

# 运河街道农业实践中心地块土壤 污染状况调查报告（备案稿）



业主单位：杭州市临平区人民政府运河街道办事处



编制单位：浙江求实环境监测有限公司

2023年8月

# 运河街道农业实践中心地块土壤 污染状况调查报告

编制单位：	浙江求实环境监测有限公司
委托单位：	杭州市临平区人民政府运河街道办事处
检测单位：	浙江求实环境监测有限公司
项目负责人：	徐挺 
编制人员：	金彤、万正伟 
审核：	张世林 
审定：	徐挺 

## 运河街道农业实践中心地块土壤污染状况调查报告

### 参与人员名单

单位	人员姓名	职称	参与内容	签字
浙江求实环境检测有限公司（报告编制单位、钻探单位、采样单位、检测单位）	徐挺	工程师	项目负责人	
	张世林	工程师	审核	
	方正伟	工程师	报告编制	
	金彤	/	报告编制	
	姜家辉	/	钻探、采样	
	方昊	/	钻探、采样	
	魏骁	/	钻探、采样	
	孙俊超	/	钻探、采样	
	郑思松	工程师	采样审核	
	常育嘉	工程师	实验室分析	
	马苏婷	工程师	实验室分析	
	丁程翔	工程师	实验室分析	
	徐慧芝	/	实验室分析	
	童渭译	工程师	实验室分析	
张秋霞	/	检测报告审核		
姜俊	高级工程师	检测报告审定		

## 申请人承诺书

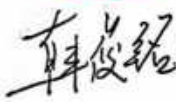
本单位（或个人）郑重承诺：

我单位（或本人）对《运河街道农业实践中心地块土壤污染状况调查报告》申请材料的真实性负责；为报告出具单位提供的相应资料、全部数据及内容真实有效，绝不弄虚作假。

如有违反，愿意为提供虚假资料和信息引发的一切后果承担全部法律责任。



承诺单位：杭州市临平区人民政府运河街道办事处（盖章）

法定代表人（或申请个人）：（签名）

2023年8月4日

## 报告出具单位承诺书

本单位郑重承诺：

我单位对运河街道农业实践中心地块土壤污染状况调查报告的真实性、准确性、完整性负责。

本报告的直接负责的主管人员是：

姓名：张林 身份证号：330182198111163111

负责篇章：张林 签名：张林

本报告的其他直接责任人员包括：

姓名：邵伟 身份证号：421081199006215751

负责篇章：1-5章 签名：邵伟

姓名：邵伟 身份证号：210722199405180719

负责篇章：5-9章 签名：邵伟

姓名：张树林 身份证号：620302199110235350

负责篇章：审核 签名：张树林

如出具虚假报告，愿意承担全部法律责任。

承诺单位：浙江求实环境监测有限公司（公章）

法定代表人：（签名）

2023年8月4日



## 浙江省建设用地土壤污染状况调查报告技术审查表

项目名称：运河街道农业实践中心地块土壤污染状况调查报告      调查时间：2023年8月4日      第 1 次审查

编制单位：浙江永实环境监测有限公司

序号	主要项目	审查内容	审查结论	审查说明
<b>否决项（以下8项中任意一项判定为“涉及”，则评审结论为“不予通过”）</b>				
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	<input type="checkbox"/> 涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 不涉及	
2		地块规划不明确且未按敏感用地评价，或用地类别判断出现错误	<input type="checkbox"/> 涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> 涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> 涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> 涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> 涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> 涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> 涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 不涉及	
<b>打分项（共计42项，按照总分计算后80分以下为“不予通过”）</b>				
1	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	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	报告封面及扉页
2	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、前期工作情况、主要工作程序等内容	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P1-8
3	地块基本情	①地块公告资料或数据	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合	P11

主要项目	审查内容	审查结论	审查说明
况	地块公告资料或数据是否表述清楚，包含： <input type="checkbox"/> 地块名称 <input type="checkbox"/> 地块地址	<input type="checkbox"/> 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： <input type="checkbox"/> 地理位置图 <input type="checkbox"/> 地块范围图 <input type="checkbox"/> 边界拐点坐标	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P11
	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	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P1
	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： <input type="checkbox"/> 周边土地利用情况 <input type="checkbox"/> 地块现状照片 <input type="checkbox"/> 地块及周边利用历史变迁图 <input type="checkbox"/> 地块历史是否追溯到农田或未利用状态的时间节点 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 地块周边紧邻主要企业的类型、方位、距离、主要生产工艺等	<input type="checkbox"/> 符合 <input checked="" type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P14~20
	⑤地块自然环境 地块及所在区域自然环境条件表述是否清楚，至少包含： <input type="checkbox"/> 地形地貌 <input type="checkbox"/> 气象条件 <input type="checkbox"/> 水文条件 <input type="checkbox"/> 地质和水文地质条件 <input type="checkbox"/> 地下水流向 <input type="checkbox"/> 周围敏感目标分布图	<input type="checkbox"/> 符合 <input checked="" type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P30~37
	⑥地块未来规划	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合	P38~40

序号	主要项目	审查内容	审查结论	审查说明
		地块未来规划用途是否表述清楚	合 <input type="checkbox"/> 不符合	
4	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: <input type="checkbox"/> 环评等资料或以往调查报告简要情况 <input type="checkbox"/> 材料缺失, 须说明缺失的原因 <input type="checkbox"/> 紧邻地块是否存在影响该地块的现状或历史污染	<input type="checkbox"/> 符合 <input checked="" type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P42
		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: <input type="checkbox"/> 污染范围, 污染类型及浓度 <input type="checkbox"/> 材料缺失, 须说明缺失的原因	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P43-47
		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: <input type="checkbox"/> 污染区域图件 <input type="checkbox"/> 污染物种类 <input type="checkbox"/> 材料缺失, 须说明缺失的原因	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P43
		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: <input type="checkbox"/> 生产工艺流程图 <input type="checkbox"/> 产品、原辅材料及中间体 <input type="checkbox"/> 化学品涉及区域位置图 <input type="checkbox"/> 工艺变更平面布置图 <input type="checkbox"/> 材料缺失, 须说明缺失的原因	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P43-47
		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: <input type="checkbox"/> 地下设施分布图	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P43-47
		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: <input type="checkbox"/> 化学品放置区域位置图 <input type="checkbox"/> 材料缺失, 须说明缺失的原因	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P43-47

序号	主要项目	审查内容	审查结论	审查说明
		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： <input type="checkbox"/> 填埋、倾倒或堆放位置图 <input type="checkbox"/> 材料缺失，须说明缺失的原因	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P43-47
		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： <input type="checkbox"/> 废水（收集/处理）池、废气治理区位置平面图 <input type="checkbox"/> 材料缺失，须说明缺失的原因	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P43-47
		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： <input type="checkbox"/> 照片或快速检测记录	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P43-47
		⑩地块关注污染物识别是否完整、分析是否合理，至少包括： <input type="checkbox"/> 生产过程中涉及的特征污染物	<input type="checkbox"/> 符合 <input checked="" type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P43-47
		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	<input type="checkbox"/> 符合 <input checked="" type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P43-47
5	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： <input type="checkbox"/> 针对性 <input type="checkbox"/> 代表性 <input type="checkbox"/> 布点数量及位置 <input type="checkbox"/> 带坐标的点位布设图	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/> 不涉及	P48-52
		②土壤样品采集过程是否规范并符合要求，至少包含： <input type="checkbox"/> 土壤对照点 <input type="checkbox"/> 采样点编号，钻孔深度、坐标、采样深度、样品编号等描述 <input type="checkbox"/> 采样图片 <input type="checkbox"/> 现场调查点位有可分辨或明显标识	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/> 不涉及	P61-74

序号	主要项目	审查内容	审查结论	审查说明
		③是否布设地下水采样点： 若布设，建井、洗井、取样过程是否符合要求，至少包含： <input type="checkbox"/> 监测井布设理由及布设图 <input type="checkbox"/> 地下水对照点 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 采样图片 <input type="checkbox"/> 现场调查点位有可分辨或明显标识	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/> 不涉及	P61~74
		④地下水埋藏条件和分布特征是否准备表述，至少包含： <input type="checkbox"/> 地下水水位 <input type="checkbox"/> 地下水流向图	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/> 不涉及	P81
		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： <input type="checkbox"/> 土层剖面图	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/> 不涉及	P80
		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	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input checked="" type="checkbox"/> 不涉及	
		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： <input type="checkbox"/> 图片和记录 <input type="checkbox"/> 样品流转单	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/> 不涉及	P75~79
		⑧检测方法和检测限是否符合要求，至少包含： <input type="checkbox"/> 检测方法和检测限统计表	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/> 不涉及	P54~60
6	调查结果分析和调查结	①评价标准确定 所选用的评价标准是否合理	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/> 不涉及	P92~100

1. 评价标准

序号	主要项目	审查内容	审查结论	审查说明
	论	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： <input type="checkbox"/> 检测结果汇总表 <input type="checkbox"/> 对照监测点结果描述 <input type="checkbox"/> 质控样结果描述 若存在超标，对污染源解析是否合理	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/> 不涉及	P101~117
		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	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input checked="" type="checkbox"/> 不涉及	
		④调查结论 调查结论是否可信，明确，建议是否合理	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P119~120
7	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	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	附件1
		②现场踏勘记录：应说明现场踏勘发现的主要情况	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	附件2
		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	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/> 不涉及	附件4
		④测绘报告：应针对地块取样点的坐标、高程等进行测绘	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/> 不涉及	附件3
		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	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/> 不涉及	附件5
		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、	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合	附件6

序号	主要项目	审查内容	审查结论	审查说明
		滤料层位置和止水位置等建井信息	<input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/> 不涉及	
		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	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/> 不涉及	附件7
		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	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/> 不涉及	附件8
		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	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/> 不涉及	附件9
		⑩实验室检测报告: 应加盖检测单位CMA公章及检测报告专用章	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/> 不涉及	附件10
		⑪实验室资质证书: 应附在有效期内的CMA证书、相关检测资质和涉及检测项目的认证明细	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/> 不涉及	附件11
总得分	93.75 分	总分计算方法: 总得分 = $100 \times \frac{22 - 1 \times \text{不涉及项目数} - 1 \times \text{不符合项目数} - 0.5 \times \text{部分符合项目数}}{42 - 1 \times \text{不涉及项目数}}$		
审查结论	<input checked="" type="checkbox"/> 查结 <input type="checkbox"/> 不通过 不通过, 需要勾选以下选项, 可以双选 <input type="checkbox"/> 重大瑕疵和疵漏 <input type="checkbox"/> 80分以下			

\*若属于第一阶段调查报告的, 可不对土壤/地下水调查布点取样等内容进行审查。

# 摘要

## （1）地块描述：

本次调查地块为运河街道农业实践中心地块，位于杭州市临平区运河街道，丰盛路西侧，长征路北侧，总面积 6667 平方米。现状地块内为西侧为农田（约 654 平方米），其余为杂草荒地（已开始进行地块修整，除草、清淤等）。地块土地使用权人原为双桥村四组村民，2000 年之前为农田，种植水稻，后该地块改为养殖甲鱼。2020 年该地块被运河街道征收后闲置，并于 2022 年初对该地块池塘进行了平整（利用地块内的池塘边小路，将整个地块推平，地块入口处略微抬高至东侧马路水平，方便进出），现规划用于建设农业实践中心项目教育科研用地（A3）。对照“浙环发〔2021〕21 号”文件，属于敏感用地（公共管理与公共服务用地(代码 08)中的 0802 科研用地），为甲类地块（用途变更为敏感用地的）。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条规定，“用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查”，并根据“浙环发〔2021〕21 号”，本地块规划为为敏感用地，应按规定进行土壤污染状况调查。为此，杭州市临平区人民政府运河街道办事处委托浙江求实环境监测有限公司对该地块进行土壤污染状况调查，以核查其污染物浓度是否超过国家和地方规定的相关标准，是否满足相应用地用途要求。

## （2）地块内污染识别：

根据前期资料收集、现场踏勘和人员访谈，项目地块 2000 年以前为旱地和水稻田，2000 年至 2020 年用于养殖甲鱼，后闲置，无外来固废和填土。因此主要考虑的地块污染因素为养殖甲鱼过程，结合甲鱼养殖过程中可能出现的病害和类似项目环评分析地块特征污染因子包含铜、锌、总氮、总磷、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、化学需氧量（地下水耗氧量、土壤有机质）、总大肠菌群（地下水）等。

## （3）地块周边污染识别：

根据前期资料收集、现场踏勘和人员访谈，地块外四周历史为农田、甲鱼养殖场、生态园和住宅。农田用于种植水稻蔬菜，无国家禁用高毒、难降解农药使

用。生态园独立分布。住宅内无家庭小作坊。因此地块外环境对本地块的污染风险较小。

#### **(4) 调查布点与采样分析：**

依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）和《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部办公厅 2017 年 12 月 15 日印发）等文件的要求，结合前期资料收集、现场踏勘及人员访谈所掌握的地块历史情况，按照分区布点法在本地块内布设 6 个柱状土采样点、3 个地下水采样点：原地块内三个养殖塘从西往东依次布设土壤柱状采样点 6 个和地下水采样点 3 个。在地块东侧未扰动过的区域布设土壤及地下水对照点各 1 个。本次调查共计采集 31 个土壤样品（含 3 个现场平行样品）送实验室检测；地下水共计采集 4 个地下水样品（含 1 个现场平行样品）送实验室检测。

土壤样品检测因子为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 所列 45 项及地块特征污染物土壤锌、总氮、总磷、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、有机质等共计 53 项。

地下水样品检测指标主要为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中的常规指标（除放射性指标）26 项、土壤 45 项（除地下水常规指标已包含的污染因子），特征污染物总氮、总磷等共计 73 项。

#### **(5) 评价标准**

本次调查地块规划用地性质为教育科研用地（A3），土壤质量评价标准按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值进行评价。

本次调查地块地下水质量采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 IV 类标准进行评价。

#### **(6) 调查结果：**

根据检测结果，项目地块土壤检出指标为 14 项，分别为 pH、重金属元素 7 项（锌、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍）、砷、总氮、总磷、有机质、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐。其余指标均未检出。项目地下水检出指标为 24 项，分别为 pH、无机非金属 11 项（耗氧量、氨氮、总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物、碘

化物、阴离子表面活性剂、氟化物、总磷、总氮）、总大肠菌群、金属 7 项（锰、钠、铅、砷、铁、铝、镍）和感官指标 4 项（色度、浊度、溶解性总固体、肉眼可见物）。其余指标均未检出。

综合土壤监测数据分析，运河街道农业实践中心地块内土壤各检测项目检测结果满足《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值要求、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33T 892-2022）敏感用地筛选值要求，各点位砷的含量在 3~6m 偏高，可能受早前种植水稻影响（根据 GB36600-2018 中附录 A 表 A.1 水稻田的砷背景值低于 40mg/kg）。特征污染因子氨氮、总氮、总磷、有机质、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐等检测项目无相关参照限值，结合对照点分析，总氮、总磷、有机质较对照点略高，硝酸盐、亚硝酸盐较对照点略低。养殖过程中投加的饲料等有机物和甲鱼排泄物经过长时间沉积后可能导致底部淤泥总磷、总氮较高，尤其是干塘后水生动物聚集性死亡，可能造成表层土有机质堆积，导致 S3、S4、S5 等点位表层土总磷、总氮、有机质含量更高。另外沉积的有机质还可能会有受水中微生物影响，有机氮部分转化为氨态氮，部分氨态氮经硝化反应形成硝态氮，在缺氧条件下硝态氮进一步转化成氮气，可能导致水底硝态氮的含量降低，进而影响水底淤泥中硝态氮含量下降。氨氮、总氮、总磷、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐等检测项目总体与对照点水平相当，土壤污染风险较小，可以接受。

综合地下水监测数据分析，地下水检测项目除浑浊度、肉眼可见物、总大肠菌群超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准，地块内地下水总磷、总氮检测浓度略高于对照点。其余指标均未超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准和《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第一类用地筛选值。根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 对地块内的地下水超标指标进行判断，臭和味、浑浊度、总大肠菌群为感官及微生物指标，不属于有毒有害物质，对照《地下水污染健康风险评估工作指南》无需启动风险评估工作。根据施工钻孔揭露的土层情况及地块地勘资料分析，区域土层含有粉质粘土和淤泥质粉质粘土，且有机质含量高，在地下水溶滤作用下，可能会引起地下水臭和味、浑浊度、总磷、总氮相对较高，另外地块早前作为养

殖塘养殖甲鱼，底泥微生物种类多，受此影响地下水中总大肠菌群也相对较高。地块地下水不作为饮用水，也不不开发利用，地块内地下水现状污染可以接受。

**(7) 调查结论：**

基于以上结果，本地块环境现状质量符合相关规划要求，不需要进行下一阶段地块土壤污染状况详细调查和风险评估工作。可直接用于教育科研用地（A3）再开发利用。

# 目 录

摘 要.....	I
目 录.....	V
<b>1. 概述.....</b>	<b>1</b>
1.1 项目背景.....	1
1.2 调查报告提出者、调查执行者及报告撰写者.....	2
1.3 调查范围.....	2
1.4 报告编制原则及依据.....	2
1.4.1 调查目的.....	2
1.4.2 调查原则.....	3
1.4.3 编制依据.....	3
1.5 调查执行说明.....	5
1.6 报告撰写提纲.....	6
1.7 调查结果简述.....	8
<b>2. 地块基本情况.....</b>	<b>10</b>
2.1 地块公告资料或数据.....	10
2.2 地块位置、面积和边界.....	10
2.3 地块目前使用状况和信息.....	13
2.4 地块历史及变迁.....	14
2.5 相邻地块的使用现状和历史.....	19
2.6 地块地面修建情况及地下设施.....	27
<b>3. 地块自然环境.....</b>	<b>28</b>
3.1 区域自然环境状况.....	28
3.1.1 气象特征.....	28
3.1.2 地形、地貌.....	28
3.1.4 场地地下水条件.....	31
3.1.3 场地地基土层结构及分布.....	31
3.2 地块周边敏感目标调查.....	36
3.3 地块未来规划.....	37
<b>4. 关注污染物和重点污染区分析.....</b>	<b>40</b>

4.1 人员访谈 .....	40
4.2 地块相关环境调查资料 .....	42
4.3 地块污染历史信息 .....	43
4.4 生产工艺分析 .....	43
4.4.1 地块内生产资料分析 .....	43
4.4.2 地块外生产资料分析 .....	46
4.4.3 小结 .....	46
4.5 废物填埋或堆放情况 .....	47
4.6 排污地点及处理情况 .....	47
4.7 残余废弃物及污染源 .....	47
4.8 地块关注污染物分析 .....	47
<b>5. 土壤及地下水现状调查采样检测计划 .....</b>	<b>48</b>
5.1 监测布点原则与方法 .....	48
5.2 点位布设 .....	50
5.3 监测介质和项目 .....	53
5.4 采样前准备 .....	54
5.5 安全防护计划和分析检测方案 .....	54
<b>6. 现场采样和实验室分析 .....</b>	<b>61</b>
6.1 现场探测方法和程序 .....	61
6.1.1 土孔钻探 .....	61
6.1.2 地下水监测井安装 .....	62
6.1.3 监测井清洗 .....	64
6.1.4 地下水水位和监测井标高测量 .....	66
6.1.5 土壤样品采样 .....	66
6.2 现场实际取样情况说明 .....	67
6.3 现场快速检测记录 .....	68
6.3.1 土壤样品现场快速检测 .....	68
6.3.2 地下水样品现场快速检测 .....	77
6.4 样品保存、流转、运输 .....	78
6.5 项目进度时间表 .....	81
6.6 地层分布特征 .....	83
6.7 水文地质条件 .....	84

<b>7. 质量保证和质量控制评估</b> .....	<b>85</b>
7.1 样品采集质量控制 .....	85
7.2 样品运输、制备及分析测试阶段质量控制 .....	87
7.2.1 样品运输、制备 .....	87
7.2.2 平行样、空白样要求 .....	88
7.3 实验室内部质量控制 .....	89
7.4 质量控制结果与评价 .....	91
<b>8. 土壤及地下水质量评估</b> .....	<b>96</b>
8.1 土壤及地下水质量评估标准 .....	96
8.1.1 土壤评价标准 .....	96
8.1.2 地下水评价标准 .....	99
8.2 土壤、地下水环境质量评估 .....	104
8.2.1 土壤环境质量评估 .....	104
8.2.2 地下水环境质量评估 .....	114
8.2.3 地下水超标原因分析 .....	121
8.3 不确定性分析 .....	123
<b>9. 建议及结论</b> .....	<b>124</b>
9.1 结论 .....	124
9.2 建议 .....	127
<b>附件 1 人员访谈记录</b> .....	<b>1</b>
<b>附件 2: 现场踏勘记录</b> .....	<b>16</b>
<b>附件 3: 测绘报告</b> .....	<b>20</b>
<b>附件 4: 地块内土层剖面图</b> .....	<b>21</b>
<b>附件 5: PID、XRF 校准及快筛记录</b> .....	<b>23</b>
<b>附件 6: 地下水建井原始记录单</b> .....	<b>32</b>
<b>附件 7: 地下水成井洗井和采样洗井原始记录单</b> .....	<b>36</b>
<b>附件 8: 土壤、地下水采样原始记录单</b> .....	<b>47</b>
<b>附件 9: 现场采样照片</b> .....	<b>55</b>

附件 10: 样品流转交接单.....	102
附件 11: 实验室检测报告.....	108
附件 12: 检测实验室资质认定证书附表.....	126
附件 13: 质量控制报告.....	166
附件 14: 《研学中心地勘项目岩土工程详细勘察报告》.....	234
附件 15: 建设项目用地预审与选址意见书.....	250
附件 16: 调查方案函审意见及修改单.....	252
附件 17: 类似项目环评.....	254
附件 18: 报告评审意见及修改清单.....	269

# 1. 概述

## 1.1 项目背景

本次调查地块为运河街道农业实践中心地块，位于杭州市临平区运河街道，丰盛路西侧，长征路北侧，总面积 6667 平方米。现状地块内为西侧为农田（约 654 平方米），其余为杂草荒地（已开始进行地块修整，除草、清淤等）。地块土地使用权人原为双桥村四组村民，2000 年之前为农田，种植水稻，后该地块改为养殖甲鱼。2020 年该地块被运河街道征收后闲置，并于 2022 年初对该地块池塘进行了平整（利用地块内的池塘边小路，将整个地块推平，地块入口处略微抬高至东侧马路水平，方便进出），现规划用于建设农业实践中心项目教育科研用地（A3）。对照“浙环发〔2021〕21 号”文件，属于敏感用地（公共管理与公共服务用地(代码 08)中的 0802 科研用地），为甲类地块（用途变更为敏感用地的）。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条规定，“用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查”，并根据“浙环发〔2021〕21 号”，本地块规划为为敏感用地，应按规定进行土壤污染状况调查。为此，杭州市临平区人民政府运河街道办事处委托浙江求实环境监测有限公司对该地块进行土壤污染状况调查，以核查其污染物浓度是否超过国家和地方规定的相关标准，是否满足相应用地用途要求。

受托后，我公司在资料收集与分析、人员访谈和现场踏勘的基础上，对该场地土壤污染状况进行初步调查和识别，在此基础上制定了该地块土壤污染状况初步环境调查采样方案。方案于 2023 年 7 月 18 日提交专家函审，并根据专家意见进行了修改，具体监测方案专家意见及修改内容详见附件。按照完善后的方案我司于 2023 年 7 月 19~25 日进行了现场采样，随后送实验室按照质量控制要求进行实验室检测，根据样品检测结果，结合相关技术规范编制了《运河街道农业实践中心地块土壤污染状况调查报告》。

## 1.2 调查报告提出者、调查执行者及报告撰写者

调查报告提出者：杭州市临平区人民政府运河街道办事处

调查执行者：浙江求实环境监测有限公司

报告撰写者：浙江求实环境监测有限公司

检测单位：浙江求实环境监测有限公司

采样单位：浙江求实环境监测有限公司

## 1.3 调查范围

运河街道农业实践中心地块位于杭州市临平区运河街道，丰盛路西侧，长征路北侧。地块北至生态园、南至双桥村居民区、东至丰盛路、西至双桥村居民区，总面积 6667 平方米。

## 1.4 报告编制原则及依据

### 1.4.1 调查目的

根据相关法律和项目委托单位的要求，本次地块土壤污染状况调查的目的是通过调查运河街道农业实践中心地块以及地块周边由于当前或者历史生产活动引起的潜在环境问题，了解目前地块土壤和浅层地下水环境状况。通过现场勘查、采样、快速检测与实验室分析，明确目前地块土壤和浅层地下水是否受到污染，如若污染，则识别土壤和地下水的关注污染物。具体目的如下：

（1）通过对本项目地块的资料分析、现场踏勘、人员访谈等方式对运河街道农业实践中心地块开展调查，识别可能存在的污染源和污染物，初步排查地块是否存在污染的可能性，初步分析地块环境污染状况；

（2）通过初步采样检测地块内的土壤和地下水样品，确定地块内土壤和地下水是否受到污染以及污染物的种类和浓度水平，判定地块是否需要启动详细调查及风险评估；

（3）为地块后续利用提供技术资料。

## 1.4.2 调查原则

本次地块环境调查的目的是帮助客户识别地块以及地块周边地块由于历史生产活动引起的潜在环境问题。通过现场勘查、采样、快速检测与实验室分析，明确目前地块土壤和浅层地下水的污染物清单，识别土壤和地下水的关注污染物。

本次地块环境调查的基本原则如下：

1) 针对性原则：针对地块的特征和潜在污染物特性，进行污染浓度和空间分布的调查，为地块的环境管理以及下一步可能需要的地块环境调查工作提供依据；

2) 规范性原则：采用程序化和系统化的方式开展地块环境调查工作，尽力保证调查过程的科学性和客观性；

3) 可操作性原则：综合考虑调查方法、时间、经费等，结合现阶段地块实际情况，使调查过程切实可行。

## 1.4.3 编制依据

### (1) 相关法律、法规、政策

- 1) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行；
- 2) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修正）；
- 3) 《中华人民共和国环境保护法》（2014修订），中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议，2015年1月1日实施；
- 4) 《关于开展建设项目土壤环境监测工作的通知》，浙环发[2008]8号文件，2008年9月2日；
- 5) 《浙江省人民政府关于印发浙江省清洁土壤行动方案的通知》，浙政发[2011]55号，2011年7月29日；
- 6) 关于印发《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》的通知，环办土壤[2019]63号；
- 7) 关于印发《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法》的通知（浙环发〔2021〕21号），浙江省生态环境厅、浙江省自然资源厅，2021年12月28日；
- 8) 《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》（浙环

发〔2021〕20号),浙江省生态环境厅,2022年10月24日。

## (2) 相关标准、技术导则及技术规范

- 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);
- 2) 美国 EPA 通用土壤筛选值;
- 3) 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017);
- 4) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019);
- 5) 《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);
- 6) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019);
- 7) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(DB33T 892—2022);
- 8) 《地块土壤和地下水挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019);
- 9) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环境保护部办公厅 2017 年 12 月 15 日印发);
- 10) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004);
- 11) 《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020);
- 12) 《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)》(2020);
- 13) 《土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南》(GB/T 32722-2016);
- 14) 《地下水环境状况调查评价工作指南》;
- 15) 《地下水污染健康风险评估工作指南》(试行)。

## (3) 其他文件

- 1) 《研学中心地勘项目岩土工程详细勘察报告(工程编号:NLKC2023-044)》(浙江南联土木工程科技有限公司,2023年3月);
- 2) 《运河街道农业实践中心规划条件图》;
- 3) 建设项目用地预审与选址意见书(用字第 390113202200139 号),2022 年 11 月;
- 4) 甲方提供的其他文件及图件。

## 1.5 调查执行说明

本次土壤和地下水环境现状调查按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）开展，主要工作内容包括资料收集、现场踏勘、人员访谈和初步采样监测方案的编制，具体调查方法如下：

- （1）收集并审阅地块环境相关的历史活动与环境管理文件资料；
  - （2）与对地块现状或历史知情人进行访谈，了解潜在污染状况；
  - （3）对现场进行踏勘，了解潜在土壤地下水环境污染区域以及周边土地利用情况；
  - （4）对收集的资料、现场踏勘和人员访谈结果进行分析，制定土壤地下水初步监测工作计划；
  - （5）审核实验室的化学分析结果，确定土壤和地下水关注污染物；
  - （6）编制报告，详述土壤地下水调查流程和发现，以及实验室分析结果。
- 土壤地下水调查工作流程如下图：

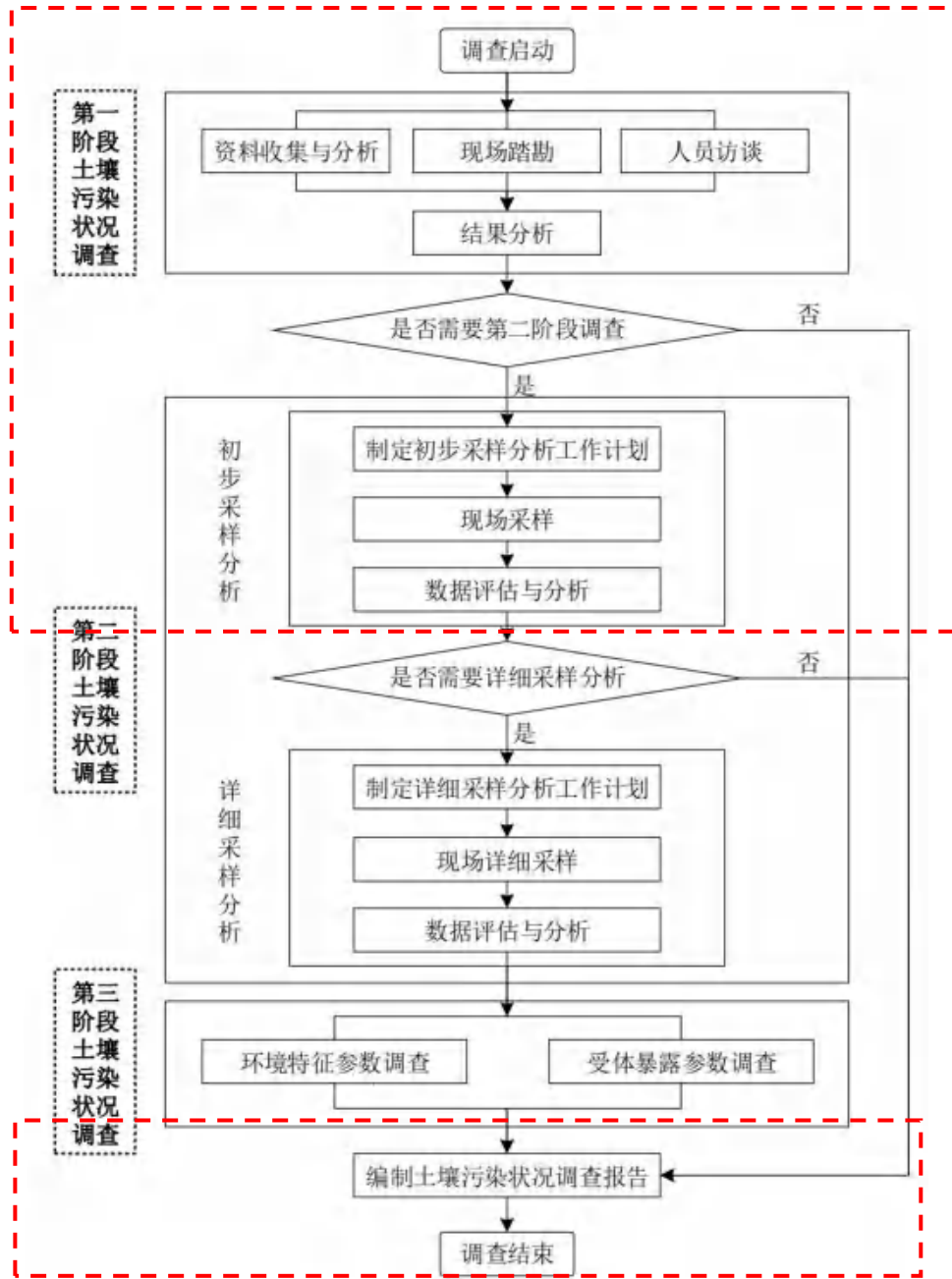


图 1.5-1 地块土壤及地下水环境初步调查评估工作程序  
代表本次调查内容

## 1.6 报告撰写提纲

根据地块资料收集、现场踏勘及人员访谈，识别判断疑似污染地块内及周围区域有无可能的污染源，并进行不确定性分析；针对可能存在污染的地块，需根据前期污染识别结果编制采样工作方案，通过现场采样及实验室分析，依据相关的技术导则及规范评估地块各污染物是否存在超标的情况，并根据分析结果编制地块环境现状调查报告，报告大纲如下：

表1.6-1 报告撰写提纲

主要项目	包含内容	备注
概述	项目背景、报告编制目的	项目背景、报告编制目的
	调查报告提出者、调查执行者及报告撰写者	
	调查范围	地块范围
	报告编制原则及依据	法律法规、标准、导则、技术文件等
	调查方法	调查工作方法
	调查执行情况及结果简述	项目执行情况与地块调查结论简述
	调查报告撰写提纲	报告提纲简述
地块基本情况	地块公告资料或数据	地块名称、地址、面积、土地所有人资料、用地历史等
	地块位置、面积和边界	地块位置图、范围图、拐点坐标等
	土地所有人或管理人资料	
	地块目前使用状况和信息	地块目前使用状况和信息、地块地面修建情况、平面布置、现状照片等
	地块历史及变迁	地块及周边区域历史用地情况
	地块地面修建情况及地下设施	
地块自然环境	区域自然环境状况	气象、地形地貌、水文、水文地质条件等
	地块周边交通、环境及社会信息	地块周围环境资料和社会信息、周边分布图、现状照片等
	场区未来规划	地块未来规划图件等
关注污染物和重点污染区分析	人员访谈	人员访谈情况介绍
	场区资料分析、可识别污染状况及特征污染物	地块相关环境调查资料汇总、地块工艺分析、工艺流程、地块历史废气、废水、固废排放信息、关注污染物分析、废物填埋或堆放情况、残余废弃物和污染源等分析
土壤及地下水现状调查采样监测工作计划	监测布点原则及方法	土壤地下水采样布点、采样深度原则
	点位布设	土壤地下水采样点位布设情况及布设图
	监测介质和项目	样品检测指标介绍

主要项目	包含内容	备注
	采样设备	
	安全防护计划和分析检测方案	安全防护及分析检测计划
现场采样和实验室分析	现场采样方法和程序	钻孔、地下水监测井安装、洗井、水位测量方法和程序
	现场实际取样情况说明	现场实际采样点位和采样深度
	样品保存、流转、运输	样品保存、流转、运输过程
	现场快速检测记录	现场土壤和地下水快速检测记录
	地下水埋藏和分布特征	地下水埋深、流向等
	地层分布特征	土层结构，钻孔记录
地块环境质量评估	地块环境质量评估标准	土壤地下水评价标准综述
	土壤地下水环境质量评估	土壤地下水样品检测结果综述，地块土壤地下水环境质量评估
	关注污染物判定	
	相关性分析	
	不确定性分析	
质量保证和质量控制评估	样品采集质量控制	实验室质量控制和质量保证结果综述
	样品运输、制备及分析测试阶段质量控制	
	实验室内部质量控制	空白样、加标样、平行样等质控
	质量控制总结	
结论及建议	主要结论	地块基本信息、使用情况、采样布点、评估结果等结论
	建议	地块后续开发利用建议

## 1.7 调查结果简述

综合土壤监测数据分析，运河街道农业实践中心地块内土壤各检测项目检测结果满足《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一

类用地筛选值要求、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(DB33T 892-2022)敏感用地筛选值要求,各点位砷的含量在 3~6m 偏高,可能受早前种植水稻影响(根据 GB36600-2018 中附录 A 表 A.1 水稻田的砷背景值低于 40mg/kg)。特征污染因子氨氮、总氮、总磷、有机质、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐等检测项目无相关参照限值,结合对照点分析,总氮、总磷、有机质较对照点略高,硝酸盐、亚硝酸盐较对照点略低。养殖过程中投加的饲料等有机物和甲鱼排泄物经过长时间沉积后可能导致底部淤泥总磷、总氮较高,尤其是干塘后水生动物聚集性死亡,可能造成表层土有机质堆积,导致 S3、S4、S5 等点位表层土总磷、总氮、有机质含量更高。另外沉积的有机质还可能会有受水中微生物影响,有机氮部分转化为氨态氮,部分氨态氮经硝化反应形成硝态氮,在缺氧条件下硝态氮进一步转化成氮气,可能导致水底硝态氮的含量降低,进而影响水底淤泥中硝态氮含量下降。氨氮、总氮、总磷、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐等检测项目总体与对照点水平相当,土壤污染风险较小,可以接受。

综合地下水监测数据分析,地下水检测项目除浑浊度、肉眼可见物、总大肠菌群超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV 类标准,地块内地下水总磷、总氮检测浓度略高于对照点。其余指标均未超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV 类标准和《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第一类用地筛选值。根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)表 1 对地块内的地下水超标指标进行判断,臭和味、浑浊度、总大肠菌群为感官及微生物指标,不属于有毒有害物质,对照《地下水污染健康风险评估工作指南》无需启动风险评估工作。根据施工钻孔揭露的土层情况及地块地勘资料分析,区域土层含有粉质粘土和淤泥质粉质粘土,且有机质含量高,在地下水溶滤作用下,可能会引起地下水臭和味、浑浊度、总磷、总氮相对较高,另外地块早前作为养殖塘养殖甲鱼,底泥微生物种类多,受此影响地下水中总大肠菌群也相对较高。地块地下水不作为饮用水,也不不开发利用,地块内地下水现状污染可以接受。

基于以上结果,本地块环境现状质量符合相关规划要求,不需要进行下一阶段地块土壤污染状况详细调查和风险评估工作。可直接用于教育科研用地(A3)再开发利用。

## 2. 地块基本情况

### 2.1 地块公告资料或数据

运河街道农业实践中心地块位于杭州市临平区运河街道，丰盛路西侧，长征路北侧。基本信息见表 2.1-1。

表 2.1-1 运河街道农业实践中心地块基本信息

地块名称	运河街道农业实践中心地块
地块地址	运河街道农业实践中心地块位于杭州市临平区运河街道，丰盛路西侧，长征路北侧。地块北至生态园、南至双桥村居民区、东至丰盛路、西至双桥村居民区
地块中心经纬度	E: 120.292609° , N: 30.507916°
占地面积	6667m <sup>2</sup>

### 2.2 地块位置、面积和边界

运河街道农业实践中心地块位于杭州市临平区运河街道，丰盛路西侧，长征路北侧。地块北至生态园、南至双桥村居民区、东至丰盛路、西至双桥村居民区，总面积 6667 平方米，项目具体所在位置见图 2.2-1。调查范围如图 2.2-2 所示，边界拐点坐标如表 2.2-1 所示。

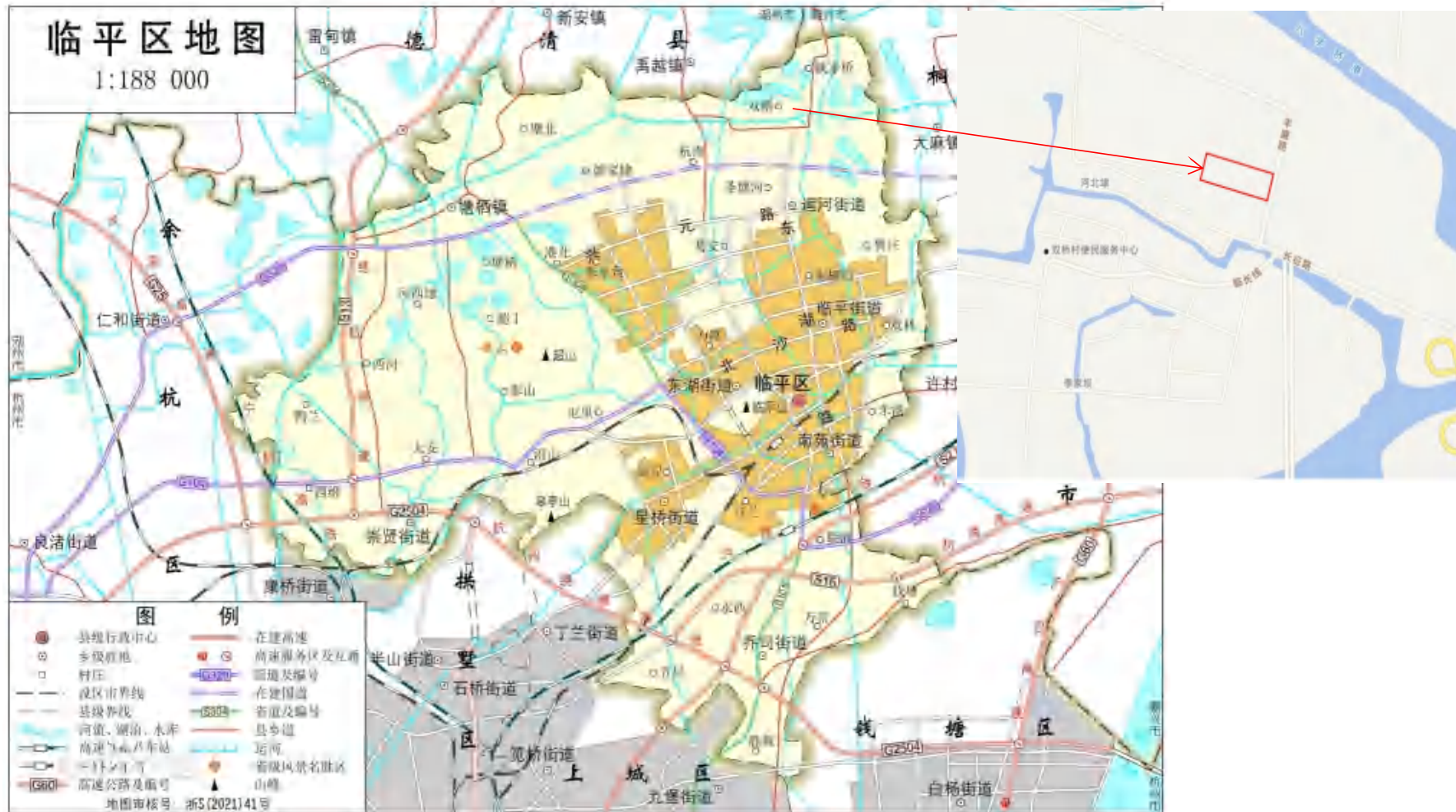


图 2.2-1 项目地理位置图



图 2.2-2 调查地块位置及范围示意图（红线框内）

表 2.2-1 地块边界拐点坐标

编号	X 坐标	Y 坐标
1	3376499.110	528022.450
2	3376459.568	528007.193
3	3376407.090	528159.747
4	3376446.095	528170.193

### 2.3 地块目前使用状况和信息

我司组织地块调查工作组分别于 2023 年 7 月 4 日进行资料收集、现场勘察及人员访谈，以充分掌握地块现状及历史活动情况。

现状地块内东侧为杂草荒地，西侧约 654 平方米为旱地，尚有种植的蔬菜和树木。根据现场踏勘，地块内无其他工业垃圾的堆放。地块中间因早期池塘，多淤泥，且地势较低，约低于周边 0.5m。地块现状如图所示。



图 2.3-1 地块环境现状

## 2.4 地块历史及变迁

根据地块区域历史资料、卫星图件和原地块周边居民访谈获知如下地块及周边地块历史信息：

表 2.4-1 地块利用历史

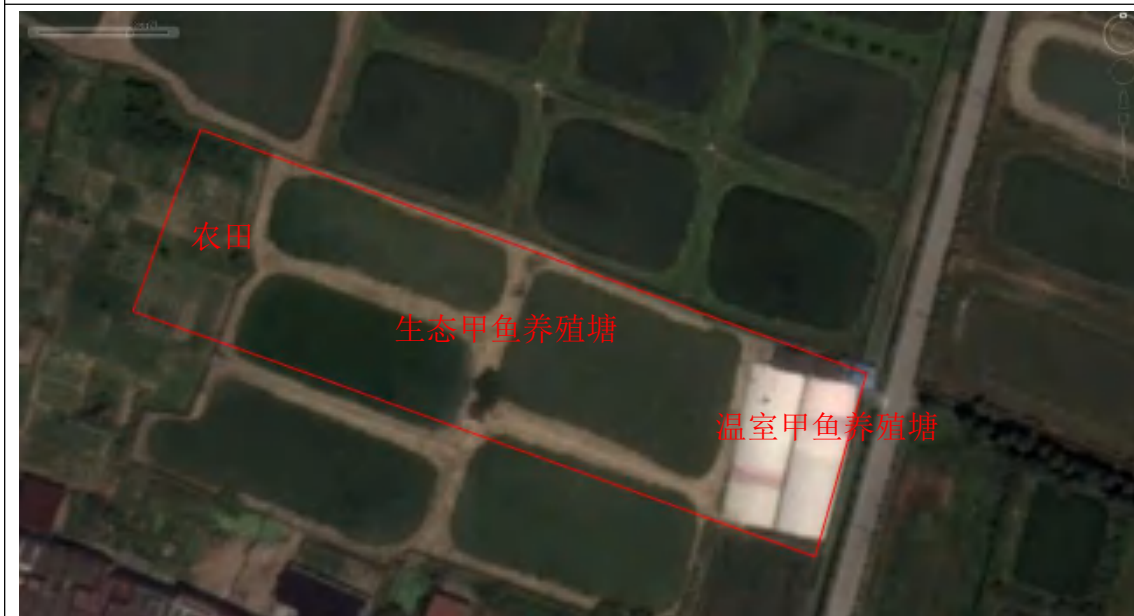
位置	起始时间	结束时间	土地用途
地块东侧	/	2000 年	农田，种植水稻
	2000 年	2016 年	甲鱼塘建设，底部淤泥堆于塘边，开挖深度约 0.4m。甲鱼养殖，最东侧为温室甲鱼养殖大棚
	2016 年	2016 年	生态甲鱼养殖，温室甲鱼棚拆除
	2016 年	2020 年	生态甲鱼养殖
	2022 年	2023 年	地块内部平整，闲置
	2023 年	至今	闲置
地块西侧	/	至今	农田

能查到的不同时期历史图影像图和地块内情况图如下：





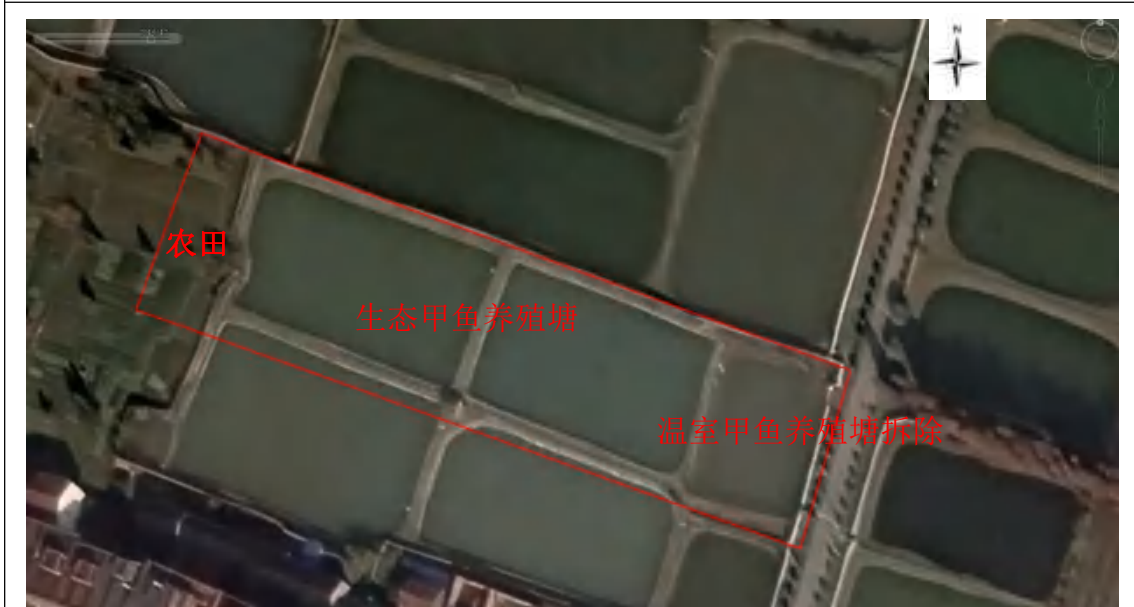
2010 年历史影像图



2011 年历史影像图



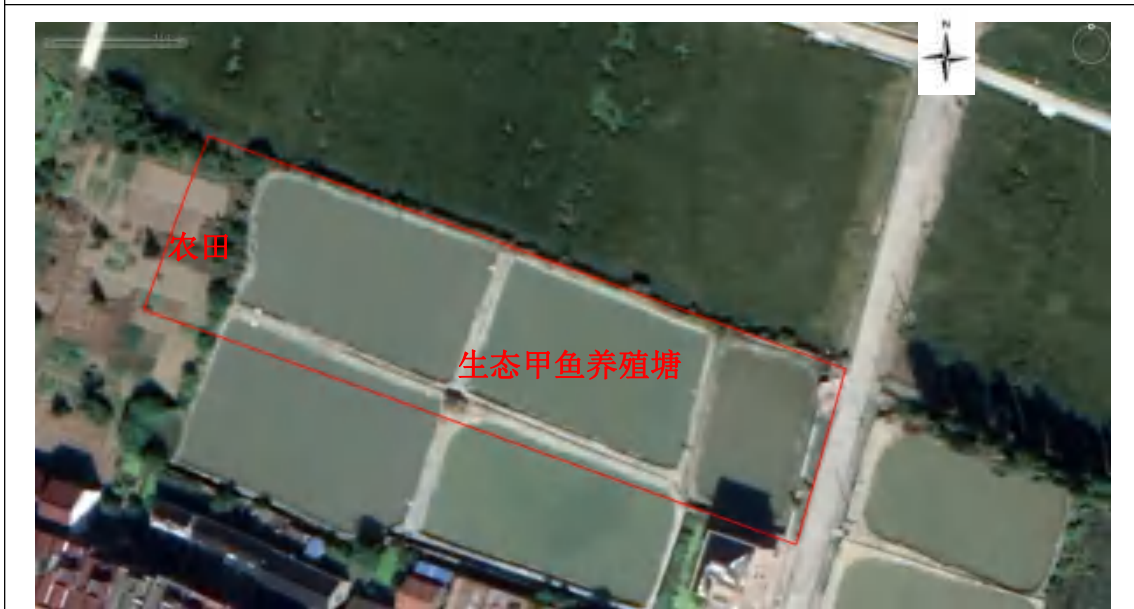
2016 年历史影像图（养殖塘内部调整）



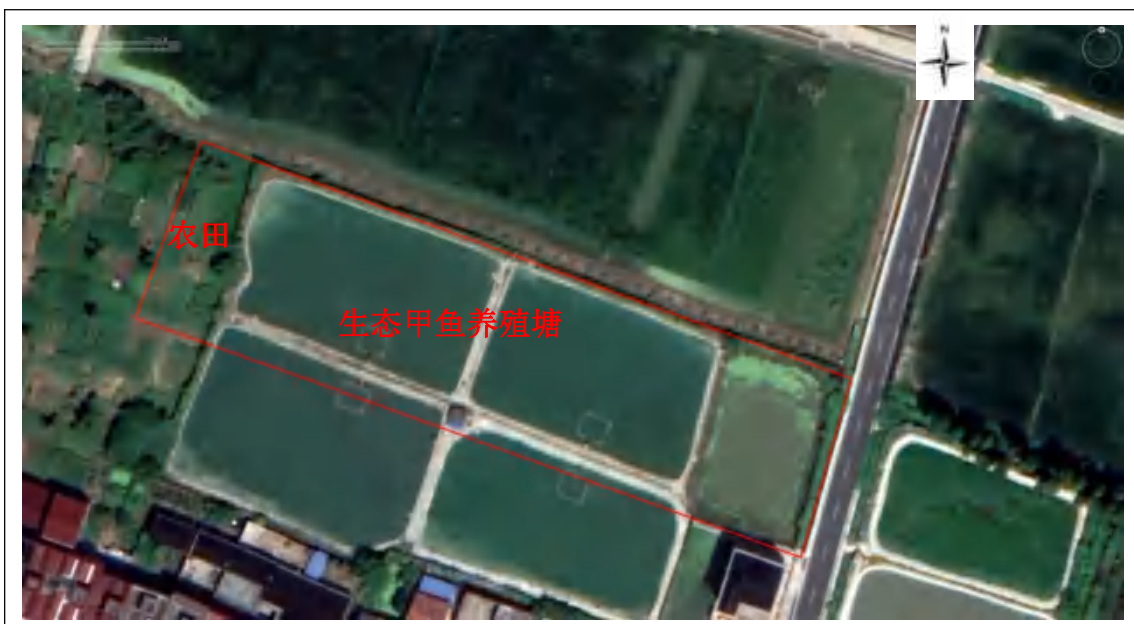
2016 年历史影像图



2017 年历史影像图



2018 年历史影像图



2019 年历史影像图



2021 年历史影像图



## 2.5 相邻地块的使用现状和历史

根据现场踏勘，地块外北侧为生态园、南侧为双桥村居民区、东侧为丰盛路、西侧为双桥村居民区。场地周围环境现状情况具体如下：

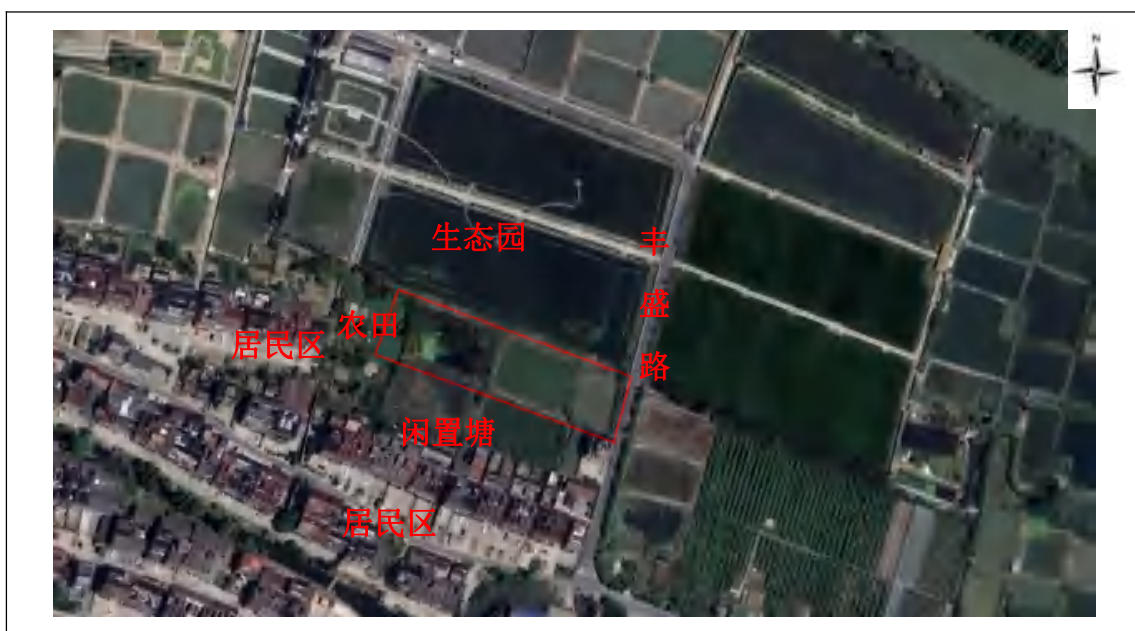


图 2.5-1 本场地周围环境现状图



图 2.5-2 地块周围环境现状图

根据人员访谈和历史影像资料，历史上地块四周为农田、养殖塘、生态园、居民区、道路。相邻地块的使用情况汇总如下：

表 2.5-1 相邻地块的使用情况汇总表

位置	起始时间	结束时间	土地用途
南侧	/	2000 年	农田
	2008 年	2017 年	甲鱼养殖塘
	2017 年	2017 年	东南侧新增居民点
	2017 年	2020 年	甲鱼养殖塘、居民点
	2020 年	2022 年	闲置
	2022 年	至今	平整后闲置
东部	/	至今	村内道路、排水渠
西部	2012 年	2020 年	农田、居民楼有翻新
	2020 年	2021 年	农田征收

