衢州鼎泰环保科技有限公司

2024年土壤及地下水自行监测报告

编制单位：浙江环资检测科技有限公司

编制时间：二〇二四年十二月

地块名称	衢州鼎泰环保科技有限公司
地块类型	在产
地址	衢州市柯城区大平山工业集聚点
所属行业类型	危险废物治理
调查单位	浙江环资检测科技有限公司
编制人员	
审核人员	
审定人员	

目 录

1. 工作背景 1
1.1 工作由来 1
1.2 工作依据 1
1.3 工作内容及技术路线 2
2. 企业概况 4
2.1 企业信息 4
2.2 企业用地历史 5
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况 6
3. 地勘资料 1
3.1 水文地质信息 1
4. 企业生产及污染防治情况 4
4.1 企业生产概况 4
4.2 企业总平面布置 9
4.3 各重点场所、重点设施设备情况 11
5. 重点监测单元识别与分类 13
5.1 重点单元情况 13
5.2 识别/分类结果及原因 15
5.3 关注污染物 17
6. 监测点位布设方案 18
6.1 点位布设平面图 18
6.2 各点位布设原因 20
6.3 各点位监测指标及选取原因 23
7. 样品采集、保存、流转与制备 28
7.1 现场采样位置、数量和深度 28
7.2 采样方法及程序 28
7.3 样品保存、流转与制备 36
8. 分析方法及评价标准 40
8.1 土壤监测结果分析 40
8.2 地下水监测结果分析 46
9. 质量保证与质量控制 51
9.1 自行监测质量体系 51
9.2 监测方案制定的质量保证与控制 51
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制 52
10. 结论与措施 57
10.1 监测结论 57
10.2 针对监测结果拟采取的主要措施及原因 58
附件 1 企业人员访谈记录表 59
附件 2 方案评审意见及签到单 61
附件 3 现场采样图片（节选） 63
附件 4 建井记录 64
附件 5 检测报告 70

1. 工作背景

1.1 工作由来

土壤是生物和人类赖以生存和生活的重要环境。随着工业化的发展、城市化进程的深入，中国土壤污染环境不断加剧。土壤环境污染物种类和数量不断增加发生的区域和规模也在逐渐扩大。

为了保护和改善生态环境，防治土壤污染，保障公众健康，推动土壤资源永续利用，推进生态文明建设，促进经济社会可持续发展，制定了《中华人民共和国土壤污染防治法》。本法第二十一条规定：设区的市级以上地方人民政府生态环境主管部门应当按照国务院生态环境主管部门的规定，根据有毒有害物质排放等情况，制定本行政区域土壤污染重点监管单位名录，向社会公开并适时更新。土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：（一）严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；（二）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；（三）制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。

根据浙江省衢州市生态环境局柯城分局，关于开展土壤污染隐患排查及年度自行监测工作的通知：为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》和《浙江省土壤、地下水和农业农村污染防治 2021 工作计划》（浙土壤办〔2021〕2 号）等有关要求，压实土壤环境污染重点监管单位主体责任，有效防范新增土壤污染，各重点单位须开展各重点单位应按要求制订用地土壤(地下水)监测方案。

依照上述要求，衢州鼎泰环保科技有限公司委托浙江环资检测科技有限公司编制《衢州鼎泰环保科技有限公司土壤及地下水自行监测方案》，并进行土壤地下水采样。

1.2 工作依据

1.2.1 国家相关法律法规和政策

（1）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；

（3）《中华人民共和国水法》（2002 年 10 月 1 日起施行）；

（4）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；

（5）《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订）；

（6）《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日）；

（7）《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（2000 年 3 月 20 日施行）。

1.2.2 相关导则和规范

（1）《土壤污染重点监测单位自行监测方案编制指南》

（2）《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》

（3）《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》

（4）《关于进一步明确重点行业企业用地调查相关要求的通知》

（5）《地块土壤和地下水挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；

（6）《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）；

（7）《地下水质量标准》（GB14848-2017）；

（8）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

（9）《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；

（10）《省级土壤污染状况详查实施方案编制指南》；

（11）《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》；

（12）《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》；

（13）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ1209-2021）。

1.2.3 企业相关技术资料

（1）《衢州鼎泰环保科技有限公司年综合利用 6000 吨废线路板和 5000 吨废旧通讯、计算机及电子设备建设项目环境影响报告书》，杭州敬天环境科技有限公司 ，2024 年 5 月；

（2）项目地勘资料。

1.3 工作内容及技术路线

企业为重点监管单位，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技 术指南（试行）》（HJ 1209—2021）（以下简称“指南”）的相关要求，开展本年度土壤和地下水自行监测工作。

根据指南要求，本地块对照指南监测要求及监测频次等调整方案，按照最新监测方案明确的布点、采样原则开展监测。土壤样品采集依据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《地块土壤和地下水中挥

发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）以及《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中相关要求进行；样品保存、流转、制备依据《土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T 32722-2016）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和选取分析方法的要求进行。

地下水采样前应进行洗井，洗井方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的要求进行。地下水样品采集方法按照《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）以及《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的要求进行。地下水样品保存、流转依据《地块土壤和地下水中挥 发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）以及《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）和选取分析方法的要求进行。

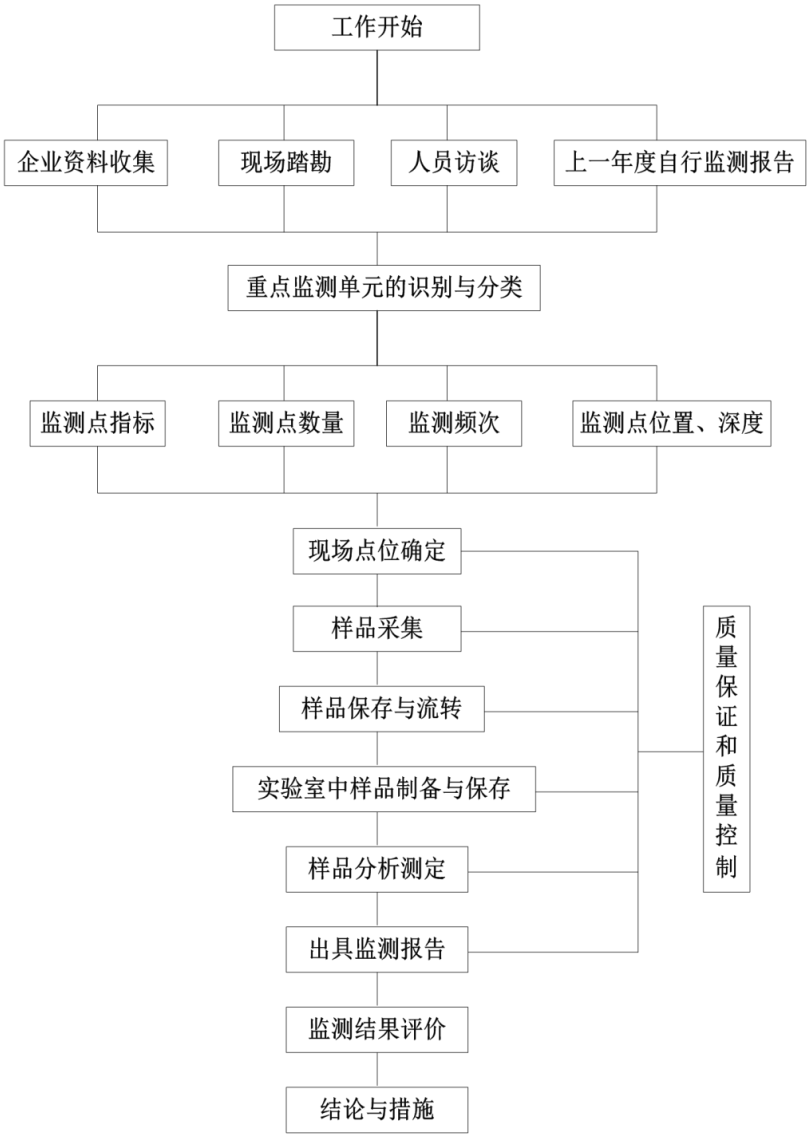


图 1-1 工作程序图

2. 企业概况

2.1 企业信息

衢州鼎泰环保科技有限公司成立于2015年8月，是一家专门从事废旧线路板收集、贮存、利用和废旧通讯、计算机及电子设备收集、拆机利用的企业。企业原厂址位于衢州市柯城区航埠镇工业功能区通航路一号。

现因发展需要，衢州鼎泰环保科技有限公司搬迁至衢州市柯城区大平山工业集聚点，租用衢州市柯城区华墅乡懿航大平山现有标准厂房4140平方米，从事年综合利用6000吨废线路板和5000吨废旧通讯、计算机及电子设备生产。企业环保手续及规模见表2-1。

表2-1 企业环保手续及规模一览表

项目名称	环评批复	验收情况	产品方案		
			产品名称		处理能力（t/a）
年综合利用6000吨废线路板和5000吨废旧通讯、计算机及电子设备建设项目	衢环柯建〔2024〕24号	尚未验收	废线路板	带元器件	3600
				不带元器件	2400
			废旧通讯、计算机及电子设备	计算机光驱、硬盘、电源盒	3000
				电信、移动、联通废通信基站	1950
				电话机	50

地块边界拐点坐标如表2-2所示。地块边界拐点及红线范围如图2-1所示。

表2-2 地块边界拐点坐标

名称	经纬度
拐点1	E118.72626878° N28.85857609°
拐点2	E118.72638345° N28.85836584°
拐点3	E118.72671738° N28.85850620°
拐点4	E118.72682534° N28.85831240°
拐点5	E118.72723840° N28.85848917°
拐点6	E118.72691453° N28.85907351°
拐点7	E118.72650348° N28.85890027°
拐点8	E118.72660339° N28.85870823°

图 2-1 地块边界拐点及红线范围

2.2 企业用地历史

2.2.1 企业用地历史

通过人员访谈与核实历史卫星影像图，企业厂区地块于 2023 年开始建设，建设前为空地，地块历史卫星影像图组见表 2-2。

表 2-2 衢州鼎泰环保科技有限公司地块利用历史

序号	起（年）	止（年）	行业类别	处理废物
①	-	2023	闲置	/
②	2024	至今	危险废物治理；金属废料和碎屑加工处理	废线路板、废旧通讯、计算机及电子设备

2023 年

图 2-2 地块历史卫星影像图组

2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

企业于 2024 年 5 月搬至本场地，之前企业未对场地进行过土壤地下水自行监测。环评编制阶段，环评单位对本项目周边土壤地下水进行了现状监测。

（1）地下水

环评单位引用浙江溢景检测科技有限公司对本项目周边地下水的监测数据(报告编号：浙溢检水字(2023)第 053014 号)，以及委托委托杭州普洛塞斯检测科技有限公司对项目周边的地下水进行了补充监测。

环评报告中，项目周边共设置了 10 个地下水监测点位，其中 GW1-GW3、GW6-GW8 引用浙江溢景检测科技有限公司监测数据，GW4-GW5、GW9-GW10 为本次环评的委托检测。GW6-GW10 仅为水位监测点。

监测指标为 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、砷、六价铬、汞、总硬度、铅、镉、氟化 物、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、挥发酚类、铜、锌、镍、铝及八大阴阳离子(K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-})。

上述地下水监测点位坐标见表 2-3，示意图见图 2-3。

表 2-3 地下水监测点位名称及坐标

编号	监测内容	监测点坐标	数据来源	监测时间
GW1	水质、水位	E118°44′16.158″，N28°51′59.370″	引用浙江溢景检测科技有限公司监测数据	2023 年 5 月 9 日
GW2	水质、水位	E118°43′ 37.476″，N28° 51′27.544 ″		
GW3	水质、水位	E118°44′ 18.899″，N28° 51′13.592″		
GW4	水质、水位	E118°43'27.338"，N28°51'23.053"	企业委托监测	2023 年 11 月 4 日
GW5	水质、水位	E118°43'57.962"，N28°51'14.4169"		
GW6	水位	E118°43′23.920″，N28°451′54.881″	引用浙江溢景检测科技有限公司监测数据	2023 年 5 月 9 日
GW7	水位	E118°44′0.051″，N28° 51′39.200″		
GW8	水位	E118°43′26.468″，N28° 51′ 7.045″		
GW9	水位	E118°43'20.530"，N28° 50'59.212"	企业委托监测	2023 年 11 月 4 日
GW10	水位	E118°44'05.079"，N28° 51'56 .940"		

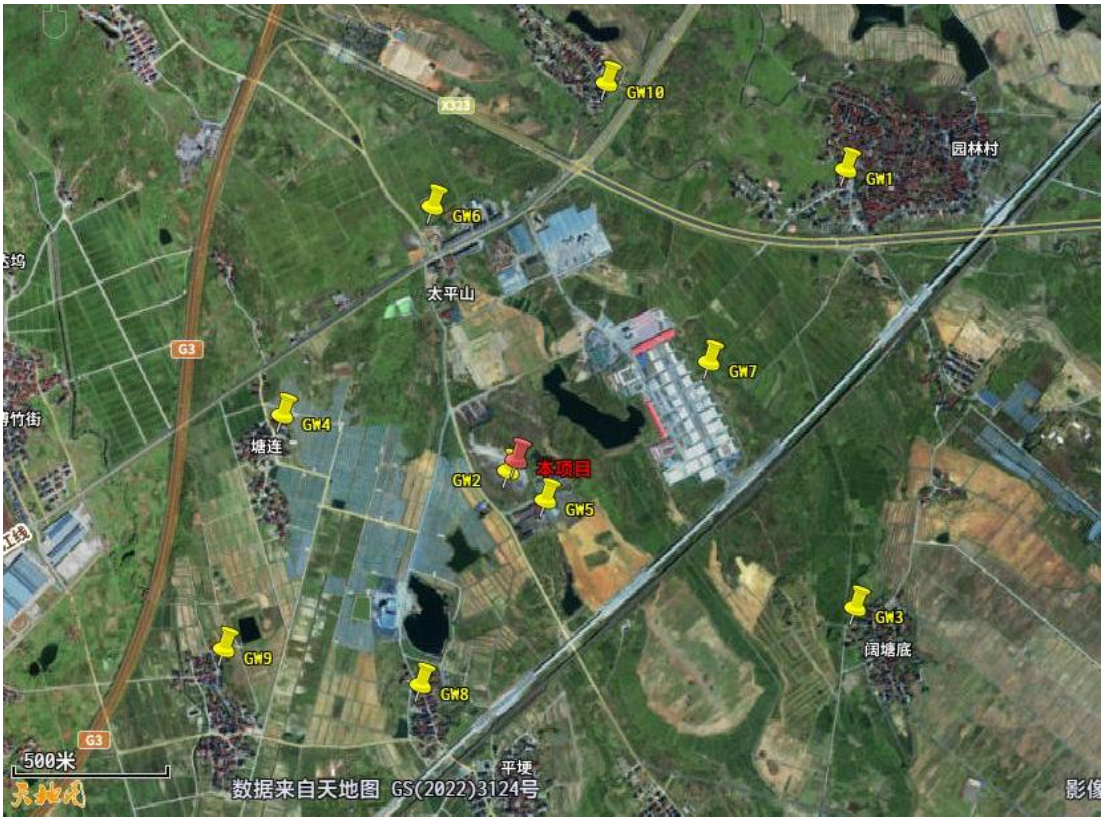


图 2-3 地下水监测点位图

GW6-GW10 仅为水位监测点，GW1-GW5 监测数据见表 2-4，其中 GW2 与 GW5 监测点位位于本项目周边。

表 2-4 地下水监测数据

监测因子	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5	最大值	标准值	达标情况
pH(无量纲)	7. 1	7.0	7.0	7.7	7.8	7.8	6.5～8.5	达标
总硬度(以 $CaCO_3$ 计)，mg/L	136	328	159	286	168	328	450	达标
氨氮(以 N 计) ，mg/L	0.452	2.24	0.653	0.246	0.276	2.24	0.50	超标
氟化物，mg/L	0.37	0.51	0.42	0.047	0.046	0.51	1.0	达标
亚硝酸盐(以 N 计)，mg/L	0.006	0.016	0.015	0.005L	0.005L	0.016	1.00	达标
硝酸盐(以 N 计) ，mgL	2. 12	1.56	1.91	8. 15	8.58	8.58	20.0	达标
汞，mg/L	0.00068	0.00054	0.00056	0.00004L	0.00004L	0.00068	0.001	达标
锰，mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	0.01L	0.01L	<0.01	0.10	达标
铁，mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	0.03L	0.03L	<0.03	0.3	达标
砷，mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.0003L	0.0003L	<0.0003	0.01	达标
镉，mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.00005L	0.00005L	<0.0001	0.005	达标
铅，mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	0.00009L	0.00009L	<0.001	0.01	达标
耗氧量(COD_{Mn}法，以 O_2 计) mg/L	1.4	2.5	1.9	2.5	2.6	2.6	3.0	达标
铬(六价) ，mg/L	0.007	<0.004	0.007	0.004L	0.004L	0.007	0.05	达标
挥发性酚类(以苯酚	0.0007	0.0103	0.0058	0.0003L	0.0003L	0.0103	0.002	超标

计)， mg/L								
氰化物，mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	0.002L	0.002L	<0.004	0.05	达标
溶解性总固体，mgL	227	424	262	588	358	588	1000	达标
总大肠菌群，MPN/100mL	$>2.4\times10^3$	$>2.4\times10^3$	$>2.4\times10^3$	未检出	未检出	$>2.4\times10^3$	3.0	超标
菌落总数，CFU/mL	3.2×10^5	3.8×10^5	3.6×10^5	42	45	3.6×10^5	100	超标
铜，mg/L	/	/	/	0.05L	0.05L	0.05L	1.00	达标
锌，mg/L	/	/	/	0.05L	0.05L	0.05L	1.00	达标
镍，μg/L	/	/	/	4.33	3.18	4.33	20	达标
铝，μg/L	/	/	/	1. 15L	1. 15L	7.8	200	达标

由监测结果可知，本项目所在区域地下水氨氮、挥发酚、总大肠菌群、菌落总数超过Ⅲ类水质标准，其余监测指标均能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类水质标准要求。超标原因可能与区域生活污水截污纳管和农业面源污染情况有关。

