

山西亿晨环保科技有限公司

2021 年度土壤和地下水自行监测报告



委托单位：山西亿晨环保科技有限公司

编制单位：山西运星环保科技有限公司

编制时间：2022 年 1 月

目 录

1 工作背景	- 1 -
1.1 工作由来	- 1 -
1.2 工作依据	- 2 -
1.2.1 法律法规	- 2 -
1.2.2 相关规定与政策	- 2 -
1.2.3 技术导则、标准及规范	- 2 -
1.2.4 其他资料	- 3 -
1.3 工作内容及技术路线	- 3 -
1.3.1 工作内容	- 3 -
1.3.2 技术路线	- 3 -
2 企业概况	- 6 -
2.1 基本情况	- 6 -
2.2 用地历史	- 6 -
2.3 历史土壤和地下水环境监测信息	- 11 -
2.3.1 历史土壤监测信息	- 11 -
2.3.2 历史地下水监测信息	- 14 -
3 地勘资料	- 15 -
3.1 地质信息	- 15 -
3.1.1 地理位置	- 15 -
3.1.2 地形地貌	- 15 -
3.2 水文地质信息	- 15 -
3.2.1 地表水	- 15 -
3.2.2 地下水	- 17 -
3.2.3 地质构造	- 19 -
4 企业生产及污染防治情况	- 23 -
4.1 企业生产概况	- 23 -
4.1.1 废铅酸蓄电池拆解生产工艺流程	- 23 -
4.1.2 富氧炉、鼓风炉、短窑熔炼生产工艺流程	- 26 -

4.1.2主要设备.....	34 -
4.1.3原辅材料.....	37 -
4.1.4主要排污节点.....	38 -
4.2平面布置图.....	42 -
4.3重点场所、重点设施设备情况.....	44 -
5 重点监测单元识别及分类.....	51 -
5.1重点单元情况.....	51 -
5.2识别结果及原因.....	57 -
5.2.1疑似污染区域识别原则.....	57 -
5.2.2生产车间识别结果.....	57 -
5.2.3污染治理设施识别结果.....	58 -
5.2.4存储区域识别情况.....	58 -
5.2.5其它区域识别情况.....	58 -
5.2.6疑似污染区域识别汇总.....	59 -
5.3关注污染物.....	67 -
5.3.1确定原则.....	67 -
5.3.2确定关注污染物.....	67 -
6 监测点位布设方案.....	69 -
6.1土壤及地下水监测点位布置情况.....	69 -
6.1.1布点原则.....	69 -
6.1.2布点位置.....	69 -
6.1.3布点数量.....	73 -
6.2筛选布点区域.....	75 -
6.2.1布点区域筛选原则.....	75 -
6.2.2布点区域筛选要求.....	75 -
6.2.3布点区域筛选过程.....	76 -
6.3监测指标.....	79 -
7 样品采集、保存、流转与制备.....	81 -
7.1现场采样位置、数量和深度.....	81 -
7.2采样方法及程序.....	84 -

7.2.1 采样点定位.....	- 84 -
7.2.2 施工现场布置.....	- 84 -
7.2.3 土壤钻探.....	- 85 -
7.2.4 现场检测.....	- 85 -
7.2.5 土壤样品采集.....	- 86 -
7.3 样品保存、流转与制备.....	- 89 -
7.3.1 样品保存.....	- 89 -
7.3.2 样品流转.....	- 90 -
7.3.3 土壤样品制备.....	- 91 -
8 监测结果分析.....	- 93 -
8.1 土壤监测结果分析.....	- 93 -
8.1.1 分析方法.....	- 93 -
8.1.2 监测结果.....	- 95 -
8.1.3 监测结果分析.....	- 106 -
8.2 地下水监测结果分析.....	- 118 -
9 质量保证与质量控制.....	- 119 -
9.1 自行监测质量体系.....	- 119 -
9.2 监测方案制定的质量保证与控制.....	- 119 -
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制.....	- 119 -
9.3.1 采样质量资料检查.....	- 119 -
9.3.2 采样质量现场检查.....	- 120 -
9.3.3 样品制备、保存和流转过程中质量控制具体实施.....	- 120 -
9.3.4 样品分析过程中质量控制具体实施.....	- 121 -
10 结论与措施.....	- 123 -
10.1 监测结论.....	- 123 -
10.2 建议.....	- 124 -

1 工作背景

1.1工作由来

从 2013 年 7 月国家原环境保护部发布《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法》以来，要求国家重点监控企业开展自行监测及信息公开。按照国务院《控制污染物排放许可实施方案》（国办发【2016】81 号）及环境保护部《关于全国重点污染源监测数据管理系统联网情况的通报》（环办监测函【2017】2032）要求，对已核发排污许可证的企业应依法依规开展自行监测及信息公开。2016 年 5 月 28 日，国务院印发的《土壤污染防治行动计划》中指出：“各地要根据工矿企业分布和排污情况，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。”2016 年 12 月 28 日，山西省人民政府印发《山西省土壤污染防治工作方案》中指出市级人民政府与行政区范围内的重点行业企业签订土壤污染防治责任书，明确相关责任和措施，并且对土壤环境重点监管企业名单实行动态更新，列入土壤环境重点监管的企业每年要根据国家相关规范自行制定检测计划，对其污染物排放及用地土壤环境状况进行监测，结果向社会公开。

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日），落实省、市《土壤污染防治行动计划》，推动落实企业环境保护主体责任，提高环境管理水平，规范生态环境监测工作，督促相关企业加强土壤污染防治工作，保障土壤环境质量安全，2017 年 6 月 22 日山西省环境保护厅公开发布《山西省土壤环境重点监管企业名单》，2021 年 4 月 28 日大同市生态环境局发布《关于更新 2021 年土壤污染重点监管单位名单的通知》，督促企业进行土壤与地下水自行监测。

基于以上背景，为科学合理的对山西亿晨环保科技有限公司厂区土壤及地下水进行环境质量检测，掌握厂区土壤及地下水环境环境质量状况，及时发现厂区土壤及地下水污染隐患，山西亿晨环保科技有限公司委托我公司开展对该场区的场地土壤及地下水环境调查工作。

1.2 工作依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008年6月1日）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（2000年3月20日）；
- (4) 《污染场地土壤环境管理暂行办法》（2009年征求意见稿）；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日）。

1.2.2 相关规定与政策

- (1) 《土壤污染防治行动计划》（国发【2016】31号）；
- (2) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护令第42号，2016年12月31日）；
- (3) 《山西省土壤污染防治工作方案》（晋政发〔2016〕69号）；
- (4) 《大同市土壤污染防治工作方案》（同政发[2017]27号）；
- (5) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环发【2017】72号）；
- (6) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）；
- (7) 《关于引发重点行业企业用地调查系列技术文件的通知》（环办土壤【2017】67号）；
- (8) 《大同市生态环境局关于更新2021年土壤污染重点监管单位名单的通知》（2021年4月28日）

1.2.3 技术导则、标准及规范

- (1) 《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2014）；
- (2) 《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）；
- (3) 重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定；
- (4) 重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定；
- (5) 《污染场地术语》（HJ 682-2014）；
- (6) 《工业企业污染场地调查与修复管理技术指南（试行）（征求意见稿）》（环办函[2014]137号）；
- (7) 《场地环境评价导则》（DB11/T 656-2009）；
- (8) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）

(GB36600-2018)；

(9) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)；

(10) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)

1.2.4其他资料

(1) 《山西省阳高县生活垃圾处理工程环境影响报告书》；

(2) 《山西亿晨环保科技有限公司垃圾渗滤液处理工程环境影响报告表》；

(3) 《山西亿晨环保科技有限公司渗滤液处理工程岩土工程勘察报告》；

(4) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)；

(5) 《山西亿晨环保科技有限公司土壤污染隐患排查报告》；

(6) 《山西亿晨环保科技有限公司土壤自行监测方案》。

1.3工作内容及技术路线

1.3.1工作内容

本次工作的主要目的是通过资料搜集、现场踏勘、人员访谈等识别该厂区潜在的污染源，通过现场采样分析，及时监控企业生产过程对土壤和地下水影响的动态变化，获取土壤及地下水环境质量现状，最大程度的降低在产企业环境污染隐患，为企业土壤及地下水污染防治提供科学依据。

1.3.2技术路线

根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定(试行)》(以下简称布点技术规定)，疑似污染地块布点的工作程序如图 1.3-1、1.3-2所示。

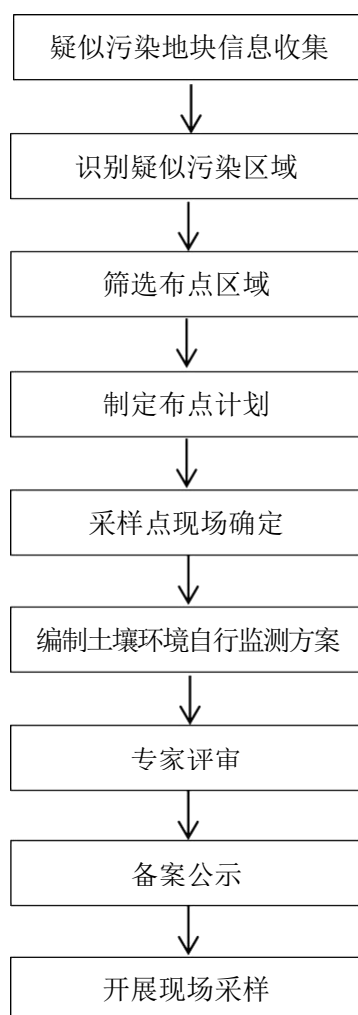


图 1.3-1 疑似污染地块布点工作程序图

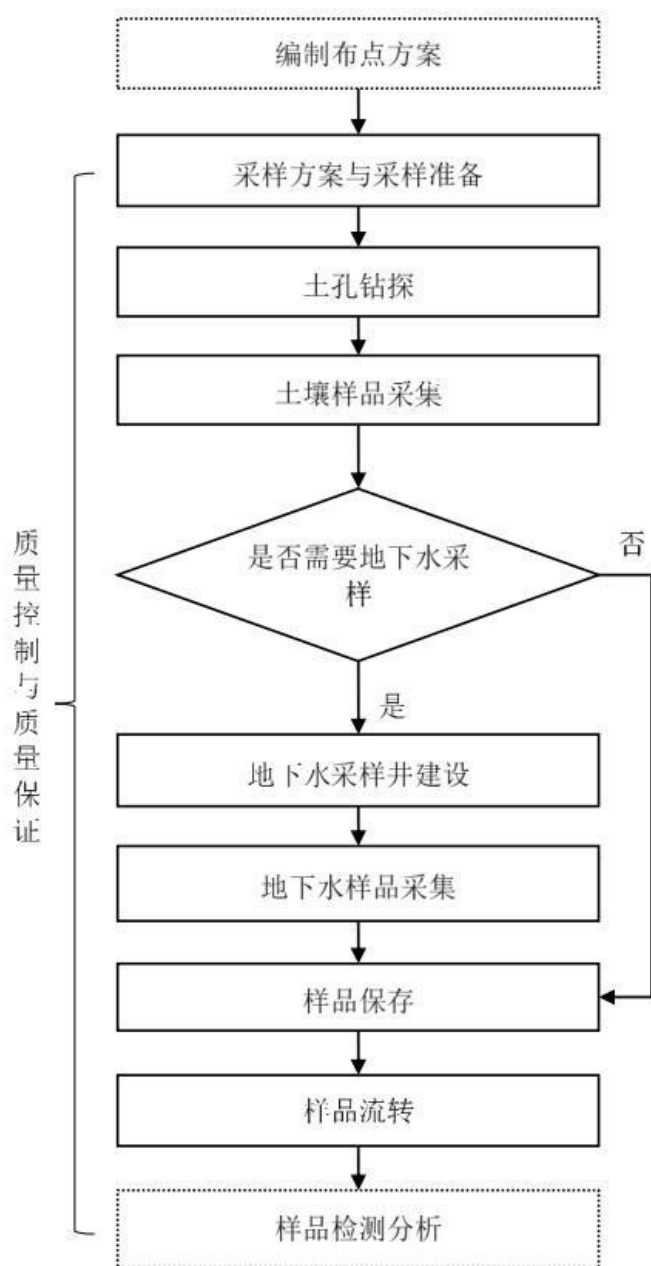


图 1.3-2 疑似污染地块样品采集工作程序图

2 企业概况

2.1基本情况

地块所属企业基本情况见表2.1-1。

表2.1-1 企业基本情况

序号	信息项目	详情
1	企业名称	山西亿晨环保科技有限公司
2	法定代表人	许力
3	地理位置	东经114°19'58.80"，北纬39°51'28.80"
4	企业规模	大型
5	地块面积	10560m ²
6	现使用权属	工业用地
7	地块利用历史	建厂前为荒地
8	行业类型	铅锌冶炼 C3212
9	单位联系人及联系方式	王强 0352-8855687
10	企业规模	年产6万吨再生铅
11	环保守法情况	2017年8月10日委托山西清源环境咨询有限公司编制完成了《山西亿晨环保科技有限公司6万吨/年再生铅改扩建项目环境影响报告书》，2018年11月20日原大同市环境保护局对本项目环评报告书予以批复（同环函（服务）【2018】27号），2018年12月14日领取排污许可证，许可证编号为911402237902456501001R。

2.2用地历史

根据收集的资料和现场人员访谈，山西亿晨环保科技有限公司建设于2009年开始建设，建厂之前为耕地或荒地，从未有过人类活动痕迹，2012年主体工程竣工。地块利用历史见表2.2-1，场地卫星图见图2.2-1。

表2.2-1 山西亿晨环保科技有限公司地块利用历史

序号	起（年）	止（年）	行业类别	主要产品	备注
①	2009	至今	铅锌冶炼 C3212	粗铅	
②	--	2009	荒地		



2002年5月地块历史影像图



2009年6月地块历史影像图



2013年8月地块历史影像图



2014年5月地块历史影像图



2016年8月地块历史影像图



2017年9月地块历史影像图



2018年10月



2019年5月



图 2.2-1 山西亿晨环保科技有限公司地块利用历史

2.3 历史土壤和地下水环境监测信息

2.3.1 历史土壤监测信息

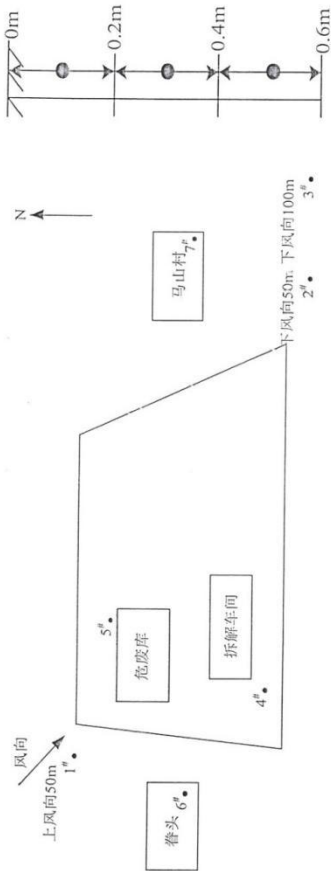
为了解本项目所在地土壤环境现状，本次排查收集了山西亿晨环保科技有限公司委托山西华普检测技术有限公司于 2019 年 10 月 10 日对该项目进行了土壤环境质量现状监测，监测结果见表 2.3-1。

表2.3-1 土壤监测结果一览表

采样点位	采样日期	采样深度	PH	砷	汞	镉	铬	铅	铜	锌	镍	经度	纬度		
1#: 厂区 上风向 50m	2019.10.10	0.0-0.2 m	8.41	10.6	0.034	0.47	66	29	16.6	60	26	114°25'51.786"	39°57'23.717"		
		0.2-0.4m	8.59	10.9	0.022	0.17	66	22	17.7	60	28				
		0.4-0.6m	8.70	11.5	0.028	0.15	68	25	19.2	611	32				
		0.0-0.2 m	8.50	11.7	0.030	0.19	68	42	17.4	60	29				
2#: 厂区 下风向 50m		0.2-0.4m	8.57	11.9	0.027	0.16	68	23	19.3	63	30	114°41'49.016"	39°59'23.053"		
		0.4-0.6m	8.55	11.7	0.022	0.17	74	23	20.2	65	32				
		0.0-0.2 m	8.55	11.2	0.020	0.58	65	30	17.3	62	27				
		0.2-0.4m	8.68	10.5	0.020	0.24	67	28	16.9	60	30				
3#: 厂区 下风向 100m		0.4-0.6m	8.56	11.0	0.022	0.12	67	23	17.3	58	30	114°27'10.429"	39°50'35.707"		
		0.0-0.2 m	8.66	13.2	0.041	2.11	77	114	21.9	92	34				
		0.2-0.4m	8.52	12.6	0.044	1.27	71	76	20.8	75	36				
		0.4-0.6m	8.54	14.6	0.031	1.10	71	54	20.1	70	33				
4#: 拆解车 间周边		0.0-0.2 m	8.39	15.1	0.034	4.27	68	555	28.4	133	54	114°19'50.106"	39°51'16.862"		
		0.2-0.4m	8.48	13.2	0.032	2.13	72	319	29.4	124	47				
		0.4-0.6m	8.34	12.3	0.021	0.66	72	64	30.9	127	62				
		建设用地土壤污染风险管控标准值	/	140	82	172	78	2500	36000	/	2000			/	
5#: 危废库周边		达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标	/	/		
	6#: 眷头		2019-10-10	0.0-0.2 m	8.51	11.4	0.020	0.21	64	23	16.7	60	27	114°18'18.486"	39°52'52.586"
	7#: 马山			0.0-0.2 m	8.68	11.2	0.016	0.13	70	23	18.1	62	28	114°20'29.879"	39°51'23.832"
	农用地土壤污染风险管制标准值		PH>7.5	100	6.0	4.0	1300	1000	/	/	/	/	/	/	
达标情况		/	达标	达标	达标	达标	达标	/	/	/	/	/			

根据以上检测结果可知，各项指标小于《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中二类用地土壤污染风险筛选值，土壤环境现状良好。

山西亿晨环保科技有限公司阶段性竣工环境保护验收监测



注：“●”表示土壤监测点位。

图 4-1 土壤监测点位示意图

山西亿晨环保科技有限公司

图2.3-1 土壤监测点位图

2.3.2历史地下水监测信息

为了解本项目所在地地下水环境现状，本次排查收集了山西亿晨环保科技有限公司委托山西华普检测技术有限公司于2021年8月7日、2021年8月21日对该项目进行了地下水环境质量现状监测。在厂区东北侧上游监测井与西南侧下游监控井各设1个监测点，共设2个监测点。根据山西省第十地质工程勘察院提供的地质资料，厂区东北侧上游监测井打孔至砂岩层，未出水；西南侧下游监控井打孔至泥岩层，未出水，因此本次未对地下水进行监测。

3 地勘资料

3.1地质信息

3.1.1地理位置

广灵县位于山西省东北边陲，永定河上游，北岳恒山东襟。东与河北省蔚县毗邻，南同灵丘县接壤，西连浑源县，北接阳高县和河北省阳原县。地理坐标位于东经 113°51'~114°24'，北纬 39°35'~39°56'之间，南北宽 36km，东西长 48km，总面积 1283km²。

本项目厂址位于广灵县蕉山乡马山村西北约 1.2km 处，距县城约 15km 左右，周围主要有眷头、刘家窑、马山、畔落山等村庄。

3.1.2地形地貌

全县地形为半山半川区，南北西三面环山，地势西高东低，海拔最高六棱山 2137.3m，最低壶流河出境处 930m。

本县地质构造属恒山构造带东北尾部边缘，是黄土高原与太行山构造体系的过渡带，以西高东低，三面环山，中部大小盆地相间的地貌景观。北部为桑干河断裂，南部为断陷湖，即广（灵）蔚（县）湖盆。地层走向为北东向的复向斜地层。地层中断裂比较发育，南山边缘是一个较大的断裂带，特别是加斗至憨崖顶一段，地势拔地而起。

本项目属黄土丘陵区，地形起伏不大，均为褐土质地。

3.2水文地质信息

3.2.1地表水

广灵县境内主要河流为壶流河，横贯全境，往东与河北注入桑干河，属海河水系。壶流河（山西段）河流长度66km，流域面积1226km²，其中省内面积1153km²，干流流经山西省广灵县、河北省蔚县。河源经度113°54'26.2"，河源纬度39°45'1.0"，河源高程1878.9m，河源地址：山西省广灵县望狐乡刘庄；河口经度114°24'8.7"，河口纬度39°47'11.4"，河口高程939.9m，河口地址：山西省广灵县蕉山乡洗马庄省界，河流比降3.73‰。

项目厂区周围没有地表水体分布，广灵县地表水系分布见图3.2-1。

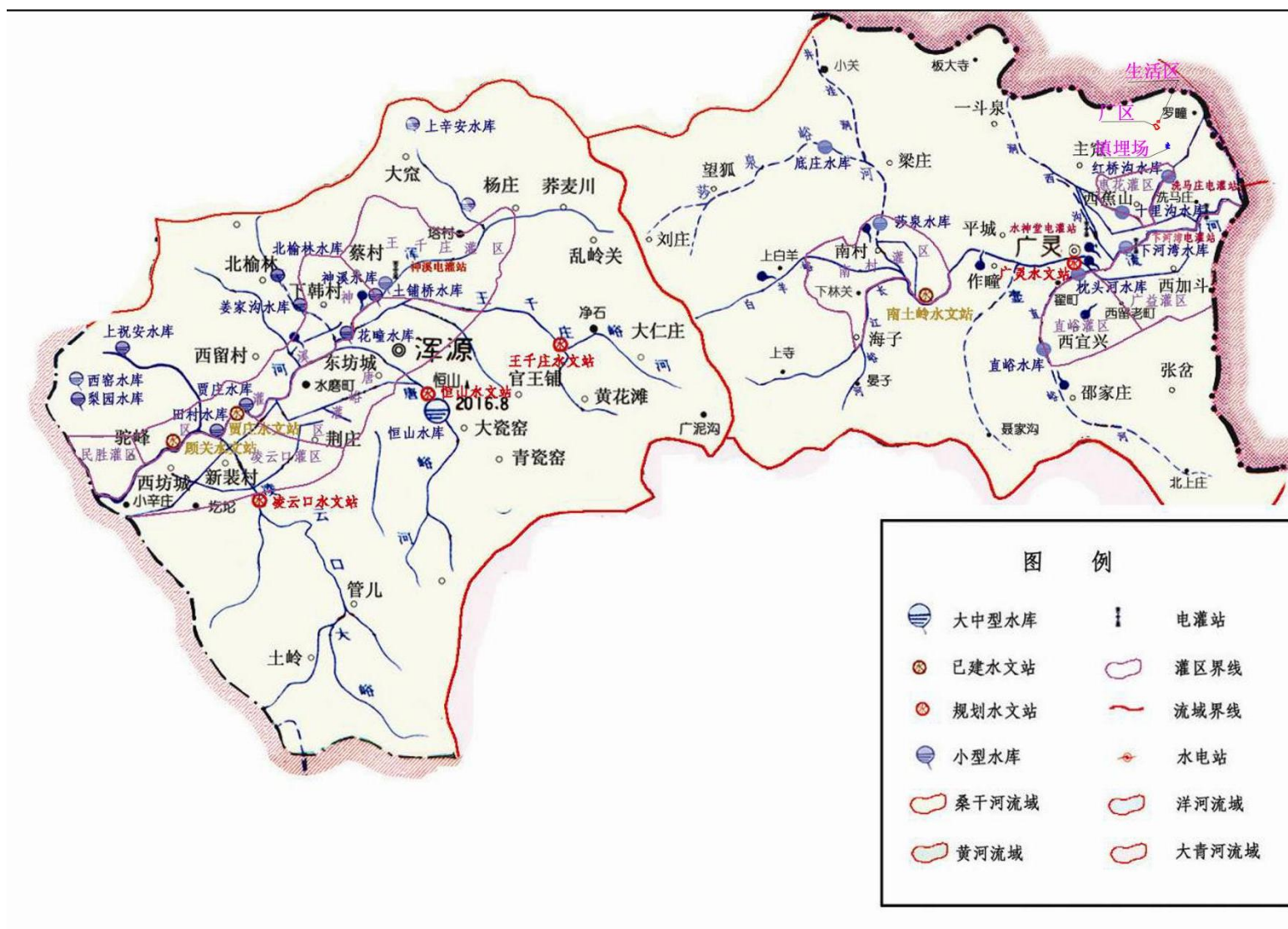


图3.2-1 地表水系图

3.2.2地下水

3.1.5.1 区域水文地质条件

本区位于壶流河上游，地形坡度大，构造发育纵横形成，故地下水迳流条件良好。山区接受大气降水后，通过裂隙溶洞补给盆地，再通过松散层孔隙，一部分排入壶流河，以地表水形式排泄，另一部分直接补给壶流河下游浅水和深层地下水。

总之，本区地下水的主要补给来源为大气降水，盆地区地下水除接受大气降水补给外，山区地下水的侧向迳流也是重要补给源，由山区到盆地地下水形成一个完整的补给，迳流和排泄系统。

根据区内含水介质的岩性特征及地下水的赋存条件，本区有以下几种地下水类型。

1. 基岩裂隙岩溶水区

分布于盆地边缘山区与中部孤山。含水层为长城系硬质白云岩和寒武系、奥陶系灰岩。含水不均匀，受地形与构造控制，高处滴水如油，低处水源源不断，水神堂等大泉均由灰岩层涌出。长城硬质白云岩泉水流量在0.28—108升/秒；寒武、奥陶系灰岩泉水流量，如水神堂壶泉在367升/秒，水化学类型为 $\text{HCO}_3-\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 型，矿化度0.25—0.28g/L。是水量丰富，水质好的水源区。

2. 松散岩类孔隙水

分布于黄土丘陵区、倾斜平原区及壶流河河谷地区，含水层为第四系砂砾石层，分述如下：

（1）黄土丘陵区孔隙水位于边山区的黄土丘陵区，含水层为更新统冲洪积、坡积物之含土砂砾石和黄土，顶板埋深20—110m，一般弱富水，可解决饮用水问题。

（2）倾斜平原孔隙水位于盆地倾斜平原区，含水层为更新统之砂砾石层。顶板埋深在20—230m间。含水层厚度在3—40m间。单位涌水量0.9—3.1吨/时·米之间。一般为 $\text{HCO}_3-\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水，个别为 HCO_3-Na 型、 $\text{HCO}_3-\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 型。矿化度一般在0.30g/L以下，个别地区达0.76g/L。

（3）河谷区孔隙水沿壶流河谷呈条带状分布。含水层由全新统砂及砂砾石层组成，水位埋深浅，水量丰富，单位涌水量达24吨/时·米。矿化度小于

0.35g/L。

3.1.5.2水神堂泉域

(1) 泉域概况

水神堂泉是指以散泉形式出露于壶流河河漫滩及其支流地带的诸多泉水，主要有出露于广灵县城城南的水神堂泉、百步坑泉、枕头泉，地面标高963~969m；出露于作疃乡西北部海坡山前的作疃泉、华山泉，地面标高1014~1027m；位于莎泉乡西部堂坡山前的莎泉，地面标高1150m；位于一斗乡西北部桃子梁半山腰的一斗泉，地面标高1310m。水神堂泉、作疃泉和百步坑泉为岩溶泉水，其余大部为孔隙水与岩溶水共同补给的泉水。泉水没有多年系列观测资料，据调查1966年实测水神堂等14处泉水总流量为2.35m³/s，其中水神堂泉流量最大达0.9m³/s，莎泉次之为0.48 m³/s。由于降水量的减少及扩泉、盆地地下水的开发利用，泉水流量大幅度减少，部分泉水断流。1984年实测14处泉水总流量仅1.03m³/s。

水神堂泉水为HCO₃-Ca·Mg型，矿化度298mg/l，总硬度236mg/l，水质良好，适于饮用。

泉域为一非封闭的岩溶水系统，岩溶裂隙含水介质为寒武系中、上统灰岩、白云岩、白云质灰岩，总厚约290m。岩溶水接受裸露可溶岩区降水补给后，主要沿北西、北东向构造节理由北部山区往南向盆地运移，在壶流河圭径流带的控制下，由西向东径流受断层阻水作用，大部分以泉的形式排泄。如水神堂泉水为典型的山前断裂溢流泉岩溶水于北部山区接受降水补给汇入盆地后，受断层南侧松散层阻水，通过石灰岩孤峰，以天窗形式溢出地表成泉。泉域多年平均降水量为451mm，其中平川区为399.1mm，山区为500mm，多集中在7、8月份。壶流河于泉域南部由西向东穿过，多年平均天然径流量为0.489亿m³。

(2) 泉域范围：

东部边界：北段山区可溶岩分布，地层产状平缓，标高1144~1506m，以河北省蔚县暖泉多年流量稳定，水质较好，不受水神堂泉变化影响，说明两泉之间存在地下分水岭，故边界划分为自北向南由眷头-马山(1275.6m)-洗马庄东。

南部边界：为壶流河大断层。该断层经蔚县暖泉沿壶流河伸入广灵，向西

延伸至南土岭南，长约26km，与南山山前大断层相交，故西段边界为南山断层。边界走向自东向西由洗马庄壶流河南-翟疃-南土岭南-张家洼北-下白羊-上窑西。

西部边界：主要为上元古界长城系含燧石白云岩及寒武系下统页岩构成的隔水边界，其走向自南向北由上窑西-西照寺-小贺家堡-井洼-青天背(2045.9m)。

北部边界：为与河北省蔚县的行政边界，西段亦为地表分水岭。边界走向西向东由青天背-松树梁-黑土坪-眷头。

泉域面积为518km²，其中裸露可溶岩面积148 km²。属大同市广灵县所属范围。

(3) 重点保护区范围：

水神堂泉、百步坑泉水出露带：以水神堂左庙为中心，东至下河湾水库西副堤，南至枕头河水库和翟疃河槽，西至西河洼村，北至雀山前与引水闸交汇处，面积为8km²。

(4) 本项目与泉域位置关系

本工程厂址位于水神堂泉域内，但不在水神堂泉域重点保护区范围内，属补给区，距重点保护区范围边界约9km；危废填埋场不在水神堂泉域范围内。

监测井建设情况见表3.2-1。

表3.2-1 监测井建设情况

序号	监测点位	数量（座）	备注
1	厂区东北侧上游	1	
2	西南侧下游监控井	1	

3.2.3地质构造

根据《山西亿晨环保科技有限公司6万吨再生铅技术改造项目岩土工程勘察报告》中可知，勘察钻孔最大深度35.0m，揭露土层为第四系上更新统风积（Q₃^{col}）湿陷性粉土、粉质粘土，下伏奥陶系下统（O₁）石灰岩。根据地基土岩性和物理力学性质，分为4层，自上而下分述如下：

①湿陷性粉土（Q₃^{col}）：褐黄色，稍密，稍湿，干强度低，韧性低，含白色钙质网纹，局部相变为粉质粘土，表层含植物根系。据探井土样试验结果：天然含水率9.7-21.5%；天然密度1.37-1.68g/cm³；天然孔隙比0.832-1.240；大

于 0.075mm 颗粒含量 4.2-6.2%；小于 0.005mm 颗粒含量 9.6-10.3%；液性指数 $<0-0.50$ ；塑性指数 7.7-10.0；压缩模量 $E_{s1-2}3.2-13.6\text{MPa}$ ；压缩系数 $a_{1-2}0.15-0.68\text{MPa}^{-1}$ ；属中-高压缩性土。标贯试验实测锤击数 5-15 击，平均 9 击。

②粉质粘土 (Q_3^{col})：褐黄色，棕红色，可塑-硬塑，干强度中等，韧性中等，有光泽反应，局部相变为粉土。据探井土样试验结果：天然含水率 17.2-20.2%；天然密度 $1.67-1.72\text{g/cm}^3$ ；天然孔隙比 0.875-0.902；液性指数 $<0-0.17$ ；塑性指数 10.7-11.6；压缩模量 $E_{s1-2}6.3-7.3\text{MPa}$ ；压缩系数 $a_{1-2}0.26-0.30\text{MPa}^{-1}$ ；属中压缩性土。标贯试验实测锤击数 13-23 击，平均 18 击。该层主要分布在场地西北部。

③强风化石灰岩 (O_1)：灰色，灰白色，隐晶结构，大部分破坏，层状构造，矿物成分显著变化，风化裂隙很发育，岩体破碎，局部夹少量中风化岩碎块，用镐可挖，干钻不易钻进。

④中等风化石灰岩 (O_1)：灰色，灰白色，隐晶结构，原岩结构部分破坏，层状构造，岩石风化裂隙发育，裂隙面有铁质浸染，岩芯多呈短柱状，少量碎块状，岩芯节长 10~30cm 不等，岩体完整程度为较完整，岩体基本质量等级为级。

JC1钻孔柱状图

孔口坐标: X:4413699.386 Y:528209.860 H: 1280.48

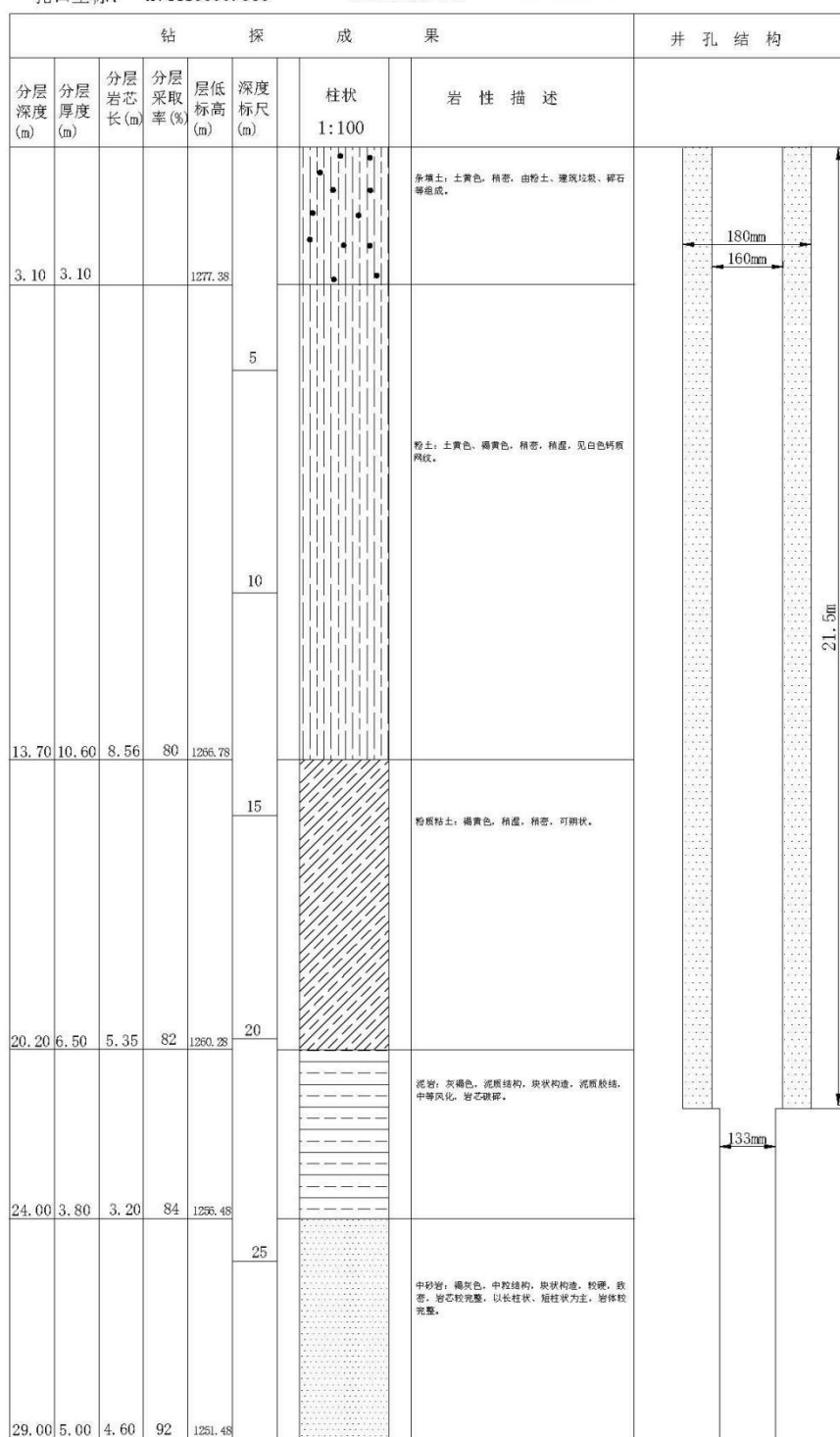
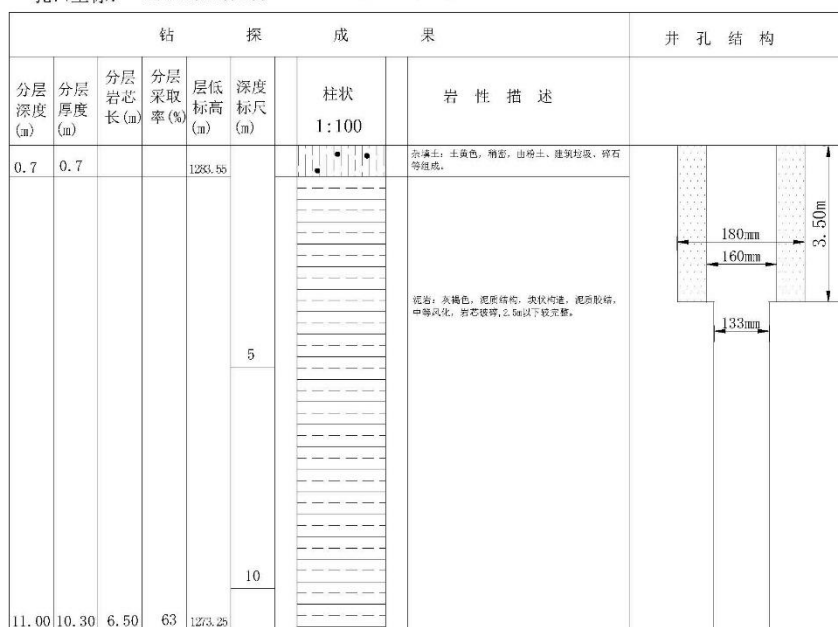


图3.2-2 工程地质剖面图（1）

JC2钻孔柱状图

孔口坐标: X:4413218.466 Y:528257.308 H: 1284.25



JC3钻孔柱状图

孔口坐标: X:4413335.729 Y:528488.914 H: 1283.80

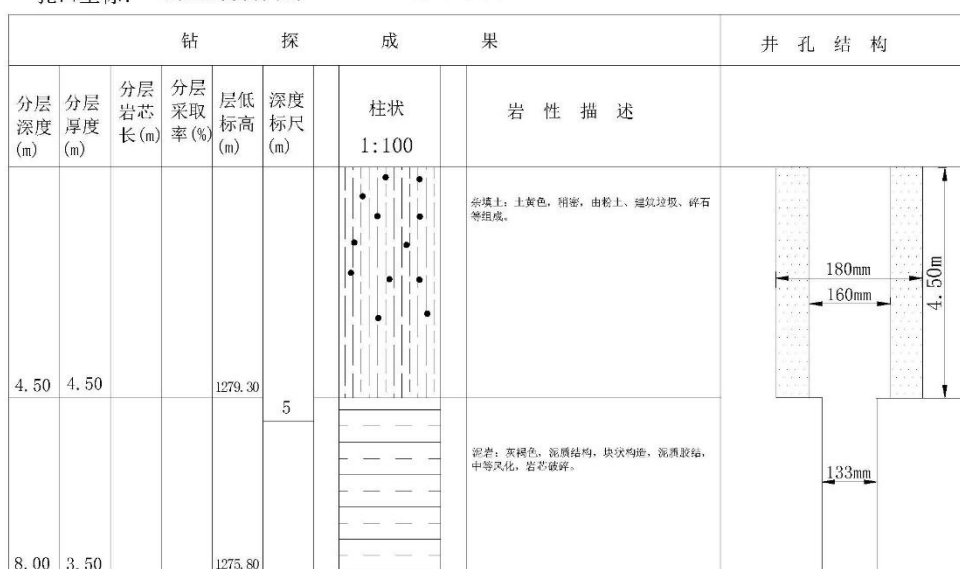


图3.2-3 工程地质剖面图（2）

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

本项目主要以富氧炉、鼓风炉、短窑熔炼的生产工艺，生产粗铅；同时通过破碎、分选、压滤的生产工艺对废铅酸蓄电池进行拆解。

4.1.1 废铅酸蓄电池拆解生产工艺流程

本项目建成一条15万t/a的自动化破碎分选系统，对废铅酸蓄电池进行拆解。主要由贮存系统、破碎系统、分选系统、酸雾收集系统等四部分组成。

1、贮存系统

回收的废铅酸蓄电池由汽车运输入厂后贮存在两个896m³的废电池贮存池内（26.1m×10.4m×3.3m），一个为含酸废铅酸蓄电池储存池，一个为不含酸。

两个贮存池均做了防腐防渗漏处理：贮存池四周高出地面1m的围堰采用混凝土浇筑；池底地面地板采用钢筋混凝土地板、30mmC30细石混凝土、1mm环氧玻璃钢隔离层、80mm密实水玻璃混凝土；侧壁采用钢筋混凝土侧壁、20mm1:2水泥砂浆找平层、1mm厚环氧玻璃钢隔离层、20mm厚聚合物水泥砂浆。

本项目在废电解液收集池（含酸废铅酸蓄电池储存池）上方设置了1个16m²的集气罩（4.8m×3.8m×0.7m），收集的废气经1台酸雾净化塔（6层喷淋，每层8个喷头，每个喷头的喷淋面积为58m²）净化后经25m高的排气筒排放。（与破碎机室、铅栅出料口、一级振动筛、二级振动筛、铅泥搅拌罐、水力分离器共用1套酸雾净化塔）。

2、破碎系统

（1）上料

贮存池内的废旧铅酸蓄电池经抓斗行车（10t）抓送至输送机上的加料斗（1m³），通过振动给料机（30t/h）均匀加到皮带输送机（输送量30t/h）送到破碎机破碎。

在皮带输送机的上部装有一台磁力除铁器（5kg）和金属探测仪，对蓄电池中的铁性杂质进行清除。

（2）破碎

废电池物料送至1台19t/h的破碎机（20个锤头对蓄电池进行捶打、研磨）进行破碎，破碎过程为全密闭操作，并接入冷却水进行清洗，防止铅泥堵塞破碎机，破碎后的电池碎片，尺寸小于 60mm。

3、分选系统

（1）一次分选

破碎后的物料，进入一级振动筛（5t/h），在筛板上方设有多组水喷管对筛板上面的蓄电池碎片进行水力冲刷，从电池碎片上冲洗下来的铅泥（筛下物）在振动和水力冲刷的双重作用下通过筛板上的条形网孔进入铅泥沉淀机（3t/h）。剩余的物料（铅栅、塑料等）在振动前行的过程中经清洗后进入水力分离器。

（2）二次分选

水力分离器的原料是利用物料比重的不同在水中出现分层现象的原理。

经一级振动筛清洗掉铅泥的筛上物聚丙烯塑料、重塑料（隔板纸）和铅栅被送入水力分离器（100m³/h），由于聚丙烯比较轻，漂浮在水面上，经翻板拨动进入一级聚丙烯螺旋输送机（2t/h）送至库房予以堆放。比重较大的物料（铅栅和重塑料）下沉到水力分离器的底部，经水力分离器底部的水平推动螺旋推向底部侧面出口，随着铅栅一道下沉的重塑料以及杂质，在气流和水流的作用下上浮从水力分离器的侧面出口经回流管进入二级振动筛内进行再次清洗和脱水。

（3）三次分选

铅栅沿着下料管下沉进入一级铅栅螺旋输送机（6t/h），一级铅栅螺旋输送机将铅栅输送到水动力分离器（100m³/h），在这里，一次分离不彻底的重塑料和杂质在气流和水流的双重作用下上浮经回流管进入二级振动筛（2t/h）进行再次分离。由两个回流管输送过来的物料（主要是重塑料和少量的聚丙烯塑料）经二级振动筛清洗脱水后，被输送到重塑料螺旋输送机（2.5t/h），聚丙烯碎片浮在水面上，经二次分离翻板送入二级聚丙烯螺旋输送机（2t/h），经二级聚丙烯螺旋输送机输送至一级聚丙烯螺旋输送机，与前道工序分离出来的聚丙烯汇合后一道送至库房。

重塑料沉积到重塑料螺旋输送机的底部经安装在下部的螺旋输送机送至库房予以堆放。

进入水动力分离器的铅栅沉积到水动力分离器的底部进入二级铅栅螺旋输送机（6t/h），并经二级铅栅螺旋输送机送至库房予以堆放。

（4）铅膏的压滤与储存

铅泥搅拌罐（23t/h）内的铅泥经搅拌后呈悬浮状态，当储罐内铅膏浆液质量、比重、液位达到一定条件后经铅膏浆液输送泵（输送能力 30t/h），送至铅泥压滤机（压滤面积 300m²）进行压滤，将滤出液与铅膏分离，最终压滤出铅膏滤饼，储存到铅膏容器里（5m³），转运至原料仓暂存或外售；滤液分则进入滤液储存罐（24m³），进入破碎分选系统循环再利用。

（5）废液及酸液的收集及处置

在行车多次的抓运、振动给料机以及胶带输送机的输送过程中，废蓄电池电解液从废蓄电池中流出，70%的电解液在电池储存坑酸液收集池（50m³）收集，首先经废酸泵送至错流过滤器（70m³/h）将稀硫酸过滤净化回收硫酸铅，滤液送至中和池（107m³）进行中和处理，30%的电解液在破碎机破碎时进入循环液中。循环液通过滤饼带走一部分，系统不断补充新水以保持一定值的酸浓，当酸浓过高时，将压滤液开路进入中和池加碳酸钙中和，中和的上清液返回循环液池（33m³）回用，反应生成的硫酸钙定期用泵打到铅泥板框压滤机压滤后，外售送水泥厂或送往鼓风机代替石灰石进行配料。

拆解系统清洗液及地面冲洗水经废液收集沟回流至废液池沉降后的上清液，由循环泵送至破碎分选系统回用。

4、酸雾收集系统

电池拆解均在密闭的生产车间内进行，破碎机室、铅栅出料口、一级振动筛、二级振动筛、铅泥搅拌罐、水力分离器产生的废气直接经废气管道收集后与废电解液收集池（设1个16m²的集气罩）产生废废气汇入一根废气管道，进入1台酸雾净化塔（6层喷淋，每层8个喷头，每个喷头的喷淋面积为58m²）净化后经25 m高的排气筒排放。

酸雾从吸收塔下部进入、酸雾气流与塔内上部喷淋装置喷出的NaOH不断发生化学反应，而被吸收的Na₂SO₄溶液通过管道输送至鼓风机脱硫系统再生产，再生过程用石灰，反应生成的CaSO₄可资源化利用。

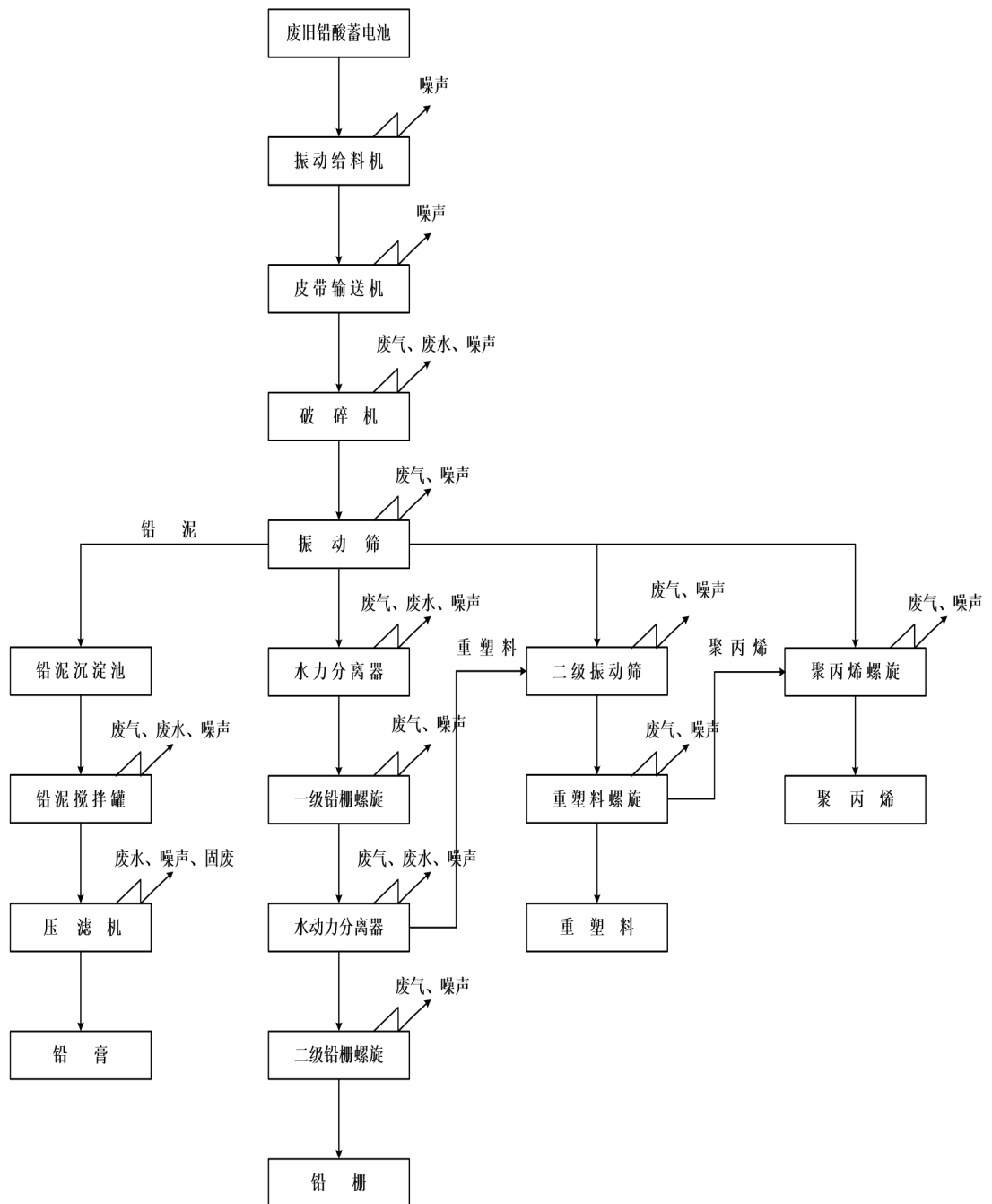


图 4.1-1 废铅酸蓄电池自动化破碎分选工艺流程及产污环节图

4.1.2 富氧炉、鼓风机、短窑熔炼生产工艺流程

本项目主要以富氧炉、鼓风机、短窑熔炼的生产工艺，生产粗铅。

（一）铅栅处理工艺流程

经废铅酸蓄电池破碎分选系统出来的铅栅，采用低温熔化工艺，由 2 台低温短窑（Φ3100×4000）进行处理，日处理铅栅量90吨。

将铅栅用加料车在加料口装入短窑（温度100℃）内，将天然气经过喷咀喷入短窑内燃烧，熔化（熔化时温度500℃，熔化时间2h）的铅渣经放铅口一起放入铅模内，将浮渣捞出，送3.2m²富氧炉处理，铅液凝固后吊出外售。

短窑熔化过程中产生的废气直接经2根废气管道收集后送入空冷+布袋+脱硫脱硝处理装置净化后排放（与1.8m²鼓风机、3.2m²富氧炉共用1套脱硫脱硝装置）。

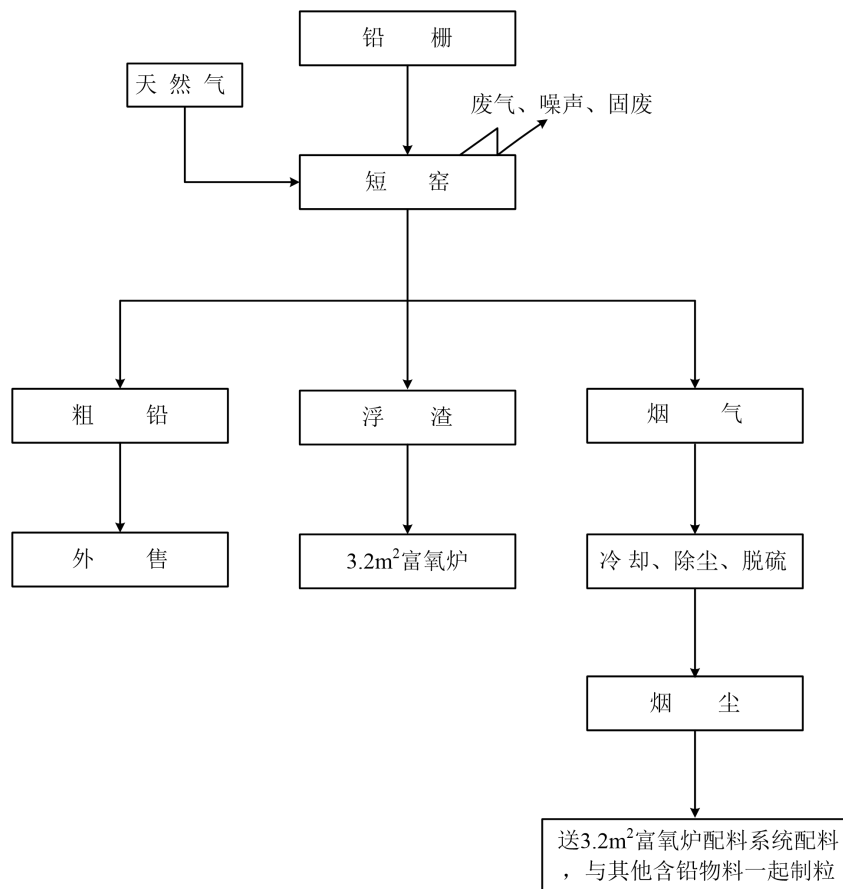


图 4.1-2 铅栅处理工艺流程及产污环节图

（二）富氧炉处理工艺流程

1、制球工艺

铜浮渣、氧化渣、短窑渣及外购的铜厂烟尘、锌盐化工厂废渣、铁屑、纯碱由抓斗行车，分别放进配料仓（10m³）中，由配仓下部的给料机

（10t/h）按比例给在电子皮带称上，皮带称由控制电脑设定给料量，称量后的料通过皮带机送入制粒圆筒（9t/h）进行制粒，制粒过程中进行加水7~8%

混合均匀，不进行烘干，混合粒料由转运料斗（10m³）直接转运至3.2m²富氧鼓风炉熔炼。

2、富氧炉熔炼

制球后的原料（含铅、含铜废料）及燃料（焦炭），按配料比例在炉子顶部加入。

富氧炉大致分为预热区、上还原区、下还原区、熔化区、风口区、炉缸区（底铅层）。其中风口区也叫焦炭区和过热区。

炉料加入后首先在炉子的上部进行预热（预热温度100°C-400°C），逐渐下降到还原区（上还原区温度400°C-700°C，下还原区温度700-900°C），一些低温金属氧化物（MO）被从焦炭区产生的CO还原： $MO+CO=M+CO_2$ ，随着原料的下移进入熔化区，在熔化区所有物料被熔化（熔化温度900-1200°C），并且由于焦炭燃烧产生的CO形成了较强的还原性气氛，MO被彻底还原生成M和O，如 $PbO \rightarrow Pb+O_2$ ，而物料中的铜少部分以金属铜存在，大部分以铜硫Cu₂S存在，在熔熔高温状态下会有部分分解产生 $2Cu+S$ ，Cu为原素铜，铜与硫的亲合力比较大，又会与熔熔状态中的硫结合生成铜硫： $2Cu+S \rightarrow Cu_2S$ ，硫部分与O₂结合生成SO₂随气体放出，部分与其他硅酸盐造渣。物料中的SiO₂、FeO、CaO则形成渣相，称为硅酸盐渣。所有熔熔物通过风口区过热分离（1250°C），根据铜硫、铅、渣的比重（铜硫比重5.5t/m³、铅比重10.3t/m³、渣比重3 t/m³）的不同分别从放渣口、放铅口、放铜硫口放出。

3.2m²富氧炉加料、出渣、出铜硫、出铅废气经各自的集气罩收集后，一起汇入到1台布袋除尘器+1台滤筒除尘器净化后经35m高的排气筒排放。

3.2m²富氧炉工艺废气直接经废气管道收集后经空冷+1台布袋除尘器+1套脱硫脱硝塔净化后经60m高的排气筒排放。

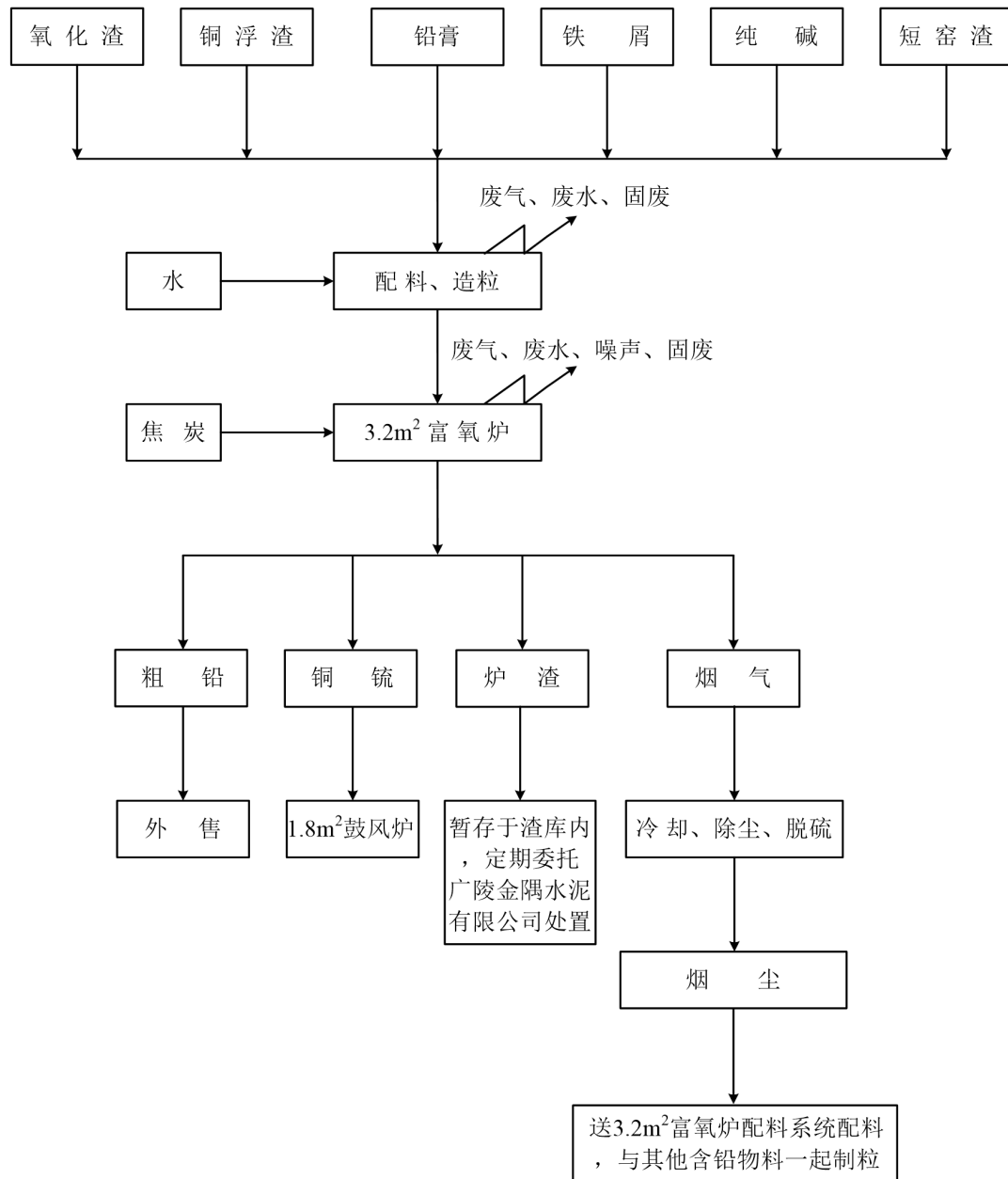


图4.1-3 3.2m²富氧炉工艺流程及产污环节图

（三）铜硫（1.8m²鼓风机）处理工艺流程

原料（铜硫）、辅料及燃料（焦炭），按配料比例在炉子顶部加入，鼓风炉大致分为预热区、上还原区、下还原区、熔化区、风口区、炉缸区。其中风口区也叫焦炭区和过热区。

炉料加入后首先在炉子的上部进行预热（预热温度100℃-400℃、），逐渐下降到还原区（上还原区温度400℃-700℃；下还原区温度700-900℃），一些低温金属氧化物（MO）被从焦炭区产生的CO还原： $MO+CO=M+CO_2$ ，随着原料的下移进入熔化区，在熔化区所有物料被熔化（熔化温度900-

1200°C)，在熔化区所有物料被熔化，并且由于焦炭燃烧产生的 CO 形成了较强的还原性气氛，MO 被彻底还原生成 M 和 O，如 $\text{PbO-Pb}+\text{O}_2$ ，而铜硫 Cu_2S 在熔熔高温状态下会有部分分解产生 $2\text{Cu}+\text{S}$ ，Cu 为原素铜，铜与硫的亲和力比较大， $2\text{Cu}+\text{S}-\text{Cu}_2\text{S}$ ，硫部分与 O_2 结合生成 SO_2 随气体放出，部分与其他硅酸盐造渣。物料中的 SiO_2 、 FeO 、 CaO 则形成渣相，称为硅酸盐渣。所有熔熔物通过风口区过热分离（1250°C），根据比重的不同（硅酸盐渣比重 $3\text{t}/\text{m}^3$ 、铜硫比重 $5.5\text{t}/\text{m}^3$ 、液铅比重 $10.3\text{t}/\text{m}^3$ ），分别利用鼓风炉的放渣口、放冰铜口、放铅口分别放出。

1台 1.8m^2 的鼓风炉加料口、出铅口、出渣口、冰铜出口均设置了各自的集气罩，工艺废气直接从鼓风炉炉顶经管道收集；汇入到一根废气管道中送入空冷+布袋+1套脱硫脱硝塔净化后经60m高的排气筒排放。

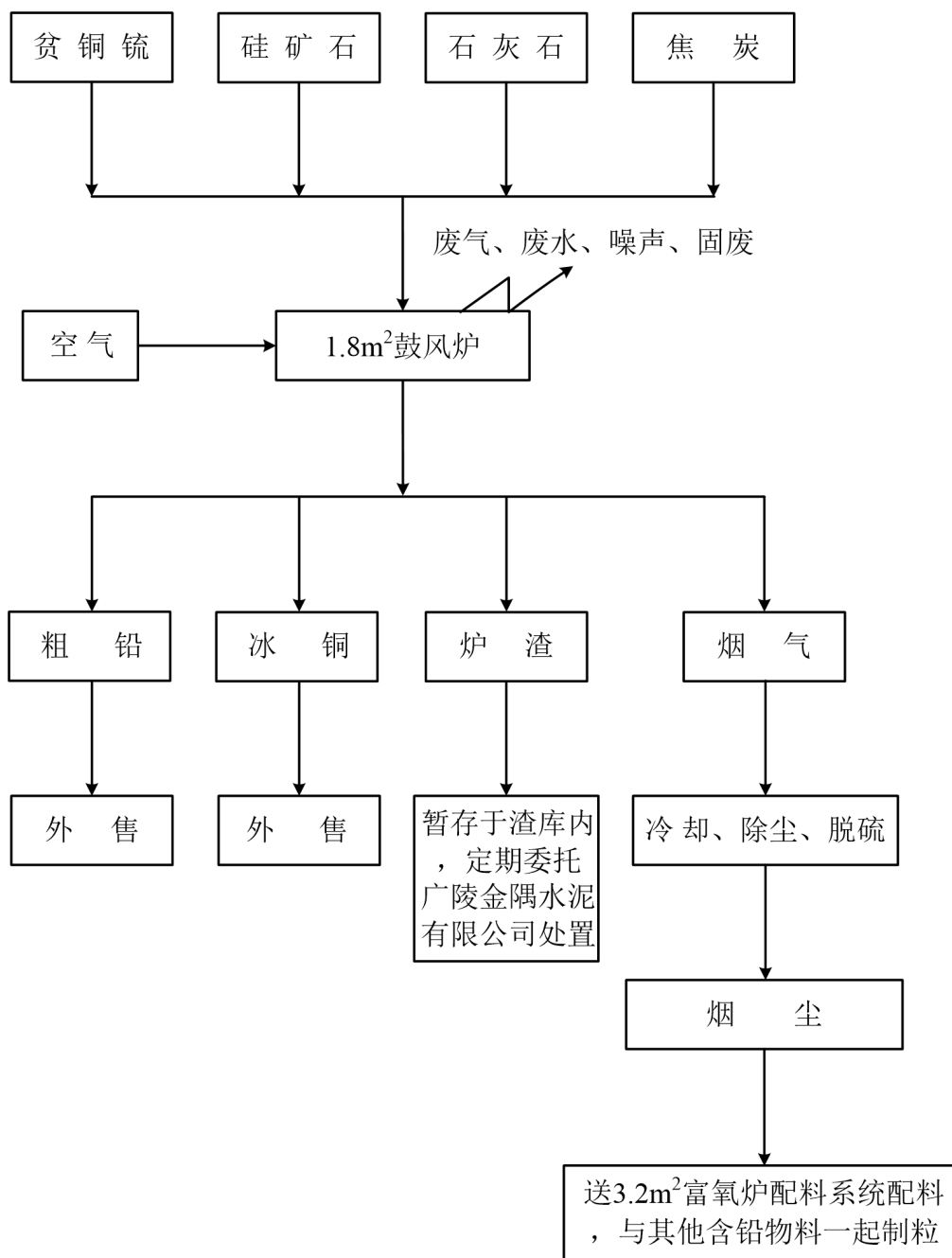


图4.1-4 1.8m²鼓风炉工艺流程及产污环节图

（四）制氧站工艺流程

本项目氧气站采用一套 SPOX-450/92 型 VPSA 制氧设备，制氧能力 400 m³/h，氧气纯度 92%。

VPSA 制氧系统主要由鼓风机、真空泵、切换阀、吸附器和氧气缓冲罐组成。原料空气经吸入口过滤器除掉灰尘颗粒后，被罗茨鼓风机增压至 0.3-0.5 公斤而进入其中一只吸附器内。吸附器内装填吸附剂和脱水剂，其中水分、二氧化碳、及少量其它气体组分在吸附器入口处被装填于底部的活性氧化铝所吸

附，随后氮气被装填于活性氧化铝上部的沸石分子筛所吸附。而氧气（包括氩气）为非吸附组分从吸附器顶部出口处作为产品气排至氧气缓冲罐。

VPSA 制氧设备的原理是利用环境温度下，空气中氮气和氧气在沸石分子筛上的吸附性能不同，使氮和氧分离制得氧气。

氮和氧都具有四极矩，但氮的四极矩比氧的大得多，氮气在沸石分子筛上的吸附能力比氧气强。因此，当空气在加压状态下通过装有沸石分子筛吸附剂的吸附床时，氮气被分子筛吸附，氧气因吸附较少，在气相中得到富集并流出吸附床，使氧气和氮气分离获得氧气。

当分子筛吸附氮气至接近饱和后，停止通空气并降低吸附床的压力，分子筛吸附的氮气可以解吸出来，分子筛得到再生并重复利用。两个以上的吸附床轮流切换工作，便可连续生产出氧气。

（五）脱硫脱硝处理工艺流程

本项目短窑、3.2m²富氧炉与1.8m²鼓风炉燃烧废气经各自的表面冷却器+布袋除尘器净化后共用1套一体化脱硫脱硝装置。

①脱硫脱硝系统

本项目一体化塔由脱硫吸收、脱硝氧化、中和吸收系统组成（吸收塔、浆液循环泵、循环浆液罐、搅拌器、喷嘴、气水分离器及管道）。

②一体塔简述

短窑、3.2m²富氧炉及1.8m²鼓风炉烟气经布袋除尘器除尘后，由烟道混风器进入烟气脱硫、脱硝系统，进入吸收塔进行脱硫、脱硝反应。吸收塔为喷淋空塔，玻璃钢材质，内设10层喷淋层，4层低PH值脱硫、2层高PH值脱硫、2层脱硝、2层中和，烟气切向进入吸收塔，90°折向朝上流动，经旋流整流器后与喷淋而下的浆液进行充分接触以脱除其中的SO₂，原烟气温度进一步降低至约60-65℃左右，再经过气水分离器进入脱硝氧化区，与喷淋而下的脱硝浆液进行充分接触以脱除其中的NO_x，烟气反应完成后再次经过气水分离器进入中和区，与喷淋而下的碱性浆液进行充分接触以脱除其中的NO₂、SO₃、HNO₃、HSO₃、HF等气体。每层喷淋层对应一台循环浆泵，喷淋层上部布置除盐设备及双螺旋管束除雾器。在吸收塔内，烟气中的SO₂被吸收浆液洗涤并与浆液中的脱硫剂发生反应，反应后的烟气经汽水分离器至多级喷雾高效吸收塔

内，由隔膜计量泵将氧化剂溶液输送至脱硝循环箱，通过高效喷雾使塔体内氧化剂溶液和气体之间充分地接触反应，完成净化的气体经由汽水分离器至中和区进行深度洗涤吸收后进入除雾器离开吸收塔，进入烟囱排出。

本系统吸收塔分设 4 级：

1、第一级为预洗涤（低 PH 值），主要通过预洗涤浆液循环泵抽取塔底浆液池浆液，进行浆液喷雾降低烟气温度、吸收烟气中粉尘、NO₂、大部分 SO₂、氯离子、氟离子等污染物。此反应区氧化后浆液更好结晶出石膏。

2、第二级为深度洗涤（高 PH 值），主要通过浆液循环泵抽取外循环罐浆液，进行浆液喷雾深度吸收烟气中 NO₂、大部分 SO₂、氯离子、氟离子等污染物。避免大量 SO₂ 进入下一级，从而减少氧化剂和二氧化硫的副反应、降低氧化剂的耗量。

3、第三级为脱硝反应区，通过浆液喷雾使氧化剂浆液和烟气充分接触，对烟气中的 NO_x 进行氧化。浆液喷嘴喷出的浆液通过吸收塔内部倾斜隔板收集，回到脱硝循环箱，并通过独立控制脱硝浆液氧化剂浓度、脱硝循环泵流量等参数，调整所需的脱硝氧化效率。

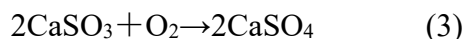
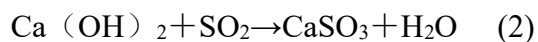
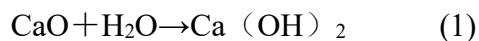
4、第四级为中和反应区，通过外循环罐碱性液喷雾和烟气充分接触，对烟气中的 NO₂、SO₂、SO₃、HSO₃、HNO₃ 进行吸收。浆液喷嘴喷出的浆液通过吸收塔内部倾斜隔板收集，回到外循环罐。

③反应原理

A、脱硫原理

石灰石石膏法脱硫反应原理：

该法使用石灰浆液吸收烟气中的 SO₂，生成石膏，反应方程式如下：



石灰-石膏湿法烟气脱硫工艺的化学原理如下：

(1) 把 CaO 在制浆池中与 H₂O 混合搅拌生成 Ca(OH)₂ 溶液。

(2) 烟气中的 SO₂ 与 Ca(OH)₂ 溶液充分接触生成 CaSO₃ 和 H₂O

(3) 氧和氧化风机送入的空气中的氧将溶液中 CaSO₃ 氧化成 CaSO₄，

CaSO₄ 饱和浆液经脱水机脱水后生成石膏外销。

B、脱硝原理

脱硝氧化反应：

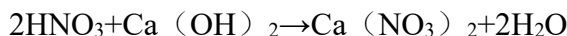
烟气与喷嘴喷出的循环浆液，在吸收塔内有效接触，循环浆液氧化 NO，反应如下：



C、中和原理

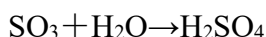
中和反应

氧化产生的 SO₂、SO₃、NO₂ 在吸收塔内，被烟气中的碱性吸收剂浆液所吸收（以下以碱性吸收剂采用 Ca（OH）₂ 为例）：



D、其他污染物

烟气中的其他污染物，如 SO₃、Cl⁻、F⁻ 和灰尘，都被循环浆液吸收和捕集。SO₃、HCl 和 HF 与悬浮液中的 Ca（OH）₂，按以下反应式发生反应：



4.1.2 主要设备

根据工程组成表，各工程主体设生产设备情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号规格	数量	使用部门	备注
1	皮带输送机	皮带宽 1000，输送量 30t/h	1	拆解车间	
2	磁力除铁器	5kg 除铁级	1	拆解车间	
3	锤式破碎机	18~23t/h 级别	1	拆解车间	
4	一级振动筛	宽 1300，5 吨铅膏处理能力	1	拆解车间	
5	二级振动筛	宽 900，2 吨铅膏处理能力	1	拆解车间	
6	水力分离器	100m ³ /h 处理量	1	拆解车间	
7	一级铅栅螺旋输送机	螺旋直径 550，6 t/h	1	拆解车间	

序号	设备名称	型号规格	数量	使用部门	备注
8	二级铅栅螺旋输送机	螺旋直径 550, 6 t/h	1	拆解车间	
9	聚丙烯螺旋输送机	螺旋直径 250, 2 t/h	2	拆解车间	
10	清洗螺旋输送机	螺旋直径 350, 2.5 t/h	1	拆解车间	
11	铅泥沉淀机	螺旋直径 450, 3 t/h	1	拆解车间	
12	铅泥搅拌罐	宽 2400, 处理量同破碎机	1	拆解车间	
13	酸液循环罐	24m ³	1	拆解车间	
14	酸液中和池		1	拆解车间	
15	浆液池		1	拆解车间	
16	水动力分离器	100m ³ /h 处理量	1	拆解车间	
17	过滤器	70m ³ /h 处理量		拆解车间	
18	压滤机	压滤面积 300m ² , 8m ³ 容积	1	拆解车间	
19	酸雾洗涤塔	Φ3000x6000	1	拆解车间	
20	抓斗行车	Q=10t; h=15m;	1	拆解车间	
21	桥式起重机	Q=10t; H=15m;	1	拆解车间	
22	富氧节能熔炼炉	3.2m ² , 处理能力为 45t/m ² ·d	1	3.2m ² 鼓风炉车间	
23	鼓风炉	1.8m ² , 处理能力为 25t/m ² ·d	1	1.8m ² 鼓风炉车间	
24	短窑	Φ3100mm×4000mm, 单台处理能力为 6t/m ³ ·d	2	短窑	
25	水泵	扬程 32m, 35m ³ /h	1	3.2m ² 鼓风炉车间	
26	圆盘铸锭机	Φ5000	1	3.2m ² 鼓风炉车间	
27	卷扬机	5t	1	3.2m ² 鼓风炉车间	
28	罗茨鼓风机	127m ³ /min	1	3.2m ² 鼓风炉车间	
29	汽水分离器		2	软水站	
30	罗茨鼓风机	95m ³ /min	1	1.8m ² 鼓风炉车间	
31	空气压缩机	20m ³ /min	1	空压站	
32	储气罐	2m ³	1	空压站	
34	空气压缩机	10m ³ /min	1	空压站	
35	反渗透装置	6t/h 脱盐率: 97%以上	1	软水站	
36	吸附塔	Φ3000	2		
36	氧气储气罐	200kPa, 2m ³	1		
37	氧压缩机	Q=450m ³ /h	2	变压吸附氧气站	

序号	设备名称	型号规格	数量	使用部门	备注
42	氧气均压罐	100m ³ , 0.5kPa	2	变压吸附氧气站	
43	制粒石灰储罐	33.36m ³ (直径 2500mm, 高 6000mm)	1	原料配料制粒系统	
44	有粉仓	60m ³	1	脱硫脱硝系统	烟气处理
45	烟道预喷淋泵	Q=60m ³ /h, H=50m	1	脱硫脱硝系统	
46	浆液排出泵	Q=40m ³ /h, H=40m	2	脱硫脱硝系统	
47	滤液罐	DN35000×6000mm	2	脱硫脱硝系统	
48	石灰浆液储存罐	合计约 50m ³	2	脱硫脱硝系统	
49	给浆泵	Q=50m ³ /h, H=20m	2	脱硫脱硝系统	
50	工艺水箱		1	脱硫脱硝系统	
51	石灰浆液储存罐搅拌器		2	脱硫脱硝系统	
52	真空皮带脱水机成套	4m ²	2	脱硫脱硝系统	
53	事故池	混凝土(地下式)	1	脱硫脱硝系统	
54	事故池回浆泵	100UHB-2K-80-30	1	脱硫脱硝系统	
56	螺旋输送机	6t/h	2	脱硫脱硝系统	
57	一级气动乳化的脱硫塔	处理烟气量 130000m ³ /h	1	脱硫脱硝系统	
58	二级气动乳化的脱硫塔	处理烟气量 130000m ³ /h	1	脱硫脱硝系统	
59	增压风机	Q=130000m ³ /h, P=12000Pa	1	脱硫脱硝系统	
60	一级循环池	混凝土(地上式)	1	脱硫脱硝系统	
61	泵	800m ³ /h	2	一级循环池系统	
62	泵	500m ³ /h	1	一级循环池系统	
63	二级循环池	混凝土(地上式)	1	脱硫脱硝系统	
64	泵	500m ³ /h	2	二级循环池系统	
65	泵	800m ³ /h	1	二级循环池系统	
66	循环泵	500m ³ /h, H=24m, 防腐, 耐磨, 介质条件: 脱硫浆液, 含固率 20%	3	脱硫脱硝系统	
67	循环泵	800m ³ /h, H=24m, 防腐, 耐磨, 介质条件: 脱硫浆液, 含固率 20%	3	脱硫脱硝系统	
68	循环池搅拌器	推进式, 介质条件: 脱硫浆液, 含固率 20%	5	脱硫脱硝系统	一级 3 台、二级 2 台
69	二级倒浆泵	80m ³ /h, H=10m, 防腐, 耐磨, 介质条件: 脱硫浆液, 含固率 20%	1	脱硫脱硝系统	
70	一级排浆泵	120m ³ /h, H=15m, 防腐, 耐	1	脱硫脱硝系统	

序号	设备名称	型号规格	数量	使用部门	备注
		磨, 介质条件: 脱硫浆液, 含固率 20%			
71	粉仓	V=80m ³ ; 下灰管及配套法兰, 电气、控制成套设备	1	脱硫脱硝系统	
72	给浆泵	35m ³ /h, H=10m; 防腐, 耐磨, 介质条件: 脱硫浆液, 含固率 20%,	2	脱硫脱硝系统	一、二级共用
73	中间池	混凝土 (地上式)	1	一级循环池系统	
74	中间池搅拌机	推进式, 介质条件: 脱硫浆液, 含固率 20%	2	脱硫脱硝系统	
75	氧化风机	风量 81.89m ³ /min, 压升 44100Pa	2	脱硫脱硝系统	一级 1 台, 中间池 1 台
76	设备冷却水收集池	地上式	1	脱硫脱硝系统	
77	集液池	混凝土 (地下式)		脱硫脱硝系统	
78	设备冷却水收集泵	3m ³ /h, H=10m; 防腐, 耐磨, 介质条件: 脱硫浆液, 含固率 20%,	1	脱硫脱硝系统	共用
79	集液池搅拌机	推进式, 介质条件: 脱硫浆液, 含固率 20%	1	脱硫脱硝系统	
80	集液池泵	Q=15m ³ /h, H=10m, 防腐 液下泵	1	脱硫脱硝系统	
81	料浆泵	Q=40m ³ /h, H=40m, 防腐 介质: 亚硫酸钙浆液, 含固率: 20%	2	脱硫脱硝系统	
82	板框压滤机成套	过滤面积 200m ²	1	脱硫脱硝系统	
83	板框压滤泵	Q=60m ³ /h, H=70m, 防腐 介质: 亚硫酸钙浆液, 含固率: 20%	1	脱硫脱硝系统	
84	清水泵	20m ³ /h, H=30m	1	脱硫脱硝系统	共用
85	滤液泵	Q=100m ³ /h, H=15m, 防腐	2	脱硫脱硝系统	共用
86	管束冲洗泵	Q=60m ³ /h, H=70m 介质: 清水	1	脱硫脱硝系统	二级塔
87	除雾器冲洗泵	Q=15m ³ /h, H=60m 介质: 清水	1	脱硫脱硝系统	二级塔

4.1.3 原辅材料

本项目的原辅材料主要包括废铅酸蓄电池、铅栅、铅膏等, 生产所用原辅材料情况见表 4.1-2。

表 4.1-2 主要原辅材料及能源消耗信息表

工段	序号	种类	名称	状态	实际消耗量 (t/t _{产品})	有毒有害元素	有毒有害元素占比 (%)	存放方式
----	----	----	----	----	----------------------------	--------	--------------	------

电池拆解	1	原料	废铅酸蓄电池	HW49 900-044-49	固态	455t/d	/	/	废电池储存池
短窑	2	原料	铅栅	HW31 421-001-31	固态	1.04	/	/	拆解车间内 分区堆放
3.2m ² 富氧炉	3	原料	铅膏	HW31 421-001-31	固态	1.231	/	/	
	4	原料	氧化渣	HW48 321-016-48	固态	0.016	/	/	原料库 危废储存池
	5	原料	铜浮渣	HW48 321-016-48	固态	0.545	S	3.5	
	6	原料	铁屑	/	固态	0.143	/	/	原料库散装存放
	7	原料	纯碱	/	固态	0.125	/	/	原料库袋装存放
	8	原料	短窑渣	HW48 321-029-48	固态	0.025	/	/	3.2m ² 富氧炉 车间铁箱装存放
1.8m ² 鼓风炉	9	原料	贫铜硫		固态	25.3	S	4.87	1.8m ² 鼓风炉车 间铁模装存放
	10	原料	铁矿石		固态	4.6	/	/	原料库 散装存放
	11	辅料	石灰石		固态	2.3	/	/	
各个 工段	12	辅料	氢氧化钙		固态	2	/	/	石灰罐
	13	辅料	次氯酸钠		固态	0.6	/	/	储罐存放
	14	辅料	亚氯酸钠		固态	0.45	/	/	
	15	燃料	焦炭		固态	0.37	/	/	原料库 散装存放
	16	燃料	天然气		气态	104	/	/	储气罐
	17	能源	水		液态	156816 m ³ /a	/	/	/
	18	能源	电		/	1.7 万 kwh/d	/	/	/
	19	能源	新鲜水		/	2.0	/	/	/

4.1.4 主要排污节点

1、废气污染物产生环节

本项目的产生的废气污染源主要有：破碎拆解过程产生的硫酸雾；原料仓配料、制粒圆筒产生的颗粒物、铅及其化合物；3.2m²富氧炉、1.8m²鼓风炉、短窑产生的颗粒物、SO₂、NO_x、铅及其化合物、锑及其化合物；3.2m²富氧炉加料、出渣、出铅产生的颗粒物、铅及其化合物、锑及其化合物。

表 4.1-3 废气污染治理设施一览表

生产设施名称	污染物种类	污染治理设施	工艺
原料仓配料废气、 制粒圆筒废气	颗粒物	布袋除尘器	覆膜滤料

	铅及其化合物			
废铅酸蓄电池拆解车间（废电解液收集池、破碎机室、铅栅出料口、一级振动筛、二级振动筛、铅泥搅拌罐、水力分离器）	硫酸雾	酸雾净化塔		洗涤
3.2m ² 富氧炉工艺废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、铅及其化合物、锑及其化合物	重力除尘器+表面冷却器+布袋除尘器	石灰石膏法脱硫、低温氧化脱硝	覆膜滤料+石灰石膏法脱硫低温氧化脱硝
1.8m ² 鼓风炉废气		表面冷却器+布袋除尘器		
短窑废气		表面冷却器+重力除尘器+布袋除尘器		
3.2m ² 富氧炉加料、出渣、出铅废气	颗粒物	布袋除尘器+滤筒除尘器		覆膜滤料
	铅及其化合物			
	锑及其化合物			
厂界 （原料储罐堆放、配料、运输等过程）	颗粒物	原料储罐密闭储存，配套有效的管网送至净化系统		/
	硫酸雾			/
	铅及其化合物			/
	锑及其化合物			/

2、废水污染物产生环节

本项目产生的废水包括生活污水、生产废水、软水制备废水。其中，拆解车间生产废水经中和池中和后回用于设备清洗与地坪冲洗水不外排；冷却用水与软水制备、制氧站废水经循环水池沉淀后回用于冷却水循环系统，不外排。生活污水进入办公区生活污水处理站处理达标后，全部回用于道路、绿化洒水。

污水处理站的处理工艺：

① 格栅池

本项目生活污水经污水管道进入格栅池内，经1台手动格栅机（15m³/h）处理后，去除较大粒径的杂质及大颗粒悬浮物，处理后进入集水提升井，经潜水泵排污泵将污水提升至隔油调节池。

② 隔油调节池

隔油、调节水量、均化水质的作用。

调节池中装有穿孔曝气装置，对池中污水进行初步处理，使水质更均匀；

在调节池末端安装有潜污泵（流量 10m^3 ，扬程 10m ）和投入式静压液位变送器。潜污泵的运行受投入式静压液位变送器控制，当调节池中的水位达到设定的高水位时泵自动起动，到达低水位时泵自动停止。利用废水中悬浮物和水比重不同，将废水中的浮油、重油、杂物和水进行分离，去除水中的浮油、重油、可沉物和漂浮物。

③ 厌氧池

去除残留于废水中粒径较小的分散油、乳化油、绒毛、细小悬浮颗粒等杂物，以保证后续厌氧等处理单元的稳定运行及处理效果。

调节池污水进入厌氧池后，与回流的活性污泥混合。微生物利用聚磷水解提供能量吸收有机物，同时释放磷，此时污水中磷的含量升高，BOD含量降低，进入好氧池中，细菌将吸收的有机物氧化分解，并提供能源，同时从污水中吸收大量的磷，以聚磷酸盐的形式储存起来，通过把剩余污泥排出系统，同时也将细菌摄入的磷也排走，从而达到去除磷的目的。

④ 缺氧池

经厌氧池处理后的污水自流进入缺氧池，利用异养型兼性微生物进行以反硝化过程为主的构筑物，功能是去除污水中的 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和降解有机物。

来自厌氧池的污水与从好氧池回流的经过硝化的混合液在此池充分混合，在缺氧条件下，进行反硝化反应，污水中的反硝化菌以原污水中碳源有机物作为氢电子供体，以硝态氮作为电子受体，使回流混合液中的硝态氮及亚硝态氮中的氮被还原成氮气从水中逸出，从而达到除氮的目的。同时水中的兼性厌氧菌可将好氧菌难以降解的大分子有机物氧化分解成易于降解的小分子有机物，提高其可生化性，为好氧生化创造有利条件。

⑤ 好氧池

污水从缺氧池中自流入MBR池（好氧池），利用自养型好氧微生物进行生化处理的构筑物，功能是对污水中含碳有机物进行降解和对污水中的氨氮进行硝化。

在好氧微生物（硝化菌）的作用下，可将大部分含氮有机物转化成亚硝酸盐和硝酸盐，从而达到氨氮的转化，以便回流到缺氧池进行氨氮处理。好氧池内放置有MBR膜组件（ 7m^2 膜片，18片），组件下部自带曝气系统，组件的微

滤膜孔径小于0.1微米，污泥被截留在MBR池中。

⑥ 次氯酸钠消毒

加入次氯酸钠进行消毒。

⑦ 清水池

经处理完的废水进入回用水池后回用于道路绿化、洒水抑尘。

3、固体废物产生环节

本项目产生的固体废物主要有短窑渣、除尘灰、石膏、炉渣、污泥等。

本项目主要固体废物来源、排放量、主要污染成分及最终处置措施见表 4.1-4。

表 4.1-4 本项目固体废物来源及治理措施表

固体废物来源	固体废物种类	代码	固体废物类别	固体废物描述	固体废物产生量(t/a)	污染控制措施
短窑	短窑渣	/	危险废物 HW48	固态	584	送 3.2m ² 富氧炉配料系统配料，与其他含铅物料一起制粒。
除尘系统	除尘灰	/	危险废物 HW48	固态	4070	
拆解车间	铅膏	421-001-31	危险废物 HW31	固态	67800	
	废电解液			液态	21500	经中和池中和后回用于设备冲洗与地坪冲洗。
	铅栅			固态	42975	送短窑作为原料
	压滤石膏		一般 II 类固体废物	固态	3024	暂存于渣库内，定期委托广灵金隅水泥有限公司处置。
	塑料隔板		一般 I 类固体废物	固态	3340	暂存于拆解车间内，定期委托沁阳市佳杰塑料制品有限公司处置
	聚丙烯	/		固态	2793.17	
	重塑料	/		固态	11907.75	
3.2m ² 富氧炉	富氧炉渣	/	一般 II 类固体废物	固态	17775	暂存于渣库内，定期委托广灵金隅水泥有限公司处置
1.8m ² 鼓风炉	鼓风炉渣	/		固态	13075	
脱硫脱硝系统	脱硫石膏	/		固态	2000	
污水处理站	污泥	/	一般 I 类固体废物	固态	3	

员工生活	生活垃圾	---	生活垃圾	固态	10	送至环卫部门指定地点由环卫部门统一处理。
------	------	-----	------	----	----	----------------------

企业污染物产排情况及处理措施详见表4.1-3。

表4.1-5 企业污染物产排情况及处理措施一览表

类别	污染源	主要污染物	措施及排放去向
废气	填埋废气	CH ₄ 、CO ₂ 、H ₂ S、NH ₃	采用垂直导气石笼井的方式将填埋场内的气体导出；待填埋场运行稳定后设置固定可燃气体检测报警器和燃烧器，随时监测，定期点燃排放。
	扬尘	颗粒物	喷水降尘
废水	渗滤液	COD、SS、氨氮、SS等	预处理+二级DTRO处理工艺
	生活污水	COD、SS、氨氮	将其导入渗滤器调节池
	车辆冲洗废水	COD、SS	将其导入渗滤器调节池
固废	职工生活	生活垃圾	填埋
	固体垃圾压滤	压滤后垃圾	填埋
	污泥压滤	压滤后污泥	填埋

4.2平面布置图

全厂总占地面积约为13.34hm²，分为生产区、生活区。

生产区布置主要包括：原料堆场、废电池拆解车间、3.2m²富氧熔炼炉生产车间级配套原料制团干燥系统、1.8m²鼓风机生产车间、短窑生产车间、氧气站等系统。

现有生活办公区布置在生产区西北约100m处，主要布置办公楼、单身宿舍、食堂等生活设施。厂区平面布置图见图4.2-1。

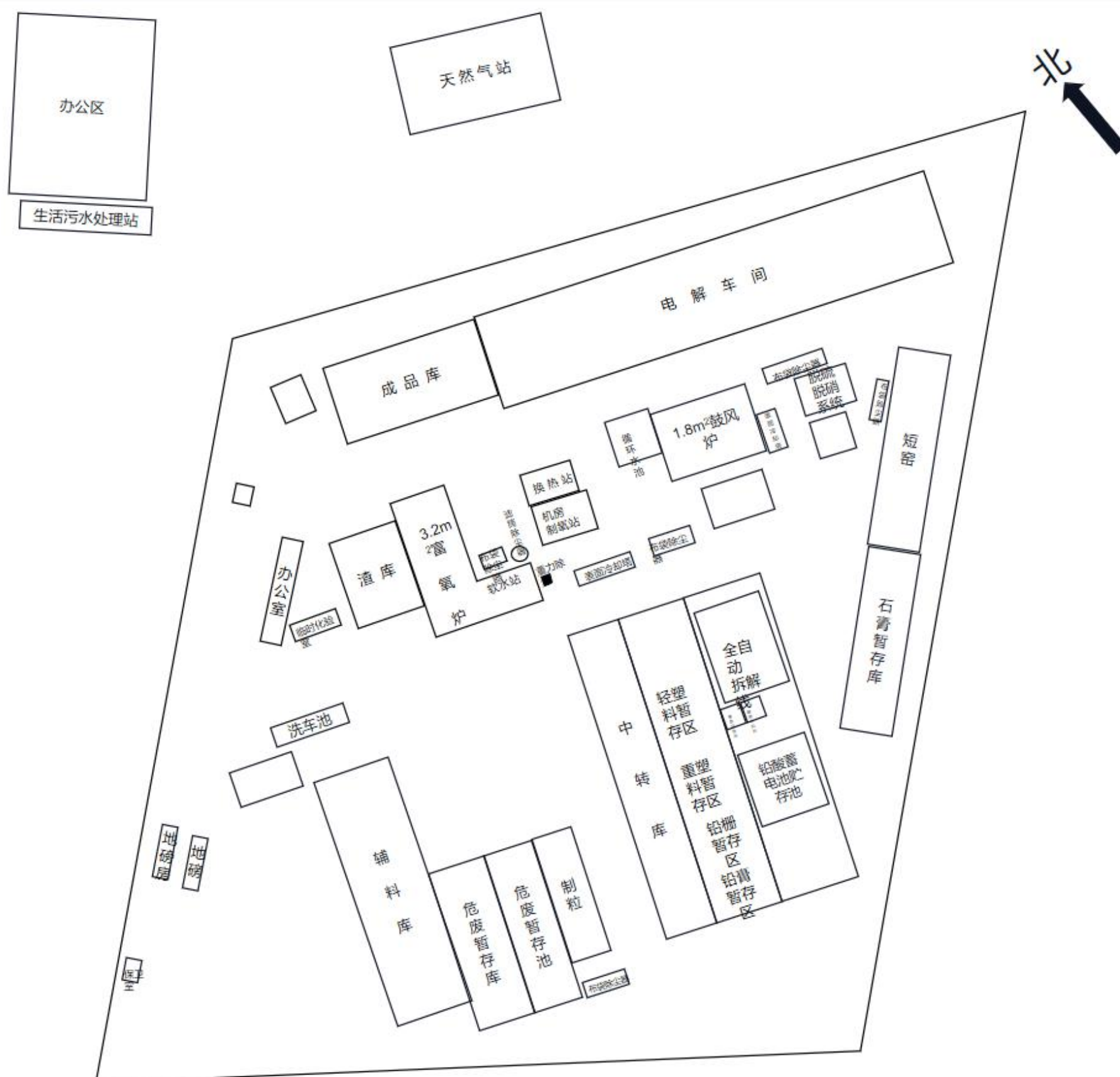


图4.2-1 厂区平面布置图

4.3重点场所、重点设施设备情况

根据企业现场平面图和收集到的资料相互印证，以及到现场实际踏勘情况相互对比，确定涉及有毒有害物质的重点场所和重点设施设备，本企业重点场所见表 4.3-1，重点设施设备见表 4.3-2。

表 4.3-1 重点场所一览表

序号	涉及工业活动	涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备	本企业涉及有毒有害物质的场所和设施设备
1	液体储存	地下储罐、接地储罐、离地储罐、废水暂存池、污水处理池、初期雨水收集池。	储罐、池体类储存设施
2	散装液体转运与厂内运输	散装液体物料装卸、管道运输、导淋、传输泵。	管道、传输泵
3	货物的储存和传输	散装货物储存和暂存、散装货物传输、包装货物储存和暂存、开放式装卸。	石膏暂存库、渣库、中转库、铅栅暂存区、输送皮带
4	生产区	生产装置区	拆解车间、富氧节能熔炼炉车间、短窑车间、鼓风机车间、脱硫脱硝车间
5	其他活动区	废水排水系统、应急收集设施、车间操作活动、分析化验室、一般工业固体废物贮存场、危险废物贮存库。	危废间

表 4.3-2 企业重点区域和重点设施信息一览表

序号	分区	编号	设施名称	数量 (座)	类别	污染防治措施
1	A 液体 存	A1	铅泥搅拌罐	1	接地储罐	有储罐均为单层碳钢储罐，地上接地储罐，物料添加口位于顶部，地面防渗措施为黏土铺底+抗渗砼地面，罐区周围未设置围堰。
2		A2	酸液循环罐	1	接地储罐	
3		A3	次氯酸钠、氯酸钠罐	1	接地储罐	
4		A4	含酸废电池贮存池	1	池体类储存设施	含酸废电池贮存池池体埋深地下 3.3m，不含酸废电池贮存池池体埋深地下 3.3m，酸液收集池池体埋深地下 4.3m，中和池池体埋深地下 4.3m，循环液池（拆解车间）池体埋深地下 2m，循环水池（软水制备）池体埋深地下 2m，循环水池（3.2m ² 富氧炉冷却用水）池体埋深地下 3m，循环水池（1.8m ² 鼓风机冷却用水）池体埋深地下 3m，循环水池（短窑冷却用水）池体埋深地下 2m，循环水池（制氧站冷却用水）池体埋深地下 2m，循环水池（脱硫脱硝排污水）池体埋深地下 3m，格删池池体埋深地下 5m，隔油调节池池体埋深地下 3m，厌氧池池体埋深地下 3m，清水池池体埋深地下 3m，事故池（脱硫脱硝）池体埋深地下 3.8m，一级循环池池体埋深地下 4.3m，二级循环池池体埋深地下 4.3m，中间池（一级循环）池体埋深地下 4.3m，集液库事故水池池体埋深地下 1.7m，池底地面地板采用钢筋混凝土地板、30mmC30 细石混凝土、1mm 环氧玻璃钢隔离层、80mm 密实水玻璃混凝土；侧壁采用钢筋混凝土侧壁、20mm1:2 水泥砂浆找平层、1mm 厚环氧玻璃钢隔离层、20mm 厚聚合物水泥砂浆。厂区的污水管网防渗措施为黏土铺底+抗渗钢筋混凝土+瓷砖，污水处理站的管道均为架空 PVC 管道。池壁防渗：20 厚聚合物水泥砂浆；1 厚环氧玻璃隔层；20 厚 1:2 水泥砂浆。池底防渗：80 厚密实水玻璃混凝土；1 厚环氧玻璃隔层；30 厚 C30 混凝土；钢筋混凝土。
5		A5	不含酸废电池贮存池	1	池体类储存设施	
6		A6	酸液收集池（收集电解液）	1	池体类储存设施	
7		A7	中和池	1	池体类储存设施	
8		A8	事故水池（拆解车间）	1	池体类储存设施	
9		A9	循环液池（拆解车间）	1	池体类储存设施	
10		A10	循环水池（软水制备）	1	池体类储存设施	
11		A11	循环水池（3.2m ² 富氧炉冷却用水）	1	池体类储存设施	
12		A12	循环水池（1.8m ² 鼓风机冷却用水）	1	池体类储存设施	
13		A13	循环水池（短窑冷却用水）	1	池体类储存设施	
14		A14	循环水池（制氧站冷却用水）	1	池体类储存设施	
15		A15	格删池	1	池体类储存设施	

序号	分区	编号	设施名称	数量 (座)	类别	污染防治措施
16		A16	隔油调节池	1	池体类储存设施	
17		A17	厌氧池	1	池体类储存设施	
18		A18	缺氧池	1	池体类储存设施	
19		A19	好氧池	1	池体类储存设施	
20		A20	事故池（脱硫脱硝）	1	池体类储存设施	
21		A21	循环水池 （脱硫脱硝排污水）	1	池体类储存设施	
22		A22	一级循环池	1	池体类储存设施	
23		A23	二级循环池	1	池体类储存设施	
24		A24	中间池（一级循环）	1	池体类储存设施	
25		A25	集液池	1	池体类储存设施	
26		A26	危废储存池	1	池体类储存设施	
27		A27	事故池（危废暂存 库）	1	池体类储存设施	
28		A28	雨水收集池	1	池体类储存设施	
31		B1	生产管线	/	地上管道运输	
32	B 散装液体 转运与 厂内传输	B2	污水管网	/	地下管道运输	生产管网均为地上架空，生产管道的材质为碳钢，雨污管网均为埋地式，管底为黏土铺底+钢筋砼独立基础。
33		B3	雨水管网	/	地下管道运输	
34		B4	废酸泵	1		
35		B5	烟道预喷淋泵	1	密闭式生产设备	泵体位于钢筋混凝土基座之上，地面防渗措施为0.2mm 厚环氧面层胶料；5mm 厚环氧砂浆；1mm 厚环氧玻璃钢隔离层；0.15mm 厚环氧打底

序号	分区	编号	设施名称	数量 (座)	类别	污染防治措施
36		B6	浆液排油泵	2	密闭式生产设备	料 2 道；300mm 厚 C30 混凝土；强度达标后表面打磨或喷砂处理；0.2mm 厚塑料薄膜一层。
37		B7	给浆泵	2	密闭式生产设备	
38		B8	事故池回浆泵	1	密闭式生产设备	
39		B9	一级循环池泵	3	密闭式生产设备	
40		B10	二级循环池泵	3	密闭式生产设备	
41		B11	循环泵	6	密闭式生产设备	
42		B12	二级倒浆泵	1	密闭式生产设备	
43		B13	一级排浆泵	1	密闭式生产设备	
44		B14	给浆泵	2	密闭式生产设备	
45		B15	集液池泵	1	密闭式生产设备	
46		B16	料浆泵	2	密闭式生产设备	
47		B17	板框压滤泵	1	密闭式生产设备	
48		B18	滤液泵	2	密闭式生产设备	
49		B19	管束冲洗泵	1	密闭式生产设备	
50		B20	除雾器冲洗泵	1	密闭式生产设备	
51	C 货物的 储存和传 输	C1	渣库		干货储存	渣库位于厂区富氧炉车间西侧，储存富氧炉渣、鼓风炉渣。中转库位于 厂区拆解车间的西侧，储存塑料以及铅栅、铅膏。石膏暂存库位于短窑 西南侧，储存石膏。地面的防渗措施为地面采用基础坡夯实，夯实系数 ≥0.9，0.2mm 塑料薄膜一层、300mmC30 混凝土、0.15mm 环氧树脂打底
52		C2	产品库	1	干货储存	
53		C3	中转库	1	干货储存	

序号	分区	编号	设施名称	数量 (座)	类别	污染防治措施
54		C4	石膏暂存库	1	干货储存	料 2 遍、1mm 环氧玻璃钢隔离层、5mm 环氧砂浆、0.2mm 环氧面层胶料。
55		C5	塑料暂存库	1	干货储存	
56		C6	铅栅、石膏暂存库	1	干货储存	
57		C7	输送皮带	2	密闭传输	
58		D1	皮带输送机	1	密闭式生产设备	生产设施 2~3 年检修一次，地面防渗措施为从下至上依次是混凝土垫层、钢筋混凝土底板和 30mm 水泥砂浆、聚乙烯丙纶防水材料（防渗系数为 $W 10^{-10} \text{cm/s}$ ），地面与墙面衔接处上翻 20cm，最后铺设 30mm 水泥地面。
59		D2	磁力除铁器	1	密闭式生产设备	
60		D3	锤式破碎机	1	储罐类储存设施	
61		D4	一级振动筛	1	密闭式生产设备	
62		D5	二级振动筛	1	储罐类储存设施	
63		D6	水力分离器	1	储罐类储存设施	
64		D7	一级铅栅螺旋输送机	1	密闭式生产设备	
65		D8	二级铅栅螺旋输送机	1	储罐类储存设施	
66	D 生产区	D9	聚丙烯螺旋输送机	1	密闭式生产设备	
67		D10	清洗螺旋输送机	1	密闭式生产设备	
68		D11	铅泥沉淀机	1	储罐类储存设施	
69		D12	水力分离器	1	储罐类储存设施	
70		D13	过滤器	1	密闭式生产设备	
71		D14	压滤机	1	密闭式生产设备	
72		D15	酸雾洗涤塔	1	密闭式生产设备	

序号	分区	编号	设施名称	数量 (座)	类别	污染防治措施
73		D16	抓斗行车	1	密闭式生产设备	
74		D17	桥式起重机	1	密闭式生产设备	
75		D18	富氧节能熔炼炉	1	密闭式生产设备	
76		D19	鼓风炉	1	储罐类储存设施	
77		D20	短窑	2	密闭式生产设备	
78		D21	圆盘铸锭机	1	储罐类储存设施	
79		D22	卷扬机	1	储罐类储存设施	
80		D23	罗茨鼓风机	1	密闭式生产设备	
81		D24	汽水分离器	2	密闭式生产设备	
82		D25	罗茨鼓风机	1	密闭式生产设备	
83		D26	制粒白灰储罐	1	密闭式生产设备	
84		D27	配料仓	1	密闭式生产设备	
85		D28	给料机	1	储罐类储存设施	
86		D29	吸附塔	2	密闭式生产设备	
87		D30	氧气压缩机	2	密闭式生产设备	
88		D31	氧气缓冲罐	2	密闭式生产设备	
89		D32	有粉仓	1	密闭式生产设备	
90		D33	滤液罐	2	密闭式生产设备	

序号	分区	编号	设施名称	数量 (座)	类别	污染防治措施
91		D34	石灰浆液储存罐	2	密闭式生产设备	
92		D35	螺旋输送机	2	密闭式生产设备	
93		D36	一级气动乳化的脱硫塔	1	密闭式生产设备	
94		D37	二级气动乳化的脱硫塔	1	密闭式生产设备	
95		D38	增压风机	1	密闭式生产设备	
96		D39	循环池搅拌器	5	密闭式生产设备	
97		D40	粉仓	1	密闭式生产设备	
98		D41	中间池搅拌器	2	密闭式生产设备	
99		D42	氧化风机	2	密闭式生产设备	
100		D43	集液池搅拌器	1	密闭式生产设备	
101	E 其他活动区	D44	板框压滤机成套	1	密闭式生产设备	危废间存放企业短窑产生的短窑渣、除尘灰与拆解车间拆解过程中产生的铅膏、废电解液、铅栅，地面的防渗措施为地面采用基础坡夯实，夯实系数≥0.9，0.2mm 塑料薄膜一层、300mmC30 混凝土、0.15mm 环氧树脂打底料 2 遍、1mm 环氧玻璃钢隔离层、5mm 环氧砂浆、0.2mm 环氧树脂面层胶料。
102		E1	危废间	1	危险废物储存	

5 重点监测单元识别及分类

5.1 重点单元情况

根据《山西亿晨环保科技有限公司土壤污染隐患排查报告》，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》以及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》。重点监测单元见表5.1-1。

表5.1-1 重点监测单元清单

企业名称	山西亿晨环保科技有限公司				所属行业	铅锌冶炼 C3212			
填写日期	2021.12.22			填报人员	王强	联系方式	0352-8855687		
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（中心点坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位编号及坐标	
单元A	危废暂存库	危废暂存库、危废暂存池	①氧化渣 ②铜浮渣	Sb、Pb、S、Cu、As	N39°53'40.42" E114°19'54.59"	否	二类	土壤	
	1A01	E114°19'54.59" N39°53'40.42"							
	1A02	E114°19'54.59" N39°53'40.42"							
	1A03	E114°19'54.59" N39°53'40.42"							
	1A04	E114°25'12.04" N39°53'50.18"							
	1A05	E114°27'54.65" N39°55'28.5"							
	1A06	E114°19'54.59" N39°53'40.42"							

续表5.1-1 重点监测单元清单

企业名称	山西亿晨环保科技有限公司			所属行业	铅锌冶炼 C3212	
填写日期	2021.12.22			王强	联系方式	0352-8855687
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（中心点坐标）	是否为隐蔽性设施
单元B	拆解车间	拆解车间，主要设备有振动筛、破碎机、水力分离器、压滤机	①废铅蓄电池	Sb、Pb、S	N39°53'40.42" E114°19'54.59"	是
					土壤	该单元对应的监测点位编号及坐标
						1B01 E114°19'45.66" N39°51'23.88"
						1B02 E114°19'54.59" N39°53'40.42"
						1B03 E114°19'54.59" N39°53'40.42"
						1B04 E114°19'54.59" N39°53'40.42"
						1B05 E114°19'54.59" N39°53'40.42"

续表5.1-1 重点监测单元清单

企业名称		山西亿晨环保科技有限公司			所属行业		铅锌冶炼 C3212		
填写日期	2021.12.22			填报人员	王强	联系方式	0352-8855687		
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（中心点坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位编号及坐标	
单元C	富氧炉车间	富氧炉车间，主要生产设备有富氧熔炼炉及配套系统	①铅膏 ②氧化渣 ③铜浮渣 ④短窑渣	Sb、Pb、S、Cu、As	N39°55'28.5" E114°19'45.66"	是	二类	土壤	
								1C01 E114°27'54.65" N39°55'28.5"	
								1C02 E114°19'45.66" N39°51'23.88"	
								1C03 E114°27'54.65" N39°55'28.5"	
单元D	鼓风炉车间	鼓风炉车间，主要生产设备有鼓风炉及配套系统	①贫铜硫	Sb、Pb、S、Cu	N39°53'40.42", E114°19'54.49"	是	二类	土壤	
								1D01 E114°19'54.59" N39°53'40.42"	
								1D02 E114°19'54.59" N39°53'40.42"	
								1D03 E114°19'54.59" N39°53'40.42"	

备注：根据本地块岩土工程勘察报告，本地块属于地下水埋深条件不适宜采样区域。具体参照章节2.4.4。

续表5.1-1 重点监测单元清单

企业名称	山西亿晨环保科技有限公司				所属行业	铅锌冶炼 C3212		
填写日期	2021.12.22		填报人员	王强	联系方式	0352-8855687		
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（中心点坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点编号及坐标
单元E	石膏暂存库	石膏暂存库	①石膏	pH、Sb、Pb、S	N39°53'40.42" E114°19'54.59"	是	二类	土壤 1E01 E114°19'54.59" N39°53'40.42" 1E02 E114°27'54.65" N39°55'28.5"
单元F	脱硫脱硝系统	脱硫脱硝系统主要设备有氧化剂储罐、白灰储罐	①脱硫酸液	pH、Sb、Pb、S	N39°53'40.42" E114°19'54.59"	是	一类	土壤 1F01 E114°19'54.59" N39°53'40.42" 1F02 E114°19'54.59" N39°53'40.42"
单元G	生活污水处理站	生活污水处理站主要有好氧池、缺氧池、格栅池等	①次氯酸钠 ②氯酸钠	pH	N39°51'28.8", E114°19'57.08"	是	一类	土壤 1G01 E114°19'57.08" N39°51'28.8" 1G02 E114°19'57.08" N39°51'28.8"

备注：根据本地块岩土工程勘察报告，本地块属于地下水埋深条件不适宜采样区域。具体参照章节2.4.4。

续表5.1-1 重点监测单元清单

企业名称	山西亿晨环保科技有限公司				所属行业	铅锌冶炼 C3212		
填写日期	2021.12.22			填报人员	王强	联系方式	0352-8855687	
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（中心点坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位编号及坐标
单元H	短窑	短窑主要生产设备有短窑及其配套设施	①短窑渣	pH、Sb、Pb、S	N39°53'40.42" E114°19'54.59"	是	二类	土壤
单元I	洗车池	洗车池	①洗车废水	pH、Pb	N39°51'23.88" E114°19'45.66"	是	一类	土壤

备注：根据本地块岩土工程勘察报告，本地块属于地下水埋深条件不适宜采样区域。具体参照章节3。

5.2 识别结果及原因

5.2.1 疑似污染区域识别原则

依据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》，该地块疑似污染区域识别原则如下：

- （1）根据已有资料或前期调查表可能存在污染的区域；
- （2）曾发生泄露或环境污染事故的区域；
- （3）各类地下罐槽、管线、集水井、检查井等所在的区域；
- （4）固体废物堆放或填埋的区域；
- （5）原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸和使用的区域。
- （6）地块历史企业重点区域；
- （7）其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域。

5.2.2 生产车间识别结果

1B（拆解车间）位于厂区西南角，占地面积5340m²，该区域2018年开始建设并于2019年建成投产，服务年限2年，该区域主要功能为拆解废旧铅蓄电池，生产规模为15万吨/年废铅酸蓄电池自动化拆解。经过现场踏勘，该区域整体上地面硬化良好，有裂缝，存在物料通过裂缝渗漏污染土壤和地下水的可能。特征污染物包含铅、镉、砷、锡、锑、铬。

1C（3.2m²富氧炉车间）位于厂区西北侧，占地面积2500m²，该区域2017年开始建设并于2019年建成投产，服务年限2年，该区域主要功能为熔炼铅渣，生产规模为6万吨/年再生铅。经过现场踏勘，该区域整体上地面硬化良好，有裂缝，存在物料通过裂缝渗漏污染土壤和地下水的可能。特征污染物包含铅、镉、砷、锡、锑、铬。

1D（1.8m²鼓风炉车间）位于厂区西北侧，占地面积1200m²，该区域2009年开始建设并于2013年建成投产，服务年限8年，该区域主要功能为熔炼铅渣，生产规模为6万吨/年再生铅。经过现场踏勘，该区域整体上地面硬化良好，有裂缝，存在物料通过裂缝渗漏污染土壤和地下水的可能。特征污染物包含铅、镉、砷、锡、锑、铬。

1H（短窑）位于厂区东北侧，占地面积1200m²，该区域2009年开始建设

并于2013年建成投产，服务年限 8年，该区域主要功能为熔炼铅渣，生产规模为6万吨/年再生铅。经过现场踏勘，该区域整体上地面硬化良好，有裂缝，存在物料通过裂缝渗漏污染土壤和地下水的可能。特征污染物包含铅、镉、砷、锡、锑、铬。

5.2.3污染治理设施识别结果

1F（脱硫脱硝区）位于厂区东北角，该区域 2018年开始建设并于2019年建成投产，服务年限 2年。该区域主要功能为处理3.2m²富氧炉车间、1.8m²鼓风机炉车间、短窑，包含脱硫脱硝一体化装置（石灰石膏法、低温氧化脱硝）。经过现场踏勘，周围管线布置密集，发生污染物泄漏的可能性较大。该区域主要特征污染物考虑pH。

1G（生活污水处理站）位于厂区东北角，该区域 2018年开始建设并于2019年建成投产，服务年限 2年。该区域主要功能为处理生活污水处理站，包含格栅池、好氧池、缺氧池等。经过现场踏勘，该区域地埋池体较多，周围管线布置密集，发生污染物泄漏的可能性较大。该区域主要特征污染物考虑pH。

5.2.4存储区域识别情况

1E（石膏暂存区）位于厂区的东侧，该区域 2018年开始建设并于2019年建成投产，服务年限 2年，为堆放石膏的场所，现场踏勘地面存在硬化和防渗措施，未见裂缝，发生渗漏的可能性极低，特征污染物包含pH。

1A（危废暂存区）位于厂区的西南部，占地面积4341m²，该区域 2018年开始建设并于2019年建成投产，服务年限 2年，为堆放氧化渣、铜浮渣的场所，现场踏勘地面存在硬化和防渗措施，未见裂缝，发生渗漏的可能性极低，特征污染物包含铅、镉、砷、锡、锑、铬。

5.2.5其它区域识别情况

1I（洗车池）位于厂区危废暂存库的西北部，该区域 2018年开始建设并于2019年建成投产，服务年限 2年，该区域为清洗运输车辆区域，现场踏勘地面存在硬化和防渗措施，未见裂缝，发生渗漏的可能性极低。特征污染物包含铅、pH。

厂区其他区域包括综合楼、地磅房等，共计占地面积5600m²，该区域不进行生产作业，不识别为疑似污染区域。

5.2.6疑似污染区域识别汇总

综上，本地块共识别疑似污染区域 9 处，分别编号为 1A、1B、1C、1D、1E、1F、1G、1H、1I。疑似污染地块区域识别结果汇总情况详表5.2-1，现场疑似污染区平面布置图见图5.2-1。

表3.1-1 疑似污染地块区域识别表

编号	所在区域	识别依据 (从涉及污染物种类、用量和渗漏风险)	特征污染物	非 45 项
1A	危废暂存库	位于厂区的西南部，占地面积4341m ² ，该区域 2018年开始建设并于2019年建成投产，服务年限 2年，为堆放氧化渣、铜浮渣的场所，现场踏勘地面存在硬化和防渗措施，未见裂缝，发生渗漏的可能性极低。	Sb、Pb、S、 Cu、As	Sb、S
1B	拆解车间	位于厂区西南角，占地面积5340m ² ，该区域 2018年开始建设并于2019年建成投产，服务年限 2年，该区域主要功能为拆解废旧铅蓄电池，生产规模为15万吨/年废铅酸蓄电池自动化拆解。经过现场踏勘，该区域整体上地面硬化良好，有裂缝，存在物料通过裂缝渗漏污染土壤和地下水的可能。	Sb、Pb、S	Sb、S
1C	富氧炉车间	位于厂区西北侧，占地面积2500m ² ，该区域 2017 年开始建设并于2019年建成投产，服务年限 2年，该区域主要功能为熔炼铅渣，生产规模为6万吨/年再生铅。经过现场踏勘，该区域整体上地面硬化良好，有裂缝，存在物料通过裂缝渗漏污染土壤和地下水的可能。	Sb、Pb、S、 Cu、As	Sb、S
1D	鼓风机车间	位于厂区西北侧，占地面积1200m ² ，该区域 2009 年开始建设并于2013年建成投产，服务年限8年，该区域主要功能为熔炼铅渣，生产规模为6万吨/年再生铅。经过现场踏勘，该区域整体上地面硬化良好，有裂缝，存在物料通过裂缝渗漏污染土壤和地下水的可能。	Sb、Pb、S、 Cu	Sb、S
1E	石膏暂存区	位于厂区的东侧，该区域 2018年开始建设并于2019年建成投产，服务年限 2年，为堆放石膏的场所，现场踏勘地面存在硬化和防渗措施，未见裂缝，发生渗漏的可能性极低。	pH、Sb、 Pb、S	pH、Sb、S
1F	脱硫脱硝系统	位于厂区东北角，该区域 2018年开始建设并于2019年建成投产，服务年限 2年。该区域主要功能为处理3.2m ² 富氧炉车间、1.8m ² 鼓风机车间、短窑，包含脱硫脱硝一体化装置（石灰石膏法、低温氧化脱硝）。经过现场踏勘，周围管线布置密集，发生污染物泄漏的可能性较大。	pH、Sb、 Pb、S	pH、Sb、S

编号	所在区域	识别依据 (从涉及污染物种类、用量和渗漏风险)	特征污染物	非 45 项
1G	生活污水处理站	位于厂区东北角, 该区域 2018年开始建设并于2019年建成投产, 服务年限 2年。该区域主要功能为处理生活污水处理站, 包含格栅池、好氧池、缺氧池等。经过现场踏勘, 该区域地埋池体较多, 周围管线布置密集, 发生污染物泄漏的可能性较大。	pH	pH
1H	短窑	于厂区东北侧, 占地面积1200m ² , 该区域 2009 年开始建设并于2013年建成投产, 服务年限 8年, 该区域主要功能为熔炼铅渣, 生产规模为6万吨/年再生铅。经过现场踏勘, 该区域整体上地面硬化良好, 有裂缝, 存在物料通过裂缝渗漏污染土壤和地下水的可能。	pH、Sb、Pb、S	pH、Sb、S
1I	洗车池	位于厂区危废暂存库的西北部, 该区域 2018年开始建设并于2019年建成投产, 服务年限 2年, 该区域为清洗运输车辆的区域, 现场踏勘地面存在硬化和防渗措施, 未见裂缝, 发生渗漏的可能性极低。	pH、Pb	pH



	
1A 制粒车间布袋除尘器	1A 制粒车间
	
1A危废暂存池后	1A危废暂存库
	
1B中转库后门	1B铅膏、塑料暂存库正门

	
1B铅酸蓄电池储存库	1B拆解车间
	
1B中转库正门	1C富氧炉车间
	
1C渣库	1C布袋除尘器



1D表冷器



1D鼓风机



1D循环水池



1E石膏库



1E石膏库



1F脱硝脱硝系统

	
1F脱硫脱硝系统	1G污水处理站
	
1G污水处理站	1H短窑车间
	
1H短窑车间	1I洗车池

	
背景点	

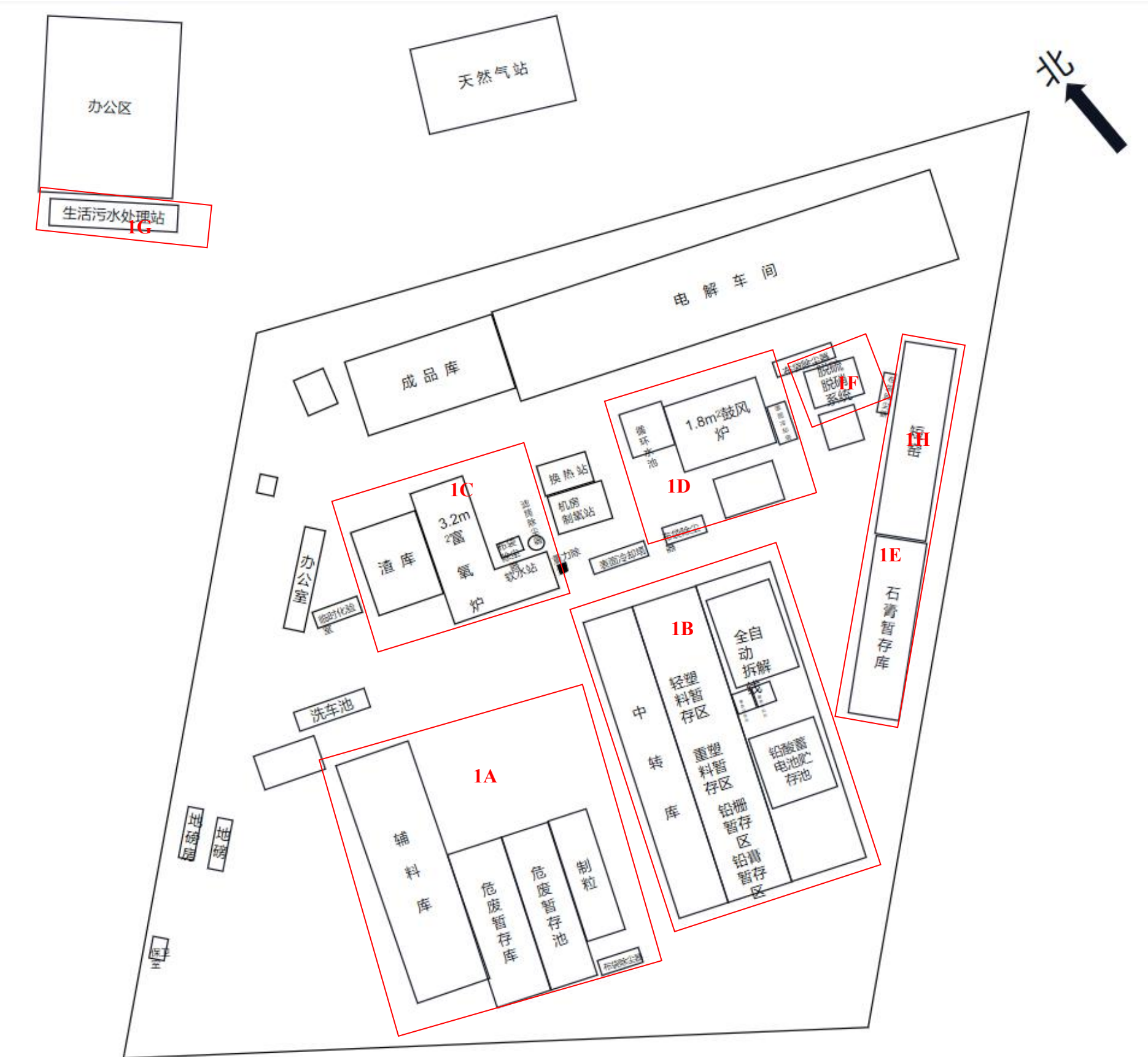


图5.2-1 疑似污染区平面布置图

5.3关注污染物

5.3.1确定原则

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》中规定：

a) 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 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。

关注污染物一般包括：

- 1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；
- 2) 排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；
- 3) 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；
- 4) 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；
- 5) 涉及 HJ 164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

b) 后续监测

后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

- 1) 该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，超标的判定参见本标准 7，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

5.3.2确定关注污染物

根据企业环境影响评价文件、排污许可证、原辅料、生产工艺、中间及最终产品可能对土壤或地下水产生影响的，根据自行方案编制过程中确定的特征污染物，本地块特征污染物包括pH值、锡、锑、硫化物、石油烃。最终确定的

本年度土壤测试项目见表 5.3-1。

表 5.3-1 土壤样品分析检测项目情况一览表

阶段	监测项目
最终确定的土壤测试项目	GB 36600表 1 中的 45 项基本项+pH值、锡、锑、硫化物、石油烃

6 监测点位布设方案

6.1 土壤及地下水监测点位布置情况

6.1.1 布点原则

(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 布点位置

6.1.2.1 土壤布点位置

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》，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。

最终确定山西亿晨环保科技有限公司地块共筛选24个一类单元，5个二类单元，共布设土壤采样点27个（包含1个背景值点），各布点区域土壤点位布设情况及依据见表6.1-1，点位布设位置示意图6.1-1。

表6.1-1 土壤点位布设位置汇总表

布点区域	编号	布点位置	布点位置确定理由	是否为地下水采样点	坐标	土壤钻探深度
背景点	BJ01	天然气站房西北侧1m	厂区背景点，未扰动区域	☐ 是 ☒ 否	E114°19'57.26" N39°51'27.68"	0.5m
1A	1A01	危废暂存库西南侧1m	虽防渗措施良好，为生产车间物料进出口，为污染物聚存地，土壤被污染的可能性较大，优先考虑布点	☐ 是 ☒ 否	E114°19'54.59" N39°53'40.42"	15m
	1A02	危废暂存池南侧1m	虽防渗措施良好，为生产车间物料进出口，为污染物聚存地，土壤被污染的可能性较大，优先考虑布点	☐ 是 ☒ 否	E114°19'54.59" N39°53'40.42"	15m
	1A03	制粒车间南侧1m	虽防渗措施良好，为生产车间物料进出口，为污染物聚存地，土壤被污染的可能性较大，优先考虑布点	☐ 是 ☒ 否	E114°19'54.59" N39°53'40.42"	15m
	1A04	危废暂存库西侧2m	虽防渗措施良好，为生产车间物料进出口，为污染物聚存地，土壤被污染的可能性较大，优先考虑布点	☐ 是 ☒ 否	E114°25'12.04" N39°53'50.18"	15m
	1A05	危废暂存库北侧1m	虽防渗措施良好，为生产车间物料进出口，为污染物聚存地，土壤被污染的可能性较大，优先考虑布点	☐ 是 ☒ 否	E114°27'54.65" N39°55'28.5"	15m
	1A06	制粒车间东北侧1m	虽防渗措施良好，为生产车间物料进出口，为污染物聚存地，土壤被污染的可能性较大，优先考虑布点	☐ 是 ☒ 否	E114°19'54.59" N39°53'40.42"	15m
	1B01	中转库北侧1m	虽防渗措施良好，为生产车间物料进出口，为污染物聚存地，土壤被污染的可能性较大，优先考虑布点	☐ 是 ☒ 否	E114°19'45.66" N39°51'23.88"	15m
	1B02	中转库西南侧1m	虽防渗措施良好，为生产车间物料进出口，为污染物聚存地，土壤被污染的可能性较大，优先考虑布点	☐ 是 ☒ 否	E114°19'54.59" N39°53'40.42"	15m
	1B03	铅膏暂存区南侧1m	虽防渗措施良好，为生产车间物料进出口，为污染物聚存地，土壤被污染的可能性较大，优先考虑布点	☐ 是 ☒ 否	E114°19'54.59" N39°53'40.42"	15m
	1B04	拆解车间南侧1m	虽防渗措施良好，为生产车间物料进出口，为污染物聚存地，土壤被污染的可能性较大，优先考虑布点	☐ 是 ☒ 否	E114°19'54.59" N39°53'40.42"	15m
1B	1B05	拆解车间东侧1m	虽防渗措施良好，为生产车间物料进出口，为污染物聚存地，土壤被污染的可能性较大，优先考虑布点	☐ 是 ☒ 否	E114°19'54.59" N39°53'40.42"	15m

