衢州市川特电子科技有限公司
土壤及地下水自行监测报告

编制单位：衢州市川特电子科技有限公司

编制时间：二〇二二年十月

地块名称	衢州市川特电子科技有限公司
地块类型	在产
地址	浙江省衢州市柯城区金仓路 8 号
所属行业类型	C3982 电子电路制造
调查单位	浙江环资检测集团有限公司
编制人员	
审定人员	

目 录

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智造新城分局，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，衢州市川特电子科技有限公司委托浙江环资检测集团有限公司编制《衢州市川特电子科技有限公司土壤及地下水自行监测方案》。

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》（HJ/T164-2020）；

（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）《衢州市川特电子科技有限公司年产 30 万平方米印刷线路板生产能力建设项目环境影响报告书》，浙江省工业环保设计研究院，2011 年 8 月；

（2）项目地勘资料。

1.3 工作内容及技术路线

1.3.1 自行监测工作程序

本次监测工作内容包括：前期资料搜集、识别重点区域、筛选布点区域、制定布点计划、采样点现场确定、编制布点方案、开展现场采样及实验室监测，监测结果分析及报告编制，自行监测工作程序见图 1-1。

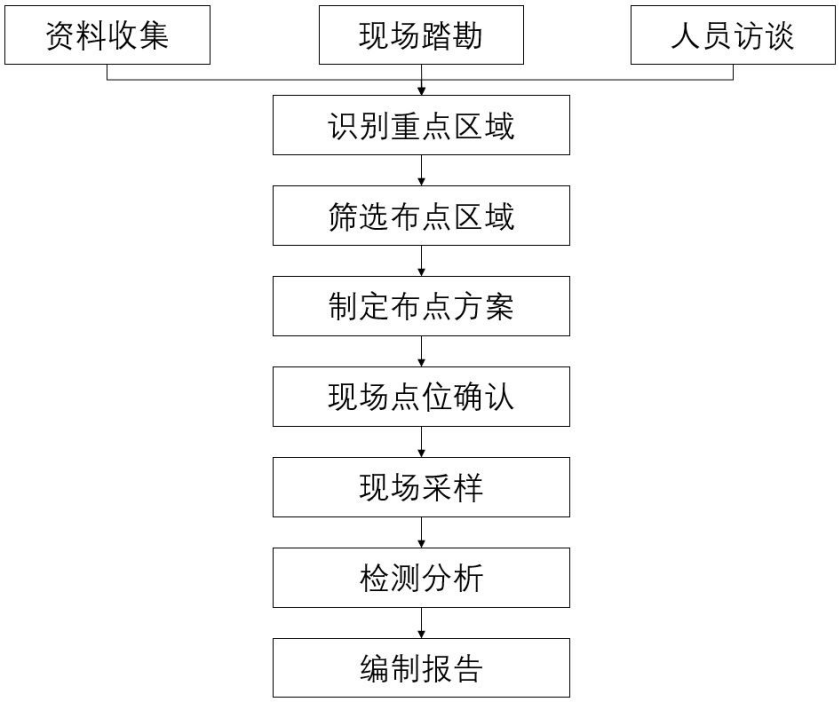


图 1-1 自行监测工作程序图

1.3.2 采样工作程序

按照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》（下文简称“《采样技术规定》”）相关要求，重点行业企业用地样品采集、保存和流转工作包括布点方案设计、采样准备、土孔钻探、地下水采样井建设、土壤样品采集、地下水样品采集、样品保存和流转等，工作程序如图 1-2 所示。

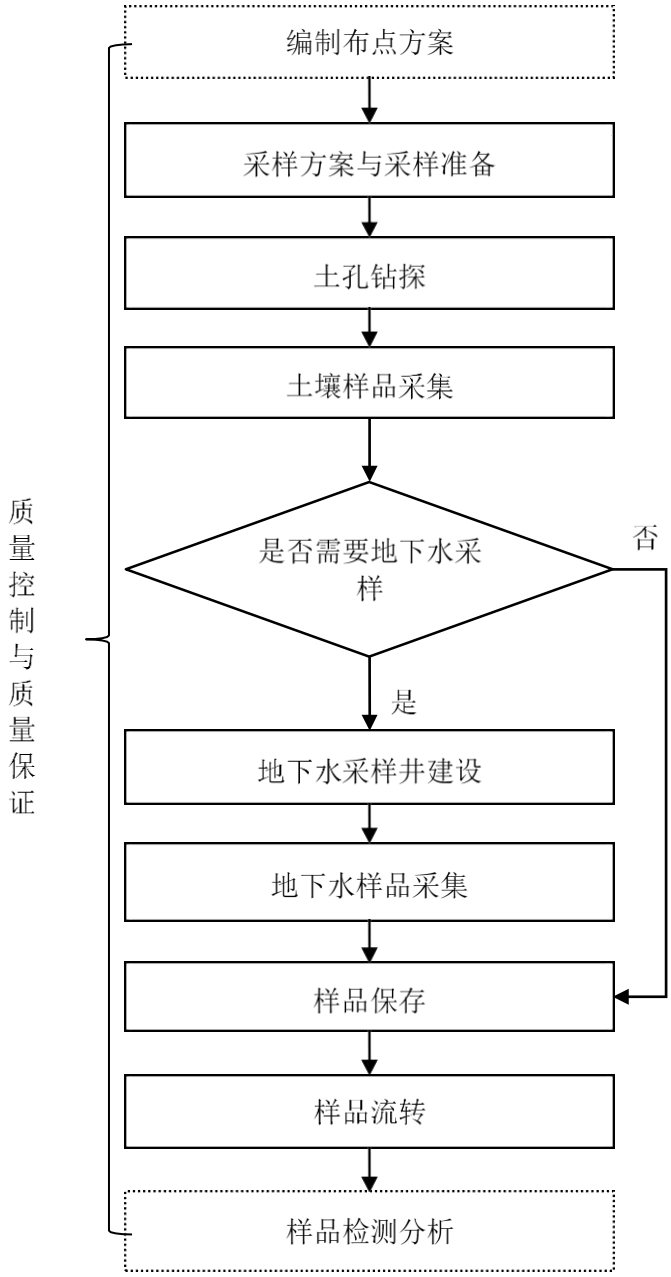


图 1-2 现场采样工作程序

2. 企业概况

2.1 企业信息

衢州市川特电子科技有限公司位于浙江省衢州市金仓路 8 号，总占地面积 22186.66m^2 左右，约合 33.28 亩。地块边界拐点坐标如表 2-1 所示。地块边界拐点及红线范围图如图 2-1 所示。

表 2-1 地块边界拐点坐标

序号	经纬度
1	E118.97814363　N28.94876467
2	E118.97812754　N28.94777890
3	E118.97981197　N28.94775542
4	E118.97993803　N28.94785400
5	E118.97996485　N28.94877406

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 2015 年开始建设，建设前为空地，投产后沿用至今，地块历史卫星影像图组见表 2-2。

表 2-2 衢州市川特电子科技有限公司地块利用历史

序号	起（年）	止（年）	行业类别	主要产品	备注
①	-	2014	闲置	/	/
②	2015	至今	C3982 电子电路制造	单、双面、柔性及多层印刷线路板	衢州市川特电子科技有限公司

2014 年

2015 年

2017 年

2019 年

图 2-2 地块历史卫星影像图组

2.2.2 行业分类

本项目属于国民经济分类目录（GB/T4754-2017）中的“C3982 电子电路制造”，项目新建单、双面、柔性及多层印刷线路板生产线，最终形成年产 30 万 m^2 印刷线路板的生产能力，产品方案见下表。

表 2 -4 产品方案

序号	产品名称	产量（万 m^2/a）	备注
1	单面刚性印刷线路板	5	碱性蚀刻 20 万 m^2/a
2	双面刚性印刷线路板	15	
3	FPC 单面柔性线路板	2	酸性蚀刻 5 万 m^2/a
4	FPC 双面柔性线路板	3	
5	多层刚性印刷线路板	5	外层碱性蚀刻 1 万 m^2/a、内层酸性蚀刻 4 万 m^2/a
	合计	30	碱性蚀刻 21 万 m^2/a、酸性蚀刻 9 万 m^2/a

2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

企业此前暂未开展生产用地土壤、地下水评价工作。

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的地勘资料对地质结构及地下水相关描述，岩土工程勘察报告编制时间 2011 年。

根据各岩土层的成因、组分、分布及物理力学性质的差异，自上而下分述如下：

①素填土：层高标面：81.71~84.46m，层厚：0.80~9.60m。以紫红色为主，稍湿，松散。主要由残坡积土，风化砂岩碎块及团块组成。压缩性高，力学强度低，不可做拟建建筑基础持力层。

②粉质粘土：层高标面：73.87~81.53m，层厚：0.70~5.00m。局部紫红色为主，稍湿，可塑，铁锰质结核，斑状构造，具铁质氧化物浸染。压缩性中等，力学性质一般，全场分布不均，但埋深较浅，可作拟建建筑物前基础持力层。f_{ak}=170kPa，Es=7.0kPa。

③圆砾粘土：层高标面：72.21~80.11m，层厚：3.00~8.00m。以黄褐色为主，少量紫红色，圆砾含量约 55%，粒径 0.5-5cm，充填少量细砂，余为粉质粘图。饱和，稍密，压缩性中等偏低，力学性质一般，全场分布不均，且埋深较大，不可做拟建建筑物浅基础持力层。f_{ak}=250kPa。

④-1 全风化砂岩：层高标面：70.67~83.22m，层厚：0.90~7.40m。紫红色，稍湿-湿，原岩结构已完全破坏，岩石以风化成粘性土状，夹少量强风化碎块。压塑性中等，力学性质一般，但层位稳定，厚度较大，可作拟建建筑物浅基础持力层。f_{ak}=200kPa。

④-2 强风化砂岩：层高标面：66.82~79.45m，层厚：0.50~2.40m。紫红色，强风化状，岩石主要矿物成份为石英、长石及泥质矿物。岩石风化蚀变强烈，原岩结构大多已破坏，其中长石矿物大部分已风化蚀变为泥质矿物。层理裂隙较发育，锤击易碎，遇水易软化、崩解。岩体没有断裂破碎带发育，岩层为中厚层，岩体稳定，可作拟建建筑物桩基基础持力层。f_{ak}=300kPa。

④-3 中风化砂岩：层高标面：65.05~78.59m。紫红色，中风化状，岩石主要矿物分为石英、长石。岩石较新鲜，原岩结构清晰。节理裂隙发育一般，隙面微

张-闭合。岩芯以柱状为主。岩石属于较软岩类，完整性好，岩石质量基本等级为 IV 级。该层最大控制厚度 4.20m。岩体没有断裂破碎带发育，岩层为厚层状，岩体稳定，岩体基本质量等级为 IV 级，可作拟建建筑物桩基基础持力层。f_{ak}=1500kPa（经验值）。

3.1.2 地下水

勘察场地内水文地质条件较简单，地下水属第四系孔隙性潜水类型，主要受大气降水补给所控制，第①层素填土层内主要赋存上层滞水，赋水量少~中等。第②层粉质粘土层和第③层全风化砂岩层为场地主要相对隔水层，透水性差，水量贫乏。下伏基岩微裂隙水；因场地地势较高，本次勘察期间在终孔 24 小时后测得地下水深度 1.62~1.82m。

根据区域水文地质资料表明，该场地地下水类型为 $HCO_3^{2-}\cdot Ca^{2+}\cdot Mg^{2+}$型水，对砼结构及砼结构中钢筋微腐蚀性，但对钢结构有弱腐蚀性。

结合地勘报告及周边地形判断，地块内地下水流向为**自西向东**，地下水位流向图见图 3-1。地勘与典型工程地质柱状图、剖面图见附件 2。

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	规格	消耗量	备注
1	覆铜板	1240*1040mm	30 万张/a	-
2	氯化铵	98%	39t/a	用于碱性蚀刻
3	氨水	25%	39t/a	用于碱性蚀刻
4	盐酸	36%	36t/a	用于酸性蚀刻等
5	双氧水	30%	10t/a	用于酸性蚀刻、微蚀
6	沉铜液	A 号+B 号	300t/a	用于化学沉铜
7	硫酸	98%	25t/a	-
8	硫酸铜	98%	6t/a	用于加铜
9	磷铜球	99.95%	62t/a	用于加铜
10	氟硼酸	50%	30t/a	用于加锡
11	氟硼酸亚锡	-	30t/a	用于加锡
12	硝酸	65%	1.5t/a	用于退锡
13	松香水	松香：无水乙醇=1:3	16t/a	喷锡助焊剂
14	无铅锡条	-	19t/a	用于喷锡
15	硫酸镍	98%	6.3t/a	用于化学沉镍
16	氯化镍	98%	0.42t/a	用于化学沉镍
17	柠檬酸金钾	含金量 51-54%	0.3t/a	用于化学沉金
18	线路油墨	黑色、抗蚀性	18t/a	UV 油墨
19	防焊油墨	绿色	37.5t/a	UV 油墨
20	文字油墨	白色	1.08t/a	UV 油墨
21	防白水	2-丁氧基乙醇	2t/a	油墨稀释剂
22	银盐感光胶片	菲林	1.5t/a	用于底片制作
23	水溶性感光干膜	水菲林	1t/a	用于线路图形复制
24	碳酸钠	99%	12t/a	用于显影
25	氢氧化钠（片碱）	96%	12t/a	用于去膜
26	洗网水	乙醇、二乙二醇丁醚	1.5t/a	用于清洗丝网
27	水	-	39.42 万 m^3/a	-
28	电	-	1219 万 kwh/a	-

防焊油墨成分见表 4-2，线路油墨成分见表 4-3，洗网水成分见表 4-4。

表 4-2 防焊油墨成分表

危害物质成份中之中英文名称	浓度或浓度范围（成份百分比）	化学文摘社登记号码（CAS NO）
环氧压克力树脂	30%	25068-38-6
硫酸钡	28.89%	7727-43-7

三聚氰胺	1.2%	108-78-1
卡必醇乙酸酯	13.81%	88917-22-0
石脑油	18.1%	64742-95-6
光敏剂	8%	947-19-3

表 4-3 线路油墨成分表

危害物质成份中之中英文名称	浓度或浓度范围（成份百分比）	化学文摘社登记号码（CAS NO）
环氧压克力树脂	30%	25068-38-6
硫酸钡	28.89%	7727-43-7
三聚氰胺	1.2%	108-78-1
卡必醇乙酸酯	13.81%	88917-22-0
石脑油	18.1%	64742-95-6
光敏剂	8%	947-19-3

表 4-4 洗网水成分表

危害物质成份中之中英文名称	浓度或浓度范围（成份百分比）	化学文摘社登记号码（CAS NO）
乙醇	80%	64-17-5
二乙二醇丁醚	20%	/

4.1.3 企业生产装置

企业主要设备见表 4-5。

表 4-5 厂区主要设备

序号	设备名称	设备型号	数量（台/套）	生产厂家
1	激光光绘机	WD	1	万德
2	底片显影机	WD	1	万德
3	网版曝光机	HL	2	红凌
4	网版烘箱	HL	2	红凌
5	剪板机	hl	2	黄龙
6	去毛刺机	HL	4	红凌
7	倒角机	HL	2	红凌
8	销钉机	JJ	2	靖江
9	数控钻孔机	DZ	8	大族
10	数控钻孔机	TM	2	天马
11	数控钻孔机	DX	3	东星
12	刷光机	HL	5	红凌
13	油墨搅拌机	HL	4	红凌
14	磨括刀机	HL	3	红凌
15	手动丝印机	HL	25	红凌
16	自动丝印机	XDY	12	鑫东远
17	前处理清洗机	HL	1	红凌
18	干膜压膜机	ZS	3	志胜
19	显影机	HL	3	红凌

序号	设备名称	设备型号	数量（台/套）	生产厂家
20	曝光机	WCX	8	威创新
21	烘箱	ZS	16	志胜
22	蚀刻机	HL	2	红凌
23	去膜机	HL	1	红凌
24	自动光学检测仪（AOI）	OW	4	欧威
25	板翘压直机	HL	8	红凌
26	棕化线	HL	1	红凌
27	层压机	CYJ	1	红凌
28	孔化线	HL	1	红凌
29	自动加铜线	HL	1	红凌
30	一铜线	HL	1	红凌
31	二铜线	HL	1	红凌
32	退锡机	HL	2	红凌
33	上松香机	HL	1	红凌
34	整平机	HL	3	红凌
35	整平机后清洗机	HL	2	红凌
36	化金线	HL	1	红凌
37	抗氧化生产线	HL	1	红凌
38	数控铣床	HH	3	恒海
39	数控铣床	DZ	5	大族
40	冲床	hl	9	黄龙
41	拉线机（V 割机）	HL	8	红凌
42	激光钻孔机	DZ	2	大族
43	激光成型机	DZ	1	大族
44	成品清洗机	HL	1	红凌
45	测试机	CRD	20	创尔达
46	飞针测试机	JWH	8	金五环
47	真空包装机	HL	6	红凌
48	中央吸尘器	HL	5	红凌
49	废气处理塔	HL	2	红凌
50	蚀刻废液回收生产线	HL	1	红凌
51	退锡废液回收生产线	HL	1	红凌
52	自动去离子水机	HL	2	红凌
53	空压机	FS	6	复胜
54	物理实验设备	-	1	-
55	化学实验设备	-	1	-

4.1.3 生产工艺及产污环节

4.1.3.1 底片制作

底片制作是印制电路板生产的前道工序，底片制作流程及污染物排放节点如图 4-1。

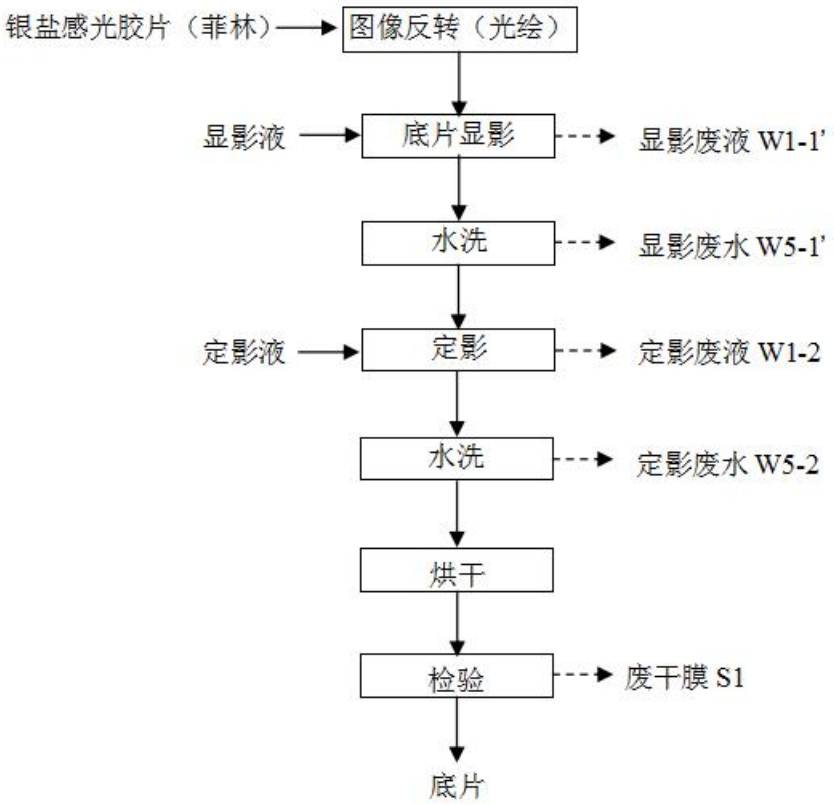


图 4-1 底片制作生产工艺及产污流程图

工艺流程说明：

银盐感光胶片（菲林）通过激光光绘机将 CAD 原图转移到片基上，并在底片显影机内通过显影液、定影液制成底片。在底片制作过程中，产生废液、废干膜和清洗废水。由于底片显影、定影废液和清洗废水中均含有少量银（属于贵金属，且为第一类水污染物），因此企业在菲林（底片）制作区设离子交换树脂吸附设备回收当中的银，排放出的废液废水中残余银含量小于 0.2mg/L，做到车间排放口达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中总银排放限值（≤0.3mg/L）。回收银后的底片显影、定影废液和干膜、丝印显影废液一并接入油墨废液收集池，底片显影、定影清洗废水和丝印、干膜清洗废水一并接入低浓度漂洗废水收集池。

4.1.3.2 网版制作

网版制作也是印制电路板生产的前道工序，网版制作流程及污染物排放节点如图 4-2。

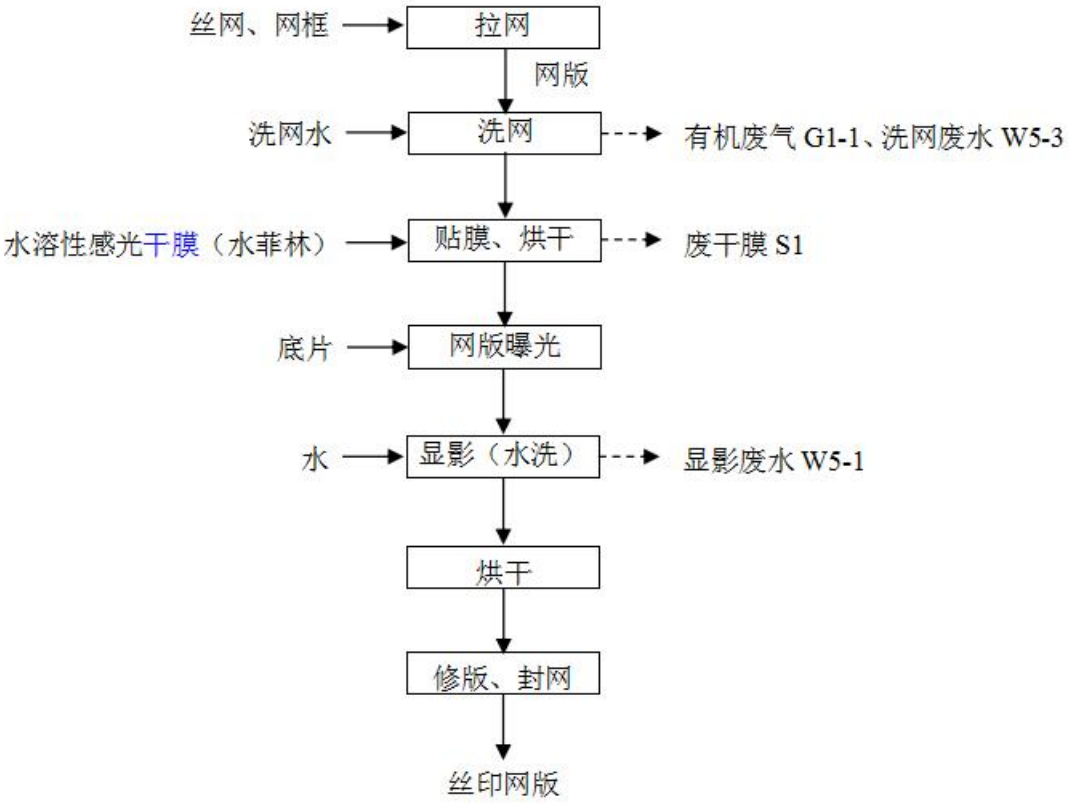


图 4-2 网版制作生产工艺及产污流程图

工艺流程说明：

水溶性感光干膜（水菲林）是以厚度为 0.1mm 的透明塑料薄膜为片基，并在其一面涂布一层一定厚度的感光胶而成。使用时先将清洗过的网版充分湿润，然后贴上膜片，膜片通过毛细作用被吸附到丝网上，干燥后撕掉塑料片基，与制版底片贴合放入晒网机内曝光，经显影、冲洗、干燥后就成为丝印网版。在网版制作过程中，产生洗网有机废气、废干膜、洗网清洗废水和显影清洗废水。

4.1.3.3 线路板印制

项目主要生产单、双面、柔性及多层印刷线路板，单面刚性印刷线路板、双面刚性印刷线路板、FPC 单面板、FPC 双面板和多层刚性印刷线路板的生产工艺流程分别见图 4-3～图 4-7。