位置	起始时间	结束时间	土地用途
	2021 年	至今	闲置空地、居民点
北部	/	2004 年	农田
	2004 年	2019 年	甲鱼养殖塘
	2019 年	至今	稻虾混养生态园



2008 年历史影像图



2009 年历史影像图



2010 年历史影像图



2011 年历史影像图



2016 年历史影像图



2016 年历史影像图



2017 年历史影像图



2017 年历史影像图



2018 年历史影像图



2018 年历史影像图



2019 年历史影像图



2021 年历史影像图



2022 年历史影像图

## 2.6 地块地面修建情况及地下设施

根据现场踏勘和人员访谈，结合不同时期卫星图，地块内无地下生产废水管网、地下输送管道等地下设施，养殖废水采用“泵+明渠”的方式排放至东侧明渠；地块内原有塘边道路为养殖户用，无硬化；地块内池塘 2022 年后进行了内部平整，平整用土来自于地块内原有塘边小路；地块东侧近马路有排水渠，用于养殖塘消毒过程中产生的的废水排放和灌水。

## 3. 地块自然环境

### 3.1 区域自然环境状况

#### 3.1.1 气象特征

杭州地处低纬度，属亚热带季风性气候，四季分明、温和湿润、雨量充沛。受西北高压和东南暖湿气流共同作用的影响，春季3~6月为梅雨季，气候潮湿多雨。夏季7~9月为台风雨季，气候火热，暴雨量大。秋季气候凉爽宜人。冬季12月至次年2月，受西北高压气流控制，气温较低，湿度较大，呈阴冷天气为多。

多年平均气温 16.1℃，历年最高气温 40.4℃，历年最低气温-15℃，一月份平均气温 3.8℃，七月份平均气温 28.6℃，全年平均气温低于 0℃的天数为 7.2 天。

多年平均降雨量 1406.8 毫米，日最大降雨量 339.2 毫米，最大年降雨量 2018.2 毫米，年最小降雨量 837.6 毫米，全年平均降雨天数 155.3 天，年蒸发总量为 1355 毫米，常年相对湿度 80%。

地块地处于亚热带季风影响范围，冬季多为西北风，夏季多为东南风，常年主导风向偏东，频率 8%，最大风速出现在东北向，风速为 40.0 米/秒以上。11 月至次年 1 月间多雾，多年平均有雾日 37.7 天，年有雾日最多为 83 天，年有雾日最少为 15 天。

#### 3.1.2 地形、地貌

在大地构造分区上，本区隶属扬子准地台钱塘江台褶带余杭—嘉兴台陷。区内整个构造形迹以北东向为主，即有形成北东向的复式向斜构造和北东向主要断裂。其中断裂构造以北东向断裂为主，且往东延伸时都有向东偏转迹象，而北西向断裂有少量发育，其性质以压性和压扭性断裂为主。

依据区域的地质、地震资料，存在于本区的球川~萧山深断裂和昌化~普陀大断裂，为微弱活动性断裂。前者由江西弋阳经本省建德、萧山、海宁入上海，宽 1~5km，长 500km，形成于晚元古代，发展历史悠久，延续时间长，反复活

动多次，后者横跨浙江北部，西起浙皖边界，东至杭州湾外，宽 20km，长 150km，形成于震旦纪中后期。二者相交于本区萧山西兴。上述微弱活动性断裂的新构造运动，表现在浙北平原第三纪、第四纪堆积厚度（下沉）的差异，以及有感地震两个方面。根据史料记载，历史上杭州曾发生过 4 级以上地震三次，如发生于公元 929 年的西兴地震为 5 级，震中烈度 IV 度，震中区房屋有损坏。但未曾见有关地面水平位移、错位以及地裂记载。

据历史记载，沿场内主要区域断裂带在寿昌、富阳、盐官、海盐、和定海分别发生过 4.75~5.0 级地震。但本区距上述强震发生地较远，总体上地震具震级较小、强度较弱、频率低的特点，不属于地震危险区。因此场区地震具有强度弱、频度低，且以弱震、微震为主的特点，区域稳定性较好。根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）（2016 年版）的划分标准，杭州市临平区的抗震设防烈度为 7 度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度值为 0.10g；根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）的划分标准，杭州市临平区运河街道 II 类场地基本地震动峰值加速度值为 0.10g。

本次调查地块地势整体平整，场地原始地貌单元为冲积平原，地面绝对标高在 1.85~2.13m 之间。根据国家土壤信息服务平台信息，本地块所在区域土壤类型为潴育水稻土，本地块所在区域土壤类型见下图。

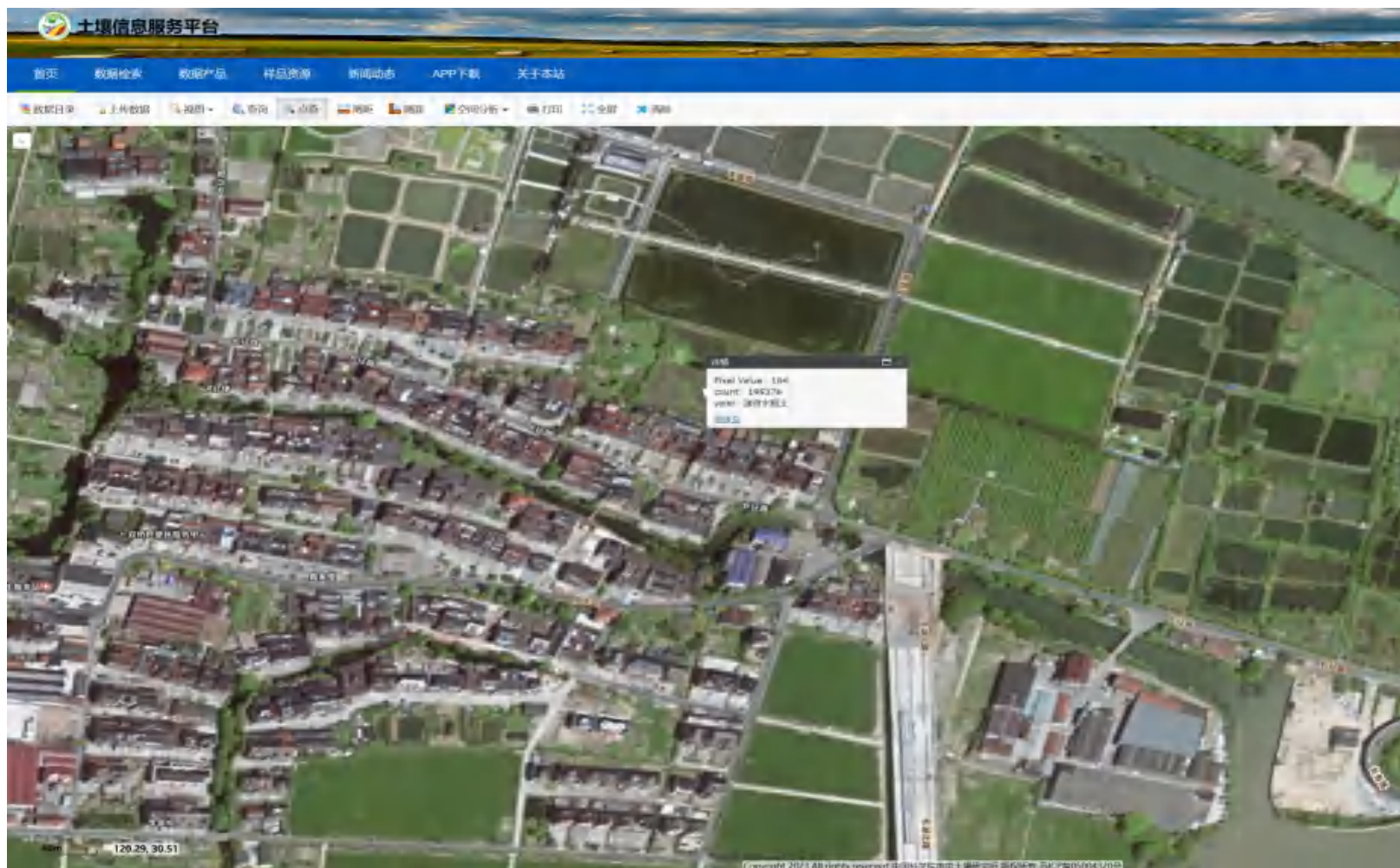


图 3.1-1 地块所在区域土壤类型

### 3.1.4 场地地下水条件

根据由浙江南联土木工程科技有限公司于 2023 年 3 月编制的《研学中心地勘项目岩土工程详细勘察报告（工程编号：NLKC2023-044）》，场地地下水存在二类地下水，即孔隙潜水和孔隙承压水。

#### ①孔隙潜水

孔隙潜水主要赋存于浅部的耕土中，分布广泛而连续。表层耕土具连通性、透水性好的特点，其下粉质黏土、淤泥透水性一般，给水度低。潜水主要接受大气降水的入渗补给及地表水补给，以垂直蒸发排泄为主，地下径流微弱。其水位受季节及大气降水影响，动态变化较大。勘察期间实测水位埋深在 0.10~0.40m 之间。地下水位受大气降水及季节影响有一定变幅，年水位变化约 1.00~2.00m。

#### ②孔隙承压水

主要赋存于第 8 层粉砂层中。含水层以上覆盖有较厚的黏性土层，构成了相对隔水的承压顶板。承压水受气候影响不明显，其主要补给来源为上游侧向潜水，侧向径流缓慢，一般以人工深井开采为主要排泄途径。根据周边水文地质资料，其承压水头约为 85 国家高程基准（复测）-2~-3m。根据地勘期间测得的水位信息，表明地下水基本由东南向西北。

### 3.1.3 场地地基土层结构及分布

根据由浙江南联土木工程科技有限公司于 2023 年 3 月编制的《研学中心地勘项目岩土工程详细勘察报告（工程编号：NLKC2023-044）》，场地勘探孔控制深度范围内地层共分八大层，十三个地质层组，分述如下：

#### 第 1 层：耕土（mlQ4）

灰黄色，湿，可塑状态。主要以粉质黏性土为主，含植物根系。局部为素填土，局部夹少量建筑垃圾。该层分布于全场地，层厚 0.50~1.30m。

#### 第 2 层：粉质黏土夹粉土（al-mlQ43）

灰黄色，饱和，呈软可塑状态。含铁锰质氧化物渲染网纹、云母屑等，局部夹层状或团状粉土，渐水缓慢，土面稍光滑，干强度中等，韧性中等，局部为纯粉土。实测标准贯入试验锤击数  $N=7.0\sim 11.0$  击/30cm，平均锤击数  $N=9.5$  击/30cm。

该层分布于全场地,层顶埋深 1.80~4.50m,层顶高程 0.64~1.54m,层厚为 1.10~4.00m。

第 3 层: 淤泥 (mQ42)

灰色,饱和,呈流塑状态。含腐殖质,土层属高含水量、高压缩性、低强度土,土面光滑,干强度高,韧性高,局部为淤泥质粉质黏土层。该层分布于全场地,层顶埋深 3.10~9.80m,层顶高程-2.46~0.14m,层厚为 1.00~7.20m。

第 4-1 层: 粉质黏土 (al-lQ32-2)

灰黄、灰色,饱和,呈硬可塑状态。渐水缓慢,土面稍光滑,干强度中等,韧性中等。实测标准贯入试验锤击数  $N=9.0\sim 15.0$  击/30cm,平均锤击数  $N=12.1$  击/30cm。该层分布于局部场地,层顶埋深 5.80~10.20m,层顶高程-1.17~-5.97m,层厚为 1.20~3.10m。

第 4-2 层: 砂质粉土 (al-lQ32-2)

灰黄、灰色,湿,呈中密状态,局部稍密状态。含云母屑,局部夹粉质黏土,渐水迅速,土面粗糙,干强度低,韧性低。实测标准贯入试验锤击数  $N=14.0\sim 17.0$  击/30cm,平均锤击数  $N=15.0$  击/30cm。该层分布于全场地,层顶埋深 14.70~17.00m,层顶高程-3.67~-8.17m,层厚为 5.10~10.30m。

第 5 层: 淤泥质粉质黏土 (mQ32-2)

灰色,饱和,呈流塑状态。含腐殖质,土层属高含水量、高压缩性、低强度土,干强度中等,韧性中等。该层分布于全场地,层顶埋深 18.90~19.70m,层顶高程-12.72~-15.10m,层厚为 2.70~4.60m。

第 6-1 层: 黏土 (al-lQ32-1)

青灰色,饱和,呈硬塑状态。无摇振反应,土面光滑,干强度高,韧性高。实测标准贯入试验锤击数  $N=12.0\sim 17.0$  击/30cm,平均锤击数  $N=14.8$  击/30cm。该层分布于全场地,层顶埋深 20.40~23.50m,层顶高程-16.86~-17.80m,层厚为 1.50~4.50m。

第 6-2 层: 黏质粉土夹粉质黏土 (al-lQ32-1)

灰黄色,湿,呈中密状态。含云母屑,夹层状粉质黏土,渐水迅速,土面粗糙,干强度低,韧性低。实测标准贯入试验锤击数  $N=10.0\sim 13.0$  击/30cm,平均

锤击数  $N=12.0$  击/30cm。该层分布于全场地，层顶埋深 22.20~25.20m，层顶高程-18.40~-21.40m，层厚为 0.80~4.10m。

第 6-3 层：黏土（al-IQ32-1）

灰黄色，饱和，呈硬塑状态，局部硬可塑状态。无摇振反应，土面光滑，干强度高，韧性高。实测标准贯入试验锤击数  $N=16.0\sim 18.0$  击/30cm，平均锤击数  $N=16.7$  击/30cm。该层于全场地，层顶埋深 26.50~27.70m，层顶高程-20.27~-23.10m，层厚为 2.50~5.30m。

第 6-4 层：粉质黏土（al-IQ32-1）

灰色，饱和，呈软可塑状态，局部硬可塑状态。渐水缓慢，土面光滑，干强度中等，韧性中等，局部夹少量粉砂。实测标准贯入试验锤击数  $N=11.0\sim 15.0$  击/30cm，平均锤击数  $N=13.0$  击/30cm。该层分布于全场地，层顶埋深 40.60~42.70m，层顶高程-24.47~-27.60m，层厚为 12.90~15.30m。

第 7 层：含砂粉质黏土（al-IQ32-1）

青灰色，饱和，呈软可塑状态，局部硬可塑状态。粉砂含量约占 30%，渐水缓慢，土面光滑，干强度中等，韧性中等。实测标准贯入试验锤击数  $N=13.0\sim 17.0$  击/30cm，平均锤击数  $N=14.8$  击/30cm。该层分布于全场地，层顶埋深 44.50~46.50m，层顶高程-38.56~-40.70m，层厚为 2.50~5.30m。

第 8-夹层：粉质黏土夹粉砂（alQ31）

灰褐色，饱和，呈软可塑状态。夹层状粉砂，渐水缓慢，土面切面光滑，干强度中等，韧性中等，局部土性表现为粉砂夹粉质黏土。该层分布于局部场地，层顶埋深 52.60~63.60m，层顶高程-49.46~-52.40m，层厚为 1.10~2.60m。

第 8 层：粉砂（alQ31）

浅灰、褐灰色，湿，呈中密状态，局部密实状态。组成的颗粒粒径中大于 0.075mm 颗粒含量约 63%，成分以石英砂为主，局部砾石含量较大，最大粒径 1cm 左右，成分主要为砂岩，呈亚圆形。实测标准贯入试验锤击数  $N=17.0\sim 23.0$  击/30cm，平均锤击数  $N=19.8$  击/30cm。该层分布于全场地，层顶埋深 51.50~61.00m，层顶高程-42.59~-61.70m，本次勘察未揭穿，最大揭露厚度 14.40m。

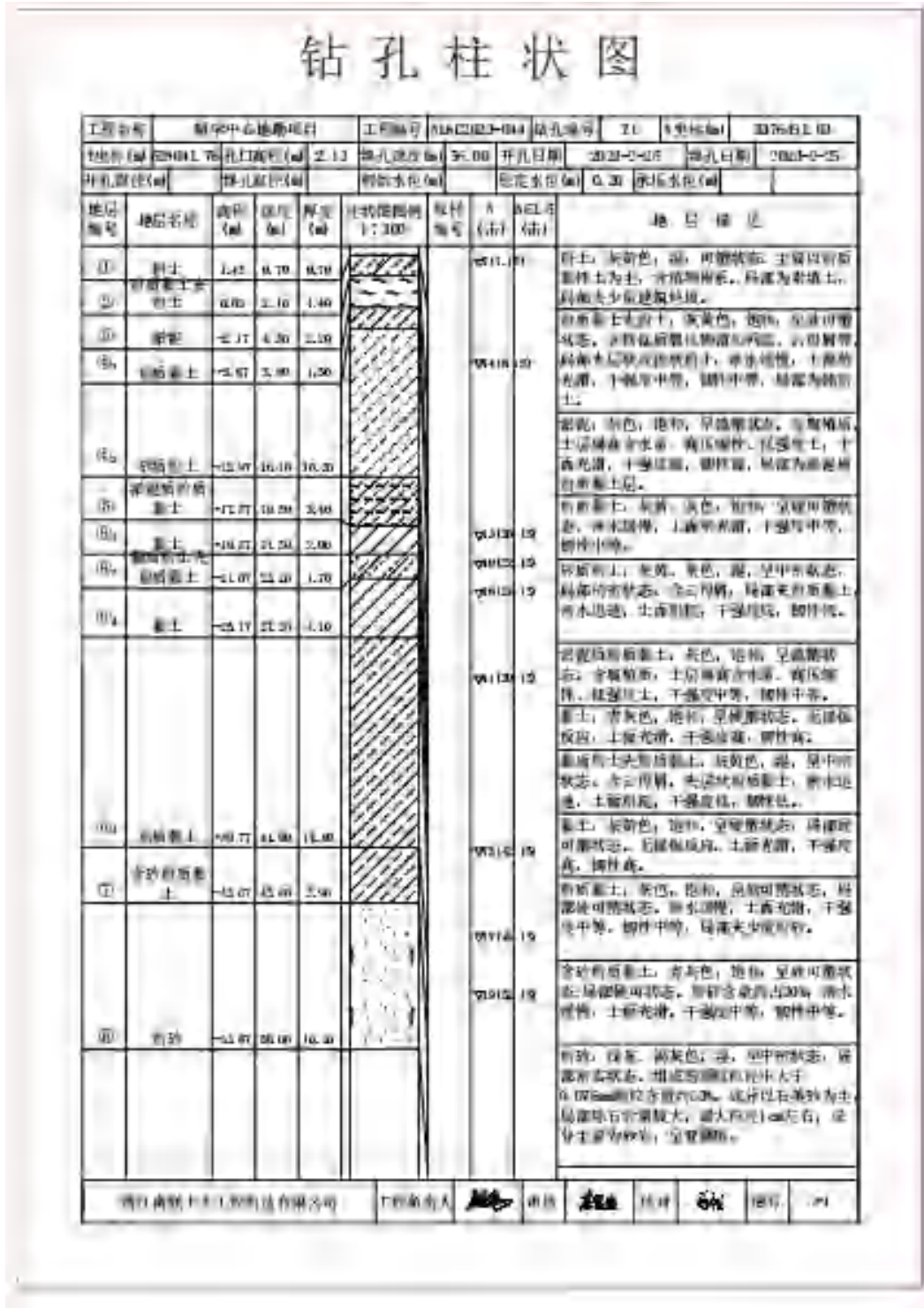


图 3.1-2 钻孔柱状图

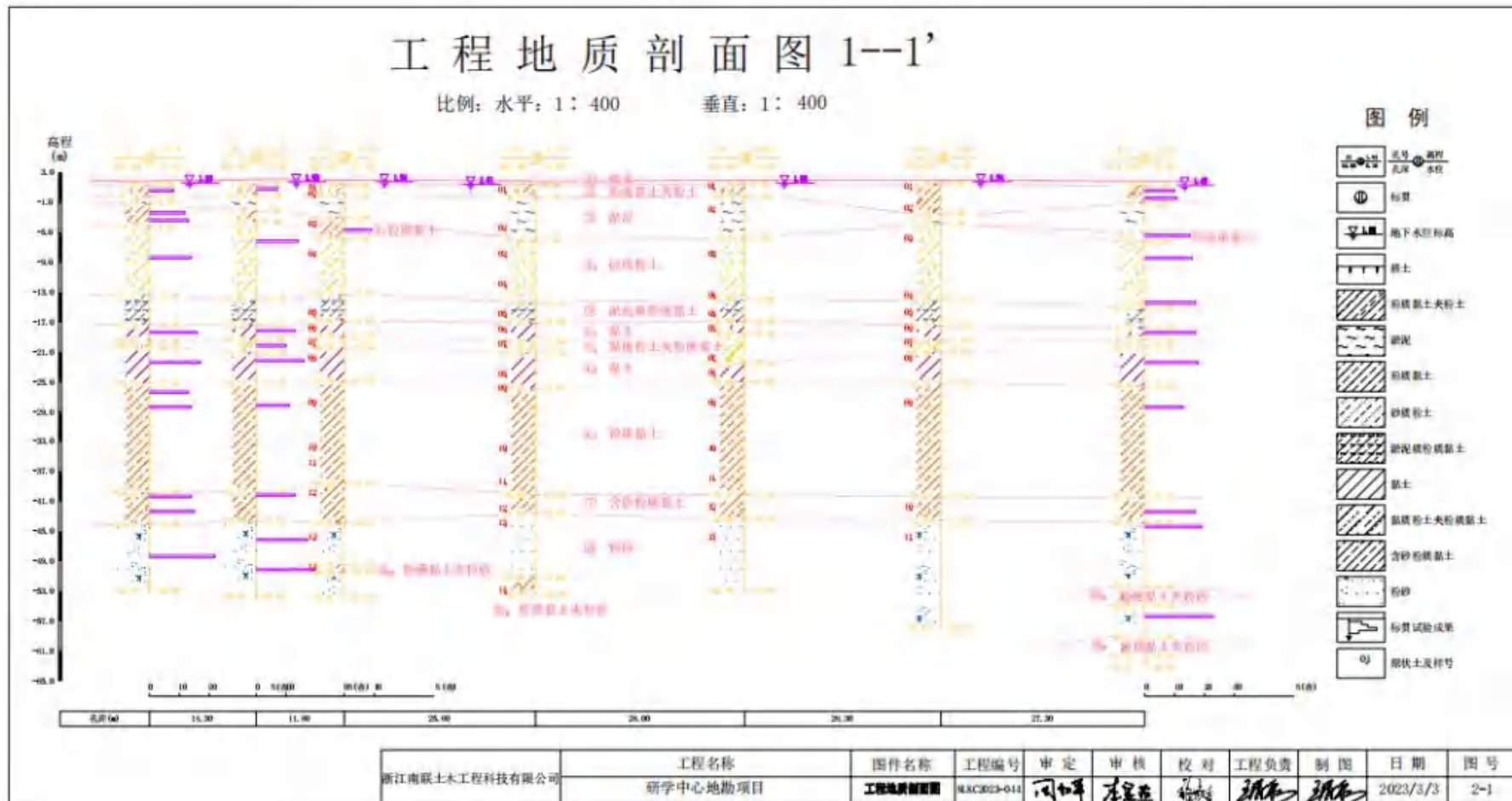


图 3.1-3 工程地质剖面图

### 3.2 地块周边敏感目标调查

本次地块调查统计了地块区域附近约500m范围内的地块周边环境现状，主要的敏感点包括运河、居民区等。地块周边500 m环境现状见图3-3和表3-1。



图 3.2-1 地块周边环境现状图

表 3.2-1 地块周边环境信息汇总表

名称	方位	距离	类型
杭州塘	北	北侧约 270m	地表水
八字桥港	南	南侧约 150m	地表水
慧日禅寺	东南	约 500m	寺庙
居民区	西、南侧	约 25m, 北侧隔河	居民区
双桥饭店	南侧	约 140m	饭店
双桥甲鱼科普展览馆	南侧	约 135m	展览馆

### 3.3 地块未来规划

根据《运河街道农业实践中心规划条件图》，本地块未来规划为运河街道农业实践中心（A3），属于敏感用地，结合“浙环发〔2021〕21号”文件，按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值作为评价标准。

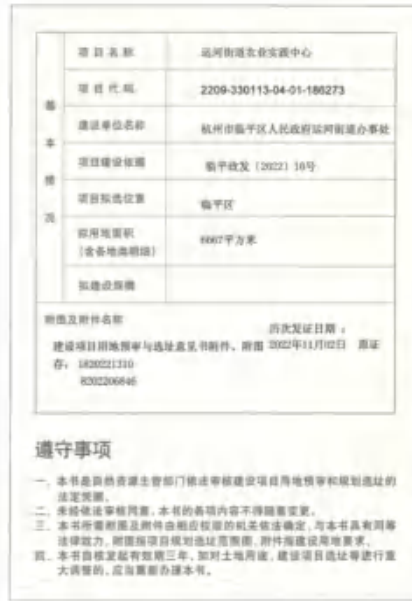
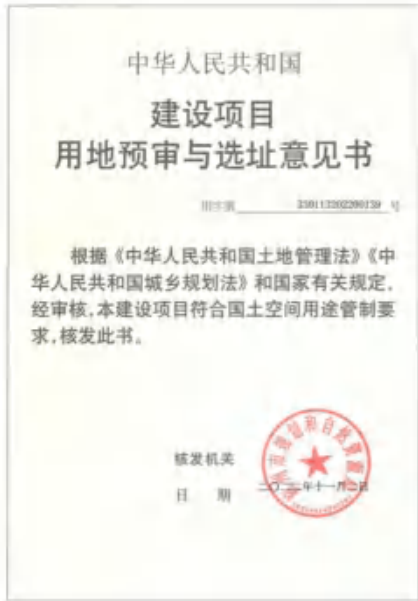




图 3.3-1 运河街道农业实践中心选址意见书



图 3.3-2 运河街道农业实践中心选址意见书和规划

## 4. 关注污染物和重点污染区分析


### 4.1 人员访谈

针对资料收集和现场踏勘所涉及的疑问,以及信息补充和对已有资料的考证,本项目组进行人员访谈。本项目人员访谈主要采取当面交流、电话交流、书面调查表相结合的方式,对相关涉及人员开展了访谈工作,受访者为地块现状或历史的知情人,包括:双桥村居民(包含原地块内养殖户)、运河街道办事处、运河街道环保管家、杭州市生态环境局临平分局综合执法队东湖中队。其中当面交流和书面调查表时间主要集中在2023年7月4日,电话交流贯穿整个项目过程。项目组通过人员访谈获得和核实的主要信息见表4.1-1。

表 4.1-1 人员访谈获得和核实的主要信息汇总表

人员访谈方式	咨询内容	获取信息
当面交流、电话交流、书面调查表相结合的方式	本地块历史上是否有过工业企业	从无。
	本地块池塘征收后,平整是否有外源土或外源废弃物倾倒、堆积?	平整池塘用土来自于地块内塘边小路。
	甲鱼的养殖情况如何	甲鱼养殖分为生态养殖和温室养殖,温室养殖配有大棚,甲鱼养殖塘不定期换水,排至东侧排水渠。生态甲鱼池塘每年1~2月清塘,温室甲鱼塘不定期换水,日常特殊情况涉及消毒处理,使用药剂包括石灰粉、漂白粉等。
	本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味?	无异味。
	本地块及周边临近地块是否发生过化学品泄漏或者环境污染事故?具体情况如何?	无。
	本区域地下水是否有利用情况,地表水利用情况	本地块内无地下水利用,地表水用于周边农田灌溉、池塘养殖用水。
	是否有地下管道?	无。
	周边农田是否使用农药	根据访谈地块西侧农田用于种植蔬菜,调查期间仍有蔬菜,早期地块东侧种植水稻,使用可降解化肥和农药。

	
<p style="text-align: center;">双桥村村民</p> <p>访谈内容：1、2000 年以前种水稻，后改为甲鱼养殖。2、平整池塘用土来自于地块内塘边小路，无外来土。3、甲鱼养殖分为生态养殖和温室养殖，温室养殖配有大棚，甲鱼养殖塘不定期换水，排至东侧排水渠。4、生态甲鱼池塘每年 1~2 月清塘，温室甲鱼塘不定期换水，排至东侧水渠。5、日常特殊情况涉及消毒处理，使用药剂包括石灰粉、漂白粉等。</p>	<p style="text-align: center;">双桥村村民</p> <p>访谈内容：1、甲鱼饲料外购。2、甲鱼养殖废水排至东侧水渠。3、甲鱼消杀采用石灰粉、漂白粉等。4、2000 年左右村民绝大多数都开始养殖甲鱼。</p>
	
<p style="text-align: center;">运河街道办事处</p> <p>访谈内容：1、以前种水稻，后改为甲鱼养殖。2、地块无外来固废、填土，2020 年征收后闲置。3、甲鱼养殖分为生态养殖和温室养殖。4、甲鱼养殖废水统一排至水渠。5、死甲鱼由村委、街道统一安排收集处理。</p>	<p style="text-align: center;">临平分局综合执法队东湖中队</p> <p>访谈内容：1、项目地块养殖甲鱼未查询到相关环评资料。2、区域无环境污染突发事故。3、周边不涉及工业企业，不涉及危化品泄露和固废的填埋。</p>

	<p>访谈内容：1、项目地块养殖甲鱼未查询到相关环评资料。2、区域无环境污染突发事故。3、周边不涉及工业企业，不涉及危化品泄露和固废的填埋。</p>
<p>运河街道环保管家</p>	

## 4.2 地块相关环境调查资料

为了能尽可能全面了解地块生产历史，本地块土壤环境现状调查针对性地收集了地块相关资料，同时结合现场人员访谈，掌握地块历史及现状生产情况。具体收集到的资料清单如下：

- (1) 《运河街道农业实践中心规划条件图》；
- (2) 《研学中心地勘项目岩土工程详细勘察报告（工程编号：NLKC2023-044）》（浙江南联土木工程科技有限公司，2023年3月）；
- (3) 建设项目用地预审与选址意见书（用字第390113202200139号）。

本次引用工勘报告中项目地块与运河街道农业实践中心地块范围一致。

### 4.3 地块污染历史信息

根据现场调查和人员访谈，项目组一并咨询了杭州市生态环境局临平分局综合执法队东湖中队，了解到本地块历史上未发生过安全事故，也无重大污染环境事故发生。

### 4.4 生产工艺分析

#### 4.4.1 地块内生产资料分析

经与原养殖户主、杭州生态环境局临平分局及分局综合执法队东湖中队核实，本地块原有甲鱼塘未办理环评手续。

结合本地块原有养殖塘的养殖类型（生态养殖和温室养殖），参考《杭州闲林龚老汉特种水产有限公司建设项目》（杭州闲林街道，2017年，占地面积148264平方米）、《杭州悦德农业科技有限公司新建项目》（杭州余杭街道，2017年，占地面积64503.2平方米）、《乡谷甲鱼生态健康养殖示范场项目》（安徽，2012年，占地面积208000平方米）、《杭州辽大食品有限公司12万只中华鳖温室养殖项目》（杭州，2014年）中涉及甲鱼养殖过程工艺及产污情况进行类比说明，并结合养殖户甲鱼养殖过程中的相关病虫害防治技术和实际养殖过程进行污染因子分析。

通过汇总类似项目环评中甲鱼养殖过程的产物情况来分析本地块历史养殖甲鱼的过程产污情况。

#### 一、甲鱼养殖流程

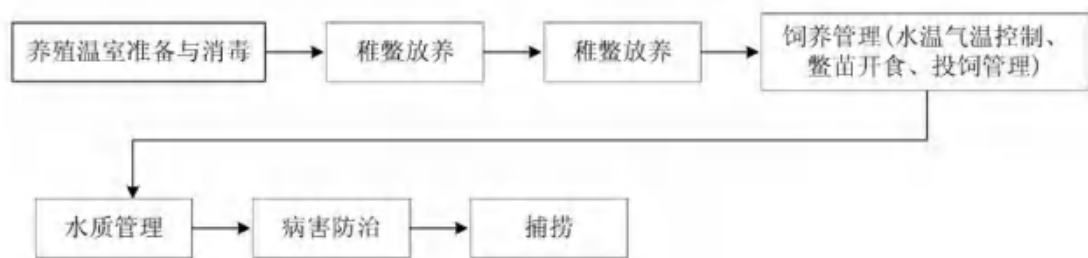


图 4.4-1 甲鱼养殖流程

甲鱼的养殖采用二段饲养模式，即前期采用大棚设施养殖，一年后放入外塘

进行露天仿生养殖，其中大棚设施养殖工艺见上图，各环节工艺说明如下：

**(1)养殖温室准备与消毒：**新建池需用清水浸泡 1-2 周，最好泼洒一定的醋或草酸以消除水泥池的碱质。放养前 5 天开始向池中注入 30-31℃清水 10-15cm,并培肥，透明度不超过 30cm,泼洒漂白粉、生石灰等消毒剂。

**(2)稚鳖放养：**选用体质强壮、体型完整、无伤无病的健康中华鳖，通过暂养和鳖苗消毒，每平米水体放养稚鳖 30 只左右，并将残次、弱小的中华鳖分开，单独放养；注意室内外温差，一般要求水温温差不超过 2℃；放养时水位 15cm,以后随着中华鳖的生长逐步加深水位。

**(3)水温气温控制：**中华鳖在水温 30-32℃范围内是最佳生长环境，气温应高于水温 1-2℃；使水、气温保持最佳范围内，过高、过低都会造成浪费。

**(4)投饲管理：**采用水下投喂方式，食台板浸没水下 2-5cm 左右为宜，太深不仅饲料浪费大，而且不容易观察吃食情况，每次投喂应控制在水中不变质。。

**(5)病害防治：**饲料质量应符合 GB13078 和 NY5072 的规定；饲料添加剂应符合国务院《饲料和饲料添加剂管理条例》的规定：禁止添加激素和人工合成色素；及时防病，只要水质稳定，操作得当，一般中华鳖不容易得病，因此应该改变单纯依赖杀菌药来防病的观念，频繁使用抗菌药，不仅增加抗药性，还会破坏原已形成的菌群平衡，反而导致水质变化和中华鳖消化功能紊乱；遇到发生鳖病，要及时进行科学防治，药物应符合 NY5071 的规定，禁止使用无许可证、无生产厂家名、无药物批号等药物，禁止使用高毒、高污染、高残留的药物，禁止使用具有致癌、致畸、致突变作用的药物。

**(6)捕捞：**一般中华鳖苗放养 7 个月后，必须捕捞一次，及时分稀密度，以减轻水质压力，加快小规格中华鳖的生长。

#### **甲鱼养殖主要产污情况说明：**

养殖过程产生的废气主要为温室养殖、清淤晒塘的恶臭。产生的废水主要为员工生活污水，温室养殖产生的养殖废水。产生的固废种类较多，主要为生产过程中产生的废包装袋及员工产生的生活垃圾、清淤污泥、死甲鱼等。

1、原辅材料

表 4.4-1 甲鱼养殖主要原辅材料表

序号	名称	原辅料主要成分	来源
1	甲鱼苗	/	外购
2	饲料	主要成分：白鱼粉、 $\alpha$ 淀粉、肝末粉、蛋黄粉、水解动物蛋白、乳酸钙、卵磷脂、矿物质、维生素、食盐、赖氨酸等，铜、锌（来源于《杭州悦德农业科技有限公司新建项目》废水源强分析）	外购于天马饲料、海马饲料、海大饲料等
3	消毒剂	消毒剂主要为生石灰、漂白粉等	外购
4	少量抗菌素等药物	磺胺类或抗菌素等	外购

注：本原辅料表汇总三个项目所列全部成分，三废分析同样涵盖所有内容。因养殖塘规模相差较大，不统计具体用量。抗菌素药物根据甲鱼个体对症治疗，不大范围、大剂量投加。

2、三废处置情况

废水：废水主要为养殖废水(温室养殖废水+外塘养殖废水)和员工生活污水。早期养殖废水并经泵排至东侧沟渠，生活污水一并排入东侧沟渠；

废气：项目废气主要为池塘清淤、温室养殖产生的少量臭气。池塘淤泥通过消毒处理后挖在塘边进行晾晒，持续一段时间，结合日常的水质保养条件，晒塘过程产生少量臭气，温室大棚对于环境要求更高，产生的臭气相对更少；

固体废物：废消毒剂、饲料包装袋，死甲鱼、底泥和生活垃圾等。废包装带、生活垃圾由环卫部门统一清运；池塘底泥挖出后置于池塘范围周边，不外运；死甲鱼由街道安排统一收集后集中处置。

3、可能涉及特征污染因子

甲鱼养殖主要污染物来源包括池塘养护消毒、饲料投喂、清塘换水。

表 4.4-2 甲鱼养殖主要产污情况

序号	类型	主要工序	特征污染因子
1	废水	池塘养护消毒，漂白粉、生石灰	/
2	废水	饲料投喂	铜、锌

3	废水	养殖废水	总氮、总磷、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、化学需氧量、总大肠菌群等
4	固废	清淤污泥、死甲鱼等	臭气

## 二、农田

早期地块内农田主要为周边居民用于种植水稻，无国家禁用高毒、难降解农药使用，西侧旱地种植蔬菜等。

### 4.4.2 地块外生产资料分析

地块外四周历史为农田、甲鱼养殖场、生态园和住宅。农田用于种植水稻蔬菜，无国家禁用高毒、难降解农药使用。住宅内无家庭小作坊。因此地块外环境对本地块的污染风险较小。

### 4.4.3 小结

本地块及附近区域地块的使用情况汇总如下：

表 4.4-3 地块的使用及产污情况汇总表

相对方位	距离(m)	历史用途	产品	可能涉及特征污染因子
地块内	/	农田	农作物	/
		甲鱼养殖场	甲鱼	铜、锌、总氮、总磷、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、化学需氧量、总大肠菌群等
地块外	北	农田、养殖场、生态园	农作物、甲鱼等	铜、锌、总氮、总磷、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、化学需氧量、总大肠菌群等
	西侧	农田、居民点	盐	/
	东侧	排水渠、道路	/	/
	南侧	甲鱼养殖场	甲鱼	铜、锌、总氮、总磷、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、化学需氧量、总大肠菌群等

综上所述可知，本次调查认为地块内可能存在潜在相关污染源。

## 4.5 废物填埋或堆放情况

本次调查期间未获悉地块内存在其它废物堆放和填埋情况，养殖塘于 2020 年被运河街道征收，于 2022 年进行了地块内平整，用于规划用地，平整用土均来自于地块内塘边小路，无其它外来土和垃圾，且根据地块地勘土壤柱状土分析，地块内无杂填土，表层为耕地。

## 4.6 排污地点及处理情况

养殖场产生的外排水经东侧排水渠排放，废包装材料和生活垃圾由环卫部门统一处理，死甲鱼由村委、街道安排统一收集后集中处置。

## 4.7 残余废弃物及污染源

调查期间，经现场勘查及访谈，现状及历史上均无其它残余废弃物和污染源。

## 4.8 地块关注污染物分析

通过对地块内、地块外调查情况分析，概括整理地块可能的污染环节和污染因子，汇总如下表：

表 4-3 污染信息一览表

涉及目标		污染因子
地块内	农田	/
	养殖场	铜、锌、总氮、总磷、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、化学需氧量、总大肠菌群等
地块外	养殖场	铜、锌、总氮、总磷、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、化学需氧量、总大肠菌群等
	住宅	/

综上，得出地块特征污染因子铜、锌、总氮、总磷、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、化学需氧量（地下水耗氧量、土壤有机质）、总大肠菌群等。

## 5. 土壤及地下水现状调查采样检测计划

### 5.1 监测布点原则与方法

#### (1) 总体要求

根据资料分析、现场踏勘和人员访谈，本项目土壤和地下水主要参照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）和《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部办公厅 2017 年 12 月 15 日印发）等的要求进行布点。

#### (2) 布点原则及方法

《建设用地土壤环境调查评估技术指南》中指出，土壤样品布点采样原则为：原则上，“初步调查阶段，地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 3 个；地块面积 $> 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加。”

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019），土壤及地下水布点原则如下：

①原则上监测点位应选择可能污染较重的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、废弃物堆放处等。

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

③监测点位的数量与采样深度应根据地块面积、污染类型及不同使用功能区等调查阶段性结论确定。

④地块内地下水应在疑似污染严重的区域布点，同时考虑在地块内地下水径流的下游布点。如需要通过地下水的监测了解地块的污染特征，则在一定距离内的地下水径流下游汇水区内布点。

⑤应在地块外部区域设置土壤对照监测点位，对照监测点位应尽量选择在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤，应采集表层土壤样品，采样深度尽可能与地块表层土壤采样深度相同。如有必要也应采集下层土壤样品。

(3) 采样深度确定原则及方法

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)和《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), 污染场地土壤环境监测常用的监测点位布设方法包括系统随机布点法、系统布点法、分区布点法和专业判断布点法。具体见参照图 5.1-1 进行。

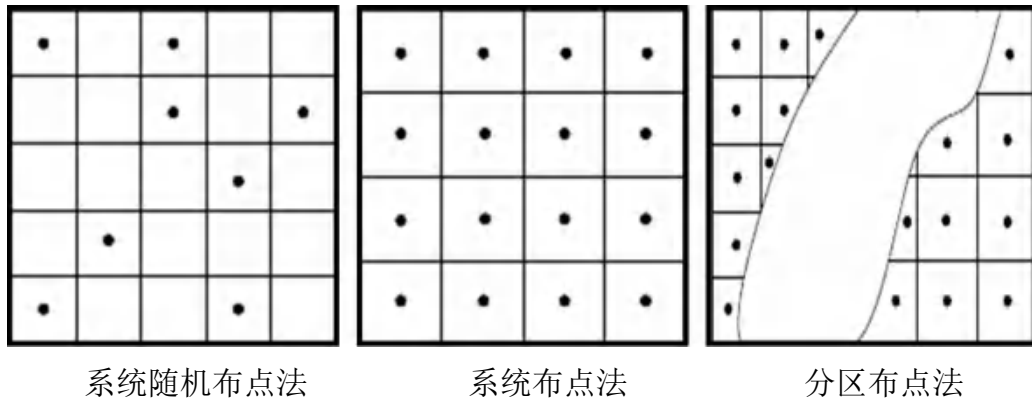


图 5.1-1 布点方式示意图

表 5.1-1 几种常见的布点方法及适用条件

布点方法	特点及适用条件
系统随机布点法	是将监测区域分成面积相等的若干地块, 从中随机(随机数的获得可以利用掷骰子、抽签、查随机数表的方法)抽取一定数量的地块, 在每个地块内布设一个监测点位, 抽取的样本数要根据场地面积、监测目的及场地使用状况确定, 主要适用于污染分布均匀的场地。
分区布点法	适用于土地使用功能不同及污染特征明显差异的场地, 分区布点法是将场地划分成不同的小区, 再根据小区的面积或污染特征确定布点的方法。对于土地使用功能相近、单元面积较小的生产区也可将几个单元合并成一个监测地块。
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场地原始状况严重破坏的情况, 系统布点法是将监测区域分成面积相等的若干地块, 每个地块内布设一个监测点位。
专业判断布点法	适用于潜在污染明确的场地。

由于对本项目场地涉及的各区块功能布局等信息掌握较系统全面, 结合本场地使用特点及相关资料调查分析, 该地块由于原使用过程中使用功能不同, 因此本地块布点采用分区布点法。

## 5.2 点位布设

依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）和《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部办公厅 2017 年 12 月 15 日印发）等文件的要求，结合前期资料收集、现场踏勘及人员访谈所掌握的地块历史情况，按照分区布点法在本地块内布设 6 个柱状土采样点、3 个地下水采样点：原地块内三个养殖塘从西往东依次布设土壤柱状采样点 6 个和地下水采样点 3 个。在地块东侧未扰动过的区域布设土壤及地下水对照点各 1 个。

根据地块工勘资料描述的地层信息，考虑钻探采样至粉质粘土层。因此采样深度初步定为 6m。

送检土壤样品筛选：

原则上应采集 0~0.5 m 表层土壤样品，0.5 m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集，建议 0.5~6 m 土壤采样间隔不超过 2 m；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。

地下水监测井建井深度：原则上，地下水建井深度与土壤钻孔深度保持一致，钻探至粉质粘土层，现场根据实际情况调整，且不穿透第一个隔水层。

同时，采集不少于土壤和地下水样品数量 10% 的平行样作为现场质量控制样品。

地块内点位布设说明如表 5.2-1 所示，点位布设位置如图 5.2-1。



图 5.2-1 地块土壤地下水采样点位分布图

表 5.2-1 地块环境初步调查监测布点说明

编号	类型	位置	布点依据	坐标	深度 (m)	土壤取样深度(m)	筛选样品个数	
							土壤样	水样
S1	土壤检测点检测点	地块西侧	农田	30°30'29.14", 120°17'31.05"	6.0	0~0.5m/0.5~1.0m/1.0~1.5m/1.5~2.0m/2.0~2.5m/2.5~3.0m/3~4m/4~5m/5~6m	4	/
S2/W1	土壤/地下水检测点	原西侧养殖塘	农田、甲鱼养殖塘	30°30'29.12", 120°17'32.42"	6.0	0~0.5m/0.5~1.0m/1.0~1.5m/1.5~2.0m/2.0~2.5m/2.5~3.0m/3~4m/4~5m/5~6m	4	1
S3/W2	土壤/地下水检测点	原西侧养殖塘	农田、甲鱼养殖塘	30°30'28.41", 120°17'32.16"	6.0	0~0.5m/0.5~1.0m/1.0~1.5m/1.5~2.0m/2.0~2.5m/2.5~3.0m/3~4m/4~5m/5~6m	4	1
S4	土壤	原中部侧养殖塘	农田、甲鱼养殖塘	30°30'28.41", 120°17'33.87"	6.0	0~0.5m/0.5~1.0m/1.0~1.5m/1.5~2.0m/2.0~2.5m/2.5~3.0m/3~4m/4~5m/5~6m	4	1
S5/W3	土壤检测点/地下水检测点	原中部侧养殖塘	农田、甲鱼养殖塘	30°30'28.14", 120°17'34.73"	6.0	0~0.5m/0.5~1.0m/1.0~1.5m/1.5~2.0m/2.0~2.5m/2.5~3.0m/3~4m/4~5m/5~6m	4	/
S6	土壤检测点	原东侧养殖塘	农田、甲鱼养殖塘	30°30'27.72", 120°17'35.82"	6.0	0~0.5m/0.5~1.0m/1.0~1.5m/1.5~2.0m/2.0~2.5m/2.5~3.0m/3~4m/4~5m/5~6m	4	/
DS1/DW1	土壤检测点/地下水检测点	地块东侧无扰动农用地	对照点	30°30'26.87", 120°17'39.35"	6.0	0~0.5m/0.5~1.0m/1.0~1.5m/1.5~2.0m/2.0~2.5m/2.5~3.0m/3~4m/4~5m/5~6m	4	1