布点区域	编号	布点位置	布点位置确定理由	是否为地下水采样点	坐标	土壤钻探深度
1C	1C01	富氧炉车间西北侧1m	虽防渗措施良好，为生产车间物料进出口，为污染物聚存地，土壤被污染的可能性较大，优先考虑布点	☐ 是 ☒ 否	E114°27'54.65" N39°55'28.5"	15m
	1C02	富氧炉车间东南侧1m	虽防渗措施良好，为生产车间物料进出口，为污染物聚存地，土壤被污染的可能性较大，优先考虑布点	☐ 是 ☒ 否	E114°19'45.66" N39°51'23.88"	15m
	1C03	富氧炉车间东北侧1m	虽防渗措施良好，为生产车间物料进出口，为污染物聚存地，土壤被污染的可能性较大，优先考虑布点	☐ 是 ☒ 否	E114°27'54.65" N39°55'28.5"	15m
1D	1D01	循环水池西侧1m	虽防渗措施良好，为生产车间物料进出口，为污染物聚存地，土壤被污染的可能性较大，优先考虑布点	☐ 是 ☒ 否	E114°19'54.59" N39°53'40.42"	15m
	1D02	鼓风机车间南侧1m	虽防渗措施良好，为生产车间物料进出口，为污染物聚存地，土壤被污染的可能性较大，优先考虑布点	☐ 是 ☒ 否	E114°19'54.59" N39°53'40.42"	15m
	1D03	表冷器南侧1m	虽防渗措施良好，为生产车间物料进出口，为污染物聚存地，土壤被污染的可能性较大，优先考虑布点	☐ 是 ☒ 否	E114°19'54.59" N39°53'40.42"	15m
1E	1E01	石膏暂存库北侧1m	虽防渗措施良好，为生产车间物料进出口，为污染物聚存地，土壤被污染的可能性较大，优先考虑布点	☐ 是 ☒ 否	E114°19'54.59" N39°53'40.42"	15m
	1E02	石膏暂存库西北侧1m	虽防渗措施良好，为生产车间物料进出口，为污染物聚存地，土壤被污染的可能性较大，优先考虑布点	☐ 是 ☒ 否	E114°27'54.65" N39°55'28.5"	15m
1F	1F01	脱硫脱硝系统西南侧1m	虽防渗措施良好，为生产车间物料进出口，为污染物聚存地，土壤被污染的可能性较大，优先考虑布点	☐ 是 ☒ 否	E114°19'54.59" N39°53'40.42"	15m
	1F02	脱硫脱硝系统东北侧1m	虽防渗措施良好，为生产车间物料进出口，为污染物聚存地，土壤被污染的可能性较大，优先考虑布点	☐ 是 ☒ 否	E114°19'54.59" N39°53'40.42"	15m
1G	1G01	生活污水处理站北侧1m	虽防渗措施良好，为生产车间物料进出口，为污染物聚存地，土壤被污染的可能性较大，优先考虑布点	☐ 是 ☒ 否	E114°19'57.08" N39°51'28.8"	15m
	1G02	生活污水处理站东南侧1m	虽防渗措施良好，为生产车间物料进出口，为污染物聚存地，土壤被污染的可能性较大，优先考虑布点	☐ 是 ☒ 否	E114°19'57.08" N39°51'28.8"	15m
1H	1H01	短窑车间西南侧1m	虽防渗措施良好，为生产车间物料进出口，为污染物聚存地，土壤被污染的可能性较大，优先考虑布点	☐ 是 ☒ 否	E114°19'54.59" N39°53'40.42"	15m

布点区域	编号	布点位置	布点位置确定理由	是否为地下水采样点	坐标	土壤钻探深度
	IH02	短窑车间东北侧1m	虽防渗措施良好，为生产车间物料进出口，为污染物聚存地，土壤被污染的可能性较大，优先考虑布点	☐ 是 ☒ 否	E114°27'54.65" N39°55'28.5"	15m
II	II01	洗车池东南侧1m	虽防渗措施良好，为生产车间物料进出口，为污染物聚存地，土壤被污染的可能性较大，优先考虑布点	☐ 是 ☒ 否	E114°19'45.66" N39°51'23.88"	15m

6.1.2.2地下水布点位置

本地块所在区域水文地质概况，本地块内第一层地下水类型为潜水，初见水位埋深20m以下，上覆盖较厚粘性土，防污性能为中-高，该企业不在饮用水源地保护区、补给区等地下水敏感区域内及距离上述敏感区域1km范围内，也不属于地方环境保护部门认定应开展调查的地块，结合重点行业企业用地调查疑似污染地块采样点布点原则，本地块不布设地下水采样点，利用厂区设置的长期地下水监测井。监测井点位布设情况见表3.2-1。

6.1.3布点数量

本年度自行监测共设置 27个土壤采样点，包含1个背景点，符合和《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》相关要求。

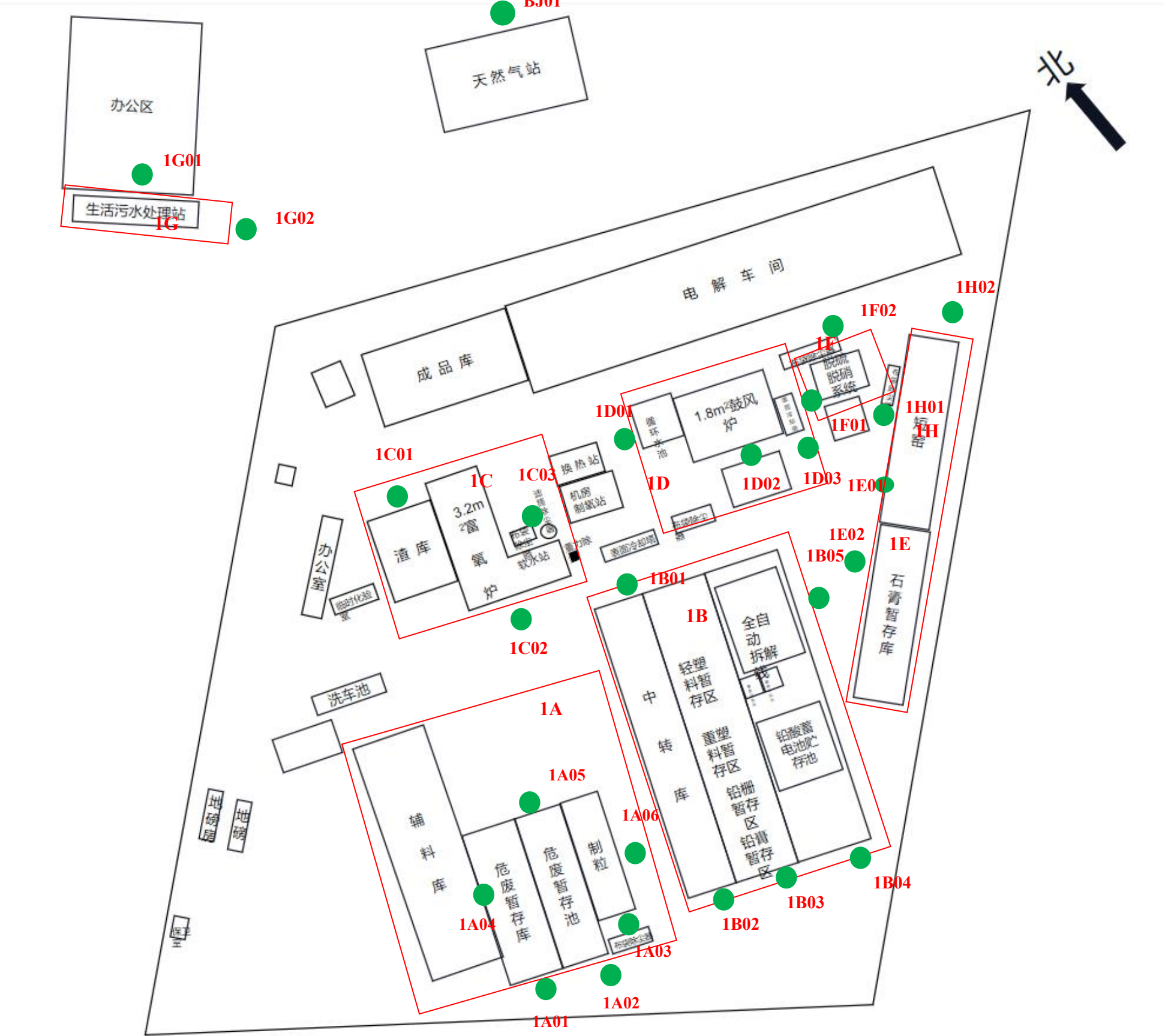


图6.1-1 点位布设位置示意图

6.2 筛选布点区域

6.2.1 布点区域筛选原则

(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。

6.2.2 布点区域筛选要求

依据筛选表指标存在情况的数量，同时结合经验判断法，综合筛选出最优布点区域，不遗漏高风险疑似污染区域。

(1) 筛选表：参考“疑似污染区域地块土壤布点位置参考表”设计了本地块布点区域筛选表，见表6.2-1。

(2) 经验判断：结合筛选表，利用场地掉擦汗经验筛选布点区域。重点考虑：①裸漏土壤具有明显污染痕迹；②现场快速检测土壤污染物含量明显高于清洁土壤；③访谈或已有记录表明已有区域曾发生过泄露事件；④同一区域存在多种污染物类型，且现场管理水平差；⑤存在地下构筑物的三废处理区域等。

(3) 类比法：依据疑似污染区域污染物类型的差异，布点区域尽可能涵盖较多污染物类型，筛选完成的布点区域后需涵盖地块全部特征污染物。

表6.2-1 疑似污染区域地块土壤布点位置参考表

布点位置 \ 疑似污染区	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I
已知可能存在污染区域									
事故泄漏点									
事故发生地点									
地面裂缝									
桩柱基础边缘	√							√	

生产装置腐蚀痕迹处		√			√				
有毒有害物质装卸点	√	√	√	√	√	√		√	
运输过程中可能发生跑冒滴漏的位置	√	√	√	√	√	√	√	√	
排水管线出口四周						√	√		√
堆放区未硬化区域									
堆放区硬化地面裂缝位置									
土壤颜色异常点									
其他异常情况（植被生长异常等）									
现场快速检测辅助判断异常点									
合计	3	3	2	2	3	3	2	3	1

6.2.3 布点区域筛选过程

根据布点区域筛选原则对每个疑似污染区域进行筛选最终选择 A（危废暂存库）、B（拆解车间）、C（富氧炉车间）、D（鼓风炉车间）、E（石膏暂存库）、F（脱硫脱硝车间）、G（污水处理站）、H（短窑车间）、I（洗车池）作为本次布点采样区域，筛选依据详见表 6.2-2 及图 6.2-1。

表 6.2-2 布点区域筛选信息表

编号	疑似污染区域类型、名称	是否为布点区域	识别依据/筛选依据	特征污染物（词典名称）
A	危废暂存库	☒ 是 ☐ 否	位于厂区的西南部，占地面积4341m ² ，该区域2018年开始建设并于2019年建成投产，服务年限2年，为堆放氧化渣、铜浮渣的场所，现场踏勘地面存在硬化和防渗措施，未见裂缝，发生渗漏的可能性极低。	Sb、Pb、S、Cu、As
B	拆解车间	☒ 是 ☐ 否	位于厂区西南角，占地面积5340m ² ，该区域2018年开始建设并于2019年建成投产，服务年限2年，该区域主要功能为拆解废旧铅蓄电池，生产规模为15万吨/年废铅酸蓄电池自动化拆解。经过现场踏勘，该区域整体上地面硬化良好，有裂缝，存在物料通过裂缝渗漏污染土壤和地下水的可能。	Sb、Pb、S
C	富氧炉车间	☒ 是 ☐ 否	位于厂区西北侧，占地面积2500m ² ，该区域2017年开始建设并于2019年建成投产，服务年限2年，该区域主要功能为熔炼铅渣，生产规模为6万吨/年再生铅。经过现场踏勘，该区域整体上地面硬化良好，有裂缝，存在物料通过裂缝渗漏污染土壤和地下水的可能。	Sb、Pb、S、Cu、As

编号	疑似污染区域类型、名称	是否为布点区域	识别依据/筛选依据	特征污染物 (词典名称)
D	鼓风机车间	☒ 是 ☐ 否	位于厂区西北侧，占地面积1200m ² ，该区域 2009 年开始建设并于2013年建成投产，服务年限8年，该区域主要功能为熔炼铅渣，生产规模为6万吨/年再生铅。经过现场踏勘，该区域整体上地面硬化良好，有裂缝，存在物料通过裂缝渗漏污染土壤和地下水的可能。	Sb、Pb、S、Cu
E	石膏暂存库	☒ 是 ☐ 否	位于厂区的东侧，该区域 2018年开始建设并于2019年建成投产，服务年限 2年，为堆放石膏的场所，现场踏勘地面存在硬化和防渗措施，未见裂缝，发生渗漏的可能性极低。	pH、Sb、Pb、S
F	脱硫脱硝系统	☒ 是 ☐ 否	位于厂区东北角，该区域 2018年开始建设并于2019年建成投产，服务年限 2年。该区域主要功能为处理3.2m ² 富氧炉车间、1.8m ² 鼓风机车间、短窑，包含脱硫脱硝一体化装置（石灰石膏法、低温氧化脱硝）。经过现场踏勘，周围管线布置密集，发生污染物泄漏的可能性较大。	pH、Sb、Pb、S
G	生活污水处理站	☒ 是 ☐ 否	位于厂区东北角，该区域 2018年开始建设并于2019年建成投产，服务年限 2年。该区域主要功能为处理生活污水处理站，包含格栅池、好氧池、缺氧池等。经过现场踏勘，该区域地埋池体较多，周围管线布置密集，发生污染物泄漏的可能性较大。	pH
H	短窑	☒ 是 ☐ 否	于厂区东北侧，占地面积1200m ² ，该区域 2009 年开始建设并于2013年建成投产，服务年限 8 年，该区域主要功能为熔炼铅渣，生产规模为6万吨/年再生铅。经过现场踏勘，该区域整体上地面硬化良好，有裂缝，存在物料通过裂缝渗漏污染土壤和地下水的可能。	pH、Sb、Pb、S
I	洗车池	☒ 是 ☐ 否	位于厂区危废暂存库的西北部，该区域 2018年开始建设并于2019年建成投产，服务年限 2年，该区域为清洗运输车辆的区域，现场踏勘地面存在硬化和防渗措施，未见裂缝，发生渗漏的可能性极低。	pH、Pb

*1 疑似污染区域类型编号：①根据已有资料或前期调查表明可能存在污染的区域；②曾发生泄漏或环境污染事故的区域；③各类地下罐槽、管线、集水井、检查井等所在的区域；④固体废物堆放或填埋的区域；⑤原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸、使用和处置的区域；⑥其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域。⑦其他 1（输入）：⑧其他 2（输入）：*2 从污染物种类与毒性、用量/产生量和渗漏风险角度

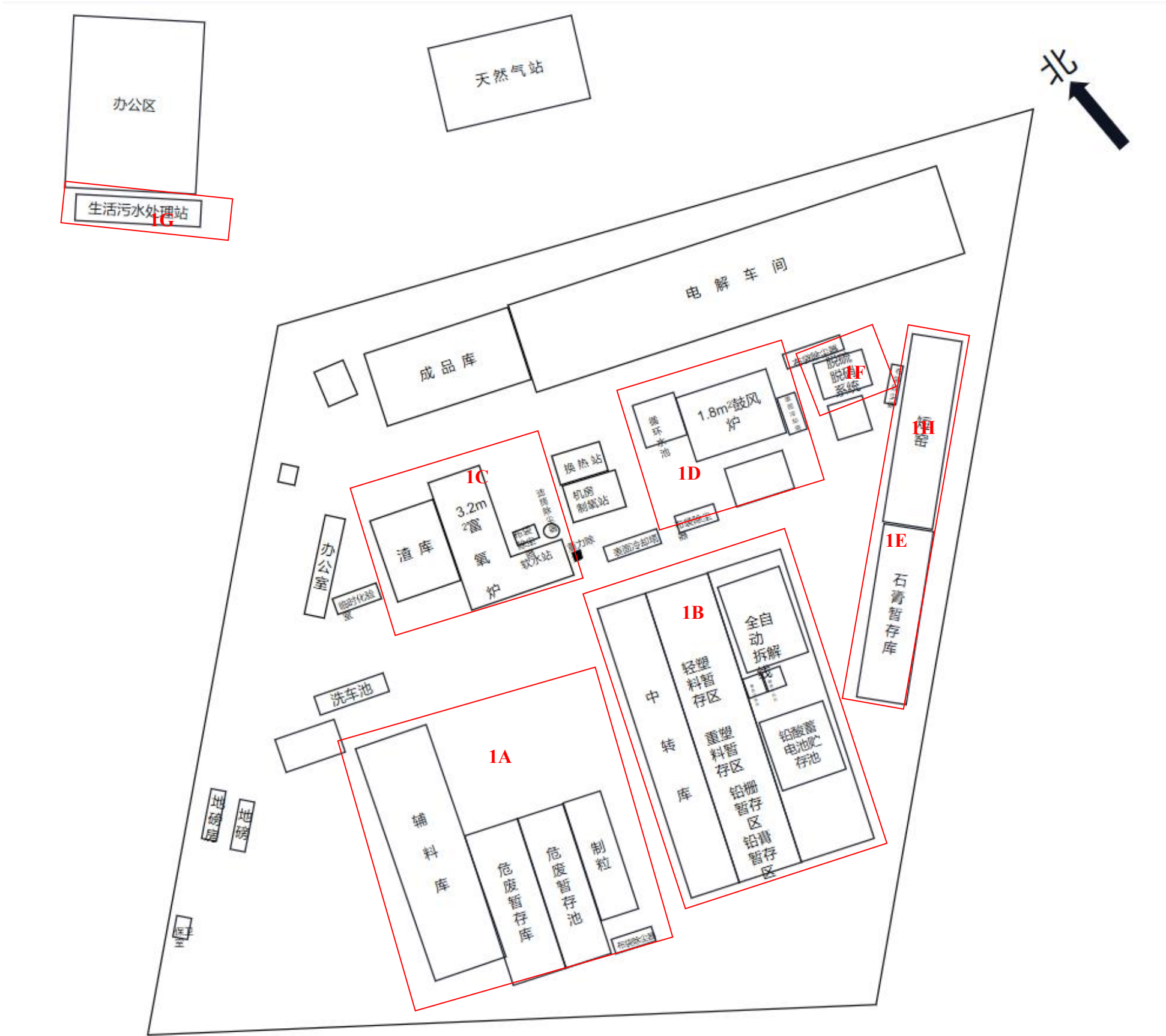


图 6.2-1 布点区域平面示意图

6.3 监测指标

根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》要求，监测指标须满足：

a) 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 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。

关注污染物一般包括：

- 1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；
- 2) 排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；
- 3) 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；
- 4) 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；
- 5) 涉及 HJ 164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

b) 后续监测

后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

- 1) 该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，超标的判定参见本标准 7，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。

由于本年度自行监测为首次开展自行监测工作，因此本年度土壤测试项目包括基本因子（《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600）表 1 中的 45 项基本项）。

根据方案编制过程中确定的特征污染物，本地块特征污染物包括 pH、锡、

锑、硫化物、石油烃。最终确定的本年度土壤测试项目见表 6.3-1。

表 6.3-1 土壤样品分析检测项目情况一览表

阶段	监测项目
最终确定的土壤测试项目	GB 36600表 1 中的 45 项基本项+pH、锡、锑、硫化物、石油烃

7 样品采集、保存、流转与制备

7.1现场采样位置、数量和深度

根据《山西亿晨环保科技有限公司2021年土壤和地下水自行监测方案》，本项目采样位置、数量、深度见表7.1-1。

表7.1-1 土壤采样方案一览表

点位类型	点位编号	所属区域和点位位置	采样深度	样品数量	坐标	监测项目
土壤 点位	1A01	危废暂存库西南侧1m	0-0.5m	3	E114°19'54.59" N39°53'40.42"	镍、铜、铅、镉、铬(六价)、砷、汞、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、蒎、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘、pH、锡、锑、硫化物、石油烃
			速测异常附近			
			15m			
	1A02	危废暂存池南侧1m	0-0.5m	3	E114°19'54.59" N39°53'40.42"	
			速测异常附近			
			15m			
	1A03	制粒车间南侧1m	0-0.5m	3	E114°19'54.59" N39°53'40.42"	
			速测异常附近			
			15m			
	1A04	危废暂存库西侧2m	0-0.5m	3	E114°25'12.04" N39°53'50.18"	
			速测异常附近			
			15m			
	1A05	危废暂存库北侧1m	0-0.5m	3	E114°27'54.65" N39°55'28.5"	
			速测异常附近			
			15m			
	1A06	制粒车间东北侧1m	0-0.5m	3	E114°19'54.59" N39°53'40.42"	
			速测异常附近			
			15m			
	1B01	中转库北侧1m	0-0.5m	3	E114°19'45.66" N39°51'23.88"	
			速测异常附近			
			15m			
1B02	中转库西南	0-0.5m	3	E114°19'54.59"		

点位类型	点位编号	所属区域和点位位置	采样深度	样品数量	坐标	监测项目
		侧1m	速测异常附近		N39°53'40.42"	
			15m			
	1B03	铅膏暂存区 南侧1m	0-0.5m	3	E114°19'54.59" N39°53'40.42"	
			速测异常附近			
			15m			
	1B04	拆解车间南 侧1m	0-0.5m	3	E114°19'54.59" N39°53'40.42"	
			速测异常附近			
			15m			
	1B05	拆解车间东 侧1m	0-0.5m	3	E114°19'54.59" N39°53'40.42"	
			速测异常附近			
			15m			
	1C01	富氧炉车间 西北侧1m	0-0.5m	3	E114°27'54.65" N39°55'28.5"	
			速测异常附近			
			15m			
	1C02	富氧炉车间 东南侧1m	0-0.5m	3	E114°19'45.66" N39°51'23.88"	
			速测异常附近			
			15m			
	1C03	富氧炉车间 东北侧1m	0-0.5m	3	E114°27'54.65" N39°55'28.5"	
			速测异常附近			
			15m			
	1D01	循环水池西 侧1m	0-0.5m	3	E114°19'54.59" N39°53'40.42"	
			速测异常附近			
			15m			
	1D02	鼓风炉车间 南侧1m	0-0.5m	3	E114°19'54.59" N39°53'40.42"	
			速测异常附近			
			15m			
	1D03	表冷器南侧 1m	0-0.5m	3	E114°19'54.59" N39°53'40.42"	
			速测异常附近			

点位类型	点位编号	所属区域和点位位置	采样深度	样品数量	坐标	监测项目
			15m			
	1E01	石膏暂存库 北侧1m	0-0.5m	3	E114°19'54.59" N39°53'40.42"	
			速测异常附近			
			15m			
	1E02	石膏暂存库 西北侧1m	0-0.5m	3	E114°27'54.65" N39°55'28.5"	
			速测异常附近			
			15m			
	1F01	脱硫脱硝系 统西南侧1m	0-0.5m	3	E114°19'54.59" N39°53'40.42"	
			速测异常附近			
			15m			
	1F02	脱硫脱硝系 统东北侧1m	0-0.5m	3	E114°19'54.59" N39°53'40.42"	
			速测异常附近			
			15m			
	1G01	生活污水处理 站北侧1m	0-0.5m	3	E114°19'57.08" N39°51'28.8"	
			速测异常附近			
			15m			
	1G02	生活污水处理 站东南侧 1m	0-0.5m	3	E114°19'57.08" N39°51'28.8"	
			速测异常附近			
			15m			
	1H01	短窑车间西 南侧1m	0-0.5m	3	E114°19'54.59" N39°53'40.42"	
			速测异常附近			
			15m			
	1H02	短窑车间东 北侧1m	0-0.5m	3	E114°27'54.65" N39°55'28.5"	
			速测异常附近			
			15m			
	1I1	洗车池东南 侧1m	0-0.5m	3	E114°19'45.66" N39°51'23.88"	
			速测异常附近			
			15m			

点位类型	点位编号	所属区域和点位位置	采样深度	样品数量	坐标	监测项目
	BJ01	天然气站房西北侧1m	0.5m	1	E114°19'57.26" N39°51'27.68"	
	总计土壤样品数量			79组		

7.2 采样方法及程序

7.2.1 采样点定位

采样点开孔前，对比监测方案中点位布置图，寻找现场定点时做的地面标记，标记清晰，确认无误后可进行施工；如果标记不清晰，无法识别时需使用RTK复测点位坐标信息，与方案阶段现场点位确认坐标信息对比，确保点位无误后方可施工。

7.2.2 施工现场布置

施工现场工作区一般分为采样设备区、采样工具和设备存放区、现场作业区、样品暂存区、岩芯存放区，区域布置需考虑工作区面积、作业安全、人流物流通畅等原则。

采样设备区主要为钻机作业区域，主要布置钻机、钻头、套管等，一般在工作区一端；

采样工具和设备存放区主要存放采样工具、快检设备及其他辅助工具，布置于工作区另外一端；

样品暂存区主要存放样品保存工具和采集的样品；

现场作业区主要是取样、封口、贴签、快检等作业区域，一般布置于采样设备区与采样工具存放区之间；

岩芯存放区主要放置岩芯箱及岩芯，一般布置在现场操作区一侧。现场工作区域划分和布置情况见表7.2-1。

表7.2-1 施工现场工作区划分一览表

序号	工作区名称	相对位置	工作区功能
1	钻探区	紧邻钻孔位置	钻探作业及钻探工具放置
2	采样工具存放区	远离钻孔位置	放置采样工具、快检设备及其他辅助工具
3	现场操作区	采样设备区与工具存放区之间	取样、封口、贴签、快检作业

4	样品暂存区	现场操作区一侧	放置样品保存工具，暂存采集的样品
5	岩芯存放区	现场操作区一侧，紧挨钻探区	放置岩芯箱及岩芯
6	固废暂存区	现场操作区一侧，远离钻探区	暂存固废

7.2.3 土壤钻探

7.2.3.1 施工过程

本地块内共 27 个土壤监测点位，采用 SH-30 冲击钻，钻孔直径为 127mm，土壤样品采集孔最大钻探深度为 7.5m。土孔钻探按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔的流程进行，具体如下：

（1）钻机架设：清理钻探作业地面，铺设蛇皮塑料布，架设钻机（无浆液钻进型钻机），设立警戒线；

（2）开孔：清洗钻头（清洗废水集中收集），开孔直径为 146mm，开孔深度超过钻具长度。每次钻进深度为 50cm，全程套管跟进，岩芯平均采取率不小于 70%；不同样品采集之间均对钻头和钻杆进行了清洗（清洗废水应集中收集处置，开孔过程需对开孔点位进行东、南、西、北四个方向拍照记录；

（3）取样：需采用土壤取样器进行样品取样，首先直接在取样器处采取快筛样品，根据快筛结果判定是否进行样品采集。采集样品时时，将土壤取样器中土壤放入岩芯箱中，优先采集 VOCs、SVOC 样品，最后采集重金属及无机物样品。样品采集后对包装容器进行封口处理。钻孔过程及样品采集过程中由采样记录员按照要求填写“土壤钻孔采样记录单”（见附件），并对钻孔作业中套管跟进、现场快筛、原状土样采集等进行拍照等环节进行拍照记录（见附件）。

（4）封孔：钻孔结束后，地面下 50cm 全部用直径为 20mm~40mm 的采用优质无污染的膨润土进行封孔，并清理恢复作业区地面。

7.2.4 现场检测

钻探过程中，需利用现场检测仪器进行现场检测，并根据现场快速检测结果辅助筛选送检土壤样品。根据地块污染情况，使用 X 射线荧光光谱仪（XRF）对土壤重金属进行快速检测。将土壤样品现场快速检测结果记录于“土壤钻孔采样记录单”。

（1）现场检测仪器使用前应按照说明书和设计要求校准仪器，根据地块污

染情况和仪器灵敏度水平设置 XRF 等现场快速监测仪器的最低检测限和报警限。

(2) PID 操作流程:

①每次现场快速检测前, 应利用校准好的 PID 检测 PID 大气背景值, 检测时应位于钻机操作区域上风向位置;

②现场快速检测土壤中 VOCs 时, 用采样铲在 VOCs 取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中, 自封袋中土壤样品体积应占 1/2~2/3 自封袋体积;

③取样后, 自封袋应置于背光处, 避免阳光直晒, 取样后在 30 分钟内完成快速检测;

④检测时, 将土样尽量揉碎, 对已冻结的样品, 应置于室温下解冻后揉碎;

⑤样品置于自封袋中 10min 后, 摇晃或振荡自封袋约 30 秒, 之后静置 2 分钟;

⑥将现场检测仪器探头放入自封袋顶空 1/2 处, 紧闭自封袋, 数秒内记录仪器的最高读数。

(2) XRF 操作流程:

①检测前将 XRF 开机预热 15min;

②用采样铲在取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中, 检测样品水分含量小于 20%, 并清理土壤表面石块、杂物, 土壤表面应该尽量平坦, 压实土壤以增加土壤的紧密度, 且土壤样品厚度至少达到 1cm, 得到较好的重复性和代表性;

③将 XRF 检测窗口尽量贴近土壤表面进行检测, 且土壤表面要完全覆盖检测窗口, 以保证检测端与土壤表面有充分接触;

④检测时间为 90 秒, 读取检测数据并记录。

7.2.5 土壤样品采集

7.2.5.1 土壤 VOCs 样品采集

本类采集的样品测试项目为: GB36600 标准中的 VOCs。

(1) 采样器基本要求

用采样铲进行采集, 不应使用同一采样铲采集不同采样点位或深度的土壤

样品。

（2）采样量

每份VOCs土壤样品共需采集40mL 棕色玻璃瓶5个，2个带转子5g,2个带甲醇5g，1个空瓶要求将样品瓶填满装实。

（3）采样流程

将土壤取样器中的土芯转移至岩心箱中，采集VOCs土壤样品，并转移至50mL 棕色玻璃瓶内装满填实。转至土壤样品瓶后应快速清除掉瓶口螺纹处黏附的土壤，拧紧瓶盖，清除土壤样品瓶外表面上黏附的土壤。

（4）样品贴码

土壤装入样品瓶并封口后，将事先准备好的编码贴到样品瓶上。为了防止样品瓶上编码信息丢失，应同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。

（5）样品临时保存

样品贴码后，尽快放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存，保证温度在4℃以下。

7.2.5.2土壤SVOC样品采集

本类采集的样品测试项目为：GB36600标准中的SVOC。

（1）采样器基本要求

用采样铲进行采集，不应使用同一采样铲采集不同采样点位或深度的土壤样品。

（2）采样量

每份VOCs土壤样品共需采集40mL 棕色玻璃瓶5个，2个带转子5g,2个带甲醇5g，1个空瓶要求将样品瓶填满装实。

（3）采样流程

将土壤取样器中的土芯转移至岩心箱中，采集SVOC土壤样品，并转移至500mL 棕色玻璃瓶内装满填实。转至土壤样品瓶后应快速清除掉瓶口螺纹处黏附的土壤，拧紧瓶盖，清除土壤样品瓶外表面上黏附的土壤。

（4）样品贴码

土壤装入样品瓶并封口后，将事先准备好的编码贴到样品瓶上。为了防止样品瓶上编码信息丢失，应同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日

期，要求字迹清晰可辨。

(5) 样品临时保存

样品贴码后，尽快放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存，保证温度在 4℃以下。

7.2.5.3 土壤pH、重金属样品采集

本类采集的样品测试项目为：pH、锡、锑、硫化物、石油烃、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍。

(1) 采样器基本要求

用采样铲进行采集，不应使用同一采样铲采集不同采样点位或深度的土壤样品。

(2) 采样量

每份重金属及其它土壤样品需采集 1kg 自封袋。

(3) 采样流程

SVOC采集完成后，立即使用采样铲直接从原状取土器中采集重金属及其它土壤样品，并转移至自封袋内并封口。

(4) 样品贴码

土壤装入样品瓶并封口后，将事先准备好的编码贴到样品瓶上。为了防止样品瓶上编码信息丢失，应同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。