（1）单、双面刚性印刷线路板生产

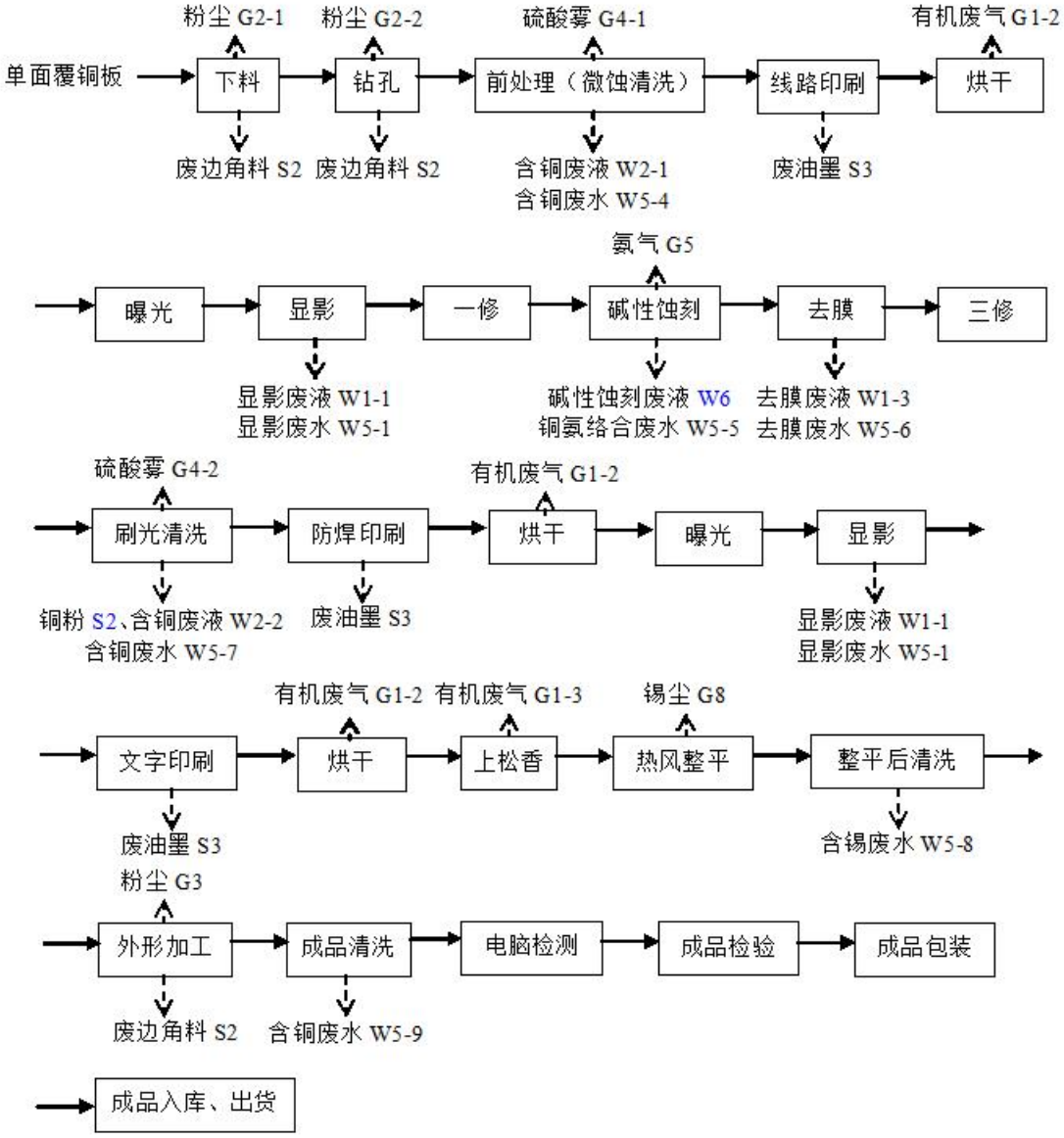


图 4-3 单面刚性印刷线路板生产工艺及产污流程图

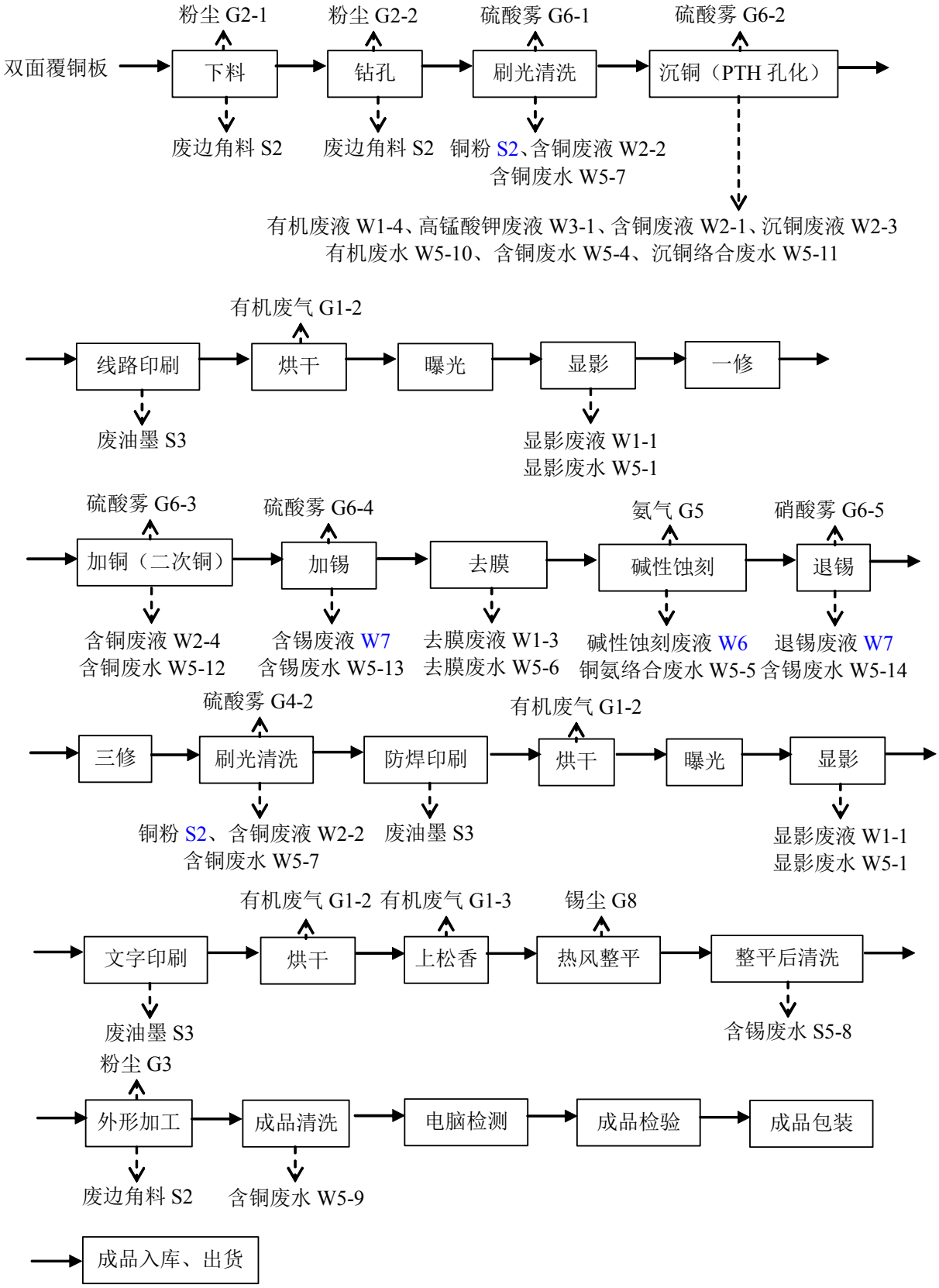


图 4-4　双面刚性印刷线路板生产工艺及产污流程图

工艺流程说明：

单、双面刚性印刷线路板生产工艺大致相同，不同之处在于双面板印刷需要沉铜（孔化）、加铜和加锡保护，具体工艺流程说明见表 4-6。

表 4-6　单、双面刚性印刷线路板生产工艺流程说明表

序号	工序名称	具体内容
1	下料	用剪板机等将覆铜板裁剪成所需尺寸，并用去毛刺机磨边、倒角机圆角，同时用销钉机上定位钉。
2	钻孔	根据设计的钻孔文件，利用数控钻孔机加工线路板所需导通孔和元件孔，钻孔检查合格进入下一工序。
3	前处理（微蚀清洗）	微蚀的目的是为后续加工提供一个微粗糙的活性铜表面，同时去除铜面残留的氧化物。为了达到理想的效果，微蚀深度通常控制在 0.5-1.5μm 左右。用硫酸和双氧水溶液轻微腐蚀电路板表面以增加粗糙度，去除表面所带电荷，使在后续加工中与触媒有较佳密着性。
4	线路印刷（印刷、曝光、显影等）	将抗蚀性线路油墨涂布或丝印到覆铜板上，然后经曝光（UV）、显影（采用 1～2%Na_2CO_3 溶液），最终将底片上的线路图形转移复制到覆铜板上。
5	一修（三修）	用 AOI 对线路板进行光学检查，根据加工需要进行修板。
6	碱性蚀刻	将线路以外的油墨湿膜用碱性蚀刻液（$CuCl_2$、NH_4Cl 和氨水混合溶液）进行化学腐蚀，腐蚀基板表面的铜箔，保留需要的线路图形，经检查合格进入下一工序。蚀刻温度 41～45℃。
7	去膜	铜蚀刻成的线路层表面仍保留有印刷的油墨湿膜，采用 3～4%NaOH 溶液进行清洗，保证后道覆盖层的附着力。
8	刷光清洗	将覆铜板在刷光机上进行表面磨光处理（用 3～5%H_2SO_4 溶液湿磨）、清洗（多级逆流水洗）、烘干（70～90℃），去除板面油污、杂物以及制板时抑制氧化的涂层，同时活化板面。
9	防焊印刷（印刷、曝光、显影等）	在线路板上丝印一层含阻焊剂的光固化防焊油墨，然后经曝光（UV）、显影（采用 1～2%Na_2CO_3 溶液）将底片上的防焊图形复制到线路板上，保证不同线路之间以及同一线路之间不短路。
10	文字印刷	在防焊层上用文字油墨丝印客户所需的文字、商标或零件符号等，再以电加热固化。
11	热风整平（上松香、整平、清洗）	将线路板在松香水（松香、无水乙醇等溶液）中浸 2～3min 使其表面涂上一层助焊剂，再采用无铅锡条进行喷锡处理（先在 275～290℃锡液中浸 1～3s，后用 300℃热风吹平 1～4s），经清洗（多级逆流水洗）、烘干、检查合格进入下一工序。
12	外形加工（成型）	根据客户要求，将线路板用数控铣床或冲床、拉线机（V 割机）切割成客户所需的外形尺寸。
13	成品清洗	将线路板上的粉屑和污染物在成品清洗机中用清水洗净（多级逆流水洗）。
14	电脑检测	利用专用测试机、飞针测试机检验线路板断路或短路性能测试。

15	成品检验	成品经外观检查合格后进入包装工序。
16	成品包装	合格品采用真空包装机包装入库。
17	**沉铜（孔化）**	**通过化学镀的方式使经钻孔后的非导体（绝缘层）通孔壁上沉积一层铜，使导通孔金属化，将双面板上下两个铜箔面连接起来，实现良好的电气互连性。**
18	**加铜（二次铜）**	**在双面板线路图形裸露出来后进一步加镀铜，采用无氰镀铜，确保线路板的可焊性、防护性、导电性和耐磨性。**
19	**加锡**	**在双面板线路图形镀铜层上进一步加镀锡，采用无铅镀锡，确保在蚀刻中保护有用的线路。**
20	**退锡**	**蚀刻完成后，锡的抗蚀作用已经完成，采用硝酸型退锡剂剥除锡镀层，露出被保护的线路。退锡温度 25～39℃。**

注：序号 17～20 是双面板独有工序。

（2）FPC 单、双面印刷线路板生产

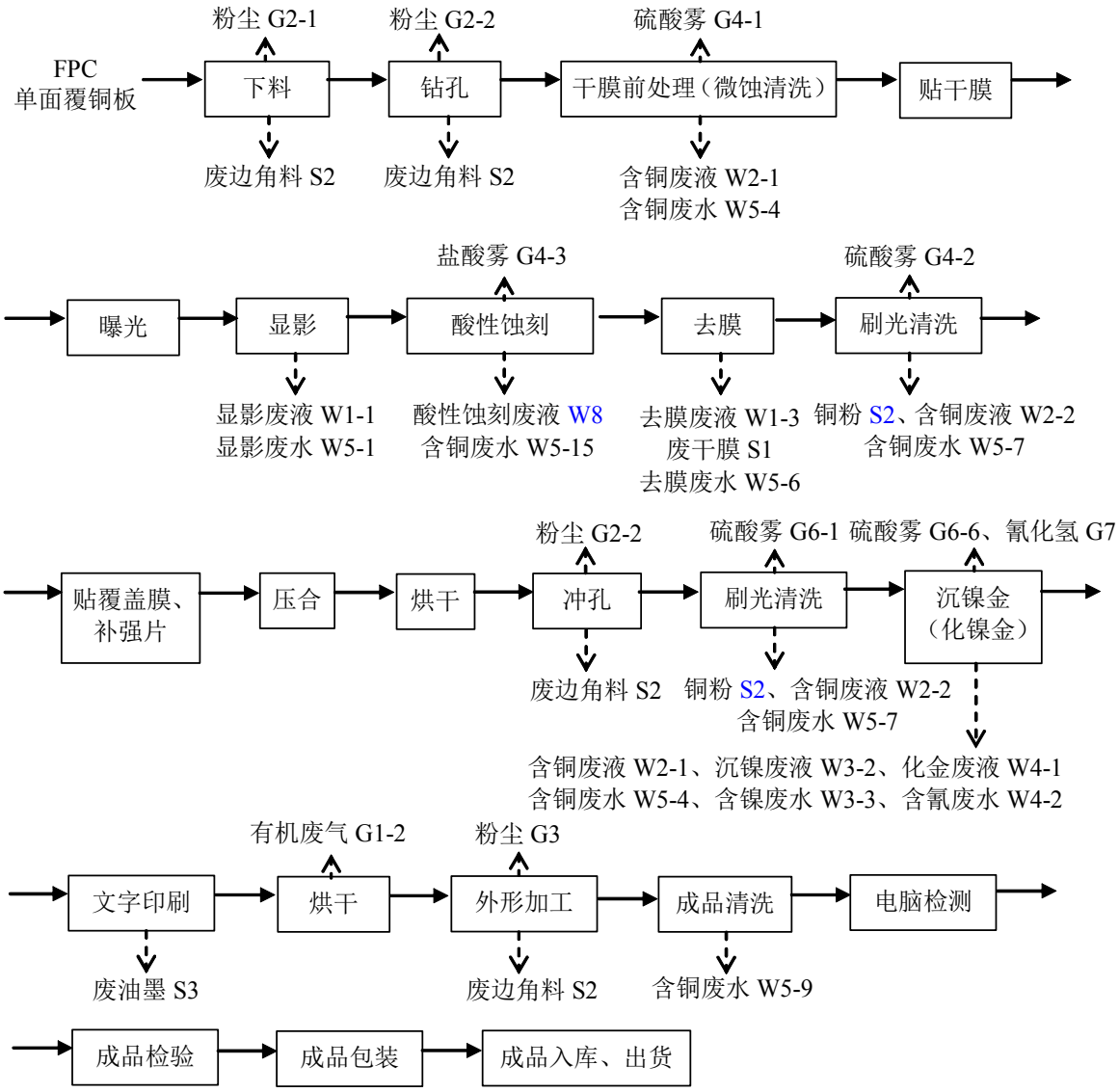


图 4-5　FPC 单面板生产工艺及产污流程图

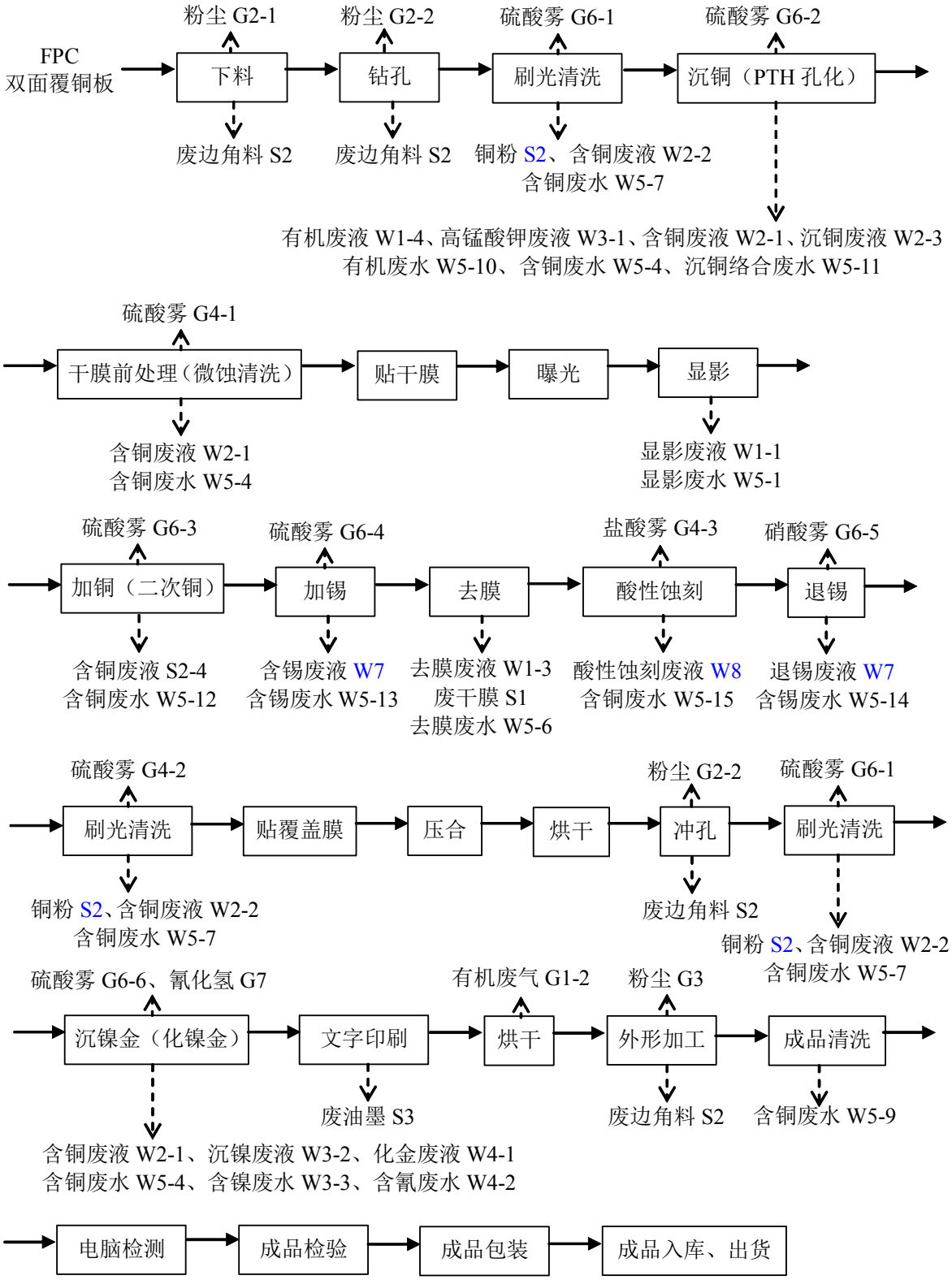


图 4-6　FPC 双面板生产工艺及产污流程图

工艺流程说明：

FPC 单、双面板生产工艺与单、双面刚性板也大致相同，不同之处在于 FPC 柔性板由线路丝印（湿膜）改为贴压干膜，碱性蚀刻改为酸性蚀刻，防焊加工改为贴压覆盖膜，热风整平（喷锡）改为沉镍金（化镍金），主要变化工艺流程说明见表 4-7。

表 4-7　FPC 单、双面板主要变化工艺流程说明表

序号	工序名称	具体内容
1	贴干膜	贴压膜采用水溶性干膜，干膜又称光致抗蚀剂，是由聚酯薄膜、光致抗蚀剂薄膜和聚乙烯保护膜三部分组成。聚酯薄膜是支撑感光胶层的载体，使之涂布成膜。光致抗蚀剂薄膜是干膜的主体，为感光材料。聚乙烯保护膜是覆盖在感光胶层上的保护膜，防止灰尘等污物粘污干膜，在压膜前先剥去这层保护膜。压膜是以适当的温度及压力将干膜密合贴附在覆铜板上面。
2	酸性蚀刻	将需要蚀除的基板表面铜箔用酸性蚀刻液（$CuCl_2$、HCl 和双氧水混合溶液）进行化学腐蚀，保留需要的线路图形，经检查合格进入下一工序。蚀刻温度 45～50℃。
3	贴覆盖膜、压合	覆盖膜、补强片先以人工或假贴机套针脚预贴，再经压合将气泡赶出后，经烘烤将胶固化，起到绝缘保护和增加软板强度作用。
4	沉镍金（化镍金）	在电路板的焊垫部分用化学方法先沉积上一层镍后再沉积一层金，目的是提高耐磨性，减低接触电阻，有利于电子元器件的焊接。

（3）多层刚性印刷线路板生产

多层刚性印刷线路板制造过程的前工序为内层板的制作，后工序为外层板制作。首先进行内层板线路的制作（内层板下料、钻孔、前处理、湿膜涂布、曝光显影、内层酸性蚀刻、去膜），为了能进行有效层压，需对内层板面进行黑/棕氧化。完成线路制作的内层板配合半固化胶片及铜箔进行叠板层压形成多层板。为了使多层板内外层电路连通，需对多层板进行钻孔、沉铜（孔化）操作；然后进行外层线路的制作，经过外层图象转移后，加铜、去膜、外层碱性蚀刻等形成外层线路。外层线路形成后开始印制防焊层，进行文字印刷，印上必要的标记，再根据产品需要，选择进行抗氧化（有机助焊保护膜，简称 OSP）等表面处理。此时的电路板是以拼板形式制作的，再经冲床或铣床将电路板分解成型，最终将成型的电路板进行品质检测后即可包装入库、出厂。

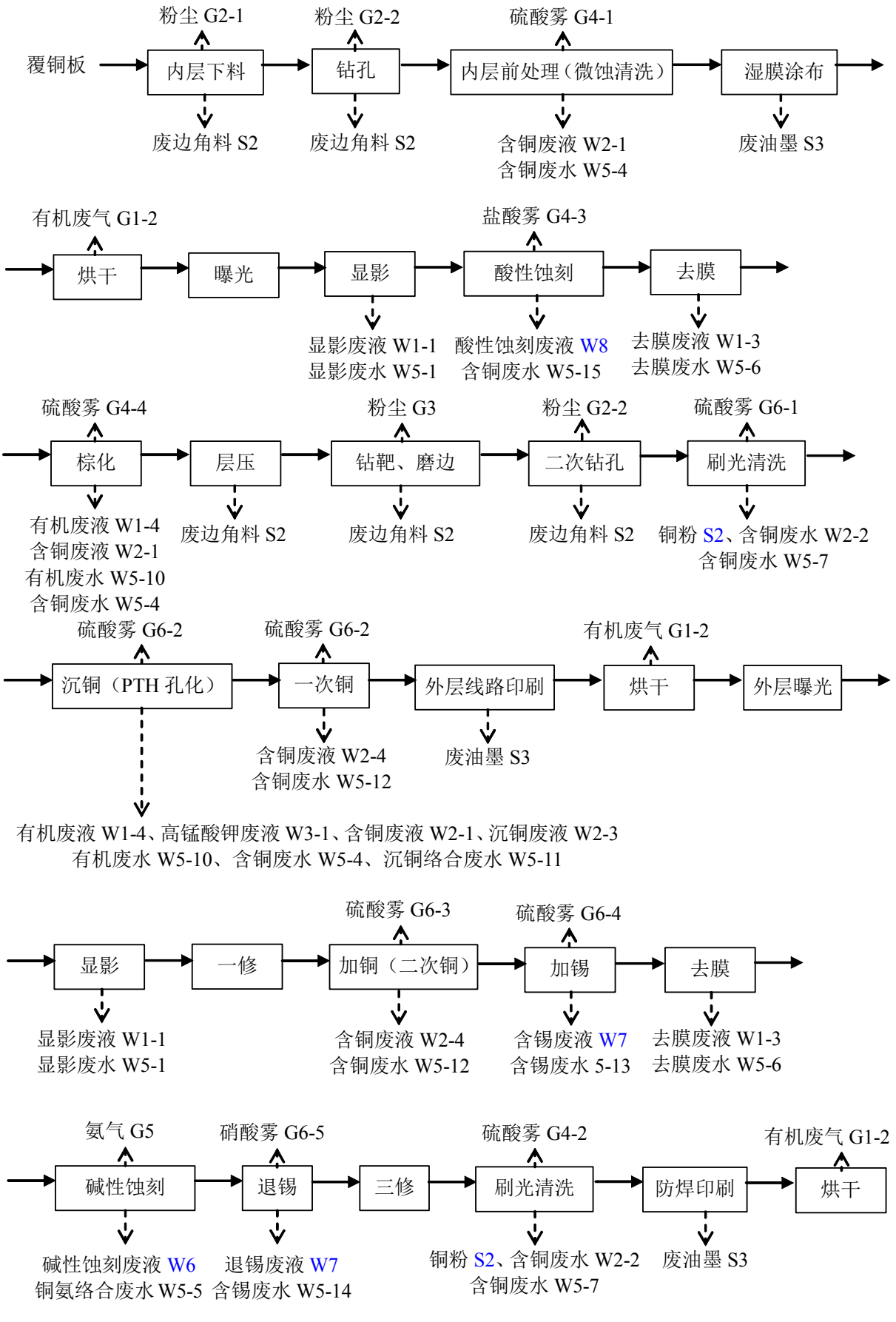


图 4-7-1　多层刚性印刷线路板生产工艺及产污流程图（一）

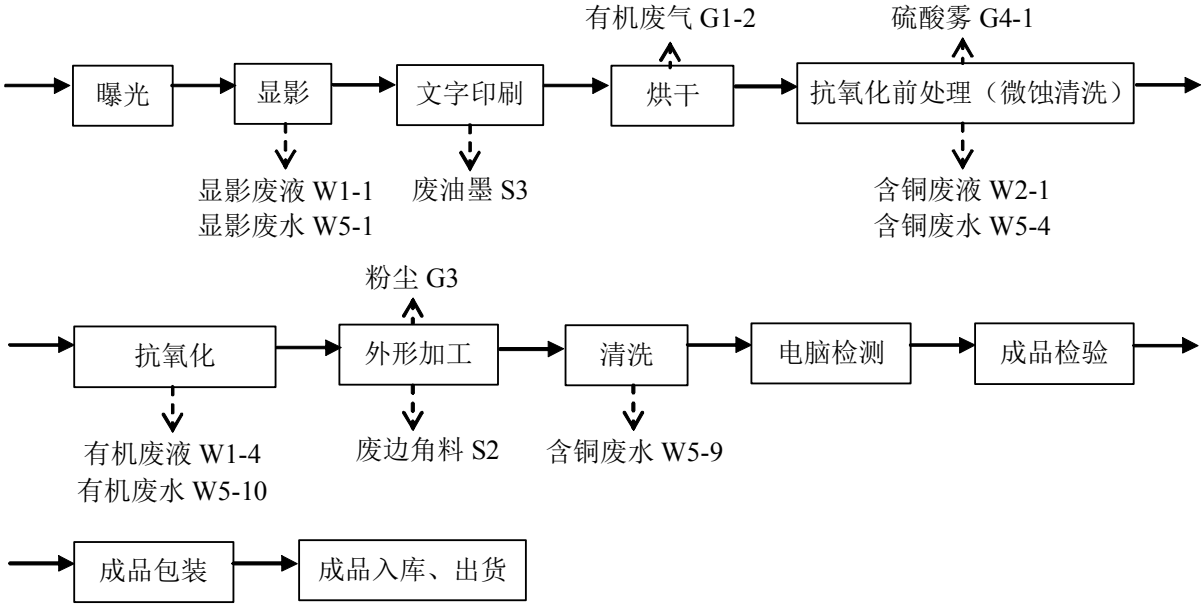


图 4-7-2　多层刚性印刷线路板生产工艺及产污流程图（二）

多层刚性板的基本生产工序与单、双面刚性板及 FPC 柔性板的工序也大致相同，不同之处在于增加了棕化、层压、钻靶、磨边、抗氧化处理，主要变化工艺流程说明见表 4-8。

表 4-8 多层刚性板主要变化工艺流程说明表

序号	工序名称	具体内容
1	棕化	内层电路板以 PE 冲孔机冲出层间线路对位的铆合基准孔，再进行酸洗除油，接着将电路板浸入预浸液处理，保护棕化液免受污染，然后进行棕化。.棕化的目的是使内层电路板面上形成一层高抗撕裂强度的棕色氧化铜绒晶，以增加内层板与胶片在进行压合时的结合能力。
2	层压	完成线路制作的内层板配合半固化胶片及铜箔进行叠板层压形成多层板。
3	钻靶、磨边	钻标靶主要为下面工序钻孔定位，磨边是整齐压合后的板边。
4	二次钻孔	为了使多层板内外层电路连通，需对多层板进行二次钻孔。
5	抗氧化处理	抗氧化处理也即有机助焊保护膜，是经涂覆而在铜面上形成的一层有机铜络化物的棕色防氧化助焊膜，防止裸铜氧化。

其中丝网印刷、曝光及显影、蚀刻、去膜、层压、沉铜、加铜和沉镍金等工序的详细说明如下：

①丝网印刷（线路、防焊、文字）、曝光及显影

丝网印刷是指在已有图案的网版上用刮刀将具有一定抗蚀性能的感光树脂油墨挤压涂覆到板面上，通常丝网由尼龙、聚酯、丝绸或金属网制作而成。丝印过程有一定的废油墨和有机废气产生。

曝光即在紫外光（UV）照射下，光引发剂吸收了光能分解成游离基，游离基再引发光聚合单体产生聚合交联反应，反应后形成不溶于稀碱溶液的高分子结构，将需要的图形复制在线路板上。

显影是油墨干膜中未曝光部分的活性基团与稀碱溶液（1～2% Na_2CO_3 溶液）反应生成可溶性物质而溶解下来，留下已感光交联固化的图形部分。本项目显影机配有有机膜过滤系统，油墨湿膜在反应过程中为部分溶解，部分呈悬浮物，显影液经过滤器过滤去除悬浮物后循环使用，同时显影液中需定时补加一定的 Na_2CO_3，以保证显影效果。显影液经循环使用 15 天后进行更换。显影后的覆铜板进入清洗槽多级逆流水洗并烘干。显影过程中会有一定的废显影液和清洗废水产生。

②蚀刻（碱性、酸性）

当印制线路板在完成图形转移之后，最后都要用化学腐蚀的方法，去除无用的铜箔（层）部分，以获得所需要的电路图形。这一工艺过程称为“蚀刻”。

目前常用的蚀刻工艺主要包括两种，分别为酸性氯化铜蚀刻和碱性氯化铜蚀刻工艺。本项目单、双面刚性板和多层刚性板外层主要采用碱性氯化铜蚀刻工艺，FPC 单、双面板和多层刚性板内层主要采用酸性氯化铜蚀刻工艺。

碱性蚀刻的工艺原理：在 $CuCl_2$ 溶液中加入氨水，发生络合反应如下：

$CuCl_2+4NH_3 \rightarrow Cu(NH_3)_4Cl_2$

在蚀刻过程中，基板上面的铜被 $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ 络离子氧化，其蚀刻反应如下：

$Cu(NH_3)_4Cl_2+Cu \rightarrow 2Cu(NH_3)_2Cl$

所生成的 $[Cu(NH_3)_2]^{+}$ 不具有蚀刻能力，在过量的氨水和 Cl^- 存在的情况下，能很快被空气中的氧所氧化，生成具有蚀刻能力的 $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ 络离子，其再生反应如下：

$2Cu(NH_3)_2Cl+2NH_4Cl+2NH_3+1/2O_2 \rightarrow 2Cu(NH_3)_4Cl_2+H_2O$

所以在碱性蚀刻时，应不断补加 NH_4Cl 和氨水，也称子液。碱性蚀刻液主要成分为 $CuCl_2$、NH_4Cl、氨水，蚀刻温度 41～45℃。

酸性蚀刻的工艺原理：酸性蚀刻液主要原料 $CuCl_2$ 中的 Cu^{2+} 具有氧化性，能

将铜箔氧化成 Cu^+，其蚀刻反应如下：

$Cu+CuCl_2 \rightarrow 2CuCl$

形成的 CuCl 是不易溶于水的，在有过量的 Cl^-存在下，能很快被双氧水或空气中的氧所氧化，生成可溶性的 $CuCl_2$，其再生反应如下：

$2CuCl+2HCl+H_2O_2 \rightarrow 2CuCl_2+2H_2O$

$4CuCl+4HCl+O_2 \rightarrow 4CuCl_2+2H_2O$

因此在酸性蚀刻时，加入 HCl 和双氧水作为再生剂使 Cu^+反应生成 Cu^{2+}。酸性蚀刻液主要成分为 $CuCl_2$、HCl、双氧水，蚀刻温度 45～50℃。

本项目蚀刻机为封闭设计，采用多级逆流清洗工艺，提高了清洗水的利用率。碱性蚀刻过程中会有一定的 NH_3 及碱性蚀刻废液、铜氨络合废水产生，酸性蚀刻过程中会有一定的盐酸雾及酸性蚀刻废液、清洗废水产生。

③去膜

铜蚀刻清洗完成后线路层表面仍保留有少部分抗腐蚀的湿膜，需采用 3～4% NaOH 溶液去除，去除原理与显影相同。本项目去膜机配有有机膜过滤系统，去膜液经过滤器过滤去除悬浮物后循环使用，同时需定时补加一定的 NaOH，以保证去膜效果。去膜液经循环使用 20 天后进行更换。去膜后的覆铜板进入清洗槽多级逆流水洗并烘干。去膜过程中会产生一定的去膜废液和清洗废水。

④层压、二次钻孔

将经过内层线路、棕化处理后的基板两侧叠上半固化片（半固化片由玻璃纤维布和 环氧树脂等制成，当温度为 100℃时可熔化，具有粘性和绝缘性），并在半固化片外铺上铜箔作外层。再将铜箔线路层和绝缘层按照电路板层数需要，热压在一起，其热压温度为 200～220℃，压力 2.45MPa，为时 2h，再经冷压合处理。压合后形成的多层电路板再进行钻孔处理，一方面将内外层的导电层连通，或作为电子元器件的插孔，另一方面可作为内导电层的散热孔。钻孔时在电路板上面覆盖一层铝板，最下层有下纸基板、垫板（酚醛垫板）保证钻孔面平整。层压、钻孔过程中会产生一定的粉尘和废半固化片、废牛皮纸、废铝板和废纸底板等废边角料。

⑤沉铜、加铜

本项目线路板工序经过沉铜（化学镀铜）、加铜（电镀铜）及加锡（电镀锡）、沉镍金（电镀镍、化学镀金）三道主要电（化学）镀加工。根据《清洁生产标准印制电路板制造业》（HJ450-2008）中的相关规定，要求除电镀金和化学镀金外，均采用无氰镀液。本项目除化金采用微氰镀金工艺外，其余均采用无氰、无铅镀

