产业集聚区开南路 222 号院内三楼 电话: 0391-6089666
手机: 18539160972

河南名扬环保工程有限公司
Henan Mingyang Environmental Protection Engineering Co. Ltd.

检 测 报 告

Test Report

报告编号: MY250629W-02

第 2 页 共 6 页

表 3-1 监测分析方法及仪器一览表

序号	监测项目	监测方法	仪器名称、型号及编号	检出限
1	pH (土壤)	土壤 pH 的测定 NY/T 1377-2007	pH 计/PHS-3C /MYJC-A-009	/
2	总汞 (土壤)	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分: 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光分光光度计 /AFS-8510 /MYJC-A-001	0.002mg/kg
3	总砷 (土壤)	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分: 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光分光光度计 /AFS-8510 /MYJC-A-001	0.01mg/kg
4	铜 (土壤)	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 /TAS-990AFG /MYJC-A-003	1mg/kg
5	锌 (土壤)	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 /TAS-990AFG /MYJC-A-003	1mg/kg
6	镍 (土壤)	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 /TAS-990AFG /MYJC-A-003	3mg/kg
7	铅 (土壤)	土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17140-1997	原子吸收分光光度计 /TAS-990AFG /MYJC-A-003	0.2mg/kg
8	镉 (土壤)	土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17140-1997	原子吸收分光光度计 /TAS-990AFG /MYJC-A-003	0.05mg/kg
9	铬 (六价) (土壤)	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 ZCA-1000SFG /YS-YQ-002	0.5mg/kg
10	铍 (土壤)	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 737-2015	原子吸收分光光度计 ZCA-1000SFG /YS-YQ-002	0.03mg/kg
11	钴 (土壤)	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 1081-2019	原子吸收分光光度计 ZCA-1000SFG /YS-YQ-002	2mg/kg
12	氟化物 (土壤)	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008	离子计/PXS-270 /MYJC-A-008	2.5μg
13	氰化物 (土壤)	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法(异烟酸-巴比妥酸分光光度法) HJ 745-2015	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪 /MYJC-A-002	0.01mg/kg
14	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 计/P611 /MYJC-B-058	/

地址: 河南省济源市高新产业集聚区开南路 222 号院内三楼 电话: 0391-6089666

手机: 18539160972

河南名扬环保工程有限公司
Henan Mingyang Environmental Protection Engineering Co. Ltd.

检 测 报 告

Test Report

报告编号: MY250629W-02

第 3 页 共 6 页

序号	监测项目	监测方法	仪器名称、型号及编号	检出限
15	汞 (地下水)	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光分光光度计 /AFS-8510 /MYJC-A-001	0.04µg/L
16	砷 (地下水)	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光分光光度计 /AFS-8510 /MYJC-A-001	0.3µg/L
17	锑 (地下水)	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光分光光度计 /AFS-8510 /MYJC-A-001	0.2µg/L
18	铜 (地下水)	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-87	原子吸收分光光度计 /TAS-990 AFG /MYJC-A-003	0.01mg/L
19	锌 (地下水)	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-87	原子吸收分光光度计 /TAS-990 AFG /MYJC-A-003	0.01mg/L
20	铅 (地下水)	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-87	原子吸收分光光度计 /TAS-990 AFG /MYJC-A-003	2.5µg/L
21	镉 (地下水)	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-87	原子吸收分光光度计 /TAS-990 AFG /MYJC-A-003	0.25µg/L
22	镍 (地下水)	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11912-89	原子吸收分光光度计 /TAS-990 AFG /MYJC-A-003	0.05mg/L
23	铍 (地下水)	水质 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ/T 59-2000	原子吸收分光光度计 /TAS-990 AFG /MYJC-A-003	0.02µg/L
24	铬(六价) (地下水)	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) GB/T 5750.6-2023	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪 /MYJC-A-002	0.004mg/L
25	氰化物 (地下水)	生活饮用水标准检验方法 第5部分:无机非金属指标 (7.2 氰化物 异烟酸-巴比妥酸分光光度法) GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪 /MYJC-A-002	0.002mg/L
26	氟化物 (地下水)	生活饮用水标准检验方法 第5部分:无机非金属指标 (6.1 氟化物 离子选择电极法) GB/T 5750.5-2023	离子计/PXS-270 /MYJC-A-008	0.2mg/L
27	钴 (地下水)	水质 钴的测定 5-氯-2-(吡啶偶氮)-1,3-二氨基苯分光光度法 HJ 550-2015	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪 /MYJC-A-002	0.009mg/L
28	锑*	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8220 /YS-YQ-001	0.01mg/kg

地址: 河南省济源市高新产业集聚区开南路 222 号院内三楼 电话: 0391-6089666

手机: 18539160972

河南名扬环保工程有限公司
Henan Mingyang Environmental Protection Engineering Co. Ltd.