（2）土壤

环评单位引用浙江溢景检测科技有限公司对本项目周边土壤的监测数据(报告编号：浙溢检水字(2023)第 053001 号)，以及委托委托杭州普洛塞斯检测科技有限公司对项目周边的土壤进行了补充监测。报告编号：普洛赛斯检字第 2023H100272-1 号。

根据企业厂区平面布置图，共 11 个监测点，其中占地范围内 5 个柱状样，2 个表层样，占地范围外 4 个表层样。具体监测点位见表 2-5。

表 2-5 土壤监测点位

编号	位置	监测点坐标	监测内容	监测因子	数据来源	监测时间
S1	占地范围内	E118°43′ 34.49″，N28 ° 51′ 30.85 ″	柱状样	45 项基本因子+pH、石油烃($C_{10\sim40}$)	委托监测	2023 年 11 月 7 日
S2		E118°43′ 37.06 ″，N28° 51′ 32.23″	柱状样	特征因子		
S3		E118°43′ 34.69″，N28° 51′ 30.7″	柱状样	特征因子		
S4		E118°43′ 35.24″，N28° 51′ 32.67″	柱状样	特征因子		
S5		E118°43′ 35.55″，N28° 51′ 30.73″	表层样	特征因子		
S6		E118°43′ 33.95″，N28° 51′ 32.12″	表层样	特征因子		
S7		E118°43′35.602″，N28°51′30.412″	柱状样	45 项基本因子+pH、石油烃($C_{10\sim40}$)	引用浙江溢景检测科技有限公司监测数据	2023 年 5 月 9 日
S8	占地范围外	E118°44′0.456″，N28°51′59.033″	表层样	45 项基本因子+pH、石油烃($C_{10\sim40}$)		
S9		E118°43′29.234″，N28°51′28.780″	表层样	特征因子		
S10		E118°43′48.372″，N28°51′40.156″	表层样	特征因子		

S11		E118°43′48.372″，N28°51′40.156″	表层样	特征因子		
注：S8、 S9 用地类型为农用地 ，其余点位为建设用地						

本次仅引用本项目占地范围内土壤监测数据，占地范围内监测点位示意图见图 2-4。

图 2-4 占地范围内土壤监测点位图

监测指标为《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表 1 中的全部 45 项污染物基本因子+pH、石油烃、氟化物、锑、氰化物。

土壤监测数据见表 2-6、表 2-7。

表 2-6 土壤监测结果（1）

序号	检测项目	单位	S1			S7			GB36600-2018 第二类用地筛选值	GB15618-2018 表 1 中风险筛选值 (6.5<pH≤7.5)	是否达标
			0-0.5m	0.5- 1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5- 1.5m	1.5-3m			
1	砷	mg/kg	4.27	3.35	3.58	7.88	10.3	12.2	60	30	达标
2	镉	mg/kg	0.22	0.16	0.19	0.22	0. 12	0. 11	65	0.3	达标
3	六价铬	mg/kg	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	5.7	/	达标
4	铜	mg/kg	21	17	17	30	15	15	18000	100	达标
5	铅	mg/kg	38.7	43.5	49.4	9. 1	9.0	6.5	800	120	达标
6	汞	mg/kg	0.0610	0.0674	0.0794	0.009	0.059	0.083	38	2.4	达标
7	镍	mg/kg	29	30	31	27	15	16	900	100	达标
8	四氯化碳	μg/kg	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	2.8	/	达标
9	氯仿	μg/kg	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	0.9	/	达标
10	氯甲烷	μg/kg	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	37	/	达标
11	1, 1-二氯乙烷	μg/kg	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	9	/	达标
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	5	/	达标
13	1, 1-二氯乙烯	μg/kg	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	66	/	达标
14	顺- 1,2-二氯乙烯	μg/kg	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	596	/	达标
15	反- 1,2-二氯乙烯	μg/kg	＜1.4	＜1.4	＜1.4	＜1.4	＜1.4	＜1.4	54	/	达标
16	二氯甲烷	μg/kg	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	616	/	达标
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	5	/	达标
18	1, 1, 1,2- 四氯乙烷	μg/kg	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	10	/	达标
19	1, 1,2,2- 四氯乙烷	μg/kg	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	6.8	/	达标
20	四氯乙烯	μg/kg	＜1.4	＜1.4	＜1.4	＜1.4	＜1.4	＜1.4	53	/	达标
21	1, 1, 1-三氯乙烷	μg/kg	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	840	/	达标
22	1, 1,2-三氯乙烷	μg/kg	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	2.8	/	达标
23	三氯乙烯	μg/kg	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	2.8	/	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	0.5	/	达标

25	氯乙烯	μg/kg	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	0.43	/	达标
26	苯	μg/kg	＜1.9	＜1.9	＜1.9	＜1.9	＜1.9	＜1.9	4	/	达标
27	氯苯	μg/kg	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	270	/	达标
28	1,2-二氯苯	μg/kg	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	560	/	达标
29	1,4-二氯苯	μg/kg	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	20	/	达标
30	乙苯	μg/kg	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	28	/	达标
31	苯乙烯	μg/kg	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	1290	/	达标
32	甲苯	μg/kg	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	1200	/	达标
33	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	570	/	达标
34	邻二甲苯	μg/kg	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	640	/	达标
35	硝基苯	mg/kg	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	76	/	达标
36	2-氯酚	mg/kg	＜0.06	＜0.06	＜0.06	＜0.06	＜0.06	＜0.06	2256	/	达标
37	苯并[a]蒽	mg/kg	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	15	/	达标
38	苯并[a]芘	mg/kg	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	1.5	/	达标
39	苯并[b]荧蒽	mg/kg	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	15	/	达标
40	苯并[k]荧蒽	mg/kg	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	151	/	达标
41	䓛	mg/kg	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	1293	/	达标
42	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	1.5	/	达标
43	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	15	/	达标
44	萘	mg/kg	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	70	/	达标
45	苯胺	μg/kg	＜2	＜2	＜2	＜2	＜2	＜2	260	/	达标
46	石油烃(C_{10-C40})	mg/kg	47	40	38	7	8	14	4500	/	达标
47	pH 值	/	7.22	7.41	7. 14	8. 16	5.27	4.58	/	/	达标
48	锌	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	250	达标
49	铬	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	200	达标

表 2-7 土壤监测结果（2）

序号	检测项目	单位	S2			S3			S4			S5	S6	GB36600-2018 第二类用地筛选值	GB15618-2018 表 1 中风险筛选值(pH>7.5)	是否达标
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5- 1.5m	1.5-3m	0-0.2m	0-0.2m			
1	pH 值	/	7.35	7.46	7.28	7. 15	7.09	7.20	6.98	7.18	7.26	7.37	7.19	/	/	达标
2	砷	mg/kg	1.83	3.82	3.27	4.21	3.62	3.92	6.71	4.75	8.02	4.59	6.06	60	25	达标
3	镉	mg/kg	0. 12	0.13	0.15	0.20	0.22	0.07	0.19	0.15	0.22	0.19	0.16	65	0.6	达标
4	六价铬	mg/kg	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	5.7	/	达标
5	铜	mg/kg	18	19	17	23	21	23	16	19	17	20	20	18000	100	达标
6	铅	mg/kg	36.6	41. 1	45.0	41. 1	47.9	40.5	44.7	39.9	39.3	50.7	39.5	800	170	达标
7	汞	mg/kg	0.229	0.0722	0.0687	0.0852	0.0734	0.0864	0.0771	0.0790	0.0803	0.0780	0. 116	38	3.4	达标
8	镍	mg/kg	30	30	33	30	30	30	29	31	32	32	34	900	190	达标
9	石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/kg	45	39	47	41	51	45	40	56	39	41	46	4500	/	达标
10	锌	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		300	达标
11	铬	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		250	达标

根据监测报告，项目所在区域土壤中各监测因子符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中建设用地土壤污染风险筛选值中的第二类用地标准要求。

3. 地勘资料

3.1 水文地质信息

3.1.1 地质信息

本布点方案地块地层信息引用企业所租用的厂房建设时的地勘资料。对地质结构及地下水进行相关描述，岩土工程勘察报告编制时间 2023 年 3 月。

依据现场钻探揭露分析，该拟建场地地基范围内地基土自上而下可划分为四个工程地质层。

各岩土层特征分述如下：

①素填土（Q4ml）：灰黄、黄灰色，稍湿，松散～稍密。主要成分以碎石角砾及黏性土。表层为水泥地坪。回填时间大于 20 年。

全场分布。最薄处为 0.50 米，最厚处为 4.00 米；层面最高处标高为 102.55 米，层面最低处标高为 101.31 米。

②含砾粉质黏土（Q4al+pl）：灰黄、黄褐色，可塑。切面较粗糙，干强度中等，韧性中等。含砾 5%～15%不等，粒径 1cm 以下为主，局部大于 3cm，母岩为砂岩、硅质岩，呈强～中风化状，次棱角状～次圆状。

全场分布。最薄处为 3.00 米，最厚处为 7.10 米；层面最高处标高为 101.65 米，层面最低处标高为 97.69 米。

③圆砾（Q4al+pl）：灰黄、黄褐色，中密。卵石颗粒含量 10%～30%，圆砾颗粒含量 30%～50%，粒径 5mm～30mm 为主，局部大于 50mm～80mm，充填物主要为砂质，含黏性土 10%～30%。卵砾石成分以火成岩、砂岩为主，次圆状，中～微风化。

全场分布。最薄处为 2.40 米，最厚处为 5.40 米；层面最高处标高为 95..40 米，层面最低处标高为 92.37 米。

④中风化粉砂岩（K2）：棕红色，砂质结构，中厚层状构造。属极软岩，岩体较完整，岩体基本质量等级为Ⅴ级。结构部分破坏，风化裂隙发育，岩质软，锤击声哑。钻进进尺平稳，岩芯呈短柱状，局部块状。岩芯曝晒后易开裂，泡水易软化。据岩芯抗压试验成果，本层天然单轴抗压强度在 3.87MPa～4.79MPa，平均值 frk=4.33MPa。

全场分布，仅 ZK1、ZK2 有揭示，本层未揭穿，揭露层厚 1.90～2.80 米；

层面最高处标高为 90.35 米，层面最低处标高为 89.27 米。

风化岩体中未发现洞穴、临空面、破碎岩体或软弱岩层。

3.1.2 水文地质条件

1、地下水类型：场址区位于河流冲积阶地地貌单元上，场地环境类型为II类。场地地基范围内地下水主要为第四系松散岩类孔隙潜水。

1.1、场地内广泛分布。主要赋存于强透水层③圆砾中，水量较丰富；其余地层中，①素填土为中等透水层，②含砾粉质黏土为弱透水层。地下水位变化主要受大气降水的影响。水位随季节变化有所升降，年变幅 1～2m 左右。其流向由地形控制。

1.2、勘察期间测得钻孔的地下水位在 0.80～2.00m，高程为 99.62～101.45m。

2、地下水水质腐蚀性分析：根据我单位在现场采取 2 组地下水样的水质报告分析，场地地下水按II类腐蚀环境，强透水层的地下水（A 类）考虑，判定地下水对混凝土结构具有微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋在长期浸水和干湿交替时均具有微腐蚀性。

3、地下水对工程建设的影响：拟建场地区域地下水主要为孔隙潜水，水量较丰富，主要接受大气降水补给。基槽开挖时，地下水埋藏较浅，其对工程施工有一定影响，基槽开挖时可采取明沟排水。

基槽开挖时，降水深度小，降水量不大，场地周边水系较少。地下水在施工期间对环境的影响较小。

地表水对工程建设的影响：拟建场地区域范围内地表水系较少，水量一般。地表水排水条件较好，对工程影响较小，雨季时应注意排水。

结合地勘报告及周边地形判断，地块内地下水流向为**自西北流向东南**，地下水位水位高程及流向图见图 3-1。

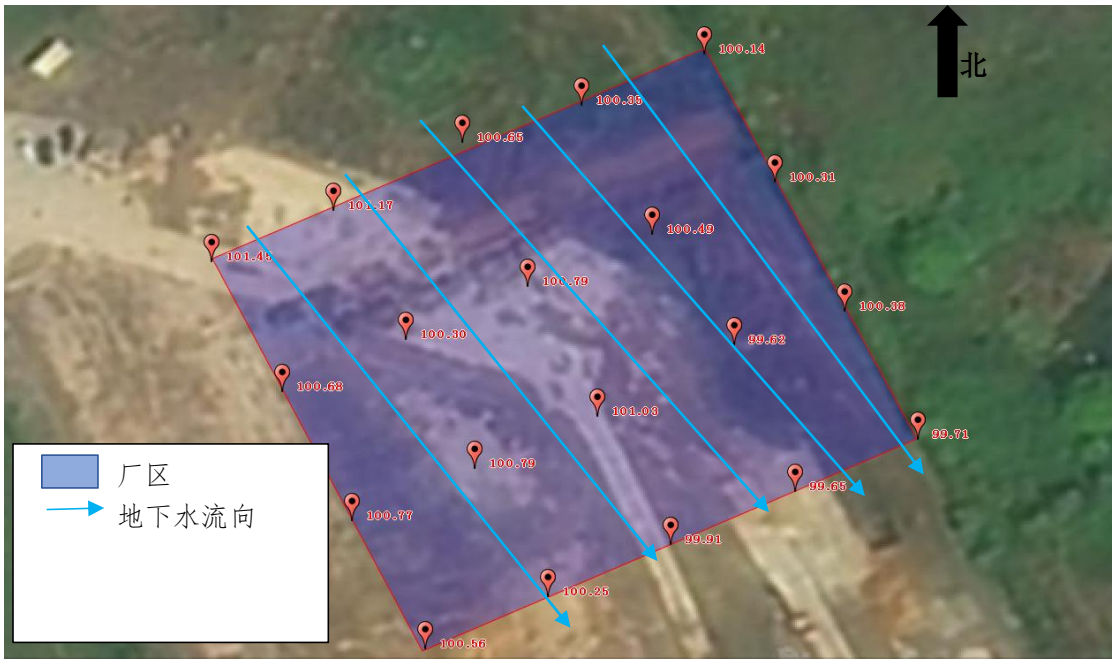

北
100.14
100.35
100.65
100.31
101.17
100.49
101.45
100.79
100.38
100.30
99.62
100.68
101.03
99.71
100.79
99.65
100.77
99.91
100.25
100.56
厂区
地下水流向

图 3-1 地下水位流向图

4. 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 企业原辅材料、燃料的消耗

本项目使用的主要原辅材料和能源消耗具体见下表 4-1。

表 4-1 主要原辅材料及燃料消耗

序号	名称		单位	年消耗量	备注
1	废线路板*	带元器件	t/a	3600	含废旧通讯、计算机及电子设备拆解的普通废线路板 438.25t/a
2		不带元器件	t/a	2400	/
3		小计	t/a	6000	/
4	废旧通讯、计算机及电子设备	计算机光驱、硬盘、电源盒	t/a	3000	/
5		电信、移动、联通废通讯基站	t/a	1950	/
6		电话机	t/a	50	/
7		小计	t/a	5000	/
8	分析化学实验室	实验试剂	t/a	0.02	主要为盐酸、硝酸等
9	水		t/a	2928	/
10	电		万 kWh/a	100	/
注：废线路板主要来源于项目周边线路板厂家和废旧家电回收处理单位，提供给本公司的废线路板全部采用无铅焊锡，企业严格控制原料进货渠道，对原料抽样检测，含一类重金属原料不得进厂，确保企业运营期污染物中不含一类重金属。					

4.1.2 企业生产装置

企业主要设备见表 4-2。

表 4-2 厂区主要设备

序号	生产线	设备名称		规格型号	本项目数量
1	废旧通讯设备拆解	螺丝刀		各种规格	50
2		扳手		各种规格	50
3		老虎钳		/	50
4	废线路板回收生产线(湿法)	废线路板湿法处理线			1
5		其中	拆解台	900*1700*2260	8
6			一级破碎机	1000×620	1
7			螺旋聚料搅龙	Φ350×1000	1
8			螺旋输送搅龙	Φ400×7000	1
9			双搅龙定量桶	1500×1500×3000	1
10			二级破碎机	1000×620	3
11			多层多控专用选铜设备	MX	4
12			上层接料槽	MX	2
13			渣浆泵	4 寸	3
14			渣浆泵	3 寸	1

15			分流桶	/	2
16			自耦启动柜	/	4
17			厢式压滤机	MX80/1000	1
18			综合控制柜	MX	1
19		分析化学实验室配套检测设备		/	1

4.1.3 生产工艺及产污环节

（1）废旧通讯、计算机及电子设备拆解

废旧通讯设备主要采用人工拆解回收方式，主要工艺流程如下：

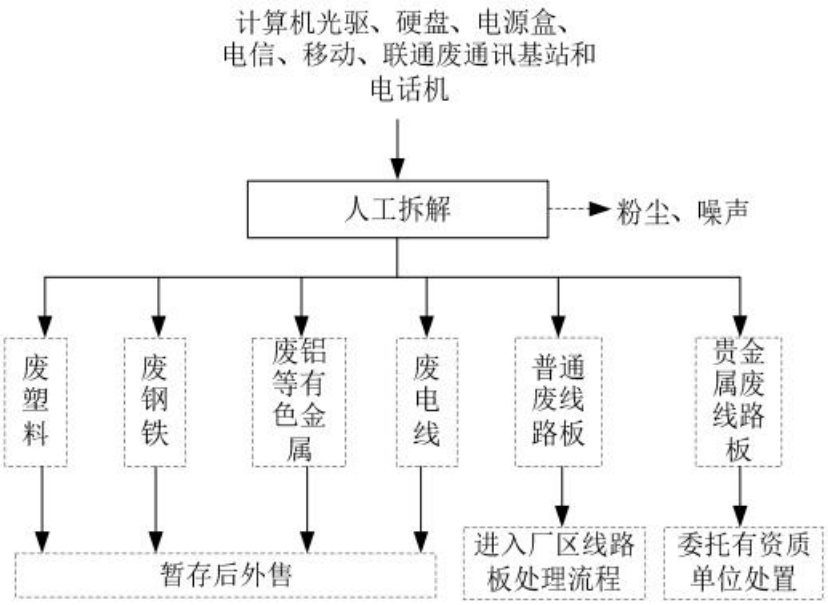


图 4-1 废旧通讯、计算机及电子设备拆解工艺流程图及产污环节

工艺流程说明

本项目废旧通讯、计算机及电子设备主要包括计算机光驱、硬盘、电源盒、电信移动、联通废通讯基站和电话机等。由于废旧通讯、计算机及电子设备规格不一，主要采用人工拆解的模式。设置拆解平台，由工人使用螺丝刀、扳手、老虎钳等工具进行拆解， 物理分离得到废塑料、废钢铁、废铝等有色金属、废电线电缆、普通废线路板和贵金属废线路板等，其中废塑料、废钢铁、废铝等有色金属、废电线属于一般固废，收集后外卖综合利用；普通废线路板收集后进入厂区线路板处置生产线。贵金属废线路板主要含有金、银等贵金属，本项目无法回收处理，故需要委托有资质单位处置。

（2）废线路板综合利用线

本项目综合利用的废线路板大部分来源于线路板厂家和废旧家电回收处理单位，少部分来源于本项目废旧通讯、计算机及电子设备拆解产生的普通废电路

板。原料种类分 为两种，一种带元器件，另一种不带元器件，带元器件的废线路板经人工将元器件与基板分开，然后与不带元器件的废线路板一起进入下一步处理。本项目废线路板回收利用采用“湿法破碎+水力摇床分选”工艺，具体工艺流程如下：

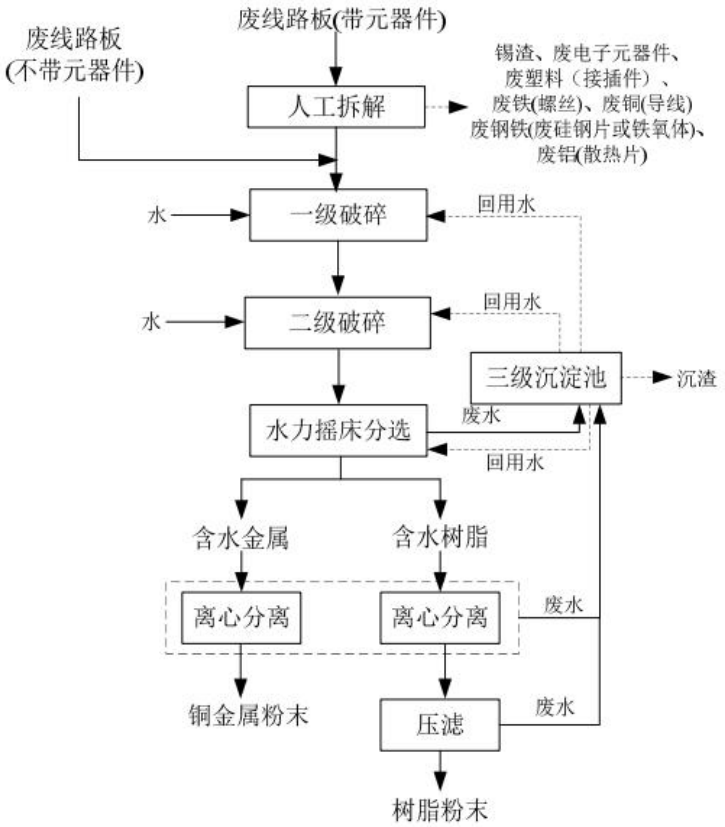


图 4-2 废线路板处理流程图及产污环节

工艺流程简述：

人工拆解：带元器件的废线路板首先需在废线路板拆解台预处理，由工人使用拆解台上的螺丝刀、扳手、老虎钳等工具进行拆解，拆解得到废塑料接插件、铁螺丝、废铜 导线、废废硅钢片或铁氧体、废散热片等，并分类储存在专用收集容器中，另外拆解过程中会散落少量锡渣在拆解台上，经收集后作为危废委托处置。

一级破碎：拆解后的线路板基板和不带元器件的废线路板经一级破碎机对线路板基板进行一级破碎，使基板破碎成粒径 0.5-2cm 的颗粒。破碎机内设有喷头，破碎过程通过调节喷洒进水开关，加入少量循环水将物料润湿，控制物料含水率在 10%左右，破碎机除了进料口其余位置均封闭，破碎后产生的颗粒物沉降，不

产生粉尘。

二级破碎：经一级破碎后的物料随螺旋聚料搅龙后进入二级破碎机内进行二级破碎，破碎的同时不断向螺旋搅龙中加水，当物料破碎至粒径在 1mm 以下时，金属与树脂基本剥离。

水力摇床分离：经过二级破碎的物料随螺旋输送搅龙后进入多层多控专用选铜设备，通过水力摇床把金属铜和废金属树脂粉进行分离。水力摇床的原理是在一个倾斜的宽阔床面上，借助床面的不对称往复运动和薄层斜面水流的综合作用，使细粒固体物料 按密度差异在床面上形成扇形分布，然后进行分选的一种过程。本项目物料通过渣浆泵抽入多层多控专用选铜设备的上层接料槽中，物料通过水管从料桶中放入水力摇床的给料槽中，同时向摇床上的冲水槽加水。水从冲水槽，物料从给料槽里的孔流到床面上，物料中的金属和树脂在床条沟槽内受水流冲洗和床面振动作用，较轻的树脂在冲力作用下沿床面横向运动，横向流入摇床头侧面树脂收集沟内；未达到剥离要求的树脂与金属混合物料在冲力作用下横向倾斜向下运动，流入摇床侧面中部的混合物料收集沟内；较重的金属在冲力作用下沿床面纵向运动，流入摇床尾部的金属收集坑内。至此，较纯的金属和树脂分离，分别得到含水金属粉和含水树脂粉，未达到剥离要求的混合物料人工打捞出来后，返回二级破碎机重新破碎。

离心分离：树脂收集沟的树脂和金属收集坑内的金属分别打捞出来后，分别多层多控专用选铜设备中的离心设备离心分离出其中的水，得到铜粉和树脂粉末。经水力摇床 分选产生的铜粉和树脂粉含水分别约为 20%和 81%。由于破碎后的铜粉为颗粒结构，铜粉含水容易被离心力分离，再在车间内进行晾干，使其含水率降低至 1%以下(含水率均值约为 0.60%)，对铜粉定期抽样检测，符合要求直接袋装为产品，滤水回收至循环水池。破碎后的树脂粉为细小纤维结构，树脂粉含的重力水通过离心力分离，纤维吸附水很难分离，一般树脂粉经厢式压滤机压滤后含水率在 15%左右。滤水经三级沉淀池沉淀处理后重复使用，沉淀池收集树脂粉与离心分离的树脂粉一并袋装后作为固废处理。

4.1.4 污染防治情况

（1）废水

本项目废水主要为水洗废水、地面冲洗废水、初期雨水和职工生活污水。

水选废水、地面冲洗废水、初期雨水经三级沉淀处理后可循环使用，不外排；生活污水经化粪池预处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)的三级标准后由航埠镇污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准后排入常山港，远期污水厂尾水中 COD_{Cr}、氨氮、总磷、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮等主要污染物执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)中表 2 限值要求，其余污染物仍执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准。

（2）废气

本项目废气主要为废旧通讯、计算机及电子设备拆解过程中产生的拆解粉尘和实验废气等。

实验废气通过实验室内安装的通风橱及排风扇排放；拆解粉尘收集后经通过滤芯除尘器处理后，经不低于 15 米高的 DA001 排气筒高空排放。

（3）噪声

本项目主要来自破碎机、分选设备、风机所产生的机械噪声。

公司主要通过选用低噪声设备，安装时加固设备基础，安放减震垫，并加强对机械设备的维修保养；加强厂界绿化带，美化环境、隔音降噪、净化空气。

（4）固体废物

本项目产生的固废主要为树脂粉末、锡渣、废钢铁、废铝等有色金属、废塑料、废电子元器件、废电线电缆、废线路板、收集粉尘、废滤芯、废水处理沉渣、实验室废液及试剂包装物以及生活垃圾等。固体废弃物处置方式汇总见下表 4-3。

表 4-3 固体废物处置方式汇总

序号	固体废物名称	产生工序	属性	废物代码	预测产生量(t/a)	利用处置方式
1	树脂粉末(含水率 15%)	离心分离	危险废物	900-451-13	2723. 1	委托有资质单位处置
2	锡渣	人工拆解	危险废物	900-045-49	0.36	委托有资质单位处置
3	废钢铁	人工拆解	一般固废	900-001-S17	5344.75	外卖综合利用
4	废铝等有色金属	人工拆解	一般固废	900-002-S17	1613	外卖综合利用
5	废塑料	人工拆解	一般固废	900-003-S17	400.5	外卖综合利用
6	废电子元器件	人工拆解	危险废物	900-045-49	108	委托有资质单位处置
7	废电线电缆	人工拆解	一般固废	900-099-S17	90.5	外卖综合利用

8	废线路板	普通废线路板	人工拆解	危险废物	900-045-49	438.25	企业内部综合利用
		贵金属废线路板	人工拆解	危险废物	900-045-49	24.75	委托有资质单位处置
9	收集粉尘		废气处理	一般固废	900-099-S59	0.404	外卖综合利用
10	废滤芯		废气处理	一般固废	900-009-S59	0.2	外卖综合利用
11	沉渣(含水率15%)		废水处理	危险废物	772-006-49	3	委托有资质单位处置
12	实验室废液及试 剂包装物		检测	危险废物	900-047-49	0.02	委托有资质单位处置
13	生活垃圾		员工生活	一般固废	/	4.5	环卫部门定期清运

4.1.5 污染工序及污染因子

企业主要污染工序及污染因子汇总情况见表 4-4。

表 4-4 项目主要污染工序及污染因子汇总

种类	装置	主要污染因子
废气	拆解工序	颗粒物
	实验室	盐酸、硝酸
废水	水选废水、地面冲洗废水、初期雨水	铜、铅、汞、六价铬、镉、砷、镍、银、锡等
	生活污水	CODcr、氨氮等
固废	危险废物	铜、铅、汞、六价铬、镉、砷、镍、银、锡等
	一般固废	/

4.2 企业总平面布置

项目厂区总平面布置图见图 4-3。

图 4-3 项目厂区总平面布置图

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

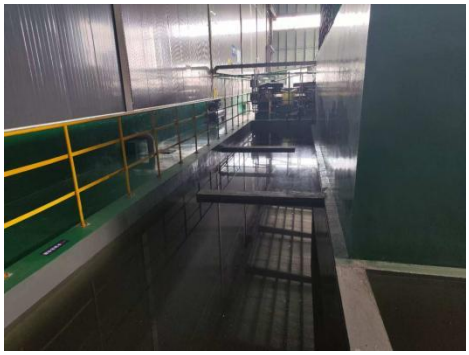
根据调查，企业存在危废储存区域、破碎分选区、压滤区、废水沉淀区、事故应急池、拆解区域、化验室等重点区域，对各重点区域进行了拍照，拍摄情况汇总见表 4-5，照片见表 4-6。

表 4-8 现场照片拍摄情况表

序号	拍照区域	张数	备注	序号	拍照区域	张数	备注
①	生产区	3	破碎区域、分选区域	②	危废储存区域	1	危废储存区域
③	压滤区	1	污泥堆放区	④	废水沉淀区	2	三级沉淀
⑤	拆解区域	1	/	⑥	化验室	2	/
注：事故应急池为地下，应急池上方设有化验室，未对事故应急池进行拍照。							

表 4-9 重点区域典型照片

区域及说明	照片	区域及说明	照片
生产区（破碎区域）		生产区（破碎区域）	
生产区（分选区域）		危废储存区域	
压滤区（污泥堆放区）		废水沉淀区	

废水沉淀区		**拆解区域**	
化验室		**化验室**	

5. 重点监测单元识别与分类

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

5.1 重点单元情况

根据隐患排查结果可知，衢州鼎泰环保科技有限公司存在土壤污染隐患的重点场所和重点设施，将存在污染隐患的场所和设施设备按生产功能区不同划分为不同的重点单元。

（1）生产区域

企业生产区域位于厂房东南侧，主要工序包括破碎、分选，因破碎、分选均使用湿法，故上述两个工序所在位置均挖掘了池体，生产设备位于池体内。

生产区域地面均进行了硬化、防腐防渗处理。分选、破碎产生的废水均通过架空的明管进入压滤机进行压滤后再进入沉淀池。

该区域主要通过池体老化、破损、裂缝造成的泄漏、渗漏等途径污染土壤和地下水，因此纳入一类重点监测单元。

该区域需关注的污染物为铜、铅、汞、六价铬、镉、砷、镍、银、锡、石油烃。

（2）储存区域

企业在厂房内分区设置了一处危废储存区域、一处一般固废储存区域。

企业厂房内的危废储存区域主要存放外来的危废以及生产过程中自身产生的危废，包括回收的废线路板以及自身生产过程中产生的树脂粉末、废电子元器件、沉渣、实验室废液及试剂包装物等。

企业厂房内的一般固废储存区域主要存放废旧通讯、计算机及电子设备，废

旧通讯、计算机及电子设备综合利用的种类主要有计算机光驱、硬盘、电源盒、电信、移动、联通废通信基站和电话机。

储存区域地面均铺设了地坪漆，进行了硬化、防腐防渗处理，储存的固废均为干燥固废，未设置导流沟。

上述两处固废储存区域不涉及隐蔽性重点设施，该区域主要通过地面防腐措施老化、破损、裂缝造成的泄漏、渗漏等途径污染土壤和地下水。该区域需关注的污染物为铜、铅、汞、六价铬、镉、砷、镍、银、锡、石油烃。

（3）污水处理区、应急事故池及压滤区

企业污水处理区工艺为三级沉淀，主要用于沉淀项目产生的水洗废水，三级沉淀池位于破碎、分选区西侧，沉淀池池体采用混凝土硬化处理，无破损，涂有地坪漆。

企业压滤机设置于沉淀池旁，压滤机下方为污泥堆放区，压滤机压滤后的污泥直接存放于污泥堆放区，污泥堆放区设有导流沟，压滤产生的废水经导流沟收集后进入沉淀池处理后回用。压滤机房地面均进行了应急及涂地坪漆处理。

事故应急池位于厂房南侧，事故应急池主要作用为有效的接纳装置排水、消防水以及事故排放的原料等，大小为 104 立方（13m×4m×2m）。根据企业提供的资料，事故应急池池体采用混凝土硬化处理。

上述沉淀池与事故应急池均为隐蔽性设施。

该区域主要通过池体老化、破损、裂缝造成的泄漏、渗漏等途径污染土壤和地下水。

该区域需关注的污染物为 pH、石油烃、铜、铅、汞、六价铬、镉、砷、镍、银、锡。

（4）其他区域

除上述生产区域外，企业还有化验室。

企业采用单独的集装箱作为化验室，位于事故应急池上方，化验试剂均存放于化验室内，化验室位于厂房南侧，化验室所在区域地面均进行了硬化、防腐处理。

该区域需关注的污染物为 pH、氯离子、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、石油烃。

5.2 识别/分类结果及原因

参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ1209-2021）相关要求，重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于 6400m^2。

根据现场勘察，企业涉及的重点单元有生产区域、危废暂存区域、一般固废暂存区域、污水处理区、应急事故池及压滤区等。考虑到厂区各功能区域分布，将重点监测场所分布在较密集的区域，且面积不大于 6400m^2，划分为一个重点监测单元。

企业厂房面积为 4140 平方米，可以将上述区域划分到一个重点监测单元。

企业重点监测单元面积见图 5-1，重点监测单元划分清单见表 5-1。

图 5-1 重点监测单元面积

表 5-1 重点监测单元清单

企业名称	衢州鼎泰环保科技有限公司				所属行业	危险废物治理；金属废料和碎屑加工处理		
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该对应的监测点位编号
重点单元A	生产区域	固废处置	砷、镉、六价铬、铜、汞、镍、石油烃	铜、铅、汞、六价铬、镉、砷、镍、银、锡、石油烃	E118.72694872° N28.85853263°	是	一类	S0、S1、S2、T0、T1
	危废暂存区域	危废暂存	砷、镉、六价铬、铜、汞、镍、石油烃	铜、铅、汞、六价铬、镉、砷、镍、银、锡、石油烃	E118.72673616° N28.85862248°	否		
	一般固废暂存区域	一般固废暂存	石油烃	石油烃	E118.72670129° N28.85884565°	否		
	污水处理区、应急事故池及压滤区	废水处理、事故废水存放、污泥压滤	砷、镉、六价铬、铜、汞、镍、石油烃	pH、石油烃、铜、铅、汞、六价铬、镉、砷、镍、银、锡	E118.72684076° N28.85844747°	是		
	化验室	物料化验	石油烃	pH、氯离子、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、石油烃	E118.72710362° N28.85844395°	否		

5.3 关注污染物

5.3.1 重点设施及关注污染物

衢州鼎泰环保科技有限公司重点设施及关注污染污染物见表 5-2。

表 5-2 重点设施及关注污染物

点位	重点设施或区域		关注污染物
1	重点单元 A	生产区域、危废暂存区域、一般固废暂存区域、污水处理区、应急事故池及压滤区、化验室	铜、铅、汞、六价铬、镉、砷、镍、银、锡、石油烃、pH、氯离子、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮

5.3.2 污染物潜在迁移途径

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

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

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

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

6. 监测点位布设方案

6.1 点位布设平面图

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021），本次自行监测方案共布设深层土壤监测点 0 个、表层土壤监测点 2 个（包括一个表层土壤对照点）；地下水监测点 2 个、 地下水对照点 1 个。根据项目地勘资料，项目场地地下水自西北流向东南流，具体点位布设位置见图 6-1 所示。

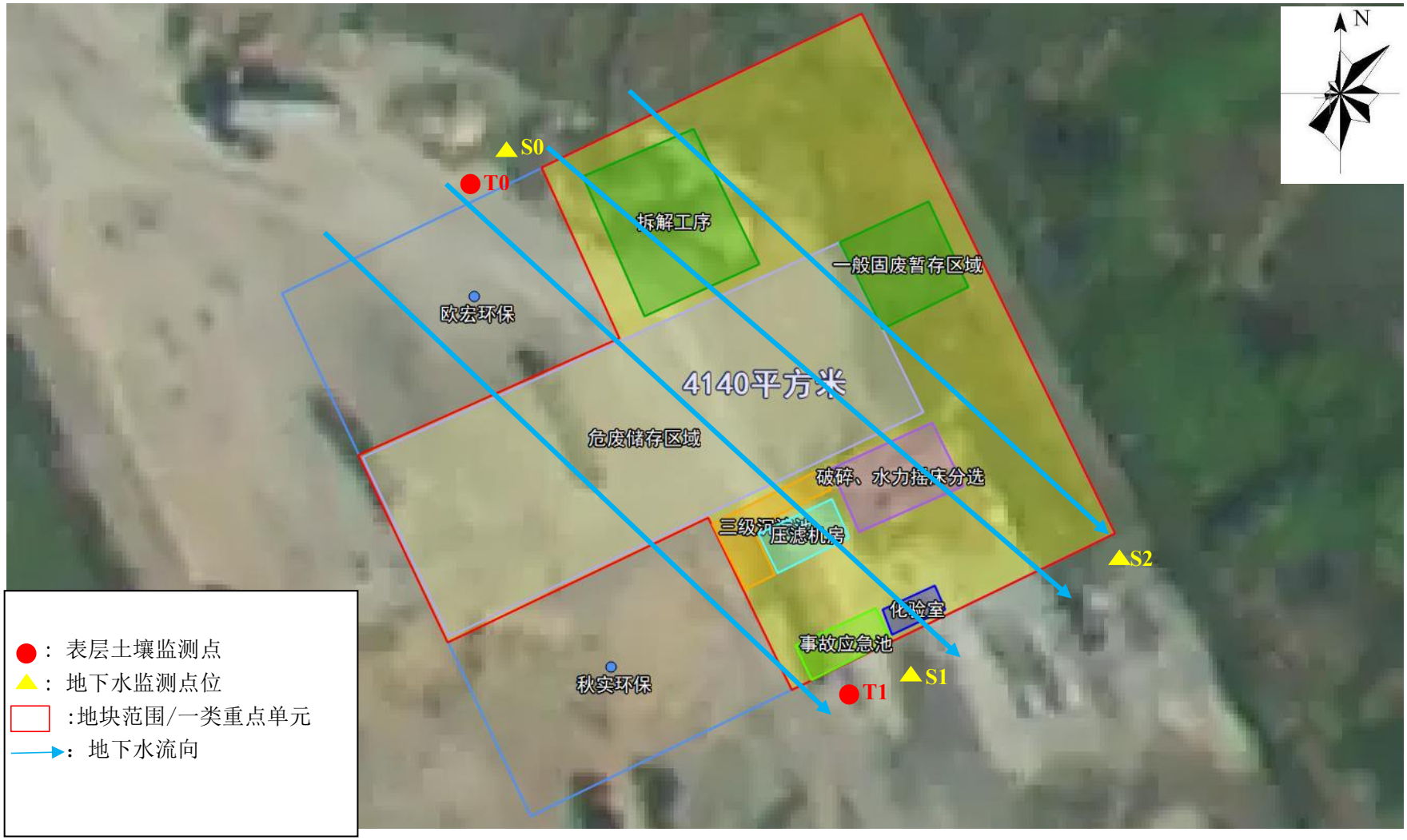


图 6-1 土壤、地下水监测点位示意图

6.2 各点位布设原因

6.2.1 布点原则

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

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

（2）点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。

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

（4）遵循以下原则确定各监测点的位置、数量及深度。

①点位数量

土壤：一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。下游 50m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。

监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。具体数量可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况进行适当调整。

地下水：原则上应布设至少 1 个地下水对照点，且位于企业用地地下水流向上游处，与监测井处于同一含水层，并尽量保证不受企业生产影响。每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。具体数量可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况进行适当调整。

②采样深度

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

地下水：原则上只调查潜水（地表以下第一个稳定隔水层以上具有自由水面的地下水）。

6.2.2 土壤布点方案

根据衢州鼎泰环保科技有限公司生产实际情况，确定企业重点监测单元识别与分类，遵循尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施，且不影响企业正常生产、不造成安全隐患与二次污染的原则，根据重点区域内重点设施分布情况，统筹规划自行监测点位的布设。

6.2.2.1 对照点位布设及理由

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

因企业周边均为企业，本次土壤监测对照点布设在企业内部，远离重点监测单元，不受企业生产过程影响，不位于雨水汇集处，且企业所在区域常年主导风向为东北偏东风，因此选择在企业厂区北侧的空地上设置 1 个土壤对照点（T0）。

具体位置可根据现场情况适当调整，布设情况详见图 6-1。

6.2.2.2 监测点位布设位置及理由

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021），依据衢州鼎泰环保科技有限公司生产实际情况，确定企业重点监测单元识别与分类，遵循尽量接近重点区域内污染源。

本次自行监测根据企业实际情况，在满足《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）情况下，在不影响企业正常生产、不造成安全隐患与二次污染前提下，土壤点位尽量接近重点区域内污染源。

企业共设有一个重点单元，为重点单元 A（一类单元）。

重点单元 A 中的生产区域、污水处理区、应急事故池及压滤区空间布置紧凑，相隔较近，视为同一个隐蔽性重点设施，在企业事故应急池南侧绿化带内布

设一个表层土壤监测点（T1）。因在该点位布设地下水监测井（S1），地下水监测井距离上游隐蔽性重点设施设备不足 50 米，故不布设深层土壤监测点。

因此，衢州鼎泰环保科技有限公司共布设土壤监测点 2 个，其中 0 个深层土壤监测点，2 个表层土壤监测点（包含 1 个参照点）。

6.2.2.3 采样深度

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

因此，衢州鼎泰环保科技有限公司本次土壤采样深度为：表层土壤采样点在 0~0.5m 处采样，对于隐蔽设施设备附近的采样点，在隐蔽设施设备底部 0.5m 处采集土壤样品。

6.2.3 地下水布点方案

根据衢州鼎泰环保科技有限公司地理位置及实际情况，本次自行监测在地下水流向的上游的厂房北侧的绿化带上设置 1 个地下水监测井（S0），作为地下水对照点；在企业事故应急池南侧绿化带内布设 1 个地下水监测井（S1），在企业厂房东南侧厂房角落旁布设 1 个地下水监测井（S2），作为地下水监测点取样分析。且三个点位避免在同一直线上。

具体位置可根据现场情况适当调整，布设情况详见图 6-1。

6.2.4 点位确认

表 6-1 地下水监测井位布设原因

监测点位	布置位置	布点原因	布点经纬度
S0	厂房北侧的绿化带	位于监测地块地下水流向上游，用于表征该区域地下水环境本底值	E118.72635528° N28.85886209°
S1	事故应急池南侧绿化带内	位于事故应急池地下水流向下游，紧邻生产区域、污水处理区、应急事故池及压滤区，此区域内存在地下或半地下池体，池体底部发生渗漏不易被发现，从而污染土壤及地下水。因此在附近布设地下水采样点	E118.72695208° N28.85833707°
S2	厂房东南侧厂房角落旁	位于上述区域地下水流向下游，与其他两个地下水监测点不在同一直线上。因此在附近布设地下水采样点	E118.72727796° N28.85847801°

表 6-2 土壤监测点位布设原因

监测点位	布置位置	布点原因	布点经纬度
T0	厂房北侧的绿化带	不位于雨水汇集处，且企业所在区域常年主导风向为东北偏东风，做为对照点，用于表征该区域土壤环境本底值	E118.72635528° N28.85886209°
T1	事故应急池南侧绿化带内	位于事故应急池地下水流向下游，紧邻事故应急池，此区域内存在地下或半地下池体。位于雨水汇集处，且企业所在区域常年主导风向为东北偏东风，处于下风向。因此在附近布设表层采样点	E118.72695208° N28.85833707°
***注：初次监测利用地下水监测井采集土壤样品，后续监测在紧邻初期监测采样点周边进行土壤采样。**			

6.3 各点位监测指标及选取原因

6.3.1 监测指标选取依据

参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），初次监测原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T14848 表 1 常规项（放射性指标除外）。重点监测单元除 GB36600、GB/T14848 包括的关注污染物外，还包括环评及批复、排污许可及污染物排放标准、原辅材料、产品、HJ164-2020（仅限地下水监测）等识别的特征污染物。

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

根据企业环评，确定企业特征污染因子为铜、铅、汞、六价铬、镉、砷、镍、银、锡、石油烃、pH、氯离子、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮。确定各特征污染物有无检测方法（主要参考 GB36600），无检测方法的不纳入本次检测范畴。土壤监测指标特征污染物指标筛选依据见表 6-3，地下水监测指标特征污染物指标筛选依据见表 6-4。

表 6-3 土壤特征污染物指标筛选依据表

序号	特征污染物	调整的特征污染物及理由	是否 45 项	检测方法	评价标准
1	铜	无需调整，有检测方法	是	有	有
2	铅	无需调整，有检测方法	是	有	有
3	汞	无需调整，有检测方法	是	有	有
4	六价铬	无需调整，有检测方法	是	有	有
5	镉	无需调整，有检测方法	是	有	有

6	砷	无需调整，有检测方法	是	有	有
7	镍	无需调整，有检测方法	是	有	有
8	银	无检测方法，无对应特征污染物	否	否	否
9	锡	无需调整，有检测方法	否	有	有
10	石油烃	无需调整，有检测方法	否	有	有
11	pH 值	无需调整，有检测方法	否	有	否
12	氯离子	无需调整，有检测方法	否	有	否
13	硝酸盐氮	无需调整，有检测方法	否	有	否
14	亚硝酸盐氮	无需调整，有检测方法	否	有	否
15	氨氮	无需调整，有检测方法	否	有	否

表 6-4 地下水特征污染物指标筛选依据表

序号	特征污染物	调整的特征污染物及理由	是否 GB/T14848 表 1 常规项	检测方法	评价标准
1	铜	无需调整，有检测方法	是	有	有
2	铅	无需调整，有检测方法	是	有	有
3	汞	无需调整，有检测方法	是	有	有
4	六价铬	无需调整，有检测方法	是	有	有
5	镉	无需调整，有检测方法	是	有	有
6	砷	无需调整，有检测方法	是	有	有
7	镍	无需调整，有检测方法	是	有	有
8	银	无需调整，有检测方法	否	有	有
9	锡	无需调整，有检测方法	否	有	有
10	石油类	无需调整，有检测方法	否	有	否
11	pH 值	无需调整，有检测方法	是	有	有
12	氯离子（氯化物）	无需调整，有检测方法	是	有	有
13	硝酸盐氮	无需调整，有检测方法	是	有	有
14	亚硝酸盐氮	无需调整，有检测方法	是	有	有
15	氨氮	无需调整，有检测方法	是	有	有

6.3.2 土壤监测指标、监测频次及选取原因

6.3.2.1 土壤监测指标

土壤监测指标确定为 GB 36600 标准中基本项 45 项+pH+锡+石油烃+氯离子+硝酸盐氮+亚硝酸盐氮+氨氮，总计 52 项，详细指标如下：

1）基本 45 项

重金属：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍；

挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯

乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；

半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

2）特征污染物：pH、锡、石油烃、氯离子、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮。

6.3.2.2 土壤监测频次

表层土壤为 1 次/年，深层土壤为 1 次/3 年。

6.3.2.3 监测指标选取原因

土壤监测指标选用、初次监测及后续监测指标选取见表 6-5。

表 6-5 初期监测及后续监测指标选取

监测	分析项目	监测频次	备注
初期监测	（1）基本项目：GB36600 表 1 中的 45 项（包含特征污染因子中的砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍） （2）特征污染物：pH、锡、石油烃、氯离子、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮	表层土壤为 1 次/年，深层土壤为 1 次/3 年	/
后续监测	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、pH、锡、石油烃、氯离子、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮以及在前次监测中曾超标的污染物		受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测

6.3.3 地下水监测指标、监测频次及选取原因

6.3.3.1 地下水监测指标

地下水监测指标确定为 GB/T14848 表 1 常规项（放射性指标除外）+石油类+锡+银，总计 40 项，详细指标如下：

1）基本 35 项

感官形状及一般化学指标：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠

毒理学指标：亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯

微生物指标：总大肠菌群、菌落总数

2）特征污染物：铜、铅、汞、六价铬、镉、砷、镍、银、锡、石油类、pH 值、氯化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮。

6.3.3.2 地下水监测频次

地下水监测频次为 1 次/半年。

6.3.3.3 监测指标选取原因

地下水初次监测及后续监测指标选取见表 6-6。

表 6-6 初期监测及后续监测指标选取

监测	分析项目	监测频次	备注
初期监测	（1)地下水监测指标确定为 GB/T14848 表 1 常规项（放射性指标除外）（包含特征污染因子中的铜、铅、汞、六价铬、镉、砷、镍、pH 值、氯化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮） （2）特征污染物：银、锡、石油类	1 次/半年	/
后续监测	铜、铅、汞、六价铬、镉、砷、镍、银、锡、石油类、pH 值、氯化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮以及在前次监测中曾超标的污染物		受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测

各监测点位信息记录见表 6-6。

表 6-6 监测点位信息记录表

企业名称	衢州鼎泰环保科技有限公司							
重点区域或设施名称	点位编号	GPS 定位	区域或设施功能	特征污染因子	监测因子	采样深度	样品个数	单元类别
厂房北侧的绿化带	T0	E118.72635528° N28.85886209°	不位于雨水汇集处，且企业所在区域常年主导风向为东北偏东风，做为对照点，用于表征该区域土壤环境本底值	/	GB36600 表 1 中的 45 项+pH+锡+石油烃+氯离子+硝酸盐氮+亚硝酸盐氮+氨氮	0.5m	1	/
事故应急池南侧绿化带内	T1	E118.72695208° N28.85833707°	位于事故应急池地下水流向下游，紧邻事故应急池，此区域内存在地下或半地下池体。位于雨水汇集处，且企业所在区域常年主导风向为东北偏东风，处于下风向。因此在附近布设表层采样点	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、pH、锡、石油烃、氯离子、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮		0.5m	1	一类
厂房北侧的绿化带	S0	E118.72635528° N28.85886209°	位于监测地块地下水流向上游，用于表征该区域地下水环境本底值	/	GB/T14848 表 1 常规项（放射性指标除外）+银、锡、石油类	潜水深度	1	/
事故应急池南侧绿化带内	S1	E118.72695208° N28.85833707°	位于事故应急池地下水流向下游，紧邻生产区域、污水处理区、应急事故池及压滤区，此区域内存在地下或半地下池体，池体底部发生渗漏不易被发现，从而污染土壤及地下水。因此在附近布设地下水采样点	铜、铅、汞、六价铬、镉、砷、镍、银、锡、石油类、pH 值、氯化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮		池体底部下方 0.5m 处	1	一类
厂房东南侧厂房角落旁	S2	E118.72727796° N28.85847801°	位于上述区域地下水流向下游，与其他两个地下水监测点不在同一直线上。因此在附近布设地下水采样点			池体底部下方 0.5m 处	1	一类
***注：初次监测利用地下水监测井采集土壤样品，后续监测在紧邻初期监测采样点周边进行土壤采样。**								

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

（1）土壤

本项目自行监测共布设 3 个土壤监测点，其中 3 个表层样、0 个深层样，表层土壤以 0-0.5m 为采样层，深层样品池体底部下方 0.5m 处深度采样。土壤采样点及样品数量、深度见表 7-1。

表 7-1 土壤采样点及样品数量表

编号	布点位置	点位坐标	土壤钻探深度	采样深度	样品数量
T0	厂房北侧的绿化带	E118.72635528° N28.85886209°	0.5m	0-0.5m	1
T1	事故应急池南侧绿化带内	E118.72695208° N28.85833707°	0.5m	0-0.5m	1

（2）地下水

本项目自行监测共布设 3 个地下水监测点，其中 1 个对照点，2 个监测点。对照点以潜水深度为采样层，剩余地下水样品以池体底部下方 0.5m 处深度采样。土壤采样点及样品数量、深度见表 7-2。

表 7-2 地下水采样点及样品数量表

编号	布点位置	点位坐标	地下水钻探深度	采样深度	样品数量
S0	厂房北侧的绿化带	E118.72635528° N28.85886209°	暂定 2.5m	暂定 2.5m	1
S1	事故应急池南侧绿化带内	E118.72695208° N28.85833707°	暂定 2.5m	暂定 2.5m	1
S2	厂房东南侧厂房角落旁	E118.72727796° N28.85847801°	暂定 2.5m	暂定 2.5m	1

7.2 采样方法及程序

7.2.1 采样前准备

在开展土壤和地下水样品采集项目前需进行采样准备，明确了样品采集工作流程，样品采集拟使用的设备及材料见表 7-3，具体内容包括：

（1）召开工作组调查启动会，按照布点采样方案，明确人员任务分工和质量考核要求。

（2）与土地使用权人沟通并确认采样计划，提出现场钻探采样协助配合的具体要求。对因历史资料缺失导致难以全面准确掌握地下管线分布的，应在采样

前使用相关探管设备进行探测，以确保拟采样点位避开地块内各类埋地管线或地下储罐。

（3）组织进场前安全培训，包括钻探和采样设备的使用安全、现场采样的健康安全防护以及事故应急演练等。

（4）按照布点监测方案，开展现场踏勘，根据企业生产设施分布实际情况以及便携式仪器速测结果对点位适当调整，采用钉桩、旗帜、喷漆等方式设置钻探点标记和编号。

（5）根据监测项目准备土壤采样工具。本地块需主要采集重金属土壤样品，使用塑料铲或竹铲。

（6）准备适合的地下水采样工具。本地块主要监测地下水中的重金属，可采用气囊泵和一次性贝勒管进行地下水采样。

（7）准备适合的现场便携式设备。准备 pH 计、电导率和氧化还原电位仪等现场快速监测设备。

（8）准备适合的样品保存设备。包括样品瓶、样品箱、蓝冰等，同时检查样品箱保温效果、样品瓶种类和数量、样品固定剂数量等。

（9）准备人员防护用品。包括安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等。

（10）准备其他采样物品。包括签字笔、采样记录单、摄像机、防雨器具、现场通讯工具等。

表 7-4　样品采集拟使用的设备及材料一览表

工序	设备名称	数量	规格
土孔钻探	GEOPROBE（GP）环境专用钻机/SH30 钻机	1	台
	GPS	1	台
	RTK	1	台
样品采集	竹铲	3	个
	岩芯箱	3	个
	采样瓶	24	组
	采样袋	24	组
VOC 采样设备	助推器	5	个
	不锈钢专用采样器	20	个
样品保存	保温箱	2	个
	蓝冰	10	块
	稳定剂	4	组
地下水样品采集	气囊泵	1	台

