

广州添利电子科技有限公司

土壤地下水自行监测方案

委托单位：广州添利电子科技有限公司

编制单位：广州市众环环保工程技术有限公司

2021年12月



项 目 名 称：广州添利电子科技有限公司土壤地下水自行监测方案

委 托 单 位：广州添利电子科技有限公司

编 制 单 位：广州市众璟环保工程技术有限公司

法定代表人：



项目负责人：李梦莹

编 制 人 员：彭远辉

校 核：卢妍

审 核：颜玲

目录

1 概述.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 编制依据.....	1
1.3 工作程序.....	3
2 企业概况.....	4
2.1 地块基本信息.....	4
2.2 生产活动基本信息.....	12
2.3 敏感目标.....	19
3 布点方案.....	21
3.1 重点设施及区域识别.....	21
3.2 筛选布点区域.....	25
3.3 布点数量与位置.....	26
3.4 监测指标的确定.....	29
3.5 监测指标分析方法.....	29
3.6 监测项目评价标准.....	33
4 质量控制过程.....	36
4.1 人员资质.....	36
4.2 现场采样质量控制过程.....	36
4.3 实验室质量控制过程.....	41
4.4 报告审核.....	44
4.5 质量控制情况列表.....	44

1 概述

1.1 项目背景

广州添利电子科技有限公司（以下称：添利公司）主要从事多功能线路板的生产，位于黄埔区萝岗“知识城”的九龙镇凤尾村以北的凤尾工业村内（九佛西路888号），所在地经纬度：N 23°24'05.99"、E 113°29'07.18"。添利公司厂区占地面积为135000m²，建筑面积208593.5m²。

根据国务院发布的《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）、《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府[2016]145号）、《广州市人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划工作方案的通知》（穗府[2017]13号）以及环保部《污染地块土壤环境管理办法（试行）》等相关文件要求，重点行业企业需开展污染状况调查，2021年底前掌握重点行业企业用地中的污染地块分布及其环境风险情况。企业应自行或委托有环境资质的环境监测机构，对企业用地定期开展土壤环境监测，同时编制土壤环境质量报告。

为更好的贯彻国家与地方相关规定要求，同时为了更好的了解企业生产过程对周边环境可能影响，广州添利电子科技有限公司委托我公司进行土壤环境质量状况调查，我公司在对企业进行初步现场踏勘的基础上，在场地内各区域布设土壤取样点位，获取有代表性土壤样品送实验室分析检测，编制完成本报告。

1.2 编制依据

- (1) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018.8.31）；
- (2) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (3) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (4) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (5) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (6) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；
- (7) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；
- (8) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）；
- (9) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (10) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

(11) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》（环办土壤[2017]67号）；

(12) 《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）》（环办土壤[2017]67号）；

(13) 《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）》（环办土壤函[2017]1896号）；

(14) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）；

(15) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告2017年第72号）；

(16) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环境保护部公告2014年第78号）；

(17) 《广东省重点行业企业用地土壤污染状况调查布点采样方案技术要点（试行）》（粤函[2020]24号）；

(18) 《广州市生态环境局关于组织土壤重点监管单位做好年度土壤环境自行监测相关工作的通知》。

1.3 工作程序

按照广州市生态环境局的要求，针对需开展初步采样调查的地块，编制布点采样方案并进行专家评审，明确点位布设、样品采集、检测项目、质量控制等内容与要求。在布点采样方案确定的基础上，开展现场初步采样调查工作，包括土孔钻探、地下水建井、样品采集、保存、流转、分析测试等工作，初步确定企业地块土壤和地下水污染物种类、浓度和污染程度。

调查企业地块布点采样工作具体流程见图 1.3-1。

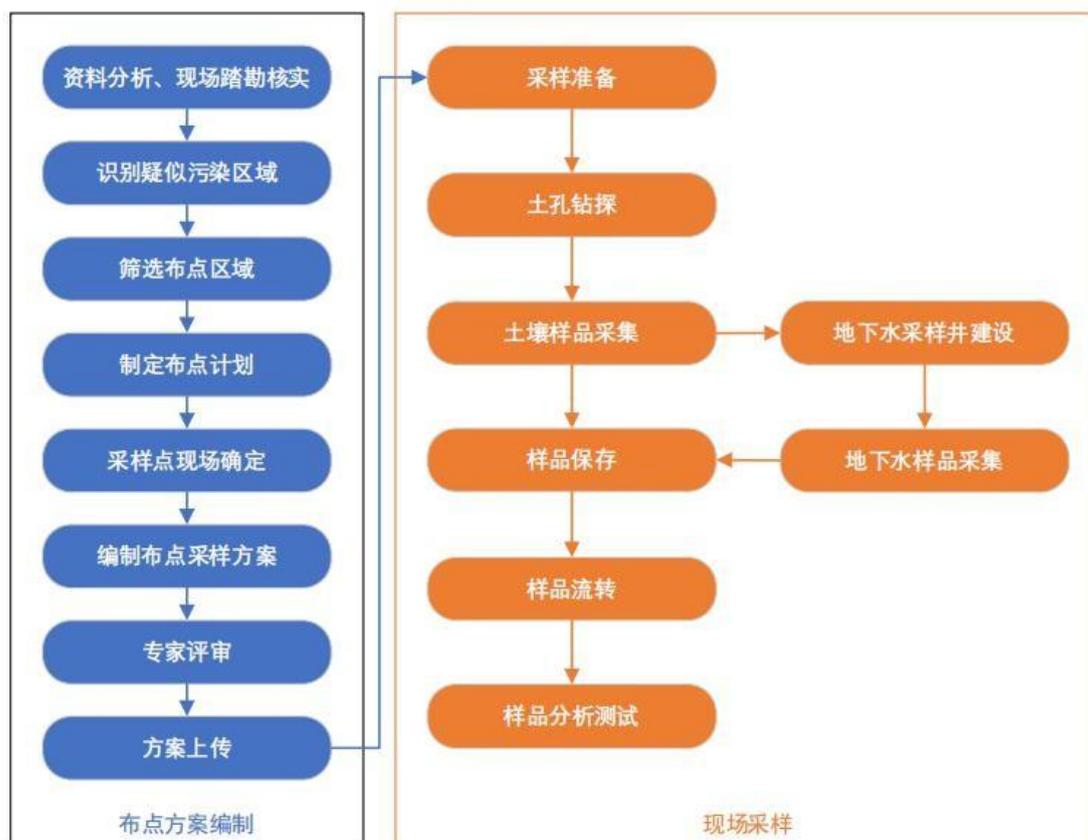


图 1.3-1 土壤污染重点监管单位土壤环境自行监测工作流程

2 企业概况

2.1 地块基本信息

2.1.1 企业基本情况

广州添利电子科技有限公司（简称“添利公司”）成立于1994年，是国际知名的大型美资跨国集团—TTM集团在亚太地区最大子公司，主要从事多功能线路板的生产。

添利公司于1993年-1995年在九龙镇凤尾村以北的凤尾工业村内投资2000万美元建设了第一期工程，建设内容为年产多功能线路板（PCBA）3.34万 m^2 （30kft 2 /m）、覆铜板62.4万 m^2 ；1996年-2000年期间，添利公司增资8.5亿元港币，主要对印制线路板生产车间进行扩建，至2000年环境影响跟踪评价报告编写时，其线路板的产能已经从3.34万 m^2 /年（300Kft 2 /m）扩充到139万 m^2 /年（1250Kft 2 /m）。主要产品为多功能线路板139万 m^2 /年，多功能线路板以四层板为主。

为了生产更环保的产品，满足欧盟电子电气产品环保指令 ROHS（关于在电子电气设备中限制使用某些有害物质指令）的要求，减少产品中的有害物质含量，添利公司开启对喷漆和丝印工序生产线的技术改造。添利公司于2005年安装1条沉银和2条沉锡生产线替代公司原有的3条喷锡生产线（替代后还剩一条喷锡线），沉锡和沉银线路板中不含有害物质“铅”（而喷锡线路板中含有“铅”）。2006年和2007年采用静电喷涂生产线替代2条旧式的手动丝印线，在印制过程中，静电喷涂因其是在密封环境下把油墨转移到产品上，自动化程度更高，产品质量更好，产生的废气更易收集处理，工作环境更好。产品产量维持2000年环评中的内容不变，即主要产品为多功能线路板139万 m^2 /年。

由于电线老化，添利公司于2012年9月5日发生一场火灾，火灾烧毁了部分图形电镀和外层蚀刻生产线，并报废、停用了部分生产线，公司为了配合生产的需要，于2012年11月更新了1条三合一生产线（沉铜+板电+除胶渣）、1条脉冲图形电镀生产线、1条图形电镀线、1条外层蚀刻生产线，产品产量依然维持不变。

2.1.2 地理位置

添利公司位于萝岗区—知识城的九龙镇凤尾村以北的凤尾工业村内（九佛西路888号）。厂址以北约3公里为从化市太平镇，西南约4公里是白云区钟落潭镇，东南约7公里为九佛镇。添利公司地理位置见图 2.1-1。

添利公司的东北边界为公园，西北边界为广州潮荣汽检发展有限公司，西南边界和南边界外为凤凰河，西南方隔凤凰河为九龙水质净化厂三厂，东边界临九佛西路，东面隔九佛西路为亨美村。项目四至情况见图 2.1-2。



图 2.1-2 项目周边用地类型卫星



项目地块东侧一九佛西路



项目地块西南侧一九龙水质净化厂三厂



项目地块南侧一宿舍



项目地块东北侧一公园

图 2.1-3 项目地块周边情况照片

2.1.3 场地的使用现状

广州添利电子科技有限公司位于广州市黄埔区九龙镇凤尾工业园，添利公司于1994年建成投产，厂区占地面积135000平方米，目前主要产品为多功能线路板139万m²/年。

厂区主要包括DA、D3、D5、D9、DB职工食堂、锅炉房、发电房、危险品仓库、化学品仓库、油库及变电房11个建筑物，及职工宿舍区。DA楼位于厂区西部，D3（PCB大楼）位于建设厂区的东部，D5楼位于建设厂区的中部，D9楼位于DA生产车间东面，锅炉房位于建设厂区的西北部，清水池和泵站位于建设厂区的北部，化学品仓库位于建设厂区西北面，污水处理系统位于D5生产车间以南，职工食堂位于DB附楼的首层和二层，宿舍区位于厂区南部。

其中，DA楼为PCB线路板内层生产线主楼，一楼是压板工序，二楼到五楼是开料到棕化的生产工序，主要涉及开料、内层干菲林、内层蚀刻、黑化、棕化、压板等工序；D3（PCB大楼）是外层生产线主楼，一楼是办公室及钻孔，外型加工工序，二楼除了板电一条和白字车间，基本闲置，三楼到五楼是沉铜及以后的生产工序；D5生产车间改为室内停车场；D9楼一楼有部分车间改为危险废物仓库，三楼是板料仓，其他楼层基本闲置。