检测报告

Test Report

报告编号: MY250629W-02

第 4 页 共 6 页

4 监测分析质量保证和质量控制

- 4.1 监测人员: 参加监测人员均经过公司组织的岗前培训、考试合格持证上岗。
4.2 监测仪器: 监测所用仪器经计量部门定期检定、校准, 保证仪器性能稳定, 处于良好的工作状态。
4.3 监测记录与分析结果: 所有记录及分析结果均经过三级审核。
4.4 所有项目按国家有关规定及我公司质控要求进行全过程质量控制, 具体如下:

4.4.1 土壤:

严格执行《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)要求的采样、制样、实验室质量控制要求。镉、铅、铜、锌、镍、汞、砷、铍、钴样品分析时均测定 2 个实验室空白和 1 个质控样, 并且样品分析时每 1~20 个样品做 1 个平行样, 镉、铅、铜、锌、镍、铍、钴样品分析时带 1 个标准曲线中间浓度校核点(相对误差符合方法要求), 铬(六价)样品分析时测定一个加标回收样(加标回收率符合方法要求)。土壤中氰化物测定时分析 2 个实验室空白和 1 个平行样。土壤中氰化物测定时分析 1 个实验室空白和 10%的平行样(相对偏差 $\leq 25\%$), 并带一个校准曲线中间浓度校核点(相对误差 $\leq 5\%$)。pH 测定前进行两点校准, 每批样品分析时测定不少于 10%的平行样。

4.4.2 地下水:

严格执行《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)要求的采样现场质量保证措施。对不同的监测项目选用的容器材质、加入的保存剂及其用量、保存期限和采集的水样体积等, 均严格按照监测项目的分析方法要求执行。每批次样品均采集不少于 10%的平行样品(相对偏差小于对应监测方法要求)。镉、铅、铜、锌、镍、汞、砷、铍、钴样品分析时每批次样品均做 2 个实验室空白, 每测定 10 个样品至少带一个标准曲线中间浓度校核点(测定结果与标准曲线该点浓度之间的相对误差符合方法要求)。氰化物、六价铬、钴样品分析时均测定实验室空白, 校准曲线相关系数符合方法要求, 钴样品采集时带 1 个全程序空白, 分析时测定 1 个中间浓度校核点(相对误差 $\leq 10\%$)。氰化物样品分析时测定实验室空白。pH 值测定前进行两点校准, 每采集 1-10 个样品采集一个平行样, 并进行现场测定。

5 监测分析人员

杨根奎、孔鹏举、顾裴、夏艳、李双双、李弯弯、刘利平。

6 监测分析结果

- 6.1 土壤监测结果见表 6-1。

地址: 河南省济源市高新产业集聚区开南路 222 号院内三楼 电话: 0391-6089666

手机: 18539160972

河南名扬环保工程有限公司
Henan Mingyang Environmental Protection Engineering Co. Ltd.

检测报告

Test Report

报告编号: MY250629W-02

第 5 页 共 6 页

表 6-1 土壤监测结果表

项目 \ 点位	1#背景点	2#监控点	3#监控点	4#监控点	5#监控点	6#监控点	7#监控点
采样深度	0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m
采样日期	2025.06.30						
样品描述	棕色壤土	棕色壤土	棕色壤土	棕色壤土	棕色壤土	棕色壤土	棕色壤土
pH (无量纲)	7.9	7.7	8.2	7.9	8.0	7.8	7.9
铜 (mg/kg)	23	19	22	16	15	21	18
锌 (mg/kg)	85	97	96	103	89	86	110
镍 (mg/kg)	26	29	25	23	32	22	18
铅 (mg/kg)	18.9	16.0	15.1	16.6	12.8	17.1	20.8
镉 (mg/kg)	0.17	0.13	0.24	0.15	0.12	0.17	0.20
铬 (六价) (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铍 (mg/kg)	0.20	0.15	0.22	0.25	0.27	0.29	0.24
钴 (mg/kg)	9.1	8.2	10.1	10.6	9.7	7.6	8.2
汞 (mg/kg)	0.300	0.277	0.244	0.292	0.284	0.265	0.342
砷 (mg/kg)	6.30	7.91	6.78	6.35	6.75	6.60	7.17
锑 (mg/kg) *	0.64	0.63	0.70	0.67	0.63	0.67	0.71
氰化物 (mg/kg)	0.01	0.03	0.02	0.02	0.01	0.03	0.02
氟化物 (mg/kg)	373	390	427	408	390	466	417

地址: 河南省济源市高新产业集聚区开南路 222 号院内三楼 电话: 0391-6089666

手机: 18539160972

河南名扬环保工程有限公司
Henan Mingyang Environmental Protection Engineering Co. Ltd.

