

台州市恒光电镀有限公司

土壤和地下水自行监测方案



台州中通检测科技有限公司

二〇二三年六月

台州市恒光电镀有限公司 土壤和地下水自行监测方案

委 托 单 位：台州市恒光电镀有限公司

编 制 单 位：台州中通检测科技有限公司

法 人 代 表：余庆玲

项目负责人：何方科

报告编制组：吴林森

审 核：陈威力

目录

1 工作背景	1
1.1 工作由来	1
1.2 工作依据	1
1.2.1 有关法律法规	1
1.2.2 技术导则和技术规范	2
1.3 工作内容及技术路线	2
1.3.1 工作内容	2
1.3.2 技术路线	2
2 企业概况	3
2.1 自然环境概况	3
2.1.1 地质地貌	3
2.1.2 地理位置	3
2.2 水文地质条件调查	3
2.3 场地现状和历史	5
2.4 场地现状基本情况	5
2.4.1 企业产品情况	6
2.4.2 企业产品工艺情况	7
2.4.3 企业产品原辅物料情况	15
2.4.4 主要生产设备	16
2.5 企业污染防治情况	16
2.5.1 废水	16
2.5.2 废气	17
2.5.3 固废	18
2.6 企业厂区平面布置情况	19
2.7 厂区地块周边企业概况	20
2.8 人员访谈情况	20
3 重点监测单元识别	21
3.1 基础信息调查概述	21
3.2 重点监测单元识别	22
4.监测点位布设方案	27
4.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置及原因	27
4.1.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设原则	27
4.2 布点数量和布点位置	29
4.3 各监测点/监测井监测指标及选取原因	31
4.3.1 监测点/监测井监测点位指标选取要求	31
4.3.2 各监测点/监测井监测点位指标及选取原因	31
4.3 测试项目	32
4.4 采样深度	32
4.5 现场定点	33
4.5.1 现场布点调整情况	33
5 样品的采集、保存、流转、制备及分析	34
5.1 样品的采集	34

5.1.1 土壤样品的采集	34
5.1.2 地下水样品的采集	35
5.2 样品的保存与流转	40
5.2.1 土壤样品的保存与流转	40
5.2.2 地下水样品的保存与流转	41
5.3 样品的制备与分析	42
5.3.1 土壤样品的制备与预处理	42
5.3.2 地下水样品的制备与预处理	46
5.4 测试项目评价标准	52
5.4.1 土壤评价标准	52
5.4.2 地下水评价标准	54
6.质量保证与质量控制	56
6.1 自行监测质量体系	57
6.1.1 分析方法	57
6.1.2 检测仪器设备	57
6.1.3 人员	58
6.1.4 样品采集过程质量控制	58
6.1.5 样品流转过程质量控制	62
6.1.6 实验室内部质量控制	63
6.2 监测方案制定的质量保证与控制	65
7.安全防护计划	66
7.1 安全生产体系	66
7.2 职业健康	66
7.3 二次污染防范	67
8 应急处置	69
附件 1 重点监测单元清单	70
附件 2 地下水采样井洗井、土壤采样记录单	71
附件 3 人员访谈记录	73

1 工作背景

1.1 工作由来

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国土壤污染防治法》、《地下水管理条例》等法律法规的相关要求，重点监管单位需要每年定期开展土壤和地下水自行监测工作，台州市恒光电镀有限公司属于重点监管单位，需定期开展土壤和地下水的自行监测工作。

2023 年 5 月份台州市恒光电镀有限公司委托我单位承担本次土壤和地下水自行监测方案的编制工作。在接受台州市恒光电镀有限公司的委托后，我公司于 2023 年 6 月组织技术人员进行现场勘探，在对企业用地历史调查、人员访谈及现场勘察等基础上，按照自行检测技术指南要求，编制完成了《台州市恒光电镀有限公司土壤和地下水自行监测方案》。

1.2 工作依据

1.2.1 有关法律法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》，2014 年修正，2015 年 1 月 1 日起施行；
- 2、《中华人民共和国土壤污染防治法》2018 年 8 月 31 日发布，2019 年 1 月 1 日起施行；
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》2017 年修正，2018 年 1 月 1 日起施行；
- 4、《中华人民共和国大气污染防治法》2018 年修正，2018 年 10 月 26 日起施行；
- 5、《中华人民共和国环境影响评价法》2018 年修正，2018 年 12 月 29 日起施行；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020 年修正，2020 年 9 月 1 日起施行；
- 7、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号），2018 年 8 月 1 日起施行；
- 8、《地下水管理条例》（国令第 748 号），2021 年 10 月 29 日；
- 9、《污染地块土壤环境管理办法》（环境保护部令第 42 号），2017 年 1 月 1 日；
- 10、《浙江省土壤污染防治工作方案》（浙政发〔2016〕47 号），2016 年 12 月 29 日；
- 11、《浙江省环境污染监督管理办法》，2021 年 2 月 10 日；
- 12、《浙江省建设项目环境保护管理办法》，2018 年 3 月 1 日；
- 13、《浙江省水污染防治条例》，2017 年 1 月 30 日修订；
- 14、《浙江省固体废物污染环境防治条例》，2017 年 9 月 30 日修订；

1.2.2 技术导则和技术规范

- 1、重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定(试行)
- 2、省级土壤污染状况详查实施方案编制大纲（环办土壤函〔2017〕1023号）
- 3、建设用地土壤污染状况调查 技术导则（HJ 25.1-2019）
- 4、建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则（HJ 25.2-2019）
- 5、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)
- 6、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）
- 7、全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定
- 8、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
- 9、地下水质量标准（GB/T 14848-2017）
- 10、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)
- 11、重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）
- 12、工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）（HJ 1209-2021）

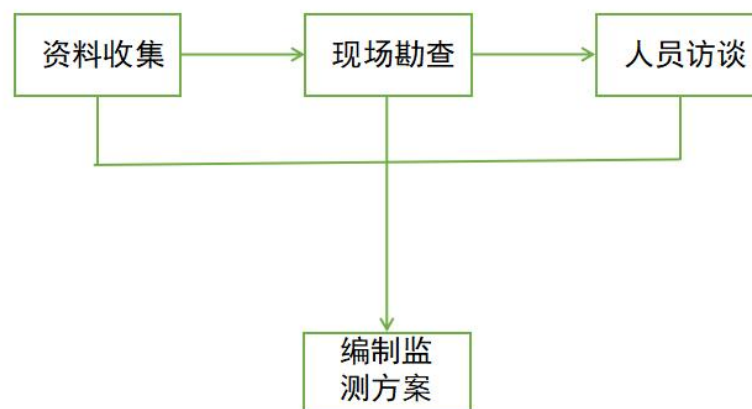
1.3 工作内容及技术路线

1.3.1 工作内容

（1）接受项目委托后，首先开展资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染源和污染物识别工作，初步排查场地可能存在的污染物；

（2）编制监测方案：监测方案内容包括监测点位及布置图，监测指标与频次，样品的采集、保存、流转、制备与分析方法，质量控制措施等。

1.3.2 技术路线



2 企业概况

2.1 自然环境概况

2.1.1 地质地貌

临海市属丘陵山区，西部雄居括苍山，东连东海，地势自西北向东南倾斜。境内峰峦起伏，丘陵遍布。括苍山主峰米筛浪，海拔 1382m，为浙东第一高峰。平原以东部海滨平原为最大，有粮田近 20 万亩，被称为“水乡泽国”、“鱼米之乡”。临海境内地层，按浙江地层表的地层区划方案，属华南地层区东南沿海分区。全部是中、新生代地层。以上侏罗纪火山岩最为发育，其次为第四系和白垩系地层。由于以刚性岩类分布为主，在长期地应力的作用下，断裂形变，褶皱构造不发育。断裂种类很多，但决定构造框架的仅是东西向新华夏系大体系，对成矿条件起重要作用，特别是两者复合部位更是重要的容矿构造。临海市地貌类型复杂。中山、低山、丘陵、平原、江河、滩涂、岛礁兼有，多暴雨，受海潮、自然作用强烈，地貌以侵蚀堆积最为发达。

2.1.2 地理位置

临海市属丘陵山区，西部雄居括苍山，东连东海，地势自西北向东南倾斜。境内峰峦起伏，丘陵遍布。括苍山主峰米筛浪，海拔 1382m，为浙东第一高峰。平原以东部海滨平原为最大，有粮田近 20 万亩，被称为“水乡泽国”、“鱼米之乡”。临海境内地层，按浙江地层表的地层区划方案，临海市位于浙江省中部沿海，东濒东海，南连黄岩区、椒江区，西接仙居县，北与天台县、三门县毗邻，位于台州市的地理中心，市域范围在东经 $121^{\circ} 41' \sim 121^{\circ} 56'$ 、北纬 $28^{\circ} 40' \sim 29^{\circ} 4'$ 之间。东西长 85 公里，南北宽 45 公里，陆地总面积 2203.13 平方公里，其中山地 1557 平方公里，平原 503.13 平方公里，水域 143 平方公里。海岸曲折，海岸线 62.9 公里，东矾列岛等岛屿散布东海，有岛屿 74 个，海岸线 153 公里。

台州市恒光电镀有限公司位于台州湾经济技术开发区南洋片区东海第三大道 17 号，周围主要为工业企业，项目东侧为临海市光大电镀装饰有限公司，南侧为东海第三大道，隔路为浙江永太手心医药科技有限公司，西侧为南洋二路，隔路为台州长雄塑料有限公司，北侧为台州市泰恒电镀股份有限公司。

2.2 水文地质条件调查

①地基土的构成及分布特征

根据其成因类型、埋藏分布规律、岩性特征及物理力学性质差异，可将场地地基土划分为 6 个岩土层。现将各岩土层自上而下，从新到老分别描述如下：

第(1)层:杂填土,灰黄色,杂色,由粘粒、粉粒及块石、砂、建筑垃圾等组成,结构疏松。顶部 0.2~0.3 米为砼地面。层厚 1.00~1.50 米,层顶埋深 0.00~0.00 米,层底标高 2.23~2.72 米。

第(2)层:粘土,灰黄、褐黄色,夹灰色,以粘粒、粉粒为主,含铁锰质斑点和结核。可塑,中~高压缩性。无摇震反映,稍有光泽,干强度中等,初性中等,絮状结构。底部转为软塑,与下卧层淤泥呈渐变接触。层厚 0.80~2.20 米,层顶埋深 1.00~1.50 米,层底标高 0.52~1.43 米。

第(3)层:淤泥,青灰色,以粘粒、粉粒为主。流塑,高压缩性,高灵敏度。有光泽,干强度中等,初性中等。含贝壳碎片,顶部局部含层状粉细砂,局部相变为淤泥质粉质粘土、淤泥质粘土。层厚 24.60~26.00 米,层顶埋深 2.30~3.20 米,层底标高 -24.78~-23.78 米。

第(4)层:淤泥质粘土,青灰色,以粘粒、粉粒为主。流塑,高压缩性,高灵敏度。有光泽,干强度中等,韧性中等。局部含贝壳碎片、层状粉细砂,局部相变为淤泥。层厚 11.40~12.40 米,层顶埋深 27.50~28.50 米,层底标高 36.35~35.64 米。

第(5)层:砾砂混粘土,灰色,由粉粒、粘粒及粉细砂、砾砂等组成。松散,土体性质分布不均匀,力学性质离散性大,局部含贝壳碎片,粘上与砾砂薄层呈互层分布。层厚 4.70~5.30 米,层顶埋深 39.40~40.10 米,层底标高 41.48~40.78 米。

第(6)层:圆砾,灰黄色,湿,饱和,稍~中密,由砾石、砂及粉粒、粘粒组成。砾石成份以凝灰岩为主。次圆状,磨圆度中等,属冲积成因。土体性质分布不均匀,力学性质具离散性,砾石大小不一,局部夹含砾粉质粘土。平均含量:40~60mm 占 11.3%, 20~40mm 占 13.9%, 10~20mm 占 17.6%, 2~10mm 占 23.3%, 粉粘粒占 13.3%, 其余为砂。重探击数为 8~18 击,平均 13.9 击。控制层厚 6.00~7.50 米,层顶埋深 44.50~45.20 米,层底标高 -48.29~-41.25 米。

②地下水

根据地下水的赋存条件、水理性质、水力特征、含水介质、地层时代及成因等因素,区域勘探深度内地下水可分为上不孔隙潜水及下步孔隙承压水。

勘探期间测得个钻孔的混合水位埋深高程在 2.42~2.75 米。地下潜水水位年变化幅度在 1.5 米以内。水位动态与大气降水、河床水位关系密切。

1、上部孔隙潜水

主要分布于 1 层及 2 层中,其富水性和渗水性一般,水位埋藏浅,水量一般。大

气降水是其主要补给来源，其次是地表水的渗入补给；蒸发、植物蒸腾，层间流经是其主要排泄方式。

2、下部孔隙承压水

主要赋存于 5 层、6 层中，其富水性就渗水性一般，排泄以井向排泄为主，补给以层间径流为主。

图 2.2.2 地下水流向图



2.3 场地现状和历史

根据现场调查情况可知，厂区地面均有硬化，但是局部区域地面有轻微裂痕；厂区地块历史上无环境污染事故发生。厂区地块建厂前为农田，历史上无工业活动。

2.4 场地现状基本情况

企业位于台州湾经济技术开发区南洋片区东海第三大道 17 号，现有厂区用地面积 13333m²。企业具体位置见图 2.4-1。



图 2.4-1 企业地理位置图

2.4.1 企业产品情况

台州市恒光电镀有限公司产品主要为镀件。建设项目基本概况见表 2.4-1

表 2.4-1 台州市恒光电镀有限公司建设项目基本概况

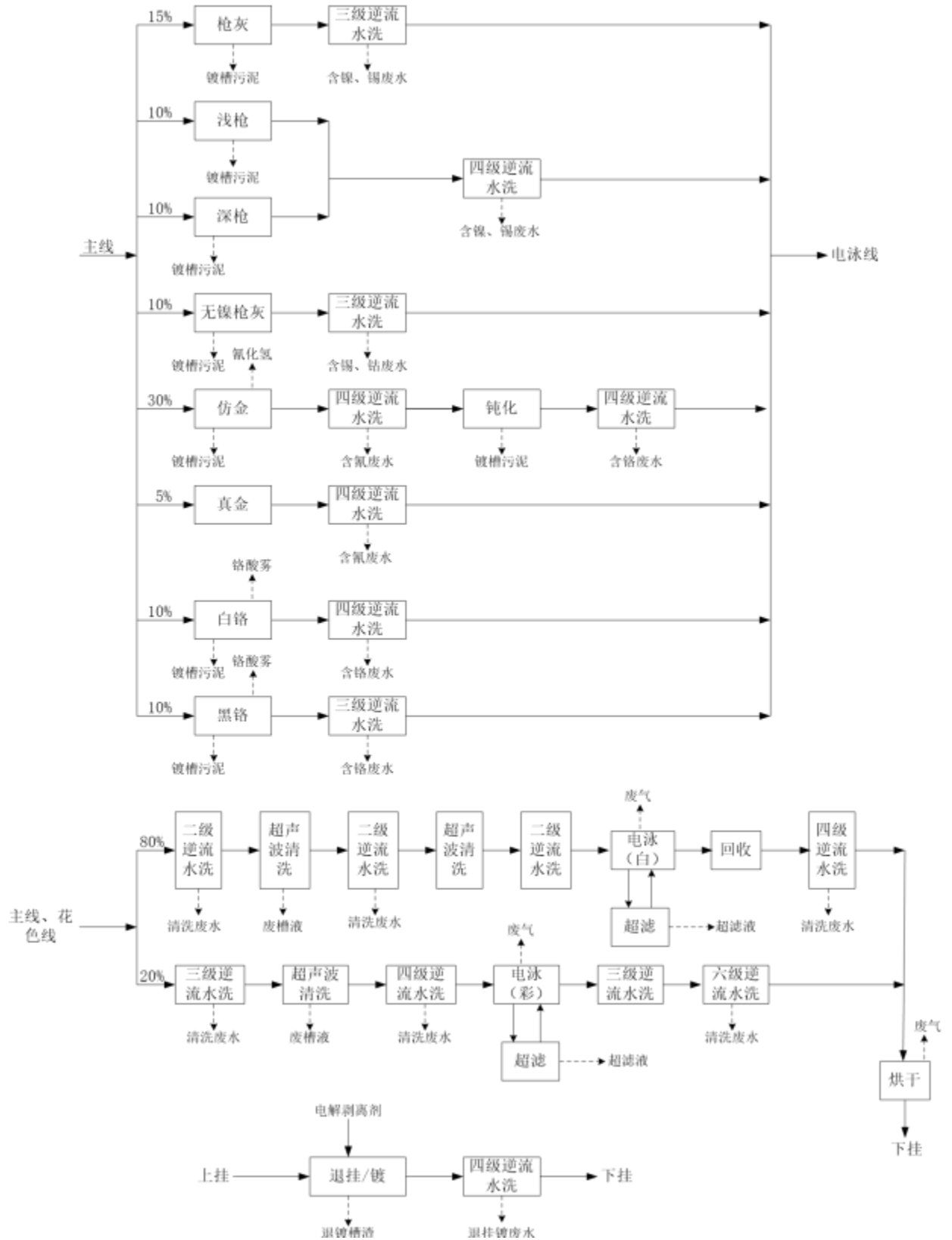
序号	生产线名称	生产车间位置	镀槽容积 (m ³)	镀件材质	镀种
1	垂直升降式 Cu-Ni-Cr (或仿金、枪灰、无镍白) 电镀生产线 (1#)	车间一南侧 1F	60.431	眼镜 (铜合金、不锈钢)	眼镜件
2	垂直升降式 Cu-Ni-Cr (或仿金、枪灰、无镍枪、真金) 电镀生产线 (2#)	车间一南侧 2F	60.918	眼镜 (铜合金、不锈钢)	眼镜件
3	垂直升降式 Cu-Ni-Cr/仿金电镀生产线 (3#)	车间一南侧 3F	38.988	眼镜 (铜合金、不锈钢)	眼镜件
4	垂直升降式 Cu-Ni-枪灰 (或仿金、Cr、Au) 电镀生产线 (5#线)	车间一 北侧 1F	99.00	汽摩配件	汽摩配件
5	全自动镀锡生产线 (8#线)	车间二 3F 南侧	13.040	铜线	铜线
6	1 条全自动镀镍银生产线 (9#线)	车间二 3F 北侧	19.020	铜线	铜线

各槽工艺条件如下：

垂直升降式**Cu-Ni-Cr**（或仿金、枪灰、无镍白）电镀生产线（1#）
各主要槽体工艺条件

槽体名称	溶液主要成分	控制温度	排放去向	排放或处置频次
超声除油槽	无磷除油粉（NaOH、Na ₂ CO ₃ 、表面活性剂等）20-30g/L	50-60℃	厂区内废水暂存设施	1 个月更换一次
超声除蜡槽	无磷除蜡粉（NaOH、Na ₂ CO ₃ 、表面活性剂等）20-30g/L	50-60℃	厂区内废水暂存设施	1 个月更换一次
电解除油槽	无磷除油粉（NaOH、Na ₂ CO ₃ 、表面活性剂等）50g/L	40℃	厂区内废水暂存设施	1 个月更换一次
酸电解槽	硫酸 6~10%	常温	厂区内废水暂存设施	1 个月更换一次
酸洗槽	盐酸 15%	常温	厂区内废水暂存设施	1 个月更换一次
活化槽	硫酸 5%	常温	厂区内废水暂存设施	1 个月更换一次
冲击镍槽	氯化镍200-300g/L、盐酸20%	常温	处理后回用	不更换
碱铜槽	氰化亚铜 20g/L、氰化钠 30g/L、氢氧化钠 8g/L	20-50℃	处理后回用	不更换
酸铜槽	硫酸铜 200-220g/L、硫酸 60-70g/L、添加剂2mL/L	15-30℃	处理后回用	不更换
镀镍槽	硫酸镍 280-300g/L、氯化镍 50-60g/L、硼酸40-50 g/L、光亮添加剂 2-5mL/L	50-55℃	处理后回用	不更换
浅枪灰槽	焦磷酸钾 150g/L、氯化镍 15g/L、氯化亚锡 5g/L	30-50℃	处理后回用	不更换
深枪灰槽	焦磷酸钾 250g/L、氯化镍 30g/L、氯化亚锡 10g/L	30-50℃	处理后回用	不更换
枪灰槽	焦磷酸钾 200g/L、氯化镍 20g/L、氯化亚锡 8g/L	30-50℃	处理后回用	不更换
无镍白槽	氰化亚铜 18g/L、氰化钠45g/L、氢氧化钾 11g/L、氰化钾 15g/L、氰化锌 1g/L、锡酸钾40g/L	40-50℃	处理后回用	不更换
仿金槽	氰化钠 50g/L、氰化亚铜20g/L、氧化锌 5g/L、锡酸钠 5g/L	40-50℃	处理后回用	不更换
白铬槽	铬酐 230-270g/L、硫酸2.3-2.7g/L	40-50℃	处理后回用	不更换
黑铬槽	铬酐 250-300g/L、硝酸钠 7-11g/L、硼酸 3-5g/L	25℃以下	处理后回用	不更换
钝化槽	三价铬钝化液 5%	常温	处理后回用	不更换
电泳槽	阴极电泳漆	25-30℃	超滤后电泳液回用	1 个月超滤一次
退挂镀槽	电解剥离剂	常温	—	定期过滤清理剥离沉淀物

二、垂直升降式Cu-Ni-Cr（或仿金、枪灰、真金）电镀生产线，2#线



各槽工艺条件如下：

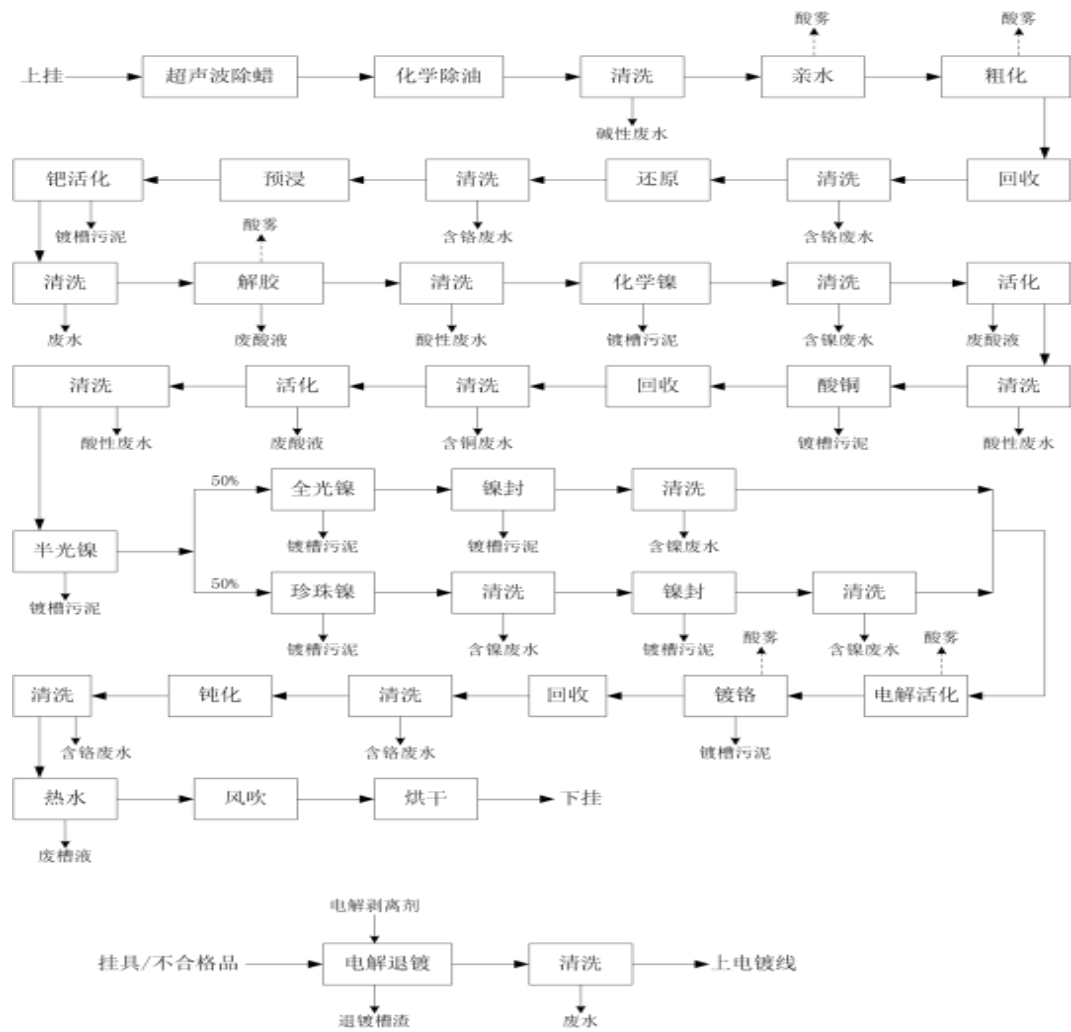
垂直升降式**Cu-Ni-Cr**（或仿金、枪灰、真金）电镀生产线（2#）各主要槽体工艺条件

槽体名称	溶液主要成分	控制温度	排放去向	排放或处置频次
超声除油槽	无磷除油粉（NaOH、Na ₂ CO ₃ 、表面活性剂等）20-30g/L	50-60℃	厂区内废水暂存设施	1 个月更换一次
超声除蜡槽	无磷除蜡粉（NaOH、Na ₂ CO ₃ 、表面活性剂等）20-30g/L	50-60℃	厂区内废水暂存设施	1 个月更换一次
电解除油槽	无磷除油粉（NaOH、Na ₂ CO ₃ 、表面活性剂等）50g/L	40℃	厂区内废水暂存设施	1 个月更换一次
酸洗槽	盐酸 15%	常温	厂区内废水暂存设施	1 个月更换一次
活化槽	硫酸 5%	常温	厂区内废水暂存设施	1 个月更换一次
冲击镍槽	氯化镍200-300g/L、盐酸20%	常温	处理后回用	不更换
碱铜槽	氰化亚铜 20g/L、氰化钠 30g/L、氢氧化钠 8g/L	20-50℃	处理后回用	不更换
酸铜槽	硫酸铜 200-220g/L、硫酸 60-70g/L、添加剂 2mL/L	15-30℃	处理后回用	不更换
镀镍槽	硫酸镍 280-300g/L、氯化镍 50-60g/L、硼酸 40-50g/L、光亮添加剂 2-5mL/L	50-55℃	处理后回用	不更换
浅枪灰槽	焦磷酸钾 150g/L、氯化镍 15g/L、氯化亚锡 5g/L	30-50℃	处理后回用	不更换
深枪灰槽	焦磷酸钾 250g/L、氯化镍 30g/L、氯化亚锡 10g/L	30-50℃	处理后回用	不更换
枪灰槽	焦磷酸钾 200g/L、氯化镍 20g/L、氯化亚锡 8g/L	30-50℃	处理后回用	不更换
无镍枪灰槽	焦磷酸钾 200-250g/L、硫酸钴 30g/L、氯化亚锡 10g/L	30-50℃	处理后回用	不更换
真金槽	氰化钾 15g/L 氰化金钾 2-3g/L	50-60℃	处理后回用	不更换
仿金槽	氰化钠 50g/L、氰化亚铜 20g/L、氧化锌 5g/L、锡酸钠 5g/L	40-50℃	处理后回用	不更换
白铬槽	铬酐 230-270g/L、硫酸 2.3-2.7g/L	40-50℃	处理后回用	不更换
黑铬槽	铬酐 250-300g/L、硝酸钠 7-11g/L、硼酸 3-5g/L	25℃以下	处理后回用	不更换
钝化槽	三价铬钝化液 5%	常温	处理后回用	不更换
电泳槽	阴极电泳漆	25-30℃	超滤后电泳液回用	1 个月超滤一次
退挂镀槽	电解剥离剂	常温	—	定期过滤清理剥离沉淀物

槽体名称	溶液主要成分	控制温度	排放去向	排放或处置频次
超声除油槽	无磷除油粉（NaOH、Na ₂ CO ₃ 、表面活性剂等）20-30g/L	50-60℃	厂区内废水暂存设施	1 个月更换一次
电解除油槽	无磷除油粉（NaOH、Na ₂ CO ₃ 、表面活性剂等）50g/L	40℃	厂区内废水暂存设施	1 个月更换一次
活化槽	硫酸 5%	常温	厂区内废水暂存设施	1 个月更换一次

冲击镍槽	氯化镍 200-300g/L、盐酸 20%	常温	处理后回用	不更换
碱铜槽	氰化亚铜 20g/L、氰化钠 30g/L、 氢氧化钠 8g/L	20-50℃	处理后回用	不更换
酸铜槽	硫酸铜 200-220g/L、硫酸 60-70g/L、 添加剂 2mL/L	15-30℃	处理后回用	不更换
光亮镍槽	硫酸镍 280-300g/L、氯化镍 50-60g/L、 硼酸 40-50 g/L、光亮添加剂 2-5mL/L	50-55℃	处理后回用	不更换
仿金槽	氰化钠 50g/L、氰化亚铜 20g/L、 氧化锌 5g/L、锡酸钠 5g/L	40-50℃	处理后回用	不更换
镀铬槽	铬酐 150-180g/L、硫酸 1-2g/L	30-45℃	处理后回用	不更换
钝化槽	三价铬钝化液 5%	常温	处理后回用	不更换
电泳槽	阴极电泳漆	25-30℃	超滤后电泳液回用	1 个月超滤一次
退挂镀槽	电解剥离剂	常温	—	定期过滤清理剥离沉淀物

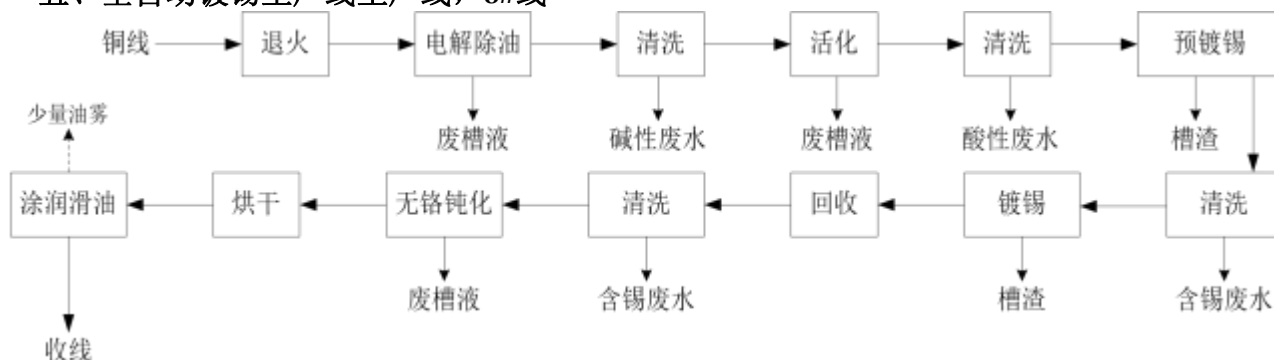
四、ABS 塑料镀Cu-Ni-Cr 电镀生产线（5#线）工艺流程



各主要槽体工艺条件

槽体名称	溶液主要成分	控制温度	排放去向	排放或处置频次
超声除油槽	无磷除油粉（NaOH、Na ₂ CO ₃ 、表面活性剂等）20-30g/L	50-60℃	厂内废水暂存设施	1 个月更换一次
超声除蜡槽	无磷除蜡粉（NaOH、Na ₂ CO ₃ 、表面活性剂等）20-30g/L	50-60℃	厂区内废水暂存设施	1 个月更换一次
电解除油槽	无磷除油粉（NaOH、Na ₂ CO ₃ 、表面活性剂等）50g/L	40℃	厂区内废水暂存设施	1 个月更换一次
酸洗槽	盐酸 15%	常温	厂区内废水暂存设施	1 个月更换一次
中和槽	纯碱 3-5%	常温	厂区内废水暂存设施	1 个月更换一次
活化槽	硫酸 5%	常温	厂区内废水暂存设施	1 个月更换一次
冲击镍槽	氯化镍 200-300g/L、盐酸 20%	常温	处理后回用	不更换
碱铜槽	氰化亚铜 20g/L、氰化钠 30g/L、氢氧化钠 8g/L	20-50℃	处理后回用	不更换
酸铜槽	硫酸铜 200-220g/L、硫酸 60-70g/L、添加剂 2mL/L	15-30℃	处理后回用	不更换
镀镍槽	硫酸镍 280-300g/L、氯化镍 50-60g/L、硼酸 40-50 g/L、光亮添加剂 2-5mL/L	50-55℃	处理后回用	不更换
枪灰槽	焦磷酸钾 200g/L、氯化镍 20g/L、氯化亚锡 8 g/L	30-50℃	处理后回用	不更换
无镍白槽	氰化亚铜 18g/L、氰化钠 45g/L、氢氧化钾 11g/L、15g/L 氰化钾、氰化锌 1g/L、锡酸钾 40g/L	40-50℃	处理后回用	不更换
仿金槽	氰化钠 50g/L、氰化亚铜 20g/L、氧化锌 5g/L、锡酸钠 5g/L	40-50℃	处理后回用	不更换
光亮镍槽	硫酸镍 280-300g/L、氯化镍 50-60g/L、硼酸 40-50g/L、光亮添加剂 2-5mL/L	50-55℃	处理后回用	不更换
黑铬槽	铬酐 250-300g/L、硝酸钠 7-11g/L、硼酸 3-5g/L	25℃ 以下	处理后回用	不更换
钝化槽	三价铬钝化液 5%	常温	处理后回用	不更换
电泳槽	阴极电泳漆	25-30℃	超滤后电泳液回用	1 个月超滤一次
退挂镀槽	电解剥离剂	常温	—	定期过滤清理剥离沉淀物

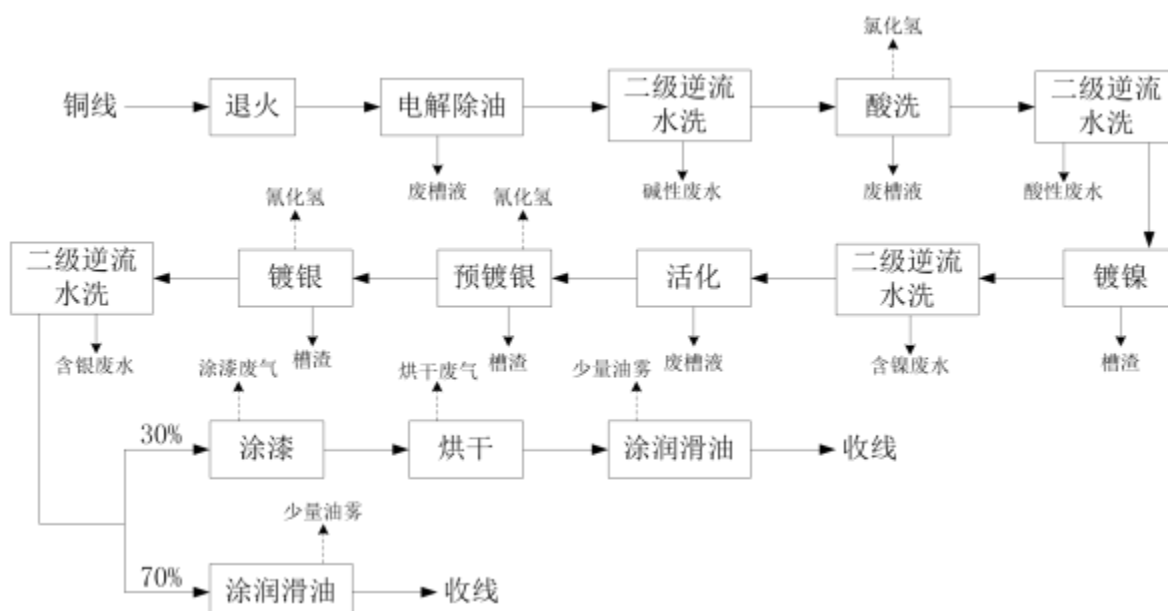
五、全自动镀锡生产线生产线，8#线



全自动镀锡生产线（8#）各主要槽体工艺条件

槽体名称	溶液主要成分	控制温度	排放去向	排放或处置频次
电解除油槽	无磷除油粉（NaOH、Na ₂ CO ₃ 、表面活性剂等）20-30g/L	50-60℃	厂区内废水暂存设施	1个月更换一次
酸洗槽	3%硫酸	常温	厂区内废水暂存设施	1个月更换一次
预镀锡槽	甲基磺酸 30-50g/L、甲基磺酸锡 2-3g/L	常温	处理后回用	不更换
镀锡槽	甲基磺酸 160-180g/L、甲基磺酸锡 10-20g/L、其他添加剂 15-20mL/L	常温	处理后回用	不更换
无铬钝化	Na ₂ CO ₃ 50g/L	常温	厂区内废水暂存设施	1个月更换一次

六、全自动镀镍银生产线，9#线



全自动镀银生产线（9#）各主要槽体工艺条件

槽体名称	溶液主要成分	控制温度	排放去向	排放或处置频次
电解除油槽	无磷除油粉（NaOH、Na ₂ CO ₃ 、表面活性剂等）20-30g/L	40℃	厂区内废水暂存设施	1个月更换一次

酸洗槽	盐酸 15%	常温	厂区内废水 暂存设施	1 个月更换一次
镀镍槽	硫酸镍280-300g/L、氯化镍 50-60g/L、 硼酸 40-50g/L 、光亮添加剂2-5ml/L	50-55℃	处理后回用	不更换
预镀银槽	氰化钠 15g/L、氰化银钾 5g/L、镀银 开缸剂	30-40℃	处理后回用	不更换
镀银槽	氰化钠 30g/L、氰化银钾 10g/L、镀银 开缸剂	30-40℃	处理后回用	不更换

2.4.3 企业产品原辅物料情况

表 2.4-3 项目主要原材料消耗

序号	原料名称	现状实际消耗量（吨）
1	铬酐	4.15
2	硫酸铜	159.40
3	硫酸镍	39.5
4	氯化镍	19.8
5	硫酸（98%）	107
6	盐酸（28%）	33.9
7	硼酸	6.8
8	无磷除油粉	11.2
9	氢氧化钠	7.2
10	氰化亚铜	19.26
11	氰化钠	18.4
12	氰化钾	0.16
13	氰化金钾	0.05
14	焦磷酸钾	0.48
15	氯化亚锡	2.6
16	氧化锌	1.85
17	锡酸钠	0.35
18	硝酸钠	0.85
19	镍板	32.4
20	铜板	118.48
21	镀镍光亮剂	0.5
22	镀铜添加剂	2.1
23	三价铬钝化液	3.2
24	解胶剂	2
25	次磷酸钠	0.33
26	柠檬酸钠	1.74
27	亚硫酸钠	0.5
28	电解退镀剥离剂	2.4
29	电泳漆	47
30	水	53461

2.4.4 主要生产设备

表 2.4-4 项目主要生产设备情况表

设备名称	总数量	规格型号	位置
垂直升降式Cu-Ni-Cr（或仿金、枪灰、无镍白）电 镀生产 线（1#）	1 条	主线自 动，电泳 线、花色 线部分手 动	车间一南侧 1F
垂直升降式 Cu-Ni-Cr（或仿金、枪灰、无镍 枪、真金）电镀生产 线（2#	1 条		车间一南侧 2F
垂直升降式 Cu-Ni-Cr/仿金电镀生产线（3#）	1 条	全自动	车间一南侧 3F
垂直升降式塑料挂镀线（5#线）	1 条	全自动	车间一北 侧3F
Cu-Ni-Cr 全自动垂直升降式电镀生产线（5#线）	1 条	全自动	1F 北车间
全自动镀锡生产线（8#线）	1 条	全自动	车间二 3F 南侧
全自动镀镍银生产线（9#线）	1 条	全自动	车间二 3F 北侧

2.5 企业污染防治情况

2.5.1 废水

1、废水收集和预处理

企业厂区实现雨污分流。本项目废水分质分类收集后在厂内废水暂存罐暂存后集中通过高架管道输送至临海市电镀污水集中处理工程（浙江融汇环境科技有限公司）统一处理达标后排放。

2、废水末端处理

浙江融汇环境科技有限公司污水处理工艺见下图

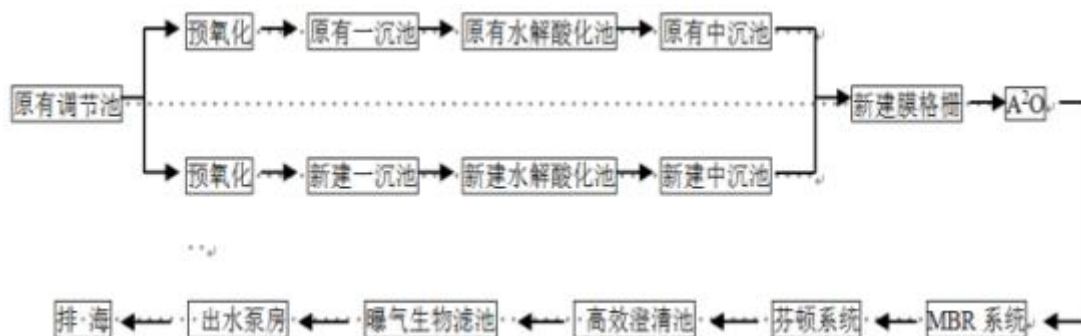


图 2.5-1 废水处理工艺流程示意图

2.5.2 废气

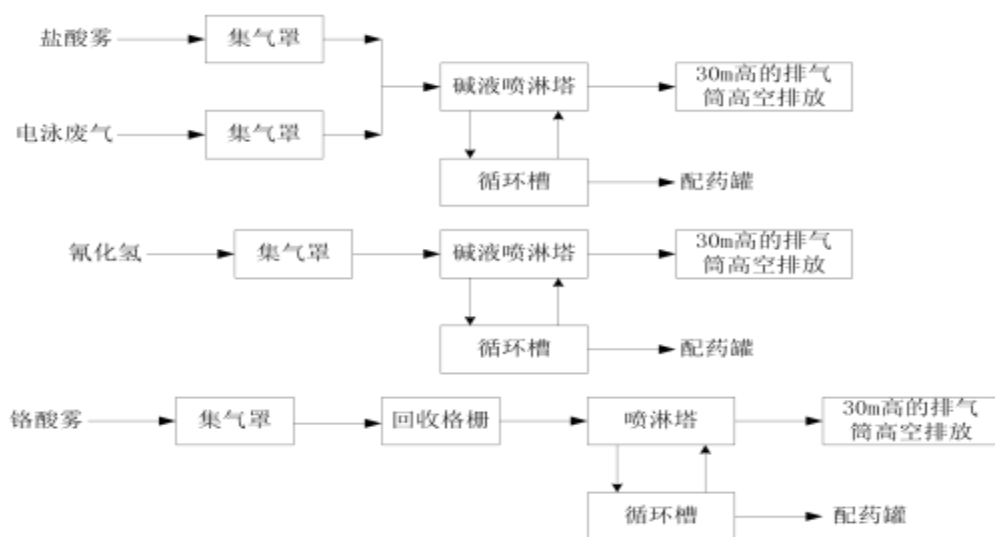
1、废气收集和预处理

本项目电镀线要求密闭，氯化氢、硫酸雾及铬酸雾、氰化氢采用槽边侧吸+顶吸（95%收集效率），进入碱液喷淋装置（铬酸雾为回收格栅+碱喷淋，氯化氢去除效率 95%、铬酸雾去除效率 98%、氰化氢去除效率 96%）处理后通过 30m 高排气筒排放；电泳废气收集后经碱液喷淋处理后经 30m 高排气筒高空排放；涂漆废气收集后经自带的催化燃烧处理后经 30m 高排气筒高空排放；抛光、喷砂粉尘收集经布袋除尘器处理后不低于 20m 高排气筒高空排放。

2、废气末端处理

项目电镀生产线四周及顶部采用透明材料围成相对密闭的空间，形成负压以提高废气的收集效率，并设置侧吸+顶吸装置，收集率约 95%。项目铬酸雾、氰化氢、氯化氢废气单独收集处理，硫酸雾和铬酸雾产生于同一个槽体，一同收集处理。

废气处理工艺图



2.5.3 固废

企业目前共建有 2 座危废暂存间：1#暂存间位于原废水处理站西南角，面积为 42.78m²（18.6m×2.3m×4.6m）；2#暂存间位于污水站东南角，面积为 45m²（10m×4.5m×6m）。危废暂存间均需满足防晒、防雨淋、防渗漏，各类固废分类收集堆放的要求。

企业与台州市德长环保有限公司签订了《危险废物委托处置合同》，将生产过程产生的危险固废委托其进行合理处置。

抛光/喷砂粉尘集尘灰、喷砂废砂等一般固废出售相关企业综合利用，生活垃圾由环卫部门统一清运处理。

具体发生情况见表 2.5.3-1。

表 2.5.3-1 现有项目固废产生情况一览表

序号	固废名称	年产生量（t/a）	备注	利用处置方式
1	危化品包装材料	10	危险废物	委托有资质单位处置
2	废油桶	0.05	危险废物	
3	镀槽槽渣	18	危险废物	
4	电泳废渣	3	危险废物	
5	退镀槽渣	9	危险废物	
6	废滤芯	6.3	危险废物	
7	含油废毛毡	0.1	危险废物	
8	含漆废毛毡	0.2	危险固废	
9	废催化剂	0.15	危险废物	
10	抛光/喷砂粉尘集尘灰	0.037	一般固废	外售其他企业综合利用
11	喷砂机	1	一般固废	
12	生活垃圾	90	一般固废	环卫部门清运处置

2.6 企业厂区平面布置情况

企业平面布置图见图 2.6-1。

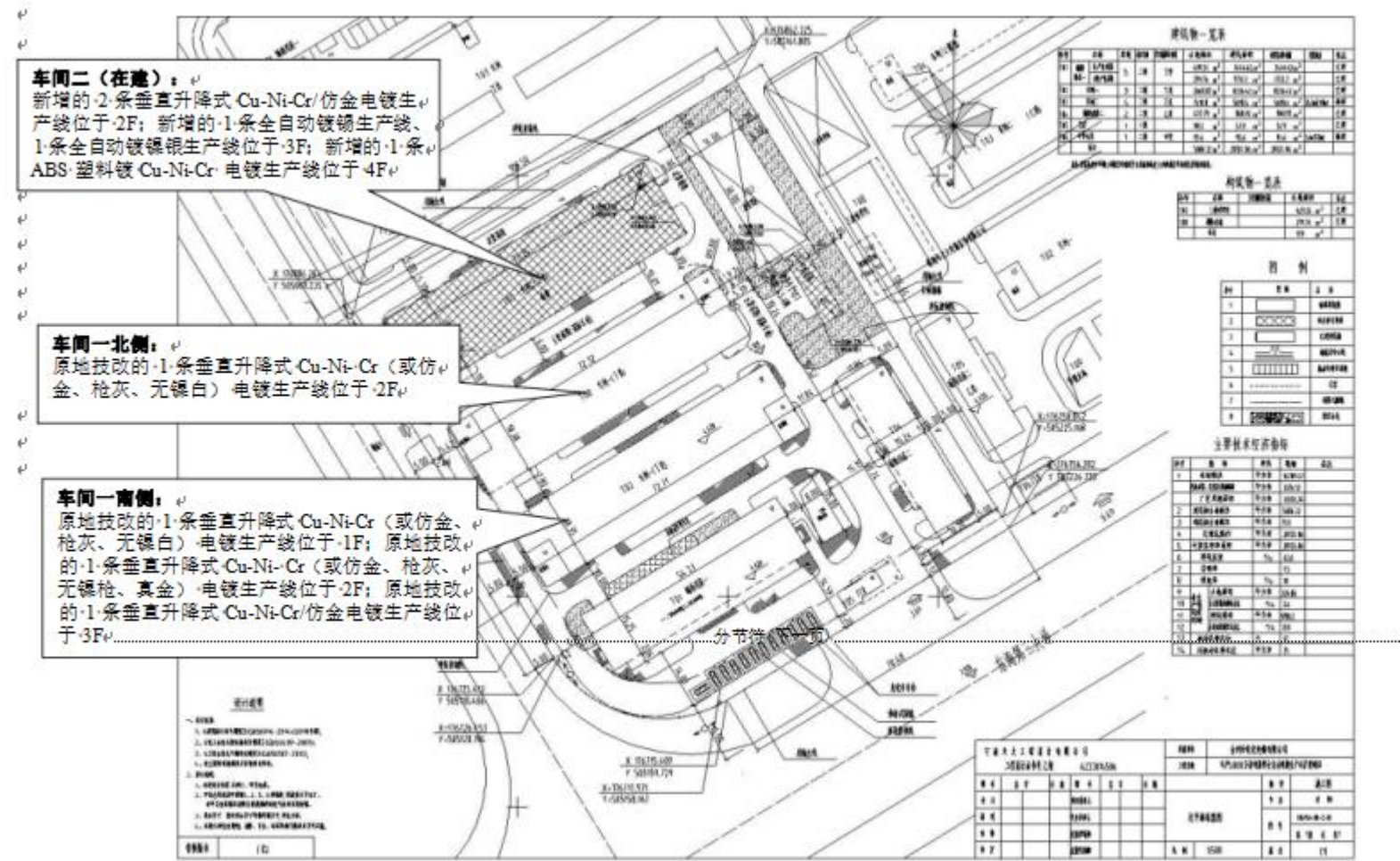


图 2.6-1 台州市恒光电镀有限公司平面布置图

2.7 厂区地块周边企业概况

台州市恒光电镀有限公司位于台州湾经济技术开发区南洋片区东海第三大道 17 号，周围主要为工业企业，项目东侧为临海市光大电镀装饰有限公司，南侧为东海第三大道，隔路为浙江永太手心医药科技有限公司，西侧为南洋二路，隔路为台州长雄塑料有限公司，北侧为台州市泰恒电镀股份有限公司。

2.8 人员访谈情况

本次土壤和地下水现场勘查阶段对企业相关环保负责人就企业基本信息、用地历史、前期调查及检测情况等情况进行了沟通，相关整理内容见下表 2.8-1，人员访谈记录详见附件。

表 2.8-1 人员访谈情况整理汇总表

访谈方式	访谈人员类别	访谈人员单位	访谈重要信息
面谈	企业管理人员	台州市恒光电镀有限公司	1. 地块历史上无其他工业企业； 2. 地块内有正规的工业固废堆放场； 3. 地块内无工业废水排放沟渠或渗坑； 4. 地块内无地下原辅料、油品、废水输送管道，有一个 900 立方的废水综合调节池，未发生过泄露； 5. 地块内有废气排放和治理设施，有废水排放、在线监测和治理设施

3 重点监测单元识别

3.1 基础信息调查概述

根据现场调查情况可知，本厂区地面均有硬化，但是部分区域有裂缝，危废固废堆场有防腐防渗设施，企业生产期间未发生过环境污染事故。

地块厂区现场照片如下：

	
生产车间	废水运输管道
	
原辅料仓库	危废仓库



水泵

3.2 重点监测单元识别

根据前期对台州市恒光电镀有限公司的基础信息收集、现场踏勘了解情况及人员访谈成果，结合相关要求可以确定:该公司地块内不存在如下区域：

- (1) 根据已有资料或前期调查确定存在污染的区域；
- (2) 曾发生泄漏或环境污染事故的区域；

但存在如下区域：

- (1) 原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸、使用和处置区域；
- (2) 生产车间及其辅助设施所在区域；
- (3) 固体废物堆放区域；
- (4) 各类管沟、车间废水收集池等所在区域。

综合以上分析，参照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》中表2确定排查重点场所或者重点设施设备清单，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元，开展土壤和地下水监测工作。

重点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 6400m²。重点监测单元确定后，依据表 5.2-1 所述原则对其进行分类。

表 3.2-1 企业重点单元清单

单元类别	划分依据
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元
二类单元	除一类单元外其他重点监测单元
注：隐蔽性重点设施设备，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。	

识别出台州市恒光电镀有限公司重点单元 2 处（具体见表 3.2-2 和图 3.2-1）：

表 3.2-2 台州市恒光电镀有限公司重点监测单元清单

企业名称	台州市恒光电镀有限公司				所属行业	C3360 金属表面处理及热处理加工	
填写日期	2023.6			填报人员	/	联系方式	/
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标（中心点坐标）	是否包含隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）
A	危废仓库南侧	渗漏、泄露	有机物、酸碱	有机物、酸碱	东经 121°33'52" 北纬 28°42'34"	否	一类
B	原废水处理站西侧	跑冒、滴漏	有机物、酸碱	有机物、酸碱	东经 121°33'51" 北纬 28°42'34"	否	二类
	车间 1 南侧	生产	有机物、酸碱	有机物、酸碱	东经 121°33'51" 北纬 28°42'33"	否	二类

图 3.2-1 台州市恒光电镀有限公司疑似污染区域识别图

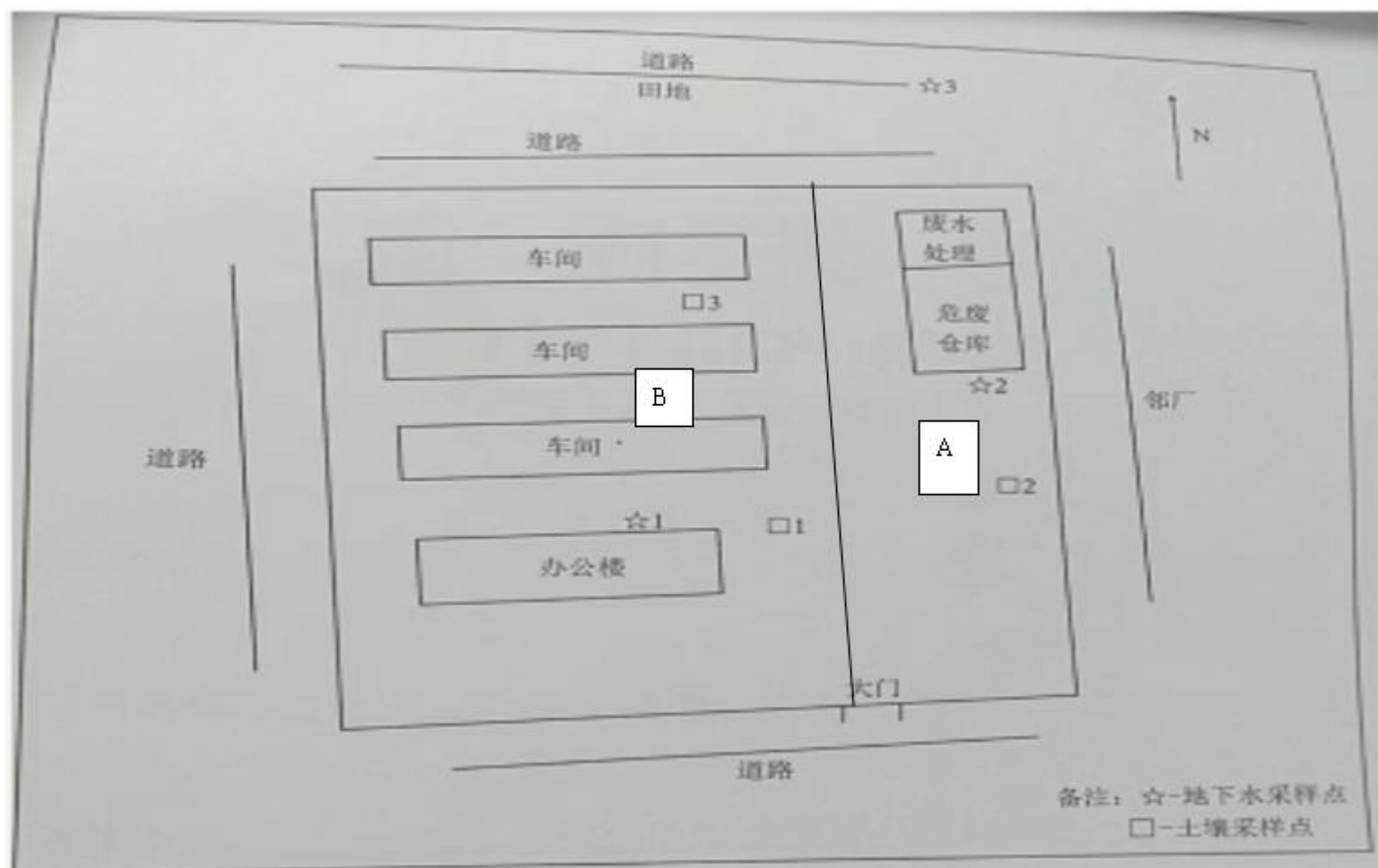
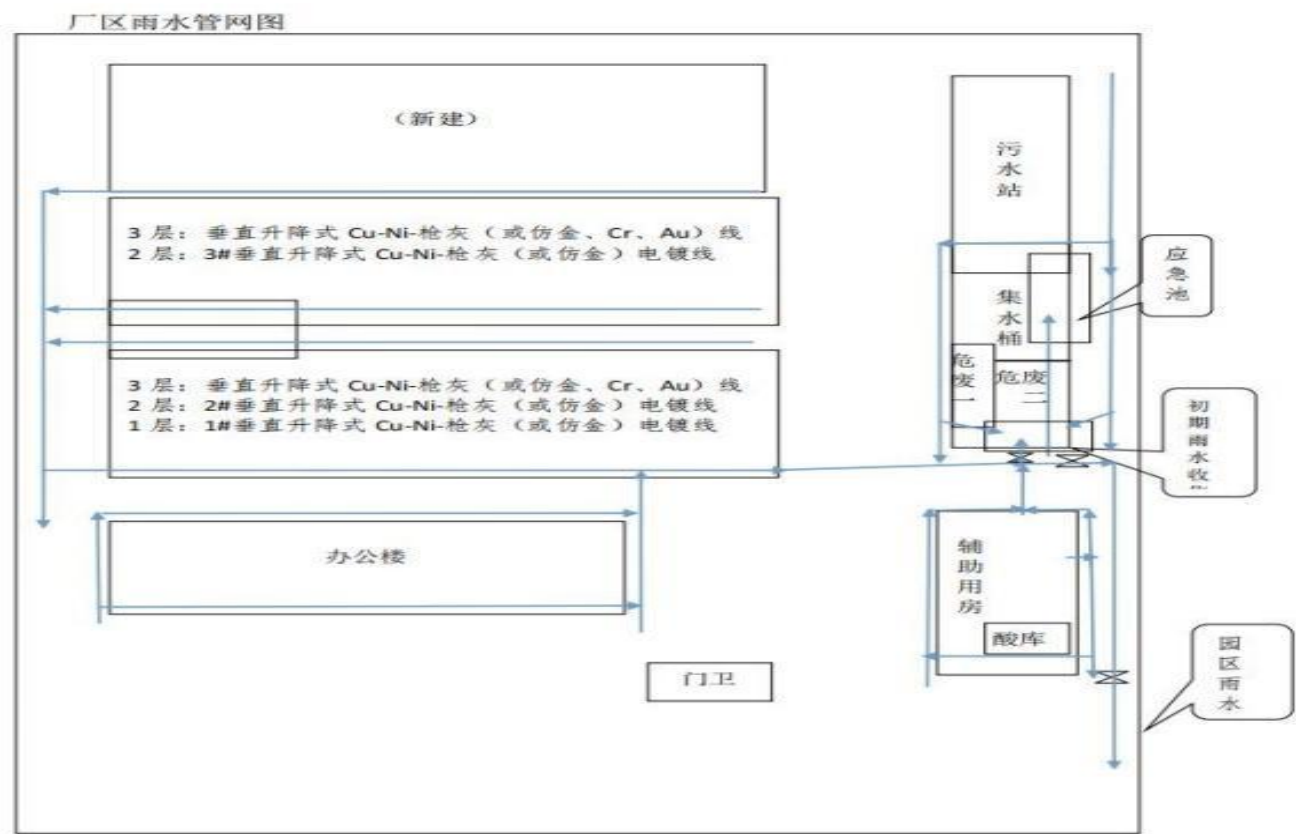


图 3.2-2 厂区雨污管网图



3.3 重点监测单元及监测因子

- (1) 筛选依据 1：根据主要生产工艺初步判断产污环节（图 2.5-2~图 2.5-11）；
- (2) 筛选依据 2：根据废水处理过程可能导致土壤和地下水污染（图 2.6-1）；
- (3) 筛选依据 3：根据危险废物贮存：厂区内存在危险废物，企业产生的危险废物无自行利用处置；
- (4) 筛选依据 4：重点区域地面硬化，但地面存在裂缝。

综上，将重点清单区域 A、B、作为生产污染的布点区域。

表 3.3-1 台州市恒光电镀有限公司布点区域布点信息记录表

单元类别	编号	地块所在地	取样类型	筛选原因	特征污染物	样品数量
一类单元	A	危废仓库南侧	1 个表层 (0-0.5m)	危废品渗漏、泄露易造成土壤地下水污染的区域。	土壤污染物见备注 1； 地下水污染物见备注 2	表层：1 个
二类单元	B	原废水处理站西侧	1 个表层 (0-0.5m)	原地面废水处理设施收集管线沿线，废水收集池、罐附近易造成土壤地下水污染的区域。		表层：1 个

二类单元		车间 1 南侧	1 个表层 (0-0.5m)	跑冒、滴漏、正常生产		表层：1 个
备注 1：土壤监测点的监测指标为 GB 36600-2018 表 1 中基本项目；特征污染物：pH 值、锌、铁、总铬、氰化物、石油烃（C10-C40）、						
备注 2：地下水监测井的监测指标包括 GB/T 14848-2017 表 1 中常规指标（微生物指标、放射性指标除外）；特征污染物：挥发性有机物、半挥发性有机物、可萃取石油烃						

4.监测点位布设方案

4.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置及原因

4.1.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设原则

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）监测点位布设原则如下：

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

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

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

4.1.2 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置及原因

根据前期分析，台州市恒光电镀有限公司重点监测单元划分为 2 个，未涉及地下隐蔽设施，经单元划分后确定包含 1 个一类单元和 1 个二类单元。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）规定，相关监测点布设要求具体如下：

1、土壤监测点

a) 监测点位置及数量

1) 一类单元

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 1 个表层土壤监测点。

2) 二类单元

每个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。

b) 采样深度

1) 深层土壤

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。下游 50m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

2) 表层土壤

表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m。单元内部及周边 20m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

2、地下水监测井

a) 对照点

企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量。

b) 监测井位置及数量

每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。

应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。地面已采取了符合 HJ 610 和 HJ 964 相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于 1 个监测井。

c) 采样深度

自行监测原则上只调查潜水。涉及地下取水的企业应考虑增加取水层监测。

4.2 布点数量和布点位置

根据该区域现有地勘资料及潜水流网图，根据地下水流向，同时按照《布点技术规范》相关要求，台州市恒光电镀有限公司布点数量和位置确定如下（表 4.2-1，图 4.2-1），本次地下水布点需尽量设置在疑似污染源所在位置以及污染物迁移的下游方向：

（1）A 区域：1 个土壤采样点位、1 个地下水采样点位，点位于危废仓库南侧

（2）B 区域：2 个土壤表层采样点位，土壤点位于分别位于原废水处理站西侧、车间 1 南侧；2 个地下水采样点位。

4.2-1 台州市恒光电镀有限公司采样点布置一览表

采样 区块	布点 编号	布点位置	经度 纬度	监测 频次	备注
A	□2	危废仓库南侧 2#	东经 121°33'52" 北纬 28°42'34"	一年	土壤
B	□3	原废水处理站西侧 3#	东经 121°33'51" 北纬 28°42'34"	一年	
	□1	车间 1 南侧 1#	东经 121°33'51" 北纬 28°42'33"	一年	
A	☆2	1#监测井	东经 121°33'12" 北纬 28°42'22"	一年	地下水
B	☆1	2#监测井	东经 121°33'13" 北纬 28°42'22"	一年	
/	☆3	3#对照点（厂区北侧） 对照点	东经 121°33'05" 北纬 28°42'40"	一年	

注：1.由于企业目前仍在生产中，采样点位无法布设在生产车间内部，同时考虑污染的最大可能性和采样的可行性，考虑选取靠近车间废水收集池附近的雨水沟渠和厂区绿化区。

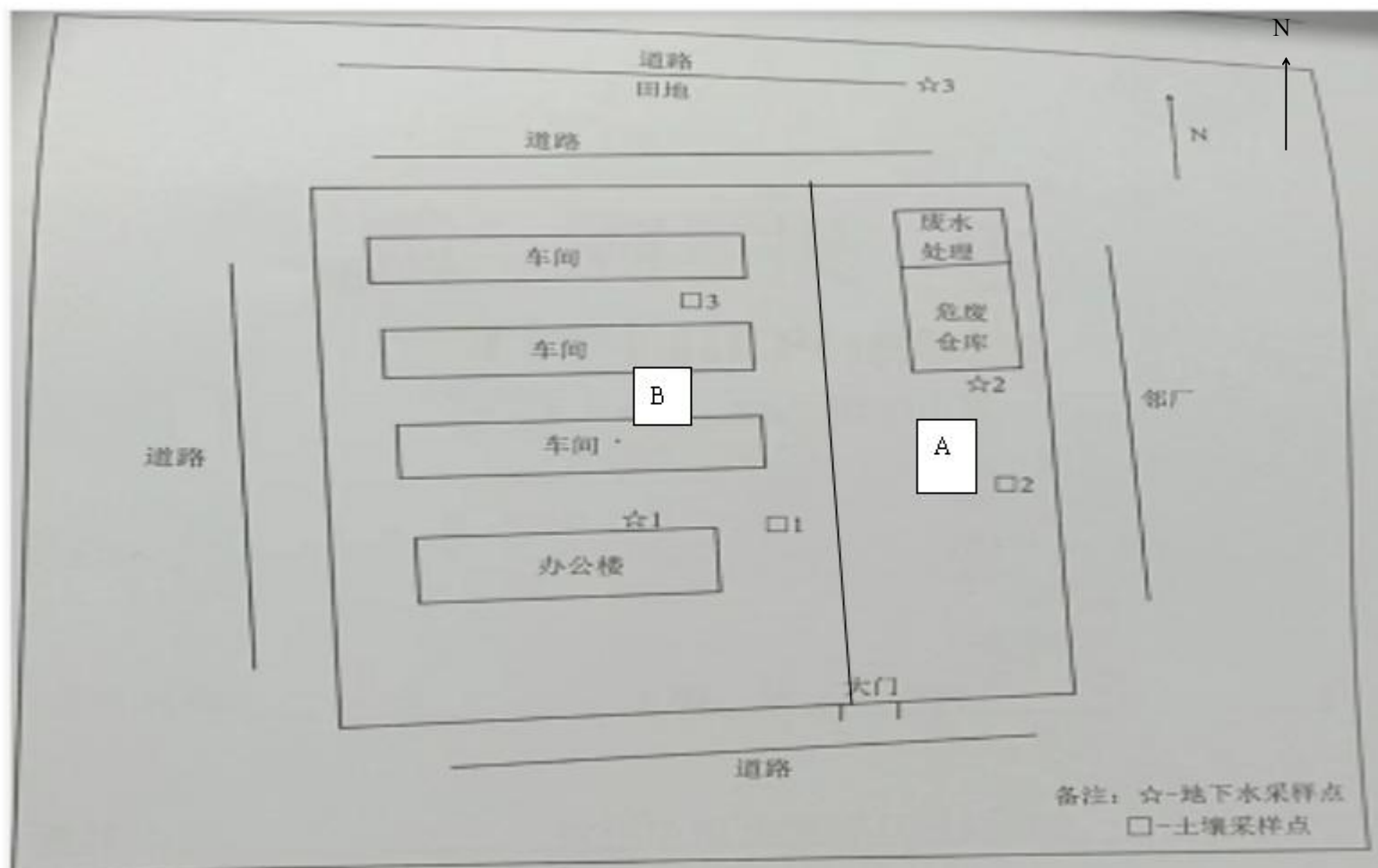


图 4.2-1 台州市恒光电镀有限公司采样点布置

4.3 各监测点/监测井监测指标及选取原因

4.3.1 监测点/监测井监测点位指标选取要求

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）规定，监测指标选取要求为：

a) 初次监测

原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

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

关注污染物一般包括：

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

b) 后续监测

后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

- 1) 该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，超标的判定参见本标准，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；
- 2) 该重点单元涉及的所有关注污染物。

4.3.2 各监测点/监测井监测点位指标及选取原因

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）中监测指标选取要求，参照绍土壤办【2021】1号《绍兴市土壤、地下水和农业农村污染防治2021年工作计划》中附录A有毒有害物质名录，最后结合企业实际生产情况及前期检测结果，确定的企业特征污染物。

4.3 测试项目

根据前期调研结果以及对地块污染源的分析，本地块特征污染物结合《省级土壤污染状况详查实施方案编制指南》并参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》要求，测试项目设置如下：

1、土壤

（1）金属和无机物（7个）：砷、镉、镍、铜、铅、汞、六价铬；

（2）挥发性有机物（27个）：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；

（3）半挥发性有机物（11个）：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；

（4）其他项目：pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）、锌、铁、总铬、氰化物

2、地下水

（1）地下水 35 项：pH 值、镉、铅、铜、锌、铁、锰、汞、砷、硒、总铬、铬（六价）、钠、铝、镍、色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硫化物、硫酸盐、氯化物、碘化物、氰化物、氟化物

（2）其他项目：挥发性有机物（氯仿、四氯化碳、苯、甲苯、乙苯、间-二甲苯、对-二甲苯、邻-二甲苯、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、氯乙烯）、可萃取石油烃

4.4 采样深度

本次采集表层样（0-0.5m）。

地下水采样深度在监测井水面下 0.5m 以下。

4.5 现场定点

4.5.1 现场布点调整情况

采样点应避开地下构筑物以免钻探工作造成泄漏、爆炸等突发事件。采样点现场确定时应充分掌握采样点所在位置及周边地下设施、储罐和管线等的分布情况，必要时可采样探地雷达等地球物理手段辅助判断。

布点区域场地土壤均为人工填土及海相沉积粘性土，表面均有 20 厘米左右后的硬化层。根据布点计划，在进场采样前需对采样区域、采样点位进一步进行现场确定，并根据企业实际情况对采样点位进行适当调整，确保现场采样的可操作性和便捷性。现场确定需准备好的材料和工具包括手持式 GPS 定位仪、喷漆等。

5 样品的采集、保存、流转、制备及分析

5.1 样品的采集

5.1.1 土壤样品的采集

本次土壤环境调查，从现场样品采集到实验室检测，都严格按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）中的要求落实质量保证和质量控制措施，确保获取的样品与取得的检测数据真实可信。

5.1.1.2 土壤取样过程

（1）样品采集操作

重金属样品用竹铲采集，挥发性有机物用 VOC 取样器（非扰动采样器），半挥发性有机物用竹铲采集。为避免扰动的影响，由浅及深逐一取样。采样容器密封后，在标签纸上记录样品编号、采样日期等信息，贴到采样容器上，随即放入现场带有冷藏的样品箱内进行临时保存。含挥发性有机物的样品优先采集、单独采集。土壤样品按表 2.1.4-1 进行取样、分装，并贴上样品标签。

（2）土壤平行样采集

根据要求，土壤平行样不少于地块总样品数的 10%，其中挥发性有机物采集 3 份现场平行样，在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

（3）土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、取样过程、样品信息编号、现场快速检测仪器使用等关键信息拍照记录。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。

（4）其他要求

土壤采样过程中做好人员安全与健康防护，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统一收集处置；采样前后对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集更换手套，避免交叉污染。

本项目采样人员均佩戴一次性防护手套，不同采样点取样及对每个采样点的不同采样深度取样时更换手套。

表 5.1-1 土壤取样容器、取样工具

检测项目	容器	取样工具
镉、铜、铅、镍、铬、锌、六价铬、汞、砷、石油烃（C10-C40）、pH 值、锌、铁、总铬、氰化物、半挥发性有机物	250ml 棕色玻璃瓶	竹铲
挥发性有机物	40/60ml 棕色瓶	非扰动取土器

5.1.2 地下水样品的采集

地下水监测井的建设根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）进行，新凿监测井一般在地下潜水层即可。

5.1.2.1 采样井建设

建井之前采用GPS精确定位地下水监测点位置，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：

1、钻孔

采用钻机进行地下水孔钻探，钻孔达到拟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2~3h并记录静止水位。

2、下管

下管前校正孔深，按先后次序将井管逐根测量，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，中途遇阻时适当上下提动和转动井管，必要时将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合。

3、滤料填充

将石英砂滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，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。滤料填充过程进行测量，确保滤料填充至割缝管上层。

4、密封止水

密封止水从滤料层往上填充，直至地面。本项目采用膨润土作为止水材料，每填充10cm需向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中进行测量，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。

5、成井洗井

监测井建成后，在8小时后清洗监测井，去除细颗粒物堵塞监测井并促进监测井与监测区域之间的水力连通。成井洗井满足《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）和《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）的相关要求：

使用便携式水质测定仪对出水进行测定，当浊度小于或等于 10NTU 时，可结束洗井；当浊度大于 10NTU 时，应每间隔约 1 倍井体积的洗井水量后对出水进行测定，结束洗井应同时满足以下条件：

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

6、采样前洗井

本项目采样前选用贝勒管进行洗井，贝勒管吸水位置为井管底部，控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积达到 3~5 倍滞水体积。洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正。开始洗井时，记录洗井开始时间，同时洗井过程中每隔 5-15min 读取并记录 pH、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）及氧化还原电位（ORP），至少 3 项检测指标连续 3 次测定的变化达到以下要求结束洗井：

- ①pH 变化范围为 ± 0.1 ；
- ②温度变化范围为 ± 0.5 °C；
- ③电导率变化范围为 $\pm 10\%$ ；
- ④DO变化范围为 ± 0.3 mg/L，或变化范围为 $\pm 10\%$ ；
- ⑤ORP变化范围为 ± 10 mV，或变化范围为 $\pm 10\%$ ；
- ⑥浊度 ≤ 10 NTU，或变化范围 $\pm 10\%$ 。

若现场测试参数无法满足以上要求，则洗井水体积达到3~5倍采样井内水体积后即可结束洗井。

5.1.2.2 地下水取样过程

11、样品采集操作

采样洗井达到要求后，测量并记录水位—监测井井管顶端到稳定地下水水位间的距离（即地下水水位埋深）。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。

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2~3次。

采样前洗井应避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。选用水泵洗井，泵体进水口应置于水面下1.0m左右，抽水速率应不大于0.3L/min，洗井过程应测定地下水位，确保水位下降小于10cm。若洗井过程中水位下降超过10cm，则需要适当调低气囊泵或低流

量潜水泵的洗井流速。

地下水装入样品瓶后，记录样品编号、采样日期等信息，贴到样品瓶上。

地下水采集完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

水泵在洗井前要清洗泵体和管线，清洗废水要收集处置。

地下水采样时根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）的要求采集，保存条件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。

水样采集后立即置于放有蓝冰的保温箱内（约4℃以下）避光保存。地下水取样容器和固定剂按照优先所选用的检测方法、其次为《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的标准执行，详见下表。

表 5.1-2 地下水取样容器及保存条件

检测项目	容器	保存条件	保存时效
pH 值	/	/	/
水位	/	/	/
浊度	/	/	/
色度	塑料瓶	/	12h
臭和味	塑料瓶	/	6h
溶解性总固体	塑料瓶	/	24h
肉眼可见物	塑料瓶	/	12h
总硬度	塑料瓶	/	24h
硫酸盐	塑料瓶	/	7d
氯化物	塑料瓶	4℃	30d
氟化物	塑料瓶	4℃	14d
铁、锰、铝、锌、钴、锑、铅、铜、镍、镉、铬、锡、钒、铍、钠、磷	塑料瓶	3ml浓硝酸	14d
砷、汞、硒	塑料瓶	1mL盐酸	14d
六价铬	500 棕色玻璃瓶	NaOH, pH8~9	24h
硝酸盐氮	塑料瓶	避光, 4℃	24h
亚硝酸盐氮	塑料瓶	40mg氯化汞, 4℃	24h
氨氮	500ml棕色玻璃瓶	pH<2, 2~5℃	7d
高锰酸盐指数	500ml棕色玻璃瓶	暗处, 0~5℃	2d
挥发酚	1000ml棕色玻璃瓶	1.5mL磷酸, 1g硫酸铜	24h
阴离子表面活性剂	500ml棕色玻璃瓶	/	7d
硫化物	500ml棕色玻璃瓶	1.5mL氢氧化钠, 2mL饱和乙酸锌	24h

检测项目	容器	保存条件	保存时效
氰化物	1000ml棕色玻璃瓶	2mL氢氧化钠，4℃	12h
碘化物	塑料瓶	4℃	/
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	1000ml棕色玻璃瓶	1mL盐酸，4℃	3d
挥发性有机物	40ml棕色玻璃瓶	0.5mL盐酸，25mg抗坏血酸，4℃	14d
半挥发性有机物	3000ml棕色玻璃瓶	4℃	/

2、地下水现场平行样采集要求

在采样记录单中标注平行样编号及对应的地下水样品编号。地下水现场平行样每个点位至少采集 1 份。除现场检测、色度、臭和味、肉眼可见物、溶解性总固体外，其他项目均采集 1 份地下水现场平行样。

3、地下水样品采集记录要求

地下水样品采集过程针对采样工具、取样过程、样品编号、现场便携式检测仪器使用等关键信息拍照记录。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录地下水样品现场观测情况。

4、其他要求

地下水采样过程中做好人员安全 and 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集中收集处置。

样品的采集和保存均按国家相关标准进行，最大程度地避免样品之间的交叉污染。样品采集和灌装按挥发性有机物类、半挥发性有机物类、重金属和 pH 值顺序进行，样品装入由实验室提供的带有标签和保护剂的专用样品瓶中，并保存在装有蓝冰的保温箱中。

表 5.1-3 现场主要检测仪器表

溶解氧分析仪(JPB-607A)	电导率仪(DDBJ-350)	便携式浊度计(ZD-2A)

		
便携式 PH 计(PHB-5)	钢尺水位计	非扰动取样器套装

表 5.1-4 现场其他相关辅助设备

		
卷尺	小流量潜水泵	自封袋
		
蓝冰保温箱	1L 棕色玻璃瓶	棕色玻璃瓶罐
		
500mL 塑料瓶	吹扫捕集瓶	竹铲

		
土壤封口帽	记号笔	丁腈手套
		
标签	纱手套	冰袋

5.2 样品的保存与流转

5.2.1 土壤样品的保存与流转

5.2.1.1 样品的现场暂存

土壤样品采集后用棕色玻璃瓶保存，然后放入带有冰袋的蓝色冷藏箱内。

5.2.1.2 样品的运输

（1）装运前核对

在采样现场样品必须与样品登记表、样品标签和采样记录进行逐一核对，核对无误后分类装箱。

（2）样品运输

样品流转运输应保证样品完好，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至实验室。对光敏感样品应有避光外包装。用于测试土壤有机项目的样品、易分解或易挥发等不稳定组分的样品应全程保存于专用冷藏箱（4℃以下避光保存）。用于测试无机项目的样品应全程避光常温保存，并尽快送至分析实验室。

5.2.1.3 样品的交接

由专人将样品送到实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品，包括样品数量、包装容器、保存温度、样品目的地和样品应送达时限等。双方确认无误后，在样品

交接记录上签字确认。样品交接完成后立即安排样品保存和检测。

5.2.1.4 样品的流转保存

(1) 样品的保存

用于实验室分析的样品应根据各监测方法的要求保存，具体见表 5.2-1。

表 5.2-1 土壤保存条件和时间

检测项目	采样容器	保存条件	可保存时间
pH 值	250ml 棕色玻璃瓶	<4℃	180d
氟化物	250ml 棕色玻璃瓶	<4℃	2d
氰化物	250ml 棕色玻璃瓶	<4℃	2d
六价铬	250ml 棕色玻璃瓶	<4℃	30d
汞	250ml 棕色玻璃瓶	<4℃	28d
砷	250ml 棕色玻璃瓶	<4℃	180d
铜、镍、锌、铬、铅、镉	250ml 棕色玻璃瓶	<4℃	180d
半挥发性有机物	250ml 棕色玻璃瓶	<4℃	10d
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	250ml 棕色玻璃瓶	<4℃	10d
挥发性有机物	40ml 棕色玻璃瓶/60ml 棕色瓶	<4℃	7d

(2) 留存样保存时间

分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，需移交样品库保存。剩余样品一般保留半年，预留样品保留两年。特殊、珍稀、仲裁、有争议样品永久保存。

5.2.2 地下水样品的保存与流转

5.2.2.1 样品的现场暂存

地下水样品采集后存放在塑料瓶或者玻璃瓶中，然后加入固定剂，再放入带有冰袋的蓝色冷藏箱内。

5.2.2.2 样品的运输

(1) 装运前核对

在采样现场样品必须与样品标签和采样记录进行逐一核对，核对无误后分类装箱。

(2) 样品运输

水样运输前应将容器的外（内）盖盖紧。玻璃容器装箱时应用采取一定的分隔措施，以防破损。除了防震、避免日光照射和低温运输外，还要防止新的污染物进入容器和沾污瓶口，使水样变质。

5.2.2.3 样品的交接

水样交实验室时接收者与送样者双方应在送样单上签名，送样单及采样记录由双方各存一份备查。交接过程中如发现编号错乱、盛样容器种类不符合要求或采样不合要求，应立即查明原因补采或重采，避免造成人为缺测。

5.2.2.4 样品的流转保存

对于送检样品，实验室应尽快分析，若尚未分析则应放入相应的冷藏柜内保存。具体保存时间详见表 5.2-1。

5.3 样品的制备与分析

5.3.1 土壤样品的制备与预处理

(1) 无机和金属项目样品：将样品置于白色搪瓷盘中，摊成 2~3cm 的薄层，在通风无阳光直射处进行阴干，并不时进行样品翻动，挑去石块草根等明显非样品的东西，阴干后用木锤将全部样品敲碎，并用 10 目尼龙筛进行过筛，混匀，分取约 20 克 10 目样品进行 pH 测试，剩余样品全部加工成 100 目进行重金属元素的分析。

(2) 半挥发性有机物和石油烃（C₁₀-C₄₀）项目样品：将样品放在搪瓷盘或不锈钢盘上，混匀，除去枝棒、叶片、石子等异物，按照 HJ/T 166 进行四分法粗分。用于筛选污染物为目的的样品，应对新鲜样品进行处理。新鲜土壤采用冷冻干燥。具体操作步骤为取适量混匀后样品，放入真空冷冻干燥仪中进行干燥脱水。干燥后的样品需研磨、过 0.25mm 孔径的筛子，均化处理成 250μm（60 目）左右的颗粒。然后称取 20g（精确到 0.01g）样品，全部转移至提取器中待用。

(3) 挥发性有机物项目样品：直接进入全自动固液一体吹扫仪，进行上机分析。

表 5.2-2 土壤样品预处理方法

检测项目	检测方法	预处理方法	检出限 (mg/kg)
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ962-2018	称取 10.0g 土壤样品置于 50ml 的高型烧杯或其他适宜的容器中，加入 25mL 水。 将容器用封口膜或保鲜膜密封后，用磁力搅拌器剧烈搅拌 2min 或用水平振荡器剧烈振荡 2min。静置 30min，在 1h 内完成测定。	/
氟化物	土壤水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 HJ873-2017	精确称取 100 目风干土样 0.2g 于镍坩埚中，加 2.0g 氢氧化钠，加盖，放入马弗炉中，300℃，10min，升温至 560℃，30min，冷却，用 85℃ 热水溶解，转移至聚乙烯烧杯，冷却后转移至 100ml 比色管中，缓慢加入 (1+1) 盐酸 5.0mL，混匀，用水稀释至标线，摇匀，静置待测。	63
氰化物	土壤氰化物和总氰	取 10g 样品移入蒸馏瓶中，按总氰化物试样制	0.01

检测项目	检测方法	预处理方法	检出限 (mg/kg)
	化物的测定分光光度法 HJ745-2015	备进行样品蒸馏，馏出液定容至 100mL，取 10mL 按异烟酸-巴比妥酸分光光度法进行显色，测吸光度。	
铁	火焰原子吸收分光光度法《土壤元素近代分析方法》中国环境监测总站（1992 年）	称取 0.1g 风干过 100 目筛的土壤样品于聚四氟乙烯坩埚中，加少量水润湿。然后，加 HNO ₃ 5ml，HF5mlHClO ₄ 1ml，在电热板上加热分解至冒 HClO ₄ 白烟，重复此步骤 2~3 次，使样品消解完全。待 HClO ₄ 白烟管尽，取下坩埚稍冷，加 HCl2ml，温热溶解残渣，移入 100ml 容量瓶中，加水定容。同时制备一份全程序试剂空白溶液。	0.03mg/L
汞	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	称取风干、过筛的样品 0.1g 在通风橱中，先加入 6mL 盐酸，再慢慢加入 2mL 硝酸，混匀使样品与消解液充分接触。将消解罐装入消解罐支架后放入微波消解仪内，消解结束后冷却。待罐内温度降至室温后在通风橱中取出，缓慢泄压放气，打开消解罐盖。把玻璃小漏斗插于 50mL 容量瓶的瓶口，用慢速定量滤纸将消解后溶液过滤、转移入容量瓶中，实验用水洗涤溶样杯及沉淀，将所有洗涤液并入容量瓶中，最后用实验用水定容至标线，混匀。	0.002
砷			0.01
铅	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ803-2016	准确称取待测样品 0.1g 左右，置于消解罐中，加入 6ml 王水。将消解罐安置于消解罐支架，放入微波消解仪中，按照要求进行消解，消解结束后冷却至室温。打开密闭消解罐，进行过滤，将提取液过滤收集于 50ml 容量瓶中。待提取液滤尽后，用少量硝酸溶液清洗消解罐的盖子内壁、罐体内壁和滤渣至少 3 次，洗液一并过滤收集于容量瓶中，用超纯水定容至刻度。	2
铜			0.6
镍			1
镉			0.09
铬			2
锌			1

检测项目	检测方法	预处理方法	检出限 (mg/kg)
磷	土壤总磷的测定碱熔-钼锑抗分光光度法 HJ632-2011	称取 0.2500g 试样（6.2）于镍坩埚底部，用几滴无水乙醇（3.2）湿润样品；然后加入 2g 氢氧化钠（4.2）平铺于样品的表面，将样品覆盖，盖上坩埚盖；将坩埚放入马弗炉中升温，当温度升至 400℃左右时，保持 15min；然后继续升温至 640℃，保持 15min，取出冷却。再向坩埚中加入 10ml 水加热至 80℃，待熔块溶解后，将坩埚内的溶液全部转入 50ml 离心杯中，再用 10ml 硫酸溶液（4.6）分三次洗涤坩埚，洗涤液转入离心杯中，然后再用适量水洗涤坩埚 3 次，洗涤液全部转入离心杯中，以 2500~3500r/min 离心分离 10min，静置后将上清液全部转入 100ml 容量瓶中，用水定容，待测。	10.0
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 HJ1082-2019	准确称取 5.0g 样品置于 250ml 烧杯中，加入 50.0ml 碱性提取溶液，再加入 400mg 氯化镁和 0.5ml 磷酸氢二钾-磷酸二氢钾缓冲溶液。放入搅拌子，用聚乙烯薄膜封口，置于搅拌加热装置上。常温下搅拌样品 5min 后，开启加热装置，加热搅拌至 90℃~95℃，保持 60min。取下烧杯，冷却至室温。用滤膜抽滤，将滤液置于 250ml 的烧杯中，用硝酸调节溶液的 pH 值至 7.5±0.5。将此溶液转移至 100ml 容量瓶中，用水定容至标线，摇匀，待测。	0.5
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 HJ1021-2019	首先进行加压流体萃取，然后采用氮吹进行浓缩，依次用 10ml 正己烷-二氯甲烷混合溶剂、10ml 正己烷活化硅酸镁净化柱。待柱上正己烷近干时，将浓缩液全部转移至净化柱中，开始收集流出液，用约 2ml 正己烷洗涤浓缩液收集装置，转移至净化柱，再用 12ml 正己烷淋洗净化柱，收集淋洗液，与流出液合并，浓缩至 1.0ml，待测。	6
氯甲烷	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 HJ605-2011	将采集样品后的样品瓶于千分之一天平称量，记录样品质量。再将样品瓶置于吹扫捕集进样平台，加入 5.0ml 纯水、10.0μL 内标使用液、10.0μL 替代物使用液进行分析检测。	1.0×10 ⁻³
氯乙烯			1.0×10 ⁻³
1,1-二氯乙烯			1.0×10 ⁻³
二氯甲烷			1.5×10 ⁻³
反式-1,2-二氯乙烯			1.4×10 ⁻³
1,1-二氯乙烷			1.2×10 ⁻³
顺式-1,2-二氯乙烯			1.3×10 ⁻³
氯仿			1.1×10 ⁻³

检测项目	检测方法	预处理方法	检出限 (mg/kg)
1,1,1-三氯乙烷	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 HJ605-2011	将采集样品后的样品瓶于千分之一天平称量，记录样品质量。再将样品瓶置于吹扫捕集进样平台，加入 5.0ml 纯水、10.0μL 内标使用液、10.0μL 替代物使用液进行分析检测。	1.3×10^{-3}
四氯化碳			1.3×10^{-3}
苯			1.9×10^{-3}
1,2-二氯乙烷			1.3×10^{-3}
三氯乙烯			1.2×10^{-3}
1,2-二氯丙烷			1.1×10^{-3}
甲苯			1.3×10^{-3}
1,1,2-三氯乙烷			1.2×10^{-3}
四氯乙烯			1.4×10^{-3}
氯苯			1.2×10^{-3}
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2×10^{-3}
乙苯			1.2×10^{-3}
间,对-二甲苯			1.2×10^{-3}
邻二甲苯			1.2×10^{-3}
苯乙烯	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 HJ605-2011	将采集样品后的样品瓶于千分之一天平称量，记录样品质量。再将样品瓶置于吹扫捕集进样平台，加入 5.0ml 纯水、10.0μL 内标使用液、10.0μL 替代物使用液进行分析检测。	1.1×10^{-3}
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2×10^{-3}
1,2,3-三氯丙烷			1.2×10^{-3}
1,4-二氯苯			1.5×10^{-3}
1,2-二氯苯			1.5×10^{-3}
2-氯苯酚	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	首先进行加压流体萃取，然后采用氮吹进行浓缩，再经过凝胶渗透色谱净化，净化后的试液再次按照氮吹浓缩的步骤进行浓缩、加入适量内标中间液，并定容至 1.0ml，混匀后转移至 2ml 样品瓶中，待测。	0.06
硝基苯			0.09
萘			0.09
苯并(a)蒽			0.1
蒽			0.1
苯并(b)荧蒽			0.2
苯并(k)荧蒽			0.1
苯并(a)芘			0.1
二苯并(a,h)蒽			0.1
茚并(1,2,3-cd)芘			0.1
邻苯二甲酸丁基苄基酯			0.2
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯			0.1
邻苯二甲酸二乙酯			0.3
邻苯二甲酸二正丁酯			0.1
邻苯二甲酸二正辛酯			0.2
邻苯二甲酸二甲酯			0.07

检测项目	检测方法	预处理方法	检出限 (mg/kg)
苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB5058.3-2007 附录 K	1、加压流体萃取：称取 20g 样品与 10g 硅藻土混匀加至萃取罐中，以正己烷-丙酮（1:1）作为溶剂萃取，收集。浓缩：将提取液转移至定量浓缩杯中，置于室温条件下氮吹浓缩至 2mL，加入 5mL 环己烷-乙酸乙酯（1:1），浓缩至约 1mL，定容至 10mL。净化、浓缩：用 4mL 正己烷淋洗硅酸镁净化小柱，加入 5mL 正己烷（暂停浸润 5min），继续加入 5mL 正己烷，弃去流出液。将 5mL 浓缩液转移至小柱中，用 2mL 正己烷洗涤浓缩器皿，溶液全部转移至小柱中，用约 9mL 正己烷混合溶液洗脱，是使洗脱液浸没填料层，关闭控制阀约 1min 再打开（收集全部洗脱液），再次浓缩至 1mL。1.0μL 内标标准使用液（SS-21405-6-1,800ug/mL），待测。	0.1

5.3.2 地下水样品的制备与预处理

表 5.3-3 地下水样品预处理方法

检测项目	检测方法	预处理方法	检出限 (mg/L)
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	/	/
色度	水质色度的测定 GB/T11903-1989	取试料上层清液与光学纯水于具塞比色管中，将比色管放置在白色表面并调整角度，垂直向下观察比较样品与光学纯水。	/
臭和味	生活饮用水标准检验 方法感官性状和物理 指标 GB/T5750.4-2006（3）	/	/
浑浊度	水质浊度的测定 浊度计法 HJ1075-2019	将样品摇匀，待可见的气泡消失后，用少量样品润洗样品池数次。	/
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/T5750.4-2006（4）	将水样摇匀，在光线明亮处迎光直接观察，记录所观察到的肉眼可见物。	/
总硬度	水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T7477-1987	取适量样品于 150ml 锥形瓶中，定容 50ml，加入氨-氯化铵溶液 2ml，再加五滴络黑 T 指示剂，用 Na ₂ EDTA 标液滴定至溶液从紫红色转变成纯蓝色。	5

检测项目	检测方法	预处理方法	检出限 (mg/L)
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006(8)	将水样上清液用滤器过滤。用无分度吸管吸取过滤水样 100ml 于恒重的蒸发皿中，将蒸发皿置于水浴上蒸干（水浴液面不要接触皿底）。将蒸发皿移入 105℃+3℃烘箱内，1h 后取出。干燥器内冷却 30min，称量。将称过质量的蒸发皿再放入 105℃+3℃烘箱内 30min，干燥器内冷却 30min，称量，直至恒定质量。	4
硫酸盐	水质硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T342-2007	取 50mL 水样加入盐酸溶液，加热煮沸 5min，加入铬酸钡悬浊液，再煮 5min；稍冷后，氨水调节至柠檬黄色，多加 2 滴；冷却后过滤，收集滤液，并用去离子水洗涤，收集滤液，去离子水稀释至 50mL	8
氯化物	水质氯化物的测定硝酸银滴定法 GB/T11896-1989	取 150mL 水样，加入氢氧化钠悬浮物震荡过滤，取适量溶液定容到 50ml，加入 1ml 铬酸钾后，用硝酸银滴定至刚出现砖红色沉淀为止。	10
挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	取 250mL 样品于蒸馏瓶中，加水、玻璃珠、甲基橙指示剂，溶液呈橙红色（未显，补加磷酸溶液至橙红色），收集馏出液定容至 250mL，加缓冲液、氨基安替比林及铁氰化钾显色后，用三氯甲烷萃取，取萃取液测吸光度。	0.0003
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/T7494-1987	取适量的水样定容至 100ml 至分液漏斗，调节 pH，加入亚甲蓝溶液，用 10ml 氯仿萃取 3 次，将氯仿层放入另一个洗涤液的分液漏斗中，萃取后放入 50ml 容量瓶，在用 5ml 氯仿萃取洗涤液 3 次，并入容量瓶中，定容至刻度线。	0.05
耗氧量 （高锰酸盐指数）	水质高锰酸盐指数的测定 GB/T11892-1989	取适量解冻后摇匀的样品，加水至 100ml，氯离子≤300mg/L，加硫酸溶液及高锰酸钾溶液废水浴 30min（氯离子）300mg/L，加入氢氧化钠溶液及高锰酸钾溶液，沸水浴 30min，取出后加 10ml 硫酸溶液，滴加 10ml 草酸溶液，趁热用高锰酸钾溶液滴至粉色，30s 不变色	0.5
氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	取 100ml 样品，加入硫代硫酸钠溶液摇匀后，淀粉-碘化钾试纸无变色，加入 1ml 硫酸锌溶液，用氢氧化钠调节 pH 至 10.5 左右絮凝 1h，离心，取上清液进行适量稀释后待测。	0.025
硫化物	水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 GB/T16489-1996	取 100ml 样品，经酸化吹气吸收后，将吸收液倒入 100ml 比色管，加水到 60ml 左右，加入 10mlN,N-二甲基对苯二胺溶液，摇匀。加入 1ml 硫酸铵溶液，摇匀，放置 10min 后，用水稀释至标线，摇匀，待测。	0.005

检测项目	检测方法	预处理方法	检出限 (mg/L)
亚硝酸盐氮	水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法 GB/T7493-1987	向 100ml 样品加入 2ml 氢氧化铝悬浮液, 搅拌, 静置过滤弃去 25ml 初滤液后, 取适量滤液定容至 50.00ml 加入显色剂, 摇匀, 20min 后待测	0.003
硝酸盐氮	水质硝酸盐氮的测定紫外分光光度法(试行)HJ/T346-2007	取 200ml 水样, 加硫酸锌, 氢氧化钠调节 pH 为 7; 待絮凝胶团下沉后, 取 100ml 上清分两次洗涤吸附树脂, 弃去; 继续过上清, 收集 50ml, 加盐酸、氨基磺酸溶液, 待测。	0.08
氟化物	水质氟化物的测定离子选择电极法 GB/T7484-1987	调节水样 pH 至 5-8, 取适量试样于 50.00mL 容量瓶中, 加入 10mLTISAB II, 加水至刻度线, 待测。	0.05
氰化物	水质氰化物的测定容量法和分光光度法 HJ484-2009	取 200mL 水样于 500mL 蒸馏瓶中, 加入 EDTA-2Na 溶液, 磷酸, 加热蒸馏水用氢氧化钠做接收液, 蒸馏至 100mL 左右吧定容, 取 10mL 待测。	0.001
碘化物	地下水水质分析方法第 56 部分: 碘化物的测定淀粉分光光度法 DZ/T0064.56-2021	取水样 20mL 于 25mL 比色管中, 加入磷酸 3 滴、饱和溴水至淡黄色不变, 沸水浴加热 2min, 冷却后加入甲酸钠溶液至溴颜色褪去, 沸水浴加热 2min; 冷却后加入碘化钾和淀粉溶液各 1mL 定容至刻度, 5min 后待测。	0.025
汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014	样品采集后尽快用 0.45μm 滤膜过滤, 收集滤液于采样瓶中。量取 5.0ml (V) 混匀后的样品于 10ml (V ₁) 比色管中, 加入 1ml 盐酸-硝酸溶液加塞混匀, 置于沸水浴中加热消解 1h, 期间摇动 1~2 次并开盖放气。冷却, 用水定容至标线, 混匀, 待测。	4×10 ⁻⁵
砷		量取 50.0ml 混匀后的样品于 150ml 锥形瓶中, 加入 5ml 硝酸-高氯酸混合酸, 于电热板上加热至冒白烟, 冷却。再加 5ml 盐酸溶液, 加热至黄褐色烟冒尽, 冷却后移入 50ml 容量瓶中, 加水稀释定容, 混匀, 待测。量取 5.0ml (V) 试样于 10ml (V ₁) 比色管中, 加入 2ml 盐酸溶液、2ml 硫脲-抗坏血酸溶液, 室温放置 30min, 用水稀释定容, 混匀, 待测。	3×10 ⁻⁴
硒		样品采集后尽快用 0.45μm 滤膜过滤, 量取 50.0mL 混匀后的样品加入 150mL 锥形瓶中, 加入 5mL 硝酸-高氯酸混合酸, 与电热板上加热至冒白烟, 冷却。再加入 5mL 盐酸溶液, 加热至黄褐色烟冒尽, 冷却后移入 50mL 容量瓶中, 加水稀释定容, 混匀, 待测。量取 5.0mL (V) 试样于 10mL (V ₁) 比色管中, 加入 2mL 盐酸溶液, 用水稀释定容, 混匀, 待测。	4×10 ⁻⁴

检测项目	检测方法	预处理方法	检出限 (mg/L)
铁	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ700-2014	用 0.45 μ m 滤膜过滤后加酸至 pH<2。	8.2×10^{-4}
锰			1.2×10^{-4}
锌			6.7×10^{-4}
铅			9×10^{-5}
铜			8×10^{-5}
镉			5×10^{-5}
铬			1.1×10^{-4}
钠			6.36×10^{-3}
磷			1.96×10^{-2}
铝	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 (HJ776-2015)	按比例在一定体积的均匀样品中加入硝酸溶液, 通常 100ml 样品加入 5.0ml 硝酸。置于电热板上加热消解, 在不沸腾的情况下, 缓慢加热至近干。取下冷却, 反复进行这一过程, 直至试样溶液颜色变浅或稳定不变。冷却后, 加入硝酸若干毫升, 再加入少量水, 置电热板上继续加热使残渣溶解。冷却后, 用实验用水定容至原取样体积, 使溶液保持 1%(v/v)的硝酸酸度。对于某此基体复杂的废水, 消解时可加入 2ml~5ml 高氯酸消解。若消解液中存在一些不溶物, 可静置或在 2000rpm~3000rpm 转速下离心分离 10min 以获得澄清液。(若离心或静置过夜后仍有悬浮物, 则可过滤去除, 但应避免过滤过程中可能的污染。	0.009
镍			
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	水质可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ894-2017	将样品全部转移至 2L 分液漏斗量取 60ml 二氯甲烷洗涤样品瓶后全部转移至分液漏斗, 振荡萃取 5min, 静置 10min, 收集下层有机相。再加入 60ml 二氯甲烷, 重复上述操作, 合并萃取液。将萃取液通过无水硫酸钠脱水。将水相全部转移至量筒中, 测量样品体积并记录。将提取液用旋转蒸发装置进行浓缩至约 1ml, 加入 10ml 正己烷, 浓缩至约 1ml, 再加入 10ml 正己烷, 最后浓缩至约 ml, 待净化。依次用 10ml 二氯甲烷-正己烷 (1:4) 溶液、10ml 正己烷活化硅酸镁净化柱, 将浓缩液全部转移至净化柱中, 用约 2ml 正己烷洗涤收集瓶, 转移至净化柱, 用 10ml 二氯甲烷-正己烷 (1:4) 溶液进行洗脱, 收集全部流出液, 浓缩至 1mL, 待测。	0.01
氯甲烷	GB/T5750.8-2006 附录 A	直接上机测试。	0.13
四氯化碳	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相	从装有 40ml 水样的样品瓶中抽取 5ml, 加入替代物使用液 10 μ L、内标使用液 10 μ L, 经吹	1.5×10^{-3}
氯仿			1.4×10^{-3}

检测项目	检测方法	预处理方法	检出限 (mg/L)
1,1-二氯乙烷	色谱-质谱法 HJ639-2012	扫描集自动分析检测。	1.2×10^{-3}
1,2-二氯乙烷			1.4×10^{-3}
1,1-二氯乙烯			1.2×10^{-3}
顺式-1,2-二氯乙烯			1.2×10^{-3}
反式-1,2-二氯乙烯			1.1×10^{-3}
二氯甲烷			1.0×10^{-3}
1,2-二氯丙烷			1.2×10^{-3}
1,1,1,2-四氯乙烷			1.5×10^{-3}
1,1,2,2-四氯乙烷			1.1×10^{-3}
1,2,3-三氯丙烷			1.2×10^{-3}
四氯乙烯			1.2×10^{-3}
1,1,1-三氯乙烷			1.4×10^{-3}
1,1,2-三氯乙烷			1.5×10^{-3}
三氯乙烯			1.2×10^{-3}
1,2,3-三氯苯			1.0×10^{-3}
氯乙烯			1.5×10^{-3}
苯			1.4×10^{-3}
氯苯			1.0×10^{-3}
1,2-二氯苯			8×10^{-4}
1,4-二氯苯			8×10^{-4}
乙苯			8×10^{-4}
苯乙烯			6×10^{-4}
甲苯			1.4×10^{-3}
间, 对-二甲苯			2.2×10^{-3}
邻二甲苯			1.4×10^{-3}
六价铬	水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T7467-1987	取适量样品与 50mL 比色管,用水稀释指标线,加入硫酸、磷酸、尿素溶液,摇匀,逐滴加入亚硝酸钠溶液,气泡除尽后加入显色剂,摇匀,10min 后待测。	0.004
苯胺	水质苯胺类化合物的测定气相色谱-质谱法 HJ822-2017	准确量取 1000ml 水样于分液漏斗中,加入 30g 氯化钠,轻轻振摇至氯化钠溶解,加氢氧化钠溶液调节 pH 值大于 11,加入 100.0μl 替代物使用液,混合均匀,加入 60ml 二氯甲烷,摇动萃取 10min,静置 5min,两相分层,收集有机相至三角烧瓶。水相继续加入 60ml 二氯甲烷,重复萃取 2 次,有机相合并至三角烧瓶中。	5.7×10^{-5}

检测项目	检测方法	预处理方法	检出限 (mg/L)
硝基苯	水质硝基苯类化合物的测定气相色谱-质谱法 HJ716-2014	准确量取 1000ml 水样（萃取所用水样体积根据水质情况可适当增减），用盐酸溶液或氢氧化钠溶液调节水样 pH 值为中性，置于分液漏斗中，加入 5.0ul 替代物标准溶液，混匀，加入 50ml 二氯甲烷萃取 3~5min，静置 5~10min 分层，分离有机相，再加入 30ml 二氯甲烷重复萃取一次，合并萃取液并经无水硫酸钠干燥，浓缩至约为 0.5ml，加入 5ml 正己烷，继续浓缩至约 0.5ml。用 8ml 正己烷冲洗弗罗里硅土，在液面消失前，将萃取液的浓缩液转移至净化柱中，用正己烷洗涤浓缩管，洗涤液一并转移至弗罗里硅土上（注意：应始终保持填料上方留有液面），弃去流出液，用 10ml 的二氯甲烷-正己烷洗脱样品，收集于接收管中。	4×10^{-5}
2-氯苯酚	水质酚类化合物的测定液液萃取/气相色谱法 HJ676-2013	摇匀水样，量取 500ml 倒入 1000ml 分液漏斗中，加入 30g 氯化钠，振摇溶解后，加入 60ml 二氯甲烷/乙酸乙酯混合液，振摇，放出气体，再振摇萃取 5-10min，静置 10min 以上，至有机相与水相充分分离，收集有机相，重复萃取 1-2 次，合并有机相，有机相经无水硫酸钠脱水，并用适量二氯甲烷/乙酸乙酯混合液洗涤无水硫酸钠，收集有机相萃取液。	1.1×10^{-3}
萘	水质多环芳烃的测定液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ478-2009	摇匀水样，量取 1000ml 水样（萃取所用水样体积根据水质情况可适当增减），倒入 2000ml 的分液漏斗中，加入 50μl 十氟联苯，加入 30g 氯化钠，再加入 50ml 二氯甲烷或正己烷，振摇 5min，静置分层，收集有机相，放入 250ml 接收瓶中，重复萃取两遍，合并有机相，加入无水硫酸钠至有流动的无水硫酸钠存在。放置 30min，脱水干燥。 6.1.1.2 浓缩：用浓缩装置浓缩至 1ml，待净化。如萃取液为二氯甲烷，浓缩至 1ml，加入适量正己烷至 5ml，重复此浓缩过程 3 次，最后浓缩至 1ml，待净化。	1.2×10^{-2}
苯并(a)蒽			1.2×10^{-2}
蒽			8×10^{-3}
苯并(b)荧蒽			4×10^{-3}
苯并(k)荧蒽			4×10^{-3}
苯并(a)芘			4×10^{-3}
二苯并(a,h)蒽			3×10^{-3}
茚并(1,2,3-cd)芘			5×10^{-3}
邻苯二甲酸二甲酯	水质邻苯二甲酸二甲（二丁、二辛）酯的测定液相色谱法 HJ/T72-2001	将 100ml 水样全部置于 250ml 分液漏斗中。取 10ml 正己烷，冲洗采样瓶后。倒入分液漏斗中，手工振摇 5min 静置 30min。先将水相放入一干净的烧杯中，再将有机相通过上面装有	1×10^{-4}
邻苯二甲酸二丁酯			1×10^{-4}

检测项目	检测方法	预处理方法	检出限 (mg/L)
邻苯二甲酸二辛酯		烘过的无水硫酸钠漏斗，接至浓缩瓶中。将水相倒回分液漏斗中，以同样步骤再萃取一次。弃去水相，有机相通过原装有无水硫酸钠的漏斗仍接到装有第一次萃取液的浓缩瓶中，再用少量正己烷洗涤分液漏斗和无水硫酸钠，接至原浓缩瓶内，在 70-80℃ 水浴下浓缩至 1ml 以下，定容至 1ml，备色谱分析用。	2×10^{-4}
邻苯二甲酸二乙酯	气相色谱-质谱法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 国家环境保护总局 3.2.2	分别在碱性和酸性条件下，以二氯甲烷萃取水和废水中的半挥发性有机化合物，被浓缩后的有机溶剂可直接进行 GC-MS 分析，或者进一步净化，再检测。	1.6×10^{-3}
邻苯二甲酸丁基苄基酯			2.5×10^{-3}
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯			2.5×10^{-3}

5.4 测试项目评价标准

5.4.1 土壤评价标准

《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中建设用地可划分为两类，第一类用地包括 GB50137 规定的城市建设用地中的居住用地（R），公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33）、医疗卫生用地（A5）和社会福利设施用地（A6），以及公园绿地（G1）中的社区公园或儿童公园用地等；第二类用地包括 GB 50137 规定的城市建设用地中的工业用地（M），物流仓储用地（W），商业服务业设施用地（B），道路与交通设施用地（S），公共设施用地（U），公共管理与公共服务用地（A）（A33、A5、A6 除外），以及绿地与广场用地（G）（G1 中社区公园或儿童公园用地除外）等。

企业用地为工业用地，根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中规定工业用地属于第二类用地，因此土壤监测因子质量标准执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第二类用地风险筛选值，锌、氟化物、邻苯二甲酸二正丁酯参照《污染场地风险评估技术导则》（DB 33/T 892-2013）中商服与工业用地筛选值。土壤筛选值见下表。

表 5.4-1 土壤筛选值

序号	污染物	标准限值 (mg/kg)	标准来源
1	pH 值	/	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》
2	氟化物	135	
3	汞	38	

序号	污染物	标准限值 (mg/kg)	标准来源
4	砷	60	(GB 36600-2018) 中第二类质量标准
5	铅	800	
6	铜	18000	
7	镍	900	
8	镉	65	
9	铬	300	
10	磷	/	
11	六价铬	5.7	
12	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	
13	氯甲烷	37	
14	氯乙烯	0.43	
15	1,1-二氯乙烯	66	
16	二氯甲烷	616	
17	反式-1,2-二氯乙烯	54	
18	1,1-二氯乙烷	9	
19	顺式-1,2-二氯乙烯	596	
20	氯仿	0.9	
21	1,1,1-三氯乙烷	840	
22	四氯化碳	0.9	
23	苯	4	
24	1,2-二氯乙烷	5	
25	三氯乙烯	2.8	
26	1,2-二氯丙烷	5	
27	甲苯	1200	
28	1,1,2-三氯乙烷	2.8	
29	四氯乙烯	53	
30	氯苯	270	
31	1,1,1,2-四氯乙烷	10	
32	乙苯	28	
33	间,对-二甲苯	570	
34	邻二甲苯	640	
35	苯乙烯	1290	
36	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	《土壤环境质量 建设用 地土壤污染风险管控标 准(试行)》 (GB 36600-2018) 中第二类质量标准
37	1,2,3-三氯丙烷	0.5	
38	1,4-二氯苯	20	
39	1,2-二氯苯	560	
40	2-氯苯酚	2256	
41	硝基苯	76	

序号	污染物	标准限值 (mg/kg)	标准来源
42	萘	70	
43	苯并(a)蒽	15	
44	蒎	1293	
45	苯并(b)荧蒽	15	
46	苯并(k)荧蒽	151	
47	苯并(a)芘	1.5	
48	二苯并(a,h)蒽	1.5	
49	茚并(1,2,3-cd)芘	15	
50	邻苯二甲酸丁基苄基酯	900	
51	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	121	
52	邻苯二甲酸二乙酯	/	
53	邻苯二甲酸二正辛酯	2812	
54	邻苯二甲酸二甲酯	/	
55	苯胺	260	
56	乙腈	/	
57	锌	10000	《污染场地风险评估技术导则》(DB 33/T 892-2013)
58	氟化物	2000	
59	邻苯二甲酸二正丁酯	800	

5.4.2 地下水评价标准

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016), 本项目属于 I 类, 项目所在区域为不敏感区域, 对照导则评价工作等级分级表, 本项目地下水评价工作等级为二级。因此地下水监测因子质量标准执行《地下水质量标准》(GB 14848-2017) 中第二类限值, 其中 1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,1-二氯乙烷、苯胺、2-氯苯酚、苯并(a)蒽、苯并(k)荧蒽、蒎、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、邻苯二甲酸二辛酯、石油烃 (C₁₀-C₄₀)、石油烃 (C₁₀~C₄₀) 指标参照《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中的第二类用地筛选值详见下表。

表 5.4.2-1 地下水筛选值

序号	污染物	标准限值 (mg/kg)	标准来源
1	pH 值	6.5~8.5	《地下水质量标准》(GB 14848-2017) 中第二类限值
2	色度	5	
3	臭和味	无	
4	浑浊度	3	《地下水质量标准》(GB 14848-2017) 中第二类限值
5	肉眼可见物	无	
6	总硬度	300	
7	溶解性总固体	500	
8	硫酸盐	150	

序号	污染物	标准限值 (mg/kg)	标准来源
9	氯化物	150	
10	挥发酚	0.001	
11	阴离子表面活性剂	0.1	
12	耗氧量 (高锰酸盐指数)	2.0	
13	氨氮	0.10	
14	硫化物	0.01	
15	亚硝酸盐氮	0.10	
16	硝酸盐氮	5.0	
17	氟化物	1.0	
18	氰化物	0.01	
19	碘化物	0.04	
20	汞	0.0001	
21	砷	0.001	
22	硒	0.01	
23	铁	0.2	
24	锰	0.05	
25	铝	0.05	
26	锌	0.5	
27	铅	0.005	
28	铜	0.05	
29	镉	0.001	
30	铬	/	
31	钠	150	
32	磷	/	
33	氯甲烷	/	
34	四氯化碳	5×10^{-4}	
35	氯仿	6×10^{-3}	
36	1,2-二氯乙烷	3.0×10^{-3}	
37	1,1-二氯乙烯	3.0×10^{-3}	
38	顺式-1,2-二氯乙烯	/	
39	反式-1,2-二氯乙烯	/	
40	二氯甲烷	2×10^{-3}	
41	1,2-二氯丙烷	5×10^{-4}	
42	四氯乙烯	4.0×10^{-3}	《地下水质量标准》 (GB 14848-2017)中第 二类限值
43	1,1,1-三氯乙烷	0.4	
44	1,1,2-三氯乙烷	5×10^{-4}	
45	三氯乙烯	7.0×10^{-3}	
46	1,2,3-三氯苯	/	
47	氯乙烯	5×10^{-4}	

序号	污染物	标准限值 (mg/kg)	标准来源
48	苯	1.0×10^{-3}	
49	氯苯	6.00×10^{-2}	
50	1,2-二氯苯	/	
51	1,4-二氯苯	/	
52	乙苯	3.00×10^{-2}	
53	苯乙烯	2.0×10^{-3}	
54	甲苯	0.14	
55	间, 对-二甲苯	/	
56	邻二甲苯	/	
57	六价铬	0.01	
58	硝基苯	/	
59	萘	1.0×10^{-2}	
60	苯并(b)荧蒽	4×10^{-4}	
61	苯并(a)芘	2×10^{-6}	
62	邻苯二甲酸二甲酯	/	
63	邻苯二甲酸二丁酯	/	
64	邻苯二甲酸二乙酯	/	
65	邻苯二甲酸丁基苄基酯	/	
66	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	3×10^{-3}	
67	乙腈	/	
68	1,1,1,2-四氯乙烷	0.9	《上海市建设用地下 水污染风险管控筛选值 补充指标》中的第二类 用地筛选值
69	1,1,2,2-四氯乙烷	0.6	
70	1,2,3-三氯丙烷	0.6	
71	1,1-二氯乙烷	1.2	
72	苯胺	7.4	
73	2-氯苯酚	2.2	
74	苯并(a)蒽	0.0048	
75	苯并(k)荧蒽	0.048	
76	蒽	0.48	
77	二苯并(a,h)蒽	0.00048	
78	茚并(1,2,3-cd)芘	0.0048	
79	邻苯二甲酸二辛酯	0.14	
80	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1.2	

6.质量保证与质量控制

本次地块环境调查,从现场样品采集到实验室检测,都严格按《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)中要求落实质量保证和质量控制措施,确保获取的样品与取得的检测数据真实可信。

6.1 自行监测质量体系

6.1.1 分析方法

本项目所选方法均采用我公司通过 CMA 的检验方法，具体见表 5.3-1、表 5.3-2。

6.1.2 检测仪器设备

本次所涉及的主要仪器设备均通过计量检定/校准。

仪器设备	型号	仪器设备内部编号	检定/校准周期	有效期至	检定/校准单位	量值溯源方式
便携式 pH 计	PHB-5	ZT-XC-240	一年	2024.2.20	苏州方圆仪器设备校准检测服务有限公司	校准
便携式电导率仪	DDBJ-350	ZT-XC-128	一年	2024.4.23	浙江新吉安计量科技有限公司	校准
便携式浊度计	ZD-2A	ZT-XC-231	一年	2023.7.19	中溯计量检测有限公司	校准
原子吸收分光光度计	TAS-990	ZT-JC-013	一年	2024.2.20	四川欣桐检测科技有限公司	校准
原子荧光光度计	AFS-933	ZT-JC-012	一年	2024.2.20	中溯计量检测有限公司	校准
实验室 pH 计	PHS-3C	ZT-JC-025	一年	2024.2.20	苏州方圆仪器设备校准检测服务有限公司	校准
气相色谱	Trace1310	ZT-JC-011	一年	2024.2.23	浙江新吉安计量科技有限公司	校准
电子天平	JA2003	ZT-JC-022	一年	2024.2.20	苏州方圆仪器设备校准检测服务有限公司	校准
紫外可见分光光度计	UV-3000PC	ZT-JC-014	一年	2024.2.23	浙江新吉安计量科技有限公司	校准
气相色谱-质谱联用仪*	GCMS-QP2010	ZT-Lab-244	一年	/	/	校准
气相色谱-质谱	GCMS-QP2010c	ZT-Lab-248	一年	/	/	校准

联用仪*	Ultra					
------	-------	--	--	--	--	--

注：标“*”为分包方主要仪器。

6.1.3 人员

参加本次项目的人员均通过内部上岗考核，具备相应的能力。

姓名	岗位	上岗证编号	上岗证有效期
吴俊杰	采样员	ZT-JS-029	2021/8/31-2024/8/30
胡伟男	采样员	ZT-JS-028	2021/11/30-2024/11/29
应振杰	采样员	ZT-JS-033	2022/2/8-2025/2/7
朱永伟	采样员	ZT-JS-037	2022/5/6-2025/5/5
张礼	采样员	ZT-JS-044	2023/3/5-2026/3/4
黄晓露	分析员	ZT-JS-025	2021/6/30-2024/6/29
谢千惠	分析员	ZT-JS-035	2022/2/19-2025/2/18
胡宇洁	分析员	ZT-JS-042	2022/9/15-2025/9/14
夏晨曦	分析员	ZT-JS-026	2021/6/11-2024/6/10
金琴琴	分析员	ZT-JS-034	2021/12/29-2024/12/28

6.1.4 样品采集过程质量控制

1、采样前的准备

（1）制定检测方案

采样前项目负责人详细了解本项目的目的、内容、点位、参数、样品量以及现场情况等，以便后续采样工作准确、顺利地实施。项目负责人与采样/现场检测人员进行技术交流、讲解现场采样要求，布置工作。研究此项目方案的点位、参数、样品数量以及相应检测标准等详细信息；制定符合相关国家规范的检测方案。

（2）准备采样耗材和工具

非扰动采样器用于检测挥发性有机物(VOCs)土壤样品采集，竹铲用于非挥发性和半挥发性有机物(SVOCs)以及用于检测重金属土壤样品采集，本项目采用竹铲及 VOC 取样器(非扰动采样器)采集土壤样品。

地下水、地表水样品的采集按照相关要求，采样前先准备好相关采样器皿，包括塑料瓶、玻璃瓶、固定剂、现场直读仪等。

采样/现场检测人员按规定要求选择容器、保存剂或固定剂，样品容器必须按要求清洗干净，并经过必要的检验，同时做好采样辅助设施（如原始记录、卷尺、签字笔、

现场通讯工具)的准备。

(3) 准备个人防护用品

准备安全防护口罩、一次性防护手套、工作服、工作鞋、安全帽等人员防护用品。

2、样品的采集

(1) 采样点位

依据采样方案和现场实际情况进行采样，确保样品的代表性、有效性和完整性。在样品采集之前按 GPS 信息进行点位确认，记录 GPS 信息。

(2) 土壤样品的采集

依照规范操作流程，采集前后对采样器进行除污和清洗，在样品采集过程中使用一次性防护手套，严禁用手直接采集土样，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染。

土壤钻孔前清除地表堆积腐殖质等堆积物；在截取采样管过程中，详细记录土样的土质、颜色、湿度、密度、气味等性状。用于检测 VOCs 的土壤样品应单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。

土壤现场平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、VOCs 和 SVOCs 采样瓶土壤装样过程等关键信息拍照记录。

(3) 地下水样品的采集

样品采集一般按照挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、稳定有机物及微生物样品、重金属和普通无机物的顺序采集。采集 VOCs 水样时执行 HJ 1019 相关要求，采集 SVOCs 水样时出水口流速要控制在 0.2L/min~0.5L/min，其他监测项目样品采集时应控制出水口流速低于 1L/min，如果样品在采集过程中水质易发生较大变化时，可适当加大采样流速。

a) 地下水样品一般要采集清澈的水样。如水样浑浊时应进一步洗井，保证监测井出水水清砂净；

b) 采样时，除有特殊要求的项目外，要先用采样水荡洗采样器与水样容器 2~3 次。采集 VOCs 水样时必须注满容器，上部不留空间，具体参照 HJ 1019 相关要求；测定硫化物、石油类、细菌类和放射性等项目的水样应分别单独采样。各监测项目所需水样采集量参见《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）附录 D，附录 D 中采样量已考

考虑重复分析和质量控制的需要，并留有余地；

c) 采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签标签内容包括采样日期、样品编号、监测项目等；

d) 采样结束前，应核对采样计划、采样记录与水样，如有错误或漏采，应立即重采或补采。

(4) 现场质控样品的采集

1) 土壤样品现场空白

本项目土壤中挥发性有机物制备了全程序空白和运输空白，具体制备方法如下：

全程空白：采样前在实验室将 10ml 甲醇(土壤样品)放入 40ml 土壤样品瓶或地下水样品瓶中密封，将其带到现场。与采样的样品瓶同时开盖密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品采集到分析过程是否受污染；

运输空白：采样前在实验室 10ml 甲醇(土壤样品)放入 40ml 土壤样品瓶或地下水样品瓶中密封，将其带到现场。采样时使其瓶盖一直处于密封状态，随样品送回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品运输过程是否受污染。

2) 地下水样品现场空白

全程序空白：除现场检测、臭和味、溶解性总固体、肉眼可见物、色度外，其他项目均采集 1 个全程序空白，制备方法为将纯水带至现场代替样品，按照与实际样品一致的程序进行采集和测定。

淋洗空白：除现场检测、臭和味、溶解性总固体、肉眼可见物、色度外，其他项目均采集 1 个淋洗空白，制备方法为将纯水淋洗未使用的贝勒管内壁，淋洗液代替样品装入相应容器中，按照与实际样品一致的程序进行采集和测定。

3) 土壤样品现场平行样

本项目土壤中挥发性有机物采集了 3 个平行样，土壤其他检测项目各采集了 1 个平行样，采样地点、方法同原样品一致。

4) 地下水样品现场平行样

除现场检测、臭和味、肉眼可见物、溶解性总固体外，其他项目均采集 10%的现场平行样,采样地点、方法同原样品一致。

(5) 样品标识

按照公司相关管理规定和作业指导书的要求，确定样品唯一标识，确保样品在流转

过程中自始至终不会发生混淆。

(6) 原始记录

采样结束后及时在采样记录表上按相关的要求做好详细采样记录(包括采样方法、环境条件、采样点位说明、采样人员签名等)。

3、采样过程的检查与监督

(1) 采样小组自检

每个点位采样结束后及时进行样点检查，检查内容包括：样点位置、样品重量、样品标签、样品防污染措施、记录完整性和准确性，同时拍照记录。

每天结束工作前进行日检，日检内容包括：当天采样样品的数量、检查样品标签以及与记录的一致性。建立采样组自检制度，明确职责和分工，对自检中发现的问题及时进行更正，保证采集的样品具有代表性。

(2) 质量监督员检查

本项目质量监督员为王志远，负责对本项目的采样工作进行质量检查，其具有一定的调查工作经验、熟悉污染场地调查质量保证与质量控制技术规定。在采样过程中，主要监督以下内容：

- 1) 采样点检查：采样点是否与布点方案一致，采样点的代表性与合理性、采样位置的正确性等；
- 2) 采样方法检查：所选用的采样方法与采样方案是否一致；
- 3) 采样器具检查：采样器具是否满足采样技术规范要求；
- 4) 样品采集过程:通过现场观察判定采集位置、采集设备、采集深度、采集方式（非扰动采样等）是否满足相关技术规定要求；
- 5) 样品检查：样品性状、样品重量、样品数量、样品标签、容器材质、保存条件、固定剂添加、样品防污措施、记录表一致性等是否满足相关技术规定要求；
- 6) 质控样品的检查：质量控制样品(运输空白样、全程序空白样)的采集、数量是否满足相关技术规定要求；
- 7) 采样记录检查：样品编号、样点坐标(经纬度)、样品特征(类型、质地、颜色、湿度)、采样点周边信息描述的真实性、完整性等；每个采样点位拍摄的照片是否规范、齐全；
- 8) 样品标识检查：样品标识是否张贴完整、齐全，是否与现场原始记录一致。

4、采样过程中的安全健康要求

实施采样和现场检测前必须按照相关安全技术规范的要求，在高温、高空、海洋和河流等危险场所进行检测时，应采取有效的安全措施，以保证现场检测人员的安全及检测仪器设备的安全使用。

（1）项目负责人在进入作业现场前对所有项目组成员进行安全教育说明，并接受相关企业的安全培训；

（2）现场采样、检测人员必须遵守企业安全管理制度，听从企业陪同人员的安排，不得随意活动；

（3）现场工作严禁吸烟，不得携带任何危险品进入现场；

（4）进入有毒有害或存在危险性的作业场所时，须佩戴相应的个人防护用品，并有其他人陪伴；

（5）检测人员应严格按照检测仪器说明书、作业指导书及相关仪器设备的操作规程等进行操作，严禁违章冒险作业。

6.1.5 样品流转过程质量控制

1、样品的暂存

采样现场配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内。

2、样品的运输

样品采集完成后，由专车送至实验室，并及时冷藏。

样品运输过程中的质量控制内容包括：

（1）样品装运前，核对采样标签、样品数量、采样记录等信息，核对无误后方可装车；

（2）样品置于 $<4^{\circ}\text{C}$ 冷藏箱保存，运输途中严防样品的损失，混淆和沾污；

（3）认真填写样品流转单，写明采样人、采样日期、样品名称、样品状态、检测项目等信息；

（4）样品运抵实验室后及时清理核对，无误后及时将样品送入冰箱保存。

3、样品的接收

样品送达实验室后，由样品管理员进行接收。样品管理员立即检查样品箱是否有破损，清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况，对样品进行符合性检查，确认无误后签字确认。

4、样品的保存

本项目新鲜土壤，存放在冰箱内冷藏，待测试，半挥发性有机物直接放入冷冻干燥机内进行干燥处理，其他土壤样品放入通风干燥箱内进行自然风干。制备好的样品，留取一部分存放入玻璃瓶内，放入公司土壤存放室内，长期保存。

对于送检地下水、地表水样品，实验室应尽快分析，若尚未分析则应放入相应的冷藏柜内保存。综上所述，本项目样品保存、运输和流转过程均符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）及相关分析标准中的相关规定。

6.1.6 实验室内部质量控制

根据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范(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)，本项目实验室内部质量控制包括空白试验、精密度控制、准确度控制和分析测试数据记录与审核。

1、空白样质控

空白样质控包括现场空白和实验室空白。本项目土壤中挥发性有机物采集了全程序空白和运输空白，用以监控现场采样和运输过程中样品是否污染，另外，按照分析方法要求做了实验空白和运输空白。地下水中除现场检测、色度、臭和味、溶解性总固体、肉眼可见物外，其他项目均做了全程序空白、实验空白、淋洗空白。地表水中总磷、石油类外全程序空白。全程序空白、运输空白、实验空白、淋洗空白均应低于方法检出限，若现场空白显著高于实验室空白，表明采样过程可能意外沾污，在查清原因后方能做出本次采样是否有效以及分析数据能否接受的决定。

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 $R > 0.990$ 。本项目校准曲线相关系数符合质控要求。

本项目连续进样分析时，每 24h 分析一次校准曲线中间点浓度，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，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在 30%以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在 50%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。本项目校准曲线均准确有效。

（3）仪器稳定性检查

本项目每次检测均检查检测仪器设备是否正常完好，其校准状态标识是否有效，并做好相关记录，土壤和地下水分析使用仪器见表 5.2-1。检测人员均正确操作检测仪器设备，并如实记录检测原始观察数据或现象。本项目检测期间仪器设备均正常完好，校准状态有效，标识清晰，记录完整。

3、平行样质控

包括现场平行和实验平行。本项目在现场采样过程中，土壤中挥发性有机物采集了 1 个现场平行样，其他项目均采集 10% 的现场平行样；地下水中分析项目除现场检测、色度、臭和味、溶解性固体、肉眼可见物外，其他项目均采集 10% 的现场平行样；地表水中总磷项目采集 10% 的现场平行样；在实验室分析过程中，地下水中的分析项目除现场检测、色度、臭和味、溶解性固体、肉眼可见物外，以及所有土壤样品的分析项目按照不少于 10% 的比例检测平行样对结果的精密度进行控制。平行样质量控制结果评判参照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》和《浙江省环境监测质量保证技术规范（第三版试行）》中的相关要求执行。

4、准确度质控

使用标准物质或质控样品进行准确度控制。质控样测定值必须落在质控样保证值（在 95% 的置信水平）范围之内，否则本批结果无效，需重新分析测定。当选测的项目无标准物质或质控样品时，采用加标回收实验来检查测定准确度。

土壤标准样品是直接用地土壤样品或模拟土壤样品制得的一种固体物质（如 ESS 系列和 GSS）。土壤标准样品具有良好的均匀性、稳定性和长期的可保存性。土壤标准物质可用于分析方法的验证和标准化，校正并标定分析测定仪器，评价测定方法的准确度和测试人员的技术水平，进行质量保证工作，实现各实验室内及实验室间，行业之间，国家之间数据可比性和一致性。

加标率：在一批试样中，随机抽取 10% 试样进行加标回收测定。加标回收率应在加

标回收率允许范围之内，准确度质量控制结果评判参照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》和浙江省环境监测质量保证技术规范（第三版试行）中的相关要求执行。

6.2 监测方案制定的质量保证与控制

本项目监测方案的编制工作，由公司业务骨干人员承担，依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》开展了资料收集、现场勘查、人员访谈工作，在此基础上，编制了监测方案，方案中对重点监测单元的识别与分类，监测点和监测井的位置、数量、深度，监测指标与监测频次均符合要求，所有监测点位均已核实符合采样要求，报告内部经过三级审核。

7.安全防护计划

7.1 安全生产体系

(1) 认真学习并严格执行 JGJ 80-91、JGJ 33-86、GB 50194-93 等国家有关建筑施工安全生产技术规范，牢固树立“安全生产、预防为主”的思想。

(2) 建立健全项目安全生产保证体系。

(3) 贯彻“谁管生产、谁管安全；谁施工、谁负责安全；谁操作、谁保证安全”的原则。实行安全生产岗位责任制，并层层签订安全生产岗位责任状，采用经济手段辅助安全生产岗位责任制的实施。

(4) 项目设安全员一名，对场地环境调查过程的安全生产把关。

(5) 根据我公司要求，将 GB/T 19000-ISO9000 标准的推广应用延伸到安全生产管理工作中去。

(6) 从控制产生安全事故的“三因素”（人、机、环境）着手，严格把好安全生产“七关”——教育关、措施关、交底关、防护关、文明关、验收关和检查关。

(7) 做好入场的所有调查组人员的入场三级安全教育，中途变换工种，还须追加安全教育。

7.2 职业健康

1、特殊劳动防护

在现场作业的人员不可避免的会接触各种有毒有害物，为了使调查人员获得良好的作业环境和工作条件，使工人接触到的各种危害因素在可接受或可控制范围内，必须选择合理的特殊劳动防护用品。

(1) 呼吸类防护

呼吸类劳动防护用品：3M 防尘口罩 9002V、3M 防尘面具 3200（为半面罩，需配合 301+3N11+385 使用）。

呼吸类防护用品均为过滤式呼吸防护用品，3M 防尘口罩 9002V 只能防尘，不能过滤其他污染物。若经对现场空气中污染物进行检测，污染物浓度过高或出现其他新的情况，现有的劳动防护用品不能满足需要时，需配置更高防护等级的防护用品。

(2) 接触类防护

防接触类劳动防护用品：斯博瑞安（巴固）防化手套、莱尔防化靴、3M 防腐蚀液护目镜、雷克兰化学品防护服。

2、其他劳动防护

（1）噪声防护

使用动力工具等会产生超一定分贝范围（85dBA）的噪音。当噪音等级超过 85dBA 时，需要使用噪音降低等级至少为 30dBA 的听力防护。员工或需要进入该区域的来访者需要配备听力防护装置（如耳塞/耳罩）。

（2）车辆伤害防护

矿区处于待停产状态，可能会有运渣车等大型车辆，现场工作人员在矿区内内机动车道应右侧行走，禁止避让于两车交会之中和旁有堆物的死角。行走及采样过程注意观察车辆行驶状况，并穿戴反光安全背心。

（3）防机械伤害

场地环境调查使用的取样钻机属大型设备，转动及移去装置较多，做好使用过程中安全防护工作，使用前进行由设备专工联合安全员进行安全培训，使用过程中除按规范操作使用。

（4）防坠落伤害

为防止人员和物件从高处坠落，采取有效措施防止高空坠落。主要包括：远离可能存在高空坠物的构筑物，尽量选择宽阔的道路行走；佩戴安全帽等安全防护用品。

（5）防触电

作业人员应穿戴绝缘服、绝缘手套及橡胶鞋等，在作业前与企业沟通，明确地下管线等情况，防止打穿电缆、管路等情况。

7.3 二次污染防范

现场调查过程中，可能会对场地周围环境产生一定的影响，为保证场地内外环境质量满足相关规范及标准要求，需对场地内及周边环境加以控制管理。

1、扬尘控制

本工程扬尘主要来源于取样钻机在钻孔破碎过程产生的扬尘。设备钻进过程操作需规范，必要时进行洒水处理。

2、噪声控制

土壤取样过程中使用钻机过程产生的噪声可能对周边居民和矿区员工产生影响，也必须采取一定的控制措施来降低噪声的影响。因此，项目调查过程中需严格执行《建筑施工噪声申报登记制度》。

关于施工现场环境噪声的污染防治应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中的各项规定以及其他国家和地方政府的相关规定及要求。本项目实施过程，将按照建筑工地管理的有关规定，采取局部吸声、隔声降噪技术，合理安排施工时间等措施来降低周围环境受到的噪声影响的程度。除此之外，机动车辆进出施工场地应禁止鸣笛。

3、固体废物

施工期固体废物来源于调查人员产生的生活垃圾等。生活垃圾堆置过久后遇风将产生扬尘对矿区员工造成影响，还会引起细菌、蚊蝇的大量繁殖，导致当地传染病发病率的提高和易于传播，垃圾带来的恶臭气味影响矿区员工生活，影响矿区环境。

在场地环境调查期间，应通过加强施工管理及施工结束后的及时清运、处置可以减少和防止项目固体废物对周围环境的影响。同时，采样剩余土壤清理后回填于钻探形成的采样孔内。

8 应急处置

在调查采样过程中若发现或由钻探导致的危险物质泄露、地下设施受到破坏等突发情况，应首先保证现场施工人员安全，并立即报企业和地方相关管理部门，按照《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）尽快落实应急处置相关事宜。

附件 1 重点监测单元清单

台州市恒光电镀有限公司重点监测单元清单

单元类别	编号	地块所在地	取样类型	筛选原因	特征污染物	样品数量
A	A	危废仓库南侧	1 个表层 (0-0.5m)	危废品渗漏、泄露易造成土壤地下水污染的区域。	土壤污染物见备注 1； 地下水污染物见备注 2	表层：1 个
B	B	原废水处理站西侧	1 个表层 (0-0.5m)	原地面废水处理设施收集管线沿线，废水收集池、罐附近易造成土壤地下水污染的区域。		表层：1 个
		车间 1 南侧	1 个表层 (0-0.5m)	跑冒、滴漏、正常生产		表层：1 个
备注 1：土壤监测点的监测指标为 GB 36600-2018 表 1 中基本项目；特征污染物：pH 值、锌、铁、总铬、氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）						
备注 2：地下水监测井的监测指标包括 GB/T 14848-2017 表 1 中常规指标（微生物指标、放射性指标除外）；特征污染物：挥发性有机物、半挥发性有机物、可萃取石油烃						

附件 2 地下水采样井洗井、土壤采样记录单

土壤采样和交接记录表

编号: HTD-01 版次: 01.00

项目编号		采样工具	
采样方法			
采样日期 及时间			
采样深度			
样品编号			
层数			
结构			
质地			
颜色			
砂砾含量 (%)			
其他杂质			
其它记录 说明			
检测项目			
备注			

采样人_____ 校对者_____ 复核者_____ 共__页 第__页

台州市恒光电镀有限公司

地下水洗井记录表

编号: ZTJC-JS-XC-004 B/O

[illegible]

五、無五共

同公歷便招請馬劉張并王如

附件3 人员访谈记录

人员访谈表

访谈时间	
访谈人员	姓名 <u>张一伟</u> 单位: 台州市恒光电镀有限公司 联系电话: <u>1595767010</u>
访谈问题	1、企业历史上是否有其他工业企业存在? ☒是 ☐否 ☐不确定 若选是, 企业名称是什么? 起止时间是 年至 年 2、企业内是否有任何正规或非正规的工业固废堆放场? ☒正规 ☐非正规 ☐无 ☐不确定 若选是, 堆放场所在哪? 堆放什么废弃物? <u>厂区东侧, 废包装材料。</u> 3、企业内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? ☐是 ☒否 ☐不确定 若选是, 排放沟渠的材料是什么? 是否有无硬化或防渗的情况? 4、企业内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道? ☐是 ☒否 ☐不确定 若选是, 是否发生过泄漏? ☐是(发生过) ☒否 ☐不确定 5、企业内是否有工业废水的地下输送管道或储存池? ☐是 ☒否 ☐不确定 若选是, 是否发生过泄漏? ☐是(发生过) ☒否 ☐不确定 6、企业内是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是是否曾发生过其他环境污染事故? ☐是(发生过) ☒否 ☐不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是是否曾发生过其他环境污染事故? ☐是(发生过) ☒否 ☐不确定 7、是否有废气排放? ☒是 ☐否 ☐不确定 是否有废气在线监测装置? ☐是 ☒否 ☐不确定 是否有废气治理设施? ☒是 ☐否 ☐不确定 8、是否有工业废水排放? ☒是 ☐否 ☐不确定 是否有废水在线监测装置? ☐是 ☒否 ☐不确定 是否有废水治理设施? ☐是 ☒否 ☐不确定 <u>集中处理</u> 9、企业内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味? ☐是 ☒否 ☐不确定 10、企业内是否有遗留的危险废物堆存? ☐是 ☒否 ☐不确定 11、企业内土壤是否曾受到过污染? ☐是 ☒否 ☐不确定 12、企业内地下水是否曾受到过污染? ☐是 ☒否 ☐不确定 13、企业周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地? ☒是 ☐否 ☐不确定 14、本区域地下水用途是什么? 周边地表水用途是什么? <u>无。</u> 15、本企业地块内是否开展过土壤环境调查监测工作? ☒是 ☐否 ☐不确定 16、是否开展过地下水环境调查监测工作? ☒是 ☐否 ☐不确定 是否开展过场地环境调查评估工作? ☒是 ☐否 ☐不确定 17、其他土壤或地下水污染相关疑问。