	贝勒管	9	根
	采样瓶	9	组
现场快速监测	X 射线荧光光谱仪（XRF）	1	台
	光离子气体监测器（PID）	1	台
	pH 计	1	台
	溶解氧仪	1	台
	电导率和氧化还原电位仪	1	台
	一次性手套	2	盒
	口罩	2	盒
	安全帽	3	个
	签字笔	2	支
	白板笔	1	支
	白板	1	个

7.2.2 土壤

7.2.2.1 土孔钻探

在开展土孔钻探前，需根据信息采集结果并在产企业相关负责人的带领下，探查已拟定采样点下部的地下罐槽、管线、集水井和检查井等地下情况，若存在上述情况，需要对采样点进行针对性调整；若地下情况不明，可在现场选用手工钻探或物探设备探明地下情况。

7.2.2.2 土壤钻探设备

为减少采样对企业正常生产的影响，本地块主要使用 Geoprobe 钻机进行钻孔取样。采样设备的操作与现场钻孔取样均由专业人员负责完成。

7.2.2.3 土壤钻探过程

根据采样技术规范确定采样工作程序，工作程序及操作要求应与选用的设备操作要求相匹配。

7.2.2.4 土壤样品采集

重金属样品采集采用塑料铲或竹铲，挥发性有机物用非扰动采样器，非挥发性和半挥发性有机物采用不锈钢铲或用表面镀特氟龙膜的采样铲。为避免扰动的影响，由浅及深逐一取样。采样管密封后，在标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样采样管上，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。含挥发性有机物的样品要优先采集、单独采集、不得均质化处理、不得采集混合样，按相应方法采集多份样品。

7.2.2.5 土壤质控样采集

为评估从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果，本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品，包括现场平行样、全程序空白和运输空白。

①现场平行样：本地块计划采集土壤样品 3 个，按照平行样数量不少于地块总样品数 10%的要求，本地块需采集平行样 1 份。每份平行样品采集 1 套样品并以密码样形式送浙江环资检测科技有限公司，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

②运输空白样：采样前在实验室将空白试剂水放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。采样时不开封，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。每批至少采集一个运输空白样；

③全程序空白：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。与采样的样品瓶同时开盖、加固定剂和密封，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，用于检查从样品采集到分析全过程是否受到污染。每批样品至少做一个全程空白样。

7.2.2.6 土壤样品现场快速监测

（1）根据地块污染情况，推荐使用光离子化监测仪（PID）对土壤 VOCs 进行快速监测，使用 X 射线荧光光谱仪（XRF）对土壤重金属进行快速监测。根据地块污染情况和仪器灵敏度水平，设置 PID、XRF 等现场快速监测仪器的最低监测限和报警限，并将现场使用的便携式仪器的型号和最低监测限记录于“土壤调查现场 PID 和 XRF 记录表”。

（2）现场快速监测土壤中 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，取样后，自封袋应置于背光处，避免阳光直晒，取样后在 30 分钟内完成快速监测。监测时，将土样尽量揉碎，放置 10 分钟后摇晃或振荡自封袋约 30 秒，静置 2 分钟后将 PID 探头放入自封袋顶空 1/2 处，紧闭自封袋，记录最高读数。

（3）将土壤样品现场快速监测结果记录于“土壤调查现场 PID 和 XRF 记录表”，应根据现场快速监测结果辅助筛选送检土壤样品。

7.2.2.7 土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程应针对采样工具、采集位置、取样过程、样品信息编号、盛放岩芯样的岩芯箱、现场快速监测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键信息拍摄 1 张照片，以备质量控制。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录土壤样品现场观测情况，包括深度，土壤类型、颜色和气味等表观性状。

7.2.2.8 土壤样品采集特殊情况处理

（1）针对直推式钻机采集样品量较小，有可能一次钻探采不到足够样品量的土样，可以在钻孔附近再进行一次钻探采样。但同类型土壤样品的平行样必须在同一个钻孔同一深度采集。

（2）部分区域填土中有较多大石块，取不到足量的表层土时，在经过布点方案编制单位、现场质控人员同意后，可以改为采集其他深度土样，并填写相关说明。

（3）钻探时由于地下管线、沟渠，或者实在无法取到土壤样品，需要调整点位时，钻探取样单位需与布点方案编制单位、地块使用权人和现场质控人员联系并征得其同意后，调整取样点位位置。

现场采样时因地层或作业安全等不可抗拒因素，采样点位置需要调整的，应按照以下流程要求的点位调整工作程序进行点位调整。

- 点位调整理由应充分，调整后的点位位置应取得布点方案编制单位的书面认可；
- 原则上调整点位与原有点位的距离尽可能小；
- 调整后的点位应再次与相关单位核实，保证地下无地下罐槽、管线等地下设施；
- 调整点位经布点人员、采样人员以及地块负责人确认后方可继续施工。

7.2.2.9 土壤样品采集时其他要求

土壤采样过程中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。

7.2.3 地下水

7.2.3.1 地下水钻探设备

同土壤样品采样选择 Geoprobe 钻机进行地下水孔钻探。

7.2.3.2 采样井建设

根据采样技术规范确定采样工作程序，工作程序及操作要求应与选用的设备操作要求相匹配；应包含内容：结构图、井管设计（型号、材质）、滤水管设计（长度、位置、类型）、填料设计、建井基本步骤；地下水采样井以调查潜水层为主，采样井深度至少为地下水初见水位以下 3 米。

采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、成井洗井和填写成井记录单等步骤，具体包括以下内容：

采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、井台构筑（长期监测井需要）、成井洗井、封井等步骤，具体要求如下：

（1）钻孔

钻孔直径应至少大于井管直径 63mm。钻孔达到设定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置 2h~3h 并记录静止水位。

（2）下管

下管前应校正孔深，按先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。

井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时应将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管应与钻孔轴心重合。

（3）滤料填充

使用导砂管将滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，应沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程应进行测量，确保滤料填充至设计高度。

（4）密封止水

密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面 50cm。若采用膨润土球作为止水材料，每填充 10cm 需向钻孔中均匀注入少量的清水，填充过程中应进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结（具体

根据膨润土供应厂商建议时间调整），然后回填混凝土浆层。

（5）井台构筑

地下水采样井需建成长期监测井，应设置保护性的井台构筑。井台构筑使用隐藏式井台，隐藏式井台与地面齐平，适用于路面等特殊位置。井台应设置标示牌，需注明采样井编号、负责人、联系方式等信息。

（6）成井洗井

地下水采样井建成 24h 后，采用贝勒管进行洗井工作。洗井时控制流速，成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净，同时采用已购置的便携式监测仪器监测 pH 值、电导率、氧化还原电位等参数值达到稳定，连续三次采样达到以下要求结束洗井：

A、pH 变化范围为±0.1；

B、温度变化范围为±0.5℃；

C、电导率变化范围为±3%；

D、DO 变化范围为±10%，当 DO＜2.0mg/L 时，其变化范围为±0.2mg/L；

E、ORP 变化范围±10mV；

F、10NTU＜浊度＜50NTU 时，其变化范围应在±10%以内；浊度＜10NTU 时，变化范围为±1.0NTU；含水层处于粉土或粘土地层时，连续多次洗井后的浊度≥50NTU 时，要求连续三次测量浊度变化值小于 5NTU。

（7）填写成井记录单

成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写成井记录单、地下水采样井洗井记录单；成井过程中对井管处理（滤水管钻孔或割缝、包网处理、井管连接等）、滤料填充和止水材料、洗井作业和洗井合格出水等关键环节或信息拍照记录，每个环节不少于 1 张照片，以备质量控制。

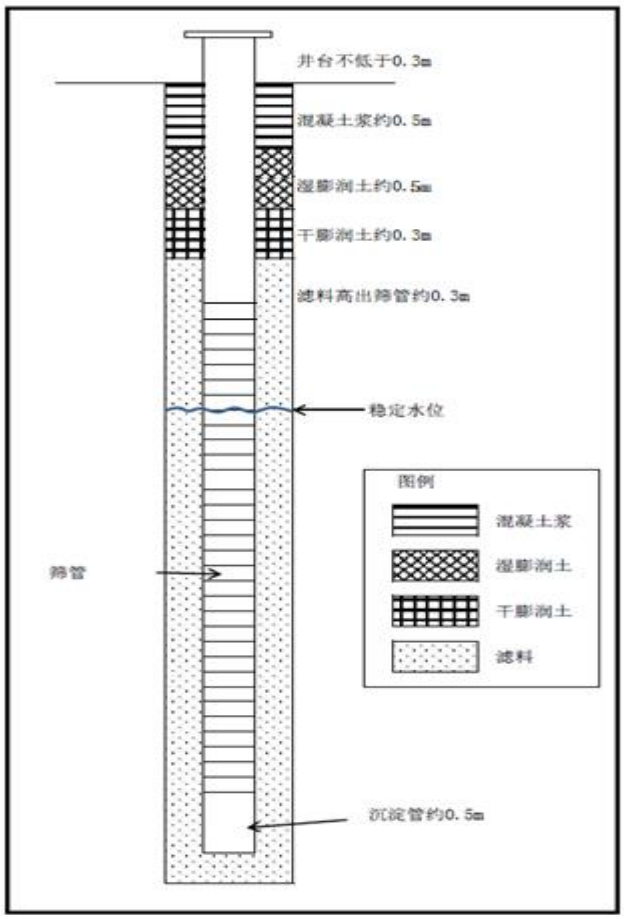


图 7-1 地下水采样井结构示意图

7.2.3.3 采样井洗井

采样前洗井注意事项如下：

（1）采样前洗井应至少在成井洗井 48h 后开始。

（2）采样前洗井避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。本项目采用贝勒管进行洗井。

（3）洗井前对 pH 计、电导率和氧化还原电位仪等监测仪器进行现场校正，校正结果填入“地下水采样井洗井记录单”。开始洗井时，以小流量抽水，同时洗井过程中每隔 5 分钟读取并记录 pH、电导率和氧化还原电位（ORP），连续三次采样达到以下要求结束洗井：pH 变化范围为±0.1；电导率变化范围为±3%；ORP 变化范围±10mV。

（4）若现场测试参数无法满足（3）中的要求，或不具备现场测试仪器的，则洗井水体积达到 5 倍采样井内水体积后即可进行采样。

（5）采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。地下水样品采集样品

采集

7.2.3.4 地下水样品采集

采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，应待地下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 2h 内完成地下水采样。

本地块地下水样品用带控制阀的贝勒管在地下水水位以下 50cm 位置采集。先采集 VOCs 水样，再采集其他指标水样。VOCs 样品采集时，贝勒管应缓慢放入水面和缓慢提升；样品收集时，应控制流量，并使水样沿瓶壁缓慢流入瓶中，直至瓶口形成凸液面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗。地下水装入样品瓶后，标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存，装箱用泡沫塑料等分隔以防破损。坚持“一井一管”的原则，避免交叉污染，同时根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），不同的分析指标分别取样，保存于不同的容器中，并根据不同的分析指标在水样中加入相应的保存剂。

7.2.3.5 地下水样品采集拍照记录

地下水样品采集过程应对洗井、装样以及采样过程中现场快速监测等环节进行拍照记录，每个环节至少 1 张照片，以备质量控制。

7.2.3.6 地下水样品采集的其他要求

含挥发性有机物的样品要优先采集。地下水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个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾应集中收集处置。

7.3 样品保存、流转与制备

7.3.1 样品保存

土壤样品保存方法和有效时间要求参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)和全国土壤污染状况详查相关技术规定，地下水样品保存方法和有效时间要求参照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》。

样品中项目的（土壤和地下水）的保存容器，保存条件，及固定剂加入情况

汇总表，见表 7-5 地块采样工作安排。

7.3.2 样品流转与制备

（1）装运前核对

由工作组中样品管理员和质量管理员负责样品装运前的核对，要求逐件与采样记录单进行核对，按照要求进行样品保存质量检查，核对检查无误后分类装箱。

样品装运前，明确样品名称、采样时间、样品介质、监测指标、监测方法、样品寄送人等信息。样品运送单用防水封套保护，装入样品箱一同进行送达样品监测单位。样品装入样品箱过程中，要采用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品装箱完成后，需要用密封胶带或大件木头箱进行打包处理。

（2）样品运输

样品流转运输应保证样品安全和及时送达，本项目选用小汽车将土壤有机样品和地下水样品运送至质控实验室进行样品制备，同时确保样品在保存时限内能尽快运送至监测实验室。运输过程中要低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污。土壤无机样品送往各制备流转中心进行样品制备。

（3）样品接收

样品监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，样品监测单位的实验室负责人应及时与采样工作组组长沟通。

表 7-5　地块采样工作安排

样品类型	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量（体积/重量）	样品保存条件	运输及计划送达时间	保存时间（d）
土壤	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锰、pH、氯离子、石油烃、总氰化物、硝酸盐氮	自封袋	/	1kg（确保送至实验室的干样不少于 300g）	/	汽车/快递 3 日内送达	28 天
土壤	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、1,2,3-3 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	40mL 棕色 VOC 样品瓶、具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的 60mL 棕色广口玻璃瓶	/	采集 3 份样品（每份约 5g）分别装在 3 个 40mL 玻璃瓶内；另采集 1 份样品将 60mL 玻璃瓶装满	4℃以下冷藏，避光，密封	汽车/快递 2 日内送达	7 天
土壤	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	500mL 具塞磨口棕色玻璃瓶	/	500mL 瓶装满	4℃以下冷藏，避光，密封	汽车/快递 3 日内送达	半挥发性有机物、农药类有效期 10 天；
地下水	三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	VOC 棕色玻璃瓶	加 0.5mL（1+1）盐酸使 pH≤2	3×40mL 装满	4℃冷藏	汽车，1d	14
地下水	氰化物	玻璃瓶	氢氧化钠，pH≥12，4℃冷藏	1L	4℃冷藏	汽车，1d	1
地下水	氨氮	棕色玻璃瓶	原样	0.2L	4℃冷藏	汽车，1d	10
地下水	硫化物	棕色玻璃瓶	4g/100mL 氢氧化钠，0.5mL 乙酸锌-乙酸钠溶液（50+12.5g）/L，1ml	0.5L 装满	4℃冷藏	汽车，1d	7

样品类型	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量（体积/重量）	样品保存条件	运输及计划送达时间	保存时间（d）
地下水	石油类	棕色玻璃瓶	用 HCl 酸化至 pH≤2	2*1000mL	4℃冷藏	汽车，1d	14d
地下水	砷、铬（六价）、耗氧量（COD_{Mn}法）	棕色玻璃瓶	原样	500mL	常温	汽车，1d	10
地下水	铜、汞、镉、铅、镍、锌、铁、钠、锰、银	玻璃瓶	硝酸，pH≤2	0.5L	常温	汽车，1d	30
地下水	嗅和味、浑浊度/NTU、肉眼可见物	玻璃瓶	原样	1L	常温	现场测量	10
地下水	总硬度、溶解性总固体	玻璃瓶	原样	500mL	常温	原样	10
地下水	硫酸盐	玻璃瓶	原样	250mL	4℃冷藏	汽车，1d	7
地下水	氯化物	玻璃瓶	原样	250mL	4℃冷藏	汽车，1d	30
地下水	挥发酚	玻璃瓶	磷酸、硫酸铜	500mL	4℃冷藏	汽车，1d	1
地下水	阴离子表面活性剂	玻璃瓶	原样	250mL	4℃冷藏	汽车，1d	1
地下水	亚硝酸盐、硝酸盐	玻璃瓶	原样	250mL	4℃冷藏	汽车，1d	1
地下水	氟化物	聚乙烯瓶	原样	250mL	1℃~5℃避光保存	汽车，1d	14
地下水	总大肠菌群、细菌总数	棕色玻璃瓶	硫代硫酸钠、乙二胺四乙酸二钠	500mL	10℃冷藏	汽车	10 小时

8. 分析方法及评价标准

本次采集的土壤和地下水样品由浙江环资检测科技有限公司进行分析检测。我公司已通过 CMA 认证。本次检测土壤项目为 GB 36600 标准中基本项 45 项+pH+锡+石油烃+氯离子+硝酸盐氮+亚硝酸盐氮+氨氮。地下水项目为GB/T14848 表 1 常规项（放射性指标除外）+石油烃+锡+银。

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

8.1 土壤监测结果分析

8.1.1 分析方法

土壤检测分析方法见表 8-1。

表 8-1　土壤样品分析测试方法

序号	污染物项目	测试方法	检出限	评价标准
1	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg	60mg/kg
2	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	0.01mg/kg	65mg/kg
3	六价铬	土壤和沉积物 六价六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ1082-2019	0.5mg/kg	5.7mg/kg
4	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、六价铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	1mg/kg	18000 mg/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/T17141-1997	0.1mg/kg	800mg/kg
6	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	38mg/kg
7	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、六价铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	3mg/kg	900mg/kg
8	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	2.8μg/kg
9	氯仿		1.1μg/kg	0.9mg/kg
10	氯甲烷		1.0μg/kg	37mg/kg

序号	污染物项目	测试方法	检出限	评价标准
11	1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg	9mg/kg
12	1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg	5mg/kg
13	1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg	66mg/kg
14	顺 1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg	596 mg/kg
15	反 1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg	54mg/kg
16	二氯甲烷		1.5μg/kg	616 mg/kg
17	1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg	5mg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	10mg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	6.8mg/kg
20	四氯乙烯		1.4μg/kg	53mg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg	840mg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg	2.8mg/kg
23	三氯乙烯		1.2μg/kg	2.8mg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg	0.5mg/kg
25	氯乙烯		1.0μg/kg	0.43mg/kg
26	苯		1.9μg/kg	4mg/kg
27	氯苯		1.2μg/kg	270mg/kg
28	1,2-二氯苯		1.5μg/kg	560mg/kg
29	1,4-二氯苯		1.5μg/kg	20mg/kg
30	乙苯		1.2μg/kg	28mg/kg
31	苯乙烯		1.1μg/kg	1290mg/kg
32	甲苯		1.3μg/kg	1200mg/kg
33	间二甲苯+对二甲苯		1.2μg/kg	570mg/kg
34	邻二甲苯		1.2μg/kg	640mg/kg
35	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	0.09 mg/kg	76mg/kg
36	苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB5085.3-2007 附录 K	0.06 mg/kg	260mg/kg
37	2-氯酚	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	0.04 mg/kg	2256mg/kg
38	苯并[a]蒽	《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	0.1 mg/kg	15mg/kg
39	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	0.1 mg/kg	1.5mg/kg
40	苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机	0.2 mg/kg	15mg/kg

序号	污染物项目	测试方法	检出限	评价标准
		物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017		
41	苯并[k]荧蒽	《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	0.1 mg/kg	151mg/kg
42	䓛	《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	0.1 mg/kg	1293mg/kg
43	二苯并[a, h]蒽	《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	0.1 mg/kg	1.5mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]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	0.1 mg/kg	15mg/kg
45	萘	《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	0.09 mg/kg	70mg/kg
46	pH	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	（无量纲）	/
47	氨氮	土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取分光光度法 HJ 634- 2012	0.10mg/kg	/
48	亚硝酸盐氮		0.15mg/kg	/
49	硝酸盐氮		0.25mg/kg	/
50	石油烃	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg	4500mg/kg
51	氯离子	土壤 氯离子含量的测定 NY/T1378-2007	/	/
注：*GB36600-2018 表一 45 项中无评价标准，参照 DB33_T 892-2013《污染场地风险评估技术导则》附录 A（规范性附录）部分关注污染物的土壤风险评估值表 A.1 部分关注污染物的土壤风险评估筛选值中商服及工业用地筛选值，/为两个标准里面都没有指标				

8.1.2 监测结果

土壤监测结果见表 8-2。

表 8-2 土壤监测结果一览表

样品名称	T1	T0	T0 平行样	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的筛选值第二类用地标准
经纬度	E118.72695208，N28.85833707	E118.72635528，N28.85886209		
样品编号	TR20241011301	TR20241011302	TR20241011303	
样品性状	栗色砂土	栗色砂土	栗色砂土	
采样深度	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	
pH（无量纲）	7.35	7.09	7.14	/
总汞（mg/kg）	0.110	0.017	0.017	38
总砷（mg/kg）	11.2	2.25	2.20	60
镉（mg/kg）	0.22	0.25	0.32	65
铜（mg/kg）	124	15	15	18000
铅（mg/kg）	92.1	44.5	49.0	800
镍（mg/kg）	24	18	20	900
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	28	31	29	4500
氨氮（mg/kg）	8.54	4.05	4.50	/
硝酸盐氮（mg/kg）	0.45	0.46	0.36	/
备注：均未检出的监测项目不在表中罗列。				

8.1.3 监测结果分析

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

表 8-3 土壤样品检出数据与评价标准对比分析

监测项目	单位	标准值	含量范围	样品个数	检出个数	检出率	超标率	最大值点位
pH	/	/	7.09-7.35	2	2	100%	0	/
总汞	mg/kg	38	0.017-0.110	2	2	100%	0	T1（事故应急池南侧绿化带内）
总砷	mg/kg	60	2.25-11.2	2	2	100%	0	T1（事故应急池南侧绿化带内）
镉	mg/kg	65	0.22-0.25	2	2	100%	0	T0（厂房北侧的绿化带）
铜	mg/kg	18000	15-124	2	2	100%	0	T1（事故应急池南侧绿化带内）
铅	mg/kg	800	44.5-92.1	2	2	100%	0	T1（事故应急池南侧绿化带内）
镍	mg/kg	900	18-24	2	2	100%	0	T1（事故应急池南侧绿化带内）
氨氮	mg/kg	/	4.05-8.54	2	2	100%	0	T1（事故应急池南侧绿化带内）
石油烃	mg/kg	4500	8-31	2	2	100%	0	T1（事故应急池南侧绿化带内）
硝酸盐氮	mg/kg	/	0.45-0.46	2	2	100%	0	T0（厂房北侧的绿化带）
注：以上仅给出检出物质，未检出物质未在上表中列出。								

（1）检出率分析

本次检测共采集 2 个点位（包括对照点），3 个土壤样品（包括一个平行样）。通过上表得出，企业地块内 pH、总汞、总砷、镉、铜、铅、镍、氨氮、硝酸盐氮、石油烃均有检出，检出率均为 100%。其余项目均未检出，检出率 0%。

（2）超标率分析

本次检测共采集 2 个点位，2 个土壤样品（包括平行样）。通过上表得出，企业地块内 pH、总汞、总砷、镉、铜、铅、镍、氨氮、硝酸盐氮、石油烃均有检出。

检出项中 pH、氨氮、硝酸盐氮无相关标准值，暂不进行评价；总汞、总砷、镉、铜、铅、镍、石油烃检测数据均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值，符合标准要求。

（3）监测值与对照点监测值对比分析

本报告引用《土壤环境质量评价技术规范》（征求意见稿）中的方法进行对比，单项污染物的累积性评价采用单因子累计指数法，其计算公式为：

$$A_i=B_i/C_i$$

式中：A_i----土壤中污染物 i 的单因子累积指数。

B_i----土壤中污染物 i 的含量；单位与 C_i 保持一致。

C_i----土壤污染物 i 的本底值（本底值为对照点监测值）。

根据 A_i 值，将土壤点位单项污染物累计程度分为无明显累积和有明显累积。评价方法如下：

表 8-4 土壤单项污染物累积评价结果

累积等级	A_i 值	累积程度
I	A_i＜1.5	无明显累积
II	A_i≥1.5	有明显累积

累积性评价见表 8-5。

表 8-5 累积性评价

检测项目		pH	总汞	总砷	镉	铜	铅	镍	氨氮	石油烃	硝酸盐氮
单位		/	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
对照点监测值		7.09	0.017	2.25	0.25	15	44.5	18	4.05	31	0.46
T1	监测值	7.35	0.110	11.2	0.22	124	92.1	24	8.54	28	0.45
	累积性	1.04	**6.47**	**4.98**	0.88	**8.27**	1.09	1.33	**2.11**	0.90	0.98

通过对上表的分析可知，T1 内 pH 值、镉、铅、镍、石油烃、硝酸盐氮等检出因子无明显累积。T1 点位总汞、总砷、铜、氨氮检出浓度均超过对照点监测值 1.5 倍以上，分别为 6.47 倍、4.98 倍、8.27 倍、2.11 倍。

8.1.4 土壤监测结果整体分析与结论

本次土壤样品共采集 2 个（含 1 组平行样品）。监测因子为 GB 36600 标准中基本项 45 项+pH+锡+石油烃+氯离子+硝酸盐氮+亚硝酸盐氮+氨氮。通过与标准筛选值、对照点比对分析，整体结论如下：

（1）与评价标准对比分析

其中共计 42 项未检出；pH、总汞、总砷、镉、铜、铅、镍、氨氮、硝酸盐氮、石油烃，共 10 项均检出。

检出项中除 pH、氨氮、硝酸盐氮无相关标准值，暂不进行评价；总汞、总砷、镉、铜、铅、镍、检测数据均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值，符合标准要求。石油烃符合 DB33_T 892-2013《污染场地风险评估技术导则》附录 A（规范性附录）A.1 部分关注污染物的土壤风险评估筛选值中商服及工业用地筛选值。

该地块各项指标良好，未出现超标因子。

（2）与对照点监测值比值分析和各单元累积性分析

通过对上表的分析可知，T1 内 pH 值、镉、铅、镍、石油烃、硝酸盐氮等检出因子无明显累积。T1 点位总汞、总砷、铜、氨氮检出浓度均超过对照点监测值 1.5 倍以上，分别为 6.47 倍、4.98 倍、8.27 倍、2.11 倍。

对 T1 中的总汞、总砷、铜、氨氮在今后监测中应关注变化趋势。

8.2 地下水监测结果分析

8.2.1 分析方法

测试方法优先选用《地下水质量标准》（GB14848-2017）中推荐的分析方法，未采用推荐方法的因子采用其他国家或行业标准分析方法。测试方法和检出限详见表 8-6。

表 8-6 地下水样品分析方法

序号	检测项目	分析方法及方法来源	检出限	评价标准
1	色度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	5 度	≤15 度
2	浑浊度	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标散射法 GB/T 5750.4-2006 2.1	0.5 NTU	≤3NTU
3	嗅和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 嗅气和尝味法 GB/T 5750.4-2006 3.1	/	无
4	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 直接观察法 GB/T 5750.4-2006 4.1	/	无
5	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	6.5~8.5
6	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5 mg/L	450mg/L
7	铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.01mg/L	0.3mg/L
8	铜		0.04mg/L	1.00mg/L

9	锌		0.009mg/L	1.00mg/L
10	铝		0.009mg/L	0.20mg/L
11	锰		0.004mg/L	0.10mg/L
12	钠		0.03mg/L	200mg/L
13	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L	0.002mg/L
14	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006 11.1	2.5μg/L	0.01mg/L
15	镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006 9.1	0.5μg/L	0.005mg/L
16	溶解性总固体	《水和废水监测分析方法》（第四版）3.1.7.2 重量法	10mg/L	1000mg/L
17	氟化物	水质 无机阴离子(F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-})的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.05mg/L	1.0mg/L
18	氯化物		10mg/L	250mg/L
19	硝酸盐		0.08 mg/L	20.0mg/L
20	亚硝酸盐		0.003 mg/L	1.00mg/L
21	硫酸盐		2mg/L	250mg/L
22	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L	0.50mg/L
23	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 异烟酸-吡唑酮分光光度法 GB/T 5750.5-2006 4.1	0.004mg/L	0.05mg/L
24	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04 μg/L	0.001mg/L
25	砷		0.3 μg/L	0.01mg/L
26	硒		0.4 μg/L	0.01mg/L
27	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	0.05 mg/L	0.3mg/L
28	苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.14 μg/L	10.0mg/L
29	甲苯		0.14 μg/L	700mg/L
30	三氯甲烷		0.14μg/L	60mg/L
31	四氯化碳		0.15 μg/L	2.0mg/L
32	碘化物	地下水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021	25μg/L	0.08mg/L
33	六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2006 10.1	0.004mg/L	0.05mg/L
34	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.003 mg/L	0.02mg/L
35	耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	0.5mg/L	3.0mg/L
36	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ970-2018	0.01 mg/L	/
37	锡	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.04mg/L	/
38	银		0.03mg/L	0.05
39	总大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ347.2- 2018	20MPN/L	30MPN/L

40	细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	1CFU/ml	100CFU/ml

8.2.2 各点位监测结果

本次采集地下水样品 4（含 1 组平行样）。监测因子为 GB/T14848 表 1 常规项（放射性指标除外）+石油烃+锡+银，共 38 项。地下水样品监测值与评价标准对比分析见表 8-7。

表 8-7 地块内地下水样品监测值与评价标准对比分析表

采样位置	单位	S1（厂房事故应急池南侧绿化带内）	S1 平行样	S2（厂房东南侧厂房角落旁）	S0（厂房北侧绿化带）	标准值	判定	监测点位		检出个数	检出率	超标率	最高含量点位
								含量范围	平均值				
样品性状		液、无色、透明											
pH	无量纲	7.3	7.3	7.4	7.4	6.5-8.5	合格	7.3-7.4	/	4	100%	0%	S0、S2
浊度	NTU	2	2	2	1	≤3	合格	1-2	/	4	100%	0%	S1、S2
色度	度	<5	<5	<5	<5	≤15	合格	<5	<5	4	100%	0%	/
臭和味	无量纲	无	无	无	无	无	合格	无	/	4	100%	0%	/
肉眼可见物	无量纲	无	无	无	无	无	合格	无	/	4	100%	0%	/
氨氮	mg/L	0.099	0.102	0.136	0.071	≤0.50	合格	0.071-0.136	0.102	4	100%	0%	S2
硝酸盐氮	mg/L	1.83	1.81	1.38	2.67	≤20	合格	1.38-2.67	1.92	4	100%	0%	S1
亚硝酸盐氮	mg/L	0.028	0.027	0.008	0.007	≤1.00	合格	0.007-0.028	0.018	4	100%	0%	S1
总硬度	mg/L	99.0	98.0	102	82.4	≤450	合格	82.4-102	95.4	4	100%	0%	S2
高锰酸盐指数	mg/L	1.1	1.0	1.2	0.85	≤3.0	合格	0.85-1.2	1.04	4	100%	0%	S2
氟化物	mg/L	0.94	0.90	1.78	0.59	≤1.0	合格	0.59-1.78	1.05	4	100%	0%	S2
氯化物	mg/L	<10	<10	<10	12.6	≤250	合格	<10-12.6	/	4	25%	0%	S0
硫酸盐	mg/L	38.8	40.1	64.2	2.10	≤250	合格	2.10-64.2	36.3	4	100%	0%	S2
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/L	0.28	0.30	0.24	0.20	/	/	0.20-0.30	0.26	4	100%	0%	S1
阴离子表面活性剂	mg/L	0.065	0.056	0.070	<0.050	≤0.3	合格	<0.050-0.070	/	4	75%	0%	S2
溶解性总固体	mg/L	82	88	125	50	≤1000	合格	50-125	86	4	100%	0%	S2
汞	μg/L	0.06	0.07	0.05	0.23	≤0.001mg/L	合格	0.05-0.23	0.10	4	100%	0%	S0
砷	μg/L	0.7	0.7	<0.3	<0.3	≤0.01mg/L	合格	<0.3-0.7	/	4	50%	0%	S1
硒	μg/L	0.6	0.6	<0.4	<0.4	≤0.01mg/L	合格	<0.4-0.6	/	4	50%	0%	S1
铅	mg/L	0.010	0.009	0.015	0.052	≤0.01	合格	0.009-0.052	0.022	4	100%	0%	S0
镉	mg/L	0.0002	0.0002	0.0006	0.0015	≤0.005	合格	0.0002-0.0015	0.0006	4	100%	0%	S0

锌	mg/L	0.112	0.118	0.041	0.084	≤1.00	合格	0.041-0.118	0.089	4	100%	0%	S1
铝	mg/L	3.54	3.57	2.25	3.08	≤0.20	不合格	2.25-3.57	3.11	4	100%	100%	S1
铁	mg/L	2.47	2.44	0.79	1.20	≤0.3	不合格	0.79-2.47	1.72	4	100%	50%	S1
锰	mg/L	1.27	1.26	0.30	0.43	≤0.10	不合格	0.30-1.27	0.82	4	100%	100%	S1
钠	mg/L	17.6	16.6	4.84	128	≤200	合格	4.84-128	41.8	4	100%	0%	S0
细菌总数	CFU/mL	7.0×10^2	7.3×10^2	18	1.4×10^3	3	不合格	18-1.4×10^3	712	4	100%	75%	S0
总大肠菌群	MPN/L	8.3×10^2	8.6×10^2	<10	9.0×10^3	100	不合格	<10-9.0×10^3	/	4	75%	25%	S0

结果如下：

其中关注污染物中：pH、色度、浊度、臭和味、肉眼可见物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总硬度、耗氧量、氟化物、氯化物、硫酸盐、石油烃、阴离子表面活性剂、溶解性固体总量、汞、砷、硒、铅、隔、锌、铝、铁、锰、钠、细菌总数、总大肠菌群，共 28 项均有检出。其余 10 项关注污染物均未检出。

监测项目中，石油烃无相关评价标准值，暂不进行评价。S0、S1、S2 点位中的铝、锰、铁、细菌总数，S0、S1 点位的总大肠菌群检测浓度超过超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）III 类标准；其余监测项目均未超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）III 类标准。

从对照点与其他点位对比分析，超标指标中铝、细菌总数、总大肠菌群厂区内点位监测值均低于对照点。其余未超标监测项目与对照点监测值相比，基本持平。

通过企业环评时的地下水检测结果可知，企业在未建设阶段，地下水中的细菌总数、总大肠菌群已超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）III 类标准，推测原因与区域生活污水截污纳管和农业面源污染情况有关。锰、铁、铝浓度对照点浓度与地块内其他地下水监测点浓度一致，均已超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）III 类标准。

对锰、铝、铁、细菌总数、总大肠菌群在今后监测中应关注变化趋势。

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，我公司严格按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则(HJ25.1-2019)、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）以及相应检测标准的要求开展全过程质量管理。

我公司将做好内部质控工作，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，并进行了相应的整改和复核。

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）中对重点监测单元划分、点位位置、监测频次、采样深度及测试因子等要求，编制完成了《衢州鼎泰环保科技有限公司土壤及地下水自行监测方案》。

方案自审及内审方案编制小组依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）以及《建设用地土壤污染状况调查技术导则(HJ25.1-2019)的要求依次检查以下内容：

（1）布点单元、布点数量、布点位置、平行样点、采样深度是否符合技术规定的要求；

（2）不同点位样品采集类型和检测指标设置是否合理；

（3）采样点是否经过现场核实；

（4）布点记录信息表填写是否规范。

方案编制小组针对上述内容完成自查后，将《衢州鼎泰环保科技有限公司土

壤及地下水自行监测方案》（以下简称《自行监测工作方案》）提交单位质量监督检查组进行内审。本单位设有专门的质量监督检查组，负责对本布点方案进行内审后，调查小组根据内审意见修改、完善布点方案。

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 样品采集前质量控制

采样组在采样前需做好相关的培训、防护、设备维护、人员分工、现场定点等工作。填写采样前准备事项一览表。采样前的质量控制工作主要包括：

（1）对采样人员进行专门的培训，采样人员应掌握采样技术、懂得安全操作的有关知识和处理方法；

（2）在采样前应该做好个人的防护工作，佩戴安全帽和一次性防护口罩；

（3）根据布点监测方案，准备采样计划单、钻探记录单、土壤采样记录单、地下水采样记录单、样品追踪单及采样布点图；

（4）准备手持式 GPS 定位仪、相机、样品瓶、标签、签字笔、保温箱、干冰、橡胶手套、岩芯箱、采样器等；

（5）确定采样设备和台数；

（6）进行明确的任务分工；

（7）现场定点，依据布点监测方案，采样前一天或采样当天，进行现场踏勘工作，采用手持式 GPS 定位仪、小旗子、喷漆等工具在现场确定采样点的具体位置和地面标高，在现场做记号，并在图中相应位置标出。

9.3.2 样品采集中质量控制

现场样品采集过程中的质量控制工作主要包括：

（1）防止采样过程中的交叉污染。采样时，应由 2 人以上在场进行操作。采样工具、设备保持干燥、清洁，不得使待采样品受到交叉污染；钻机采样过程中，在两个钻孔之间的钻探设备应进行清洁，同一钻机不同深度采样时应对钻探设备、取样装置进行清洗，与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应清洗。

（2）采样过程中要防止待采样品受到污染和发生变质，样品盛入容器后，在容器壁上应随即贴上标签；现场采样时详细填写现场记录单，包括采样土壤深度、质地、气味、地下水的颜色、快速监测数据等，以便为后续分析工作提供依据。为确保采集、运输、贮存过程中样品质量，依据技术规定要求，本项目在采

样过程中，采集不低于 10%的平行样。

9.3.3 样品流转质量控制

样品流转过程中的质量控制工作主要包括：

（1）装运前核对，在采样现场样品必须逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后分类装箱；

（2）输中防损，运输过程中严防样品的损失、混淆和玷污。

（3）样品的交接，由样品管理和运输员将土壤样品送到监测实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。

（4）不得将现场测定后的剩余水样作为实验室分析样品送往实验室，水样装箱前应将水样容器内外盖盖紧，装箱时应用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。样品运输过程中应避免日光照射，气温异常偏高或偏低时还应采取适当保温措施。

9.3.4 样品制备质量控制

样品制备过程中的质量控制工作主要包括：

（1）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；水样采用样品唯一性标识，该标识包括唯一性编号和样品测试状态标识组成，实验室测试过程中由测试人员及时做好分样、移样的样品标识转移，并根据测试状态及时作好相应的标记。

（2）制样工具每处理一份样品后擦抹（洗）干净，严防交叉污染。

9.3.4.1 样品保存质量控制

样品保存过程中的质量控制工作主要包括：

（1）样品按名称、编号和粒径分类保存。

（2）新鲜样品，用密封的聚乙烯或玻璃容器在 4℃以下避光保存，样品要充满容器。

（3）预留样品在样品库造册保存。

（4）分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。

（5）分析取用后的剩余样品一般保留半年，预留样品一般保留 2 年。

（6)新鲜样品保存时间参照《土壤环境质量评价技术规范》(HJ/T 166-2004)。

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

（8）为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品，主要为现场平行样和现场空白样、全程序空白。

9.3.4.2 样品分析质量控制

根据《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，环境保护部办公厅 2017 年 12 月 7 日印发），实验室内部质量控制包括空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制和分析测试数据记录与审核。需将本次地块涉及的空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制结果分别进行列表统计和评价说明。

9.3.4.2.1 空白试验

空白试验包括运输空白和实验室空白。每批次样品分析时，应进行该批次的运输空白试验。

每批次样品分析时，应进行实验室空白试验。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。

空白样品分析测试结果一般应低于测定下限。若空白样品分析测试结果超过测定下限，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。

9.3.4.2.2 定量校准

（1）标准物质

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

（2）校准曲线采用校准曲线法进行定量分析时，一般至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析

测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为R＞0.990。

（3）仪器稳定性检查

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

9.3.4.2.3 精密度控制

通过平行双样进行精密度控制。每批次样品分析时，每个监测项目（除挥发性有机物外）均做平行双样分析。在每批次分析样品中，随机抽取5%的样品进行平行双样分析；当批次样品数＜20时，至少随机抽取1个样品进行平行双样分析。若平行双样测定值的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。平行双样分析测试合格率要求应达到95%。当合格率小于95%时，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，应再增加5%~15%的平行双样分析比例，直至总合格率达到95%。平行样测定结果按下表统计。

9.3.4.2.4 准确度控制

（1）使用有证标准物质

当具备与被测样品基本相同或类似的有证标准物质时，应在每批样品分析时同步插入有证标准物质样品进行测定。当测定有证标准物质样品的结果落在保证值范围内时，可判定该批样品分析测试准确度合格，但若不能落在保证值范围内则判定为不合格，应查明其原因，并对该批样品和该标准物质重新测定核查。对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品重新进行分析测试。测定结果按下表统计。

（2）加标回收率

没有合适的土壤或地下水有证标准物质或质控样品，本项目采用加标回收率试验来对准确度进行控制。加标率：每批次同类型分析样品中，随机抽取5%的样品进行加标回收率试验。当批次分析样品数不足20个时，每批同类型试样中

应至少随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，按照分析方法进行替代物加标回收率试验。

基体加标和替代物加标回收率试验应在样品前处理之前加标，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。对基体加标回收率试验结果合格率的要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。

10. 结论与措施

10.1 监测结论

（一）土壤检测结果

本次土壤样品共采集 2 个（含 1 组平行样品）。监测因子为 GB 36600 标准中基本项 45 项+pH+锡+石油烃+氯离子+硝酸盐氮+亚硝酸盐氮+氨氮。通过与标准筛选值、对照点比对分析，整体结论如下：

（1）与评价标准对比分析

其中共计 42 项未检出；pH、总汞、总砷、镉、铜、铅、镍、氨氮、硝酸盐氮、石油烃，共 10 项均检出。

检出项中除 pH、氨氮、硝酸盐氮无相关标准值，暂不进行评价；总汞、总砷、镉、铜、铅、镍、检测数据均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值，符合标准要求。石油烃符合 DB33_T 892-2013《污染场地风险评估技术导则》附录 A（规范性附录）A.1 部分关注污染物的土壤风险评估筛选值中商服及工业用地筛选值。

该地块各项指标良好，未出现超标因子。

（2）与对照点监测值比值分析和各单元累积性分析

通过对上表的分析可知，T1 内 pH 值、镉、铅、镍、石油烃、硝酸盐氮等检出因子无明显累积。T1 点位总汞、总砷、铜、氨氮检出浓度均超过对照点监测值 1.5 倍以上，分别为 6.47 倍、4.98 倍、8.27 倍、2.11 倍。

对 T1 中的总汞、总砷、铜、氨氮在今后监测中应关注变化趋势。

（二）地下水检测结论

其中关注污染物中：pH、色度、浊度、臭和味、肉眼可见物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总硬度、耗氧量、氟化物、氯化物、硫酸盐、石油烃、阴离子表面活性剂、溶解性固体总量、汞、砷、硒、铅、隔、锌、铝、铁、锰、钠、细菌总数、总大肠菌群，共 28 项均有检出。其余 10 项关注污染物均未检出。

监测项目中，石油烃无相关评价标准值，暂不进行评价。S0、S1、S2 点位中的铝、锰、铁、细菌总数，S0、S1 点位的总大肠菌群检测浓度超过超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）III 类标准；其余监测项目均未超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）III 类标准。

从对照点与其他点位对比分析，超标指标中铝、细菌总数、总大肠菌群厂区内点位监测值均低于对照点。其余未超标监测项目与对照点监测值相比，基本持平。

通过企业环评时的地下水检测结果可知，企业在未建设阶段，地下水中的细菌总数、总大肠菌群已超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）III 类标准，推测原因与区域生活污水截污纳管和农业面源污染情况有关。锰、铁、铝浓度对照点浓度与地块内其他地下水监测点浓度一致，均已超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）III 类标准。

对锰、铝、铁、细菌总数、总大肠菌群在今后监测中应关注变化趋势。

10.2 针对监测结果拟采取的主要措施及原因

针对监测结果和分析情况，本次土壤及地下水自行监测提出一下建议：

1、加强生产过程中的监管和重点设施设备的巡查，避免发生原辅材料、三废在储存、转移、使用过程中的跑、冒、滴、漏等情况，详查各区域地下管线、地下设备设施跑冒滴漏情况，如发现跑冒滴漏现象，应及时采取相应措施进行整改和修缮。

2、持续对地块内土壤和地下水环境进行监测，通过连续几次土壤和地下水环境自行监测数据，掌握地块内土壤环境中关注污染物的浓度变化趋势。

3、根据《指南》要求，本地块内所有土壤监测点位均未超过第二类用地筛选值和地方土壤污染风险管控标准，因此，土壤监测点位监测频次不变，仍为原有监测频次。故本地块土壤监测频次为：表层土壤 1 次/年，深层土壤 1 次/3 年。

本地块内所测地下水监测点位地下水样监测指标中的锰、铝、铁浓度与对照点的浓度基本持平，均超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）III 类标准。且企业刚运行，监测时段尚未进行生产，物料尚未进厂，排除企业生产活动造成的影响。因此，地下水监测点位监测频次不变，即本地块地下水监测频次为：一类单元 1 次/半年，二类单元 1 次/年。

附件 1 企业人员访谈记录表

人员访谈记录表

企业名称	衢州鼎泰环保科技有限公司		
企业地址	衢州市柯城区华墅乡懿航大平山现有标准厂房		
访谈人员	毛民航	访谈时间	2024 年 9 月 3 日
被访谈人员	童文满	联系方式	15325612222
企业任职情况			

访谈内容：（不限于以下内容）

1. 该企业历史情况（包括但不限于企业建厂/搬迁至该地块时间，建厂/搬迁前该地块用地类型，尽量追溯至地块为农田时期）？

本公司2024年5月搬至于此，现公司使用的厂房为租用，之前该地块情况一无所知。

2. 该企业是否开展过土壤和地下水监测工作？

☐是　　☐否　　☑不确定

若是，需提供监测结果和采样布点图？

3. 企业内是否产生废弃物，废弃物种类以及处置方式？

☑是　　☐否

若是，请详细说明情况？

本公司为处置线路板以及废旧通信、计算机及电子设备。其中废线路板为危险固废。公司设有危废暂存间，存放收集的线路板以及自身生产活动中产生的危废。

公司在处理废线路板过程中会产生树脂粉末、锡渣、废电子元器件、普通废线路板、贵金属废线路板、泥渣、实验室废液及试剂包装物。目前还未运行，上述危废未产生，运行后委托有资质公司处置。

4. 企业内是否存在地下管线及构筑物？

☑是　　☐否　　☐不确定

若是，需说明管线及构筑物的主要用途及位置？

企业内设置3个三级沉淀池，用于处理水洗废水、地面冲洗废水。沉淀处理后的水洗废水、地面冲洗废水回用于生产工序。

5. 企业内是否存在地上或地下罐槽？

□是 ☑否

若是，需提供地上或地下罐槽清单和位置？

6. 企业是否发生过泄露或环境污染事故？

□是 ☑否

若是，需说明发生的年份及事故相关情况？

7. 企业其他相关情况说明（尽量详细）：

无

访谈人员（签字）：	被访谈人员（签字）：

附件 2 方案评审意见及签到单

衢州鼎泰环保科技有限公司土壤和地下水自行监测方案专家咨询意见

2024 年 9 月 7 日，浙江环资检测科技有限公司邀请专家对《衢州鼎泰环保科技有限公司土壤和地下水自行监测方案》（以下简称“方案”）进行技术咨询会。与会专家在认真研读了方案，经讨论，形成咨询如下意见：

一、总体评价

本方案收集的资料清单较完善，重点监测单元识别和分类基本合理，监测点位布设及监测指标选取基本合适，方案编制符合国家和地方相关技术规范与要求，经修改完善后可作为下一步工作依据。

二、意见与建议

1. 优化原辅材料成分分析，完善有毒有害物质识别及特征污染物识别，根据重点设施设备分布优化重点单元划分，补充前期监测结果分析；

2. 结合厂区内重点设施设备及隐蔽性设施分布及地下水流向，优化监测点位布设；根据特征污染物分析结果优化检测因子；

3. 完善评价标准及全过程质控要求，加强文本校核。

专家签名：

2024 年 9 月 7 日

衢州鼎泰环保科技有限公司土壤及地下水自行监测方案

技术咨询签到单

会议时间：　　　　　　　　　　　　　　　　会议地点：

姓名	单位名称	职务	电话
刘劲夫	浙江生态环境集团	高工	18605706906
[illegible]	[illegible]	高工	17858205655
[illegible]	衢州学院	副教授	13957039971
[illegible]			15325612222
[illegible]	浙江环资检测		13957200705

附件 3 现场采样图片（节选）

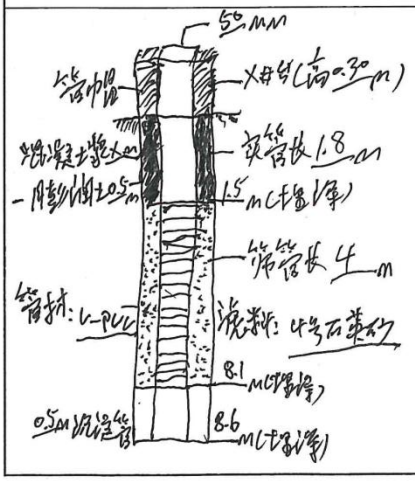
附件 4 建井记录

成 井 记 录 单

YJJC/JS-XC-019

采样井编号：ZK3　　钻探深度(m)：8.6

地块名称	绍兴[illegible]有限公司土壤地下委托检查				
钻机类型	钻QY-100L	井管直径(mm)	50	井管材料	U-PVC
井管总长(m)	8.9	孔口距地面高度(m)	0.30	滤水管类型	
滤水管长度(m)	4	建孔日期	自至2024年10月10日 开始		
沉淀管长度(m)	0.50		2024年10月10日 结束		
实管长度/实管数量(根)	4 m	2 m	1.5 m	1 m	0.5 m
砾料起始深度	-8.6 m				
砾料终止深度	-0.7 m				
砾料(填充物)规格	4号石英砂				
止水起始深度(m)	-0.7	止水厚度(m)	0.5		
止水材料说明	膨润土				

孔位略图	封孔厚度	
	封孔材料	
	钻探负责人	杜志川
	采样组长	
	采样成员	
	日　　期	2024年10月10日

共_____页　第_____页

浙江溢景检测科技有限公司（第一版）

成井记录单

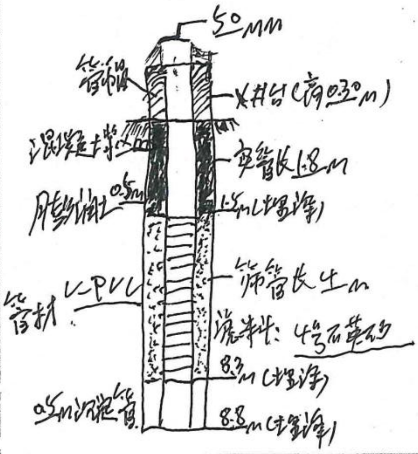
YJJC/JS-XC-019

采样井编号：2K2　　钻探深度(m)：8.8

地块名称	衢州邦豪伟科技有限公司土壤地下水委托检测				
钻机类型	QY-100L	井管直径(mm)	50	井管材料	U-PVC
井管总长(m)	9.1	孔口距地面高度(m)	0.30	滤水管类型	
滤水管长度(m)	4	成孔日期	自至 2024 年 10 月 9 日		开始
沉淀管长度(m)	0.50		2024 年 10 月 9 日		结束
实管长度/实管数量(根)	4 m	2 m	1.5 m	1 m	0.5 m

砾料起始深度	-8.8 m
砾料终止深度	-0.2 m
砾料（填充物）规格	4号石英砂

止水起始深度(m)	-0.2	止水厚度(m)	0.5
止水材料说明	膨润土		

孔位略图	封孔厚度	
	封孔材料	
	钻探负责人	杜志顺
	采样组长	
	采样成员	
	日　　期	2024 年 10 月 7 日

共____页　第____页

浙江溢景检测科技有限公司（第一版）

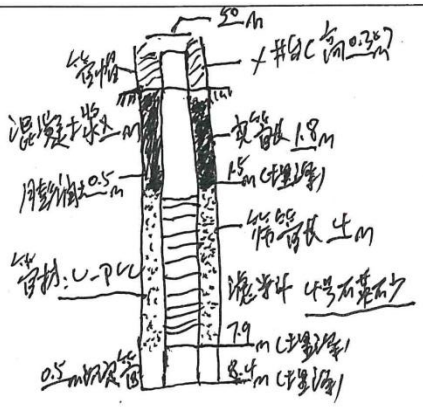
成 井 记 录 单

YJJC/JS-XC-019

采样井编号：ZK1　　钻探深度(m)：8.4

地块名称	绍兴[illegible]有限公司土壤地下水委托检查				
钻机类型	QY-100L	井管直径(mm)	50	井管材料	U-PVC
井管总长(m)	8.7	孔口距地面高度(m)	0.30	滤水管类型	
滤水管长度(m)	4	建孔日期	自至2024年10月10日 开始		
沉淀管长度(m)	0.50		2024年10月10日 结束		
实管长度/实管数量(根)	4 m	7 m	1.5 m	1 m	0.5 m

砾料起始深度	-8.4 m		
砾料终止深度	-0.7 m		
砾料(填充物)规格	4号石英砂		
止水起始深度(m)	-0.7	止水厚度(m)	0.5
止水材料说明	膨润土		