检测报告

Test Report

报告编号: MY250629W-02

第 6 页 共 6 页

6.2 地下水监测结果见表 6-2。

表 6-2 地下水监测结果表

项目 \ 点位	1#水井监控点	2#水井监控点	3#水井监控点
采样日期	2025.06.30		
样品感官描述	无色、无味、无杂质	无色、无味、无杂质	无色、无味、无杂质
pH 值 (无量纲)	7.6	7.4	7.5
铜 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L
锌 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L
镍 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L
铅 (μg/L)	2.5L	2.5L	2.5L
镉 (μg/L)	0.25L	0.25L	0.25L
铬 (六价) (mg/L)	0.006	0.009	0.008
铍 (μg/L)	0.02L	0.02L	0.02L
钴 (mg/L)	0.009L	0.009L	0.009L
汞 (μg/L)	0.04L	0.05	0.08
砷 (μg/L)	5.8	5.6	5.4
锑 (μg/L)	0.2L	0.2L	0.2L
氰化物 (mg/L)	0.005	0.003	0.004
氟化物 (mg/L)	0.416	0.473	0.452

注: “方法检出限+L”表示测定结果低于分析方法检出限。

编制: 陈新松

审核: 王

签发: 李

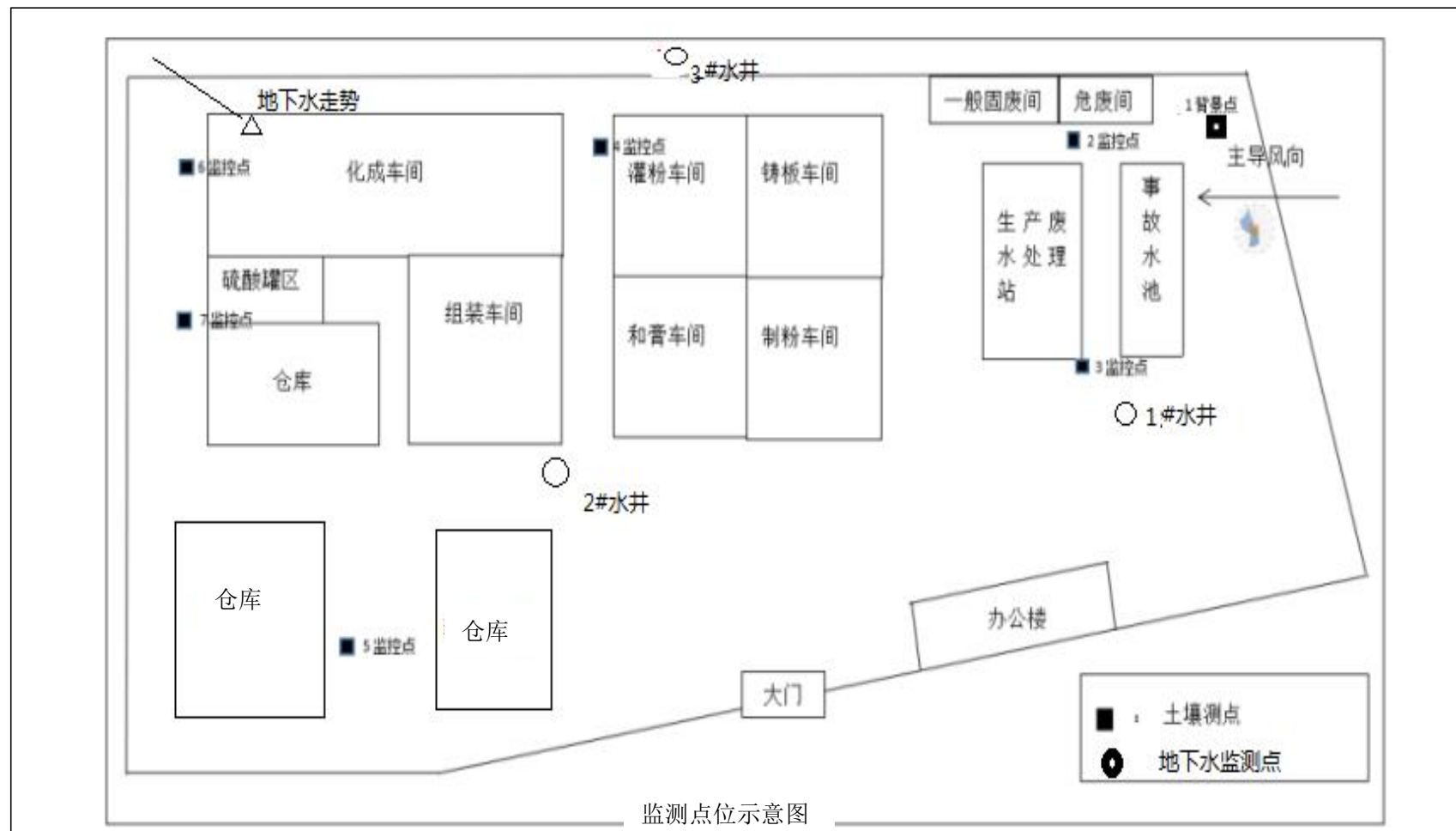
日期: 2025.7.22

报告结束

地址: 河南省济源市高新产业集聚区开南路 222 号院内三楼 电话: 0391-6089666

手机: 18539160972

附图 1:



附图 2:



