递铺街道 2020-34、2021-34 地块
土壤污染状况初步调查报告
（备案稿）

安 吉 绿 能 环 境 检 测 有 限 公 司

二〇二二年九月

责 任 表

项目名称：递铺街道 2020-34、2021-34 地块土壤污染状况初步调查

委托单位：安吉县人民政府递铺街道办事处

编制单位：安吉绿能环境检测有限公司

检测单位：浙江瑞启检测技术有限公司

项目负责人：潘先耀

主要参与人员：

姓名	负责任务	签名
叶康	报告编制	
熊敏	报告校核	
方月丰	报告审核	
潘先耀	报告审定	

目 录

1 前言 1
2 概述 3
2.1 调查目的和原则 3
2.2 调查范围 3
2.3 调查依据 4
2.4 调查方法 8
3 地块概况 11
3.1 地块基本信息 11
3.2 区域环境概况 11
3.3 周边敏感目标 18
3.4 地块的使用现状和历史 18
3.5 相邻地块的使用现状和历史 29
3.6 第一阶段土壤污染状况调查总结 37
4 工作计划 38
4.1 补充资料的分析 38
4.2 采样方案 38
5 现场采样和实验室分析 46
5.1 现场探测方法和程序 46
5.2 采样方法和程序 46
5.3 实验室分析 57
5.4 质量保证和质量控制 61
6 地块环境质量评估 89
6.1 分析检测结果 89
6.2 结果分析和评价 93
6.3 不确定性分析 94
6.4 小结 95
7 结论与建议 96
7.1 结论 96
7.2 建议 97

附图:现场照片 98
附件 1：地块用地规划文件 103
附件 2：人员访谈记录 105
附件 3：土壤钻井记录、建井记录 113
附件 4：现场采样、现场快速测定记录及样品交接记录 124
附件 5：调查方案专家函审意见及修改说明 138
附件 6：检测报告 140
附件 7：质控报告 161
附件 8：检测单位资质证书及能力表 206
附件 9：专家组意见及修改清单 231

浙江省建设用地土壤污染状况调查报告技术自查表

序号	主要项目	自查内容	自查结论
1	与采样时相比，地块现状已经发生重大变化，且该变化极可能影响最终的调查结论		□ 涉及 ☑ 不涉及
2	未对地块规划做明确说明，或用地类别判断出现错误		□ 涉及 ☑ 不涉及
3	调查期间地块内仍然堆存有固体废物（不含建筑垃圾），且未针对其进行清理及说明		□ 涉及 ☑ 不涉及
4	土壤或地下水采样位置设置不符合要求，遗漏重要污染点位或污染层		□ 涉及 ☑ 不涉及
5	土壤或地下水样品检测指标不全面，遗漏必测项或特征污染物		□ 涉及 ☑ 不涉及
6	土壤或地下水采样和检测实施不规范，或缺少必要的质控手段，且极可能影响最终调查结论		□ 涉及 ☑ 不涉及
7	现场调查过程、实验室检测分析或调查报告存在弄虚作假的情况		□ 涉及 ☑ 不涉及
8	调查结论不明确或其它原因导致调查结论存在较大不确定性		□ 涉及 ☑ 不涉及
9	报告封面及扉页	审查报告封面及扉页格式是否规范，扉页应包括项目名称、委托单位、编制单位、编制日期、项目负责人、参与人员、承担的工作内容并签字确认	☑ 符合 □ 部分符合 □ 不符合
10	项目概述	项目情况介绍是否清楚，至少包括项目背景、编制目的、编制依据、前期工作概况、主要工作程序等内容	☑ 符合 □ 部分符合 □ 不符合
11	地块基本情况	①地块公告资料或数据 地块公告资料或数据是否表述清楚，包含：☑地块名称 ☑地块地址	☑ 符合 □ 部分符合 □ 不符合
		②地块位置、面积和边界 地块位置、面积和边界表述是否清楚，至少包括：☑地理位置图 ☑地块范围图 ☑边界拐点坐标 ☑周边土地利用情况	☑ 符合 □ 部分符合 □ 不符合
		③土地所有人或管理人资料 地块重要/重大变化的时间和所有人信息是否表述完整	☑ 符合 □ 部分符合 □ 不符合
		④地块使用现状和历史情况 地块及周边使用现状及历史情况表述是否完整，至少包含： ☑地块现状照片 ☑地块及周边利用历史变迁图 ☑地块历史是否追溯到农田或未利用状态的时间节点 ☑地块内平面布置图，并描述地块内建筑、设施和生产的历史变化情况 ☑地块周边紧邻主要企业的类型、方位、距离、主要生产工艺等	☑ 符合 □ 部分符合 □ 不符合
		⑤地块自然环境 地块所在区域自然环境条件表述是否清楚，至少包含： ☑地形地貌 ☑气象条件 ☑水文条件 ☑地质和水文地质条件 ☑地下水流向 ☑周围敏感目标分布图	☑ 符合 □ 部分符合 □ 不符合

序号	主要项目	自查内容	自查结论
		⑥地块未来规划 地块未来规划用途是否表述清楚	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合
12	关注污染物和重点污染区分析	①地块相关环境调查资料是否表述完整，至少包含： ☑环评等资料或以往调查报告简要情况 ☐材料缺失，须说明缺失的原因 ☑紧邻地块是否存在影响该地块的现状或历史污染	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合
		②地块是否存在历史污染： 若存在，是否完整表述相关情况，至少包含： □污染范围、污染类型及浓度 ☐材料缺失，则说明缺失的原因	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合 地块不存在历史污染
		③历史上是否存在泄漏和污染事故： 若存在，是否完整表述泄漏和污染事故时间和位置等基本情况，至少包含： □污染区域图件 ☐污染物种类 ☐材料缺失，则说明缺失的原因	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合 地块历史上不存在泄漏和污染事故
		④地块是否涉及工业生产： 是否完整分析各工艺和原料、产品、辅料等，至少包含： ☑生产工艺流程图 ☑产品、原辅材料及中间体 ☑化学品涉及区域位置图 ☐工艺变更平面布置图 ☐材料缺失，须说明缺失的原因	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合
		⑤地块是否存在涉及有毒有害物质的地下构筑物、储罐、原辅助材料的输送管线（原辅助材料是否有毒有害）、污水输送管道等情况： 若存在，是否明确表述相关情况，并附：☐地下设施分布图	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合 地块不涉及有毒有害物质的地下构筑物、储罐、原辅助材料的输送管线、污水输送管道等
		⑥地块是否涉及化学品储存或堆放区域： 若涉及，是否清楚表述化学品储存区域及物料清单，至少包含： □化学品放置区域位置图 ☐材料缺失，须说明缺失的原因	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合 地块不涉及化学品储存或堆放
		⑦地块是否涉及危险废物堆放、固废堆放与倾倒、固废填埋： 若涉及，是否清楚表述废物填埋、倾倒或堆放地点以及处理情况，至少包含： ☑填埋、倾倒或堆放位置图 ☐材料缺失，须说明缺失的原因	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合
		⑧地块是否涉及废水/废气排放： 若涉及，是否清楚表述排污地点和处理情况，至少包含： □废水(收集/处理)池、废气治理区位置平面图 ☐材料缺失，须说明缺失的原因	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合 地块不涉及废水/废气排放
		⑨现场是否存在明显污染痕迹或存在异味的区域： 是否存在明显污染痕迹或存在异味的区域： 若存在，是否完整表述其位置、污染情况，包括：☐照片或快速检测记录	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合 地块不存在明显污染痕迹或存在异味的区域
		⑩地块关注污染物识别是否完整、分析是否合理，至少包括：☑生产过程中涉及的特征污染物	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合
		⑪地块潜在土壤、地下水污染源识别是否全面、合理，识别理由、具体位置、污染途径等是否表述清晰	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合

序号	主要项目	自查内容	自查结论
13	土壤/地下水调查布点取样	①土壤点位布设的布点依据和方法是否符合要求，至少包括： ☑针对性 ☑代表性 ☑布点数量及位置 ☑带坐标的点位布设图	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合
		②土壤样品采集过程是否规范并符合要求，至少包含： ☑土壤对照点 ☑采样点编号、钻孔深度、坐标、采样深度、样品编号等描述 ☑采样图片 ☑现场调查点位有可分辨或明显标识	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合
		③是否布设地下水采样点：（若是需评审第③~④项） 建井、洗井、取样过程是否符合要求，至少包含： ☑监测井布设理由及布设图 ☑地下水对照点 ☑建井信息，包括采样点编号、钻孔深度、坐标、开筛深度、样品编号、地下水现场测试参数、标高、水位等描述 ☑采样图片 ☑现场调查点位有可分辨或明显标识	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合
		④地下水埋藏条件和分布特征是否准备表述，至少包含： ☑地下水水位 ☑地下水流向图	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合
		⑤是否根据现场钻孔记录准确描述土层结构及其分布，至少包含： □土层剖面图	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合
		⑥水文地质数据和参数（详细调查） 水文地质数据和参数的调查和获取情况，包括土壤有机质含量、容重、含水率、土壤孔隙率和渗透系数等	本次为初步调查
		⑦样品保存、流转、运输过程是否符合要求，质量控制与质量保证是否完备，至少包含： ☑图片和记录 ☑样品流转单	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合
		⑧检测方法和检测限是否符合要求，至少包含：☑检测方法和检测限统计表 ☑检测资质和涉及检测项目的认证明细	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合
14	调查结果分析和调查结论	①评价标准确定 所选用的评价标准是否合理	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合
		②检测数据汇整和分析 检测数据统计表征是否科学，至少包含： ☑检测结果汇总表 ☑对照监测点结果描述 ☑质控样结果描述 若存在超标，对污染源解析是否合理	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合
		③污染范围和深度划定（详细调查） 污染范围和深度的划定方法是否符合相关要求	本次为初步调查
		④调查结论 调查结论是否可信、明确，建议是否合理	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合
15	附件	①人员访谈记录：应说明访谈对象、访谈方式及访谈内容	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合

序号	主要项目	自查内容	自查结论
		②现场踏勘记录：应说明现场踏勘发现的主要情况	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合
		③钻孔柱状图：应包含时间、点位号、坐标、土层变化、所用钻机等	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合
		④测绘报告：应针对地块取样点的坐标、高程等进行测绘	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合
		⑤手持设备日常校准记录：包含PID、XRF、现场水质分析仪等设备日常校准记录	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合
		⑥如涉及地下水采集，须附上建井记录：应包含孔径、管径、井深、滤水管位置、滤料层位置和止水位置等建井信息	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合
		⑦如涉及地下水采集，须附上成井洗井和采样洗井记录：应包含洗井时间、现场水质参数测定等	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合
		⑧原始采样记录：应附土壤/地下水的原始采样记录，包括土壤样品PID和XRF快速检测筛选等记录	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合
		⑨现场工作记录：应有土壤钻孔/采样、地下水建井/洗井/采样（如有）、样品保存等各个工作环节的照片记录	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合
		⑩实验室检测报告：应加盖检测单位CMA、CNAS公章，并附样品流转单	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合
		⑪实验室资质证书：应附在有效期内的CMA、CNAS证书	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合

摘要

安吉绿能环境检测有限公司受安吉县人民政府递铺街道办事处委托，对递铺街道2020-34、2021-34地块开展土壤污染状况调查。

本次土壤污染状况调查的目的是识别该场地潜在的环境问题及周边区域的影响，并了解场地内土壤和浅层地下水的状况。

地块土壤污染状况调查工作内容包括文件审阅、资料收集、现场踏勘、人员访谈、方案编制、现场钻孔、建井、采样、实验室测试分析、报告编制、专家评审等。

参与本次土壤污染状况调查的土壤样品分析测试单位为浙江瑞启检测技术有限公司。

场地描述

递铺街道2020-34、2021-34地块（以下简称“本地块”）位于安吉县递铺街道鞍山村，拟变更为农村宅基地（R），根据《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）相关要求，为摸清本地块潜在的土壤及地下水污染状况，安吉县人民政府递铺街道办事处委托我单位（安吉绿能环境检测有限公司）对本地块开展土壤污染状况初步调查工作。

本地块占地面积约9573平方米，地块2018年3月之前为林地，2018年3月地块内推平为空地，2019年1月地块内西侧区域开始建造安置房，并于2019年10月建设完毕，东侧区域仍为空地，2022年1月，地块内东侧区域开始建造安置房，目前地块内东侧区域安置房仍在建设中。

土壤、地下水布点工作

布点方法：采用系统随机布点法。

土壤布点：在地块区域布设了6个土壤采样点；调查地块东北侧约10m林地处布设1个土壤对照点，即本次调查共布设7个土壤采样点。S1点位采集6个样品，送检4个样品，S0、S2、S3、S4、S5、S6每个点位采集3个样品，送检3个样品，共采集24个土壤样品，共有25个土壤样品（含3个平行样）送至实验室进行检测、分析。

地下水布点：地块内共布设3个地下水监测点，根据地下水流向，选取地块东北侧约10m林地处布设1个地下水对照点，即本次调查共布设4个地下水监测点。共有2个地下水样品（W0、W2、W3地下水样品未采集到，地块内样品1个，现场平

行样 1 个）。

地块监测因子

土壤：pH 值、土壤 45 项基本项目（重金属 7 项、VOCs27 项、SVOCs11 项）、石油烃（C_{10}-C_{40}），总计 47 项。

地下水：土壤 45 项基本项目（重金属 7 项、VOCs27 项、SVOCs11 项）、pH 值、嗅和味、化学需氧量（耗氧量）、氨氮、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}），总计 54 项。

评价标准

土壤：采用《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）第一类用地筛选值作为本地块土壤污染筛查的评价依据。

地下水：采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准和《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中地下水污染风险管控筛选值补充指标第一类用地筛选值作为评价依据。

调查结果分析

（1）土壤调查结果

本次调查土壤样品中，检出因子总砷、镉、铜、铅、总汞、镍、总石油烃（C_{10}-C_{40}）的检出浓度均低于《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）第一类用地筛选值，其余检测因子均未检出。

（2）地下水调查结果

本次调查地下水样品中，检出因子 pH 值、硫酸盐、氯化物、氨氮、化学需氧量（耗氧量）、硝酸盐、亚硝酸盐、铜、铅、镍、砷检出浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准限值，其余检测因子均未检出。

结论

递铺街道 2020-34、2021-34 地块内土壤各检测指标测定结果均低于《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）第一类用地筛选值；地下水各检测指标测定结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准限值及《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中地下水污染风险管控筛选值补

充指标第一类用地筛选值要求。

递铺街道 2020-34、2021-34 地块满足第一类用地土壤、地下水等环境质量的要求，地块无需开展后续详细调查及风险评估可用于第一类用地中的农村宅基地开发利用。

建议

以上结论仅限于本次调查期间调查区域及调查深度范围内。建议地块在后续开发的过程中加强环境管理，密切关注土壤和地下水情况，如若发现疑似污染，应立即停止开发并报告管理部门。

1 前言

随着国家经济的快速发展和城市化进程加快，以及“退二进三”、“退城进园”、“产业转移”、“土地整理”等一系列政策的实施推进，土地利用性质及土地用途的变更愈发频繁。全国几乎所有的大中城市都面临着用地性质发生改变的问题。土地以往使用过程中，难以避免因粗放管理而造成生产场地土壤不同程度的污染，遗留的土壤、地下水污染问题会造成一系列的不良后果，因此在许多地方都面临着再开发利用场地的土壤环境是否安全的问题。为保障人体健康和维护正常的生产建设活动，对于土地利用性质发生变更的工业企业用地，迫切需要开展土壤污染状况调查。国家及各省市对此都高度重视，出台了一系列的法律法规等政策文件对土壤进行规范管理。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条：用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。根据《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31 号)相关要求：自 2017 年起，对拟收回土地使用权的有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估；已经收回的，由所在地市、县级人民政府负责开展调查评估，调查评估结果向所在地环境保护、城乡规划、国土部门备案。根据《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法》（浙环发[2021]21 号）第七条：符合以下情形的，责任人应按规定进行土壤污染状况调查：（一）甲类地块，是指用途变更为敏感用地的；（二）乙类地块，是指 2019 年 1 月 1 日后列入“土壤污染重点监管单位名录”的单位，其生产经营用地用途变更为非工业用地的（不包括敏感用地）、或者生产经营用地土地使用权收回收购、转让的；（三）丙类地块，是指除上述甲类、乙类外，化工（含制药、农药、焦化、石油加工等）、印染、电镀、制革、铅蓄电池制造、有色金属矿采选、有色金属冶炼和危险废物经营等 8 个行业中关停并转、破产或搬迁企业的原址用地，经土壤污染状况普查、详查和监测、现场检查表明有土壤污染风险的。

递铺街道 2020-34、2021-34 地块（以下简称“本地块”），位于安吉县递铺街道鞍山村，拟变更为农村宅基地（R），根据《国务院关于印发土壤污染防

治行动计划的通知》(国发[2016]31 号)相关要求，为摸清本地块潜在的土壤及地下水污染状况，安吉县人民政府递铺街道办事处委托我单位（安吉绿能环境检测有限公司）对本地块开展土壤污染状况初步调查工作。

递铺街道 2020-34、2021-34 地块第一阶段调查主要通过资料收集、现场踏勘和人员访谈进行分析，通过地块历史使用情况、相邻地块的历史使用情况、周边敏感目标等资料进行污染识别，经过第一阶段的污染状况调查，地块 2018 年 3 月之前为林地，2018 年 3 月地块内推平为空地，2019 年 1 月地块内西侧区域开始建造安置房，并于 2019 年 10 月建设完毕，东侧区域仍为空地，2022 年 1 月，地块内东侧区域开始建造安置房，目前地块内东侧区域安置房仍在建设中。地块东侧为林地；南侧为农用地；西侧为农用地，再往西为鞍马线；北侧为林地。本地块规划为农村宅基地，考虑到地块相关历史环保资料不齐全，为进一步排除地块存在污染的可能性，明确地块是否符合建设用地第一类用地标准，需进行第二阶段调查。我公司依据《建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《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）等标准规范要求，编制了《递铺街道 2020-34、2021-34 地块土壤污染状况调查方案》，调查方案于 2022 年 6 月 1 日通过专家函审。根据函审意见修改完善后，我公司委托浙江瑞启检测技术有限公司于 2022 年 6 月 2 日、6 月 6 日对本地块进行了采样和现场分析，采集的样品送浙江瑞启检测技术有限公司实验室分析检测。

经分析，土壤样品中检出因子总砷、镉、铜、铅、总汞、镍、总石油烃（C_{10}-C_{40}）的检出浓度均低于《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）第一类用地筛选值，其余检测因子均未检出；地下水样品各检出指标中 pH 值、硫酸盐、氯化物、氨氮、化学需氧量（耗氧量）、硝酸盐、亚硝酸盐、铜、铅、镍、砷检出浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准限值，其余检测因子均未检出。我公司根据调查及检测结果，并结合有关导则和标准编制了《递铺街道 2020-34、2021-34 地块土壤污染状况初步调查报告》。

2 概述

2.1 调查目的和原则

2.1.1 调查目的

（1）通过资料收集和现场踏勘，掌握场地及周围区域的自然和社会信息，并初步识别地块及周围区域会导致潜在土壤和地下水环境质量的环境影响及监测的目标物质。

（2）提供地块土壤、地下水环境质量信息。通过土壤、地下水样品采集和分析，初步掌握递铺街道 2020-34、2021-34 地块的土壤、地下水环境质量状况，为地块后续开发提供技术支持。

（3）土壤、地下水环境质量评价。根据土壤、地下水样品实验室检测结果，参照相关评价标准，对递铺街道 2020-34、2021-34 地块土壤、地下水环境质量进行评价。

（4）提出针对性结论及建议。在地块土壤、地下水环境质量评价的基础上，对存在环境质量问题、安全隐患的区域提出针对性建议及措施。

2.1.2 调查原则

（1）针对性原则：根据地块的特征，综合考虑地块复杂性、污染特点和环境条件等因素，制定可操作的调查方案和采样计划，开展有针对性的调查，确保调查评估项目顺利完成。

（2）规范性原则：严格遵循目前国内及国际上污染地块环境调查的相关技术规范，对地块现场调查采样、样品保存运输、样品分析等一系列过程进行严格的质量控制，保证调查和评估结果的科学性、准确性和客观性。

（3）可操作性原则：综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使调查过程切实可行。

2.2 调查范围

本地块位于安吉县递铺街道鞍山村，调查范围为递铺街道 2020-34、2021-34 地块范围内，占地面积约 9573 平方米，地块中心经纬度 E119.731566571°，

N30.732568028°。地块四至范围：地块东侧为林地；南侧为农用地；西侧为农用地，再往西为鞍马线；北侧为林地。

2.3 调查依据

2.3.1 法律法规及政策要求

（1）《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令第8号，2018年8月31日）；

（2）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第9号，2014年4月24日）；

（3）《中华人民共和国土地管理法》（2019修订，2020年1月1日实施）；

（4）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第38号，2020年9月1日施行）；

（5）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号，2016年5月28日）；

（6）《浙江省人民政府关于印发浙江省土壤污染防治工作方案的通知》（浙政发[2016]47号，2016年12月26日）；

（7）《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法》（浙环发[2021]21号，2022年3月1日施行）；

（8）关于印发《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复“一件事”改革方案》的通知（浙环发[2021]20号）；

（9）省土壤和固废办关于印发《浙江省土壤、地下水和农业农村污染防治2021年工作计划》的通知（浙土壤办[2021]2号）；

（10）关于征求《贯彻落实土壤污染防治法进一步做好土壤污染状况调查工作的通知》（征求意见稿）》意见的函（湖治土办函[2019]4号）。

2.3.2 技术导则与标准规范

（1）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

（2）《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（2014）；

（3）《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；

（4）《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；

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

（6）《建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》（环办土壤[2019]63 号）；

（7）《浙江省生态环境厅关于印发建设用地土壤污染状况调查报告、风险评估报告和修复效果评估报告技术审查表的函》（2019 年 6 月 17 日）；

（8）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

（9）《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；

（10）《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（国家环保部公告 2017 年第 72 号）；

（11）《全国土壤污染状况评价技术规定》（环发〔2008〕39 号）；

（12）《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)；

（13）《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

（14）《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》；

（15）《污染场地风险评估技术导则》（浙江省地方标准 DB 33/T 892-2013）；

（16）《浙江省场地环境调查技术手册（试行）》；

（17）《全球定位系统（GPS）测量规范》（MT/T 18314-2009）；

（18）《污染场地勘察规范》（DB 11/1311-2015）。

（19）《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（2015）。

2.3.3 其他

（1）《鞍山中心村二期土方工程地质钻探报告》（安吉建筑设计院有限公司，2019 年 4 月 25 号）；

（2）业主提供的其他相关文件（地块用地规划文件）等。

2.3.4 执行的相关标准

（1）土壤标准

本地块拟规划为农村宅基地（R），土壤污染风险筛选值采用《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）第一类用地筛选值作为本地块土壤污染筛查的评价依据。具体标准详见表 2.3-1。

表 2.3-1 本调查地块的土壤风险评估筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物	CAS编号	GB36600-2018第一类用地筛选值	GB36600-2018第一类用地管制值
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20	120
2	镉	7440-43-9	20	47
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	30
4	铜	7440-50-8	2000	8000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	33
7	镍	7440-02-0	150	600
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	9
9	氯仿	67-66-3	0.3	5
10	氯甲烷	74-87-3	12	21
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	20
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	6
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	40
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	200
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	31
16	二氯甲烷	75-09-2	94	300
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	26
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	14
20	四氯乙烯	127-18-4	11	34
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	5
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	7
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	1.2
26	苯	71-43-2	1	10
27	氯苯	108-90-7	68	200
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	56
30	乙苯	100-41-4	7.2	72
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间/对二甲苯	108-38-3，106-42-3	163	500
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	190
36	苯胺	62-53-3	92	211
37	2-氯酚	95-57-8	250	500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	55

39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	5.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	55
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	550
42	䓛	218-01-9	490	4900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	5.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	55
45	萘	91-20-3	25	255
石油烃类				
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	-	826	5000

（2）地下水标准

根据安吉县水功能区划和《地下水污染健康风险评估工作指南》相关要求，本地块地下水污染羽不涉及地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区，故地下水监测因子执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准、《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中地下水污染风险管控筛选值补充指标第一类用地筛选值和美国 EPA 中 tapwater 筛选值作为评价依据。具体标准详见表 2.3-2~2.3-4。

表 2.3-2　本调查地块关注的污染因子及地下水质量评价标准　　单位：mg/L

序号	污染因子	标准值	参考值来源
1	耗氧量	10.0	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准
2	氨氮	1.50	
3	pH（无量纲）	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	
4	铜	1.50	
5	汞	0.002	
6	砷	0.05	
7	铅	0.10	
8	镉	0.01	
9	镍	0.10	
10	铬（六价）	0.10	
11	三氯甲烷	0.3	
12	四氯化碳	0.05	
13	苯	0.12	
14	甲苯	1.4	
15	二氯甲烷	0.5	
16	1,2-二氯乙烷	0.04	
17	1,1,1-三氯乙烷	4.0	
18	1,1,2-三氯乙烷	0.06	
19	1,2-二氯丙烷	0.06	

20	氯乙烯	0.09	
21	1,1-二氯乙烯	0.06	
22	1,2-二氯乙烯	0.06	
23	三氯乙烯	0.21	
24	四氯乙烯	0.3	
25	氯苯	0.6	
26	乙苯	0.6	
27	二甲苯	1.0	
28	苯乙烯	0.04	
29	苯并[a]芘	0.0005	
30	苯并[b]荧蒽	0.008	
31	萘	0.6	
32	嗅和味	无	
33	硫酸盐	350	
34	氯化物	350	
35	硝酸盐	30.0	
36	亚硝酸盐	4.80	

表 2.3-3　本调查地块的地下水污染风险管控筛选值补充指标　单位：mg/L

序号	污染物	CAS编号	第一类用地筛选值	参考来源
挥发性有机物				《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》
1	1,1-二氯乙烷	75-34-3	0.23	
2	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	0.14	
3	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	0.04	
4	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.0012	
半挥发性有机物				
5	硝基苯	98-95-3	2	
6	苯胺	62-53-3	2.2	
7	2-氯酚	95-57-8	2.2	
8	苯并[a]蒽	56-55-3	0.0048	
9	苯并[k]荧蒽	207-08-9	0.048	
10	䓛	218-01-9	0.48	
11	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.00048	
12	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	0.0048	
石油烃类				
13	石油烃（C_{10}-C_{40}）	-	0.6	

表 2.3-4 美国 EPA tapwater 筛选值　　单位：μg/L

序号	污染物	CAS编号	tapwater筛选值
1	氯甲烷	74-87-3	190

2.4 调查方法

按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），调查方法主要包括现场踏勘、资料收集、人员访谈、采样分析等。

（1）资料搜集

本次资料收集，目的是弄清地块历史曾经的开发活动及现状，进而分析地块存在的潜在污染源。收集资料包括地块及邻近区域历史影像资料，地块使用和规划资料，地块利用变迁过程的地块内建筑、设施等变化情况，区域自然社会环境、地理位置图、地形、地貌、土壤、水文、气象等资料。

（2）现场踏勘

对该地块进行现场踏勘，尽可能收集更为详尽的污染地块资料，作为制定下一步工作计划的依据。现场踏勘以地块内为主，并适当包括地块周边区域，在勘查场地时尽可能勘查地块的地形、功能区域、确定取样方案实施预案等。同时观察是否有敏感目标等存在。

（3）人员访谈

对相关人员进行访谈，了解地块现状和历史。访谈对象采取当面交流、电话交流。受访者为地块现状或历史的知情人，应包括：地块管理机构和地方政府的官员，环境保护行政主管部门的官员，地块过去和现在各阶段的使用者，以及地块所在地或熟悉地块的第三方，如相邻地块的工作人员和附近的居民。

（4）采样分析

核查前期收集的资料，根据有效信息判断污染物的可能分布，并参考国内外现有污染地块的采样技术规范，制定现场采样工作计划。现场采样前准备好相应的材料和设备，并确保采样位置避开地下电缆、管线等地下障碍物。再根据拟定的现场监测工作方案，采集土壤和地下水样品。采集到的土壤和水样委托经计量认证合格或国家认可委员会认可的实验室进行化学分析测试，并对测试数据进行处理分析，保证实验室检测结果满足相关质控要求。根据地块内土壤和地下水检测结果，初步分析地块现状。

地块污染状况调查的工作内容与程序见图 2.4-1。

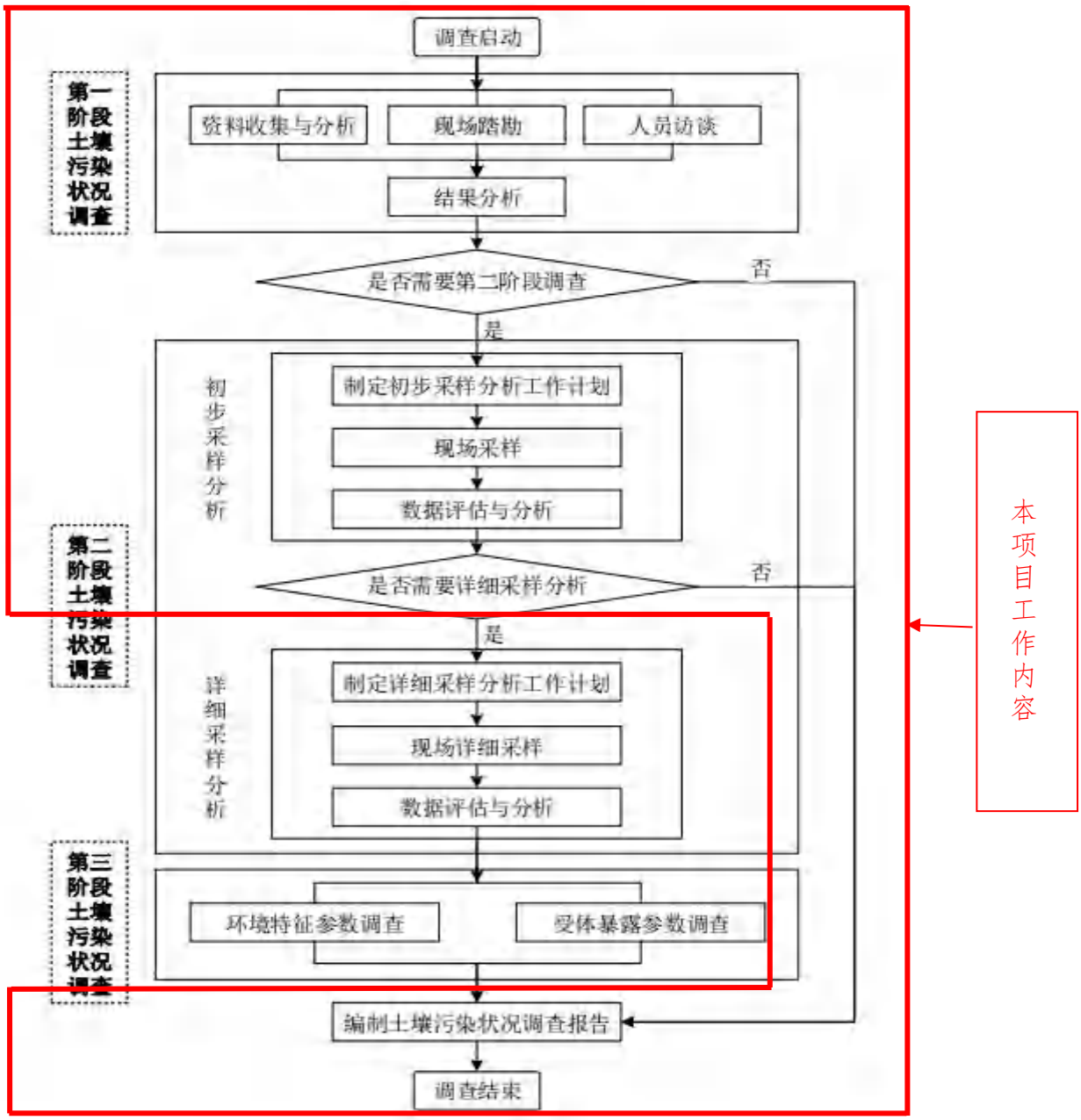


图 2.4-1　建设用地污染状况调查工作技术路线

3 地块概况

3.1 地块基本信息

表 3.1-1　递铺街道 2020-34、2021-34 地块基本信息

地块名称	递铺街道 2020-34、2021-34 地块	
地块地址	安吉县递铺街道鞍山村	
地块中心经纬度	E119.731566571°，N30.732568028°	
占地面积	9573m^2	
地块使用权人	安吉县人民政府递铺街道办事处	
调查报告提出者	安吉县人民政府递铺街道办事处	
用地历史	用地类型	土地所有人/使用人
~2018 年 3 月	林地	/
2018 年 3 月~至今	居住用地	安吉县人民政府递铺街道办事处

3.2 区域环境概况

3.2.1 地理位置

本地块位于安吉县递铺街道鞍山村，占地面积约 9573 平方米，地块东侧为林地；南侧为农用地；西侧为农用地，再往西为鞍马线；北侧为林地。本地块地理位置见图 3.2-1，调查范围见图 3.2-2，调查地块各拐点坐标见表 3.2-1。

图 3.2-1　项目地理位置图

图 3.2-2 项目调查范围现状图（注：影像图来源于 Google Earth 卫星影像）

表 3.2-1　调查地块各拐点坐标表

拐点号		大地 2000		经纬度（°）	
		X	Y	E	N
地块	J1	3401423.0937	474298.5763	119.731590711	30.733186277
	J2	3401373.8031	474307.0150	119.731722139	30.732755782
	J3	3401379.6396	474341.0269	119.732031934	30.732812109
	J4	3401301.1669	474354.4748	119.732192866	30.732073160
	J5	3401291.4524	474297.7877	119.731647037	30.731959166
	J6	3401335.8813	474254.2271	119.731161557	30.732428553
	J7	3491379.8368	474242.5791	119.731044881	30.732775899
	J8	3401412.5371	474236.9752	119.730979166	30.733048143

3.2.2 气候环境

安吉县气候属亚热带南缘季风性气候，夏半年（四～九月）主要受温暖湿润的热带海洋气团的影响；冬半年（十～次年三月）主要受干燥寒冷的极地大陆气团的影响。

总的气候特点：全年季风型气候显著，四季分明，气候温和，空气湿润，雨量充沛，日照较多，无霜期长。由于地处中纬，冬夏季长，春秋季短，夏季炎热高温，冬季寒冷干燥，春秋二季冷暖多变，春季多阴雨，秋季先湿后干。全年风向的季节变化十分显著，冬季偏北风为主，夏季以东南风为主，其主要气象特征如下：

年平均气温 15.6℃

极端最高气温 41℃

极端最低气温-18℃

平均无霜期 226 天

平均日照时数 2006.1 小时

年平均降雨量 1485.4mm

年平均风速 1.8m/s

年主导风向 NNW。

3.2.3 水文特征

安吉县境内地表切割严重，沟壑纵横，溪河众多。水系呈树枝状分布。西苕溪干流纵贯全县，其分支有西溪、南溪，一级支流有大溪、浒溪、里溪、晓墅港、浑泥港。河流呈山溪性特征，源短流急，谷地狭小，河床比降大，溪水涨落大，年内洪枯变化大。

西苕溪源于西南山区，向东北斜贯全县，它在县域以上流域面积为 1882.9km^2，主流长

108.3km。上游分支西溪发源于永和乡（原姚村乡）狮子山，南溪发源于章村镇龙王山，二分支流在梅溪镇的蒋家塘汇合成干流，经长兴过湖州入太湖，县境内蒋家塘至小溪口干流长58.4km。除西苕溪外，山川乡、梅溪镇和昆铜乡的小部分地区降水经余杭、德清县入东苕溪；永和乡小部分地区降水入安徽省东津河。在南溪和西溪二分支中段分别建有老石坎、赋石两座大型水库，库容分别是 1.16 亿 m^3 和 2.18 亿 m^3，控制着南溪和西溪上游流域面积 580km^2。全县还有中型水库两座，10~1000 万 m^3 小型水库 75 座，全县总库容约 5 亿 m^3。

本地块属于苕溪 3（F1201100303013）西苕溪安吉农业用水区，本地块位于山脚，地块内及周边无地表水及溪流。

3.2.4 地形地貌

安吉县位于浙江省的西北部，地处浙北天目山北麓，地理坐标为北纬 30°53′-30°23′和东经 119°35′-119°14′之间。与长兴县、湖州市菱湖区、德清县、杭州市的余杭市、临安市和安徽省的宁国市、广德县接壤，水陆交通便利，是长江三角洲经济区迅速崛起的一个对外开放景区。距湖州 68km，上海 209km，杭州市 65km，与之相通的彭安线、鹿唐线等道路已建成为国家一级公路。县内水支航程 48km，船只可达湖州、上海、苏州等地。县域东西长 62.60 km，南北宽 55.28 km，全县行政辖区 1885.71km^2。安吉经济发展迅速，物产丰富，特产有毛竹、白茶、冬笋干、板栗、山核桃等，是著名的“中国竹乡”，也是全国闻名的“白茶之乡”。

安吉县属江南古陆台，为加里东褶皱最古老底层。主要高峰属前期中性北火山岩喷发，同时有火山岩侵入。区内主要地层有第四系、侏罗系和志留系地层。第四系主要分布在河谷平原，山区的河谷和谷坡，厚度 1～15m，一般为二元结构，表层为粘性土或砂性土；底层为砂或砂砾面，侏罗系主要分布在递铺溪和石马港上游，浒溪西边，厚度 190～8130m，为紫红——棕红色砂岩，粉砂岩，流纹班岩。志留系主要分布在递铺港，和石马港中上游，梅园溪流域和浒溪东面，厚度 220～5230m，为石英砂岩、粉砂岩、泥岩和页岩。

安吉县境内峰岭叠翠、蜿蜒起伏、溪涧纵横、坡陡谷狭，构成了众多的盆地和河谷平原。西南高山区，终年云雾缭绕。山地分布在县境东、南、西部，面积 216.1km^2，占全县总面积的 11.5%，南部山区境内集中 78 座千米以上山峰。丘陵主要分布在中部，海拔 500m 以下，面积 945.5km^2，占全县总面积 50%。岗地主要分布于中北部，面积 246.7km^2，占全县总面积

的 13.1%。平原主要分布在西苕溪两岸河岸河漫滩，由干流和支流串成连片河谷平原，海拔在 15~5m 之间，面积 477.3km^2，占全县总面积的 25.4%。县南端龙王山海拔 1587.4m，是省级自然保护区。按全国第二次土壤普查分类，境内共有 5 个土类，11 个亚类，46 个土层，65 个土种，土壤酸碱度在 pH 值 5.5-6.5 之间。5 个土种中，红壤面积最大，占 67.48%，黄壤占 10.04%，岩性土占 2.29%，水稻土占 18.24%，潮土占 1.95%。

本地块位于山脚，东北侧为山坡，地势东北高西南低，地块西侧为农田和道路。

3.2.5 地质结构特征

本次调查引用了本地块《鞍山中心村二期土方工程地质钻探报告》（安吉建筑设计院有限公司）来阐述土层分布情况。

根据钻探结果，可分为 3 个主层，共 5 个亚层，各岩土层分析如下：

第（1-1）层：杂填土，灰色，主要由拆迁建筑垃圾及水泥道路为主；为全新世（Q_4^{ml}）人工填土，层厚 0.4-1.0 米。属三类土壤（普氏III类）。

第（1-2）层：耕土，黄褐色，可塑，稍湿，干强度低，中等～高压缩性，低韧性，摇振反应无，无光泽；为全新世（Q_4^{pd}）植物层，层厚 0.4-0.5 米。属三类土壤（普氏III类）。

第（2）层：粉质粘土，黄褐色，湿，干强度中等，中等～高压缩性，中等韧性，摇振反应无，稍有光泽；为全新世（Q_4^{dl+el}）坡残积层，层厚 1.4-7.6 米。属三类土壤（普氏III类）。

第（3-1）层：强风化泥质粉砂岩，灰黄、褐黄色，强风化，节理裂隙发育，岩芯破碎成碎屑状或小块状，敲击声哑；为志留纪（S_2）地层，层厚 0.6-4.4 米。属松石（普氏V类）。

第（3-2）层：中风化泥质粉砂岩，灰黄、褐黄色，中风化，节理裂隙发育，中厚层状，岩芯成短柱状为主，敲击声哑，RQD 约为 40%，软岩，岩体基本质量等级为 V 级；控制层厚 1.8-6.0 米。属次坚石（普氏VI类）。

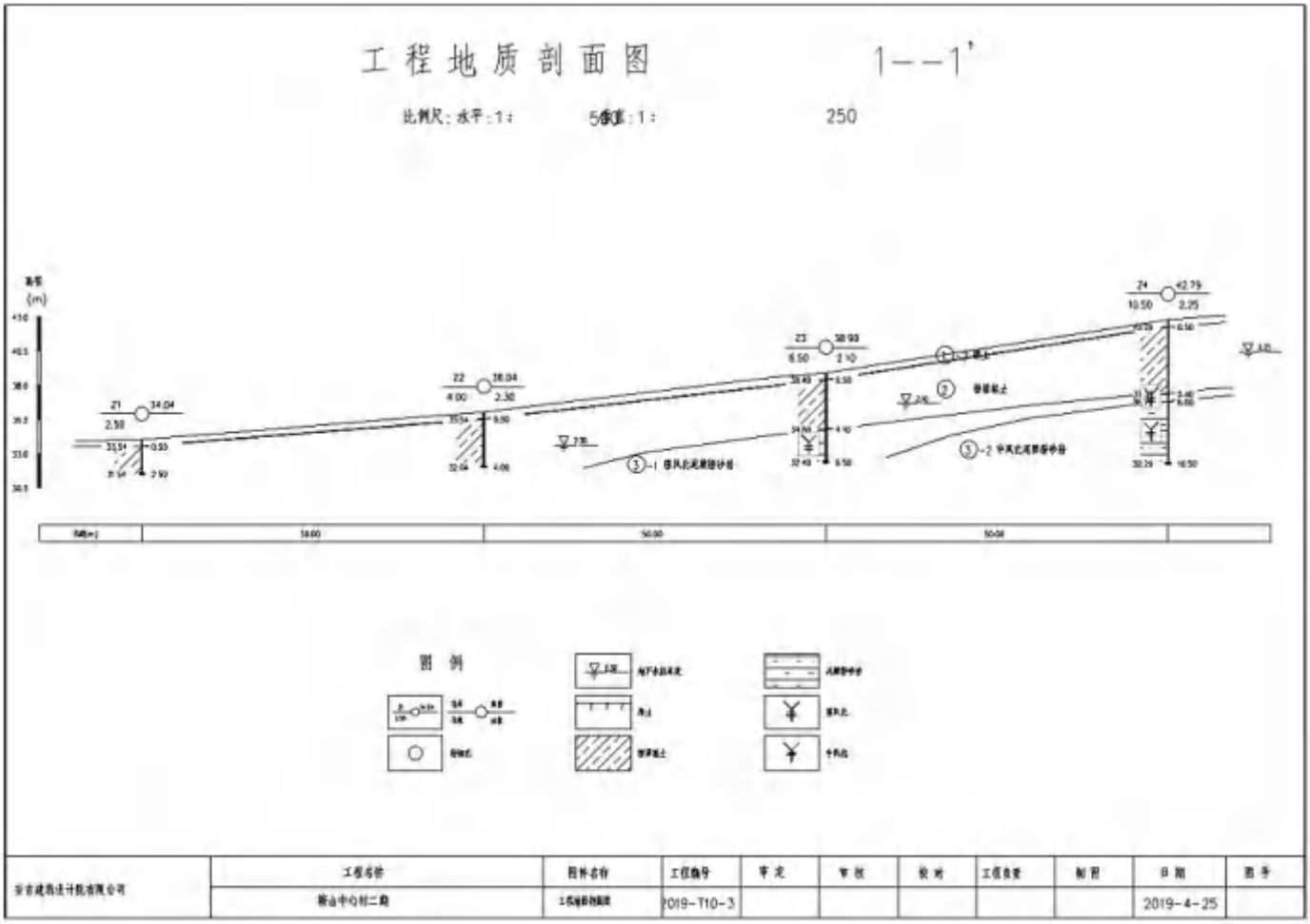


图 3.2-3 工程地质剖面图

3.2.6 地下水水质条件

根据现场踏勘以及地块周边地势判断，地下水流向为从东北流向西南。地块地下水流向示意图见图 3.2-4。

3.2-4　本地块地下水流向示意图（注：影像图来源于 Google Earth 卫星影像）

3.2.7 地块利用的规划

本调查地块占地面积 9573m^2，拟变更为农村宅基地（R）。

3.3 周边敏感目标

本调查地块位于安吉县递铺街道鞍山村，根据现场踏勘，本地块最近的敏感点为地块南侧、西侧的农用地。周边环境敏感点如下图 3.3-1，周边敏感点情况见表 3.3-1。

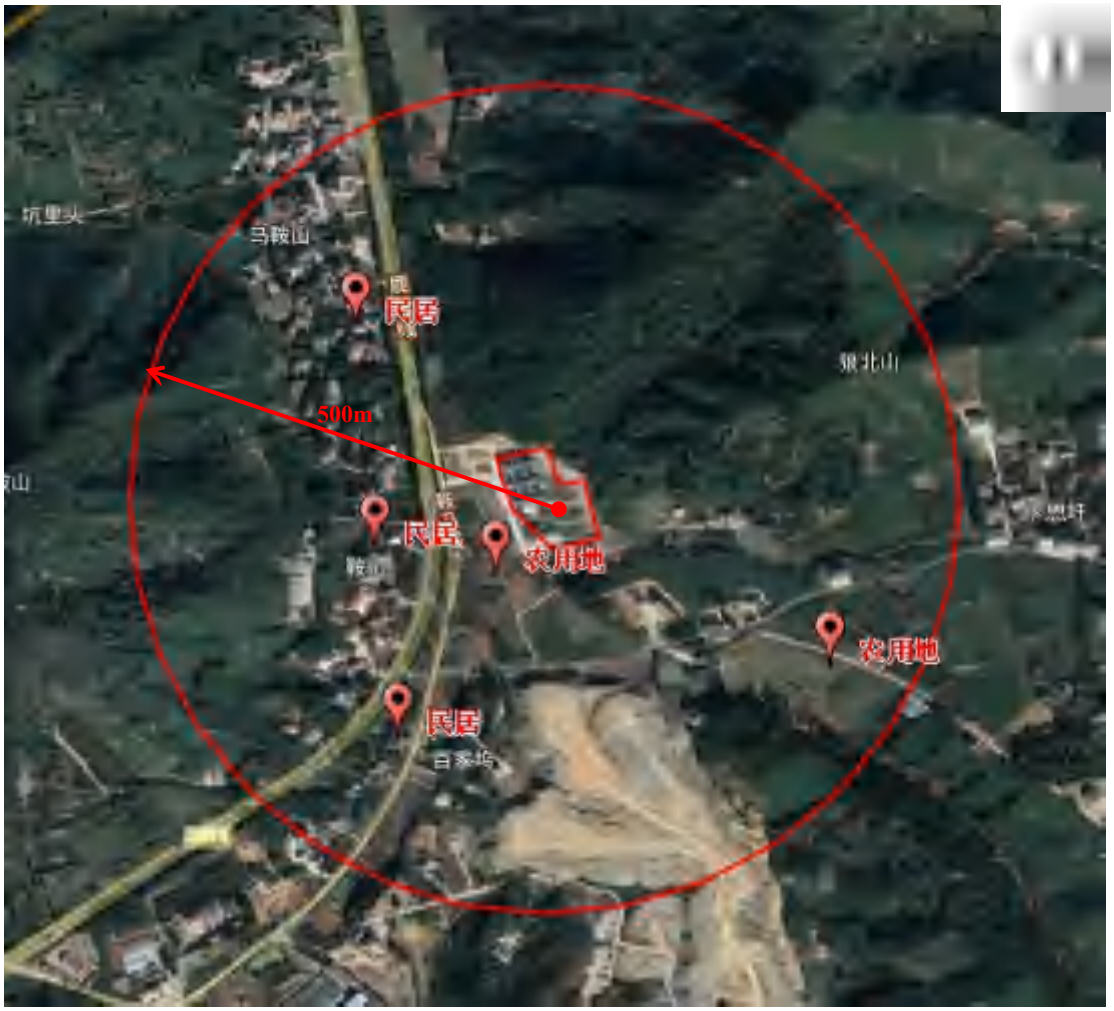


图 3.3-1　本调查地块周边环境敏感点（注：影像图来源于 Google Earth 卫星影像）

表 3.3-1　本调查地块周边敏感点情况一览表

敏感点名称	方位	距地块最近距离
农用地	南、西、东南	紧邻
民居	西南、西北、西	200 米

3.4 地块的使用现状和历史

3.4.1 地块的使用现状

本调查地块位于安吉县递铺街道鞍山村，目前地块内西侧区域建有安置房（已建成的安置房占地面积约 5180 平方米），东侧区域安置房正在建造中（地基已打好，均已建上楼

层），无外来填土。不存在工业生产活动。2022 年 5 月，我公司受委托开展现场踏勘。踏勘时地块现状图见图 3.4-1。

图 3.4-1　踏勘时本地块现状图

3.4.2 地块利用历史

3.4.2.1 地块历史卫星图

本调查地块 2018 年之前为林地，2018 年 3 月地块内推平为空地，2019 年 1 月地块内西侧区域开始建造安置房，并于 2019 年 10 月建设完毕（施工过程中未发生污染事故），东侧区域仍为空地。2022 年 1 月，地块内东侧区域开始建造安置房，目前地块内东侧区域安置房仍在建设中，地块历史上不存在工业生产活动。具体各时段利用情况如下表 3.4-1，地块不同时期遥感影像图见图 3.4-2。

表 3.4-1　地块利用历史情况

起始时间	结束时间	土地用途	备注
~	2018 年 3 月	林地	/
2018 年 3 月	2021 年 1 月	安置用房及空地	地块内西侧区域建有安置房，东侧区域为空地
2022 年 1 月	至今	安置用房	地块内东侧区域安置房建造中

70 年代左右

项目调查地为林地

	无明显变化
2000 年	
	无明显变化
2009 年 12 月	

	无明显变化
2013 年 8 月	
	无明显变化
2018 年 1 月	

	地块推平为空地
2018 年 5 月	
	地块内西侧区域安置房建设中，其余无明显变化
2019 年 1 月	

地块内西侧区域安置房建设完毕，其余无明显变化

2021 年 1 月

图 3.4-2　地块不同时期遥感影像图

（注：影像图来源于天地图、Google Earth 历史卫星影像）

3.4.3 地块历史生产情况

根据访谈及现场踏勘，地块 2018 年之前为林地，2018 年 3 月地块内推平为空地，2019 年 1 月地块内西侧区域开始建造安置房，并于 2019 年 10 月建设完毕，东侧区域仍为空地，2022 年 1 月，地块内东侧区域开始建造安置房，目前地块内东侧区域安置房仍在建设中，地块历史上不存在工业生产活动。

3.4.4 现场踏勘和人员访谈

3.4.4.1 现场踏勘

现场踏勘主要是结合地块历史使用情况和场区的水文地质资料，识别或判别历史生产生活对地块环境潜在污染来源、污染途径等。根据周边的环境敏感状况和地块潜在污染特征，判别地块内可能存在的环境健康风险。调查组于 2022 年 5 月进行了现场踏勘工作。现场踏勘污染识别结果如下：

（1）在现场踏勘过程中，目前地块内西侧区域建有安置房，东侧区域安置房正在建设中。

（2）现场未发现异味，垃圾，危险品，污水等污染物。

（3）地块周边主要为农用地、民居、林地、茶厂等，最近敏感点为地块南侧、西侧的农用地。

3.4.4.2 有毒有害物质的储存、使用和处置情况

根据调查，地块历史上为林地、农村居住用地，不存在有毒有害物质的储存、使用。

3.4.4.3 各类槽罐内的物质和泄漏情况

根据调查，地块历史上未进行工业生产活动，不涉及各类槽罐。

3.4.4.4 固体废物和危险废物的处理情况

根据调查，地块历史上未进行工业生产活动，不涉及固体废物（危险废物）。

3.3.4.5 管线、沟渠泄漏情况

根据调查，地块历史上未进行工业生产活动，不涉及地下管线、沟渠。

3.3.4.6 人员访谈

人员访谈，主要针对资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证。工作组采取了多种方式对相关涉及人员开展了访谈工作，主要方式包括了当面交流、电话交流和书面调查表。受访对象有地块所在地环保管理部门、自然资源所、当地村民等。本次调查人员访谈工作流程详见图 3.4-3。访谈照片见图 3.4-4。详细访谈记录见附件 2 人员访谈记录表。

图 3.4-3　人员访谈流程图

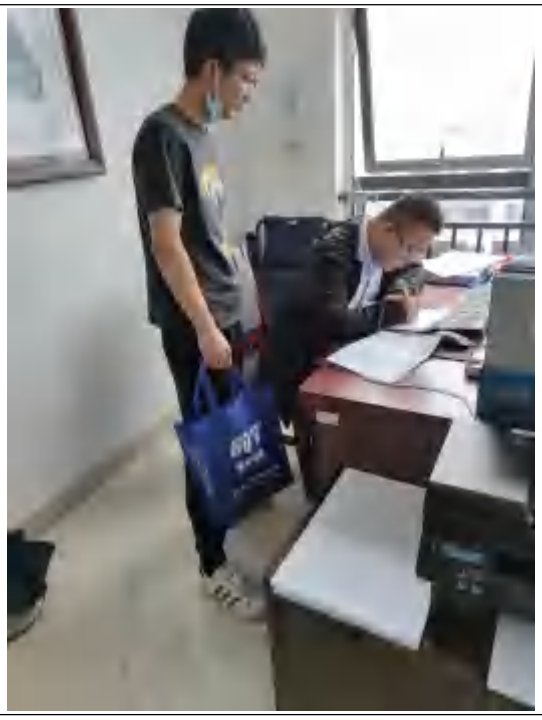
	
环保管理部门	自然资源所
附近村民	施工人员

图 3.4-4 访谈照片

表 3.4-2　人员访谈情况汇总

序号	访谈对象	访谈方式	访谈内容	访谈信息汇总
1	附近村民	当面交流	1、地块规划用途；2、地块内是否发生过污染事故；3、地块周边情况。	地块规划为农村宅基地；未曾听说地块内发生过污染事故，也未有记载；地块东侧为林地；南侧为农用地；西侧为农用地，再往西为鞍马线；北侧为林地。
2	施工人员		1、地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味；2、地块内东侧区域安置房建设情况。	未曾闻到过由土壤散发的异常气味；地块内东侧区域安置房于2022年1月开始建造，目前仍在建造中。
3	湖州市生态环境局安吉分局		1、地块内是否存在过工业企业；2、地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味；3、场地内是否堆放过固废；4、是否有泄漏事故发生；5、地块内土壤是否曾受到过污染。	该地块内历史上无工业企业；未曾闻到过由土壤散发的异常气味；未作为工业固体废物堆放场；无发生化学品泄漏事故；地块内土壤也未曾受到过污染。
4	递铺街道自然资源所		1、地块规划用途；2、地块内是否发生过污染事故；3、地块历史变迁情况；4、地块内是否有企业存在。	地块规划为农村宅基地；未听闻地块内发生过污染事故，也未有记载；地块历史上为林地、农村居住用地，未曾有过企业。

3.4.5 资料收集

3.4.5.1 资料收集情况

项目调查小组整理了相关资料收集清单，后通过走访相关政府部门，网上查阅和人员访谈收集了以下资料，详见下表 3.4-3。

表 3.4-3　资料收集情况表

序号	资料信息	资料获取情况及来源	备注
1	**地块利用变迁资料**		
1.1	辨识地块及其邻近区域的开发及活动状况的航片或卫星照片	部分获取，天地图浙江	/
1.2	土地管理机构的土地登记资料，土地使用权人变化情况	获取	/
1.3	地块的土地使用和规划资料	获取	/
1.4	其它有助于评价地块污染的历史资料如平面布置图、地形图	获取	/
1.5	地块利用变迁过程中的地块内建筑、设施、工艺流程和生产污染等的变化情况	获取	/
2	**地块环境资料**		

2.1	地块内土壤及地下水污染记录	/	/
2.2	地块内危险废弃物堆放记录	/	/
2.3	地块与自然保护区和水源地保护区的位置关系	/	/
3	**地块相关记录**		
3.1	产品、原辅材料和中间体清单、平面布置图、工艺流程图	/	未进行建设生产
3.2	地下管线图、化学品储存和使用清单、废物管理记录、地上和地下储罐清单	/	未进行建设生产
3.3	环境监测数据	/	未进行建设生产
3.4	环境影响报告书或表	/	未进行建设生产
3.5	地勘报告	《鞍山中心村二期土方工程地质钻探报告》(安吉建筑设计院有限公司)	/
3.6	地块内原企业生产建筑物、设备设施清单	/	未进行建设生产
4	**地块周边区域资料**		
4.1	周边区域敏感目标（类型、规模、特征描述），实地勘察与访谈	获取，现场踏勘，人员访谈	/
42	周边区域潜在污染源（类型、生产历史、现状）	获取，人员访谈以及现场踏勘	/
4.3	周边区域环境现状	获取，现场踏勘，人员访谈	/
4.4	周边区域历史环境概况	天地图浙江，人员访谈	/
4.5	周边区域规划用地方式	未获取	/

3.4.5.2 地块资料分析

调查小组根据获取的相关资料，进一步了解了地块利用情况。

具体信息如下：

地块 2018 年之前为林地，2018 年 3 月地块内推平为空地，2019 年 1 月地块内西侧区域开始建造安置房，并于 2019 年 10 月建设完毕，东侧区域仍为空地，2022 年 1 月，地块内东侧区域开始建造安置房，目前地块内东侧区域安置房仍在建设中，地块历史上不存在工业生产活动。

3.4.6 地块污染因子识别总结

根据前期基础信息采集、现场踏勘、人员访谈，结合地块原有使用情况，本地块历史

上为林地、农村居住用地，不存在工业生产活动。因此该项目场地主要关注污染物为《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）表 1 中的基本 45 项外加 pH。

3.5 相邻地块的使用现状和历史

本地块位于安吉县递铺街道鞍山村。根据现场踏勘、人员访谈及卫星影像，地块东侧为林地；南侧为农用地；西侧为农用地，再往西为鞍马线；北侧为林地。周围相邻地块的使用现状和历史具体见表 3.5-1，四周实景见图 3.5-1，相邻地块不同时期遥感影像见图 3.5-2，地块周边情况见图 3.5-3。

表 3.5-1　本调查地块相邻地块的现状和历史

方位	使用情况	距离	历史情况	主要污染因子
南侧	农用地	紧邻	一直为农用地	/
西侧	农用地、道路	紧邻	一直为农用地、道路	/
东侧	林地	紧邻	一直为林地	/
北侧	林地	紧邻	一直为林地	/
东南侧	沈王茶业	约 205m	2016 年前为农用地，2016 年 1 月推平为空地，2017 年 1 月建有沈王茶业	石油烃（C_{10}-C_{40}）
东南侧	岭上茶业	约 270m	2009 年前为农用地，2009 年 10 月建有岭上茶业	石油烃（C_{10}-C_{40}）
西南侧	荣竹轩茶场	约 300m	2017 年前为林地，2017 年 1 月建有荣竹轩茶场	/
东南侧	元宝山茶场	约 300m	2017 年前为农用地，2017 年 2 月建有元宝山茶场	/

备注：周边地块历史上为农用地、林地，不存在工业生产活动。此外不排除历史上曾使用过 DDT、六六六等农药。根据相关文献，有机氯农药因其化学结构的差异，半衰期在几个月到几年不等。以难降解的 DDT 为例，其半衰期约为 2-4 年。我国自 1982 年起禁用较难降解的 DDT，至今已约 39 年，以 3 年的半衰期计算，如今土壤中的浓度以削减至最初的万分之一，其风险在可接受范围内。同理，推测其他较易降解的有机氯农药，在本地块的风险均在可接受范围内。

根据现场踏勘、人员访谈及查阅文献，沈王茶业、岭上茶业均从事茶叶制品生产。其涉及使用到的原辅材料主要为新鲜茶叶、天然气等。通过类比同类型企业，整理分析了生产工艺流程及产污环节情况，具体如下：

①主要生产工艺流程：

新鲜茶叶 ⟶ 杀青 ⟶ 揉捻 ⟶ 烘干 ⟶ 炒干 ⟶ 贮存待售

②产污环节分析：

生产过程中产生的主要污染物为杀青、烘干、炒干供热过程中的天然气燃烧废气、加

工粉尘、生活污水以及茶叶碎屑和生活垃圾等固体废物。考虑到生产过程中涉及叉车的使用，可能存在跑冒滴漏，故主要关注污染物为石油烃（C_{10}-C_{40}）。

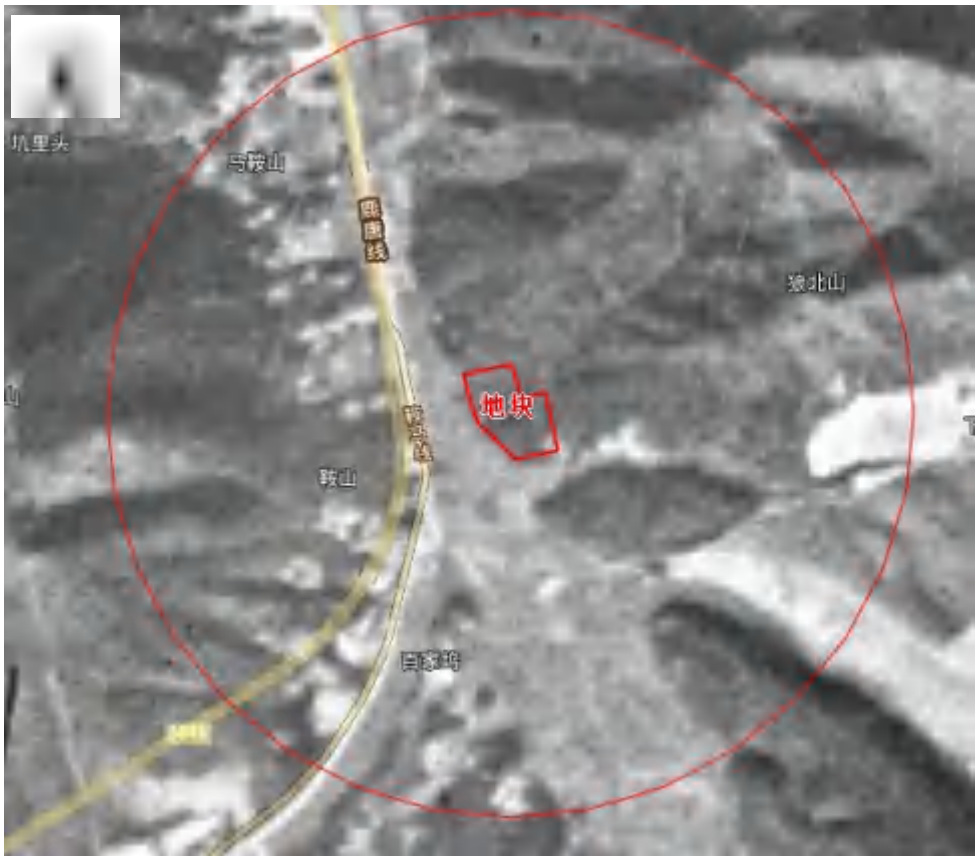
地块东侧现状

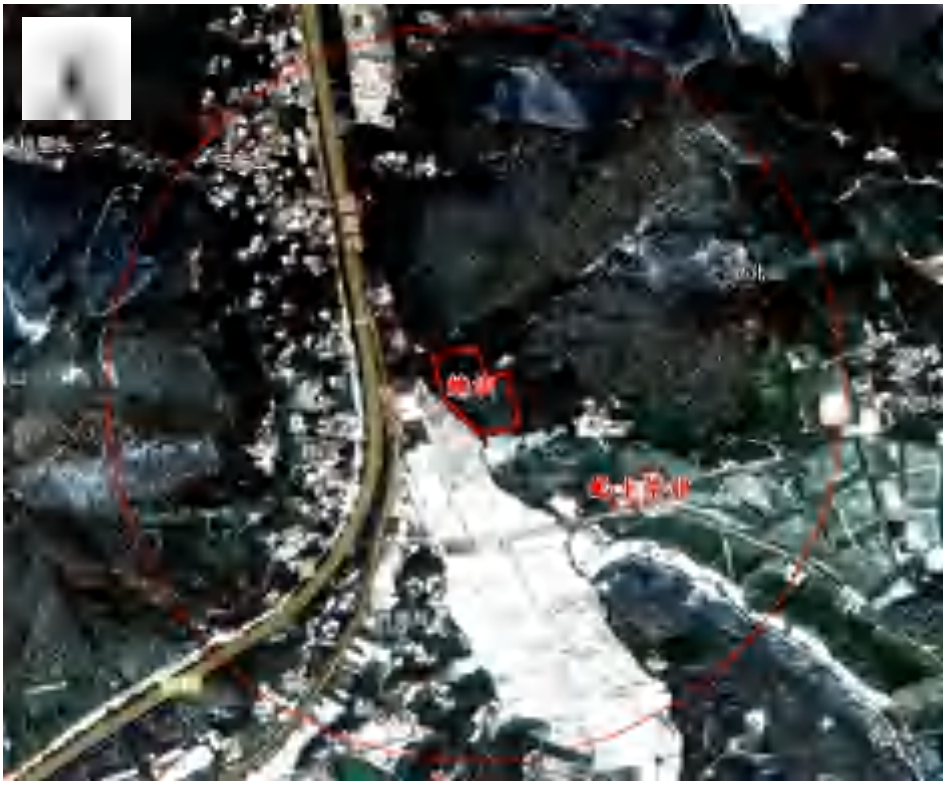
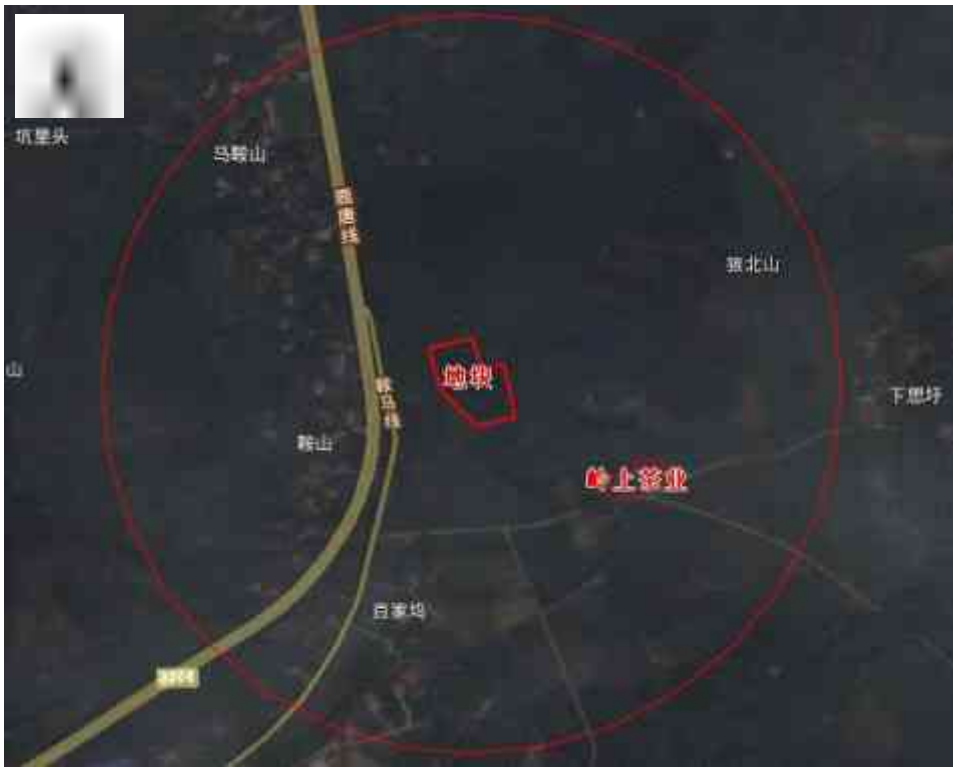
地块南侧现状

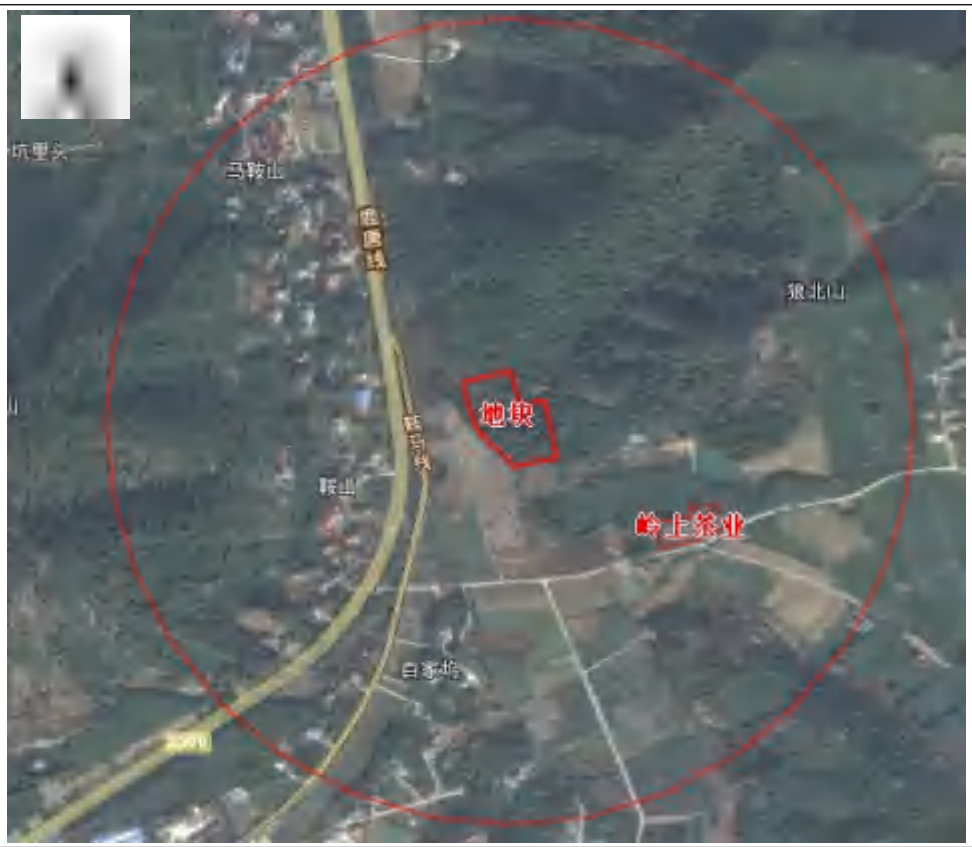
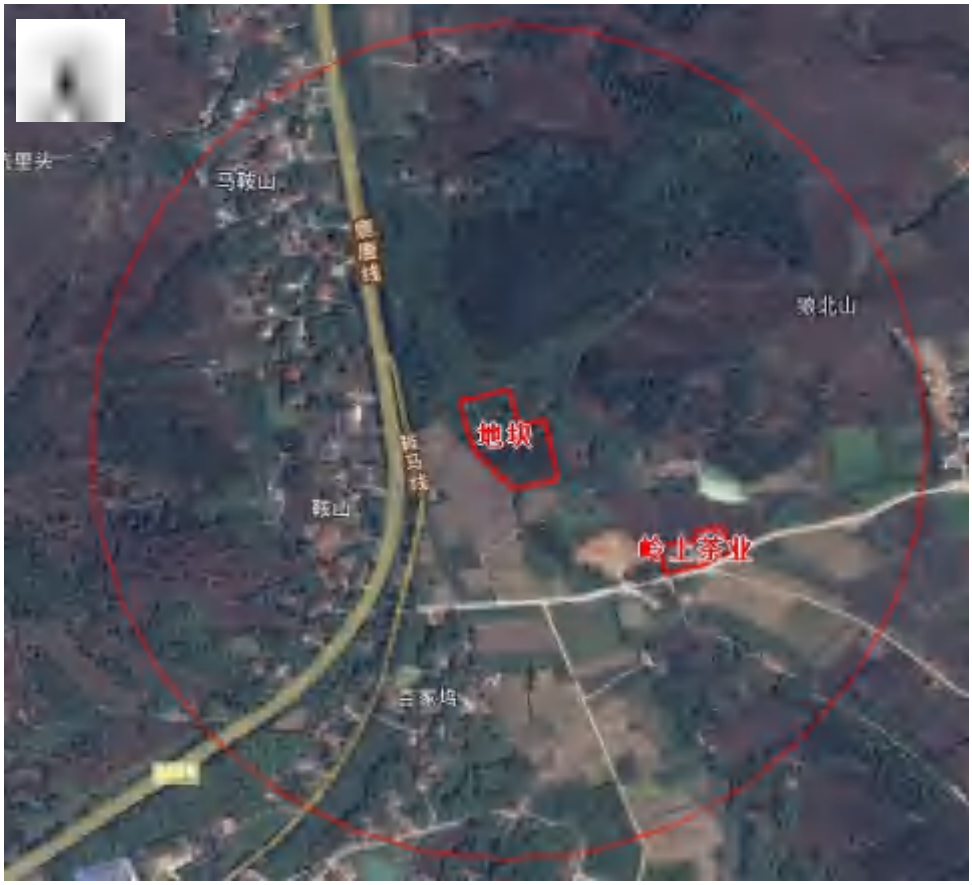
地块西侧现状

地块北侧现状

图 3.5-1　相邻地块现状图

 70 年代	地块东侧、北侧为林地；南侧为农用地；西侧为农用地，再往西为鞍马线，隔路建有民居
 2000 年	无明显变化

 2009 年 12 月	地块东南侧约 270m 处建有岭上茶业；其余无明显变化
 2013 年 8 月	无明显变化

 2014 年 12 月	无明显变化
 2016 年 3 月	地块东南侧岭上茶业西侧区域推平为空地；其余无明显变化

<table>
<tr><td>
</td><td rowspan="2">地块东南侧岭上茶业西侧建有沈王茶业，东侧建有元宝山茶场；地块西南侧约 300 米建有荣竹轩茶场；其余无明显变化</td></tr>
<tr><td>2017 年 5 月</td></tr>
<tr><td>
</td><td rowspan="2">无明显变化</td></tr>
<tr><td>2018 年 5 月</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>
</td><td rowspan="2">无明显变化</td></tr>
<tr><td>2019 年 1 月</td></tr>
<tr><td>
</td><td rowspan="2">地块南侧部分农用地推平为空地；其余无明显变化</td></tr>
<tr><td>2021 年 1 月</td></tr>
<tr><td colspan="2">（注：影像图来源于天地图、Google Earth 历史卫星影像）</td></tr>
</table>

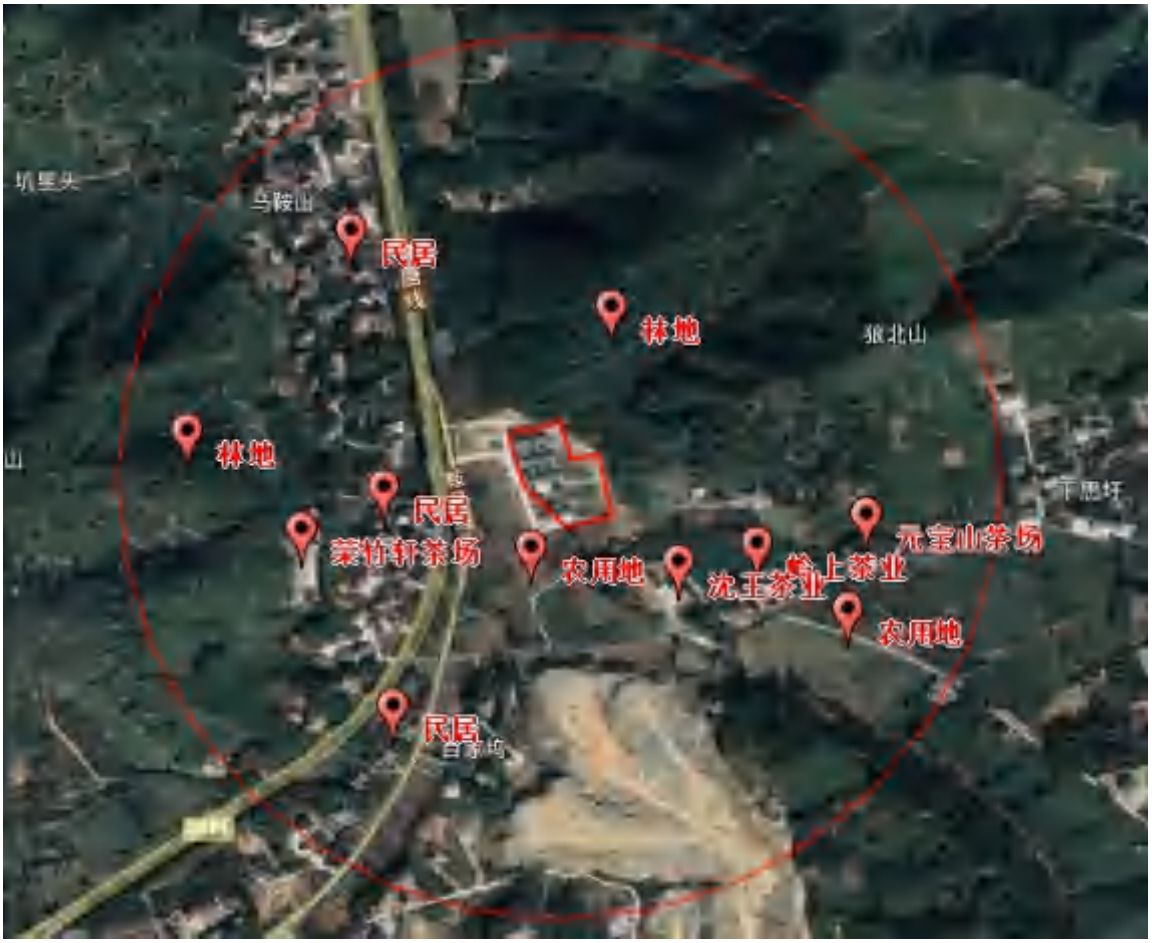


图 3.5-3　地块周边分布（注：影像图来源于 Google Earth 卫星影像）

3.6 第一阶段土壤污染状况调查总结

3.6.1 地块主要污染源

根据现场踏勘、资料收集和人员访谈，本调查地块 2018 年 3 月之前为林地，2018 年 3 月地块内推平为空地，2019 年 1 月地块内西侧区域开始建造安置房，并于 2019 年 10 月建设完毕，东侧区域仍为空地，2022 年 1 月，地块内东侧区域开始建造安置房，目前地块内东侧区域安置房仍在建设中，不存在工业生产活动。因此该项目场地主要关注污染物为《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）表 1 中的基本 45 项外加 pH。

地块东南侧沈王茶业及岭上茶业考虑到生产过程中涉及叉车的使用，可能存在跑冒滴漏，可能造成污染，故主要关注污染物增加石油烃（C_{10}-C_{40}）。

3.6.2 污染迁移途径

根据水文地质情况和前述分析，本调查地块土壤若存在污染物，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。

3.6.3 污染调查结论

通过现场踏勘、人员访谈和资料分析，本地块历史上为林地及农村居住用地，不存在工业生产活动。本地块规划为农村宅基地，考虑到地块相关历史环保资料不齐全，为进一步排除地块存在污染的可能性，明确地块是否符合建设用地第一类用地标准，需进行第二阶段调查。

4 工作计划

4.1 补充资料的分析

本调查地块第一阶段土壤污染状况调查中重要的信息，如地块远期规划、地块使用历史等资料收集较全面，在第二阶段采样调查过程，未获得其它补充资料。

4.2 采样方案

根据本地块使用特点及相关资料调查分析。采样方案参照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）制定。

4.2.1 土壤监测方案

4.2.1.1 监测因子及采样点布设原则

（1）布点原则

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）要求，检测项目根据保守性原则，按照第一阶段调查确定的地块内外潜在污染源和污染物，依据国家和地方相关标准中的基本项目要求，同时考虑污染物的迁移转化，判断样品的检测分析项目；对于不能确定的项目，可选取潜在典型污染样品进行筛选分析。如土壤和地下水明显异常而常规检测项目无法识别时，可进一步结合色谱-质谱定性分析等手段对污染物进行分析，筛选判断非常规的特征污染物。

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复》（HJ 25.2-2019）要求，场地环境初步采样监测点位的布设采样监测点布设原则按以下原则：

①可根据原场地使用功能和污染特征，选择可能污染较重的若干工作单元，作为土壤污染物识别的工作单元。原则上监测点位应选择工作单元的中央或有明显污染的部位，如生产车间、污水管线、废弃堆放处等。

②对于污染较均匀的场地（包括污染物种类和污染程度）和地貌严重破坏的场地（包括拆迁性破坏、历史变更性破坏），可根据场地的形状采用系统随机布点法，在每个地块的中心采样。

③监测点位的数量与采样深度应根据场地面积、污染类型及不同使用功能区域等调查结论确定。

④对于每个工作单元，表层土壤和下层土壤垂直方向层次的划分应综合考虑污染物迁移情况、构筑物及管线破损情况、土壤特征等因素确定。采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度，原则上应采集 0~0.5m 表层土壤样品，0.5m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集，建议 0.5~6m 土壤采样间隔不超过 2m；不同性质土层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点。

⑤一般情况下，应根据地块土壤污染状况调查阶段性结论及现场情况确定下层土壤的采样深度，最大深度应直至未受污染的深度为止。根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019），常见布点方法示意图如下：

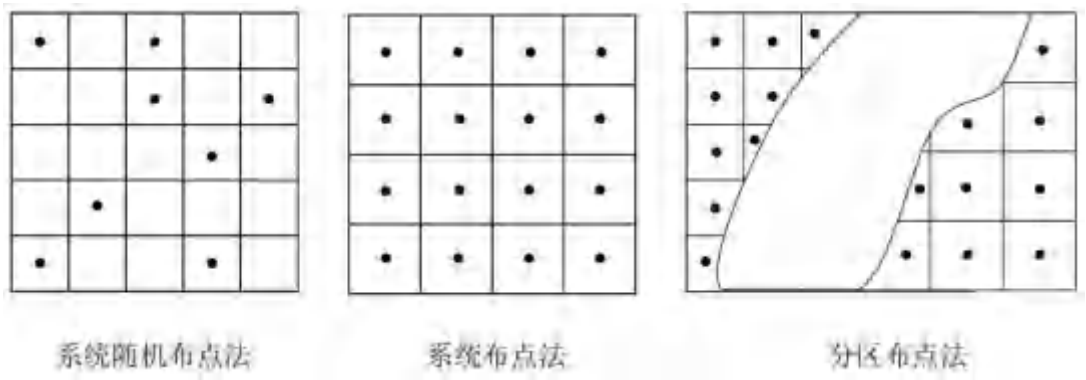


图 4.2-1　监测点位常见布设方法示意图

各种方法的适用条件如下：

表 4.2-1　几种常见布点方法及适用条件

布点方法	适用条件
系统随机布点法	适用于污染分布均匀的场地
专业判断布点法	适用于潜在污染明确的场地
分区布点法	适用于污染分布不均匀，并获得污染分布情况的场地
系统布点法	适用于各类场地情况，特别是污染分布不明确或污染分布范围大的情况

根据“关于发布《建设用地土壤环境调查评估技术指南》的公告”等文件，初步调查阶段，地块面积≤5000m^2，土壤采样点位数不少于 3 个；地块面积＞5000m^2，土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加。

（2）布点方案

本次调查地块占地 9573m^2，结合该地块的利用历史（林地及农村居住用地）。因此采用系统随机布点法。

因此，本地块初调过程中在地块区域布设了 6 个土壤采样点；调查地块东北侧约 10m 林地处布设 1 个土壤对照点（其使用功能未发生过变更），即本次调查共布设 7 个土壤采样点。

（3）监测因子选择

本地块历史上为林地及农村居住用地，故监测因子选择《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中全部基本监测项（共 45 项，包括砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a、h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）、pH 值。

地块东南侧沈王茶业及岭上茶业考虑到生产过程中涉及叉车的使用，可能存在跑冒滴漏，可能造成污染，故监测因子增加石油烃（C_{10}-C_{40}），总计 47 项。

（4）采样深度

参照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）第 6.1.3.2 可知，采样点垂直方向的土壤采样深度可根据污染源的位置、迁移和地层结构以及水文地质等进行判断设置。根据地勘资料，土壤取样深度定为 6 米，采样 0-3m 内按 0.5m 等间距设置采样位置，3m-6m 按 1m 等间距设置采样位置，方案阶段采样深度及检测指标信息见表 4.2-2；实际采样阶段采样深度及检测指标信息见表 4.2-3。

表 4.2-2　方案阶段采样深度及检测指标信息表

序号	类型	点位编号	检测指标	采样深度	土壤采集样品数量		备注
					每点采集	现场从中筛选送检	
1	土壤（S）	S1	pH、土壤 45 项基本项目、石油烃（C_{10}-C_{40}）	6m（不含表层硬化层，并视现场快速检测结果进行调整，最大深度应至未受污染的深度为止）	9	4	送实验室检测不少于 4 个样，分别为表层样（0~0.5m，除去表层硬化层)、地下水位线附近样、最下层和现场快速检测识别出的污染相对较重的位置
2		S2			9	4	
3		S3			9	4	
4		S4			9	4	
5		S5			9	4	
6		S6			9	4	
7		S0（对照点）			9	4	
备注：	质控：现场平行样不少于 10%，进行样品全程序空白、运输空白以及设备淋洗空白控制。VOCs 样品按照规范要求每个样品采集不少于 3 个。						

表 4.2-3　实际采样阶段采样深度及检测指标信息表

序号	类型	点位编号	检测指标	采样深度	土壤采集样品数量		备注
					每点采集	现场从中筛选送检	
1	土壤（S）	S1	pH、土壤 45 项基本项目、石油烃（C_{10}-C_{40}）	3m	6	4	S1 点送实验室检测不少于 4 个样，分别为表层样（0~0.5m，除去表层硬化层)、地下水位线附近样、最下层和现场快速检测识别出的污染相对较重的位置；其余点位土层全部送检。
2		S2		1.5m	3	3	
3		S3		1.5m	3	3	
4		S4		1.5m	3	3	
5		S5		1.5m	3	3	
6		S6		1.5m	3	3	
7		S0（对照点）		1.5m	3	3	
备注：	质控：现场平行样不少于 10%，进行样品全程序空白、运输空白以及设备淋洗空白控制。VOCs 样品按照规范要求每个样品采集不少于 3 个。						

备注：根据实际钻孔情况，S0、S2、S3、S4、S5、S6 最大钻孔深度只能钻至 1.5 米，1.5 米以下为岩石层；S1 最大钻孔深度只能钻至 3 米，3 米以下为岩石层。

4.2.1.2 监测频次、采样与分析

采样方案参照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）制定。采样一次，现场采样 3m 以内采样间隔为 0.5m，并根据现场 XRF 以及 PID 的快速检测的浓度变化趋势确定最终采样的样品。土壤平行样的数量不少于总样品数的 10%。

4.2.2 地下水监测方案

4.2.2.1 采样原则

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）和《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），结合场地的实际情况，监测因子、布点选择按以下原则：

（1）监测因子选择原则

①《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中全部基本监测项；

②选择《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中要求控制的常规监测项目，以满足地下水质量评价和保护的要求。

③根据本地区地下水功能用途，酌情增加某些选测项目。

④根据场地污染源特征，选择国家水污染物排放标准要求控制的监测项目。

⑤所选监测项目应有国家或行业标准分析方法、行业性监测技术规范、行业

统一分析方法。

（2）初步采样监测点布设原则

①根据该场地的地下水流向，于场地内可能发生污染物渗透区域、场地上游及下游分别设置一个监测点，对于场地内或临近区域内的现有地下水监测井，如果符合地下水环境监测技术规范，则可以作为地下水的取样点。

②对于地下水，一般情况下应在调查场地附近选择清洁对照点。

4.2.2.2 监测因子及点位

（1）监测因子

根据前述分析，地下水监测因子共 54 项，包含土壤 45 项基本项目（重金属 7 项、VOCs27 项、SVOCs11 项）、pH 值、嗅和味、化学需氧量（耗氧量）、氨氮、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）。

（2）监测点布设

根据现场踏勘以及地块周边地势判断，地下水流向为从东北流向西南。参照《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），调查场地内及周边共布设 4 个地下水监测点，其中地块内 3 个点，地块东北侧约 10m 林地处布设 1 个地下水对照点。

（3）建井深度

根据地勘资料，取样深度暂定为 6 米，采样深度为水面下 0.5m。方案阶段地下水采样深度及检测指标具体见表 4.2-4；实际采样阶段采样深度及检测指标信息见表 4.2-5。

表 4.2-4　方案阶段地下水采样深度及检测指标信息表

序号	类型	点位编号	检测指标	采样深度	采集样品数量
1	地下水（W）	W1	土壤 45 项基本项目、pH、嗅和味、化学需氧量（耗氧量）、氨氮、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	水面下 0.5m	1
2		W2			1
3		W3			1
4		W0			1
备注：现场平行样不少于 10%，进行样品全程序空白、运输空白以及设备淋洗空白控制。VOCs 样品按照规范要求每个样品采集不少于 3 个。					

表 4.2-5　实际采样阶段地下水采样深度及检测指标信息表

序号	类型	点位编号	检测指标	采样深度	采集样品数量
1	地下水（W）	W1	土壤 45 项基本项目、pH、嗅和味、化学需氧量（耗氧量）、氨氮、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	水面下 0.5m	1
备注：现场平行样不少于 10%，进行样品全程序空白、运输空白以及设备淋洗空白控制。VOCs 样品按照规范要求每个样品采集不少于 3 个。					

备注：根据实际钻孔情况，S0、S2、S3、S4、S5、S6 最大钻孔深度只能钻至 1.5 米，1.5 米以下为岩石层；S1 最大钻孔深度只能钻至 3 米，3 米以下为岩石层。W0、W2、W3 均无法采集到地下水。

4.2.3 监测频次

采样一次。水样平行样的数量不少于总样品数的 10%。采样、监测和分析均按照有关规范执行。

4.2.4 采样样品数量及布点图

根据前述分析，本地块方案阶段及实际采样布点坐标信息见表 4.2-6、4.2-7，采样样品数量信息见表 4.2-8，采样布点图见图 4.2-9。

表 4.2-6　方案阶段采样点位坐标信息表

采样类别	采样点位	经度(E)	纬度(N)
土壤及地下水	S0/W0（对照点）	119.731664471	30.733243945
	S1/W1	119.731468669	30.732994499
	S2	119.731150827	30.732808086
	S3	119.731609485	30.732690069
	S4/W2	119.731412343	30.732388320
	S5	119.731912574	30.732518407
	S6/W3	119.731816015	30.732263598

表 4.2-7　实际采样点位坐标信息表

采样类别	采样点位	经度(E)	纬度(N)
土壤及地下水	S0（对照点）	119.731664471	30.733243945
	S1/W1	119.731468669	30.732994499
	S2	119.731150827	30.732808086
	S3	119.731609485	30.732690069

	S4	119.731412343	30.732388320
	S5	119.731912574	30.732518407
	S6	119.731816015	30.732263598

表 4.2-8　采样样品数量信息

样品类型			样品数量
基础样品		土壤	22
		地下水	1
质控样品	现场平行样	土壤	3
		地下水	1
	设备淋洗空白样		1
	运输空白样		1
	室内检测质控样		按检测单位内部规定

图 4.2-9　本地块采样点位布设位置图（注：影像图来源于 Google Earth 卫星影像）

5 现场采样和实验室分析

5.1 现场探测方法和程序

5.1.1 采样前的准备

现场采样应准备的材料和设备包括：定位仪器、现场探测设备、土壤机械钻探设备、土壤机械采样设备、土壤样品瓶、监测井钻探设备、监测井建井材料、成井洗井设备、地下水人工采样设备、地下水样品瓶、现场监测仪器、安全防护装备等。

采样前在实验室制备土壤及地下水的全程序空白样及运输空白样品。全程序空白样携带至现场后，与采集的样品同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。运输空白样则在采样时全程处于密封状态，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，用于检查样品运输过程中是否受到污染。

5.1.2 定位和探测

采样前，采用 GPS 卫星定位仪在现场确定采样点的具体位置和地面标高，并在图中标出。

5.1.3 现场检测

土壤样品采集后，现场采用快速检测设备，重金属及挥发性有机物采用手持式 X 射线荧光光谱仪（XRF）、PID 快速检测仪进行定性或半定量分析，进行半定量扫描。

5.2 采样方法和程序

5.2.1 土壤采样和程序

1、土壤采样

土壤采样委托杭州铂耀环保科技有限公司用 9410-VTR 型钻机进行土壤钻取，当钻到预定采样深度后，提钻取出岩芯。土壤样品 VOCs 和 SVOCs 取样使用专用的 VOCs 和 SVOCs 土壤取样器，将套管中对应深度且中心位置的土壤剖开，无扰动方式采集的样品快速放入专用的 VOCs 和 SVOCs 采样瓶，VOCs 取

样适用专用的取样器设置 5g 取样量刻度，进行约 5g 左右样品的采集，置于装有蒸馏水溶剂的吹扫瓶，SVOCs 需要采满 250ml 棕色广口玻璃瓶，其他项目使用塑料自封袋或者聚乙烯塑料瓶采集样品，对所有采集的样品进行冷藏低温保存，采集土壤样品两端加盖密封保存，贴好样品标签，记好采样记录中的土壤感官信息，现场采集的土壤样品均保存于 4℃样品箱中。

2、现场使用 XRF 和 PID 对土壤样品进行监测，并记录结果

（1）X 射线荧光快速检测仪（XRF）

XRF 用于土壤重金属快速定性及其含量的半定量检测。XRF 利用 X 射线管产生入射 X 射线（初级 X 射线），激发被测样品。受激发的样品中的每一种元素会放射出次级 X 射线，并且不同的元素所放射出的次级 X 射线具有特定的能量特性或波长特性。探测系统测量这些放射出来的次级 X 射线的能量及波长。仪器软件将探测系统所收集到的信息转换成样品中各种元素的种类及含量。

（2）光离子化检测仪（PID）

PID 用于土壤中 VOCs、SVOCs 快速检测，PID 利用紫外光灯的能量离子化有机气体，再加以探测的仪器。其工作原理是利用每一种化合物都具有特定的游离能和游离效率，探测化合物游离后所产生的电流大小来进行半定量分析。现场测试过程中注意控制顶空体积比、温度与平衡时间，确保现场筛查测试的一致性与稳定性。

3、土壤送检样品筛选

本地块现场共采集土壤样品 24 个（地块内 5*3 个、1*6 个、对照点 1*3 个）。根据采样现场土层记录：所有土壤样品颜色和气味均无异常；现场快速检测无明显异常值。

根据以上采样总体情况，结合相关规范和指南要求，S0、S2、S3、S4、S5、S6 最大钻孔深度只能钻至 1.5 米，1.5 米以下为岩石层，在表层 0-0.5m、下层 0.5-1 m、1.0-1.5 m 采集的样品全部送检；S1 最大钻孔深度只能钻至 3 米，3 米以下为岩石层，在表层 0-0.5m、下层 0.5-1 m、1.0-1.5 m、1.5-2.0m、2.0~2.5m、2.5~3.0m 各取一个土壤样品进行快速检测，样品选取时尽量选取 XRF 或 PID 快速检测记录相对高值样品，筛选出 4 个样品送实验室进行分析，共送检土壤样品 25 个（地块内 5*3 个、1*4 个、对照点 1*3 个、现场平行样 3 个）。各土壤现场 VOCs 及 XRF 检测记录见表 5.2-2，送检样品统计见表 5.2-1，采样流程及现场影像资料见

表 5.2-3。

表 5.2-1 土壤送检情况统计汇总

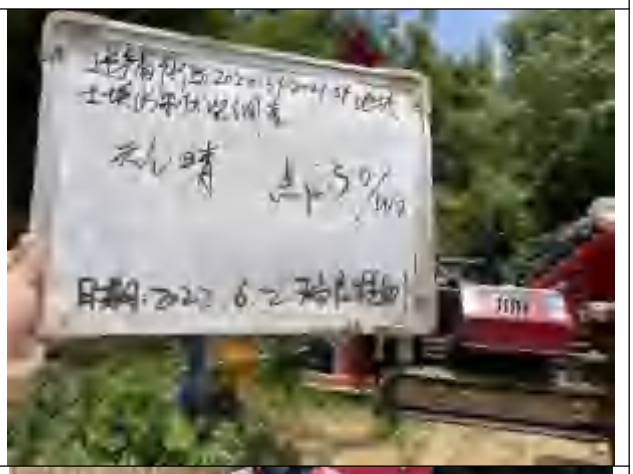
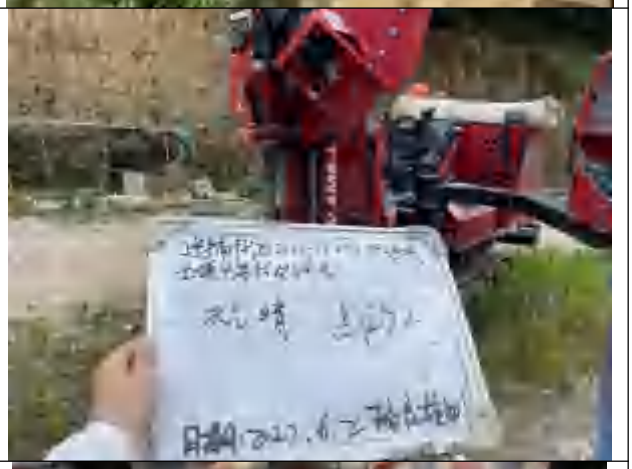
序号	点位	深度（m）	序号	点位	深度（m）
1	S0（对照点）	0~0.5	5	S4	0~0.5
		0.5~1.0			0.5~1.0
		1.0~1.5			1.0~1.5
2	S1	0~0.5	6	S5	0~0.5
		1.0~1.5			0.5~1.0
		1.5~2.0			1.0~1.5
		2.5~3.0			/
3	S2	0~0.5	7	S6	0~0.5
		0.5~1.0			0.5~1.0
		1.0~1.5			1.0~1.5
4	S3	0~0.5	/	/	/
		0.5~1.0			/
		1.0~1.5			/