液，因此能够符合国家清洁生产的要求。

沉铜：首先除胶渣，利用胶渣可溶于高锰酸钾（$KMnO_4$）的原理，包括膨松、除胶、中和三个步骤。其次清洁调整，基板的表面脱脂与孔内壁表面调整同时进行，采用酸性调整剂使铜的表面氧化物、油污除去。再进行微蚀清洗、预浸后，用活化剂、速化剂处理，使绝缘基材表面吸附上一层具有催化活性的粒子，通常用的是金属钯粒子，铜离子在这些活性的金属钯粒子上被还原，而这些被还原的金属铜晶核本身又成为铜离子的催化层，使铜的还原反应继续在这些新的铜晶核表面上进行。通过该步骤处理后即可在板面或孔壁上沉积一层化学铜，一般操作温度在 32±2℃。沉铜液的成分见表 4-9。

表 4-9　沉铜液成分

成分	硫酸铜	柠檬酸盐	次亚磷酸钠	硼酸	添加剂
指标	15.6g/L	25.0g/L	35.0g/L	35.0g/L	1.6g/L

加铜：加铜采用电镀铜方式，以磷铜球作阳极，通直流电产生溶解，进入电解液中变成铜离子，而电解液中的铜离子吸附在镀件上形成一层铜膜。电镀铜不仅使通孔内的铜层加厚，同时也可使热压在外表面的铜箔加厚。镀铜一般操作温度在 24±2℃，槽液不作更换，当使用时间达半年时将槽液送入硫酸铜处理区用活性炭粉吸附杂质，其余溶液继续回用到产线上。加铜液的成分见表 4-10。

表 4-10　加铜液成分

成分	硫酸铜（$CuSO_4$）	硫酸（H_2SO_4）	盐酸（HCl）	添加剂
指标	65～75g/L	180～220g/L	40～60mg/L	1～4 mL/L

加锡、退锡：加锡采用室温下电镀锡方式，镀液主要成分为氟硼酸亚锡和氟硼酸（游离）。用硝酸型退锡剂（主要成分为硝酸和硝酸铁）将电镀过程中镀析在电镀夹具上的金属锡予以剥除，以免影响电镀效率。加、退锡过程会产生一定的酸雾及退锡废液、加、退锡清洗废水。

⑥沉镍金

由于铜表面直接镀金会因铜金界面扩散形成疏松态，在空气中形成铜盐而影响可靠性，先镀一层镍后能有效阻止铜金互为扩散。本项目采用化学沉镍金工艺，实际是进行化学置换反应。

前处理：包括酸性除油、微蚀、酸洗、预浸、活化五道主要工序，该过程会产生一定的硫酸雾及含铜废液、含铜废水。

沉镍：在工件上镀上一层镍，因用次磷酸钠作为还原剂，故镀镍层会含有约 4～6%的磷，且部分呈结晶状。一般镍槽温度在 81±3℃，pH 值 4.5～4.7，镍含

量 4.5～5.0g/L，镀镍厚度在 2～4μm。沉镍完成后进入清洗槽，采用多级逆流清洗的方式。沉镍过程会产生一定的酸雾及沉镍废液、含镍废水。

化金：本项目化金采用微氰镀金工艺，列入《2010 年度国家鼓励发展的环境保护技术目录》的清洁镀金技术，镀液中主盐采用一水合柠檬酸一钾二（丙二腈合金[I]）（即柠檬酸金钾）替代剧毒品氰化金钾，游离氰含量极微，实现镀金工艺的低毒化和生产安全，目前国内还没有完全不含氰的金盐。使用新材料镀金后，排放废水中的氰化物低于 0.3mg/L，若再经次氯酸钠破氰可低于 0.1mg/L。一般金槽温度在 88±3℃，金含量 0.3～1.2g/L，镀金厚度在 0.05～0.13pm。化金槽中废液由槽旁设置的回收金槽定期回收，后接多级逆流漂洗槽，清洗水中含有较高浓度金，连续溢流时经过离子交换树脂吸附设备使金得以回收，排放出的清洗废水即含氰废水。另化金过程还会产生一定的含氰废气。

除酸、碱性蚀刻废液、退锡废液由企业分管收集后自行再生循环回用外，其余各类废液均送入衢州市安成污水处理有限公司集中处理。

4.1.4 污染防治情况

4.1.4.1 废气

根据工程分析，本项目产生的废气主要包括七类：有机废气、含尘废气、酸雾废气、含氨废气（恶臭）、含氰废气、含锡废气。

（1）有机废气

项目在丝网清洗、油墨调配和印刷、热风整平前上松香过程产生有机废气，企业在产生有机废气的工位上方设置集气罩对废气进行集中收集，洗网、油墨和上松香有机废气一起经活性炭吸附装置处理达标后由 15m 高排气筒排放。

（2）含尘废气

项目在下料、钻孔、成型过程产生粉尘，企业在产生粉尘的工位上方设置集气罩对废气进行集中收集，通过中央吸尘器引入布袋除尘设施处理达标后由 15m 高排气筒排放。

（3）酸雾废气

项目酸雾废气经捕集后经碱液喷淋吸收处理达标后通过 15m 排气筒排放。

（4）含氨废气及恶臭

项目含氨废气收集后经稀盐酸溶液喷淋吸收处理达标后通过 15m 排气筒排放。

（5）含氰废气

项目含氰废气经捕集后通入次氯酸钠溶液喷淋洗涤塔（塔内停留时间应不小于 10s）吸收处理达标后通过 25m 高排气筒排放。

（6）含锡废气

项目含锡废气经收集后由布带除尘器处理后由 15m 高排气筒排放。

4.1.4.2 废水

根据工程分析，项目生产废水主要分为八类：油墨废液（W1）、含镍、高锰酸钾废水废液（W2）、高铜废液（W3）、含氰废水（W4）和低浓度漂洗废水（W5）、碱性蚀刻废液（W6）、退锡废液（W7）和酸性蚀刻废液（W8）。

由于酸性、碱性蚀刻废液含有较高的铜，退锡废液含有较高的锡，具有很高的回收利用价值，企业拟将碱性蚀刻废液（W6）、退锡废液（W7）和酸性蚀刻废液（W8）三类废水厂内分类收集后，自行在线再生处理循环回用不外排。根据环保管理要求和废水委托处理协议，项目其余五类废水包括油墨废液（W1）、含镍、高锰酸钾废水废液（W2）、高铜废液（W3）、含氰废水（W4）和低浓度漂洗废水（W5）经各自的废水池分质收集后，各通过放置于明沟内（经防腐防渗处理）的五根分类排污管道送至衢州市安成污水处理有限公司的 PCB 污水处理中心委托处理达标后接入园区污水管网，最终送衢州市东港污水处理厂进一步处理达标后排入上山溪

4.1.4.3 固废

本项目产生的固废主要为废干膜、废电路板边角料、废油墨、电解铜（粉）板、电解锡（粉）板、废容器桶、废外包装材料、废弃树脂、废活性炭。

表 4-11 公司固废产生及处置情况

编号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	属性	废物代码	利用处置方式
S1	废干膜	底片及网版制作、去膜	固态	感光化学物质、胶片等	HW16 感光材料废物	231-002-16	委托有资质单位处置
S2	废电路板边角料	下料、钻孔、成型、刷光、含尘废气处理	固态	环氧树脂基材、铜、锡等	HW49 其他废物	900-045-49	
S3	废油墨	丝印	液态	油墨	HW12 染料、涂料废物	900-253-12	

S4	电解铜（粉）板	蚀刻废液再生回收	固态	电解铜	一般固废	——	外售给相关物资部门回收利用
S5	电解锡（粉）板	退锡废液再生回收	固态	电解锡	一般固废	——	
S6	废容器桶	危化品拆箱、包装	固态	塑料、危化品等	HW49 其他废物	900-041-49	委托有资质单位处置
S7	废外包装材料	普通物品拆箱、包装	固态	纸类等	一般固废	——	外售给相关物资部门回收利用
S8	废弃树脂	去离子水制备、回收金银	固态	有机树脂	HW13 有机树脂类废物	900-015-13	委托有资质单位处置
S9	废活性炭	有机废气处理	固态	活性炭、醇类、醚类等	HW49 其他废物	900-039-49	

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 4-12。

表 4-12 项目主要污染工序及污染因子汇总

主要污染源				主要污染因子
类别	编号		污染源	
废气	G1 有机废气	G1-1	洗网有机废气	非甲烷总烃
		G1-2	油墨有机废气	非甲烷总烃
		G1-3	上松香有机废气	非甲烷总烃
	G2 含尘废气	G2-1	下料粉尘	粉尘
		G2-2	钻孔粉尘	粉尘
	G3 含尘废气	G3	成型粉尘	粉尘
	G4 酸雾废气	G4-1	微蚀废气	硫酸雾
		G4-2	刷光废气	硫酸雾
		G4-3	酸性蚀刻废气	盐酸雾（HCl）
		G4-4	棕化废气	硫酸雾
	G5 含氨废气	G5	碱性蚀刻废气	NH_3（恶臭）
	G6 酸雾废气	G6-1	刷光废气	硫酸雾
		G6-2	沉铜废气	硫酸雾
		G6-3	加铜废气	硫酸雾
		G6-4	加锡废气	硫酸雾
		G6-5	退锡废气	硝酸雾（NOx）
		G6-6	沉镍废气	硫酸雾
	G7 含氰废气	G7	化金废气	氰化氢
	G8 含锡废气	G8	喷锡废气	锡尘
	G9 油烟废气	G9	食堂油烟废气	油烟
废水	W1 油墨废液	W1-1’	底片显影废液（回收银后）	pH、COD_{Cr}、总银
		W1-1	丝印、干膜显影废液	pH、COD_{Cr}

		W1-2	底片定影废液（回收银后）	pH、COD_{Cr}、总银
		W1-3	去膜废液	pH、COD_{Cr}
		W1-4	有机废液	pH、COD_{Cr}
	W2 高铜废液	W2-1	微蚀废液	pH、COD_{Cr}、总铜
		W2-2	刷光废液	pH、COD_{Cr}、总铜
		W2-3	沉铜废液	pH、COD_{Cr}、铜络合物
		W2-4	加铜废液	pH、COD_{Cr}、总铜
	W3 含镍、高锰酸钾废水废液	W3-1	沉铜高锰酸钾废液	pH、COD_{Cr}、MnO_4^-、总铜
		W3-2	沉镍废液	pH、COD_{Cr}、总磷、总镍、总铜
		W3-3	沉镍清洗废水	pH、COD_{Cr}、总磷、总镍、总铜
	W4 含氰废水	W4-1	化金废液（回收金后）	pH、COD_{Cr}、总氰化物、总铜
		W4-2	化金清洗废水	pH、COD_{Cr}、总氰化物、总铜
	W5 低浓度漂洗废水	W5-1’	底片显影清洗废水（回收银后）	pH、COD_{Cr}、总银
		W5-1	丝印、干膜显影清洗废水	pH、COD_{Cr}
		W5-2	底片定影清洗废水（回收银后）	pH、COD_{Cr}、总银
		W5-3	洗网清洗废水	pH、COD_{Cr}
		W5-4	微蚀清洗废水	pH、COD_{Cr}、总铜
		W5-5	碱性蚀刻清洗废水	pH、COD_{Cr}、铜络合物、氨氮
		W5-6	去膜清洗废水	pH、COD_{Cr}
		W5-7	刷光清洗废水	pH、COD_{Cr}、总铜
		W5-8	整平清洗废水	pH、COD_{Cr}、锡、总铜
		W5-9	成品清洗废水	pH、COD_{Cr}、总铜
		W5-10	有机清洗废水	pH、COD_{Cr}
		W5-11	沉铜清洗废水	pH、COD_{Cr}、铜络合物
		W5-12	加铜清洗废水	pH、COD_{Cr}、总铜
		W5-13	加锡清洗废水	pH、COD_{Cr}、锡、总铜
		W5-14	退锡清洗废水	pH、COD_{Cr}、锡、总铜
		W5-15	酸性蚀刻清洗废水	pH、COD_{Cr}、总铜
		W5-16	树脂再生废水	pH
		W5-17	废气洗涤塔废水	pH
	W6 碱性蚀刻废液	W6	碱性蚀刻废液	pH、COD_{Cr}、总铜、氨氮
	W7 退锡废液	W7	退锡废液	pH、COD_{Cr}、锡、总铜
	W8 酸性蚀刻废液	W8	酸性蚀刻废液	pH、COD_{Cr}、总铜
	W9 生活污水	W9	员工生活污水	COD_{Cr}、氨氮、总磷

固体废物	S1	底片及网版制作、去膜	废干膜
	S2	下料、钻孔、成型、刷光、含尘废气处理	废电路板边角料
	S3	丝印	废油墨
	S4	蚀刻、退锡废液循环再生电积回收铜	电解铜（粉）板
	S5	退锡废液循环再生电积回收锡	电解锡（粉）板
	S6	危化品拆箱、包装	废容器桶
	S7	普通物品拆箱、包装	废外包装材料
	S8	去离子水制备、回收金银	废弃树脂
	S9	有机废气处理	废活性炭
	S10	员工日常生活	生活垃圾

4.2 企业总平面布置

项目厂区总平面布置图见图 4-8，各楼层车间平面布置图见图 4-10~图 4-12。

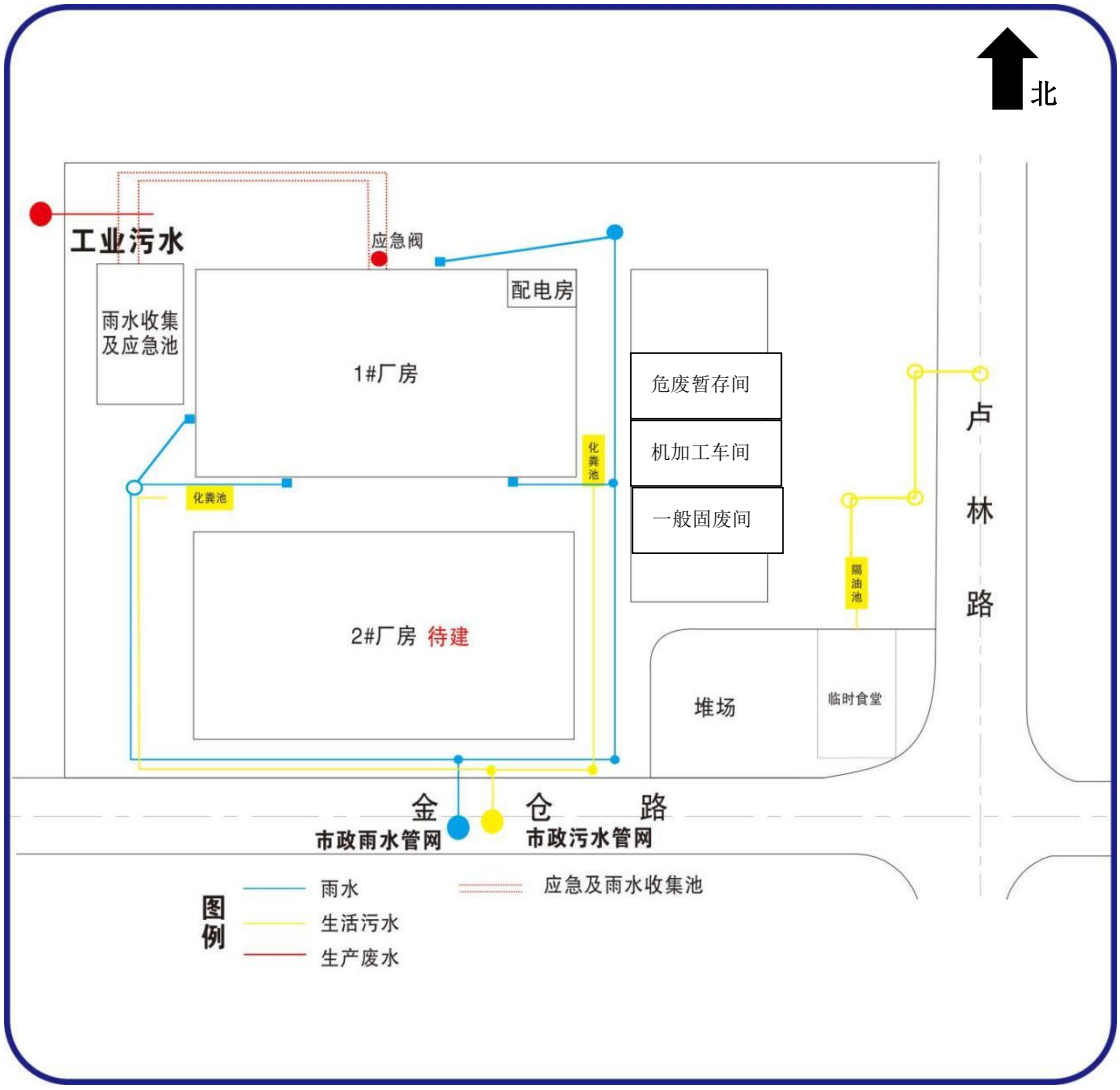


图 4-8 项目厂区总平面布置图

企业 2#厂房、3#厂房尚未建设，在 3#厂房所在位置设有一般固废暂存间、危废暂存间、机加工（下料、钻孔）车间。

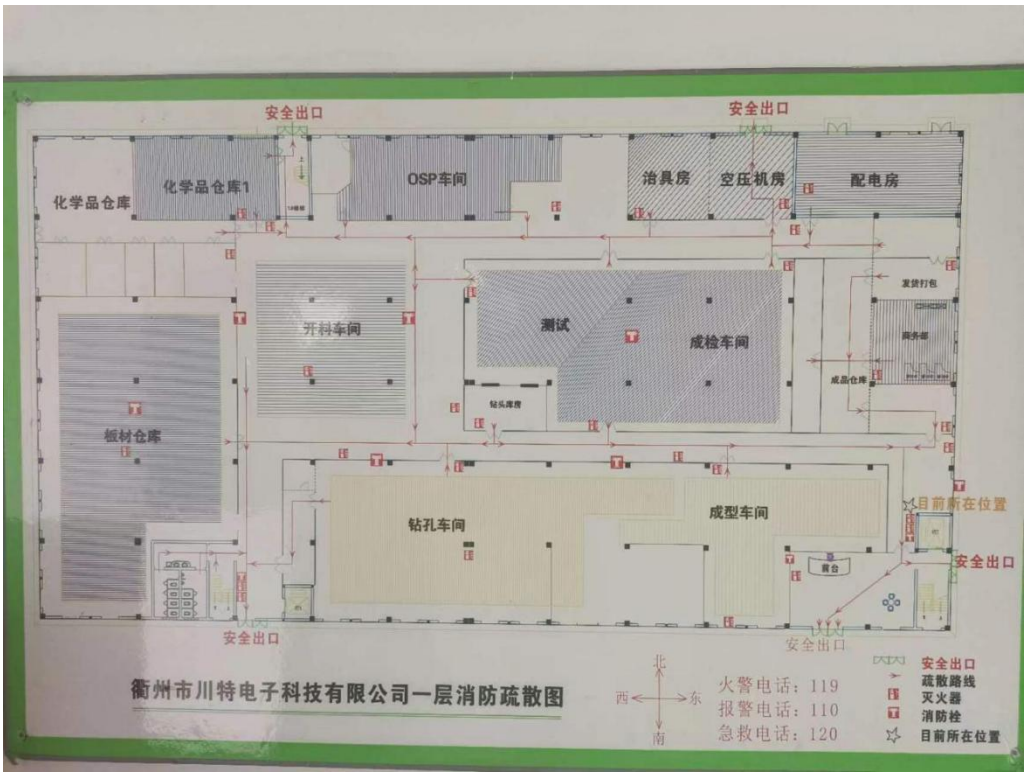


图 4-9　1#厂房一楼平面布置图

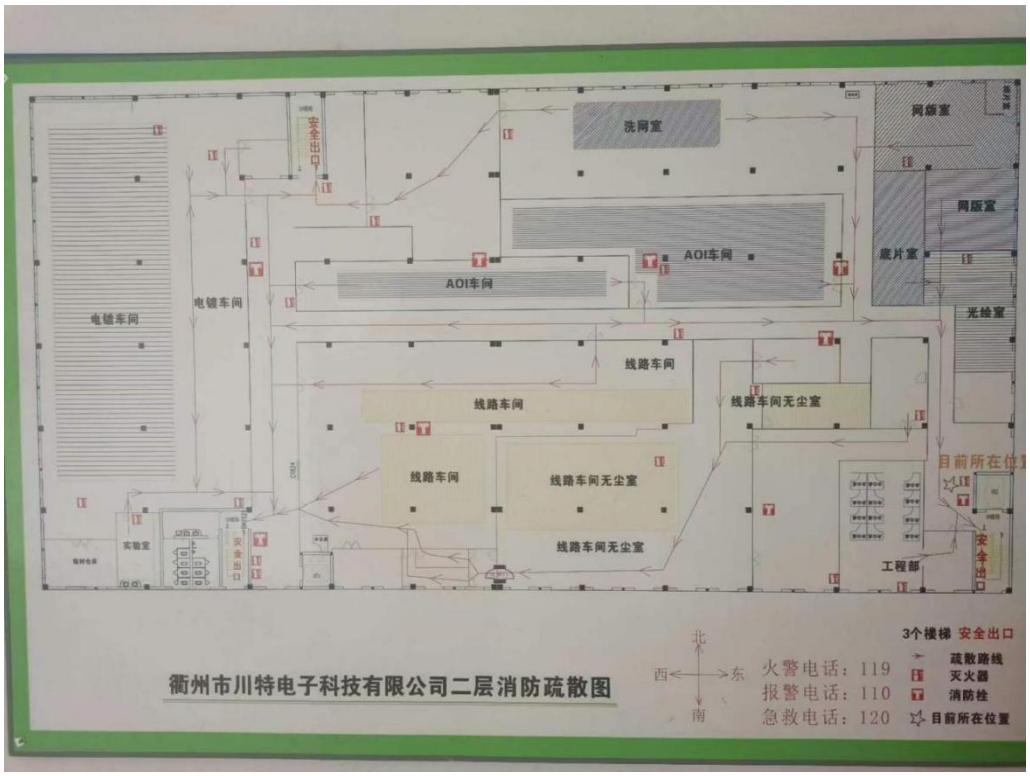


图 4-10　1#厂房二楼平面布置图

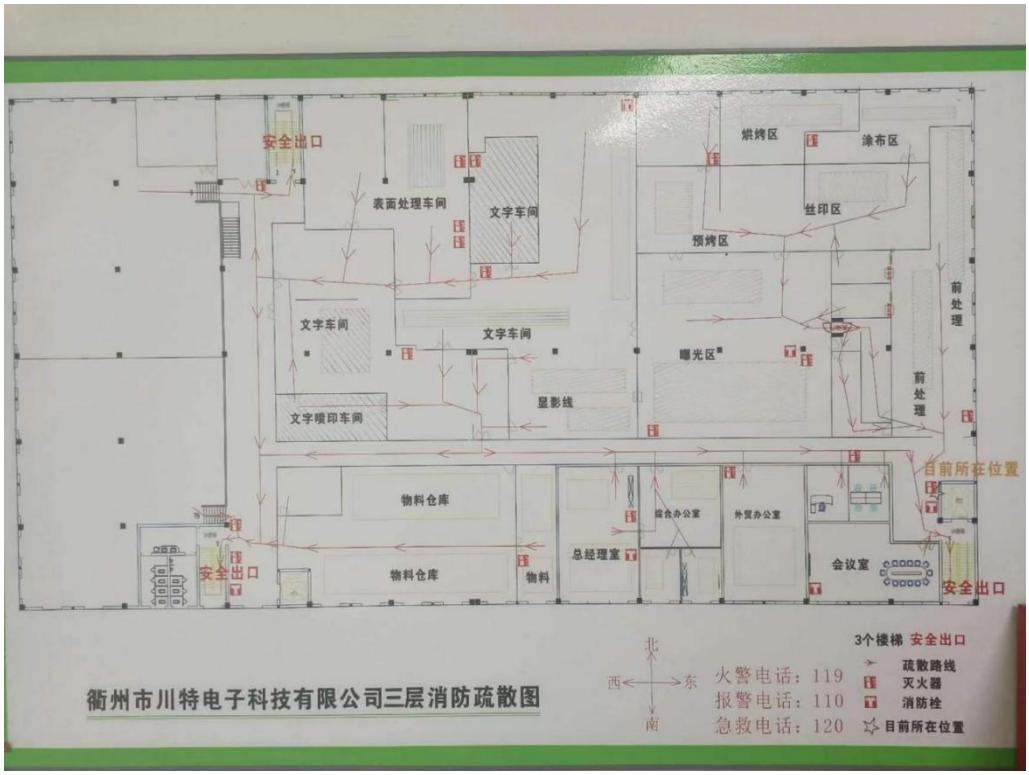


图 4-11　1#厂房三楼平面布置图

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

根据调查，企业存在生产区、储存区、废气处理区域、废水处理区域等重点区域，对各重点区域进行了拍照，拍摄情况汇总见表 4-13，照片见表 4-14。

表 4-13 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	8	2#厂房一、二、三层	②	储存区	4	化学品仓库、固废区
③	废气处理区	4	/	④	废水运输管道及暂存罐	4	废水送至衢州市安成污水处理有限公司处理
⑤	物料转运区域	2	/	⑥	应急池及雨水收集池	1	/

表 4-14 重点区域典型照片

区域及说明	照片	区域及说明	照片
生产区域（一楼）		生产区域（一楼）	
生产区域（二楼）		生产区域（二楼）	
生产区域（二楼，电镀工序）		生产区域（二楼）	
生产区域（三楼）		生产区域（三楼）	

储存区（一般固废暂存间）		储存区（危险废物暂存间）	
储存区（化学品仓库）		储存区（化学品仓库）	
废气处理区		废气处理区	
废气处理区		废气处理区	

废水运输管道及暂存罐		废水运输管道及暂存罐	
废水运输管道及暂存罐		废水运输管道及暂存罐	
物料转运区域（装卸区域）		物料转运区域（转运路线）	
应急池及雨水收集池			

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

（1）污水管网及暂存罐

企业产生的废水主要为油墨废液，含镍、高锰酸钾废水废液，高铜废液，含氰废水，低浓度漂洗废水。企业废水分类收集，明管明沟及管廊架空输送，污水管道下方地面均进行了地面硬化处理，收集的废水暂存于废水暂存罐后进入衢州市安成污水处理厂处理后纳管。

废水暂存罐为地上设备，位于厂房西北面，暂存罐材质为 PE 塑料，企业在废水暂存罐下方铺设有钢板。

污水管网及暂存罐可能因为管道老化、破损、裂痕造成的泄露、渗漏等途径污染土壤、地下水，因此纳入二类重点监测单元。

该区域需关注的污染物为上述废水的特征污染因子，关注的污染物主要为总铜、总镍、总氰化物、总银、总磷、石油烃。

（2）生产厂房（包括生产区域、危化品仓库、物料转运区域及废气处理）

企业主要生产厂房为 1#厂房，共三层，2#、3#厂房均未建设。生产工序均布置在 1#厂房内的一层、二层、三层。企业厂房地面均铺设大理石防腐防渗，生产设备均架空处理，蚀刻机、酸洗设备下方地面设有托盘。

其中危化品仓库布置在 1#厂房一层西北侧，危险化学品区域分类划分摆放，设置应急事故收集沟渠，事故排放原料进入事故应急池，贮存的原辅材料有硫酸、硝酸、氯化氢及洗网水；线路油墨、防焊油墨、文字油墨存放于三楼原料间。

厂房一层设有酸洗生产线一条，涉及的原辅材料有硫酸、盐酸，不涉及内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元。其余生产线（包括电镀线等）布置在 1#厂房二层、三层。厂房二、三层地面均进行了防腐防渗处理，且楼层地面悬空难以对土壤和地下水产生影响。

物料转运区域位于厂房一楼，物料转运线路均对地面进行了硬化。

废气处理设施位于生产厂房楼顶，楼顶楼面均进行了硬化。

生产厂房主要通过该区域主要通过泄漏、渗漏、径流等途径污染土壤和地下水，该区域纳入二类重点监测单元。

该区域需关注的污染物为硫酸盐、氯离子、硝酸盐氮。

（3）应急事故池及初期雨水池

企业应急事故池及初期雨水池位于厂房西面，大小为 21m*6m*3m，应急事故池与初期雨水池相邻，深度均为 3 米。应急事故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，初期雨水池主要作用为收集可能带有污染物的初期雨水。

应急事故池及初期雨水池均低于地平面，池体采用混凝土硬化处理，并全部进行了防渗、防腐蚀处理，具有完备的管理措施。

该区域有毒有害物质为总铜、总镍、总氰化物、总银、氯离子、石油烃、硫酸盐、pH 值、总磷。

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

（4）危废暂存间

主要为危险废物的暂存，地面已做防渗措施，危险废物分类放入符合标准的容器内，容器上加上标签；建有危险废物管理制度，由专门人员负责危废台账的记录；定期有人对危废暂存间巡检，检查危废包装容器是否完整，如有破损，及时处理。该区域有毒有害物质为废干膜、废电路板边角料、废油墨、废容器桶、废弃树脂、废活性炭等危险废物，关注污染物为石油烃、铜、锡。该区域主要通

过渗漏、淋滤等途径污染土壤和地下水。

该区域纳入二类重点监测单元。

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污水输送管道及暂存罐、生产厂房（包括生产区域、危化品仓库、物料转运区域及废气处理）、应急事故池及初期雨水池、危废暂存间。上述重点监测场所均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。

企业重点监测单元面积见图 5-1，重点监测单元见图 5-2，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

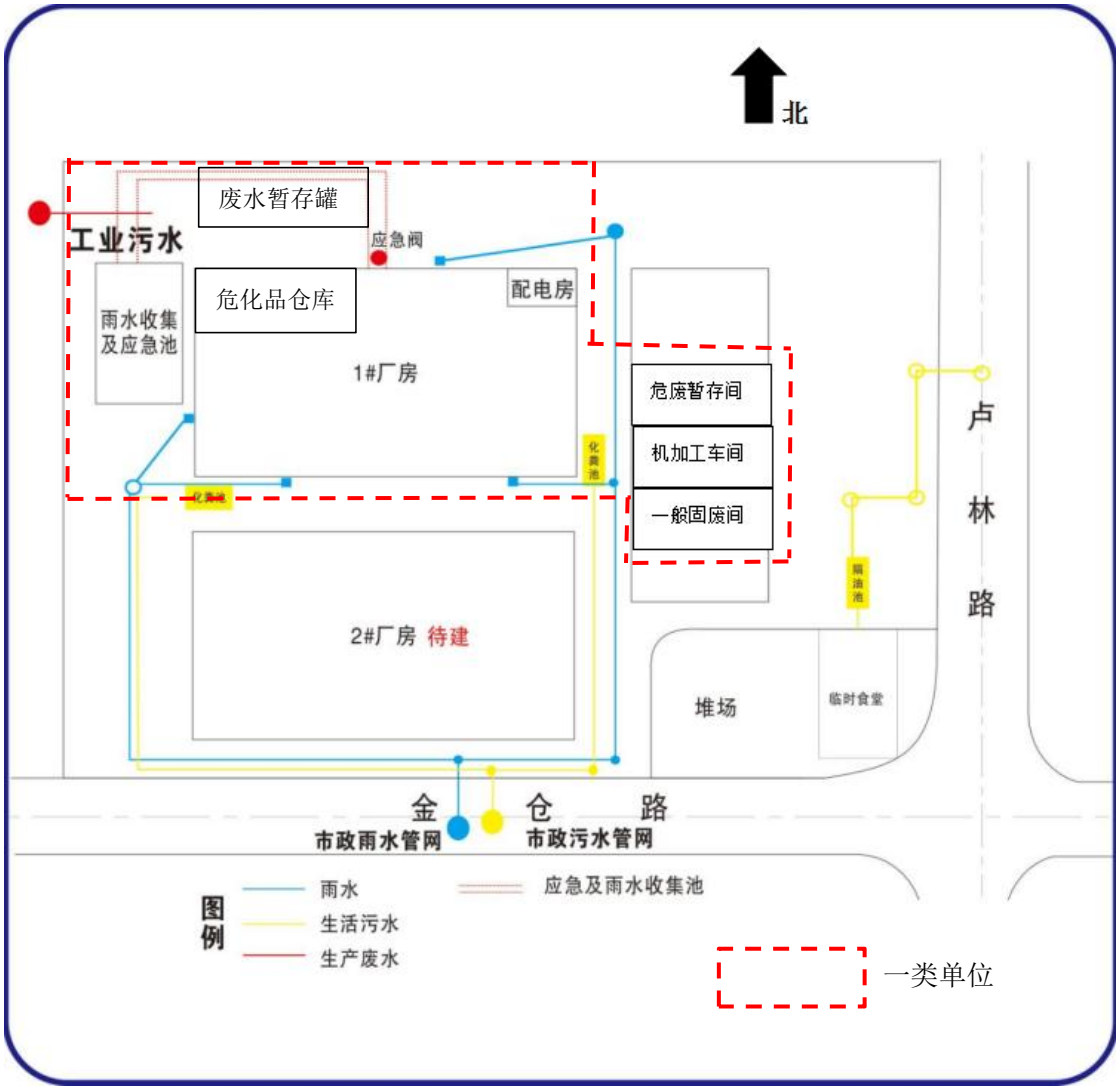


图 5-1 重点监测单元区域划分

表 5-1 重点监测单元清单

企业名称	衢州市川特电子科技有限公司				所属行业	电子电路制造		
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该对应的监测点位编号
A	应急事故池及初期雨水池	事故废水存放	事故废水、初期雨水、事故排放的原料	总铜、总镍、总氰化物、总银、氯离子、石油烃、硫酸盐、pH 值、总磷	E118.97812888° N28.94855343°	是	一类	T1、T2、S1、S2
	污水管网及暂存罐	污水输送	油墨废液，含镍、高锰酸钾废水废液，高铜废液，含氰废水，低浓度漂洗废水	总铜、总镍、总氰化物、总银、石油烃、硫酸盐、pH 值、总磷	E118.97836626° N28.94870013°	否		
	生产厂房	生产区域、危化品仓库、物料转运区域及废气处理	硫酸、盐酸、硝酸	硫酸盐、氯离子、硝酸盐氮	E118.97858083° N28.94845603°	否		
	危废暂存间	危废暂存	废干膜、废电路板边角料、废油墨、废容器桶、废弃树脂、废活性炭	石油烃、铜、锡	E118.97929296° N28.94850180°	否		

5.3 关注污染物

5.3.1 重点设施及关注污染物

衢州市川特电子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	生产厂房（包括生产区域、危化品仓库、物料转运区域及废气处理）	总铜、总镍、总氰化物、总银、石油烃、锡、pH 值、硫酸盐、氯离子、硝酸盐氮、总氰化物、总磷
2	应急事故池及初期雨水池	
3	污水管网及暂存罐	
4	危废暂存间	

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，从场地地势高部分想地势低处扩散。

（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

本次调查布点范围区域共设置 3 个土壤监测点（包含 1 个土壤背景点 T0）和 3 个地下水监测点（包含 1 个地下水背景点 S0）。根据项目地勘资料，项目场地地下水自西向东流，具体勘探点平面布置图见附件 2，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。二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。具体数量可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况进行适当调整。

地下水：原则上应布设至少 1 个地下水对照点，且位于企业用地地下水流向上游处，与监测井处于统一含水层，并尽量保证不受企业生产影响。每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。具体数量可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况进行适当调整。

②采样深度

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

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

6.2.2 土壤布点方案

根据衢州市川特电子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风，因此选择在企业 1#厂房东侧的空地上设置 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），依据衢州市川特电子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。

企业在事故应急池（一类单元）东侧绿化带内布设一个表层土壤监测点（T2）、一个深层土壤监测点（T3）。企业所在区域常年风向为东北偏东风，且 1#厂房南侧为雨水汇集处，故在接近重点区域内污染源的 1#厂房南侧的空地上设置 1 个表层土壤监测点（T1）。

因此，衢州市川特电子科技有限公司共布设土壤监测点 4 个，其中 1 个深层土壤监测点，3 个表层土壤监测点（包含 1 个参照点）。

6.2.2.3 采样深度

土壤采样深度需满足土壤监测的要求，对于对照点位只采集 0.5m 表层样品。其他涉及隐蔽设施设备下渗迁移的点位，应至少采集 2 个样品（表层、隐蔽设施设备底部 0.5m 处）。

因此，衢州市川特电子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，在表层及隐蔽设施设备底部 0.5m 处采集土壤样品。

6.2.3 地下水布点方案

根据衢州市川特电子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企业 1#厂房南侧的待建空地上设置 1 个地下水监测井（S0），作为地下水对照点；在事故应急池（一类单元）东侧绿化带内布设 1 个地下水监测井（S2）、在地下水流向的下游的 1#厂房东侧的空地上设置 1 个地下水监测

井（S1），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	1#厂房南侧空地	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	E118.97824287°	N28.94806055°
S1	1#厂房东侧空地	位于 1#车间地下水流向下游，紧邻 1#车间，且三个地下水点位避免在同一直线上，检测残留三废是否污染地下水	E118.97966444°	N28.94835159°
S2	事故应急池东侧绿化带	紧邻事故应急池，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	E118.97813559°	N28.94852292°

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	1#厂房东侧空地	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	E118.97961885°	N28.94862150°
T1	1#厂房南侧空地	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，检测残留三废是否污染土壤	E118.97824287°	N28.94806055°
T2	应急事故池东侧	紧邻事故应急池，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。因此在附近布设深层及表层采样点	E118.97813559°	N28.94852292°
T3				
***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（微生物指标、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总铜、总镍、总氰化物、总银、石油烃、锡、pH 值、硫酸盐、氯离子、硝酸盐氮、总磷。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	总铜	无需调整，有检测方法	是	有	有
2	总镍	无需调整，有检测方法	是	有	有
3	总银	无检测方法	否	否	否
4	石油烃	无需调整，有检测方法	否	有	有
5	锡	无检测方法	否	否	否
6	pH 值	无需调整，有检测方法	否	有	否
7	硫酸盐	无需调整，有检测方法	否	有	否
8	氯离子	无需调整，有检测方法	否	有	否
9	硝酸盐氮	无需调整，有检测方法	否	有	否
10	总氰化物	无需调整，有检测方法	否	有	有
11	总磷	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	总铜	无需调整，有检测方法	是	有	有
2	总镍	无需调整，有检测方法	否	有	有

3	总银	无需调整，有检测方法	否	有	有
4	石油类	无需调整，有检测方法	否	有	否
5	锡	无需调整，有检测方法	否	有	否
6	pH 值	无需调整，有检测方法	是	有	有
7	硫酸盐	无需调整，有检测方法	是	有	有
8	氯化物	无需调整，有检测方法	是	有	有
9	硝酸盐	无需调整，有检测方法	是	有	有
10	氰化物	无需调整，有检测方法	是	有	有
11	总磷	无需调整，有检测方法	否	有	否

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+硫酸盐+石油烃+总氰化物+氯离子+硝酸盐氮+总磷，总计 53 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 值、硫酸盐、石油烃（C_{10}~C_{40}）、总氰化物、硝酸盐氮、氯离子、总磷。

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铜、镍、挥发性有机物） （2）特征污染物：pH 值、硫酸盐、石油烃（C_{10}~C_{40}）、总氰化物、硝酸盐氮、氯离子、总磷	表层土壤为 1 次/年，深层土壤为 1	/

后续监测	铜、镍、pH 值、硫酸盐、石油烃（C_{10}~C_{40}）、总氰化物、硝酸盐氮、氯离子、总磷以及在前次监测中曾超标的污染物	次/3 年	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（微生物指标、放射性指标除外）+总镍、总银、石油类、锡、总磷，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

2）特征污染物：总镍、总银、石油类、锡、总磷

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（微生物指标、放射性指标除外）（包含特征污染因子中的总铜、总氰化物、pH 值、氯化物、硝酸盐）（2）特征污染物：总镍、总银、石油类、锡、总磷	1 次/半年	/
后续监测	总铜、总氰化物、pH 值、氯化物、硝酸盐、总镍、总银、石油类、锡、总磷、硫酸盐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

<table>
<tr><td>企业名称</td><td colspan="8">衢州市川特电子科技有限公司</td></tr>
<tr><td>重点区域或设施名称</td><td>点位编号</td><td>GPS 定位</td><td>区域或设施功能</td><td>特征污染因子</td><td>监测因子</td><td>采样深度</td><td>样品个数</td><td>单元类别</td></tr>
<tr><td>1#厂房东侧空地土壤对照点</td><td>T0</td><td>E118.97961885°
N28.94862150°</td><td>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</td><td>/</td><td rowspan="4">GB36600 表 1 中的 45 项+pH+硫酸盐+石油烃+总氰化物+氯离子+硝酸盐氮+总磷</td><td>0.5m</td><td>1</td><td>/</td></tr>
<tr><td>1#厂房南侧空地表面土壤监测点</td><td>T1</td><td>E118.97824287
N28.94806055°</td><td>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，检测残留三废是否污染土壤</td><td rowspan="3">铜、镍、pH 值、硫酸盐、石油烃（C10~C40）、总氰化物、硝酸盐氮、氯离子、挥发性有机物、总磷</td><td>0.5m</td><td>1</td><td>一类</td></tr>
<tr><td>应急事故池东侧绿化带表层土壤监测点</td><td>T2</td><td rowspan="2">E118.97813559°
N28.94852292°</td><td rowspan="2">紧邻事故应急池，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。因此在附近布设深层及表层采样点</td><td>0.5m</td><td>1</td><td>一类</td></tr>
<tr><td>应急事故池东侧绿化带深层土壤监测点</td><td>T3</td><td>池体底部下方 0.5m 处</td><td>1</td><td>一类</td></tr>
<tr><td>1#厂房南侧地下水对照点</td><td>S0</td><td>E118.97824287°
N28.94806055°</td><td>此区域离生产区较远定此点位为背景值，检测因子为行业涉及全项污染因子。</td><td>/</td><td rowspan="2">GB/T14848 表 1 常规项（微生物指标、放射性指标除外）+总镍、总银、石油类、锡、总磷</td><td>潜水深度</td><td>1</td><td>/</td></tr>
<tr><td>1#厂房东侧地下水 1#监测点</td><td>S1</td><td>E118.97966444°
N28.94835159°</td><td>位于 1#车间地下水流向下游，紧邻 1#车间，且三个地下水点位避免在同一直线上，检测残留</td><td>总铜、总氰化物、pH 值、氯化物、硝酸盐、总镍、总银、石油类、</td><td>潜水深度</td><td>1</td><td>一类</td></tr>
</table>

			三废是否污染地下水	锡、总磷、硫酸盐				
事故应急池东侧绿化带东侧地下水 2#监测点	S2	E118.97813559° N28.94852292°	紧邻事故应急池，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			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 4 个土壤监测点，其中三个表层样、一个深层样，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	1#厂房东侧空地	E118.97961885° N28.94862150°	0.5m	0-0.5m	1
T1	1#厂房南侧空地	E118.97824287° N28.94806055°	0.5m	0-0.5m	1
T2	应急事故池东侧绿化带	E118.97813559° N28.94852292°	0.5m	0-0.5m	1
T3			3.5	3.5	1

（2）地下水

本项目自行监测共布设 3 个地下水监测点，其中一个对照点，两个监测点，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 7-2。

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	1#厂房南侧空地	E118.97824287° N28.94806055°	暂定 3.5m	暂定 3.5m	1
S1	1#厂房东侧空地	E118.97966444° N28.94835159°	暂定 3.5m	暂定 3.5m	1
S2	事故应急池东侧绿化带	E118.97813559° N28.94852292°	暂定 3.5m	暂定 3.5m	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氧龙膜的采样铲。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集团有限公司，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。

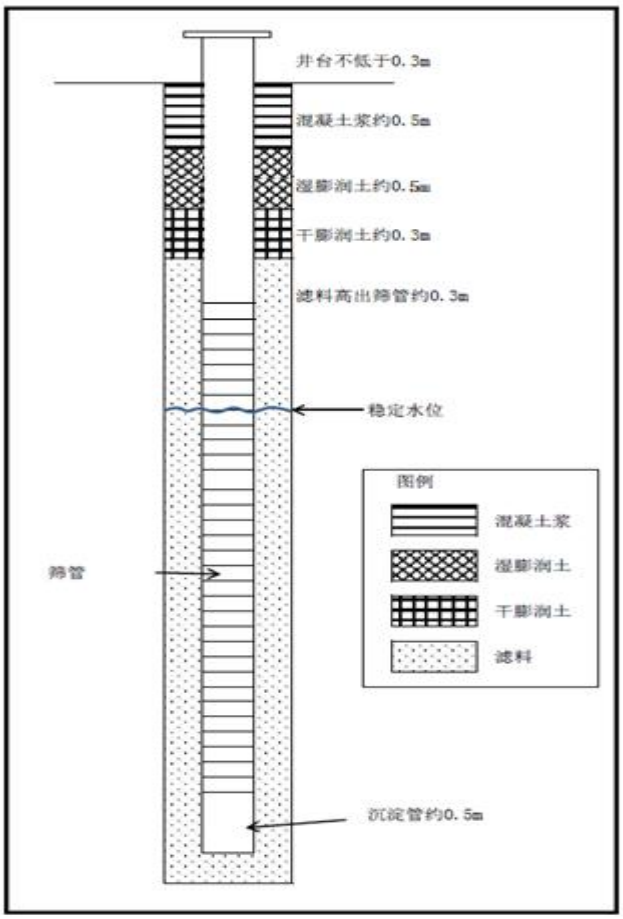


图 7-1 地下水采样井结构示意图

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“附件 3 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（参考“附件 4 地下水采样记录单”），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划（HJ/T164-2004）》，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》(HJ/T164-2004)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，要采用泡沫材料填冲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、硫酸盐、石油烃、总氰化物、硝酸盐氮、总磷	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（具体要求见《关于企业用地样品分析方法统一性规定》）	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（不需样品预洗）	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

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	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
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	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
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

8. 监测结果分析

本次采集的土壤和地下水样品由浙江环资检测集团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 GB36600 表 1 中的 45 项+pH+硫酸盐+石油烃+总氰化物+氯离子+硝酸盐氮+总磷。地下水项目为 GB/T14848 表 1 常规项（微生物指标、放射性指标除外）+总镍+总银+石油类+锡+总磷。

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	0.002 mg/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	3 mg/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	0.9μg/kg
10	氯甲烷		1.0μg/kg	37μg/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	9μg/kg
12	1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg	5μg/kg
13	1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg	66μg/kg
14	顺 1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg	596 μg/kg
15	反 1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg	54μg/kg
16	二氯甲烷		1.5μg/kg	616 μg/kg
17	1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg	5μg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	10μg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	6.8μg/kg
20	四氯乙烯		1.4μg/kg	53μg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg	840μg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg	2.8μg/kg
23	三氯乙烯		1.2μg/kg	2.8μg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg	0.5μg/kg
25	氯乙烯		1.0μg/kg	0.43μg/kg
26	苯		1.9μg/kg	4μg/kg
27	氯苯		1.2μg/kg	270μg/kg
28	1,2-二氯苯		1.5μg/kg	560μg/kg
29	1,4-二氯苯		1.5μg/kg	20μg/kg
30	乙苯		1.2μg/kg	28μg/kg
31	苯乙烯		1.1μg/kg	1290μg/kg
32	甲苯		1.3μg/kg	1200μg/kg
33	间二甲苯+对二甲苯		1.2μg/kg	570μg/kg
34	邻二甲苯		1.2μg/kg	640μg/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	硫酸盐	土壤 水溶性和酸溶性硫酸盐的测定 重量法 HJ 635-2012	500mg/kg	/
48	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
49	氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	0.04mg/kg	135mg/kg
50	氯离子	土壤氯离子含量的测定 NY/T 1378-2007	/	/
51	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	0.25mg/kg	/
52	总磷	土壤 总磷的测定 碱熔- 钼锑抗分光光度法 HJ632-2011	10.0mg/kg	/
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	T3（应急事故池东侧绿化带深层土壤监测点）	T2（应急事故池东侧绿化带表层土壤监测点）	T0（1#厂房东侧空地土壤对照点）	T1（1#厂房南侧空地表面土壤监测点）	《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	E118.97813559°，N28.94852292°	E118.97813559°，N28.94852292°	E118.97961885°，N28.94862150°	E118.97824287°，N28.94806055°	
样品编号	TR20221026701	TR20221026702	TR20221026703	TR20221026704	
样品性状	暗棕色砂壤土	红棕色砂壤土	黄棕色砂土	红棕色砂土	
采样深度	4.5-5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	
pH（无量纲）	5.73	5.39	6.14	5.24	/
总汞（mg/kg）	0.035	0.034	0.051	0.015	38
总砷（mg/kg）	7.15	4.16	5.66	3.21	60
镉（mg/kg）	0.58	0.04	0.42	0.10	65
铜（mg/kg）	16	12	20	11	18000
铅（mg/kg）	21.4	53.9	25.7	20.9	800
镍（mg/kg）	24	8	17	6	900
总磷（mg/kg）	105	87.6	127	72.8	/
氯离子（mg/kg）	73.5	66.7	83.3	56.4	/
硫酸盐（mg/kg）	78.2	<50	<50	<50	/
总氰化物（mg/kg）	0.07	0.08	0.10	0.09	135
硝酸盐氮（mg/kg）	9.46	24.2	14.7	18.6	/
石油烃（C10-C40）（mg/kg）	41	40	36	46	4500
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	/	/	5.24-6.14	4	4	100%	0	/
总汞	mg/kg	38	0.015-0.051	4	4	100%	0	T0（1#厂房东侧空地土壤对照点）
总砷	mg/kg	60	3.21-7.15	4	4	100%	0	T3（应急事故池东侧绿化带深层土壤监测点）
镉	mg/kg	65	0.04-0.58	4	4	100%	0	
铜	mg/kg	18000	11-20	4	4	100%	0	T0（1#厂房东侧空地土壤对照点）
铅	mg/kg	800	20.9-53.9	4	4	100%	0	T2（应急事故池东侧绿化带表层土壤监测点）
镍	mg/kg	900	6-24	4	4	100%	0	T3（应急事故池东侧绿化带深层土壤监测点）
总磷	mg/kg	/	72.8-127	4	4	100%	0	T0（1#厂房东侧空地土壤对照点）
氯离子	mg/kg	/	56.4-83.3	4	4	100%	0	
硫酸盐	mg/kg	/	<50-78.2	4	1	25%	0	T3（应急事故池东侧绿化带深层土壤监测点）
总氰化物	mg/kg	135	0.07-0.10	4	4	100%	0	T0（1#厂房东侧空地土壤对照点）
硝酸盐氮	mg/kg	/	9.46-24.2	4	4	100%	0	T2（应急事故池东侧绿化带表层土壤监测点）
石油烃	mg/kg	4500	36-46	4	4	100%	0	T1（1#厂房南侧空地表面土壤监测点）
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 4 个点位（包括对照点），4 个土壤样品。通过上表得出，企业地块内 pH、总汞、总砷、镉、铜、铅、镍、总磷、氯离子、硫酸盐、总氰化物、硝酸盐氮、石油烃均有检出，其中硫酸盐检出率为 25%，剩余的 pH、总汞、总砷、镉、铜、铅、镍、总磷、氯离子、总氰化物、硝酸盐氮、石油烃检出率为 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 4 个点位，4 个土壤样品。通过上表得出，企业地块内 pH、总汞、总砷、镉、铜、铅、镍、总磷、氯离子、硫酸盐、总氰化物、硝酸盐氮、石油烃均有检出。

检出项中 pH、总磷、氯离子、硫酸盐、硝酸盐氮无相关标准值，暂不进行评价；总汞、总砷、镉、铜、铅、镍、总氰化物、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	$A_i\geqslant1.5$	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	总磷	氯离子	硫酸盐	总氰化物	硝酸盐氮	石油烃
单位		/	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
对照点监测值		6.14	0.051	5.66	0.42	20	25.7	17	127	83.3	＜50	0.10	14.7	36
T1	监测值	5.24	0.015	3.21	0.10	11	20.9	6	72.8	56.4	＜50	0.09	18.6	46
	累积性	0.85	0.29	0.57	0.24	0.55	0.81	0.35	0.57	0.68	/	0.9	1.27	1.28
T2	监测值	5.39	0.034	4.16	0.04	12	53.9	8	87.6	66.7	＜50	0.08	24.2	40
	累积性	0.88	0.67	0.73	0.10	0.60	**2.10**	0.47	0.69	0.80	/	0.80	**1.64**	1.11
T3	监测值	5.73	0.035	7.15	0.58	16	21.4	24	105	73.5	78.2	0.07	9.46	41
	累积性	0.93	0.69	1.26	1.38	0.80	0.83	1.41	0.83	0.88	**＞1.5**	0.70	0.64	1.14

通过对上表的分析可知，T1、T2、T3 内 pH 值、总汞、总砷、镉、铜、镍、总磷、氯离子、总氰化物、石油烃等检出因子无明显累积。硫酸盐对照点未检出，T3 点位硫酸盐监测值为 73.5mg/kg，超过检出限 1.5 倍左右；T2 点位铅、硝酸盐氮检出浓度均超过对照点监测值 1.5 倍以上，分别为 2.10 倍、1.64 倍。考虑企业带入一定硫酸盐、铅、硝酸盐氮累积。硫酸盐、铅、硝酸盐氮有明显累积可能是由于应急废水带入。

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 4 个（含 1 组平行样品）。监测因子为 GB36600 表 1 中的 45 项+pH+硫酸盐+石油烃+总氰化物+氯离子+硝酸盐氮+总磷。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 值、总汞、总砷、镉、铜、镍、总磷、氯离子、总氰化物、石油烃，共 12 项均检出。

检出项中除 pH、总磷、氯离子、硫酸盐、硝酸盐氮无相关标准值，暂不进行评价；总汞、总砷、镉、铜、铅、镍、总氰化物、

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。

该地块各项指标良好，未出现超筛选因子。

（2）与对照点监测值比值分析和各单元累积性分析

通过对地块内单元及整体的累积性评价，该地块关注污染物整体无明显累积。T2 点位铅、硝酸盐氮累积指数因子超过 1.5；T3 点位硫酸盐累积指数因子超过 1.5。考虑到两个点位位于事故应急池旁，考虑可能有应急废水带入。

对 T2 区的铅、硝酸盐氮和 T3 的硫酸盐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	≤25 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	≤10NTU
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	650mg/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	2.0mg/L
8	铜		0.006mg/L	1.50mg/L
9	锌		0.004mg/L	5.00mg/L

10	铝		0.009mg/L	0.50mg/L
11	锰		0.004mg/L	1.50mg/L
12	钠		0.03mg/L	400mg/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	0.01mg/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	0.10mg/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	0.01mg/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	2000mg/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	0.006 mg/L	2.0mg/L
18	氯化物		0.007mg/L	350mg/L
19	硝酸盐		0.016 mg/L	30.0mg/L
20	亚硝酸盐		0.016 mg/L	4.80mg/L
21	硫酸盐		0.018 mg/L	350mg/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	1.50mg/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	0.002mg/L	0.1mg/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	0.002mg/L
25	砷		0.3 μg/L	0.05mg/L
26	硒		0.4 μg/L	0.1mg/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	0.4 μg/L	120mg/L
29	甲苯		0.3 μg/L	1400mg/L
30	三氯甲烷		0.4 μg/L	300mg/L
31	四氯化碳		0.4 μg/L	120mg/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	25μg/L	0.50mg/L

		法 DZ/T 0064.56-2021		
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	0.10mg/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	0.10mg/L
35	耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	0.5mg/L	10.0mg/L
36	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	10MPN/L	100MPN/L
37	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T5750.12-2006	/	100CFU/L
38	镍	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.06μg/L	0.10mg/L
39	总银	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	0.03mg/L	0.10mg/L
40	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	0.01 mg/L	/
41	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	/
42	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB11893-1989	0.01mg/L	/

8.2.2 各点位监测结果

本次采集地下水样品 4 个（含 1 组平行样）。监测因子为 GB/T14848 表 1 常规项（微生物指标、放射性指标除外）+总镍+总银+石油类+锡+总磷，共 39 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	S0 对照点	S2	S1	S0 平行样	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
样品性状		液、黄色、浑浊	液、黄色、浑浊	液、黄色、浑浊	液、黄色、浑浊			含量范围	平均值				
pH	无量纲	6.94	6.99	7.01	6.94	6.5-8.5	合格	6.94-7.01	/	4	100%	0%	/
色度	倍	2	2	2	2	≤25	合格	2	2	4	100%	0%	
浊度	NTU	2	2	1	2	≤10	合格	1-2	/	4	100%	0%	S1
臭和味	无量纲	无	无	无	无	无	合格	/	/	4	100%	0%	/
肉眼可见物	无量纲	无	无	无	无	无	合格	/	/	4	100%	0%	/
氨氮	mg/L	0.181	0.193	0.199	0.193	≤1.5	合格	0.181-0.199	0.192	4	100%	0	S1
总磷	mg/L	0.042	0.037	0.029	0.036	/	/	0.029-0.042	0.036	4	100%	/	S0
硝酸盐氮	mg/L	0.49	1.70	0.65	0.51	≤30	合格	0.49-1.70	0.84	4	100%	0%	S2
亚硝酸盐氮	mg/L	0.007	0.006	0.008	0.007	≤4.80	合格	0.006-0.008	0.007	4	100%	0%	S1
总硬度	mg/L	180	184	189	187	≤650	合格	184-189	185	4	100%	0%	S1
耗氧量	mg/L	1.9	1.8	1.8	1.9	≤10.0	合格	1.8-1.9	1.8	4	100%	0%	S0
氟化物	mg/L	0.18	0.24	0.25	0.19	≤2.0	合格	0.18-0.25	0.22	4	100%	0%	S1
碘化物	mg/L	0.216	0.208	0.950	0.220	≤0.50	**超标**	0.208-0.950	0.398	4	100%	25%	S1
硫酸盐（以硫酸根离子	mg/L	<8.00	10.5	12.1	<8.00	≤350	合格	<8.00-12.1	/	2	50%	0%	S1

计）													
铅	mg/L	2.64×10^{-3}	5.54×10^{-3}	<0.002	3.14×10^{-3}	≤0.10	合格	<0.002-5.54×10^{-3}		2	75%	0%	S1
镉	mg/L	<0.0001	5.64×10^{-4}	1.06×10^{-4}	<0.0001	≤0.01	合格	<0.0001-0.000564	/	2	50%	0%	S1
汞	mg/L	1.41×10^{-4}	2.19×10^{-4}	2.34×10^{-4}	1.99×10^{-4}	≤0.002	合格	1.41×10^{-4}-2.34×10^{-4}	1.98×10^{-4}	4	100%	0%	S1
铁	mg/L	2.59	3.18	0.03	2.60	≤2.0	**超标**	0.03-3.18	2.10	4	100%	75%	S2
锰	mg/L	2.41	2.42	1.75	2.41	≤1.50	**超标**	1.75-2.42	2.25	4	100%	100%	S2
锌	mg/L	0.056	<0.004	<0.004	0.062	≤5.00	合格	<0.004-0.062	/	2	50%	0	S0 平行样
铝	mg/L	0.068	0.066	0.090	0.075	≤0.50	合格	0.066-0.090	0.075	4	100%	0	S1
钠	mg/L	23.2	28.7	6.09	24.2	≤400	合格	6.09-28.7	20.5	4	100%	0	S2
镍	μg/L	4.49	3.97	2.60	4.54	≤0.10mg/L	合格	2.60-4.54	3.90	4	100%	0%	S0 平行样
六价铬	mg/L	<0.004	0.005	0.004	<0.004	≤0.10	合格	<0.004-0.005	/	2	50%	0	S2
溶解性固体总量	mg/L	248	297	288	259	≤2000	合格	248-297	273	4	100%	0	S2
注：以上仅给出地下水检出项目，未检出项目未在表中列出。													

结果如下：

其中关注污染物中：pH 值、色度、浊度、臭和味、肉眼可见物、氨氮、总磷、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总硬度、耗氧量、氟化物、碘化物、硫酸盐、铅、镉、汞、铁、锰、锌、铝、钠、镍、六价铬、溶解性固体总量，共 25 项检出。其余 14 项关注污染物均未检出。

监测项目中，S0、S1、S2 点位的锰，S1 点位的碘化物，S0、S2 点位的铁均超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类标准。总磷无相关标准值，暂不进行评价。其余监测项目均未超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类标准。

超标污染物的其他点位数据与对照点比较可知，铁、锰与对照点监测结果无明显差异，S1 点位的碘化物监测值超过对照点监测值较多。

对 S1 点位的碘化物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》（HJ/T164-2020）、《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《衢州市川特电子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《衢州市川特电子科技有限公司

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 4 个（含 1 组平行样品）。监测因子为 GB36600 表 1 中的 45 项+pH+硫酸盐+石油烃+总氰化物+氯离子+硝酸盐氮+总磷。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 值、总汞、总砷、镉、铜、镍、总磷、氯离子、总氰化物、石油烃，共 12 项均检出。

检出项中除 pH、总磷、氯离子、硫酸盐、硝酸盐氮无相关标准值，暂不进行评价；总汞、总砷、镉、铜、铅、镍、总氰化物、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。

该地块各项指标良好，未出现超筛选因子。

（2）与对照点监测值比值分析和各单元累积性分析

通过对地块内单元及整体的累积性评价，该地块关注污染物整体无明显累积。T2 点位铅、硝酸盐氮累积指数因子超过 1.5；T3 点位硫酸盐累积指数因子超过 1.5。考虑到两个点位位于事故应急池旁，考虑可能有应急废水带入。

对 T2 区的铅、硝酸盐氮和 T3 的硫酸盐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 值、色度、浊度、臭和味、肉眼可见物、氨氮、总磷、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总硬度、耗氧量、氟化物、碘化物、硫酸盐、铅、镉、汞、铁、锰、锌、铝、钠、镍、六价铬、溶解性固体总量，共 25 项检出。其余 14 项关注污染物均未检出。

监测项目中，S0、S1、S2 点位的锰，S1 点位的碘化物，S0、S2 点位的铁均超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类标准。总磷无相关标准值，暂不进行评价。其余监测项目均未超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类标准。

超标污染物的其他点位数据与对照点比较可知，铁、锰与对照点监测结果无

明显差异，S1 点位的碘化物监测值超过对照点监测值较多。

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。

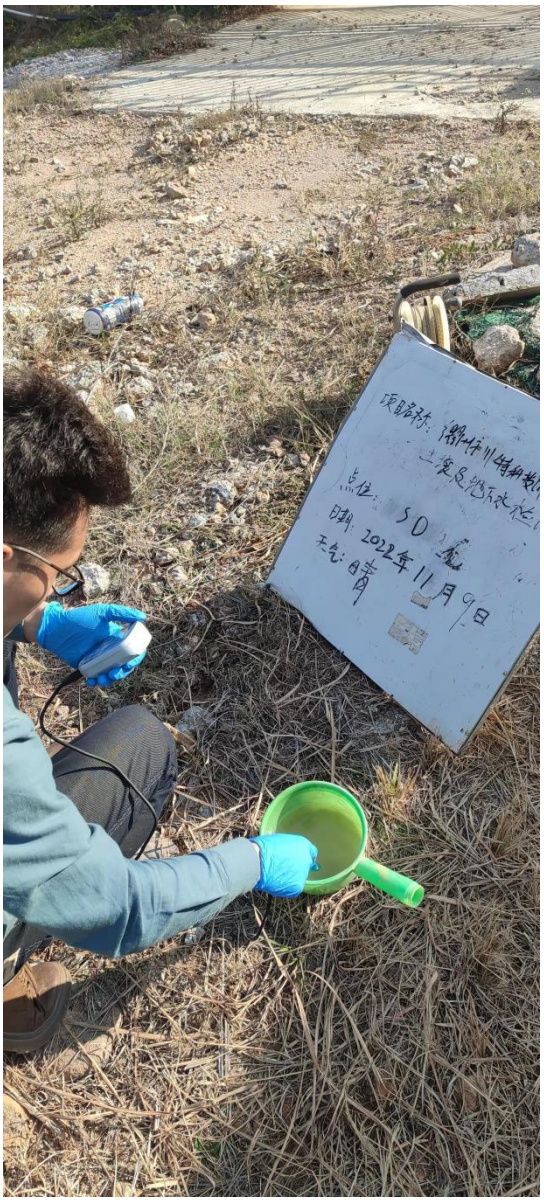
2、持续对地块内土壤和地下水环境进行监测，关注铅、硝酸盐氮、硫酸盐、碘化物的污染影响，通过连续几次土壤和地下水环境自行监测数据，掌握地块内土壤环境中关注污染物的浓度变化趋势。

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。

监测项目中，S0、S1、S2 点位的锰，S1 点位的碘化物，S0、S2 点位的铁均超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类标准。根据《指南》要求，地块内 S0、S1、S2 地下水监测井监测频次至少提高 1 倍，S0、S1、S2 地下水监测井监测频次均为 1 次/季度，直至至少连续 2 次监测结果均不再出现下列情况，方可恢复原有监测频次。故：本地块地下水监测频次为：一类单元 S1、S2 及对照点 S0 为 1 次/季度。

附图 现场采样图片


地下水环境监测井
Groundwater environmental monitoring well
禁止破坏，违者必究！
监督电话：12369




地下水环境监测井
Groundwater environmental monitoring well
禁止破坏，违者必究！
监督电话：12369
点位：S2
日期：2022年11月8日
天气：晴


点位：S0
日期：2022年11月9日
天气：晴

附件 1 重点监测单元清单

衢州市生态环境局文件

衢环发〔2022〕24 号

关于印发 2022 年衢州市重点排污单位名录的通知

各生态环境分局，局机关各处室、直属各单位，巨化集团公司安环部:

《2022 年衢州市重点排污单位名录》已经局党组会审议通过，现将名录印发给你们，请按照重点排污单位相关管理要求，做好以下工作:

一是督促重点排污单位按照《企业环境信息依法披露管理办法》(部令第 24 号)及时在“企业环境信息依法披露系统”披露相关信息；二是督促水、气重点排污单位在本名录发布后 6 个月内完成自动监测设施的安装、联网并保障正常运行；三是督促土壤环境污染重点监管单位落实土壤和地下水自行

— 1 —

监测、土壤污染隐患排查、有毒有害物质排放报告制度，并在本名录发布后一年内完成视频监控安装并联网；四是督促纳入重点排污单位的医疗机构，严格落实医疗废水和医疗废物相关管理要求；五是重点排污单位要全部纳入双随机检查，实现年度内双随机检查全覆盖。

附件：2022年衢州市重点排污单位名录

衢州市生态环境局

2022年4月8日

附件

2022年衢州市重点排污单位名录

1. 水环境重点排污单位（114家）

序号	区域	企业名称	纳入原因	是否本年新增
1	柯城区	浙江不老神食品有限公司	废水污染重点监管行业	否
2	柯城区	衢州鲟龙水产食品科技开发有限公司	废水污染重点监管行业	是
3	衢江区	浙江衢州水业集团环境科技有限公司	城镇污水处理厂，排污许可证重点管理	否
4	衢江区	衢州市城东污水处理厂	城镇污水处理厂	否
5	衢江区	浙江圣效化学品有限公司	废水污染重点监管行业，排污许可证重点管理	否
6	智造新城	衢州市安成污水处理有限公司	工业废水集中处理厂，排污许可证重点管理	否
7	智造新城	衢州市衢江区沈家环保有限公司	工业废水集中处理厂	否
8	智造新城	衢州工业污水处理厂	工业废水集中处理厂，排污许可证重点管理	否
9	智造新城	浙江巨化环保科技有限公司	工业废水集中处理厂，排污许可证重点管理	否
10	智造新城	浙江巨化股份有限公司电化厂	总氮排放量超限值，废水污染重点监管行业，排污许可证重点管理	否
11	智造新城	衢州巨化锦纶有限责任公司	化学需氧量、氨氮、总氮排放量超限值，废水污染重点监管行业，排污许可证重点管理	否
12	智造新城	浙江衢州巨塑化工有限公司	化学需氧量、总氮排放量超限值，废水污染重点监管行业，排污许可证重点管理	否
13	智造新城	浙江巨化股份有限公司氟聚厂	化学需氧量、氨氮排放量超限值，废水污染重点监管行业，排污许可证重点管理	否
14	智造新城	浙江衢化氟化学有限公司	废水污染重点监管行业，排污许可证重点管理	否
15	智造新城	浙江晋巨化工有限公司	化学需氧量、氨氮、总氮、总磷排放量超限值，废水污染重点监管行业，排污许可证重点管理	否

16	智造新城	浙江巨化股份有限公司硫酸厂	化学需氧量、氨氮排放量超限值，排污许可证重点管理	否
17	智造新城	浙江锦华新材料股份有限公司	上年名录企业	否
18	智造新城	浙江巨化股份有限公司有机氟厂	排污许可证重点管理	否
19	智造新城	浙江巨圣氟化学有限公司	废水污染重点监管行业，排污许可证重点管理	是
20	智造新城	浙江明旺乳业有限公司	废水污染重点监管行业，排污许可证重点管理	否
21	智造新城	浙江通天星集团股份有限公司	化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、总铬排放量超限值，废水污染重点监管行业，排污许可证重点管理	否
22	智造新城	浙江中天东方氟硅材料股份有限公司	废水污染重点监管行业，排污许可证重点管理	否
23	智造新城	华友新能源科技（衢州）有限公司	化学需氧量排放量超限值，废水污染重点监管行业，排污许可证重点管理	否
24	智造新城	晓星氨纶（衢州）有限公司	废水污染重点监管行业，排污许可证重点管理	否
25	智造新城	浙江永鑫特种纸有限公司	排污许可证重点管理	否
26	智造新城	浙江胡涂硅科技有限公司	排污许可证重点管理	否
27	智造新城	衢州伟荣药化有限公司	排污许可证重点管理	否
28	智造新城	衢州英特高分子材料有限公司	排污许可证重点管理	否
29	智造新城	衢州顺络电路板有限公司	排污许可证重点管理	否
30	智造新城	一道新能源科技（衢州）有限公司	上年名录企业	否
31	智造新城	浙江华冠拉链有限公司	排污许可证重点管理	否
32	智造新城	浙江正和硅材料有限公司	排污许可证重点管理	否
33	智造新城	浙江海蓝化工集团有限公司	排污许可证重点管理	否
34	智造新城	浙江豪邦化工有限公司	排污许可证重点管理	否
35	智造新城	衢州康鹏化学有限公司	排污许可证重点管理	否
36	智造新城	衢州金辉电镀有限公司	排污许可证重点管理	否
37	智造新城	衢州益康园生物科技有限公司	排污许可证重点管理	否
38	智造新城	衢州建华东旭助剂有限公司	排污许可证重点管理	否
39	智造新城	浙江圣安化工股份有限公司	排污许可证重点管理	否
40	智造新城	阿尔诺维根斯（衢州）特种纸有限公司	排污许可证重点管理	否
41	智造新城	浙江五星纸业有限公司	化学需氧量、氨氮排放量超限值，排污许可证重点管理	否
42	智造新城	衢州元立金属制品有限公司	化学需氧量排放量超限值，废水污染重点监管行业，排污许可证重点管理	否
43	智造新城	金瑞泓科技（衢州）有限公司	总氮、总磷排放量超限值，排污许可证重点管理	否

44	智造新城	衢州华友钴新材料有限公司	化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、总砷、总铅、总镉、总汞排放量超限值， 废水污染重点监管行业，排污许可证重点管理	否
45	智造新城	仙鹤股份有限公司	化学需氧量、氨氮、总氮、总磷排放量超限值，排污许可证重点管理	否
46	智造新城	浙江夏王纸业有限公司	化学需氧量、氨氮、总氮排放量超限值，排污许可证重点管理	否
47	智造新城	衢州五洲特种纸业股份有限公司	化学需氧量、总氮排放量超限值，排污许可证重点管理	否
48	智造新城	浙江华鑫拉链有限公司	排污许可证重点管理	否
49	智造新城	浙江晶鑫特种纸业有限公司	排污许可证重点管理	否
50	智造新城	浙江莱勒克纸业有限公司	排污许可证重点管理	否
51	智造新城	浙江鑫丰特种纸业股份有限公司	排污许可证重点管理	否
52	智造新城	衢州市东大特种纸有限公司	排污许可证重点管理	否
53	智造新城	衢州市虹华印染有限公司	排污许可证重点管理	否
54	智造新城	衢州娃哈哈启力饮料有限公司	上年名录企业	否
55	智造新城	衢州市民心食品有限公司	上年名录企业	否
56	智造新城	浙江森拉特暖通设备有限公司	总铬、六价铬排放量超限值，排污许可证重点管理	是
57	龙游县	浙江寰龙环境建设有限公司（污水处理中心）	城镇污水处理厂，排污许可证重点管理	否
58	龙游县	龙游富春紫光污水处理有限公司	城镇污水处理厂，排污许可证重点管理	否
59	龙游县	龙游华盈污水处理有限公司	工业废水集中处理厂，排污许可证重点管理	否
60	龙游县	龙游城北污水处理有限公司	工业废水集中处理厂，排污许可证重点管理	否
61	龙游县	浙江永春科技股份有限公司	化学需氧量、总氮排放量超限值，废水污染重点监管行业，排污许可证重点管理	否
62	龙游县	浙江金蓝环保科技有限公司	工业污水处理厂、排污许可证重点管理	是
63	龙游县	浙江金励环保纸业有限公司	排污许可证重点管理	是
64	龙游县	浙江民兴新材料有限公司	排污许可证重点管理	是
65	龙游县	浙江天耀纸业有限公司	排污许可证重点管理	是
66	龙游县	浙江弘伦纸业有限公司	排污许可证重点管理	是
67	龙游县	浙江龙游太平纸业有限公司	排污许可证重点管理	是
68	龙游县	浙江百顺服装有限公司	排污许可证重点管理	是

69	龙游县	浙江金龙再生资源科技股份有限公司	化学需氧量、总氮排放量超限值，排污许可证重点管理	否
70	龙游县	浙江恒达新材料股份有限公司	化学需氧量、总氮排放量超限值，排污许可证重点管理	否
71	龙游县	浙江华邦特种纸业有限公司	化学需氧量排放量超限值，排污许可证重点管理	否
72	龙游县	浙江杭星新材料有限公司	化学需氧量排放量超限值，排污许可证重点管理	否
73	龙游县	浙江一树纸业有限公司	化学需氧量排放量超限值，排污许可证重点管理	否
74	龙游县	浙江恒祥棉纺织造有限公司	总氮排放量超限值，排污许可证重点管理	否
75	龙游县	浙江恒川新材料有限公司	化学需氧量、总氮排放量超限值，排污许可证重点管理	否
76	龙游县	浙江凯宝华新材料有限公司	化学需氧量排放量超限值，排污许可证重点管理	否
77	龙游县	龙游县宏泰食品有限公司	化学需氧量、氨氮、总磷排放量超限值	否
78	龙游县	浙江凯丰新材料股份有限公司	化学需氧量、总磷排放量超限值	否
79	龙游县	华邦古楼新材料有限公司	化学需氧量排放量超限值，排污许可证重点管理	否
80	龙游县	华邦特西诺采新材料股份有限公司	排污许可证重点管理	否
81	龙游县	浙江佳维康特种纸有限公司	排污许可证重点管理	否
82	龙游县	浙江凯丰特种纸业有限公司	排污许可证重点管理	否
83	龙游县	浙江新亚伦纸业有限公司	排污许可证重点管理	否
84	龙游县	浙江海景新材料有限公司	排污许可证重点管理	否
85	龙游县	浙江百依服装有限公司	排污许可证重点管理	否
86	龙游县	浙江舜浦新材料科技有限公司	排污许可证重点管理	否
87	龙游县	浙江金昌特种纸股份有限公司	排污许可证重点管理	否
88	龙游县	浙江龙游洁仕特新材料有限公司	排污许可证重点管理	否
89	龙游县	维达纸业（浙江）有限公司	排污许可证重点管理	否
90	龙游县	衢州龙游双熊猫纸业有限公司	排污许可证重点管理	否
91	龙游县	龙游万宜实业有限公司	排污许可证重点管理	否
92	龙游县	浙江旭荣新材料股份有限公司	排污许可证重点管理	否
93	龙游县	龙游伊利乳业有限责任公司	废水污染重点监管行业，排污许可证重点管理	否
94	龙游县	龙游沪工锻三工具有限公司	废水污染重点监管行业，排污许可证重点管理	是
95	龙游县	浙江龙游李子园食品有限公司	废水污染重点监管行业	是
96	江山市	江山市水务有限公司	城镇污水处理厂	否
97	江山市	江山中持水务有限公司	城镇污水处理厂，排污许可证重点管理	否
98	江山市	江山市莲华山投资开发有限公司	总氮排放量超限值，排污许可证重点管理	否

99	江山市	浙江三晟化工有限公司	排污许可证重点管理	否
100	江山市	江山市食品有限公司城关生猪定点屠宰厂	排污许可证重点管理	否
101	江山市	江山市华盛纸业制造有限公司	排污许可证重点管理	否
102	江山市	浙江科力车辆控制系统有限公司	废水污染重点监管行业	是
103	常山县	常山富春紫光污水处理有限公司	城镇污水处理厂，排污许可证重点管理	否
104	常山县	常山哲丰环保科技有限公司	工业废水集中处理厂，排污许可证重点管理	否
105	常山县	浙江天子股份有限公司	总磷排放量超限值， 废水污染重点监管行业，排污许可证重点管理	否
106	常山县	浙江哲丰新材料有限公司	化学需氧量、总磷排放量超限值	否
107	常山县	浙江常林纸业有限公司	排污许可证重点管理	否
108	常山县	浙江永合新材料科技有限公司	排污许可证重点管理	否
109	常山县	浙江常山利盛新材料有限公司	排污许可证重点管理	否
110	常山县	浙江常山绿惠投资开发有限公司	排污许可证重点管理	否
111	常山县	浙江省常山长盛化工有限公司	排污许可证重点管理	否
112	常山县	利安隆科润（浙江）新材料有限公司	排污许可证重点管理	否
113	开化县	开化富春紫光水务有限公司	城镇污水处理厂，排污许可证重点管理	否
114	开化县	浙江华康药业股份有限公司	化学需氧量、总氮、总磷排放量超限值， 废水污染重点监管行业，排污许可证重点管理	否

2. 大气环境重点排污单位（55家）

序号	区域	企业名称	纳入原因	是否本年新增
1	柯城区	衢州普星燃机热电有限公司	废气污染重点监管行业，排污许可证重点管理	否
2	柯城区	浙江莎贝尔陶瓷有限公司	废气污染重点监管行业，排污许可证重点管理	否
3	柯城区	浙江根根陶瓷有限公司	排污许可证重点管理	否
4	柯城区	衢州市圣宝建材有限公司	排污许可证重点管理	否
5	衢江区	浙江豪龙建材有限公司	二氧化硫、颗粒物排放量超限值，汞及其化合物，排污许可证重点管理	否
6	衢江区	浙江国宇塑业有限公司	挥发性有机物排放量超限值，排污许可证重点管理	是
7	智造新城	衢州龙威新材料股份有限公司	挥发性有机物排放量超限值	否

8	智造新城	衢州东港环保热电有限公司	排污许可证重点管理	否
9	智造新城	衢州市东发铝业有限公司	排污许可证重点管理	否
10	智造新城	浙江锦华新材料股份有限公司	挥发性有机物排放量超限值	否
11	智造新城	浙江中天东方氟硅材料股份有限公司	挥发性有机物排放量超限值，废气污染重点监管行业，排污许可证重点管理	否
12	智造新城	浙江衢州巨塑化工有限公司	挥发性有机物排放量超限值，废气污染重点监管行业，排污许可证重点管理	否
13	智造新城	衢州巨化锦纶有限责任公司	挥发性有机物排放量超限值，废气污染重点监管行业，排污许可证重点管理	否
14	智造新城	浙江衢化氟化学有限公司	挥发性有机物排放量超限值，废气污染重点监管行业，排污许可证重点管理	否
15	智造新城	浙江巨圣氟化学有限公司	挥发性有机物排放量超限值，废气污染重点监管行业，排污许可证重点管理	否
16	智造新城	浙江巨化股份有限公司氟聚厂	挥发性有机物排放量超限值，废气污染重点监管行业，排污许可证重点管理	否
17	智造新城	浙江晋巨化工有限公司	废气污染重点监管行业，排污许可证重点管理	否
18	智造新城	浙江巨化热电有限公司	二氧化硫排放量超限值，废气污染重点监管行业，排污许可证重点管理，排放汞及其化合物	否
19	智造新城	浙江巨化股份有限公司硫酸厂	排污许可证重点管理	否
20	智造新城	浙江衢州氟新化工有限公司	排污许可证重点管理	否
21	智造新城	浙江巨化环保科技有限公司	排污许可证重点管理	否
22	智造新城	浙江巨化股份有限公司电化厂	废气污染重点监管行业，排污许可证重点管理	是
23	智造新城	浙江衢州巨泰建材有限公司	废气污染重点监管行业，排污许可证重点管理	否
24	智造新城	衢州元立金属制品有限公司	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放量超限值，废气污染重点监管行业	否
25	智造新城	衢州华友钴新材料有限公司	废气污染重点监管行业，排污许可证重点管理	否
26	智造新城	光大环保能源（衢州）有限公司	排污许可证重点管理	否
27	智造新城	晓星氨纶（衢州）有限公司	排污许可证重点管理	否
28	智造新城	浙江硕而博化工有限公司	排污许可证重点管理	否
29	智造新城	衢州伟荣药化有限公司	排污许可证重点管理	否
30	智造新城	索尔维蓝天（衢州）化学品有限公司	排污许可证重点管理	否

31	智造新城	衢州南高峰化工股份有限公司	排污许可证重点管理	否
32	智造新城	华友新能源科技（衢州）有限公司	废气污染重点监管行业，排污许可证重点管理	是
33	智造新城	浙江开山压缩机有限公司	挥发性有机物排放量超限值	是
34	龙游县	浙江青龙山建材有限公司	颗粒物排放量超限值，废气污染重点监管行业，排放汞及其化合物，排污许可证重点管理	否
35	龙游县	浙江杜山集团有限公司	颗粒物排放量超限值，废气污染重点监管行业，排放汞及其化合物，排污许可证重点管理	否
36	龙游县	恒盛能源股份有限公司	废气污染重点监管行业，排放汞及其化合物，排污许可证重点管理	否
37	龙游县	龙游县金怡热电有限公司	废气污染重点监管行业，排放汞及其化合物，排污许可证重点管理	否
38	龙游县	浙江恒鑫电力有限公司	排污许可证重点管理	否
39	龙游县	浙江龙游道明光学有限公司	排污许可证重点管理	否
40	江山市	江山南方水泥有限公司	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放量超限值，废气污染重点监管行业，排放汞及其化合物，排污许可证重点管理	否
41	江山市	衢州南方水泥有限公司	氮氧化物、颗粒物排放量超限值，废气污染重点监管行业，排放汞及其化合物，排污许可证重点管理	否
42	江山市	江山市何家山水泥有限公司	废气污染重点监管行业，排放汞及其化合物，排污许可证重点管理	否
43	江山市	江山市森伟热电有限公司	排污许可证重点管理	是
44	江山市	中机国能江山热电有限公司	排放汞及其化合物，排污许可证重点管理	否
45	江山市	江山市双氧水有限公司	挥发性有机物排放量超限值，排污许可证重点管理	否
46	江山市	光大环保能源（江山）有限公司	排污许可证重点管理	否
47	江山市	浙江大唐国际江山新城热电有限责任公司	排污许可证重点管理	否
48	常山县	常山南方水泥有限公司	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放量超限值，废气污染重点监管行业，排放汞及其化合物，排污许可证重点管理	否
49	常山县	常山江山虎水泥有限公司	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放量超限值，废气污染重点监管行业，排放汞及其化合物，排污许可证重点管理	否
50	常山县	浙江浙能常山天然气发电有限公司	废气污染重点监管行业，排污许可证重点管理	否

51	常山县	浙江哲丰能源发展有限公司	排放汞及其化合物，排污许可证重点管理	否
52	常山县	常山正丽机电有限公司	排污许可证重点管理	是
53	开化县	浙江华康药业股份有限公司	排放砷、铅、镉、汞、铬及其化合物，排污许可证重点管理	否
54	开化县	浙江开化合成材料有限公司	挥发性有机物排放量超限值，废气污染重点监管行业，排放砷、铅、镉、汞、铬及其化合物，排污许可证重点管理	否
55	开化县	开化天汇环保能源有限公司	排污许可证重点管理	否

3. 土壤环境污染重点监管单位（126家）

序号	行政	企业名称	纳入原因	是否本年新增
1	柯城区	衢州欧宏环保科技有限公司	持有危险废物经营许可证	是
2	柯城区	衢州鼎泰环保科技有限公司	持有危险废物经营许可证	是
3	柯城区	衢州市秋实环保科技有限公司	持有危险废物经营许可证	是
4	衢江区	浙江圣效化学品有限公司	年危险废物产生量100吨以上，土壤污染重点监管行业	否
5	衢江区	衢州市业胜金属材料有限公司	年危险废物产生量100吨以上，持有危险废物经营许可证	否
6	衢江区	衢州市环境卫生管理处	生活垃圾填埋场	否
7	衢江区	浙江万宇环境科技有限公司	持有危险废物经营许可证	否
8	智造新城	光大环保能源（衢州）有限公司	年危险废物产生量100吨以上，生活垃圾焚烧厂	否
9	智造新城	衢州华友钴新材料有限公司	年危险废物产生量100吨以上，土壤污染重点监管行业，持有危险废物经营许可证	否
10	智造新城	衢州天力紧固件有限公司	年危险废物产生量100吨以上	否
11	智造新城	浙江深泰克电子有限公司	年危险废物产生量100吨以上	否
12	智造新城	浙江中天东方氟硅材料股份有限公司	年危险废物产生量100吨以上，土壤污染重点监管行业	否
13	智造新城	衢州顺络电路板有限公司	年危险废物产生量100吨以上	否
14	智造新城	晓星氨纶（衢州）有限公司	年危险废物产生量100吨以上	否
15	智造新城	浙江巨化股份有限公司氟聚厂	年危险废物产生量100吨以上，土壤污染重点监管行业	否
16	智造新城	浙江衢州巨塑化工有限公司	年危险废物产生量100吨以上，土壤污染重点监管行业	否
17	智造新城	浙江衢化氟化学有限公司	年危险废物产生量100吨以上，土壤污染重点监管行业	否

18	智造新城	浙江晋巨化工有限公司	年危险废物产生量100吨以上，土壤污染重点监管行业	否
19	智造新城	浙江锦华新材料股份有限公司	年危险废物产生量100吨以上	否
20	智造新城	浙江巨化股份有限公司电化厂	年危险废物产生量100吨以上，土壤污染重点监管行业	否
21	智造新城	衢州巨化锦纶有限责任公司	年危险废物产生量100吨以上，土壤污染重点监管行业	否
22	智造新城	浙江巨圣氟化学有限公司	年危险废物产生量100吨以上，土壤污染重点监管行业	否
23	智造新城	浙江衢州巨泰建材有限公司	持有危险废物经营许可证	否
24	智造新城	浙江巨化环保科技有限公司	持有危险废物经营许可证	否
25	智造新城	衢州环新氟材料有限公司	年危险废物产生量100吨以上	否
26	智造新城	衢州环新环境工程有限公司	持有危险废物经营许可证	否
27	智造新城	浙江中硝康鹏化学有限公司	年危险废物产生量100吨以上	否
28	智造新城	浙江健恒实业有限公司	年危险废物产生量100吨以上	否
29	智造新城	晓星新材料科技（衢州）有限公司	年危险废物产生量100吨以上	否
30	智造新城	浙江凯斯特新材料有限公司	年危险废物产生量100吨以上	否
31	智造新城	浙江通天星集团股份有限公司	年危险废物产生量100吨以上，土壤污染重点监管行业	否
32	智造新城	浙江康源化工有限公司	年危险废物产生量100吨以上	否
33	智造新城	衢州伟荣药化有限公司	年危险废物产生量100吨以上	否
34	智造新城	衢州康鹏化学有限公司	年危险废物产生量100吨以上	否
35	智造新城	浙江中宁硅业有限公司	年危险废物产生量100吨以上	否
36	智造新城	衢州英特高分子材料有限公司	年危险废物产生量100吨以上	否
37	智造新城	衢州金辉电镀有限公司	年危险废物产生量100吨以上	否
38	智造新城	浙江巨化股份有限公司有机氟厂	年危险废物产生量100吨以上	是
39	智造新城	浙江巨化热电有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
40	智造新城	浙江巨化股份有限公司硫酸厂	年危险废物产生量100吨以上	是
41	智造新城	浙江巨化汉正新材料有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
42	智造新城	浙江天硕氟硅新材料科技有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
43	智造新城	衢州永创铝业有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
44	智造新城	衢州市东发铝业有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
45	智造新城	浙江衢州硅宝化工有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
46	智造新城	衢州市霸龙机动车部件有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
47	智造新城	衢州华友资源再生科技有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
48	智造新城	金瑞泓科技（衢州）有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
49	智造新城	衢州市聚合环保科技有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
50	智造新城	浙江海力股份有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
51	智造新城	华友新能源科技（衢州）有限公司	年危险废物产生量100吨以上，土壤污染重点监管行业	是
52	智造新城	浙江腾瑞金属材料有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是

53	智造新城	浙江纳晶科技有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
54	智造新城	浙江宏普轮毂制造有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
55	智造新城	浙江邦成化工有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
56	智造新城	衢州凯沃化工有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
57	智造新城	杉杉新材料（衢州）有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
58	智造新城	浙江海昇药业股份有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
59	智造新城	衢州青峰废旧金属回收有限公司	持有危险废物经营许可证	是
60	智造新城	衢州宝能再生物资回收有限公司	持有危险废物经营许可证	是
61	智造新城	衢州市安成污水处理有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
62	智造新城	衢州共创电子科技有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
63	智造新城	浙江鹏孚隆新材料有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
64	智造新城	浙江迈尔工具有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
65	智造新城	衢州市川特电子科技有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
66	智造新城	浙江嘉德精细化工有限公司	第一批地下水污染调查企业	否
67	智造新城	浙江森拉特暖通设备有限公司	上年名录企业	否
68	智造新城	浙江衢州建橙有机硅有限公司	上年名录企业	否
69	龙游县	龙游沪工锻三工具有限公司	年危险废物产生量100吨以上，土壤污染重点监管行业	否
70	龙游县	龙游县环境卫生管理所	生活垃圾填埋场	否
71	龙游县	龙游华盈污水处理有限公司	年危险废物产生量100吨以上	否
72	龙游县	浙江龙游海盛电解有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
73	龙游县	浙江蓝天废旧家电回收处理有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
74	龙游县	浙江乔老爷铝业有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
75	龙游县	浙江春旭铝业有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
76	龙游县	龙游特赛电子有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
77	龙游县	浙江和佳工贸有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
78	龙游县	浙江龙游东洲电子有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
79	龙游县	浙江龙游道明光学有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
80	龙游县	龙游运申制版有限公司	土壤污染重点监管行业	是
81	龙游县	龙游泰来环保能源有限公司	生活垃圾焚烧厂	是
82	龙游县	龙游红狮环保科技有限公司	持有危险废物经营许可证	是
83	龙游县	浙江芯特科技有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
84	龙游县	龙游康博电子有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
85	龙游县	浙江齐飞铝业有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
86	龙游县	浙江巨化化工矿业有限公司	（浙土壤办〔2021〕2号）“优先管控名录”	是
87	龙游县	浙江永记金属材料科技有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
88	龙游县	龙游运城压纹制版有限公司	土壤污染重点监管行业	是
89	江山市	光大环保能源(江山)有限公司	年危险废物产生量100吨以上，生活垃圾焚烧厂	否

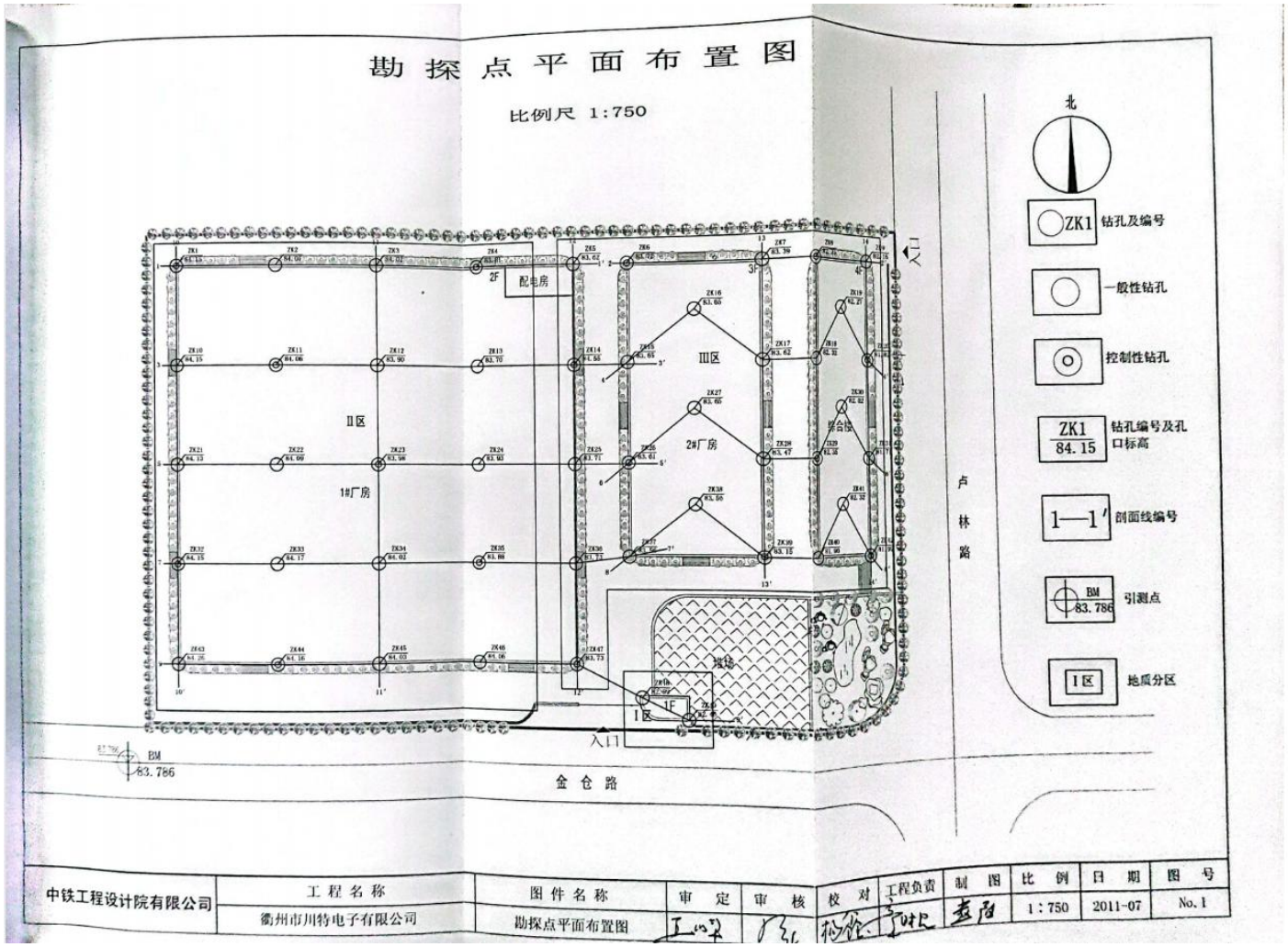
90	江山市	江山市塢里山生活垃圾处理有限公司	生活垃圾填埋场	否
91	江山市	江山市环境卫生管理处(黄陈岗生活垃圾填埋场)	生活垃圾填埋场	否
92	江山市	江山市虎鼎环保科技有限公司	持有危险废物经营许可证	否
93	江山市	浙江德加电子科技有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
94	江山市	浙江金航钢管科技有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
95	江山市	江山欧派木制品有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
96	江山市	浙江希尔化工股份有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
97	江山市	浙江众合物资再生利用有限公司	持有危险废物经营许可证	是
98	江山市	浙江瑞兴电子科技有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
99	常山县	利安隆科润(浙江)新材料有限公司	年危险废物产生量100吨以上	否
100	常山县	常山县市容环卫中心	生活垃圾填埋场	否
101	常山县	浙江亨达铝业有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
102	常山县	浙江永合新材料科技有限公司	年危险废物产生量100吨以上	否
103	常山县	常山皮尔轴承有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
104	常山县	浙江百利盛金属制品有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
105	常山县	浙江凯康金属制品有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
106	常山县	浙江省常山长盛化工有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
107	常山县	浙江常山利盛新材料有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
108	常山县	浙江常山绿惠投资开发有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
109	常山县	衢州市天英电子有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
110	常山县	浙江玛莉莎工贸有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
111	常山县	浙江万通金属制品有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
112	常山县	浙江爱丽莎环保科技有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
113	常山县	浙江玮宏金属制品有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
114	常山县	浙江亿智达新材料科技有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
115	常山县	圣诺(浙江)再生资源有限公司	持有危险废物经营许可证	是
116	常山县	浙江虎鼎环保科技有限公司	持有危险废物经营许可证	是
117	常山县	衢州浩东环保科技有限公司	持有危险废物经营许可证	是
118	常山县	浙江富乐德石英科技有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
119	常山县	浙江先导精密机械有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是
120	常山县	常山孚康氟化钙有限公司	第一批地下水污染调查企业	是
121	开化县	浙江开化合成材料有限公司	年危险废物产生量100吨以上，土壤污染重点监管行业	否
122	开化县	浙江优立环境科技有限公司	年危险废物产生量100吨以上，持有危险废物经营许可证	否
123	开化县	开化县环境卫生管理所	生活垃圾填埋场	否
124	开化县	浙江海宇润滑油有限公司	持有危险废物经营许可证	否
125	开化县	开化天汇环保能源有限公司	年危险废物产生量100吨以上，生活垃圾焚烧厂	是
126	开化县	浙江凯捷利电子有限公司	年危险废物产生量100吨以上	是

4. 其它重点排污单位（13家）

序号	区域	单位名称	纳入原因	是否本年新增
1	柯城区	衢州市人民医院（含浮石院区）	三甲综合性医院，新冠定点医院	否
2	柯城区	衢州市柯城区人民医院	二甲综合性医院，新冠定点医院	否
3	柯城区	浙江衢化医院	三乙综合性医院，区域广泛关注	是
4	衢江区	衢州市第二人民医院（本部）	二甲综合性医院，新冠定点医院	否
5	龙游县	龙游县人民医院	二甲综合性医院，新冠定点医院	否
6	江山市	江山市人民医院	二甲综合性医院，新冠定点医院	否
7	常山县	常山县人民医院	二甲综合性医院，新冠定点医院	否
8	开化县	开化县人民医院	二甲综合性医院，新冠定点医院	否
9	智造新城	衢州市金峰电镀有限公司	排放铬及其化合物，排污许可证重点管理	是
10	智造新城	衢州市泓森电镀有限公司	排放铬及其化合物，排污许可证重点管理	是
11	智造新城	衢州市晟发电镀有限公司	排放铬及其化合物，排污许可证重点管理	是
12	智造新城	衢州市广源电镀有限公司	排放铬及其化合物，排污许可证重点管理	是
13	龙游县	浙江德泉五金有限公司	排放铬及其化合物，排污许可证重点管理	是

衢州市生态环境局办公室　　2022年4月8日印发

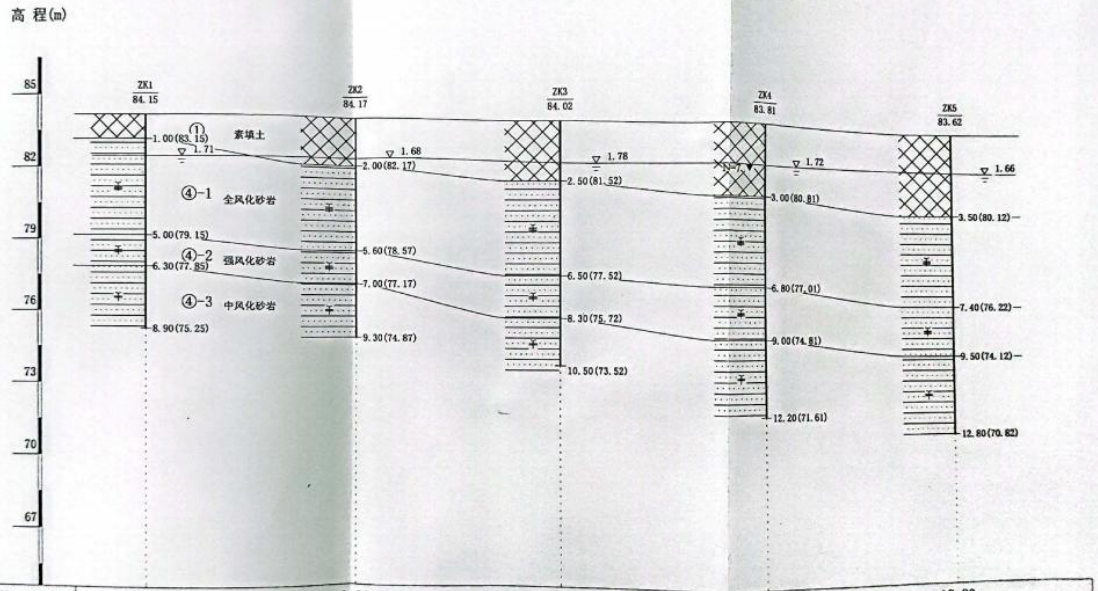
附件 2：项目场地勘探点布置图



工 程 地 质 剖 面 图

水平 1:400　垂直 1:150

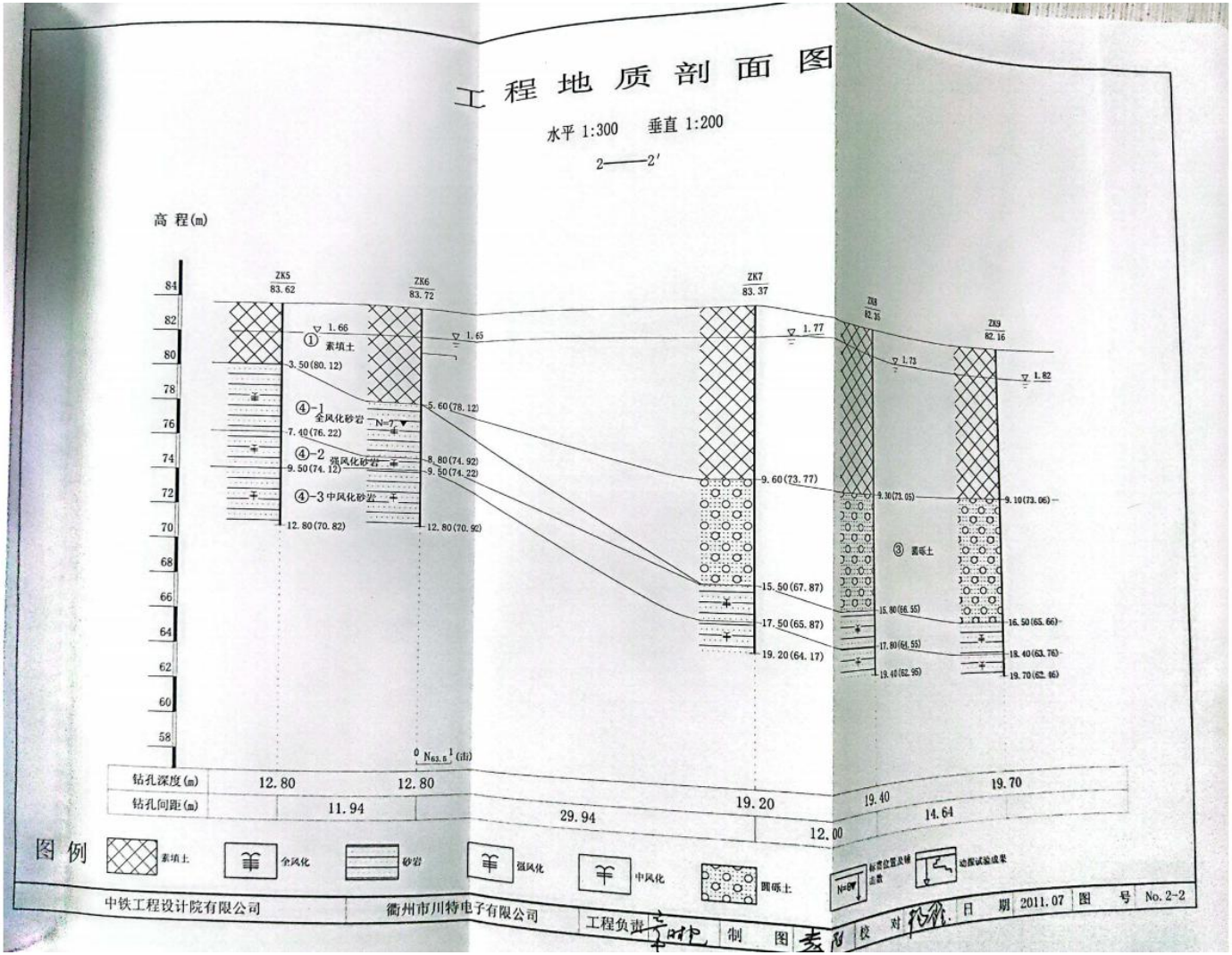
1——1′



钻孔深度(m)	8.90	9.30	10.30	12.20	12.80
钻孔间距(m)	22.90	22.90	22.90	22.90	

图例　素填土　全风化　砂岩　强风化　中风化　N=6▼ 标贯位置及锤击数　1——1′ 剖面线及编号　ZK1 2.50 钻孔编号及孔口标高

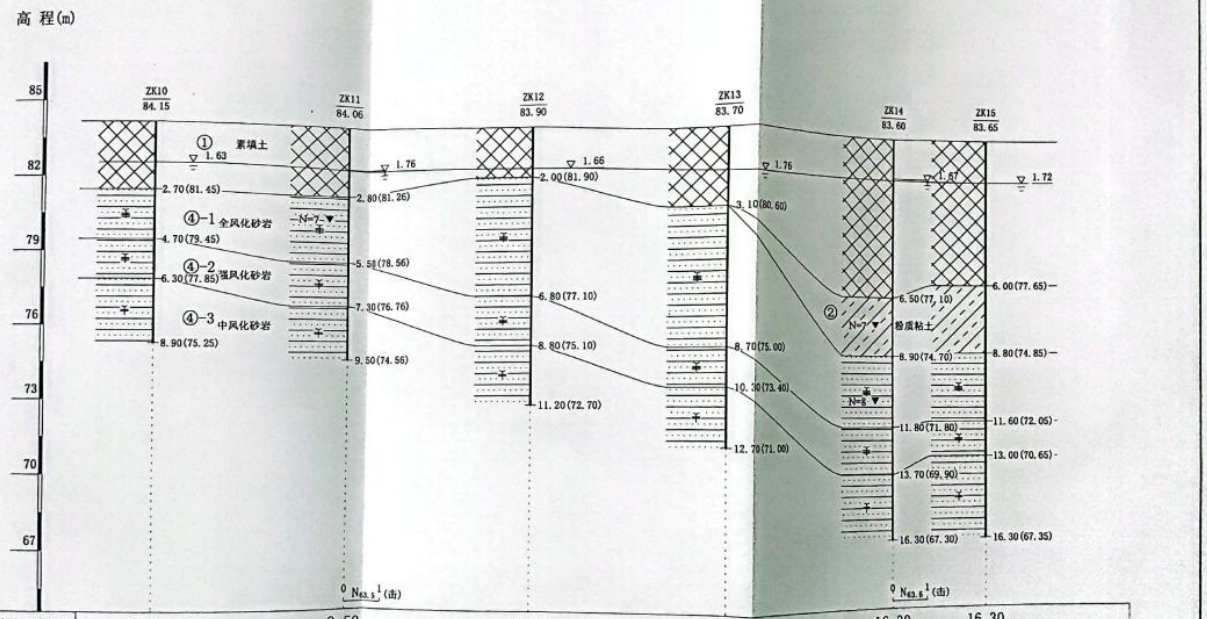
中铁工程设计院有限公司	衢州市川特电子有限公司	工程负责	制图	校对	日期 2011.07	图号 No. 2-1


工程地质剖面图
水平 1:300 垂直 1:200
2——2′
高程(m)
84
82
80
78
76
74
72
70
68
66
64
62
60
58
ZK5
83.62
ZK6
83.72
ZK7
83.37
ZK8
82.35
ZK9
82.16
1.66
① 素填土
3.50(80.12)
④-1 全风化砂岩
N=7
7.40(76.22)
④-2 强风化砂岩
9.50(74.12)
④-3 中风化砂岩
12.80(70.82)
1.65
5.60(78.12)
8.80(74.92)
9.50(74.22)
12.80(70.92)
1.77
9.60(73.77)
15.50(67.87)
17.50(65.87)
19.20(64.17)
1.73
9.30(73.05)
③ 圆砾土
15.80(66.55)
17.80(64.55)
19.40(62.95)
1.82
9.10(73.06)
16.50(65.66)
18.40(63.76)
19.70(62.46)
钻孔深度(m) 12.80 12.80 19.20 19.40 19.70
钻孔间距(m) 11.94 29.94 12.00 14.64
图例
素填土
全风化
砂岩
强风化
中风化
圆砾土
标贯位置及锤击数
动探试验成果
中铁工程设计院有限公司
衢州市川特电子有限公司
工程负责
制图
校对
日期 2011.07
图号 No.2-2

工程地质剖面图

水平 1:450　垂直 1:150

3——3′



钻孔深度(m)	8.90	9.50	11.20	12.70	16.30	16.30
钻孔间距(m)	22.90	22.90	22.90	22.90	11.94	

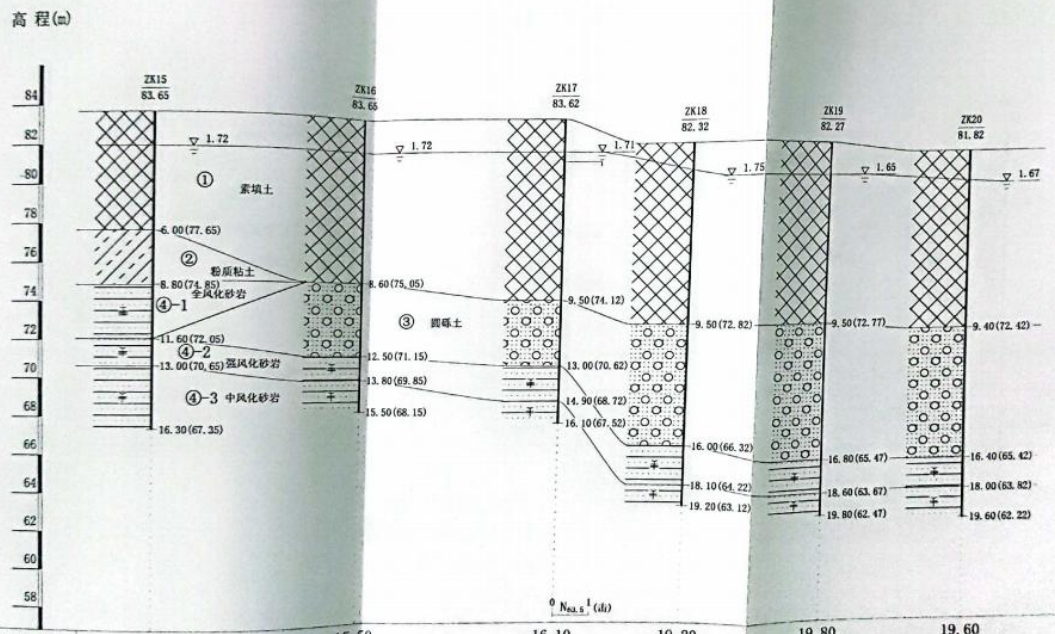
图例　素填土　全风化　砂岩　强风化　中风化　粉质粘土　N=8 标贯位置及锤击数　动探试验成果

中铁工程设计院有限公司	衢州市川特电子有限公司	工程负责	制图	校对	日期 2011.07	图号 No. 2-3

工程地质剖面图

水平 1:350　垂直 1:200

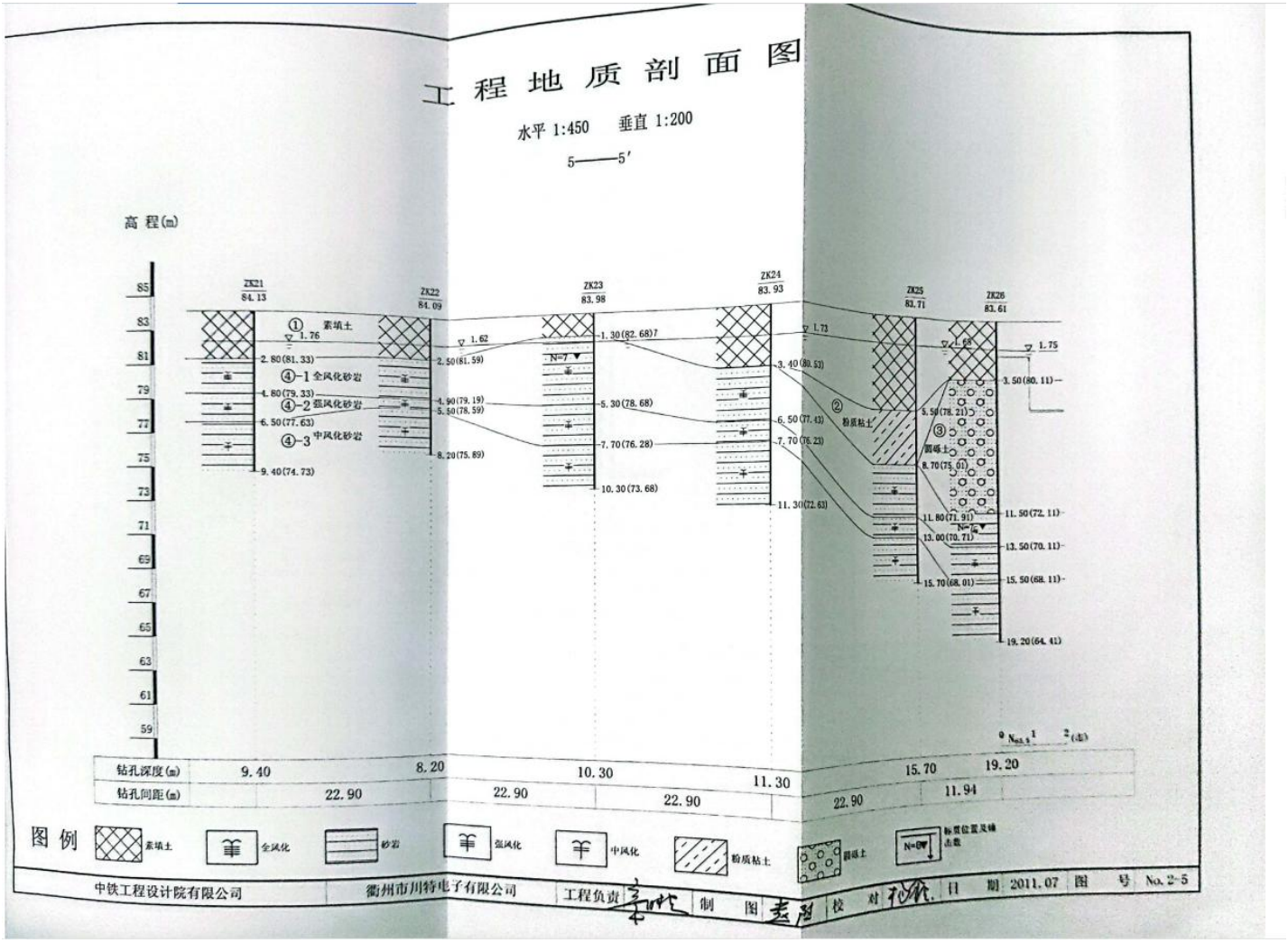
4——4′



钻孔深度(m)	16.30	15.50	16.10	19.20	19.80	19.60
钻孔间距(m)	18.92	18.92	12.00	13.70	13.70	

图例　素填土　粉质粘土　全风化　砂岩　强风化　中风化　圆砾土　动探试验成果

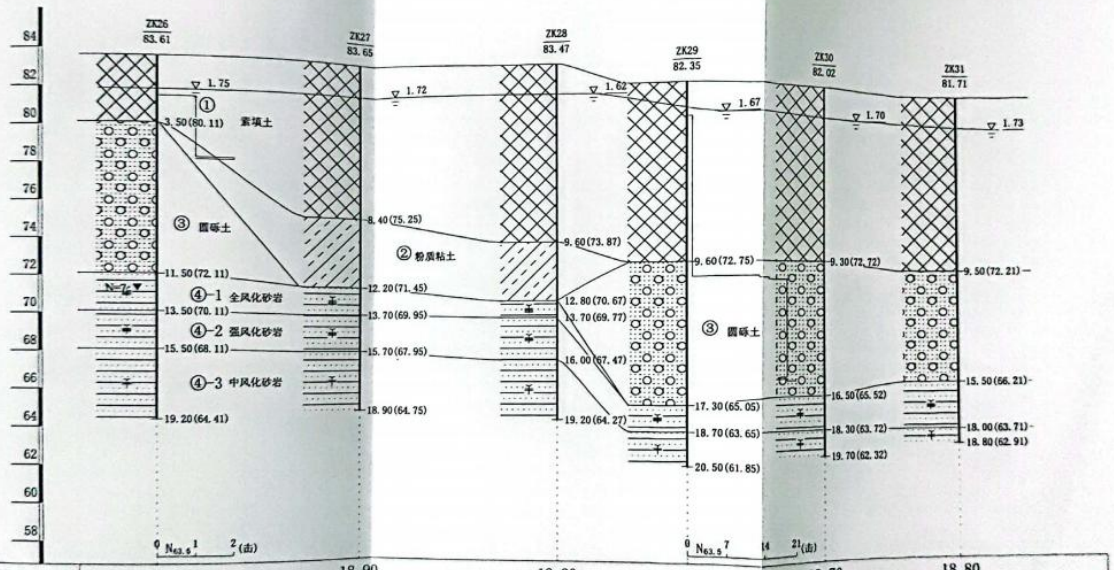
中铁工程设计院有限公司	衢州市川特电子有限公司	工程负责	制图	校对	日期 2011.07	图号 No.2-4


工程地质剖面图
水平 1:450 垂直 1:200
5——5′
高程(m)
ZK21 84.13
ZK22 84.09
ZK23 83.98
ZK24 83.93
ZK25 83.71
ZK26 83.61
① 素填土
④-1 全风化砂岩
④-2 强风化砂岩
④-3 中风化砂岩
② 粉质粘土
③ 圆砾土
钻孔深度(m) 9.40 8.20 10.30 11.30 15.70 19.20
钻孔间距(m) 22.90 22.90 22.90 22.90 11.94
图例
素填土
全风化
砂岩
强风化
中风化
粉质粘土
圆砾土
标贯位置及锤击数
中铁工程设计院有限公司
衢州市川特电子有限公司
工程负责
制图
校对
日期 2011.07
图号 No. 2-5

工程地质剖面图

水平 1:350　垂直 1:200

6——6′



钻孔深度(m)	19.20	18.90	19.20	20.50	19.70	18.80
钻孔间距(m)	18.80	18.94	12.00	13.60	13.60	

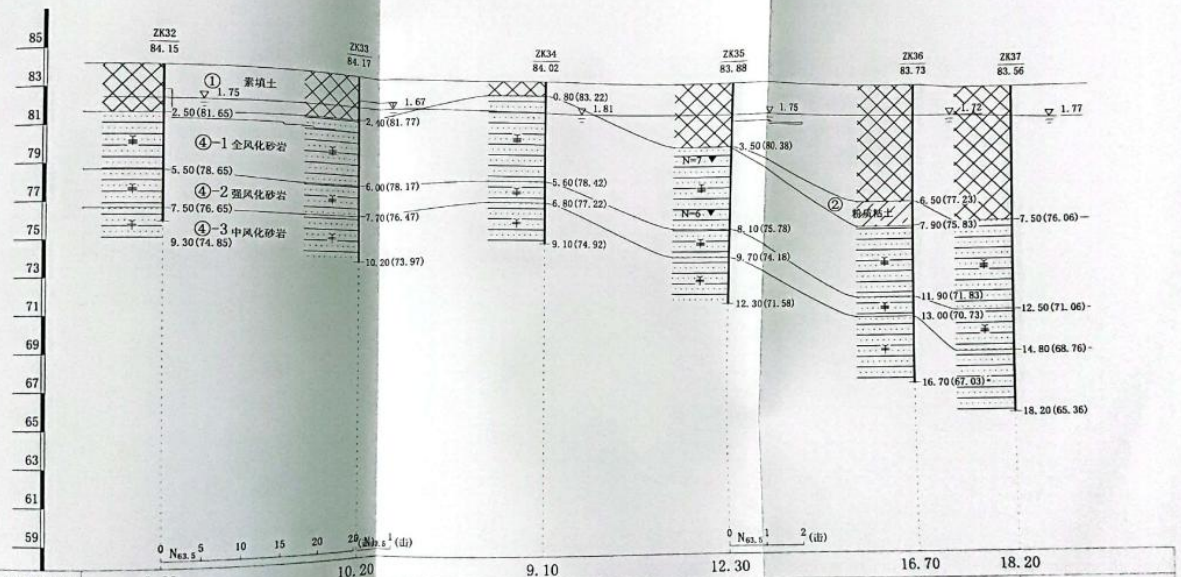
图例　素填土　圆砾土　全风化　砂岩　强风化　中风化　粉质粘土　N=07 标贯位置及锤击数

中铁工程设计院有限公司	衢州市川特电子有限公司	工程负责	制图	校对	日期 2011.07	图号 No.2-6

工 程 地 质 剖 面 图

水平 1:450　垂直 1:200

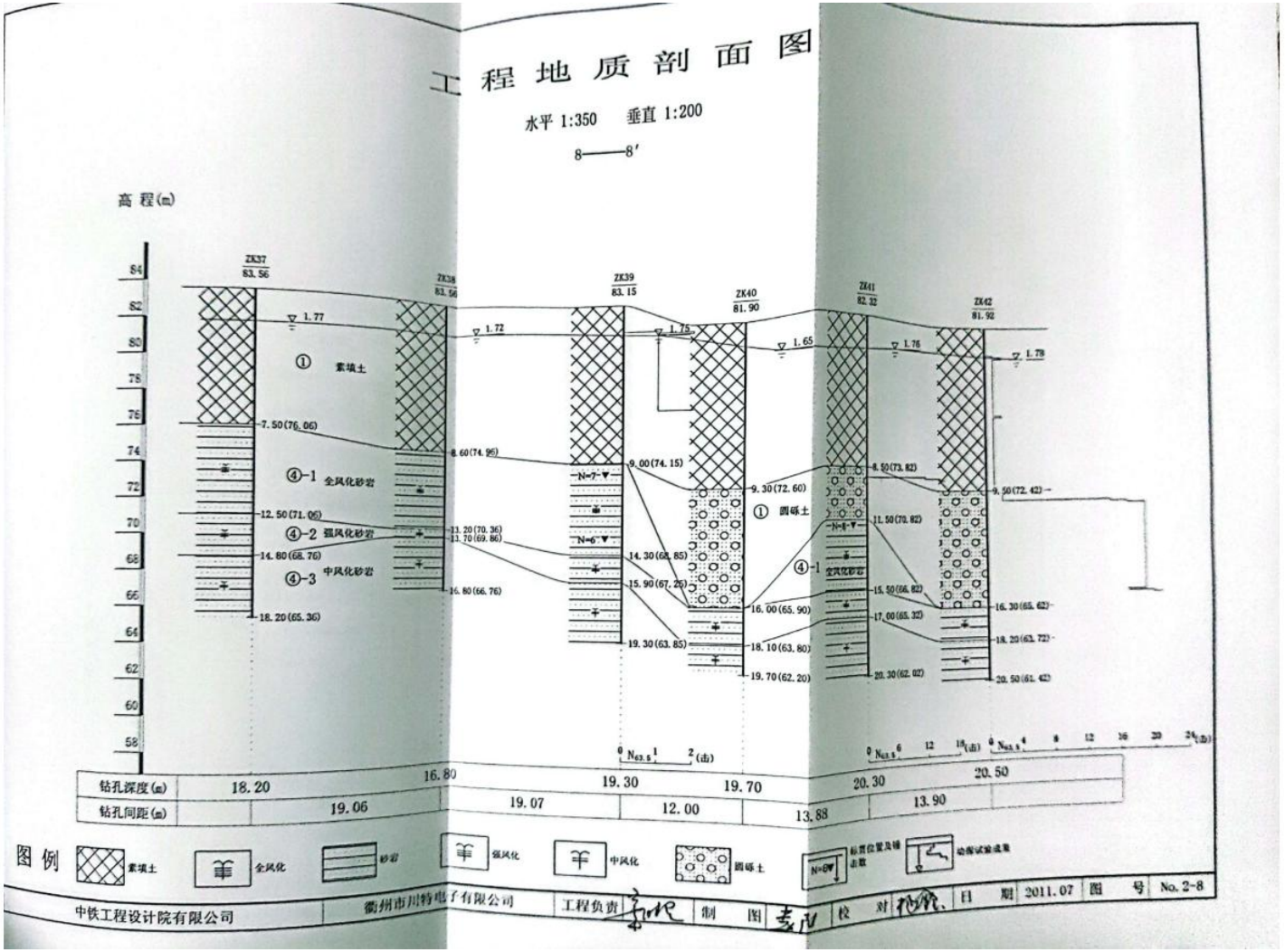
7——7′

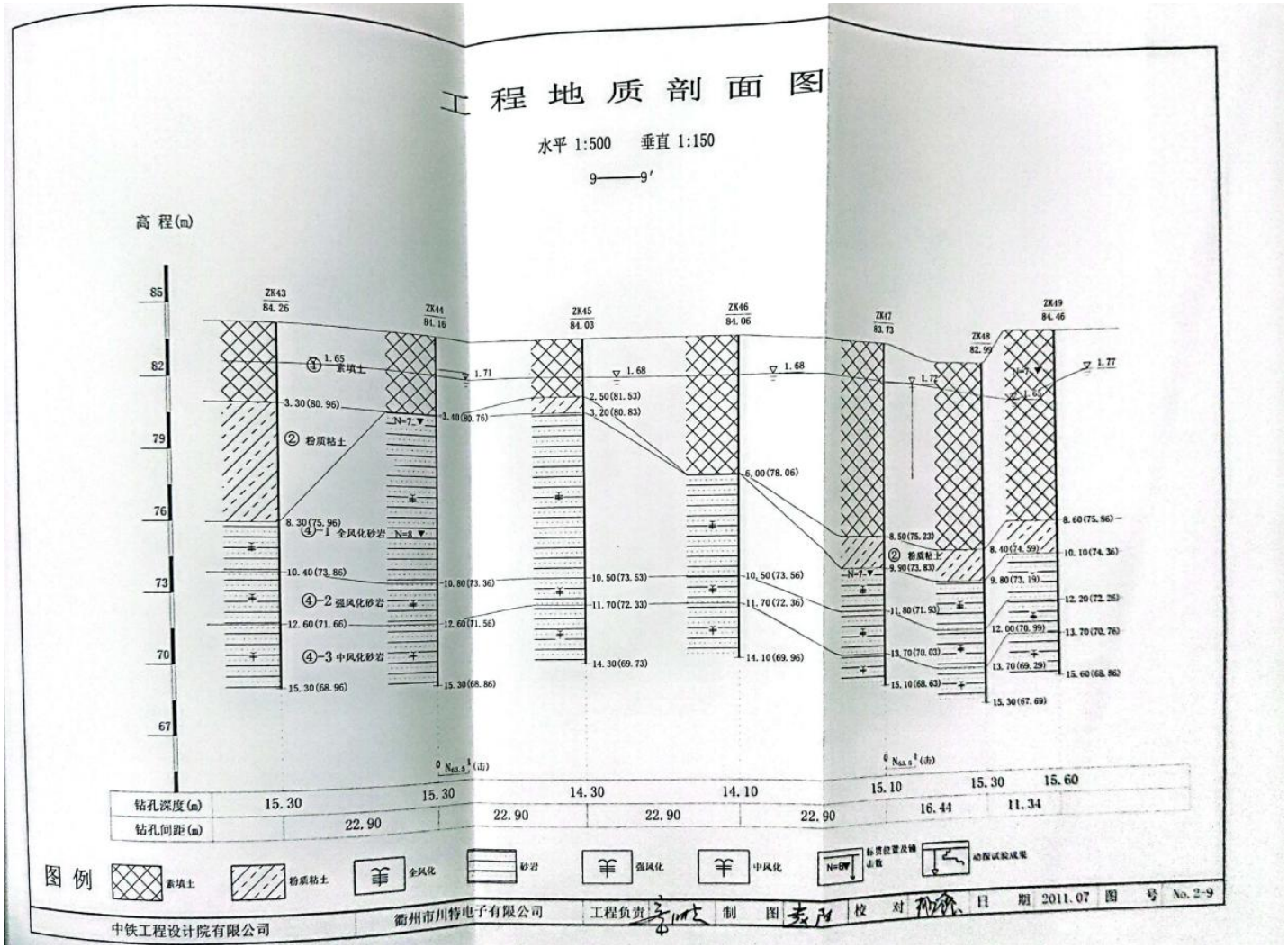


钻孔深度(m)	8.20	10.20	9.10	12.30	16.70	18.20	
钻孔间距(m)	22.90	22.90	22.90	22.90	11.94		

图例　素填土　全风化　砂岩　强风化　中风化　粉质粘土　标贯位置及锤击数　动探试验成果

中铁工程设计院有限公司	衢州市川特电子有限公司	工程负责	制 图	校 对	日 期 2011.07	图 号 No. 2-7


工 程 地 质 剖 面 图
水平 1:350 垂直 1:200
8——8′
高 程(m)
ZK37 83.56
ZK38 83.56
ZK39 83.15
ZK40 81.90
ZK41 82.32
ZK42 81.92
① 素填土
④-1 全风化砂岩
④-2 强风化砂岩
④-3 中风化砂岩
① 圆砾土
钻孔深度(m) 18.20 16.80 19.30 19.70 20.30 20.50
钻孔间距(m) 19.06 19.07 12.00 13.88 13.90
图例
素填土
全风化
砂岩
强风化
中风化
圆砾土
中铁工程设计院有限公司
衢州市川特电子有限公司
工程负责
制图
校对
日期 2011.07
图号 No. 2-8


工程地质剖面图
水平 1:500 垂直 1:150
9——9′
高程(m)
85
82
79
76
73
70
67
ZK43 84.26
ZK44 81.16
ZK45 84.03
ZK46 84.06
ZK47 83.73
ZK48 82.99
ZK49 84.46
① 素填土
② 粉质粘土
④-1 全风化砂岩
④-2 强风化砂岩
④-3 中风化砂岩
钻孔深度(m) 15.30 15.30 14.30 14.10 15.10 15.30 15.60
钻孔间距(m) 22.90 22.90 22.90 22.90 16.44 11.34
图例
素填土
粉质粘土
全风化
砂岩
强风化
中风化
标贯位置及锤击数
动探试验成果
中铁工程设计院有限公司
衢州市川特电子有限公司
工程负责
制图
校对
日期 2011.07
图号 No. 2-9

附件 3 地下水采样井洗井记录单

地下水采样井洗井记录单

HZJC/Y-JC-154

基本信息	
地块名称：[illegible]科技有限公司	
采样日期：2022.11.8	采样单位：浙江环资检测集团有限公司
采样井编号：S1	采样井井盖或锁扣是否完整：是☑ 否□
天气状况：晴	48 小时内是否强降雨：是□ 否☑
采样点地面是否积水：是□ 否☑	
洗井资料	
洗井设备/方式：贝勒管	水位面至井口高度（m）：2.5
井水深度（m）：3.7	井水体积（L）：17
洗井开始时间：13:03	洗井结束时间：14:31

pH 计型号及编号	电导率仪型号及编号	溶解氧仪型号及编号	氧化还原电位型号及编号	浊度仪设备型号及编号	温度计型号及编号
SX711 PH/mV计 HZJC-165	DDBJ-350 便携式电导率仪 HZJC-083	JPB-607A便携式溶解氧分析仪 HZJC-154	PHB-4 便携式微机酸度计 HZJC-156	WGZ-1B数显便携式浊度仪 HZJC-155	SX711 PH/mV计HZJC-165

现场检测仪器校正

pH 值校正，使用缓冲溶液后的确认值：6.86、7.18

电导率校正：1.校正标准液：[illegible] 2.标准液的电导率：1413 μS/cm

溶解氧仪校正：满点校正读数 8.5 mg/L，校正时温度 16.3 ℃，校正值：— mg/L

氧化还原电位校正，校正标准液：—，标准液的氧化还原电位值：220 mV

洗井过程记录

时间(min)	水面距井口高度(m)	洗井出水体积(L)	水温(℃)	pH 值	电导率(μS/cm)	溶解氧(mg/L)	氧化还原电位(mV)	浊度(NTU)	洗井水性状（颜色、气味、杂质）
13:22	2.52	17	15.4	7.03	231.5	3.36	41	394	黄褐状 无异味
13:46	2.55	35	15.6	7.03	228.7	3.31	39	388	黄褐状 无异味
14:08	2.58	53	15.5	6.99	226.2	3.25	34	381	黄褐状 无异味
14:31	2.59	70	15.5	7.02	222.2	3.18	37	375	黄褐状 无异味

洗井水总体积（L）：70　洗井结束时水位面至井口高度（m）：2.59

洗井类型（成井洗井/采样前洗井）：成井洗井

采样组长：[illegible]　洗井人员：[illegible]

共_____页　第_____页

浙江环资检测集团有限公司（第一版）

地下水采样井洗井记录单

HZJC/Y-JC-154

基本信息					
地块名称：德州市川特电子科技有限公司					
采样日期：2022.11.9	采样单位：浙江环资检测集团有限公司				
采样井编号：S1	采样井井盖或锁扣是否完整：是☑ 否□				
天气状况：晴	48 小时内是否强降雨：是□ 否☑				
采样点地面是否积水：是□ 否☑					
洗井资料					
洗井设备/方式：贝勒管	水位面至井口高度（m）：2.56				
井水深度（m）：3.68	井水体积（L）：17				
洗井开始时间：13:07	洗井结束时间：15:27				
pH 计型号及编号	电导率仪型号及编号	溶解氧仪型号及编号	氧化还原电位型号及编号	浊度仪设备型号及编号	温度计型号及编号
SX711 PH/mV计 HZJC-165	DDBJ-350 便携式电导率仪 HZJC-083	JPB-607A便携式溶解氧分析仪 HZJC-154	PHB-4 便携式微机酸度计 HZJC-156	WGZ-1B数显便携式浊度仪 HZJC-155	SX711 PH/mV计HZJC-165
现场检测仪器校正					
pH 值校正，使用缓冲溶液后的确认值：6.86、7.18					
电导率校正：1.校正标准液：预配制 2.标准液的电导率：1413 μS/cm					
溶解氧仪校正：满点校正读数 8.5 mg/L，校正时温度 16.5 ℃，校正值：— mg/L					
氧化还原电位校正，校正标准液：—，标准液的氧化还原电位值：220 mV					

洗井过程记录

时间 (min)	水面距井口高度(m)	洗井出水体积 (L)	水温 (℃)	pH 值	电导率 (μS/cm)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位(mV)	浊度 (NTU)	洗井水性状（颜色、气味、杂质）
13:28	2.58	17	15.1	6.97	218.7	3.77	35	324	黄褐状无气味
13:45	2.61	34	15.2	7.01	215.4	3.22	38	318	黄褐状无气味
15:01	2.62	52	15.1	6.98	208.9	3.16	34	311	黄褐状无气味
15:27	2.64	69	15.3	6.98	207.7	3.05	41	307	黄褐状无气味

洗井水总体积（L）：69	洗井结束时水位面至井口高度（m）：2.64
洗井类型（成井洗井/采样前洗井）：采样前洗井	
采样组长：李敏宏 洗井人员：徐帆	

共_____页 第_____页

浙江环资检测集团有限公司（第一版）

地下水采样井洗井记录单

HZJC/Y-JC-154

基本信息					
地块名称：宁波市川特电子科技有限公司					
采样日期：2022.11.9	采样单位：浙江环资检测集团有限公司				
采样井编号：S0	采样井井盖或锁扣是否完整：是☑ 否□				
天气状况：	48 小时内是否强降雨：是□ 否☑				
采样点地面是否积水：是□ 否☑					
洗井资料					
洗井设备/方式：贝勒管	水位面至井口高度（m）：4.75				
井水深度（m）：1.5	井水体积（L）：7				
洗井开始时间：10:09	洗井结束时间：11:07				
pH 计型号及编号	电导率仪型号及编号	溶解氧仪型号及编号	氧化还原电位型号及编号	浊度仪设备型号及编号	温度计型号及编号
SX711 PH/mV计 HZJC-165	DDBJ-350 便携式电导率仪 HZJC-083	JPB-607A便携式溶解氧分析仪 HZJC-154	PHB-4 便携式微机酸度计 HZJC-156	WGZ-1B数显便携式浊度仪 HZJC-155	SX711 PH/mV计HZJC-165
现场检测仪器校正					
pH 值校正，使用缓冲溶液后的确认值：6.86、7.18					
电导率校正：1.校正标准液：预配0.1mol 2.标准液的电导率：1413 μS/cm					
溶解氧仪校正：满点校正读数 8.5 mg/L，校正时温度 16.2 ℃，校正值：— mg/L					
氧化还原电位校正，校正标准液：—，标准液的氧化还原电位值：220 mV					

洗井过程记录

时间 (min)	水面距井口高度(m)	洗井出水体积 (L)	水温 (℃)	pH 值	电导率 (μS/cm)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位（mV）	浊度（NTU）	洗井水性状（颜色、气味、杂质）
10:22	4.77	7	15.4	6.94	238.4	3.44	44	269	黄棕悬浮 无异味
10:36	4.78	14	15.2	6.96	234.6	3.27	45	262	黄棕悬浮 无异味
10:53	4.81	22	15.3	6.94	231.8	3.25	42	260	黄棕悬浮 无异味
11:07	4.82	30	15.2	6.94	229.5	3.21	48	256	黄棕悬浮 无异味

洗井水总体积（L）：30	洗井结束时水位面至井口高度（m）：4.82
洗井类型（成井洗井/采样前洗井）：	
采样组长：王敏宏 洗井人员：徐帆	

共_____页 第_____页

浙江环资检测集团有限公司（第一版）

地下水采样井洗井记录单

HZJC/Y-JC-154

基本信息					
地块名称：[illegible]特电子科技有限公司					
采样日期：2022.11.8	采样单位：浙江环资检测集团有限公司				
采样井编号：S2	采样井井盖或锁扣是否完整：是☑ 否□				
天气状况：晴	48 小时内是否强降雨：是□ 否☑				
采样点地面是否积水：是□ 否☑					
洗井资料					
洗井设备/方式：贝勒管	水位面至井口高度（m）：1.4				
井水深度（m）：3.3	井水体积（L）：15				
洗井开始时间：8:52	洗井结束时间：10:03				
pH 计 型号及编号	电导率仪 型号及编号	溶解氧仪 型号及编号	氧化还原电位 型号及编号	浊度仪 设备型号及编号	温度计型号 及编号
SX711 PH/mV计 HZJC-165	DDBJ-350 便携式电导率仪 HZJC-083	JPB-607A便携式溶解氧分析仪 HZJC-154	PHB-4 便携式微机酸度计 HZJC-156	WGZ-1B数显便携式浊度仪 HZJC-155	SX711 PH/mV计HZJC-165
现场检测仪器校正					
pH 值校正，使用缓冲溶液后的确认值：6.86、7.18					
电导率校正：1.校正标准液：[illegible] 2.标准液的电导率：1413 μS/cm					
溶解氧仪校正：满点校正读数 8.5 mg/L，校正时温度 16.2 ℃，校正值：— mg/L					
氧化还原电位校正，校正标准液：—，标准液的氧化还原电位值：220 mV					

洗井过程记录

时间 (min)	水面距井口高度(m)	洗井出水体积 (L)	水温 (℃)	pH 值	电导率 (μS/cm)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位（mV）	浊度 （NTU）	洗井水性状（颜色、气味、杂质）
9:04	1.44	15	15.4	6.98	242.7	3.22	31	386	黄绿浑浊 无异味
9:22	1.48	30	15.2	6.96	237.8	3.15	34	379	黄绿浑浊 无异味
9:45	1.51	43	15.4	6.99	241.4	3.11	38	381	黄绿浑浊 无异味
10:03	1.52	52	15.1	6.99	237.6	3.02	39	367	黄绿浑浊 无异味

洗井水总体积（L）：52	洗井结束时水位面至井口高度（m）：1.52
洗井类型（成井洗井/采样前洗井）：成井洗井	
采样组长：[illegible] 洗井人员：[illegible]	

共_____页 第_____页

浙江环资检测集团有限公司（第一版）

地下水采样井洗井记录单

HZJC/Y-JC-154

基本信息						
地块名称：杭州中川特电子科技有限公司						
采样日期：2022.11.8	采样单位：浙江环资检测集团有限公司					
采样井编号：S2	采样井井盖或锁扣是否完整：是☑ 否☐					
天气状况：晴	48 小时内是否强降雨：是☐ 否☑					
采样点地面是否积水：是☐ 否☑						
洗井资料						
洗井设备/方式：贝勒管	水位面至井口高度（m）：1.4					
井水深度（m）：~~3.3~~ 3.3	井水体积（L）：15					
洗井开始时间：8:52	洗井结束时间：10:03					
pH 计型号及编号	电导率仪型号及编号	溶解氧仪型号及编号	氧化还原电位型号及编号	浊度仪设备型号及编号	温度计型号及编号	
SX711 PH/mV计 HZJC-165	DDBJ-350 便携式电导率仪 HZJC-083	JPB-607A便携式溶解氧分析仪 HZJC-154	PHB-4 便携式微机型酸度计 HZJC-156	WGZ-1B数显便携式浊度仪 HZJC-155	SX711 PH/mV计HZJC-165	
现场检测仪器校正						
pH 值校正，使用缓冲溶液后的确认值：6.86、9.18						
电导率校正：1.校正标准液：自配NaCl 2.标准液的电导率：1413 μS/cm						
溶解氧仪校正：满点校正读数 8.5 mg/L，校正时温度 16.2 ℃，校正值：— mg/L						
氧化还原电位校正，校正标准液：—，标准液的氧化还原电位值：220 mV						

洗井过程记录

时间 (min)	水面距井口高度(m)	洗井出水体积 (L)	水温 (℃)	pH 值	电导率 (μS/cm)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位（mV）	浊度（NTU）	洗井水性状（颜色、气味、杂质）
9:04	1.44	15	15.4	6.98	242.7	3.22	31	386	黄色浑浊 无气味
9:22	1.48	30	15.2	6.96	237.8	3.15	34	379	黄色浑浊 无气味
9:45	1.51	43	15.4	6.99	241.4	3.11	38	381	黄色浑浊 无气味
10:03	1.52	52	15.1	6.99	237.6	3.02	39	367	黄色浑浊 无气味

洗井水总体积（L）：52	洗井结束时水位面至井口高度（m）：1.52
洗井类型（成井洗井/采样前洗井）：成井洗井	
采样组长：王敏宏	洗井人员：张帆

共_____页 第_____页

浙江环资检测集团有限公司（第一版）

地下水采样井洗井记录单

HZJC/Y-JC-154

基本信息					
地块名称：[illegible]市[illegible]特[illegible]科技有限公司					
采样日期：2022.11.9	采样单位：浙江环资检测集团有限公司				
采样井编号：S2	采样井井盖或锁扣是否完整：是☑ 否☐				
天气状况：晴	48 小时内是否强降雨：是☐ 否☑				
采样点地面是否积水：是☐ 否☑					
洗井资料					
洗井设备/方式：贝勒管	水位面至井口高度（m）：1.54				
井水深度（m）：3.2	井水体积（L）：15				
洗井开始时间：8:49	洗井结束时间：9:58				
pH 计型号及编号	电导率仪型号及编号	溶解氧仪型号及编号	氧化还原电位型号及编号	浊度仪设备型号及编号	温度计型号及编号
SX711 PH/mV计 HZJC-165	DDBJ-350 便携式电导率仪 HZJC-083	JPB-607A便携式溶解氧分析仪 HZJC-154	PHB-4 便携式微机型酸度计 HZJC-156	WGZ-1B数显便携式浊度仪 HZJC-155	SX711 PH/mV计HZJC-165

现场检测仪器校正

pH 值校正，使用缓冲溶液后的确认值：6.86、9.18

电导率校正：1.校正标准液：[illegible] 2.标准液的电导率：1413 μS/cm

溶解氧仪校正：满点校正读数 8.5 mg/L，校正时温度 16.4 ℃，校正值：— mg/L

氧化还原电位校正，校正标准液：—，标准液的氧化还原电位值：220 mV

洗井过程记录

时间 (min)	水面距井口高度(m)	洗井出水体积 (L)	水温 (℃)	pH 值	电导率 (μS/cm)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位（mV）	浊度（NTU）	洗井水性状（颜色、气味、杂质）
9:01	1.56	15	15.3	7.01	236.4	3.18	34	275	黄色浑浊 无气味
9:18	1.57	30	15.4	6.98	231.8	3.14	36	271	黄色浑浊 无气味
9:39	1.59	46	15.4	7.01	234.5	3.05	38	266	黄色浑浊 无气味
9:58	1.63	59	15.4	6.99	227.7	2.97	38	262	黄色浑浊 无气味

洗井水总体积（L）：59　洗井结束时水位面至井口高度（m）：1.63

洗井类型（成井洗井/采样前洗井）：采样前洗井

采样组长：[illegible]　洗井人员：[illegible]

共_____页　第_____页

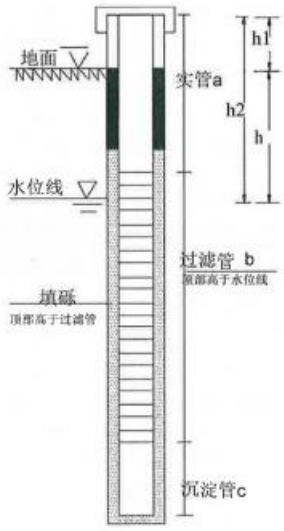
浙江环资检测集团有限公司（第一版）

浙江后土环境科技有限公司采样记录表

任务编号：

地下水建井洗井—采样记录表

项目名称	川特电子			监测井编号	S2
建井单位	浙江后土环境科技有限公司			建井日期	2022.10.25
建井时间	17:16	天气	晴	东经	
设备及型号	QY-100L	井管直径	65mm	北纬	
监测井结构示意图				地面高程	m
				井口PID 读数	ppm



填砾	材料	☑石英砂 □其他
	起始深度：-1.5m	终止深度：-0.1 m
封孔	材料	☑膨润土 □其他
	起始深度：-0.1m	终止深度：0.1 m
水井结构参数	井管总长	4.5 m
	实管（白管）长度 a	1.5 m
	过滤管长度 b	2.5 m
	沉淀管长度 c	0.5 m
建井后洗井	洗出的水量	7L
	洗井后水质	☑水清砂净
	其他状况描述：无	
稳定后水位埋深	井口距地面高度h1	m
	井口距水位高度h2	m
	水位埋深 h	m

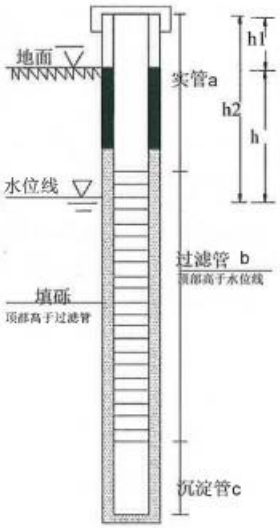
记录人：赵[illegible]　　记录时间：2022.10.25

浙江后土环境科技有限公司采样记录表

任务编号：

地下水建井洗井—采样记录表

项目名称	川特电子			监测井编号	S0
建井单位	浙江后土环境科技有限公司			建井日期	2022.10.25
建井时间	16:30	天气	晴	东经	
设备及型号	QY-100L	井管直径	65mm	北纬	
监测井结构示意图				地面高程	m
				井口PID 读数	ppm



填砾	材料	☑石英砂 □其他
	起始深度：-6m	终止深度：-0.1 m
封孔	材料	☑膨润土 □其他
	起始深度：-0.1 m	终止深度：0.1 m
水井结构参数	井管总长	6 m
	实管（白管）长度 a	1.5 m
	过滤管长度 b	4. m
	沉淀管长度 c	0.5 m
建井后洗井	洗出的水量	10L
	洗井后水质	☑水清砂净
	其他状况描述：无	
稳定后水位埋深	井口距地面高度h1	m
	井口距水位高度h2	m
	水位埋深 h	m