### 5.3 监测介质和项目

本次调查监测介质为地块土壤、地下水。根据资料分析、现场踏勘和人员访谈阶段分析的地块土壤地下水潜在污染物情况，依据本地块不同历史时期和不同区块的各生产活动可能造成的影响，筛选出特征污染物：铜、锌、总氮、总磷、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、化学需氧量（地下水耗氧量、土壤有机质）、总大肠菌群（地下水）等。

在此基础上，本次土壤检测项目还包括：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、VOCs、SVOCs 及上述特征污染物。其中，VOCs 和 SVOCs 包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）”所列项目为初步调查阶段建设用地土壤污染风险筛选的必测项目。

水样监测因子在考虑所有土壤检测项目的基础上，同时增加 GB/T14848 表一常规指标中除放射指标外的 35 项。

综上，土壤地下水监测指标为：

#### 土壤监测因子：

①pH 值；

②重金属和无机物（7 种）：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍；

③VOCs（27 种）：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；

④SVOCs（11 种）：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；

⑤其他特征污染因子：锌、总氮、总磷、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、有机质；共计 53 项。

#### 地下水监测因子：

①常规地下水指标（除同土壤 45 项重复指标及放射性指标外的 26 项）：pH 值、色度、嗅和味、浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸根（硫酸盐）、氯离子（氯化物）、铁、锰、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒、总大肠菌群；

②重金属和无机物（7 种）：土壤必测项重金属和无机物（7 种）；

③VOCs（27 种）：土壤必测项 VOCs（27 种）；

④SVOCs（11 种）：土壤必测项 SVOCs（11 种）；

⑤其它特征污染因子：总氮、总磷；共计 73 项。

## 5.4 采样前准备

本次现场调查拟采用的设备及材料主要为钻机、XRF 便携式重金属分析仪、PID 检测仪等，具体内容见表 5.4-1。

表 5.4-1 项目现场调查设备及材料需求一览表

序号	用途	设备及材料
1	现场快速检测	PID现场有机物分析设备、XRF现场重金属分析设备
2	土壤样品采集	HWED30专用土壤取样及钻井设备、环刀，取样铲，土样瓶等
3	地下水样品采集	HWED30型履带式液压水文钻机、地下水监测井井管、建井材料（膨润土、石英砂等）、水位尺、贝勒管、水样瓶
4	定点及高程测量	RTK
5	调查信息记录	数码相机、标签纸、记号笔、采样记录单
6	样品保存	保温样品箱、蓝冰
7	安全防护	防毒面罩（备用）、防护手套、防护眼镜（备用）、防护服（备用）、防护鞋

## 5.5 安全防护计划和分析检测方案

针对本次现场调查制定了健康和安​​全规程，以确保员工安全并尽可能减小对环境的影响。在每日工作开始前，现场安全员对所有施工人员进行现场安全培训，并召开安全会谈。

本项目检测指标均由浙江求实环境监测有限公司进行检测。样品分析参数及对应分析方法如表 5.5-1 至表 5.5-2 所示。

**表5.5-1 土壤检测因子实验室化学分析方法**

序号	项目	方法	检出限 (mg/kg)
1	铅	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	2
2	镉	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	0.07
3	汞	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第1 部分：土壤中总汞的 测定GB/T 22105.1-2008	0.002
4	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	0.01
5	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	1
6	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	3
7	铬（六价）	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	0.5
8	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	—
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	0.0013
10	氯仿		0.0011
11	氯甲烷		0.0010
12	1,1-二氯乙烷		0.0012
13	1,2-二氯乙烷		0.0013
14	1,1-二氯乙烯		0.0010
15	顺-1,2-二氯乙烯		0.0013
16	反-1,2-二氯乙烯		0.0014
17	二氯甲烷		0.0015
18	1,2-二氯丙烷		0.0011
19	1,1,1,2-四氯乙烷		0.0012

序号	项目	方法	检出限 (mg/kg)	
20	1,1,2,2-四氯乙烷		0.0012	
21	四氯乙烯		0.0014	
22	1,1,1-三氯乙烷		0.0013	
23	1,1,2-三氯乙烷		0.0012	
24	三氯乙烯		0.0012	
25	1,2,3-三氯丙烷		0.0012	
26	氯乙烯		0.0010	
27	苯		0.0019	
28	氯苯		0.0012	
29	1,2-二氯苯		0.0015	
30	1,4-二氯苯		0.0015	
31	乙苯		0.0012	
32	苯乙烯		0.0011	
33	甲苯		0.0013	
34	间二甲苯+对二甲苯		0.0012	
35	邻二甲苯		0.0012	
36	苯胺		危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K	1.0
37	硝基苯		土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09
38	2-氯酚			0.06
39	苯并[a]蒽			0.1
40	苯并[a]芘			0.1

序号	项目	方法	检出限 (mg/kg)
41	苯并[b]荧蒽		0.1
42	苯并[k]荧蒽		0.1
43	蒽		0.1
44	二苯并[a,h]蒽		0.1
45	茚并[1,2,3-cd]芘		0.09
46	萘		0.09
47	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
48	氨氮	土壤氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定氨氮氯化钾溶液提取-分光光度法 HJ634-2012	0.10
49	亚硝酸盐氮	土壤氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定氨氮氯化钾溶液提取-分光光度法 HJ634-2012	0.15
50	硝酸盐氮	土壤氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定氨氮氯化钾溶液提取-分光光度法 HJ634-2012	0.25
51	全氮	土壤质量全氮的测定凯氏法 HJ717-2014	48
52	总磷	土壤总磷的测定碱熔-钼锑抗分光光度法 HJ632-2011	10
53	有机质	土壤检测第 6 部分：土壤有机质的测定 NYT1121.6-2006	/

表5.5-2 地下水测因子实验室化学分析方法

序号	项目	检测分析及标准号	检出限
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/
2	色度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989	5 度
3	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 (3)	/
4	浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	0.3NTU
5	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (4)	/
6	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	4mg/L

序号	项目	检测分析及标准号	检出限
7	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (7)	1.0mg/L
8	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (8)	4mg/L
9	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	8mg/L
10	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 (2.1)	1.0mg/L
11	铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.02mg/L
12	锰	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.004mg/L
13	铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.006mg/L
14	锌	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.004mg/L
15	铝	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.07mg/L
16	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L
17	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	0.05mg/L
18	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 (1)	0.05mg/L
19	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
20	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.003mg/L
21	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ/T 346-2007	0.08mg/L
22	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L
23	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	0.004mg/L
24	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05mg/L
25	碘化物	地下水水质分析方法 淀粉比色法测定碘化物 DZ/T 0064.56-2021	0.025mg/L
26	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.00004mg/L
27	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.0003mg/L
28	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.0004mg/L
29	镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00005mg/L

序号	项目	检测分析及标准号	检出限
30	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (10)	0.004mg/L
31	铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00009mg/L
32	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006(2.1)	2MPN/100m L
33	钠	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.12mg/L
34	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
35	氯仿	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	1.4µg/L
36	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	2.0µg/L
37	1,1-二氯乙烷	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	1.2µg/L
38	1,2-二氯乙烷	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	1.4µg/L
39	1,1-二氯乙烯	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	1.2µg/L
40	顺-1,2-二氯乙烯	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	1.2µg/L
41	反-1,2-二氯乙烯	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	1.1µg/L
42	二氯甲烷	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	1.0µg/L
43	1,2-二氯丙烷	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	1.2µg/L
44	1,1,1,2-四氯乙烷	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	1.5µg/L
45	1,1,2,2-四氯乙烷	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	1.1µg/L
46	四氯乙烯	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	1.2µg/L
47	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	1.4µg/L
48	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	1.5µg/L
49	三氯乙烯	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	1.2µg/L
50	1,2,3-三氯丙烷	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	1.2µg/L
51	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	1.5µg/L
52	苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.4µg/L

序号	项目	检测分析及标准号	检出限
53	氯苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.0μg/L
54	1,2-二氯苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.8μg/L
55	1,4-二氯苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.8μg/L
56	乙苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.8μg/L
57	苯乙烯	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	0.6μg/L
58	甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.4μg/L
59	间,对二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	2.2μg/L
60	邻二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.4μg/L
61	硝基苯	水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 716-2014	0.04μg/L
62	苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017	0.057μg/L
63	2-氯酚	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法 HJ 676-2013	1.1μg/L
64	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	0.012μg/L
65	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
66	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	0.004μg/L
67	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	0.004μg/L
68	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	0.005μg/L
69	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	0.003μg/L
70	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	0.005μg/L
71	萘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相 色谱法 HJ 478-2009	0.012μg/L
72	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01mg/L
73	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05mg/L

## 6. 现场采样和实验室分析

本地块环境调查现场采样工作实际于 2023 年 7 月 19 日至 7 月 25 日进行，全程做好现场钻孔、洗井、采样等照片记录。本项目由浙江求实环境监测有限公司负责土壤钻孔、采样和地下水建井、洗井、采样等工作；采集后的土壤和地下水样品委托浙江求实环境监测有限公司进行分析。

### 6.1 现场探测方法和程序

#### 6.1.1 土孔钻探

运用专用土壤取样及钻井设备，采用高液压动力驱动，将带内衬套管压入土壤中取样。

##### 双套管土壤取样系统

A 将带土壤采样功能的 1.0 米内衬管、钻取功能的内钻杆和外套钻杆组装好后，用高液压系统打入土壤中收集第一段土样。

B 取回钻机内钻杆与内衬之间采集的第一层柱状土。

C 取样内衬、钻头、内钻杆放进外套管；将外套部分、动力缓冲、动力顶装置加到钻井设备上面。

D 在此将钻杆系统钻入地下采集柱状土壤。

E 将内钻杆和带有第二段土壤的衬管从外套管中取出。

取样示意图如下：

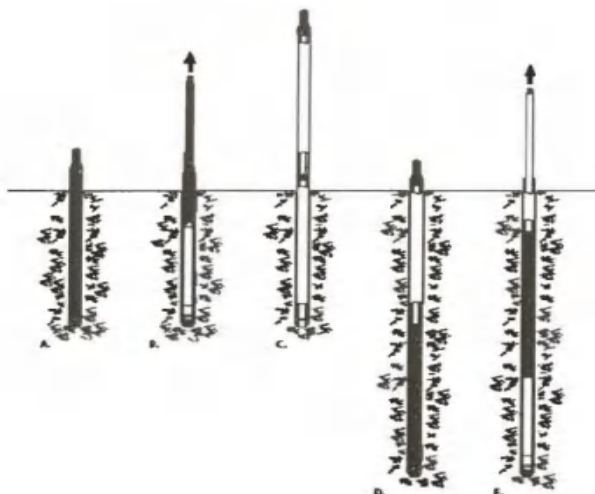


图 6.1-1 取样示意图



图 6.1-2 实际现场钻探图

## 6.1.2 地下水监测井安装

在完成钻孔和土壤样品采集后，安装地下水监测井。地下水根据调查监测方案，按照《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）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）等标准进行操作。

地下水监测井选用一根封底的内径 50mm 的硬 PVC 井管，硬质 PVC 井管由底部密闭、管壁可滤水的筛管、上部延伸到地表的实管组成。筛管部分表面含水平细缝，细缝宽为 0.25mm。监测井的深度和筛管的安装位置由专业人员根据现场地下水位的相对位置及各监测井的不同监测要求综合考虑后设定。监测井筛管外侧周围用粒径大于 0.25mm 的清洁石英砂回填作为滤水层，石英砂回填至地下水位线处，其上部再回填不透水的膨润土，最后在井口处用土回填至自然地坪处。

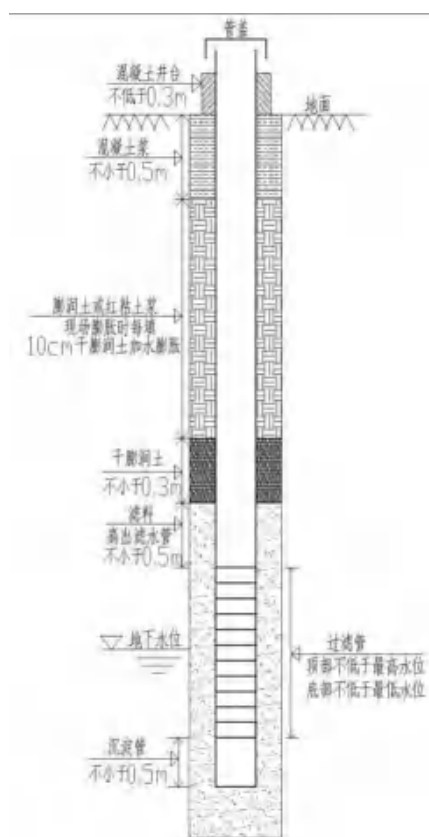


图 6.1-3 地下水建井示意图



图 6.1-4 地下水建井示意图

### 6.1.3 监测井清洗

根据相关规定，场地地下水监测井的洗井分建井后和取样前二次进行。监测井建设完成后，至少稳定 8 h 后开始成井洗井，用贝勒管洗至水质直观判断达到水清砂净，同步测定地下水的 pH 值、电导率、浊度、水温等参数，至浊度等相关指标达到稳定为止。浊度及电导率测试结果连续三次浮动在 $\pm 10\%$ 以内，Ph 在 $\pm 0.1$ 以内，或浊度小于 10 个浊度单位即可。

成井洗井结束后，监测井至少稳定 24 h 后开始采集地下水样品。

洗井时，首先估算洗出水样体积，直至达到 3 倍井体积的水量；现场使用多参数水质测量仪每隔 5-15min 测量一次水质，直至至少 3 项检测指标变化达到以下的稳定标准。

- pH:  $\pm 0.1$ ;
- 电导率:  $\pm 10\%$
- 温度:  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ;
- 氧化还原电位:  $\pm 10\text{ mV}$  或 $\pm 10\%$ 以内;
- 溶解氧:  $\pm 0.3\text{ mg/L}$  或 $\pm 10\%$ 以内;

- 浊度： $\leq 10\text{NTU}$  或 $\pm 10\%$ 以内。

洗井后水质检测使用设备为 WGZ-1B 浊度测定仪和 HQ40d 水质多参数测定仪，主要检测项目为 pH、溶解氧、电导率、水温等。



图 6.1-5 地下水井成井洗井、采样前洗井图

### 6.1.4 地下水水位和监测井标高测量

监测井清洗后待地下水位稳定,可以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。标高测量所使用仪器为载波相位差分技术(RTK)测量仪。



图 6.1-6 地下水井水位监测示意图

### 6.1.5 土壤样品采样

将柱状的钻探岩芯取出后,先采集用于检测 VOCs 的土壤样品,具体流程和要求如下:用刮刀剔除约 1~2cm 表层土壤,在新的土壤切面处快速采集样品。针对检测 VOCs 的土壤样品,应用非扰动采样器采集不小于 5g 原状岩心的土壤样品推入加有 10mL 纯水保护剂的 40mL 棕色样品瓶内,VOCs 的土壤样品应采集三份。

用于检测重金属、SVOCs 等指标的土壤样品,用采样铲将土壤转移至广口瓶内并装满填实。

采样过程应剔除石块等杂质,保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

样品采样完成后，样品瓶需用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。



图 6.1-7 土壤采样过程现场图

## 6.2 现场实际取样情况说明

依据土壤及地下水污染状况调查采样监测工作计划，本项目在采样调查工作中共确定 7 个土壤监测点（含 1 个土壤对照点）、4 个地下水监测点（含 1 个地下水对照点）。

实际取样点位与方案基本一致。

## 6.3 现场快速检测记录

### 6.3.1 土壤样品现场快速检测

#### 1、土壤样品的采集---土壤现场快速检测

本项目现场使用 PID 和 XRF 对土壤进行快速检测。

PID 和 XRF 只提供现场参考，测量受湿度影响较大，且不能出具计量数据。PID 定期外校，且在使用前均进行校准并记录；XRF 不能外部计量校准，为保证参考数据准确性，根据厂家技术支持对其进行公司内部定期校准核查，且使用前使用标准物质进行校验并记录。

#### 2、土壤样品的采集---送检土壤样品筛选

采样深度扣除地表非土壤硬化层厚度，采集 0~0.5 m 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。



图 6.3-1 土壤 PID、XRF 快检图

表 6.3-1 土壤样品现场快速检测结果汇总表

编号	采样深度 (m)	PID (ppb)	Cd (ppm)	Pb (ppm)	Cr (ppm)	Ni (ppm)	As (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Hg (ppm)	送样理由
S1	0~0.5*	287	/	22	37	21	/	36	47	/	表层
	0.5~1.0	255	/	17	33	20	/	33	36	/	
	1.0~1.5	378	/	16	26	21	/	41	35	/	
	1.5~2.0*	462	/	24	41	25	/	35	52	/	PID 相对 较高、水 位线附近
	2.0~2.5	412	/	14	25	22	/	32	41	/	
	2.5~3.0	335	/	15	27	18	/	27	42	/	
	3.0~4.0*	478	/	18	40	24	/	31	49	/	变层
	4.0~5.0	375	/	12	35	19	/	28	43	/	

编号	采样深度 (m)	PID (ppb)	Cd (ppm)	Pb (ppm)	Cr (ppm)	Ni (ppm)	As (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Hg (ppm)	送样理由
	5.0~6.0*	496	/	27	36	22	/	27	45	/	底层
S2	0~0.5*	187	/	14	51	20	/	32	59	/	表层
	0.5~1.0	173	/	12	26	15	/	31	36	/	
	1.0~1.5*	212	/	15	37	17	7	33	45	/	PID 相对 较高、水 位线附近
	1.5~2.0	195	/	13	30	14	/	24	27	/	
	2.0~2.5	189	/	14	29	12	/	26	31	/	
	2.5~3.0	203	/	11	32	11	/	24	33	/	
	3.0~4.0*	233	/	14	35	23	8	28	37	/	PID 相对 较高

编号	采样深度 (m)	PID (ppb)	Cd (ppm)	Pb (ppm)	Cr (ppm)	Ni (ppm)	As (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Hg (ppm)	送样理由
	4.0~5.0	193	/	12	24	13	/	22	35	/	
	5.0~6.0*	218	/	15	26	31	9	32	45	/	底层
S3	0~0.5*	312	/	27	37	21	/	32	57	/	表层
	0.5~1.0	263	/	17	30	16	/	26	42	/	
	1.0~1.5	328	/	15	27	14	/	25	53	/	
	1.5~2.0*	385	/	22	32	18	/	33	62	/	水位线附近、变层
	2.0~2.5	345	/	16	25	12	/	31	41	/	
	2.5~3.0	312	/	12	22	15	/	27	45	/	

编号	采样深度 (m)	PID (ppb)	Cd (ppm)	Pb (ppm)	Cr (ppm)	Ni (ppm)	As (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Hg (ppm)	送样理由
	3.0~4.0*	401	/	18	26	19	/	41	48	/	PID 相对 较高
	4.0~5.0	336	/	14	20	13	/	22	37	/	
	5.0~6.0*	357	/	16	30	17	/	26	40	/	底层
S4	0~0.5*	312	/	23	37	22	8	31	56	/	表层
	0.5~1.0	288	/	21	23	18	/	27	40	/	
	1.0~1.5	271	/	19	34	15	/	25	37	/	
	1.5~2.0*	286	/	25	42	16	6	35	48	/	PID 相对 较高
	2.0~2.5	262	/	12	28	13	/	32	28	/	

编号	采样深度 (m)	PID (ppb)	Cd (ppm)	Pb (ppm)	Cr (ppm)	Ni (ppm)	As (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Hg (ppm)	送样理由
	2.5~3.0	257	/	14	20	12	/	33	39	/	
	3.0~4.0*	356	/	19	31	17	/	43	51	/	PID 相对较高
	4.0~5.0	261	/	15	21	14	/	36	40	/	
	5.0~6.0*	298	/	18	27	27	/	27	46	/	底层、变层
S5	0~0.5*	237	/	25	33	19	9	37	53	/	表层
	0.5~1.0	174	/	15	25	15	/	27	39	/	
	1.0~1.5*	212	/	27	29	23	/	31	47	/	PID 相对较高、水位线附近
	1.5~2.0	188	/	16	22	14	/	22	42	/	

编号	采样深度 (m)	PID (ppb)	Cd (ppm)	Pb (ppm)	Cr (ppm)	Ni (ppm)	As (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Hg (ppm)	送样理由
	2.0~2.5	203	/	18	27	15	/	18	35	/	
	2.5~3.0	215	/	13	30	12	/	21	41	/	
	3.0~4.0*	233	/	24	32	17	8	25	55	/	PID 相对 较高、变 层
	4.0~5.0	156	/	14	21	10	/	24	40	/	
	5.0~6.0*	197	/	18	25	12	/	30	52	/	底层
S6	0~0.5*	232	/	16	56	21	/	31	54	/	表层
	0.5~1.0	211	/	14	45	18	/	27	49	/	
	1.0~1.5	252	/	12	37	20	/	28	53	/	

编号	采样深度 (m)	PID (ppb)	Cd (ppm)	Pb (ppm)	Cr (ppm)	Ni (ppm)	As (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Hg (ppm)	送样理由
	1.5~2.0	261	/	13	46	17	/	25	46	/	
	2.0~2.5*	277	/	17	80	18	/	29	72	/	变层、水位线附近
	2.5~3.0	255	/	11	51	16	/	23	57	/	
	3.0~4.0*	301	/	14	76	20	/	33	68	/	PID 相对较高
	4.0~5.0	262	/	12	44	15	/	27	57	/	
	5.0~6.0*	281	/	12	57	26	/	42	59	/	底层
DS1	0~0.5*	179	/	17	31	20	/	30	41	/	表层
	0.5~1.0	133	/	12	27	13	/	24	30	/	

编号	采样深度 (m)	PID (ppb)	Cd (ppm)	Pb (ppm)	Cr (ppm)	Ni (ppm)	As (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Hg (ppm)	送样理由
	1.0~1.5	141	/	13	25	14	/	22	25	/	
	1.5~2.0*	145	/	14	32	18	/	27	37	/	变层、水位线附近
	2.0~2.5	128	/	11	30	15	/	18	33	/	
	2.5~3.0	155	/	10	24	12	/	20	25	/	
	3.0~4.0*	162	/	12	25	14	/	26	30	/	PID 相对较高
	4.0~5.0	147	/	10	12	11	/	21	24	/	
	5.0~6.0*	152	/	13	23	15	/	22	28	/	底层

### 6.3.2 地下水样品现场快速检测

在本地块地下水样采样前，首先对地下水监测井洗井并同时测量地下水水质参数，包括温度、pH 和感官描述。检测结果汇总如表 6.3-2 所示，现场检测记录见附件 2。

- 1) 温度：采样检测分析阶段地块内地下水监测点温度范围为 24.6~26.3℃；
- 2) pH 值：采样检测分析阶段地块内 pH 值范围为 7.6~8.1，pH 值无异常；
- 3) 地块内和对照点的地下水样品均呈现为微黄色，微浊，无气味。

表 6.3-2 地下水样品现场快速检测结果汇总表

编号	温度 (°C)	pH	颜色	气味	性状
W1	24.6	7.6	微黄	无	微浊
W2	25.1	7.7	微黄	无	微浊
W3	25.4	8.1	微黄	无	微浊
DW1	26.3	7.5	微黄	无	微浊

## 6.4 样品保存、流转、运输

土壤、水样样品的保存、运输和流转按照《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）、《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》（HJ164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《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）和《浙江省环境监测质量保证技术规定（第三版试行）》以及地下水质量标准（GB/T14848-2017）等相关标准执行。

样品在采集完成后立即转入保温箱，内置冰袋，确保4°C避光冷藏，当天运输至实验室及时分析。采集样品设有专门的样品管理人员进行监督管理，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，由专人负责将各个采样点的样品转运至集中运输样品储存点，放入集中储存点的冷藏箱内4°C以下保存，待所有样品采集完成后，样品仍低温保存在冷藏箱中，内置蓝冰，以保证冷藏条件，由专人负责尽快将样品送至分析实验室进行分析。

**表 6.4-1 水样取样容器、保存方式、固定剂、保存时间**

项目	容器	保存方式	固定剂	保存时间	备注
pH	P	冷藏	原样	2h 或现场测定	/
浑浊度	P	冷藏	原样	48h	/
砷、硒、汞	P	密封	1L 水样中加浓盐酸 2mL	14d	/
锌、铝、铁、锰、铜、钠、锌	P	密封	使硝酸含量达到 1%	14d	/
镉、镍、铅	P	密封	硝酸，使 pH 值小于 2	14d	/
色度、肉眼可见物	P	密封	原样	12h	/

项目	容器	保存方式	固定剂	保存时间	备注
悬浮物	P	4℃冷藏	原样	7d	/
总硬度、溶解性总固体	P	密封	原样	24h	/
耗氧量	G	密封	1ml 硫酸锰, 2ml 碱性碘化物-叠氮化物试剂	24h	/
总大肠菌群	G,或无菌采样瓶或无菌采样袋	4℃冷藏	每 125ml 加 0.01g 硫代硫酸钠去除余氯, 每 125ml 加 0.045g 乙二胺四乙酸二钠去除金属干扰。	6h	/
氨氮	P	密封	硫酸 pH<2	7d	/
总氮	P	密封	硫酸 pH<2	7d	/
总氮	P	密封	硫酸 pH<1	24h	/
氯化物	P	密封冷藏	原样	30d	/
硫酸盐	P	密封冷藏	原样	7d	/
硝酸盐、亚硝酸盐	P	密封冷藏	原样	24h	/
阴离子表面活性剂	G	密封冷藏	原样	24h	/
碘化物	P	密封冷藏	加 NaOH 使 pH 12	24h	/
氟化物	P	密封	原样	14d	/
挥发酚	G	密封冷藏	加磷酸使 pH<4.0、再加硫酸铜使其浓度接近 1g/L	24h	/
氰化物	G	4℃冷藏	加 NaOH,使 pH ≥12	24h	/
硫化物	棕 G	密封、避光	乙酸锌和氢氧化钠	4d	/

项目	容器	保存方式	固定剂	保存时间	备注
挥发性有机物	VOA 棕 G	密封, 4℃ 冷藏	加酸, pH<2	14d	满瓶无 气泡
半挥发性有机物	棕 G	密封, 4℃ 冷藏	原样	7d (提取), 40d	满瓶无 气泡
酚类	棕 G	密封, 4℃ 冷藏	盐酸, pH≤2	7d (提取), 20d	满瓶无 气泡
硝基苯类	棕 G	密封, 4℃ 冷藏	/	7d 完成萃取, 萃取液 40d	/
苯胺类	棕 G	密封, 4℃ 冷藏	加入氢氧化钠或 硫酸溶液, 调节 pH 值在 6~8	7d 完成萃取, 萃取液 40d	/

表 6.4-2 土壤取样容器、取样量、保存方式、取样工具

项目	容器材质	保存条件	样品采 集量	样品最大 保留时间	依据
理化及金属					
pH、六价铬、 汞	聚乙烯	<4℃, 密封	500g	28d	参考浙江省重 点行业企业用 地调查样品保 存规定
其它金属、 砷、总磷、全 氮、有机质	聚乙烯	<4℃, 密封		180d	
氨氮、硝酸盐 氮、亚硝酸盐 氮	聚乙烯	<4℃, 密封	500g	3d	HJ 634-2012
有机物					
挥发性有机 物	聚四氟乙烯-硅胶 衬垫螺旋盖 40mL 棕色玻璃瓶	4℃以下冷藏, 避光, 密封	5g	7d	HJ 605-2011
半挥发性有 机物等	棕色广口玻璃瓶	4℃以下冷藏, 避光, 密封	250mL 采样瓶 装满并 密封	10d 萃取	HJ 834-2017

## 6.5 项目进度时间表

土壤要求保存 时间	日期 项目	7.19	7.20	7.21	7.22	7.23	7.24	7.25	7.26	7.27	7.28	7.29	7.30	7.31	8.01	8.02	是否符合 要求	
		/	土壤采样	√	√													
/	土壤交样	√	√															符合
/	土壤预处理		√	√	√	√	√											符合
3 天	氨氮、硝酸盐氮、 亚硝酸盐氮			√	√	√												符合
7 天	土壤 VOC		√	√	√													符合
10 天	土壤 SVOC										√	√	√	√				符合
180 天	砷、总磷、全氮、 有机质、金属分析							√	√	√	√							符合
28 天	汞										√							符合
(干样)	六价铬										√							符合
(干样)	pH						√											符合


水质要求保存 时间	日期 项目	7.19	7.20	7.21	7.22	7.23	7.24	7.25	7.26	7.27	7.28	7.29	7.30	7.31	8.01	8.02	是否符合 要求
		/	地下水建井	√	√												
建井后至少 8h	成井洗井		√				√										符合
成井洗井后至少 24h	采样前洗井							√									符合
/	地下水采样							√									符合
/	地下水交样							√									符合
30 天	金属分析								√	√							符合
14 天	VOCs 分析								√								符合
7 天	SVOCs、多环芳烃 等有机物										√	√	√	√			符合
1~7 天	理化指标分析							√	√								符合
6h	总大肠菌群							√	√	√	√						符合
6h	感官指标							√									符合

## 6.6 地层分布特征

地块地下土壤剖面组成从上至下依次为粉质粘土和淤泥质粘土。该地块典型钻孔如图 6.6-1 所示，地块内土壤剖面如附件 4 所示。详细地层结构如下：

第一层：粉质粘土，灰黄色、无异味，湿；

第二层：淤泥质粘土，灰色、无异味、无异物，湿。



### 土壤钻孔采样记录单

项目名称: 临平区运河街道农业实践中心 原目初探调查 委托书/合同编号: 2307359							
点位名称/编号: S2		坐标 (E,N/X,Y): N: 30° 30' 29.08" E: 120° 17' 32.37"					
天气: 晴		温度 (°C): 29.7		用地类型: 农用地		气候信息: 干燥	
方法依据		<input checked="" type="checkbox"/> HJ 25.2-2019 建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则 <input type="checkbox"/> 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) <input checked="" type="checkbox"/> 工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行) <input checked="" type="checkbox"/> 地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则 HJ 1019-2019					
钻机型号: HWED30				钻孔方法: 直推			
钻孔负责人: 姜佳辉				钻孔直径 (mm): 60			
地面高程 (m): 10.02				初见水位 (m): 5.02			
钻孔时间	钻进深度 (m)	地层描述		感官/污染描述		土壤采样	
		土质分类, 土壤湿度	颜色, 气味, 油状物等 其他异物	采样深度 (m)	样品编号	采样时间	样品检测项
15:11	2.0	粉质粘土 湿	灰黄 无异物 无异味	0-0.5	23073599005	15:50	PH, AS, Cd, Cr <sup>6+</sup> Cu, Pb, Hg, Ni VOCs (27项) SVOCs (117项) Zn, 总氮, 总磷 NH <sub>3</sub> -N, 亚硝酸盐 亚硝酸盐 有机碳
				0.5-1.0	-		
				1.0-1.5	23073599006		
				1.5-2.0	-		
	6.0	淤泥质粘土 湿	灰 无异物 无异味	2.0-2.5	-		
				2.5-3.0	-		
				3.0-4.0	23073599007		
				4.0-5.0	-		
				5.0-6.0	23073599008 23073599008-T1 23073599008-T2		
				6.0	-		
备注							

采样者: 姜佳辉 姜佳辉 姜佳辉 姜佳辉 姜佳辉 姜佳辉 姜佳辉 姜佳辉 姜佳辉 姜佳辉  
 审核者: 姜佳辉  
 采样日期: 2023.7.19  
 QSJY(QY)-YJ001 第 4 页 共 5 页 浙江中实环境监测有限公司 (第五版) 第 0 次修订

图 6.6-1 本地块典型钻孔记录单

## 6.7 水文地质条件

根据地下水水位测量结果结合地势情况，推测出在调查期间，本地块局部浅层地下水自东南向西北流动。地下水水位测量结果见表 6.7-1。

表 6.7-1 地下水水位测量记录

井号	大地地表高程(m)	地下水埋深(m)	地下水水位(m)
W2	10.11	0.27	9.84
W3	10.14	0.25	9.89
DW1	10.51	0.58	9.93
W1	10.02	0.25	9.77

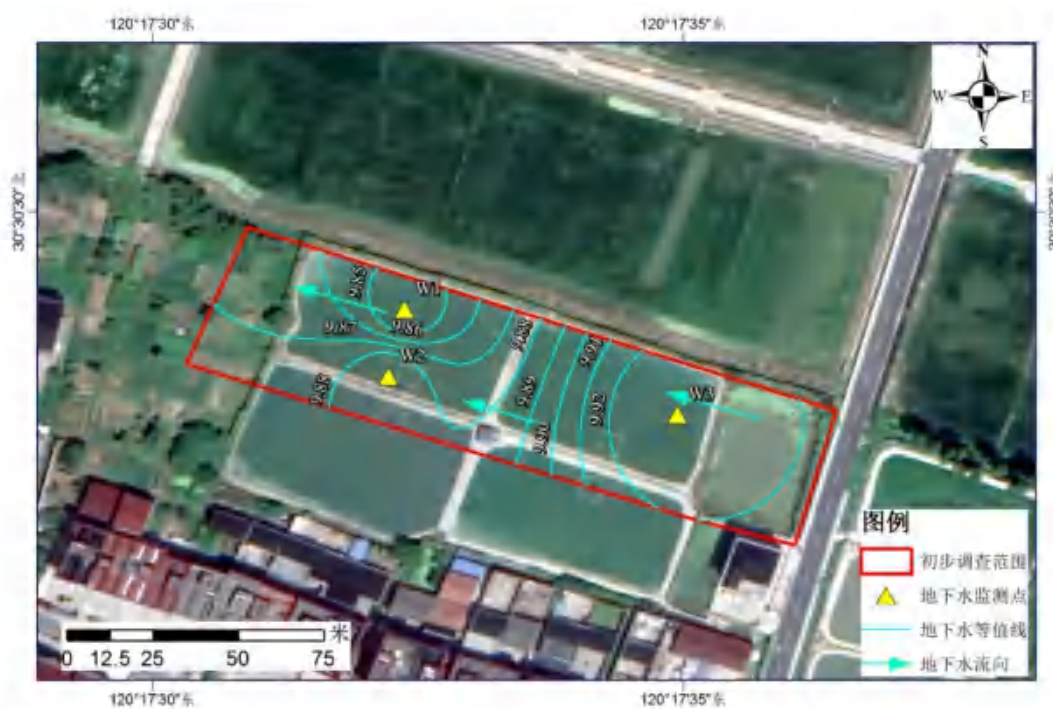


图 6.7-1 地下水流向图

## 7. 质量保证和质量控制评估

质量保证/质量控制和现场采样过程要求记录在钻孔记录中，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）以及采样状况，实验室质量控制文件由分析检测机构出具。

### 7.1 样品采集质量控制

#### （1）采样前准备

钻探采样前的现场踏勘主要包括：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；核准采样区底图、计划采样点位置是否满足勘探条件（如不具备进行点位调整）；存在明显污染痕迹或存在的异味区域；确定调查区域范围与边界等工作。

根据委托方提供的采样点位信息，现场采用 RTK 进行采样定点位，确认采样位置和深度并标记采样点位置和编号。

钻孔前探查采样部下部的地下管线、集水井和检查井等地下情况。

采样点位调整原则与记录：根据委托单位提供的确定的理论调查点位集，还要通过必要的现场勘查与污染情况进行分析，最终对理论布点进行验证和优化。现场环境条件不具备采样条件需要调整点位的，现场点位的调整与客户进行确认，最终形成调查区域内实际需要实施调查的点位集。

钻探点位的调整工作可与采样工作结合，在按已布置的调查点位实施采样时，根据现场环境条件进行调整，记录调整原因与调整结构，确定并记录实际调查点位的地理属性。

#### （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，可根据现场实际情况对个别点位进行挪动，并及时更新 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；在样品采集过程中使用一次性丁腈手套与贝勒管采集地下水样品，避免交叉污染；土壤钻孔前清除地表堆积腐殖质等堆积物；在截取采样管过程中，详细记录土样的土质、颜色、湿度等性状。

在地下水采样前，使用贝勒管对地下水井进行充分洗井；使用实验室提供的清洁采样容器采集水样；在现场对土壤和地下水容器进行标注，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。

#### （4）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。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（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、样品防沾污措施、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) 本次样品采集的质量控制手段主要住，全程序空白、运输空白等，地下水和土壤样品采集 10%的现场平行样品。

## 7.2 样品运输、制备及分析测试阶段质量控制

### 7.2.1 样品运输、制备

(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。分包样品次日送至分包实验室。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、混淆和玷污；

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样品间保存。

(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，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)分析方法选定 实验室优先选用《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）等国家标准中规定的检测方法，其次选用国际标准方法和行业标准，所采用方法均通过CMA 认可。

## 7.2.2 平行样、空白样要求

土壤平行样应不低于地块总样品数的 10%。

平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

地下水平行样采集要求。地下水平行样应不少于地块总样品数的 10%，每块地块至少采集 1 份。

（全程空白）每批次土壤或地下水样品均应采集 1 个全程序空白样。采样前将其带到现场。与采样的样品瓶同时开盖密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品采集到分析过程是否受污染。

（运输空白）每批次土壤或地下水样品均应采集 1 个运输空白样。采样前将其带到现场。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，用于检查样品运输过程是否受污染。

表 7.2-1 现场平行双样分析合格率统计表

采样日期	样品类型	检测项目	批次样品数	批次平行样品数	批次平行样品占比%	批次平行合格样品数	合格率%
2023.07.19	土壤	所有分析指标	20	2	10	2	100
2023.07.20	土壤	所有分析指标	8	1	12.5	1	100

2023.07.25	地下水	除感官指标外的所有	4	1	25	1	100
------------	-----	-----------	---	---	----	---	-----

### 7.3 实验室内部质量控制

#### 1) 定量校准

##### ①标准物质

分析仪器校准应首先选用有证标准物质。没有有证标准物质的，选用纯度较高（一般不低于 98%）、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。

##### ②校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析，至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定的，校准曲线相关系数要求为  $r > 0.999$ 。

##### ③仪器稳定性检查

连续进样分析，每分析测试 20 个样品，测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线完好。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定的，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在 10% 以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在 20% 以内，超过此范围的查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

#### 2) 空白试验

每批次样品分析，进行空白试验，分析测试空白样品。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定的，每批样品或每 20 个样品应至少做 1 次空白试验。

空白样品分析测试结果低于方法检出限。（若空白样品分析测试结果低于方法检出限，忽略不计；空白样品分析结果略高于方法检测限但比较稳定，进行多次重复试验，计算空白样品分析测试平均值并从样品分析测试结果中扣除；空白样品分析测试结果明显超过正常值，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试）。

经统计，实验室空白样品分析测试结果均低于方法检出限，空白样数量符合要求，详见表 7.3-1。

表 7.3-1 实验室空白样分析合格率统计表

样品类型	检测项目	批样品数	空白样品总数	合格空白样品数	空白样占比	合格率
土壤	所有检测因子	28	2	2	7.1%	100%
地下水	除 pH 及感官指标外的所有检测指标	4	1~2	1~2	25~50%	100%

### 3) 精密度控制

每批次样品分析，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 5% 的样品进行平行双样分析；批次样品数 < 20 时，随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。

平行双样测定结果的误差在允许范围之内为合格。平行双样分析测试合格率按每批次同类型样品中单个检测项目进行统计，当平行双样测定合格率低于 95% 时，除对当批样品重新测定外再增加样品数 5%~10% 的平行样，直至平行双样测定的合格率大于 95%。

本项目实验室平行样数量及分析结果均符合要求，详见表 7.3-2。

表 7.3-2 实验室平行双样分析合格率统计表

样品类型	检测项目	批样品数	平行样品总数	合格平行样品数	平行样占比	合格率
土壤	所有指标	28	3	3	10.7%	100%
地下水	除 pH 及感官指标外的所有检测指标	4	1	1	25%	100%

### 4) 准确度控制

#### ① 使用有证标准物质

当具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质的，在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。每批次同类型分析样品要求按样品数 5% 的比例插入标准物质样品；批次分析样品数 < 20 时，至少插入 1 个标准物质样品。

有证标准物质样品分析测试合格率要求达到 100%。出现不合格结果时，查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品重新进行分析测试。

②加标回收率试验

没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质的，采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，随机抽取 5% 的样品进行加标回收率试验；批次分析样品数 < 20 时，随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，进行替代物加标回收率试验。

基体加标和替代物加标回收率试验应在样品前处理之前加标，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。加标量可视被测组分含量而定，含量高的可加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的可加 2~3 倍，加标后被测组分的总量不得超出分析测试方法的测定上限。

本项目实验室标准样、加标数量及分析结果均符合要求，详见表 7.3-3。

表 7.3-3 准确度控制合格率记录表

控制方式	检测项目	样品数	质控样数量	合格质控样品数	质控样品数占比 (>5%)	合格率
土壤标准样品及加标回收率	所有检测指标	28	2~3	2~3	7.1~10.7	100
地下水标准样品及加标回收率	除 pH 及感官指标外的所有检测指标	4	1~2	1~2	25~50	100

## 7.4 质量控制结果与评价

项目时间进度及时效符合性评价表详见表 7.4-1。各质量保证措施符合性评价表如 7.4-2 所示。根据符合性评价结果，判定本次土壤和地下水样品分析结果满足质控要求，数据有效可信。

表 7.4-1 时间进度及时效符合性评价表

项目名称		双桥农业实践中心项目地块土壤污染状况调查				
样品类型	检测因子	建井/采样时间	交样时间	分析时间	保存时效	符合性评价

项目名称		双桥农业实践中心项目地块土壤污染状况调查				
样品类型	检测因子	建井/采样时间	交样时间	分析时间	保存时效	符合性评价
土壤	pH 值	2023.07.19/20	2023.07.19/20	2023.07.24	28d	符合
	砷、汞		2023.07.19/20	2023.07.28	180d	符合
	六价铬		2023.07.19/20	2023.07.28	28d	符合
	铜、镍、镉、铅、锌		2023.07.19/20	2023.07.27~28	180d	符合
	氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮		2023.07.19/20	2023.07.21~22	3d	符合
	全氮		2023.07.19/20	2023.07.25	180d	符合
	总磷		2023.07.19/20	2023.07.26	180d	符合
	有机质		2023.07.19/20	2023.07.27	180d	符合
	VOCs		2023.07.19/20	2023.07.20~22	40d	符合
	SVOCs		2023.07.19/20	2023.07.28~31	40d	符合
地下水	pH	2023.07.25	2023.07.25	现场测定	2h 或现场测定	符合
	浑浊度		2023.07.25	现场测定	现场测定	符合
	砷、硒、汞		2023.07.25	2023.07.27	14d	符合
	锌、铝、铁、锰、铜、钠		2023.07.25	2023.07.27~28	14d	符合
	镉、镍、铅		2023.07.25	2023.07.28	14d	符合
	色度		2023.07.25	2023.07.25	12h	符合
	肉眼可见物		2023.07.25	2023.07.25	12h	符合
	总硬度、溶解性总固体		2023.07.25	2023.07.26	24h	符合
	耗氧量		2023.07.25	2023.07.26	24h	符合
	硫酸盐		2023.07.25	2023.07.26	7d	符合

项目名称		双桥农业实践中心项目地块土壤污染状况调查				
样品类型	检测因子	建井/采样时间	交样时间	分析时间	保存时效	符合性评价
	氨氮		2023.07.25	2023.07.26	7d	符合
	氯化物		2023.07.25	2023.07.26	30d	符合
	硝酸盐、亚硝酸盐		2023.07.25	2023.07.26	24h	符合
	阴离子表面活性剂		2023.07.25	2023.07.26	24h	符合
	碘化物		2023.07.25	2023.07.26	24h	符合
	氟化物		2023.07.25	2023.07.26	14d	符合
	挥发酚		2023.07.25	2023.07.26	24h	符合
	酚类		2023.07.25	2023.07.30	7d 萃取, 20d	符合
	总大肠菌群		2023.07.25	2023.07.25~28	6h	符合
	氰化物		2023.07.25	2023.07.26	24h	符合
	硫化物		2023.07.25	2023.07.26	4d	符合
	挥发性有机物		2023.07.25	2023.07.26	14d	符合
	半挥发性有机物		2023.07.25	2023.07.31	7d (提取), 40d	符合
	苯胺类		2023.07.25	2023.07.28~29	7d (提取), 40d	符合
	硝基苯类		2023.07.25	2023.07.28	7d (提取), 40d	符合

表 7.4-2 质量保证措施符合性评价表

项目	目标	结果	符合性
采样原始记录	按规定及时填写	符合要求	符合
样品流转	按照规定流转并填写完整流转记录单	符合要求	符合

项目	目标	结果	符合性
分析方法及检出限	各分析方法按照国家标准, 检出限小于评价标准	分析检测方法符合国家标准, 且检出限小于评价标准	符合
实验室定量校准	符合定量校准要求	标准物质、校准曲线、仪器稳定性符合分析测试要求	符合
现场全程序、运输空白样分析	空白样无污染	现场空白样浓度均未检出	符合
现场平行样	每种介质采集不少于 10% 的平行样, 相对百分偏差符合要求	平行样满足《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)》、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范(试行)》和《浙江省环境监测质量保证技术规范(第三版试行)》及分析方法要求。	符合
实验室空白试验	空白样无污染	检测指标均低于检出限	符合
实验室准确度控制	标准物质分析值和加标回收率在控制范围内	质控样结果符合《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)》、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范(试行)》和《浙江省环境监测质量保证技术规范(第三版试行)》及分析方法要求。	符合
实验室分析精密度控制	实验室分析每种介质不少于 10% 的平行样, 相对百分偏差符合要求	平行样满足《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)》、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范(试行)》和《浙江省环境监测质量保证技术规范(第三版试行)》及分析方法要求。	符合

本项目现场采样、现场检测及实验分析均按照相关标准执行。

现场采样过程均符合《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)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)等规范和质控计划要求。

内部质量控制包括空白试验、定量校准控制、精密度控制、准确度控制等。每批次内部质控样品分析与实际样品同步进行分析测试。内部质控样品的插入比

例和相关指标要求满足标准分析方法的质量保证与质量控制规定。标准分析方法无规定的，按照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》（环办土壤函〔2017〕1896号）的相关要求执行。经检查分析，质控结果均符合相关要求。

经分析，本项目现场采样、现场检测、样品保存、流转、前处理、检测分析、质量控制均符合相关标准及规范的要求，所采用的标准样品、加标回收、平行样等质控手段对数据的准确度、精密度进行控制。各项质控数据均符合规范要求，本项目检测结果准确可靠。

## 8. 土壤及地下水质量评估

### 8.1 土壤及地下水质量评估标准

#### 8.1.1 土壤评价标准

根据“浙环发〔2021〕21号”文件，详细规划确定地块为敏感用地的，其土壤污染状况均按国家和我省有关标准中一类用地的污染物限值评价。

对照“浙环发〔2021〕21号”文件，规划用地属于敏感用地（公共管理与公共服务用地(代码 08)），该地块为甲类地块（用途变更为敏感用地的），因此，本次调查执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“第一类用地”的风险筛选值和《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33T 892—2022）敏感用地筛选值，查无标准的参照场外对照样分析。具体指标如下：

表 8.1-1 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

污染物	CAS 编号	筛选值	管制值
		GB36600-2018 第一类用地	
重金属和无机物			
砷	7440-38-2	20 <sup>①</sup>	120
镉	7440-43-9	20	47
铬（六价）	18540-29-9	3.0	30
铜	7440-50-8	2000	8000
铅	7439-92-1	400	800
汞	7439-97-6	8	33
镍	7440-02-0	150	600
挥发性有机物			

污染物	CAS 编号	筛选值	管制值
		GB36600-2018 第一类用地	
四氯化碳	56-23-5	0.9	9
氯仿	67-66-3	0.3	5
氯甲烷	74-87-3	12	21
1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	20
1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	6
1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	40
顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	200
反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	31
二氯甲烷	75-09-2	94	300
1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	26
1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	14
四氯乙烯	127-18-4	11	34
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	5
三氯乙烯	79-01-6	0.7	7
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
氯乙烯	75-01-4	0.12	1.2
苯	71-43-2	1	10
氯苯	108-90-7	68	200
1,2-二氯苯	95-50-1	560	560

污染物	CAS 编号	筛选值	管制值
		GB36600-2018 第一类用地	
1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	56
乙苯	100-41-4	7.2	72
苯乙烯	100-42-5	1290	1290
甲苯	108-88-3	1200	1200
间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	500
邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物			
硝基苯	98-95-3	34	190
苯胺	62-53-3	92	211
2-氯酚	95-57-8	250	500
苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	55
苯并[a]芘	50-32-8	0.55	5.5
苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	55
苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	550
蒽	218-01-9	490	4900
二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	5.5
茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	55
萘	91-20-3	25	255

注：具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。

表 8.1-2 土壤分析检测项目评价标准 (mg/kg)

分析检测项目	CAS 号	筛选值 (mg/kg)	标准来源
锌	7440-66-6	5000	《建设用地土壤污染风险评估技术导则》 (DB33T 892—2022)

总氮、总磷、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、有机质等项目相关标准无参照限值，结合对照点分析。

评价方法：采用单项污染指数法对土壤监测结果进行评价，单项污染指数法评价模式为：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： $P_i$ 为土壤中污染物  $i$  的单项污染指数； $C_i$ 为土壤中污染物的  $i$  的实测数据； $S_i$ 为污染物  $i$  的评价标准。 $P_i \leq 1$  时表示土壤未受污染物  $i$  污染； $P_i > 1$  时表示土壤已经受污染物  $i$  污染， $P_i$  越大，受污染程度越重。

### 8.1.2 地下水评价标准

《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）依据我国地下水质量状况和人体健康风险，参照生活饮用水、工业、农业等用水质量要求，依据各组分含量高低（pH 除外）将地下水质量划分为五类：I类地下水化学组分含量低，适用于各种用途；II类地下水化学组分含量较低，适用于各种用途；III类地下水化学组分含量中等，以 GB5749-2006 为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水；IV类地下水化学组分含量较高，以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作为生活饮用水；V类地下水化学组分含量高，不宜作为生活饮用水水源，其他用水可根据使用目的选用。

据了解，本次调查区域地下水未分区，不作为饮用水源使用也不开发利用。根据《地下水污染健康风险评估工作指南》“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，地下水有毒有害物质指标超过《地下水质量标准》（GB/T 14848）中的IV类标准、《生活饮用水卫生标准》（GB5749）等相关的标准时，启动地下水污染健康风险评估工作”，因

此本次调查地下水按《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 IV 类标准对标分析，部分指标《地下水质量标准》中无相关标准的，参照《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第一类用地筛选值对标分析，氯甲烷参照美国 EPA 区域筛选值分析。地下水指标详见下表：