表 5.2-2 地块内土样 VOCs 及 XRF 检测值一览表

点位	样品	XRF（mg/kg）							VOCs（ppm）	深度（m）	土壤类型	是否送样
		Ni	Cu	Cr	Pb	Hg	As	Cd				
S0	1	44.484	25.739	88.137	36.81	0.026	9.57	0.106	1.4	0~0.5	粉质砂土	√
	2	24.52	13.854	40.113	27.018	0.009	7.137	0.086	1.5	0.5~1.0	粉质黏土	√
	3	46.222	39.662	84.781	38.219	0.023	12.719	0.142	1.4	1.0~1.5	粉质黏土	√
S1	1	58.963	46.051	127.72	34.553	0.089	18.209	0.222	0.9	0~0.5	碎石土	√
	2	39.631	43.625	82.299	31.789	0.108	10.948	0.616	1.0	0.5~1.0	碎石土	-
	3	66.076	37.428	86.379	23.022	0.056	13.516	0.185	1.2	1.0~1.5	粉质砂土	√
	4	81.859	68.524	106.925	54.599	0.152	13.179	0.822	1.4	1.5~2.0	粉质砂土	√
	5	21.959	16.816	38.873	26.458	0.012	9.682	0.093	1.1	2.0~2.5	粉质砂土	-
	6	51.698	19.883	118.117	21.524	0.352	14.76	0.235	1.1	2.5~3.0	粉质砂土	√
S2	1	24.209	14.293	93.348	27.456	0.01	8.855	0.093	1.2	0~0.5	粉质砂土	√
	2	60.892	29.723	122.95	32.765	0.083	5.448	0.272	1.1	0.5~1.0	粉质砂土	√
	3	80.536	57.805	109.886	38.438	0.079	17.359	0.234	1.4	1.0~1.5	粉质砂土	√
S3	1	48.791	27.551	89.799	29.672	0.029	14.053	0.093	1.4	0~0.5	粉质砂土	√
	2	20.59	13.635	47.799	29.491	0.013	8.843	0.107	1.2	0.5~1.0	粉质砂土	√
	3	29.474	23.744	49.92	22.513	0.02	6.838	0.07	1.5	1.0~1.5	粉质砂土	√
S4	1	51.421	29.447	88.05	32.486	0.127	5.581	0.275	1.0	0~0.5	粉质砂土	√
	2	40.017	32.993	88.95	29.289	0.104	5.915	0.295	1.2	0.5~1.0	粉质砂土	√
	3	105.206	66.758	86.477	32.325	0.117	18.493	0.267	0.9	1.0~1.5	粉质砂土	√
S5	1	48.714	35.576	116.172	28.938	0.083	18.658	0.225	1.5	0~0.5	粉质砂土	√
	2	111.916	59.171	102.702	38.013	0.293	17.152	0.445	1.6	0.5~1.0	粉质砂土	√
	3	106.765	58.829	86.788	40.378	0.175	17.895	0.594	1.9	1.0~1.5	粉质砂土	√
S6	1	19.009	15.802	58.754	27.549	0.011	8.613	0.092	1.3	0~0.5	粉质砂土	√
	2	27.789	24.273	70.197	30.801	0.02	12.582	0.105	1.1	0.5~1.0	粉质砂土	√
	3	50.522	30.5	77.694	33.926	0.036	10.463	0.117	1.5	1.0~1.5	粉质黏土	√

备注：S1 点位送检表层样（0~0.5m，除去表层硬化层)、地下水位线附近样、最下层和现场快速检测识别出的污染相对较重的位置；其余点位土层全部送检。

表 5.2-3 土壤现场采样流程及影像资料

步骤	工作项目	现场影像资料
步骤 1	机械采样	
步骤 2	下管	
步骤 3	待测土壤样品	

步骤 4	现场检测及记录	
步骤 5	样品保存运送	

5.2.2 地下水采样和程序

1、建井

建井之前已确定地下水监测点位置，使用 9410-VTR 型钻机进行建井钻孔，选取不改变地下水的化学成分或不释放可能目标测试物质影响测试结果的材料作为监测井建设的用材。建井时先确认滤水管位置，建井步骤包括钻孔、下管、填砾、止水及井台构筑等。建井时记录井深、埋深、建井参数等，并填写地下水监测井基本情况表。

2、洗井

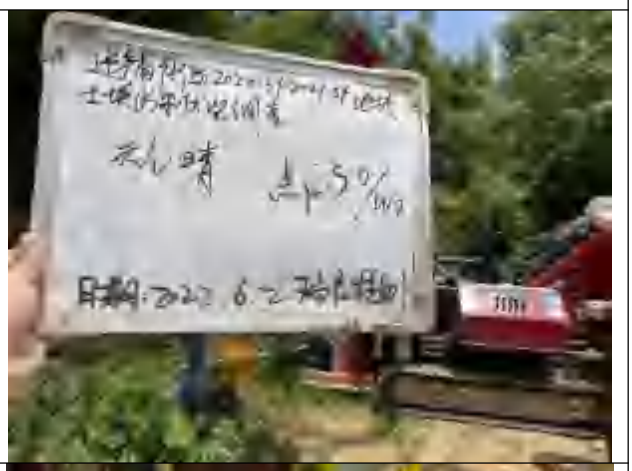
建井完成后 8 小时，开始洗井，洗井水量大于 3 倍井体积的水量后，测定水质浊度、电导率和 pH，符合相关要求后结束洗井。

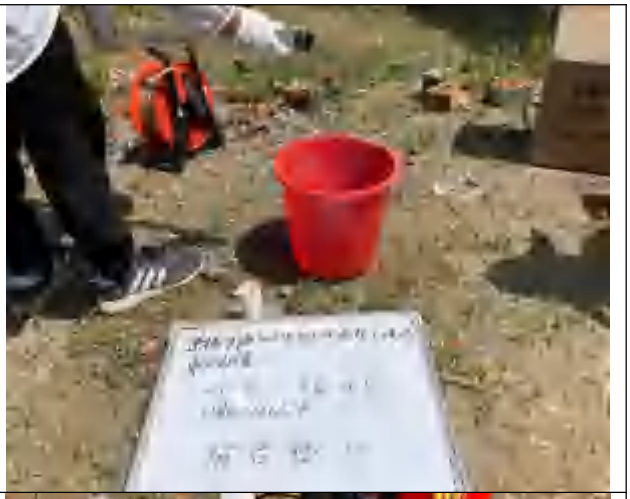
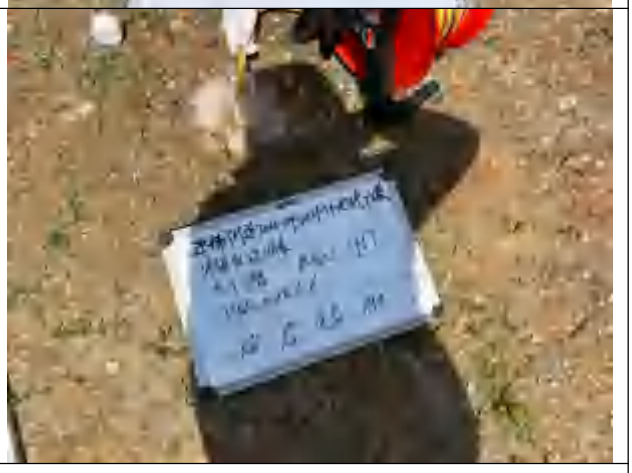
洗井结束后，稳定 24h 后进行采样，采样前根据《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）要求，等时间间隔 5min 连续测定并记录水质浊度、电导率、氧化还原电位、pH、溶解氧、水温等参数，稳定至符合相关要求后均按照《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）和《地下水环境监测技术规范》HJ 164-2020 标准要求后进行采样。

3、地下水样品采集

使用贝勒管进行采样，本次采样坚持“一井一管”的原则，避免交叉污染，同时根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)，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。采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签。采集样品均存在 4℃以下避光保存，装箱用泡沫塑料等分隔以防破损，同一采样点的样品瓶装在同一采样箱中，防止相互干扰。地下水洗井记录**见附件 3**，采样流程及现场影像资料见表 5.2-4。本次调查共布设地下水监测井 4 个，其中调查地块内 3 个监测井，调查地块外有 1 个参照点水井。各地下水点位采样基础信息见表 5.2-5。

表 5.2-4 地下水现场采样流程及影像资料

采样设备		
贝勒管、水位计、pH 计、溶氧仪、电导率仪等		
步骤	工作项目	现场影像资料
步骤 1	打井	
步骤 2	下管	
步骤 3	成井	

步骤 4	洗井	
步骤 5	地下水位测定	
步骤 6	采样	

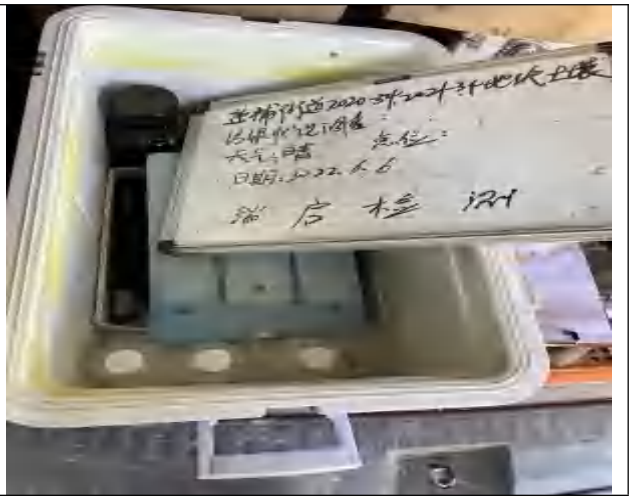
步骤 7	样品保存运送	

表 5.2-5 地下水采样点位基础信息表

检测点位	井口高程（m）	井深（m）	水深（m）	水位（m）	经纬度
W1☆G1#	27.21	3.10	2.30	26.41	E119.731468669°，N30.732994499°
备注：水位是以黄海为基准面的海拔高程。					

图 5.2-6 地下水流向图（注：影像图来源于 Google Earth 卫星影像）

5.2.3 土壤采样和程序

本次样品采样、流转和分析时间符合质控要求，具体汇总见下表 5.2-7 和 5.2-8。

表 5.2-7 土壤样品流转汇总

检测项目	固定剂或保存方法	预处理方法	保存时间	采样时间	交接时间	分析日期
pH 值	原样	取土样，加无二氧化碳水，振荡，静置，待测。	/	2022.06.02（土壤）	2022.06.02（土壤）	2022.6.9
总砷	冷藏	加入新制 1+1 王水，消解后冷却定容待测。	180d			2022.6.16
镉	冷藏	取土样，润湿后，加入盐酸，加热，稍冷后加入硝酸、氢氟酸、高氯酸，加热消解，转移，定容，待测。	30d			2022.6.16
六价铬	冷藏	称取土样于锥形瓶中，加入浸提剂，再加入氯化镁和磷酸氢二钾-磷酸二氢钾缓冲溶液，搅拌，加热，完成后冷却至室温，抽滤，用硝酸调节 pH 值至 7.5±0.5，转移，定容，摇匀，待测。	30d			2022.6.15
铜	冷藏	取土样，润湿后，加入盐酸，加热，稍冷后加入硝酸、氢氟酸、高氯酸，加热消解，转移，定容，待测。	30d			2022.6.16
铅	冷藏	取土样，润湿后，加入盐酸，加热，稍冷后加入硝酸、氢氟酸、高氯酸，加热消解，转移，定容，待测。	30d			2022.6.16
总汞	冷藏	加入新制 1+1 王水，消解后冷却定容待测。	28d			2022.6.16
镍	冷藏	取土样，润湿后，加入盐酸，加热，稍冷后加入硝酸、氢氟酸、高氯酸，加热消解，转移，定容，待测。	30d			2022.6.16
总石油烃（C_{10}-C_{40}）	避光、冷藏	高压流体萃取	萃取后 40d			2022.6.12~13
挥发性有机物	避光、冷藏	专用取样器取样，经吹扫捕集，用气相色谱-质谱法测定	7d			2022.6.6~7
半挥发性有机物	避光、冷藏	称取湿样于萃取池中，加入适量硅藻土，用加压流体萃取仪萃取，提取液浓缩、定容，待测上机。	10d			2022.6.7~8

表 5.2-8 地下水样品流转汇总

检测项目	容器	固定剂或保存方法	保存时间	采样日期	交接时间	分析日期
pH 值	现场测定	/	/	2022.06.06（13 时）	2022.06.06	/
臭和味	P	/	6h			2022.6.6（18 时）
硫酸盐	P	0~4℃，避光保存	7d			2022.6.7

检测项目	容器	固定剂或保存方法	保存时间	采样日期	交接时间	分析日期
氯化物	P	0~4℃，避光保存	30d			2022.6.7
氨氮	G	加硫酸，pH<2	24h			2022.6.7（9 时）
化学需氧量（耗氧量）	G	0~4℃，避光保存	2d			2022.6.7
硝酸盐	P	0~4℃，避光保存	24h			2022.6.7（10 时）
亚硝酸盐	P	0~4℃，避光保存	24h			2022.6.7（9 时）
铜	P	加硝酸使其含量达到 1%	14d			2022.6.9
铅	P	加硝酸使其含量达到 1%	14d			2022.6.9
镉	P	加硝酸使其含量达到 1%	14d			2022.6.9
镍	P	加硝酸使其含量达到 1%	14d			2022.6.9
六价铬	P	加氢氧化钠使 pH8~9	24h			2022.6.7（11 时）
砷	P	1L 水样中加浓盐酸 10mL	14d			2022.6.8
汞	P	1L 水样中加浓盐酸 10mL	14d			2022.6.8
可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	G	加盐酸至pH≤2，4℃以下冷藏	14d			2022.6.11
挥发性有机物	G	加 1+10 盐酸调至 pH≤2，加入 0.01g～0.02g 抗坏血酸除去余氯，0~4℃，避光保存	14d			2022.6.9
半挥发性有机物	G	<4℃避光保存	7d			2022.6.7~6.9

5.3 实验室分析

本次采集样品经现场快速检测后，将分拣样品送至浙江瑞启检测技术有限公司实验室检验分析。实验室选用国家标准方法、国际标准方法和行业标准，所采用方法均通过 CMA 认可，检测结果供参考。检测方法检出限、准确度、精密度均满足要求。样品检测方法及检出限见表 5.3-1。

表 5.3-1 土壤样品实验室检测方法及检出限

检测项目	检测依据的标准（方法）名称及编号（年号）	检出限	仪器设备	检定/校准有效期
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/	FE20 精密酸度计	2022.10.24
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	0.01mg/kg	AFS-8520 原子荧光光度计	2023.3.16
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	AA6300C 原子吸收分光	2023.4.10

检测项目	检测依据的标准（方法）名称及编号（年号）	检出限	仪器设备	检定/校准有效期
			光度计	
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	0.5mg/kg	AA-6880F 原子吸收分光光度计	2023.09.23
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg	AA6880 原子吸收分光光度计	2023.7.7
铅	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	10mg/kg	AA6880 原子吸收分光光度计	2023.7.7
总汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	AFS-8520 原子荧光光度计	2023.3.16
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3mg/kg	AA6880 原子吸收分光光度计	2023.7.7
总石油烃（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	6mg/kg	安捷伦 7820A 气相色谱仪	2023.7.9
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	TRACE 1300/ISQ 7000 台式气相色谱-质谱联用仪（带吹扫）	2022.10.10
氯仿		1.1μg/kg		
氯甲烷		1.0μg/kg		
1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg		
1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg		
1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg		
1,2-二氯乙烯（顺式）		1.3μg/kg		
1,2-二氯乙烯（反式）		1.4μg/kg		
二氯甲烷		1.5μg/kg		
1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg		
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg		
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg		
四氯乙烯		1.4μg/kg		
1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg		
1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg		
三氯乙烯		1.2μg/kg		
1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg		
氯乙烯		1.0μg/kg		
苯		1.9μg/kg		
氯苯		1.2μg/kg		
1,2-二氯苯		1.5μg/kg		
1,4-二氯苯		1.5μg/kg		
乙苯		1.2μg/kg		

检测项目	检测依据的标准（方法）名称及编号（年号）	检出限	仪器设备	检定/校准有效期
苯乙烯		1.1μg/kg		
甲苯		1.3μg/kg		
间，对二甲苯		1.2μg/kg		
邻-二甲苯		1.2μg/kg		
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09mg/kg	TRACE 1300/ISQ 7000 台式气相色谱-质谱联用仪	2022.8.24
2-氯酚		0.06mg/kg		
苯并[a]蒽		0.1mg/kg		
苯并[a]芘		0.1mg/kg		
苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg		
苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg		
䓛		0.1mg/kg		
二苯并[ah]蒽		0.1mg/kg		
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg		
萘		0.09mg/kg		
苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K	0.1mg/kg		

表 5.3-2 地下水分析方法及检出限

检测项目	检测依据的标准（方法）名称及编号（年号）	方法检出限	仪器设备	检定/校准有效期
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	PHBJ-260 便携式 pH 计	2022.11.14
臭和味	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	/	/	/
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行) HJ/T 342-2007	1mg/L	722G 可见分光光度计	2023.4.11
氯化物	地下水质分析方法 第 50 部分：氯化物的测定 银量滴定法 DZ/T 0064.50-2021	0.8mg/L	/	/
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	722G 可见分光光度计	2023.4.11
化学需氧量（耗氧量）	地下水质分析方法第 68 部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021	0.1mg/L	DK-80 恒温水浴锅	2022.11.16
硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行) HJ/T 346-2007	0.08mg/L	UV-2800A 单光束紫外可见分光光度计	2023.5.18
亚硝酸盐	地下水质分析方法 第 60 部分：亚硝酸盐的测定分光光度法 DZ/T 0064.60-2021	0.002mg/L	722G 可见分光光度计	2023.4.11
铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.08μg/L	赛默飞 iCAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）	2023.4.11

铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.09μg/L	赛默飞 iCAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）	2023.4.11
镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.05μg/L	赛默飞 iCAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）	2023.4.11
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	赛默飞 iCAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）	2023.4.11
六价铬	地下水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	0.004mg/L	722G 可见分光光度计	2023.4.11
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3μg/L	AFS-8520 原子荧光光度计	2023.3.16
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L	AFS-8520 原子荧光光度计	2023.3.16
可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	水质 可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	0.01mg/L	安捷伦 7820A 气相色谱仪	2023.10.24
氯甲烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.13μg/L	TRACE 1300/ISQ 7000 台式气相色谱-质谱联用仪（带吹扫）	2022.10.10
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	1.5μg/L		
三氯甲烷		1.4μg/L		
1,1-二氯乙烷		1.2μg/L		
1,2-二氯乙烷		1.4μg/L		
1,1-二氯乙烯		1.2μg/L		
1,2-二氯乙烯（顺式）		1.2μg/L		
1,2-二氯乙烯（反式）		1.1μg/L		
二氯甲烷		1.0μg/L		
1,2-二氯丙烷		1.2μg/L		
1,1,1,2-四氯乙烷		1.5μg/L		
1,1,2,2-四氯乙烷		1.1μg/L		
四氯乙烯		1.2μg/L		

1,1,1-三氯乙烷		1.4μg/L		
1,1,2-三氯乙烷		1.5μg/L		
三氯乙烯		1.2μg/L		
1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/L		
氯乙烯		1.5μg/L		
苯		1.4μg/L		
氯苯		1.0μg/L		
1,4-二氯苯		0.8μg/L		
1,2-二氯苯		0.8μg/L		
乙苯		0.8μg/L		
苯乙烯		0.6μg/L		
甲苯		1.4μg/L		
间,对-二甲苯		2.2μg/L		
邻二甲苯		1.4μg/L		
硝基苯	气相色谱-质谱法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2006 年)	1.9μg/L	TRACE 1300/ISQ 7000 台式气相色谱-质谱联用仪	2022.8.24
苯胺		2.5μg/L		
2-氯苯酚		3.3μg/L		
苯并[a]蒽		0.2μg/L		
苯并[b]荧蒽		0.2μg/L		
苯并[k]荧蒽		2.5μg/L		
䓛		2.5μg/L		
二苯并[ah]蒽		0.2μg/L		
茚并[1,2,3-cd]芘		2.5μg/L		
萘		1.6μg/L		
苯并[a]芘	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 HJ 478-2009	0.004μg/L	2475 高效液相色谱仪	2023.10.24

5.4 质量保证和质量控制

质量保证和质量控制的目的是为了保证所产生的环境监测资料具有代表性、准确性、精密性、可比性和完整性。质量控制涉及监测的全部过程。

5.4.1 样品采集质量控制

1、采样前准备

根据检测方案按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.2-2019）规范要求，采样人员经过专项技术培训，由采样技术负责人带队安排工作。

采样前采样负责人与调查单位技术负责人现场了解本项目的目的、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。采样负责人与现场采样人员进行技术交流、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采样计划、样品流转方案及实验室检测方案。

依据前期研究及现场踏勘，准备了相应的采样设备，包括但不限于：9410-VTR直推式土壤取样钻机、手持便携式GPS、相机等设备。

2、采样点位

依据采样方案和现场实际情况，在样品采集之前进行点位确认，记录GPS信息，并做标记。在采样工作实施过程中，由于现场堆积物及地面硬化影响，在不影响点位密度及用途的情况下，根据现场实际情况对个别点位进行挪动，并及时更新了GPS记录信息。

3、样品采集

现场钻探工作开始前对所有现场使用的仪器进行了校正；依照规范操作流程采样设备在使用前后进行清洗；每个钻孔开始钻探前，对钻探和采样工具进行除污程序；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、气味等性状。

在现场对土壤容器进行标注，标注内容包括日期、监测井编号、项目名称、采集时间以及所需分析的参数；填写样品流转单，样品流转单内容包含项目名称、样品名称、采样时间和分析参数等内容；样品被送达实验室前，所有样品被置于放有冰块的保温箱内（约4℃）避光保存和运输，确保样品的时效性；样品流转单随样品一并送至实验室；现场技术人员对采样的过程进行详细的拍照记录；现场作业与实验室分析工作皆由专业人员完成。现场采样过程都记录在钻孔记录中，钻孔记录中包含采样工具、现场观察情况（如样品颜色和气味）以及采样情况。

4、采样小组自检

每个土壤点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、样品防沾污措施、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：当天采集样品的数量、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。

5、质量监督员检查

在采样过程中，由业主单位和调查单位的监督员对采样人员在整个采样过程的规范性进行监督和检查，主要包括以下内容：

（1）采样点检查：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：采样深度及采样过程的规范性；

（3）采样器具检查：采样器具是否满足采样技术规范要求；

（4）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；

（5）样品检查：样品性状、样品重量、样品数量、样品标签、样品防玷污措施、记录表一致性等。

6、采样记录

采样过程中，要求正确、完整地填写样品标签和现场记录表。

全程序质量控制主要包括：样品运输质量控制、样品流转质量控制、样品保存质量控制、样品制备质量控制和分析方法选定。

7、采样质控

本次样品采集，现场采集的平行样占总样品数的10%。

5.4.2 样品运输、制备阶段质量控制

1、样品运输质量控制

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℃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，写明项目联系人、联系方式、样品名称、样品状态、检测参数等信息；

（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冷库保存。

2、样品流转质量控制

样品送达实验室后，由样品管理员进行接收。样品管理员对样品进行符合性检查，确认无误后在样品流转单上签字。

符合性检查包括：样品包装、标识及外观是否完好；样品名称、样品数量是否与原始记录单一致；样品是否损坏或污染。

3、样品保存质量控制

样品存放于冰柜中，保证样品在＜4℃的温度环境中保存。

4、样品制备质量控制

样品制备过程的质量控制主要在样品风干区和样品制样过程中进行，风干区和制样区相互独立，并进行了有效隔离，能够避免相互之间的影响。样品制备场所是在通风、整洁、无扬尘、无易挥发化学物质的房间内进行，且每个制样操作岗位有独立的空间，避免样品之间相互干扰和影响。

制样过程中的注意事项：

（1）保持工作室的整洁，整个过程中必须穿戴一次性丁腈手套；

（2）制样前认真核对样品名称与流转单中名称是否一一对应；

（3）人员之间进行互相监督，避免研磨过程中样品散落、飞溅等；

（4）制样工具在每处理一份样品后均进行擦抹（洗）干净，严防交叉污染；

（5）当某个参数所需样品量取完后，及时将样品放回原位，供实验室其它部门使用。

5.4.3 样品分析阶段质量控制

挥发性有机物每批次土壤均采集了 1 个全程序空白样，土壤采集了 1 个运输空白样。

全程序空白样：采样前在实验室将 5ml 实验空白试剂水放入 40ml 土壤样品瓶中密封，将其带到现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品采集到分析全过程是否收到污染。

运输空白样：采样前在实验室将 5ml 实验空白试剂水放入 40ml 土壤样品瓶中密封，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全过程是否收到污染。

1、土壤质量控制

土壤样品无机测试项目采用国家一级标准物质作为准确度监控样，并采用了10%的平行试验作为实验室精密度监控样；

土壤中挥发性有机物指标同时采用全程序空白、运输空白、现场平行、实验室平行、实验室空白、加标回收质控措施；

半挥发性有机物指标同时采用现场平行、实验室平行、实验室空白、加标回收质控措施。

（1）空白质控信息

表 5.4-1 土壤质控样检测结果

检测因子		单位	检测结果	
			2206017-T0602-1-1qk（全程序空白）	**2206017-T0602-1-1qk（运输空白）**
挥发性有机物	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1
	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0
	1,2-二氯乙烯（顺式）	μg/kg	<1.3	<1.3
	1,2-二氯乙烯（反式）	μg/kg	<1.4	<1.4
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5

检测因子		单位	检测结果	
			2206017-T0602-1-1qk（全程序空白）	**2206017-T0602-1-1qk（运输空白）**
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3
	间，对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2
	邻-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2

（2）使用标准物质或质控样品

每批样品都带测质控样品，在测定的精密度合格的前提下，质控样测定值都要求落在质控值保证值范围内，否则本批结果无效，需重新分析测定。

表 5.4-2 土壤质控信息汇总表

样品类型	标准样品编号	检测项目	单位	检测浓度	质控要求	结果评定
土壤	GSS-23	总砷	mg/kg	12.2	11.8±0.9	符合
				12.2		符合
				12.0		符合
		镉	mg/kg	0.17	0.15±0.02	符合
				0.14		符合
		铜	mg/kg	32	32±1	符合
				32		符合
		铅	mg/kg	27	28±1	符合
				28		符合
		总汞	mg/kg	0.062	0.058±0.005	符合
				0.059		符合
				0.062		符合
		镍	mg/kg	37	38±1	符合
				38		符合

（3）加标回收实验数据

表 5.4-3 土壤加标回收质控信息汇总表

检测项目	样品编号	样品浓度（μg/kg）	加标量（ng）	测得值（ng）	回收率%	质控要求%	结果评价
氯甲烷	2206017-T0602-1-1 加标	<1.0	100	70.8	70.8	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.0	100	80.0	80.0	70-130	符合
氯乙烯	2206017-T0602-1-1 加标	<1.0	100	103	103	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.0	100	107	107	70-130	符合
1,1-二氯乙烯	2206017-T0602-1-1 加标	<1.0	100	119	119	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.0	100	98.8	98.8	70-130	符合

二氯甲烷	2206017-T0602-1-1 加标	<1.5	100	118	118	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.5	100	122	122	70-130	符合
1,2-二氯乙烯（反式）	2206017-T0602-1-1 加标	<1.4	100	104	104	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.4	100	106	106	70-130	符合
1,1-二氯乙烷	2206017-T0602-1-1 加标	<1.2	100	98.5	98.5	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.2	100	96.2	96.2	70-130	符合
1,2-二氯乙烯（顺式）	2206017-T0602-1-1 加标	<1.3	100	85.4	85.4	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.3	100	89.4	89.4	70-130	符合
氯仿	2206017-T0602-1-1 加标	<1.1	100	87.4	87.4	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.1	100	85.7	85.7	70-130	符合
1,1,1-三氯乙烷	2206017-T0602-1-1 加标	<1.3	100	123	123	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.3	100	121	121	70-130	符合
四氯化碳	2206017-T0602-1-1 加标	<1.3	100	113	113	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.3	100	121	121	70-130	符合
苯	2206017-T0602-1-1 加标	<1.9	100	88.1	88.1	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.9	100	87.8	87.8	70-130	符合
1,2-二氯乙烷	2206017-T0602-1-1 加标	<1.3	100	105	105	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.3	100	93.6	93.6	70-130	符合
三氯乙烯	2206017-T0602-1-1 加标	<1.2	100	98.9	98.9	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.2	100	100	100	70-130	符合
1,2-二氯丙烷	2206017-T0602-1-1 加标	<1.1	100	86.2	86.2	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.1	100	86.4	86.4	70-130	符合
甲苯	2206017-T0602-1-1 加标	<1.3	100	90.2	90.2	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.3	100	93.0	93.0	70-130	符合
1,1,2-三氯乙烷	2206017-T0602-1-1 加标	<1.2	100	99.4	99.4	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.2	100	97.6	97.6	70-130	符合
四氯乙烯	2206017-T0602-1-1 加标	<1.4	100	114	114	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.4	100	119	119	70-130	符合
氯苯	2206017-T0602-1-1 加标	<1.2	100	108	108	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.2	100	111	111	70-130	符合
1,1,1,2-四氯乙烷	2206017-T0602-1-1 加标	<1.2	100	112	112	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.2	100	128	128	70-130	符合
乙苯	2206017-T0602-1-1 加标	<1.2	100	87.6	87.6	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.2	100	90.0	90.0	70-130	符合
间，对二甲苯	2206017-T0602-1-1 加标	<1.2	100	93.4	93.4	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.2	100	96.1	96.1	70-130	符合
邻二甲苯	2206017-T0602-1-1 加标	<1.2	100	85.2	85.2	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.2	100	89.0	89.0	70-130	符合
苯乙烯	2206017-T0602-1-1 加标	<1.1	100	99.2	99.2	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.1	100	101	101	70-130	符合
1,1,2,2-四氯乙烷	2206017-T0602-1-1 加标	<1.2	100	98.6	98.6	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.2	100	91.2	91.2	70-130	符合
1,2,3-三氯丙烷	2206017-T0602-1-1 加标	<1.2	100	83.4	83.4	70-130	符合

	2206017-T0602-2-1 加标	<1.2	100	79.2	79.2	70-130	符合
1,4-二氯苯	2206017-T0602-1-1 加标	<1.5	100	96.6	96.6	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.5	100	96.5	96.5	70-130	符合
1,2-二氯苯	2206017-T0602-1-1 加标	<1.5	100	78.0	78.0	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.5	100	79.0	79.0	70-130	符合
二溴氟甲烷（替代物）	2206017-T0602-1-1 加标	/	125	119	119	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	/	125	118	118	70-130	符合
甲苯-D8（替代物）	2206017-T0602-1-1 加标	/	125	99.2	99.2	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	/	125	98.7	98.7	70-130	符合
4-溴氟苯（替代物）	2206017-T0602-1-1 加标	/	125	98.8	98.8	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	/	125	112	112	70-130	符合
检测项目	**样品编号**	**样品浓度（mg/kg）**	**加标量（μg）**	**测得值（μg）**	**回收率%**	**质控要求%**	**结果评价**
总石油烃（C_{10}-C_{40}）	空白加标	<6	930	920	98.9	70-120	符合
六价铬	2206017-T0602-5-1 加标	<0.5	10.0	7.74	77.4	70-130	符合
2-氯苯酚	2206017-T0602-1-1 加标	<0.06	20.0	14.1	70.5	47-82	符合
	2206017-T0602-5-1 加标	<0.06	20.0	16.1	80.5	47-82	符合
萘	2206017-T0602-1-1 加标	<0.09	20.0	16.1	80.5	48-81	符合
	2206017-T0602-5-1 加标	<0.09	20.0	16.2	81.0	48-81	符合
苯并[a]蒽	2206017-T0602-1-1 加标	<0.1	20.0	18.6	93.0	84-111	符合
	2206017-T0602-5-1 加标	<0.1	20.0	18.2	91.0	84-111	符合
䓛	2206017-T0602-1-1 加标	<0.1	20.0	18.2	91.0	59-107	符合
	2206017-T0602-5-1 加标	<0.1	20.0	19.3	96.5	59-107	符合
苯并[b]荧蒽	2206017-T0602-1-1 加标	<0.2	20.0	15.1	75.5	68-119	符合
	2206017-T0602-5-1 加标	<0.2	20.0	17.9	89.5	68-119	符合
苯并[k]荧蒽	2206017-T0602-1-1 加标	<0.1	20.0	16.9	84.5	84-109	符合
	2206017-T0602-5-1 加标	<0.1	20.0	16.9	84.5	84-109	符合
苯并[a]芘	2206017-T0602-1-1 加标	<0.1	20.0	14.8	74.0	46-87	符合
	2206017-T0602-5-1 加标	<0.1	20.0	12.6	63.0	46-87	符合
茚并[1,2,3-cd]芘	2206017-T0602-1-1 加标	<0.1	20.0	18.3	91.5	74-131	符合
	2206017-T0602-5-1 加标	<0.1	20.0	21.0	105	74-131	符合
二苯并[ah]蒽	2206017-T0602-1-1 加标	<0.1	20.0	20.5	103	82-126	符合
	2206017-T0602-5-1 加标	<0.1	20.0	16.5	82.5	82-126	符合
硝基苯	2206017-T0602-1-1 加标	<0.09	20.0	14.7	73.5	45-75	符合
	2206017-T0602-5-1 加标	<0.09	20.0	14.4	72.0	45-75	符合
苯胺	2206017-T0602-1-1 加标	<0.1	20.0	13.6	68.0	50-130	符合
	2206017-T0602-5-1 加标	<0.1	20.0	14.8	74.0	50-130	符合
2-氟酚（替代物）	2206017-T0602-1-1 加标	/	20.0	16.5	82.5	44-92	符合
	2206017-T0602-5-1 加标	/	20.0	16.5	82.5	44-92	符合
苯酚-d_6（替代物）	2206017-T0602-1-1 加标	/	20.0	12.7	63.5	53-67	符合
	2206017-T0602-5-1 加标	/	20.0	12.2	61.0	53-67	符合
硝基苯-d_5（替代物）	2206017-T0602-1-1 加标	/	20.0	12.9	64.5	50-68	符合
	2206017-T0602-5-1 加标	/	20.0	12.3	61.5	50-68	符合

2-氟联苯（替代物）	2206017-T0602-1-1 加标	/	20.0	16.2	81.0	61-85	符合
	2206017-T0602-5-1 加标	/	20.0	15.6	78.0	61-85	符合
2,4,6-三溴苯酚（替代物）	2206017-T0602-1-1 加标	/	20.0	15.2	76.0	49-101	符合
	2206017-T0602-5-1 加标	/	20.0	18.2	91.0	49-101	符合
4,4'-三联苯-d_{14}（替代物）	2206017-T0602-1-1 加标	/	20.0	18.5	92.5	46-114	符合
	2206017-T0602-5-1 加标	/	20.0	21.4	107	46-114	符合

（4）平行样测定

本次送检的土壤样品随机抽取 10%的试验进行现场平行样的测定。现场平行及实验室平行检测结果见表 5.4-4~5.4-5。

表 5.4-4 土壤实验室平行质量控制信息

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差（%）	要求（%）	结果评定
总砷	S1（0~0.5）	7.06	mg/kg	1.1	20	符合
		7.21				
	S2（0.5~1.0）	7.53		0.7	20	符合
		7.42				
	S3（1.0~1.5）	11.0		0.9	20	符合
		10.8				
镉	S1（0~0.5）	0.02	mg/kg	0	30	符合
		0.02				
	S4（0~0.5）	0.01		0	30	符合
		0.01				
	S0（0~0.5）	0.01		0	30	符合
		0.01				
六价铬	S2（0~0.5）	<0.5	mg/kg	/	20	符合
		<0.5				
	S5（0~0.5）	<0.5		/	20	符合
		<0.5				
	S0（0.5~1.0）	<0.5		/	20	符合
		<0.5				
铜	S1（0~0.5）	29	mg/kg	1.8	20	符合
		28				
	S4（0~0.5）	23		2.1	20	符合
		24				
	S0（0~0.5）	14		0	20	符合
		14				
	S0（1.0~1.5）	12		4.3	20	符合
		11				
铅	S1（0~0.5）	55	mg/kg	6.8	20	符合
		48				

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差（%）	要求（%）	结果评定
	S4（0~0.5）	31		1.6	20	符合
		30				
	S0（0~0.5）	21		13	20	符合
		27				
	S0（1.0~1.5）	27		15	20	符合
		20				
总汞	S1（0~0.5）	0.045	mg/kg	0	35	符合
		0.045				
	S2（0.5~1.0）	0.024		0	35	符合
		0.024				
	S3（1.0~1.5）	0.031		0	35	符合
		0.031				
镍	S1（0~0.5）	44	mg/kg	0	20	符合
		44				
	S4（0~0.5）	30		0	20	符合
		30				
	S0（0~0.5）	13		7.1	20	符合
		15				
	S0（1.0~1.5）	15		0	20	符合
		15				
总石油烃（C_{10}-C_{40}）	S4（0~0.5）	26	mg/kg	13	25	符合
		20				
	S0（1.0~1.5）	28		1.8	25	符合
		27				
硝基苯	S2（0~0.5）	<0.09	mg/kg	/	40	符合
		<0.09				
	S5（0~0.5）	<0.09		/	40	符合
		<0.09				
苯胺	S2（0~0.5）	<0.1	mg/kg	/	40	符合
		<0.1				
	S5（0~0.5）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
2-氯酚	S2（0~0.5）	<0.06	mg/kg	/	40	符合
		<0.06				
	S5（0~0.5）	<0.06		/	40	符合
		<0.06				
苯并[a]蒽	S2（0~0.5）	<0.1	mg/kg	/	40	符合
		<0.1				
	S5（0~0.5）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
苯并[a]芘	S2（0~0.5）	<0.1	mg/kg	/	40	符合

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差（%）	要求（%）	结果评定
		<0.1				
	S5（0~0.5）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
苯并[b]荧蒽	S2（0~0.5）	<0.2	mg/kg	/	40	符合
		<0.2				
	S5（0~0.5）	<0.2		/	40	符合
		<0.2				
苯并[k]荧蒽	S2（0~0.5）	<0.1	mg/kg	/	40	符合
		<0.1				
	S5（0~0.5）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
䓛	S2（0~0.5）	<0.1	mg/kg	/	40	符合
		<0.1				
	S5（0~0.5）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
二苯并[ah]蒽	S2（0~0.5）	<0.1	mg/kg	/	40	符合
		<0.1				
	S5（0~0.5）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
茚并[1,2,3-cd]芘	S2（0~0.5）	<0.1	mg/kg	/	40	符合
		<0.1				
	S5（0~0.5）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
萘	S2（0~0.5）	<0.09	mg/kg	/	40	符合
		<0.09				
	S5（0~0.5）	<0.09		/	40	符合
		<0.09				
备注：“/”表示无法计算。						

表 5.4-5 土壤现场平行质量控制信息

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差（%）	要求（%）	结果评定
pH 值	S1（0~0.5）	7.08	无量纲	0.10	0.3	符合
		7.18				
	S2（0.5~1.0）	6.87		0.02	0.3	符合
		6.89				
	S3（1.0~1.5）	6.19		0.04	0.3	符合
		6.23				
总砷	S1（0~0.5）	7.14	mg/kg	1.0	20	符合
		7.29				
	S2（0.5~1.0）	7.48		7.2	20	符合

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差（%）	要求（%）	结果评定
		6.48				
	S3（1.0~1.5）	11.9		3.9	20	符合
		11.0				
镉	S1（0~0.5）	0.02	mg/kg	0	30	符合
		0.02				
	S2（0.5~1.0）	0.03		0	30	符合
		0.03				
	S3（1.0~1.5）	0.02		20	30	符合
		0.03				
六价铬	S1（0~0.5）	<0.5	mg/kg	/	20	符合
		<0.5				
	S2（0.5~1.0）	<0.5		/	20	符合
		<0.5				
	S3（1.0~1.5）	<0.5		/	20	符合
		<0.5				
铜	S1（0~0.5）	28	mg/kg	0	20	符合
		28				
	S2（0.5~1.0）	35		1.4	20	符合
		36				
	S3（1.0~1.5）	19		2.7	20	符合
		18				
铅	S1（0~0.5）	52	mg/kg	1.0	20	符合
		53				
	S2（0.5~1.0）	39		2.6	20	符合
		37				
	S3（1.0~1.5）	26		8.3	20	符合
		22				
总汞	S1（0~0.5）	0.045	mg/kg	25	35	符合
		0.027				
	S2（0.5~1.0）	0.024		2.0	35	符合
		0.025				
	S3（1.0~1.5）	0.031		3.1	35	符合
		0.033				
镍	S1（0~0.5）	44	mg/kg	1.1	20	符合
		45				
	S2（0.5~1.0）	46		0	20	符合
		46				
	S3（1.0~1.5）	23		0	20	符合
		23				
总石油烃（C_{10}-C_{40}）	S1（0~0.5）	35	mg/kg	7.7	25	符合
		30				

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差（%）	要求（%）	结果评定
	S2（0.5~1.0）	20		5.3	25	符合
		18				
	S3（1.0~1.5）	26		1.9	25	符合
		27				
硝基苯	S1（0~0.5）	<0.09	mg/kg	/	40	符合
		<0.09				
	S2（0.5~1.0）	<0.09		/	40	符合
		<0.09				
	S3（1.0~1.5）	<0.09		/	40	符合
		<0.09				
苯胺	S1（0~0.5）	<0.1	mg/kg	/	40	符合
		<0.1				
	S2（0.5~1.0）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
	S3（1.0~1.5）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
2-氯酚	S1（0~0.5）	<0.06	mg/kg	/	40	符合
		<0.06				
	S2（0.5~1.0）	<0.06		/	40	符合
		<0.06				
	S3（1.0~1.5）	<0.06		/	40	符合
		<0.06				
苯并[a]蒽	S1（0~0.5）	<0.1	mg/kg	/	40	符合
		<0.1				
	S2（0.5~1.0）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
	S3（1.0~1.5）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
苯并[a]芘	S1（0~0.5）	<0.1	mg/kg	/	40	符合
		<0.1				
	S2（0.5~1.0）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
	S3（1.0~1.5）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
苯并[b]荧蒽	S1（0~0.5）	<0.2	mg/kg	/	40	符合
		<0.2				
	S2（0.5~1.0）	<0.2		/	40	符合
		<0.2				
	S3（1.0~1.5）	<0.2		/	40	符合
		<0.2				
苯并[k]荧蒽	S1（0~0.5）	<0.1	mg/kg	/	40	符合

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差（%）	要求（%）	结果评定
		<0.1				
	S2（0.5~1.0）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
	S3（1.0~1.5）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
䓛	S1（0~0.5）	<0.1	mg/kg	/	40	符合
		<0.1				
	S2（0.5~1.0）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
	S3（1.0~1.5）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
二苯并[ah]蒽	S1（0~0.5）	<0.1	mg/kg	/	40	符合
		<0.1				
	S2（0.5~1.0）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
	S3（1.0~1.5）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
茚并[1,2,3-cd]芘	S1（0~0.5）	<0.1	mg/kg	/	40	符合
		<0.1				
	S2（0.5~1.0）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
	S3（1.0~1.5）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
萘	S1（0~0.5）	<0.09	mg/kg	/	40	符合
		<0.09				
	S2（0.5~1.0）	<0.09		/	40	符合
		<0.09				
	S3（1.0~1.5）	<0.09		/	40	符合
		<0.09				
四氯化碳	S1（0~0.5）	<1.3	μg/kg	/	30	符合
		<1.3				
	S2（0.5~1.0）	<1.3		/	30	符合
		<1.3				
	S3（1.0~1.5）	<1.3		/	30	符合
		<1.3				
氯仿	S1（0~0.5）	<1.1	μg/kg	/	30	符合
		<1.1				
	S2（0.5~1.0）	<1.1		/	30	符合
		<1.1				
	S3（1.0~1.5）	<1.1		/	30	符合
		<1.1				

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差（%）	要求（%）	结果评定
氯甲烷	S1（0~0.5）	<1.0	μg/kg	/	30	符合
		<1.0				
	S2（0.5~1.0）	<1.0		/	30	符合
		<1.0				
	S3（1.0~1.5）	<1.0		/	30	符合
		<1.0				
1,1-二氯乙烷	S1（0~0.5）	<1.2	μg/kg	/	30	符合
		<1.2				
	S2（0.5~1.0）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
	S3（1.0~1.5）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
1,2-二氯乙烷	S1（0~0.5）	<1.3	μg/kg	/	30	符合
		<1.3				
	S2（0.5~1.0）	<1.3		/	30	符合
		<1.3				
	S3（1.0~1.5）	<1.3		/	30	符合
		<1.3				
1,1-二氯乙烯	S1（0~0.5）	<1.0	μg/kg	/	30	符合
		<1.0				
	S2（0.5~1.0）	<1.0		/	30	符合
		<1.0				
	S3（1.0~1.5）	<1.0		/	30	符合
		<1.0				
1,2-二氯乙烯（顺式）	S1（0~0.5）	<1.3	μg/kg	/	30	符合
		<1.3				
	S2（0.5~1.0）	<1.3		/	30	符合
		<1.3				
	S3（1.0~1.5）	<1.3		/	30	符合
		<1.3				
1,2-二氯乙烯（反式）	S1（0~0.5）	<1.4	μg/kg	/	30	符合
		<1.4				
	S2（0.5~1.0）	<1.4		/	30	符合
		<1.4				
	S3（1.0~1.5）	<1.4		/	30	符合
		<1.4				
二氯甲烷	S1（0~0.5）	<1.5	μg/kg	/	30	符合
		<1.5				
	S2（0.5~1.0）	<1.5		/	30	符合
		<1.5				
	S3（1.0~1.5）	<1.5		/	30	符合

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差（%）	要求（%）	结果评定
		<1.5				
1,2-二氯丙烷	S1（0~0.5）	<1.1	μg/kg	/	30	符合
		<1.1				
	S2（0.5~1.0）	<1.1		/	30	符合
		<1.1				
	S3（1.0~1.5）	<1.1		/	30	符合
		<1.1				
1,1,1,2-四氯乙烷	S1（0~0.5）	<1.2	μg/kg	/	30	符合
		<1.2				
	S2（0.5~1.0）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
	S3（1.0~1.5）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
1,1,2,2-四氯乙烷	S1（0~0.5）	<1.2	μg/kg	/	30	符合
		<1.2				
	S2（0.5~1.0）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
	S3（1.0~1.5）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
四氯乙烯	S1（0~0.5）	<1.4	μg/kg	/	30	符合
		<1.4				
	S2（0.5~1.0）	<1.4		/	30	符合
		<1.4				
	S3（1.0~1.5）	<1.4		/	30	符合
		<1.4				
1,1,1-三氯乙烷	S1（0~0.5）	<1.3	μg/kg	/	30	符合
		<1.3				
	S2（0.5~1.0）	<1.3		/	30	符合
		<1.3				
	S3（1.0~1.5）	<1.3		/	30	符合
		<1.3				
1,1,2-三氯乙烷	S1（0~0.5）	<1.2	μg/kg	/	30	符合
		<1.2				
	S2（0.5~1.0）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
	S3（1.0~1.5）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
三氯乙烯	S1（0~0.5）	<1.2	μg/kg	/	30	符合
		<1.2				
	S2（0.5~1.0）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差（%）	要求（%）	结果评定
	S3（1.0~1.5）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
1,2,3-三氯丙烷	S1（0~0.5）	<1.2	μg/kg	/	30	符合
		<1.2				
	S2（0.5~1.0）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
	S3（1.0~1.5）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
氯乙烯	S1（0~0.5）	<1.0	μg/kg	/	30	符合
		<1.0				
	S2（0.5~1.0）	<1.0		/	30	符合
		<1.0				
	S3（1.0~1.5）	<1.0		/	30	符合
		<1.0				
苯	S1（0~0.5）	<1.9	μg/kg	/	30	符合
		<1.9				
	S2（0.5~1.0）	<1.9		/	30	符合
		<1.9				
	S3（1.0~1.5）	<1.9		/	30	符合
		<1.9				
氯苯	S1（0~0.5）	<1.2	μg/kg	/	30	符合
		<1.2				
	S2（0.5~1.0）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
	S3（1.0~1.5）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
1,2-二氯苯	S1（0~0.5）	<1.5	μg/kg	/	30	符合
		<1.5				
	S2（0.5~1.0）	<1.5		/	30	符合
		<1.5				
	S3（1.0~1.5）	<1.5		/	30	符合
		<1.5				
1,4-二氯苯	S1（0~0.5）	<1.5	μg/kg	/	30	符合
		<1.5				
	S2（0.5~1.0）	<1.5		/	30	符合
		<1.5				
	S3（1.0~1.5）	<1.5		/	30	符合
		<1.5				
乙苯	S1（0~0.5）	<1.2	μg/kg	/	30	符合
		<1.2				
	S2（0.5~1.0）	<1.2		/	30	符合

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差（%）	要求（%）	结果评定
		<1.2				
	S3（1.0~1.5）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
苯乙烯	S1（0~0.5）	<1.1	μg/kg	/	30	符合
		<1.1				
	S2（0.5~1.0）	<1.1		/	30	符合
		<1.1				
	S3（1.0~1.5）	<1.1		/	30	符合
		<1.1				
甲苯	S1（0~0.5）	<1.3	μg/kg	/	30	符合
		<1.3				
	S2（0.5~1.0）	<1.3		/	30	符合
		<1.3				
	S3（1.0~1.5）	<1.3		/	30	符合
		<1.3				
间，对二甲苯	S1（0~0.5）	<1.2	μg/kg	/	30	符合
		<1.2				
	S2（0.5~1.0）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
	S3（1.0~1.5）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
邻-二甲苯	S1（0~0.5）	<1.2	μg/kg	/	30	符合
		<1.2				
	S2（0.5~1.0）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
	S3（1.0~1.5）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
备注：（1）“/”表示无法计算；（2）pH值以绝对误差进行评价。						

2、地下水质量控制

地下水同时采用全程序空白、设备空白、质控样品检测、加标回收、现场平行、实验室平行、实验室空白质控措施。

（1）空白质控信息

表 5.4-6 地下水空白样检测结果

检测因子	单位	检测结果		
		2206017-XS0606-1-1sk（设备空白）	2206017-XS0606-1-1qk（全程序空白）	2206017-XS0606-1-1yk（运输空白）
硫酸盐	mg/L	<1	<1	/
氯化物	mg/L	<0.8	<0.8	/

检测因子	单位	检测结果		
		2206017-XS0606-1-1sk（设备空白）	2206017-XS0606-1-1qk（全程序空白）	2206017-XS0606-1-1yk（运输空白）
氨氮	mg/L	<0.025	<0.025	/
化学需氧量（耗氧量）	mg/L	<0.1	<0.1	/
硝酸盐	mg/L	<0.08	<0.08	/
亚硝酸盐	mg/L	<0.002	<0.002	/
铜	μg/L	<0.08	<0.08	/
铅	μg/L	<0.09	<0.09	/
镉	μg/L	<0.05	<0.05	/
镍	μg/L	<0.06	<0.06	/
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	/
砷	μg/L	<0.3	<0.3	/
汞	μg/L	<0.04	<0.04	/
可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/L	<0.01	<0.01	/
硝基苯	μg/L	<1.9	<1.9	/
苯胺	μg/L	<2.5	<2.5	/
2-氯苯酚	μg/L	<3.3	<3.3	/
苯并[a]蒽	μg/L	<0.2	<0.2	/
苯并[a]芘	μg/L	<0.004	<0.004	/
苯并[b]荧蒽	μg/L	<0.2	<0.2	/
苯并[k]荧蒽	μg/L	<2.5	<2.5	/
䓛	μg/L	<2.5	<2.5	/
二苯并[ah]蒽	μg/L	<0.2	<0.2	/
茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	<2.5	<2.5	/
萘	μg/L	<1.6	<1.6	/
四氯化碳	μg/L	<1.5	<1.5	<1.5
三氯甲烷	μg/L	<1.4	<1.4	<1.4
氯甲烷	μg/L	<0.13	<0.13	<0.13
1,1-二氯乙烷	μg/L	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯乙烷	μg/L	<1.4	<1.4	<1.4
1,1-二氯乙烯	μg/L	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯乙烯（顺式）	μg/L	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯乙烯（反式）	μg/L	<1.1	<1.1	<1.1
二氯甲烷	μg/L	<1.0	<1.0	<1.0
1,2-二氯丙烷	μg/L	<1.2	<1.2	<1.2
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/L	<1.5	<1.5	<1.5
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/L	<1.1	<1.1	<1.1
四氯乙烯	μg/L	<1.2	<1.2	<1.2
1,1,1-三氯乙烷	μg/L	<1.4	<1.4	<1.4
1,1,2-三氯乙烷	μg/L	<1.5	<1.5	<1.5
三氯乙烯	μg/L	<1.2	<1.2	<1.2

检测因子	单位	检测结果		
		2206017-XS0606-1-1sk（设备空白）	2206017-XS0606-1-1qk（全程序空白）	2206017-XS0606-1-1yk（运输空白）
1,2,3-三氯丙烷	μg/L	<1.2	<1.2	<1.2
氯乙烯	μg/L	<1.5	<1.5	<1.5
苯	μg/L	<1.4	<1.4	<1.4
氯苯	μg/L	<1.0	<1.0	<1.0
1,4-二氯苯	μg/L	<0.8	<0.8	<0.8
1,2-二氯苯	μg/L	<0.8	<0.8	<0.8
乙苯	μg/L	<0.8	<0.8	<0.8
苯乙烯	μg/L	<0.6	<0.6	<0.6
甲苯	μg/L	<1.4	<1.4	<1.4
间,对-二甲苯	μg/L	<2.2	<2.2	<2.2
邻二甲苯	μg/L	<1.4	<1.4	<1.4

（2）质控样品

每批样品都带测质控样品，在测定的精密度合格的前提下，质控样测定值都要求落在质控值保证值范围内，否则本批结果无效，需重新分析测定。

表 5.4-7 地下水标准样品质控信息表

样品类型	标准样品编号	检测项目	单位	检测浓度	质控要求	结果评定
地下水	2005125	氨氮	mg/L	0.506	0.502±0.018	符合
	203183	化学需氧量（耗氧量）	mg/L	2.24	2.31±0.24	符合
	201936	硫酸盐	mg/L	53.0	53.0±0.026	符合
	201856	氯化物	mg/L	80.9	80.3±2.3	符合
	200845	硝酸盐	mg/L	1.82	1.79±0.06	符合
	200639	亚硝酸盐	mg/L	0.335	0.345±0.017	符合
	200935	铜	mg/L	0.556	0.540±0.026	符合
	200935	铅	mg/L	0.445	0.448±0.020	符合
	200935	镉	mg/L	0.115	0.118±0.005	符合
	200935	镍	mg/L	0.348	0.339±0.025	符合
	B21050133	六价铬	mg/L	0.207	0.213±0.010	符合
	200457	砷	μg/L	80.4	77.6±4.8	符合
	202054	汞	μg/L	4.36	4.53±0.43	符合

（2）加标回收

加标回收率的测定：待测项目无标准物质或者质控样时，用加标回收实验来检查测定准确度；在一批试样中，随机抽取试验样品进行加标回收测定。

表 5.4-8 地下水加标质控信息表

检测项目	样品编号	样品浓度（μg/L）	加标量（μg）	测得值（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40})	空白加标	<0.01mg/L	4650	5049	109	70~120	符合
硝基苯	空白加标	<1.9	20.0	15.9	79.5	70~130	符合
苯胺	空白加标	<2.5	20.0	16.8	84.0	70~130	符合
2-氯苯酚	空白加标	<3.3	20.0	16.5	82.5	70~130	符合
苯并[a]蒽	空白加标	<0.2	20.0	15.4	77.0	70~130	符合
苯并[b]荧蒽	空白加标	<0.2	20.0	21.2	106	70~130	符合
苯并[k]荧蒽	空白加标	<2.5	20.0	21.2	106	70~130	符合
䓛	空白加标	<2.5	20.0	17.0	85.0	70~130	符合
二苯并[ah]蒽	空白加标	<0.2	20.0	20.2	101	70~130	符合
茚并[1,2,3-cd]芘	空白加标	<2.5	20.0	17.8	89.0	70~130	符合
萘	空白加标	<1.6	20.0	16.0	80.0	70~130	符合
2-氟酚（替代物）	空白加标	/	20.0	14.1	70.5	70~130	符合
苯酚-d_6（替代物）	空白加标	/	20.0	18.1	90.5	70~130	符合
硝基苯-d_5（替代物）	空白加标	/	20.0	17.5	87.5	70~130	符合
2-氟联苯（替代物）	空白加标	/	20.0	19.2	96.0	70~130	符合
2,4,6-三溴苯酚（替代物）	空白加标	/	20.0	14.0	70.0	70~130	符合
4,4’-三联苯-d_{14}（替代物）	空白加标	/	20.0	19.2	96.0	70~130	符合
氯甲烷	空白加标	<0.13	0.50	0.403	80.6	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<0.13	0.50	0.414	82.8	60-130	符合
氯乙烯	空白加标	<1.5	1.00	1.03	103	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.5	1.00	1.11	111	60-130	符合
1,1-二氯乙烯	空白加标	<1.2	1.00	1.02	102	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.2	1.00	1.30	130	60-130	符合
二氯甲烷	空白加标	<1.0	1.00	0.907	90.7	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.0	1.00	1.11	111	60-130	符合
1,2-二氯乙烯（反式）	空白加标	<1.1	1.00	1.04	104	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.1	1.00	0.701	70.1	60-130	符合
1,1-二氯乙烷	空白加标	<1.2	1.00	1.19	119	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.2	1.00	1.14	114	60-130	符合
1,2-二氯乙烯（顺式）	空白加标	<1.2	1.00	0.999	99.9	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.2	1.00	0.992	99.2	60-130	符合
三氯甲烷	空白加标	<1.4	1.00	1.09	109	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1	<1.4	1.00	1.07	107	60-130	符合

	加标						
1,1,1-三氯乙烷	空白加标	<1.4	1.00	1.08	108	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.4	1.00	1.03	103	60-130	符合
四氯化碳	空白加标	<1.5	1.00	1.19	119	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.5	1.00	1.09	109	60-130	符合
苯	空白加标	<1.4	1.00	1.01	101	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.4	1.00	1.06	106	60-130	符合
1,2-二氯乙烷	空白加标	<1.4	1.00	1.14	114	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.4	1.00	1.10	110	60-130	符合
三氯乙烯	空白加标	<1.2	1.00	1.04	104	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.2	1.00	1.09	109	60-130	符合
1,2-二氯丙烷	空白加标	<1.2	1.00	1.14	114	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.2	1.00	1.08	108	60-130	符合
甲苯	空白加标	<1.4	1.00	1.09	109	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.4	1.00	1.13	113	60-130	符合
1,1,2-三氯乙烷	空白加标	<1.5	1.00	1.05	105	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.5	1.00	1.06	106	60-130	符合
四氯乙烯	空白加标	<1.2	1.00	1.05	105	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.2	1.00	0.798	79.8	60-130	符合
氯苯	空白加标	<1.0	1.00	1.12	112	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.0	1.00	1.30	130	60-130	符合
1,1,1,2-四氯乙烷	空白加标	<1.5	1.00	1.09	109	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.5	1.00	0.746	74.6	60-130	符合
乙苯	空白加标	<0.8	1.00	0.991	99.1	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<0.8	1.00	1.08	108	60-130	符合
间,对-二甲苯	空白加标	<2.2	1.00	1.16	116	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<2.2	1.00	0.836	83.6	60-130	符合
邻二甲苯	空白加标	<1.4	1.00	0.851	85.1	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.4	1.00	0.934	93.4	60-130	符合

苯乙烯	空白加标	<0.6	1.00	1.09	109	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<0.6	1.00	0.721	72.1	60-130	符合
1,1,2,2-四氯乙烷	空白加标	<1.1	1.00	1.07	107	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.1	1.00	0.758	75.8	60-130	符合
1,2,3-三氯丙烷	空白加标	<1.2	1.00	0.860	86.0	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.2	1.00	0.911	91.1	60-130	符合
1,4-二氯苯	空白加标	<0.8	1.00	0.918	91.8	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<0.8	1.00	0.884	88.4	60-130	符合
1,2-二氯苯	空白加标	<0.8	1.00	1.04	104	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<0.8	1.00	0.837	83.7	60-130	符合
二溴氟甲烷（替代物）	空白加标	/	0.125	0.141	113	70-130	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	/	0.125	0.133	106	70-130	符合
甲苯-D8（替代物）	空白加标	/	0.125	0.158	126	70-130	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	/	0.125	0.156	125	70-130	符合
4-溴氟苯（替代物）	空白加标	/	0.125	0.132	106	70-130	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	/	0.125	0.130	104	70-130	符合

（3）平行样测定

本次共采集 1 个地下水基础样品，现场平行及实验室平行样均选取总样品的 10%进行平行双样测定，即实验室平行样、现场平行样各一个，详见表 5.4-9~10。

表 5.4-9 地下水现场平行样汇总表

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差（%）	要求（%）	结果评定
硫酸盐	W1	7	mg/L	7.7	10	符合
		6				
氯化物	W1	3.5	mg/L	0	10	符合
		3.5				
氨氮	W1	0.065	mg/L	4.4	15	符合
		0.071				
化学需氧量（耗氧量）	W1	2.0	mg/L	2.4	20	符合
		2.1				
硝酸盐	W1	1.14	mg/L	1.3	20	符合
		1.11				

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差（%）	要求（%）	结果评定
亚硝酸盐	W1	0.002 0.002	mg/L	0	20	符合
铜	W1	0.78 0.72	μg/L	4.0	20	符合
铅	W1	0.31 0.42	μg/L	15	20	符合
镉	W1	<0.05 <0.05	μg/L	/	20	符合
镍	W1	0.76 0.73	μg/L	2.0	20	符合
六价铬	W1	<0.004 <0.004	mg/L	/	15	符合
砷	W1	1.6 1.7	μg/L	3.0	20	符合
汞	W1	<0.04 0.04	μg/L	/	20	符合
可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	W1	<0.01 <0.01	mg/L	/	25	符合
硝基苯	W1	<1.9 <1.9	μg/L	/	30	符合
苯胺	W1	<2.5 <2.5	μg/L	/	30	符合
2-氯苯酚	W1	<3.3 <3.3	μg/L	/	30	符合
苯并[a]蒽	W1	<0.2 <0.2	μg/L	/	30	符合
苯并[a]芘	W1	<0.004 <0.004	μg/L	/	15	符合
苯并[b]荧蒽	W1	<0.2 <0.2	μg/L	/	30	符合
苯并[k]荧蒽	W1	<2.5 <2.5	μg/L	/	30	符合
䓛	W1	<2.5 <2.5	μg/L	/	30	符合
二苯并[ah]蒽	W1	<0.2 <0.2	μg/L	/	30	符合
茚并[1,2,3-cd]芘	W1	<2.5 <2.5	μg/L	/	30	符合
萘	W1	<1.6 <1.6	μg/L	/	30	符合
四氯化碳	W1	<1.5	μg/L	/	20	符合

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差（%）	要求（%）	结果评定
		<1.5				
三氯甲烷	W1	<1.4 <1.4	μg/L	/	20	符合
氯甲烷	W1	<0.13 <0.13	μg/L	/	20	符合
1,1-二氯乙烷	W1	<1.2 <1.2	μg/L	/	20	符合
1,2-二氯乙烷	W1	<1.4 <1.4	μg/L	/	20	符合
1,1-二氯乙烯	W1	<1.2 <1.2	μg/L	/	20	符合
1,2-二氯乙烯（顺式）	W1	<1.2 <1.2	μg/L	/	20	符合
1,2-二氯乙烯（反式）	W1	<1.1 <1.1	μg/L	/	20	符合
二氯甲烷	W1	<1.0 <1.0	μg/L	/	20	符合
1,2-二氯丙烷	W1	<1.2 <1.2	μg/L	/	20	符合
1,1,1,2-四氯乙烷	W1	<1.5 <1.5	μg/L	/	20	符合
1,1,2,2-四氯乙烷	W1	<1.1 <1.1	μg/L	/	20	符合
四氯乙烯	W1	<1.2 <1.2	μg/L	/	20	符合
1,1,1-三氯乙烷	W1	<1.4 <1.4	μg/L	/	20	符合
1,1,2-三氯乙烷	W1	<1.5 <1.5	μg/L	/	20	符合
三氯乙烯	W1	<1.2 <1.2	μg/L	/	20	符合
1,2,3-三氯丙烷	W1	<1.2 <1.2	μg/L	/	20	符合
氯乙烯	W1	<1.5 <1.5	μg/L	/	20	符合
苯	W1	<1.4 <1.4	μg/L	/	20	符合
氯苯	W1	<1.0 <1.0	μg/L	/	20	符合
1,4-二氯苯	W1	<0.8 <0.8	μg/L	/	20	符合

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差（%）	要求（%）	结果评定
1,2-二氯苯	W1	<0.8 <0.8	μg/L	/	20	符合
乙苯	W1	<0.8 <0.8	μg/L	/	20	符合
苯乙烯	W1	<0.6 <0.6	μg/L	/	20	符合
甲苯	W1	<1.4 <1.4	μg/L	/	20	符合
间,对-二甲苯	W1	<2.2 <2.2	μg/L	/	20	符合
邻二甲苯	W1	<1.4 <1.4	μg/L	/	20	符合
备注：“/”表示无法计算。						

表 5.4-10 地下水实验室平行样汇总表

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差（%）	要求（%）	结果评定
硫酸盐	W1	7 7	mg/L	0	10	符合
氯化物	W1	3.5 3.5	mg/L	0	10	符合
氨氮	W1	0.068 0.071	mg/L	2.2	15	符合
化学需氧量（耗氧量）	W1	2.1 1.9	mg/L	5.0	20	符合
硝酸盐	W1	1.11 1.17	mg/L	2.6	20	符合
亚硝酸盐	W1	0.002 0.002	mg/L	0	20	符合
铜	W1	0.81 0.76	μg/L	3.2	20	符合
铅	W1	0.26 0.36	μg/L	16	20	符合
镉	W1	<0.05 0.05	μg/L	/	20	符合
镍	W1	0.82 0.69	μg/L	8.6	20	符合
六价铬	W1	<0.004 <0.004	mg/L	/	15	符合
砷	W1	1.5	μg/L	3.2	20	符合

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差（%）	要求（%）	结果评定
		1.6				
汞	W1	<0.04	μg/L	/	20	符合
		<0.04				
可萃取性石油烃（C10-C40)	W1	<0.01	mg/L	/	25	符合
		<0.01				
硝基苯	W1	<1.9	μg/L	/	30	符合
		<1.9				
苯胺	W1	<2.5	μg/L	/	30	符合
		<2.5				
2-氯苯酚	W1	<3.3	μg/L	/	30	符合
		<3.3				
苯并[a]蒽	W1	<0.2	μg/L	/	30	符合
		<0.2				
苯并[a]芘	W1	<0.004	μg/L	/	15	符合
		<0.004				
苯并[b]荧蒽	W1	<0.2	μg/L	/	30	符合
		<0.2				
苯并[k]荧蒽	W1	<2.5	μg/L	/	30	符合
		<2.5				
䓛	W1	<2.5	μg/L	/	30	符合
		<2.5				
二苯并[ah]蒽	W1	<0.2	μg/L	/	30	符合
		<0.2				
茚并[1,2,3-cd]芘	W1	<2.5	μg/L	/	30	符合
		<2.5				
萘	W1	<1.6	μg/L	/	30	符合
		<1.6				
备注：“/”表示无法计算。						

3、总体质量评价

本项目现场采样检测、样品保存流转及实验室分析均按照《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ 25.1-2019）、《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）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《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标准（试行）》（GB 36600-2018）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）及《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）》、《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）等标准规范的要求进行。

本项目现场采样检测、样品保存流转及实验室分析等均符合相关标准规范的要求，各项检测项目的检测过程及质控措施均符合相应标准规范的要求，因此，本项目检测结果准确、可靠。

6 地块环境质量评估

6.1 分析检测结果

6.1.1 地块的地质

根据实际钻孔情况，本地块岩土层分布如下：

碎石土：棕黄色，疏、松、干，层厚 0~1.0 米；

粉质砂土：红棕色/棕黄色，疏、松、干，层厚 0.5~2.0 米；

粉质黏土：红棕色，密、潮/干，层厚 0~1.0 米；

岩石层：层顶埋深 1.5~3.0 米。

6.1.2 地块地下水水质条件

根据浙江瑞启检测技术有限公司在地块内所建的监测井可知，地块内地下水水深约 2.30 米，水位及水量受大气降水影响大，水位随地形变化，地下水位随地形起伏而升降。

6.1.3 土壤检测结果

本次调查共送检土壤样品 25 个（含 3 个平行样）。土壤检测指标包括 pH 值、土壤 45 项基本项目（重金属 7 项、VOCs27 项、SVOCs11 项）、石油烃（C_{10}-C_{40}），总计 47 项。

1、土壤检测结果

项目土壤未检出指标见表 6.1-1，各点位检出值见表 6.1-2。

表 6.1-1 土壤中未检出指标一览表

检测类别	未检出指标
VOCs（27 项）	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、1,2-二氯乙烯（顺式）、1,2-二氯乙烯（反式）、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，对二甲苯、邻二甲苯
SVOCs（11 项）	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
重金属（1 项）	六价铬

表 6.1-2 土壤检出指标检测结果

检测因子		S0			S1				一类用地筛选值	备注
采样深度	m	0-0.5	0.5-1.0	1.0-1.5	0-0.5	1.0~1.5	1.5~2.0	2.5~3.0		
pH 值	无量纲	8.14	8.05	8.19	7.08	7.08	7.32	7.41	/	/
总砷	mg/kg	9.09	14.4	5.43	7.14	19.2	19.3	7.57	**20**	/
镉	mg/kg	0.01	0.03	0.02	0.02	0.03	0.01	0.02	**20**	/
铜	mg/kg	14	16	12	28	23	13	13	**2000**	/
铅	mg/kg	24	25	24	52	43	17	19	**400**	/
总汞	mg/kg	0.060	0.157	0.037	0.045	0.135	0.083	0.031	**8**	/
镍	mg/kg	14	16	15	44	36	17	22	**150**	/
总石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	60	25	28	35	30	24	18	**826**	/
检测因子		S2			S3				一类用地筛选值	备注
采样深度	m	0-0.5	0.5-1.0	1.0-1.5	0-0.5	0.5-1.0	1.0-1.5	/		
pH 值	无量纲	6.63	6.87	7.16	5.94	6.32	6.19	/	/	/
总砷	mg/kg	10.2	7.48	8.45	7.94	7.17	11.9	/	**20**	/
镉	mg/kg	0.02	0.03	0.03	0.01	0.01	0.02	/	**20**	/
铜	mg/kg	16	35	36	17	14	19	/	**2000**	/
铅	mg/kg	20	39	42	28	24	26	/	**400**	/
总汞	mg/kg	0.049	0.024	0.051	0.033	0.007	0.031	/	**8**	/
镍	mg/kg	23	46	46	23	17	23	/	**150**	/
总石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	31	20	26	33	29	26	/	**826**	/

检测因子		S4			S5				一类用地筛选值	备注
采样深度	m	0-0.5	0.5-1.0	1.0-1.5	0-0.5	0.5-1.0	1.0-1.5	/		
pH 值	无量纲	8.92	8.37	7.98	8.22	8.07	8.43	/	/	/
总砷	mg/kg	10.8	11.4	5.91	5.66	7.64	5.57	/	**20**	/
镉	mg/kg	0.01	0.07	0.03	0.02	0.05	0.05	/	**20**	/
铜	mg/kg	24	34	35	23	28	25	/	**2000**	/
铅	mg/kg	30	30	42	27	34	26	/	**400**	/
总汞	mg/kg	0.042	0.067	0.030	0.037	0.028	0.118	/	**8**	/
镍	mg/kg	30	45	38	28	38	44	/	**150**	/
总石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	23	27	25	35	27	31	/	**826**	/
检测因子		S6			/				一类用地筛选值	备注
采样深度	m	0-0.5	0.5-1.0	1.0-1.5	/	/	/	/		
pH 值	无量纲	8.24	8.36	8.21	/	/	/	/	/	/
总砷	mg/kg	9.03	10.6	8.90	/	/	/	/	**20**	/
镉	mg/kg	0.05	0.12	0.02	/	/	/	/	**20**	/
铜	mg/kg	24	15	16	/	/	/	/	**2000**	/
铅	mg/kg	45	25	27	/	/	/	/	**400**	/
总汞	mg/kg	0.075	0.089	0.048	/	/	/	/	**8**	/
镍	mg/kg	19	17	16	/	/	/	/	**150**	/
总石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	39	26	33	/	/	/	/	**826**	/

6.1.2 地下水检测结果

本次调查共设置4个地下水井，其中地块内共设置3个地下水井，对照点1个地下水井，共有2个地下水样品（W0、W2、W3地下水样品未采集到，地块内样品1个，现场平行样1个）。检测指标包括土壤45项基本项目（包括重金属7项、VOCs27项、SVOCs11项）、pH值、嗅和味、化学需氧量（耗氧量）、氨氮、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、可萃取性石油烃总计54项。

表 6.1-3 地下水中未检出指标一览表

检测类别	未检出指标
VOCs（27 项）	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、1,2-二氯乙烯（顺式）、1,2-二氯乙烯（反式）、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，对二甲苯、邻二甲苯
SVOCs（11 项）	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
重金属	镉、六价铬、汞
常规因子	嗅和味
其他	可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40})

表 6.1-4 地下水检测结果

检测因子	检测结果	IV类标准	备注
检测点位	W1		
采样日期	06月06日		
样品性状	无色透明		
pH 值（无量纲）	7.7	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	III类标准： 6.5≤pH≤8.5
硫酸盐（mg/L）	7	350	/
氯化物（mg/L）	3.5	350	/
氨氮（mg/L）	0.065	1.5	/
化学需氧量（耗氧量）（mg/L）	2.0	10.0	/
硝酸盐（mg/L）	1.14	30.0	/
亚硝酸盐（mg/L）	0.002	4.8	/
铜（μg/L）	0.78	1500	/
铅（μg/L）	0.31	100	/
镍（μg/L）	0.76	100	/
砷（μg/L）	1.6	50	/

6.2 结果分析和评价

本次调查共设有6个土壤采样点、3个地下水采样点和1个土壤、地下水对照点，共送检土壤样品25个（包含现场平行样3个）、地下水样品2个（包含现场平行样1个）。样品送至浙江瑞启检测技术有限公司实验室进行检测。

送检的全程序空白样、运输空白样，按与样品相同的分析步骤进行检测，各项因子均未检出，证明本次采样及运输过程中，土壤、地下水样品未受到污染。

6.2.1 土壤样品分析

将土壤样品中检出因子检测结果与《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）第一类用地筛选值标准进行对比分析，统计结果见表6.2-1。

表 6.2-1 土壤检出指标数据统计

序号	检出指标	单位	送检数	检出数	最小值	最大值	一类用地筛选值	超出标准个数	备注
1	pH 值	无量纲	22	22	5.94	8.92	/	/	/
2	总砷	mg/kg	22	22	5.43	19.3	20	0	/
3	镉	mg/kg	22	22	0.01	0.12	20	0	/
4	铜	mg/kg	22	22	12	36	2000	0	/
5	铅	mg/kg	22	22	17	52	400	0	/
6	总汞	mg/kg	22	22	0.007	0.157	8	0	/
7	镍	mg/kg	22	22	14	46	150	0	/
8	总石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	22	22	18	60	826	0	/

6.2.2 土壤评价

本次调查土壤样品中，检出因子总砷、镉、铜、铅、总汞、镍、总石油烃（C_{10}-C_{40}）的检出浓度均低于《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）第一类用地筛选值，其余检测因子均未检出，地块内土壤检测指标与对照点相比差别不大，综合认为地块内土壤检出指标在正常范围之内。

6.2.3 地下水样品分析

将地下水样品中检出指标的检测结果对照（GB/T14848-2017）《地下水质量标准》IV类中的相关限值、《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中

地下水污染风险管控筛选值补充指标第一类用地筛选值要求。

表 6.2-2 地下水检出指标数据统计

序号	检出指标	送检数	检出数	最小值	最大值	IV类标准	超出标准个数	备注
1	pH 值（无量纲）	1	1	7.7	7.7	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	0	**III类标准：** 6.5≤pH≤8.5
2	硫酸盐（mg/L）	1	1	7	7	350	0	/
3	氯化物（mg/L）	1	1	3.5	3.5	350	0	/
4	氨氮（mg/L）	1	1	0.065	0.065	1.5	0	/
5	化学需氧量（耗氧量）（mg/L）	1	1	2.0	2.0	10.0	0	/
6	硝酸盐（mg/L）	1	1	1.14	1.14	30.0	0	/
7	亚硝酸盐（mg/L）	1	1	0.002	0.002	4.8	0	/
8	铜（μg/L）	1	1	0.78	0.78	1500	0	/
9	铅（μg/L）	1	1	0.31	0.31	100	0	/
10	镍（μg/L）	1	1	0.76	0.76	100	0	/
11	砷（μg/L）	1	1	1.6	1.6	50	0	/

6.2.4 地下水评价

本次调查地下水样品各检出指标中 pH 值、硫酸盐、氯化物、氨氮、化学需氧量（耗氧量）、硝酸盐、亚硝酸盐、铜、铅、镍、砷检出浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准限值，其余检测因子均未检出。该地块的地下水在地块开发及后期地块利用过程中不开发利用，对人体健康的危害风险可以接受，该地块的地下水环境可以满足后期规划要求。

6.3 不确定性分析

地块调查过程可能受到多种因素的影响，从而给调查结果带来一定的不确定性。影响本次地块调查结果的不确定性因素主要包括：

在地块的调查过程中，地块资料收集的完备程度影响土壤分析调查的结果，地块历史资料记录的时效性和准确性也将影响土壤分析调查的结果。

本项目由于岩石阻碍，土壤未钻探到预定深度。同时土壤为各向异性非均质性介质体，故不同位置、不同深度的土壤包含物具有较大差异性。今后参考本报

告时应当考虑这一点。这种以点概面的调查方式使得整个地块的土壤情况不可能完全调查清楚，因此本次的调查分析与评价结果不代表地块内存在的特殊情况。

同时，由于各地块之间存在污染物迁移扩散的可能性，尤其是地块之间的物质交换，故各地块之间存在交叉污染的可能性；且污染物随时空变化时，其形态及浓度均会发生一定的变化，故此次调查评价结论只代表调查期间地块的环境现状。

6.4 小结

综上，递铺街道 2020-34、2021-34 地块内土壤各检测指标测定结果均低于《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）第一类用地筛选值；地下水各检测指标测定结果均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准和《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中地下水污染风险管控筛选值补充指标第一类用地筛选值要求。

7 结论与建议

7.1 结论

本地块位于安吉县递铺街道鞍山村，占地面积约 9573 平方米，地块 2018 年 3 月之前为林地，2018 年 3 月地块内推平为空地，2019 年 1 月地块内西侧区域开始建造安置房，并于 2019 年 10 月建设完毕，东侧区域仍为空地，2022 年 1 月，地块内东侧区域开始建造安置房，目前地块内东侧区域安置房仍在建设中。

递铺街道 2020-34、2021-34 地块土壤污染状况调查共设有 6 个土壤采样点、3 个地下水采样点和 1 个土壤、地下水对照点，共送检土壤样品 25 个（包含现场平行样 3 个）、地下水样品 2 个（包含现场平行样 1 个）。

土壤样品检测指标包括 pH 值、土壤 45 项基本项目（重金属 7 项、VOCs27 项、SVOCs11 项）、石油烃（C_{10}-C_{40}），总计 47 项；地下水检测指标包括土壤 45 项基本项目（包括重金属 7 项、VOCs27 项、SVOCs11 项）、pH 值、嗅和味、化学需氧量（耗氧量）、氨氮、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、可萃取性石油烃总计 54 项。调查结果分析汇总如下：

（1）土壤调查结果

本次调查土壤样品中，检出因子总砷、镉、铜、铅、总汞、镍、总石油烃（C_{10}-C_{40}）的检出浓度均低于《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）第一类用地筛选值，其余检测因子均未检出。

（2）地下水调查结果

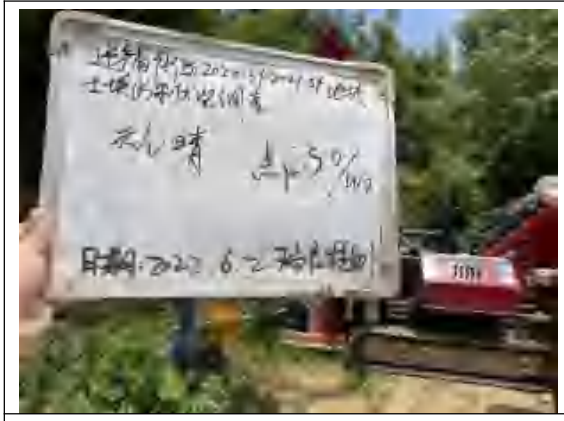
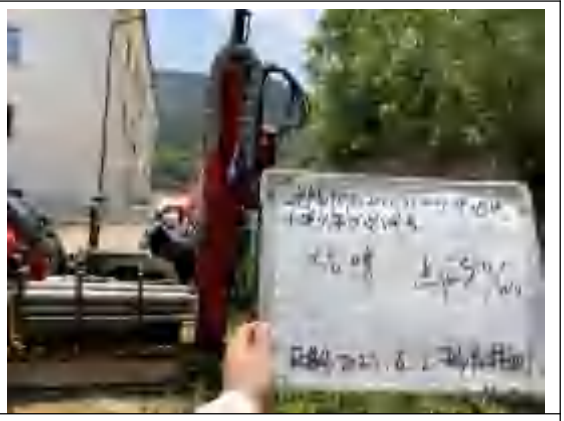
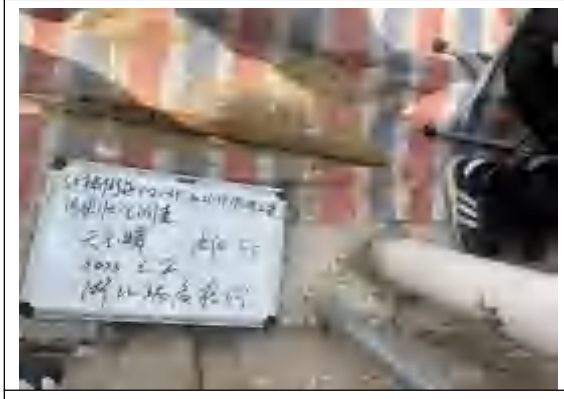
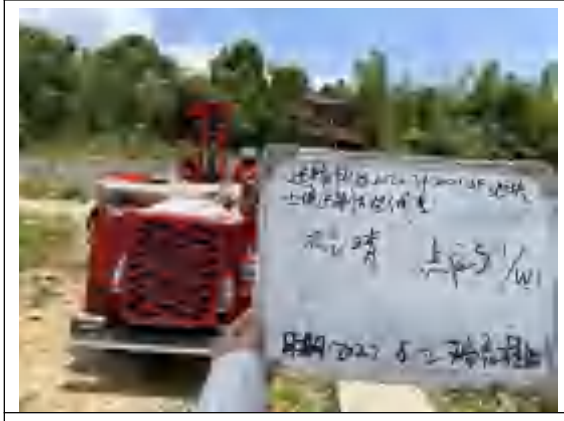
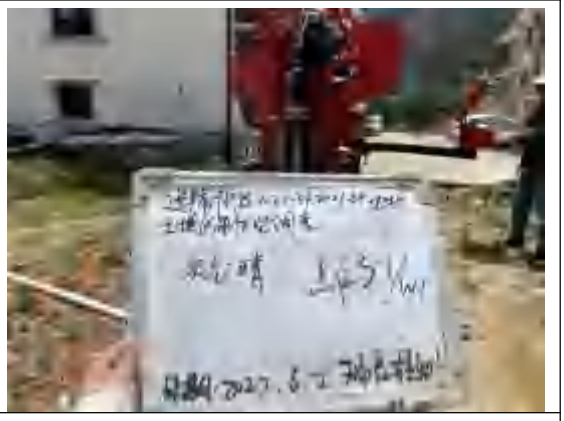
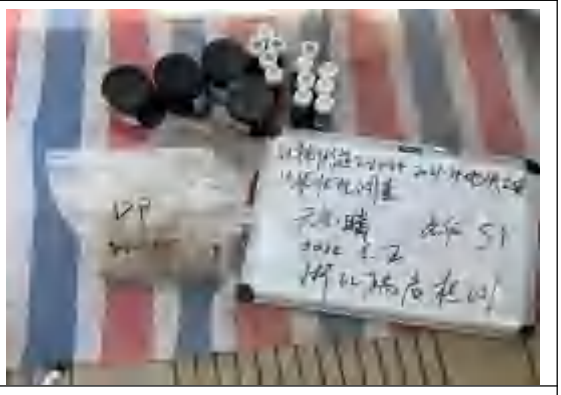
本次调查地下水样品各检出指标中 pH 值、硫酸盐、氯化物、氨氮、化学需氧量（耗氧量）、硝酸盐、亚硝酸盐、铜、铅、镍、砷检出浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准限值，其余检测因子均未检出。该地块的地下水在地块开发及后期地块利用过程中不开发利用，对人体健康的危害风险可以接受，该地块的地下水环境可以满足后期规划要求。

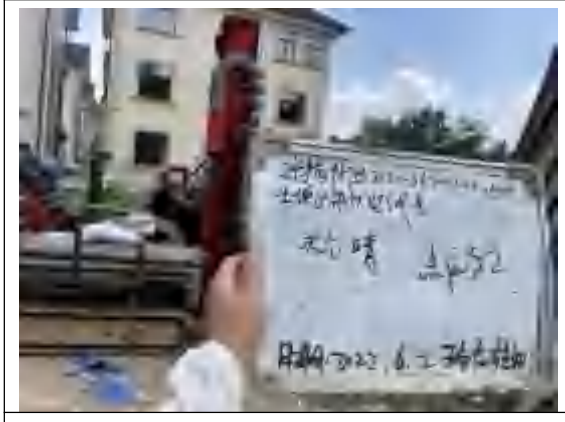
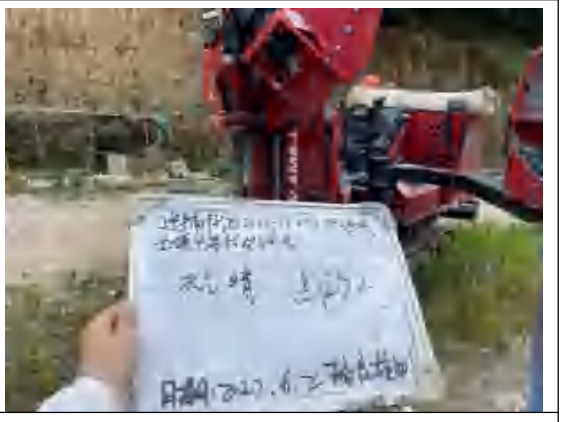
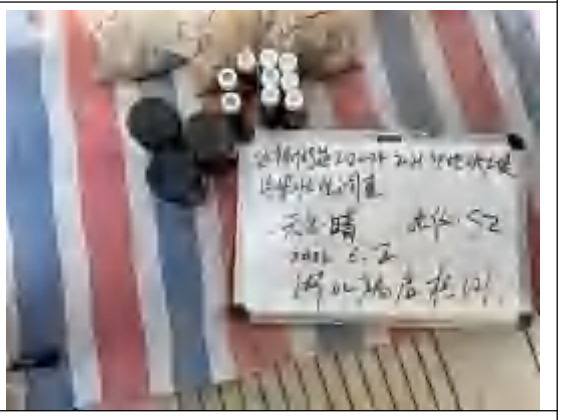
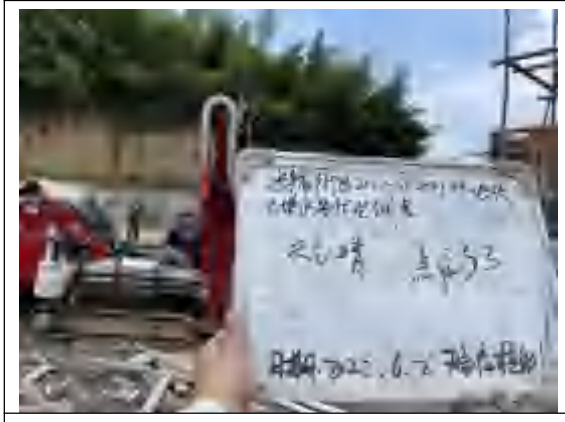
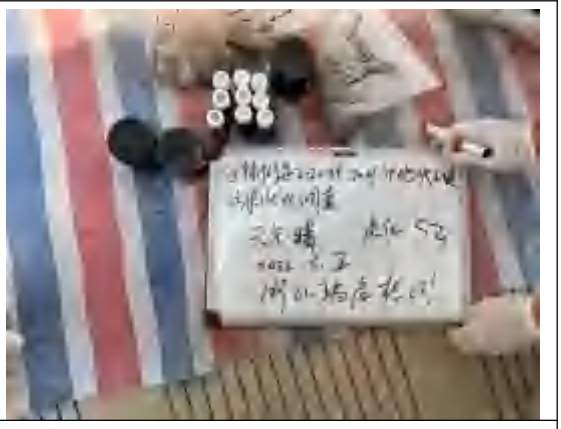
综上所述，递铺街道 2020-34、2021-34 地块满足第一类用地对土壤、地下水环境质量的要求，地块无需开展后续详细调查及风险评估可用于第一类用地中的农村宅基地开发利用。

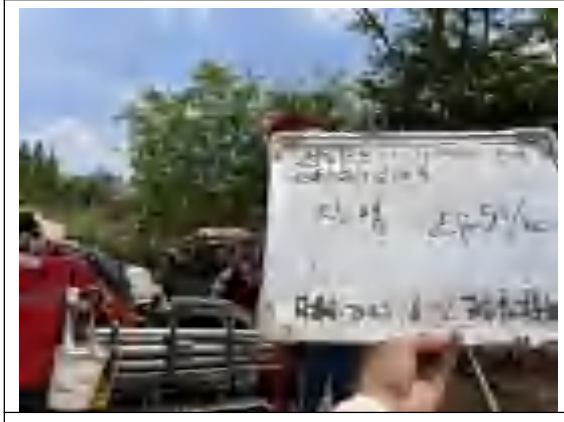
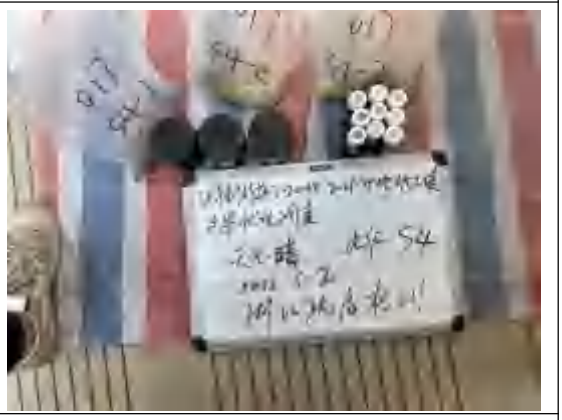
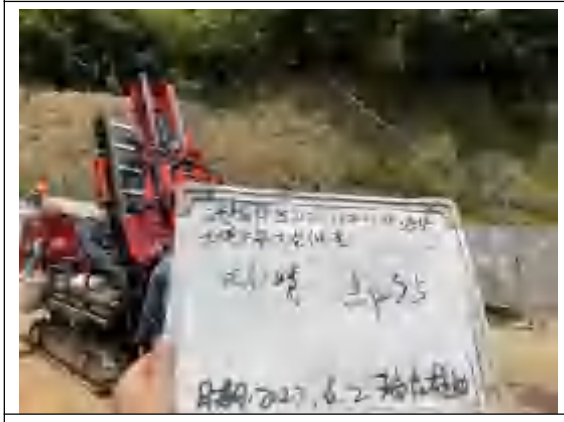
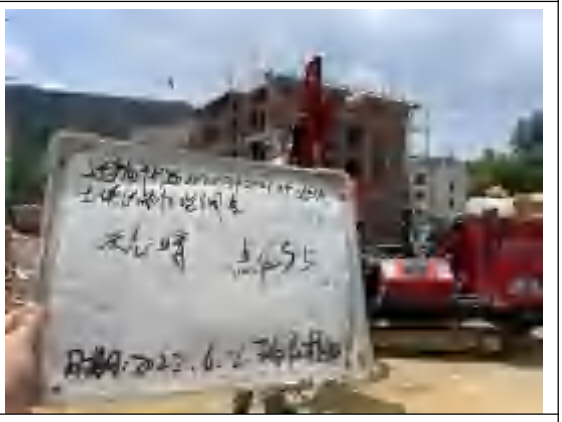
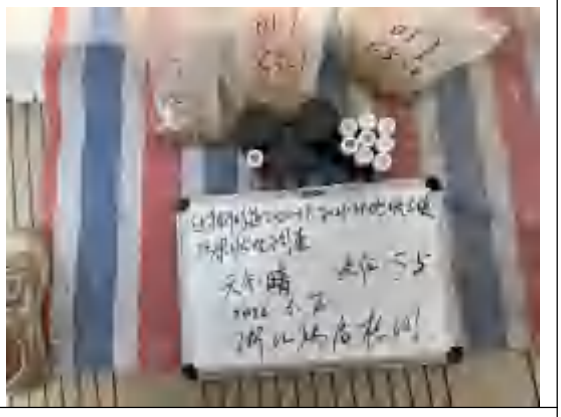
7.2 建议

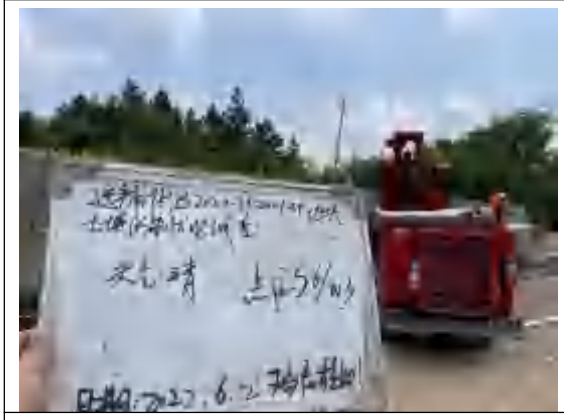
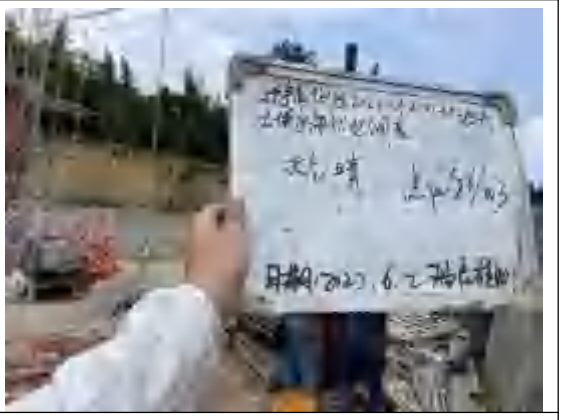
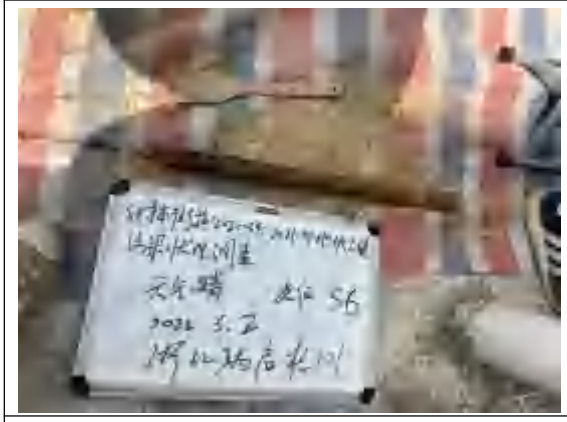
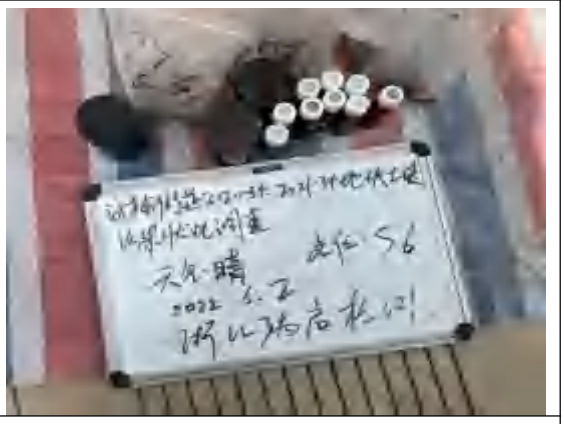
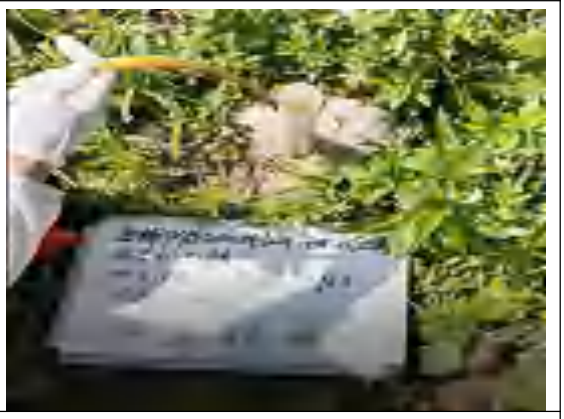
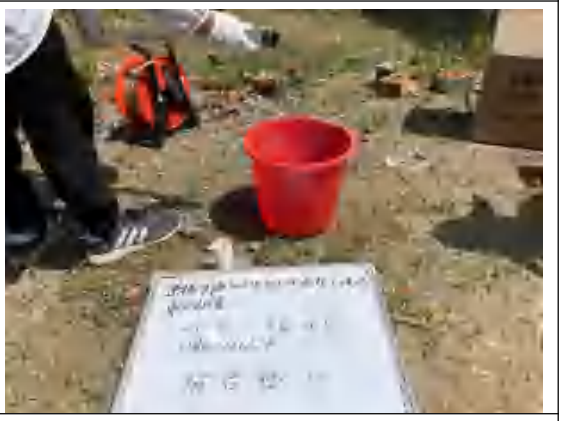
以上结论仅限于本次调查期间调查区域及调查深度范围内。建议地块在后续开发的过程中加强环境管理，密切关注土壤情况，如若发现疑似污染，应立即停止开发并报告管理部门。

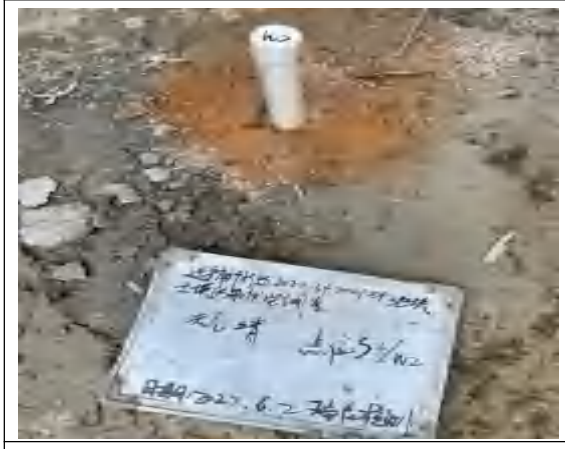
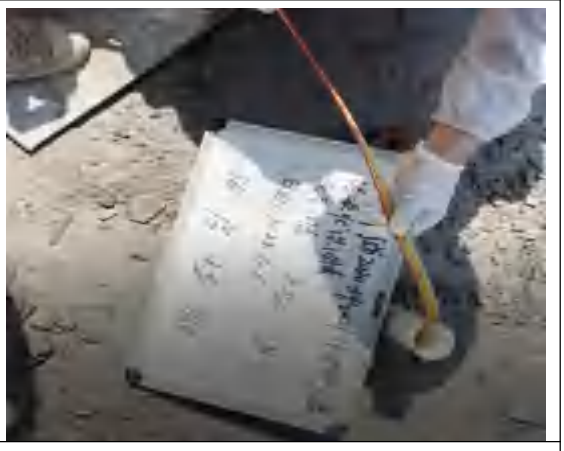
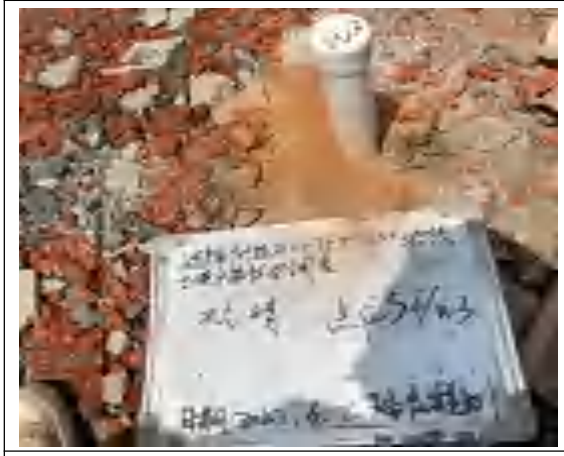
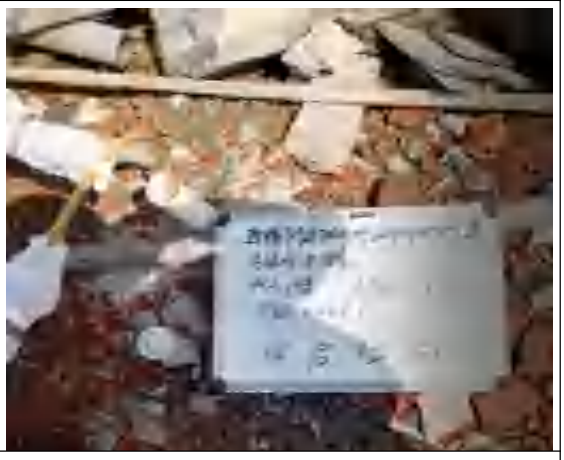
附图:现场照片

	
S0 测点	S0 测点
	
S0 测点	S0 测点
	
S1 测点	S1 测点
	
S1 测点	S1 测点

	
S2 测点	S2 测点
	
S2 测点	S2 测点
	
S3 测点	S3 测点
	
S3 测点	S3 测点

	
S4 测点	S4 测点
	
S4 测点	S4 测点
	
S5 测点	S5 测点
	
S5 测点	S5 测点

	
S6 测点	S6 测点
	
S6 测点	S6 测点
	
W0 测点	W0 测点
	
W1 测点	W1 测点

W1 测点	W1 测点
	
W2 测点	W2 测点
	
W3 测点	W3 测点

附件 1：地块用地规划文件

函　　复

安吉县人民政府递铺街道办事处：

安吉县人民政府递铺街道办事处关于要求对递铺街道2020-34地块出具规划意见的函、关于要求对递铺街道 2021-34 地块出具规划意见的函已收悉，其规划要求如下：

1、该地块为鞍山村（百家塢）申嘉湖高速拆迁安置区项目用地，用地面积 9573 平方米，用地范围详见规划用地红线图；

2、用地性质：农村宅基地；

3、容积率：1.0-1.2；

4、建筑高度：不高于 10 米。

安吉县自然资源和规划局

2022 年 5 月 5 日

附件 2：人员访谈记录

人员访谈记录表格

地块名称	递铺街道 2020-34、2021-34地块
访谈日期	2022.5.11
访谈人员	姓名：[illegible] 单位：浙江[illegible]有限公司 联系电话：13[illegible]5/0100
受访人员	受访对象类型：□土地使用者 □企业管理人员 □企业员工 □政府管理人员 ☑环保部门管理人员 □地块周边区域工作人员或居民 姓名：[illegible] 单位：[illegible]有限公司 职务或职称： 联系电话：13957778123
访谈问题	1.本地块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.本地块内目前职工人数是多少？（仅针对在产企业提问）
	3.本地块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，堆放场在哪？ 堆放什么废弃物？
	4.本地块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？
	5.本地块内是否有产品、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 次） □否 □不确定
	6.本地块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 次） □否 □不确定
	7.本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？ □是（发生过 次） ☑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？或是否曾发生过其他环境污染事故？ □是（发生过 次） ☑否 □不确定
	8.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
	9.是否有工业废水产生？ □是 ☑否 □不确定

— 1 —

	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
	10.本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味？ □是 ☑否 □不确定
	11.本地块内危险废物是否曾自行利用处置？ □是 ☑否 □不确定
	12.本地块内是否有遗留的危险废物堆存？（仅针对关闭企业提问） □是 □否 □不确定
	13.本地块内土壤是否曾受到过污染？ □是 ☑否 □不确定
	14.本地块内地下水是否曾受到过污染？ □是 ☑否 □不确定
	15.本地块周边 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 若选是，敏感用地类型是什么？距离有多远？ 若有农田，种植农作物种类是什么？
	16.本地块周边 1km 范围内是否有水井？ □是 □否 ☑不确定 若选是，请描述水井的位置 距离有多远？ 水井的用途？ 是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象？□是 □否 □不确定 是否观察到水体中有油状物质？□是 □否 □不确定
	17.本区域地下水用途是什么？周边地表水用途是什么？
	18.本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作？ □是 ☑否 □不确定 是否曾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（□正在开展 □已经完成） ☑否 □不确定
	19.其他土壤或地下水污染相关疑问。 无

— 2 —

人员访谈记录表格

地块名称	递铺街道2020-34、2021-34地块
访谈日期	2022.5.11
访谈人员	姓名：[illegible] 单位：浙江瑞[illegible]检测技术有限公司 联系电话：13[illegible]
受访人员	受访对象类型：□土地使用者 □企业管理人员 □企业员工 ✓城市管理人员 □环保部门管理人员 □地块周边区域工作人员或居民 姓名：周[illegible] 单位：递铺[illegible]所 职务或职称：工作人员 联系电话：13[illegible]
访谈问题	1.本地块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.本地块内目前职工人数是多少？（仅针对在产企业提问）
	3.本地块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，堆放场在哪？ 堆放什么废弃物？
	4.本地块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？
	5.本地块内是否有产品、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 次） □否 □不确定
	6.本地块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 次） □否 □不确定
	7.本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？ □是（发生过 次） ✓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？或是否曾发生过其他环境污染事故？ □是（发生过 次） ✓否 □不确定
	8.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
	9.是否有工业废水产生？ □是 ✓否 □不确定

— 1 —

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

10.本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味？ □是 ☑否 □不确定

11.本地块内危险废物是否曾自行利用处置？ □是 ☑否 □不确定

12.本地块内是否有遗留的危险废物堆存？（仅针对关闭企业提问） □是 □否 □不确定

13.本地块内土壤是否曾受到过污染？ □是 ☑否 □不确定

14.本地块内地下水是否曾受到过污染？ □是 ☑否 □不确定

15.本地块周边 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
若选是，敏感用地类型是什么？距离有多远？
若有农田，种植农作物种类是什么？

16.本地块周边 1km 范围内是否有水井？ □是 □否 ☑不确定
若选是，请描述水井的位置
距离有多远？
水井的用途？
是否发生过水体浑浊、颜色或气味异常等现象？□是 □否 □不确定
是否观察到水体中有油状物质？□是 □否 □不确定

17.本区域地下水用途是什么？周边地表水用途是什么？

18.本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作？ □是 ☑否 □不确定
是否曾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（□正在开展 □已经完成） ☑否 □不确定

19.其他土壤或地下水污染相关疑问。

无

— 2 —

人员访谈记录表格

地块名称	递铺街道2020-34、2021-34地块
访谈日期	2022.5.11
访谈人员	姓名：[illegible] 单位：浙江[illegible]检测技术有限公司 联系电话：13788510[illegible]
受访人员	受访对象类型：□土地使用者 □企业管理人员 □企业员工 □政府管理人员 □环保部门管理人员 ☑地块周边区域工作人员或居民 姓名：樊金宝 单位： 职务或职称： 联系电话：15738226230
访谈问题	1.本地块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.本地块内目前职工人数是多少？（仅针对在产企业提问）
	3.本地块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，堆放场在哪？ 堆放什么废弃物？
	4.本地块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？
	5.本地块内是否有产品、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 次） □否 □不确定
	6.本地块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 次） □否 □不确定
	7.本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？ □是（发生过 次） ☑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？或是否曾发生过其他环境污染事故？ □是（发生过 次） ☑否 □不确定
	8.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
	9.是否有工业废水产生？ □是 ☑否 □不确定

— 1 —

	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
	10.本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味？ □是 ☑否 □不确定
	11.本地块内危险废物是否曾自行利用处置？ □是 ☑否 □不确定
	12.本地块内是否有遗留的危险废物堆存？（仅针对关闭企业提问） □是 □否 □不确定
	13.本地块内土壤是否曾受到过污染？ □是 ☑否 □不确定
	14.本地块内地下水是否曾受到过污染？ □是 ☑否 □不确定
	15.本地块周边 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 若选是，敏感用地类型是什么？距离有多远？ 若有农田，种植农作物种类是什么？
	16.本地块周边 1km 范围内是否有水井？ □是 ☑否 □不确定 若选是，请描述水井的位置 距离有多远？ 水井的用途？ 是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象？□是 □否 □不确定 是否观察到水体中有油状物质？□是 □否 □不确定
	17.本区域地下水用途是什么？周边地表水用途是什么？
	18.本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作？ □是 ☑否 □不确定 是否曾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（□正在开展 □已经完成） ☑否 □不确定
	19.其他土壤或地下水污染相关疑问。 无

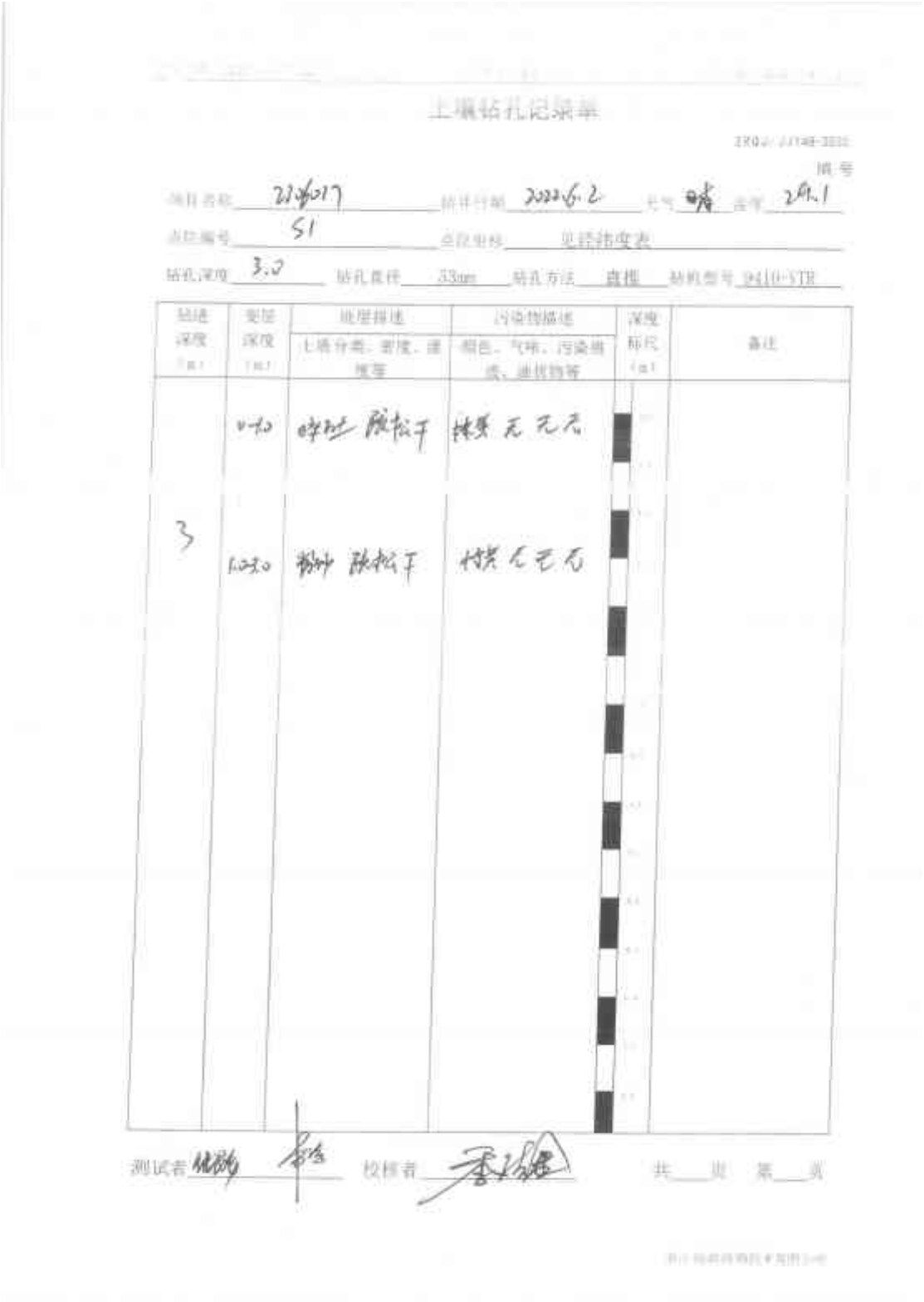
— 2 —

人员访谈记录表格

地块名称	递铺街道2020-34、2021-34地块
访谈日期	2022.6.2
访谈人员	姓名：[illegible] 单位：浙江瑞景检测技术有限公司 联系电话：13758351060
受访人员	受访对象类型：□土地使用者 □企业管理人员 □企业员工 □政府管理人员 □环保部门管理人员 ☑地块周边区域工作人员或居民 姓名： 单位：丁家 职务或职称： 联系电话：
访谈问题	1. 本地块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. 本地块内目前职工人数是多少？（仅针对在产企业提问）
	3. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场？ □正规 □非正规 ☑无 □不确定 若选是，堆放场在哪？ 堆放什么废弃物？
	4. 本地块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？
	5. 本地块内是否有产品、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 次） □否 □不确定
	6. 本地块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 次） □否 □不确定
	7. 本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？ □是（发生过 次） ☑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？或是否曾发生过其他环境污染事故？ □是（发生过 次） ☑否 □不确定

访谈问题	8. 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
	9. 是否有工业废水产生？ □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
	10. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味？ □是 ☑否 □不确定
	11. 本地块内危险废物是否曾自行利用处置？ □是 ☑否 □不确定
	12. 本地块内是否有遗留的危险废物堆存？（仅针对关闭企业提问） □是 □否 □不确定
	13. 本地块内土壤是否曾受到过污染？ □是 ☑否 □不确定
	14. 本地块内地下水是否曾受到过污染？ □是 ☑否 □不确定
	15. 本地块周边 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 若选是，敏感用地类型是什么？距离有多远？若有农田，种植农作物种类是什么？
	16. 本地块周边1km范围内是否有水井？ □是 □否 ☑不确定 若选是，请描述水井的位置 距离有多远？ 水井的用途？ 是否发生过水体混浊，颜色或气味异常等现象？ □是 □否 □不确定 是否观察到水体中有油状物质？ □是 □否 □不确定
	17. 本区域地下水用途是什么？周边地表水用途是什么？
	18. 本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作？ □是 ☑否 □不确定是否曾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（□正在开展 □已经完成） ☑否 □不确定
	19. 其他土壤或地下水污染相关疑问。

附件 3：土壤钻井记录、建井记录



土壤钻孔记录单

编号

项目名称 2020017 钻井日期 2020.6.2 天气 晴 温度 20.1

点位编号 S1 点位坐标 见经纬度表

钻孔深度 3.0 钻孔直径 53mm 钻孔方法 直推 钻机型号 9410-STR

钻进深度（m）	取样深度（m）	地层描述（土质分类、密度、湿度等）	污染物描述（颜色、气味、污染物质、迹线物等）	深度标尺（m）	备注
	0-1.0	砖砾 灰松干	棕黄 无 无 无		
3	1.0-3.0	粉砂 灰松干	棕黄 无 无 无		

测试者 校核者 共 页 第 页

土壤钻孔记录单

ZRQJ/JJ148-2020

编号

项目名称 226017　钻井日期 2022.6.2　天气 晴　编号 29-1

点位编号 S2　点位坐标 见经纬度表

钻孔深度 1.5　钻孔直径 53mm　钻孔方法 直推　钻机型号 9410-VTR

钻进深度（m）	变层深度（m）	地层描述 土质分类、密度、湿度等	污染物描述 颜色、气味、污染痕迹、油状物等	深度标尺（m）	备注
1.5	0-1.5	粉砂 棕红 干	无 无 无		/

测试者 [illegible]　校核者 [illegible]　共___页　第___页

浙江[illegible]检测技术有限公司

土壤钻孔记录单

HBGJ/ JJ148-2020

编号

项目名称 2206017 钻孔日期 2022.6.2 天气 晴 编号 2#-1

点位编号 S3 点位坐标 见经纬度表

钻孔深度 1.5 钻孔直径 53mm 钻孔方法 直推 钻机型号 SH10-XTR

钻进深度（m）	采样深度（m）	地层描述 土质分类、密度、湿度等	污染物描述 颜色、气味、污染痕迹、液状物等	深度标尺（m）	备注
1.5	0-0.5	粉砂 疏松 干	棕黄 无 无 无		/
	0.5-1.5	粉砂 疏松 干	棕黄 无 无 无		

测试者 [illegible] 校核者 [illegible] 共___页 第___页

土壤钻孔记录单

编号

项目名称 22647　钻井日期 2021.1.2　天气 晴　温度 29.1

点位编号 S4　点位坐标 见经纬度表

钻孔深度 1.5　钻孔直径 53mm　钻孔方法 直推　钻机型号 SH10-YTR

钻进深度（m）	变层深度（m）	地层描述（土质分类、密度、湿度等）	污染物描述（颜色、气味、污染痕迹、油状物等）	深度标尺（m）	备注
	0-1.5	粉砂 疏松 干	棕 无 无 无		
同					

测试者 [illegible]　校核者 [illegible]　共___页　第___页

土壤钻孔记录单

ZRGJ/ JJ149-2020

编号

测区名称 2020017 钻井日期 2022.6.2 天气 晴 温度 29.1

点位编号 S5 点位坐标 见经纬度表

钻孔深度 1.5 钻孔直径 53mm 钻孔方法 直推 钻机型号 9410-YTB

钻进深度（m）	实际深度（m）	地层描述 土质分类、密度、湿度等	污染物描述 颜色、气味、污染迹象、迹状物等	深度标尺（m）	备注
1.5	0-1.5	粉砂 松散干	无味 无 无		

测试者 [illegible] 校核者 [illegible] 共 页 第 页

土壤钻孔记录单

编号

项目名称 226017　钻孔日期 2022.6.2　天气 晴　温度 24.1

点位编号 S6　点位坐标 见经纬度表

钻孔深度 1.5　钻孔直径 53mm　钻孔方法 直推　钻机型号 SH10-VTP

钻进深度（m）	变层深度（m）	地层描述 土质分类、密度、湿度等	污染物描述 颜色、气味、污染痕迹、油状物等	深度标尺（m）	备注
	0-1.0	杂填 棕黄 疏松 干	无 无 无		
1.5	1.0-1.5	粉质黏土 棕黄 潮	无 无 无 无		

测试者 [illegible]　校核者 [illegible]　共___页　第___页

土壤钻孔记录单

HBGJ/ JJ148-2021

编号

项目名称 220617 钻井可编 2022.62 经度 [illegible] 纬度 79.1

点位编号 50 点位坐标 见经纬度表

钻孔深度 1.5 钻孔直径 53mm 钻孔方法 直推 钻机型号 9010-VTR

钻进深度（m）	变深深度（m）	地层描述 土质分类、密度、湿度等	污染物描述 颜色、气味、污染痕迹、油状物等	深度标尺（m）	备注
	0-0.5	粉砂 疏松 干	砂粒 无 无异		
	0.5-1.5	粉黏 疏松 干	砂粒 无 无异		
1.5					

测试者 [illegible] 校核者 [illegible] 共___页 第___页

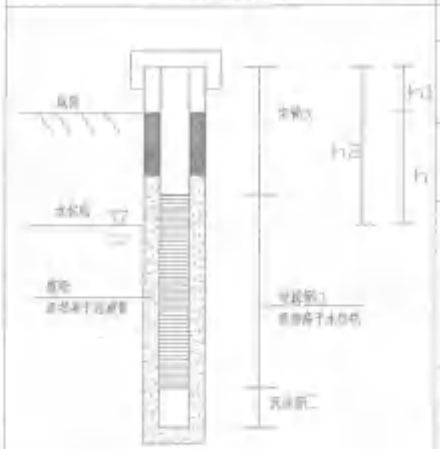
地下水建井洗井记录表

ZRGJ/JL142-2020

编号

项目名称	220617			监测井编号	S1/W1
建井单位	[illegible]			建井日期	2022.6.2
建井时间	12:53	天气 晴	晴	建井坐标 东经	119.7314688889
设备及型号	9410-VTP	井管直径	50 mm	北纬	30.7329944499

监测井结构示意图



井口高程	27.21	m
井口 PID 读数	✓	ppm
填砾 材料	☑石英砂 □其他	
填砾 起始深度：3.0	终止深度：0.5	
封孔 材料	☑膨润土 □其他	
封孔 起始深度：0.5	终止深度：0	
水井结构参数 井管总长	3.10	m
水井结构参数 实管（白管）长度 a	0.50	m
水井结构参数 过滤管长度 b	2.10	m
水井结构参数 沉淀管长度 c	0.50	m
稳定后水位埋深 井口距地面高度 h1	0.10	m
稳定后水位埋深 井口距水位高度 h2	0.80	m
稳定后水位埋深 水位埋深 h	0.70	m

洗井工具 ☑贝勒管 □低速采样器 □其它

	洗井时间	洗井次数	pH 值	浊度 NTU	电导率 uS/cm	
成井洗井	2022.6.4 13:01	第一次	7.7	20.5	327	□洗出 3-5 倍井体积水量后，浊度小于 10NTU，结束洗井 ☑洗出 3-5 倍井体积水量后，浊度、电导率连续三次测定变化 10%以内，pH 连续三次变化±0.1 以内，结束洗井
	洗出水量 20L	第二次	7.7	20.5	320	
		第三次	7.8	20.5	325	

	洗井时间	洗井次数	pH 值	浊度 NTU	电导率 uS/cm	温度 ℃	溶解氧 mg/L
采样洗井	2022.6.6 13:14	第一次	7.7	20.4	326	23.8	5.9
	洗出水量 20L	第二次	7.7	20.5	327	23.9	5.9
		第三次	7.7	20.5	329	23.9	5.9

洗井后出水水质至少 3 项指标连续 3 次测定变化达到稳定标准（pH±0.1 以内，温度±0.5℃以内，浊度±10NTU 或±10%，电导率±10%以内，溶解氧±0.3mg/L 或±10%以内），结束洗井

测试者 [illegible] 校核者 [illegible] 共__页 第__页

[illegible]

地下水建井洗井记录表

ZRGJ/JL102-2020
编号

项目名称	220601			监测井编号	S4/W2
洗井单位	杭州铂源			建井日期	2022.6.2
洗井时间	13:59	天气	晴	建井坐标 东经:	119.7314123 43
设备及型号	94b-4TR	井管直径	50mm	北纬:	30.7323883 20

监测井结构示意图			
	井口高程	27.17	m
	井口 PID 读数	/	ppm
填砾	材料	□石英砂 □其他	
	起始深度: 其0.5	终止深度: 0.5	
封孔	材料	☑膨润土 □其他	
	起始深度: 0.5	终止深度: 0	
水井结构参数	井管总长	1.60	m
	实管（白管）长度 a	0.50	m
	过滤管长度 b	0.60	m
	沉淀管长度 c	0.50	m
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

洗井工具			☑贝勒管 □低速采样器 □其它				
成井洗井	洗井时间	洗井次数	pH 值	浊度 NTU	电导率 uS/cm	□洗出 3-5 倍井体积水量后，浊度小于 10NTU，结束洗井 □洗出 3-5 倍井体积水量后，浊度、电导率连续三次测定变化 10%以内，pH 连续三次变化±0.1 以内，结束洗井	
		第一次					
	洗出水量	第二次					
		第三次					
采样洗井	洗井时间	洗井次数	pH 值	浊度 NTU	电导率 uS/cm	温度 ℃	溶解氧 mg/L
		第一次					
	洗出水量	第二次					
		第三次					
	洗井后出水水质至少 3 项指标连续 3 次测定变化达到稳定条件（pH±0.1 以内、温度±0.5℃以内、浊度±10NTU 或±10%、电导率±10%以内、溶解氧±0.3mg/L 或±10%以内），结束洗井						

测试者 [illegible] 校核者 [illegible] 共 页 第 页

地下水建井洗井记录表

2bGJ/JJ142-2020
编号

项目名称	2206017			监测井编号		S6/W3
建井单位	杭州铂耀			建井日期		2022.6.2
建井时间	14:23	天气	晴	建井坐标	东经:	119.7318160015
设备及型号	940-VBR	井管直径	50mm		北纬:	30.732263598
监测井结构示意图				井口高程		28.39 m
				井口 PID 读数		/ ppm
			填料	材料		☑石英砂 □其他
				起始深度: 1.5	终止深度: 0.5	
			封孔	材料		☑膨润土 □其他
				起始深度: 0.5	终止深度: 0	
			水井结构参数	井管总长		1.60 m
				实管（白管）长度 a		0.50 m
				过滤管长度 b		0.60 m
				沉淀管长度 c		0.50 m
			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

洗井工具			☑贝勒管	□低流量采样器	□其它		
成井洗井	洗井时间	洗井次数	pH 值	浊度 NTU	电导率 uS/cm	□洗出 3-5 倍井体积水量后，浊度小于 10NTU，结束洗井 □洗出 3-5 倍井体积水量后，浊度、电导率连续三次测定变化 10%以内，pH 连续三次变化±0.1 以内，结束洗井	
		第一次					
	洗出水量	第二次					
		第三次					
采样洗井	洗井时间	洗井次数	pH 值	浊度 NTU	电导率 uS/cm	温度 ℃	溶解氧 mg/L
		第一次					
	洗出水量	第二次					
		第三次					
洗井后出水水质至少 3 项指标连续 3 次测定变化达到稳定条件（pH±0.1 以内，温度±0.5℃以内，浊度±10%NTU 或≤10NTU，电导率±10%以内，溶解氧±0.3mg/L 或±10%以内），结束洗井							

测试者 [illegible] 校核者 [illegible] 共 页 第 页

地下水建井洗井记录表

ZRQJ/JJ542-2020

编号

项目名称	220601			监测井编号	S0W0
建井单位	杭州韵耀			建井日期	2022.6.2
建井时间	14:35	天气	晴	建井坐标 东经:	119.7316644971
设备及型号	9460/TR	井管直径	50mm	北纬:	30.7332937945

监测井结构示意图			
	井口高程	2.07	m
	井口 PID 读数	/	ppm
填砾	材料	☑石英砂 □其他	
	起始深度: 1.60	终止深度: 0.5	
封孔	材料	☑膨润土 □其他	
	起始深度: 0.5	终止深度: 0	
水井结构参数	井管总长	1.60	m
	实管（白管）长度 a	0.50	m
	过滤管长度 b	0.60	m
	沉淀管长度 c	0.50	m
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

洗井工具			☑贝勒管	□低速无扰器	□其它		
成井洗井	洗井时间	洗井次数	pH 值	浊度 NTU	电导率 uS/cm	□洗出 3~5 倍井体积水量后，浊度小于 10NTU，结束洗井 □洗出 3~5 倍井体积水量后，浊度、电导率连续三次测定变化 10%以内，pH 连续三次变化±0.1 以内，结束洗井	
	洗出水量	第一次					
		第二次					
		第三次					
采样洗井	洗井时间	洗井次数	pH 值	浊度 NTU	电导率 uS/cm	温度 ℃	溶解氧 mg/L
	洗出水量	第一次					
		第二次					
		第三次					
	洗井后出水水质至少 3 项指标连续 3 次测定变化达到稳定条件（pH±0.1 以内，温度±0.5℃以内，浊度±10NTU 或±10%，电导率±10%以内，溶解氧±0.3mg/L 或±10%以内），结束洗井						

测试者：[illegible] 校核者：[illegible] 共__页 第__页

杭州[illegible]有限公司

附件 4：现场采样、现场快速测定记录及样品交接记录

土壤采样和分析记录

| | | |

发布日期：2020 年 7 月 30 日　　版本：v06　　编号：QR-[illegible]

土壤采样和分析记录

ZRQJ/J1147-020

项目名称：2206017　　测试地址：[illegible]　　天气：晴　　气温：29.1 ℃　湿度：64 %　测试日期：2022.6.2

仪器名称：X 射线荧光光谱仪、手持式 VOC 检测仪　仪器型号：PGM-7320　TRUE-X200　仪器编号：XC209 XC214　采样依据：HJ/T 166-2004　其他：/

样品编号	测点名称	采样时间	上表植被种类情况	取样深度及特征	土壤性状				分析项目（mg/kg）											采样数量	
					颜色	结构	质地	气味	VOC（[illegible]）	苯（[illegible]）	氯（[illegible]）	铬（[illegible]）	镉（[illegible]）	铅（[illegible]）	汞（[illegible]）	砷（[illegible]）	镍（[illegible]）	是否浓度			
2206017-TR02-2-1	1	15:20	无	0-25	棕黄	粒状	黏砂	无	1.2	40.94	29.26	14.293	43.38	32.48	0.01	8.555	0.093	✓	5		GB 36600-2018 表1中45项 P1，[illegible]
	2			0.5-1.0	棕黄	粒状	黏砂	无	1.1	114.362	60.692	29.23	1.295	32.365	0.083	5.488	0.277	✓	5		
	3	52		1.0-1.5	棕黄	粒状	黏砂	无	1.4	176.154	80.578	5.268	15.366	38.48	0.079	1.259	0.238	✓	5		

土壤结构：粒状、块状、团状、柱状
土壤颜色：主色杂斑；颜色杂乱，如黄棕
土壤质地：砾石土、砂土、粉质黏土、黏质粉土、粉土、黏质粘土、粘土、黏质粘土、粘质黏土、可导为砾填土、素填土、淤填土、杂填土

现场情况及备注：

18种VOCS特征污染物加苯乙烯共19个特征P1/P2
2206017-TR02-2-2P重复样

采样者：[illegible]　　校核者：[illegible]

共　页　第　页

发布日期：2020 年 7 月 30 日　　编号：[illegible]　　实施日期：2020 年 8 月 1 日

土壤采样和分析记录

ZRQJ/JJ347-020

编号

项目名称：220601-7　测试地址：[illegible]　天气：晴　气温：29.1 ℃　湿度：64 %　测试日期：2022.6.2

仪器名称：X 射线荧光光谱仪、手持式 VOC 检测仪　仪器型号：PGM-7320　TRUEX700　仪器编号：XC209 XC214　采样依据：HJ/T 166-2004　其他：

样品编号	测点坐标	采样时间	土壤性状描述	取样深度及编号	土壤性状 颜色	结构	质地	气味	分析项目（mg/kg） 镉	汞	砷	铅	铬	铜	镍	锌	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	总样数量	备注
220601-7-2-3 1	53	10:49	无	0-0.5	红棕	块状	粉砂	无	1.4	0.026	18.19	27.51	89.79	29.07	20.9	(40.0)	0.093	✓	5	pH GB 36600-2018 中第57项 [illegible]
2				0.5-1.0	棕黄	块状	粉砂	无	1.2	0.089	20.59	13.05	42.95	29.49	0.03	8.84	0.07	✓	5	
3				1.0-1.5	棕黄	块状	粉砂	无	1.5	79.36	29.08	23.70	49.91	22.73	0.02	6.88	0.07	✓	5	

1. 强结构：板状、棱状、团状、柱状
2. 土壤颜色：十色卡后，加色卡值，如黄棕
3. 土壤质地：砾石土、砂土、粗质砂壤土、砂质黏土、黏土、黏质粉土、粉质黏壤土、黏土、如重壤土、可塑为黏壤土、黏壤土、冲填土、压实填土

现场情况及备注：

[illegible]

220601-7-2-3-3? 空管样

采样者：[illegible]　校核者：[illegible]

共　页　第　页

生效日期：2020 年 7 月 30 日　　版本号：A/0　　生效日期：2020 年 8 月 1 日

土壤采样和分析记录

ZHQJ/JJ147-2020

编号

项目名称：220617　测试地址：见场踏勘　天气：晴　气温：24.1 ℃　湿度：64 %　测试日期：2022.6.2

仪器名称：X射线荧光光谱仪、手持式 VOC 检测仪　仪器型号：PGM-7320 TVOC　仪器编号：XC24 XC14　采样依据：HJ/T 166-2004　其他：/

样品编号	测点名称	采样时间	土壤植被/耕作情况	断面深度及颜色	土壤性状				分析项目（mg/kg）										采样数量	分析项目
					颜色	结构	质地	气味	VOCs (ppm)	铜 (Cu)	镍 (Ni)	铅 (Pb)	铬 (Cr)	锌 (Zn)	砷 (As)	镉 (Cd)	汞 (Hg)	是否送检		
220617-T0602-1	54	11:39	无	0-0.5	棕灰	块状	粉沙	无	1.0	28.104	51.91	19.047	88.94	32.655	0.227	5.151	0.275	✓	5	PH GB36600-2018表1中的45项
				0.5-1.0	棕灰	块状	粉沙	无	1.2	17.411	40.417	37.973	88.95	29.289	0.204	5.915	0.295	✓	5	
				1.0-1.5	棕黄	块状	粉沙	无	0.9	17.195	105.26	66.700	86.027	32.325	0.117	18.497	0.207	✓	5	

土壤结构：粒状、块状、团状、柱状
土壤颜色：主色在后，副色在前，如黄棕
土壤质地：碎石土、砂土、粉质砂土、砂质粉土、粉土、黏质粉土、粉质黏土、黏土；
后有填土，可分为杂填土、素填土、冲填土、压实填土

现场情况及备注：
PM VOCS 样品均有加入干扰物质 P_1 | P_2

采样者：　　校核者：

共　页　第　页

浙江瑞迪检测技术有限公司

文件编号：2020 年 1 月 30 日　　版本号：A/0　　生效日期：2020 年 8 月 1 日

土壤采样和分析记录

ZRQ1/J147-2020

项目名称：2226017　　调查地址：递铺街道　　天气：晴　气温：29.1 ℃　湿度：64 %　测试日期：2020.8.2　编号

仪器名称：多型线污水光谱仪、手持式 VOC 检测仪　仪器型号：PGM 7320　TVOC 7200　仪器编号：X029　R044　采样依据：HJ/T 166-2004　其他

样品编号	测点名称	采样时间	土层情况/剖面特征	所需深度及数量	土壤性质				分析项目（mg/kg）										采样数量	分析项目
					颜色	结构	质地	气味	VOCs (ppm)	锌 (Zn)	镍 (Ni)	铜 (Cu)	铬 (Cr)	钴 (Pb)	汞 (Hg)	砷 (As)	镉 (Cd)	是否落地		
2226017-T3602-5	1	55	14:01	无	0-25	棕褐	中壤	粉砂	无	1.5	12.13	48.214	35.536	116.112	28.926	0.083	18.668	0.225	✓	5	pH GB36600-2018表1中45项 石油烃(C10-C40)
	2				0.5-1.0	棕褐	中壤	粉砂	无	1.6	16.436	111.396	59.171	102.242	38.43	0.293	17.152	0.485	✓	5	
	3				1.0-1.5	棕褐	中壤	粉砂	无	1.9	112.614	46.685	54.609	86.288	42.718	0.175	17.895	0.594	✓	5	

土壤结构：粒状、块状、团状、柱状
土壤颜色：主色在后，副色在前，如黄棕
土壤质地：砾石土、砂土、粗质砂土、砂质粉土、粉土、黏质粉土、粉质黏土、黏土
如有填土，可分为杂填土、素填土、冲填土、压实填土

现场情况及备注：
每个VOCs样品的偏离和分析样 P.1/R

采样者：　　校核者：

共____页　第____页

浙江瑞启检测技术有限公司

发布日期：2020 年 7 月 30 日　　版本号：A0　　生效日期：2020 年 8 月 1 日

土壤采样和分析记录

ZRQJ/JJ147-2020

编号

项目名称：2206017　测试地址：[illegible]　天气：晴　气温：29.1℃　湿度：64%　测试日期：2020.6.2

仪器名称：X 射线荧光光谱仪，手持式 VOC 检测仪　仪器型号：PQM-7500　TVOC 仪器　仪器编号：XC209　XC214　采样依据：HJ/T 166-2004　其他：✓

样品编号	测点名称	采样时间	土壤质地分析情况	断面深度或剖面层数	土壤性状				分析项目（mg/kg）										采样数量	分析项目
					颜色	结构	质地	气味	VOCs (ppm)	锌 (Zn)	镍 (Ni)	铜 (Cu)	铬 (Cr)	铅 (Pb)	汞 (Hg)	砷 (As)	镉 (Cd)	是否透水		
2206017-T002-6	1	56	1.06.25	无	0-25	棕黄	轻粘	粉砂	无	1.3	56.037	19.009	11.802	58.374	22.099	0.011	5.613	0.092	✓	5	pH 铜镍铅铬汞砷镉 VOCs 石油烃(C10-C40)
	2				0-25	棕黄	轻粘	粉砂	无	1.1	53.443	22.359	26.273	20.87	3.61	0.02	1.382	0.105	✓	5	
	3				0-25	棕黄	轻粘	粉砂	无	1.5	52.012	50.522	32.5	72.894	52.986	0.036	2.083	0.117	✓	5	

土壤结构：粒状、块状、团状、柱状
土壤颜色：主色在后，副色在前，如黄棕
土壤质地：砾石土，砂土，粉质砂土，砂质粉土、粉土，黏质粉土、粉质黏土、黏土；如有填土，可分为垃圾土、素填土、浮填土、压实填土

现场情况及备注：

每种监测样品均有两个平行样 P1/P2

采样者：[illegible]　校检者：[illegible]

共____页　第____页

浙江瑞启检测技术有限公司

发布日期：2020 年 7 月 30 日　　版本号：A0　　实施日期：2020 年 8 月 1 日

土壤采样和分析记录

ZRQJ/JJ147-2020

编号

项目名称：220617　　测试地址：见现场照片　　天气：晴　气温：29.1 ℃ 湿度：64 %　测试日期：2022.6.2

仪器名称：X射线荧光光谱仪、手持式 VOC 检测仪　仪器型号：TGM-780　TVOC 780　仪器编号：XCL41　XC914　采样依据：HJ/T 166-2004　其他：/

样品编号	测点名称	采样时间	土表植被特征情况	断面深度及特征	土壤性状				分析项目（mg/kg）										采样数量	分析项目
					颜色	结构	质地	气味	VOCs (ppm)	锌 (Zn)	镍 (Ni)	铜 (Cu)	铬 (Cr)	铅 (Pb)	汞 (Hg)	砷 (As)	镉 (Cd)	是否选送		
220617-T0402-2	1	50	无	无	0-0.5	灰棕	柱状	粉质	无	1.6	74.542	44.736	35.779	38.137	36.31	0.036	9.57	0.136	✓	5	7项 GB36600-2018 表1中的第 1-6
	2				0.5-1.0	灰棕	柱状	粉质	无	1.5	26.02	28.32	13.380	60.113	22.018	0.09	7.137	0.086	✓	5	
	3				1.0-1.5	灰棕	柱状	粉质	无	1.4	78.707	46.222	39.862	38.721	32.319	0.033	12.219	0.092	✓	5	

土壤结构：粒状、块状、团状、柱状
土壤颜色：土色在后，颜色在前，如黄棕
土壤质地：砾石土、砂土、粉质砂土、砂质粉土、粉土、黏质粉土、粉质黏土、黏土；耕作土、可分为菜园土、旱地土、水田土、压实土

现场情况及备注：

部分 VOCS 样品抽取照片见附件

采样者：钱俊凡　　校核者：

共____页　第____页

浙江瑞启检测技术有限公司

版本号：4/0

手持设备校准记录

ZRQJ/JJ140-2020

编号：220601

测试地点：[illegible]　气温：28.3 ℃　湿度：60 %　测试日期：2022.6.2

设备名称	设备型号	设备编号	校准	验证		允许偏差	结果确认
			校准点	标准样品	仪器读数		
pH计			□pH=4.00（25℃） □pH=6.86（25℃） □pH=9.18（25℃）	pH	pH=	≤±0.05pH	□合格 □不合格
电导率仪（25℃）			□1413 μS/cm □12.88 mS/cm	μS/cm	μS/cm	≤±1.5%	□合格 □不合格
浊度计			□0.0 NTU □100 NTU	NTU	NTU	≤±0%	□合格 □不合格
溶解氧			在饱含水汽空气中校准	mg/L	mg/L	≤±0.5mg/L	□合格 □不合格
氧化还原电位仪				mV	mV	≤±10mV	□合格 □不合格
挥发性有机物检测仪	PGM-7320	RC209	☒0 ppm Zero Air ☑12 ppm 异丁烯	0 ppm 12 ppm	0 ppm 12.2 ppm	≤±3%	☑合格 □不合格
气相色谱质谱联用仪	TVuex 700	RC214		锌 97 mg/kg	95.396 mg/kg	±3 mg/kg	☑合格 □不合格
				铜 38 mg/kg	38.154 mg/kg	±1 mg/kg	☑合格 □不合格
				镍 32 mg/kg	31.936 mg/kg	±1 mg/kg	☑合格 □不合格
				铬 52 mg/kg	50.615 mg/kg	±1 mg/kg	☑合格 □不合格
				钴 23 mg/kg	22.125 mg/kg	±1 mg/kg	☑合格 □不合格
				砷 12.8 mg/kg	11.634 mg/kg	±0.8 mg/kg	☑合格 □不合格
				镉 0.15 mg/kg	0.146 mg/kg	±0.02 mg/kg	☑合格 □不合格
				汞 0.058 mg/kg	0.055 mg/kg	±0.005 mg/kg	☑合格 □不合格

备注：

测试：[illegible]　校准者：[illegible]

共____页　第____页

测试编号仅测试有效

发布日期：2021 年 3 月 25 日　　版本号：a/2　　生效日期：2021 年 3 月 1 日

地下水采样和分析记录

ZHQJ/JJ110-2018

编号

项目编号：220607　采样日期：2022-6.6　采样依据：HJ 164-2020　天气：晴　气温：26.1 ℃

水位：HJ164-2020　水温：DZ/T 0064.3-2021　pH 值：HJ 1147-2020　pH 计型号及编号：PH2730 XC156

布点点位	样品编号	采样时间	井口高程 (m)	井深 (m)	水深 (m)	水位 (m)	水温 (℃)	pH 值	采样体积 (ml)	水质物理性质 气味	颜色	浑浊	200m 范围污染源情况
W1	220607-XS0606-1-1	13:14	27.21	3.10	2.50	26.41	23.9	7.7	1.0	无	无	透明	
	-1P	13:14	27.21	3.10	2.50	26.41	23.9	7.7	1.0	无	无	透明	
	-												

固定剂加入情况

1.加硫酸至 pH<2☑：COD 总氰 氨氮 总磷　2.加 NaOH 调节 pH 约为 8☑：总氰 六价铬
3.加硝酸酸化至 pH<2☑：铜 锌 铅 镉 镍 银 总砷　4.加 HCl 酸化至 pH<2□：油类 总汞 挥发酚
5.阳离子表面活性剂和氯仿固定□　6.挥发酚加 $CuSO_4$ 和 H_3PO_4 酸化至 pH 约 4□　7.其它处理□：

备注：
1.采样容器：P 为聚乙烯瓶（桶）、G 为硬质玻璃瓶、B 为无菌瓶
2.硬质玻璃瓶 G：COD_{cr}、BOD_5、动植物油和石油类、挥发酚、可吸附有机卤素、甲醛、酚类、挥发性有机物等。

分析项目及采样容器：
G：[illegible] VOCs 及 cVOCs、CCl_4、$NaIO_3$、[illegible]
P：Be、Pb、Cd、Ni、As、Hg、Cr[illegible]、[illegible]
220607-XS0606-1-1BK 1BK 主要指标、220607-XS0606-1-1BK 1P1 1P2 VOCs

采样者：[illegible]　校核者：[illegible]

共 ___ 页 第 ___ 页

浙江瑞信检测技术有限公司

发布日期：2021 年 1 月 5 日　　版本号：A0　　生效日期：2021 年 2 月 1 日

现场设备校准记录

ZRQJ/JJ152-2021
编 号

项目名称 220601J　　校准日期 2022.6.4　　气温 26.9 ℃　气压 100.5 kPa

设备名称	设备型号及编号	校准			允许值	结果判定
		校准温度（℃）	校准值	仪器示值		
pH 计（酸度计）	PHB-260，X456	25	□pH=_____ ☑pH=6.86 ☑pH=9.18	□pH=_____ ☑pH=6.85 ☑pH=9.16	≤0.05pH	☑合格　□不合格
溶解氧仪	Seven S9，X401	25	饱和空气(溶解氧：8.26 mg/L)	8.29 mg/L	≤1%	☑合格　□不合格
浊度计	WGZ-1Z，XC234	/	零点校准	0.1 NTU	≤0.3NTU	☑合格　□不合格
			180 NTU	182 NTU	≤1%	☑合格　□不合格
电导率仪（25℃）	DDB-350，XC233	/	☑1413 μS/cm ☑12.88 mS/cm	☑1415 μS/cm ☑12.92 mS/cm	≤1%	☑合格　□不合格

备注：

测试者 [illegible]　　校核者 [illegible]

共___页　第___页

浙江瑞信检测技术有限公司

发布日期：2021年1月5日　　版本号：40　　生效日期：2021年2月1日

现场设备校准记录

ZRQJ/JJ152-2021

编号

项目名称 220607　　校准日期 2022.6.6　　气温 27.5 ℃　气压 100.4 kPa

设备名称	设备型号及编号	校准			允许值	结果判定
		校准温度（℃）	校准值	仪器示值		
pH 计（酸度计）	PHB-260. XC156	25	□pH= ☑pH= 6.86 ☑pH= 9.18	□pH= ☑pH= 6.89 ☑pH= 9.20	≤0.05pH	☑合格 □不合格
溶解氧仪	Seven39. XC401	25	饱和空气溶解氧：8.26 mg/L	8.29 mg/L	≤1%	☑合格 □不合格
浊度计	WZB-170 XC224	/	零点校准	0.1 NTU	≤0.3NTU	☑合格 □不合格
			180 NTU	181 NTU	≤1%	☑合格 □不合格
电导率仪（25℃）	DDB-350 XC233	/	☑ 1413 μS/cm ☑ 12.88 mS/cm	☑ 1407 μS/cm ☑ 12.93 mS/cm	≤1%	☑合格 □不合格

备注：

测试者 [illegible]　　校核者 [illegible]

共 页　第 页

浙江瑞信检测技术有限公司

ZRQJ/Z327-04　　版本号：4.0　　生效日期：2020 年 3 月 1 日

自采样品清单、交接流转单

项目名称：220601?

样品类型	样品编号	检测项目	数量	标签及包装完整性	保存条件	样品流转	领样人	领样数量	领样日期
9	220601-T602-2 -3 -4 -5 -6 -7 -1-2,3	GB 36600-2018 表1中45项 石油烃 C10-C40 pH	54	✓	ABC	✓	晓雪洁	121	2022.6.2
	-1-1,3,4,6		12	✓	ABC				
	-1-1P		3	✓	ABC				
	-2-3P		3	✓	ABC				
	-3-3P		3	✓	ABC				
	220601-T602-2 -3 -4 -5 -6 -7 -1-P1/1-P2/1-P3/1-P4/1-P5/1-P6/1-P7/1-P8/1-P9/1-P10/1-P11/1-P12/1-P13/1-P14/1-P15/1-P16/1-P17/1-P18/1-P19/1-P20/1-P21/1-P22/1-P23/1-P24/1-P25/1-P26/1-P27/1-P28/1-P29/1-P30/1-P31/1-P32	VOCS	36	✓	ABC	✓			
	-1-1YK		8	✓	ABC				
	-1-1QC		1	✓	ABC				
备注									

注：①样品类型可选：1.地表水；2.地下水；3.饮用水；4.废水；5.海水；6.环境空气；7.有组织废气；8.无组织废气；9.土壤；10.固体；11.底质（沉积物）；12.包气带土壤；13.煤炭；14.其他_____

②标签及包装完整性栏可选：完整打"√"，否则打"×"；③保存条件栏可选：A.冷藏　B.避光　C.密封　D.冷冻；④样品流转栏：若合流转打"√"，否则打"×"

送样人：_____　交接日期：2022.6.2　样品管理员：_____

共____页 第____页

浙江瑞启检测技术有限公司

ZRQJ/ZJ27-04　　版本号：A0　　生效日期：2020 年 3 月 1 日

自采样品清单、交接流转单

项目名称：~~[illegible]~~ 220601 7

样品类型	样品编号	检测项目	数量	标签及包装完整性	保存条件	样品流转	领样人	领样数量	领样日期
	220601 7								
2	-XS0606-1-1	GB36600-2018表1中45项	12			√	[illegible]	27	2022.6.6
	-1p	氰化物、Cr6+、Mn、Ni	6						
	-1gk	硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、可萃取石油烃(C10-C40)	6	√	A-2.c				
	-15k								
	-1yk	GB36600-2018表1中 VOCs	3						
	-1p/1p2								
备注									

注：①样品类型可选：1.地表水；2.地下水；3.饮用水；4.废水；5.海水；6.环境空气；7.有组织废气；8.无组织废气；9.土壤；10.固废；11.底质（沉积物）；12.低气溶土壤；13.煤炭；14.其他_____
②标签及包装完整性栏可选：完整打"√"，否则打"×"；③保存条件栏可选：A.冷藏　B.避光　C.密封　D.冷冻；④样品流转栏：若符合流转打"√"，否则打"×"。

送样人：[illegible]　交接日期：2022.6.6　样品管理员：吴[illegible]　共____页 第____页

浙江瑞府检测技术有限公司

发布日期：2018 年 8 月 20 日　　版本号：4/0　　生效日期：2018 年 9 月 1 日

检测点位经纬度记录

ZRQJ/JJ053-2018

编号

项目名称：220617　　记录日期：2022 年 6 月 2 日

点位名称/编号	经纬度		点位名称/编号	经纬度	
	东经 E	北纬 N		东经 E	北纬 N
S0/W0	119.73164471	30.73320439[illegible]			
S1/W1	119.73466669	30.73249[illegible]			
S2	119.73115827	30.73286[illegible]			
S3	119.73169485	30.73869069			
S4/W2	119.73412343	30.73358320			
S5	119.73412574	30.73351[illegible]			
S6/W3	119.73146015	30.73322[illegible]			

记录人：[illegible]　　校核者：[illegible]

共____页 第____页

浙江瑞景检测技术有限公司

附件 5：调查方案专家函审意见及修改说明

专家函审意见

报告名称	递铺街道 2020-34、2021-34 地块土壤污染状况初步调查方案				
编制单位	安吉绿能环境检测有限公司				
专家姓名	张维碟	职称	高工	单位	浙江省环评协会

一、该初调方案编制总体符合国家和浙江省相关规范要求，采样布点与检测因子总体合理，经修改完善后可作为下一步调查工作的依据。

二、主要修改完善建议：

1.细化地块在建安置房建设情况，完善施工方人员访谈，明确地块有无外来填土等信息。

2.完善地勘资料调查，核实地下水流向及对照点设置合理性；根据周边地形地貌与地勘资料，核实采样深度合理性，补充实际采样时的调整原则与现场记录要求。

3.结合地下水埋深，细化地下水建井要求；完善全过程质控要求。

专家签名：张维碟

2022 年 6 月 1 日

2022 年6月1日，我公司编制完成《递铺街道 2020-34、2021-34 地块土壤污染状况调查方案》并邀请 1 位相关专家进行函审，根据专家函审意见进行了修改。专家函审意见及修改说明如下：

序号	专家意见	修改内容
（1）	细化地块在建安置房建设情况，完善施工方人员访谈，明确地块有无外来填土等信息。	已细化地块内东侧区域在建安置房建设情况，已明确地块无外来填土，见 P18-19；已完善施工方人员访谈，见 P111-112。
（2）	完善地勘资料调查，核实地下水流向及对照点设置合理性；根据周边地形地貌与地勘资料，核实采样深度合理性，补充实际采样时的调整原则与现场记录要求。	已补充地勘资料，见 P15-16；已核实地下水流向，见 P17；已核实采样深度，见 P42；现场钻孔记录见 P113-119。
（3）	结合地下水埋深，细化地下水建井要求；完善全过程质控要求。	已细化地下水建井要求，见 P52-55；已完善全过程质控要求，见 P61-88。

附件 6：检测报告

171112050448

瑞启检测

检 验 检 测 报 告

Test Report

报告编号：浙瑞检 Y202206161

项目名称 递铺街道 2020-34、2021-34 地块土壤污染状况调查检测

委托单位 安吉绿能环境检测有限公司

浙 江 瑞 启 检 测 技 术 有 限 公 司

Zhejiang Ruiqi Testing Technology CO.,LTD

声 明

1. 本报告未盖"浙江瑞启检测技术有限公司检验检测报告专用章"及骑缝章无效；
2. 本报告无编制、审核、批准人签字或等效标识无效；
3. 本报告发生任何涂改后均无效；
4. 本报告检验检测结果仅对被测地点、对象及当时情况有效；由委托方送检的，本报告检验检测结果仅对接收的样品负责；
5. 委托方应对提供的检验检测相关信息的完整性、真实性、准确性负责，本公司实施的所有检验检测行为以及提供的相关报告以委托方提供的信息为前提，若委托方提供信息存在错误、偏离或与实际情况不符，本公司不承担由此引起的责任；
6. 未经本公司批准，不得复制（全文复制除外）本报告内容；
7. 委托方对本报告有任何异议的，应于收到报告之日起十五日内提出，逾期视为认可检验检测结果。

公司名称：浙江瑞启检测技术有限公司
地址：浙江省杭州市上城区九环路 63 号 1 幢 D 座 2、3 楼
电话：0571-87139636
客服：0571-87139635
传真：0571-87139637
网址：www.zjrqchina.com
邮箱：rqtest@sina.com

委托概况：

1、委 托 方	安吉绿能环境检测有限公司
2、委托方地址	浙江省湖州市安吉县灵峰街道浮玉南路 61 号 金融大厦 19 楼 1907、1908 号
3、受检单位	/
4、委托内容	地下水和土壤检测
5、样品性状	地下水性状见表 1；土壤性状见表 2
6、采 样 方	浙江瑞启检测技术有限公司
7、采样日期	2022 年 06 月 02 日、06 月 06 日
8、接收日期	2022 年 06 月 02 日、06 月 06 日
9、采样地点	安吉县递铺街道 2020-34、2021-34 地块
10、检测地点	地下水 pH 值：现场检测 其他项目：浙江瑞启检测技术有限公司
11、检测日期	2022 年 06 月 06 日—16 日

技术说明：

	检测类别	检测项目	检测依据的标准（方法）名称及编号（年号）
检测依据	地下水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020
		臭和味	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
		硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行) HJ/T 342-2007
		氯化物	地下水质分析方法 第 50 部分：氯化物的测定 银量滴定法 DZ/T 0064.50-2021
		氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
		化学需氧量（耗氧量）	地下水质分析方法第 68 部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021
		硝酸盐	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	地下水质分析方法 第 60 部分：亚硝酸盐的测定分光光度法 DZ/T 0064.60-2021
		铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014
		铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014
		镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014
		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	地下水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021
		砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014

报告编号：唐硕检 Y202206161　　第 2 页 共 48 页

		汞	水质　汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
		可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	水质 可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法 HJ 894-2017
		氯甲烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A
		挥发性有机物	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
		半挥发性有机物	气相色谱-质谱法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局(2006 年)
		苯并[a]芘	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 HJ 478-2009
	土壤	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018
		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	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
		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
		铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
		锌	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
		总汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008
		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
		总石油烃（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
		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
		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
		苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K
评价依据	/		/
备注	/		

检测结果：

表 1 地下水检测结果

检测因子		单位	检测结果	
			W1☆G1[#]	W1☆G1[#]（现场平行）
采样日期		/	06 月 06 日	06 月 06 日
样品性状		/	无色透明	/
pH 值		无量纲	7.7	/
臭和味		/	无	无
硫酸盐		mg/L	7	6
氯化物		mg/L	3.5	3.5
氨氮		mg/L	0.065	0.071
化学需氧量（耗氧量）		mg/L	2.0	2.1
硝酸盐		mg/L	1.14	1.11
亚硝酸盐		mg/L	0.002	0.002
铜		μg/L	0.78	0.72
铅		μg/L	0.31	0.42
镉		μg/L	<0.05	<0.05
镍		μg/L	0.76	0.73
六价铬		mg/L	<0.004	<0.004
砷		μg/L	1.6	1.7
汞		μg/L	<0.04	<0.04
可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）		mg/L	<0.01	<0.01
半挥发性有机物	硝基苯	μg/L	<1.9	<1.9
	苯胺	μg/L	<2.5	<2.5
	2-氯苯酚	μg/L	<3.3	<3.3
	苯并[a]蒽	μg/L	<0.2	<0.2
	苯并[a]芘	μg/L	<0.004	<0.004
	苯并[b]荧蒽	μg/L	<0.2	<0.2
	苯并[k]荧蒽	μg/L	<2.5	<2.5
	䓛	μg/L	<2.5	<2.5
	二苯并[ah]蒽	μg/L	<0.2	<0.2
	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	<2.5	<2.5
	萘	μg/L	<1.6	<1.6

表 1 地下水检测结果（续）

检测因子		单位	检测结果	
			W1☆G1[a]	W1☆G1[a]（现场平行）
采样日期		/	06 月 06 日	06 月 06 日
样品性状		/	无色透明	无色透明
挥发性有机物	四氯化碳	μg/L	<1.5	<1.5
	三氯甲烷	μg/L	<1.4	<1.4
	氯甲烷	μg/L	<0.13	<0.13
	1,1-二氯乙烷	μg/L	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷	μg/L	<1.4	<1.4
	1,1-二氯乙烯	μg/L	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烯（顺式）	μg/L	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烯（反式）	μg/L	<1.1	<1.1
	二氯甲烷	μg/L	<1.0	<1.0
	1,2-二氯丙烷	μg/L	<1.2	<1.2
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/L	<1.5	<1.5
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/L	<1.1	<1.1
	四氯乙烯	μg/L	<1.2	<1.2
	1,1,1-三氯乙烷	μg/L	<1.4	<1.4
	1,1,2-三氯乙烷	μg/L	<1.5	<1.5
	三氯乙烯	μg/L	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	μg/L	<1.2	<1.2
	氯乙烯	μg/L	<1.5	<1.5
	苯	μg/L	<1.4	<1.4
	氯苯	μg/L	<1.0	<1.0
	1,4-二氯苯	μg/L	<0.8	<0.8
	1,2-二氯苯	μg/L	<0.8	<0.8
	乙苯	μg/L	<0.8	<0.8
	苯乙烯	μg/L	<0.6	<0.6
	甲苯	μg/L	<1.4	<1.4
	间,对-二甲苯	μg/L	<2.2	<2.2
	邻二甲苯	μg/L	<1.4	<1.4

表 2　土壤检测结果

检测因子		单位	检测结果				
			S1□1#				
采样日期		/	06 月 02 日				
采样深度		m	0~0.5	0~0.5（现场平行）	1.0~1.5	1.5~2.0	2.5~3.0
样品性状		/	棕黄色碎石土	/	棕黄色粉质砂土	棕黄色粉质砂土	棕黄色粉质砂土
pH 值		无量纲	7.08	7.18	7.08	7.32	7.41
总砷		mg/kg	7.14	7.29	19.2	19.3	7.57
镉		mg/kg	0.02	0.02	0.03	0.01	0.02
六价铬		mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
铜		mg/kg	28	28	23	13	13
铅		mg/kg	52	53	43	17	19
总汞		mg/kg	0.045	0.027	0.135	0.083	0.031
镍		mg/kg	44	45	36	17	22
总石油烃（C_{10}-C_{40}）		mg/kg	35	30	30	24	18
半挥发性有机物	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
	苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	二苯并[ah]蒽	mg/kg	<0.1	<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	<0.1
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09

表 2　土壤检测结果（续）

检测因子		单位	检测结果				
			S1□1#				
挥发性有机物	采样日期	/	06 月 02 日				
	采样深度	m	0~0.5	0~0.5（现场平行）	1.0~1.5	1.5~2.0	2.5~3.0
	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<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
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	1,2-二氯乙烯（顺式）	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,2-二氯乙烯（反式）	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<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
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<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	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<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	<1.2
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	间，对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	邻二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2

表 2　土壤检测结果（续）

检测因子		单位	检测结果			
			S2□2[a]			
采样日期		/	06 月 02 日			
采样深度		m	0~0.5	0.5~1.0	0.5~1.0（现场平行）	1.0~1.5
样品性状		/	棕黄色粉质砂土	棕黄色粉质砂土	/	棕黄色粉质砂土
pH 值		无量纲	6.63	6.87	6.89	7.16
总砷		mg/kg	10.2	7.48	6.48	8.45
镉		mg/kg	0.02	0.03	0.03	0.03
六价铬		mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
铜		mg/kg	16	35	36	36
铅		mg/kg	20	39	37	42
总汞		mg/kg	0.049	0.024	0.025	0.051
镍		mg/kg	23	46	46	46
总石油烃（C_{10}-C_{40}）		mg/kg	31	20	18	26
半挥发性有机物	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	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[ah]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

表 2　土壤检测结果（续）

检测因子		单位	检测结果			
			S2□2#			
	采样日期	/	06 月 02 日			
	采样深度	m	0~0.5	0.5~1.0	0.5~1.0（现场平行）	1.0~1.5
挥发性有机物	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
	1,2-二氯乙烯（顺式）	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,2-二氯乙烯（反式）	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	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	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，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

表 2 土壤检测结果（续）

检测因子		单位	检测结果			
			S3□3[5]			
采样日期		/	06 月 02 日			
采样深度		m	0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5	1.0~1.5（现场平行）
样品性状		/	红棕色粉质砂土	棕黄色粉质砂土	棕黄色粉质砂土	/
pH 值		无量纲	5.94	6.32	6.19	6.23
总砷		mg/kg	7.94	7.17	11.9	11.0
镉		mg/kg	0.01	0.01	0.02	0.03
六价铬		mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
铜		mg/kg	17	14	19	18
铅		mg/kg	28	24	26	22
总汞		mg/kg	0.033	0.007	0.031	0.033
镍		mg/kg	23	17	23	23
总石油烃（C_{10}-C_{40}）		mg/kg	33	29	26	27
半挥发性有机物	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	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[ah]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

表 2　土壤检测结果（续）

检测因子		单位	检测结果			
			S3□3#			
挥发性有机物	采样日期	/	06 月 02 日			
	采样深度	m	0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5	1.0~1.5（现场平行）
	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
	1,2-二氯乙烯（顺式）	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,2-二氯乙烯（反式）	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	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	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，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

表 2　土壤检测结果（续）

检测因子		单位	检测结果		
			S4□4#		
采样日期		/	06 月 02 日		
采样深度		m	0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5
样品性状		/	红棕色 粉质砂土	棕黄色 粉质砂土	棕黄色 粉质砂土
pH 值		无量纲	8.92	8.37	7.98
总砷		mg/kg	10.8	11.4	5.91
镉		mg/kg	0.01	0.07	0.03
六价铬		mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5
铜		mg/kg	24	34	35
铅		mg/kg	30	30	42
总汞		mg/kg	0.042	0.067	0.030
镍		mg/kg	30	45	38
总石油烃（C_{10}-C_{40}）		mg/kg	23	27	25
半挥发性有机物	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06
	苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	二苯并[ah]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09

表 2　土壤检测结果（续）

检测因子		单位	检测结果		
			S4□4#		
挥发性有机物	采样日期	/	06 月 02 日		
	采样深度	m	0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5
	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
	1,2-二氯乙烯（顺式）	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	1,2-二氯乙烯（反式）	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	间，对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	邻-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2

表 2　土壤检测结果（续）

检测因子		单位	检测结果		
			S5□5#		
采样日期		/	06 月 02 日		
采样深度		m	0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5
样品性状		/	红棕色 粉质砂土	红棕色 粉质砂土	红棕色 粉质砂土
pH 值		无量纲	8.22	8.07	8.43
总砷		mg/kg	5.66	7.64	5.57
镉		mg/kg	0.02	0.05	0.05
六价铬		mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5
铜		mg/kg	23	28	25
铅		mg/kg	27	34	26
总汞		mg/kg	0.037	0.028	0.118
镍		mg/kg	28	38	44
总石油烃（C_{10}-C_{40}）		mg/kg	35	27	31
半挥发性有机物	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06
	苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	二苯并[ah]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09

表 2 土壤检测结果（续）

检测因子		单位	检测结果		
			S5□5#		
挥发性有机物	采样日期	/	06 月 02 日		
	采样深度	m	0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5
	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
	1,2-二氯乙烯（顺式）	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	1,2-二氯乙烯（反式）	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	间，对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	邻二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2

表 2　土壤检测结果（续）

检测因子		单位	检测结果		
			S6□6#		
采样日期		/	06 月 02 日		
采样深度		m	0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5
样品性状		/	红棕色 粉质砂土	红棕色 粉质砂土	红棕色 粉质黏土
pH 值		无量纲	8.24	8.36	8.21
总砷		mg/kg	9.03	10.6	8.90
镉		mg/kg	0.05	0.12	0.02
六价铬		mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5
铜		mg/kg	24	15	16
铅		mg/kg	45	25	27
总汞		mg/kg	0.075	0.089	0.048
镍		mg/kg	19	17	16
总石油烃（C_{10}-C_{40}）		mg/kg	39	26	33
半挥发性有机物	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06
	苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	二苯并[ah]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09

表 2　土壤检测结果（续）

检测因子		单位	检测结果		
			S6□6[3]		
挥发性有机物	采样日期	/	06 月 02 日		
	采样深度	m	0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5
	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
	1,2-二氯乙烯（顺式）	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	1,2-二氯乙烯（反式）	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	间，对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	邻-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2

表 2 土壤检测结果（续）

检测因子		单位	检测结果		
			S0□7#		
采样日期		/	06 月 02 日		
采样深度		m	0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5
样品性状		/	红棕色 粉质砂土	红棕色 粉质黏土	红棕色 粉质黏土
pH 值		无量纲	8.14	8.05	8.19
总砷		mg/kg	9.09	14.4	5.43
镉		mg/kg	0.01	0.03	0.02
六价铬		mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5
铜		mg/kg	14	16	12
铅		mg/kg	24	25	24
总汞		mg/kg	0.060	0.157	0.037
镍		mg/kg	14	16	15
总石油烃（C_{10}-C_{40}）		mg/kg	60	25	28
半挥发性有机物	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06
	苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	二苯并[ah]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09

表 2　土壤检测结果（续）

检测因子		单位	检测结果		
			S0□7#		
挥发性有机物	采样日期	/	06 月 02 日		
	采样深度	m	0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5
	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
	1,2-二氯乙烯（顺式）	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	1,2-二氯乙烯（反式）	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	间，对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	邻-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2

以下空白

编制人：陈　超　　审核人：陈锦洪　　签发人：
签发日期：2022.6.22

附表 1　地下水检测点位物理参数

检测点位	井口高程（m）	井深（m）	水深（m）	水位（m）	经纬度
W1☆G1#	27.21	3.10	2.30	26.41	E119.731468669°，N30.732994499°
备注：水位是以黄海为基准面的海拔高程。					

附表 2　土壤检测点位经纬度

检测点位	经纬度
S1□1#	E119.731468669°，N30.732994499°
S2□2#	E119.731150827°，N30.732808086°
S3□3#	E119.731609485°，N30.732690069°
S4□4#	E119.731412343°，N30.732388320°
S5□5#	E119.731912574°，N30.732518407°
S6□6#	E119.731816015°，N30.732263598°
S0□7#	E119.731664471°，N30.733243945°

检测点位示意图：

附件 7：质控报告

瑞启检测

递铺街道 2020-34、2021-34 地块土壤污染状况调查检测质量控制报告

浙江瑞启检测技术有限公司

2022 年 06 月

责任表

承担单位：浙江瑞启检测技术有限公司

单位负责人：马战宇

项目负责人：洪文青

报告编写：陈　超

报告审核：陈锦洪

报告签发：罗贤文

公司名称：浙江瑞启检测技术有限公司

地址：浙江省杭州市上城区九环路 63 号 1 幢 D 座 2 楼、3 楼

电话：0571-87139636

客服：0571-87139635

传真：0571-87139637

网址：www.zjrqchina.com

邮箱：rqtest@sina.com

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：171112050448

名称： 浙江瑞启检测技术有限公司

地址： 浙江省杭州市上城区九环路 63 号 1 幢 D 座 2、3 楼

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由浙江瑞启检测技术有限公司承担。

许可使用标志

171112050448

发证日期：2021 年 09 月 [illegible] 日

有效日期：2023 年 02 月 28 日

发证机关：

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

目 录

一、项目概述.....1
二、采样及现场检测.....2
1、现场采样概述.....2
2、钻探采样前进行现场踏勘.....2
2.1 采样点定位与标记.....2
2.2 调查区域边界确定.....2
3、钻探与样品采集.....2
3.1 土孔钻探与土壤采样.....2
3.2 地下水采样井建设与地下水采样.....4
4、现场快速检测.....7
5、现场记录.....8
5.1 土壤样品现场记录.....9
5.2 地下水样品现场记录.....9
6、现场质量控制.....10
6.1 采样和现场检测前的准备.....10
6.2 采样和现场检测所需物品的运输.....11
6.3 样品采集.....11
6.4 现场检测.....12
6.5 采样和现场检测的安全健康要求.....12
6.6 采样和现场检测工作的质量控制.....13
三、样品保存、运输和流转.....14
1、样品保存、运输和流转概述.....14
2、样品运输质量控制.....15
3、样品流转质量控制.....15
4、样品保存质量控制.....17
四、实验室检测.....17
1、实验室检测概述.....17
2、样品制备和预处理.....17
2.1 土壤样品制备.....17
2.2 样品保存及预处理方法.....18
2.3 样品制备质量控制.....19
3、实验室检测过程.....19
4、检验检测报告编制、审核与批准.....20
5、实验室检测质量控制.....20
5.1 分析方法.....20
5.2 检测仪器设备.....20
5.3 人员.....23
5.4 实验室内部质量控制.....23
五、结论.....41

一、项目概述

本项目中地下水、土壤样品的采集和检测工作由本公司承担。本项目地下水监测井建井工作由杭州铂瀚环保科技有限公司承担。

采样日期：2022年06月02日（土壤），2022年06月06日（地下水）

采集样品数量（不包括质控样）：土壤监测点7个（场地内6个，背景点1个，S1送检4个深度断面样品，其余均送检3个深度断面样品，共计22个），地下水监测点1个（场地内1个），地下水点位与土壤部分监测点位重合。

采集质控样品数量：3份土壤现场平行样，1份地下水现场平行样，每批次均设有运输空白、全程序空白和设备空白。

检测日期：2022年06月06日—06月16日，检测内容见下表。

表1 检测内容

类别	点位编号	指标	备注
土壤	W1	pH 值、总铬、镉、六价铬、镍、铅、总汞、锰、总石油烃（C_{10}-C_{40}）、挥发性有机物（氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烯（反式）、1,2-二氯乙烯（顺式）、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、1,1-二氯乙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、四氯化碳、氯苯、1,3,1,2-四氯乙烷、乙苯、间、对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯）、半挥发性有机物（2-氯苯酚、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、硝基苯、苯胺）	应客户要求，土壤点位根据现场快速检测数据对每个土壤点位的采样深度进行筛选，S1 送检 4 个深度断面样品；其余均送检 3 个深度断面样品。
地下水	S1、S2、S3、S4、S5、S6、S0	pH 值、臭和味、硫酸盐、氯化物、氨氮、化学需氧量（耗氧量）、硝酸盐、亚硝酸盐、铜、铅、镉、镍、六价铬、砷、汞、可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）、挥发性有机物（氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烯（反式）、1,2-二氯乙烯（顺式）、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、1,1-二氯乙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、四氯化碳、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间、对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯）、半挥发性有机物（2-氯苯酚、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、硝基苯、苯胺）	

表 2 采样深度

类别	检测点位	采样深度（m）			
土壤	S1	0~0.5	1.0~1.5	1.5~2.0	2.5~3.0
	S2	0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5	
	S3	0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5	
	S4	0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5	
	S5	0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5	
	S6	0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5	
	S0	0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5	
地下水	W1	地下水水面下 1.0m 处			

表 3 检测点位基本信息

检测点位	井口高程（m）	地面高程（m）	井深（m）	埋深（m）	水深（m）	水位（m）	经纬度
W1	27.21	27.11	3.10	0.70	2.30	26.41	E119.731468669°，N30.732994499°

二、 采样及现场检测

1、现场采样概述

本项目现场土壤、地下水采样过程主要包括钻探采样前的现场踏勘、钻探与样品采集、现场检测和现场记录四个方面。

2、钻探采样前进行现场踏勘

钻探采样前的现场踏勘主要目的与内容包括：了解场地环境状况；排查地下管线、集水井、检查井等分布情况；核准采样点位置是否具备钻探条件；存在明显污染痕迹或异味的区域；确定调查区域范围与边界等工作。

2.1 采样点定位与标记

根据委托单位提供的采样点坐标，现场采用 GPS 进行采样点定位，并标记采样点位置及编号；土孔钻探前探查采样点下部的地下管线、集水井和检查井等地下情况。

2.2 调查区域边界确定

确认与记录调查边界的地理属性。

3、钻探与样品采集

本次土壤钻探采用 9410-VTR 型钻机；地下水监测井设立采用 9410-VTR 型钻机自带的直接贯入钻井系统进行。本项目在委托单位指定位置与深度处采集土壤、地下水样品并正确标记与保存。

3.1 土孔钻探与土壤采样

3.1.1 土壤样品采集

土壤采样用 9410-VTR 型钻机，采用送水上提活阀式单套岩芯管钻具取样，当钻到预定采样深度后，提钻取出岩芯，用竹刀剖开岩芯并刮去四周的土样，将岩芯中间的土壤取出，按采样要求分别采集在相应的器皿中。

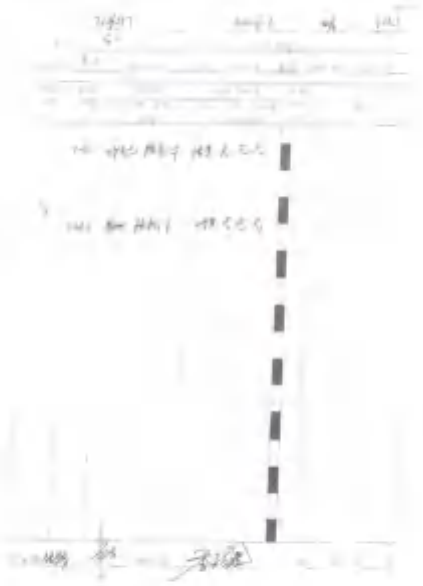


图 1 部分土壤钻孔记录单

3.1.2 土壤采样要求

（1）样品采集操作

重金属样品采集采用竹刀，挥发性有机物采集采用 VOCs 取样器（非扰动采样器），非挥发性和半挥发性有机物采集采用不锈钢药匙，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冻蓝冰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。土壤样品按下表进行取样、分装，并贴上样品标签。

表 4 土壤取样容器、取样工具

项目	取样量	取样工具	备注
pH 值、重金属	500g 左右	竹刀	样品用一次性塑封袋封装，采样点更换时，用去离子水清洗
挥发性有机物	5g 左右	VOCs 取样器（非扰动采样器）	专用 VOCs 瓶内置 5ml 蒸馏水
半挥发性有机物、总石油烃（C_{10}-C_{40}）	200g 左右	不锈钢药匙	土壤样品把玻璃瓶填充满，不留空隙

（2）土壤现场平行样采集

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一致。采样记录单中标注平行

样编号及对应的土壤样品编号。本项目共采集3份土壤现场平行样。

（3）土壤样品采集记录要求

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、取样过程、样品编号、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

采样人员均佩戴一次性PE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。对所有采集的样品进行冷藏低温保存，采集土壤样品两端加盖密封保存，贴好样品标签，记好采样记录中的土壤感官信息，现场采集的土壤样品均保存于4°C样品箱中。

3.2 地下水采样井建设与地下水采样

3.2.1 地下水采样井建设

地下水监测井同土壤样品采样选择9410-VTR型钻机进行地下水孔钻探。

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9410-VTR型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2-3 h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，清除孔内障碍后再下管，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，一边填充一边晃动井管。滤料填充过程进行测量，填充至割缝管上层。

（4）密封止水

本项目采用膨润土作为止水材料，每填充10 cm向钻孔中均匀注入少量的清洁水，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，本项目采用贝勒管进行洗井，洗出的地下水量约是井中水量的3倍，每次清洗过程中取出的地下水，进行pH值和温度的现场测试。基本上达到水清砂净，同时采用便携式检测仪器监测pH值、电导率、浊度等参数，并满足成井洗井相关条件。

表 5 地下水成井洗井相关条件

检测指标	稳定标准	是否满足
pH	±0.1	是

浊度	10%	是
电导率	10%	是

（6）填写成井记录

成井后测量记录点位坐标，填写成井记录、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。

图 2 手持设备校准记录（1）

3.2.2 地下水采样前洗井

本项目采样前选用贝勒管进行洗井，贝勒管汲水位置为井管底部，控制贝勒管缓慢下降和上升，洗井水体积达到3~5倍滞水体积。

洗井前对pH计、溶解氧仪、电导率和浊度仪等检测仪器进行现场校正，校正记录填写在《手持设备校准记录》。

图 3 手持设备校准记录（2）

开始洗井时，记录洗井开始时间，同时洗井过程中每隔5-15 min读取并记录pH、温度、电导率、溶解氧（DO）及浊度，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：

表 6 地下水采样洗井相关条件

检测指标	稳定指标	是否满足
pH 值	±0.1	是
温度	±0.5 ℃	是
电导率	±10%	是
溶解氧	±0.3 mg/L，或±10%	是
浊度	≤10 NTU，或±10%	是

现场测试参数满足以上要求，结束洗井，进行采样。采样前洗井过程填写《地下水建井洗井记录表》；采样前洗井过程中产生的废水，统一收集处置。

图 4 部分地下水建井洗井记录

3.2.3 地下水采样

（1）样品采集

监测井清洗后待地下水位稳定，测量监测井井管顶端到稳定地下水位间的距离。标高测量包括地下水监测井井管顶端和监测井附近地面相对地块基准点（ASD）的标高，精度为+/-0.01m。标高测量所使用仪器为载波相位差分技术（RTK）测量仪。

洗井后2 h内完成地下水采样，优先采集测定挥发性有机物的地下水样品。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。未添加保存剂的样品瓶，地下水采样前用待采集水样润洗2~3次。

使用贝勒管进行地下水样品采集，通过调节贝勒管下端出水阀，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

地下水装入样品瓶后，记录样品编号、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，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，立即置于放有冰块的保温箱内（约4 ℃以下）避光保存，本项目坚持"一井一管"的原则，避免交叉污染。

（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。本项目共采集 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集中收集处置。

4、现场快速检测

现场采用手持式 X 射线荧光光谱仪（XRF）和手持式 VOC 测试仪（PID）进行现场土壤快速检测。设备信息如下：

表 7 现场测定设备信息

序号	设备名称	厂家	型号
1	手持式 VOC 测试仪（PID）	华瑞科学	PGM-7320
2	手持式 X 射线荧光光谱仪（XRF）	苏州瀚海	TrueX 700

根据地块污染情况和仪器灵敏度水平，设置 PID、XRF 等现场快速检测仪器的最低检测限和报警限。根据土壤采样现场检测需要，检查设备运行情况，使用前校准，填写《手持设备校准记录》。

图 5 手持设备校准记录（3）

现场快速检测土壤中 VOCs 时，用采样铲在 VOCs 取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积占 1/2~2/3 自封袋体积。取样后，自封袋置于背光处，在 30 min 内完成快速检测。检测时，将土样揉碎，放置 10 min 后摇晃或振荡自封袋约 30 s，静置 2 min 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。XRF 筛查时将样品摊平，扫描 60 s 后记录读数并做好相应的记录。

5、现场记录

现场记录贯穿钻探、采样与后期整个过程。主要包括土壤钻探采样记录、土壤样品快速检测记录、建井记录、地下水采样记录、现场照片拍摄与整理等。

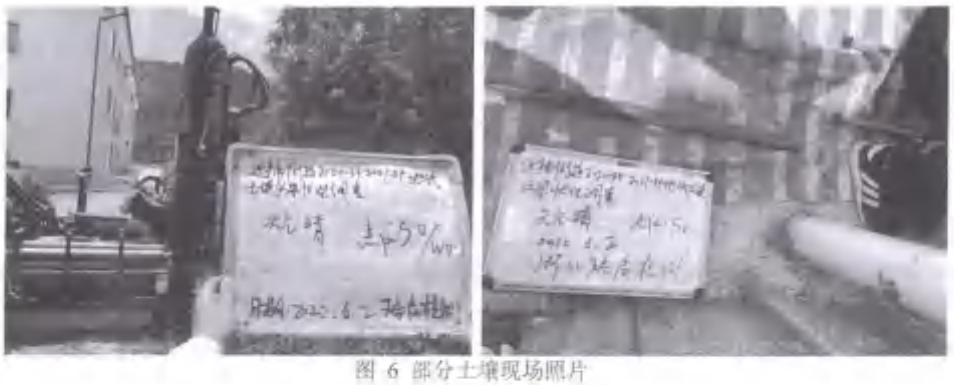


图 6 部分土壤现场照片

5.1 土壤样品现场记录

样品采集完成，在每个样品容器外壁上贴上采样标签，同时在采样原始记录上注明样品编号、测点名称、采样时间、土表植被耕作情况、断面深度及特征、土壤性状、PID和XRF快速测定数据等相关信息，以上信息均记录于公司内部表单《土壤采样和分析记录》。

图 7 部分土壤采样和分析记录

5.2 地下水样品现场记录

样品采集完成，在每个样品容器外壁上贴上采样标签，同时在采样原始记录上注明检测点位、样品编号、采样时间、井口高程、井深、水深、水位、水温、pH值、采样深度和水质物理性质等相关信息，以上信息均记录在公司内部表单《地下水采样和分析记录》。

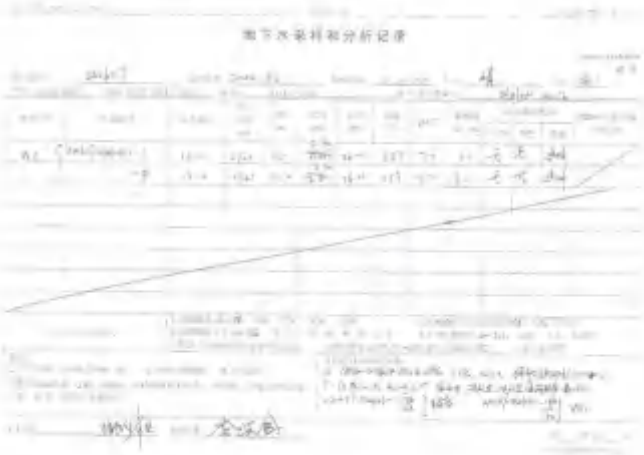


图 8 地下水采样和分析记录

6、现场质量控制

为了确保采样和现场检测符合技术要求，保证采集样品的代表性、有效性和完整性，有效控制样品运输和流转过程，规范实施现场检测行为，特对现场采样进行一系列的质量控制工作。

6.1 采样和现场检测前的准备

（1）按照委托单位的方案，由现场部负责人安排现场采样人员及采样用车辆进行采样和现场检测，由项目负责人带队安排工作，明确工作组内人员任务分工和质量考核要求。

项目负责人为具有2年以上污染地块调查工作经验的专业技术人员，现场采样人员均具有地下水、土壤等相关专业知识，熟悉采样流程和操作规程，掌握土壤和地下水采样的相关技术规定和质量管理要求，掌握相关设备的操作方法，经过采样和现场检测的专项技术培训，考核合格，持证上岗。

（2）项目负责人制定并确认采样计划，提出采样和现场检测的具体要求。

采样前项目负责人与调查单位负责人提前了解本项目的目的、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。项目负责人与现场采样人员进行技术交流，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采样计划、样品流转方案。

（3）依据前期调查及现场踏勘，准备适合的土壤采样工具。

本项目采用非扰动采样器用于挥发性有机物（VOCs）土壤样品采集，不锈钢的采样器用于非挥发性和半挥发性有机物（SVOCs）土壤样品采集，竹刀用于重金属土壤样品采集，采用一次性贝勒管采集地下水样品。

（4）依据前期调查及现场踏勘，准备适合的地下水采样工具。

根据采样计划，本项目采用一次性贝勒管采集地下水样品。

（5）依据前期调查及现场踏勘，准备适合的现场便携式设备。

依据前期调查及现场踏勘，本项目需准备PID、XRF、GPS、pH计、电导率仪和浊度仪等现场快速检测设备。

现场采样人员检查仪器设备性能规格，电池电量，计量检定或校准有效期等情况，按要求领用仪器设备并做好记录，现场采样人员携带的设备配备专用的设备箱，做好防震、防尘、防潮等工作。

（6）准备适合的样品保存设备。

现场采样人员按规定要求选择容器、保护剂、固定剂等，本项目样品瓶、样品标签、样品袋、样品箱、蓝冰、固定剂数量均满足本项目要求，样品箱保温效果良好。

（7）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。

（8）准备其他采样物品。

须证携带采样记录单，记录表格正确、完足；准备卷尺、签字笔、圆珠笔、铅笔、资料夹、影像记录设备、防雨器具、小板凳、药品箱、现场通讯工具等其他采样辅助用品。采样和现场检测时明确采样和现场检测目的和方法，严格遵守操作规程。

6.2 采样和现场检测所需物品的运输

现场采样人员将所需的仪器设备按照各自的运输要求装箱、装车，在运输途中做好防震、防尘、防潮工作。需低温冷藏的试剂，置于冷藏箱中，并保证在运输过程中始终处于满足其保存要求的低温状态。携带的固定剂，分开放置，搬运中避免摔击，高温或阳光直射，并设防火措施。

6.3 样品采集

（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，在样品采集之前进行点位确认，记录GPS信息，并做标记。

（2）样品采集

①土壤样品

现场钻探工作开始前对所有现场使用的仪器进行校准；依照规范操作流程，采样设备在使用前后进行清洗；每个钻孔开始钻探前，对钻探和采样工具进行除污程序，在样品采集过程中使用一次性防护手套，不同土壤样品采集更换手套，避免交叉污染。

土壤现场平行样应不少于地块总样品数的10%，本项目共采集3份土壤现场平行样，满足质控的要求。

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、样品瓶编号、现场检测仪器使用等关键信息拍照记录。

②地下水样品

需单独采集的水样，均按要求独立采集。需加固定剂保存的水质样品，由现场采样人员在现场加入。**地下水现场平行样应不少于地块总样品数的10%，本项目共采集1份地下水现场平行样，满足质控的要求。**

在地下水采样前，使用贝勒管对地下水井进行充分洗井；在水样采集前对水样的pH、水温、电导率和水位进行测定；在现场对容器进行标注；标注内容包括日期、监测井编号、项目名称、采集时间以及所需分析的参数。现场技术人员对采样的过程进行详细的拍照记录。

填写样品流转单，样品流转单内容包含项目名称、样品名称、采样时间和检测项目等内容；样品被送达实验室前，所有样品放置于放有蓝冰的保温箱内（约4℃以下）避光保存和运输，确保样品的时效性；样品流转单随样品一并送至实验室；现场技术人员对采样的过程进行详细的拍照记录。现场作业与实验室分析工作均由专业人员完成。

（3）样品唯一标识

按照《样品管理程序》中编码规则确定样品唯一标识，确保样品在流转过程中自始至终不会发生混淆。

（4）原始记录

采样时填写相应采样记录表格，并按标识管理的要求及时正确标贴每个样品标签，以免混淆，确保样品标识的唯一性。

采样结束后及时在采样记录表上按《记录控制程序》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）。

（5）采样小组自检

每个土壤及地下水点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、样品防沾污措施、记录完整性和准确性，同时拍照记录。

结束工作前进行检查，检查内容包括：当天采集样品的数量、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。

本项目现场样品采集过程均符合《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）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）及《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）等相关规定。

6.4 现场检测

现场检测必须按照检测标准进行。现场检测前进行现场检测仪器校准，检查仪器的量值溯源情况。

现场采样人员参加现场检测的全过程，未出现擅自中断采样过程，离开采样现场、吸烟等情况，完整填写现场检测记录表并签名确认。

本项目现场检测过程均符合《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）及《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）等相关规定。

6.5 采样和现场检测的安全健康要求

实施采样和现场检测前按照相关安全技术规范的要求，采取有效的安全措施，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

作；

（5）现场采样人员需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）所携带的仪器设备，做好运输中的防震、防尘、防潮工作，对于特殊要求的仪器设备小心搬运，防止仪器设备人为损坏；

（7）本项目对每一个工作环节都制定并执行了有针对性的二次污染防控措施，避免了由于人为原因对环境造成的二次污染。

钻孔过程中产生的污染土壤统一收集和处理，对废弃的一次性手套、口罩等个人防护用品按照一般固体废物处置要求进行收集处置。具体二次污染防控措施如下表。

表 8 现场采样过程中二次污染防控措施

序号	二次污染防控措施	防控目的
1	地质勘探、土壤采样完成后，立即回填洞上所有取样孔封死	防止人为的造成土壤、地下水中污染物的迁移
2	地下水监测井设置时，用防水防腐蚀密封袋，将由建井而上地面的土壤，进行现场封存	防止污染土壤二次污染环境
3	地下水采样时，用防腐蚀密封桶，将洗井产生的废水，进行现场封存	防止污染地下水二次污染环境
4	现场工作时，将产生的废弃物垃圾等，收集后带离现场	防止人为产生的废弃物污染环境

6.6 采样和现场检测工作的质量控制

（1）钻孔深度

钻孔深度依据委托单位提供的该地块布点方案确定。本项目从以下方面做好预防措施：

①开展调查前，收集区域水文地质资料，掌握潜水层和隔水层的分布、埋深、厚度和渗透性等信息，初步确定钻孔安全深度。

②优先选择熟悉当地水文地质条件的钻探单位进行钻探作业。

③钻探全程跟进套管，在接近潜水层底板时采用较小的单次钻深，并密切观察采出岩芯情况，若发现揭露隔水层，立即停止钻探，完成建井。

钻孔结束后，对于不需设立地下水采样井的钻孔立即封孔并清理恢复作业区地面。

（2）质量监督员检查

由项目负责人负责对本项目的采样和现场检测工作进行质量检查，在采样过程中，由业主单位/调查单位的监督员及本公司采样人员在整个采样过程的规范性进行监督和检查，主要包括以下内容：

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土壤采样方法检查：采样深度及采样过程的规范性；土壤钻孔采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定钻探设备选择、钻探深度、钻探操作、钻探过程防止交叉污染以及钻孔填充等是否满足相关技术规定要求；

③地下水采样方法检查：采样井建井与洗井记录的完整性，通过记录单及现场照片判定建井材料选择、成井过程、洗井方式等是否满足相关技术规定要求；

④采样器具检查：采样器具是否满足采样技术规范要求；

⑤土壤和地下水样品采集：土壤钻孔采样记录单、地下水采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定样品采集位置、采集设备、采集深度、采集方式是否满足相关技术规定要求；

⑥采样记录检查：样品编号、点位坐标、样品特征，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；

⑦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、样品防沾污措施、记录表一致性等是否满足相关技术规定要求。

⑧质量控制样品的采集、数量是否满足相关技术规定要求。

（3）现场原始记录

采样过程中，要求正确、完整地填写样品标签和现场原始记录表。

（4）采样质控

本次质量控制样品包括全程序空白、运输空白和现场平行样品，土壤、地下水每批次均用全程空白、运输空白样品进行控制，土壤和地下水样品采集10%的现场平行样品。

三、样品保存、运输和流转

1、样品保存、运输和流转概述

采集的土壤和地下水样品瓶立即放入冷藏箱进行低温保存，当天专车送回实验室分析。采集样品设有专门的样品保管人员进行监督管理，负责样品的转移、封装、运输、交接、记录等。在现场样品装入采样器皿后，立即转移至冷藏箱低温保存，保持箱体密封。待所有样品采集完成后，由专人负责尽快将样品送至分析实验室进行分析测试。

样品采集、保存和流转工作程序见下图。

递铺街道 2020-34、2021-34 地块土壤污染状况调查检测质量控制报告

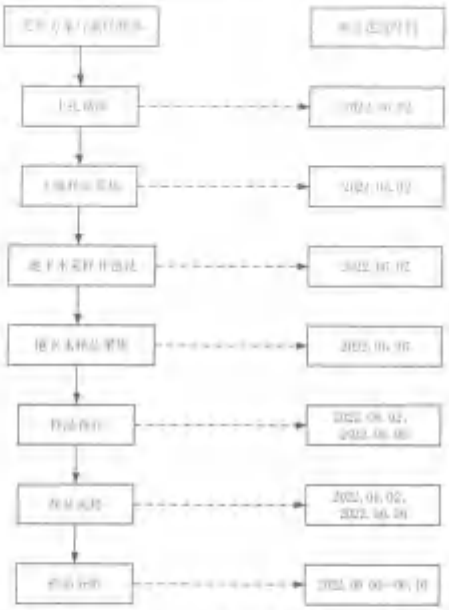


图 9 样品采集、保存、流转及时间进度

2、样品运输质量控制

样品采集完成后，置于<4℃冷藏箱保存，由专用车送至实验室。

3、样品流转质量控制

（1）装运前核对

由现场采样项目负责人负责样品装运前的核对，对样品与采样记录单进行逐个核对，按照样品保存要求进行样品保存质量检查，检查无误后分类装箱。水样运输前将容器的外（内）盖盖紧，样品装箱过程中采取一定的分隔措施，以防破损，用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。

（2）样品运输

样品流转运输保证样品安全和及时送达，本项目选用专用车将土壤和地下水样品运送至实验室，同时确保样品在保存时限内能运送至检测实验室。

（3）样品接收

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，按照《自采样品清单、交接流转单》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。确认无误后在《自采样品清单、交接流转单》上签字，本项目样品管理员为熟悉土壤和地下水样品保存、流转的技术要求的专业技术人员。符合性检查包括：样品包装、标识及外观是否完好；样品名称、样品数量是否与原始记录单一致；样品是否损坏或污染。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶

浙江瑞点检测技术有限公司　　第 15 页 共 41 页

标签无法辨识等重大问题，样品管理员在《自采样品清单、交接流转单》中进行标注，并及时与现场项目负责人沟通。

实验室收到样品后，按照《自采样品清单、交接流转单》要求，立即安排样品保存和检测。

图 10 土壤自采样品清单，交接流转单

图 11 地下水自采样品清单、交接流转单

本项目样品流转过程均符合质控要求，未出现品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题。

4、样品保存质量控制

根据本项检测项目要求，在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注样品编号、采样时间等信息。本项目样品保存包括现场暂存和流转保存两个环节，主要包括以下内容：

1）样品现场暂存

采样现场配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放在保温箱内。分包样品在4℃下避光保存。

2）样品流转保存

样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内运送到实验室，测定挥发性有机物的土壤样品加入5 mL蒸馏水，保存在棕色的样品瓶内。测定挥发性有机物的地下水样品要保存在棕色的样品瓶内。

本项目样品采取低温保存的运输方法，送到实验室分析测试。测试项目需要新鲜样品的土样，采集后用可密封的聚乙烯或玻璃容器在4℃以下避光保存，样品充满容器，测定有机污染物用的土壤样品选用玻璃容器保存。

样品管理员收到样品后，立即检查样品箱，按照《自采样品清单、交接流转单》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况，未出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题。

分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，移交样品库保存。

本项目样品库保持干燥，通风，无阳光直射，无污染；样品存放于冰箱中，在-4℃的温度环境中保存。

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）及《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），**本项目的样品保存符合质控要求。**

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）及《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）等相关规定。

四、实验室检测

1、实验室检测概述

为保证和证明检测过程得到有效控制，检测结果准确可靠，需采取科学、合理、可行的质量控制措施对检测过程予以有效控制和评价，将各种影响因素所引起的误差控制在允许范围内。本实验室相关标准规范的要求，结合公司质量管理体系的要求，对本项目所有样品进行质量控制。

检测质量保证的基础工作包括标准溶液的配制和标定，空白试验、平行样、全程序空白样品、质控样、内标法、标准曲线、天平的检验、仪器的校正、玻璃量器的校验等。

2、样品制备和预处理

2.1 土壤样品制备

pH 样品：将样品置于白色陶瓷盘里，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，密封保存。

金属、六价铬样品：将样品置于白色陶瓷盘中，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；再分取100g采用陶瓷研钵磨细，过100目筛混匀，密封保存。

挥发性有机物（VOCs）样品直接进入Terkma全自动固液一体吹扫仪，进行上机分析；

半挥发性有机物（SVOCs）、总石油烃（C_{10}-C_{40}）样品用新鲜样品进行前处理分析。

2.2 样品保存及预处理方法

样品保存及预处理方法见下表。

表 9 土壤样品保存及预处理方法

检测项目	固定剂或保存方法	预处理方法	保存时间	采样时间	分析日期
pH 值	原样	取土样，加无二氧化碳水，振荡，静置，待测。	/	2022.06.02（土壤）	2022.6.9
总钾	冷藏	加入新制 1+1 王水，消解后冷却定容待测。	180d		2022.6.16
铜	冷藏	取土样，润湿后，加入盐酸，加热，稍冷后加入硝酸、氢氟酸、高氯酸，加热消解，转移，定容，待测。	30d		2022.6.16
六价铬	冷藏	称取土样于锥形瓶中，加入浸提剂，再加入氯化铵和磷酸氢二钾-磷酸二氢钾缓冲溶液，摇匀，加热，完成后冷却至室温，抽滤，用硫酸调节 pH 值至 7.5±0.5，转移，定容，振匀，待测。	30d		2022.6.15
铅	冷藏	取土样，润湿后，加入盐酸，加热，稍冷后加入硝酸、氢氟酸、高氯酸，加热消解，转移，定容，待测。	30d		2022.6.16
铝	冷藏	取土样，润湿后，加入盐酸，加热，稍冷后加入硝酸、氢氟酸、高氯酸，加热消解，转移，定容，待测。	30d		2022.6.16
总汞	冷藏	加入新制 1+1 王水，消解后冷却定容待测。	28d		2022.6.16
镍	冷藏	取土样，润湿后，加入盐酸，加热，稍冷后加入硝酸、氢氟酸、高氯酸，加热消解，转移，定容，待测。	30d		2022.6.16
总石油烃（C_{10}-C_{40}）	避光、冷藏	高压流体萃取。	萃取后 40d		2022.6.12-13
挥发性有机物	避光、冷藏	专用取样器取样，顶空扫描集，用气相色谱-质谱法测定	7d		2022.6.6-7
半挥发性有机物	避光、冷藏	称取湿样于萃取池中，加入适量硅藻土，用加压流体萃取仪萃取，提取液浓缩，定容，待测上机。	10d		2022.6.7-8

表 10 地下水样品保存及预处理方法

检测项目	容器	固定剂或保存方法	保存时间	采样日期	分析日期
pH 值	现场测定	/	/	2022.06.06（13 时）	/
臭和味	P	/	6h		2022.6.6（18 时）
硝酸盐	P	0-4℃，避光保存	7d		2022.6.7

递铺街道 2020-34、2021-34 地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目	容器	固定剂或保存方法	保存时间	采样日期	分析日期
氰化物	P	0~4℃，避光保存	30d		2022.6.7
氯氰	G	加碱醇，pH<2	24h		2022.6.7（9时）
化学需氧量（耗氧量）	G	0~4℃，避光保存	2d		2022.6.7
硝酸盐	P	0~4℃，避光保存	24h		2022.6.7（10时）
亚硝酸盐	P	0~4℃，避光保存	24h		2022.6.7（9时）
铜	P	加硝酸使其含量达到1%	14d		2022.6.9
铅	P	加硝酸使其含量达到1%	14d		2022.6.9
镉	P	加硝酸使其含量达到1%	14d		2022.6.9
镍	P	加硝酸使其含量达到1%	14d		2022.6.9
六价铬	P	加氢氧化钠使pH8~9	24h		2022.6.7（11时）
砷	P	1L水样中加浓盐酸10mL	14d		2022.6.8
汞	P	1L水样中加浓盐酸10mL	14d		2022.6.8
可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	G	加盐酸至pH≤2，4℃以下冷藏	14d		2022.6.11
挥发性有机物	G	加1+10盐酸调至pH≤2，加入0.01g—0.02g抗坏血酸除去余氯，0~4℃，避光保存	14d		2022.6.9
半挥发性有机物	G	<4℃避光保存	7d		2022.6.7-6.9

备注：G为硬质玻璃瓶；P为聚乙烯瓶（桶）。

2.3 样品制备质量控制

样品制备过程的质量控制主要在样品风干和样品制样过程中进行，土壤风干室和土壤制样室相互独立，并进行了有效隔离，能够避免相互之间的影响。土壤制样室是在通风、整洁、无扬尘、易样及化学物质的房间内进行，且每个制样操作岗位有独立的空间，避免样品之间相互干扰和影响。

制样过程中的质量控制：

（1）保持工作室的整洁，整个过程中必须戴一次性防护手套；

（2）制样前认真检对样品名称与流转单中名称是否一一对应；

（3）人员之间进行互相监督，避免研磨过程中样品散落、飞溅等；

（4）制样工具在每处理一份样品后均进行擦抹（洗）干净，严防交叉污染。

3、实验室检测过程

3.1 在检测前对检测方法做出确认，实验室检测人员到样品管理员处领取检测样品，并对样品的有效性进行检查，并记录检查结果。**本项目对样品有效性的核查结果表明，收到的样品均为有效样品，即样品标签、包装完整，均在规定的样品保存期内。**

3.2 实验中产生的废液和废物分类收集，属于危险废物的送具有资质的单位处理。

3.3 实验室检测人员检查检测环境条件是否符合检测要求，并做好环境监控记录，**本项目检测期间环境条件均满足相关标准的要求。**

4、检验检测报告编制、审核与批准

4.1 检验检测报告由经过授权的人员编制、审核，并由[illegible]

4.2 检验检测报告的管理按本公司制定的《检验检测报告管理程序》[illegible]

5、实验室检测质量控制

5.1 分析方法

土壤和地下水检测方法优先选用《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中规定的检测方法或适用范围的国家环境标准方法。本项目出具的检验检测报告中所使用的检测方法均现行有效，且已获得资质认定许可技术能力。本项目检测项目的检出限均满足相应检测标准的要求，详见下表。

5.2 检测仪器设备

为确保检测结果溯源到国家国际计量基准，保证检测结果准确、有效，本项目主要检测仪器设备均经过检定或校准，且在有效期内，详见下表。

表 11 土壤检测项目检测标准及仪器一览表

检测项目	检测依据的标准（方法）名称及编号（年号）	检出限	仪器设备	检定/校准有效期
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	-	FE20 精密酸度计	2022.10.24
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	0.01mg/kg	AFS-8520 原子荧光光度计	2023.3.16
铜	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	AA6300C 原子吸收分光光度计	2023.4.10
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	0.5mg/kg	AA-6880F 原子吸收分光光度计	2023.09.23
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	1mg/kg	AA6880 原子吸收分光光度计	2023.7.7
铅	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	10mg/kg	AA6880 原子吸收分光光度计	2023.7.7
总汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	AFS-8520 原子荧光光度计	2023.3.16
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3mg/kg	AA6880 原子吸收分光光度计	2023.7.7
总石油烃（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	6mg/kg	安捷伦 7820A 气相色谱仪	2023.7.9
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	TRACE 1300/ISQ 7000 台式气相色谱-质谱联用仪（安捷伦）	2022.10.10
氯仿		1.1μg/kg		
氯甲烷		1.0μg/kg		
1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg		
1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg		

递铺街道 2020-34、2021-34 地块土壤污染状况调查检测报告

检测项目	检测依据的标准（方法）名称及编号（年号）	检出限	仪器设备	检定/校准有效期
1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg	[illegible]	
1,2-二氯乙烯（顺式）		1.3μg/kg		
1,2-二氯乙烯（反式）		1.4μg/kg		
二氯甲烷		1.5μg/kg		
1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg		
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg		
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg		
四氯乙烯		1.4μg/kg		
1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg		
1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg		
三氯乙烯		1.2μg/kg		
1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg		
氯乙烯		1.0μg/kg		
苯		1.9μg/kg		
溴苯		1.2μg/kg		
1,2-二氯苯		1.5μg/kg		
1,4-二氯苯		1.5μg/kg		
乙苯		1.2μg/kg		
苯乙烯		1.1μg/kg		
甲苯		1.3μg/kg		
间、对二甲苯		1.2μg/kg		
邻-二甲苯		1.2μg/kg		
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09mg/kg	TRACE 1300/ISQ 7000 台式气相色谱-质谱联用仪	2022.5.24
2-氯酚		0.06mg/kg		
苯并[a]蒽		0.1mg/kg		
苯并[a]芘		0.1mg/kg		
苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg		
苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg		
䓛		0.1mg/kg		
二苯并[ah]蒽		0.1mg/kg		
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg		
萘		0.09mg/kg		
苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K	0.1mg/kg		

表 12 地下水检测项目检测标准及仪器一览表

检测项目	检测依据的标准（方法）名称及编号（年号）	方法检出限	仪器设备	检定/校准有效期
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	PHBJ-260 便携式 pH 计	2022.11.14
臭和味	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	/	/	/
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行) HJ/T 342-2007	1mg/L	722G 可见分光光度计	2023.4.11
氯化物	地下水质分析方法 第 50 部分：氯化物的测定 硫氰酸汞定法 DZ/T 0064.50-2021	0.8mg/L	/	/
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	722G 可见分光光度计	2023.4.11
化学需氧量（耗氧量）	地下水质分析方法第 68 部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021	0.1mg/L	DK-80 恒温水浴锅	2022.11.16

浙江瑞启检测技术有限公司 第 21 页 共 41 页

递铺街道 2020-34、2021-34 地块土壤污染状况初步调查报告

硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行) HJ/T 346-2007	0.08mg/L	UV-2800A 单光束紫外可见分光光度计	2023.5.18
亚硝酸盐	地下水质分析方法 第 60 部分：亚硝酸盐的测定分光光度法 DZ/T 0064.60-2021	0.002mg/L	722G 可见分光光度计	2023.4.11
铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.08μg/L	赛默飞 iCAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）	2023.4.11
铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.09μg/L	赛默飞 iCAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）	2023.4.11
镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.05μg/L	赛默飞 iCAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）	2023.4.11
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	赛默飞 iCAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）	2023.4.11
六价铬	地下水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	0.004mg/L	722G 可见分光光度计	2023.4.11
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3μg/L	AFS-8520 原子荧光光度计	2023.3.16
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L	AFS-8520 原子荧光光度计	2023.3.16
可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	水质 可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	0.01mg/L	安捷伦 7820A 气相色谱仪	2023.10.24
氯甲烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.13μg/L	TRACE 1300/ISQ 7000 台式气相色谱-质谱联用仪（带吹扫）	2022.10.10
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	1.5μg/L		
三氯甲烷		1.4μg/L		
1,1-二氯乙烷		1.2μg/L		
1,2-二氯乙烷		1.4μg/L		
1,1-二氯乙烯		1.2μg/L		
1,2-二氯乙烯（顺式）		1.2μg/L		
1,2-二氯乙烯（反式）		1.1μg/L		
二氯甲烷		1.0μg/L		
1,2-二氯丙烷		1.2μg/L		
1,1,1,2-四氯乙烷		1.5μg/L		
1,1,2,2-四氯乙烷		1.1μg/L		
四氯乙烯		1.2μg/L		

浙江瑞启检测技术有限公司 第 22 页 共 41 页

1,1,1-三氯乙烷		1.4μg/L		
1,1,2-三氯乙烷		1.5μg/L		
三氯乙烯		1.2μg/L		
1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/L		
氯乙烯		1.5μg/L		
苯		1.4μg/L		
氯苯		1.0μg/L		
1,4-二氯苯		0.8μg/L		
1,2-二氯苯		0.8μg/L		
乙苯		0.8μg/L		
苯乙烯		0.6μg/L		
甲苯		1.4μg/L		
间,对-二甲苯		2.2μg/L		
邻二甲苯		1.4μg/L		
硝基苯	气相色谱-质谱法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2006年)	1.9μg/L	TRACE 1300/ISQ 7000 台式气相色谱-质谱联用仪	2022.8.24
苯胺		2.5μg/L		
2-氯苯酚		3.3μg/L		
苯并[a]蒽		0.2μg/L		
苯并[b]荧蒽		0.2μg/L		
苯并[k]荧蒽		2.5μg/L		
䓛		2.5μg/L		
二苯并[ah]蒽		0.2μg/L		
茚并[1,2,3-cd]芘		2.5μg/L		
萘		1.6μg/L		
苯并[a]芘	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 HJ 478-2009	0.004μg/L	2475 高效液相色谱仪	2023.10.24

5.3 人员

现场采样及检测人员均按照本公司《人员管理、培训考核和技术档案管理程序》进行了人员能力确认，并颁发了上岗证，主要采样及检测人员持证情况见下表。

表 13 主要采样及检测人员持证情况

人员	证书编号	发证日期	所属部门
钱良魁	RQT2013099	2019.6.13	现场检测部
李松	RQT2013083	2018/7/3	现场检测部
陈静	RQT2013042	2021.8.24	分析室
郭像倩	RQT2013116	2020.11.23	分析室
吕双娜	RQT2013102	2019.9.12	分析室
童茂恒	RQT2013095	2019.5.9	分析室
郑锦扇	RQT2013109	2019.11.29	分析室
沈圣洁	RQT2013117	2020.11.24	分析室
钱佳丽	RQT2013027	2019.10.15	分析室
洪小慧	RQT2013039	2021.6.21	分析室
杨柳	RQT2013127	2022/5/13	分析室

5.4 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）、HJ2011 实验室内部质量控制包括空白试验、校准曲线校点、精密度控制、准确度控制和分析测试数据记录与审核。

5.4.1 空白试验

每批次样品分析时，均进行空白试验，用与采样同批次所送的试样瓶进行空白试验，检测结果表明，空白试验结果均小于检出限。

本项目实验用水和试剂纯度均符合要求，用实验用水代替试剂进行空白试验（试剂空白），然后从试样测定结果中扣除空白值来校正，检测结果表明，试剂空白均低于方法检出限。

本项目每批样品均做了全程序空白、运输空白和设备淋洗空白，具体空白试验结果见下表，本项目空白样品分析测试结果均满足方法要求，符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）及《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）等质控要求。

表 14 土壤质控样检测结果

检测因子		单位	检测结果	
			2206017-T0602-1-1qk（全程序空白）	2206017-T0602-3-1qk（运输空白）
挥发性有机物	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1
	溴甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0
	1,2-二氯乙烯（顺式）	μg/kg	<1.3	<1.3
	1,2-二氯乙烯（反式）	μg/kg	<1.4	<1.4
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3
	间、对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2
	邻二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2

表 15 地下水质控样检测结果

检测因子	单位	检测结果		
		2206017-XS0606-1-1slc（设备空白）	2206017-XS0606-1-1qk（全程序空白）	2206017-XS0606-1-1yk（运输空白）

浙江瑞京检测技术有限公司 第 24 页 共 47 页

递铺街道 2020-34、2021-34 地块土壤污染状况初步调查报告

检测因子	单位	检测结果		
		2206017-XS0606-1-1qk（设备空白）	2206017-XS0606-1-1qk（全程序空白）	2206017-XS0606-1-1yk（运输空白）
硫酸盐	mg/L	<1	<1	/
氯化物	mg/L	<0.8	<0.8	/
氰化物	mg/L	<0.025	<0.025	/
化学需氧量（耗氧量）	mg/L	<0.1	<0.1	/
硝酸盐	mg/L	<0.08	<0.08	/
亚硝酸盐	mg/L	<0.002	<0.002	/
铜	μg/L	<0.08	<0.08	/
铝	μg/L	<0.09	<0.09	/
铅	μg/L	<0.05	<0.05	/
镍	μg/L	<0.06	<0.06	/
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	/
砷	μg/L	<0.3	<0.3	/
汞	μg/L	<0.04	<0.04	/
可萃取性石油烃(C10-C40)	mg/L	<0.01	<0.01	/
硝基苯	μg/L	<1.9	<1.9	/
苯胺	μg/L	<2.5	<2.5	/
2-氯苯酚	μg/L	<3.3	<3.3	/
苯并[a]蒽	μg/L	<0.2	<0.2	/
苯并[a]芘	μg/L	<0.004	<0.004	/
苯并[b]荧蒽	μg/L	<0.2	<0.2	/
苯并[k]荧蒽	μg/L	<2.5	<2.5	/
䓛	μg/L	<2.5	<2.5	/
二苯并[ah]蒽	μg/L	<0.2	<0.2	/
茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	<2.5	<2.5	/
萘	μg/L	<1.6	<1.6	/
四氯化碳	μg/L	<1.5	<1.5	<1.5
三氯甲烷	μg/L	<1.4	<1.4	<1.4
氯甲烷	μg/L	<0.13	<0.13	<0.13
1,1-二氯乙烷	μg/L	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯乙烷	μg/L	<1.4	<1.4	<1.4
1,1-二氯乙烯	μg/L	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯乙烯（顺式）	μg/L	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯乙烯（反式）	μg/L	<1.1	<1.1	<1.1
二氯甲烷	μg/L	<1.0	<1.0	<1.0
1,2-二氯丙烷	μg/L	<1.2	<1.2	<1.2
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/L	<1.5	<1.5	<1.5
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/L	<1.1	<1.1	<1.1
四氯乙烯	μg/L	<1.2	<1.2	<1.2
1,1,1-三氯乙烷	μg/L	<1.4	<1.4	<1.4
1,1,2-三氯乙烷	μg/L	<1.5	<1.5	<1.5
三氯乙烯	μg/L	<1.2	<1.2	<1.2
1,2,3-三氯丙烷	μg/L	<1.2	<1.2	<1.2
氯乙烯	μg/L	<1.5	<1.5	<1.5
苯	μg/L	<1.4	<1.4	<1.4
氯苯	μg/L	<1.0	<1.0	<1.0
1,4-二氯苯	μg/L	<0.8	<0.8	<0.8
1,2-二氯苯	μg/L	<0.8	<0.8	<0.8
乙苯	μg/L	<0.8	<0.8	<0.8
苯乙烯	μg/L	<0.6	<0.6	<0.6
甲苯	μg/L	<1.4	<1.4	<1.4

浙江瑞信检测技术有限公司　　第 25 页 共 41 页

检测因子	单位	检测结果		
		2206017-XS0606-1-1sb（设备空白）	2206017-XS0606-1-1qk（全程序空白）	2206017-XS0606-1-1yk（运输空白）
间-对-二甲苯	μg/L	<2.2	<2.2	<2.2
邻二甲苯	μg/L	<1.4	<1.4	<1.4

5.4.2 定量校准

（1）标准物质

分析仪器校准选用有证标准物质进行仪器校准。

（2）校准曲线

使用至少 5 个浓度点（尽量涵盖样品浓度）的响应值绘制校准曲线，其相关系数均符合方法要求。每测定 20 个左右样品，对校准曲线中间浓度点进行曲线校正，校准结果符合方法要求。

5.4.3 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，每个检测项目（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 10%的样品进行平行双样分析。

本项目平行双样测定值（A、B）的相对偏差（RD）在允许范围内，平行双样的精密度控制为合格。

从下表的平行样样品检测结果表明，**土壤 VOCs、SVOCs、金属、理化等指标平行样的合格率为 100%，均符合所选用的检测方法、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）及《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）等相关质控要求；地下水 VOCs、SVOCs、金属指标、理化等指标平行样的合格率为 100%，均符合所选用的检测方法、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《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）等相关质控要求。**

表 16 土壤实验室平行样质量控制

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差（%）	要求（%）	结果评定
总砷	S1（0~0.5）	7.06	mg/kg	1.1	20	符合
		7.21				
	S2（0.5~1.0）	7.35		0.7	20	符合
		7.42				
	S3（1.0~1.5）	11.0		0.9	20	符合
		10.8				
镉	S1（0~0.5）	0.02	mg/kg	0	30	符合
		0.02				
	S4（0~0.5）	0.01		0	30	符合
		0.01				
	S0（0~0.5）	0.01		0	30	符合
		0.01				
六价铬	S2（0~0.5）	<0.5	mg/kg	/	20	符合
		<0.5				
	S5（0~0.5）	<0.5		/	20	符合
		<0.5				
	S0（0.5~1.0）	<0.5		/	20	符合

浙江瑞意检测技术有限公司 第 20 页 共 41 页

递铺街道 2020-34、2021-34 地块土壤污染状况调查检测质量控制报告

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差（%）	要求（%）	结果评定
		<0.5				
铜	S1（0~0.5）	29	mg/kg	1.8	20	符合
		28				
	S4（0~0.5）	23		2.1	20	符合
		24				
	S0（0~0.5）	14		0	20	符合
		14				
	S0（1.0~1.5）	12		4.3	20	符合
		11				
铅	S1（0~0.5）	55	mg/kg	6.8	20	符合
		48				
	S4（0~0.5）	31		1.6	20	符合
		30				
	S0（0~0.5）	21		13	20	符合
		27				
	S0（1.0~1.5）	27		15	20	符合
		20				
总汞	S1（0~0.5）	0.045	mg/kg	0	35	符合
		0.045				
	S2（0.5~1.0）	0.024		0	35	符合
		0.024				
	S3（1.0~1.5）	0.031		0	35	符合
		0.031				
镍	S1（0~0.5）	44	mg/kg	0	20	符合
		44				
	S4（0~0.5）	30		0	20	符合
		30				
	S0（0~0.5）	13		7.1	20	符合
		15				
	S0（1.0~1.5）	15		0	20	符合
		15				
总石油烃（C_{10}-C_{40}）	S4（0~0.5）	26	mg/kg	13	25	符合
		20				
	S0（1.0~1.5）	28		1.8	25	符合
		27				
硝基苯	S2（0~0.5）	<0.09	mg/kg	/	40	符合
		<0.09				
	S5（0~0.5）	<0.09		/	40	符合
		<0.09				
苯胺	S2（0~0.5）	<0.1	mg/kg	/	40	符合
		<0.1				
	S5（0~0.5）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
2-氯酚	S2（0~0.5）	<0.06	mg/kg	/	40	符合
		<0.06				
	S5（0~0.5）	<0.06		/	40	符合
		<0.06				
苯并[a]蒽	S2（0~0.5）	<0.1	mg/kg	/	40	符合
		<0.1				
	S5（0~0.5）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
苯并[a]芘	S2（0~0.5）	<0.1	mg/kg	/	40	符合
		<0.1				
	S5（0~0.5）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
苯并[b]荧蒽	S2（0~0.5）	<0.2	mg/kg	/	40	符合
		<0.2				

浙江瑞启检测技术有限公司　　第 27 页 共 41 页

递铺街道 2020-34、2021-34 地块土壤污染状况初步调查报告

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差（%）	要求（%）	结果评定
	S5（0~0.5）	<0.2		/	40	符合
		<0.2				
苯并[k]荧蒽	S2（0~0.5）	<0.1	mg/kg	/	40	符合
		<0.1				
	S5（0~0.5）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
䓛	S2（0~0.5）	<0.1	mg/kg	/	40	符合
		<0.1				
	S5（0~0.5）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
二苯并[ah]蒽	S2（0~0.5）	<0.1	mg/kg	/	40	符合
		<0.1				
	S5（0~0.5）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
茚并[1,2,3-cd]芘	S2（0~0.5）	<0.1	mg/kg	/	40	符合
		<0.1				
	S5（0~0.5）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
萘	S2（0~0.5）	<0.09	mg/kg	/	40	符合
		<0.09				
	S5（0~0.5）	<0.09		/	40	符合
		<0.09				

备注："/"表示无法计算。

表 17 土壤现场平行样质量控制

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差（%）	要求（%）	结果评定
pH 值	S1（0~0.5）	7.08	无量纲	0.10	0.3	符合
		7.18				
	S2（0.5~1.0）	6.87		0.02	0.3	符合
		6.89				
	S3（1.0~1.5）	6.19		0.04	0.3	符合
		6.23				
总砷	S1（0~0.5）	7.14	mg/kg	1.0	20	符合
		7.29				
	S2（0.5~1.0）	7.48		7.2	20	符合
		6.48				
	S3（1.0~1.5）	11.9		3.9	20	符合
		11.0				
镉	S1（0~0.5）	0.02	mg/kg	0	30	符合
		0.02				
	S2（0.5~1.0）	0.03		0	30	符合
		0.03				
	S3（1.0~1.5）	0.02		20	30	符合
		0.03				
六价铬	S1（0~0.5）	<0.5	mg/kg	/	20	符合
		<0.5				
	S2（0.5~1.0）	<0.5		/	20	符合
		<0.5				
	S3（1.0~1.5）	<0.5		/	20	符合
		<0.5				
铜	S1（0~0.5）	28	mg/kg	0	20	符合
		28				
	S2（0.5~1.0）	35		1.4	20	符合
		36				
	S3（1.0~1.5）	19		2.7	20	符合

浙江瑞启检测技术有限公司　　第 28 页 共 41 页

递铺街道 2020-34、2021-34 地块土壤污染状况调查初步报告

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差（%）	要求（%）	结果评定
		18				
铅	S1（0~0.5）	52	mg/kg	1.0	20	符合
		53				
	S2（0.5~1.0）	39		2.6	20	符合
		37				
	S3（1.0~1.5）	26		8.3	20	符合
		22				
总汞	S1（0~0.5）	0.045	mg/kg	25	35	符合
		0.027				
	S2（0.5~1.0）	0.024		2.0	35	符合
		0.025				
	S3（1.0~1.5）	0.031		3.1	35	符合
		0.033				
镍	S1（0~0.5）	44	mg/kg	1.1	20	符合
		45				
	S2（0.5~1.0）	46		0	20	符合
		46				
	S3（1.0~1.5）	23		0	20	符合
		23				
总石油烃（C_{10}-C_{40}）	S1（0~0.5）	35	mg/kg	7.7	25	符合
		30				
	S2（0.5~1.0）	20		5.3	25	符合
		18				
	S3（1.0~1.5）	26		1.9	25	符合
		27				
硝基苯	S1（0~0.5）	<0.09	mg/kg	/	40	符合
		<0.09				
	S2（0.5~1.0）	<0.09		/	40	符合
		<0.09				
	S3（1.0~1.5）	<0.09		/	40	符合
		<0.09				
苯胺	S1（0~0.5）	<0.1	mg/kg	/	40	符合
		<0.1				
	S2（0.5~1.0）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
	S3（1.0~1.5）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
2-氯酚	S1（0~0.5）	<0.06	mg/kg	/	40	符合
		<0.06				
	S2（0.5~1.0）	<0.06		/	40	符合
		<0.06				
	S3（1.0~1.5）	<0.06		/	40	符合
		<0.06				
苯并[a]蒽	S1（0~0.5）	<0.1	mg/kg	/	40	符合
		<0.1				
	S2（0.5~1.0）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
	S3（1.0~1.5）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
苯并[a]芘	S1（0~0.5）	<0.1	mg/kg	/	40	符合
		<0.1				
	S2（0.5~1.0）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
	S3（1.0~1.5）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
苯并[b]荧蒽	S1（0~0.5）	<0.2	mg/kg	/	40	符合
		<0.2				

浙江瑞启检测技术有限公司　　第 29 页 共 41 页

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差（%）	要求（%）	结果评定
	S2（0.5~1.0）	<0.2		/	40	符合
		<0.2				
	S3（1.0~1.5）	<0.2		/	40	符合
		<0.2				
苯并[k]荧蒽	S1（0~0.5）	<0.1	mg/kg	/	40	符合
		<0.1				
	S2（0.5~1.0）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
	S3（1.0~1.5）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
䓛	S1（0~0.5）	<0.1	mg/kg	/	40	符合
		<0.1				
	S2（0.5~1.0）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
	S3（1.0~1.5）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
二苯并[ah]蒽	S1（0~0.5）	<0.1	mg/kg	/	40	符合
		<0.1				
	S2（0.5~1.0）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
	S3（1.0~1.5）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
茚并[1,2,3-cd]芘	S1（0~0.5）	<0.1	mg/kg	/	40	符合
		<0.1				
	S2（0.5~1.0）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
	S3（1.0~1.5）	<0.1		/	40	符合
		<0.1				
萘	S1（0~0.5）	<0.09	mg/kg	/	40	符合
		<0.09				
	S2（0.5~1.0）	<0.09		/	40	符合
		<0.09				
	S3（1.0~1.5）	<0.09		/	40	符合
		<0.09				
四氯化碳	S1（0~0.5）	<1.3	μg/kg	/	30	符合
		<1.3				
	S2（0.5~1.0）	<1.3		/	30	符合
		<1.3				
	S3（1.0~1.5）	<1.3		/	30	符合
		<1.3				
氯仿	S1（0~0.5）	<1.1	μg/kg	/	30	符合
		<1.1				
	S2（0.5~1.0）	<1.1		/	30	符合
		<1.1				
	S3（1.0~1.5）	<1.1		/	30	符合
		<1.1				
氯甲烷	S1（0~0.5）	<1.0	μg/kg	/	30	符合
		<1.0				
	S2（0.5~1.0）	<1.0		/	30	符合
		<1.0				
	S3（1.0~1.5）	<1.0		/	30	符合
		<1.0				
1,1-二氯乙烷	S1（0~0.5）	<1.2	μg/kg	/	30	符合
		<1.2				
	S2（0.5~1.0）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
	S3（1.0~1.5）	<1.2		/	30	符合

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差（%）	要求（%）	结果评定
		<1.2				
1,2-二氯乙烷	S1（0~0.5）	<1.3	μg/kg	/	30	符合
		<1.2				
	S2（0.5~1.0）	<1.3		/	30	符合
		<1.3				
	S3（1.0~1.5）	<1.3		/	30	符合
		<1.3				
1,1-二氯乙烯	S1（0~0.5）	<1.0	μg/kg	/	30	符合
		<1.0				
	S2（0.5~1.0）	<1.0		/	30	符合
		<1.0				
	S3（1.0~1.5）	<1.0		/	30	符合
		<1.0				
1,2-二氯乙烯（顺式）	S1（0~0.5）	<1.3	μg/kg	/	30	符合
		<1.3				
	S2（0.5~1.0）	<1.3		/	30	符合
		<1.3				
	S3（1.0~1.5）	<1.3		/	30	符合
		<1.3				
1,2-二氯乙烯（反式）	S1（0~0.5）	<1.4	μg/kg	/	30	符合
		<1.4				
	S2（0.5~1.0）	<1.4		/	30	符合
		<1.4				
	S3（1.0~1.5）	<1.4		/	30	符合
		<1.4				
二氯甲烷	S1（0~0.5）	<1.5	μg/kg	/	30	符合
		<1.5				
	S2（0.5~1.0）	<1.5		/	30	符合
		<1.5				
	S2（1.0~1.5）	<1.5		/	30	符合
		<1.5				
1,2-二氯丙烷	S1（0~0.5）	<1.1	μg/kg	/	30	符合
		<1.1				
	S2（0.5~1.0）	<1.1		/	30	符合
		<1.1				
	S3（1.0~1.5）	<1.1		/	30	符合
		<1.1				
1,1,1,2-四氯乙烷	S1（0~0.5）	<1.2	μg/kg	/	30	符合
		<1.2				
	S2（0.5~1.0）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
	S3（1.0~1.5）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
1,1,2,2-四氯乙烷	S1（0~0.5）	<1.2	μg/kg	/	30	符合
		<1.2				
	S2（0.5~1.0）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
	S3（1.0~1.5）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
四氯乙烯	S1（0~0.5）	<1.4	μg/kg	/	30	符合
		<1.4				
	S2（0.5~1.0）	<1.4		/	30	符合
		<1.4				
	S3（1.0~1.5）	<1.4		/	30	符合
		<1.4				
1,1,1-三氯乙烷	S1（0~0.5）	<1.3	μg/kg	/	30	符合
		<1.3				

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差（%）	要求（%）	结果评定
	S2（0.5~1.0）	<1.3		/	30	符合
		<1.3				
	S3（1.0~1.5）	<1.3		/	30	符合
		<1.3				
1,1,2-三氯乙烷	S1（0~0.5）	<1.2	μg/kg	/	30	符合
		<1.2				
	S2（0.5~1.0）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
	S3（1.0~1.5）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
三氯乙烯	S1（0~0.5）	<1.2	μg/kg	/	30	符合
		<1.2				
	S2（0.5~1.0）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
	S3（1.0~1.5）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
1,2,3-三氯丙烷	S1（0~0.5）	<1.2	μg/kg	/	30	符合
		<1.2				
	S2（0.5~1.0）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
	S3（1.0~1.5）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
氯乙烯	S1（0~0.5）	<1.0	μg/kg	/	30	符合
		<1.0				
	S2（0.5~1.0）	<1.0		/	30	符合
		<1.0				
	S3（1.0~1.5）	<1.0		/	30	符合
		<1.0				
苯	S1（0~0.5）	<1.9	μg/kg	/	30	符合
		<1.9				
	S2（0.5~1.0）	<1.9		/	30	符合
		<1.9				
	S3（1.0~1.5）	<1.9		/	30	符合
		<1.9				
氯苯	S1（0~0.5）	<1.2	μg/kg	/	30	符合
		<1.2				
	S2（0.5~1.0）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
	S3（1.0~1.5）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
1,2-二氯苯	S1（0~0.5）	<1.5	μg/kg	/	30	符合
		<1.5				
	S2（0.5~1.0）	<1.5		/	30	符合
		<1.5				
	S3（1.0~1.5）	<1.5		/	30	符合
		<1.5				
1,4-二氯苯	S1（0~0.5）	<1.5	μg/kg	/	30	符合
		<1.5				
	S2（0.5~1.0）	<1.5		/	30	符合
		<1.5				
	S3（1.0~1.5）	<1.5		/	30	符合
		<1.5				
乙苯	S1（0~0.5）	<1.2	μg/kg	/	30	符合
		<1.2				
	S2（0.5~1.0）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
	S3（1.0~1.5）	<1.2		/	30	符合

递铺街道 2020-34、2021-34 地块土壤污染状况调查和潜在污染报告

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差（%）	要求（%）	结果评定
		<1.2				
苯乙烯	S1（0~0.5）	<1.1	μg/kg	/	30	符合
		<1.1				
	S2（0.5~1.0）	<1.1		/	30	符合
		<1.1				
	S3（1.0~1.5）	<1.1		/	30	符合
		<1.1				
甲苯	S1（0~0.5）	<1.3	μg/kg	/	30	符合
		<1.3				
	S2（0.5~1.0）	<1.3		/	30	符合
		<1.3				
	S3（1.0~1.5）	<1.3		/	30	符合
		<1.3				
间，对二甲苯	S1（0~0.5）	<1.2	μg/kg	/	30	符合
		<1.2				
	S2（0.5~1.0）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
	S3（1.0~1.5）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
邻-二甲苯	S1（0~0.5）	<1.2	μg/kg	/	30	符合
		<1.2				
	S2（0.5~1.0）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				
	S3（1.0~1.5）	<1.2		/	30	符合
		<1.2				

备注：（1）"/"表示无法计算；（2）pH值以绝对误差进行评价。

表 18 地下水实验室平行样质量控制

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差（%）	要求（%）	结果评定
硫酸盐	W1	7	mg/L	0	10	符合
		7				
氰化物	W1	3.5	mg/L	0	10	符合
		3.5				
氨氮	W1	0.068	mg/L	2.2	15	符合
		0.071				
化学需氧量（耗氧量）	W1	2.1	mg/L	5.0	20	符合
		1.9				
硝酸盐	W1	1.11	mg/L	2.6	20	符合
		1.17				
亚硝酸盐	W1	0.002	mg/L	0	20	符合
		0.002				
铜	W1	0.81	μg/L	3.2	20	符合
		0.76				
铅	W1	0.26	μg/L	16	20	符合
		0.36				
镉	W1	<0.05	μg/L	/	20	符合
		<0.05				
镍	W1	0.82	μg/L	8.6	20	符合
		0.69				
六价铬	W1	<0.004	mg/L	/	15	符合
		<0.004				
锌	W1	1.5	μg/L	3.2	20	符合
		1.6				
汞	W1	<0.04	μg/L	/	20	符合

浙江启启检测技术有限公司　　第 33 页 共 41 页

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差（%）	要求（%）	结果评定
		<0.04				
可萃取性石油烃（C10-C40）	W1	<0.01 <0.01	mg/L	/	25	符合
硝基苯	W1	<1.9 <1.9	μg/L	/	30	符合
苯胺	W1	<2.5 <2.5	μg/L	/	30	符合
2-氯苯酚	W1	<3.3 <3.3	μg/L	/	30	符合
苯并[a]蒽	W1	<0.2 <0.2	μg/L	/	30	符合
苯并[a]芘	W1	<0.004 <0.004	μg/L	/	15	符合
苯并[b]荧蒽	W1	<0.2 <0.2	μg/L	/	30	符合
苯并[k]荧蒽	W1	<2.5 <2.5	μg/L	/	30	符合
䓛	W1	<2.5 <2.5	μg/L	/	30	符合
二苯并[ah]蒽	W1	<0.2 <0.2	μg/L	/	30	符合
茚并[1,2,3-cd]芘	W1	<2.5 <2.5	μg/L	/	30	符合
萘	W1	<1.6 <1.6	μg/L	/	30	符合
备注：“/”表示无法计算。						

表 19 地下水现场平行样质量控制

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差（%）	要求（%）	结果评定
硫酸盐	W1	7 6	mg/L	7.7	10	符合
氯化物	W1	3.5 3.5	mg/L	0	10	符合
氨氮	W1	0.065 0.071	mg/L	4.4	15	符合
化学需氧量（耗氧量）	W1	2.0 2.1	mg/L	2.4	20	符合
硫酸盐	W1	1.14 1.11	mg/L	1.3	20	符合
亚硝酸盐	W1	0.002 0.002	mg/L	0	20	符合
铜	W1	0.78 0.72	μg/L	4.0	20	符合
铅	W1	0.31 0.42	μg/L	15	20	符合
镉	W1	<0.05 <0.05	μg/L	/	20	符合
镍	W1	0.76 0.73	μg/L	2.0	20	符合
六价铬	W1	<0.004 <0.004	mg/L	/	15	符合
锌	W1	1.6 1.7	μg/L	3.0	20	符合
汞	W1	<0.04	μg/L	/	20	符合

递铺街道 2020-34、2021-34 地块土壤污染状况调查检测质量控制报告

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差（%）	要求（%）	结果评定
		<0.04				
可萃取性石油烃（C10-C40）	W1	<0.01	mg/L	/	25	符合
		<0.01				
硝基苯	W1	<1.9	μg/L	/	30	符合
		<1.9				
苯胺	W1	<2.5	μg/L	/	30	符合
		<2.5				
2-氯苯酚	W1	<3.3	μg/L	/	30	符合
		<3.3				
苯并[a]蒽	W1	<0.2	μg/L	/	30	符合
		<0.2				
苯并[a]芘	W1	<0.004	μg/L	/	15	符合
		<0.004				
苯并[b]荧蒽	W1	<0.2	μg/L	/	30	符合
		<0.2				
苯并[k]荧蒽	W1	<2.5	μg/L	/	30	符合
		<2.5				
䓛	W1	<2.5	μg/L	/	30	符合
		<2.5				
二苯并[ah]蒽	W1	<0.2	μg/L	/	30	符合
		<0.2				
茚并[1,2,3-cd]芘	W1	<2.5	μg/L	/	30	符合
		<2.5				
萘	W1	<1.6	μg/L	/	30	符合
		<1.6				
四氯化碳	W1	<1.5	μg/L	/	20	符合
		<1.5				
三氯甲烷	W1	<1.4	μg/L	/	20	符合
		<1.4				
氯甲烷	W1	<0.13	μg/L	/	20	符合
		<0.13				
1,1-二氯乙烷	W1	<1.2	μg/L	/	20	符合
		<1.2				
1,2-二氯乙烷	W1	<1.4	μg/L	/	20	符合
		<1.4				
1,1-二氯乙烯	W1	<1.2	μg/L	/	20	符合
		<1.2				
1,2-二氯乙烯（顺式）	W1	<1.2	μg/L	/	20	符合
		<1.2				
1,2-二氯乙烯（反式）	W1	<1.1	μg/L	/	20	符合
		<1.1				
二氯甲烷	W1	<1.0	μg/L	/	20	符合
		<1.0				
1,2-二氯丙烷	W1	<1.2	μg/L	/	20	符合
		<1.2				
1,1,1,2-四氯乙烷	W1	<1.5	μg/L	/	20	符合
		<1.5				
1,1,2,2-四氯乙烷	W1	<1.1	μg/L	/	20	符合
		<1.1				
四氯乙烯	W1	<1.2	μg/L	/	20	符合
		<1.2				
1,1,1-三氯乙烷	W1	<1.4	μg/L	/	20	符合
		<1.4				
1,1,2-三氯乙烷	W1	<1.5	μg/L	/	20	符合
		<1.5				
三氯乙烯	W1	<1.2	μg/L	/	20	符合
		<1.2				

浙江瑞启检测技术有限公司　　第 35 页 共 41 页

递铺街道 2020-34、2021-34 地块土壤污染状况调查检测质量控制报告

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差（%）	要求（%）	结果评定
1,2,3-三氯丙烷	W1	<1.2 <1.2	μg/L	/	20	符合
氯乙烯	W1	<1.5 <1.5	μg/L	/	20	符合
苯	W1	<1.4 <1.4	μg/L	/	20	符合
氯苯	W1	<1.0 <1.0	μg/L	/	20	符合
1,4-二氯苯	W1	<0.8 <0.8	μg/L	/	20	符合
1,2-二氯苯	W1	<0.8 <0.8	μg/L	/	20	符合
乙苯	W1	<0.8 <0.8	μg/L	/	20	符合
苯乙烯	W1	<0.6 <0.6	μg/L	/	20	符合
甲苯	W1	<1.4 <1.4	μg/L	/	20	符合
间,对-二甲苯	W1	<2.2 <2.2	μg/L	/	20	符合
邻二甲苯	W1	<1.4 <1.4	μg/L	/	20	符合
备注：“/”表示无法计算。						

5.4.4 准确度控制

（1）使用有证标准物质

本项目在每批样品分析时同步插入有证标准物质样品进行测定，对有证标准物质样品分析测试合格率达到 100%。

本项目土壤中金属指标、地下水金属指标和理化指标检测项目购买了有证标准物质，检测过程对于所有标准样品的检测结果表明，检测浓度均在其质控范围内。标准样品准确度质量控制见下表。

表 20 土壤标准样品准确度质量控制

样品类型	标准样品编号	检测项目	单位	检测浓度	质控要求	结果评定
土壤	GSS-23	总砷	mg/kg	12.2	11.8±0.9	符合
				12.2		符合
				12.0		符合
		镉	mg/kg	0.17	0.15±0.02	符合
				0.14		符合
		铜	mg/kg	32	32±1	符合
				32		符合
		铅	mg/kg	27	28±1	符合
				28		符合
		总汞	mg/kg	0.062	0.058±0.005	符合
				0.059		符合
				0.062		符合
		镍	mg/kg	37	38±1	符合
				38		符合

浙江瑞启检测技术有限公司 第 36 页 共 41 页

递铺街道 2020-34、2021-34 地块土壤污染状况初步调查报告

表 21 地下水指标标准样品准确度质量控制

样品类型	标准样品编号	检测项目	单位	检测浓度	质控要求	结果评定
地下水	2005125	氨氮	mg/L	0.506	0.502±0.038	符合
	203083	挥发酚（萃取法）	mg/L	2.24	2.31±0.24	符合
	201936	硫酸盐	mg/L	53.0	53.9±0.039	符合
	201856	氯化物	mg/L	80.9	80.7±2.3	符合
	200945	硝酸盐	mg/L	1.82	1.79±0.06	符合
	200639	亚硝酸盐	mg/L	0.235	0.245±0.017	符合
	200935	铜	mg/L	0.556	0.540±0.026	符合
	200935	锌	mg/L	0.445	0.448±0.020	符合
	200935	铅	mg/L	0.115	0.118±0.005	符合
	200935	镉	mg/L	0.348	0.339±0.025	符合
	B21050133	六价铬	mg/L	0.207	0.213±0.010	符合
	200457	砷	μg/L	80.4	77.6±4.8	符合
	202054	汞	μg/L	4.36	4.53±0.43	符合

（2）加标回收率

除以上指标外、没有合适的土壤或地下水自证均质或平行样品，本项目采用加标回收率试验来对质控情况进行检测。

本项目所涉及需要分析样品中，随机抽取 5%的样品进行加标回收率试验，土壤和地下水样品均进行 1 个空白样品的加标回收率试验。

从下表的加标回收率样品检测结果表明，加标回收合格率为 100%，土壤六价铬、VOCs、SVOCs、总石油烃（C_{10}-C_{40}）等指标的加标回收率均符合所选用的检测方法和《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）的质控要求；地下水 VOCs、SVOCs、可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）等指标的加标回收率均符合所选用的检测方法和《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）的质控要求。

表 22 土壤加标回收率质量控制

检测项目	样品编号	样品浓度（μg/kg）	加标量（ng）	测得值（ng）	回收率%	质控要求%	结果评价
氯甲烷	2206017-T0602-1-1 加标	<1.0	100	70.6	70.6	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.0	100	80.0	80.0	70-130	符合
氯乙烯	2206017-T0602-1-1 加标	<1.0	100	103	103	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.0	100	107	107	70-130	符合
1,1-二氯乙烯	2206017-T0602-1-1 加标	<1.0	100	119	119	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.0	100	98.6	98.6	70-130	符合
二氯甲烷	2206017-T0602-1-1 加标	<1.5	100	118	118	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.5	100	122	122	70-130	符合
1,2-二氯乙烯（反式）	2206017-T0602-1-1 加标	<1.4	100	104	104	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.4	100	106	106	70-130	符合
1,1-二氯乙烷	2206017-T0602-1-1 加标	<1.2	100	98.5	98.5	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.2	100	96.2	96.2	70-130	符合
1,2-二氯乙烯（顺式）	2206017-T0602-1-1 加标	<1.3	100	89.4	89.4	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.3	100	89.4	89.4	70-130	符合
氯仿	2206017-T0602-1-1 加标	<1.1	100	87.4	87.4	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.1	100	85.7	85.7	70-130	符合
1,1,1-三氯乙烷	2206017-T0602-1-1 加标	<1.3	100	123	123	70-130	符合

	2206017-T0602-1-1 加标	<1.4	100	123	123	70-130	符合
四氯乙烯	2206017-T0602-1-1 加标	<1.5	100	113	113	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.5	100	121	121	70-130	符合
苯	2206017-T0602-1-1 加标	<1.9	100	89.1	89.1	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.9	100	87.8	87.8	70-130	符合
1,2-二氯乙烷	2206017-T0602-1-1 加标	<1.3	100	105	105	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.3	100	95.6	95.6	70-130	符合
三氯乙烯	2206017-T0602-1-1 加标	<1.2	100	98.9	98.9	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.2	100	100	100	70-130	符合
1,2-二溴乙烷	2206017-T0602-1-1 加标	<1.1	100	86.2	86.2	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.1	100	86.4	86.4	70-130	符合
甲苯	2206017-T0602-1-1 加标	<1.3	100	90.2	90.2	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.3	100	93.0	93.0	70-130	符合
1,1,2-三氯乙烷	2206017-T0602-1-1 加标	<1.2	100	99.4	99.4	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.2	100	97.6	97.6	70-130	符合
四氯乙烯	2206017-T0602-1-1 加标	<1.4	100	114	114	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.4	100	119	119	70-130	符合
氯苯	2206017-T0602-1-1 加标	<1.2	100	108	108	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.2	100	111	111	70-130	符合
1,1,1,2-四氯乙烷	2206017-T0602-1-1 加标	<1.2	100	112	112	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.2	100	128	128	70-130	符合
乙苯	2206017-T0602-1-1 加标	<1.2	100	87.6	87.6	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.2	100	98.0	98.0	70-130	符合
间、对二甲苯	2206017-T0602-1-1 加标	<1.2	100	93.4	93.4	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.2	100	96.1	96.1	70-130	符合
邻二甲苯	2206017-T0602-1-1 加标	<1.2	100	85.2	85.2	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.2	100	89.0	89.0	70-130	符合
苯乙烯	2206017-T0602-1-1 加标	<1.1	100	99.2	99.2	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.1	100	101	101	70-130	符合
1,1,2,2-四氯乙烷	2206017-T0602-1-1 加标	<1.2	100	98.6	98.6	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.2	100	91.2	91.2	70-130	符合
1,2,3-三氯丙烷	2206017-T0602-1-1 加标	<1.2	100	83.4	83.4	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.2	100	79.2	79.2	70-130	符合
1,4-二氯苯	2206017-T0602-1-1 加标	<1.5	100	98.6	98.6	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.5	100	96.5	96.5	70-130	符合
1,2-二氯苯	2206017-T0602-1-1 加标	<1.5	100	78.0	78.0	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标	<1.5	100	79.0	79.0	70-130	符合
二溴氯甲烷（替代物）	2206017-T0602-1-1 加标		125	119	119	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标		125	115	115	70-130	符合
甲苯-D8（替代物）	2206017-T0602-1-1 加标		125	99.2	99.2	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标		125	98.7	98.7	70-130	符合
4-溴氟苯（替代物）	2206017-T0602-1-1 加标		125	98.8	98.8	70-130	符合
	2206017-T0602-2-1 加标		125	112	112	70-130	符合
检测项目	样品编号	样品浓度（mg/kg）	加标量（μg）	测得值（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
石油烃（C10-C40）	空白加标	<6	930	970	98.8	70-120	符合
六价铬	2206017-T0602-5-1 加标	<0.5	10.0	7.74	77.4	70-130	符合
2-氯苯酚	2206017-T0602-1-1 加标	<0.06	20.0	14.1	70.5	47-82	符合
	2206017-T0602-5-1 加标	<0.06	20.0	16.1	80.5	47-82	符合
苯并[a]蒽	2206017-T0602-1-1 加标	<0.09	20.0	16.1	80.5	48-84	符合
	2206017-T0602-5-1 加标	<0.09	20.0	16.2	81.0	48-84	符合
苯并[a]芘	2206017-T0602-1-1 加标	<0.1	20.0	18.6	93.0	44-111	符合
	2206017-T0602-5-1 加标	<0.1	20.0	18.2	91.0	44-111	符合

[illegible]	2206017-T0602-1-1 加标	<0.1	20.0	18.2	91.0	59-107	符合
	2206017-T0602-5-1 加标	<0.1	20.0	19.3	96.5	59-107	符合
[illegible]	2206017-T0602-1-1 加标	<0.2	20.0	15.1	75.5	68-119	符合
	2206017-T0602-5-1 加标	<0.2	20.0	17.9	89.5	68-119	符合
[illegible]	2206017-T0602-1-1 加标	<0.1	20.0	16.9	84.5	84-109	符合
	2206017-T0602-5-1 加标	<0.1	20.0	16.9	84.5	84-109	符合
[illegible]	2206017-T0602-1-1 加标	<0.1	20.0	14.8	74.0	46-87	符合
	2206017-T0602-5-1 加标	<0.1	20.0	12.6	63.0	46-87	符合
[illegible]-2,3-cd]芘	2206017-T0602-1-1 加标	<0.1	20.0	18.3	91.5	74-131	符合
	2206017-T0602-5-1 加标	<0.1	20.0	21.0	105	74-131	符合
[illegible]	2206017-T0602-1-1 加标	<0.1	20.0	20.5	103	82-126	符合
	2206017-T0602-5-1 加标	<0.1	20.0	16.9	84.5	82-126	符合
[illegible]	2206017-T0602-1-1 加标	<0.09	20.0	14.7	73.5	45-75	符合
	2206017-T0602-5-1 加标	<0.09	20.0	14.4	72.0	45-75	符合
[illegible]	2206017-T0602-1-1 加标	<0.1	20.0	13.6	68.0	50-130	符合
	2206017-T0602-5-1 加标	<0.1	20.0	14.8	74.0	50-130	符合
2-氯酚（替代物）	2206017-T0602-1-1 加标	/	20.0	16.5	82.5	44-92	符合
	2206017-T0602-5-1 加标	/	20.0	16.8	84.0	44-92	符合
苯酚-d_6（替代物）	2206017-T0602-1-1 加标	/	20.0	13.3	66.5	53-67	符合
	2206017-T0602-5-1 加标	/	20.0	12.2	61.0	53-67	符合
硝基苯-d_5（替代物）	2206017-T0602-1-1 加标	/	20.0	12.9	64.5	50-68	符合
	2206017-T0602-5-1 加标	/	20.0	12.3	61.5	50-68	符合
2-氟联苯（替代物）	2206017-T0602-1-1 加标	/	20.0	16.2	81.0	61-85	符合
	2206017-T0602-5-1 加标	/	20.0	15.6	78.0	61-85	符合
2,4,6-三溴酚（替代物）	2206017-T0602-1-1 加标	/	20.0	15.2	76.0	49-101	符合
	2206017-T0602-5-1 加标	/	20.0	18.2	91.0	49-101	符合
4,4'-三联苯-d_{14}（替代物）	2206017-T0602-1-1 加标	/	20.0	18.5	92.5	46-114	符合
	2206017-T0602-5-1 加标	/	20.0	21.4	107	46-114	符合

表 23 地下水质控样加标回收率质量控制

检测项目	样品编号	样品浓度（μg/L）	加标量（μg）	测算值（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
可萃取性石油烃（C10-C40）	空白加标	<0.01mg/L	4630	5049	109	70-120	符合
硝基苯	空白加标	<1.9	20.0	15.9	79.5	70-130	符合
苯胺	空白加标	<2.5	20.0	16.8	84.0	70-130	符合
2-氯苯酚	空白加标	<3.3	20.0	16.5	82.5	70-130	符合
苯并[a]蒽	空白加标	<0.2	20.0	15.4	77.0	70-130	符合
苯并[b]荧蒽	空白加标	<0.2	20.0	21.2	106	70-130	符合
苯并[k]荧蒽	空白加标	<0.2	20.0	21.2	106	70-130	符合
䓛	空白加标	<0.2	20.0	17.0	85.0	70-130	符合
二苯并[a,h]蒽	空白加标	<0.2	20.0	20.2	101	70-130	符合
茚并[1,2,3-cd]芘	空白加标	<0.2	20.0	17.8	89.0	70-130	符合
萘	空白加标	<1.6	20.0	16.0	80.0	70-130	符合
2-氟酚（替代物）	空白加标	/	20.0	14.1	70.5	70-130	符合
苯酚-d_6（替代物）	空白加标	/	20.0	18.1	90.5	70-130	符合
硝基苯-d_5（替代物）	空白加标	/	20.0	17.5	87.5	70-130	符合
2-氟联苯（替代物）	空白加标	/	20.0	19.2	96.0	70-130	符合
2,4,6-三溴酚（替代物）	空白加标	/	20.0	14.0	70.0	70-130	符合
4,4'-三联苯-d_{14}（替代物）	空白加标	/	20.0	19.2	96.0	70-130	符合
氯仿	空白加标	<0.13	0.50	0.403	80.6	60-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<0.13	0.50	0.414	82.8	60-120	符合
氯乙烯	空白加标	<1.5	1.00	1.03	103	80-120	符合

[illegible]	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.5	1.00	1.11	111	60-130	符合
1,1-二氯乙烯	空白加标	<1.2	1.00	1.02	102	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.2	1.00	1.30	130	60-130	符合
二氯甲烷	空白加标	<1.0	1.00	0.907	90.7	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.0	1.00	1.11	111	60-130	符合
1,2-二氯乙烷（反式）	空白加标	<1.1	1.00	1.04	104	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.1	1.00	0.901	90.1	60-130	符合
1,1-二氯乙烷	空白加标	<1.2	1.00	1.19	119	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.2	1.00	1.14	114	60-130	符合
1,2-二氯乙烷（顺式）	空白加标	<1.2	1.00	0.999	99.9	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.2	1.00	0.992	99.2	60-130	符合
三氯甲烷	空白加标	<1.4	1.00	1.09	109	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.4	1.00	1.07	107	60-130	符合
1,1,1-三氯乙烷	空白加标	<1.4	1.00	1.08	108	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.4	1.00	1.02	102	60-130	符合
四氯化碳	空白加标	<1.5	1.00	1.19	119	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.5	1.00	1.09	109	60-130	符合
苯	空白加标	<1.4	1.00	1.01	101	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.4	1.00	1.06	106	60-130	符合
1,2-二氯丙烷	空白加标	<1.4	1.00	1.14	114	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.4	1.00	1.10	110	60-130	符合
三氯乙烯	空白加标	<1.2	1.00	1.04	104	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.2	1.00	1.09	109	60-130	符合
1,3-二氯丙烯	空白加标	<1.2	1.00	1.14	114	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.2	1.00	1.08	108	60-130	符合
甲苯	空白加标	<1.4	1.00	1.09	109	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.4	1.00	1.13	113	60-130	符合
1,1,2-三氯乙烷	空白加标	<1.5	1.00	1.05	105	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.5	1.00	1.06	106	60-130	符合
四氯乙烯	空白加标	<1.2	1.00	1.05	105	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.2	1.00	0.798	79.8	60-130	符合
氯苯	空白加标	<1.0	1.00	1.12	112	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.0	1.00	1.30	130	60-130	符合
1,1,1,2-四氯乙烷	空白加标	<1.5	1.00	1.09	109	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.5	1.00	0.746	74.6	60-130	符合
乙苯	空白加标	<0.8	1.00	0.991	99.1	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<0.8	1.00	1.08	108	60-130	符合
间,对-二甲苯	空白加标	<2.2	1.00	1.16	116	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<2.2	1.00	0.836	83.6	60-130	符合
邻二甲苯	空白加标	<1.4	1.00	0.851	85.1	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.4	1.00	0.934	93.4	60-130	符合
苯乙烯	空白加标	<0.6	1.00	1.09	109	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<0.6	1.00	0.721	72.1	60-130	符合
1,1,2,2-四氯乙烷	空白加标	<1.1	1.00	1.07	107	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.1	1.00	0.758	75.8	60-130	符合
1,2,3-三氯丙烷	空白加标	<1.2	1.00	0.860	86.0	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<1.2	1.00	0.911	91.1	60-130	符合
1,4-二氯苯	空白加标	<0.8	1.00	0.918	91.8	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<0.8	1.00	0.888	88.8	60-130	符合
1,2-二氯苯	空白加标	<0.8	1.00	1.04	104	80-120	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	<0.8	1.00	0.837	83.7	60-130	符合
二噁英类（毒性当量）	空白加标	/	0.125	0.141	113	70-130	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	/	0.125	0.133	106	70-130	符合

甲苯-D8（替代物）	空白加标	/	0.125	0.158	126	70-130	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	/	0.125	0.156	125	70-130	符合
4-溴氟苯（替代物）	空白加标	/	0.125	0.132	106	70-130	符合
	2206017-XS0606-1-1 加标	/	0.125	0.130	104	70-130	符合

5.4.5 分析测试数据记录与审核

（1）实验室保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析测试结果，不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。

（2）检测人员对原始数据和报告数据进行检核。对发现的可疑报告数据，与样品分析测试原始记录进行校对。

（3）分析测试原始记录有检测人员和审核人员的签名。检测人员负责填写原始记录；审核人员检查数据记录是否完整、抄写或录入计算机时是否有误，数据是否异常等，并考虑以下因素：分析方法、分析条件、数据的有效位数，数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据等。

（4）审核人员对数据的准确性、逻辑性，可比性和合理性进行审核。

五、结论

本项目现场采样检测、样品保存流转及实验室分析均按照《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ 25.1-2019）、《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）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《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标准（试行）》（GB 36600-2018）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）及《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）》、《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）等标准规范的要求进行。

本项目现场采样检测，样品保存流转及实验室分析等均符合相关标准规范的要求，各项检测项目的检测过程及质控措施均符合相应标准规范的要求，因此，本项目检测结果准确、可靠。

附件 8：检测单位资质证书及能力表

批准 浙江瑞启检测技术有限公司 检验检测机构能力范围

证书编号：171112050448

地址：浙江省杭州市江干区九环路63号1幢D座2、3楼

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
1	水和废水	1.1	pH值	水质 pH值的测定 电极法HJ 1147-2020		
		1.2	苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		1.3	2-氯苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法		

证书编号：171112050448

地址：杭州市江干区九环路 63 号 1 幢 D 座 2 楼

第 3 页，共 [illegible] 页

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		1.14	矿化度	重量法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2006 年)		
		1.15	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009		
				水质 溶解氧的测定 碘量法 GB/T 7489-1987		
		1.16	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	只做酸性高锰酸钾测定法	
		1.17	氨氮	水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法 HJ 536-2009		
				水质 氨氮的测定 蒸馏中和滴定法 HJ 537-2009		
				水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009		

标准变更自我声明

证书号：171112050448

有效期至：2023年03月[illegible]日

地址：浙江省杭州市江干区九环路63号1幢D座2楼

		1.82	铅(Pb)	地下水质检验方法 电热原子化原子吸收分光光度法测定镉、铅、铬、镍、铍和铊 DZ/T 0064.21-1993	地下水质分析方法 第21部分：镉、铅、铬、镍、铍、铁、锰、铝和硼量的测定 无火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.21-2021	/	马战宇、赵虹、李晓文、刁瑾	检验方法、仪器设备未发生变化，不影响检测项目检测能力，检测能力达到变更后标准规定要求的水平
		1.83	铁(Fe)	地下水质检验方法 原子吸收分光光度法测定铁和锰量 DZ/T 0064.68-1993	地下水质分析方法 第68部分：铁和锰的测定 原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.68-2021	/	马战宇、赵虹、李晓文、刁瑾	检验方法、仪器设备未发生变化，不影响检测项目检测参数，检测能力达到变更后标准规定要求的水平

证书编号：171112050448

地址：杭州市江干区九环路63号1幢D座2楼

序号	类别(产品/检测对象)	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
1	水（含降水）	1.6	pH 值	便携式 pH 计法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局(2006 年)		
				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	只做玻璃电极法	
				水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986		
				地下水质检验方法 玻璃电极法 测定 pH 值 DZ/T 0064.5-1993		
				大气降水 pH 值的测定 电极法 GB/T 13580.4-1992		
		1.7	透明度	塞氏盘法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局(2006 年)		
		1.8	臭和味	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		
				生活饮用水标准检验方法		

证书编号：171112050448

地址：杭州市江干区九环路 63 号 1 幢 D 座 2 楼

第 9 页，共 47 页

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		1.60	氯酸盐	生活饮用水标准检验方法 消毒剂指标 GB/T 5750.11-2006	只做离子色谱法	
		1.61	亚氯酸盐	生活饮用水标准检验方法 消毒副产物指标 GB/T 5750.10-2006	只做离子色谱法	
		1.62	硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	只做铬酸钡分光光度法	
				水质 硫酸盐的测定 重量法 GB/T 11899-1989		
				水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T 342-2007		
				大气降水氟、氯、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐的测定 离子色谱法 GB/T 13580.5-1992		
				地下水质检验方法 离子色谱测定氯离子、氟离子、溴离子、硝酸根和硫酸根 DZ/T 0064.51-1993		

标准变更自我声明

证书号：171112050448

地址：浙江省杭州市江干区九环路63号1幢D座2、3楼

				DZ/T 0064.57-1993	光度法 DZ/T 0064.57-2021		一致	达到变更后标准规定要求的水平
		1.39	硫酸根	地下水质检验方法 离子色谱测定氯离子、溴离子、硝酸根和硫酸根 DZ/T 0064.49-1993	地下水质分析方法 第49部分：氯酸根、亚氯酸根和溴酸根离子的测定 离子色谱法 DZ/T 0064.49-2021	/	马丽华、赵红、李俊文、方瑞	检测方法、仪器设备未发生变化，不新增检测项目和参数，检测能力达到变更后标准规定要求的水平
		1.41	亚硝酸	地下水质检验方法 离子色谱测定氯离子、溴离子、硝酸根、亚硝酸根、硫酸根 DZ/T 0064.49-1993	地下水质分析方法 第49部分：氯酸根、亚氯酸根和溴酸根离子的测定 离子色谱法 DZ/T 0064.49-2021	/	马丽华、赵红、李俊文、方瑞	检测方法、仪器设备未发生变化，不新增检测项目和参数，检测能力达到变更后标准规定要求的水平
		1.61	亚硝酸	地下水质检验方法 离子色谱测定氟、氯、溴、硝、磷、硫、亚硝酸、硝酸、草酸根 DZ/T 0064.21-1993	地下水质分析方法 第21部分：氟、氯、溴、硝、磷、硫、亚硝酸、硝酸、草酸根 离子色谱法 DZ/T 0064.21-2021	/	马丽华、赵红、李俊文、方瑞	检测方法、仪器设备未发生变化，不新增检测项目和参数，检测能力达到变更后标准规定要求的水平
		1.57	氯酸盐	地下水质检验方法 重量法测定氯化物、硫酸盐 DZ/T 0064.50-1993	地下水质分析方法 第50部分：氯化物的测定 重量滴定法 DZ/T 0064.50-2021	/	马丽华、赵红、李俊文、方瑞	检测方法、仪器设备未发生变化，不新增检测项目和参数，检测能力达到变更后标准规定要求的水平

证书编号：171112050448

地址：杭州市江干区九环路 63 号 1 幢 D 座 2 楼

第 8 页，共 47 页

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
1	水（含降水）和废水	1.57	氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	只做硝酸银容量法	
				水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989		
				大气降水氟、氯、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐的测定 离子色谱法 GB/T 13580.5-1992		
				地下水质检验方法 离子色谱测定氯离子、氟离子、溴离子、硝酸根和硫酸根 DZ/T 0064.51-1993		
				地下水质检验方法 滴量滴定法测定氯化物 DZ/T 0064.50-1993		
		1.58	亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987		
				大气降水氟、氯、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐的测定 离子色谱法 GB/T 13580.5-1992		
				地下水质检验方法 分光光度法测定亚硝酸根 DZ/T 0064.60-1993		
				生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	只做紫外分光光度法	
				水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行） HJ/T 346-2007		

附件

标准变更自我声明

证书号：171112050448

自我声明日：2021年02月05日

地址：浙江省杭州市江干区九环路63号1幢D座2、3楼

序号	检测（产品/检测对象）	检测产品/检测项目		原标准名称及编号	变更后的标准名称及编号	限制范围	修订责任人	备注
		序号	名称					
1	水（含降水）和废水	1.58	亚硝酸盐	地下水质检验方法 分光光度法测定亚硝酸根 DZ/T 0064.60-1993	地下水质分析方法 第60部分：亚硝酸盐的测定 分光光度法 DZ/T 0064.60-2021	/	马治宇、赵虹、李欣宜、方瑾	检测方法、仪器设备未发生变化，不影响检测项目和参数，检测方法由手动变更为标准规定要求的水平
				地下水质检验方法	地下水质分析方法 第		马治宇、	检测方法、仪器设备未发生变化，不影响检测

批准 浙江瑞启检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：171112050448

地址：浙江省杭州市江干区九环路63号1幢D座2、3楼

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		1.33	3,4-二硝基甲苯	水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 716-2014		
		1.34	2,4-二硝基氯苯	水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 716-2014		
		1.35	2,4,6-三硝基甲苯	水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 716-2014		
		1.36	（总）镉	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		1.37	（总）钾	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		1.38	（总）钴	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		1.39	（总）铬	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
				水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法HJ 757-2015		
		1.40	（总）铯	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		1.41	（总）铜	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		

批准 浙江瑞启检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：171112050448

地址：浙江省杭州市江干区九环路63号1幢D座2、3楼

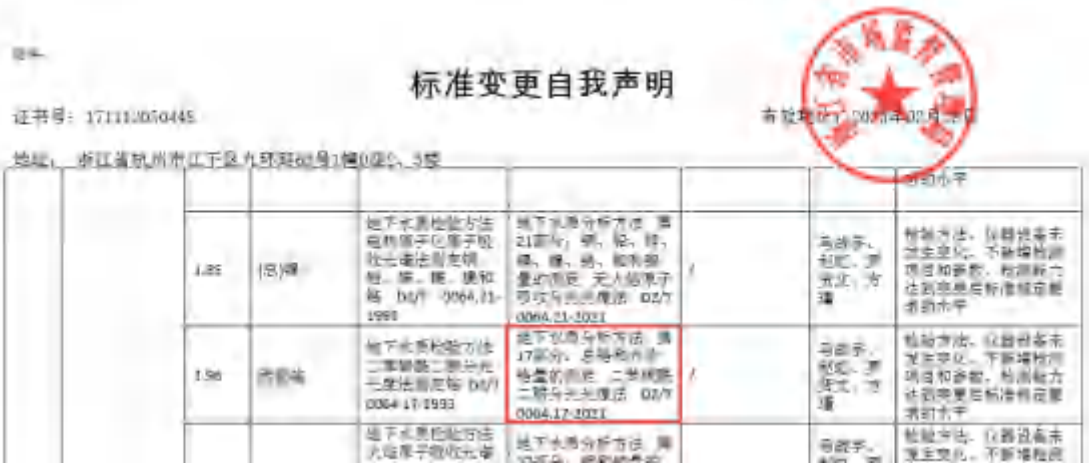
序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		1.64	（总）镍	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		1.65	（总）铅	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
				水质 65种元素的测定		

批准 浙江瑞启检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：171112050448

地址：浙江省杭州市江干区九环路63号1幢D座2、3楼

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		1.48	（总）铬	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		1.49	（总）钴	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		1.50	（总）钒	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		1.51	（总）铜	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		1.52	（总）铅	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		1.53	（总）钾	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		1.54	（总）钙	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		1.55	（总）镁	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		1.56	（总）钠	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		1.57	（总）镍	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		1.58	（总）锰	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		1.59	（总）钼	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		1.60	（总）钠	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		1.61	（总）钛	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		1.62	（总）金	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		1.63	（总）银	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		



标准变更自我声明

证书号：171112050445

地址：浙江省杭州市江干区九环路63号1幢D座2、3楼

							的水平
		1.85	(总)镍	地下水质检验方法 原子吸收分光光度法	地下水质分析方法 第21部分：铜、铅、锌、镉、镍、锰、铁、铝和铬的测定 无火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.21-2021	/	马海涛、赵虹、罗贤文、方瑾	检验方法、仪器设备未发生变化，不新增检测项目和参数，检测能力达到变更后标准规定要求的水平
		1.96	游离氯	地下水质检验方法 二苯胺基二硫代乙二酸法测定铬 DZ/T 0064.17-1993	地下水质分析方法 第17部分：总铬的测定 二苯胺基二硫代乙二酸法 DZ/T 0064.17-2021	/	马海涛、赵虹、罗贤文、方瑾	检验方法、仪器设备未发生变化，不新增检测项目和参数，检测能力达到变更后标准规定要求的水平
				地下水质检验方法 火焰原子吸收分光	地下水质分析方法 第		马海涛、	检验方法、仪器设备未发生变化，不新增检测

证书编号：171112050448

地址：杭州市江干区九环路 63 号 1 幢 D 座 2 楼

序号	类别(产品/检测对象)	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
1	水（含降水）和废水	1.68	(总)铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	只做无火焰原子吸收分光光度法和电感耦合等离子体原子发射光谱法	
				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		
		1.69	(总)砷	水质 砷的测定 原子荧光光度法 SL 327.1-2005		
				生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	只做氢化物原子荧光法和电感耦合等离子体原子发射光谱法	
				水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014		
				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		
				地下水质检验方法 气液分离氢化物原子荧光法测定砷 DZ/T 0064.11-1993		

证书编号：171112050448

地址：杭州市江干区九环路 63 号 1 幢 D 座 2 楼

第 16 页，共 47 页

序号	类别(产品/检测对象)	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		1.87	(总)汞	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	只做原子荧光法	
				水质 汞的测定 原子荧光光度法 SL 327.2-2005		
				水质 汞的测定 冷原子吸收分光光度法 HJ 597-2011		
				水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014		

批准 浙江瑞启检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：171112050448

地址：浙江省杭州市江干区九环路63号1幢D座2楼

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制说明	备注
		序号	名称			
		1.13	䓛	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 HJ 478-2009		
		1.14	苯并[a]蒽	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 HJ 478-2009		
		1.15	䓛	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 HJ 478-2009		
		1.16	苯并[b]荧蒽	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 HJ 478-2009		
		1.17	苯并[k]荧蒽	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 HJ 478-2009		
		1.18	苯并[a]芘	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 HJ 478-2009		
		1.19	茚并[1,2,3-cd]芘	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 HJ 478-2009		
		1.20	二苯并[a,h]蒽	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 HJ 478-2009		
		1.21	苯并[g,h,i]苝	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 HJ 478-2009		
		1.22	阿特拉津（莠去津）	水质 阿特拉津的测定 高效液相色谱法 HJ/T 587-2010		
		1.23	可萃取性石油烃（C10-C40）	水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法 HJ 894-2017		
				水质 挥发性有机物的		

批准 浙江瑞启检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：171112050448

地址：浙江省杭州市江干区九环路63号1幢D座2、3楼

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	检测
		序号	名称			
1	水（含降水）和废水	1.1	溶解性固体	城镇污水水质标准检验方法 CJ/T 51-2018		
		1.2	浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019		
		1.3	碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法 HJ 778-2015		
		1.4	(总)铍	水质 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ/T 59-2000		
		1.5	二氯二氯甲烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录A		
		1.6	氯甲烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录A		

批准 浙江瑞启检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：171112050448

地址：浙江省杭州市江干区九环路63号1幢D座2楼

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	检测
		序号	名称			
		1.13	䓛	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 HJ 478-2009		
		1.14	苯并[a]蒽	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 HJ 478-2009		
		1.15	䓛	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 HJ 478-2009		
		1.16	苯并[b]荧蒽	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 HJ 478-2009		
		1.17	苯并[k]荧蒽	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 HJ 478-2009		
		1.18	苯并[a]芘	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 HJ 478-2009		
		1.19	茚并[1,2,3-cd]芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取		

		1.114	挥发性有机物	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	具体参数见附注 1	扩项
				水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱法 HJ 686-2014	具体参数见附注 2	扩项
				生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	具体参数见附注 3	扩项

证书编号：171112050448

地址：杭州市江干区九环路 63 号 1 幢 D 座 2 楼

第 19 页，共 47 页

序号	类别(产品/检测对象)	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		1.115	半挥发性有机物	气相色谱-质谱法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2006年)	具体参数见附注 4	扩项

证书编号：171112050448

地址：杭州市江干区九环路63号1幢B座2楼

附注：

第 44 页，共 47 页

水（含降水）和废水	附注 1	挥发性有机物（45 种）	苯、甲苯、乙苯、邻-二甲苯、间-二甲苯、对-二甲苯、苯乙烯、异丙苯、正丙苯、1,2,4-三甲基苯、1,3,5-三甲基苯、叔丁基苯、仲丁基苯、4-异丙基甲苯、正丁基苯、溴苯、二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、二溴甲烷、三溴甲烷、二溴氯甲烷、一溴二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2-二氯丙烷、2,2-二氯丙烷、1,3-二氯丙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,2-二溴乙烷、1,2-二溴-3-氯丙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、环氧氯丙烷、氯苯、1,2-二氯苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯
	附注 2	挥发性有机物（21 种）	1,1-二氯乙烯；二氯甲烷；反式-1,2-二氯乙烯；氯丁二烯；顺式-1,2-二氯乙烯；三氯甲烷；四氯化碳；1,2-二氯乙烷；三氯乙烯；环氧氯丙烷；四氯乙烯；三溴甲烷；六氯丁二烯；苯；甲苯；乙苯；对二甲苯；间二甲苯；异丙苯；邻二甲苯；苯乙烯
	附注 3	挥发性有机物（41 种）	苯、甲苯、乙苯、邻-二甲苯、间-二甲苯、对-二甲苯、苯乙烯、异丙苯、正丙基苯、1,2,4-三甲苯、1,3,5-三甲苯、叔丁苯、仲丁苯、4-异丙基甲苯、丁苯、溴苯、丙酮、2-己酮、二硫化碳、四氢呋喃、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸甲酯、二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、二溴甲烷、三溴甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2-二氯丙烷、2,2-二氯丙烷、1,3-二氯丙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,2-二溴-3-氯丙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯
	附注 4	半挥发性有机物（49 种）	苯酚、五氯酚、苯酚、2-氯苯酚、二(2-氯乙基)醚、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、六氯乙烷、N-亚硝基二正丙胺、硝基苯、异佛尔酮、2-硝基苯酚、2,4-二甲基苯酚、二(2-氯乙氧基)甲烷、2,4-二氯苯酚、萘、4-氯苯胺、六氯丁二烯、4-氯-3-甲基苯酚、六氯环戊二烯、2,4,6-三氯苯酚、2,4,5-三氯苯酚、2-氯代萘、2-硝基苯胺、2,6-二硝基甲苯、3-硝基苯胺、苊、2,4-二硝基苯酚、二苯并呋喃、4-硝基苯酚、2,4-二硝基甲苯、芴、邻苯二甲酸二乙酯、六氯苯、菲、蒽、邻苯二甲酸二丁酯、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、䓛、邻苯二甲酸二正辛酯、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[ghi]苝

批准 浙江瑞启检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：171112050448

地址：浙江省杭州市江干区九环路63号1幢D座2楼

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		1.13	䓛	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 HJ 478-2009		
		1.14	苯并[a]蒽	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 HJ 478-2009		
		1.15	䓛	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 HJ 478-2009		
		1.16	苯并[b]荧蒽	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 HJ 478-2009		
		1.17	苯并[k]荧蒽	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 HJ 478-2009		
		1.18	苯并[a]芘	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 HJ 478-2009		
		1.19	茚并[1,2,3-cd]芘	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 HJ 478-2009		
		1.20	二苯并[a,h]蒽	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 HJ 478-2009		
		1.21	苯并[g,h,i]苝	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 HJ 478-2009		
		1.22	可特拉津（参考津）	水质 可特拉津的测定 高效液相色谱法 HJ/T 587-2010		
		1.23	可萃取性石油烃（C10-C40）	水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法 HJ 894-2017		
		1.24	氯乙烯	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		
				水质 挥发性有机物的		

批准 浙江瑞启检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：171112050448

地址：浙江省杭州市江干区九环路63号1幢D座2楼

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	备注
		序号	名称			
		1.26	溴氯甲烷	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		
		1.27	1,1,1-三氯乙烷	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		
		1.28	1,1-二氯丙烯	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		
		1.29	顺-1,3-二氯丙烯	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		
		1.30	反-1,3-二氯丙烯	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		
		1.31	1,1,2-三氯乙烷	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		
				水质 挥发性有机物的		

批准 浙江瑞启检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：171112050448

地址：浙江省杭州市江干区九环路63号1幢D座2楼

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	备注
		序号	名称			
		3.49	氨	公共场所卫生检验方法第2部分：化学污染物 GB/T 18204.2-2014	只做靛酚蓝分光光度法	
		3.50	甲醛	公共场所卫生检验方法第2部分：化学污染物 GB/T 18204.2-2014	只做酚试剂分光光度法	
		3.51	总挥发性有机物（TVOC）	民用建筑工程室内环境污染控制规范 GB 50325-2010 (2013年版) 附录G		
4	工作场所空气	4.1	二硫化碳	工作场所空气有毒物质测定 第38部分：二硫化碳 GBZ/T 300.38-2017	只做溶剂解吸-气相色谱法	
		4.2	丙烯酸	工作场所空气有毒物质测定 羧酸类化合物 GBZ/T 160.59-2004		
		4.3	甲苯二异氰酸酯	工作场所空气有毒物质测定 第132部分：甲苯二异氰酸酯，二苯基甲烷二异氰酸酯和异佛尔酮二异氰酸酯 GBZ/T 300.132-2017		
5	土壤、沉积物、固体废物、煤质	5.1	pH值	土壤检测 第2部分：土壤pH的测定 NY/T 1121.2-2006		
				土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018		

批准 浙江瑞启检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：171112050448

地址：浙江省杭州市江干区九环路63号1幢D座2、3楼

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		4.54	丙烯腈	土壤和沉积物 丙烯醛、丙烯腈、乙腈的测定 顶空-气相色谱法HJ 679-2013		
		4.55	乙腈	土壤和沉积物 丙烯醛、丙烯腈、乙腈的测定 顶空-气相色谱法HJ 679-2013		
		4.56	阿特拉津	土壤和沉积物 11 种三嗪类农药的测定 高效液相色谱法HJ 1052-2019		
		4.57	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法HJ 491-2019		
		4.58	锌	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		
		4.59	铅	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		
		4.60	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		

证书编号：171112050448

地址：杭州市江干区九环路 63 号 1 幢 D 座 2 楼

第 39 页，共 47 页

序号	类别(产品/检测对象)	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
4	土壤、沉积物、固体	4.72	（总）铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997		
				固体废物 镉、铜、铅、锌的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 15555.2-1995		
				海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析 GB 17378.5-2007	只做火焰原子吸收分光光度法	
				固体废物 铅、锌和镉的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 786-2016		
				火焰原子吸收分光光度法 《土壤元素的近代分析方法》 中国环境监测总站 (1992 年)		
				土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 3 部分：土壤中总铅的测定 GB/T 22105.3-2008		
		4.73	（总）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		
				固体废物 镉、铜、铅、锌的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 15555.2-1995		
				海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析 GB 17378.5-2007	只做无火焰原子吸收分光光度法	
				固体废物 铅、锌和镉的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 786-2016		

证书编号：171112050448

地址：杭州市江干区九环路 63 号 1 幢 D 座 2 楼

第 38 页，共 47 页

序号	类别(产品/检测对象)	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		4.64	（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		
				固体废物 砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法 GB/T 15555.3-1995		
				海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析 GB 17378.5-2007	只做原子荧光法	
				固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 702-2014		

证书编号：171112050448

地址：杭州市江干区九环路63号1幢D座2楼

第37页，共4页

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
4	土壤、沉积物、固体废物、底泥	4.56	环氧七氯	展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行） HJ 350-2007 附录 G		扩项
				危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K		扩项
		4.57	巴基宗	环境 巴基宗的测定 气相色谱法 GB/T 17132-1997		扩项
		4.58	挥发性有机物	展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行） HJ/T 350-2007 附录 C	具体参数见附注 23	扩项
				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	具体参数见附注 24	扩项
				危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 O	具体参数见附注 25	扩项
				土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱法 HJ 741-2015	具体参数见附注 26	扩项
		4.59	半挥发性有机物	展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行） HJ/T 350-2007 附录 D	具体参数见附注 27	扩项
				危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K	具体参数见附注 28	扩项
		4.60	多氯联苯	海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析 GB 17378.5-2007 附录 F	具体参数见附注 29	扩项
				展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行） HJ 350-2007 附录 F	具体参数见附注 30	扩项
				危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 N	具体参数见附注 30	扩项
				土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法 HJ 743-2015	具体参数见附注 31	扩项
		4.61	多环芳烃	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	具体参数见附注 32	扩项
		4.62	邻苯二甲酸酯类	展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行） HJ 350-2007 附录 D	具体参数见附注 33	扩项
				危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K	具体参数见附注 34	扩项
		4.63	汞（总）	固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解原子荧光法 HJ 702-2014		
				海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析 GB 17378.5-2007	冷原子荧光法	
				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		

批准 浙江瑞启检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：171112050448

地址：浙江省杭州市江干区九环路63号1幢D座2、3楼

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	备注范围	备注
		序号	名称			
		3.28	2,3',4,4',5,5'-六氯联苯（PCB167）	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱法 HJ 922-2017		
		3.29	2,3,3',4,4',5-六氯联苯（PCB156）	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱法 HJ 922-2017		
		3.30	2,3,3',4,4',5'-六氯联苯（PCB157）	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱法 HJ 922-2017		
		3.31	2,2',3,4,4',5,5'-七氯联苯（PCB180）	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱法 HJ 922-2017		
		3.32	3,3',4,4',5,5'-六氯联苯（PCB169）	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱法 HJ 922-2017		
		3.33	2,3,3',4,4',5,5'-七氯联苯（PCB189）	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱法 HJ 922-2017		
		3.34	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		

批准 浙江瑞启检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：171112050448

地址：浙江省杭州市江干区九环路63号1幢D座2、3楼

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	备注范围	备注
		序号	名称			
		1.8	烟气黑度	固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法 HJ/T 398-2007		扩标准
	土壤和沉积	2.1	硫化物	土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲蓝分光光度法 HJ 833-2017		扩标准
		2.2	总石油烃（C10-C40）	土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019		扩标准

证书编号：171112050448
地址：杭州市江干区九环路 63 号 1 幢 D 座 2 楼

第 37 页，共 47 页

序号	类别(产品/检测对象)	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		4.56	环氧七氯	展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）HJ 350-2007 附录 G		扩项
				危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K		扩项
		4.57	甲基汞	环境 甲基汞的测定 气相色谱法 GB/T 17132-1997		扩项
		4.58	挥发性有机物	展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）HJ/T 350-2007 附录 C	具体参数见附注 23	扩项
				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	具体参数见附注 24	扩项
				危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 O	具体参数见附注 25	扩项
				土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱法 HJ 741-2015	具体参数见附注 26	扩项

证书编号：171112050448
地址：杭州市江干区九环路 63 号 1 幢 D 座 2 楼

附注：

第 46 页，共 47 页

环境空气和废气	附注 20	酯类化合物（7 种）	甲酸甲酯、甲酸乙酯、乙酸甲酯、乙酸丙酯、乙酸戊酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯
	附注 21	金属元素（22 种）	铁、砷、铝、铜、锌、镍、铬、镉、锡、锑、钒、银、钙、镁、钾、钡、锶、钴、锂、铊、钙、钛
土壤	附注 22	有机磷农药（4 种）	乐果、甲基对硫磷、马拉硫磷、对硫磷
	附注 23	挥发性有机物（27 种）	苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、异丙苯、丙苯、正丁基苯、1,2-二氯丙烷、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、四氯化碳、二溴甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,2-二溴-3-氯丙烷、氯仿、一溴二氯甲烷、二溴一氯甲烷、溴仿
	附注 24	挥发性有机物（37 种）	苯、甲苯、乙苯、邻-二甲苯、对、间-二甲苯、苯乙烯、异丙苯、正丙苯、1,2,4-三甲基苯、1,3,5-三甲基苯、叔丁基苯、仲丁基苯、4-异丙基甲苯、正丁基苯、2,2-二氯丙烷、1,2-二氯丙烷、1,3-二氯丙烷、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、1,2-二溴乙烷、1,3-二氯乙烷、四氯化碳、二溴甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,2-二溴-3-氯丙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、氯仿、一溴二氯甲烷、溴仿、丙酮、2-己酮、二硫化碳

批准 浙江瑞启检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：171112050448

地址：浙江省杭州市江干区九环路63号1幢D座2楼

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制说明	备注
		序号	名称			
		5.30	五氯苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017		
		5.31	六氯环戊二烯	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		
		5.32	2,4-二硝基甲苯	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		
		5.33	六氯苯	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		
		5.34	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 HJ 605-2011		
		5.35	氯乙烯	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 HJ 605-2011		
				土壤和沉积物 挥发性		

批准 浙江瑞启检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：171112050449

地址：浙江省杭州市江干区九环路65号1幢D座2楼

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		5.42	溴氯甲烷	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 HJ 605-2011		
		5.43	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 HJ 605-2011		
		5.44	1,1-二氯丙烯	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 HJ 605-2011		
		5.45	4-甲基-2-戊酮	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		
		5.46	1,1,2-三氯乙烷	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 HJ 605-2011		
		5.47	二溴氯甲烷	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 HJ 605-2011		
		5.48	1,1,2-三氯丙烷	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 HJ 605-2011		
		5.49	溴苯	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		
		5.50	1,2,3-三氯丙烷	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 HJ 605-2011		
				土壤和沉积物 挥发性		

批准 浙江瑞启检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：171112050448

地址：浙江省杭州市江干区九环路69号1幢D座2楼

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制说明	备注
		序号	名称			
				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		
		5.54	1,4-二氯苯	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		
				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		
		5.55	1,2,4-三氯苯	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		
				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		
		5.56	六氯丁二烯	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		
				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		
		5.57	1,2,3-三氯苯	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		
		5.58	氯苯	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		
		5.59	1,2-二氯苯	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		
				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		
				土壤和沉积物 挥发性		

批准 浙江瑞启检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：171112050448

地址：浙江省杭州市江干区九环路63号1幢D座2楼

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	备注
		序号	名称			
		5.6	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		

批准 浙江瑞启检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：171112050448

地址：浙江省杭州市江干区九环路63号1幢D座2、3楼

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	备注
		序号	名称			
		4.5	铜	固体废物 铜 铅 锌 镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 752-2015		
		4.6	铅	固体废物 铅和镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 787-2016		
		4.7	镉	固体废物 铅和镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 787-2016		
		4.8	氰根离子	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录G	只做浸出	
		4.9	汞	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录K	只做总量	

批准 浙江瑞启检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：171112050448

地址：浙江省杭州市江干区九环路63号1幢D座2、3楼

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		3.33	N,N-二甲基乙酰胺	环境空气和废气 酰胺类化合物的测定 液相色谱法HJ 801-2016		
		3.34	丙烯酰胺	环境空气和废气 酰胺类化合物的测定 液相色谱法HJ 801-2016		
4	土壤和沉积物	4.1	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HJ 834-2017		
		4.2	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HJ 834-2017		
		4.3	2-甲基苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		4.4	4-甲基苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		4.5	2,4-二硝基苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		4.6	2,4,5-三氯苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		4.7	2,4,6-三氯苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		4.8	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		

批准 浙江瑞启检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：171112050448

地址：浙江省杭州市江干区九环路63号1幢D座2、3楼

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		4.12	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		
		4.13	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		
		4.14	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		
		4.15	苯䓛	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		
		4.16	茚䓛	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		
		4.17	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		
		4.18	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		
		4.19	苯并[b]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		
		4.20	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		
		4.21	邻苯[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		
		4.22	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		
				土壤和沉积物 半挥发		

附件9：专家组意见及修改清单

安吉县递铺街道 2020-34、2021-34 地块土壤污染状况初步调查报告评审会专家组意见

2022年9月1日，湖州市生态环境局安吉分局会同安吉县自然资源和规划局组织召开《安吉县递铺街道2020-34、2021-34地块土壤污染状况初步调查报告土壤污染状况初步调查报告》（以下简称“调查报告”）评审会。参加会议的有安吉县人民政府递铺街道办事处（业主单位）、安吉绿能环境检测有限公司（调查单位）、浙江瑞启检测技术有限公司（检测单位）等单位代表及三位专家（名单附后）。与会代表和专家听取了调查单位和检测单位的汇报，经讨论和评议，形成如下评审意见：

一、总体评价

该调查报告基本符合国家和地方相关导则和规范要求，内容基本完整，结论总体可信，同意通过评审，调查报告经修改完善后可作为下阶段工作的依据；安吉县递铺街道 2020-34、2021-34 地块不需进行详细调查，满足第一类用地功能需求。

二、主要修改完善意见

1.细化地块现状描述，明确地块现有构筑物面积与分布；完善地块施工活动回顾与影响分析；细化地块地形地貌、水文特征，完善地勘资料及地下水流向判定依据；完善相邻地块相关企业污染物对本地块的影响分析。

2.结合快筛记录与送检原则，细化说明土壤样品送检理由；核实地块实际土层分布，完善实际土壤采样深度和地下水采样情况的支撑材料。

3.明确地下水埋深；完善踏勘记录、影像等相关附图附件。

专家组：

2022 年 9 月 1 日

土壤污染状况调查报告专家个人意见表

报告名称	安吉县递铺街道 2020-34、2021-34 地块土壤污染状况初步调查报告		
专家姓名	张维碟	职 称	高工
审查意见	☐通过 ☑修改完善后通过 ☐未通过		
专家评审意见	具体审查意见（存在问题及建议）： 1. 补充地块规划设计条件； 2. 完善地勘资料，核实地下水流向及对照点设置合理性； 3. 完善现有安置房面积与分布，补充说明施工活动回照与污染分析； 4. 校核实际土层记录，完善采样深度合理性； 5. 结合快筛记录等，细化说明土壤送检理由；完善实际采样孔深和地下水采样情况的支撑材料； 6. 完善踏勘记录、采样现场记录与照片等附图附件。 专家签名：张维碟 日期：2022 年 9 月 1 日		

土壤污染状况调查报告专家个人意见表

报告名称	递铺街道 2020-34、2021-34 地块土壤污染状况初步调查报告		
专家姓名	梁亦垅	职 称	正高
审查意见	□通过 ☑修改完善后通过 □未通过		
专家评审意见	具体审查意见（存在问题及建议）： 1、细化地块地形地貌、水文特征，完善地勘的钻孔平面布置图、代表性剖面图、水文地质特征及钻孔水位高程等资料收集，完善地下水流向判定依据； 2、完善地块土地所有人与使用人信息、地块全范围卫星影像图、敏感目标； 3、补充相邻地块相关企业污染物对本地块的影响情况； 4、补充监测点布设依据、样品送检依据，实际采样孔深的支撑材料，统一报告坐标系统；； 5、依据导则完善报告章节安排，在结果和分析中补充地块的地质和水文地质条件，地块内与对照点的对比分析； 6、补充地块规划批文、现场踏勘记录、各监测点定位照片。 日期：2022 年 9 月 01 日		

土壤污染状况调查报告专家个人意见表

报告名称	安吉县递铺街道 2020-34、2021-34 地块土壤污染状况初步调查报告		
专家姓名	王胜龙	职称	地质高级工程师
审查意见	□通过 ☑修改完善通过		□未通过

专家评审意见

评审意见：

1. 报告章节安排不够规范，其中气象、水文、地形地貌、地下水等内容不全或缺乏针对性（与本场地基本无关）；

2. 补充部分法律依据《中华人民共和国土地管理法》（2020.1.1）和水功能区划；

3. 交通位置图地块位置偏小，相按关要求，地图应注明出处；

4. 未收集场地及周边工程勘察资料，应该通过现场调查对场地内土层分布及大致厚度、所处水文单元、下伏基岩及地下水特征等进行较全面的叙述（场地内有相关条件、如所附东侧照片之切坡），从而为方案布设的钻孔深度提供依据，同时结合微地形特征在布设时考虑地下水井的有效性；

5. 三个井没有出水，何来地下水位？

日期：2022 年 9 月 1 日

专家组意见及专家个人意见修改说明如下：

序号		专家意见	修改内容
专家组意见	1	细化地块现状描述，明确地块现有构筑物面积与分布；完善地块施工活动回顾与影响分析；细化地块地形地貌、水文特征，完善地勘资料及地下水流向判定依据；完善相邻地块相关企业污染物对本地块的影响分析；	已细化地块现状描述，已补充地块现有构筑物面积与分布，见 P18-19；已补充说明施工活动的影响分析，见 P20；已细化地块地形地貌、水文特征，见 P13-15；已补充地勘资料，见 P15-16；已核实地下水流向，见 P17；已完善相邻地块相关企业污染物识别与影响分析，见 P29-30。
	2	结合快筛记录与送检原则，细化说明土壤样品送检理由；核实地块实际土层分布，完善实际土壤采样深度和地下水采样情况的支撑材料；	已细化土壤样品送检理由，见 P49；根据实际钻孔情况已核实地块实际土层分布，见 P89；已完善实际土壤采样深度和地下水采样情况材料，见 P42、44、113-123。
	3	明确地下水埋深；完善踏勘记录、影像等相关附图附件。	已明确地下水埋深，见 P55；已完善踏勘记录、相关影像照片，见 P18-19；已完善附图附件。
专家个人意见（张维碟）	1	补充地块规划设计条件；	已补充地块规划设计条件，见 P104。
	2	完善地勘资料，核实地下水流向及对照点设置合理性；	已补充地勘资料，见 P15-16；已核实地下水流向为从东北流向西南，见 P17，对照点设置在地下水上游位置。
	3	完善现有安置房面积与分布，补充说明施工活动回照与污染分析；	已完善地块现有构筑物面积与分布，见 P18-19；已补充说明施工活动的影响分析，见 P20。
	4	校核实际土层记录，完善采样深度合理性；	根据实际钻孔情况已核实地块实际土层分布，见 P89；已核实土壤采样深度，见 P42、113-119。
	5	结合快筛记录等，细化说明土壤送检理由；完善实际采样孔深和地下水采样情况的支撑材料；	已细化土壤样品送检理由，见 P49；已完善实际土壤采样深度和地下水采样情况材料，见 P42、44、113-123。
	6	完善踏勘记录、采样现场记录与照片等附图附件。	已完善踏勘记录，见 P18-19；已完善采样现场记录与照片等附图附件，见 P98-102、124-134。
专家个人意见（梁亦垅）	1	细化地块地形地貌、水文特征，完善地勘的钻孔平面布置图、代表性剖面图、水文地质特征及钻孔水位高程等资料收集，完善地下水流向判定依据；	已细化地块地形地貌、水文特征，见 P13-15；因本地块土方工程地质钻探报告无地下水相关内容信息，本次调查通过现场踏勘以及地块周边地势判断来核实地下水流向，见 P17；已补充典型剖面图，见 P16。
	2	完善地块土地所有人与使用人信息、地块全范围卫星影像图、敏感目标；	已完善地块土地所有人与使用人信息，见 P11；已完善地块卫星影像图、敏感目标，见 P18、20-24。
	3	补充相邻地块相关企业污染物对本地块的影响情况；	已完善相邻地块相关企业污染物识别分析以及对本地块的影响，见 P29-30。
	4	补充监测点布设依据、样品送检依据，实际采样孔深的支撑材料，统一报告坐标系统；	已完善监测点布设依据，见 P38-40、43；已细化土壤样品送检依据，见 P49；已补充实际采样孔深的支撑材料，见 P113-119；已统一报告坐标系统。
	5	依据导则完善报告章节安排，在结果和分析中补充地块的地质和水文地质条件，地块内与对照点的对比分析；	已按照导则要求完善报告章节，已在结果和分析中补充地块的地质和水文地质条件，见 P89；已补充地块内与对照点的对比结

			论，见 P93。
	6	补充地块规划批文、现场踏勘记录、各监测点定位照片。	已补充地块规划批文，见 P104；已完善踏勘记录、相关影像照片，见 P18-19；已补充采样现场记录与照片，见 P98-102、124-137。
专家个人意见（王胜龙）	**1**	报告章节安排不够规范，其中气象、水文、地形地貌、地下水等内容不全或缺乏针对性；	已按照导则要求完善报告章节，已完善气象、水文、地形地貌、地下水等内容，见 P13-17。
	2	补充部分法律法规《中华人民共和国土地管理法》（2020.1.1）和水功能区划；	已补充《中华人民共和国土地管理法》（2020.1.1）和水功能区划，见 P4-5。
	3	交通位置图地块位置偏小，按相关要求，地图应注明出处；	已完善交通位置图，见 P12；报告全文已注明地图出处。
	4	未收集场地及周边工程勘察资料，应该通过现场调查对场地内土层分布及大致厚度、所处水文单元、下伏基岩及地下水特征等进行较全面的叙述，从而为方案布设的钻孔深度提供依据，同时结合微地形特征在布设时考虑地下水井的有效性；	已补充本地块地勘资料，见 P15-16；通过地勘资料及实际钻孔情况核实实际土层分布和地下水情况，见 P89。
	5	三个井没有出水，何来地下水位。	实际 W0、W2、W3 均无法采集到地下水，W1 点位地下水水位通过标尺测定井口到水面距离，井口高程减去上述距离即为水位高程，见 P55。