(5) 样品临时保存

样品贴码后，尽快放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存，保证温度在 4℃以下。

7.2.5.4 平行样采集

本地块共采集平行样品38组，不少于地块总样品数的 10%，每组平行样品需要采集 1 份送检测实验室。

土壤平行样采集均与原样分别同时进行采集，采集平行样层位采样顺序为 VOCs样品-SVOC、氨氮、氟化物样品--其它重金属样品-pH 因子样品。具体要求如下：

(1) VOCs平行样采集

VOCs 平行样采集与原样在同一位置、同时进行，尽快采集，采集方式方

法、容器、采样量、保存方式等均与原样一致，检测项目和检测方法也应一致，并在采样记录单中标注平行样和质控编号以及对应的检测样品编号。

(2) VOCs、氰化物、氟化物平行样采集与原样在同一位置、同时进行，尽快采集，采集方式方法、容器、采样量、保存方式等均与原样一致，检测项目和检测方法也应一致，并在采样记录单中标注平行样和质控编号以及对应的检测样品编号。

(3) 其它重金属平行样采集

其它重金属平行样采集采用四分法进行。待VOCs、氰化物、氟化物样品采集完成后，将本采样位置剩余土放在清洁的塑料布上，揉碎、混合均匀，以等厚度铺成正方形，用清洁的采样铲划对角线分成四份，随机选取其中任意三份进行样品采集。采集容器、采样量、保存方式等均与原样一致，检测项目和检测方法也应一致，并在采样记录单中标注平行样和质控编号以及对应的检测样品编号。

(4) pH 平行样采集

待VOCs样品采集完成后，采集 pH 样品，平行样采集与原样在同一位置、同时进行，尽快采集，采集方式方法、容器、采样量、保存方式等均与原样一致。采集容器、采样量、保存方式等均与原样一致，检测项目和检测方法也应一致，并在采样记录单中标注平行样和质控编号以及对应的检测样品编号。

(5) 土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程中要针对采样工具、采集位置、VOCs 采样瓶装样过程、样品瓶编号、盛放柱状样的岩芯箱、现场检测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键信息至少 1 张照片，以备质量检查。

(6) 其他要求

土壤采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染。

7.3 样品保存、流转与制备

7.3.1 样品保存

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、附件五-《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行。

土壤样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，现场作业过程中按照下面原则进行：

（1）根据不同检测项目要求，在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

（2）样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内，24h 内送至检测实验室和质控实验室。

（3）样品流转保存。样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

本次土壤样品保存及流转情况详见表7.3-1。

表 7.3-1 土壤样品测试项目保存及流转情况

序号	检测项目	采样容器	是否添加保护剂	单份取样量	样品保存条件	保存期限
1	pH 值、锡、锑、硫化物、石油烃、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍	聚乙烯自封袋	否	约 1000g	<4℃	28d
2	VOCs	扫吹瓶	甲醇	约 10g	<4℃	7d
3	VOCs	扫吹瓶	转子	约 10g	<4℃	7d
4	SVOC	棕色玻璃瓶	否	约 500mL	<4℃	3d

7.3.2 样品流转

样品流转方式主要分为装运前核对、样品运输、样品接收 3 个步骤。

（1）装运前核对

样品管理员和质量检查员负责样品装运前的核对，要求样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，并填写“样品保存检查记单”。如果核对结果发现异常，应及时查明原因，由样品管理员向组长进行报告并记录。样品装运前，填写“样品运送单”，包括样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达检测实验室。样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

（2）样品运输

样品流转运输应保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至检测实验室。样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

（3）样品接收

样品检测单位收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，及时与采样工作组组长沟通。检测实验室收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

7.3.3 土壤样品制备

采集后的土壤样品，首先进行风干、磨细、过筛、混匀、装瓶等过程后，即成为分析测定样品。

处理样品的目的：

- 1、是挑选出土壤部分，使样品能代表土壤真正的组成部分。
- 2、是磨细均匀，使称量少量样品，也有较高的代表性，以减少称样误差；
- 3、将土粒磨细，增大表面积，使测定成分便于溶解，浸提；
- 4、使样品能较长期保存，不致受微生物的左右而变质；
- 5、便于工作使用。

（一）风干

样品的风干，可在通风橱中进行，也可摊在木板或者白纸、塑料布上，放在晾土架上风干，在土样半干时，须将大块土壤分碎，以免完全干后，结成硬块，难以打碎磨细，风室内要求干燥通风严防 SO_2 、 NH_3 、 H_2S 等各种酸、碱蒸汽和灰尘等其他东西的侵蚀和污染。

（二）磨细、过筛和保存

样品风干后，再次挑选出非土壤部分动植物残体（根、茎、叶虫体）和石块、结核（石灰、铁、锰），然后在木盘或硬橡胶板上压碎、磨细（不能用铁棒及矿物粉碎机磨细，以防压碎石块或样品沾污铁质）使之全部通过2mm孔径的筛子，均分后分成二分，一分用作机械分析和水溶性盐的测定，另一分再度

进行磨细，使之全部通过1mm的筛子，用作其他项目的化学分析。

最后将以上磨细、过筛、混匀的土样，分别装入磨口塞的广口瓶中，写好标签（一式两张），一张同土样装入瓶中，另一张贴于瓶壁；标签上著名样品号，土壤名称，采取地点，采样深度，日期和采样人和孔径等。然后将样品保存在样品或者橱柜中，应避免日光、高温、潮湿和酸碱气体的影响。

8 监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

8.1.1 分析方法

本地块土壤样品由河南鼎泰检测技术有限公司进行分析测试，测试方法和检出限详见表 8.1-1。

表8.1-1 土壤样品分析方法

序号	项目	分析方法	检出限
1	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
2	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法》GB/T 22105.2-2008 第2部分：土壤中总砷的测定	0.01mg/kg
3	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1mg/kg
4	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	3mg/kg
5	铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
6	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
7	铬（六价）	《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	0.5mg/kg
8	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.09mg/kg
9	苯胺		0.06mg/kg
10	2-氯酚		0.09mg/kg
11	苯并[α]蒽		0.1mg/kg
12	苯并[α]芘		0.1mg/kg
13	苯并[α]荧蒽		0.2mg/kg
14	苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg
15	蒽		0.1mg/kg
16	二苯并[α、h]蒽		0.1mg/kg
17	茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg

序号	项目	分析方法	检出限
18	萘		0.09mg/kg
19	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.3μg/kg
20	氯仿		1.1μg/kg
21	氯甲烷		1.0μg/kg
22	1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg
23	1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg
24	1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg
25	顺-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg
26	反-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg
27	二氯甲烷		1.5μg/kg
28	1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg
29	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
30	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
31	四氯乙烯		1.4μg/kg
32	1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg
33	1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg
34	三氯乙烯		1.2μg/kg
35	1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg
36	氯乙烯		0.8μg/kg
37	苯		1.9μg/kg
38	氯苯		1.2μg/kg
39	1,2-二氯苯		1.5μg/kg
40	1,4-二氯苯		1.5μg/kg
41	乙苯		1.2μg/kg
42	苯乙烯		1.1μg/kg

序号	项目	分析方法	检出限
43	甲苯		1.3μg/kg
44	间二甲苯+对二甲苯		1.2μg/kg
45	邻二甲苯		1.2μg/kg
46	pH	《土壤 pH 值的测定电位法》HJ 962-2018	/
47	锡	《土壤和沉积物 锂、铍、锡、铋的测定 电感耦合等离子体质谱法》DB32/T4032-2021	0.2mg/kg
48	锑	《土壤中锑的测定方法 原子荧光法》DB41/T811-2013	0.2mg/kg
49	硫化物	《土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 833-2017	0.04mg/kg
50	石油烃	《土壤和沉积物 石油烃（C10~C40）的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	6mg/kg

8.1.2 监测结果

地块内共布设27个土壤采样点位，送检 82组土壤样品，其中包括3组平行样，测试项目：pH 值、锡、锑、石油烃、GB36600中基本45项，检测结果详见表8.1-2。

表8.1-2 土壤样品检出数据分析表

检测时间	样品类型	检测项目	单位	1A01-0.5	1A01-5.5	1A01-15
2021.12.25- 2022.01.16	土壤	pH	无量纲	7.5	7.6	6.8
		锑	mg/kg	1.85	1.76	0.12
		硫化物	mg/kg	25.1	23.3	0.62
		石油烃	mg/kg	223	216	34
		砷	mg/kg	10.8	9.73	0.59
		镉	mg/kg	0.45	0.43	0.08
		铜	mg/kg	47	50	2.8
		铅	mg/kg	28.4	26.9	1.2
		汞	mg/kg	0.151	0.147	0.018
		镍	mg/kg	97	102	8

续表8.1-2 土壤样品检出数据分析表

检测时间	样品类型	检测项目	单位	1A02-0.5	1A02-6.0	1A02-15
2021.12.25- 2022.01.16	土壤	pH	无量纲	7.7	7.9	7.0
		镉	mg/kg	2.03	1.89	0.15
		硫化物	mg/kg	22.9	24.2	0.58
		石油烃	mg/kg	243	231	36
		砷	mg/kg	11.6	11.2	0.65
		镉	mg/kg	0.51	0.48	0.09
		铜	mg/kg	53	49	3.2
		铅	mg/kg	32.5	30.7	1.8
		汞	mg/kg	0.143	0.145	0.016
		镍	mg/kg	91	96	7

续表8.1-2 土壤样品检出数据分析表

检测时间	样品类型	检测项目	单位	1A03-0.5	1A03-6.5	1A03-15
2021.12.25- 2022.01.16	土壤	pH	无量纲	7.9	7.8	7.1
		镉	mg/kg	1.24	1.07	0.04
		硫化物	mg/kg	16.7	15.9	0.31
		石油烃	mg/kg	189	174	25
		砷	mg/kg	10.5	10.1	0.34
		镉	mg/kg	0.39	0.34	0.05
		铜	mg/kg	32	31	1.7
		铅	mg/kg	24.7	26.1	1.3
		汞	mg/kg	0.121	0.118	0.009
		镍	mg/kg	75	73	5

续表8.1-2 土壤样品检出数据分析表

检测时间	样品类型	检测项目	单位	1A04-0.5	1A04-6.0	1A04-15
2021.12.25- 2022.01.16	土壤	pH	无量纲	8.0	8.2	7.3
		镉	mg/kg	1.31	1.25	0.06
		硫化物	mg/kg	17.2	16.5	0.34
		石油烃	mg/kg	168	175	22
		砷	mg/kg	8.73	8.52	0.31

检测时间	样品类型	检测项目	单位	1A04-0.5	1A04-6.0	1A04-15
		镉	mg/kg	0.36	0.41	0.03
		铜	mg/kg	35	33	1.3
		铅	mg/kg	26.5	27.2	1.6
		汞	mg/kg	0.126	0.13	0.011
		镍	mg/kg	72	71	4

续表8.1-2 土壤样品检出数据分析表

检测时间	样品类型	检测项目	单位	1A05-0.5	1A05-6.0	1A05-15
2021.12.25- 2022.01.16	土壤	pH	无量纲	8.1	7.9	6.7
		镉	mg/kg	1.94	1.97	0.13
		硫化物	mg/kg	24.3	22.8	0.53
		石油烃	mg/kg	246	253	37
		砷	mg/kg	13.2	12.5	0.73
		镉	mg/kg	0.48	0.52	0.06
		铜	mg/kg	48	45	2.4
		铅	mg/kg	31.8	32.2	2
		汞	mg/kg	0.149	0.152	0.02
		镍	mg/kg	105	108	8

续表8.1-2 土壤样品检出数据分析表

检测时间	样品类型	检测项目	单位	1A06-0.5	1A06-6.0	1A06-15
2021.12.25- 2022.01.16	土壤	pH	无量纲	7.7	7.9	6.8
		镉	mg/kg	2.05	1.87	0.16
		硫化物	mg/kg	25.6	24.7	0.64
		石油烃	mg/kg	229	238	31
		砷	mg/kg	12.3	11.7	0.69
		镉	mg/kg	0.58	0.61	0.09
		铜	mg/kg	42	40	1.8
		铅	mg/kg	29.5	31.4	1.7
		汞	mg/kg	0.143	0.147	0.015
		镍	mg/kg	98	103	8

续表8.1-2 土壤样品检出数据分析表

检测时间	样品类型	检测项目	单位	1B01-0.5	1B01-4.5	1B01-15
2021.12.25- 2022.01.16	土壤	pH	无量纲	8.0	7.7	7.2
		镉	mg/kg	1.06	1.12	0.04
		硫化物	mg/kg	15.4	14.9	0.28
		石油烃	mg/kg	165	157	23
		砷	mg/kg	7.92	8.16	0.3
		镉	mg/kg	0.43	0.4	0.07
		铜	mg/kg	39	35	1.5
		铅	mg/kg	32.3	31.8	1.9
		汞	mg/kg	0.091	0.088	0.007
		镍	mg/kg	71	68	5

续表8.1-2 土壤样品检出数据分析表

检测时间	样品类型	检测项目	单位	1B02-0.5	1B02-3.0	1B02-15
2021.12.25- 2022.01.16	土壤	pH	无量纲	7.9	7.6	7.5
		镉	mg/kg	0.95	1.08	0.05
		硫化物	mg/kg	15.5	16.2	0.26
		石油烃	mg/kg	155	162	20
		砷	mg/kg	7.38	8.03	0.24
		镉	mg/kg	0.42	0.38	0.05
		铜	mg/kg	37	36	1.8
		铅	mg/kg	22.8	23.5	0.7
		汞	mg/kg	0.079	0.083	0.005
		镍	mg/kg	66	70	5

续表8.1-2 土壤样品检出数据分析表

检测时间	样品类型	检测项目	单位	1B03-0.5	1B03-3.0	1B03-15
2021.12.25- 2022.01.16	土壤	pH	无量纲	7.6	7.4	7.8
		镉	mg/kg	1.64	1.55	0.07
		硫化物	mg/kg	23.5	22.1	0.47
		石油烃	mg/kg	149	154	21
		砷	mg/kg	8.65	8.49	0.31

检测时间	样品类型	检测项目	单位	1B03-0.5	1B03-3.0	1B03-15
		镉	mg/kg	0.47	0.49	0.05
		铜	mg/kg	43	41	2.2
		铅	mg/kg	47.8	45.3	3.2
		汞	mg/kg	0.119	0.123	0.01
		镍	mg/kg	83	86	6

续表8.1-2 土壤样品检出数据分析表

检测时间	样品类型	检测项目	单位	1B04-0.5	1B04-6.5	1B04-15
2021.12.25- 2022.01.16	土壤	pH	无量纲	7.2	7.9	8.1
		镉	mg/kg	0.86	0.93	0.05
		硫化物	mg/kg	20.9	19.5	0.43
		石油烃	mg/kg	143	152	18
		砷	mg/kg	6.95	7.12	0.35
		镉	mg/kg	0.43	0.41	0.03
		铜	mg/kg	35	32	1.2
		铅	mg/kg	23.1	22.6	0.7
		汞	mg/kg	0.087	0.091	0.008
		镍	mg/kg	69	72	4

续表8.1-2 土壤样品检出数据分析表

检测时间	样品类型	检测项目	单位	1B05-0.5	1B05-5.5	1B05-15
2021.12.25- 2022.01.16	土壤	pH	无量纲	8.0	7.5	7.4
		镉	mg/kg	0.91	0.88	0.06
		硫化物	mg/kg	18.5	19.3	0.4
		石油烃	mg/kg	145	139	19
		砷	mg/kg	9.57	8.94	0.42
		镉	mg/kg	0.39	0.41	0.04
		铜	mg/kg	31	29	1.3
		铅	mg/kg	23.9	24.5	1.1
		汞	mg/kg	0.093	0.086	0.007
		镍	mg/kg	66	64	4

续表8.1-2 土壤样品检出数据分析表

检测时间	样品类型	检测项目	单位	1C01-0.5	1C01-6.0	1C01-15
2021.12.25- 2022.01.16	土壤	pH	无量纲	7.3	7.0	6.6
		镉	mg/kg	1.79	1.85	0.16
		硫化物	mg/kg	26.3	25.5	0.59
		石油烃	mg/kg	191	188	27
		砷	mg/kg	10.3	9.57	0.55
		镉	mg/kg	0.38	0.4	0.05
		铜	mg/kg	40	38	2.1
		铅	mg/kg	33.2	30.7	1.4
		汞	mg/kg	0.113	0.115	0.012
		镍	mg/kg	91	88	7

续表8.1-2 土壤样品检出数据分析表

检测时间	样品类型	检测项目	单位	1C02-0.5	1C02-6.5	1C02-15
2021.12.25- 2022.01.16	土壤	pH	无量纲	7.3	6.9	7.4
		镉	mg/kg	2.1	2.03	0.21
		硫化物	mg/kg	27.1	26.3	0.65
		石油烃	mg/kg	209	197	30
		砷	mg/kg	9.28	9.63	0.58
		镉	mg/kg	0.44	0.46	0.06
		铜	mg/kg	44	40	2.3
		铅	mg/kg	30.8	29.9	1.5
		汞	mg/kg	0.125	0.12	0.013
		镍	mg/kg	86	82	6

续表8.1-2 土壤样品检出数据分析表

检测时间	样品类型	检测项目	单位	1C03-0.5	1C03-6.0	1C03-15
2021.12.25- 2022.01.16	土壤	pH	无量纲	7.2	6.7	7.5
		镉	mg/kg	1.99	2.05	0.22
		硫化物	mg/kg	28.3	27.2	0.63
		石油烃	mg/kg	212	203	32
		砷	mg/kg	10.3	10.5	0.62

检测时间	样品类型	检测项目	单位	1C03-0.5	1C03-6.0	1C03-15
		镉	mg/kg	0.5	0.53	0.06
		铜	mg/kg	38	41	2.4
		铅	mg/kg	35.4	33.2	1.8
		汞	mg/kg	0.119	0.124	0.011
		镍	mg/kg	92	89	7

续表8.1-2 土壤样品检出数据分析表

检测时间	样品类型	检测项目	单位	1D01-0.5	1D01-6.0	1D01-15
2021.12.25- 2022.01.16	土壤	pH	无量纲	7.6	8.3	7.6
		镉	mg/kg	0.97	0.93	0.08
		硫化物	mg/kg	17.9	16.2	0.35
		石油烃	mg/kg	163	157	24
		砷	mg/kg	7.93	7.52	0.29
		镉	mg/kg	0.35	0.33	0.04
		铜	mg/kg	33	35	1.5
		铅	mg/kg	22.5	20.3	0.6
		汞	mg/kg	0.079	0.075	0.006
		镍	mg/kg	65	68	5

续表8.1-2 土壤样品检出数据分析表

检测时间	样品类型	检测项目	单位	1D02-0.5	1D02-6.5	1D02-15
2021.12.25- 2022.01.16	土壤	pH	无量纲	7.2	7.5	7.9
		镉	mg/kg	1.42	1.56	0.09
		硫化物	mg/kg	19.3	20.2	0.41
		石油烃	mg/kg	148	155	22
		砷	mg/kg	8.86	9.21	0.48
		镉	mg/kg	0.39	0.41	0.05
		铜	mg/kg	37	39	1.8
		铅	mg/kg	25.8	26.1	0.9
		汞	mg/kg	0.095	0.098	0.01
		镍	mg/kg	79	83	6

续表8.1-2 土壤样品检出数据分析表

检测时间	样品类型	检测项目	单位	1D03-0.5	1D03-7.0	1D03-15
2021.12.25- 2022.01.16	土壤	pH	无量纲	8.0	7.4	7.1
		镉	mg/kg	0.91	0.84	0.05
		硫化物	mg/kg	17.3	15.9	0.28
		石油烃	mg/kg	128	115	18
		砷	mg/kg	6.95	6.53	0.18
		镉	mg/kg	0.32	0.29	0.03
		铜	mg/kg	32	29	1.1
		铅	mg/kg	20.9	22.1	0.5
		汞	mg/kg	0.072	0.068	0.004
		镍	mg/kg	62	59	5

续表8.1-2 土壤样品检出数据分析表

检测时间	样品类型	检测项目	单位	1E01-0.5	1E01-5.5	1E01-15
2021.12.25- 2022.01.16	土壤	pH	无量纲	6.5	6.9	7.4
		镉	mg/kg	1.13	1.2	0.09
		硫化物	mg/kg	22.1	20.3	0.3
		石油烃	mg/kg	161	154	25
		砷	mg/kg	8.23	7.79	0.32
		镉	mg/kg	0.47	0.45	0.06
		铜	mg/kg	42	45	2.3
		铅	mg/kg	26.3	24.7	1.2
		汞	mg/kg	0.096	0.091	0.008
		镍	mg/kg	86	89	6

续表8.1-2 土壤样品检出数据分析表

检测时间	样品类型	检测项目	单位	1E02-0.5	1E02-4.5	1E02-15
2021.12.25- 2022.01.16	土壤	pH	无量纲	7.2	7.8	7.5
		镉	mg/kg	1.23	1.3	0.08
		硫化物	mg/kg	19.8	21.5	0.33
		石油烃	mg/kg	145	153	26
		砷	mg/kg	9.28	9.57	0.54

检测时间	样品类型	检测项目	单位	1E02-0.5	1E02-4.5	1E02-15
		镉	mg/kg	0.51	0.55	0.07
		铜	mg/kg	43	40	2
		铅	mg/kg	24.2	25.5	1
		汞	mg/kg	0.085	0.089	0.009
		镍	mg/kg	77	80	5

续表8.1-2 土壤样品检出数据分析表

检测时间	样品类型	检测项目	单位	1F01-0.5	1F01-5.5	1F01-15
2021.12.25- 2022.01.16	土壤	pH	无量纲	6.6	7.1	6.9
		锑	mg/kg	1.03	0.91	0.07
		硫化物	mg/kg	29.8	31.2	0.71
		石油烃	mg/kg	141	136	23
		砷	mg/kg	10.2	9.83	0.63
		镉	mg/kg	0.4	0.36	0.04
		铜	mg/kg	36	34	1.9
		铅	mg/kg	21.3	19.7	0.5
		汞	mg/kg	0.073	0.076	0.008
		镍	mg/kg	69	73	5

续表8.1-2 土壤样品检出数据分析表

检测时间	样品类型	检测项目	单位	1F02-0.5	1F02-5.5	1F02-15
2021.12.25- 2022.01.16	土壤	pH	无量纲	7.8	7.4	7.3
		锑	mg/kg	0.98	0.93	0.07
		硫化物	mg/kg	33.5	30.7	0.72
		石油烃	mg/kg	135	129	21
		砷	mg/kg	8.67	8.91	0.55
		镉	mg/kg	0.38	0.36	0.03
		铜	mg/kg	35	31	1.4
		铅	mg/kg	23.2	20.6	0.5
		汞	mg/kg	0.069	0.072	0.006
		镍	mg/kg	65	61	5

续表8.1-2 土壤样品检出数据分析表

检测时间	样品类型	检测项目	单位	1G01-0.5	1G01-5.5	1G01-15
2021.12.25- 2022.01.16	土壤	pH	无量纲	7.2	7.9	7.8
		镉	mg/kg	1.25	1.19	0.1
		硫化物	mg/kg	23.6	25.1	0.43
		石油烃	mg/kg	162	157	24
		砷	mg/kg	7.37	7.62	0.36
		镉	mg/kg	0.35	0.31	0.04
		铜	mg/kg	34	33	1.2
		铅	mg/kg	22.3	21.6	0.7
		汞	mg/kg	0.089	0.094	0.01
		镍	mg/kg	71	66	4

续表8.1-2 土壤样品检出数据分析表

检测时间	样品类型	检测项目	单位	1G02-0.5	1G02-6.0	1G02-15
2021.12.25- 2022.01.16	土壤	pH	无量纲	7.4	7.1	7.6
		镉	mg/kg	1.08	1.13	0.09
		硫化物	mg/kg	18.8	20.3	0.45
		石油烃	mg/kg	172	163	25
		砷	mg/kg	8.05	8.19	0.42
		镉	mg/kg	0.45	0.42	0.04
		铜	mg/kg	42	38	1.6
		铅	mg/kg	20.8	18.9	0.8
		汞	mg/kg	0.098	0.105	0.012
		镍	mg/kg	59	63	4

续表8.1-2 土壤样品检出数据分析表

检测时间	样品类型	检测项目	单位	1H01-0.5	1H01-7.0	1H01-15
2021.12.25- 2022.01.16	土壤	pH	无量纲	7.7	7.5	7.1
		镉	mg/kg	1.43	1.51	0.11
		硫化物	mg/kg	22.5	23.7	0.52
		石油烃	mg/kg	159	148	27
		砷	mg/kg	11.3	10.5	0.73

检测时间	样品类型	检测项目	单位	1H01-0.5	1H01-7.0	1H01-15
		镉	mg/kg	0.52	0.54	0.07
		铜	mg/kg	46	43	2.5
		铅	mg/kg	31.3	29.4	1.5
		汞	mg/kg	0.131	0.125	0.014
		镍	mg/kg	84	91	6

续表8.1-2 土壤样品检出数据分析表

检测时间	样品类型	检测项目	单位	1H02-0.5	1H02-7.5	1H02-15
2021.12.25- 2022.01.16	土壤	pH	无量纲	7.0	7.6	7.8
		镉	mg/kg	1.62	1.55	0.12
		硫化物	mg/kg	24.1	22.8	0.46
		石油烃	mg/kg	182	173	28
		砷	mg/kg	12	11.6	0.65
		镉	mg/kg	0.5	0.52	0.06
		铜	mg/kg	41	44	2.3
		铅	mg/kg	28.7	29.6	1.6
		汞	mg/kg	0.123	0.117	0.012
		镍	mg/kg	93	87	6

续表8.1-2 土壤样品检出数据分析表

检测时间	样品类型	检测项目	单位	1I01-0.5	1I01-7.0	1I01-15
2021.12.25- 2022.01.16	土壤	pH	无量纲	7.7	7.4	6.8
		镉	mg/kg	0.87	0.79	0.04
		硫化物	mg/kg	15.9	16.6	0.22
		石油烃	mg/kg	131	124	16
		砷	mg/kg	8.59	8.31	0.22
		镉	mg/kg	0.44	0.41	0.05
		铜	mg/kg	30	32	1.2
		铅	mg/kg	18.2	19.4	0.6
		汞	mg/kg	0.086	0.081	0.007
		镍	mg/kg	54	58	4

由表 8.1-2分析可知，山西亿晨环保科技有限公司地块土壤样品中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)》(GB36600-2018)中第二类用地风险筛选值，无超标因子。

8.1.3监测结果分析

8.1.3.1污染物检出数据分析

依据检测结果，对检测数据进行汇总分析，受检土壤样品检出数据分析详见表 8.1-3。

表8.1-3 土壤样品检出数据分析表

检测项目	筛选值 mg/kg	含量范围 (mg/kg)	平均值	测定 个数	检出 个数	超标 个数	最高含量点位 (深度/cm)
pH 值	/	6.50-8.30	7.40	78	78	0	1D01 (600cm)
镉		0.04-2.1	0.94	78	78	0	1C02 (650cm)
石油烃		16-253	123	78	78	0	1A05 (600cm)
砷	60	0.18-13.2	6.37	78	78	0	1A05 (50cm)
镉	65	0.03-0.61	0.31	78	78	0	1A06 (600cm)
铜	18000	1.1-53	26.4	78	78	0	1A02 (50cm)
铅	800	0.5-47.8	18.4	78	78	0	1B03 (50cm)
汞	38	0.004-0.152	0.074	78	78	0	1A05 (600cm)
镍	900	4-108	54	78	78	0	1A05 (600cm)

由表8.1-2可知：土壤中pH、镉、硫化物、石油烃、砷、镉、铜、铅、汞、镍检出，但未超出《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标准，六价铬、VOCs、SVOC全部未检出。

依据表8.1-2、表8.1-3对山西亿晨环保科技有限公司地块做以下分析：

pH 值：在6.50-8.30之间，均值为7.29，呈弱碱性，pH 值在各层次、各点位之间变化不大，pH 值最高点位为 1D01（600cm），该区域为循环水池西侧，距离围墙 1m 处（600cm）。

重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、锡、锑）：砷、镉、铜、铅、汞、镍、锑共检测样品 78个，检出率为 100%，检测值均小于相应筛选值；六价铬、锡均未检出。重金属在表层及深层含量相对较高，最高含量点位为 1A05（5cm）、1A06（600cm）、1A02（50cm）、1B03（50cm）、1A05（600cm）、1A05（600cm）。本地块重金属整体变化差异不大，无异常点

位。

石油烃共检测样品 78 个，检出率为 100%，检测值均小于相应筛选值。石油烃在表层及深层含量相对较高，最高含量点位为 1A05（600cm），危废暂存库西侧，距离围墙 1m 处（600cm）。

VOCs：共检测样品 78 个，均未检出。

SVOC：共检测样品 78 个，均未检出。

8.1.3.2 检测值与背景值数据分析

背景检测点数据采用本次自行监测土壤背景点监测数据，本次仅针对相同检测因子进行数值变化分析，如下：

（1）各点位累积性评价

1) 1A01 区

表 8.1-4 1A01 区累积性评价

检测项目	单位	背景点检测值（50cm）	本次检测值（50cm）	累积性	是否累积
pH	mg/kg	7.2	7.5	1.04	是
镉	mg/kg	0.73	1.85	2.53	是
硫化物	mg/kg	16.5	25.1	1.52	是
石油烃	mg/kg	135	223	1.65	是
砷	mg/kg	6.74	10.8	1.60	是
镉	mg/kg	0.39	0.45	1.15	是
铜	mg/kg	36	47	1.31	是
铅	mg/kg	17.8	28.4	1.60	是
汞	mg/kg	0.065	0.151	2.32	是
镍	g/kg	57	97	1.70	是

通过对上表的分析可知，1A01 区内镉、硫化物、石油烃、砷、镉、铜、铅、汞、镍有明显累积，其他因子无明显累积，表明 1A01 区在生产过程中对土壤造成了一定影响。

2) 1A02 区

表 8.1-5 1A02 区累积性评价

检测项目	单位	背景点检测值（50cm）	本次检测值（50cm）	累积性	是否累积
pH	mg/kg	7.2	7.7	1.07	是
镉	mg/kg	0.73	2.03	2.78	是
硫化物	mg/kg	16.5	22.9	1.39	是
石油烃	mg/kg	135	243	1.80	是
砷	mg/kg	6.74	11.6	1.72	是
镉	mg/kg	0.39	0.51	1.31	是

铜	mg/kg	36	53	1.47	是
铅	mg/kg	17.8	32.5	1.83	是
汞	mg/kg	0.065	0.143	2.20	是
镍	g/kg	57	91	1.60	是

通过对上表的分析可知，1A02 区内锑、硫化物、石油烃、砷、镉、铜、铅、汞、镍有明显累积，其他因子无明显累积，表明 1A02 区在生产过程中对土壤造成了一定影响。

3) 1A03区

表8.1-6 1A03区累积性评价

检测项目	单位	背景点检测值 (50cm)	本次检测值 (50cm)	累积性	是否累积
pH	mg/kg	7.2	7.9	1.10	是
锑	mg/kg	0.73	1.24	1.70	是
硫化物	mg/kg	16.5	16.7	1.01	是
石油烃	mg/kg	135	189	1.40	是
砷	mg/kg	6.74	10.5	1.56	是
镉	mg/kg	0.39	0.39	1.00	否
铜	mg/kg	36	32	0.89	否
铅	mg/kg	17.8	24.7	1.39	是
汞	mg/kg	0.065	0.121	1.86	是
镍	g/kg	57	75	1.32	是

通过对上表的分析可知，1A03 区内锑、硫化物、石油烃、砷、铅、汞、镍有明显累积，其他因子无明显累积，表明 1A03区在生产过程中对土壤造成了一定影响。

4) 1A04区

表8.1-7 1A04区累积性评价

检测项目	单位	背景点检测值 (50cm)	本次检测值 (50cm)	累积性	是否累积
pH	mg/kg	7.2	8	1.11	是
锑	mg/kg	0.73	1.31	1.79	是
硫化物	mg/kg	16.5	17.2	1.04	是
石油烃	mg/kg	135	168	1.24	是
砷	mg/kg	6.74	8.73	1.30	是
镉	mg/kg	0.39	0.36	0.92	否
铜	mg/kg	36	35	0.97	否
铅	mg/kg	17.8	26.5	1.49	是
汞	mg/kg	0.065	0.126	1.94	是
镍	g/kg	57	72	1.26	是