**表 8.1-3 地下水质量执行标准**

序号	污染因子	IV 类标准值	参考值来源
<b>重金属和无机物</b>			
1	pH	5.5≤pH<6.5; 8.5<pH≤9.0	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) IV 类标准
2	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	≤10.0	
3	氨氮 (mg/L)	≤1.50	
4	硝酸盐 (mg/L)	≤30.0	
5	亚硝酸盐 (mg/L)	≤4.80	
6	总硬度	≤650	
7	氰化物 (mg/L)	≤0.10	
8	氟化物 (mg/L)	≤2.0	
9	硫化物 (mg/L)	≤0.10	
10	挥发酚 (mg/L)	≤0.01	
11	砷 (mg/L)	≤0.05	
12	镉 (mg/L)	≤0.01	
13	铬 (六价) (mg/L)	≤0.10	
14	铜 (mg/L)	≤1.50	
15	铅 (mg/L)	≤0.10	
16	汞 (mg/L)	≤0.002	
17	镍 (mg/L)	≤0.10	

序号	污染因子	IV 类标准值	参考值来源
18	锌 (mg/L)	≤5.00	
19	铝 (mg/L)	≤0.50	
20	镉 (mg/L)	≤0.01	
21	锰 (mg/L)	≤1.50	
22	铁 (mg/L)	≤2.0	
23	硫酸盐 (mg/L)	≤350	
24	氯化物 (mg/L)	≤350	
25	阴离子表面活性剂 (mg/L)	≤0.3	
<b>挥发性有机物 VOCs</b>			
26	四氯化碳 (μg/L)	≤50.0	GB/T 14848-2017 IV 类标准
27	氯仿 (μg/L)	≤300	GB/T 14848-2017 IV 类标准
28	氯甲烷 (μg/L)	≤49	美国环保署区域筛选值
29	1,1-二氯乙烷 (μg/L)	≤230	《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）》第一类用地筛选值
30	1,2-二氯乙烷 (μg/L)	≤40.0	GB/T 14848 -2017 IV 类标准
31	1,1-二氯乙烯 (μg/L)	≤60.0	GB/T 14848 -2017 IV 类标准
32	顺-1,2-二氯乙烯 (μg/L)	1,2-二氯乙烯 (总) ≤60.0	GB/T 14848 -2017 IV 类标准
33	反-1,2-二氯乙烯 (μg/L)		GB/T 14848 -2017 IV 类标准
34	二氯甲烷 (μg/L)	≤500	GB/T 14848 -2017 IV 类标准
35	1,2-二氯丙烷 (μg/L)	≤60	GB/T 14848 -2017 IV 类标准
36	1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/L)	≤140	《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）》第一类用地筛选值
37	1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/L)	≤40	

序号	污染因子	IV 类标准值	参考值来源
38	四氯乙烯 (μg/L)	≤300.0	GB/T 14848 -2017 IV 类标准
39	1,1,1-三氯乙烷 (μg/L)	≤4000	GB/T 14848 -2017 IV 类标准
40	1,1,2-三氯乙烷 (μg/L)	≤60.0	GB/T 14848 -2017 IV 类标准
41	三氯乙烯 (μg/L)	≤210.0	GB/T 14848 -2017 IV 类标准
42	1,2,3-三氯丙烷 (μg/L)	≤1.2	《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）》第一类用地筛选值
43	氯乙烯 (μg/L)	≤90.0	GB/T 14848 -2017 IV 类标准
44	苯 (μg/L)	≤120.0	GB/T 14848 -2017 IV 类标准
45	氯苯 (μg/L)	≤600	GB/T 14848 -2017 IV 类标准
46	1,2-二氯苯 (μg/L)	≤2000	GB/T 14848 -2017 IV 类标准
47	1,4-二氯苯 (μg/L)	≤600	GB/T 14848 -2017 IV 类标准
48	乙苯 (μg/L)	≤600	GB/T 14848 -2017 IV 类标准
49	苯乙烯 (μg/L)	≤40.0	GB/T 14848 -2017 IV 类标准
50	甲苯 (μg/L)	≤1400	GB/T 14848 -2017 IV 类标准
51	间二甲苯+对二甲苯 (μg/L)	二甲苯（总） ≤1000	GB/T 14848 -2017 IV 类标准
52	邻二甲苯 (μg/L)		GB/T 14848 -2017 IV 类标准
<b>半挥发性有机物 SVOCs</b>			
53	硝基苯 (mg/L)	≤2	《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）》第一类用地筛选值
54	苯胺 (mg/L)	≤2.2	
55	2-氯酚 (μg/L)	≤2200	《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）》第一类用地筛选值
56	苯并[a]蒽 (μg/L)	≤4.8	
57	苯并[a]芘 (μg/L)	≤0.50	GB/T 14848-2017 IV 类标准

序号	污染因子	IV 类标准值	参考值来源
58	苯并[b]荧蒽 (μg/L)	≤8.0	GB/T 14848-2017 IV 类标准
59	苯并[k]荧蒽 (μg/L)	≤48	《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)》第一类用地筛选值
60	蒽 (μg/L)	≤480	
61	二苯并[a,h]蒽 (μg/L)	≤0.48	
62	茚并[1,2,3-c,d]芘 (μg/L)	≤4.8	
63	萘 (μg/L)	≤600	GB/T 14848-2017 IV 类标准

总氮、总磷等项目相关标准无参照限值，结合对照点分析。

本次评价对水质现状采用单项水质标准指数评价方法进行评价，单项水质参数  $i$  在  $j$  点的标准指数  $S_{i,j}$  的计算模式为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

上述式中：

$S_{i,j}$ ——水质参数  $i$  在  $j$  点的标准指数；

$C_{i,j}$ ——水质参数  $i$  在  $j$  点的实测浓度，mg/l；

$C_{si}$ ——水质参数  $i$  的水质标准，mg/l；

$pH_{sd}$ ——地面水质标准中规定的 pH 值下限；

$pH_{su}$ ——地面水质标准中规定的 pH 值上限。

当水质参数的标准指数大于 1 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足相应类别的使用要求。

## 8.2 土壤、地下水环境质量评估

### 8.2.1 土壤环境质量评估

本次调查土壤样品数 31 个（含 3 个平行样），分析参数为①pH 值；②重金属和无机物（7 种）：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍；③VOCs（27 项）；④SVOCs（11 项）；⑤锌、总氮、总磷、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、有机质。土壤样品分析结果汇总如表 8.2-1~8.2-2 所示。

表 8.2-1 土壤样品检测项目分析结果汇总

分析物	筛选值(mg/kg)	地块范围内			对照点		
		浓度范围 (mg/kg)	检出率 (%)	最大比标值	浓度范围 (mg/kg)	检出率 (%)	最大比标值
<b>酸碱性</b>							
pH 值	-	5.41~8.91	-	-	6.33~8.08	-	-
<b>重金属和无机物</b>							
汞	8	0.02~0.185	100.00	0.023	0.008~0.083	100.00	0.010
镉	20	0.08~2.21	100.00	0.111	0.04~0.17	100.00	0.009
铜	2000	11~41	100.00	0.021	16~21	100.00	0.011
砷	20 <sup>①</sup>	1.25~18.6	100.00	0.930	4.42~7.85	100.00	0.393
镍	150	25~58	100.00	0.387	28~36	100.00	0.240
铅	400	ND~33	87.5	0.083	11~16	100.00	0.040

分析物	筛选值(mg/kg)	地块范围内			对照点		
		浓度范围 (mg/kg)	检出率 (%)	最大比标值	浓度范围 (mg/kg)	检出率 (%)	最大比标值
六价铬	3.0	ND~1.2	4.2	0.400	ND	0.00	-
<b>挥发性有机物</b>							
四氯化碳	0.9	ND	0.00	-	ND	0.00	-
氯仿	0.3	ND	0.00	-	ND	0.00	-
氯甲烷	12	ND	0.00	-	ND	0.00	-
1,1-二氯乙烷	3	ND	0.00	-	ND	0.00	-
1,2-二氯乙烷	0.52	ND	0.00	-	ND	0.00	-
1,1-二氯乙烯	12	ND	0.00	-	ND	0.00	-
顺式-1,2-二氯乙烯	66	ND	0.00	-	ND	0.00	-
反式-1,2-二氯乙烯	10	ND	0.00	-	ND	0.00	-
二氯甲烷	94	ND	0.00	-	ND	0.00	-
1,2-二氯丙烷	1	ND	0.00	-	ND	0.00	-
1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	ND	0.00	-	ND	0.00	-
1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	ND	0.00	-	ND	0.00	-
四氯乙烯	11	ND	0.00	-	ND	0.00	-
1,1,1-三氯乙烷	701	ND	0.00	-	ND	0.00	-
1,1,2-三氯乙烷	0.6	ND	0.00	-	ND	0.00	-
三氯乙烯	0.7	ND	0.00	-	ND	0.00	-

分析物	筛选值(mg/kg)	地块范围内			对照点		
		浓度范围 (mg/kg)	检出率 (%)	最大比标值	浓度范围 (mg/kg)	检出率 (%)	最大比标值
1,2,3-三氯丙烷	0.05	ND	0.00	-	ND	0.00	-
氯乙烯	0.12	ND	0.00	-	ND	0.00	-
苯	1	ND	0.00	-	ND	0.00	-
氯苯	68	ND	0.00	-	ND	0.00	-
1,2-二氯苯	560	ND	0.00	-	ND	0.00	-
1,4-二氯苯	5.6	ND	0.00	-	ND	0.00	-
乙苯	7.2	ND	0.00	-	ND	0.00	-
苯乙烯	1290	ND	0.00	-	ND	0.00	-
甲苯	1200	ND	0.00	-	ND	0.00	-
间/对-二甲苯	163	ND	0.00	-	ND	0.00	-
邻二甲苯	222	ND	0.00	-	ND	0.00	-
<b>半挥发性有机物</b>							
硝基苯	34	ND	0.00	-	ND	0.00	-
苯胺	92	ND	0.00	-	ND	0.00	-
2-氯酚	250	ND	0.00	-	ND	0.00	-
苯并[a]蒽	5.5	ND	0.00	-	ND	0.00	-
苯并[a]芘	0.55	ND	0.00	-	ND	0.00	-

分析物	筛选值(mg/kg)	地块范围内			对照点		
		浓度范围 (mg/kg)	检出率 (%)	最大比标值	浓度范围 (mg/kg)	检出率 (%)	最大比标值
苯并[b]荧蒽	5.5	ND	0.00	-	ND	0.00	-
苯并[k]荧蒽	55	ND	0.00	-	ND	0.00	-
蒽	490	ND	0.00	-	ND	0.00	-
二苯并[a,h]蒽	0.55	ND	0.00	-	ND	0.00	-
茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	ND	0.00	-	ND	0.00	-
萘	25	ND	0.00	-	ND	0.00	-
<b>其他特征污染物</b>							
锌	5000	78~170	100.00	0.034	67~83	100.00	0.017
总氮	-	0.029~0.145	100.00	-	0.027~0.065	100.00	-
总磷	-	346~1.26×10 <sup>3</sup>	100.00	-	256~758	100.00	-
氨氮	-	2.54~23.3	100.00	-	2.05~15.9	100.00	-
硝酸盐氮	-	0.45~6.65	100.00	-	2.2~15.4	100.00	-
亚硝酸盐氮	-	0.15~3.34	66.7	-	0.21~6.52	100.00	-
有机质	-	2.01~48.6	100.00	-	1.24~8.72	100.00	-

注：评价标准：《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600~2018）第一类用地筛选值、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33T 892—2022）敏感用地筛选值；ND=未检出。

表 8.2-2 土壤样品检出项目随深度变化情况统计表

检测项目		土壤检测结果（单位 mg/kg, pH 值：无量纲）									
		pH 值	全氮	总磷	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	有机质	砷	镉	六价铬
筛选值		/	/	/	/	/	/	/	20	20	3.00
点位	采样深度 (实际深度)										
S1	0~0.5m	5.41	0.093	644	10.2	4.45	0.16	12.0	5.60	0.22	<0.5
	1.5~2.0m	7.24	0.034	892	7.46	2.13	<0.15	2.23	1.25	0.08	<0.5
	3.0~4.0m	8.06	0.044	655	4.54	5.88	<0.15	4.37	5.96	0.11	<0.5
	5.0~6.0m	7.77	0.092	687	9.93	6.31	<0.15	24.8	11.3	0.16	<0.5
S2	0~0.5m	7.63	0.098	1.26×10 <sup>3</sup>	21.8	0.95	<0.15	33.4	7.21	0.17	<0.5
	1.0~1.5m	8.42	0.059	556	7.02	0.45	3.34	7.64	7.07	0.10	<0.5
	3.0~4.0m	8.00	0.104	505	13.1	1.86	1.33	25.9	12.5	0.15	<0.5
	5.0~6.0m	8.03	0.093	526	16.6	6.65	0.20	48.6	14.3	0.14	<0.5
S3	0~0.5m	7.62	0.045	714	12.0	2.58	0.58	4.29	3.14	0.09	<0.5
	1.5~2.0m	8.54	0.069	476	4.39	2.69	<0.15	12.7	14.1	0.11	<0.5
	3.0~4.0m	8.40	0.119	574	18.8	2.91	0.16	31.7	17.3	0.18	<0.5
	5.0~6.0m	8.91	0.076	511	8.78	0.89	0.71	9.78	6.50	0.12	<0.5
S4	0~0.5m	7.24	0.078	1.08×10 <sup>3</sup>	7.06	1.12	<0.15	10.5	4.31	0.16	<0.5
	1.5~2.0m	8.49	0.029	629	20.3	1.42	1.01	5.48	4.35	0.12	<0.5
	3.0~4.0m	7.71	0.145	496	13.2	4.54	0.15	44.4	17.7	0.18	<0.5

检测项目		土壤检测结果 (单位 mg/kg, pH 值: 无量纲)									
		pH 值	全氮	总磷	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	有机质	砷	镉	六价铬
筛选值		/	/	/	/	/	/	/	20	20	3.00
点位	采样深度 (实际深度)										
	5.0~6.0m	7.56	0.099	544	8.74	2.76	<0.15	39.3	18.6	0.16	<0.5
S5	0~0.5m	7.71	0.070	1.13×10 <sup>3</sup>	7.28	1.28	0.52	7.20	4.97	0.13	1.2
	1.0~1.5m	8.54	0.031	619	4.15	1.40	0.51	3.44	3.52	0.11	<0.5
	3.0~4.0m	8.07	0.058	346	11.7	1.09	0.72	13.5	8.65	0.09	<0.5
	5.0~6.0m	8.76	0.042	665	2.54	5.90	<0.15	2.01	7.78	0.27	<0.5
S6	0~0.5m	8.85	0.074	701	6.93	2.20	1.01	9.39	6.77	2.21	<0.5
	2.0~2.5m	8.53	0.057	630	5.04	1.09	2.84	8.25	12.1	0.14	<0.5
	3.0~4.0m	8.51	0.046	533	23.3	3.79	1.86	18.8	7.11	0.11	<0.5
	5.0~6.0m	8.43	0.104	646	13.5	2.33	0.90	25.8	15.7	0.14	<0.5
DS1	0~0.5m	6.33	0.065	561	15.9	15.4	0.21	8.72	7.85	0.17	<0.5
	1.5~2.0m	7.59	0.029	453	2.99	11.3	0.58	2.89	4.42	0.04	<0.5
	3.0~4.0m	8.00	0.032	256	3.35	8.28	0.23	1.47	6.76	0.06	<0.5
	5.0~6.0m	8.08	0.027	758	2.05	2.20	6.52	1.24	6.30	0.07	<0.5

表 8.2-2 续 土壤样品检出项目随深度变化情况统计表

检测项目		土壤检测结果 (单位 mg/kg, pH 值: 无量纲)				
		铜	铅	汞	镍	锌
筛选值		2000	400	8	150	5000
点位	采样深度 (实际深度)					
S1	0~0.5m	21	20	0.185	30	74
	1.5~2.0m	11	<10	0.022	25	48
	3.0~4.0m	16	12	0.034	31	62
	5.0~6.0m	39	26	0.063	54	111
S2	0~0.5m	19	15	0.088	31	72
	1.0~1.5m	16	10	0.020	33	65
	3.0~4.0m	34	23	0.048	52	109
	5.0~6.0m	39	27	0.042	56	121
S3	0~0.5m	14	<10	0.053	27	54
	1.5~2.0m	19	<10	0.042	35	73
	3.0~4.0m	41	28	0.071	58	120
	5.0~6.0m	34	23	0.045	50	109
S4	0~0.5m	17	14	0.089	29	68
	1.5~2.0m	15	12	0.026	30	57
	3.0~4.0m	36	27	0.058	53	109

检测项目		土壤检测结果 (单位 mg/kg, pH 值: 无量纲)				
		铜	铅	汞	镍	锌
筛选值		2000	400	8	150	5000
点位	采样深度 (实际深度)					
	5.0~6.0m	38	26	0.062	58	117
S5	0~0.5m	18	18	0.092	31	315
	1.0~1.5m	17	11	0.027	32	63
	3.0~4.0m	25	27	0.023	40	84
	5.0~6.0m	26	33	0.036	42	94
S6	0~0.5m	22	22	0.087	33	87
	2.0~2.5m	23	12	0.044	36	75
	3.0~4.0m	18	10	0.034	33	66
	5.0~6.0m	38	25	0.056	56	114
DS1	0~0.5m	21	15	0.083	36	79
	1.5~2.0m	18	16	0.026	33	55
	3.0~4.0m	16	16	0.008	28	48
	5.0~6.0m	19	11	0.016	36	70

根据表 8.2-1~8.2-2 所示，本项目土壤检出指标为 14 项，分别为 pH、重金属元素 7 项（锌、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍）、砷、总氮、总磷、有机质、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐。各检出项目分析结果如下：

### （1）酸碱性

调查范围内土壤监测点 pH 范围为 5.41~8.91，对照点 pH 范围为 6.33~8.08，除 S1 点位表层土 5.41，其余点位均在 7~9 之间。

### （2）重金属和无机物

汞：调查范围内土壤样品中汞的质量浓度范围为 0.02~0.185mg/kg；对照点土壤样品中汞的质量浓度范围为 0.008~0.083mg/kg。调查范围内所有土壤样品及对照点土壤样品汞的检出率均为 100.00%，所有样品均未出现超标情况。

镉：调查范围内土壤样品中镉的质量浓度范围为 0.08~2.21mg/kg；对照点土壤样品中镉的质量浓度范围为 0.04~0.17mg/kg。调查范围内所有土壤样品及对照点土壤样品镉的检出率为 100.00%，所有样品均未出现超标情况。

铜：调查范围内土壤样品中铜的质量浓度范围为 11~41mg/kg，对照点土壤样品中铜的质量浓度范围为 16~21mg/kg。调查范围内所有土壤样品及对照点土壤样品铜的检出率均为 100.00%，所有样品均未出现超标情况。

砷：调查范围内土壤样品中砷的质量浓度范围 1.25~18.6mg/kg；对照点土壤样品中砷的质量浓度范围为 4.42~7.85mg/kg。调查范围内土壤样品及对照点土壤样品砷的检出率均为 100.00%，所有样品均未出现超标情况。

镍：调查范围内土壤样品中镍的质量浓度范围为 25~58mg/kg；对照点土壤样品中镍的质量浓度范围为 28~36mg/kg。调查范围内所有土壤样品及对照点土壤样品镍的检出率均为 100.00%，所有样品均未出现超标情况。

铅：调查范围内土壤样品中铅的质量浓度范围为 ND~33mg/kg，对照点土壤样品中铅的质量浓度范围为 11~16mg/kg。调查范围内所有土壤样品检出率为 87.5%及，对照点土壤样品铅的检出率为 100.00%，所有样品均未出现超标情况。

锌：调查范围内土壤样品中锌的质量浓度范围为 48~315mg/kg；对照点土壤样品中锌的质量浓度范围为 48~79mg/kg。调查范围内所有土壤样品及对照点土壤样品锌的检出率均为 100.00%，所有样品均未出现超标情况。

六价铬：调查范围内土壤样品中六价铬的质量浓度范围为 ND~1.2mg/kg；对照点土壤样品中六价铬未检出。调查范围内所有土壤样品及对照点土壤样品六价铬的检出率为 4.20%，所有样品均未出现超标情况。

### **(3) 总氮、总磷、有机质、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐**

总氮：调查范围内土壤样品中总氮的质量浓度范围为 0.029~0.145%；对照点土壤样品中总氮的质量浓度范围为 0.027~0.065%。调查范围内所有土壤样品及对照点土壤样品总氮的检出率均为 100.00%，调查范围内总氮较对照点略高。

总磷：调查范围内土壤样品中总磷的质量浓度范围为 346~1.26×10<sup>3</sup>mg/kg；对照点土壤样品中总磷的质量浓度范围为 256~758mg/kg。调查范围内所有土壤样品及对照点土壤样品总磷的检出率均为 100.00%，调查范围内总磷较对照点略高。

氨氮：调查范围内土壤样品中氨氮的质量浓度范围为 2.54~23.3mg/kg；对照点土壤样品中氨氮的质量浓度范围为 2.05~15.9mg/kg。调查范围内所有土壤样品及对照点土壤样品氨氮的检出率均为 100.00%，调查范围内氨氮较对照点略高。

硝酸盐：调查范围内土壤样品中硝酸盐的质量浓度范围为 0.45~6.65mg/kg；对照点土壤样品中硝酸盐的质量浓度范围为 2.2~15.4mg/kg。调查范围内所有土壤样品及对照点土壤样品硝酸盐的检出率均为 100.00%，调查范围内硝酸盐较对照点略低。

亚硝酸盐：调查范围内土壤样品中亚硝酸盐的质量浓度范围为 0.15~3.34mg/kg；对照点土壤样品中亚硝酸盐的质量浓度范围为 0.21~6.52mg/kg。调查范围内所有土壤样品及对照点土壤样品亚硝酸盐的检出率均为 100.00%，调查范围内亚硝酸盐较对照点略低。

有机质：调查范围内土壤样品中有机质的质量浓度范围为 2.01~48.6g/kg；对照点土壤样品中有机质的质量浓度范围为 1.24~8.76g/kg。调查范围内所有土壤样品及对照点土壤样品有机质的检出率均为 100.00%，调查范围内有机质较对照点稍高。

综合土壤监测数据分析，运河街道农业实践中心地块内土壤各检测项目检测结果满足《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值要求、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33T 892-2022）

敏感用地筛选值要求，各点位砷的含量在 3~6m 偏高，可能受早前种植水稻影响（根据 GB36600-2018 中附录 A 表 A.1 水稻田的砷背景值低于 40mg/kg）。特征污染因子氨氮、总氮、总磷、有机质、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐等检测项目无相关参照限值，结合对照点分析，总氮、总磷、有机质较对照点略高，硝酸盐、亚硝酸盐较对照点略低。养殖过程中投加的饲料等有机物和甲鱼排泄物经过长时间沉积后可能导致底部淤泥总磷、总氮较高，尤其是干塘后水生动物聚集性死亡，可能造成表层土有机质堆积，导致 S3、S4、S5 等点位表层土总磷、总氮、有机质含量更高。另外沉积的有机质还可能会有受水中微生物影响，有机氮部分转化为氨态氮，部分氨态氮经硝化反应形成硝态氮，在缺氧条件下硝态氮进一步转化成氮气，可能导致水底硝态氮的含量降低，进而影响水底淤泥中硝态氮含量下降。氨氮、总氮、总磷、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐等检测项目总体与对照点水平相当。

### 8.2.2 地下水环境质量评估

本次调查地下水样品数 5 个（含 1 个平行样），分析参数为①pH 值；②常规地下水指标（25 种）：色度、嗅和味、浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸根（硫酸盐）、氯离子（氯化物）、铁、锰、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒、总大肠菌群；③重金属和无机物（7 种）：土壤必测项重金属和无机物（7 种）；④VOCs（27 种）：土壤必测项 VOCs（27 种）；⑤SVOCs（11 种）：土壤必测项 SVOCs（11 种）；⑥其他特征污染物：总磷、总氮。地下水样品分析结果汇总如表 8.2-3 所示。

表 8.2-3 地下水检出项目分析结果汇总

监测因子 监测值判定 采样点		W2	W1	W3	DW1
色度（度）	检测值	10	15	10	25
	IV 类标准	≤25			
	质量类别判定	未超标	未超标	未超标	未超标
臭和味 （无量纲）	检测值	无	无	无	无
	IV 类标准	无			
	质量类别判定	未超标	未超标	未超标	未超标
浊度（NTU）	检测值	94	92	92	85
	IV 类标准	≤10			
	质量类别判定	超标	超标	超标	超标
肉眼可见物 （无量纲）	检测值	有	有	有	有
	IV 类标准	无			
	质量类别判定	超标	超标	超标	超标
溶解性总固体 （mg/L）	检测值	840	601	302	396
	IV 类标准	≤2000			
	质量类别判定	未超标	未超标	未超标	未超标
pH 值	检测值	7.7	7.6	8.1	7.5
	IV 类标准	5.5≤pH<6.5； 8.5<pH≤9.0			
	质量类别判定	未超标	未超标	未超标	未超标
碘化物（mg/L）	检测值	0.379	0.193	0.058	0.036
	IV 类标准	≤0.5			
	质量类别判定	未超标	未超标	未超标	未超标

监测因子 监测值判定 采样点		W2	W1	W3	DW1
耗氧量 (mg/L)	检测值	3.71	5.91	9.17	1.59
	IV 类标准	≤10.0			
	质量类别判定	未超标	未超标	未超标	未超标
氨氮 (mg/L)	检测值	0.406	1.18	0.280	0.270
	IV 类标准	≤1.50			
	质量类别判定	未超标	未超标	未超标	未超标
总硬度 (mg/L)	检测值	404	453	185	214
	IV 类标准	≤650			
	质量类别判定	未超标	未超标	未超标	未超标
阴离子表面活性剂 (mg/L)	检测值	<0.05	0.06	<0.05	<0.05
	IV 类标准	≤30.0			
	质量类别判定	未超标	未超标	未超标	未超标
总氮 (mg/L)	检测值	1.20	1.82	0.48	0.39
	IV 类标准	/			
	质量类别判定	未超标	未超标	未超标	未超标
锰 (mg/L)	检测值	0.137	0.932	0.248	0.797
	IV 类标准	≤1.50			
	质量类别判定	未超标	未超标	未超标	未超标
硫酸盐 (mg/L)	检测值	18	38	26	60
	IV 类标准	≤350			
	质量类别判定	未超标	未超标	未超标	未超标

监测因子 监测值判定 采样点		W2	W1	W3	DW1
氯化物 (mg/L)	检测值	95.5	47.5	30.4	36.2
	IV 类标准	≤350			
	质量类别判定	未超标	未超标	未超标	未超标
氟化物 (mg/L)	检测值	0.37	0.32	0.54	0.42
	IV 类标准	≤2.0			
	质量类别判定	未超标	未超标	未超标	未超标
总磷 (mg/L)	检测值	0.698	0.020	0.028	0.034
	IV 类标准	/			
	质量类别判定	未超标	未超标	未超标	未超标
钠 (mg/L)	检测值	222	75.5	71.4	90.6
	IV 类标准	≤400			
	质量类别判定	未超标	未超标	未超标	未超标
铅 (mg/L)	检测值	0.00075	0.00092	0.00065	0.00076
	IV 类标准	≤0.10			
	质量类别判定	未超标	未超标	未超标	未超标
砷 (mg/L)	检测值	0.0031	0.0015	0.0008	<0.0003
	IV 类标准	≤0.05			
	质量类别判定	未超标	未超标	未超标	未超标
铁 (mg/L)	检测值	0.16	0.10	0.16	0.18
	IV 类标准	≤2.0			
	质量类别判定	未超标	未超标	未超标	未超标

监测因子 监测值判定 采样点		W2	W1	W3	DW1
铝 (mg/L)	检测值	0.23	0.11	0.25	0.26
	IV 类标准	≤0.50			
	质量类别判定	未超标	未超标	未超标	未超标
镍 (mg/L)	检测值	0.00105	0.00190	0.00087	0.00096
	IV 类标准	≤0.10			
	质量类别判定	未超标	未超标	未超标	未超标
总大肠菌群 (MPN/100mL)	检测值	>1.6×10 <sup>3</sup>	>1.6×10 <sup>3</sup>	>1.6×10 <sup>3</sup>	1.7×10 <sup>2</sup>
	IV 类标准	≤100			
	质量类别判定	超标	超标	超标	超标

根据表 8.2-3 地下水样品分析结果,本项目地下水检出指标为 24 项,分别为 pH、无机非金属 11 项(耗氧量、氨氮、总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物、碘化物、阴离子表面活性剂、氟化物、总磷、总氮)、总大肠菌群、金属 7 项(锰、钠、铅、砷、铁、铝、镍)和感官指标 4 项(色度、浊度、溶解性总固体、肉眼可见物)。其中超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV 类标准的指标包括浑浊度、肉眼可见物、总大肠菌群等 3 项。

各检出项目分析结果如下:

### (1) 酸碱度

pH: 调查范围内地下水样品中 pH 值为 7.6~8.1; 对照点地下水样品中 pH 为 7.5。根据检测结果,调查范围内地下水及对照点地下水均未超出 IV 类评价标准限值(pH 的标准值为:  $5.5 \leq \text{pH} < 6.5$ ;  $8.5 < \text{pH} \leq 9.0$ )。

### (2) 无机非金属

耗氧量: 调查范围地下水样品中耗氧量检出范围为 3.71~9.17mg/L; 对照点地下水样品中耗氧量为 1.59mg/L, 调查范围内及对照点地下水样品耗氧量的检出率均为 100%; 根据检测结果,调查范围内地下水及对照点地下水耗氧量均未超出 IV 类评价标准限值(耗氧量的标准值为: 10.0mg/L)。

碘化物：调查范围地下水样品中碘化物检出范围为 0.058~0.379mg/L；对照点地下水样品中耗氧量为 0.036mg/L，调查范围内及对照点地下水样品碘化物的检出率均为 100%；根据检测结果，调查范围内及对照点地下水样品未超出 IV 类评价标准限值（碘化物的标准值为：0.5mg/L）。

氨氮：调查范围地下水样品中氨氮检出范围为 0.280~1.18mg/L；对照点地下水样品中氨氮为 0.270mg/L，调查范围内及对照点地下水样品氨氮的检出率均为 100%；根据检测结果，调查范围及对照点地下水样品未超出 IV 类评价标准限值（氨氮的标准值为：1.50mg/L）。

总硬度：调查范围地下水样品中总硬度检出范围为 185~453mg/L；对照点地下水样品中总硬度为 214mg/L，调查范围内及对照点地下水样品总硬度的检出率均为 100%；根据检测结果，调查范围内及对照点地下水样品总硬度均未超出 IV 类评价标准限值（总硬度的标准值为：650mg/L）。

硫酸盐：调查范围地下水样品中硫酸盐检出范围为 18~38mg/L；对照点地下水样品中硫酸盐 60mg/L，调查范围内地下水样品硫酸盐的检出率为 100%；根据检测结果，调查范围内及对照点地下水样品总硬度均未超出 IV 类评价标准限值（硫酸盐的标准值为：350mg/L）。

氯化物：调查范围地下水样品中氯化物检出范围为 30.4~95.5mg/L；对照点地下水样品中氯化物为 36.2mg/L，调查范围内及对照点地下水样品氯化物的检出率均为 100%；根据检测结果，调查范围及对照点地下水样品均未超出 IV 类评价标准限值（氯化物的标准值为：350mg/L）。

氟化物：调查范围地下水样品中氟化物检出范围为 0.32~0.54mg/L；对照点地下水样品中氟化物为 0.42mg/L，调查范围内及对照点地下水样品氟化物的检出率均为 100%；根据检测结果，调查范围及对照点地下水样品均未超出 IV 类评价标准限值（氟化物的标准值为：2.0mg/L）。

阴离子表面活性剂：调查范围地下水样品中阴离子表面活性剂检出范围为 ND~0.06mg/L；对照点地下水样品中耗氧量为 ND，仅 W2 点位有检出；根据检测结果，调查范围内及对照点地下水样品均未超出 IV 类评价标准限值（阴离子表面活性剂的标准值为：10.0mg/L）。

砷：调查范围地下水样品中砷检出范围为 0.0008~0.0031mg/L，对照点地下水样品中砷未检出；调查范围内砷的检出率均为 100%；根据检测结果，调查范围及对照点地下水样品砷未超出 IV 类评价标准限值（砷的标准值为：0.05mg/L）。

### （3）金属

锰：调查范围地下水样品中锰检出范围为 0.137~0.932mg/L，对照点地下水样品中锰为 0.797mg/L；调查范围内地下水样品锰的检出率为 100%；根据检测结果，调查范围内及对照点地下水样品锰均未超出 IV 类评价标准限值（锰的标准值为：1.5mg/L）。

铅：调查范围地下水样品中铅检出范围为 0.00065~0.00092mg/L，对照点地下水样品中铅检出浓度为 0.00076mg/L；调查范围内及对照点地下水样品铅的检出率均为 100%；根据检测结果，调查范围及对照点地下水样品铅未超出 IV 类评价标准限值（铅的标准值为：0.10mg/L）。

钠：调查范围地下水样品中钠检出范围为 71.4~222mg/L，对照点地下水样品中钠为 90.6mg/L；调查范围内及对照点地下水样品钠的检出率均为 100%；根据检测结果，调查范围内及对照点地下水样品钠均未超出 IV 类评价标准限值（钠的标准值为：400mg/L）。

铁：调查范围地下水样品中铁检出范围为 0.10~0.16mg/L，对照点地下水样品中铁为 0.18mg/L；调查范围内地下水样品铁的检出率为 100%；根据检测结果，调查范围及对照点地下水样品铁未超出 IV 类评价标准限值（铁的标准值为：2.0mg/L）。

铝：调查范围地下水样品中铝检出范围为 0.11~0.25mg/L，对照点地下水样品中铝为 0.26mg/L；调查范围内及对照点地下水样品铝的检出率均为 100%；根据检测结果，调查范围及对照点地下水样品铝未超出 IV 类评价标准限值（铝的标准值为：0.50mg/L）。

镍：调查范围地下水样品中镍检出范围为 0.00087~0.0019mg/L，对照点地下水样品中镍为 0.00096mg/L；调查范围内及对照点地下水样品镍的检出率均为 100%；根据检测结果，调查范围及对照点地下水样品镍未超出 IV 类评价标准限值（镍的标准值为：0.10mg/L）。

### （4）总大肠菌群

调查范围地下水样品中总大肠菌群均大于  $1.6 \times 10^3$ MPN/100mL，对照点地下水样品中总大肠菌群为  $1.7 \times 10^2$ MPN/100mL；调查范围内及对照点地下水样品总大肠菌群的检出率均为 100%；根据检测结果，调查范围及对照点地下水样品总大肠菌群均高于地下水 IV 类评价标准（总大肠菌群的标准值为：100MPN/100mL）。

#### （5）总磷、总氮

总磷：调查范围地下水样品中总磷检出范围为 0.020~0.698mg/L，对照点地下水样品中总磷为 0.034mg/L；根据检测结果，调查范围内 S1 号点较对照点地下水样品总磷浓度高。

总氮：调查范围地下水样品中总氮检出范围为 0.048~1.82mg/L，对照点地下水样品中总氮为 0.39mg/L；根据检测结果，调查范围内 S1、S2 号点较对照点地下水样品总氮略高。

综合地下水监测数据分析，地下水检测项目除浑浊度、肉眼可见物、总大肠菌群超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准，地块内地下水总磷、总氮检测浓度略高于对照点。其余指标均未超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准和《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第一类用地筛选值。根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 对地块内的地下水超标指标进行判断，臭和味、浑浊度、总大肠菌群为感官及微生物指标，不属于有毒有害物质，对照《地下水污染健康风险评估工作指南》无需启动风险评估工作。根据施工钻孔揭露的土层情况及地块地勘资料分析，区域土层含有粉质粘土和淤泥质粉质粘土，且有机质含量高，在地下水溶滤作用下，可能会引起地下水臭和味、浑浊度、总磷、总氮相对较高，另外地块早前作为养殖塘养殖甲鱼，底泥微生物种类多，受此影响地下水中总大肠菌群也相对较高。地块地下水不作为饮用水，也不开发利用，地块内地下水现状污染可以接受。

### 8.2.3 地下水超标原因分析

本地块超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准的指标包括浑浊度、肉眼可见物、总大肠菌群等 3 项。

根据施工钻孔揭露的土层情况及地块地勘资料分析，区域土层含有粉质粘土和淤泥质粉质粘土，且有机质含量高，在地下水溶滤作用下，可能会引起地下水臭和味、浑浊度相对较高，另外地块早前作为养殖塘养殖甲鱼，底泥微生物种类多，受此影响地下水中总大肠菌群也相对较高。

### 8.3 不确定性分析

土壤污染状况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。影响本次场地调查结果的不确定性因素主要包括：

(1) 在土壤污染状况调查过程中，地块内历史存在企业的资料收集的完备程度影响土壤和地下水分析调查的结果，地块历史资料记录的时效性和准确性也将影响土壤和地下水分析调查的结果。

(2) 由于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。特别是个别区域可能存在的小区域大量泄漏、以及污染物随着土壤大孔隙狭缝（如动物穴、植物根系腐烂空隙）的迁移。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和地下水水质情况不可能完全调查清楚，因此此次的调查分析与评价结果不代表地块内存在的特殊情况。

(3) 由于土壤及地下水污染的隐蔽性，任何调查都无法详细到能够排除所有风险，所以在地块开发施工之前，施工单位应组织编制相关应急预案，在施工过程中若发现土壤及地下水异常，应立即启动应急预案，停止施工、疏散人员、隔离异常区、设置警示标志，并立即报告主管部门，同时请专业环境检测人员进行应急检测，并根据最终检测结果制定后续工作程序。

(4) 同时，由于各地块之间存在污染物迁移扩散的可能性，尤其是地块之间地下水的物质交换，故相邻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。

(5) 本报告阐述的意见和专业判断的依据是：评价收集到的技术信息，通过现场调查和监测得到的调查期间环境状况。

(6) 本报告所记录的内容和调查发现仅能体现本次土壤污染状况调查期间地块的现场情况及土壤地下水环境的状况，需要强调的是本报告并不能体现本次土壤污染状况调查结束后该地块上发生的行为所导致任何现场状况及地块环境状况的改变。

## 9. 建议及结论

### 9.1 结论

本次调查地块为运河街道农业实践中心地块，位于杭州市临平区运河街道，丰盛路西侧，长征路北侧，总面积 6667 平方米。现状地块内为西侧为农田（约 654 平方米），其余为杂草荒地（已开始进行地块修整，除草、清淤等）。地块土地使用权人原为双桥村四组村民，2000 年之前为农田，种植水稻，后该地块改为养殖甲鱼。2020 年该地块被运河街道征收后闲置，并于 2022 年初对该地块池塘进行了平整（利用地块内的池塘边小路，将整个地块推平，地块入口处略微抬高至东侧马路水平，方便进出），现规划用于建设农业实践中心项目教育科研用地（A3）。对照“浙环发〔2021〕21 号”文件，属于敏感用地（公共管理与公共服务用地(代码 08)中的 0802 科研用地），为甲类地块（用途变更为敏感用地的）。

根据本地块历史使用情况，本地块的特征污染物为铜、锌、总氮、总磷、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、化学需氧量（地下水耗氧量、土壤有机质）、总大肠菌群（地下水）等。

依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）和《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部办公厅 2017 年 12 月 15 日印发）等文件的要求，结合前期资料收集、现场踏勘及人员访谈所掌握的地块历史情况，按照分区布点法在本地块内布设 6 个柱状土采样点、3 个地下水采样点：原地块内三个养殖塘从西往东依次布设土壤柱状采样点 6 个和地下水采样点 3 个。在地块东侧未扰动过的区域布设土壤及地下水对照点各 1 个。本次调查共计采集 31 个土壤样品（含 3 个现场平行样品）送实验室检测；地下水共计采集 4 个地下水样品（含 1 个现场平行样品）送实验室检测。

土壤样品检测因子为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 所列 45 项及地块特征污染物土壤锌、总氮、总磷、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、有机质等共 53 项。地下水样品检测指标主要为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中的常规指标（除放射性指标）26 项、土壤

45项（除地下水常规指标已包含的污染因子），特征污染物总氮、总磷等共计73项。根据对地块及周边历史使用情况调查、现场踏勘，并通过采样分析可知：

（1）项目土壤检出指标为14项，分别为pH、重金属元素7项（锌、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍）、砷、总氮、总磷、有机质、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐。特征污染因子总氮、总磷、有机质、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐等无相关参照标准限值，结合对照点进行分析，土壤总氮、总磷、有机质较对照点略高，氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐较对照点略低。土壤锌检测浓度低于《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33T 892—2022）敏感用地筛选值。其余因子检出浓度均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。特征污染因子氨氮、总氮、总磷、有机质、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐等检测项目无相关参照限值，结合对照点分析，总氮、总磷、有机质较对照点略高，硝酸盐、亚硝酸盐较对照点略低。养殖过程中投加的饲料等有机物和甲鱼排泄物经过长时间沉积后可能导致底部淤泥总磷、总氮较高，尤其是干塘后水生动物聚集性死亡，可能造成表层土有机质堆积，导致S3、S4、S5等点位表层土总磷、总氮、有机质含量更高。另外沉积的有机质还可能会有受水中微生物影响，有机氮部分转化为氨态氮，部分氨态氮经硝化反应形成硝态氮，在缺氧条件下硝态氮进一步转化成氮气，可能导致水底硝态氮的含量降低，进而影响水底淤泥中硝态氮含量下降。氨氮、总氮、总磷、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐等检测项目总体与对照点水平相当，土壤污染风险较小，可以接受。

（2）项目地下水检出指标为24项，分别为pH、无机非金属11项（耗氧量、氨氮、总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物、碘化物、阴离子表面活性剂、氟化物、总磷、总氮）、总大肠菌群、金属7项（锰、钠、铅、砷、铁、铝、镍）和感官指标4项（色度、浊度、溶解性总固体、肉眼可见物）。其中超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准的指标包括浑浊度、肉眼可见物、总大肠菌群等3项。pH、氟化物、碘化物、阴离子表面活性剂、铅、砷、铁、铝、镍、臭和味等检测项目浓度或测值均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的IV类标准限值。其余指标均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准、《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第一类用地筛选值。根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1对地块内的地下

水超标指标进行判断，臭和味、浑浊度、总大肠菌群为感官及微生物指标，不属于有毒有害物质，对照《地下水污染健康风险评估工作指南》无需启动风险评估工作。根据施工钻孔揭露的土层情况及地块地勘资料分析，区域土层含有粉质粘土和淤泥质粉质粘土，且有机质含量高，在地下水溶滤作用下，可能会引起地下水臭和味、浑浊度、总磷、总氮相对较高，另外地块早前作为养殖塘养殖甲鱼，底泥微生物种类多，受此影响地下水中总大肠菌群也相对较高。地块地下水不作为饮用水，也不开发利用，地块内地下水现状污染可以接受。

基于以上结果，本地块环境现状质量符合相关规划要求，不需要进行下一阶段地块土壤污染状况详细调查和风险评估工作。可直接用于教育科研用地（A3）再开发利用。

## 9.2 建议

(1) 踏勘期间，地块内已开始进行地块整理，清除杂草和淤泥等，后续开发利用过程，不得随意堆放或遗弃各类固废等污染物，确保现有环境条件正常，保持地块不受到污染。

(2) 本地块在后续开发利用过程中，若发现存在土壤或地下水污染风险的，应立即停止开发利用活动，采取相应措施防止污染扩散，并向杭州市市生态环境局临平分局报告，同时请专业环境检测人员进行应急检测，并根据最终检测结果制定后续工作程序。

(3) 本区域地下水不可作为饮用用途。后续开发利用过程中产生的地下水应纳入污水管网或经处理达标后排放。

## 附件 1 人员访谈记录

建设用地土壤污染状况调查人员访谈记录表

地块基本信息	地块名称	运河街道农业实践中心
	地块位置	运河街道办路村
访谈人员信息	姓名: 万正伟 联系电话: 136877500	单位: 利农公司 访谈日期: 2023-7-4
受访人员信息	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input type="checkbox"/> 环保部门 <input type="checkbox"/> 企业员工或管理人员 <input type="checkbox"/> 周边区域工作人员或者居民 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 姓名: 卢佳桐    单位: 运河街道办事处 职务: 环保管家    联系电话: 18757127524	
访谈内容	1、本地块在建设前的利用方式以及所有人或管理人? 利用方式: <input checked="" type="checkbox"/> 农用地 <input type="checkbox"/> 工业用地 <input type="checkbox"/> 其他 _____ 所有人或管理人: 运河街道	
	2、本地块历史上的用途是什么? 是否有工矿企业(重污染行业)、规模化畜禽养殖、有毒有害物质贮存或输送? 地块历史用途: 甲能后 若有, 主要从事何种生产及地块使用情况等。 养殖甲鱼。	
	3、本地块历史上是否为农用地? 主要种植的农作物的种类是什么? 是否农用地: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 种植作物: <input checked="" type="checkbox"/> 水稻 <input type="checkbox"/> 小麦 <input type="checkbox"/> 茶叶 <input type="checkbox"/> 果蔬 <input type="checkbox"/> 苗木 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> 是 _____ <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	4、本地块是否发生过生态环境污染事故、废水排放、固体废物堆放、固体废物倾倒或填埋的情况? 是否有生态环境污染事故: <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	

是否有废水排放：是 否 不确定  
 是否有固体废物堆放：是 否 不确定  
 是否有固体废物倾倒或填埋：是 否 不确定  
 若选是，对相应情况进行说明。

5、本地块是否有外来土？若有，该外来土的来源？  
 是否有外来土：是 否 不确定  
 若选是，外来土来源？ 地块内及周边 外来 不确定

6、本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味以及渗出异常液体？  
是 否

7、本地块内是否有地下设施？若有，简述其埋情况。  
是 否 不确定

8、本地块周边是否发生过生态环境污染事故、废水排放、固体废物堆放、固体废物倾倒或填埋的情况？  
是（发生过 次） 否 不确定  
 若选是，对相应情况进行说明。

9、本地块周边目前或历史上是否存在工业企业？ 是 否 不确定  
 若选是，有哪些企业（企业名称）、从事什么生产。

10、本地块周边 1km 内是否有地表水体？若有，是否发生过水体异常情况？  
 是否有地表水体：是（名称：运河） 否 不确定  
 是否发生过水体异常：是 否 不确定

11、本地块周边 1km 内是否有敏感目标？其种类和大致方位及距离？  
居民区 学校 医院 饮用水源保护区  
重要公告场所 其他 无

	<p>12、本地块所在区域地下水用途是什么？</p> <p><input type="checkbox"/> 饮用或生活用水    <input type="checkbox"/> 水源保护    <input type="checkbox"/> 食品加工    <input type="checkbox"/> 农业灌溉</p> <p><input type="checkbox"/> 工业用途    <input checked="" type="checkbox"/> 不开发    <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>13、其他有关于本地块土壤以及地下水污染信息请具体说明。</p>		
<p>访谈内容</p>	<p>补充说明/总体性说明：</p>		
<p>被访谈人 签名</p>	<p>冯经桐</p>	<p>访谈日期</p>	<p>2023.7.4</p>

建设用地土壤污染状况调查人员访谈记录表

地块基本信息	地块名称	运河街道农业实践中心
	地块位置	运河街道双塔村
访谈人员信息	姓名: 孙伟 单位: 龙安公司 联系电话: 136870022 访谈日期: 2023.7.4	
受访人员信息	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input type="checkbox"/> 环保部门 <input type="checkbox"/> 企业员工或管理人员 <input type="checkbox"/> 周边区域工作人员或者居民 <input type="checkbox"/> 其他 姓名: 殷斌 单位: 运河街道农事站 职务: 联系电话: 16888158221	
访谈内容	<p>1、本地块在建设前的利用方式以及所有人或管理人? 利用方式: <input checked="" type="checkbox"/> 农用地 <input type="checkbox"/> 工业用地 <input type="checkbox"/> 其他 _____ 所有人或管理人: _____</p> <p>2、本地块历史上的用途是什么? 是否有工矿企业(重污染行业)、规模化畜禽养殖、有毒有害物质贮存或输送? 地块历史用途: 养殖 若有, 主要从事何种生产及地块使用情况等。 养殖</p> <p>3、本地块历史上是否为农用地? 主要种植的农作物的种类是什么? 是否农用地: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 种植作物: <input checked="" type="checkbox"/> 水稻 <input type="checkbox"/> 小麦 <input type="checkbox"/> 茶叶 <input type="checkbox"/> 果蔬 <input type="checkbox"/> 苗木 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> 是 _____ <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>4、本地块是否发生过生态环境污染事故、废水排放、固体废物堆放、固体废物倾倒或填埋的情况? 是否有生态环境污染事故: <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p>	

	<p>是否有废水排放: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>是否有固体废物堆放: <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>是否有固体废物倾倒或填埋: <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>若选是, 对相应情况进行说明。</p> <p>5、本地块是否有外来土? 若有, 该外来土的来源?</p> <p>是否有外来土: <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>若选是, 外来土来源? <input type="checkbox"/> 地块内及周边 <input type="checkbox"/> 外来 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>6、本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味以及渗出异常液体?</p> <p><input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否</p> <p>7、本地块内是否有地下设施? 若有, 简述其地理情况。</p> <p><input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>8、本地块周边是否发生过生态环境污染事故、废水排放、固体废物堆放、固体废物倾倒或填埋的情况?</p> <p><input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>若选是, 对相应情况进行说明。</p> <p>9、本地块周边目前或历史上是否存在工业企业? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>若选是, 有哪些企业 (企业名称)、从事什么生产。</p> <p>10、本地块周边 1km 内是否有地表水体? 若有, 是否发生过水体异常情况?</p> <p>是否有地表水体: <input checked="" type="checkbox"/> 是 (名称: <u>运河</u>) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>是否发生过水体异常: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定</p> <p>11、本地块周边 1km 内是否有敏感目标? 其种类和大致方位及距离?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 居民区 <input type="checkbox"/> 学校 <input type="checkbox"/> 医院 <input type="checkbox"/> 饮用水源保护区</p> <p><input type="checkbox"/> 重要公告场所 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> 无</p>
--	---



建设用地土壤污染状况调查人员访谈记录表

地块基本信息	地块名称	运河街道农业实践中心地块
	地块位置	运河街道双塔村
访谈人员信息	姓名: 孙伟 单位: 永安湖 联系电话: 访谈日期: 2023.7.3	
受访人员信息	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input type="checkbox"/> 环保部门 <input type="checkbox"/> 企业员工或管理人员 <input checked="" type="checkbox"/> 周边区域工作人员或者居民 <input type="checkbox"/> 其他 姓名: 叶叶 单位: 职务: 联系电话: 13336078168	
访谈内容	<p>1、本地块在建设前的利用方式以及所有人或管理人? 利用方式: <input type="checkbox"/> 农用地 <input type="checkbox"/> 工业用地 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 _____ 所有人或管理人: _____</p> <p>2、本地块历史上的用途是什么? 是否有工矿企业(重污染行业)、规模化畜禽养殖、有毒有害物质贮存或输送? 地块历史用途: 08年以前村民承包田, 种植水稻。 若有, 主要从事何种生产及地块使用情况等。 08年以后即是, 其中4000m<sup>2</sup>的温笔甲鱼塘(棚) 其余为生态甲鱼塘, 温笔甲鱼塘, 水泥池。</p> <p>3、本地块历史上是否为农用地? 主要种植的农作物的种类是什么? 是否农用地: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 种植作物: <input checked="" type="checkbox"/> 水稻 <input type="checkbox"/> 小麦 <input type="checkbox"/> 茶叶 <input type="checkbox"/> 果蔬 <input type="checkbox"/> 苗木 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> 是 _____ <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>4、本地块是否发生过生态环境污染事故、废水排放、固体废物堆放、固体废物倾倒或填埋的情况? 是否有生态环境污染事故: <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p>	

是否有废水排放:  是  否  不确定  
 是否有固体废物堆放:  是  否  不确定  
 是否有固体废物倾倒或填埋:  是  否  不确定  
 若选是, 对相应情况进行说明。

5、本地块是否有外来土? 若有, 该外来土的来源?  
 是否有外来土:  是  否  不确定  
 若选是, 外来土来源?  地块内及周边  外来  不确定 *无*

6、本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味以及渗出异常液体?  
 是  否

7、本地块内是否有地下设施? 若有, 简述其地理情况。  
 是  否  不确定

8、本地块周边是否发生过生态环境污染事故、废水排放、固体废物堆放、固体废物倾倒或填埋的情况?  
 是 (发生过 次)  否  不确定  
 若选是, 对相应情况进行说明。

9、本地块周边目前或历史上是否存在工业企业?  是  否  不确定  
 若选是, 有哪些企业 (企业名称)、从事什么生产。

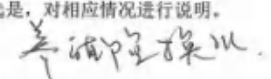
10、本地块周边 1km 内是否有地表水体? 若有, 是否发生过水体异常情况?  
 是否有地表水体:  是 (名称: 马牧运河)  否  不确定  
 是否发生过水体异常:  是  否  不确定

11、本地块周边 1km 内是否有敏感目标? 其种类和大致方位及距离?  
 居民区  学校  医院  饮用水源保护区  
 重要公告场所  其他  无

	<p>12、本地块所在区域地下水用途是什么？</p> <p> <input type="checkbox"/> 饮用或生活用水    <input type="checkbox"/> 水源保护    <input type="checkbox"/> 食品加工    <input type="checkbox"/> 农业灌溉  <input type="checkbox"/> 工业用途    <input checked="" type="checkbox"/> 不开发    <input type="checkbox"/> 不确定         </p> <p>13、其他有关于本地块土壤以及地下水污染信息请具体说明。</p>		
<p>访谈内容</p>	<p>补充说明/总体性说明：</p>		
<p>被访谈人 签名</p>	<p>沈水田</p>	<p>访谈日期</p>	<p>2025.7.3</p>

建设用地土壤污染状况调查人员访谈记录表

地块基本信息	地块名称	运河街道农业实践中心
	地块位置	运河街道双桥村
访谈人员信息	姓名: <u>刘丰</u> 单位: <u>松实检测</u> 联系电话: <u>13685710000</u> 访谈日期: <u>2023.7.4</u>	
受访人员信息	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input type="checkbox"/> 环保部门 <input type="checkbox"/> 企业员工或管理人员 <input type="checkbox"/> 周边区域工作人员或者居民 <input type="checkbox"/> 其他 姓名: <u>沈泽杰</u> 单位: <u>临平区运河街道双桥村村委会</u> 职务: _____ 联系电话: <u>18657164899</u>	
访谈内容	<p>1、本地块在建设前的利用方式以及所有人或管理人? 利用方式: <input checked="" type="checkbox"/> 农用地 <input type="checkbox"/> 工业用地 <input type="checkbox"/> 其他 _____ 所有人或管理人: _____</p> <p>2、本地块历史上的用途是什么? 是否有工矿企业(重污染行业)、规模化畜禽养殖、有毒有害物质贮存或输送? 地块历史用途: <u>无工业企业, 水田, 甲鱼养殖</u> 若有, 主要从事何种生产及地块使用情况等。 <u>水田种植水稻, 甲鱼养殖</u></p> <p>3、本地块历史上是否为农用地? 主要种植的农作物的种类是什么? 是否农用地: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 种植作物: <input checked="" type="checkbox"/> 水稻 <input type="checkbox"/> 小麦 <input type="checkbox"/> 茶叶 <input type="checkbox"/> 果蔬 <input type="checkbox"/> 苗木 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> 是 _____ <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>4、本地块是否发生过生态环境污染事故、废水排放、固体废物堆放、固体废物倾倒或填埋的情况? 是否有生态环境污染事故: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定</p>	

	<p>是否有废水排放：<input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>是否有固体废物堆放：<input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>是否有固体废物倾倒或填埋：<input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>若选是，对相应情况进行说明。  </p> <p>5、本地块是否有外来土？若有，该外来土的来源？</p> <p>是否有外来土：<input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>若选是，外来土来源？ <input type="checkbox"/>地块内及周边 <input type="checkbox"/>外来 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>6、本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味以及渗出异常液体？</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否</p> <p>7、本地块内是否有地下设施？若有，简述其地理情况。</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>8、本地块周边是否发生过生态环境污染事故、废水排放、固体废物堆放、固体废物倾倒或填埋的情况？</p> <p><input type="checkbox"/>是（发生过 次） <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>若选是，对相应情况进行说明。</p> <p>9、本地块周边目前或历史上是否存在工业企业？ <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>若选是，有哪些企业（企业名称）、从事什么生产。</p> <p>10、本地块周边 1km 内是否有地表水体？若有，是否发生过水体异常情况？</p> <p>是否有地表水体：<input checked="" type="checkbox"/>是（名称：<u>运河</u>） <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>是否发生过水体异常：<input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input checked="" type="checkbox"/>不确定</p> <p>11、本地块周边 1km 内是否有敏感目标？其种类和大致方位及距离？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>居民区 <input type="checkbox"/>学校 <input type="checkbox"/>医院 <input type="checkbox"/>饮用水源保护区</p> <p><input type="checkbox"/>重要公告场所 <input type="checkbox"/>其他 <input type="checkbox"/>无</p>
--	--

	<p>12. 本地块所在区域地下水用途是什么?</p> <p><input type="checkbox"/> 饮用或生活用水    <input type="checkbox"/> 水源保护    <input type="checkbox"/> 食品加工    <input type="checkbox"/> 农业灌溉</p> <p><input type="checkbox"/> 工业用途    <input checked="" type="checkbox"/> 不开发    <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>13. 其他有关于本地块土壤以及地下水污染信息请具体说明。</p>		
<p>访谈内容</p>	<p>补充说明/总体性说明:</p>		
<p>被访谈人 签名</p>	<p>沈祥杰</p>	<p>访谈日期</p>	<p>2023.7.4</p>

建设用地土壤污染状况调查人员访谈记录表

地块基本信息	地块名称	运河街道农业实践中心
	地块位置	运河街道双桥村
访谈人员信息	姓名: 冯伟 联系电话: 1368775022	单位: 北京水利 访谈日期: 2023.7.10
受访人员信息	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input checked="" type="checkbox"/> 环保部门 <input type="checkbox"/> 企业员工或管理人员 <input type="checkbox"/> 周边区域工作人员或者居民 <input type="checkbox"/> 其他 姓名: 朱浩    单位: 东临中队 职务:    联系电话: 0571-86209233	
访谈内容	1、本地块在建设前的利用方式以及所有人或管理人? 利用方式: <input checked="" type="checkbox"/> 农用地 <input type="checkbox"/> 工业用地 <input type="checkbox"/> 其他 _____ 所有人或管理人: _____ 2、本地块历史上的用途是什么? 是否有工矿企业(重污染行业)、规模化畜禽养殖、有毒有害物质贮存或输送? 地块历史用途: 养鸡场 若有, 主要从事何种生产及地块使用情况等。 养鸡场 3、本地块历史上是否为农用地? 主要种植的农作物的种类是什么? 是否农用地: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 种植作物: <input type="checkbox"/> 水稻 <input type="checkbox"/> 小麦 <input type="checkbox"/> 茶叶 <input type="checkbox"/> 果蔬 <input type="checkbox"/> 苗木 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> 是 _____ <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 4、本地块是否发生过生态环境污染事故、废水排放、固体废物堆放、固体废物倾倒或填埋的情况? 是否有生态环境污染事故: <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	

	<p>是否有废水排放：<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定</p> <p>是否有固体废物堆放：<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>是否有固体废物倾倒或填埋：<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>若选是，对相应情况进行说明。</p> <p>5、本地块是否有外来土？若有，该外来土的来源？</p> <p>是否有外来土：<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>若选是，外来土来源？ <input type="checkbox"/> 地块内及周边 <input type="checkbox"/> 外来 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>6、本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味以及渗透出异常液体？</p> <p><input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否</p> <p>7、本地块内是否有地下设施？若有，简述其地理情况。</p> <p><input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>8、本地块周边是否发生过生态环境污染事故、废水排放、固体废物堆放、固体废物倾倒或填埋的情况？</p> <p><input type="checkbox"/> 是（发生过 次） <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>若选是，对相应情况进行说明。</p> <p>9、本地块周边目前或历史上是否存在工业企业？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>若选是，有哪些企业（企业名称）、从事什么生产。</p> <p>10、本地块周边 1km 内是否有地表水体？若有，是否发生过水体异常情况？</p> <p>是否有地表水体：<input checked="" type="checkbox"/> 是（名称：<u>运河</u>） <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>是否发生过水体异常：<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定</p> <p>11、本地块周边 1km 内是否有敏感目标？其种类和大致方位及距离？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 居民区 <input type="checkbox"/> 学校 <input type="checkbox"/> 医院 <input type="checkbox"/> 饮用水源保护区</p> <p><input type="checkbox"/> 重要公告场所 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> 无</p>
--	---

	<p>12、本地块所在区域地下水用途是什么？</p> <p> <input type="checkbox"/> 饮用或生活用水    <input type="checkbox"/> 水源保护    <input type="checkbox"/> 食品加工    <input type="checkbox"/> 农业灌溉  <input type="checkbox"/> 工业用途    <input checked="" type="checkbox"/> 不开发    <input type="checkbox"/> 不确定         </p> <p>13、其他有关于本地块土壤以及地下水污染信息请具体说明。</p>		
<p>访谈内容</p>	<p>补充说明/总体性说明：</p>		
<p>被访谈人 签名</p>	<p>朱平</p>	<p>访谈日期</p>	<p>2023.7.10</p>

## 附件 2：现场踏勘记录

现场勘察记录表

1、场地调查			
1.1 场地基本信息			
现场勘察			
现场勘察员	万亚伟		
勘察时间	2023.7.4		
勘察期间天气情况	晴		
项目名称	运河街道农业实践中心地块土壤污染状况调查		
场地描述	地块内现为杂草，东侧近幸福路，西侧约650平方米地有疏草和树		
场地名称	运河街道农业实践中心地块		
场地地点	运河街道20桥村		
场地毗邻的道路	幸福路		
场地的面积	6667 m <sup>2</sup>		
场地/设施现场描述			
建筑物数量	建造时间	建造面积	建造层数
1	2008年前	约400m <sup>2</sup>	1层
其他场地特征	东侧生态养殖塘，西侧约650m <sup>2</sup> 旱地。		
场地内地形起伏	原养殖塘区域地势低，有淤泥。		

1.2 场地现有使用情况		
在“是否观测到”栏填入“”表示该项信息在当天现场勘察中被观测到；否则表示该项信息在当天现场勘察中未被观测到。		
分类	项目信息	是否观测到
生产车间	生产设备	否
	原料储存	否
	半成品/中间体存储	否
	产品存储	否
	废料/副产品存储	否
动力车间	锅炉	否
	空气压缩机	否
	液压设备	否
地面存储区域	地面大型储罐/槽罐	否
	大于等于 20 升的储存容器	否
	露天堆积场地	否
	原材料仓库	否
	产品仓库	否
	废弃物/副产品存储场所	否
地下存储区域以及 排污系统	地下大型储罐/槽罐	否
	污水池	否
	污水管道	否
	蓄水池、集水区、干井	否
	隔油池、水油分离区	否
	化粪池以及浸出区	否
	雨水收集排放系统	否

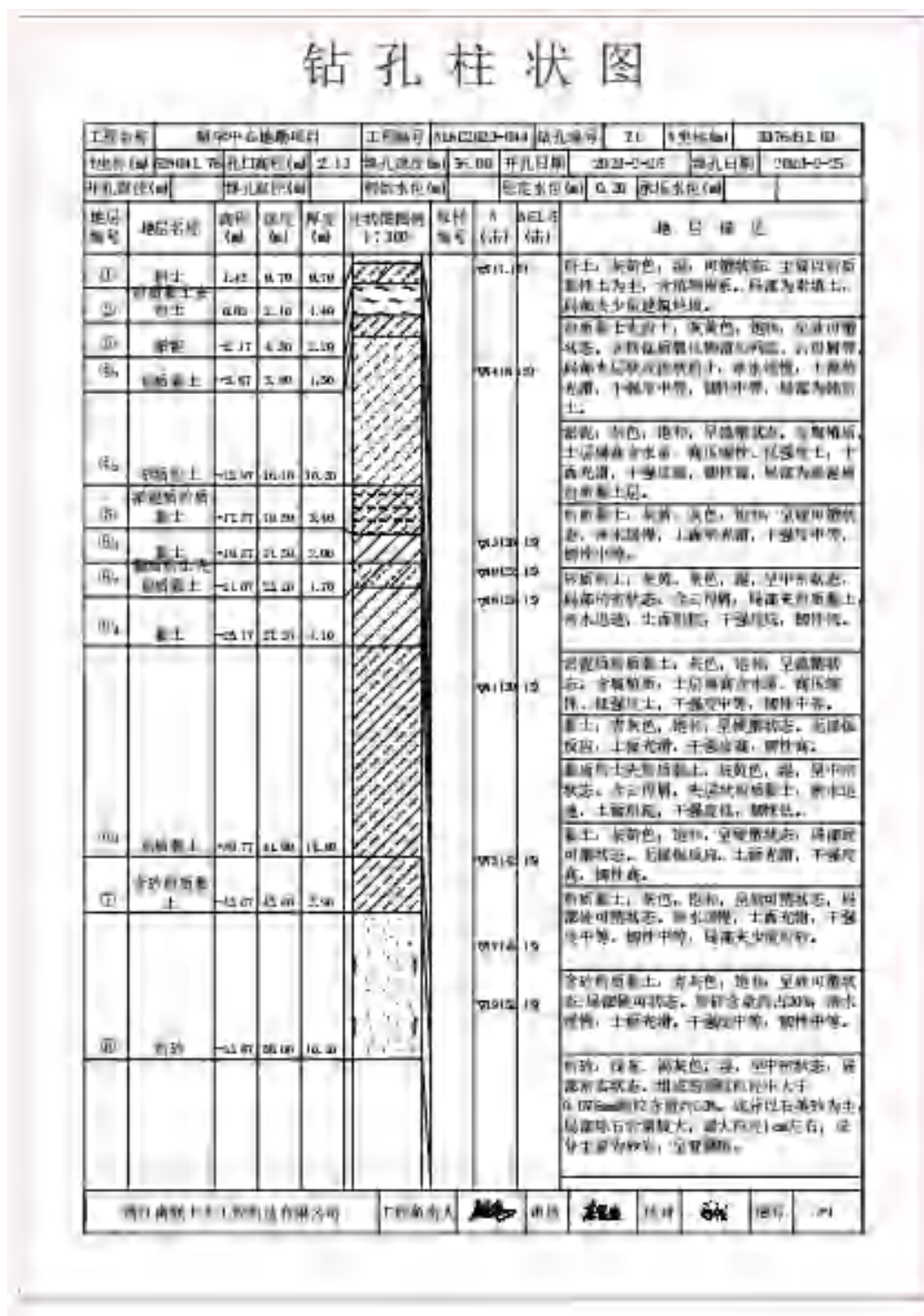
多氯联苯相关的电力设备	堆放的电力变压器或电容	否
污染或潜在污染的表现证据	植被生长受到抑制	否
	可见的地表土壤污染	否
	可见的道路、便道或其他地面污染	否
	可见的污染物或废弃物的渗滤液	否
	垃圾、残骸以及其他废弃物堆积	否
	废弃物倾倒或处置区域	否
	建筑垃圾或建筑填充物堆积	否
	强烈刺鼻的恶臭	否
	污水管道直接向环境排放	否
	化学通风橱系统、焚化炉	否
	污水处理系统设施	否
	其他重要的观测点	地表水（河流、池塘、泉水等）
采石场或矿坑		否
现场观测记录以及相关事项		

1.3 场地过去使用情况	
<p>地块西侧650m<sup>2</sup>为旱地, 附近双桥村村民种植蔬菜, 有收头, 树木, 已安排彻底清除,                  地块东侧为旱地, 2000年之前为水田, 种植水稻, 2000后, 开始养殖甲鱼, 其中东侧近马路约400m<sup>2</sup>建有大棚温室甲鱼塘, 其余为生态养殖塘. 2016年温室甲鱼塘拆除, 改为生态甲鱼塘, 至2020年运行经营证照该地块后闲置. 2022年对地块进行了内部平整, 2023年3月地块仍为空地, 目前闲置.</p>	
2、走访会谈	
面谈人	姓名: 沈M.P.
	单位/职务: 双桥村村民
	在该场地/设施工作服务年限:
会谈信息:	
<p>核实历史用地情况, 养殖甲鱼的开始, 结束时间,                  核实甲鱼养殖过程中的信息处理情况                  核实甲鱼养殖过程中使用的肥料和药剂                  了解周边区域环境变化措施.</p>	

## 附件 3：测绘报告

项目名称	双桥农业实践中心地块土壤污染状况调查		
项目地址	杭州市临平区运河街道，丰盛路西侧，长征路北侧		
点位类别	点位编号	经纬度 (CGCS2000)	高程/水位 (m)
地下水	W2	119°54'34.71"E, 29°52'02.85"N	10.11/9.84
地下水	W3	119°54'33.59"E, 29°52'06.77"N	10.14/9.89
地下水	DW1	119°54'33.72"E, 29°52'06.47"N	10.51/9.93
地下水	W1	119°54'39.11"E, 29°52'06.11"N	10.02/9.77
土壤	S6	119°54'33.72"E, 29°52'06.47"N	10.13
土壤	S5	119°54'33.59"E, 29°52'06.77"N	10.14
土壤	S4	119°54'34.04"E, 29°52'06.09"N	10.17
土壤	S3	119°54'34.71"E, 29°52'02.85"N	10.11
土壤	S2	119°54'36.90"E, 29°52'05.01"N	10.02
土壤	S1	119°54'39.11"E, 29°52'06.11"N	11.24
土壤	DS1	119°54'25.59"E, 29°52'12.28"N	10.51

# 附件 4：地块内土层剖面图





# 附件 5: PID、XRF 校准及快筛记录



土壤现场快筛设备校准信息记录单

XRF 校准						
设备型号	XL3T600		校准方法	<input checked="" type="checkbox"/> XRF 说明书		
仪器编号	/					
环境条件	温度: 29.7 °C; 湿度: 62.1 %RH;					
仪器初始化 (Ag 片)	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常					
标准物名称	GSS-30					
标准土壤 常见元素	原始浓度 (ppm)	原始浓度 浮动范围	第一次 (ppm)	第二次 (ppm)	第三次 (ppm)	平均值 (ppm)
Cu	26	±2	25	27	26	26
Ni	20	±2	21	19	20	20
Pb	43	±4	42	44	43	43
As	10	±0.8	11	9	10	10
↓	/					
校准判定	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格					
PID 校准						
设备型号	PGM7340		校准方法	PID 说明书		
仪器编号	/		校准物质	<input checked="" type="checkbox"/> 活性炭管 <input checked="" type="checkbox"/> 异丁烯		
环境条件	温度: 29.7 °C; 湿度: 62.1 %RH;					
校准浓度	0ppb (活性炭管)		10ppm (异丁烯)	100ppm (异丁烯)		
示值浓度	<1 PPb		9989 PPb	/		
允许误差	0ppb		±1ppm	±10ppm		
校准判定	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格					

校准人: 石昊 记录人: 姜佳辉 日期: 2023.7.19



土壤现场快筛设备校准信息记录单

XRF 校准						
设备型号	XL3760		校准方法		<input checked="" type="checkbox"/> XRF 说明书	
仪器编号	/					
环境条件	温度: 27.2 °C; 湿度: 83.4 %RH;					
仪器初始化 (Ag 片)	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常					
标准物名称	GSS-30					
标准土壤	原始浓度	原始浓度	第一次	第二次	第三次	平均值
常见元素	(ppm)	浮动范围	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)
Cu	26	±2	27	26	25	26
Ni	20	±2	19	20	21	20
Pb	43	±4	42	44	43	43
As	10	±0.8	9	10	11	10
↓	/					
校准判定	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格					
PID 校准						
设备型号	PGM7340		校准方法		PID 说明书	
仪器编号	/		校准物质		<input checked="" type="checkbox"/> 活性炭管 <input checked="" type="checkbox"/> 异丁烯	
环境条件	温度: 27.2 °C; 湿度: 83.4 %RH;					
校准浓度	0ppb (活性炭管)		10ppm (异丁烯)		100ppm (异丁烯)	
示值浓度	<1 PPb		9988 PPb		/	
允许误差	0ppb		±1ppm		±10ppm	
校准判定	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格					

校准人: 方昊 记录人: 姜佳祥 日期: 2023.7.20



### 土壤调查现场 PID 和 XRF 记录

项目名称		临平区运河街道农业实践中心项目初步调查			委托书/合同编号		2307359		点位名称		S4			
PID		型号: PGM7340		检出限: 1ppb		大气背景值: <1 ppb		白封袋背景值: 20 ppb						
XRF		型号: XL3T600												
检测深度 (m)	是否送样 (√)	送样依据 (√)				PID (ppb)	XRF(ppm)							
		表层	水位线/变层	快速检测	状态异常		Cd	Pb	Cr	Ni	As	Cu	Zn	Hg
0-0.5	√	√				312	-	23	37	22	8	31	56	-
0.5-1.0						288	-	21	23	18	-	27	40	-
1.0-1.5						271	-	19	34	15	-	25	37	-
1.5-2.0	√			√		286	-	25	42	16	6	35	48	-
2.0-2.5						262	-	12	28	13	-	32	28	-
2.5-3.0						257	-	14	20	12	-	33	39	-
3.0-4.0	√			√		356	-	19	31	17	-	43	51	-
4.0-5.0						261	-	15	21	14	-	36	40	-
5.0-6.0	√		√			298	-	18	27	18	-	27	46	-
↓	√													

采样: 石昊 孔俊超 魏冠宇 采样日期: 2023.7.19 校核: 姜佳峰 审核: 邱明



### 土壤调查现场 PID 和 XRF 记录

项目名称		临平区运河街道农业实践中心-项目初涉调查			委托书/合同编号	2307359		点位名称	S3						
PID	型号: PGM1340		检出限: 1ppb		大气背景值: <1 ppb		白封袋背景值: 20 ppb								
XRF	型号: XL3T600														
检测深度 (m)	是否送样 (√)	送样依据 (√)				PID (ppb)	XRF(ppm)								
		表层	水位线/变层	快速检测	状态异常		Cd	Pb	Cr	Ni	As	Cu	Zn	Hg	
0-0.5	√	√				312	-	27	37	21	-	32	57	-	
0.5-1.0						263	-	17	30	16	-	26	42	-	
1.0-1.5						328	-	15	27	14	-	25	53	-	
1.5-2.0	√		√			385	-	22	32	18	-	33	62	-	
2.0-2.5						345	-	16	25	12	-	31	41	-	
2.5-3.0						312	-	12	22	15	-	27	45	-	
3.0-4.0	√			√		401	-	18	26	19	-	41	48	-	
4.0-5.0						336	-	14	20	13	-	22	37	-	
5.0-6.0	√		√			357	-	16	30	17	-	26	40	-	
↓	√														

采样: 方昊 孙俊超 魏晓 采样日期: 2023.7.17 校核: 姜佳军 审核: 孙俊超



土壤调查现场 PID 和 XRF 记录

项目名称		临平区运河街道农业实践中心-项目初步调查				委托书/合同编号		2307359		点位名称		S1		
PID		型号: PGM7340		检出限: 1ppb		大气背景值: 21 ppb		白封袋背景值: 20 ppb						
XRF		型号: XL3T600												
检测深度 (m)	是否送样 (√)	送样依据 (√)				PID (ppb)	XRF(ppm)							
		表层	水位线/变层	快速检测	状态异常		Cd	Pb	Cr	Ni	As	Cu	Zn	Hg
0-0.5	√	√				287	-	22	37	21	-	36	47	-
0.5-1.0						255	-	17	33	20	-	33	36	-
1.0-1.5						378	-	16	26	21	-	41	35	-
1.5-2.0	√			√		462	-	24	41	25	-	35	32	-
2.0-2.5						412	-	14	25	22	-	32	41	-
2.5-3.0						335	-	15	27	18	-	27	42	-
3.0-4.0	√		√			478	-	18	40	24	-	31	49	-
4.0-5.0						375	-	12	35	19	-	28	43	-
5.0-6.0	√		√			496	-	27	36	22	-	27	45	-
↓	√													

采样: 万昊 孙俊超 孙政 采样日期: 2023.7.19 校核: 姜佳峰 审核: [Signature]



土壤调查现场 PID 和 XRF 记录

项目名称	临平区运河街道农业实践中心-项目初步调查				委托书/合同编号	2307359		点位名称	S2					
PID	型号: PGM7340	检出限: 1ppb	大气背景值: <1 ppb		白封袋背景值: 20 ppb									
XRF	型号: XL3T600													
检测深度 (m)	是否送样 (√)	送样依据 (√)				PID (ppb)	XRF(ppm)							
		表层	水位线/变层	快速检测	状态异常		Cd	Pb	Cr	Ni	As	Cu	Zn	Hg
0-0.5	✓	✓				187	-	14	51	20	✓	32	59	-
0.5-1.0						173	-	12	26	15	✓	31	36	-
1.0-1.5	✓			✓		212	-	15	37	17	7	33	45	-
1.5-2.0						195	-	13	30	14	-	24	27	-
2.0-2.5						189	-	14	29	12	-	26	31	-
2.5-3.0						203	-	11	32	11	✓	24	33	-
3.0-4.0	✓			✓		233	-	14	35	23	8	28	37	-
4.0-5.0						193	-	12	24	13	✓	22	35	-
5.0-6.0	✓		✓			218	-	15	26	31	9	32	45	-
↓	✓													

采样: 符昊 孙超 程斌 采样日期: 2023.7.19 校核: 姜佳琦 审核: 邵明



### 土壤调查现场 PID 和 XRF 记录

项目名称		临平区运河街道农业实践中心项目初步调查				委托书/合同编号		2307359		点位名称		S6		
PID		型号: PGM7340		检出限: 1ppb		大气背景值: <1 ppb		白封袋背景值: 2.0 ppb						
XRF		型号: XL3T600												
检测深度 (m)	是否送样 (√)	透样依据 (√)				PID (ppb)	XRF(ppm)							
		表层	水位线/变层	快速检测	状态异常		Cd	Pb	Cr	Ni	As	Cu	Zn	Hg
0-0.5	√	√				232	-	16	56	21	-	31	54	-
0.5-1.0						211	-	14	45	18	-	27	49	-
1.0-1.5						232	√	12	37	20	-	28	83	-
1.5-2.0						261	√	13	46	17	-	25	46	-
2.0-2.5	√		√			277	√	17	80	18	-	29	72	-
2.5-3.0						255	√	11	51	16	-	23	57	-
3.0-4.0	√			√		301	√	14	76	20	-	33	68	-
4.0-5.0						262	√	12	44	15	-	27	57	-
5.0-6.0	√		√			281	√	12	57	26	-	42	59	-
↓	√													

采样: 方昊 孙俊超 魏国凯 采样日期: 2023.7.19 校核: 姜佳辉 审核: [Signature]



### 土壤调查现场 PID 和 XRF 记录

项目名称		临平区运河街道农业实践中心项目初步调查				委托书/合同编号		2307339		点位名称		S5		
PID		型号: PGM1340		检出限: 1ppb		大气背景值: < 1 ppb		白封袋背景值: 20 ppb						
XRF		型号: XL3T600												
检测深度 (m)	是否送样 (√)	送样依据 (√)				PID (ppb)	XRF(ppm)							
		表层	水位线/变层	快速检测	状态异常		Cd	Pb	Cr	Ni	As	Cu	Zn	Hg
0-0.5	√	√				237	—	25	33	19	9	37	53	—
0.5-1.0						174	—	15	25	15	—	27	39	—
1.0-1.5	√			√		212	—	27	29	23	—	31	47	—
1.5-2.0						188	—	16	22	14	—	22	42	—
2.0-2.5						203	—	18	27	15	—	18	35	—
2.5-3.0						215	—	13	30	12	—	21	41	—
3.0-4.0	√			√		233	—	24	32	17	8	25	55	—
4.0-5.0						156	—	14	21	10	—	24	40	—
5.0-6.0	√		√			197	—	18	25	12	—	30	52	—
↓	√													

采样: 魏晓宇 孙俊超

采样日期: 2023.7.20

校核: 姜廷峰

审核: [Signature]

QS/JC(CQ)-YJ055

第 1 页 共 2 页

浙江求实环境检测有限公司 (第五版) 第 0 次修订



### 土壤调查现场 PID 和 XRF 记录

项目名称	临平区运河街道农业实践中心项目初步调查				委托书/合同编号	2307359		点位名称	DS1					
PID	型号: PGMT340	检出限: 1ppb	大气背景值: <2 ppb		自封袋背景值: 20 ppb									
XRF	型号: XL3T600													
检测深度 (m)	是否送样 (v)	送样依据 (v)				PID (ppb)	XRF(ppm)							
		表层	水位线/变层	快速检测	状态异常		Cd	Pb	Cr	Ni	As	Cu	Zn	Hg
0-0.5	✓	✓				179	-	17	31	20	-	30	41	-
0.5-1.0						183	-	12	27	13	-	24	30	-
1.0-1.5						141	-	13	25	14	-	22	25	-
1.5-2.0	✓		✓			145	-	14	32	18	-	27	37	-
2.0-2.5						128	-	11	30	15	-	18	33	-
2.5-3.0						155	-	10	24	12	-	20	25	-
3.0-4.0	✓			✓		162	-	12	25	14	-	26	30	-
4.0-5.0						147	-	10	12	11	-	21	24	-
5.0-6.0	✓		✓			152	-	13	23	15	-	22	28	✓
↓	✓													

采样: 孙俊超

采样日期: 2023.7.20

校核: 姜佳祥

审核: [Signature]

# 附件 6：地下水建井原始记录单



地下水监测井建造记录单

项目名称	临平区运河街道农业实践中心项目初步调查		
方法依据	<input checked="" type="checkbox"/> HJ 25.2-2019 建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则 <input type="checkbox"/> 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) <input checked="" type="checkbox"/> 工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行) <input checked="" type="checkbox"/> 土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则 HJ 1019-2019		
委托书/合同编号	2307339	点位编号	W1
点位坐标(N,E,X,Y)	N: 30°30'29.08"	监测井示意图 	
地表高程(m)	10.02'		
钻机型号	AWED30		
钻井方法	冲压式		
钻孔负责人	姜位峰		
建井日期	2023.7.19		
井孔直径(m)	0.10		
井管直径(m)	0.05		
筛管位置(m)	0.5-5.5		
筛缝宽度(mm)	0.25-0.50		
井管材料	PVC	井深: 6.0 m 井口高: 0.36 m 地表: 0.0m 筛管位置: 0.5-5.5m	
井管连接	直接	图例: 木桩 (hatched pattern) 膨润土 (stippled pattern) 石英砂 (horizontal lines) 筛管 (vertical lines) 水泥封 (dotted pattern) 井管 (solid line)	
滤料形式	石英砂		
止水形式	<input checked="" type="checkbox"/> 膨润土 <input type="checkbox"/> 混凝土		

采样: 姜位峰

校核者: 姜位峰

审核者: 姜位峰

QSLC(CQ)-TJ032

第 1 页 共 1 页

浙江求实环境检测有限公司(第五版)第 0 次修订



地下水监测井建造记录单

项目名称	临平区运河街道农业实践中心项目初步调查		
方法依据	<input checked="" type="checkbox"/> HJ 25.3-2019 建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则 <input type="checkbox"/> 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) <input checked="" type="checkbox"/> 工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行) <input checked="" type="checkbox"/> 土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则 HJ 1019-2019		
委托书/合同编号	2307339	点位编号	W2
点位坐标(N,E,X,Y)	N: 30°30'28"-45" E: 120°17'32"-23"	<p>监测井示意图</p>	
地表高程(m)	10.11		
钻机型号	AWED30		
钻井方法	冲压式		
钻孔负责人	姜佳祥		
建井日期	2023.7.19		
井孔直径(m)	0.10		
井管直径(m)	0.05		
筛管位置(m)	0.5-5.5		
筛缝宽度(mm)	0.25-0.50		
井管材料	PVC		
井管连接	直接		
滤料形式	石英砂		
止水形式	<input checked="" type="checkbox"/> 膨润土 <input type="checkbox"/> 混凝土		

采样: 姜佳祥 姜佳祥 姜佳祥 姜佳祥 姜佳祥 姜佳祥 姜佳祥 姜佳祥 姜佳祥 姜佳祥  
 校核者: 姜佳祥 姜佳祥 姜佳祥 姜佳祥 姜佳祥 姜佳祥 姜佳祥 姜佳祥 姜佳祥 姜佳祥  
 审核者: 姜佳祥 姜佳祥 姜佳祥 姜佳祥 姜佳祥 姜佳祥 姜佳祥 姜佳祥 姜佳祥 姜佳祥

QSLC030-01002

第2页 共4页

浙江永实环境检测有限公司(第五版)第0次修订



地下水监测井建造记录单

项目名称	临平区运河街道农业实践中心项目初步调查		
方法依据	<input checked="" type="checkbox"/> HJ 25.2-2019 建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则 <input type="checkbox"/> 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) <input checked="" type="checkbox"/> 工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行) <input checked="" type="checkbox"/> 土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则 HJ 1019-2019		
委托书/合同编号	2307359	点位编号	DW1
点位坐标(N,E,X,Y)	N: 30°30'25.45" E: 120°17'46.59"	<p>监测井示意图</p>	
地表高程(m)	10.51		
钻机型号	HWE030		
钻井方法	冲压式		
钻孔负责人	姜佳静		
建井日期	2023.7.20		
井孔直径(m)	0.10		
井管直径(m)	0.05		
筛管位置(m)	0.5-5.5		
筛缝宽度(mm)	0.25-0.50		
井管材料	PVC		
井管连接	直接		
滤料形式	石英砂		
止水形式	<input checked="" type="checkbox"/> 膨润土 <input type="checkbox"/> 混凝土		

采样: 魏强孔超 校核者: 姜佳静 审核者: [Signature]

96JC/CQ-YJ032

第 3 页 共 4 页

浙江永宏环境检测有限公司(第五版) 浙0103307



地下水监测井建造记录单

项目名称	临平区运河街道农业实践中心项目初步调查		
方法依据	<input checked="" type="checkbox"/> HJ 25.2-2019 建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则 <input type="checkbox"/> 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) <input checked="" type="checkbox"/> 工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行) <input checked="" type="checkbox"/> 土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则 HJ 1019-2019		
委托书/合同编号	2307359	点位编号	W3
点位坐标(N,E,X,Y)	N: 30°30'28.09" E: 120°17'34.95"		
地表高程(m)	10.14	<p>监测井示意图</p> <p>井口高 2.24 m</p> <p>井深 6.0 m</p> <p>抽气 0.0m</p> <p>0.3m 水位 9.87m</p> <p>0.5</p> <p>0.5</p>	
钻机型号	HWE030		
钻井方法	冲压式		
钻孔负责人	姜佳祥		
建井日期	2023.7.20		
井孔直径(m)	0.10		
井管直径(m)	0.05		
筛管位置(m)	0.5-5.5		
筛缝宽度(mm)	0.25-0.50		
井管材料	PVC		
井管连接	直接	<p>▼ 井口</p> <p>▨ 膨润土</p> <p>▧ 混凝土</p> <p>▩ 筛管</p> <p>▬ 滤网</p> <p>▭ 滤网</p> <p>▮ 滤网</p>	
滤料形式	石英砂		
止水形式	<input checked="" type="checkbox"/> 膨润土 <input type="checkbox"/> 混凝土		

采样: 姜佳祥 姜佳超 校核者: 姜佳祥 审核者: 姜佳祥

# 附件 7：地下水成井洗井和采样洗井原始记录单



## 地下水监测井成井洗井记录单

项目名称: 临沂运河街道农业实践中心项目初步调查 委托书/合同编号: 2307389

方法依据:  工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)  
 地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则 HJ 1019-2019  
 HJ 25.2-2019 建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则  
 HJ 164-2020 地下水环境监测技术规范  
 建设用土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)

点位编号: W2 天气情况: 7月

埋深(m): 0.26 水深(m): 5.74 井水体积(L): 22.9

洗井方法: 贝勒管 洗井工具: 贝勒管

水质检测设备(型号/编号): HQ4200, 2725-515

洗井参数								
洗井时间	水位(m)	温度(°C)	pH	DO(mg/L)	ORP(mV)	电导率(μS/cm)	浊度(NTU)	洗井出水体积(L)
2023.7.20 13:21-13:56	9.85	23.7	7.8	/	/	1913	102	69.0
14:46-14:56	/	23.7	7.8	/	/	1908	101	10.0
15:20-15:30	/	23.3	7.8	/	/	1903	99	10.0
/	/	/	/	/	/	/	/	/

洗井技术要求:  
 ——在现场使用便携式水质测定仪对出水进行测定,浊度小于或等于 10NTU 时或者当浊度连续三次测定的变化在±10%以内、电导率连续三次测定的变化在±10%以内、pH 连续三次测定的变化在±0.1 以内,或洗井抽出水量在井内水体积的 3~5 倍时,可结束洗井。  
 对于低渗透性地块难以完成洗井出水体积要求的,可按照《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)中“低渗透性含水层采样方法”要求执行。

备注: (现场异常情况,如颜色、味道、浮渣、杂质等)

采样员: 李金 魏强 魏强 审核: 姜佳辉

审核: 姜佳辉





地下水监测井成井洗井记录单

项目名称: 临平运河街道农业实践中心项目初步调查 委托书合同编号: 2707357

方法依据:  工业企业场地环境调查评估与修复工作指南 (试行)  
 地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则 HJ 1019-2019  
 HJ 25.2-2019 建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则  
 HJ 164-2020 地下水环境监测技术规范  
 建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范 (试行)

点位编号: W3 天气情况: 晴

埋深(m): 0.25 水深(m): 5.75 井水体积(L): 220

洗井方法: 贝勒管 洗井工具: 贝勒管

水质检测设备 (型号/编号): HZ9829, 8725-684

洗井参数								
洗井时间	水位 (m)	温度 (°C)	pH	DO (mg/L)	ORP (mV)	电导率 (μS/cm)	浊度 (NTU)	洗井出水体积(L)
2023.7.24 14:20-14:50	9.89	25.7	8.0	/	/	640	102	69.0
15:37-15:44	/	25.9	8.0	/	/	634	101	10.0
16:05-16:10	/	25.8	8.0	/	/	630	100	10.0
/	/	/	/	/	/	/	/	/

洗井技术要求:  
 在现场使用便携式水质测定仪对出水进行测定, 浊度小于或等于 10NTU 时或者当浊度连续三次测定的变化在±10%以内, 电导率连续三次测定的变化在±10%以内, pH 连续三次测定的变化在±0.1 以内; 或洗井抽出水量在井内水体积的 3~5 倍时, 可结束洗井。  
 对于低渗透性地块难以完成洗井出水体积要求的, 可按照《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019) 中“低渗透性含水层采样方法”要求执行。  
 备注: (现场异常情况, 如颜色、味道、浮油、杂质等)

采样员: 王承 郭佳静 复核: 姜佳军 审核: 姜佳军



地下水监测井成井洗井记录单

项目名称: 临平运河街道农业实践中心项目初步调查 委托书/合同编号: 2307357								
方法依据		<input checked="" type="checkbox"/> 工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行) <input checked="" type="checkbox"/> 地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则 HJ 1019-2019 <input checked="" type="checkbox"/> HJ 25.2-2019 建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则 <input checked="" type="checkbox"/> HJ 164-2020 地下水环境监测技术规范 <input checked="" type="checkbox"/> 建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)						
点位编号: PW1			天气情况: 晴					
埋深(m): 0.57		水深(m): 5.43		井水体积(L): 21.7				
洗井方法: 贝勒管			洗井工具: 贝勒管					
水质检测设备(型号/编号): HZ9829, 8725-584								
洗井参数								
洗井时间	水位(m)	温度(°C)	pH	DO(mg/L)	ORP(mV)	电导率(μS/cm)	浊度(NTU)	洗井出水体积(L)
2023.7.24 14:31-15:35	9.94	26.5	7.5	/	/	839	95	66.0
15:43-15:58	/	26.5	7.5	/	/	837	92	10.0
16:17-16:27	/	26.5	7.5	/	/	834	90	10.0
/	/	/	/	/	/	/	/	/
<b>洗井技术要求:</b> 在现场使用便携式水质测定仪对出水进行测定,浊度小于或等于 10NTU 时或者当浊度连续三次测定的变化在±10%以内、电导率连续三次测定的变化在±10%以内、pH 连续三次测定的变化在±0.1 以内;或洗井抽出水量在井内水体积的 3~5 倍时,可结束洗井。 对于低渗透性地块难以完成洗井出水体积要求的,可按照《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)中“低渗透性含水层采样方法”要求执行。 备注: 1. 现场特殊情况,如颜色、味道、异味、异味等								

采样员: 王平秋 姜佳祥 校核: 姜佳祥

审核: 姜佳祥



地下水监测井采样前洗井记录单

项目名称: 临平运河街道农业实践中心, 项目和在调查		委托书/合同编号: 2307319						
方法依据	<input checked="" type="checkbox"/> 工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行) <input checked="" type="checkbox"/> 地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则 HJ 1019-2019 <input checked="" type="checkbox"/> HJ 252-2019 建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则 <input checked="" type="checkbox"/> HJ 164-2020 地下水环境监测技术规范 <input checked="" type="checkbox"/> 建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)							
点位编号: DW1	天气情况: 晴							
48小时内是否强降雨 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	采样点地面是否积水 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否							
埋深(m): 0.57	水深(m): 1.42	井水体积(L): 21.7						
洗井方法: 贝勒管	洗井工具: 贝勒管							
水质检测设备(型号/编号): HL7229, 2725-715								
洗井参数								
洗井时间	水位(m)	温度(°C)	pH	DO(mg/L)	ORP(mV)	电导率(μS/cm)	浊度(NTU)	洗井出水体积(L)
2023.7.25 14:53-15:28	9.93	26.4	7.5	3.64	147	838	90	66.0
15:51-16:01	/	26.4	7.5	3.62	145	833	88	10.0
16:14-16:24	/	26.3	7.5	3.63	143	829	85	10.0
/								
/								
<b>洗井技术要求:</b> 在现场使用便携式水质测定仪, 每间隔 5-15min 后测定出水水质, 直至至少 3 项检测指标连续三次测定的变化达到稳定标准, 即 pH 波动在 ±0.1 内, 水温波动在 ±0.5°C 内, 电导率波动在 ±10% 内, ORP 波动在 ±10mV 或 ±10% 内, 溶解氧波动在 ±0.3mg/L 或 ±10% 内, 浊度 ≤ 10NTU 或波动在 ±10% 以内。 如洗井水量在 3-5 倍井体积之间, 水质指标不能达到稳定标准, 应继续洗井; 如洗井水量达到 5 倍井体积后水质指标仍不能达到稳定标准, 可结束洗井, 并根据地下水含水层特性、监测井建设过程以及建井材料性状等实际情况判断是否进行样品采集。								
备注: 现场开井情况, 如颜色、气味、浮渣、杂质等								

采样: 刘伟波 王广强 孙惜慧      校核: 姜佳祥      审核: 姜佳祥



地下水监测井采样前洗井记录单

项目名称: 临平运河街道农业实践中心项目土壤调查		委托书/合同编号: 2207319						
方法依据	<input checked="" type="checkbox"/> 工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行) <input checked="" type="checkbox"/> 地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则 HJ 1019-2019 <input checked="" type="checkbox"/> HJ 25.2-2019 建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则 <input checked="" type="checkbox"/> HJ 164-2020 地下水环境监测技术规范 <input checked="" type="checkbox"/> 建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)							
点位编号: W1	天气情况: 晴							
48小时内是否强降雨 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	采样点地面是否积水 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否							
埋深(m): 0.25	水深(m): 5.75	井水体积(L): 22.0						
洗井方法: 贝勒管	洗井工具: 贝勒管							
水质检测设备(型号/编号): HI9327, 3725-725								
洗井参数								
洗井时间	水位(m)	温度(°C)	pH	DO(mg/L)	ORP(mV)	电导率(μS/cm)	浊度(NTU)	洗井出水体积(L)
2022.7.25 10:30-11:29	9.77	24.5	7.6	3.73	128	1399	91	69.0
11:43-11:58	/	24.5	7.6	3.71	124	1391	93	10.0
12:20-12:31	/	24.6	7.6	3.72	121	1386	92	10.0
/								
<b>洗井技术要求:</b> 在现场使用便携式水质测定仪, 每间隔 5-15min 后测定出水水质, 直至至少 3 项检测指标连续三次测定的变化达到稳定标准, 即 pH 波动在 ±0.1 内, 水温波动在 ±0.5°C 内, 电导率波动在 ±10% 内, ORP 波动在 ±10mV 或 ±10% 内, 溶解氧波动在 ±0.3mg/L 或 ±10% 内, 浊度 ≤ 10NTU 或波动在 ±10% 以内。 如洗井水量在 3-5 倍井体积之间, 水质指标不能达到稳定标准, 应继续洗井; 如洗井水量达到 5 倍井体积后水质指标仍不能达到稳定标准, 可结束洗井, 并根据地下水含水层特性、监测井建设过程以及建井材料性状等实际情况判断是否进行样品采集。 备注: (现场异常情况, 如颜色、味道、浑浊、臭味等)								

采样: 俞伟波 王敏 孙敏超      校核: 姜登峰      审核: 解国松



地下水监测井采样前洗井记录单

项目名称: 运河街道农业实践中心项目初勘调查		委托书/合同编号: 2307359						
方法依据		<input type="checkbox"/> 工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行) <input checked="" type="checkbox"/> 地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则 HJ 1019-2019 <input checked="" type="checkbox"/> HJ 25.2-2019 建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则 <input checked="" type="checkbox"/> HJ 164-2020 地下水环境监测技术规范 <input type="checkbox"/> 建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)						
点位编号: W3		天气情况: 晴						
48小时内是否强降雨 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否		采样点地面是否积水 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否						
埋深(m): 0.27	水深(m): 4.73	井水体积(L): 22.9						
洗井方法: 泵抽管		洗井工具: 泵抽管						
水质检测设备(型号/编号): HI9229, 2125-785								
洗井参数								
洗井时间	水位(m)	温度(°C)	pH	DO(mg/L)	ORP(mV)	电导率(μS/cm)	浊度(NTU)	洗井出水体积(L)
2023.7.25 14:23-14:58	9.37	25.4	8.1	3.13	63	644	93	69.0
15:42-15:47	/	25.4	8.1	3.10	60	640	94	10.0
16:06-16:11	/	25.4	8.1	3.11	58	637	92	10.0
/								
<p><b>洗井技术要求:</b></p> <p>在现场使用便携式水质测定仪, 每间隔 5-15min 后测定出水水质, 直至至少 3 项检测指标连续三次测定的变化达到稳定标准, 即 pH 波动在±0.1 内、水温波动在±0.5℃内、电导率波动在±10%内、ORP 波动在±10mV 或±10%内、溶解氧波动在±0.3mg/L 或±10%内、浊度≤10NTU 或波动在±10%以内。</p> <p>如洗井水量在 3-5 倍井体积之间, 水质指标不能达到稳定标准, 应继续洗井; 如洗井水量达到 5 倍井体积后水质指标仍不能达到稳定标准, 可结束洗井, 并根据地下水含水层特性、监测井建设过程以及建井材料性状等实际情况判断是否进行样品采集。</p> <p>备注: (现场异常情况, 如颜色、味道、异味、异味等)</p>								

采样: 俞伟波 王秋秋 孙俊 校核: 姜佳峰 审核: 姜佳峰



地下水监测井采样前洗井记录单

项目名称: 运河街道农业实践中心项目中期调查		委托书/合同编号: 2307359						
方法依据		<input checked="" type="checkbox"/> 工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行) <input checked="" type="checkbox"/> 地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则 HJ 1019-2019 <input checked="" type="checkbox"/> HJ 25.2-2019 建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则 <input checked="" type="checkbox"/> HJ 164-2020 地下水环境监测技术规范 <input checked="" type="checkbox"/> 建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)						
点位编号: W2		天气情况: 晴						
48小时内是否强降雨 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否		采样点地面是否积水 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否						
埋深(m): 0.27	水深(m): 5.73	井水体积(L): 22.7						
洗井方法: 贝勒管		洗井工具: 贝勒管						
水质检测设备(型号/编号): HZ9329, ZJ25-785								
洗井参数								
洗井时间	水位(m)	温度(°C)	pH	DO(mg/L)	ORP(mV)	电导率(μS/cm)	浊度(NTU)	洗井出水体积(L)
2023.7.25 10:15-10:50	9.84	25.0	7.7	3.16	87	1774	99	70.0
11:35-11:45	/	25.1	7.7	3.15	83	1765	97	10.0
12:06-12:16	/	25.1	7.7	3.13	81	1759	94	10.0
/	/	/	/	/	/	/	/	/
<b>洗井技术要求:</b> 在现场使用便携式水质测定仪, 每间隔 5-15min 后测定出水水质, 直至至少 3 项检测指标连续三次测定的变化达到稳定标准, 即 pH 波动在 ±0.1 内, 水温波动在 ±0.5°C 内, 电导率波动在 ±10% 内, ORP 波动在 ±10mV 或 ±10% 内, 溶解氧波动在 ±0.3mg/L 或 ±10% 内, 浊度 ≤ 10NTU 或波动在 ±10% 以内。 如洗井水量在 3-5 倍井体积之间, 水质指标不能达到稳定标准, 应继续洗井; 如洗井水量达到 5 倍井体积后水质指标仍不能达到稳定标准, 可结束洗井, 并根据地下水含水层特性、监测井建设过程以及建井材料性状等实际情况判断是否进行样品采集。 备注: (贝勒管清洗情况, 如颜色、粒径、浑浊、异味等)								

采样: 俞伟波 王平 孙悦超      校核: 孙悦超      审核: 俞伟波

QS/JC (CQ)-YJ003

第 4 页 共 4 页

浙江环安环境检测有限公司(第五版)第 1 页 1/1 页



### 水质现场检测设备校准信息记录单

项目编号: 1307157

测量前	校准日期: 2023.7.20		气温 (°C): 27.3	
	设备型号/编号	HQ4200, ZTS-565		参照技术要求判断是否合格
	pH 值校准信息	标准液值: <input checked="" type="checkbox"/> 4.00 <input checked="" type="checkbox"/> 6.86 <input checked="" type="checkbox"/> 9.18	校正示值: 3.97, 6.82, 9.19	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	浊度校准信息	标准液值: 20.5±1.0 NTU	校正示值: 19.52, 102 NTU	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	溶解氧校准信息	水饱和和空气: 100%	校正示值: / %	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	ORP 校准信息	标准液值: / mV	校正示值: / mV	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	电导率校准信息	标准液值: 1408 μS/cm	校正示值: 1405 μS/cm	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
校准人: 孙俊超		校核人: 姜生祥		
测量后	校准日期: 2023.7.20		气温 (°C): 27.4	
	设备型号/编号	HQ4200 ZTS-565		参照技术要求判断是否合格
	pH 值校准信息	标准液值: <input checked="" type="checkbox"/> 4.00 <input checked="" type="checkbox"/> 6.86 <input checked="" type="checkbox"/> 9.18	校正示值: 3.99, 6.87, 9.18	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	浊度校准信息	标准液值: 20.5±1.0 NTU	校正示值: 20.49, 102 NTU	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	溶解氧校准信息	水饱和和空气: 100%	校正示值: / %	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	ORP 校准信息	标准液值: / mV	校正示值: / mV	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	电导率校准信息	标准液值: 1408 μS/cm	校正示值: 1407 μS/cm	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
校准人: 孙俊超		校核人: 姜生祥		
备注	技术要求: 1. pH: 仪器的示值误差≤0.05个pH单位; 2. 浊度: 仪器的示值相对误差≤10%; 3. 溶解氧: 饱和溶解氧浓度在98%以上; 4. ORP: 仪器的示值误差≤15mV; 5. 电导率: 仪器的示值误差≤0.8%FS。			



水质现场检测设备校准信息记录单

项目编号: 23-7159

测量前	校准日期: 2023.7.24		气温 (°C): 27.9	
	设备型号/编号	HI9829, 2725-584		参照技术要求判断是否合格
	pH值校准信息	标准液值: <input checked="" type="checkbox"/> 4.00 <input checked="" type="checkbox"/> 6.86 <input checked="" type="checkbox"/> 9.18	校正示值: 4.03, 6.89, 9.20	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	浊度校准信息	标准液值: 20.52, 100 NTU	校正示值: 20.52, 106 NTU	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	溶解氧校准信息	水饱和空气: 100%	校正示值: 99.8 %	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	ORP校准信息	标准液值: 220 mV	校正示值: 222 mV	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	电导率校准信息	标准液值: 1408 μS/cm	校正示值: 1410 μS/cm	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
校准人: 刘伟波		校核人: 姜佳祥		
测量后	校准日期: 2023.7.24		气温 (°C): 28.1	
	设备型号/编号	HI9829, 2725-584		参照技术要求判断是否合格
	pH值校准信息	标准液值: <input checked="" type="checkbox"/> 4.00 <input checked="" type="checkbox"/> 6.86 <input checked="" type="checkbox"/> 9.18	校正示值: 4.01, 6.87, 9.19	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	浊度校准信息	标准液值: 20.52, 100 NTU	校正示值: 20.51, 101 NTU	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	溶解氧校准信息	水饱和空气: 100%	校正示值: 99.9 %	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	ORP校准信息	标准液值: 220 mV	校正示值: 221 mV	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	电导率校准信息	标准液值: 1408 μS/cm	校正示值: 1409 μS/cm	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
校准人: 刘伟波		校核人: 姜佳祥		
备注	技术要求: 1. pH: 仪器的示值误差≤0.05个pH单位; 2. 浊度: 仪器的示值相对误差≤10%; 3. 溶解氧: 饱和溶解氧浓度在98%以上; 4. ORP: 仪器的示值误差≤15mV; 5. 电导率: 仪器的示值误差≤0.8%FS.			