记录人：赵骥扬　　记录时间：2022.10.25

附件 4 地下水采样记录单

地下水采样和交接记录

HZJC/Y-JC-093

项目名称 德州市川特电子科技有限公司自行检测　检测目的 —　水域名称 —　水域功能类别 —

采样工具 贝勒管　采样位置及层次 地下水位0.5m以下　采样日期 2022.11.9　天气 晴　气温 [illegible] °C

样品编号	站位名称	采样时间	检测项目 / 水样外观	色度	总硬度	TDS	硫酸盐(以硫酸根计)	氯化物(以氯离子计)	铁	锰	挥发酚	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	现场水文 水位	潮水	流向	断面宽	水深
DXS202211093-03	S1	15:27	无色微浊	✓	✓														
DXS202211093-03	S1	15:27	无色微浊			✓													
DXS202211093-03	S1	15:27	无色微浊				✓												
DXS202211093-03	S1	15:27	无色微浊					✓											
DXS202211093-03	S1	15:27	无色微浊						✓	✓									
DXS202211093-03	S1	15:27	无色微浊								✓								
DXS202211093-03	S1	15:27	无色微浊									✓							
DXS202211093-03	S1	15:27	无色微浊										✓						
DXS202211093-03	S1	15:27	无色微浊											✓	✓				

固定剂加入情况：Mn(NO3)2 NaOH pH<2

样品内可能含有的干扰物：不明

现场检测仪器设备名称、型号及编号：—

备注：—

采样者 宋敏宏 徐帆　DO 分析者 —　pH 分析者 —　校核者 潘东鹏

送样时间 17:00　送样者 徐帆　接样时间 17:00　接样者 [illegible]

共___页　第___页

地下水采样和交接记录

HZJC/Y-JC-093

项目名称 [illegible]市川特种电子科技有限公司有机污染调查 检测目的 / 水域名称 / 水域功能类别 /

采样工具 贝勒管 采样位置及层次 地下水位0.5m以下 采样日期 2022.11.9 天气 晴 气温 23 °C

样品编号	站位名称	采样时间	检测项目 / 水样外观	硫化物	亚硝酸盐 硝酸盐	氰化物	F⁻	硼化物	高锰酸盐	三氯甲烷	四氯化碳	苯	石油类	镍 银 铜		现场水文 水位	潮水	流向	断面宽	水深
DXS202211093-04	S0	11:10	无色微浊	✓																
DXS202211093-04	S0	11:10	无色微浊		✓															
DXS202211093-04	S0	11:10	无色微浊			✓														
DXS202211093-04	S0	11:10	无色微浊				✓													
DXS202211093-04	S0	11:10	无色微浊					✓												
DXS202211093-04	S0	11:10	无色微浊						✓											
DXS202211093-04	S0	11:10	无色微浊							✓	✓	✓								
DXS202211093-04	S0	11:10	无色微浊										✓							
DXS202211093-04	S0	11:10	无色微浊											✓						

固定剂加入情况：
六价铬加NaOH那个
氰化物加NaOH pH≥9

样品内可能含有的干扰物：
不明

现场检测仪器设备名称、型号及编号：
/

备注：
/

采样者 宋敏宏 徐帆 DO分析者 / pH分析者 / 校核者 潘[illegible]

送样时间 17:00 送样者 徐帆 接样时间 17:00 接样者 [illegible]

共 页 第 页

地下水采样和交接记录

HZJC/Y-JC-093

项目名称 德清州市川特电子科技有限公司自行监测　检测目的 /　水域名称 /　水域功能类别 /

采样工具 贝勒管　采样位置及层次 地下水位0.5m以下　采样日期 2022.11.9　天气 晴　气温 23 °C

样品编号	站位名称	采样时间	检测项目 / 水样外观	石油类	亚硝酸盐 / 硝酸盐	氰化物	F-	硫化物	六价铬	三氯甲烷	四氯化碳	苯	甲苯	总银		现场水文 水位	潮水	流向	断面宽	水深
DXS202211093-03	S1	15:27	无色微浊	✓																
DXS202211093-03	S1	15:27	无色微浊		✓															
DXS202211093-03	S1	15:27	无色微浊			✓														
DXS202211093-03	S1	15:27	无色微浊				✓													
DXS202211093-03	S1	15:27	无色微浊					✓												
DXS202211093-03	S1	15:27	无色微浊						✓											
DXS202211093-03	S1	15:27	无色微浊							✓	✓	✓								
DXS202211093-03	S1	15:27	无色微浊										✓							
DXS202211093-03	S1	15:27	无色微浊											✓						

固定剂加入情况：	样品内可能含有的干扰物：	现场检测仪器设备名称、型号及编号：	备注：
六价铬加入NaOH碱性 氰化物加入NaOH pH>9	不明	/	/

采样者 宋敏宏 徐帆　DO 分析者 /　pH 分析者 /　校核者 潘爽鹏

送样时间 17:00　送样者 徐帆　接样时间 17:00　接样者 陈海

共 ___ 页　第 ___ 页

地下水采样和交接记录

HZJC/Y-JC-093

项目名称 常州市川特电子科技有限公司应急检测　检测目的 /　水域名称 /　水域功能类别 /

采样工具 贝勒管　采样位置及层次 地下水位0.5m以下　采样日期 2022.11.9　天气 晴　气温 23 °C

样品编号	站位名称	采样时间	检测项目 / 水样外观	石油类	亚硝酸盐 硝酸盐	氰化物	F⁻	硫化物	六价铬	三氯甲烷	四氯化碳	苯	三氯乙烯	铅 镉 铜		现场水文 水位	潮水	流向	断面宽	水深
DXS202211 09302	S2	10:03	无色微浊	✓																
DXS202211 09302	S2	10:03	无色微浊		✓															
DXS202211 09302	S2	10:03	无色微浊			✓														
DXS202211 09302	S2	10:03	无色微浊				✓													
DXS202211 09302	S2	10:03	无色微浊					✓												
DXS202211 09302	S2	10:03	无色微浊						✓											
DXS202211 09302	S2	10:03	无色微浊							✓	✓	✓								
DXS2022 11 09302	S2	10:03	无色微浊										✓							
DXS2022 11 09302	S2	10:03	无色微浊											✓						

固定剂加入情况：
六价铬 0.04 NaOH pH>9
氰化物 0.04 NaOH pH>9
石油类 HCl pH≤2

样品内可能含有的干扰物：
不明

现场检测仪器设备名称、型号及编号：
/

备注：
/

采样者 宋敏宏 徐帆　DO 分析者 /　pH 分析者 /　校核者 潘爽爽

送样时间 17:00　送样者 徐帆　接样时间 17:00　接样者 陈志石

共 ___ 页　第 ___ 页

地下水采样和交接记录

HZJC/Y-JC-093

项目名称 [illegible]特电子科技有限公司自行检测　检测目的 —　水域名称 —　水域功能类别 /

采样工具 贝勒管　采样位置及层次 地下水位1.5m以下　采样日期 2022.11.9　天气 晴　气温 23 °C

样品编号	站位名称	采样时间	检测项目 / 水样外观	色度	嗅味	总硬度	TDS	硫酸盐(以SO4计)	氯化物(以Cl-计)	铁	铝	挥发酚	LAS	溶解氧	NH3-N	TP	现场水文 水位	湖水	流向	断面宽	水深
DXS202211093O2	S2	10:03	无色微浊	✓	✓																
DXS202211093O2	S2	10:03	无色微浊			✓															
DXS202211093O2	S2	10:03	无色微浊				✓														
DXS202211093O2	S2	10:03	无色微浊					✓													
DXS202211093O2	S2	10:03	无色微浊						✓	✓											
DXS202211093O2	S2	10:03	无色微浊								✓										
DXS202211093O2	S2	10:03	无色微浊										✓								
DXS202211093O2	S2	10:03	无色微浊											✓							
DXS202211093O2	S2	10:03	无色微浊												✓	✓					

固定剂加入情况：NaOH+HNO3, pH<2

样品内可能含有的干扰物：不明

现场检测仪器设备名称、型号及编号：—

备注：—

采样者 宋敏京 徐帆　DO 分析者 /　pH 分析者 —　校核者 潘亮明

送样时间 17:00　送样者 徐帆　接样时间 17:00　接样者 陈炳石

共___页　第___页

浙江环宇检测集团有限公司（第一版）

地下水采样和交接记录

HZJC/Y-JC-093

项目名称：湖州东川特电子科技有限公司自行检测　检测目的：/　水域名称：/　水域功能类别：/

采样工具：贝勒管　采样位置及层次：地下水位0.5m以下　采样日期：2022.11.9　天气：晴　气温：25 °C

样品编号	站位名称	采样时间	检测项目 / 水样外观	石油类	亚硝酸盐 / 硝酸盐	氰化物	F^-	硫化物	六价铬	三氯甲烷	四氯化碳	苯酚	石油类	镍 银 锡		现场水文 水位	潮水	流向	断面宽	水深
DXS202211 09301	S0	11:10	无色微浊	✓																
DXS202211 09301	S0	11:10	无色微浊		✓															
DXS202211 09301	S0	11:10	无色微浊			✓														
DXS202211 09301	S0	11:10	无色微浊				✓													
DXS202211 09301	S0	11:10	无色微浊					✓												
DXS202211 09301	S0	11:10	无色微浊						✓											
DXS202211 09301	S0	11:10	无色微浊							✓	✓	✓								
DXS202211 09301	S0	11:10	无色微浊										✓							
DXS202211 09301	S0	11:10	无色微浊											✓						

固定剂加入情况：六价铬加入NaOH调pH≥9；氰化物加入NaOH pH≥9；石油类加HCl pH≤2

样品内可能含有的干扰物：不明

现场检测仪器设备名称、型号及编号：/

备注：对照点

采样者：宋敏宏 徐帆　DO分析者：/　pH分析者：/　校核者：潘爽鹏

送样时间：17:00　送样者：徐帆　接样时间：17:00　接样者：杨浩

共　页　第　页

浙江环境检测有限公司（第二版）

地下水采样和交接记录

HZJC/Y-JC-093

项目名称 宁波市川特电子科技有限公司邵村河 检测目的 — 水域名称 — 水域功能类别 /

采样工具 贝勒管 采样位置及层次 地下水位0.5m以下 采样日期 2022.11.9 天气 晴 气温 23 ℃

样品编号	站位名称	采样时间	检测项目 / 水样外观	色度	总硬度	TDS	硫酸盐(以SO4计)	氯化物(以Cl-计)	氟化物	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	挥发酚	LAS	耗氧量	NH_3-N	TP	现场水文 水位	潮水	流向	断面宽	水深
DXS202211093O1	S0	11:10	无色微浊	✓	✓																
DXS202211093O1	S0	11:10	无色微浊			✓															
DXS202211093O1	S0	11:10	无色微浊				✓														
DXS202211093O1	S0	11:10	无色微浊					✓													
DXS202211093O1	S0	11:10	无色微浊						✓	✓											
DXS202211093O1	S0	11:10	无色微浊								✓										
DXS202211093O1	S0	11:10	无色微浊									✓									
DXS202211093O1	S0	11:10	无色微浊										✓								
DXS202211093O1	S0	11:10	无色微浊											✓							
DXS202211093O1	S0	11:10	无色微浊												✓	✓					

固定剂加入情况:	样品内可能含有的干扰物:	现场检测仪器设备名称、型号及编号:	备注:
NH_3-N加硫酸至pH<2	不明	—	—

采样者 宋敏京 徐帆 DO分析者 / pH分析者 — 校核者 潘亮明

送样时间 17:00 送样者 徐帆 接样时间 17:00 接样者 [illegible]

共__页 第__页

浙江环宇检测集团有限公司（第一版）

地下水采样和交接记录

HZJC/Y-JC-093

项目名称 宁波市[illegible]电子科技有限公司自行检测项目　检测目的 —　水域名称 —　水域功能类别

采样工具 贝勒管　采样位置及层次 地下水位0.5m以下　采样日期 2022.11.9　天气 晴　气温 23 ℃

样品编号	站位名称	采样时间	检测项目 / 水样外观	色度	总硬度	TDS	氯化物	氟化物	硫酸盐	硝酸盐	亚硝酸盐	氨氮	硫化物	挥发酚	六价铬	溶解氧	总磷	现场水文 水位	潮水	流向	断面宽	水深
DXS202211093-04	S0	11:10	无色微浊	✓	✓																	
DXS202211093-04	S0	11:10	无色微浊			✓																
DXS202211093-04	S0	11:10	无色微浊				✓															
DXS202211093-04	S0	11:10	无色微浊					✓														
DXS202211093-04	S0	11:10	无色微浊						✓	✓												
DXS202211093-04	S0	11:10	无色微浊								✓											
DXS202211093-04	S0	11:10	无色微浊									✓										
DXS202211093-04	S0	11:10	无色微浊										✓									
DXS202211093-04	S0	11:10	无色微浊											✓								

固定剂加入情况：$MnSO_4$、碱性KI、H_2SO_4、pH<2

样品内可能含有的干扰物：不明

现场检测仪器设备名称、型号及编号：—

备注：平行样

采样者 宋敏京 徐帆　DO分析者 —　pH分析者 —　校核者 潘泉鹏

送样时间 17:00　送样者 徐帆　接样时间 17:00　接样者 陈志强

共___页　第___页

浙江环境检测集团有限公司（第一版）

附件 5 土壤采样记录单

土壤采样原始记录表

HZJC/Y-JC-117

项目名称 [illegible]市[illegible]电子科技有限公司土壤及地下水自行检测 采样时间 2022.10.26 天气状况 阴

采样点名称 T3 经纬度 [illegible] 采样仪器 [illegible] 采样依据 /

序号	采样深度	样品编号	土壤性状描述				检测项目	采样容器	采样量（kg）	运输保存条件	备注
			颜色	质地	湿度	气味					
1	4.5-5m	TR2022102601	暗棕	砂壤土	湿	无异味	GB36600-2018 1-7项 硝酸盐氮 pH、石油烃、总磷、总氮、氨氮、总有机碳、TP	自封袋	1.1	密封 冷藏 避光	
2	4.5-5m	TR2022102701	暗棕	砂壤土	湿	无异味	GB36600-2018 8-27项	40mL棕色玻璃瓶	0.05	密封 冷藏 避光	
3	4.5-5m	TR2022102601	暗棕	砂壤土	湿	无异味	GB36600-2018 33-45项	棕色玻璃瓶	0.5	密封 冷藏 避光	
4	4.5-5m	TR2022102701	暗棕	砂壤土	湿	无异味	石油烃	棕色玻璃瓶	0.5	密封 冷藏 避光	
	4.5-5m	KB2022102603（运输空白）					GB3600-2018 8-34项	40mL VOC采样瓶	0.05	密封 冷藏 避光	
	4.5-5m	KB2022102704（设备空白）					GB3600-2018 8-34项	40mL棕色玻璃瓶	0.5	密封 冷藏 避光	

土壤性状描述	颜色	湿度	土壤质地
	黑 暗栗 暗棕 暗灰 栗 棕 灰 红棕 黄棕 浅棕 红 橙 黄 浅黄 白	1、干：土块放在手中，无潮润感觉 2、潮：土块放在手中，有潮润感觉 3、湿：手捏土块，在土团上塑有手印 4、重潮：手捏土块时，在手指上留有湿印 5、极潮：手捏土块时，有水流出	1、砂土：不能搓成条 2、砂壤土：只能搓成短条 3、轻壤土：能搓成直径为 3mm 的细条，弯曲时易断裂 4、重壤土：能搓成完整的细条，弯曲成圆圈时易断裂 5、粘土：能搓成完整的细条，能弯曲成圆圈

采样者 [illegible] 送样者 [illegible] 送样时间 17:00

接样者 [illegible] 接样时间 17:00

共____页 第____页

浙江环资检测集团有限公司（第一版）

土壤采样原始记录表

HZJC/Y-JC-117

项目名称 [illegible]市川特电子科技有限公司土壤及地下水自行检测　采样时间 2022.6.26　天气状况 阴

采样点名称 T2　经纬度 E120.7813559 N28.9425452　采样仪器 [illegible]　采样依据 /

序号	采样深度	样品编号	土壤性状描述				检测项目	采样容器	采样量（kg）	运输保存条件	备注
			颜色	质地	湿度	气味					
1	0~0.5m	TR2022067-2	红棕	砂壤土	潮润	无异味	GB36600-2018 1-7项 [illegible]	自封袋	1.2	密封 冷藏避光	
2	0~0.5m	TR2022067-2	红棕	砂壤土	潮润	无异味	GB36600-2018 8-20项	40mL棕色样瓶	0.05	密封 冷藏避光	
3	0~0.5m	TR2022067-2	红棕	砂壤土	潮润	无异味	GB36600-2018 45-47项	棕色玻璃瓶	0.5	密封 冷藏避光	
4	0~0.5m	TR2022067-2	红棕	砂壤土	潮润	无异味	石油烃	棕色玻璃瓶	0.5	密封 冷藏避光	

土壤性状描述	颜色	湿度	土壤质地
	黑 暗栗　暗棕　暗灰 栗　棕　灰 红棕　黄棕　浅棕 红　橙　黄　浅黄　白	1、干：土块放在手中，无潮润感觉 2、潮：土块放在手中，有潮润感觉 3、湿：手捏土块，在土团上塑有手印 4、重潮：手捏土块时，在手指上留有湿印 5、极潮：手捏土块时，有水流出	1、砂土：不能搓成条 2、砂壤土：只能搓成短条 3、轻壤土：能搓成直径为3mm的细条，弯曲时易断裂 4、重壤土：能搓成完整的细条，弯曲成圆圈时易断裂 5、粘土：能搓成完整的细条，能弯曲成圆圈

采样者 [illegible]　送样者 [illegible]　送样时间 17:00

接样者 [illegible]　接样时间 17:00

共____页　第____页

浙江环资检测集团有限公司（第一版）

土壤采样原始记录表

HZJC/Y-JC-117

项目名称 缙云州市川特电子科技有限公司土壤及地下水自行检测　采样时间 2022-10-26　天气状况 阴

采样点名称 T0　经纬度 E118.97961085°　N28.94848250°　采样仪器 木铲　采样依据 /

序号	采样深度	样品编号	土壤性状描述				检测项目	采样容器	采样量（kg）	运输保存条件	备注
			颜色	质地	湿度	气味					
1	0-0.5m	TR2021026T03	黄棕	砂土	干	无异味	GB36600-2018 1-7项 pH、砷、铅、铬、镉、汞、镍、铜	自封袋	1.1	密封 冷藏避光	
2	0-0.5m	TR2021026T03	黄棕	砂土	干	无异味	GB36600-2018 8-34项	40mL VOA样品瓶	0.005	密封 冷藏避光	
3	0-0.5m	TR2021026T03	黄棕	砂土	干	无异味	GB36600-2018 35-45项	棕色玻璃瓶	0.5	密封 冷藏避光	
4	0-0.5m	TR2021026T03	黄棕	砂土	干	无异味	石油烃	棕色玻璃瓶	0.5	密封 冷藏避光	

土壤性状描述	颜色	湿度	土壤质地
	黑 暗栗　暗棕　暗灰 栗　棕　灰 红棕　黄棕　浅棕 红　橙　黄　浅黄　白	1、干：土块放在手中，无潮润感觉 2、潮：土块放在手中，有潮润感觉 3、湿：手捏土块，在土团上塑有手印 4、重潮：手捏土块时，在手指上留有湿印 5、极潮：手捏土块时，有水流出	1、砂土：不能搓成条 2、砂壤土：只能搓成短条 3、轻壤土：能搓成直径为 3mm 的细条，弯曲时易断裂 4、重壤土：能搓成完整的细条，弯曲成圆圈时易断裂 5、粘土：能搓成完整的细条，能弯曲成圆圈

采样者 白童星 张容强　送样者 白童星　送样时间 17:00

接样者 陈晶晶　接样时间 17:00

共____页　第____页

浙江环资检测集团有限公司（第一版）

土壤采样原始记录表

HZJC/Y-JC-117

项目名称 绍兴市川特电子科技有限公司土壤及地下水自行检测　采样时间 2022.6.26　天气状况 阴

采样点名称 T1　经纬度 E120.9727027 N28.9806605　采样仪器 铲 无扰动取样器　采样依据 /

序号	采样深度	样品编号	土壤性状描述				检测项目	采样容器	采样量（kg）	运输保存条件	备注
			颜色	质地	湿度	气味					
1	0~0.5m	TR2022062601	红棕	砂土	干	无异味	GB36600-2018 1-72项 pH、砷以及金属汞、铬以及六价铬、氰化物	自封袋	1.1	密封 冷藏运送	
2	0-0.5m	TR2022062602	红棕	砂土	干	无异味	GB36600-2018 45-47项	40mL VOC样品瓶	0.005	密封 冷藏运送	
3	0-0.5m	TR2022062603	红棕	砂土	干	无异味	GB36600-2018 45-47项	棕色玻璃瓶	0.5	密封 冷藏运送	
4	0~0.5m	TR2022062604	红棕	砂土	干	无异味	石油烃	棕色玻璃瓶	0.5	密封 冷藏运送	

土壤性状描述	颜色	湿度	土壤质地
	黑 暗栗　暗棕　暗灰 栗　棕　灰 红棕　黄棕　浅棕 红　橙　黄　浅黄　白	1、干：土块放在手中，无潮润感觉 2、潮：土块放在手中，有潮润感觉 3、湿：手捏土块，在土团上塑有手印 4、重潮：手捏土块时，在手指上留有湿印 5、极潮：手捏土块时，有水流出	1、砂土：不能搓成条 2、砂壤土：只能搓成短条 3、轻壤土：能搓成直径为 3mm 的细条，弯曲时易断裂 4、重壤土：能搓成完整的细条，弯曲成圆圈时易断裂 5、粘土：能搓成完整的细条，能弯曲成圆圈

采样者 [illegible]　送样者 [illegible]　送样时间 17:00

接样者 [illegible]　接样时间 17:00

共____页　第____页

浙江环资检测集团有限公司（第一版）

附件 6 检测报告

181112051737

检 测 报 告

Test Report

浙环检水字（2022）第 111803 号

项 目 名 称 ： 地下水委托检测

委 托 单 位 ： 衢州市川特电子科技有限公司

浙江环资检测集团有限公司

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集团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集团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集团有限公司提出。

浙江环资检测集团有限公司

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：衢州市川特电子科技有限公司　　委托日期：2022 年 11 月 7 日

采样方：浙江环资检测集团有限公司　　采样日期：2022 年 11 月 9 日

采样地点：衢州市川特电子科技有限公司 S0 对照点、S2、S1、S0 平行样

检测地点：浙江环资检测集团有限公司实验室（衢州市勤业路 20 号 6 幢）

检测日期：2022 年 11 月 9 日-15 日

检测仪器名称及编号：ZEEnit 700P 原子吸收分光光度计（HZJC-119）、棕色酸碱通用滴定管（25-2、50-2）、白色酸碱通用滴定管 50-1、V-5000 可见分光光度计（HZJC-007）、pHS-3C 精密 pH 酸度计（HZJC-011）、SX711 pH/mV 计（HZJC-165）、AFS200T 原子荧光光谱仪（HZJC-005）、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）、ELAN 9000 电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）（HZJC-123）、WGZ-1A 数显浊度仪（HZJC-020）、8860/5977B 气相色谱质谱联用仪（HZJC-131）

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

色度：水质 色度的测定 稀释倍数法 HJ 1182-2021

浊度：水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019

臭和味、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 GB/T 5750.4-2006

耗氧量：生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006

氨氮：水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009

总磷：水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989

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

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 7484-1987

总硬度：水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987

硫酸盐（以硫酸根离子计）：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（以氯离子计）：水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989

硫化物：水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021

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 7493-1987

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

钠：水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989

铅、镉：石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2006 年）

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

镍：水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014

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

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

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 7494-1987

溶解性固体总量：地下水质分析方法 第 9 部分:溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021

检测结果：

（检测结果见表 1）

表 1　检测结果表

采样位置	S0 对照点	S2	S1	S0 平行样
样品编号	DXS20221109301	DXS20221109302	DXS20221109303	DXS20221109304
样品性状	液、无色、微浊	液、无色、微浊	液、无色、微浊	液、无色、微浊
pH（无量纲）	6.94	6.99	7.01	6.94
色度（以倍计）	2	2	2	2
浊度（NTU）	2	2	1	2
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）	0.181	0.193	0.199	0.193
总磷（mg/L）	0.042	0.037	0.029	0.036
硝酸盐氮（mg/L）	0.49	1.70	0.65	0.51
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.007	0.006	0.008	0.007
总硬度（mg/L）	180	184	189	187
耗氧量（mg/L）	1.9	1.8	1.8	1.9
挥发酚（mg/L）	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
氰化物（mg/L）	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
氟化物（mg/L）	0.18	0.24	0.25	0.19
碘化物（mg/L）	0.216	0.208	0.950	0.220
硫化物（mg/L）	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
氯化物（以氯离子计）（mg/L）	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
硫酸盐（以硫酸根离子计）（mg/L）	<8.00	10.5	12.1	<8.00
铅（mg/L）	2.64×10^{-3}	5.54×10^{-3}	<0.002	3.14×10^{-3}
镉（mg/L）	<0.0001	5.64×10^{-4}	1.06×10^{-4}	<0.0001
汞（mg/L）	1.98×10^{-4}	1.77×10^{-4}	1.92×10^{-4}	1.99×10^{-4}
砷（mg/L）	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
铁（mg/L）	2.59	3.18	0.03	2.60
锰（mg/L）	2.41	2.42	1.75	2.41
铜（mg/L）	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006

锌（mg/L）	0.056	<0.004	<0.004	0.062
铝（mg/L）	0.068	0.066	0.090	0.075
钠（mg/L）	23.2	28.7	6.09	24.2
硒（mg/L）	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
银（mg/L）	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
锡（mg/L）	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
镍（μg/L）	4.49	3.97	2.60	4.54
六价铬（mg/L）	<0.004	0.005	0.004	<0.004
阴离子表面活性剂（mg/L）	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
溶解性固体总量（mg/L）	248	297	288	259
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

编制：_____ 校核：_____

批准人：_____ 批准日期：2022.9.18

浙江环资检测集团有限公司 检验检测专用章 0888100000885

181112051737

检 测 报 告

Test Report

浙环检土字（2022）第 111803 号

项 目 名 称 ： 土壤委托检测

委 托 单 位 ： 衢州市川特电子科技有限公司

浙江环资检测集团有限公司

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集团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集团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集团有限公司提出。

浙江环资检测集团有限公司

地址：浙江省衢州市勤业路20号6幢

邮编：324000

电话：0570-3375757

传真：0570-337575

样品类别：土壤　　检测类别：委托检测

委托方及地址：衢州市川特电子科技有限公司　　委托日期：2022 年 10 月 24 日

采样方：浙江环资检测集团有限公司　　采样日期：2022 年 10 月 26 日

采样地点：衢州市川特电子科技有限公司 T3、T2、T0、T1

检测地点：浙江环资检测集团有限公司实验室（衢州市勤业路 20 号 6 幢）

检测日期：2022 年 10 月 26 日-11 月 7 日

检测仪器名称及仪器编号：AFS200T 原子荧光光谱仪（HZJC-005）、棕色酸碱通用滴定管 50-2、SP-756P 紫外可见分光光度计（HZJC-035）、ME204 电子天平（HZJC-036）、pHS-3C 精密 pH 酸度计（HZJC-081）、ZEEnit 700P 原子吸收分光光度计（HZJC-119）、GC-2014C 气相色谱仪（HZJC-027）、8860/5977B 气相色谱质谱联用仪（HZJC-158、HZJC-131）

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

总磷：土壤 总磷的测定 碱熔-钼锑抗分光光度法 HJ 632-2011

氯离子：土壤氯离子含量的测定 NY/T 1378-2007

硫酸盐：土壤 水溶性和酸溶性硫酸盐的测定 重量法 HJ 635-2012

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

总氰化物：土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015

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

苯胺：危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB5085.3-2007 附录 K 半挥发性有机物的测定

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	T3	T2	T0	T1
经纬度	E118.97813559°，N28.94852292°	E118.97813559°，N28.94852292°	E118.97961885°，N28.94862150°	E118.97824287°，N28.94806055°
样品编号	TR20221026701	TR20221026702	TR20221026703	TR20221026704
样品性状	暗棕色砂壤土	红棕色砂壤土	黄棕色砂土	红棕色砂土
采样深度	4.5-5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m
pH（无量纲）	5.73	5.39	6.14	5.24
总汞（mg/kg）	0.035	0.034	0.051	0.015
总砷（mg/kg）	7.15	4.16	5.66	3.21
镉（mg/kg）	0.58	0.04	0.42	0.10
铜（mg/kg）	16	12	20	11
铅（mg/kg）	21.4	53.9	25.7	20.9
镍（mg/kg）	24	8	17	6
六价铬（mg/kg）	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
总磷（mg/kg）	105	87.6	127	72.8
氯离子（mg/kg）	73.5	66.7	83.3	56.4
硫酸盐（mg/kg）	78.2	<50	<50	<50
总氰化物（mg/kg）	0.07	0.08	0.10	0.09
硝酸盐氮（mg/kg）	9.46	24.2	14.7	18.6
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	41	40	36	46
苯胺（mg/kg）	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
四氯化碳（μg/kg）	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
氯仿（μg/kg）	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
氯甲烷（μg/kg）	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
1,1-二氯乙烯（μg/kg）	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
二氯甲烷（μg/kg）	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2

（μg/kg）				
四氯乙烯（μg/kg）	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
三氯乙烯（μg/kg）	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
氯乙烯（μg/kg）	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
苯（μg/kg）	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
氯苯（μg/kg）	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯苯（μg/kg）	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
1,4-二氯苯（μg/kg）	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
乙苯（μg/kg）	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
苯乙烯（μg/kg）	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
甲苯（μg/kg）	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
间二甲苯+对二甲苯（μg/kg）	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
邻二甲苯（μg/kg）	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
硝基苯（mg/kg）	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
2-氯酚（mg/kg）	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
苯并[a]蒽（mg/kg）	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]芘（mg/kg）	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽（mg/kg）	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽（mg/kg）	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
䓛（mg/kg）	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
萘（mg/kg）	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09

编制：_____ 校核：_____

批准人：_____ 批准日期：2022.11.18

浙江环资检测集团有限公司