通过对上表的分析可知，1A04 区内氟化物、砷、铅、汞、镍有明显累积，

其他因子无明显累积，表明 1A04区在生产过程中对土壤造成了一定影响。

5) 1A05区

表8.1-8 1A05区累积性评价

检测项目	单位	背景点检测值 (50cm)	本次检测值 (50cm)	累积性	是否累积
pH	mg/kg	7.2	8.1	1.13	是
镉	mg/kg	0.73	1.94	2.66	是
硫化物	mg/kg	16.5	24.3	1.47	是
石油烃	mg/kg	135	246	1.82	是
砷	mg/kg	6.74	13.2	1.96	是
镉	mg/kg	0.39	0.48	1.23	是
铜	mg/kg	36	48	1.33	是
铅	mg/kg	17.8	31.8	1.79	是
汞	mg/kg	0.065	0.149	2.29	是
镍	g/kg	57	105	1.84	是

通过对上表的分析可知，1A05 区内镉、硫化物、石油烃、砷、镉、铜、铅、汞、镍有明显累积，其他因子无明显累积，表明 1A05区在生产过程中对土壤造成了一定影响。

6) 1A06区

表8.1-9 1A06区累积性评价

检测项目	单位	背景点检测值 (50cm)	本次检测值 (50cm)	累积性	是否累积
pH	mg/kg	7.2	7.7	1.07	是
镉	mg/kg	0.73	2.05	2.81	是
硫化物	mg/kg	16.5	25.6	1.55	是
石油烃	mg/kg	135	229	1.70	是
砷	mg/kg	6.74	12.3	1.82	是
镉	mg/kg	0.39	0.58	1.49	是
铜	mg/kg	36	42	1.17	是
铅	mg/kg	17.8	29.5	1.66	是
汞	mg/kg	0.065	0.143	2.20	是
镍	g/kg	57	98	1.72	是

通过对上表的分析可知，1A06区内镉、硫化物、石油烃、砷、镉、铜、铅、汞、镍有明显累积，其他因子无明显累积，表明 1A06区在生产过程中对土壤造成了一定影响。

7) 1B01区

表 8.1-10 1B01区累积性评价

检测项目	单位	背景点检测值 (50cm)	本次检测值 (50cm)	累积性	是否累积
pH	mg/kg	7.2	8.0	1.11	是
镉	mg/kg	0.73	1.06	1.45	是
硫化物	mg/kg	16.5	15.4	0.93	否
石油烃	mg/kg	135	165	1.22	是
砷	mg/kg	6.74	7.92	1.18	是
镉	mg/kg	0.39	0.43	1.10	是
铜	mg/kg	36	39	1.08	是
铅	mg/kg	17.8	32.3	1.81	是
汞	mg/kg	0.065	0.091	1.40	是
镍	g/kg	57	71	1.25	是

通过对上表的分析可知, 1B01 区内镉、石油烃、砷、镉、铜、铅、汞、镍有明显累积, 其他因子无明显累积, 表明 1B01区在生产过程中对土壤造成了一定影响。

8) 1B02区

表8.1-11 1B02区累积性评价

检测项目	单位	背景点检测值 (50cm)	本次检测值 (50cm)	累积性	是否累积
pH	mg/kg	7.2	7.7	1.07	是
镉	mg/kg	0.73	2.05	2.81	是
硫化物	mg/kg	16.5	25.6	1.55	是
石油烃	mg/kg	135	229	1.70	是
砷	mg/kg	6.74	12.3	1.82	是
镉	mg/kg	0.39	0.58	1.49	是
铜	mg/kg	36	42	1.17	是
铅	mg/kg	17.8	29.5	1.66	是
汞	mg/kg	0.065	0.143	2.20	是
镍	g/kg	57	98	1.72	是

通过对上表的分析可知, 1B02 区内镉、硫化物、石油烃、砷、镉、铜、铅、汞、镍有明显累积, 其他因子无明显累积, 表明 1B02 区在生产过程中对土壤造成了一定影响。

9) 1B03区

表8.1-12 1B03区累积性评价

检测项目	单位	背景点检测值 (50cm)	本次检测值 (50cm)	累积性	是否累积
pH	mg/kg	7.2	7.6	1.06	是

锑	mg/kg	0.73	1.64	2.25	是
硫化物	mg/kg	16.5	23.5	1.42	是
石油烃	mg/kg	135	149	1.10	是
砷	mg/kg	6.74	8.65	1.28	是
镉	mg/kg	0.39	0.47	1.21	是
铜	mg/kg	36	43	1.19	是
铅	mg/kg	17.8	47.8	2.69	是
汞	mg/kg	0.065	0.119	1.83	是
镍	g/kg	57	83	1.46	是

通过对上表的分析可知，1B03 区内锑、硫化物、石油烃、砷、镉、铜、铅、汞、镍有明显累积，其他因子无明显累积，表明 1B03 区在生产过程中对土壤造成了一定影响。

10) 1B04区

表8.1-13 1B04区累积性评价

检测项目	单位	背景点检测值 (50cm)	本次检测值 (50cm)	累积性	是否累积
pH	mg/kg	7.2	7.2	1.00	是
锑	mg/kg	0.73	0.86	1.18	是
硫化物	mg/kg	16.5	20.9	1.27	是
石油烃	mg/kg	135	143	1.06	是
砷	mg/kg	6.74	6.95	1.03	是
镉	mg/kg	0.39	0.43	1.10	是
铜	mg/kg	36	35	0.97	否
铅	mg/kg	17.8	23.1	1.30	是
汞	mg/kg	0.065	0.087	1.34	是
镍	g/kg	57	69	1.21	是

通过对上表的分析可知，1B04 区内锑、硫化物、石油烃、砷、镉、铅、汞、镍有明显累积，其他因子无明显累积，表明 1B034区在生产过程中对土壤造成了一定影响。

11) 1B05区

表8.1-14 1B05区累积性评价

检测项目	单位	背景点检测值 (50cm)	本次检测值 (50cm)	累积性	是否累积
pH	mg/kg	7.2	8	1.11	是
锑	mg/kg	0.73	0.91	1.25	是
硫化物	mg/kg	16.5	18.5	1.12	是
石油烃	mg/kg	135	145	1.07	是
砷	mg/kg	6.74	9.57	1.42	是
镉	mg/kg	0.39	0.39	1.00	否

铜	mg/kg	36	31	0.86	否
铅	mg/kg	17.8	23.9	1.34	是
汞	mg/kg	0.065	0.093	1.43	是
镍	g/kg	57	66	1.16	是

通过对上表的分析可知，1B05区内锑、硫化物、石油烃、砷、铅、汞、镍有明显累积，其他因子无明显累积，表明 1B03 区在生产过程中对土壤造成了一定影响。

12) 1C01区

表8.1-15 1C01区累积性评价

检测项目	单位	背景点检测值 (50cm)	本次检测值 (50cm)	累积性	是否累积
pH	mg/kg	7.2	7.3	1.01	是
锑	mg/kg	0.73	1.79	2.45	是
硫化物	mg/kg	16.5	26.3	1.59	是
石油烃	mg/kg	135	191	1.41	是
砷	mg/kg	6.74	10.3	1.53	是
镉	mg/kg	0.39	0.38	0.97	否
铜	mg/kg	36	40	1.11	是
铅	mg/kg	17.8	33.2	1.87	是
汞	mg/kg	0.065	0.113	1.74	是
镍	g/kg	57	91	1.60	是

通过对上表的分析可知，1C01区内锑、硫化物、石油烃、砷、铜、铅、汞、镍有明显累积，其他因子无明显累积，表明 1C01 区在生产过程中对土壤造成了一定影响。

13) 1C02区

表8.1-16 1C02区累积性评价

检测项目	单位	背景点检测值 (50cm)	本次检测值 (50cm)	累积性	是否累积
pH	mg/kg	7.2	7.3	1.01	是
锑	mg/kg	0.73	2.1	2.88	是
硫化物	mg/kg	16.5	27.1	1.64	是
石油烃	mg/kg	135	209	1.55	是
砷	mg/kg	6.74	9.28	1.38	是
镉	mg/kg	0.39	0.44	1.13	是
铜	mg/kg	36	44	1.22	是
铅	mg/kg	17.8	30.8	1.73	是
汞	mg/kg	0.065	0.125	1.92	是
镍	g/kg	57	86	1.51	是

通过对上表的分析可知，1C02区内锑、硫化物、石油烃、砷、镉、铜、

铅、汞、镍有明显累积，其他因子无明显累积，表明 1C02区在生产过程中对土壤造成了一定影响。

14) 1C03区

表8.1-17 1C03区累积性评价

检测项目	单位	背景点检测值 (50cm)	本次检测值 (50cm)	累积性	是否累积
pH	mg/kg	7.2	7.2	1.00	是
镉	mg/kg	0.73	1.99	2.73	是
硫化物	mg/kg	16.5	28.3	1.72	是
石油烃	mg/kg	135	212	1.57	是
砷	mg/kg	6.74	10.3	1.53	是
镉	mg/kg	0.39	0.5	1.28	是
铜	mg/kg	36	38	1.06	是
铅	mg/kg	17.8	35.4	1.99	是
汞	mg/kg	0.065	0.119	1.83	是
镍	g/kg	57	92	1.61	是

通过对上表的分析可知，1C03区内镉、硫化物、石油烃、砷、镉、铜、铅、汞、镍有明显累积，其他因子无明显累积，表明 1C03区在生产过程中对土壤造成了一定影响。

15) 1D01区

表8.1-18 1D01区累积性评价

检测项目	单位	背景点检测值 (50cm)	本次检测值 (50cm)	累积性	是否累积
pH	mg/kg	7.2	7.6	1.06	是
镉	mg/kg	0.73	0.97	1.33	是
硫化物	mg/kg	16.5	17.9	1.08	是
石油烃	mg/kg	135	163	1.21	是
砷	mg/kg	6.74	7.93	1.18	是
镉	mg/kg	0.39	0.35	0.90	否
铜	mg/kg	36	33	0.92	否
铅	mg/kg	17.8	22.5	1.26	是
汞	mg/kg	0.065	0.079	1.22	是
镍	g/kg	57	65	1.14	是

通过对上表的分析可知，1C01区内镉、硫化物、石油烃、砷、铅、汞、镍有明显累积，其他因子无明显累积，表明 1C02区在生产过程中对土壤造成了一定影响。

16) 1D02区

表8.1-19 1D02区累积性评价

检测项目	单位	背景点检测值 (50cm)	本次检测值 (50cm)	累积性	是否累积
pH	mg/kg	7.2	7.2	1.00	是
镉	mg/kg	0.73	1.42	1.95	是
硫化物	mg/kg	16.5	19.3	1.17	是
石油烃	mg/kg	135	148	1.10	是
砷	mg/kg	6.74	8.86	1.31	是
镉	mg/kg	0.39	0.39	1.00	否
铜	mg/kg	36	37	1.03	是
铅	mg/kg	17.8	25.8	1.45	是
汞	mg/kg	0.065	0.095	1.46	是
镍	g/kg	57	79	1.39	是

通过对上表的分析可知，1D02区内镉、硫化物、石油烃、砷、铅、汞、镍有明显累积，其他因子无明显累积，表明 1D02区在生产过程中对土壤造成了一定影响。

17) 1D03区

表8.1-20 1D03区累积性评价

检测项目	单位	背景点检测值 (50cm)	本次检测值 (50cm)	累积性	是否累积
pH	mg/kg	7.2	8	1.11	是
镉	mg/kg	0.73	0.91	1.25	是
硫化物	mg/kg	16.5	17.3	1.05	是
石油烃	mg/kg	135	128	0.95	否
砷	mg/kg	6.74	6.95	1.03	是
镉	mg/kg	0.39	0.32	0.82	否
铜	mg/kg	36	32	0.89	否
铅	mg/kg	17.8	20.9	1.17	是
汞	mg/kg	0.065	0.072	1.11	是
镍	g/kg	57	62	1.09	是

通过对上表的分析可知，1D03区内镉、硫化物、砷、铅、汞、镍有明显累积，其他因子无明显累积，表明 1D03区在生产过程中对土壤造成了一定影响。

18) 1E01区

表8.1-21 1E01区累积性评价

检测项目	单位	背景点检测值 (50cm)	本次检测值 (50cm)	累积性	是否累积
pH	mg/kg	7.2	6.5	0.90	否
镉	mg/kg	0.73	1.13	1.55	是
硫化物	mg/kg	16.5	22.1	1.34	是
石油烃	mg/kg	135	161	1.19	是

砷	mg/kg	6.74	8.23	1.22	是
镉	mg/kg	0.39	0.47	1.21	是
铜	mg/kg	36	42	1.17	是
铅	mg/kg	17.8	26.3	1.48	是
汞	mg/kg	0.065	0.096	1.48	是
镍	g/kg	57	86	1.51	是

通过对上表的分析可知，1E01区内锑、硫化物、石油烃、砷、镉、铅、汞、镍有明显累积，其他因子无明显累积，表明 1E01区在生产过程中对土壤造成了一定影响。

19) 1E02区

表8.1-22 1E02区累积性评价

检测项目	单位	背景点检测值 (50cm)	本次检测值 (50cm)	累积性	是否累积
pH	mg/kg	7.2	7.2	1.00	是
锑	mg/kg	0.73	1.23	1.68	是
硫化物	mg/kg	16.5	19.8	1.20	是
石油烃	mg/kg	135	145	1.07	是
砷	mg/kg	6.74	9.28	1.38	是
镉	mg/kg	0.39	0.51	1.31	是
铜	mg/kg	36	43	1.19	是
铅	mg/kg	17.8	24.2	1.36	是
汞	mg/kg	0.065	0.085	1.31	是
镍	g/kg	57	77	1.35	是

通过对上表的分析可知，1E02区内锑、硫化物、石油烃、砷、镉、铜、铅、汞、镍有明显累积，其他因子无明显累积，表明 1E02区在生产过程中对土壤造成了一定影响。

20) 1F01区

表8.1-23 1F01区累积性评价

检测项目	单位	背景点检测值 (50cm)	本次检测值 (50cm)	累积性	是否累积
pH	mg/kg	7.2	6.6	0.92	否
锑	mg/kg	0.73	1.03	1.41	是
硫化物	mg/kg	16.5	29.8	1.81	是
石油烃	mg/kg	135	141	1.04	是
砷	mg/kg	6.74	10.2	1.51	是
镉	mg/kg	0.39	0.4	1.03	是
铜	mg/kg	36	36	1.00	否
铅	mg/kg	17.8	21.3	1.20	是
汞	mg/kg	0.065	0.073	1.12	是

镍	g/kg	57	69	1.21	是
---	------	----	----	------	---

通过对上表的分析可知，1F01区内锑、硫化物、石油烃、砷、镉、铅、汞、镍有明显累积，其他因子无明显累积，表明 1F01区在生产过程中对土壤造成了一定影响。

21) 1F02区

表8.1-24 1F02区累积性评价

检测项目	单位	背景点检测值 (50cm)	本次检测值 (50cm)	累积性	是否累积
pH	mg/kg	7.2	7.8	1.08	是
锑	mg/kg	0.73	0.98	1.34	是
硫化物	mg/kg	16.5	33.5	2.03	是
石油烃	mg/kg	135	135	1.00	否
砷	mg/kg	6.74	8.67	1.29	是
镉	mg/kg	0.39	0.38	0.97	否
铜	mg/kg	36	35	0.97	否
铅	mg/kg	17.8	23.2	1.30	是
汞	mg/kg	0.065	0.069	1.06	是
镍	g/kg	57	65	1.14	是

通过对上表的分析可知，1F02区内锑、硫化物、砷、铅、汞、镍有明显累积，其他因子无明显累积，表明 1F02区在生产过程中对土壤造成了一定影响。

22) 1G01区

表8.1-25 1G01区累积性评价

检测项目	单位	背景点检测值 (50cm)	本次检测值 (50cm)	累积性	是否累积
pH	mg/kg	7.2	7.2	1.00	否
锑	mg/kg	0.73	1.25	1.71	是
硫化物	mg/kg	16.5	23.6	1.43	是
石油烃	mg/kg	135	162	1.20	是
砷	mg/kg	6.74	7.37	1.09	是
镉	mg/kg	0.39	0.35	0.90	否
铜	mg/kg	36	34	0.94	否
铅	mg/kg	17.8	22.3	1.25	是
汞	mg/kg	0.065	0.089	1.37	是
镍	g/kg	57	71	1.25	是

通过对上表的分析可知，1G01区内锑、硫化物、石油烃、砷、铅、汞、镍有明显累积，其他因子无明显累积，表明 1G01区在生产过程中对土壤造成了一定影响。

23) 1G02区

表8.1-26 1G02区累积性评价

检测项目	单位	背景点检测值 (50cm)	本次检测值 (50cm)	累积性	是否累积
pH	mg/kg	7.2	7.4	1.03	是
镉	mg/kg	0.73	1.08	1.48	是
硫化物	mg/kg	16.5	18.8	1.14	是
石油烃	mg/kg	135	172	1.27	是
砷	mg/kg	6.74	8.05	1.19	是
镉	mg/kg	0.39	0.45	1.15	是
铜	mg/kg	36	42	1.17	是
铅	mg/kg	17.8	20.8	1.17	是
汞	mg/kg	0.065	0.098	1.51	是
镍	g/kg	57	59	1.04	是

通过对上表的分析可知，1G02区内镉、硫化物、石油烃、砷、铅、汞、镍有明显累积，其他因子无明显累积，表明1G02区在生产过程中对土壤造成了一定影响。

24) 1H01区

表8.1-27 1H01区累积性评价

检测项目	单位	背景点检测值 (50cm)	本次检测值 (50cm)	累积性	是否累积
pH	mg/kg	7.2	7.7	1.07	是
镉	mg/kg	0.73	1.43	1.96	是
硫化物	mg/kg	16.5	22.5	1.36	是
石油烃	mg/kg	135	159	1.18	是
砷	mg/kg	6.74	11.3	1.68	是
镉	mg/kg	0.39	0.52	1.33	是
铜	mg/kg	36	46	1.28	是
铅	mg/kg	17.8	31.3	1.76	是
汞	mg/kg	0.065	0.131	2.02	是
镍	g/kg	57	84	1.47	是

通过对上表的分析可知，1H01区内镉、硫化物、石油烃、砷、镉、铜、铅、汞、镍有明显累积，其他因子无明显累积，表明1H01区在生产过程中对土壤造成了一定影响。

25) 1H02区

表8.1-28 1H02区累积性评价

检测项目	单位	背景点检测值 (50cm)	本次检测值 (50cm)	累积性	是否累积
pH	mg/kg	7.2	7	0.97	否
镉	mg/kg	0.73	1.62	2.22	是

硫化物	mg/kg	16.5	24.1	1.46	是
石油烃	mg/kg	135	182	1.35	是
砷	mg/kg	6.74	12	1.78	是
镉	mg/kg	0.39	0.5	1.28	是
铜	mg/kg	36	41	1.14	是
铅	mg/kg	17.8	28.7	1.61	是
汞	mg/kg	0.065	0.123	1.89	是
镍	g/kg	57	93	1.63	是

通过对上表的分析可知，1H02区内锑、硫化物、石油烃、砷、镉、铜、铅、汞、镍有明显累积，其他因子无明显累积，表明1H02区在生产过程中对土壤造成了一定影响。

26) 1I01区

表8.1-29 1I01区累积性评价

检测项目	单位	背景点检测值 (50cm)	本次检测值 (50cm)	累积性	是否累积
pH	mg/kg	7.2	7.7	1.07	是
锑	mg/kg	0.73	0.87	1.19	是
硫化物	mg/kg	16.5	15.9	0.96	否
石油烃	mg/kg	135	131	0.97	否
砷	mg/kg	6.74	8.59	1.27	是
镉	mg/kg	0.39	0.44	1.13	是
铜	mg/kg	36	30	0.83	否
铅	mg/kg	17.8	18.2	1.02	是
汞	mg/kg	0.065	0.086	1.32	是
镍	g/kg	57	54	0.95	否

通过对上表的分析可知，1I01区内锑、砷、镉、铅、汞有明显累积，其他因子无明显累积，表明1I01区在生产过程中对土壤造成了一定影响。

8.2地下水监测结果分析

本次监测不涉及地下水监测。

9 质量保证与质量控制

9.1 自行监测质量体系

自行监测工作过程中，严格按照《重点行业企业用地调查信息采集技术规范（试行）》、《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规范（试行）》、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规范（试行）》工作，并按照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》的要求开展全过程质量管理。

我公司做好内部质控工作，内部质量控制措施等级分二级，一级质控为小组自审、二级质控为公司质控组内审，二级质控均合格后，配合项目总体质控单位完成“外审”工作。

公司组建质量控制人员队伍，明确人员分工，人员参加技术文件学习培训后开展工作，制定包括布点采样、样品保存和流转、样品分析测试、质控实验室全过程的质控计划，内部质量控制工作与自行监测工作同步启动，质量控制人员要对自行监测全过程进行资料检查和现场检查，及时、准确地发现在监测工作中存在的各种问题，并进行相应的整改和复核。

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

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 采样质量资料检查

依据《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规范（试行）》的相关要求依次检查以下内容：

- （1）采样方案的内容及过程记录表是否完整；
- （2）采样点检查：采样点是否与布点方案一致；

（3）土孔钻探方法：土壤钻孔采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定钻探设备选择、钻探深度、钻探操作、钻探过程防止交叉污染以及钻孔填充等是否满足相关技术规范要求；

（4）土壤样品采集：土壤钻孔采样记录单，通过记录单及现场照片判定样品采集位置、采集设备、采集深度、采集方式（非扰动采样等）是否满足相关技术

规定要求；

（5）样品检查：样品重量和数量、样品标签、容器材质、保存条件、保存剂添加、采集过程现场照片等记录是否满足相关技术规定要求；

（6）密码平行样品、运输空白样品等质量控制样品的采集、数量是否满足相关技术规定要求；

（7）采样过程照片是否按要求上传。

9.3.2 采样质量现场检查

现场检查主要判断采样各环节操作是否满足《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》的相关要求。检查结果应分别记录于样品检查记录单，对检查中发现的问题，质量检查组应及时向有关责任人指出，并根据问题的严重程度督促其采取纠正和预防措施。

9.3.3 样品制备、保存和流转过程中质量控制具体实施

严格按照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》开展样品保存与流转。

9.3.3.1 样品制备

研磨混匀后的样品，分别装于样品袋或样品瓶，填写土壤标签一式两份，瓶内或袋内一份，瓶外或袋外贴一份。制样过程中采样时的土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混错，样品名称和编码始终不变；制样工具每处理一份样后擦拭（洗）干净，严防交叉污染；分析挥发性、半挥发性有机物或可萃取有机物无需上述制样，用新鲜样按特定的方法进行样品前处理。

9.3.3.2 样品保存

1、公司配备样品管理员，严格按照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》、《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》、《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》等技术规定要求保存样品。实验室在样品所属地块调查工作完成前保留土壤样品，必要时保留样品提取液（有机项目）。

2、质量检查人员应对样品标识、包装容器、样品状态、保存条件等进行检查并记录。

3、对检查中发现的问题，质量检查人员应及时向有关责任人指出，并根据

问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。在样品采集、流转和检测过程发现但不限于下列严重质量问题，应重新开展相关工作：

- （1）未按规定方法保存土壤和地下水样品；
- （2）未采取有效措施防止样品在保存过程被玷污。

9.3.3.3样品流转

1、对每个平行样品采样点位采集的2份平行样品，送实验室进行比对分析。

2、在样品交接过程中，应对接收样品的质量状况进行检查。检查内容主要包括：样品运送单是否填写完整，样品标识、重量、数量、包装容器、保存温度、应送达时限等是否满足相关技术规定要求。

3、在样品交接过程中，送样人员如发现寄送样品有下列质量问题，应查明原因，及时整改，必要时重新采集样品。接样人员如发现送交样品有下列质量问题，应拒收样品，并及时通知送样人员和质控实验室：

- （1）样品无编号、编号混乱或有重号；
- （2）样品在保存、运输过程中受到破损或玷污；
- （3）样品重量或数量不符合规定要求；
- （4）样品保存时间已超出规定的送检时间；
- （5）样品交接过程的保存条件不符合规定要求。

4、样品经验收合格后，样品管理员应在《样品交接检查记录表》上签字、注明收样日期。

9.3.4样品分析过程中质量控制具体实施

9.3.4.1土壤实验室内部平行样

本地块采集78组土壤样品，采集平行样品8组，占总样品数的10.2%，大于地块总样品数的10%，满足相关要求。自行监测工作过程中，分析实验室为浙江亚凯检测科技有限公司，实验室平行样品及原样检测结果的相对偏差满足《关于印发<重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）>的通知》（环办土壤函[2017]1896号）的要求。

9.3.4.2实验室内部质控

①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。

②空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限。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。

全程序空白样主要目的为检查样品采集到分析全过程是否受到污染。全程序空白样采样前在实验室将 5ml 甲醇放入 40ml 土壤样品瓶中密封，将其带到现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定。

根据实验室提供的检测报告内容，本项目全程序空白样、运输空白样和实验室空白检测结果均低于检测限值，表明项目所采取的采样方式能够确保样品在采集过程中不受周围环境影响，项目所采取的运输方式能够确保样品在运输过程中不受到影响。

本地块调查设置 3 个空白样，本项目空白样所有因子均未检出，表明本项目土壤样品采集到分析全过程未受到污染。

10 结论与措施

10.1 监测结论

山西亿晨环保科技有限公司地块位于广灵县蕉山乡马山村西北约1.2km处，距县城约15km左右，中心坐标为东经114°19'58.80"，北纬39°51'28.80"，企业规模为年产6万吨再生铅，本次调查范围为山西亿晨环保科技有限公司全部用地范围，行业类型为铅锌冶炼 C3212。

本年度自行监测重点区域筛选结果共9个布点区域，分别为 A（危废暂存库）、B（拆解车间）、C（富氧炉车间）、D（鼓风炉车间）、E（石膏暂存区）、F（脱硫脱硝系统）、G（生活污水处理站）、H（短窑）、I（洗车池）。

本年度土壤及地下水自行监测工作共布设土壤采样点 27个，共采集 82个土壤样品（包括 8组平行样品），获取地块内有代表性土壤样品送实验室检测，检测因子为：pH、石油烃、锡、锑、硫化物、GB36600基本45项。

本年度土壤及地下水自行监测工作计划未布设地下水监测点。

pH 值：在6.50-8.30之间，均值为7.29，呈弱碱性，pH 值在各层次、各点位之间变化不大，pH 值最高点位为 1D01（600cm），该区域为循环水池西侧，距离围墙 1m 处（600cm）。

重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、锡、锑）：砷、镉、铜、铅、汞、镍、锑共检测样品 78个，检出率为 100%，检测值均小于相应筛选值；六价铬、锡均未检出。重金属在表层及深层含量相对较高，最高含量点位为 1A05（5cm）、1A06（600cm）、1A02（50cm）、1B03（50cm）、1A05（600cm）、1A05（600cm）。本地块重金属整体变化差异不大，无异常点位。

石油烃共检测样品 78个，检出率为 100%，检测值均小于相应筛选值。石油烃在表层及深层含量相对较高，最高含量点位为1A05（600cm），危废暂存库西侧，距离围墙 1m 处（600cm）。

VOCs：共检测样品 78 个，均未检出。

SVOC：共检测样品 78 个，均未检出。

10.2建议

本地块为在产企业，根据本年度自行监测结果及分析提出以下建议：

1、加强土壤污染隐患排查

根据本年度地块内点位检测结果与评价标准、背景点位监测结果对比分析，建议 2022 年加强隐患排查力度及频次，发现问题要及时解决，并将储罐区、生产车间周边作为排查重点。

2、下一阶段自行监测布点区域筛选建议

结合本年度土壤自行监测结果，下一阶段自行监测工作布点筛选重点针对污染隐患较大的区域开展；一旦发现存在污染隐患，应于隐患点区域及时布点监测隐患区土壤及地下水，隐患消除后于日常管理中提高监测频率。

3、下一阶段自行监测增补监测因子建议

按照关于印发《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》的通知，特征污染物应根据原辅材料和产品、排污许可证报告、环评报告、清洁生产报告、学术文献等资料，以及结合该行业的特有污染物综合确定，做到应纳尽纳。

4、生产管理汇总重点关注问题的建议

加强填埋场区域、生产车间各槽池体防渗层的监督管理，避免防渗层出现破损，进而发生泄漏，从而对区域土壤产生污染；加强事故水池管道的日常监管，避免发生液体物料的跑、冒、滴、漏等可能污染土壤及地下水事件。

附件1 重点监测单元清单

附表1 重点监测单元清单

企业名称	山西亿晨环保科技有限公司				所属行业	铅锌冶炼 C3212		
填写日期	2021.12.22		填报人员	王强	联系方式	0352-8855687		
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（中心点坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位编号及坐标
单元A	危废暂存库	危废暂存库、危废暂存池	①氧化渣 ②铜浮渣	Sb、Pb、S、Cu、As	N39°53'40.42" E114°19'54.59"	否	二类	1A01 E114°19'54.59" N39°53'40.42"
								1A02 E114°19'54.59" N39°53'40.42"
								1A03 E114°19'54.59" N39°53'40.42"
								1A04 E114°25'12.04" N39°53'50.18"
								1A05 E114°27'54.65" N39°55'28.5"
								1A06 E114°19'54.59" N39°53'40.42"

续附表1 重点监测单元清单

企业名称		山西亿晨环保科技有限公司			所属行业		铅锌冶炼 C3212		
填写日期		2021.12.22		填报人员		王强		联系方式	
0352-8855687									
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（中心点坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位编号及坐标	
单元B	拆解车间	拆解车间，主要设备有振动筛、破碎机、水力分离器、压滤机	①废铅蓄电池	Sb、Pb、S	N39°53'40.42" E114°19'54.59"	是	一类	土壤	
								1B01 E114°19'45.66" N39°51'23.88"	
								1B02 E114°19'54.59" N39°53'40.42"	
								1B03 E114°19'54.59" N39°53'40.42"	
								1B04 E114°19'54.59" N39°53'40.42"	
1B05 E114°19'54.59" N39°53'40.42"									

续附表1 重点监测单元清单

企业名称	山西亿晨环保科技有限公司				所属行业	铅锌冶炼 C3212		
填写日期	2021.12.22		填报人员	王强	联系方式	0352-8855687		
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（中心点坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点编号及坐标
单元C	富氧炉车间	富氧炉车间，主要生产设备有富氧熔炼炉及配套系统	①铅膏 ②氧化渣 ③铜浮渣 ④短窑渣	Sb、Pb、S、Cu、As	N39°55'28.5" E114°19'45.66"	是	二类	土壤
								1C01 E114°27'54.65" N39°55'28.5"
								1C02 E114°19'45.66" N39°51'23.88"
单元D	鼓风炉车间	鼓风炉车间，主要生产设备有鼓风炉及配套系统	①贫铜硫	Sb、Pb、S、Cu	N39°53'40.42" E114°19'54.49"	是	二类	土壤
								1D01 E114°19'54.59" N39°53'40.42"
								1D02 E114°19'54.59" N39°53'40.42"
								1D03 E114°19'54.59" N39°53'40.42"

附件2 实验室样品检测报告



HNDT-R-JL-BG-2021

河南鼎泰检测技术有限公司

检测报告

(报告编号: DTTHJ202112204)

项目名称: 山西亿晨环保科技有限公司
土壤项目监测
检测类型: 委托检测
报告日期: 2022.01.16

(加盖检验检测专用章)



公司名称: 河南鼎泰检测技术有限公司
公司地址: 新乡经济技术开发区经六路公铁物流园二号楼

电话: 0373-5859195
网址: www.hndtjc.com

报告编号: DTTHJ202112204

第 1 页 共 20 页

检测报告说明

- 1、本检测报告须同时加盖本公司检验检测专用章、骑缝章、 标志，缺少任意一项则报告无效。
- 2、报告内容需填写齐全，结果表述清晰，涂改无效。报告无授权签字人签字确认的，则报告无效。
- 3、检测委托方如对检测数据有异议，须于收到本检测数据之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 4、由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的检测数据负责，不对样品来源负责，对检测结果不作评价。无法复现的样品，不受理申诉。
- 5、本报告未经公司同意，不得整本或部分复制本报告内容，不得将报告内容及数据用于广告宣传，违者必究。
- 6、检测信息中加*标记参数的检测结果为本实验室委托分包方山东国实检测技术有限公司（资质认定证书编号：191512110535）提供的数据。

报告编号: DTTHJ202112204

第 2 页 共 20 页

一、基本信息

委托单位	山西亿晨环保科技有限公司		
采样地点	/		
到样日期	2021.12.25	分析日期	2021.12.25-2022.01.16
采样人员	/	分析人员	马铭、崔丽珍、王彦彦
样品类别	土壤		

二、检测结果

样品编号	监测频次	检测项目
1A01 危废暂存库西南侧 0-0.5m	连续监测 1 周期, 1 次/周期	镍、铜、铅、镉、铬(六价)、 砷、汞、四氯化碳、氯仿、 氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2- 二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、 顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2- 二氯乙烯、二氯甲烷、1,2- 二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙 烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四 氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、 1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、 1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、 苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4- 二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲 苯、间二甲苯+对二甲苯、 邻二甲苯、硝基苯、苯胺、 2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a) 芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k) 荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、 茚并(1,2,3-cd)芘、萘、pH、 锡*、锑、硫化物、石油烃
1A01 危废暂存库西南侧速测异常附近		
1A01 危废暂存库西南侧 15m		
1A02 危废暂存池南侧 0-0.5m		
1A02 危废暂存池南侧速测异常附近		
1A02 危废暂存池南侧 15m		
1A03 制粒车间南侧 0-0.5m		
1A03 制粒车间南侧速测异常附近		
1A03 制粒车间南侧 15m		
1A04 制粒车间东北侧 0-0.5m		
1A04 制粒车间东北侧速测异常附近		
1A04 制粒车间东北侧 15m		
1A05 危废暂存库西侧 0-0.5m		
1A05 危废暂存库西侧速测异常附近		
1A05 危废暂存库西侧 15m		
1A06 危废暂存库北侧 0-0.5m		
1A06 危废暂存库北侧速测异常附近		
1A06 危废暂存库北侧 15m		
1B01 中转库北侧 0-0.5m		
1B01 中转库北侧速测异常附近		
1B01 中转库北侧 15m		
1B02 中转库西南侧 0-0.5m		
1B02 中转库西南侧速测异常附近		
1B02 中转库西南侧 15m		
1B03 铅膏暂存区南侧 0-0.5m		
1B03 铅膏暂存区南侧速测异常附近		
1B03 铅膏暂存区南侧 15m		
1B04 拆解车间南侧 0-0.5m		
1B04 拆解车间南侧速测异常附近		
1B04 拆解车间南侧 15m		
1B05 拆解车间东侧 0-0.5m		
1B05 拆解车间东侧速测异常附近		
1B05 拆解车间东侧 15m		
1C01 富氧炉车间西北侧 0-0.5m		
1C01 富氧炉车间西北侧速测异常附近		
1C01 富氧炉车间西北侧 15m		
1C02 富氧炉车间东南侧 0-0.5m		

报告编号: DTTHJ202112204

第 3 页 共 20 页

1C02 富氧炉车间东南侧速测异常附近		
1C02 富氧炉车间东南侧 15m		
1C03 富氧炉车间东北侧 0-0.5m		
1C03 富氧炉车间东北侧速测异常附近		
1C03 富氧炉车间东北侧 15m		
1D01 循环水池西侧 0-0.5m		
1D01 循环水池西侧速测异常附近		
1D01 循环水池西侧 15m		
1D02 鼓风机车间南侧 0-0.5m		
1D02 鼓风机车间南侧速测异常附近		
1D02 鼓风机车间南侧 15m		
1D03 表冷器南侧 0-0.5m		
1D03 表冷器南侧速测异常附近		
1D03 表冷器南侧 15m		
1E01 石膏暂存库北侧 0-0.5m		
1E01 石膏暂存库北侧速测异常附近		
1E01 石膏暂存库北侧 15m		
1E02 石膏暂存库西北侧 0-0.5m		
1E02 石膏暂存库西北侧速测异常附近		
1E02 石膏暂存库西北侧 15m		
1F01 脱硫脱硝系统西南侧 0-0.5m		
1F01 脱硫脱硝系统西南侧速测异常附近		
1F01 脱硫脱硝系统西南侧 15m		
1F02 脱硫脱硝系统东北侧 0-0.5m		
1F02 脱硫脱硝系统东北侧速测异常附近		
1F02 脱硫脱硝系统东北侧 15m		
1G01 生活污水处理站东南侧 0-0.5m		
1G01 生活污水处理站东南侧速测异常附近		
1G01 生活污水处理站东南侧 15m		
1G02 生活污水处理站东南侧 0-0.5m		
1G02 生活污水处理站东南侧速测异常附近		
1G02 生活污水处理站东南侧 15m		
1H01 短窑车间西南侧 0-0.5m		
1H01 短窑车间西南侧速测异常附近		
1H01 短窑车间西南侧 15m		
1H02 短窑车间东北侧 0-0.5m		
1H02 短窑车间东北侧速测异常附近		
1H02 短窑车间东北侧 15m		
1I01 洗车池东南侧 0-0.5m		
1I01 洗车池东南侧速测异常附近		
1I01 洗车池东南侧 15m		
BJ01 天然气西北侧 0-0.5m		
备注: 1, L 表示低于检出限/ND 表示未检出; 2, 本次检测结果只对当次采集样品负责。		

报告编号: DTTHJ202112204

第 4 页 共 20 页

土壤检测结果表										
样品编号	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铬(六价) (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	四氯化 碳 (μg/kg)	氯仿 (μg/kg)	氯甲烷 (μg/kg)
1A01 危废暂存库西南侧 0-0.5m	10.8	0.45	ND	47	28.4	0.151	97	ND	ND	ND
1A01 危废暂存库西南侧速测异常附近	9.73	0.43	ND	50	26.9	0.147	102	ND	ND	ND
1A01 危废暂存库西南侧 15m	0.59	0.08	ND	2.8	1.2	0.018	8	ND	ND	ND
1A02 危废暂存库南侧 0-0.5m	11.6	0.51	ND	53	32.5	0.143	91	ND	ND	ND
1A02 危废暂存库南侧速测异常附近	11.2	0.48	ND	49	30.7	0.145	96	ND	ND	ND
1A02 危废暂存库南侧 15m	0.65	0.09	ND	3.2	1.8	0.016	7	ND	ND	ND
1A03 制粒车间南侧 0-0.5m	10.5	0.39	ND	32	24.7	0.121	75	ND	ND	ND
1A03 制粒车间南侧速测异常附近	10.1	0.34	ND	31	26.1	0.118	73	ND	ND	ND
1A03 制粒车间南侧 15m	0.34	0.05	ND	1.7	1.3	0.009	5	ND	ND	ND
1A04 制粒车间东北侧 0-0.5m	8.73	0.36	ND	35	26.5	0.126	72	ND	ND	ND
1A04 制粒车间东北侧速测异常附近	8.52	0.41	ND	33	27.2	0.130	71	ND	ND	ND
1A04 制粒车间东北侧 15m	0.31	0.03	ND	1.3	1.6	0.011	4	ND	ND	ND
1A05 危废暂存库西侧 0-0.5m	13.2	0.48	ND	48	31.8	0.149	105	ND	ND	ND
1A05 危废暂存库西侧速测异常附近	12.5	0.52	ND	45	32.2	0.152	108	ND	ND	ND
1A05 危废暂存库西侧 15m	0.73	0.06	ND	2.4	2.0	0.020	8	ND	ND	ND
1A06 危废暂存库北侧 0-0.5m	12.3	0.58	ND	42	29.5	0.143	98	ND	ND	ND
1A06 危废暂存库北侧速测异常附近	11.7	0.61	ND	40	31.4	0.147	103	ND	ND	ND
1A06 危废暂存库北侧 15m	0.69	0.09	ND	1.8	1.7	0.015	8	ND	ND	ND
1B01 中转库北侧 0-0.5m	7.92	0.43	ND	39	32.3	0.091	71	ND	ND	ND
1B01 中转库北侧速测异常附近	8.16	0.40	ND	35	31.8	0.088	68	ND	ND	ND
1B01 中转库北侧 15m	0.30	0.07	ND	1.5	1.9	0.007	5	ND	ND	ND
1B02 中转库西南侧 0-0.5m	7.38	0.42	ND	37	22.8	0.079	66	ND	ND	ND
1B02 中转库西南侧速测异常附近	8.03	0.38	ND	36	23.5	0.083	70	ND	ND	ND
1B02 中转库西南侧 15m	0.24	0.05	ND	1.8	0.7	0.005	5	ND	ND	ND
1B03 铅膏暂存区南侧 0-0.5m	8.65	0.47	ND	43	47.8	0.119	83	ND	ND	ND

报告编号: DTTHJ202112204

第 5 页 共 20 页

1B03 铅膏暂存区南侧速测异常附近	8.49	0.49	ND	41	45.3	0.123	86	ND	ND	ND
1B03 铅膏暂存区南侧 15m	0.31	0.05	ND	2.2	3.2	0.010	6	ND	ND	ND
1B04 拆解车间南侧 0-0.5m	6.95	0.43	ND	35	23.1	0.087	69	ND	ND	ND
1B04 拆解车间南侧速测异常附近	7.12	0.41	ND	32	22.6	0.091	72	ND	ND	ND
1B04 拆解车间南侧 15m	0.35	0.03	ND	1.2	0.7	0.008	4	ND	ND	ND
1B05 拆解车间东侧 0-0.5m	9.57	0.39	ND	31	23.9	0.093	66	ND	ND	ND
1B05 拆解车间东侧速测异常附近	8.94	0.41	ND	29	24.5	0.086	64	ND	ND	ND
1B05 拆解车间东侧 15m	0.42	0.04	ND	1.3	1.1	0.007	4	ND	ND	ND
1C01 富氧炉车间西北侧 0-0.5m	10.3	0.38	ND	40	33.2	0.113	91	ND	ND	ND
1C01 富氧炉车间西北侧速测异常附近	9.57	0.40	ND	38	30.7	0.115	88	ND	ND	ND
1C01 富氧炉车间西北侧 15m	0.55	0.05	ND	2.1	1.4	0.012	7	ND	ND	ND
1C02 富氧炉车间东南侧 0-0.5m	9.28	0.44	ND	44	30.8	0.125	86	ND	ND	ND
1C02 富氧炉车间东南侧速测异常附近	9.63	0.46	ND	40	29.9	0.120	82	ND	ND	ND
1C02 富氧炉车间东南侧 15m	0.58	0.06	ND	2.3	1.5	0.013	6	ND	ND	ND
1C03 富氧炉车间东北侧 0-0.5m	10.3	0.50	ND	38	35.4	0.119	92	ND	ND	ND
1C03 富氧炉车间东北侧速测异常附近	10.5	0.53	ND	41	33.2	0.124	89	ND	ND	ND
1C03 富氧炉车间东北侧 15m	0.62	0.06	ND	2.4	1.8	0.011	7	ND	ND	ND
1D01 循环水池西侧 0-0.5m	7.93	0.35	ND	33	22.5	0.079	65	ND	ND	ND
1D01 循环水池西侧速测异常附近	7.52	0.33	ND	35	20.3	0.075	68	ND	ND	ND
1D01 循环水池西侧 15m	0.29	0.04	ND	1.5	0.6	0.006	5	ND	ND	ND
1D02 鼓风机车间南侧 0-0.5m	8.86	0.39	ND	37	25.8	0.095	79	ND	ND	ND
1D02 鼓风机车间南侧速测异常附近	9.21	0.41	ND	39	26.1	0.098	83	ND	ND	ND
1D02 鼓风机车间南侧 15m	0.48	0.05	ND	1.8	0.9	0.010	6	ND	ND	ND
1D03 表冷器南侧 0-0.5m	6.95	0.32	ND	32	20.9	0.072	62	ND	ND	ND
1D03 表冷器南侧速测异常附近	6.53	0.29	ND	29	22.1	0.068	59	ND	ND	ND
1D03 表冷器南侧 15m	0.18	0.03	ND	1.1	0.5	0.004	5	ND	ND	ND
1E01 石膏暂存库北侧 0-0.5m	8.23	0.47	ND	42	26.3	0.096	86	ND	ND	ND
1E01 石膏暂存库北侧速测异常附近	7.79	0.45	ND	45	24.7	0.091	89	ND	ND	ND
1E01 石膏暂存库北侧 15m	0.32	0.06	ND	2.3	1.2	0.008	6	ND	ND	ND
1E02 石膏暂存库西北侧 0-0.5m	9.28	0.51	ND	43	24.2	0.085	77	ND	ND	ND

报告编号: DTTHJ202112204

第 6 页 共 20 页

1E02 石膏暂存库西北侧速测异常附近	9.57	0.55	ND	40	25.5	0.089	80	ND	ND	ND
1E02 石膏暂存库西北侧 15m	0.54	0.07	ND	2.0	1.0	0.009	5	ND	ND	ND
1F01 脱硫酸硝系统西南侧 0-0.5m	10.2	0.40	ND	36	21.3	0.073	69	ND	ND	ND
1F01 脱硫酸硝系统西南侧速测异常附近	9.83	0.36	ND	34	19.7	0.076	73	ND	ND	ND
1F01 脱硫酸硝系统西南侧 15m	0.63	0.04	ND	1.9	0.5	0.008	5	ND	ND	ND
1F02 脱硫酸硝系统东北侧 0-0.5m	8.67	0.38	ND	35	23.2	0.069	65	ND	ND	ND
1F02 脱硫酸硝系统东北侧速测异常附近	8.91	0.36	ND	31	20.6	0.072	61	ND	ND	ND
1F02 脱硫酸硝系统东北侧 15m	0.55	0.03	ND	1.4	0.5	0.006	5	ND	ND	ND
1G01 生活污水处理站东南侧 0-0.5m	7.37	0.35	ND	34	22.3	0.089	71	ND	ND	ND
1G01 生活污水处理站东南侧速测异常附近	7.62	0.31	ND	33	21.6	0.094	66	ND	ND	ND
1G01 生活污水处理站东南侧 15m	0.36	0.04	ND	1.2	0.7	0.010	4	ND	ND	ND
1G02 生活污水处理站东南侧 0-0.5m	8.05	0.45	ND	42	20.8	0.098	59	ND	ND	ND
1G02 生活污水处理站东南侧速测异常附近	8.19	0.42	ND	38	18.9	0.105	63	ND	ND	ND
1G02 生活污水处理站东南侧 15m	0.42	0.04	ND	1.6	0.8	0.012	4	ND	ND	ND
1H01 短窑车间西南侧 0-0.5m	11.3	0.52	ND	46	31.3	0.131	84	ND	ND	ND
1H01 短窑车间西南侧速测异常附近	10.5	0.54	ND	43	29.4	0.125	91	ND	ND	ND
1H01 短窑车间西南侧 15m	0.73	0.07	ND	2.5	1.5	0.014	6	ND	ND	ND
1H02 短窑车间东北侧 0-0.5m	12.0	0.50	ND	41	28.7	0.123	93	ND	ND	ND
1H02 短窑车间东北侧速测异常附近	11.6	0.52	ND	44	29.6	0.117	87	ND	ND	ND
1H02 短窑车间东北侧 15m	0.65	0.06	ND	2.3	1.6	0.012	6	ND	ND	ND
1I01 洗车池东南侧 0-0.5m	8.59	0.44	ND	30	18.2	0.086	54	ND	ND	ND
1I01 洗车池东南侧速测异常附近	8.31	0.41	ND	32	19.4	0.081	58	ND	ND	ND
1I01 洗车池东南侧 15m	0.22	0.05	ND	1.2	0.6	0.007	4	ND	ND	ND
BJ01 天然气西北侧 0-0.5m	6.74	0.39	ND	36	17.8	0.065	57	ND	ND	ND
样品编号	1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	顺-1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	反-1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	二氯甲烷 (μg/kg)	1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	四氯乙烯 (μg/kg)

[illegible]

[illegible]

报告编号: DTHJ202112204

第 12 页 共 20 页

1G01 生活污水处理站东南侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1G02 生活污水处理站东南侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1G02 生活污水处理站东南侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1G02 生活污水处理站东南侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1H01 短窑车间西南侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1H01 短窑车间西南侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1H01 短窑车间西南侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1H02 短窑车间东北侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1H02 短窑车间东北侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1H02 短窑车间东北侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1I01 洗车池东南侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1I01 洗车池东南侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1I01 洗车池东南侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BJ01 天然气西北侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
样品编号	苯乙炔 (μg/kg)	甲苯 (μg/kg)	间二甲 苯+对二 甲苯 (μg/kg)	邻二甲 苯 (μg/kg)	硝基苯 (mg/kg)	苯胺 (mg/kg)	2-氯酚 (mg/kg)	苯并(a) 蒽 (mg/kg)	苯并(a) 芘 (mg/kg)	苯并(b) 荧蒽 (mg/kg)					
1A01 危废暂存库西南侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND					
1A01 危废暂存库西南侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND					
1A01 危废暂存库西南侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND					
1A02 危废暂存池南侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND					
1A02 危废暂存池南侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND					
1A02 危废暂存池南侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND					
1A03 制粒车间南侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND					
1A03 制粒车间南侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND					
1A03 制粒车间南侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND					
1A04 制粒车间东北侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND					
1A04 制粒车间东北侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND					

[illegible]

[illegible]

报告编号: DTTHJ202112204

第 15 页 共 20 页

样品编号	苯并(k)荧蒽 (mg/kg)	蒽 (mg/kg)	二苯并(a,h)蒽 (mg/kg)	茚并(1,2,3-cd)芘 (mg/kg)	萘 (mg/kg)	pH (无量纲)	锡* (mg/kg)	锑 (mg/kg)	硫化物 (mg/kg)	石油烃 (mg/kg)
1H01 短窑车间西南侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1H01 短窑车间西南侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1H01 短窑车间西南侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1H02 短窑车间东北侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1H02 短窑车间东北侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1H02 短窑车间东北侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1I01 洗车池东南侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1I01 洗车池东南侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1I01 洗车池东南侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BJ01 天然气西北侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1A01 危废暂存库西南侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	7.5	ND	1.85	25.1	223
1A01 危废暂存库西南侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	7.6	ND	1.76	23.3	216
1A01 危废暂存库西南侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	ND	0.12	0.62	34
1A02 危废暂存库南侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	7.7	ND	2.03	22.9	243
1A02 危废暂存库南侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	7.9	ND	1.89	24.2	231
1A02 危废暂存库南侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	7.0	ND	0.15	0.58	36
1A03 制粒车间南侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	7.9	ND	1.24	16.7	189
1A03 制粒车间南侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	7.8	ND	1.07	15.9	174
1A03 制粒车间南侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	7.1	ND	0.04	0.31	25
1A04 制粒车间东北侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	8.0	ND	1.31	17.2	168
1A04 制粒车间东北侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	8.2	ND	1.25	16.5	175
1A04 制粒车间东北侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	7.3	ND	0.06	0.34	22
1A05 危废暂存库西侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	8.1	ND	1.94	24.3	246
1A05 危废暂存库西侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	7.9	ND	1.97	22.8	253
1A05 危废暂存库西侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	6.7	ND	0.13	0.53	37
1A06 危废暂存库北侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	7.7	ND	2.05	25.6	229

报告编号: DTTHJ202112204

第 16 页 共 20 页

1A06 危废暂存库北侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.9	ND	1.87	24.7	238
1A06 危废暂存库北侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	ND	0.16	0.64	31
1B01 中转库北侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.0	ND	1.06	15.4	165
1B01 中转库北侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.7	ND	1.12	14.9	157
1B01 中转库北侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.2	ND	0.04	0.28	23
1B02 中转库西南侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.9	ND	0.95	15.5	155
1B02 中转库西南侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.6	ND	1.08	16.2	162
1B02 中转库西南侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.5	ND	0.05	0.26	20
1B03 铅膏暂存区南侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.6	ND	1.64	23.5	149
1B03 铅膏暂存区南侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.4	ND	1.55	22.1	154
1B03 铅膏暂存区南侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.8	ND	0.07	0.47	21
1B04 拆解车间南侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.2	ND	0.86	20.9	143
1B04 拆解车间南侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.9	ND	0.93	19.5	152
1B04 拆解车间南侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.1	ND	0.05	0.43	18
1B05 拆解车间东侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.0	ND	0.91	18.5	145
1B05 拆解车间东侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.5	ND	0.88	19.3	139
1B05 拆解车间东侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.4	ND	0.06	0.40	19
1C01 富氧炉车间西北侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.3	ND	1.79	26.3	191
1C01 富氧炉车间西北侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.0	ND	1.85	25.5	188
1C01 富氧炉车间西北侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.6	ND	0.16	0.59	27
1C02 富氧炉车间东南侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.3	ND	2.10	27.1	209
1C02 富氧炉车间东南侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.9	ND	2.03	26.3	197
1C02 富氧炉车间东南侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.4	ND	0.21	0.65	30
1C03 富氧炉车间东北侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.2	ND	1.99	28.3	212
1C03 富氧炉车间东北侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.7	ND	2.05	27.2	203
1C03 富氧炉车间东北侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.5	ND	0.22	0.63	32
1D01 循环水池西侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.6	ND	0.97	17.9	163
1D01 循环水池西侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.3	ND	0.93	16.2	157
1D01 循环水池西侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.6	ND	0.08	0.35	24
1D02 鼓风机车间南侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.2	ND	1.42	19.3	148

1D02	鼓风机车间南侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	7.5	ND	1.56	20.2	155
1D02	鼓风机车间南侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	7.9	ND	0.09	0.41	22
1D03	表冷器南侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	8.0	ND	0.91	17.3	128
1D03	表冷器南侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	7.4	ND	0.84	15.9	115
1D03	表冷器南侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	7.1	ND	0.05	0.28	18
1E01	石膏暂存库北侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	6.5	ND	1.13	22.1	161
1E01	石膏暂存库北侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	6.9	ND	1.20	20.3	154
1E01	石膏暂存库北侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	7.4	ND	0.09	0.30	25
1E02	石膏暂存库西北侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	7.2	ND	1.23	19.8	145
1E02	石膏暂存库西北侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	7.8	ND	1.30	21.5	153
1E02	石膏暂存库西北侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	7.5	ND	0.08	0.33	26
1F01	脱硫脱硝系统西南侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	6.6	ND	1.03	29.8	141
1F01	脱硫脱硝系统西南侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	7.1	ND	0.91	31.2	136
1F01	脱硫脱硝系统西南侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	6.9	ND	0.07	0.71	23
1F02	脱硫脱硝系统东北侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	7.8	ND	0.98	33.5	135
1F02	脱硫脱硝系统东北侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	7.4	ND	0.93	30.7	129
1F02	脱硫脱硝系统东北侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	7.3	ND	0.07	0.72	21
1G01	生活污水处理站东南侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	7.2	ND	1.25	23.6	162
1G01	生活污水处理站东南侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	7.9	ND	1.19	25.1	157
1G01	生活污水处理站东南侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	7.8	ND	0.10	0.43	24
1G02	生活污水处理站东南侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	7.4	ND	1.08	18.8	172
1G02	生活污水处理站东南侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	7.1	ND	1.13	20.3	163
1G02	生活污水处理站东南侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	7.6	ND	0.09	0.45	25
1H01	短窑车间西南侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	7.7	ND	1.43	22.5	159
1H01	短窑车间西南侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	7.5	ND	1.51	23.7	148
1H01	短窑车间西南侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	7.1	ND	0.11	0.52	27
1H02	短窑车间东北侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	7.0	ND	1.62	24.1	182
1H02	短窑车间东北侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	7.6	ND	1.55	22.8	173

报告编号: DTTHJ202112204

1H02 短窑车间东北侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.8	ND	0.12	0.46	28
1I01 洗车池东南侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.7	ND	0.87	15.9	131
1I01 洗车池东南侧速测异常附近	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.4	ND	0.79	16.6	124
1I01 洗车池东南侧 15m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	ND	0.04	0.22	16
BJ01 天然气西北侧 0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.2	ND	0.73	16.5	135

第 18 页 共 20 页

报告编号: DTTHJ202112204

第 19 页 共 20 页

三、检测信息

检测类别	检测项目	检测标准(方法)及编号(年号)	主要仪器	检出限
土壤	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	PH 计 PHS-3C	/
	砷	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 PF31	0.01 mg/kg
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原 子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光 光度计 TAS-990AFG	0.01 mg/kg
	六价铬	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 TAS-990AFG	0.5 mg/kg
	铜	土壤和沉积物 铜、 锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子 吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光 光度计 TAS-990AFG	1 mg/kg
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原 子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光 光度计 TAS-990AFG	0.1mg/kg
	汞	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 PF31	0.002 mg/kg
	镍	土壤和沉积物 铜、 锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子 吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光 光度计 TAS-990AFG	3 mg/kg
	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的 测定气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC9790 II	6mg/kg
	锡*	环办土壤函[2017]1625 号《全国土 壤污染状况详查土壤样品分析测 试方法技术规定》第一部分土壤样 品无机项目分析测试方法 17-1 电 感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离 子体发射光谱 仪	/
	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 PF31	0.01mg/kg
	硫化物	土壤和沉积物 硫化物的测定 亚 甲基蓝分光光度法 HJ 833-2017	紫外分光光度 计 T6 新世纪	0.04mg/kg
	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测 定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 5977BGC/MS D	1.3 µg/kg
	氯仿			1.1 µg/kg
	氯甲烷			1.0 µg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2 µg/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3 µg/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0 µg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯			1.3 µg/kg
	反-1,2-二氯乙烯			1.4 µg/kg

报告编号: DTTHJ202112204

第 20 页 共 20 页

二氯甲烷			1.5 µg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1 µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2 µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2 µg/kg
四氯乙烯			1.4 µg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3 µg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2 µg/kg
三氯乙烯			1.2 µg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2 µg/kg
氯乙烯			1.0 µg/kg
苯			1.9 µg/kg
氯苯			1.2 µg/kg
1,2-二氯苯			1.5 µg/kg
1,4-二氯苯			1.5 µg/kg
乙苯			1.2 µg/kg
苯乙烯			1.1 µg/kg
甲苯			1.3 µg/kg
间二甲苯+对二甲苯			1.2 µg/kg
邻二甲苯			1.2 µg/kg
硝基苯			0.09mg/kg
苯胺			0.1mg/kg
2-氯酚			0.06mg/kg
苯并(a)蒽			0.1mg/kg
苯并(a)芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的 测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气质联用仪 5977BGC/MS D	0.1mg/kg
苯并(b)荧蒽			0.2mg/kg
苯并(k)荧蒽			0.1mg/kg
蒽			0.1mg/kg
二苯并(a,h)蒽			0.1mg/kg
茚并(1,2,3-cd)芘			0.1mg/kg
萘			0.1mg/kg
			0.09mg/kg

编制: 张山

审核: 张山

批准: 李军

签发日期: 2021 年 1 月 16 日

盖章: 检验检测专用章

报告结束

附件3 专家咨询意见

山西亿晨环保科技有限公司

2021年度土壤和地下水自行监测方案技术审查意见

2021年12月24日，山西亿晨环保科技有限公司在大同市组织召开《山西亿晨环保科技有限公司土壤及地下水自行监测方案》（以下简称“方案”）技术审查会，参加会议的有大同市生态环境局、大同市生态环境局广灵分局、山西亿晨环保科技有限公司、方案编制单位山西运星环保科技有限公司的代表，以及应邀参会的3名专家。方案编制单位汇报了方案相关内容，与会人员经质询和讨论，形成技术审查意见如下：

一、方案编制格式基本符合国家相关规范要求。方案经完善后可作为该企业开展土壤和地下水自行监测工作的依据。

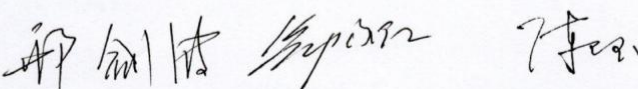
二、建议方案完善以下内容：

1、完善企业基本信息，补充区域环境、厂区建设情况、完善重点区域、重点设施、重点工艺介绍；完善地块水文地质条件，核实地块内地下水流向。

2、收集历年土壤和地下水监测信息，补充分析方法，并分析历年的监测结果进行趋势分析；结合重点区域及设施识别结论，明确背景点位置，优化点位布设位置及数量，明确点位坐标、标高，核实各点位监测指标；完善点位布设方案，细化布点依据，核实布设点位位置，明确地下水跟踪监测井位置。

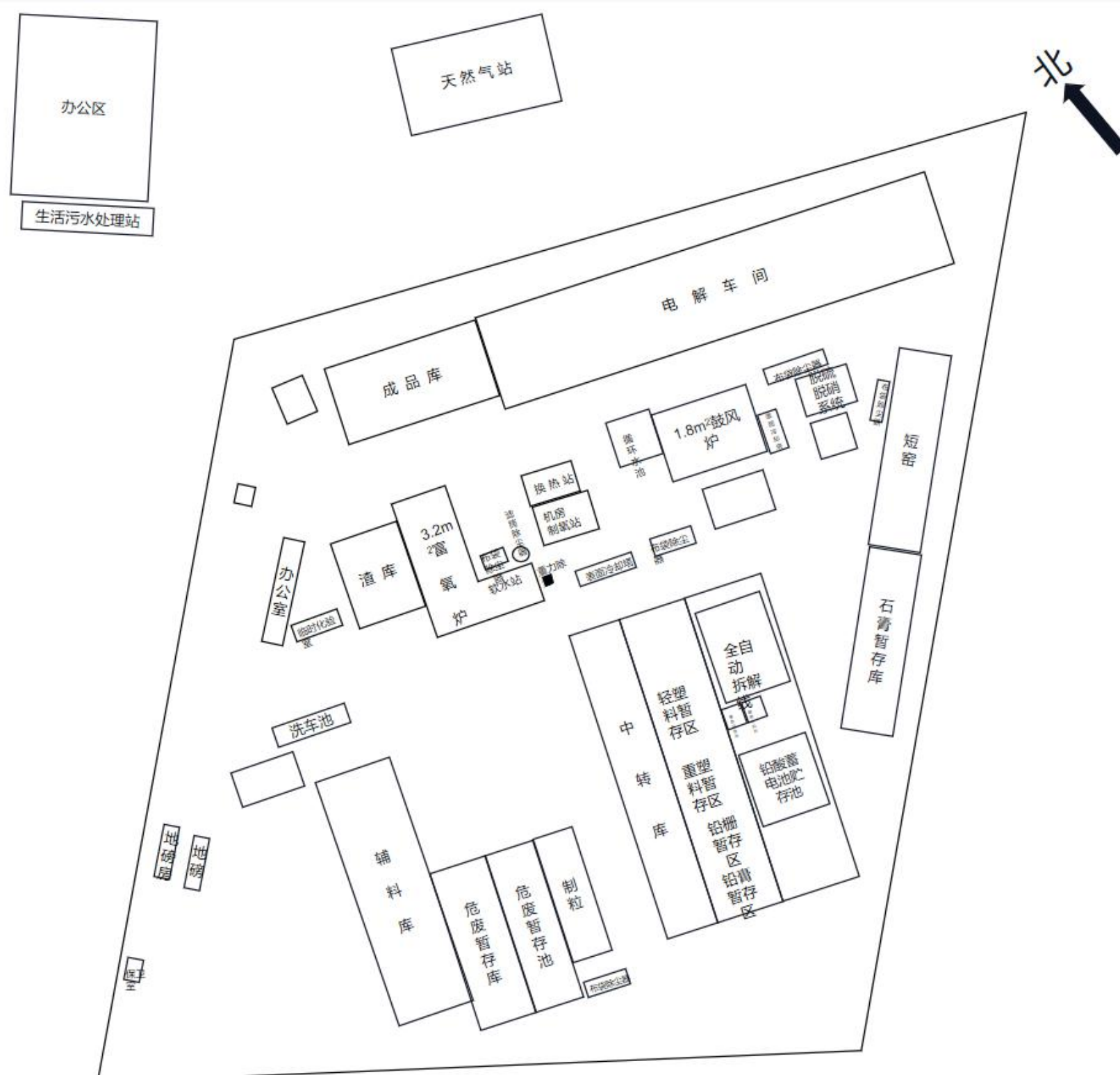
3、完善样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制，明确现场平行样的采样点位及层位。

4、规范点位布设图等图件，补充厂区平面布置图以及雨污管线、物料输送管道分布图、重点监测单元清单、点位布设位置企业确认单等附件。

专家： 

2021年12月24日

图1 厂区平面布置图



附图2 重点监测单元分布图