水质现场检测设备校准信息记录单

项目编号: 13-07329

测量前	校准日期: 2023.7.25		气温 (°C): 28.4	
	设备型号/编号	HI9829, 2125-785		参照技术要求判断是否合格
	pH 值校准信息	标准液值: <input checked="" type="checkbox"/> 4.00 <input checked="" type="checkbox"/> 6.86 <input checked="" type="checkbox"/> 9.18	校正示值: 4.04, 6.89, 9.22	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	浊度校准信息	标准液值: 20.50.100 NTU	校正示值: 21.52, 104 NTU	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	溶解氧校准信息	水饱和空气: 100%	校正示值: 99.8 %	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	ORP 校准信息	标准液值: 220 mV	校正示值: 212 mV	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	电导率校准信息	标准液值: 1408 $\mu$ S/cm	校正示值: 1411 $\mu$ S/cm	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
校准人: 俞伟波		校核人: 姜佳萍		
测量后	校准日期: 2023.7.25		气温 (°C): 28.5	
	设备型号/编号	HI9829, 2125-785		参照技术要求判断是否合格
	pH 值校准信息	标准液值: <input checked="" type="checkbox"/> 4.00 <input checked="" type="checkbox"/> 6.86 <input checked="" type="checkbox"/> 9.18	校正示值: 4.01, 6.88, 9.17	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	浊度校准信息	标准液值: 20.50.100 NTU	校正示值: 20.50.99 NTU	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	溶解氧校准信息	水饱和空气: 100%	校正示值: 99.9 %	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	ORP 校准信息	标准液值: 220 mV	校正示值: 218 mV	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	电导率校准信息	标准液值: 1408 $\mu$ S/cm	校正示值: 1406 $\mu$ S/cm	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
校准人: 俞伟波		校核人: 姜佳萍		
备注	技术要求: 1、pH: 仪器的示值误差 $\leq$ 0.05个pH单位; 2、浑浊度: 仪器的示值相对误差 $\leq$ 10%; 3、溶解氧: 饱和溶解氧浓度在98%以上; 4、ORP: 仪器的示值误差 $\leq$ 15mV; 5、电导率: 仪器的示值误差 $\leq$ 0.8%FS.			

# 附件 8：土壤、地下水采样原始记录单



土壤钻孔采样记录单

项目名称: 临平区运河街道农业实践中心项目初步调查		委托书/合同编号: 2307359					
点位名称/编号: S4		坐标 (E,N/X,Y): N:30°30'28.43" E:120°17'33.86"					
天气: 晴		温度 (°C): 27.7	用地类型: 农用地 气候信息: 干燥				
方法依据	<input checked="" type="checkbox"/> HJ 25.2-2019 建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则 <input type="checkbox"/> 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) <input checked="" type="checkbox"/> 工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行) <input checked="" type="checkbox"/> 地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则 HJ 1019-2019						
	钻机型号: HWED30		钻孔方法: 直拉				
	钻孔负责人: 姜臣峰		钻孔直径 (mm): 60				
	地面高程 (m): 10.17		初见水位 (m): 8.17				
钻孔时间	钻进深度 (m)	地层描述	感官/污染描述	土壤采样			
		土质分类、土壤湿度	颜色、气味、油状物等 其他异物	采样深度 (m)	样品编号	采样时间	样品检测项
17:37	0	粉质粘土 湿	灰黄 无异物 无异味	0-0.5	2307359 G017	18:07	PH, AS, Cd, Cr <sup>6+</sup> Cu, Pb, Hg, Ni VOCs (27项) SVOCs (11项) Zn, 总汞, 总砷 NH <sub>3</sub> -N, 硝酸盐 亚硝酸盐 有机碳
	0.5-1.0			/			
	1.0-1.5			/			
	1.5-2.0			2307359 G018			
	2.0-2.5	/					
	2.5-3.0	/					
	3.0-4.0	2307359 G019					
	4.0-5.0	/					
6.0	5.0-6.0	2307359 G020					
备注: /							

采样者: 姜臣峰 姜臣峰 姜臣峰 姜臣峰 姜臣峰 姜臣峰 姜臣峰 姜臣峰 姜臣峰 姜臣峰  
 校核者: 姜臣峰 姜臣峰 姜臣峰 姜臣峰 姜臣峰 姜臣峰 姜臣峰 姜臣峰 姜臣峰 姜臣峰  
 采样日期: 2023.7.19 审核者: 姜臣峰



土壤钻孔采样记录单

项目名称: 临平区运河街道农业实践中心项目初步调查		委托书/合同编号: 2307359					
点位名称/编号: 63		坐标 (E,N/X,Y): N:30°30'28.45" E:120°17'32.25"					
天气: 晴		温度 (°C): 29.7	用地类型: 农用地				
方法依据		<input checked="" type="checkbox"/> HJ 25.2-2019 建设用地上壤污染风险管控和修复监测技术导则 <input type="checkbox"/> 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) <input checked="" type="checkbox"/> 工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行) <input checked="" type="checkbox"/> 地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则 HJ 1019-2019					
钻机型号: 4WED30		钻孔方法: 直柱					
钻孔负责人: 姜连峰		钻孔直径 (mm): 60					
地面高程 (m): 10.11		初见水位 (m): 8.61					
钻孔时间	钻进深度 (m)	地层描述	感官/污染描述	土壤采样			
		土质分类、土壤湿度	颜色、气味、油状物等其他异物	采样深度 (m)	样品编号	采样时间	样品检测项
18:30	0	粉灰粘土 湿	灰黄 无异物 无异味	0-0.5	2307359G013	17:01	PH, AS, Cd, Cr <sup>6+</sup> Cu, Pb, Hg, Ni VOCs (27项) SVOCs (117项) Zn, 总氮, 总磷 NH <sub>3</sub> -N, 亚硝酸盐 亚硝酸盐 有机族
	0.5-1.0			—			
	1.0-1.5			—			
	1.5-2.0	2307359G014					
	2.0-2.5	—					
	2.5-3.0	—					
	3.0-4.0	2307359G015					
	4.0-5.0	—					
5.0-6.0	2307359G016						
备注		/					

采样者: 姜连峰 孙健 孙健 校核者: 姜连峰 采样日期: 2023.7.19 审核者: 姜连峰



土壤钻孔采样记录单

项目名称: 临平运河街道农业实践中心项目初勘调查		委托书/合同编号: 2307359					
点位名称/编号: S1		坐标 (E,N/X,Y): N:30°30'29.08" E:120°17'31.07"					
天气: S1		温度 (°C): 29.7	用地类型: 农用地 气候信息: 秋季				
方法依据	<input checked="" type="checkbox"/> HJ 25.2-2019 建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则 <input type="checkbox"/> 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) <input checked="" type="checkbox"/> 工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行) <input checked="" type="checkbox"/> 地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则 HJ 1019-2019						
	钻机型号: HWED30		钻孔方法: 直推				
钻孔负责人: 姜佳峰		钻孔直径 (mm): 60					
地面高程 (m): 11.24		初见水位 (m): 9.24					
钻孔时间	钻进深度 (m)	地层描述		土壤采样			
		土质分类, 土壤湿度	颜色、气味、油状物等其他异物	采样深度 (m)	样品编号	采样时间	样品检测项
16:01	0	粉质粘土湿	灰黄 无异物 无异味	0-0.5	2307359G007	16:33	PH, AS, Cd, Cr <sup>6+</sup> Cu, Pb, Hg, Ni VOCs (27项) SVOCs (117项) Zn, 总氮, 总磷 NH <sub>3</sub> -N, 硝酸盐盐 亚硝酸盐盐 有机碳
	0.5-1.0			—			
	1.0-1.5			—			
	1.5-2.0			2307359G010			
	2.0-2.5			—			
	2.5-3.0	—					
	3.0	淤泥质粘土湿	灰 无异物 无异味	3.0-4.0	2307359G011		
	4.0-5.0			—			
	5.0-6.0			2307359G012			
	6.0						
备注							

采样者: 方曼 孙晓 孙晓 校核者: 姜佳峰 采样日期: 2023.7.19 审核者: 孙晓



土壤钻孔采样记录单

项目名称: 临平区运河街道农业实践中心项目初步调查		委托书/合同编号: 2307359					
点位名称/编号: S2		坐标 (E,N/X,Y): N:30°30'29.08" E:120°17'31.38"					
天气: 晴		温度 (°C): 29.7	用地类型: 农用地				
方法依据		气候信息: 秋季					
<input checked="" type="checkbox"/> HJ 25.2-2019 建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则 <input type="checkbox"/> 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) <input checked="" type="checkbox"/> 工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行) <input checked="" type="checkbox"/> 地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则 HJ 1019-2019							
钻机型号: HWED30		钻孔方法: 直钻					
钻孔负责人: 姜佳峰		钻孔直径 (mm): 60					
地面高程 (m): 10.02		初见水位 (m): 8.02					
钻孔时间	钻进深度 (m)	地层描述		土壤采样			
		土层分类、土壤湿度	颜色、气味、油状物等 其他异物	采样深度 (m)	样品编号	采样时间	样品检测项
15:11	2.0	粉质粘土 湿	灰黄 无异物 无异味	0-0.5	2307359G005	15:50	PH, AS, Cd, Cr <sup>6+</sup> Cu, Pb, Hg, Ni VOCs (27项) SVOCs (117项) Zn, 总氮, 总磷 NH <sub>3</sub> -N, 亚硝酸盐 亚硝酸盐 有机族
				0.5-1.0	-		
				1.0-1.5	2307359G006		
				1.5-2.0	-		
	6.0	淤泥质粘土 湿	灰 无异物 无异味	2.0-2.5	-		
				2.5-3.0	-		
				3.0-4.0	2307359G007		
				4.0-5.0	-		
				3.0-6.0	2307359G008		
					2307359G008-TP 2307359G008-F1 2307359G008-75		
备注							

采样者: 方昊 孙俊超 孙俊超 校核者: 姜佳峰 采样日期: 2023.7.17 审核者: 孙俊超



土壤钻孔采样记录单

项目名称: 临平区运河街道农业实践中心项目初步调查		委托书/合同编号: 2307359					
点位名称/编号: S6		坐标 (E,N/X,Y): N: 30° 30' 27.75" E: 120° 17' 35.84"					
天气: 晴		温度 (°C): 29.7	用地类型: 农用地				
气候信息: 干燥							
方法依据	<input checked="" type="checkbox"/> HJ 25.2-2019 建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则						
	<input type="checkbox"/> 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)						
	<input checked="" type="checkbox"/> 工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)						
	<input checked="" type="checkbox"/> 地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则 HJ 1019-2019						
钻机型号: HWED 30		钻孔方法: 直推					
钻孔负责人: 姜金辉		钻孔直径 (mm): 60					
地面高程 (m): 10.13		初见水位 (m): 8.13					
钻孔时间	钻进深度 (m)	地层描述 土质分类、 土壤湿度	感官/污染描述 颜色、气味、油状物等 其他异物	土壤采样			
				采样深度 (m)	样品编号	采样时间	样品检测项
13:31	0	粉质粘土 湿	灰黄 无异物 无异味	0-0.5	2307359G001	13:55	PH, AS, Cd, Cr <sup>6+</sup> Cu, Pb, Hg, Ni VOCs (27项) SVOCs (117项) Zn, 总氮, 总磷 NH <sub>3</sub> -N, 硝酸盐 亚硝酸盐 有机族
				0.5-1.0	/		
				1.0-1.5	/		
				1.5-2.0	/		
	2.0	淤泥质粘土 湿	灰 无异物 无异味	2.0-2.5	2307359G002		
				2.5-3.0	/		
				3.0-4.0	2307359G003 2307359G003-TP		
				4.0-5.0	/		
				5.0-6.0	2307359G004		
				6.0			
备注							

采样者: 方昊 姜金辉 姜金辉 采样日期: 2023.7.19 审核者: 姜金辉



土壤钻孔采样记录单

项目名称: 临平区运河街道农业实践中心原址初步调查		委托合同编号: 2307357					
点位名称/编号: S5		坐标 (E,N,X,Y): N:30°30'28.07" E:120°17'34.95"					
天气: 阴		温度 (°C): 27.2	用地类型: 农用地				
方法依据		<input checked="" type="checkbox"/> HJ 25.2-2019 建设用地上壤污染风险管控和修复监测技术导则 <input type="checkbox"/> 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) <input checked="" type="checkbox"/> 工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行) <input checked="" type="checkbox"/> 地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则 HJ 1019-2019					
钻机型号: HWED30		钻孔方法: 直推					
钻孔负责人: 姜佳祥		钻孔直径 (mm): 60					
地面高程 (m): 10.14		初见水位 (m): 8.14					
钻孔 时间	钻进 深度 (m)	地层描述		土壤采样			
		土质分类、 土壤湿度	颜色、气味、油状物等 其他异物	采样深度 (m)	样品编号	采样 时间	样品检测项
10:5	0	粉质 粘土 湿	灰黄 无异物 无异味	0-0.5	23073579025	11:22	PH, As, Cd, Cr <sup>6+</sup> Cu, Pb, Hg, Ni VOCs (27) SVOCs (17) Zn, 总氮, 总磷 NH <sub>3</sub> -N, 亚硝酸盐 亚硝酸盐 有机质
				0.5-1.0	-		
				1.0-1.5	23073579026		
				1.5-2.0	-		
	2.0	淤泥 质粘 土湿	灰 无异物 无异味	2.0-2.5	-		
				2.5-3.0	-		
				3.0-4.0	23073579027		
	4.0	粘土 湿	灰黄 无异物 无异味	4.0-5.0	-		
				5.0-6.0	23073579028 23073579028-1P 23073579028-1H		
				23073579028-TK2			
备注: /							

采样者: 姜佳祥 方昊 校核者: 姜佳祥 采样日期: 2023.7.20 审核者: 姜佳祥  
 QSJC(CQ)-YJ03 第 1 页 共 2 页 浙江求是环境检测有限公司 (第五版) 第 0 页 共 1 页



土壤钻孔采样记录单

项目名称: 临平区运河街道农业实践中心项目初步调查		委托书/合同编号: 2307359					
点位名称/编号: DS1		坐标 (E,N/X,Y): N:30°30'25.45" E:120°17'45.57"					
天气: 阴		温度 (°C): 27.2	用地类型: 农用地				
气候信息: 潮湿							
方法依据	<input checked="" type="checkbox"/> HJ 25.2-2019 建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则 <input type="checkbox"/> 重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规范(试行) <input type="checkbox"/> 工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行) <input type="checkbox"/> 地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则 HJ 1019-2019						
钻机型号: HWD30		钻孔方法: 直推					
钻孔负责人: 姜佳峰		钻孔直径 (mm): 60					
地面高程 (m): 10.5		初见水位 (m): 9.0					
钻孔时间	钻进深度 (m)	地层描述	感官/污染描述	土壤采样			
		土质分类, 土壤湿度	颜色, 气味, 油状物等 其他异物	采样深度 (m)	样品编号	采样时间	样品检测项
10.03	1.5	粘砂 粘土 湿	灰黄 无异物 无异味	0-0.5	2307359G021	10.31	PH, As, Cd, Cr <sup>6+</sup> Cu, Pb, Hg, Ni VOCs (27) SVOCs (11) Zn, 总氮, 总磷 NH <sub>3</sub> -N, 硝酸盐氮 亚硝酸盐氮, 有机碳
				0.5-1.0	/		
				1.0-1.5	/		
	3.0	粘土 湿	灰黄 无异物 无异味	1.5-2.0	2307359G022		
				2.0-2.5	/		
				2.5-3.0	/		
				3.0-4.0	2307359G023		
				4.0-5.0	/		
5.0-6.0	2307359G024						
备注: /							

采样者: 魏晓斌 孙俊超 姜佳峰 孙俊超 姜佳峰 姜佳峰  
 审核者: 姜佳峰  
 日期: 2023.7.20  
 浙江求实环境监测有限公司 (第五版) 第0次修订



地下水采样原始记录表

项目编号	202359		委托单位		杭州半山运河街道新中股份经济合作社		测定依据 □水质：水质 水质的测定 蒸馏法或膜过滤法测定法 GB/T 11195-1991 □pH值：水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020 □ORP：水中氧化还原的测定 电位测定法 SL 94-1984 □溶解氧：水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009 □透明度：透明度的测定（圆筒法） SL 87-1994 □电导率：循环用水和冷却水分析方法 电导率的测定 GB/T 6908-2015 □浊度：水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019															
便携式水质分析仪	型号：□HQ40D □PHB1-2M □HT9029 □WQZ-1B 其他： 型号：ZJ25-735		仪器依据																			
气象条件	天气：晴																					
采样依据	HJ 164-2020 地下水环境监测技术规范 其他： 4																					
序号	采样点名称	采样时间	样品序号	项目	经纬度	井深 m	水深 m	现场测定						感官性状								
								水温 °C	pH	DO mg/L	电导率 μS/cm	ORP 值 mV	浊度 NTU	色度 NTU	颜色	气味	其他					
1	W2	12:40	S101	附件	E: 120°17'22.22" N: 30°30'23.45"	6.0	5.77	水温	25.1	7.7	/	9.84	94	做黄	无	做淡						
2		12:40	S107P					水温	25.1	7.7							9.84	94	做黄	无	做淡	
3		/	S107B1					水温	/	/							/	/	/	无	无	透明
4		/	S107B1					水温	/	/							/	/	/	无	无	透明
5	W1	13:05	S102	附件	E: 120°17'32.28" N: 30°30'29.08"	6.0	5.75	水温	24.6	7.6	/	9.77	92	做黄	无	做淡						
6	W3	16:30	S103					水温	25.4	7.1							9.87	92	做黄	无	做淡	
7	9W1	16:45	S104					水温	26.3	7.5							9.95	85	做黄	无	做淡	
pH标准值： 6.36		检测值： 6.88		合格/不合格		注：要求时，测定结果在标准范围内，即认为不超过±0.05个pH单位，否则应重新校核																
浊度标准值： /		检测值： /		合格/不合格		样品保存		冷藏/ 4℃以下冷藏/ 避光/ 其他： /														

采样：俞伟波 王利鑫 孙俊芳  
 Q5.15 (CQ)-Y.012

校核：姜佳芳  
 采样日期：2023.7.25

审核：[Signature]  
 浙江联实环境检测有限公司（第九版）第2次修订

## 附件 9：现场采样照片





S1 钻孔取土



S1 分样取样



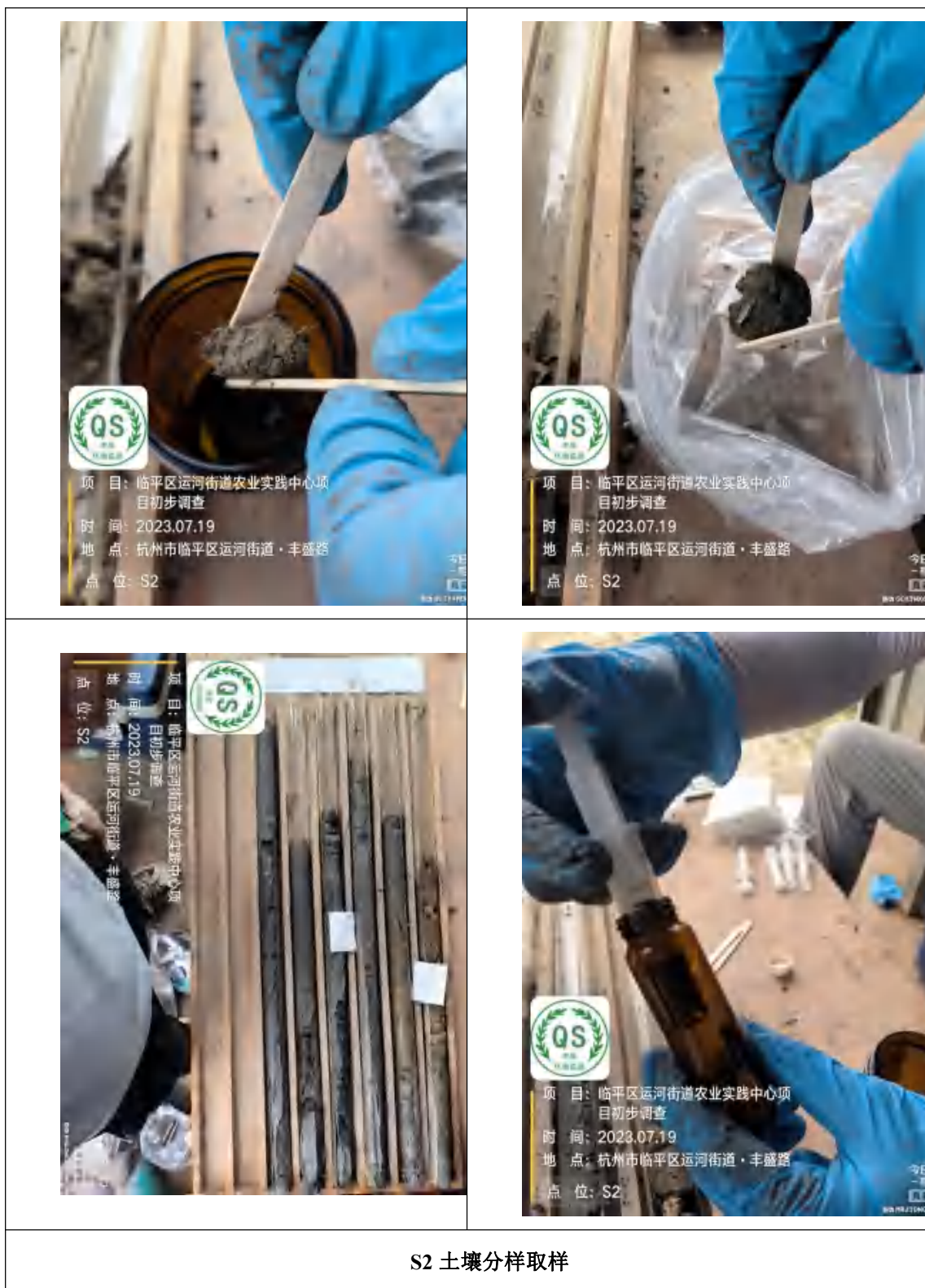
S1 快筛

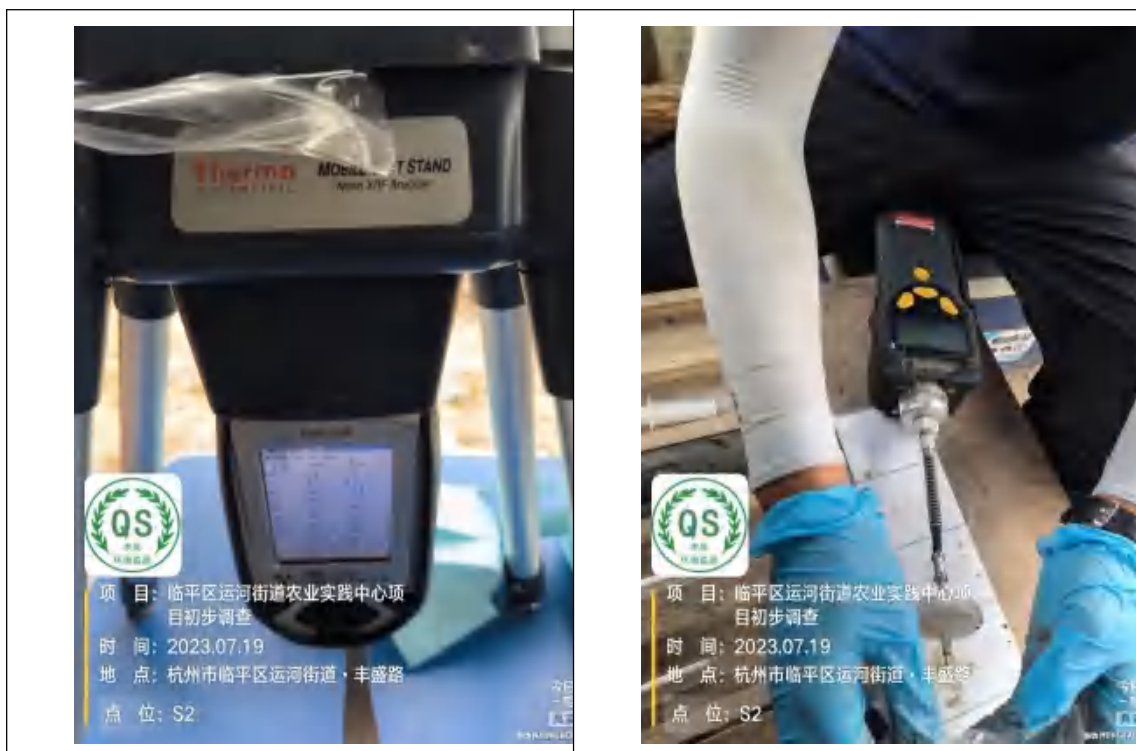


S1 土壤样品









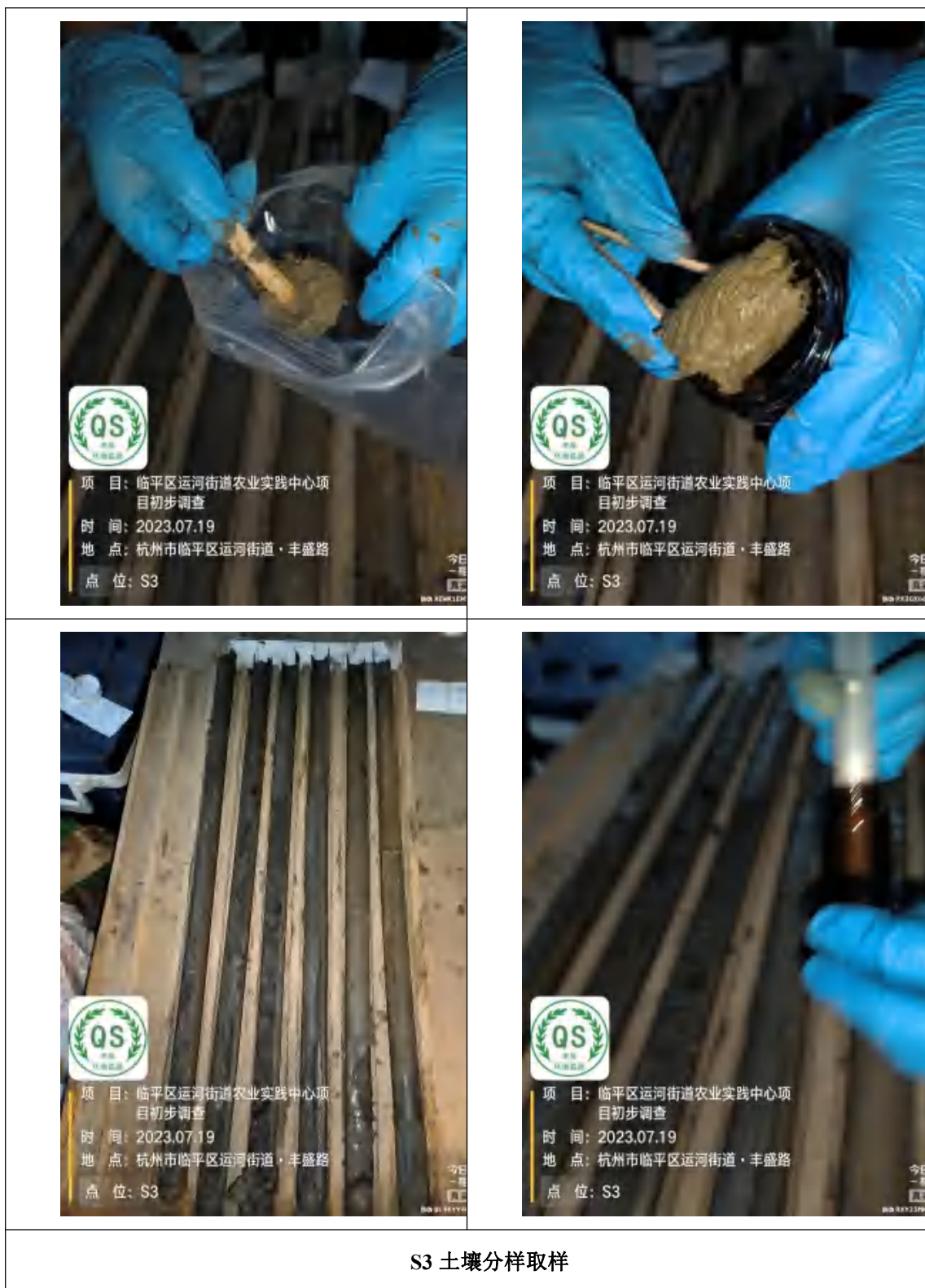
S2 土壤快检



S2 土壤样品









S3 土壤快筛

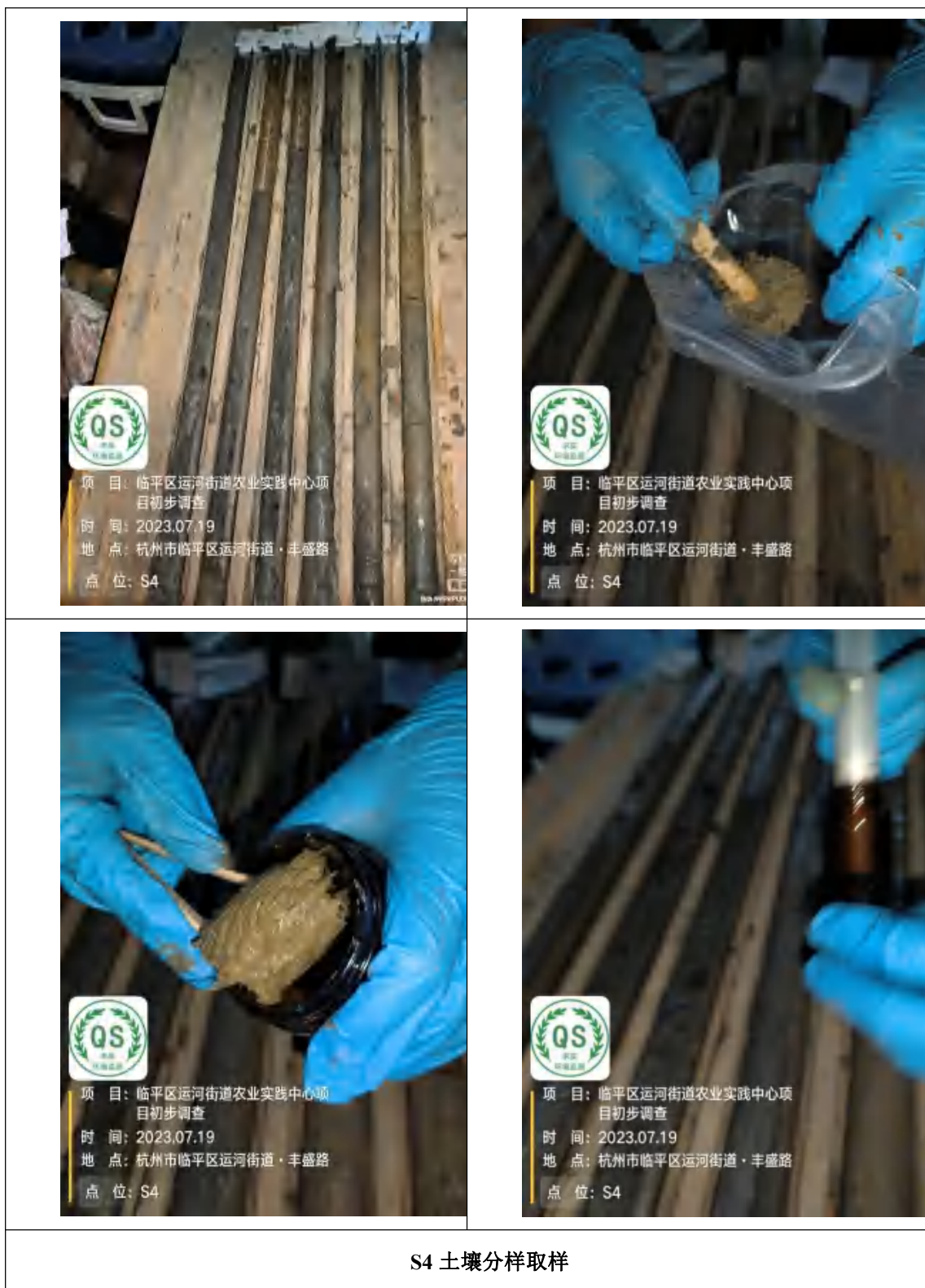


S3 土壤样品





S4 土壤钻孔取土





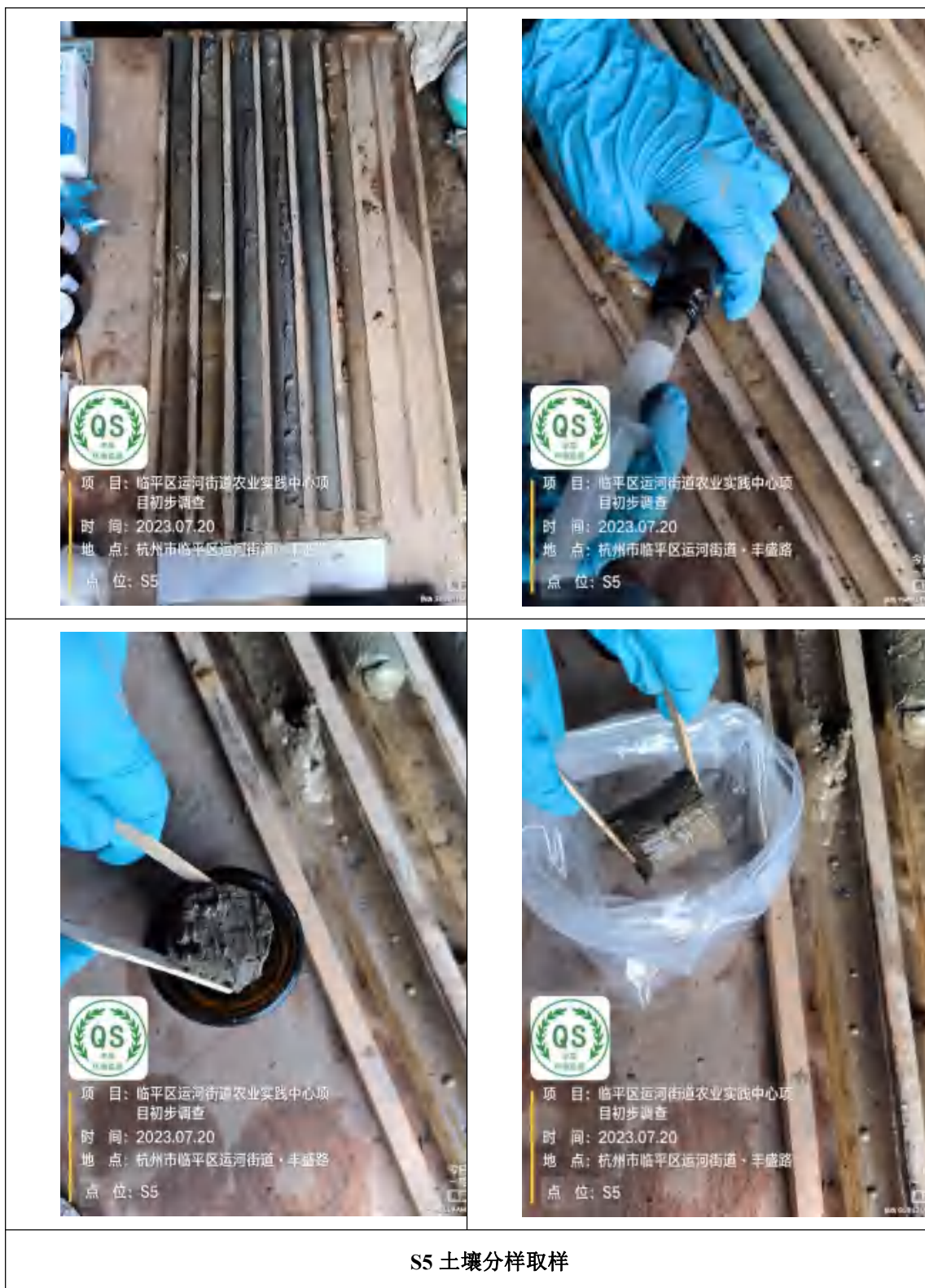
S4 土壤快筛



S4 土壤样品









S5 土壤快筛



S5 土壤样品









S6 土壤快筛

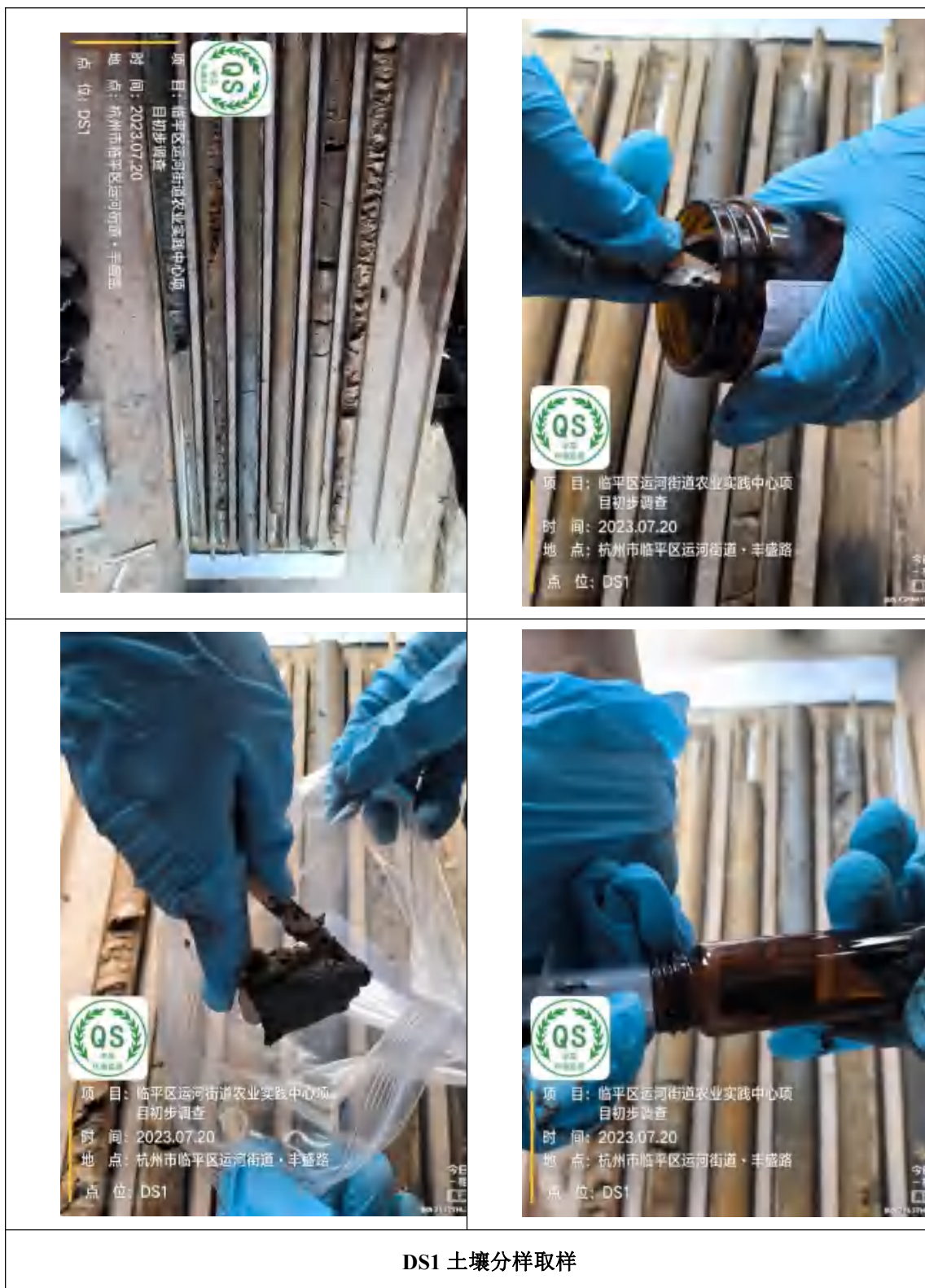


S6 土壤样品





DS1 土壤钻孔取土





DS1 土壤快筛



DS1 土壤样品





W1 地下水井建设





W1 成井洗井





W1 采样前洗井



W1 采样



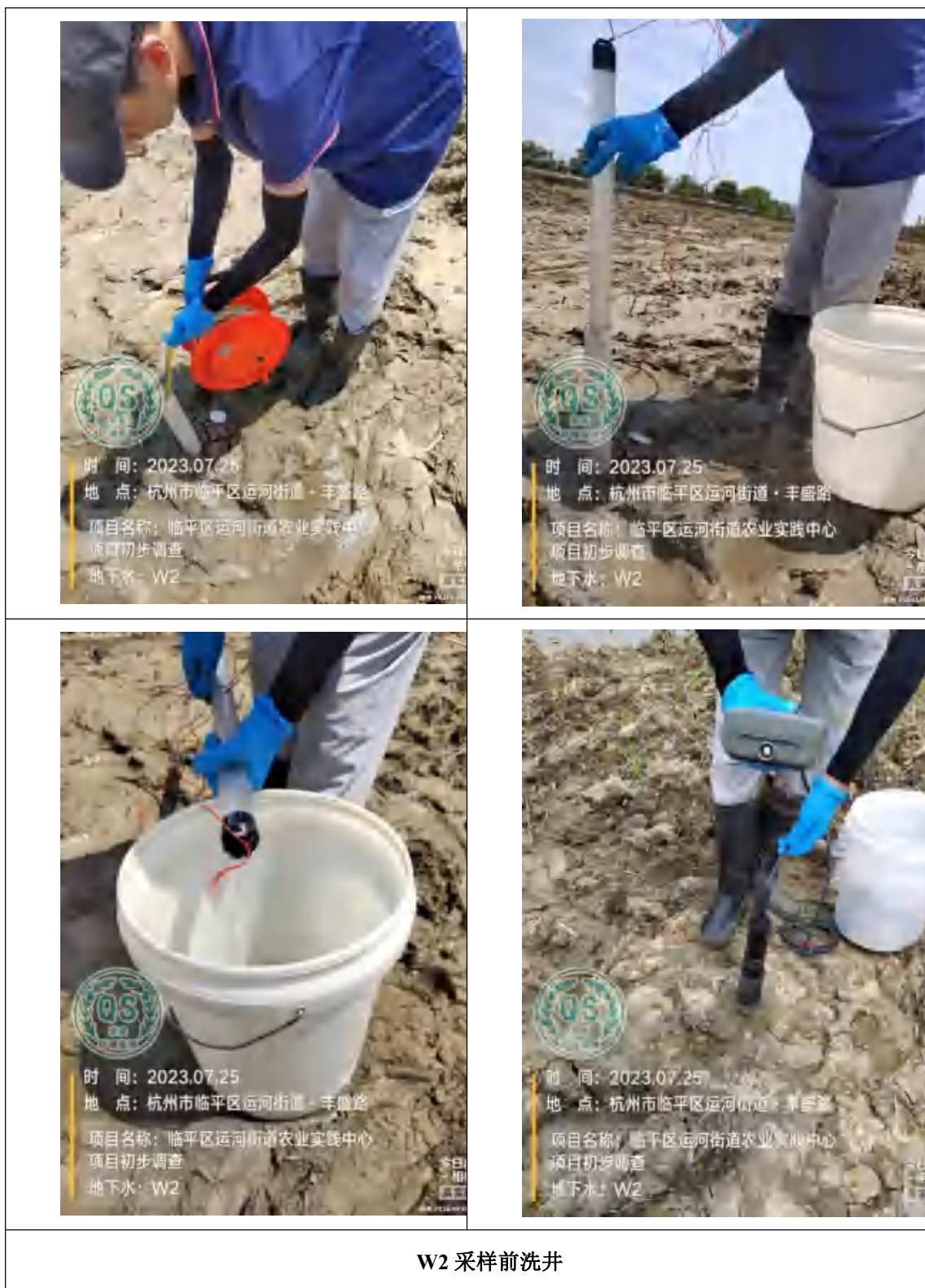
W1 水样





W2 地下水井建设









W2 地下水样品





W3 地下水井建设





W3 采样前洗井



W3 地下水取样



W3 地下水样品





DW1 地下水井建设





DW1 成井洗井





DW1 采样前洗井





DW1 地下水采样



DW1 地下水样品

# 附件 10: 样品流转交接单



### 样品流转交接单

序号	样品编号	样品类别	检测项目	容器	样品份数	保存方式	交样人	交样时间	接样人	样品保存温度	接样时间	状态是否合规	备注							
1	2307359 S101-S104	地下水	附件页	P(500ml)	5	密封, 避光, 冷藏	王敏	2023.7.25	张博	3°C	2023.7.25	合规								
	样G(500ml)			2																
	样G(1000ml)			1																
2	2307359 S101TK1			P(500ml)	5								全程空白							
				样G(500ml)	2															
				样G(1000ml)	1															
3	2307359 S101TK2			P(500ml)	5								运输空白							
				样G(500ml)	2															
				样G(1000ml)	1															
				吹扫瓶	1															

QSJC(CQ)-YJ008

第 1 页 共 2 页

浙江求实环境监测有限公司(第七版)第 1 次修订



样品流转交接单

序号	样品编号	样品类别	检测项目	容器	样品份数	保存方式	交样人	交样时间	接样人	样品保存温度	接样时间	状态是否合规	备注
1	2307359 1004	地下水	只附页	p(100ml) 砷6(50ml) 镉6(100ml) 250ml	1 1 1	密封,避光,4℃以下冷藏	王敏	2023.7.25	张博伟	5℃	2023.7.25	合格	



样品流转交接单

序号	样品编号	样品类别	检测项目	容器	样品份数	保存方式	交样人	交样时间	接样人	样品保存温度	接样时间	状态是否合规	备注
1	2307339 G001-G020	土壤	PH, AS, Cd, Cr <sup>6+</sup> , Cu, Pb, Hg, Ni, VOCs (27), SVOCs (11)	棕袋	棕袋	密封	姜佳琦	2023.7.19	张博伟	8°C	2023.7.19	合格	
2	G008-TK1		Zn, 总氮, 总磷, NH <sub>3</sub> -N, 总有机碳, 亚硝酸盐氮, 硝态氮	自封袋	22个	避光	姜佳琦						全程空白
3	G008-TK2		VOCs (27), SVOCs (11)	吹扫瓶	20个	4°C以下冷藏							运输空白
					吹扫瓶: 22组								

QSJC(CQ)-YJ008

第 1 页 共 2 页

浙江求实环境监测有限公司 (第五版) 第 1 次修订



样品流转交接单

序号	样品编号	样品类别	检测项目	容器	样品份数	保存方式	交样人	交样时间	接样人	样品保存温度	接样时间	状态是否合规	备注	
1	2307359 G1001	土壤	PH, As, Cd, Cr6+, Cu, Pb, Hg, Ni, VOCs (27)	棕袋	棕袋 2个	密封	姜佳萍	2023. 7.19	张增伟	30C	2023. 7.19	合规		
2	G1002		SVOCs (11), Zn, 总氮, NH <sub>3</sub> -N, 石月 酸盐, 亚硝酸盐, 有 机磷	自封袋 吹扫瓶	自封袋 2个 吹扫瓶 2个	避光 4℃以下 冷藏								

QSJC (CQ)-YJ008

第 2 页 共 2 页

浙江求实环境监测有限公司 (第五版) 第 1 次修订



样品流转交接单

序号	样品编号	样品类别	检测项目	容器	样品份数	保存方式	交样人	交样时间	接样人	样品保存温度	接样时间	状态是否合规	备注
1	2307359 G021-G028	土壤	PR, AS, Cd, Cr <sup>6+</sup> , Cu, Pb, Hg, Ni, VOCs(27), SVOCs(11), Zn, 总氮, 总磷, NH <sub>3</sub> -N, 石蜡类, 亚硝酸盐, 盐, 有机质	棕瓶	棕瓶 10个	密封 避光	姜佳辉	2023.7.20	张肖伟	3°C	2023.7.20	合规	
2	G028-TK1		VOCs(27), SVOCs(11)	吹扫瓶	吹扫瓶 10组								全程空白
3	G028-TK2												运输空白
	↓												

Q5JC(CQ)-YJ008

第 1 页 共 2 页

浙江求实环境监测有限公司 (第五版) 第 1 次修订



样品流转交接单

序号	样品编号	样品类别	检测项目	容器	样品份数	保存方式	交样人	交样时间	接样人	样品保存温度	接样时间	状态是否合规	备注
1	2307339 G1003	土壤	PH, AS, Cd, Cr <sup>6+</sup> Cu, Pb, Hg, Ni VOCs(GT), SVOCs(N)	棕G 自封袋	棕G:1个 自封袋:11	密封 避光 4℃以下	姜佳 辉	2023. 7-20	林 伟	3℃	2023. 7-20	合规	
			Zn, 总氮, 总磷 NH <sub>3</sub> -N, 硝酸盐氮, 亚硝酸盐氮, 有机磷	棕G 自封袋	棕G:1个 自封袋:11	密封 避光 4℃以下	姜佳 辉						

QS.JC(CQ)-YJ008

第 2 页 共 2 页

浙江求实环境监测有限公司 (第五版) 第 1 次修订

## 附件 11：实验室检测报告



# 检测报告

TEST REPORT

浙求实监测（2023）第 0735901 号 A

项目名称 运河街道农业实践中心地块土壤污染状况调查  
NAME OF SAMPLE  
委托单位 杭州市临平区人民政府运河街道办事处  
CUSTOMER

浙江求实环境监测有限公司  
ZheJiang QiuShi Environmental monitoring Co.,Ltd.