厂区主要建筑物情况详见表 2.1-1。

表 2.1-1 添利公司主要建筑物一览表

建筑物名称	层数	占地面积（m ² ）	作用
D3(PCB 主楼)	5	16905.6	生产车间
D9	5	7297.6	生产车间
A 楼	5	3877.6	生产车间
B 楼	5	2733.6	一、二楼为饭堂，其它为办公、仓库。
D5	1	7759.7	室内停车场
D9	5	6794.2	生产车间
D6 废水站	1	7857.2	废水处理站
发电房	2	3030.0	配电房
变电房	2	1233.1	变电房
锅炉房	1	241.2	锅炉房
储水池	1	1216.8	储水
化学品仓	1	523.3	储存危险化学品
宿舍	8	4683.2	宿舍
员工新村	3	2942.5	宿舍

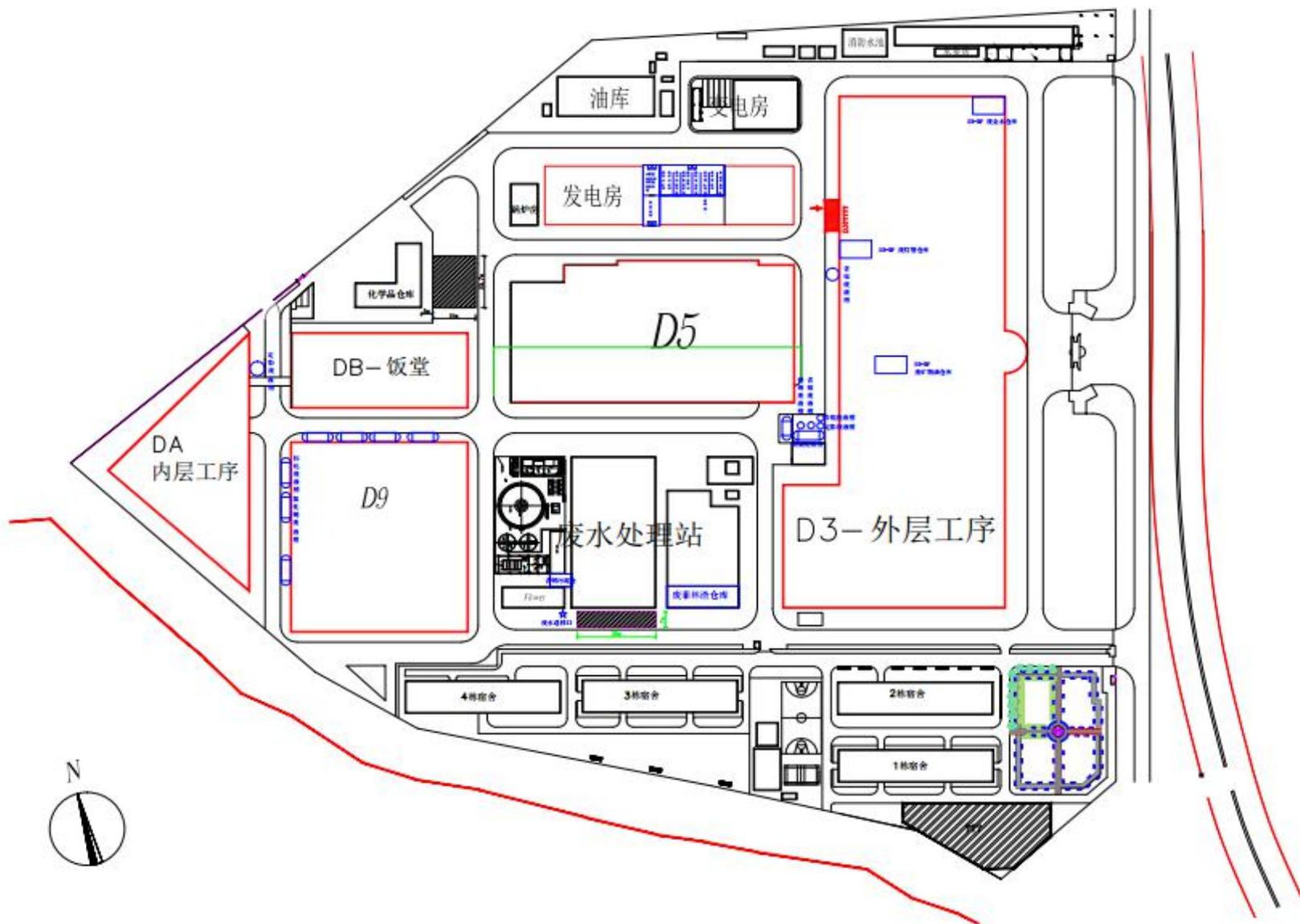


图 2.1-4 添利公司厂区主要建筑物平面布置图

2.2 生产活动基本信息

2.2.1 主要设备

厂区主要设备见表 2.2-1。

表 2.2-1 添利公司设备一览表

编号	名称	数量	单位	主要设备的规格型号	属于工艺	摆放位置
1	自动开料机	4	台	FMP-180	开料	DA-5F 开料房
2	自动磨边机	3	台	PAEB-275S	压板	DA-2F 切板边
3	洗板机	10	台	HL-CL1/XB-03	开料	DA 开料工序
4	曝光机	104	台	HMW - 680GW/HMW201B-5K	内层干菲林/外 层干菲林	DA/D3 洁净房
5	手动曝光机	7	台	ORC-401/ORCEXM- 1201F	内层干菲林/外 层干菲林	DA/D3 洁净房
6	酸性蚀刻线	9	台	TCM	内层蚀刻	DA 蚀刻工序
7	内层化学清洗线	11	条	HL-CLXD	内层干菲林/外 层干菲林	DA/D3 磨板房
8	内层火山灰磨板	2	条	UB650	内层干菲林/外 层干菲林	DA/D3 磨板房
9	黑化线	4	条	DG04050198	黑化	DA-4F 黑化
10	棕化线	4	条	MULTIBONDLINE	棕化	DA-2F 黑化
11	热压机	14	台	LHMCV-1100-500-15	压板	DA 压板工序
12	钻机	241	台	ND-6L180E	钻孔	D9 钻房/D3 钻房
13	单台钻机	1	台	ZHZ-13	内层切板	DA 切板
14	吸尘机	208	台	Cfm 3507W	钻孔	D9 钻房
15	中央吸尘机	11	台	AD10B5003B	钻孔	D9 钻房
16	镭射钻机	15	台	GS-600	钻孔	D3-1F 镭射钻房
17	沉铜磨板机	5	条	SCRUBBX4B2000	沉铜	D3 沉铜工序
18	沉铜 C1 线	1	条	DG04040164	沉铜	D3-4F 沉铜
19	沉铜 B3 线	1	条	CT-02	沉铜	D3-3F 沉铜
20	板面电镀 A1 线	1	条	DG0309035	板面电镀	D3-2F 板面电镀
21	板面电镀 C1 线	1	条	MW05012	板面电镀	D3-4F 板面电镀
22	板电干板机	4	条	B411HL01511	板面电镀	D3 板面电镀

23	干菲林火山灰磨板机	6	条	PUMEX SHD/A24	外层干菲林	D3干菲林磨板房
24	干菲林磨板机	4	条	HL-CL5	外层干菲林	D3 干菲林磨板房
25	干菲林冲板机	8	条	HL-DLWF	外层干菲林	D3 干菲林冲板房
26	图形电镀线	2	条	DG040404163	图形电镀	D3-4F 图形电镀
27	碱性蚀刻线（2条生产，1条停产）	3	条	SES36EP04001(R4)	外层蚀刻	D3 外层蚀刻
28	喷锡线	2	条	HSL-350	喷锡	D3-2F 喷锡
29	沉锡前处理线	1	条	MTP25NKBA01A1	沉锡	D3-3F 沉锡
30	垂直沉锡线	1	条	DG0305003	沉锡	D3-4F 沉锡
31	水平沉锡线	1	条	W080520	沉锡	D3-3F 沉锡
31	抗氧化线	2	条	EK25NT03002(R2)	抗氧化	D3-3F 抗氧化
33	IC 洗板机	3	条	12EK25NTAA03	表面处理	D3-4F 沉银
34	沉银线	1	条	IE20NP04004	沉银	D3-4F 沉银
35	沉金线	1	条	DG04110491	沉金	D3-4F 沉金
36	镀硬金线	1	条	/	板面电金	D3-3F 镀硬金
37	镀金手指线	1	条	DG0309082	镀金手指	D3-3F 镀金手指
38	板面镀镍金线	1	条	Serial NO970820	板面电金	D3-3F 板面电硬金
39	磨板机	1	条	PUMIFLEX2000A/AS	湿绿油	D3 湿绿油磨板房
40	火山灰磨板机	3	条	PUMEX-SHD024	湿绿油	D3 湿绿油磨板房
41	化学清洗机	1	条	CCP20NKBA03	湿绿油	D3 湿绿油磨板房
42	绿油冲板机	7	条	DLW26EP04001	湿绿油	D3 湿绿油冲板房
43	静电喷涂线	2	条	GSPC-6/GCP-731P	湿绿油	D3 湿绿油洁净房
44	白字焗炉	24	台	O-S18EL21KP	湿绿油	D3 湿绿油白字
45	隧道炉	4	台	SYS-1950	湿绿油	D3 湿绿油
46	绿油焗炉	48	台	O-S27LR-22W	湿绿油	D3 湿绿油

47	锣机	65	台	SogotechSR-4B22A	外形加工	D3 锣房
48	V 坑机	8	台	ALFAMAT 11	外形加工	D3V-cut 房
49	自动斜边机	2	台	TR-6A	外形加工	D3 外形加工
50	外形加工洗板机	6	台	XB-01	外形加工	D3 外形加工
51	真空包装机	3	台	SPM-5580R	包装	D3 包装部
52	风机	128	台	FAN-SYS-040	所有生产工 序	D3/DA/D5/D9 楼 顶
53	锅炉	3	台	CB100-200	锅炉房	锅炉房
54	三合一机（沉铜+ 板电+除胶）	1	条	X11052	沉铜板电	D3-5F 三合一机
55	图形电镀线	1	条	PTP-59	图形电镀	D3-4F 图形电镀
56	脉冲电镀线	1	条	Y11047	图形电镀	D3-5F 图形电镀
57	蚀刻线	1	条	B407HL01375	外层蚀刻	D3-4F 蚀刻
纯水处 理	RO 制水设备电机 泵	2	台	CRNCM64-5-A-FB-V- HOOV	纯水	D3DI 水房
	离心泵	2	台	CRN45-3-2	DI 水	D6 废水站
		2	台	CR90-3AFAFEUUF	DI 水	D6 废水站
污水处 理站	化工离心泵	22	台	KF65-17	废水站	D6 废水站
	污水泵	10	台	KF80-20		D6 废水站
	离心脱水机	1	台	LW400ND		D6 废水站
	清水泵	4	台	150KF-20		D6 废水站
	搅拌机	20	台	LC-100-2.2/200		D6 废水站
	化工泵	20	台	IH50-32-125		D6 废水站
	污水泵	10	台	4PWF		D6 废水站
	污泥泵	10	台	IH80-50-200		D6 废水站
空压机 站	空压机	24	台	GA110	空压站	D3/D5/D9 空压 房
	空压机	36	台	S150	空压站	D3/D5/D9/AF 空 压房

	干燥机	8	台	CH210	空压站	D3/D9 空压房
	干燥机	10	台	FD300	空压站	D3/D5 空压房
	干燥机	15	台	PLD-200	空压站	D3/D5/D9/AF 空压房
	干燥机	6	台	RDA350	空压站	D3/D5/D9 空压房
	干燥机	4	台	PLD-300	空压站	D3/D5/D9 空压房
空调	中央空调	130	台	60ST-080	车间	D3/DA/D9 车间及办公室

2.2.2 主要原辅材料

表 2.2-2 广州添利电子科技有限公司原辅材料用量情况

序号	原料名称	年用量	说明
1	硫酸铜	127.83 吨	五水硫酸铜，含量 99.9%，其中铜含量 32.69吨
2	铜阳极	392 吨	纯度：大于 99%，铜含量 388.08 吨
3	甲醛	54 吨	甲醛含量 37-40%，其余为水
4	沉铜药水	31.76 吨	含铜和 EDTA，沉铜药水中铜含量为：65G/L其中铜含量为4.497 吨。
5	纯锡	96.681 吨	锡含量约 93.3 吨
6	硫酸亚锡	11.875 吨	锡含量为 55%，含锡量 6.57 吨
7	锡添加剂	0.84 吨	不含锡，为高蛋白胺类有机物
8	铅锡条	42.5 吨	锡含量 26.775 吨
9	无水碳酸钠	8.52 吨	/
10	氰化金钾	0.172 吨	金：68.4%，含金 0.1027 吨氰化物：27.027%，含CN 0.0465吨
11	火山灰	2.14 吨	/
12	镍角	0.312 吨	镍含量大于 99.9%，含镍 312 吨
13	沉银药水	6.24 吨	主要成分是 AgNO ₃ ，[Ag ⁺]=1.0g/L,含银量548.8kg
14	沉银微蚀剂	0.5 吨	主要成分：MSDS 无成分描述
15	沉银层保护剂	0.18 吨	主要成分：MSDS 无成分描述
16	字符油墨	5.5 吨	主要成份为树脂，填充料，色料，二丙二醇甲醚溶剂（含量约 10%-15%）等。
17	阻焊油墨（液态感光油墨）	173.829 吨	主要成分是压克力环氧树脂含量 40-50%，其余成分为二氧化硅，二丙二醇甲醚、乙基二乙二纯醋酸酯溶剂（含量约 10%-15%）等
18	DPM 二丙二醇甲醚	12 吨	油墨有机溶剂，能与水混溶
19	氢氧化钾	0.18 吨	AR 级
20	沉锡溶液	52 吨	主要成分：甲磺酸锡盐、甲磺酸
21	退锡水	262.310 吨	主要成分：硝酸
22	双氧水	58 吨	H ₂ O ₂ 含量 25-30%
23	工业盐酸	4898.58 吨	31%，含HCL 量 1518.55 吨
24	过硫酸钠	23 吨	过硫化钠分析纯
25	碱性蚀刻药水	1621 吨	20%氨、氯化铵盐等

26	酸性蚀刻液	865 吨	盐酸、氯化铜、氯酸钠
27	超粗化微蚀剂	875.91 吨	主要成分：5-15%硫酸；用于菲林前处理等工序
28	氨水	15 吨	氨含量 20%
29	棕化剂	16 吨	10%磷酸钾盐溶液
30	98%工业硫酸	1854.25 吨	主要用棕化，沉铜，电镀、酸性清洗、废水处理等工序
31	硫酸	628.12 吨	浓度 50%，用于酸洗等。
32	工业碳酸钠	100 吨	主要用光成像显影
33	工业硝酸	227.4 吨	浓度为 68%
34	氢氧化钠溶液	1500 升	1.0mol/L 或 0.1mol/L
35	氢氧化钠固体	238.896 吨	氢氧化钠纯度 96%
36	酸性除油剂	1.25 吨	20-30%硫酸
37	活性炭粉	0.43 吨	用于纯水处理
38	铜箔	573.47 吨	含铜大于 99.9%，铜含量约为 572.89 吨
39	半固化片（P 片）	7015298 卷	主要成分环氧树脂，玻璃纤维布
40	覆铜板基板	1415192m ²	含铜量约 640.98 吨
41	无水乙醇	30.487 吨	99.7%
42	黑化剂	35	20-30%氢氧化钠
43	防白水	56.07	用于绿油/白字工序擦拭丝网
44	退膜液（显影剂）	496.4 吨	主要成分碳酸钠，氢氧化钠
45	异丙醇	135.27 吨	用于去离子污染
46	酸性抗氧化剂	1.120 立方米	主要成分：MSDS 无成分描述
47	抗氧化剂	0.120 立方米	主要成分：MSDS 无成分描述
48	高锰酸钾	0.35 吨	用于沉铜线除胶工艺
49	氨水	0.9 吨	AR 级
50	次磷酸钠	0.075 吨	AR 级
51	氯化镍	0.2 吨	镍含量 76kg
52	氨基磺酸镍	0.3 吨	镍含量 57kg
备注：运行时间24h/d，8000h/a。			

2.2.3 生产工艺

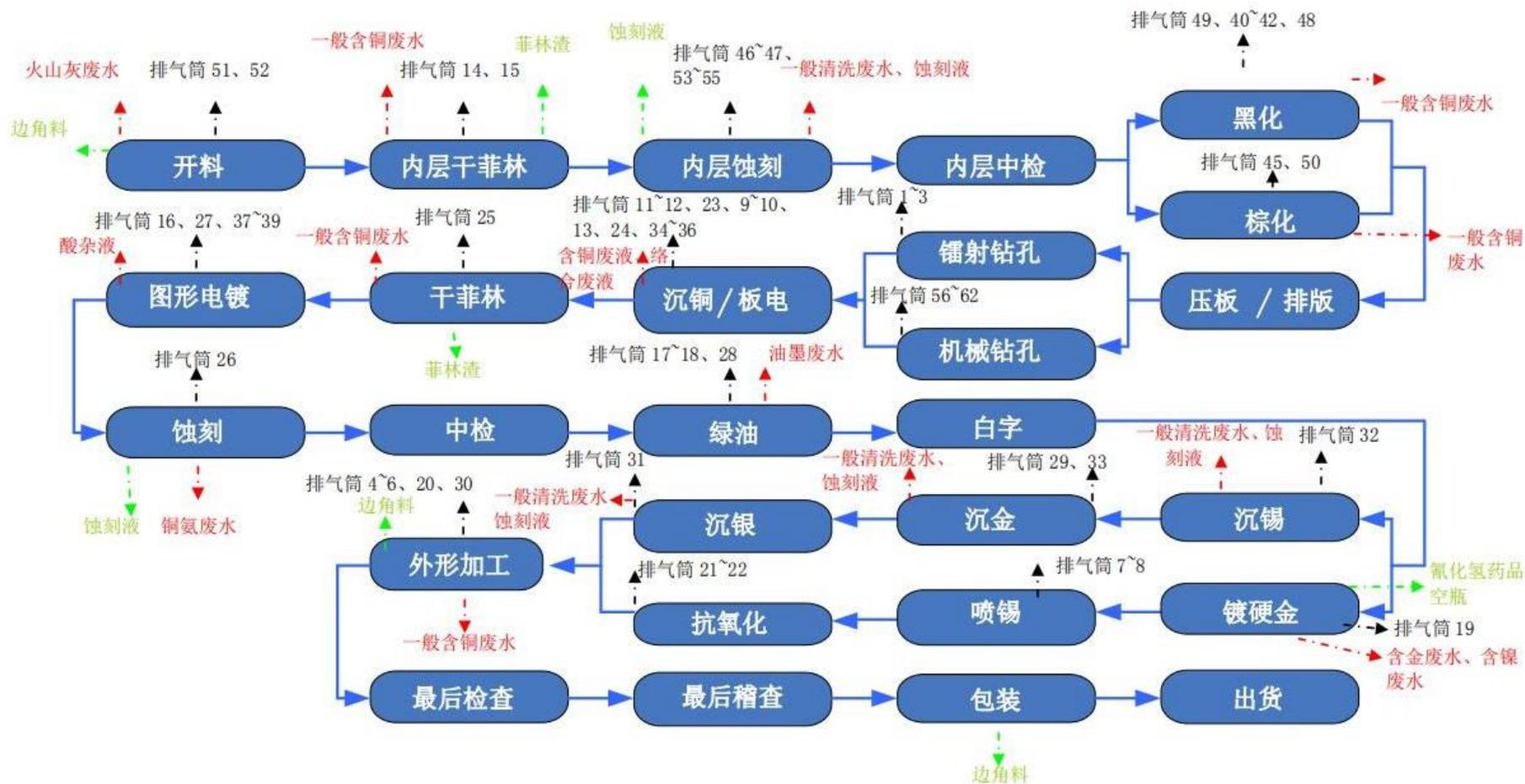


图 2.2-1 生产工艺流程图

添利公司工艺流程说明:

表2.2-3 工艺流程说明

序号	工序名称	主要功能
1	开料	将覆铜板或铜箔材料剪切成产品生产所需求的尺寸
2	干菲林	利用菲林胶片及感光材料等, 通过曝光等把线路图形转移到板面上
3	蚀刻	把铜板上非线路部分蚀刻去除, 在板面上形成线路
4	自动光学检查	利用自动光学检测机检查线路有无短路/开路等
5	内层氧化	对内层线路板进行氧化处理, 在表面形成保护层
6	压板	把多块内层线路板及铜箔压合成一块线路板
7	钻孔	在产品上钻出所需的导通孔、编码识别孔及定位孔
8	沉铜	对钻孔后的铜板进行表面处理、孔内化学沉铜, 使正反面导通
9	电镀	对板进行表面处理、镀铜, 增加板面铜或线路的厚度
10	绿油	在板面上生成阻焊层
11	白字	在板面上印上文字
12	表面处理	在线路表面生成锡/金/银等表面
13	外形加工	根据客户的要求冲出或锣出客户所需要的产品
14	电测	对产品的电性能进行检测
15	终检	对产品的外观进行检验, 保证出给客户的产品为良品

2.2.4 产污环节

添利公司主要污染物产生环节详见下表2.2-4。

表 2.2-4 广州添利电子科技有限公司主要污染物产生环节表

工序	废水	固废	废液
开料	一般清洗水	覆铜板边角料	--
内层干菲林及内层蚀刻	一般清洗水、有机废水、酸性废水、磨板废水、油墨退膜废水	--	酸性蚀刻液
内层中检	--	不合格残次品	--
黑化和棕化	络合废水、有机废水、一般清洗水、酸性废水	--	有机废液
压板	--	边角料	--
沉铜/板电(三合一)	有机废水、一般清洗水、高锰酸钾废水、络合废水、酸性废水	--	微蚀废液、电解铜废、沉铜废液
干菲林	一般清洗水、有机废水、油墨退膜废水	油墨菲林渣 (HW16)	酸性蚀刻线
图形电镀	一般清洗水、有机废水、含锡废水、酸性废水	--	微蚀废液、电解铜废、沉铜废液
外层蚀刻	铜氨废水	--	退锡废液、碱性含铜废液
外层中检	--	不合格残次品	--
绿油	冲洗板废水、油墨废水	废油墨罐	显影废液
镀硬金	有机废水、一般清洗水、酸性废水、含镍废水、含氰废水、含金废水	含氰空瓶 (HW49)	微蚀废水
喷锡工艺	酸性废水、磨板废水、铅及其化合物、锡及其化合物	含铅废锡渣	含锡废渣
抗氧化处理	有机废水、一般清洗废水	--	微蚀废液
沉锡工艺	一般清洗废水、锡及其化合物	--	微蚀废液、含锡废液

沉金工艺	一般清洗废水、含氰废水、含金废水	含氰空瓶 (HW49)	微蚀废液、含金废液
沉银工艺	一般清洗废水、含银废水	--	含银废水、蚀刻废水
外形处理	--	边角料	--
清洗、烘干、电测	一般清洗水	报废残次品	--
退镀工序	一般清洗水、酸性废水	--	退镀废渣
终检、包装、出货	--	残次品	--

2.3 敏感目标

根据项目所在区域的自然、社会环境特点以及本项目调查范围确定，地块周边1000m范围内存在环境敏感目标，添利公司的环境敏感目标详见表 2.3-1 和图 2.3-1。

表 2.3-1 添利公司周边1km范围敏感目标

序号	敏感点名称	方位	距添利公司最近水平距离 (m)	敏感点性质
1	亨美村	东北面	58米	居民区
2	凤尾村	南面	250米	居民区
3	广东白云学校	西北面	253米	学校
4	登塘村	西北面	665米	居民区

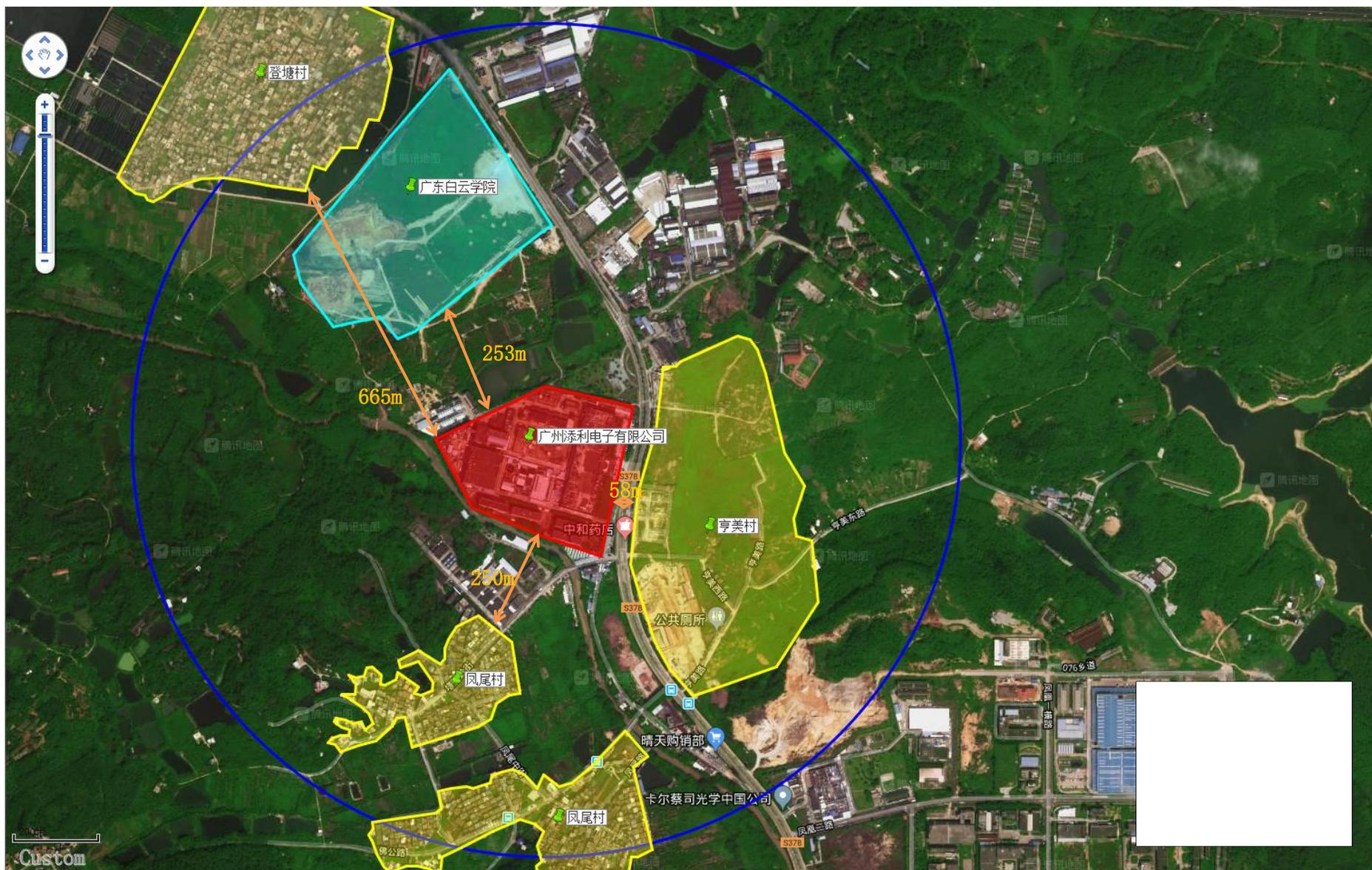


图 2.3-1 项目周边范围敏感目标分布图

3 布点方案

3.1 重点设施及区域识别

通过对资料搜集、现场踏勘和人员访谈的调查结果进行分析、总结和评价。根据各设施信息、污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等，参照国家相关技术规范，识别企业内部可能存在土壤或地下水污染隐患的重点设施及区域。

3.1.1 识别过程

1. 资料收集

资料收集情况见表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 资料收集情况一览表

名称	档案收集/现场情况	特殊情况说明
环境影响评价报告书（表）、环境影响评价登记表	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 部分有 <input type="checkbox"/> 无	
工业企业清洁生产审核报告（实施稿）	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 部分有 <input type="checkbox"/> 无	
安全评估报告	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 部分有 <input type="checkbox"/> 无	
工程地质勘察报告	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 部分有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	
平面布置图	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 部分有 <input type="checkbox"/> 无	
营业执照	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 部分有 <input type="checkbox"/> 无	
危险化学品清单及使用量	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 部分有 <input type="checkbox"/> 无	
化学物质 MSDS	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 部分有 <input type="checkbox"/> 无	
竣工环境保护验收监测报告	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 部分有 <input type="checkbox"/> 无	
环境污染事故记录	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 部分有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	无污染事故
责令改正违法行为决定书	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 部分有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	无相关违法行为
土壤及地下水监测记录	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 部分有 <input type="checkbox"/> 无	2019年及2020年检测记录
调查评估报告或相关记录	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 部分有 <input type="checkbox"/> 无	
环评批复	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 部分有 <input type="checkbox"/> 无	
排污许可证（正、副本）	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 部分有 <input type="checkbox"/> 无	
环境风险评估报告/应急预案	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 部分有 <input type="checkbox"/> 无	
厂区管线布置图	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 部分有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	

2. 现场踏勘

通过现场踏勘，补充和确认待监测企业的信息，核查所搜集资料的有效性。踏勘范围以企业内部为主。对照企业平面布置图，勘察地块上所有设施的分布情况，核实各设施主要功能、生产工艺及涉及的有毒有害物质。重点观察各设施周边是否存在泄漏、渗漏、溢出等可能导致土壤或地下水污染的隐患。

3. 人员访谈

通过人员访谈，进一步补充和核实企业信息。访谈人员包括企业负责人、熟悉企业生产活动的管理人员和职工、生态环境、工业信息主管部门的官员、熟悉所在地情况的第三方等。

4. 识别与记录

对资料搜集、现场踏勘和人员访谈的调查结果进行分析、总结和评价。根据各设施信息、污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等，参照国家相关技术规范，识别企业内部可能存在土壤或地下水污染隐患的重点设施及区域。

在识别过程中需重点关注的重点设施及区域一般包括：

- (1) 涉及有毒有害物质的生产设施；
- (2) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的堆存、储放、转运设施；
- (3) 贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽、管线；
- (4) 三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区；
- (5) 根据已有资料或前期调查表明可能存在污染的区域，以及其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域；
- (6) 曾发生泄露事故或环境污染事故的区域；
- (7) 其他涉及有毒有害物质的设施及区域。

3.1.2 识别结果

将经排查认为具有土壤或地下水污染隐患的上述设施识别为重点设施，将重点设施分布较为密集的区域划分为重点区域。具体情况见表 3.1-2。

将重点设施分布较为密集的区域划分为重点区域。地块共识别出重点区域 4 个，见图 3.1-1。

表 3.1-2 重点设施及区域

序号	类别	名称	位置	用途
1	涉及有毒有害物质的生产设施	生产区域	场地东部	外层工序
2	涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的堆存、储放、转运设施	危废贮存区	场地西部及场地北部	贮存生产过程产生的危险废物。
3	贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽、管线	无		
4	三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区	废水处理站	场地中部	处理厂区内产生的废水，使其达到出水水质标准，区域内有贮存污泥。
5	根据已有资料或前期调查表明可能存在污染的区域，以及其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域	无		
6	曾发生泄露事故或环境污染事故的区域	无		
7	其他涉及有毒有害物质的设施及区域	无		

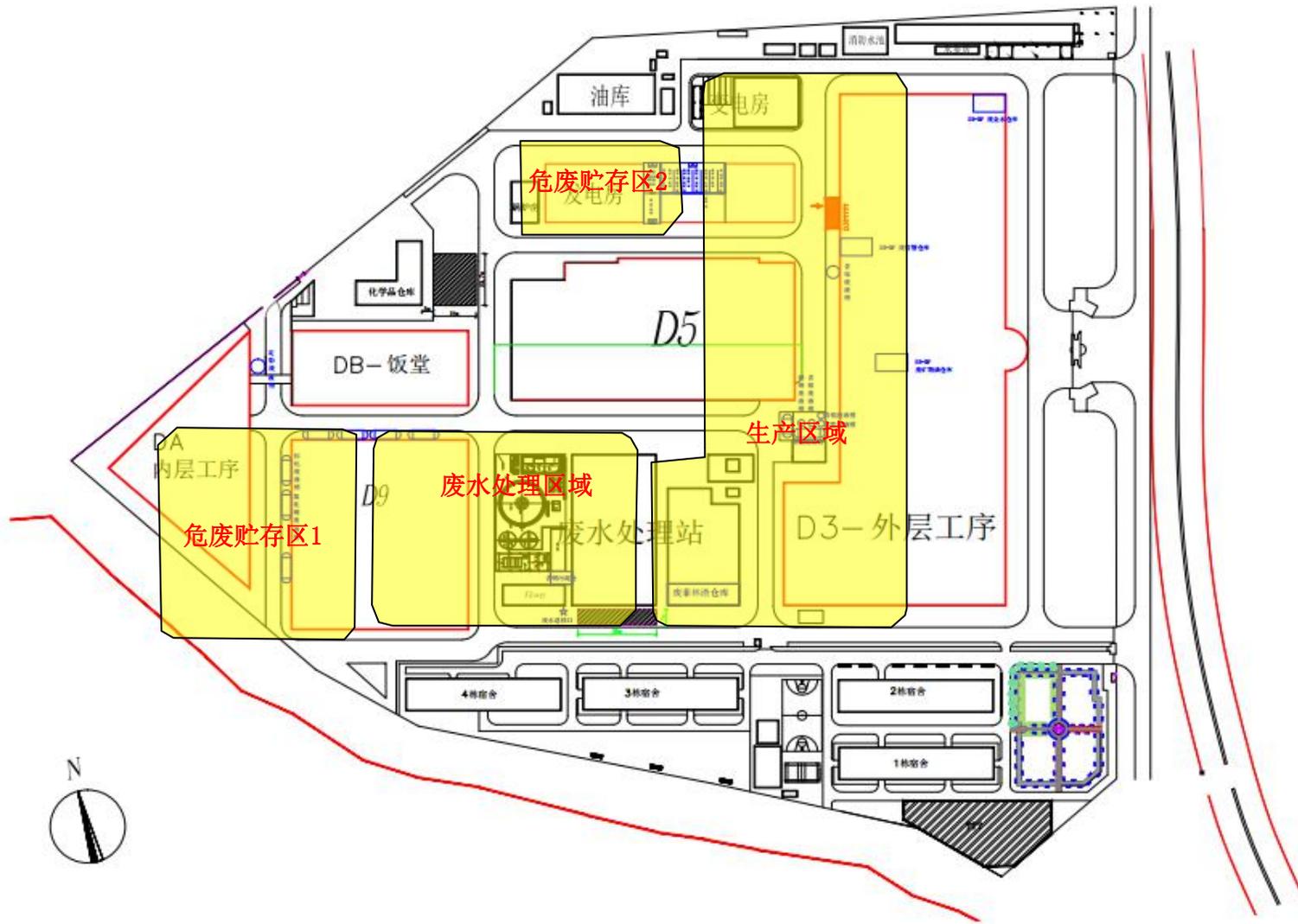


图 3.1-1 重点区域分布图

3.2 筛选布点区域

本地块共筛选出布点区域 4 个，筛选依据见表 3.2-1。

表 3.2-1 布点区域

编号	重点设施及区域	面积	是否布点	识别依据/筛选依据
1	生产区域	约16900m ²	是	本区域主要外层工序的生产。因本项目为在产企业，采样点位布设结合地块历史和现状利用情况，尽量避免因破坏地面造成的下层土壤污染。根据土壤布点原则，每个布点区域至少设置 1 个土壤采样点，结合项目现场实际情况采用专业布点法，在本区域共布设 2 个土壤采样点，1 个地下水采样点。
2	废水处理站	约 7857m ²	是	本区域主要包含废水池、污泥池、加药桶等。因本项目为在产企业，采样点位布设结合地块历史和现状利用情况，尽量避免因破坏地面造成的下层土壤污染。根据土壤布点原则，每个布点区域至少设置 1 个土壤采样点，结合项目现场实际情况采用专业布点法，在本区域共布设 2 个土壤采样点，1 个地下水采样点。
3	危险废物贮存区1	约 6700m ²	是	本区域主要内容是贮存危险废物。因本项目为在产企业，采样点位布设结合地块历史和现状利用情况，尽量避免因破坏地面造成的下层土壤污染。根据土壤布点原则，每个布点区域至少设置 1 个土壤采样点，结合项目现场实际情况采用专业布点法，在本区域共布设 2 个土壤采样点。
4	危险废物贮存区2	约 520m ²	是	本区域主要内容是贮存危险废物。因本项目为在产企业，采样点位布设结合地块历史和现状利用情况，尽量避免因破坏地面造成的下层土壤污染。根据土壤布点原则，每个布点区域至少设置 1 个土壤采样点，结合项目现场实际情况采用专业布点法，在本区域共布设 1 个土壤采样点。

3.3 布点数量与位置

根据布点原则：

1. 土壤污染重点监管单位应针对识别出的重点设施及区域，开展土壤和地下水环境自行监测工作。
2. 监测点位应布设在重点设施周边并尽量接近重点设施。
3. 统筹规划重点区域内部监测点位的布设时，布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施。
4. 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。

本项目共设置土壤监测点 7 个，地下水监测点 2 个。采样点分布见图 3.3-1，选取相同土壤类型、未经扰动、周边没有污染源的点位。

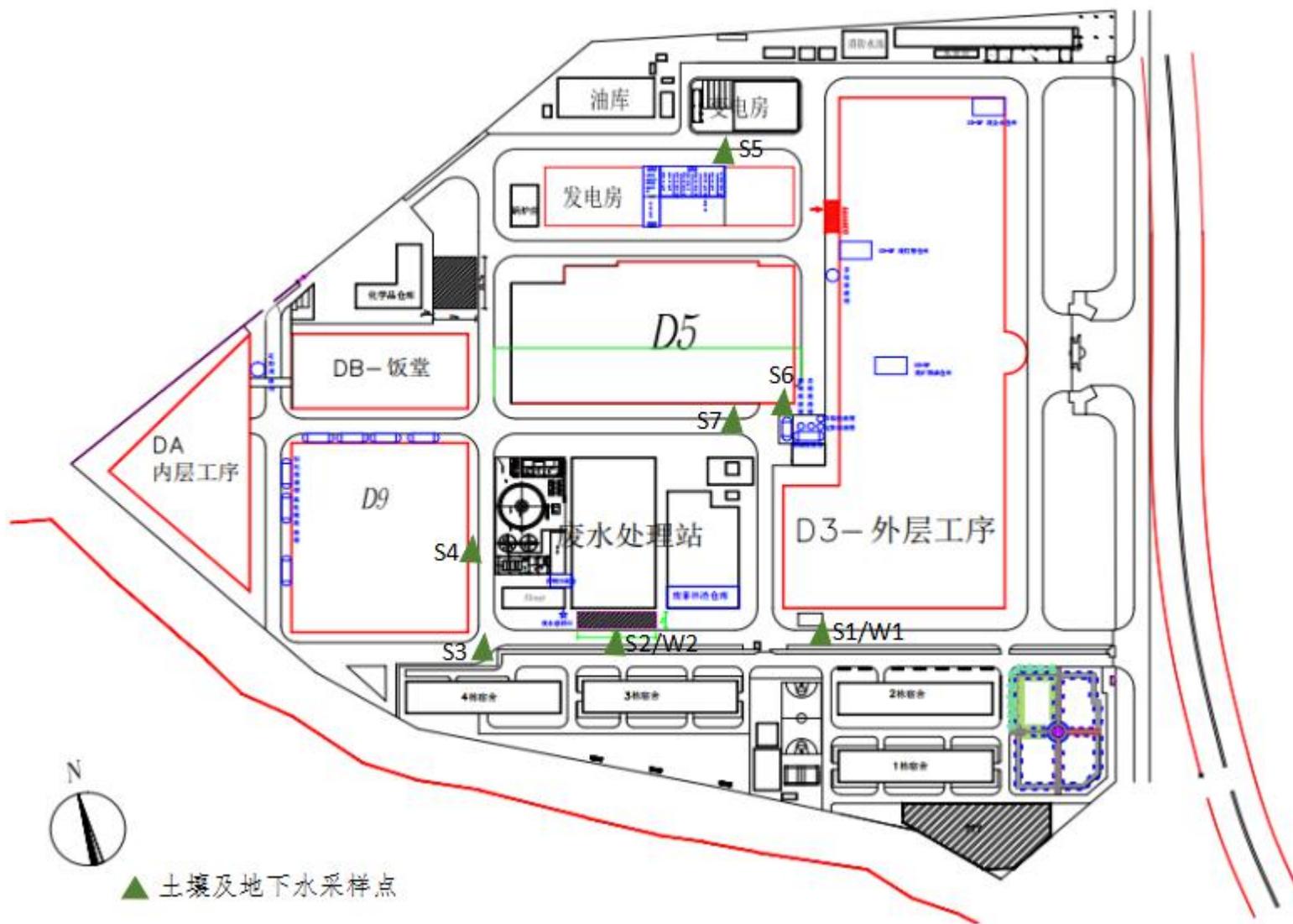


图 3.3-1 采样点分布图

表 3.3-1 布点位置描述

布点区域	编号	布点位置	地下水 采样点	土壤钻探深度			
				深度	颜色	土质	湿度
生产区域	W1/S1	外层工序车间南侧	是	0-0.5m	黄棕色	砂壤土	潮
				0.5-1.5m	黄棕色	砂壤土	潮
				1.5-3.0m	黄色	中壤土	潮
				3.0-6.0m	黄色	中壤土	潮
	S6	外层工序车间西侧	否	0-0.5m	黄色	砂壤土	潮
				0.5-1.5m	黄色	轻壤土	潮
				1.5-3.0m	浅黄暗灰色	轻壤土	潮
				3.0-6.0m	黄棕色	中壤土	湿
废水处理站	W2/S2	废水处理站南侧	是	0-0.5m	浅黄棕色	砂壤土	潮
				0.5-1.5m	黄棕色	砂壤土	潮
				1.5-3.0m	黄色	中壤土	潮
				3.0-6.0m	黄灰色	中壤土	重潮
	S7	废水处理站北侧	否	0-0.5m	黄色	中壤土	潮
				0.5-1.5m	黄色	中壤土	潮
				1.5-3.0m	黄色	中壤土	潮
				3.0-6.0m	黄棕色	中壤土	重潮
危险废物 贮存区1	S3	危废贮存间东南侧	否	0-0.5m	黄色	中壤土	潮
				0.5-1.5m	黄色	中壤土	潮
				1.5-3.0m	黄色	中壤土	潮
				3.0-6.0m	黄暗灰色	中壤土	湿

	S4	危废贮存间东侧	否	0-0.5m	黄棕色	砂壤土	潮
				0.5-1.5m	黄棕色	轻壤土	潮
				1.5-3.0m	黄色	轻壤土	潮
				3.0-6.0m	浅黄色	中壤土	湿
危险废物贮存区2	S5	危废贮存间门外花基	否	0-0.5m	黄棕色	砂壤土	潮
				0.5-1.5m	黄色	中壤土	潮
				1.5-3.0m	黄色	重壤土	湿
				3.0-6.0m	黄色	重壤土	湿

3.4 监测指标的确定

结合前期排查收集的相关资料及污染识别，确定本次调查监测。根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018），土壤污染物基本项目含45项，为必测项目；本次调查监测选测项目为石油烃。根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），结合企业行业类型、生产工艺、原辅材料、重点设施涉及的关注污染物，选择27项污染物指标进行调查监测。

土壤、地下水监测项目见表 3.4-1。

表 3.4-1 土壤样品分析测试项目

检测类别	项目
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]比、萘、石油烃等46项
地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、阴离子表面活性剂、挥发性酚类、耗氧量、硝酸盐、氟化物、铜、镍、钴、钨、亚硝酸盐、氨氮、汞、镉、砷、铅、六价铬、总大肠菌群、铁、锰、氰化物、锑、铍等27项

3.5 监测指标分析方法

监测样品的分析和测试工作应委托具有中国计量认证(CMA)资质的检测机构进行。分析测试方法应优先选用国家标准(GB)或环保行业标准(HJ)分析方法。

3.5.1 土壤监测分析方法

土壤各项目分析方法见表 3.5-1。

表 3.5-1 土壤监测分析方法、仪器型号

序号	监测项目	分析方法	检测依据	设备名称	检出限
1	砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 8500	0.01mg/kg
2	镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-6300CF	0.01mg/kg
3	六价铬	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 AA220FS	0.5mg/kg
4	铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6300CF	1mg/kg
5	铅	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6300CF	10mg/kg
6	汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS-2000型	0.002mg/kg
7	镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6300CF	3mg/kg
8	2-氯苯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010	0.06mg/kg
9	硝基苯				0.09mg/kg
10	萘				0.09mg/kg
11	苯并(a)蒽				0.1mg/kg
12	蒾				0.1mg/kg
13	苯并(b)荧蒽				0.2mg/kg
14	苯并(k)荧蒽				0.1mg/kg
15	苯并(a)芘				0.1mg/kg
16	茚并[1,2,3-cd]芘				0.1mg/kg
17	二苯并(a,h)蒽				0.1mg/kg
18	苯胺				0.02mg/kg
19	氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010 吹扫捕集仪 PTC-	1.0×10^{-3} mg/kg
20	氯乙烯				1.0×10^{-3} mg/kg

21	1,1-二氯乙烯			III	$1.0 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
22	二氯甲烷				$1.5 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
23	反式-1,2-二氯乙烯				$1.4 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
24	顺式-1,2-二氯乙烯				$1.3 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
25	氯仿				$1.1 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
26	1,1,1-三氯乙烷				$1.3 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
27	四氯化碳				$1.3 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
28	苯				$1.9 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
29	1,2-二氯乙烷				$1.3 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
30	1,1-二氯乙烷				$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
31	三氯乙烯				$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
32	1,2-二氯丙烷				$1.1 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
33	甲苯				$1.3 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
34	1,1,2-三氯乙烷				$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
35	四氯乙烯				$1.4 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
36	氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010 吹扫捕集仪 PTC-III	$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
37	1,1,1,2-四氯乙烷				$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
38	乙苯				$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
39	间, 对-二甲苯				$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
40	邻二甲苯				$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
41	苯乙烯				$1.1 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
42	1,1,2,2-四氯乙烷				$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
43	1,4-二氯苯				$1.5 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
44	1,2-二氯苯				$1.5 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$

45	1,2,3-三氯丙烷				1.2×10 ⁻³ mg/kg
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	气相色谱法	HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC-2014C	6mg/kg
样品采集和保存方法		《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004			

3.5.2 地下水监测分析方法

地下水各项目分析方法见表 3.5-2。

表 3.5-2 地下水监测分析方法

序号	监测项目	分析方法	检测依据	设备名称	检出限
1	pH值	电极法	HJ 1147-2020	雷磁便携式pH计 PHBJ-260F	—
2	总硬度	EDTA滴定法	GB/T 7477-1987	滴定管	1.0mg/L
3	溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006 (8.1)	梅特勒-托利多电子分析天平AL-104	5mg/L
4	硫酸盐	铬酸钡分光光度法	HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计UV-8000	1.0mg/L
5	氯化物	硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	滴定管	10.0mg/L
6	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009方法1	紫外可见分光光度计UV-8000	0.0003mg/L
7	氨氮	纳氏试剂分光光度法	GB/T 5750.5-2006 (9.1)	紫外可见分光光度计UV-8000	0.02mg/L
8	硝酸盐氮	酚二磺酸分光光度法	GB/T 7480-1987	紫外可见分光光度计UV-8000	0.02mg/L
9	亚硝酸盐氮	分光光度法	GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计UV-8000	0.003mg/L
10	氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	HJ 484-2009方法2	紫外可见分光光度计UV-8000	0.004mg/L
11	氟化物	离子选择电极法	GB/T 7484-1987	离子计PXSJ-216F	0.05mg/L
12	阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计UV-8000	0.05mg/L
13	耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006 (1.1)	滴定管	0.05mg/L
14	总大肠菌群	多管发酵法	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2002年)(5.2.5.1)	生化培养箱LRH-150	—
15	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计UV-8000	0.004mg/L

序号	监测项目	分析方法	检测依据	设备名称	检出限
16	铁	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (2.1)	原子吸收分光光度计 AA220FS	0.03mg/L
17	锰	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (3.1)	原子吸收分光光度计 AA220FS	0.01mg/L
18	铜	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 AA220FS	0.001mg/L
19	镉	石墨炉原子吸收法 (B)	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002年) (3.4.7.4)	原子吸收分光光度计 AA-6300CF	0.0001mg/L
20	铅	石墨炉原子吸收法 (B)	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002年) (3.4.16.5)	原子吸收分光光度计 AA-6300CF	0.001mg/L
21	镍	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (15.1)	原子吸收分光光度计 AA-6300CF	0.005mg/L
22	汞	原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-2000型	0.00004mg/L
23	砷	原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-2000型	0.0003mg/L
24	钴	石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 958-2018	原子吸收分光光度计 AA-6300CF	0.002mg/L
25	铋	氢化物原子荧光法	GB/T 5750.6-2006 (19.1)	原子荧光光度计 AFS-2000型	0.0005mg/L
26	铍	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (20.2)	原子吸收分光光度计 AA-6300CF	0.0002mg/L
27	铊	电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 NexION 1000G	0.00002mg/L
样品采集和保存方法		《地下水环境监测技术规范》HJ 164-2020			

3.6 监测项目评价标准

土壤各项目评价标准主要参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行) (GB36600-2018) 中第二类用地标准; 地下水各项目评价标准主要参考《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

3.6.1 土壤监测项目评价标准

土壤监测项目评价标准见表 3.6-1。

表 3.6-1 土壤监测项目评价标准

序号	污染物项目	筛选值	管制值
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	六价铬	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷,	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2,-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200

序号	污染物项目	筛选值	管制值
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700
46	石油烃	4500	9000

3.6.2 地下水监测项目评价标准

地下水监测项目评价标准见表 3.6-2。

表 3.6-2 地下水监测项目评价标准

序号	项目	标准限值	序号	项目	标准限值
1	pH	6.5~8.5	15	亚硝酸盐	≤1.00
2	总硬度	≤450	16	氨氮	≤0.50
3	溶解性总固体	≤1000	17	汞	≤0.005
4	硫酸盐	≤250	18	镉	≤0.005
5	氯化物	≤250	19	砷	≤0.01
6	阴离子表面活性剂	≤0.3	20	铅	≤0.01
7	挥发性酚类	≤0.002	21	六价铬	≤0.05
8	耗氧量	≤3.0	22	总大肠菌群(MPN/100mL)	≤3.0
9	硝酸盐	≤20	23	铁	0.3
10	氟化物	1.0	24	锰	0.1
11	铜	1.0	25	氰化物	0.05
12	镍	0.02	26	铊	0.005
13	钴	0.05	27	铍	0.002
14	铊	0.0001			

4 质量控制过程

为保证整个调查采样与实验室检测采样全过程的质量，即布点与采样、前处理与样品分析、数据处理、监测结果的综合分析与评价等环节，建立了全过程的质量保证与质量控制体系，具体见图4.1-1所示。

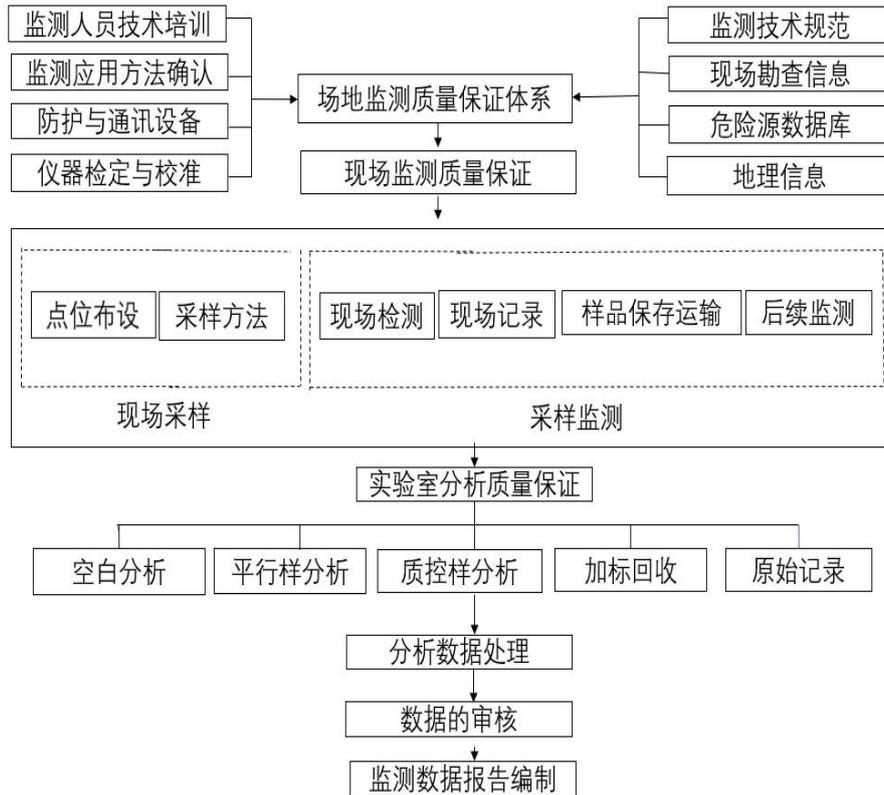


图4.1-1 污染场地调查采样与实验室检测分析质量保证体系框架图

4.1 人员资质

参与本项目的检测人员，经相应的培训，具备扎实的环境监测基础理论和专业知识，正确熟练掌握土壤检测过程中操作技术和质量控制程序，熟悉有关土壤检测的管理的法规、标准和规定。

我司实行监测人员持证上岗制度。凡参与本项目的监测人员经过专业培训，并考核合格取得上岗证，方能从事或报出该项目监测数据的工作。未取得上岗合格证者，只能在持证人员的指导和监督下开展工作，检测工作质量由持证人员负责。

4.2 现场采样质量控制过程

对于土壤样品，根据检测项目的特点，选择适合的采样工具和样品瓶，采样工具如：铁铲、塑料铲、非扰动采样器等适合本项目采样需要的采样器具；样品瓶如：VOA瓶，棕色玻璃瓶，自封袋等。

4.2.1 采样的质量控制

1、采样点位

根据《广州添利电子科技有限公司土壤及地下水监测方案》，结合地形图和具体情况，使用高精度GPS确定采样点位，GPS使用严格按照《野外工作GPS定点及航迹监管要求》执行。

2、采样记录

正确、完整地填写样品标签和各种采样原始记录表。

若布设的采样点位与现场有出入，经委托方确认后更改。

在完成文字记录情况下，拍摄采样现场点位情况、采样过程和样品照片。

4.2.2 监测井洗井要求

(1) 成井后测量记录点位坐标、井口距地面高度，对地下水监测井进行拍照。

(2) 地下水监测井建成后至少 8 h 后（待井内的填料得到充分稳定后），开始洗井。

(3) 成井洗井满足HJ25.2的相关要求。使用便携式浊度仪对出水进行测定，当浊度小于或等于10NTU时，结束洗井，当浊度大于10NTU时，每间隔约1倍井体积的洗井水量后对出水进行测定，结束洗井应用时能满足以下条件：

- a) 浊度连续三次测定的变化在10%以内；
- b) 电导率连续三次测定的变化在10%以内；
- c) pH连续三次测定的变化在±0.1以内。

(4) 洗井过程要防止交叉污染，贝勒管洗井时应一井一管，气囊泵、潜水泵在洗井前要清洗泵体和管线，清洗废水要收集处置。

4.2.3 地下水采样过程的重点质量控制点

(1) 采样洗井达到要求后，测量并记录水位、井深。若地下水水位变化小于 10 cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10 cm，应待地下水水位再次稳定后采样；若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 2 h 内完成地下水采样。对需测水位的井水，在采样前先测地下水水位。

(2) 采样方法按照HJ164-2020附录C要求执行，样品采集按照挥发性有机物、半挥发性有机物、稳定有机物及微生物样品、重金属和普通无机物的顺序采集，采集挥发性有机物水样时出水口流速控制在0.1mL/min-0.5mL/min，采集半挥发性有机物水样时出水口流速控制在0.2mL/min-0.5mL/min，其他监测项目样品采样采集时控制出水口

流速低于1mL/min。

(3) 采样前，除石油类、细菌类等特殊监测项目外，先用采样水荡洗采样器和水样容器2-3次。

(4) 测定的各项目的水样按标准要求采样分装并加入保存剂，所需水样采集量已考虑重复分析和质量控制的需要，并留有余地。水样保存、容器洗涤和采样体积符合HJ164-2020附录D的要求。

(5) 采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签，标签内容包括监测编号、采样日期和时间、监测项目等。

在现场填写《地下水采样记录表》，字迹应端正、清晰，各栏内容填写齐全。

(6) 采样过程有照片记录，以及标记编号，地下水成井、洗井及采样也同样拍照记录。

(7) 有原始记录、流转记录，同时记录点位的地理坐标、样品状态、地下水水位及取样深度等。

表4.2-1地下水采样洗井出水水质稳定标准

检测指标	稳定标准
pH	±0.1以内
温度	±0.5℃以内
电导率	±10%以内
氧化还原电位	±10mV以内，或在±10%以内
溶解氧	±0.3mg/L，或在±10%以内
浊度	≤10NTU，或在±10%以内

表4.2-2 地下水样品处理和保存方法列表

测试项目	保存容器	固定剂	保存方法	保存时间
pH值	聚乙烯瓶	/	/	12h
总硬度	聚乙烯瓶	1L加浓HNO ₃ 10mL 酸化	1~5℃冷藏	14d
溶解性总固体	聚乙烯瓶	/	1~5℃冷藏	24
硫酸盐	聚乙烯瓶	/	1~5℃冷藏	1月
氯化物	聚乙烯瓶	/	1~5℃冷藏	1月
挥发酚	玻璃样品瓶	磷酸调PH≤2，加抗 坏血酸0.01g	1~5℃冷藏	24h
氨氮	聚乙烯瓶	加H ₂ SO ₄ 到PH≤2	1~5℃冷藏	24h

硝酸盐氮	聚乙烯瓶	/	1~5°C冷藏	24h
亚硝酸盐氮	聚乙烯瓶	/	1~5°C冷藏	24h
氰化物	聚乙烯瓶	加NaOH到PH≥9	1~5°C冷藏	7
氟化物	聚乙烯瓶	/	1~5°C冷藏	1月
阴离子表面活性剂	聚乙烯瓶	加H ₂ SO ₄ 到PH: 1~2	1~5°C冷藏	2d
耗氧量	玻璃样品瓶	避光	1~5°C冷藏	2d
总大肠菌群	无菌玻璃瓶	/	1~5°C冷藏	当天
六价铬	聚乙烯瓶	加NaOH PH: 8~9	/	14d
铁	聚乙烯瓶	1L加浓HNO ₃ 10mL酸化	/	14d
锰	聚乙烯瓶	1L加浓HNO ₃ 10mL酸化	/	14d
铜	聚乙烯瓶	1L加浓HNO ₃ 10mL酸化	/	14d
镉	聚乙烯瓶	1L加浓HNO ₃ 10mL酸化	/	14d
铅	聚乙烯瓶	1L加浓HNO ₃ 10mL酸化	/	14d
镍	聚乙烯瓶	1L加浓HNO ₃ 10mL酸化	/	14d
汞	聚乙烯瓶	1L加浓HCl10mL酸化	/	14d
砷	聚乙烯瓶	1L加浓HNO ₃ 10mL酸化	/	14d
钴	聚乙烯瓶	加浓HNO ₃ 10mL酸化PH: 1~2	/	14d
铋	聚乙烯瓶	HCl,0.2%	/	14d
铍	聚乙烯瓶	1L加浓HNO ₃ 10mL酸化	/	14d
备注	地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》HJ164-2020及《水质 样品的保存和管理技术规定》HJ 493—2009.			

4.2.4 土壤采样过程的重点质量控制点

(1) 去除表层的硬化层后，土壤表层0.5m以内设置至少一个采样点，0.5m以下采用分层采样；初步调查阶段，应保证在不同性质土层至少有一个土壤样品，采样点应设置在各土层交界面；地下水位线附近至少设置一个土壤采样点；当同一性质土层厚度较大（2m以上）或同一性质土层中出现明显污染痕迹时，应根据实际情况在同一土层增加采样点。原则上，每个钻孔至少需采集4-5个样品进行实验室分析。

(2) 采样次序自下而上，先采剖面的底层样品，再采中层样品，最后采上层样品。

(3) 用于检测挥发性有机物（VOCs）的土壤样品不进行均质化处理，不采集混

合样。采样时用非扰动采样器采集约5g土壤样品推入加有10 mL甲醇（色谱级或农残级）保护剂的40 mL棕色样品瓶内。

（4）用于检测含水率、重金属汞、半挥发性有机物、石油烃等指标的土壤样品，用采样铲采集约500g土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。

（5）测量重金属的样品，用竹刀去除与金属采样器接触的部分土壤，再用其取样，采集约1000g样品转移至自封袋之中。

（6）将底土和表土按原层回填到采样坑中，并在采样示意图上标出采样地点，避免了下次再相同处采集剖面样。

（7）样品的保存条件和保存时间符合《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004中表9-1的要求。

（8）采样标签和土壤现场采样记录表当场填写，内容完整，按照标准要求判断土壤性状，并对每个点位拍照存档。

（9）采样过程有照片记录，以及标记编号，对土壤采样过程及土壤岩芯进行拍照记录，现场照片交于场地单位。

（10）有原始记录、流转记录，同时记录点位的地理坐标、样品状态、深层样和饱和带样记录采样深度等。

样品保存、运输和交接

样品的保存、运输和交接符合各个监测项目标准方法规定的要求。

（1）土壤样品保存参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）要求进行。

（2）采样现场配备样品保温箱，保温箱内放置冷冻的蓝冰，样品采集后立即存放至保温箱内，样品在4℃以下低温保存。

（3）样品采集记录参考《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）。

（4）样品的运输，由采样人员当天带回并交接。

（5）样品交接，样品到达实验室后，接样员对样品进行了仔细的核对，核对内容包括样品数量、标签、样送样单要求，并将样品状态详细记录在送样单上，确认样品无误后，在样品流转单签上姓名和日期。详见环境样品交接与检测要求登记表。

（6）在接样过程中未发样品编号不清、丢失、盛样容器破损、受沾污等现象。

（7）样品的保存，接样员接收样品后，将样品及流转单交由分析技术人员，分析技术人员将样品按标准要求保存并分析。

表4.2-3土壤样品处理和保存方法列表

检测项目	容器	保存条件	保存时间
六价铬	聚乙烯样品瓶	4℃低温保存	消解前1天，消解后30天
砷	玻璃样品瓶	4℃低温保存	180天
汞	玻璃样品瓶	4℃低温保存	28天
其他金属	聚乙烯样品瓶	4℃低温保存	180天
氰化物	玻璃样品瓶	4℃低温保存	2天
挥发性有机物	玻璃样品瓶（棕色）	4℃低温保存	7天
半挥发性有机物	玻璃样品瓶（棕色）	4℃低温保存	10天
备注	样品处理和保存方法参照《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004。		

4.3 实验室质量控制过程

4.3.1 样品制备

(1) 制样工具及容器

本公司针对土壤样品盛样用的唐瓷盘；粗粉碎用木棒、木铲等；细磨用玛瑙研钵等；过筛有0.15mm至2mm的尼龙筛；装样容器有玻璃瓶、聚乙烯塑料瓶、聚乙烯塑料袋等，规格视样品量而定。避免使用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的样品瓶或样袋盛装样品。

(2) 土壤风干

将样品从冷库中搬出至土壤样品风干室，将样品放置于干净的搪瓷盘中并摊成2-3cm的薄层进行风干，除去土壤中混杂的砖瓦石块、石灰结核、动植物残体等，同时用木锤进行压碎，并经常翻动。

(3) 样品粗磨

将已风干好的样品转移至土壤研磨室，样品研磨可选择土壤粉碎机、土壤研磨机及玛瑙研磨等方式进行。粉碎过的样品经孔径2mm(10目)尼龙筛过筛。过筛后的样品全部置无色聚乙烯薄膜上，并充分搅拌混匀，再采用四分法取其两份，一份交样品库存放，另一份作样品的细磨用。

(4) 细磨样品

用于细磨的样品再用四分法分成两份，一份研磨到全部过孔径0.25mm（60目）筛，用于土壤有机质等项目分析；另一份研磨到全部过孔径0.15mm（100目）筛，用于土壤元素全量分析。土壤有机样品一般采用鲜样或冷冻干燥样分析，应按分析方法

的时间要求进行处理和样品测定。

(5) 样品分装

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。

4.3.2 测定结果可信度的评价

1、空白试验

根据测试要求进行全程空白试验。每批样品都带有全程空白，空白检测记录连同样品检测原始记录同步保存。严格化学试剂材料的质量检查，空白值测定，保持试剂生产厂家和级别控制一致，从而控制试剂空白，并密切注意日常测试质量，避免样品间沾污，确保分析数据的准确性实验室按要求进行了空白样的测试。

(1) 全程空白：采样前在实验室将一份空白试剂水放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。采样时按样品采样与保存方式处理，之后随样品运回实验室，按与样品相同的操作步骤进行试验，用于检查样品运输过程中是否受到污染。

(2) 实验室空白试验：要求每批样品或每 20 个样品应至少做 1 次空白试验。

2、平行样的测定

平行样包含现场平行样和实验室平行重复样的测定，平行双样测定结果的误差在允许误差范围之内者为合格，当平行双样测定合格率低于95%时，除对当批样品重新测定外再增加样品数10%-20%的平行样，直至平行双样合格率大于95%。实验室按要求进行了实验室平行样的测试。

(1) 土壤和地下水采集不少于10%的现场平行样，做好样品编码，作为密码质控样送回实验室，计算相对偏差 $RD (\%) = \frac{|A - B|}{A + B} \times 100$ ，注：RD为相对偏差；A、B分别为平行双样的实测值。

(2) 实验室平行样分析：在每批次分析样品中，应随机抽取5%的样品进行平行双样分析；当批次样品数<20时，应至少随机抽取1个样品进行平行双样分析，计算相

对偏差 $RD (\%) = \frac{|A - B|}{A + B} \times 100$ ，注：RD为相对偏差；A、B分别为平行双样的实测值。

3、标准样品或加标回收率的测定

标准样品或加标回收试验：每批次同类型分析样品要求按样品数 5%的比例插入标准物质样品或加标回收，当批次分析样品数<20时，应至少插入 1 个标准物质样品或

加标回收。样品中目标物的加标回收率应在标准要求范围内，否则重复分析样品。实验室按要求进行了空白加标样和样品加标样的测试。

实验过程中使用标准物质或标准溶液加入空白溶液中，空白溶液中目标物的加标回收率应在标准要求范围内，否则重复分析样品。实验室按照要求进行了空白加标样的测试。

4.3.3 监测过程中意外情况的预案

实验室在测试过程中，未发生过类似情况。实验室根据测试要求配有UPS备用电源，并储备有相关标气，工业区内停水停电均会提前通知，实验室测试均提前进行安排，确保测试过程不会发生停水、停电、停气等现象。测试过程中注重分析仪器设备的维护保养，使分析仪器处于最佳状态，做到仪器带病不工作，仪器状态不好不勉强测量。

4.3.4 数据的管理和评价

1、异常值的处理

一组监测数据中，个别数据明显偏离其所属样本的其余测定值，即为异常值。对异常值的判断和处理，参照《数据的统计处理和解释正态样本离群值的判断和处理》（GB/T 4883-2008）进行。

实验室测试过程中，严格按照质控方案进行，对样品处理和分析全过程中所有可能导致测定结果偏差的任何操作等问题均及时向实验室质量负责人报告，重新确认并保留记录，必要时重新分析，确保数据无误。

2、样品及监测数据控制及保存

检测实验室应保存所有的土壤样品（含土壤有机样品的提取液）及样品检测的原始数据（含电子数据），以备市、区两级生态环境部门抽查。

土壤样品保存应满足国家长期留样的技术要求，无机分析取用后的剩余样品应至少保留3年，土壤无机样品保留量至少20g，有机分析取用后的提取液应至少保留半年；样品检测数据至少保存20年。

实验室测试数据应保存在适宜环境的设施中，防止损坏、变质、丢失。

此项目纸质原始记录均由报告组统一归档存放于档案室。

3、监测数据审核

代表性是指在具有代表性的时间、地点，并按规定的采样要求采集有效样品。所采集的样品必须能反映环境总体的真实状况，监测数据能真实代表某污染物在环境中

的存在状态和环境污染状况。因此，此项重点审核采样点位，点位是否符合有关监测技术规范要求，所采集的样品是否具有代表性。

(2) 准确性

准确性是指测定值与真实值的符合程度。准确度常用绝对误差和相对误差表示。我们在审核数据时，通过进行的标准样品或质控样品分析、回收率测定和不同方法的比较结果来判定、评价监测分析结果的准确度。

(3) 精密性

精密性是指使用特定的分析程序在受控条件下重复分析均一样品所得测定值之间的一致程度。精密度通常用极差、平均偏差和相对平均偏差、标准偏差和相对标准偏差表示。审核时，重点审核以上能表示精密度的参数值是否在方法允许范围内。

(4) 可比性

可比性是指用不同测定方法测量同一试样的某污染物时，所得出结果的吻合程度。

(5) 完整性

完整性是指保证按预期计划取得有系统性和连续性的有效样品，而且无缺漏地获得这些样品的监测结果及有关信息，强调工作总体规划的切实完成。从布点、采样、运输、交接、实验室分析、数据处理、生成报告的每一个环节必须不折不扣一环套一环地规范完成，与此同时原始的信息记录必须同步跟踪。

4.4 报告审核

主要从流程的完整性进行审核。流程的完整性：任务下达单→采样计划→采样原始记录审核→样品交接→实验室原始记录审核→质控记录→监测报告审核。为了保证监测数据可以溯源，以上各个程序缺一不可。

4.5 质量控制情况列表

表4.5-1 土壤质控情况汇总表

检测项目	样品个数	现场空白 (%)	运输空白 (%)	淋洗空白 (%)	实验室空白样 (%)	现场平行样 (%)	实验室平行样 (%)	加标 (%)	考核样 (%)	质控样总量 (%)
砷	28	/	/	/	7.1	7.1	10.7	7.1	3.6	35.6
镉	28	/	/	/	7.1	7.1	10.7	7.1	3.6	35.6
六价铬	28	/	/	/	7.1	7.1	10.7	7.1	3.6	35.6

检测项目	样品个数	现场空白 (%)	运输空白 (%)	淋洗空白 (%)	实验室空白样 (%)	现场平行样 (%)	实验室平行样 (%)	加标 (%)	考核样 (%)	质控样总量 (%)
铜	28	/	/	/	7.1	7.1	10.7	7.1	3.6	35.6
铅	28	/	/	/	7.1	7.1	10.7	7.1	3.6	35.6
汞	28	/	/	/	7.1	7.1	10.7	7.1	3.6	35.6
镍	28	/	/	/	7.1	7.1	10.7	7.1	3.6	35.6
2-氯苯酚	28	3.6	3.6	/	3.6	7.1	7.1	7.1	/	32.1
硝基苯	28	3.6	3.6	/	3.6	7.1	7.1	7.1	/	32.1
萘	28	3.6	3.6	/	3.6	7.1	7.1	7.1	/	32.1
苯并(a)蒽	28	3.6	3.6	/	3.6	7.1	7.1	7.1	/	32.1
蒽	28	3.6	3.6	/	3.6	7.1	7.1	7.1	/	32.1
苯并(b)荧蒽	28	3.6	3.6	/	3.6	7.1	7.1	7.1	/	32.1
苯并(k)荧蒽	28	3.6	3.6	/	3.6	7.1	7.1	7.1	/	32.1
苯并(a)芘	28	3.6	3.6	/	3.6	7.1	7.1	7.1	/	32.1
茚并[1,2,3-cd]芘	28	3.6	3.6	/	3.6	7.1	7.1	7.1	/	32.1
二苯并(a,h)蒽	28	3.6	3.6	/	3.6	7.1	7.1	7.1	/	32.1
苯胺	28	3.6	3.6	/	3.6	7.1	7.1	7.1	/	32.1
氯甲烷	28	3.6	3.6	/	7.1	7.1	7.1	7.1	/	35.6
氯乙烯	28	3.6	3.6	/	7.1	7.1	7.1	7.1	/	35.6
1,1-二氯乙烯	28	3.6	3.6	/	7.1	7.1	7.1	7.1	/	35.6
二氯甲烷	28	3.6	3.6	/	7.1	7.1	7.1	7.1	/	35.6
反式-1,2-二	28	3.6	3.6	/	7.1	7.1	7.1	7.1	/	35.6

检测项目	样品个数	现场空白 (%)	运输空白 (%)	淋洗空白 (%)	实验室空白样 (%)	现场平行样 (%)	实验室平行样 (%)	加标 (%)	考核样 (%)	质控样总量 (%)
氯乙烯										
顺式-1,2-二氯乙烯	28	3.6	3.6	/	7.1	7.1	7.1	7.1	/	35.6
氯仿	28	3.6	3.6	/	7.1	7.1	7.1	7.1	/	35.6
1,1,1-三氯乙烷	28	3.6	3.6	/	7.1	7.1	7.1	7.1	/	35.6
四氯化碳	28	3.6	3.6	/	7.1	7.1	7.1	7.1	/	35.6
苯	28	3.6	3.6	/	7.1	7.1	7.1	7.1	/	35.6
1,2-二氯乙烷	28	3.6	3.6	/	7.1	7.1	7.1	7.1	/	35.6
1,1-二氯乙烷	28	3.6	3.6	/	7.1	7.1	7.1	7.1	/	35.6
三氯乙烯	28	3.6	3.6	/	7.1	7.1	7.1	7.1	/	35.6
1,2-二氯丙烷	28	3.6	3.6	/	7.1	7.1	7.1	7.1	/	35.6
甲苯	28	3.6	3.6	/	7.1	7.1	7.1	7.1	/	35.6
1,1,2-三氯乙烷	28	3.6	3.6	/	7.1	7.1	7.1	7.1	/	35.6
四氯乙烯	28	3.6	3.6	/	7.1	7.1	7.1	7.1	/	35.6
氯苯	28	3.6	3.6	/	7.1	7.1	7.1	7.1	/	35.6
1,1,1,2-四氯乙烷	28	3.6	3.6	/	7.1	7.1	7.1	7.1	/	35.6
乙苯	28	3.6	3.6	/	7.1	7.1	7.1	7.1	/	35.6
间, 对-二甲苯	28	3.6	3.6	/	7.1	7.1	7.1	7.1	/	35.6
邻二甲苯	28	3.6	3.6	/	7.1	7.1	7.1	7.1	/	35.6
苯乙烯	28	3.6	3.6	/	7.1	7.1	7.1	7.1	/	35.6
1,1,2,2-四氯乙烷	28	3.6	3.6	/	7.1	7.1	7.1	7.1	/	35.6

检测项目	样品个数	现场空白 (%)	运输空白 (%)	淋洗空白 (%)	实验室空白样 (%)	现场平行样 (%)	实验室平行样 (%)	加标 (%)	考核样 (%)	质控样总量 (%)
1,4-二氯苯	28	3.6	3.6	/	7.1	7.1	7.1	7.1	/	35.6
1,2-二氯苯	28	3.6	3.6	/	7.1	7.1	7.1	7.1	/	35.6
1,2,3-三氯丙烷	28	3.6	3.6	/	7.1	7.1	7.1	7.1	/	35.6
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	28	3.6	3.6	/	7.1	7.1	7.1	7.1	/	35.6

表4.5-2 地下水水质控情况汇总表

检测项目	样品个数	现场空白 (%)	实验室空白样 (%)	现场平行样 (%)	实验室平行样 (%)	加标 (%)	考核样 (%)	质控样总量 (%)
pH值	2	/	/	/	50	/	50	100
总硬度	2	/	100	/	50	/	50	200
溶解性总固体	2	/	/	/	50	/	/	50
硫酸盐	2	50	100	100	50	/	50	350
氯化物	2	50	100	100	50	/	50	350
挥发酚	2	50	100	100	50	/	50	350
氨氮	2	50	100	100	50	/	50	350
硝酸盐氮	2	50	100	100	50	/	50	350
亚硝酸盐氮	2	50	100	100	50	/	50	350
氰化物	2	50	100	100	50	/	50	350
氟化物	2	50	100	100	50	/	50	350
阴离子表面活性剂	2	50	100	100	50	/	50	350
耗氧量	2	/	100	/	50	/	50	200
六价铬	2	50	100	100	50	/	50	350
铁	2	50	100	100	50	50	50	400
锰	2	50	100	100	50	50	50	400

检测项目	样品个数	现场空白 (%)	实验室空白样 (%)	现场平行样 (%)	实验室平行样 (%)	加标 (%)	考核样 (%)	质控样总量 (%)
铜	2	50	100	100	50	50	50	400
镉	2	50	100	100	50	50	50	400
铅	2	50	100	100	50	50	50	400
镍	2	50	100	100	50	50	50	400
汞	2	50	100	100	50	50	50	400
砷	2	50	100	100	50	50	50	400
钴	2	50	100	100	50	50	50	400
铈	2	50	100	100	50	50	50	400
铍	2	50	100	100	50	50	50	400

质量控制检测结果表明：

本次项目检测过程中，土壤现场平行样为7.1%，运输空白样为3.6%，全程序空白样为3.6%，地下水现场平行样为100%，全程序空白样为50%。

土壤实验室空白样为3.6-7.1%，实验室平行样为7.1%-10.7%，样品加标样为3.6-7.1%，地下水实验室空白样为100%，实验室平行样为50%，样品加标为50%。

土壤质控样总量为3.6%，地下水水质控样总量为50%。

运输空白样、全程序空白样、实验室空白样分析结果均低于方法检测限。

综上所述，本项目检测过程的质量受控检测结果有效。