孔位略图	封孔厚度	
	封孔材料	
	钻探负责人	杜志川负
	采样组长	
	采样成员	
	日　　期	2024年10月10日

共_____页　第_____页

浙江溢景检测科技有限公司（第一版）

工程地质钻探记录表

工程编号_____ 工程名称 [illegible] 工程地点_____ 钻机型号 HY-150 共 1 页第 1 页

钻孔编号 ZK3 孔口高程_____（m）机台高 2.0（m）钻孔口径 开孔 ϕ110（mm）终孔 ϕ110（mm）水位深度 3.90（m）观测日期 10.10

作业内容	钻头规格/种类	钻杆及钻具长度 钻杆(m)	钻具(m)	总长(m)	余尺 下钻后起钻前	回次进尺(m)	芯长(m)	孔深(m)	岩土名称	分层	岩土描述 颜色	状态	密度	湿度	成分特征、包含物及变层	钻进情况	取土、原位测试编号及深度
开孔	复合片	2.50	1.30	3.80	3.80/3.0	0.80	0.60	0.80	黑填土	0.70	黑色				0.0-0.70 黑填土，黑色，松散，含有杂质		
钻进				3.80	3.0/2.0	1.0	0.80	1.80	粉质粘土		大黄色				0.70-4.10 粉质粘土，大黄色，不夹粒状		
钻进	复合片	2.50	1.30	3.80	2.0/1.0	1.0	0.80	2.80	粉质粘土		大黄色				切面稍光滑，夹少量粉细沙，韧		
钻进				3.80	1.0/0.0	1.0	0.80	3.80	粉质粘土	4.10	大黄色				性，干强度中等		
钻进	复合片	2.50	3.30	5.80	2.0/0.60	1.40	1.20	5.20	冲石土		大黄色				4.10-8.60 冲石土，大黄色，中密度		
钻进				6.80	1.60/0.40	1.20	1.10	6.40	冲石土		大黄色				砂质实，冲石含量5%，粒径0.0-20.0		
钻进	复合片	2.50/4.3	3.30	8.80	2.40/1.40	1.0	0.80	7.40	冲石土		大黄色				冷角形，余为中细沙和少量粉粒充		
钻进				8.80	1.40/0.20	1.20	1.0	8.60	冲石土		大黄色				填		

检查_____ 机长 [illegible] 记录员 [illegible] 2024 年 10 月 10 日

工程地质钻探记录表

工程编号_____ 工程名称 [illegible] 工程地点_____ 钻机型号 HY-150 共 1 页第 1 页

钻孔编号 [illegible] 孔口高程_____（m）机台高 [illegible]（m）钻孔口径 开孔 [illegible]（mm）终孔 [illegible]（mm）水位深度 [illegible]（m）观测日期 10.10

作业内容	钻头规格/种类	钻杆及钻具长度 钻杆(m)	钻具(m)	总长(m)	余尺 下钻后起钻前	回次进尺(m)	芯长(m)	孔深(m)	岩土名称	分层	岩土描述 颜色	状态	密度	湿度	成分特征、包含物及变层	钻进情况	取土、原位测试编号及深度
开孔	复合片	2.50	1.30	3.80	3.80/3.20	0.60	0.40	0.60	杂填土	1.40	杂色				1.40-1.40 杂填土，杂色，松散，含有机质		
钻进				3.80	3.20/2.50	0.70	0.50	1.30	杂填土		杂色				局部取冲石		
钻进	复合片	2.50	1.30	3.80	2.50/1.60	0.90	0.70	2.20	素填土		大黄色				1.40-4.70 素填土，大黄色，松散状		
钻进				3.80	1.60/0.60	1.00	0.80	3.20	素填土	4.70	大黄色				夹少量冲碎角砾，以粘粒为主		
钻进	复合片	2.50	3.30	5.80	2.60/1.00	1.60	1.40	4.80	素填土		大黄色				4.70-8.40 冲石土，大黄色，中密状		
钻进				6.80	2.00/0.40	1.60	1.50	6.40	冲石土		大黄色				湿，红粘，冲石含量较少，粒径0.5-2cm		
钻进	复合片	2.50+2	3.30	7.80	1.40/0.00	1.40	1.20	7.80	冲石土		大黄色				次圆形，含为粘粒及少量细沙充		
钻进				8.80	1.00/0.40	0.60	0.40	8.40	冲石土		大黄色				填，土质不均匀		

检查_____ 机长 [illegible] 记录员 [illegible] 2024 年 10 月 10 日

工程地质钻探记录表

工程编号______ 工程名称衢州鼎泰保温材料有限公司土壤地下水[illegible] 工程地点______ 钻机型号HY-150 共1页第1页

钻孔编号ZK2 孔口高程______（m）机台高2.0（m）钻孔口径 开孔Φ110（mm）终孔Φ110（mm）水位深度4.30（m）观测日期10.10

作业内容	钻头规格种类	钻杆及钻具长度 钻杆(m)	钻具(m)	总长(m)	余尺 下钻后/起钻前	回次进尺(m)	芯长(m)	孔深(m)	岩土名称	分层	岩土描述 颜色	状态	密度	湿度	成分特征、包含物及变层	钻进情况	取土、原位测试编号及深度
开孔	Φ110	2.50	1.30	3.80	3.80/2.80	1.0	0.60	1.0	杂填土		杂色		松散		0—2.10杂填土：杂色，松散，含有植物根系，		
钻进				3.80	2.80/1.80	1.0	0.70	2.0	杂填土	2.10	杂色		松散		局部夹碎石、块石。		
钻进	Φ110	2.50	1.30	3.80	1.80/0.90	0.90	0.70	2.90	碎石土		灰黄色				2.10—8.80碎石土：灰黄色，中密状，		
钻进				3.80	0.90/0	0.90	0.80	3.80	碎石土		灰黄色				局部密实，湿，饱和，碎石含量		
钻进	Φ110	2.50	3.30	5.80	2.0/0.40	1.60	1.40	5.40	碎石土		灰黄色				60%，呈角状，余为粉质粘土充		
钻进				6.80	1.40/0	1.40	1.20	6.80	碎石土		灰黄色				填，土质不均匀。		
钻进	Φ110	2.50	3.30	8.80	2.0/0	2.0	1.70	8.80	碎石土		灰黄色						

检查______ 机长杜志[illegible] 记录员杜[illegible] 2024年10月9日

附件 5 检测报告

231112051737

检 测 报 告

Test Report

浙环检土字（2024）第 102501 号

项 目 名 称：土壤委托检测

委 托 单 位：衢州鼎泰环保科技有限公司

浙江环资检测科技有限公司

说　明

一、本报告无批准人签名，或涂改，或未加盖浙江环资检测科技有限公司红色检验检测专用章及其骑缝章均无效；

二、本报告正文共3页，一式2份，发出的报告与留存报告一致；部分复制无效；完整复制后应加盖浙江环资检测科技有限公司红色检验检测专用章；

三、未经同意本报告不得用于广告宣传；

四、由委托方采样送检的样品，本报告只对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对采样（检测）所代表的时间和空间负责；

五、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起向浙江环资检测科技有限公司提出。

浙江环资检测科技有限公司

地址：浙江省衢州市勤业路20号6幢

邮编：324000

电话：0570-3375757

传真：0570-3375757

样品类别：土壤　　检测类别：委托检测

委托方及地址：衢州鼎泰环保科技有限公司　　委托日期：2024年10月9日

采样方：浙江环资检测科技有限公司　　采样日期：2024年10月11日

采样地点：衢州鼎泰环保科技有限公司T1、T0、T0平行样

检测地点：浙江环资检测科技有限公司实验室（衢州市勤业路20号6幢）

检测日期：2024年10月15日-16日、21日、23日

检测仪器名称及仪器编号：pHS-3C精密pH酸度计（HZJC-010）、50mL棕色酸碱通用滴定管（50-2）、ZEEnit 700P原子吸收分光光度计（HZJC-119）、GC-2014C气相色谱仪（HZJC-027）、eduroT2100原子吸收光谱仪（HZJC-184）、8860/5977B气相色谱质谱联用仪(HZJC-158、HZJC-131)、AFS-10B原子荧光光度计(HZJC-003)、SP-756P紫外可见分光光度计（HZJC-035）

检测方法依据：pH：土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018

总汞：土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第1部分 土壤总汞的测定 GB/T 22105.1-2008

总砷：土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008

铅、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

铜、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

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

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

氯离子：土壤氯离子含量的测定 NY/T 1378-2007

硝酸盐氮、氨氮、亚硝酸盐氮：土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取- 分光光度法 HJ 634- 2012

苯胺：危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007附录K

半挥发性有机物：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

挥发性有机物：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

检测结果：

（检测结果见表1）

表 1　检测结果表

样品名称	T1	T0	T0 平行样
经纬度	E118.72695208，N28.85833707	E118.72635528，N28.85886209	
样品编号	TR20241011301	TR20241011302	TR20241011303
样品性状	栗色砂土	栗色砂土	栗色砂土
采样深度	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m
pH（无量纲）	7.35	7.09	7.14
总汞（mg/kg）	0.110	0.017	0.017
总砷（mg/kg）	11.2	2.25	2.20
镉（mg/kg）	0.22	0.25	0.32
铜（mg/kg）	124	15	15
铅（mg/kg）	92.1	44.5	49.0
镍（mg/kg）	24	18	20
六价铬（mg/kg）	<0.5	<0.5	<0.5
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	28	31	29
氯离子（mg/kg）	<50	<50	<50
氨氮（mg/kg）	8.54	4.05	4.50
硝酸盐氮（mg/kg）	0.45	0.46	0.36
亚硝酸盐氮（mg/kg）	<0.15	<0.15	<0.15
四氯化碳（μg/kg）	<1.3	<1.3	<1.3
氯仿（μg/kg）	<1.1	<1.1	<1.1
氯甲烷（μg/kg）	<1.0	<1.0	<1.0
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	<1.3	<1.3	<1.3
1,1-二氯乙烯（μg/kg）	<1.0	<1.0	<1.0
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	<1.3	<1.3	<1.3
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	<1.4	<1.4	<1.4
二氯甲烷（μg/kg）	<1.5	<1.5	<1.5
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	<1.1	<1.1	<1.1
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	<1.2	<1.2	<1.2
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	<1.2	<1.2	<1.2
四氯乙烯（μg/kg）	<1.4	<1.4	<1.4
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	<1.3	<1.3	<1.3

1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	<1.2	<1.2	<1.2
三氯乙烯（μg/kg）	<1.2	<1.2	<1.2
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	<1.2	<1.2	<1.2
氯乙烯（μg/kg）	<1.0	<1.0	<1.0
苯（μg/kg）	<1.9	<1.9	<1.9
氯苯（μg/kg）	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯苯（μg/kg）	<1.5	<1.5	<1.5
1,4-二氯苯（μg/kg）	<1.5	<1.5	<1.5
乙苯（μg/kg）	<1.2	<1.2	<1.2
苯乙烯（μg/kg）	<1.1	<1.1	<1.1
甲苯（μg/kg）	<1.3	<1.3	<1.3
间+对二甲苯（μg/kg）	<1.2	<1.2	<1.2
邻二甲苯（μg/kg）	<1.2	<1.2	<1.2
硝基苯（mg/kg）	<0.09	<0.09	<0.09
2-氯酚（mg/kg）	<0.06	<0.06	<0.06
苯并[a]蒽（mg/kg）	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]芘（mg/kg）	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽（mg/kg）	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽（mg/kg）	<0.1	<0.1	<0.1
䓛（mg/kg）	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	<0.1	<0.1	<0.1
茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	<0.1	<0.1	<0.1
萘（mg/kg）	<0.09	<0.09	<0.09
苯胺（mg/kg）	<0.06	<0.06	<0.06

编制：　　校核：

批准人：　　批准日期：2024.10.15

浙江环资检测科技有限公司

231112051737

检 测 报 告

Test Report

浙环检水字（2024）第 111405-1 号

项 目 名 称：地下水委托检测

委 托 单 位：衢州鼎泰环保科技有限公司

浙江环资检测科技有限公司

检验检测专用章

说　明

一、本报告无批准人签名，或涂改，或未加盖浙江环资检测科技有限公司红色检验检测专用章及其骑缝章均无效；

二、本报告正文共4页，一式2份，发出的报告与留存报告一致；部分复制无效；完整复制后应加盖浙江环资检测科技有限公司红色检验检测专用章；

三、未经同意本报告不得用于广告宣传；

四、由委托方采样送检的样品，本报告只对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对采样（检测）所代表的时间和空间负责；

五、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起向浙江环资检测科技有限公司提出。

浙江环资检测科技有限公司

地址：浙江省衢州市勤业路20号6幢

邮编：324000

电话：0570-3375757

传真：0570-3375757

样品类别：地下水　　检测类别：委托检测

委托方及地址：衢州鼎泰环保科技有限公司　　委托日期：2024年10月28日

采样方：浙江环资检测科技有限公司　　采样日期：2024年10月30日

采样地点：衢州鼎泰环保科技有限公司S1（厂房事故应急池南侧绿化带内）、S1（厂房事故应急池南侧绿化带内）平行样、S2（厂房厂房东南侧厂房角落旁）、S0（厂房北侧绿化带）

检测地点：浙江环资检测科技有限公司实验室（衢州市勤业路20号6幢）

检测日期：2024年10月30日-11月1日、5日-6日

检测仪器名称及编号：ZEEnit 700P原子吸收分光光度计（HZJC-119）、50mL棕色酸碱通用滴定管（25-2、50-2）、白色酸碱通用滴定（50-1）、AFS-10B原子荧光光谱仪（HZJC-003）、ME204电子天平(HZJC-036)、DZKW-S-6电热恒温水浴锅(HZFZ-068)、SP-756P紫外可见分光光度计（HZJC-035）、ICP-5000电感耦合等离子体发射光谱仪（HZJC-039）、GC-2014C气相色谱仪（HZJC-027）、WGZ-1B数显便携式浊度仪（HZJC-155）、PHB-4便携式微机型酸度计（HZJC-156）、eduroT2100原子吸收光谱仪（HZJC-184）、8860/5977B气相色谱质谱联用仪（HZJC-131）、pHS-3C精密pH酸度计（HZJC-011）、SPX-80生化培养箱（HZJC-161）、XFS-280CB手提式压力蒸汽灭菌器（HZJC-169）

检测方法依据：碘化物：地下水质分析方法 第56部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021

pH：水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020

浊度：水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019

臭和味、肉眼可见物、色度、溶解性总固体：生活饮用水标准检验方法第4部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023

氨氮：水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009

硝酸盐氮：水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）HJ/T 346-2007

亚硝酸盐氮：水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987

高锰酸盐指数：水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989

挥发酚：水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009

总硬度：水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法 GB/T 7477-1987

氰化物：水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009

氟化物：水质 氟化物的测定 氟离子选择电极法 GB/T 7484-1987

硫化物：水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021

硫酸盐：水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T 342-2007

氯化物：水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989

钠：水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989

汞、砷、硒：水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014

铅、镉：石墨炉原子吸收分光光度法《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）3.4.7.4

铝、铁、锰、铜、锌、锡、银：水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015

六价铬：水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987

石油烃（C_{10}-C_{40}）：水质 可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法 HJ 894-2017

阴离子表面活性剂：水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987

苯、甲苯、三氯甲烷、四氯化碳：水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱—质谱法 HJ 639-2012

总大肠菌群：水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法 HJ 1001-2018

细菌总数：水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018

检测结果：

（检测结果见表1）

表1 检测结果表

采样位置	S1（厂房事故应急池南侧绿化带内）	S1（厂房事故应急池南侧绿化带内）平行样	S2（厂房厂房东南侧厂房角落旁）	S0（厂房北侧绿化带）
样品编号	202410300082		202410300083	202410300081
样品性状	液、无色、透明		液、无色、透明	液、无色、透明
pH（无量纲）	7.3	7.3	7.4	7.4
浊度（NTU）	2	2	2	1
色度（度）	<5	<5	<5	<5
臭和味（无量纲）	无	无	无	无
肉眼可见物（无量纲）	无	无	无	无
氨氮（mg/L）	0.099	0.102	0.136	0.071
硝酸盐氮（mg/L）	1.83	1.81	1.38	2.67
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.028	0.027	0.008	0.007
总硬度（mg/L）	99.0	98.0	102	82.4
挥发酚（mg/L）	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
高锰酸盐指数（mg/L）	1.1	1.0	1.2	0.85
氰化物（mg/L）	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
氟化物（mg/L）	0.94	0.90	1.78	0.59
碘化物（mg/L）	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
硫化物（mg/L）	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
氯化物（mg/L）	<10	<10	<10	12.6
硫酸盐（mg/L）	38.8	40.1	64.2	2.10
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/L）	0.28	0.30	0.24	0.20
阴离子表面活性剂（mg/L）	0.065	0.056	0.070	<0.050
溶解性总固体（mg/L）	82	88	125	50
汞（μg/L）	0.06	0.07	0.05	0.23
砷（μg/L）	0.7	0.7	<0.3	<0.3
硒（μg/L）	0.6	0.6	<0.4	<0.4
铅（mg/L）	0.010	0.009	0.015	0.052
镉（mg/L）	0.0002	0.0002	0.0006	0.0015
铜（mg/L）	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04

锌（mg/L）	0.112	0.118	0.041	0.084
铝（mg/L）	3.54	3.57	2.25	3.08
铁（mg/L）	2.47	2.44	0.79	1.20
锰（mg/L）	1.27	1.26	0.30	0.43
钠（mg/L）	17.6	16.6	4.84	128
锡（mg/L）	<0.04	<0.04	0.05	<0.04
银（mg/L）	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
六价铬（mg/L）	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
苯（μg/L）	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
甲苯（μg/L）	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
三氯甲烷（μg/L）	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
四氯化碳（μg/L）	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
细菌总数（CFU/mL）	7.0×10^2	7.3×10^2	18	1.4×10^3
总大肠菌群（MPN/L）	8.3×10^2	8.6×10^2	<10	9.0×10^3

编制：马圆　　　　校核：

批准人：任未力　　　　批准日期：2024.11.14

浙江环资检测科技有限公司

浙江环资检测科技有限公司 检验检测专用章