## 说 明

- 一、本报告无批准人签名，或涂改，或未加盖本公司红色检验检测专用章及其骑缝章均无效；
- 二、本报告部分复制，或完整复制后未加盖本公司红色检验检测专用章均无效；
- 三、未经同意本报告不得用于广告宣传；
- 四、由委托方采样送检的样品，本报告只对来样负责；
- 五、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起十五天内向本公司提出。

浙江求实环境监测有限公司

地址：杭州未来科技城文一西路 1378 号杭师大科技园 D 座 5 层-6 层

邮编：311121

电话：0571-88587865

传真：0571-88587865

浙求实监测(2023)第 0735901 号

共 15 页 第 1 页

样品类别: 地下水、土壤 检测类别: 委托检测

委托方: 杭州市临平区人民政府运河街道 委托日期: 2023.07.03

办事处

采样方: 浙江求实环境监测有限公司 采样日期: 2023.07.19-07.20、07.25

采样地点: 项目地 检测日期: 2023.07.20-07.31

检测地点: 项目地、本公司实验室

检测方法依据

地下水:

序号	项目	检测分析方法及标准号	检出限
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/
2	色度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989	5 度
3	浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	0.3NTU
4	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 (3)	/
5	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (4)	/
6	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (8)	4mg/L
7	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 (1)	0.05mg/L
8	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
9	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ/T 346-2007	0.08mg/L
10	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L
11	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L
12	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (7)	1.0mg/L
13	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05mg/L
14	总磷	水质 总磷的测定 流动注射—钼酸铵分光光度法 HJ 671-2013	0.005mg/L
15	锌	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.004mg/L
16	铅	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.07mg/L
17	铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.02mg/L
18	锰	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.004mg/L
19	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基分光光度法 GB/T 7494-1987	0.05mg/L

浙环实监测(2023)第 0735901 号

共 15 页 第 2 页

序号	项目	检测分析及标准号	检出限
20	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.003mg/L
21	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	0.004mg/L
22	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05mg/L
23	碘化物	地下水水质分析方法 淀粉比色法测定碘化物 DZ/T 0064.56-2021	0.025mg/L
24	硒	水质 汞、砷、硒、铋和铊的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.0004mg/L
25	砷	水质 汞、砷、硒、铋和铊的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.0003mg/L
26	镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00005mg/L
27	铬(六价)	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (10)	0.004mg/L
28	铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.006mg/L
29	铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00009mg/L
30	汞	水质 汞、砷、硒、铋和铊的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.00004mg/L
31	铍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00006mg/L
32	钠	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.12mg/L
33	氯离子 (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 (2.1)	1.0mg/L
34	硫酸根 (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	8mg/L
35	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 (2.1)	2MPN/100mL
36	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
37	氯仿	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	1.4μg/L
38	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	2.0μg/L
39	1,1-二氯乙烷	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	1.2μg/L
40	1,2-二氯乙烷	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	1.4μg/L
41	1,1-二氯乙烯	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	1.2μg/L
42	顺-1,2-二氯乙烯	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	1.2μg/L
43	反-1,2-二氯乙烯	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	1.1μg/L

浙环监测(2023)第 0735901 号

共 15 页 第 3 页

序号	项目	检测分析及标准号	检出限
44	二氯甲烷	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	1.0 $\mu$ g/L
45	1,2-二氯丙烷	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	1.2 $\mu$ g/L
46	1,1,1,2-四氯乙烷	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	1.5 $\mu$ g/L
47	1,1,2,2-四氯乙烷	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	1.1 $\mu$ g/L
48	四氯乙烯	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	1.2 $\mu$ g/L
49	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	1.4 $\mu$ g/L
50	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	1.5 $\mu$ g/L
51	三氯乙烯	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	1.2 $\mu$ g/L
52	1,2,3-三氯丙烷	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	1.2 $\mu$ g/L
53	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	1.5 $\mu$ g/L
54	苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.4 $\mu$ g/L
55	氯苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.0 $\mu$ g/L
56	1,2-二氯苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.8 $\mu$ g/L
57	1,4-二氯苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.8 $\mu$ g/L
58	乙苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.8 $\mu$ g/L
59	苯乙烯	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	0.6 $\mu$ g/L
60	甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.4 $\mu$ g/L
61	间,对-二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	2.2 $\mu$ g/L
62	邻二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.4 $\mu$ g/L
63	硝基苯	水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 716-2014	0.04 $\mu$ g/L
64	苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017	0.057 $\mu$ g/L
65	2-氯酚	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法 HJ 676-2013	1.1 $\mu$ g/L
66	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	0.012 $\mu$ g/L
67	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	0.004 $\mu$ g/L

浙农实监测(2023)第 0735901 号

共 15 页 第 4 页

序号	项目	检测分析及标准号	检出限
68	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	0.004 $\mu$ g/L
69	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	0.004 $\mu$ g/L
70	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	0.005 $\mu$ g/L
71	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	0.003 $\mu$ g/L
72	蒽并[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	0.005 $\mu$ g/L
73	苯	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	0.012 $\mu$ g/L

## 土壤:

序号	项目	检测分析及标准号	检出限
1	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/
2	全氮	土壤全氮测定法(半微量开氏法) NY/T 53-1987	0.001%
3	总磷	土壤 总磷的测定 碱熔-钼锑抗分光光度法 HJ 632-2011	10.0mg/kg
4	氨氮	土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法 HJ 634-2012	0.10mg/kg
5	硝酸盐氮	土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氨氮氯化钾溶液提取-分光光度法 HJ 634-2012	0.25mg/kg
6	亚硝酸盐氮	土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氨氮氯化钾溶液提取-分光光度法 HJ 634-2012	0.15mg/kg
7	有机质	土壤检测 第 6 部分: 土壤有机质的测定 NY/T 1121.6-2006	/
8	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
9	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
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
11	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
12	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
13	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
14	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
15	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	1mg/kg
16	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	0.0013mg/kg

所求检测 (2023) 第 0735901 号

第 15 页 第 5 页

序号	项目	检测分析方法及标准号	检出限
17	氟仿	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	0.0011mg/kg
18	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	0.0010mg/kg
19	1,1-二氯乙烯	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	0.0012mg/kg
20	1,2-二氯乙烯	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	0.0013mg/kg
21	1,1-二氯乙烯	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	0.0010mg/kg
22	顺-1,2-二氯乙烯	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	0.0013mg/kg
23	反-1,2-二氯乙烯	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	0.0014mg/kg
24	二氯甲烷	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	0.0015mg/kg
25	1,2-二氯丙烷	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	0.0011mg/kg
26	1,1,1,2-四氯乙烯	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	0.0012mg/kg
27	1,1,2,2-四氯乙烯	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	0.0012mg/kg
28	四氯乙烯	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	0.0014mg/kg
29	1,1,1-三氯乙烯	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	0.0013mg/kg
30	1,1,2-三氯乙烯	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	0.0012mg/kg
31	三氯乙烯	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	0.0012mg/kg
32	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	0.0012mg/kg
33	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	0.0010mg/kg
34	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	0.0019mg/kg
35	甲苯	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	0.0012mg/kg
36	1,2-二氯苯	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	0.0015mg/kg
37	1,4-二氯苯	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	0.0015mg/kg
38	乙苯	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	0.0012mg/kg
39	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0011mg/kg
40	甲苯	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	0.0013mg/kg

浙求实监测(2023)第0735901号

共15页 第6页

序号	项目	检测分析方法及标准号	检出限
41	间二甲苯+对二甲苯	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	0.0012mg/kg
42	邻二甲苯	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	0.0012mg/kg
43	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
44	苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K	1.0mg/kg
45	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.06mg/kg
46	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg
47	苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg
48	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	0.2mg/kg
49	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg
50	蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg
51	二苯并[a, h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg
52	茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg
53	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09mg/kg

参考限值标准:

检测结果:

## (1) 地下水(采样日期: 7月25日)

测点编号	W2	W2 平行	W1	W3	DW1	单位
样品性状	微黄微浊	微黄微浊	微黄微浊	微黄微浊	微黄微浊	
pH值	7.7	7.7	7.6	8.1	7.5	无量纲
色度	10	/	15	10	25	度
浊度	94	94	92	92	85	NTU
臭和味	无	/	无	无	无	—
肉眼可见物	有	/	有	有	有	—
溶解性总固体	840	/	601	302	396	mg/L
耗氧量	3.71	3.86	5.91	9.17	1.59	mg/L
氨氮	0.406	0.276	1.18	0.280	0.270	mg/L
硝酸盐氮	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	mg/L
亚硝酸盐氮	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	mg/L
挥发酚	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	mg/L
总硬度	404	399	453	185	214	mg/L
总氮	1.20	0.43	1.82	0.48	0.39	mg/L
总磷	0.698	0.693	0.020	0.028	0.034	mg/L
锌	0.006	0.006	0.008	0.004	0.009	mg/L
铝	0.23	0.20	0.11	0.25	0.26	mg/L
铁	0.16	0.16	0.10	0.16	0.18	mg/L
锰	0.137	0.120	0.932	0.248	0.797	mg/L
阴离子表面活性剂	<0.05	<0.05	0.06	<0.05	<0.05	mg/L
硫化物	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	mg/L
氟化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	mg/L
氯化物	0.37	0.39	0.32	0.54	0.42	mg/L
碘化物	0.379	0.368	0.193	0.058	0.036	mg/L
硒	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	mg/L
砷	0.0031	0.0037	0.0015	0.0008	<0.0003	mg/L
镉	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	mg/L
铬(六价)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	mg/L
铜	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	mg/L
铅	0.00075	0.00074	0.00092	0.00065	0.00076	mg/L
汞	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	mg/L
镉	0.00105	0.00102	0.00190	0.00087	0.00096	mg/L
钠	222	216	75.5	71.4	90.6	mg/L
氯离子(氯化物)	95.5	92.4	47.5	30.4	36.2	mg/L
硫酸根(硫酸盐)	18	20	38	26	60	mg/L
总大肠菌群	>1.6×10 <sup>5</sup>	/	>1.6×10 <sup>5</sup>	>1.6×10 <sup>5</sup>	1.7×10 <sup>2</sup>	MPN/100mL
四氯化碳	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	μg/L
氯仿	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	μg/L

浙农监测(2023)第0735901号

共 15 页 第 8 页

测点编号	W2	W2 平行	W1	W3	DW1	单位
样品性状	微黄微浊	微黄微浊	微黄微浊	微黄微浊	微黄微浊	
氯甲烷	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	µg/L
1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	µg/L
1,2-二氯乙烷	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	µg/L
1,1-二氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	µg/L
顺-1,2-二氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	µg/L
反-1,2-二氯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	µg/L
二氯甲烷	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	µg/L
1,2-二氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	µg/L
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	µg/L
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	µg/L
四氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	µg/L
1,1,1-三氯乙烷	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	µg/L
1,1,2-三氯乙烷	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	µg/L
三氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	µg/L
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	µg/L
氯乙烯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	µg/L
苯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	µg/L
氯苯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	µg/L
1,2-二氯苯	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	µg/L
1,4-二氯苯	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	µg/L
乙苯	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	µg/L
苯乙烯	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	µg/L
甲苯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	µg/L
间, 对-二甲苯	<2.2	<2.2	<2.2	<2.2	<2.2	µg/L
邻二甲苯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	µg/L
硝基苯	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	µg/L
苯胺	<0.057	<0.057	<0.057	<0.057	<0.057	µg/L
2-氯酚	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	µg/L
苯并[a]蒽	<0.012	<0.012	<0.012	<0.012	<0.012	µg/L
苯并[a]芘	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	µg/L
苯并[b]荧蒽	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	µg/L
苯并[k]荧蒽	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	µg/L
蒽	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/L
二苯并[a, h]蒽	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	µg/L
茚并[1,2,3-cd]芘	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/L
萘	<0.012	<0.012	<0.012	<0.012	<0.012	µg/L

检测报告编号 (2023) 第 0735901 号

共 15 页 第 9 页

(2) 土壤

采样日期	测点编号	采样深度 (m)	样品性状	pH 值	全氮	总磷	氯氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	有机质	钾	镉	六价铬	铜	钼	汞	镍	锌
7月19日	S6	0-0.5	灰黄色	8.85	0.074	701	6.93	2.20	1.01	9.39	6.77	2.21	<0.5	22	22	0.087	33	87
7月19日	S6	2.0-2.5	灰色	8.53	0.057	630	5.04	1.09	2.84	8.25	12.1	0.14	<0.5	23	12	0.044	56	75
7月19日	S6	3.0-4.0	灰色	8.51	0.046	533	23.3	3.79	1.86	18.8	7.11	0.11	<0.5	18	10	0.054	33	66
7月19日	S6 平行	3.0-4.0	灰色	7.23	0.050	455	29.7	4.27	1.75	22.2	16.1	0.20	<0.5	45	26	0.062	56	130
7月19日	S6	5.0-6.0	灰色	8.43	0.104	646	13.5	2.33	0.90	25.8	15.7	0.14	<0.5	38	25	0.056	56	114
7月19日	S2	0-0.5	灰黄色	7.63	0.098	1.26×10 <sup>3</sup>	21.8	0.95	<0.15	33.4	7.21	0.17	<0.5	19	15	0.088	31	72
7月19日	S2	1.0-1.5	灰黄色	8.42	0.059	556	7.02	0.45	3.34	7.64	7.07	0.10	<0.5	16	10	0.020	33	65
7月19日	S2	3.0-4.0	灰色	8.00	0.104	505	13.1	1.86	1.33	25.9	12.5	0.15	<0.5	34	23	0.048	52	109
7月19日	S2	5.0-6.0	灰色	8.03	0.093	526	16.6	6.65	0.20	48.6	14.2	0.14	<0.5	39	27	0.042	56	121
7月19日	S2 平行	5.0-6.0	灰色	8.05	0.088	487	21.4	7.28	<0.15	45.1	13.5	0.14	<0.5	41	30	0.036	62	122
7月19日	S1	0-0.5	灰黄色	5.41	0.093	644	10.2	4.45	0.16	12.0	5.60	0.22	<0.5	21	20	0.185	30	74
7月19日	S1	1.5-2.0	灰黄色	7.24	0.034	892	7.46	2.13	<0.15	2.23	1.25	0.08	<0.5	11	<10	0.022	25	48
7月19日	S1	3.0-4.0	灰色	8.06	0.044	655	4.54	5.88	<0.15	4.37	5.96	0.11	<0.5	16	12	0.034	31	62
7月19日	S1	5.0-6.0	灰色	7.77	0.092	687	9.93	6.31	<0.15	24.8	11.3	0.16	<0.5	39	26	0.063	54	111
7月19日	S3	0-0.5	灰黄色	7.62	0.045	714	12.0	2.58	0.58	4.29	3.14	0.09	<0.5	14	<10	0.053	27	54
7月19日	S3	1.5-2.0	灰色	8.54	0.069	476	4.39	2.69	<0.15	12.7	14.1	0.11	<0.5	19	<10	0.042	35	73
7月19日	S3	3.0-4.0	灰色	8.40	0.119	574	18.8	2.91	0.16	31.7	17.3	0.18	<0.5	41	28	0.071	58	120
7月19日	S3	5.0-6.0	灰色	8.91	0.076	511	8.78	0.89	0.71	9.78	6.50	0.12	<0.5	34	23	0.045	50	109
7月19日	S4	0-0.5	灰黄色	7.24	0.078	1.08×10 <sup>3</sup>	7.06	1.12	<0.15	10.5	4.31	0.16	<0.5	17	14	0.089	29	68
7月19日	S4	1.5-2.0	灰黄色	8.49	0.029	629	20.3	1.42	1.01	5.48	4.35	0.12	<0.5	15	12	0.026	30	57
7月19日	S4	3.0-4.0	灰色	7.71	0.145	496	13.2	4.54	0.15	44.4	17.7	0.18	<0.5	36	27	0.058	53	109

表 15 无机物 共 15 页 第 10 页

采样日期	测点编号	采样深度 (m)	样品性状	pH值	全氮	总磷	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	有机质	砷	镉	六价铬	铜	锰	汞	铅	锌
7月19日	S4	5.0-6.0	灰色	7.56	0.099	544	8.74	2.76	<0.15	39.3	18.6	0.16	<0.5	38	26	0.062	58	117
7月20日	DS1	0-0.5	灰黄色	6.33	0.065	561	15.9	15.4	0.21	8.72	7.85	0.17	<0.5	21	15	0.083	36	79
7月20日	DS1	1.5-2.0	灰黄色	7.59	0.029	453	2.99	11.3	0.58	2.89	4.42	0.04	<0.5	18	16	0.026	33	55
7月20日	DS1	3.0-4.0	灰黄色	8.00	0.032	256	3.35	8.23	0.23	1.47	6.76	0.06	<0.5	16	16	0.008	28	48
7月20日	DS1	5.0-6.0	灰黄色	8.08	0.027	758	2.05	2.20	6.52	1.24	6.30	0.07	<0.5	19	11	0.016	36	70
7月20日	S5	0-0.5	灰黄色	7.71	0.070	1.13×10 <sup>5</sup>	7.28	1.28	0.52	7.20	4.97	0.13	1.2	18	18	0.092	31	315
7月20日	S5	1.0-1.5	灰黄色	8.54	0.031	619	4.15	1.40	0.51	3.44	3.52	0.11	<0.5	17	11	0.027	32	63
7月20日	S5	3.0-4.0	灰色	8.07	0.058	346	11.7	1.09	0.72	13.5	8.65	0.09	<0.5	25	27	0.023	40	84
7月20日	S5	5.0-6.0	灰黄色	8.76	0.042	665	2.54	5.90	<0.15	2.01	7.78	0.27	<0.5	26	33	0.036	42	94
7月20日	S5 平行	5.0-6.0	灰黄色	8.77	0.038	581	0.87	5.05	<0.15	1.90	9.68	0.06	<0.5	24	20	0.026	39	86

挥发性有机物

测点编号	采样深度 (m)	挥发性有机物											
		四氯化碳	氯仿	氟甲烷	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
S6	0-0.5	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S6	2.0-2.5	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S6	3.0-4.0	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S6 平行	3.0-4.0	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S6	5.0-6.0	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S2	0-0.5	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S2	1.0-1.5	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S2	3.0-4.0	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S2	5.0-6.0	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0012	<0.0012	<0.0014

表 15. 市 监 11 号

补充监测 (2023) 第 0755961 号

测点编号	采样深度 (m)	挥发性有机物													
		四氯化碳	氯仿	氟甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烷	顺-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯	1-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	
S2 平行	5.0-6.0	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	
S1	0-0.5	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	
S1	1.5-2.0	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	
S1	3.0-4.0	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	
S1	5.0-6.0	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	
S3	0-0.5	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	
S3	1.5-2.0	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	
S3	3.0-4.0	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	
S3	5.0-6.0	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	
S4	0-0.5	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	
S4	1.5-2.0	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	
S4	3.0-4.0	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	
S4	5.0-6.0	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	
DS1	0-0.5	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	
DS1	1.5-2.0	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	
DS1	3.0-4.0	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	
DS1	5.0-6.0	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	
S5	0-0.5	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	
S5	1.0-1.5	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	
S5	3.0-4.0	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	
S5	5.0-6.0	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	
S5 平行	5.0-6.0	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	

共 15 页 第 12 页

检测点编号 (2023) 第 055901 号

测点编号	采样深度 (m)	挥发性有机物													
		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	氟苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯	间二甲苯+邻二甲苯	对二甲苯
S6	0-0.5	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0013	<0.0012	<0.0012
S6	2.0-2.5	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0013	<0.0012	<0.0012
S6	3.0-4.0	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0013	<0.0012	<0.0012
S6 平行	3.0-4.0	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0013	<0.0012	<0.0012
S6	5.0-6.0	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0013	<0.0012	<0.0012
S2	0-0.5	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0013	<0.0012	<0.0012
S2	1.0-1.5	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0013	<0.0012	<0.0012
S2	3.0-4.0	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0013	<0.0012	<0.0012
S2	5.0-6.0	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0013	<0.0012	<0.0012
S2 平行	5.0-6.0	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0013	<0.0012	<0.0012
S1	0-0.5	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0013	<0.0012	<0.0012
S1	1.5-2.0	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0013	<0.0012	<0.0012
S1	3.0-4.0	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0013	<0.0012	<0.0012
S1	5.0-6.0	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0013	<0.0012	<0.0012
S3	0-0.5	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0013	<0.0012	<0.0012
S3	1.5-2.0	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0013	<0.0012	<0.0012
S3	3.0-4.0	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0013	<0.0012	<0.0012
S3	5.0-6.0	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0013	<0.0012	<0.0012
S4	0-0.5	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0013	<0.0012	<0.0012
S4	1.5-2.0	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0013	<0.0012	<0.0012
S4	3.0-4.0	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0015	<0.0012	<0.0013	<0.0012	<0.0012

共 15 页 第 13 页

检测实验室 (2023) 第 0735901 号

测点编号	采样深度 (m)	挥发性有机物														
		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	甲苯	邻二甲苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙炔	甲苯	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯
S4	5.0-6.0	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
DS1	0-0.5	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012
DS1	1.5-2.0	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012
DS1	3.0-4.0	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012
DS1	5.0-6.0	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012
S5	0-0.5	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012
S5	1.0-1.5	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012
S5	3.0-4.0	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012
S5	5.0-6.0	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012
S5 平行	5.0-6.0	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012

测点编号	采样深度 (m)	半挥发性有机物														
		硝基苯	苯胺	2-氟酚	苯并[a]蒽	苯并[a]蒽并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	萘	二苯并[a,h]蒽	蒽	菲				
S6	0-0.5	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
S6	2.0-2.5	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
S6	3.0-4.0	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
S6 平行	3.0-4.0	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
S6	5.0-6.0	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
S2	0-0.5	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
S2	1.0-1.5	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09

测点编号	采样深度 (m)	半挥发性有机物																		
		硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	萘	苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	苯	苯并[a,k]荧蒽	萘									
S2	3.0-4.0	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S2	5.0-6.0	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S2 平行	5.0-6.0	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S1	0-0.5	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S1	1.5-2.0	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S1	3.0-4.0	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S1	5.0-6.0	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S3	0-0.5	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S3	1.5-2.0	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S3	3.0-4.0	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S3	5.0-6.0	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S4	0-0.5	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S4	1.5-2.0	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S4	3.0-4.0	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S4	5.0-6.0	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
DS1	0-0.5	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
DS1	1.5-2.0	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
DS1	3.0-4.0	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
DS1	5.0-6.0	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

浙求实监测 (2023) 第 0735901 号

共 15 页 第 15 页

测点编号	采样深度 (m)	半挥发性有机物													
		硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]蒽	苯并[b]荧蒽	[k]荧蒽	蒽	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	苯			
S5	0~0.5	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
S5	1.0~1.5	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
S5	3.0~4.0	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
S5	5.0~6.0	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
S5 平行	5.0~6.0	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09

注：结果中“<”表示未检出，其数值为该项目检出限。

\*\*\*\* 报告结束 \*\*\*\*



编制：叶倩 审核：[Signature] 批准人：[Signature] 批准日期：2023.07.31



## 附件:

## 点位坐标及水位信息:

检测类别	点位名称	测点坐标	水位 (m)
地下水	W1	120°17'32.38"E, 30°30'29.08"N	9.77
地下水	W2	120°17'32.23"E, 30°30'28.45"N	9.84
地下水	W3	120°17'34.95"E, 30°30'28.09"N	9.87
地下水	DW1	120°17'45.59"E, 30°30'25.45"N	9.93

检测类别	点位名称	测点坐标
土壤	S1	120°17'31.07"E, 30°30'29.08"N
土壤	S2	120°17'32.38"E, 30°30'29.08"N
土壤	S3	120°17'32.23"E, 30°30'28.45"N
土壤	S4	120°17'33.86"E, 30°30'28.43"N
土壤	S5	120°17'34.95"E, 30°30'28.09"N
土壤	S6	120°17'35.84"E, 30°30'27.75"N
土壤	DS1	120°17'45.59"E, 30°30'25.45"N

以下空白

## 附件 12：检测实验室资质认定证书附表



## 检验检测机构 资质认定证书附表



221112051891

检验检测机构名称：浙江求实环境监测有限公司

批准日期：2022年07月05日

有效期至：2028年07月04日

批准部门：

国家认证认可监督管理委员会制

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层5层



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	流量	河流流量测验规范GB 50179-2015 附录B		
				水污染物排放总量监测技术规范HJ/T 92-2002	只做流速仪法	
		1.2	色度	水质 色度的测定 稀释倍数法HJ 1182-2021		
				水质 色度的测定GB/T 11903-1989	只做铂钴比色法	
		1.3	浊度	水质 浊度的测定 浊度计法HJ 1075-2019		
				水质 浊度的测定GB/T 13200-1991		
		1.4	臭	闻值法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局 (2002年)3.1.3.2	仅限工业废水	ZS/T 4003-2021
				文字描述法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局 (2002年) 3.1.3.1	仅限地表水、生活污水和工业废水	ZS/T 4003-2021
		1.5	总固体	城镇污水水质标准检验方法CJ/T 51-2018(10)		
		1.6	全盐量	水质 全盐量的测定 重量法HJ/T 51-1999		
		1.7	溶解氧	水质 溶解氧的测定 碘量法GB/T 7489-1987		
				水质 溶解氧的测定 电化学探头法HJ 506-2009		
		工业锅炉水质GB/T 1576-2018 附录A				
1.8	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法GB/T 13195-1991	只做表层水温			
1.9	pH值	水质 pH值的测定 电极法HJ 1147-2020				
1.10	电导率	锅炉用水和冷却水分析方法 电导率的测定GB/T 6908-2018				
1.11	氧化还原电位	氧化还原电位的测定(电位测定法)SL 94-1994				
1.12	透明度	透明度的测定(透明度计法、圆盘法)SL 87-1994	只做圆盘法			

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层五层



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			
				工业循环冷却水及锅炉水中氟、氯、磷酸根、亚硝酸根、硝酸根和硫酸根的测定 离子色谱法GB/T 14642-2009		
				钼锑抗分光光度法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局□(2002年)3.3.7.3	仅限地表水	ZS/T 4003-2021
		1.24	碱度(总碱度、重碳酸盐、碳酸盐)	工业锅炉水质GB/T 1576-2018 附录E 酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局□(2002年)3.1.12.1	仅限地表水	ZS/T 4003-2021
		1.25	亚硫酸盐	工业锅炉水质GB/T 1576-2018 附录F 水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法HJ 84-2016		
		1.26	二氧化硅(可溶性)	工业循环冷却水和锅炉用水中硅的测定 GB/T 12149-2017 水质分析方法 二氧化硅(可溶性)的测定 (硅钼蓝分光光度法)SL 91.2-1994	只做分光光度法	
		1.27	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法GB/T 7467-1987		
		1.28	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法HJ 503-2009		
		1.29	苯胺类	水质 苯胺类化合物的测定 N-(1-萘基)乙二胺偶氮分光光度法GB/T 11889-1989		
		1.30	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定GB/T 11892-1989		
		1.31	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )的测定 稀释与接种法HJ 505-2009		

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层五层



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			
		1.32	甲醛	水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法HJ 601-2011		
		1.33	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法HJ 1226-2021		
		1.34	(总)氟化物	水质 氟化物的测定 容量法和分光光度法HJ 484-2009	只做异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	
		1.35	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) HJ 970-2018		
				水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法HJ 637-2018		
		1.36	动植物油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法HJ 637-2018		
		1.37	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法GB/T 11901-1989		
		1.38	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法GB/T 7494-1987		
		1.39	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法HJ 636-2012		
		1.40	(总)磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法GB/T 11893-1989		
				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		
				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	总有机碳	水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法HJ 501-2009		
		1.42	可滤残渣	103-105℃烘干的可滤残渣 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局 □(2002年)3.1.7.2	仅限地表水、生活污水和工业废水	ZS/T 4003-2021

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层5层



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			
				180℃烘干的可滤残渣 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局□(2002年)3.1.7.3	仅限地表水、生活污水和工业废水	ZS/T 4003-2021
		1.43	矿化度	重量法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局□(2002年)3.1.8	仅限地表水	ZS/T 4003-2021
		1.44	酸度	酸碱指示剂滴定法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局□(2002年)3.1.11.1	仅限地表水	ZS/T 4003-2021
		1.45	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 纳氏试剂分光光度法HJ 535-2009		
		1.46	亚硝酸盐(亚硝酸根、亚硝酸盐氮)	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法GB/T 7493-1987		
				大气降水中氟、氯、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐的测定 离子色谱法GB/T 13580.5-1992		
				工业循环冷却水及锅炉水中氟、氯、磷酸根、亚硝酸根、硝酸根和硫酸根的测定 离子色谱法GB/T 14642-2009		
		1.47	硝酸盐(硝酸根、硝酸盐氮)	水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法HJ 84-2016		
				水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行)HJ/T 346-2007 大气降水中氟、氯、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐的测定 离子色谱法GB/T 13580.5-1992		

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层5层



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			
				工业循环冷却水及锅炉水中氟、氯、磷酸根、亚硝酸根、硝酸根和硫酸根的测定 离子色谱法GB/T 14642-2009		
				水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法HJ 84-2016		
				大气降水中氟、氯、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐的测定 离子色谱法GB/T 13580.5-1992		
		1.48	氯化物(氯离子)	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法GB/T 11896-1989		
				工业循环冷却水及锅炉水中氟、氯、磷酸根、亚硝酸根、硝酸根和硫酸根的测定 离子色谱法GB/T 14642-2009		
				水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法HJ 84-2016		
		1.49	氟化物(氟离子)	大气降水中氟、氯、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐的测定 离子色谱法GB/T 13580.5-1992		
				工业循环冷却水及锅炉水中氟、氯、磷酸根、亚硝酸根、硝酸根和硫酸根的测定 离子色谱法GB/T 14642-2009		
				水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法HJ 84-2016		
				水质 氯化物的测定 离子选择电极法GB/T 7484-1987		

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层5层



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			
				大气降水中氟、氯、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐的测定 离子色谱法GB/T 13580.5-1992		
		1.50	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 钼酸钡分光光度法 (试行) HJ/T 342-2007 工业循环冷却水及锅炉水中氟、氯、磷酸根、亚硝酸根、硝酸根和硫酸根的测定 离子色谱法GB/T 14642-2009		
		1.51	锂离子(Li <sup>+</sup> )	水质 可溶性阳离子(Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> )的测定 离子色谱法HJ 812-2016		
		1.52	钠离子(Na <sup>+</sup> )	水质 可溶性阳离子(Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> )的测定 离子色谱法HJ 812-2016		
		1.53	钾离子(K <sup>+</sup> )	水质 可溶性阳离子(Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> )的测定 离子色谱法HJ 812-2016		
		1.54	钙离子(Ca <sup>2+</sup> )	水质 可溶性阳离子(Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> )的测定 离子色谱法HJ 812-2016		
		1.55	镁离子(Mg <sup>2+</sup> )	水质 可溶性阳离子(Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> )的测定 离子色谱法HJ 812-2016		

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层5层



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			
		1.56	溴化物(Br <sup>-</sup> )	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法HJ 84-2016		
		1.57	化学需氧量	高氯废水 化学需氧量的测定 氯气校正法HJ/T 70-2001 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法HJ 828-2017		
		1.58	游离氯	水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺滴定法HJ 585-2010		
				水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法HJ 586-2010		
		1.59	总氯	水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺滴定法HJ 585-2010		
				水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法HJ 586-2010		
		1.60	二氧化氯	水质 二氧化氯和亚氯酸盐的测定 连续滴定碘量法HJ 551-2016		
		1.61	叶绿素a	水质 叶绿素a的测定分光光度法HJ 897-2017		
		1.62	可吸附有机卤素	水质 可吸附有机卤素(AOX)的测定 离子色谱法HJ/T 83-2001		
		1.63	丁基黄原酸	水质 丁基黄原酸的测定 紫外分光光度法HJ 756-2015		
		1.64	碘化物	地下水水质分析方法 淀粉比色法测定碘化物DZ/T 0064.56-2021		
		1.65	三氯乙醛	水质 三氯乙醛的测定吡啶啉酮分光光度法HJ/T 50-1999		
		1.66	(总)钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法GB/T 11904-1989		

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层5层



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			
		1.67	(总)钠	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		
				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 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法GB/T 11904-1989		
				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		
		1.68	(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		
				水质 银的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11907-1989		
				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		
				水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		1.69	(总)铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法GB/T 7475-1987		
				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		
				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 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法GB/T 7475-1987		
1.70	(总)铅	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				
		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 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法GB/T 7475-1987				
1.71	(总)锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法GB/T 7475-1987				

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层五层



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			
		1.72	(总)铜	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		
				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 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法GB/T 7475-1987		
				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 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
				水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法GB/T 11911-1989		
		1.73	(总)铁	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
				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 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法GB/T 11911-1989		
		1.74	(总)锰	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		
				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 铁的测定 火焰原子吸收分光光度法GB/T 11912-1989		
1.75	(总)镍	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				
		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				
1.76	(总)铬	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法HJ 757-2015				
1.77	(总)钙	大气降水中钙、镁的测定 原子吸收分光光度法GB 13580.13-1992				

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层



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			
				水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		1.132	(总)砷	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		1.133	(总)汞	水质 汞、砷、硒、铍和镉的测定 原子荧光法HJ 694-2014		
		1.134	甲基汞	水质 烷基汞的测定 气相色谱法GB/T 14204-1993 水质 烷基汞的测定 吹扫捕集/气相色谱-冷原子荧光光谱法HJ 977-2018		
		1.135	乙基汞	水质 烷基汞的测定 气相色谱法GB/T 14204-1993 水质 烷基汞的测定 吹扫捕集/气相色谱-冷原子荧光光谱法HJ 977-2018		
		1.136	苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法HJ 1067-2019 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		
		1.137	甲苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法HJ 1067-2019 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		
		1.138	乙苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法HJ 1067-2019 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		
		1.139	对-二甲苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法HJ 1067-2019		
		1.140	间-二甲苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法HJ 1067-2019		
		1.141	邻-二甲苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法HJ 1067-2019		

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层五层



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			
				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		
		1.142	苯乙烯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法HJ 1067-2019		
				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		
		1.143	硝基苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法HJ 648-2013		
				水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 716-2014	只做液液萃取法	
		1.144	对-硝基甲苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法HJ 648-2013		
				水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 716-2014	只做液液萃取法	
		1.145	间-硝基甲苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法HJ 648-2013		
				水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 716-2014	只做液液萃取法	
		1.146	邻-硝基甲苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法HJ 648-2013		
				水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 716-2014	只做液液萃取法	
		1.147	对-硝基氯苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法HJ 648-2013		
				水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 716-2014	只做液液萃取法	
		1.148	间-硝基氯苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法HJ 648-2013		

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层五层



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			
				水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 716-2014	只做液液萃取法	
		1.156	2,4-二硝基氯苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法HJ 648-2013		
				水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 716-2014	只做液液萃取法	
		1.157	2,4,6-三硝基甲苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法HJ 648-2013		
				水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 716-2014	只做液液萃取法	
		1.158	氯苯	水质 氯苯类化合物的测定 气相色谱法HJ 621-2011		
				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		
		1.159	1,2-二氯苯	水质 氯苯类化合物的测定 气相色谱法HJ 621-2011		
				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		
		1.160	1,3-二氯苯	水质 氯苯类化合物的测定 气相色谱法HJ 621-2011		
				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		
		1.161	1,4-二氯苯	水质 氯苯类化合物的测定 气相色谱法HJ 621-2011		
				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		
		1.162	1,2,4-三氯苯	水质 氯苯类化合物的测定 气相色谱法HJ 621-2011		
				水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014		

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号：221112051891  
 地址：杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层



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			
		1.178	2,2',3,4,4',5,5'-七氯联苯 (PCB180)	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法HJ 715-2014		
		1.179	3,3',4,4',5,5'-六氯联苯 (PCB169)	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法HJ 715-2014		
		1.180	2,3,3',4,4',5,5'-七氯联苯 (PCB180)	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法HJ 715-2014		
		1.181	苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		1.182	2-氯苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		1.183	3-氯苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		1.184	4-氯苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		1.185	4-溴苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		1.186	2-硝基苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		1.187	2,4,6-三氯苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		1.188	3,4-二氯苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		1.189	3-硝基苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		1.190	2,4,5-三氯苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		1.191	4-氯-2-硝基苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		1.192	4-硝基苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		1.193	2-氯-4-硝基苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层5层



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			
		1.225	1,2,3,5-四氯苯	水质有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014		
		1.226	1,2,3,4-四氯苯	水质有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014		
		1.227	五氯苯	水质有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014		
		1.228	六氯苯	水质有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014		
		1.229	七氯	水质有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014		
		1.230	环氧七氯	水质有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014		
		1.231	外环氧七氯	水质有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014		
		1.232	五氯硝基苯	水质有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014		
		1.233	间,对-二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		1.234	氯丁二烯	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		
		1.235	环氧氯丙烷	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		
		1.236	1,1-二氯乙烯	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		
		1.237	二氯甲烷	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		
		1.238	反式-1,2-二氯乙烯	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		

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层5层



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			
		1.239	顺式-1,2-二氯乙烯	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		
		1.240	氯仿	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		
		1.241	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		
		1.242	1,2-二氯乙烷	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		
		1.243	三氯乙烯	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		
		1.244	四氯乙烯	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		
		1.245	异丙苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		1.246	六氯丁二烯	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		
		1.247	三溴甲烷(溴仿)	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		
		1.248	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		
		1.249	1,1-二氯乙烷	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		
		1.250	2,2-二氯丙烷	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		
		1.251	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		
		1.252	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		
		1.253	1,2-二氯丙烷	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		
		1.254	二溴甲烷	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		

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号：221112051891  
 地址：杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层



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			
		1.255	一溴二氯甲烷	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		
		1.256	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		
		1.257	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		
		1.258	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		
		1.259	1,3-二氯丙烷	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		
		1.260	二溴氯甲烷	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		
		1.261	1,2-二溴乙烷	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		
		1.262	1,1,1,2-四氯乙烷	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		
		1.263	1,1,2,2-四氯乙烷	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		
		1.264	正丙苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		1.265	2-氯甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		1.266	1,3,5-三甲基苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		1.267	4-氯甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		1.268	叔丁基苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		1.269	1,2,4-三甲基苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		1.270	仲丁基苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层5层



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			
		1.271	4-异丙基甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		1.272	1,1-二氯乙烯	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		
		1.273	溴苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		1.274	正丁基苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		1.275	1,2-二溴-3-氯丙烷	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		
		1.276	1,2,3-三氯丙烷	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		
		1.277	萘	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	只做液液萃取-紫外检测器法	
				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		
		1.278	萘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法HJ 478-2009	只做液液萃取-紫外检测器法	
		1.279	二氢萘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法HJ 478-2009	只做液液萃取-紫外检测器法	
		1.280	芴	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	只做液液萃取-紫外检测器法	
		1.281	菲	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	只做液液萃取-紫外检测器法	
		1.282	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	只做液液萃取-紫外检测器法	
		1.283	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	只做液液萃取-紫外检测器法	

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层5层



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			
		1.284	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	只做液液萃取-紫外检测器法	
		1.285	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	只做液液萃取-紫外检测器法	
		1.286	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	只做液液萃取-紫外检测器法	
		1.287	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	只做液液萃取-紫外检测器法	
		1.288	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	只做液液萃取-紫外检测器法	
		1.289	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	只做液液萃取-紫外检测器法	
		1.290	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	只做液液萃取-紫外检测器法	
		1.291	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	只做液液萃取-紫外检测器法	
		1.292	苯并[ghi]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	只做液液萃取-紫外检测器法	
		1.293	苯酚	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法HJ 676-2013		
		1.294	3-甲酚	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法HJ 676-2013		
		1.295	2,4-二甲酚	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法HJ 676-2013		
		1.296	2-氯酚	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法HJ 676-2013		

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层五层



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			
		4.9	苯	室内空气质量标准 GB/T 18883-2002 附录 B	只做二硫化碳解吸-气相色谱法	
				居住区大气中苯、甲苯和二甲苯卫生检验标准方法 气相色谱法 GB/T 11737-1989		
				居住区大气中苯、甲苯和二甲苯卫生检验标准方法 气相色谱法 GB/T 11737-1989		
				居住区大气中苯、甲苯和二甲苯卫生检验标准方法 气相色谱法 GB/T 11737-1989		
		4.10	甲苯	室内空气质量标准 GB/T 18883-2002 附录 B	只做二硫化碳解吸-气相色谱法	
				居住区大气中苯、甲苯和二甲苯卫生检验标准方法 气相色谱法 GB/T 11737-1989		
				居住区大气中苯、甲苯和二甲苯卫生检验标准方法 气相色谱法 GB/T 11737-1989		
				居住区大气中苯、甲苯和二甲苯卫生检验标准方法 气相色谱法 GB/T 11737-1989		
		4.11	二甲苯	室内空气质量标准 GB/T 18883-2002 附录 B	只做二硫化碳解吸-气相色谱法	
				居住区大气中苯、甲苯和二甲苯卫生检验标准方法 气相色谱法 GB/T 11737-1989		
				居住区大气中苯、甲苯和二甲苯卫生检验标准方法 气相色谱法 GB/T 11737-1989		
				居住区大气中苯、甲苯和二甲苯卫生检验标准方法 气相色谱法 GB/T 11737-1989		
		4.12	总挥发性有机化合物 (TVOC)	室内空气质量标准 GB/T 18883-2002 附录 C		
				土工试验方法标准 GB/T 50123-2019		
				海洋监测规范 第5部分: 沉积物分析 GB 17378.5-2007(19)		
				土壤水分测定法 NY/T 52-1987		
5	土壤和沉积物	5.1	含水率(水分)	土壤 干物质和水分的测定 重量法 HJ 613-2011		
				土壤 干物质和水分的测定 重量法 HJ 613-2011		
				土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018		
				土壤检测 第2部分: 土壤 pH的测定 NY/T 1121.2-2006		
		5.2	干物质	土壤 干物质和水分的测定 重量法 HJ 613-2011		
				土壤 干物质和水分的测定 重量法 HJ 613-2011		
		5.3	pH值	土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018		
				土壤检测 第2部分: 土壤 pH的测定 NY/T 1121.2-2006		
		5.4	氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015		
		5.5	电导率	土壤 电导率的测定 电极法 HJ 802-2016		
5.6	比重	土工试验方法标准 GB/T 50123-2019				
5.7	容重	土壤检测 第4部分: 土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006				

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层5层



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			
		5.79	镁	土壤全量钙、镁、钠的测定NY/T 296-1995 森林土壤矿质全量元素(硅、铁、铝、钛、锰、钙、镁、磷)烧失量的测定LY/T 1253-1999 土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 974-2018	只做原子吸收分光光度法	
		5.80	镉	土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法HJ 803-2016 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		
		5.81	铅	土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法HJ 803-2016 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 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		
		5.82	铜	土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法HJ 803-2016 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		
		5.83	锌	土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法HJ 803-2016 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		

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层5层



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				
5.90	钒			土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法HJ 803-2016			
				土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 974-2018			
			铁	森林土壤矿质全量元素(硅、铁、铝、钛、锰、钙、镁、磷)烧失量的测定LY/T 1253-1999	只做原子吸收分光光度法		
				土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 974-2018			
			钡	土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 974-2018			
			镉	土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 974-2018			
5.94	(全)钾	土壤全钾测定法NY/T 87-1988	只做原子吸收分光光度法				
		土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 974-2018					
5.95	(总)汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法HJ 680-2013					
		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					
5.96	(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					
		土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法HJ 680-2013					

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层5层



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			
				土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法HJ 803-2016		
		5.97	硒(全硒)	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铊、铋的测定 微波消解/原子荧光法HJ 680-2013		
				土壤中全硒的测定 NY/T 1104-2006	只做氢化物发生-原子荧光光谱法	
		5.98	铊	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铊、铋的测定 微波消解/原子荧光法HJ 680-2013		
		5.99	铋	土壤和沉积物 铋的测定 石墨炉原子吸收分光光度法HJ 737-2015		
		5.100	铊	土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法HJ 1080-2019		
		5.101	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		
		5.102	锂	区域地球化学样品分析方法 第3部分: 钡、铍、铊等15个元素量测定 电感耦合等离子体质谱法DZ/T 0279.3-2016		
		5.103	铊	区域地球化学样品分析方法 第3部分: 钡、铍、铊等15个元素量测定 电感耦合等离子体质谱法DZ/T 0279.3-2016		
		5.104	铊	区域地球化学样品分析方法 第3部分: 钡、铍、铊等15个元素量测定 电感耦合等离子体质谱法DZ/T 0279.3-2016		
		5.105	铊	区域地球化学样品分析方法 第3部分: 钡、铍、铊等15个元素量测定 电感耦合等离子体质谱法DZ/T 0279.3-2016		

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层5层



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			
		5.106	汞	区域地球化学样品分析方法 第3部分: 汞、砷、铊等15个元素量测定 电感耦合等离子体质谱法DZ/T 0279.3-2016		
		5.107	砷	区域地球化学样品分析方法 第3部分: 汞、砷、铊等15个元素量测定 电感耦合等离子体质谱法DZ/T 0279.3-2016		
		5.108	二氯二氟甲烷	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		
		5.109	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		
		5.110	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		
		5.111	溴甲烷	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		
		5.112	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		
		5.113	三氯氟甲烷	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		
		5.114	1,1-二氯乙烯	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		
		5.115	丙酮	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法HJ 997-2018		
				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		

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号：221112051891  
 地址：杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层5层



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			
		5.116	碘甲烷	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		
		5.117	二硫化碳	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		
		5.118	二氯甲烷	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		
		5.119	反式-1,2-二氯乙烯	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		
		5.120	1,1-二氯乙烷	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		
		5.121	2,2-二氯丙烷	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		
		5.122	顺式-1,2-二氯乙烯	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		
		5.123	2-丁酮	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		
		5.124	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		
		5.125	氯仿	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		
		5.126	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		
		5.127	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		

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层5层



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			
		5.128	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		
		5.129	1,2-二氯乙烷	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		
		5.130	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		
		5.131	三氯乙烯	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		
		5.132	1,2-二氯丙烷	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		
		5.133	二溴甲烷	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		
		5.134	一溴二氯甲烷	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		
		5.135	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		
		5.136	甲苯	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		
		5.137	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		
		5.138	四氯乙烯	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		
		5.139	1,3-二氯丙烷	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		

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层5层



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			
		5.140	2-己酮	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		
		5.141	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		
		5.142	1,2-二溴乙烷	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		
		5.143	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		
		5.144	1,1,1,2-四氯乙烷	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		
		5.145	乙苯	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		
		5.146	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		
		5.147	间,对-二甲苯	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		
		5.148	邻-二甲苯	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		
		5.149	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		5.150	溴仿	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		
		5.151	异丙苯	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		

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层五层



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			
		5.152	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		
		5.153	1,1,2,2-四氯乙烷	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		
		5.154	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		
		5.155	正丙苯	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		
		5.156	2-氯甲苯	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		
		5.157	1,3,5-三甲基苯	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		
		5.158	4-氯甲苯	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		
		5.159	叔丁基苯	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		
		5.160	1,2,4-三甲基苯	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		
		5.161	仲丁基苯	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		
		5.162	4-异丙基甲苯	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		
		5.163	正丁基苯	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		

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层5层



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			
		5.164	1,2-二溴-3-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		
		5.165	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		
		5.166	1,3-二氯苯	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		
				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		
		5.167	1,4-二氯苯	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		
				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		
		5.168	1,2-二氯苯	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		
				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		
		5.169	1,2,4-三氯苯	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		
				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		
		5.170	萘	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 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层5层



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			
		5.171	六氯丁二烯	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 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		5.172	N-亚硝基二甲胺	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		
		5.173	二(2-氯乙基)醚	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		
		5.174	二(2-氯异丙基)醚	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		
		5.175	六氯乙烷	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		
		5.176	N-亚硝基二正丙胺	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		
		5.177	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		
		5.178	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		
		5.179	异佛尔酮	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		
		5.180	二(2-氯乙氧基)甲烷	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		
		5.181	4-氯苯胺	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 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层五层



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			
		5.206	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		
		5.207	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		
		5.208	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	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		
		5.209	邻苯二甲酸二正辛酯	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		
		5.210	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		
		5.211	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		
		5.212	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		
		5.213	茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		5.214	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		
		5.215	苯并[g,h,i]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		
		5.216	苯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法HJ 703-2014		
				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		
		5.217	2-氯酚(2-氯苯酚)	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法HJ 703-2014		

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层5层



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			
				水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 716-2014	只做液液萃取法	
		1.156	2,4-二硝基氯苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法HJ 648-2013		
				水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 716-2014	只做液液萃取法	
		1.157	2,4,6-三硝基甲苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法HJ 648-2013		
				水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 716-2014	只做液液萃取法	
		1.158	氯苯	水质 氯苯类化合物的测定 气相色谱法HJ 621-2011		
				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		
		1.159	1,2-二氯苯	水质 氯苯类化合物的测定 气相色谱法HJ 621-2011		
				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		
		1.160	1,3-二氯苯	水质 氯苯类化合物的测定 气相色谱法HJ 621-2011		
				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		
		1.161	1,4-二氯苯	水质 氯苯类化合物的测定 气相色谱法HJ 621-2011		
				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		
		1.162	1,2,4-三氯苯	水质 氯苯类化合物的测定 气相色谱法HJ 621-2011		
				水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014		

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层



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			
		1.178	2,2',3,4,4',5,5'-七氯联苯 (PCB180)	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法HJ 715-2014		
		1.179	3,3',4,4',5,5'-六氯联苯 (PCB169)	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法HJ 715-2014		
		1.180	2,3,3',4,4',5,5'-七氯联苯 (PCB189)	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法HJ 715-2014		
		1.181	苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		1.182	2-氯苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		1.183	3-氯苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		1.184	4-氯苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		1.185	4-溴苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		1.186	2-硝基苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		1.187	2,4,6-三氯苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		1.188	3,4-二氯苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		1.189	3-硝基苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		1.190	2,4,5-三氯苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		1.191	4-氯-2-硝基苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		1.192	4-硝基苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		1.193	2-氯-4-硝基苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层



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			
		1.225	1,2,3,5-四氯苯	水质有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014		
		1.226	1,2,3,4-四氯苯	水质有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014		
		1.227	五氯苯	水质有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014		
		1.228	六氯苯	水质有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014		
		1.229	七氯	水质有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014		
		1.230	环氧七氯	水质有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014		
		1.231	外环氧七氯	水质有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014		
		1.232	五氯硝基苯	水质有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014		
		1.233	间,对-二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		1.234	氯丁二烯	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		
		1.235	环氧氯丙烷	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		
		1.236	1,1-二氯乙烯	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		
		1.237	二氯甲烷	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		
		1.238	反式-1,2-二氯乙烯	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		

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层5层



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			
		1.239	顺式-1,2-二氯乙烯	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		
		1.240	氯仿	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		
		1.241	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		
		1.242	1,2-二氯乙烯	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		
		1.243	三氯乙烯	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		
		1.244	四氯乙烯	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		
		1.245	异丙苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		1.246	六氯丁二烯	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		
		1.247	三溴甲烷(溴仿)	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		
		1.248	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		
		1.249	1,1-二氯乙烯	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		
		1.250	2,2-二氯丙烷	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		
		1.251	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		
		1.252	1,1,1-三氯乙烯	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		
		1.253	1,2-二氯丙烷	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		
		1.254	二溴甲烷	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		

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层



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			
		1.255	一溴二氯甲烷	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		
		1.256	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		
		1.257	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		
		1.258	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		
		1.259	1,3-二氯丙烷	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		
		1.260	二溴氯甲烷	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		
		1.261	1,2-二溴乙烷	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		
		1.262	1,1,1,2-四氯乙烷	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		
		1.263	1,1,2,2-四氯乙烷	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		
		1.264	正丙苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		1.265	2-氯甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		1.266	1,3,5-三甲基苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		1.267	4-氯甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		1.268	叔丁基苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		1.269	1,2,4-三甲基苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		1.270	仲丁基苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5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			
		5.19	钠吸附比	绿化用表土保护技术规范LY/T 2445-2015附录H	只做水饱和浸提-电感应耦合等离子体发射光谱法	
		5.20	发芽指数	绿化种植土壤CJ/T 340-2016附录C		
		5.21	有机碳	土壤 有机碳的测定 重铬酸钾氧化-分光光度法HJ 615-2011		
		5.22	有机质	土壤检测 第6部分: 土壤有机质的测定NY/T 1121.6-2006		
		5.23	氨氮	土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法HJ 634-2012		
		5.24	亚硝酸盐氮	土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法HJ 634-2012		
		5.25	硝酸盐氮	土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法HJ 634-2012		
		5.26	硝态氮	森林土壤氮的测定 LY/T 1228-2015	只做酚二磺酸比色法	
		5.27	水解性氮	森林土壤氮的测定 LY/T 1228-2015		
		5.28	铵态氮	森林土壤氮的测定 LY/T 1228-2015	只做靛酚蓝比色法	
		5.29	全氮	土壤质量 全氮的测定 凯氏法HJ 717-2014 土壤全氮测定法(半微量开氏法)NY/T 53-1987		
		5.30	总磷(磷、全磷)	土壤 总磷的测定 碱熔-钼锑抗分光光度法HJ 632-2011		
				森林土壤矿质全量元素(硅、铁、铝、钛、锰、钙、镁、磷)烧失量的测定LY/T 1253-1999		
				森林土壤磷的测定 LY/T 1232-2015	只做碱熔法	
		5.31	挥发酚	土壤和沉积物 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法HJ 998-2018		

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州市未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5层6层



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	氨氮	水质 氨氮的测定 气相分子吸收光谱法HJ/T 195-2005		
				水质 氨氮的测定 流动注射-水杨酸分光光度法HJ 666-2013		
		1.2	总氮	水质 总氮的测定 气相分子吸收光谱法HJ/T 199-2005		
		1.3	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 气相分子吸收光谱法HJ/T 198-2005		
		1.4	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 气相分子吸收光谱法HJ/T 197-2005		
		1.5	硫化物	水质 硫化物的测定 气相分子吸收光谱法HJ/T 200-2005		
		1.6	氰化物	水质 氰化物的测定 流动注射-分光光度法HJ 823-2017	只做异烟酸-巴比妥酸法	
		1.7	总磷	水质 总磷的测定 流动注射-钼酸铵分光光度法HJ 671-2013		
		1.8	挥发酚	水质 挥发酚的测定 流动注射-4-氨基安替比林分光光度法HJ 825-2017		
		1.9	一氯乙酸	水质 卤代乙酸类化合物的测定 气相色谱法HJ 758-2015		
		1.10	二氯乙酸	水质 卤代乙酸类化合物的测定 气相色谱法HJ 758-2015		
		1.11	三氯乙酸	水质 卤代乙酸类化合物的测定 气相色谱法HJ 758-2015		
		1.12	微囊藻毒素-RR	水中微囊藻毒素的测定GB/T 20466-2006	只做高效液相色谱法	
		1.13	微囊藻毒素-LR	水中微囊藻毒素的测定GB/T 20466-2006	只做高效液相色谱法	
		1.14	微囊藻毒素-YR	水中微囊藻毒素的测定GB/T 20466-2006	只做高效液相色谱法	
		1.15	速灭磷	水、土中有机磷农药测定的气相色谱法GB/T 14552-2003	只做火焰光度检测器法	
1.16	甲拌磷	水、土中有机磷农药测定的气相色谱法GB/T 14552-2003	只做火焰光度检测器法			

批准 浙江求实环境监测有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221112051891  
 地址: 杭州未来科技城文一西路1378号杭师大科技园D座5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			
		2.147	溴酸盐	生活饮用水标准检验方法 消毒副产物指标 GB/T 5750.10-2006(14.2)		
		2.148	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(13.2)		
		2.149	总氯	生活饮用水标准检验方法 消毒剂指标GB/T 5750.11-2006(1.2)		
		2.150	游离氯	生活饮用水标准检验方法 消毒剂指标GB/T 5750.11-2006(1.2)		
		2.151	氯酸盐	生活饮用水标准检验方法 消毒剂指标GB/T 5750.11-2006(6)		
		2.152	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标GB/T 5750.12-2006(1)		
		2.153	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标GB/T 5750.12-2006(2.1)		
		2.154	耐热大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标GB/T 5750.12-2006(3.1)		
		2.155	大肠埃希氏菌	生活饮用水标准检验方法 微生物指标GB/T 5750.12-2006(4.1)		
		2.156	总α放射性	生活饮用水标准检验方法 放射性指标GB/T 5750.13-2006(1)		
		2.157	总β放射性	生活饮用水标准检验方法 放射性指标GB/T 5750.13-2006(2)		
3	环境空气与废气	3.1	氰化氢	固定污染源排气中氰化氢的测定 异烟酸-吡啶啉分光光度法 HJ/T 28-1999		
		3.2	降尘	环境空气 降尘的测定 重量法HJ 1221-2021		
		3.3	颗粒物(烟尘)	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法HJ 836-2017		
				锅炉烟尘测试方法 GB/T 5468-1991		
				固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法GB/T 16157-1996及修改单		

## 附件 13：质量控制报告



### 双桥农业实践中心地块土壤污染状况调查 监测质控报告

项目名称：双桥农业实践中心地块土壤污染状况调查  
检测单位：浙江求实环境监测有限公司  
编制时间：2023年08月



## 目 录

1 前言.....	1
2 概述.....	2
2.1 调查地块基本情况.....	2
2.2 调查工作基本情况.....	2
2.3 质量控制工作组织情况.....	5
2.3.1 质量管理组织体系.....	5
2.3.2 质量控制人员.....	5
2.3.3 质量控制工作过程.....	6
3 质量控制工作情况.....	7
3.1 采样分析工作计划.....	7
3.1.1 质量控制工作内容.....	7
3.1.2 质量控制结果与评价.....	7
3.2 现场采样.....	18
3.2.1 质量控制工作内容.....	18
3.2.2 质量控制结果与评价.....	20
3.3 实验室分析.....	35
3.4 报告自查.....	55
4 调查监测质量评估及结论.....	59
附件 1 现场采样照片.....	1
附件 2 项目测绘信息.....	10

## 1 前言

受杭州市临平区人民政府运河街道办事处委托，我司（浙江求实环境监测有限公司）承担了该项目（双桥农业实践中心）土壤污染状况初步调查监测的采样及样品分析工作。

本项目现场采样和分析均按照《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》、《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）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规范（试行）》、《水质采样技术指导》（HJ 494-2009）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《水质样品的保存和管理》（HJ493-2009）、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》（环办土壤函[2017]1896号，环境保护部办公厅2017年12月7日印发）和《浙江省环境监测质量保证技术规范（第三版试行）》等相关标准执行，以保证检测结果准确可靠。

## 2 概述

### 2.1 调查地块基本情况

双桥农业实践中心地块位于杭州市临平区运河街道，丰盛路西侧，长征路北侧。

### 2.2 调查工作基本情况

样品采集单位：浙江求实环境监测有限公司

样品分析单位：浙江求实环境监测有限公司

项目地址：杭州市临平区运河街道，丰盛路西侧，长征路北侧

现场采样时间：2023.07.19-07.20、07.25

实验分析时间：2023.07.20-07.31

检测项目详见表 2-1，建井、洗井采样时间详见表 2-2。

表 2-1 检测项目汇总表

类别		检测项目	样品数量	平行样	平行样占比%	总计
土壤	S4、S3、S2、S1、S6、S5 5 个点	①GB36600-2018 表 1 中重金属和无机物 (7 项): 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍;	20	2	10	22
	DS1、S5、2 个点	②GB36600-2018 表 1 中 VOCs (27 项): 四氯化碳、氯仿、氟甲烷、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烯、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烯、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;	8	1	12.5	9
合计	土壤 7 个点, DS1 为背景点	③GB36600-2018 表 1 中 SVOCs (11 项): 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并 [a] 萘、苯并 [a] 蒽、苯并 [b] 荧蒽、苯并 [k] 荧蒽、二苯并 [a, h] 蒽、菲并 [1,2,3-cd] 芘、萘; ④其他检测项目 (8 项): pH 值、砷、总氮、总磷、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、有机物, 共计 53 项。	28	3	10.7	31
地下水	W2、W1、2 个点	①同土壤 G36600 表 1 中 (45 项): 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氟甲烷、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烯、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烯、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] 萘、苯并 [a] 蒽、苯并 [b] 荧蒽、苯并 [k] 荧蒽、二苯并 [a, h] 蒽、菲并 [1,2,3-cd] 芘、萘;	4	1	25	5
	DW1、W3、2 个点	②GB/T14848 表 1 中 (26 项): pH 值、色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸根 (硫酸盐)、氯离子 (氯化物)、铁、锰、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧	4	1	25	5
合计	地下水 4 个点, DW1 为背景点		4	1	25	5

类别	检测项目	样品数量	平行样	平行样占比%	总计
	量、氨氮、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氟化物、碘化物、 硒、钠、总大肠菌群； ③其他检测项目（2项）：总氮、总磷。共计73项。				

表 2-2 建井、洗井及采样时间表

类别	建井时间	成井洗井	采样前洗井	采样时间	
土壤	S4、S3、S2、S1、S6, 5 个点	2023.07.19	/	/	2023.07.19
	DS1、S5, 2 个点	2023.07.20	/	/	2023.07.20
地下水	W2、W1, 2 个点位	2023.07.19	2023.07.20	2023.07.25	2023.07.25
	DW1、W3, 2 个点位	2023.07.20	2023.07.24	2023.07.25	2023.07.25

## 2.3 质量控制工作组织情况

### 2.3.1 质量管理组织体系

#### (1) 质量保障目标

结合本项目的实际情况，采取严谨、认真工作态度，具体在实施过程中严格执行质量管理，以良好的人员配置为保障，保证工作的顺利完成。

#### (2) 质量保障措施

我公司在项目的设计、校核、审查和审定过程中均采取严格的进度管理。项目实施过程中，项目负责人负责协调工作进度以及对委托方提供技术支持。对项目过程中发现的问题，要以工作联系单的方式及时通知业主，并尽可能做到一次性告知。

项目实施过程中，由公司现场采样部经理、实验室经理、技术负责人等全过程参与技术把关，并通过部门周例会和每月的重大项目例会对项目进度情况进行跟踪。随时了解进展情况，以确保按照合同要求完成任务。

公司对项目实行三级内部审核，即校核、审查和审定。校核由项目组内部完成，校核主要对工作的完整性、准确性、一致性等方面进行校核。校核人员和项目负责人签字后送公司审核。审核由公司确定的有审核资格的人员（部门经理/副经理）担任，审核主要对项目的完整性、逻辑性、准确性是否符合相关规范要求等方面内容进行。审定由公司总工或其指定的人员（质量负责人/技术负责人）担任，对项目风险隐患和结论进行重点审核。

对于重大、敏感项目公司执行《前置审核制度》和《质量跟踪制度》，在项目承接前期及过程中对项目进度进行指导及质量跟踪，特别重大项目还将提交技术委员会或行业权威专家把关。

#### (3) 质量保证期限

在项目工作开展过程中，我公司将对该项目的质量负责到底，直至该项目结束。

### 2.3.2 质量控制人员

(1) 现场采样质量控制人员主要包括：现场采样负责人；现场检测部副经理/经理；报告签发人/质量负责人。

(2) 实验室分析质量控制人员主要包括：有机室、金属室、理化室主任；实验部经理；报告签发人/质量负责人。

(3) 质量监督员：由业主单位和调查单位现场人员组成。

### 2.3.3 质量控制工作过程

(1) 现场采样组成三级质控人员内部审核人员：现场采样负责人对采样现场钻探及采样全权负责；现场检测部经理对现场负责人提交的样品、原始记录和现场照片 100%审核；报告签发人/质量负责人对项目的所有现场原始记录和照片进行最终审定。内部质量控制人员（现场采样负责人）通过现场旁站的方式，对整个采样过程进行检查。

(2) 实验室分析组成三级质控人员内部审核人员：实验室经理总体把关，对选用的分析方法确认无误后指导分析工作；实验室各部门主任对设备等有效性进行确认后分配样品分析人员，全过程管理，并对原始数据进行校核；实验室经理对各室主任提交的项目所有数据进行审核；报告签发人/质量负责人对项目的所有分析原始记录和数据进行最终审定。内部质量控制人员（质量负责人）通过资料检查的方式，对整个分析过程进行审核。

(3) 质量监督员对整个采样及分析过程的规范性完整性进行监督和检查。

### 3 质量控制工作情况

#### 3.1 采样分析工作计划

##### 3.1.1 质量控制工作内容

###### (1) 现场采样部分

采样前根据布点方案联合方案编制单位和业主进行现场踏勘，确定现场采样工作相关事宜；采样时按照国家相关技术规范开展现场工作（包括土孔钻探、地下水监测井建设），及时分装样品，贴好标签并冷藏，完善采样原始记录，及时运输样品回实验室，关键节点拍摄照片，现场采集不同样品类型各 10%以上密码平行样，每批次采集至少一组运输空白样和全程序空白样，以备质量控制。

###### (2) 实验室分析部分

选择质量标准推荐的分析方法并通过计量认证，按照分析方法要求对样品进行风干等前处理工作，检查各仪器设备的性能完好后上机测试，测试过程中加入质控样的分析，对分析过程的准确度、精密度等进行控制。

##### 3.1.2 质量控制结果与评价

###### (1) 现场采样

###### 1) 钻探前准备

钻探采样前的现场踏勘主要包括：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；核准采样区底图、计划采样点位置是否满足勘探条件（如不具备进行点位调整）；存在明显污染痕迹或存在的异味区域；确定调查区域范围与边界等工作。

根据委托方提供的采样点位信息，现场采用 RTK 进行采样定点位，确认采样位置和深度并标记采样点位置和编号。

钻孔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。

采样点位调整原则与记录：根据委托单位提供的确定的理论调查点位集，还要通过必要的现场勘查与污染情况进行分析，最终对理论布点进行验证和优化。现场环境条件不具备采样条件需要调整点位的，现场点位的调整与布点单位确认，

最终形成调查区域内实际需要实施调查的点位集。

钻探点位的调整工作可与采样工作结合,在按已布置的调查点位实施采样时,根据现场环境条件进行调整,记录调整原因与调整结构,确定并记录实际调查点位的地理属性。

## 2) 样品采集

### ① 钻孔取土

运用专用双套管土壤取样设备,采用高液压力驱动,将带内衬套管压入土壤中取样,防止上下层土壤之间交叉污染。

### ② 土壤样品的采集—土壤现场快速检测

本项目现场使用 PID 和 XRF 对土壤进行快速检测。

PID 和 XRF 只提供现场参考,测量受湿度影响较大,且不能出具计量数据。PID 定期外校,且在使用前均进行校准并记录;XRF 不能外部计量校准,为保证参考数据准确性,根据厂家技术支持对其进行公司内部定期校准核查,且使用前使用标准物质进行校验并记录。

### ③ 土壤样品的采集—选检土壤样品筛选

采样深度扣除地表非土壤硬化层厚度,采集 0~0.5 m 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。

### ④ 土壤样品的采集—土壤样品分装

将柱状的钻探岩芯取出后,先采集用于检测 VOCs 的土壤样品,具体流程和要求如下:用刮刀剔除约 1~2cm 表层土壤,在新的土壤切面处快速采集样品。针对检测 VOCs 的土壤样品,使用非扰动采样器分别采集 5g 左右原状岩芯的土壤样品推入装有搅拌子和 10mL 甲醇的 40mL 吹扫捕集瓶内。

用于检测重金属和无机物、SVOCs 等指标的土壤样品,用采样铲将土壤转移至广口瓶内并装满填实。

采样过程剔除石块等杂质,保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

样品采样完成后,样品瓶需用泡沫塑料袋包裹,随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

**⑤地下水建设及采样**

在完成钻孔和土壤样品采集后，安装地下水监测井。地下水根据调查监测方案，按照《建设用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）等标准进行操作。

根据相关规定，地下水监测井的洗井分建井后和取样前二次进行。监测井建设完成后，至少稳定 8h 后开始成井洗井。

成井洗井和采样前洗井按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）及《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）的要求完成。

采样注意事项：

I 地下水样品采集在 2h 内完成，优先采集用于测定挥发性有机物的地下水样品。

II 将用于采样洗净的同一贝勒管缓慢、匀速地放入筛管附近位置，待充满水后，将贝勒管缓慢、匀速地提出井管，避免碰触管壁。

III 采集贝勒管内的中段水样，使用流速调节阀使水样缓慢流入地下水样品瓶中，避免冲击产生气泡，一般不超过 100mL/min。

IV 按照分析方法等规范要求分装样品，及时添加固定剂和张贴标签。

**3) 样品保存及运输**

样品在采集完成后立即转入保温箱，内置冰袋，确保 4℃ 避光冷藏，当天运输至实验室及时分析。采集样品设有专门的样品管理人员进行监督管理，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，由专人负责将各个采样点的样品转运至集中运输样品储存点，放入集中储存点的冷藏箱内 4℃ 以下保存。待所有样品采集完成后，样品仍低温保存在冷藏箱中，内置蓝冰，以保证冷藏条件，由专人负责尽快将样品送至分析实验室进行分析。

表 3-1 土壤取样容器、取样量、保存方式、取样工具

项目	容器材质	保存条件	样品采集量	样品最大保留时间	依据
理化及金属					

项目	容器材质	保存条件	样品采集量	样品最大保留时间	依据
pH、六价铬、汞	聚乙烯	<4℃, 密封	500g	28d	参考浙江省重点行业企业用地调查样品保存规定
其它金属、砷、总磷、全氮、有机质	聚乙烯	<4℃, 密封		180d	
氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮	聚乙烯	<4℃, 密封	500g	3d	HJ 634-2012
有机物					
挥发性有机物	聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖40mL棕色玻璃瓶	4℃以下冷藏, 避光, 密封	5g	7d	HJ 605-2011
半挥发性有机物等	棕色广口玻璃瓶	4℃以下冷藏, 避光, 密封	250mL 采样瓶装满并密封	10d萃取	HJ 834-2017

表 3-2 地下水取样容器、保存方式、固定剂、保存时间

项目	容器	保存方式	固定剂	保存时间	备注
pH	P	冷藏	原样	2h或现场测定	/
浑浊度	P	冷藏	原样	48h	/
砷、硒、汞	P	密封	1L水样中加浓盐酸2mL	14d	/
铊、铝、铁、锰、铜、钠、锌	P	密封	使硝酸含量达到1%	14d	/
镉、镍、铅	P	密封	硝酸, 使pH值小于2	14d	/
色度、肉眼可见物	P	密封	原样	12h	/
悬浮物	P	4℃冷藏	原样	7d	/
总硬度、溶解性总固体	P	密封	原样	24h	/
耗氧量	G	密封	1ml硫酸锰, 2ml碱性碘化物-叠氮化物试剂	24h	/

项目	容器	保存方式	固定剂	保存时间	备注
总大肠菌群	G,或无菌采样瓶或无菌采样袋	4℃冷藏	每125ml加0.01g硫代硫酸钠去除余氯, 每125ml加0.045g乙二胺四乙酸二钠去除金属干扰。	6h	/
氨氮	P	密封	硫酸pH<2	7d	/
总氮	P	密封	硫酸pH<2	7d	/
总氮	P	密封	硫酸pH<1	24h	/
氯化物	P	密封冷藏	原样	30d	/
硫酸盐	P	密封冷藏	原样	7d	/
硝酸盐、亚硝酸盐	P	密封冷藏	原样	24h	/
阴离子表面活性剂	G	密封冷藏	原样	24h	/
碘化物	P	密封冷藏	加NaOH使pH 12	24h	/
氟化物	P	密封	原样	14d	/
挥发酚	G	密封冷藏	加磷酸使pH<4.0, 再加硫酸铜使其浓度接近1g/L	24h	/
氰化物	G	4℃冷藏	加NaOH,使pH≥12	24h	/
硫化物	棕G	密封、避光	乙酸锌和氢氧化钠	4d	/
挥发性有机物	VOA棕G	密封, 4℃冷藏	加酸, pH<2	14d	满瓶无气泡
半挥发性有机物	棕G	密封, 4℃冷藏	原样	7d(提取), 40d	满瓶无气泡
酚类	棕G	密封, 4℃冷藏	盐酸, pH≤2	7d(提取), 20d	满瓶无气泡
硝基苯类	棕G	密封, 4℃冷藏	/	7d完成萃取, 萃取液40d	/
苯胺类	棕G	密封, 4℃冷藏	加入氢氧化钠或硫酸溶液, 调节pH值在6~8	7d完成萃取, 萃取液40d	/

表 3-3 主要仪器设备一览表

序号	仪器名称	仪器型号	用途
1	PID 现场有机物分析设备	PGM-7340	现场快筛
2	XRF 现场重金属分析设备	赛默飞 XL3t 600	现场快筛
3	微波快速消解仪	WX-4000	重金属消解
4	气相色谱仪	GC-7890B/ GC-9790II	有机分析
5	气相色谱质谱仪	GCMS-QP2020NX/ Ultra	有机分析
6	高效液相色谱仪	TurboMatrix HS 40	多环芳烃分析
7	石墨炉原子吸收光谱仪	240ZAA	重金属分析
8	火焰原子吸收光谱仪	240FSAA	重金属分析
9	原子荧光光度计	AFS-9130	重金属分析
10	电感耦合等离子发射光谱仪	iCAP 7400 Radial	重金属分析
11	电感耦合等离子发射质谱仪	X serues II	重金属分析
12	吹扫捕集进样器	ATOMX XYZ	VOC 前处理
13	紫外可见分光光度计	TU-1901	分光试验

### 3) 分析方法

检测项目分析方法优先选择《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）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）推荐的分析方法，其次选用检验检测机构资质认定范围内的国际标准、区域标准、国家标准及行业标准方法。

无国家或行业标准分析测试方法的，选用行业统一分析测试方法或等效分析测试方法，所选的分析测试方法均按照《环境监测分析方法标准制订技术导则》（HJ 168-2020）的要求进行了方法确认和验证。

所选用土壤和地下水样品分析方法的检出限分别低于GB 36600第一类用地筛选值要求和 GB/T 14848 地下水质量指标III类限值要求，或其他相关评价标准限值要求。

检测方法详见表3-4至表3-5。

表 3-4 地下水检测方法及检出限一览表

序号	项目	检测分析及标准号	检出限
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/
2	色度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989	5 度
3	浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	0.3NTU
4	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 (3)	/
5	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (4)	/
6	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (8)	4mg/L
7	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 (1)	0.05mg/L
8	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
9	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ/T 346-2007	0.08mg/L
10	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L
11	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L
12	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (7)	1.0mg/L
13	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05mg/L
14	总磷	水质 总磷的测定 流动注射—钼酸铵分光光度法 HJ 671-2013	0.005mg/L
15	锌	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.004mg/L
16	铝	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.07mg/L
17	铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.02mg/L
18	锰	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.004mg/L
19	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	0.05mg/L
20	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.003mg/L
21	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	0.004mg/L
22	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05mg/L
23	碘化物	地下水水质分析方法 淀粉比色法测定碘化物 DZ/T 0064.56-2021	0.025mg/L

序号	项目	检测分析及标准号	检出限
24	硒	水质 汞、砷、硒、铊和铋的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.0004mg/L
25	砷	水质 汞、砷、硒、铊和铋的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.0003mg/L
26	镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00005mg/L
27	铬(六价)	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (10)	0.004mg/L
28	铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.006mg/L
29	铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00009mg/L
30	汞	水质 汞、砷、硒、铊和铋的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.00004mg/L
31	镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00006mg/L
32	钠	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.12mg/L
33	氯离子 (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 (2.1)	1.0mg/L
34	硫酸根 (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	8mg/L
35	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 (2.1)	2MPN/100mL
36	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
37	氯仿	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	1.4µg/L
38	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	2.0µg/L
39	1,1-二氯乙烷	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	1.2µg/L
40	1,2-二氯乙烷	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	1.4µg/L
41	1,1-二氯乙烯	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	1.2µg/L
42	顺-1,2-二氯乙烯	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	1.2µg/L
43	反-1,2-二氯乙烯	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	1.1µg/L
44	二氯甲烷	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	1.0µg/L
45	1,2-二氯丙烷	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	1.2µg/L
46	1,1,1,2-四氯乙烷	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	1.5µg/L
47	1,1,2,2-四氯乙烷	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	1.1µg/L

序号	项目	检测分析及标准号	检出限
48	四氯乙烯	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	1.2μg/L
49	1,1,1-三氯乙烯	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	1.4μg/L
50	1,1,2-三氯乙烯	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	1.5μg/L
51	三氯乙烯	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	1.2μg/L
52	1,2,3-三氯丙烷	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	1.2μg/L
53	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	1.5μg/L
54	苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.4μg/L
55	氯苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.0μg/L
56	1,2-二氯苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.8μg/L
57	1,4-二氯苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.8μg/L
58	乙苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.8μg/L
59	苯乙烯	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	0.6μg/L
60	甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.4μg/L
61	间、对-二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	2.2μg/L
62	邻二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.4μg/L
63	硝基苯	水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 716-2014	0.04μg/L
64	苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017	0.057μg/L
65	2-氯酚	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法 HJ 676-2013	1.1μg/L
66	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	0.012μg/L
67	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
68	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	0.004μg/L
69	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	0.004μg/L
70	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	0.005μg/L
71	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	0.003μg/L

序号	项目	检测分析方法及标准号	检出限
72	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	0.005µg/L
73	萘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.012µg/L

表 3-5 土壤检测方法及其检出限一览表

序号	项目	检测分析方法及标准号	检出限
1	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/
2	全氮	土壤全氮测定法（半微量开氏法）NY/T 53-1987	0.001%
3	总磷	土壤 总磷的测定 碱熔-钼锑抗分光光度法 HJ 632-2011	10.0mg/kg
4	氨氮	土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法 HJ 634-2012	0.10mg/kg
5	硝酸盐氮	土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氨氮氯化钾溶液提取-分光光度法 HJ 634-2012	0.25mg/kg
6	亚硝酸盐氮	土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氨氮氯化钾溶液提取-分光光度法 HJ 634-2012	0.15mg/kg
7	有机质	土壤检测 第 6 部分：土壤有机质的测定 NY/T 1121.6-2006	/
8	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
9	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
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
11	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg
12	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	10mg/kg
13	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
14	镉	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3mg/kg
15	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg
16	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	0.0013mg/kg
17	氯仿	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	0.0011mg/kg
18	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	0.0010mg/kg
19	1,1-二氯乙烯	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	0.0012mg/kg
20	1,2-二氯乙烯	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	0.0013mg/kg

序号	项目	检测分析方法及标准号	检出限
21	1,1-二氯乙烯	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	0.0010mg/kg
22	顺-1,2-二氯乙烯	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	0.0013mg/kg
23	反-1,2-二氯乙烯	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	0.0014mg/kg
24	二氯甲烷	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	0.0015mg/kg
25	1,2-二氯丙烷	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	0.0011mg/kg
26	1,1,1,2-四氯乙烯	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	0.0012mg/kg
27	1,1,2,2-四氯乙烯	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	0.0012mg/kg
28	四氯乙烯	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	0.0014mg/kg
29	1,1,1-三氯乙烯	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	0.0013mg/kg
30	1,1,2-三氯乙烯	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	0.0012mg/kg
31	三氯乙烯	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	0.0012mg/kg
32	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	0.0012mg/kg
33	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	0.0010mg/kg
34	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	0.0019mg/kg
35	甲苯	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	0.0012mg/kg
36	1,2-二氯苯	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	0.0015mg/kg
37	1,4-二氯苯	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	0.0015mg/kg
38	乙苯	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	0.0012mg/kg
39	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0011mg/kg
40	甲苯	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	0.0013mg/kg
41	间二甲苯+对二甲苯	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	0.0012mg/kg
42	邻二甲苯	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	0.0012mg/kg
43	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
44	苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K	1.0mg/kg

序号	项目	检测分析方法及标准号	检出限
45	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.06mg/kg
46	苯并 [a] 蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg
47	苯并 [a] 芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg
48	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	0.2mg/kg
49	苯并 [k] 荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg
50	蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg
51	二苯并 [a, h] 蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg
52	茚并 [1,2,3-cd] 芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg
53	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09mg/kg

### 3) 实验室质控样

内部质量控制包括空白试验、定量校准控制、精密度控制、准确度控制等。每批次内部质控样品分析与实际样品同步进行分析测试。内部质控样品的插入比例和相关指标要求应当优先满足标准分析方法的质量保证与质量控制规定。当标准分析方法无规定时，按照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》（环办土壤函（2017）1896号）的相关要求执行。

## 3.2 现场采样

### 3.2.1 质量控制工作内容

1) 采样前准备按照规范要求，采样人员经过土壤、地下水调查技术培训，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。

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，记录地理坐标信息，并做标记。

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；在样品采集过程中使用一次性丁腈手套与贝勒管采集土壤和地下水样品，避免交叉污染；土壤钻孔前清除地表堆积腐殖质等堆积物；在分样过程中，详细记录土样的土质、颜色、湿度等性状。

在地下水采样前，使用贝勒管对地下水井进行充分洗井；使用实验室提供的清洁采样容器采集水样；在现场对土壤和地下水容器进行标注，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；现场作业均由专业人员完成。

4) 采样小组自检，每个土壤及地下水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。对自检中发现问题及时进行更正，保证采集的样品具有代表性。

5) 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完整性进行监督和检查，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（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、样品防沾污措施、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。
- ⑦本次样品采集的质量控制手段主要是质量控制样的采集；地下水和土壤样

品采集10%的密码平行样，每批次样品采集全程序空白、运输空白等。

6) 现场采样全流程典型照片

现场采样全流程典型照片见附件1。

### 3.2.2 质量控制结果与评价

现场采样过程均符合《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)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)、《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)、《地表水环境质量标准》(GB 3838-2017)、《污水监测技术规范》(HJ/T 91.1-2019)、《地表水环境质量监测技术规范》(HJ/T 91.2-2022)、《水质采样技术指导》(HJ 494-2009)、《水质样品的保存和管理》(HJ 493-2009)等规范和质控计划要求。

现场质控样分析结果及合格率统计如下：

#### 1) 现场平行样分析

本项目现场密码平行样分析结果详见 3-6 至 3-7，均符合要求。根据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）》的要求，判定原则如下：

选取《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 36600-2018)中建设用地土壤污染第一类用地筛选值和管制值为土壤密码平行样品比对分析结果评价依据，选取《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中地下水质量Ⅲ类标准限值为地下水密码平行样品比对分析结果评价依据。

当两个土壤样品比对分析结果均小于等于第一类筛选值，或均大于第一类筛选值且小于等于第一类管制值，或均大于第一类管制值时，判定比对结果合格，称为区间判定；否则应当比较两个比对分析结果的相对偏差（RD），在最大允许相对偏差范围内为合格，其余为不合格，称为相对偏差判定。

当两个地下水样品比对分析结果均小于等于地下水质量Ⅲ类标准限值，或均大于地下水质量Ⅲ类标准限值时，判定比对结果合格，称为区间判定；否则应当比较两个比对分析结果的相对偏差（RD），在最大允许相对偏差范围内为合格，其余为不合格，称为相对偏差判定。上述标准中不涉及的污染物项目暂不进行比对结果判定。

表 3-6 土壤现场密码平行样检测结果统计表（检出）

样品点位	样品深度 (m)	样品编号 A	密码平行样编号 B	分析指标	单位	检测值 A	检测值 B	区间判定	相对偏差判定	评价
S6	3.0-4.0	G2307359003	G23073591002	pH 值	无量纲	8.51	7.23	/	/	/
S6	3.0-4.0	G2307359003	G23073591002	全氮	mg/kg	0.046	0.05	/	/	/
S6	3.0-4.0	G2307359003	G23073591002	总磷	mg/kg	533	455	/	/	/
S6	3.0-4.0	G2307359003	G23073591002	氨氮	mg/kg	23.3	29.7	/	/	/
S6	3.0-4.0	G2307359003	G23073591002	硝酸盐氮	mg/kg	3.79	4.27	/	/	/
S6	3.0-4.0	G2307359003	G23073591002	亚硝酸盐氮	mg/kg	1.86	1.75	/	/	/
S6	3.0-4.0	G2307359003	G23073591002	有机质	mg/kg	18.8	22.2	/	/	/
S6	3.0-4.0	G2307359003	G23073591002	砷	mg/kg	7.11	16.1	均小于第一类筛选值	/	合格
S6	3.0-4.0	G2307359003	G23073591002	镉	mg/kg	0.11	0.2	均小于第一类筛选值	/	合格
S6	3.0-4.0	G2307359003	G23073591002	铜	mg/kg	18	45	均小于第一类筛选值	/	合格
S6	3.0-4.0	G2307359003	G23073591002	铅	mg/kg	10	26	均小于第一类筛选值	/	合格
S6	3.0-4.0	G2307359003	G23073591002	汞	mg/kg	0.034	0.062	均小于第一类筛选值	/	合格

21

样品点位	样品深度 (m)	样品编号 A	密码平行样编号 B	分析指标	单位	检测值 A	检测值 B	区间判定	相对偏差判定	评价
S6	3.0-4.0	G2307359003	G23073591002	镍	mg/kg	33	56	均小于第一类筛选值	/	合格
S6	3.0-4.0	G2307359003	G23073591002	锌	mg/kg	66	130	/	/	/
S2	5.0-6.0	G2307359008	G23073591001	pH 值	无量纲	8.03	8.05	/	/	/
S2	5.0-6.0	G2307359008	G23073591001	全氮	mg/kg	0.093	0.088	/	/	/
S2	5.0-6.0	G2307359008	G23073591001	总磷	mg/kg	526	487	/	/	/
S2	5.0-6.0	G2307359008	G23073591001	氨氮	mg/kg	16.6	21.4	/	/	/
S2	5.0-6.0	G2307359008	G23073591001	硝酸盐氮	mg/kg	6.65	7.28	/	/	/
S2	5.0-6.0	G2307359008	G23073591001	亚硝酸盐氮	mg/kg	0.2	<0.15	/	/	/
S2	5.0-6.0	G2307359008	G23073591001	有机质	mg/kg	48.6	45.1	/	/	/
S2	5.0-6.0	G2307359008	G23073591001	砷	mg/kg	14.3	13.5	均小于第一类筛选值	/	合格
S2	5.0-6.0	G2307359008	G23073591001	镉	mg/kg	0.14	0.14	均小于第一类筛选值	/	合格
S2	5.0-6.0	G2307359008	G23073591001	铜	mg/kg	39	41	均小于第一类筛选值	/	合格
S2	5.0-6.0	G2307359008	G23073591001	铅	mg/kg	27	30	均小于第一类筛选值	/	合格

22

样品点位	样品深度 (m)	样品编号 A	密码平行样编号 B	分析指标	单位	检测值 A	检测值 B	区间判定	相对偏差判定	评价
S2	5.0-6.0	G2307359008	G23073591001	汞	mg/kg	0.042	0.036	均小于第一类筛选值	/	合格
S2	5.0-6.0	G2307359008	G23073591001	镉	mg/kg	56	62	均小于第一类筛选值	/	合格
S2	5.0-6.0	G2307359008	G23073591001	锌	mg/kg	121	122	/	/	/
S5	5.0-6.0	G2307359028	G23073591003	pH 值	无量纲	8.76	8.77	/	/	/
S5	5.0-6.0	G2307359028	G23073591003	全氮	mg/kg	0.042	0.038	/	/	/
S5	5.0-6.0	G2307359028	G23073591003	总磷	mg/kg	665	581	/	/	/
S5	5.0-6.0	G2307359028	G23073591003	氨氮	mg/kg	2.54	0.87	/	/	/
S5	5.0-6.0	G2307359028	G23073591003	硝酸盐氮	mg/kg	5.9	5.05	/	/	/
S5	5.0-6.0	G2307359028	G23073591003	亚硝酸盐氮	mg/kg	<0.15	<0.15	/	/	/
S5	5.0-6.0	G2307359028	G23073591003	有机质	mg/kg	2.01	1.9	/	/	/
S5	5.0-6.0	G2307359028	G23073591003	砷	mg/kg	7.78	9.68	均小于第一类筛选值	/	合格
S5	5.0-6.0	G2307359028	G23073591003	铜	mg/kg	0.27	0.06	均小于第一类筛选值	/	合格
S5	5.0-6.0	G2307359028	G23073591003	铬	mg/kg	26	24	均小于第一类筛选值	/	合格

23

样品点位	样品深度 (m)	样品编号 A	密码平行样编号 B	分析指标	单位	检测值 A	检测值 B	区间判定	相对偏差判定	评价
S5	5.0-6.0	G2307359028	G23073591003	铅	mg/kg	33	20	均小于第一类筛选值	/	合格
S5	5.0-6.0	G2307359028	G23073591003	汞	mg/kg	0.036	0.026	均小于第一类筛选值	/	合格
S5	5.0-6.0	G2307359028	G23073591003	镉	mg/kg	42	39	均小于第一类筛选值	/	合格
S5	5.0-6.0	G2307359028	G23073591003	锌	mg/kg	94	86	/	/	/

表 3-7 地下水现场密码平行样检测结果统计表 (检出)

样品点位	样品编号 A	密码平行样编号 B	分析指标	单位	检测值 A	检测值 B	区间判定	相对偏差判定	评价
W2	S2307359101	S23073591004	耗氧量	mg/L	3.71	3.86	均大于 III 类标准限值	/	合格
W2	S2307359101	S23073591004	氨氮	mg/L	0.406	0.276	均小于 III 类标准限值	/	合格
W2	S2307359101	S23073591004	总硬度	mg/L	404	399	均小于 III 类标准限值	/	合格
W2	S2307359101	S23073591004	总氮	mg/L	1.20	0.43	/	/	/
W2	S2307359101	S23073591004	总磷	mg/L	0.698	0.693	/	/	/
W2	S2307359101	S23073591004	砷	mg/L	0.006	0.006	均小于 III 类标准限值	/	合格
W2	S2307359101	S23073591004	铅	mg/L	0.23	0.20	/	/	合格

24

样品点位	样品编号 A	密码平行样编号 B	分析指标	单位	检测值 A	检测值 B	区间判定	相对偏差判定	评价
W2	S2307359101	S23073591004	铁	mg/L	0.16	0.16	均小于Ⅲ类标准限值	/	合格
W2	S2307359101	S23073591004	锰	mg/L	0.137	0.120	均大于Ⅲ类标准限值	/	合格
W2	S2307359101	S23073591004	氟化物	mg/L	0.37	0.39	均小于Ⅲ类标准限值	/	合格
W2	S2307359101	S23073591004	碘化物	mg/L	0.379	0.368	均大于Ⅲ类标准限值	/	合格
W2	S2307359101	S23073591004	砷	mg/L	0.0031	0.0037	均小于Ⅲ类标准限值	/	合格
W2	S2307359101	S23073591004	铅	mg/L	0.00075	0.00074	均大于Ⅲ类标准限值	/	合格
W2	S2307359101	S23073591004	镉	mg/L	0.00105	0.00102	均小于Ⅲ类标准限值	/	合格
W2	S2307359101	S23073591004	钠	mg/L	222	216	均大于Ⅲ类标准限值	/	合格
W2	S2307359101	S23073591004	氯离子(氧化物)	mg/L	95.5	92.4	均大于Ⅲ类标准限值	/	合格
W2	S2307359101	S23073591004	硫酸根(硫酸盐)	mg/L	18	20	均大于Ⅲ类标准限值	/	合格

25

表 3.8 现场平行双样分析合格率统计表

采样日期	样品类型	检测项目	批次样品数	批次平行样品数	批次平行样品占比%	批次平行合格样品数	合格率%
2023.07.19	土壤	所有分析指标	20	2	10	2	100
2023.07.20	土壤	所有分析指标	8	1	12.5	1	100
2023.07.25	地下水	除感官指标外的所有	4	1	25	1	100

26

## 2) 现场空白样分析

经检测分析，本项目空白样均未检出，符合要求。详见表 3-9 至表 3-11。

表 3-9 土壤现场空白样分析结果

检测项目	检出限	采样日期	全程序空白 (编号 前缀 G2307359)	运输空白 (编号 前缀 G2307359)
			008TK1	008TK2
全氮	0.001%	2023.07.19	ND	ND
总磷	10.0mg/kg	2023.07.19	ND	ND
氨氮	0.10mg/kg	2023.07.19	ND	ND
硝酸盐氮	0.25mg/kg	2023.07.19	ND	ND
亚硝酸盐氮	0.15mg/kg	2023.07.19	ND	ND
有机质	/	2023.07.19	ND	ND
砷	0.01mg/kg	2023.07.19	ND	ND
镉	0.01mg/kg	2023.07.19	ND	ND
六价铬	0.5mg/kg	2023.07.19	ND	ND
铜	1mg/kg	2023.07.19	ND	ND
铅	10mg/kg	2023.07.19	ND	ND
汞	0.002mg/kg	2023.07.19	ND	ND
镍	3mg/kg	2023.07.19	ND	ND
锌	1mg/kg	2023.07.19	ND	ND
四氯化碳	0.0013mg/kg	2023.07.19	ND	ND
氯仿	0.0011mg/kg	2023.07.19	ND	ND
氯甲烷	0.0010mg/kg	2023.07.19	ND	ND
1,1-二氯乙烷	0.0012mg/kg	2023.07.19	ND	ND
1,2-二氯乙烷	0.0013mg/kg	2023.07.19	ND	ND

第 27 页

检测项目	检出限	采样日期	全程序空白 (编号 前缀 G2307359)	运输空白 (编号 前缀 G2307359)
			008TK1	008TK2
1,1-二氯乙烯	0.0010mg/kg	2023.07.19	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	0.0013mg/kg	2023.07.19	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	0.0014mg/kg	2023.07.19	ND	ND
二氯甲烷	0.0015mg/kg	2023.07.19	ND	ND
1,2-二氯丙烷	0.0011mg/kg	2023.07.19	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012mg/kg	2023.07.19	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012mg/kg	2023.07.19	ND	ND
四氯乙烯	0.0014mg/kg	2023.07.19	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	0.0013mg/kg	2023.07.19	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	0.0012mg/kg	2023.07.19	ND	ND
三氯乙烯	0.0012mg/kg	2023.07.19	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	0.0012mg/kg	2023.07.19	ND	ND
氯乙烯	0.0010mg/kg	2023.07.19	ND	ND
苯	0.0019mg/kg	2023.07.19	ND	ND
氯苯	0.0012mg/kg	2023.07.19	ND	ND
1,2-二氯苯	0.0015mg/kg	2023.07.19	ND	ND
1,4-二氯苯	0.0015mg/kg	2023.07.19	ND	ND
乙苯	0.0012mg/kg	2023.07.19	ND	ND
苯乙烯	0.0011mg/kg	2023.07.19	ND	ND
甲苯	0.0013mg/kg	2023.07.19	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	0.0012mg/kg	2023.07.19	ND	ND

检测项目	检出限	采样日期	全程序空白 (编号 前缀 G2307359)	运输空白 (编号 前缀 G2307359)
			008TK1	008TK2
邻二甲苯	0.0012mg/kg	2023.07.19	ND	ND
硝基苯	0.09mg/kg	2023.07.19	ND	ND
苯胺	1.0mg/kg	2023.07.19	ND	ND
2-氯酚	0.06mg/kg	2023.07.19	ND	ND
苯并 [a] 葱	0.1mg/kg	2023.07.19	ND	ND
苯并 [a] 芘	0.1mg/kg	2023.07.19	ND	ND
苯并 [b] 荧葱	0.2mg/kg	2023.07.19	ND	ND
苯并 [k] 荧葱	0.1mg/kg	2023.07.19	ND	ND
蒽	0.1mg/kg	2023.07.19	ND	ND
二苯并 [a, h] 葱	0.1mg/kg	2023.07.19	ND	ND
茚并 [1,2,3-cd] 芘	0.1mg/kg	2023.07.19	ND	ND
萘	0.09mg/kg	2023.07.19	ND	ND

注：ND 表示未检出。

表 3-10 土壤现场空白样分析结果

检测项目	检出限	采样日期	全程序空白 (编号 前缀 G2307359)	运输空白 (编号 前缀 G2307359)
			028TK1	028TK2
全氮	0.001%	2023.07.20	ND	ND
总磷	10.0mg/kg	2023.07.20	ND	ND
氨氮	0.10mg/kg	2023.07.20	ND	ND
硝酸盐氮	0.25mg/kg	2023.07.20	ND	ND
亚硝酸盐氮	0.15mg/kg	2023.07.20	ND	ND

检测项目	检出限	采样日期	全程序空白 (编号 前缀 G2307359)	运输空白 (编号 前缀 G2307359)
			028TK1	028TK2
有机质	/	2023.07.20	ND	ND
砷	0.01mg/kg	2023.07.20	ND	ND
镉	0.01mg/kg	2023.07.20	ND	ND
六价铬	0.5mg/kg	2023.07.20	ND	ND
铜	1mg/kg	2023.07.20	ND	ND
铅	10mg/kg	2023.07.20	ND	ND
汞	0.002mg/kg	2023.07.20	ND	ND
镍	3mg/kg	2023.07.20	ND	ND
锌	1mg/kg	2023.07.20	ND	ND
四氯化碳	0.0013mg/kg	2023.07.20	ND	ND
氯仿	0.0011mg/kg	2023.07.20	ND	ND
氯甲烷	0.0010mg/kg	2023.07.20	ND	ND
1,1-二氯乙烷	0.0012mg/kg	2023.07.20	ND	ND
1,2-二氯乙烷	0.0013mg/kg	2023.07.20	ND	ND
1,1-二氯乙烯	0.0010mg/kg	2023.07.20	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	0.0013mg/kg	2023.07.20	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	0.0014mg/kg	2023.07.20	ND	ND
二氯甲烷	0.0015mg/kg	2023.07.20	ND	ND
1,2-二氯丙烷	0.0011mg/kg	2023.07.20	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012mg/kg	2023.07.20	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012mg/kg	2023.07.20	ND	ND

检测项目	检出限	采样日期	全程序空白 (编号 前缀 G2307359)	运输空白 (编号 前缀 G2307359)
			028TK1	028TK2
四氯乙烯	0.0014mg/kg	2023.07.20	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	0.0013mg/kg	2023.07.20	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	0.0012mg/kg	2023.07.20	ND	ND
三氯乙烯	0.0012mg/kg	2023.07.20	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	0.0012mg/kg	2023.07.20	ND	ND
氯乙烯	0.0010mg/kg	2023.07.20	ND	ND
苯	0.0019mg/kg	2023.07.20	ND	ND
氯苯	0.0012mg/kg	2023.07.20	ND	ND
1,2-二氯苯	0.0015mg/kg	2023.07.20	ND	ND
1,4-二氯苯	0.0015mg/kg	2023.07.20	ND	ND
乙苯	0.0012mg/kg	2023.07.20	ND	ND
苯乙烯	0.0011mg/kg	2023.07.20	ND	ND
甲苯	0.0013mg/kg	2023.07.20	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	0.0012mg/kg	2023.07.20	ND	ND
邻二甲苯	0.0012mg/kg	2023.07.20	ND	ND
硝基苯	0.09mg/kg	2023.07.20	ND	ND
苯胺	1.0mg/kg	2023.07.20	ND	ND
2-氯酚	0.06mg/kg	2023.07.20	ND	ND
苯并[a]蒽	0.1mg/kg	2023.07.20	ND	ND
苯并[a]芘	0.1mg/kg	2023.07.20	ND	ND
苯并[b]荧蒽	0.2mg/kg	2023.07.20	ND	ND

检测项目	检出限	采样日期	全程序空白(编号 前缀 G2307359)	运输空白(编号 前缀 G2307359)
			028TK1	028TK2
苯并[k]荧蒽	0.1mg/kg	2023.07.20	ND	ND
蒽	0.1mg/kg	2023.07.20	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	0.1mg/kg	2023.07.20	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1mg/kg	2023.07.20	ND	ND
萘	0.09mg/kg	2023.07.20	ND	ND

注：ND 表示未检出。

表 3-11 地下水现场空白样分析结果

检测项目	检出限	采样日期	全程序空白(编号 前缀 S2307359)	运输空白(编号前 缀 S2307359)
			101TK1	101TK2
耗氧量	0.05mg/L	2023.07.25	ND	ND
氨氮	0.025mg/L	2023.07.25	ND	ND
硝酸盐氮	0.08mg/L	2023.07.25	ND	ND
亚硝酸盐氮	0.003mg/L	2023.07.25	ND	ND
挥发酚	0.0003mg/L	2023.07.25	ND	ND
总硬度	1.0mg/L	2023.07.25	ND	ND
总氮	0.05mg/L	2023.07.25	ND	ND
总磷	0.005mg/L	2023.07.25	ND	ND
锌	0.004mg/L	2023.07.25	ND	ND
铝	0.07mg/L	2023.07.25	ND	ND
铁	0.02mg/L	2023.07.25	ND	ND
锰	0.004mg/L	2023.07.25	ND	ND

检测项目	检出限	采样日期	全程序空白(编号 前缀 S2307359)	运输空白(编号前 缀 S2307359)
			101TK1	101TK2
阴离子表面活性剂	0.05mg/L	2023.07.25	ND	ND
硫化物	0.003mg/L	2023.07.25	ND	ND
氰化物	0.004mg/L	2023.07.25	ND	ND
氟化物	0.05mg/L	2023.07.25	ND	ND
碘化物	0.025mg/L	2023.07.25	ND	ND
硒	0.0004mg/L	2023.07.25	ND	ND
砷	0.0003mg/L	2023.07.25	ND	ND
镉	0.00005mg/L	2023.07.25	ND	ND
铬(六价)	0.004mg/L	2023.07.25	ND	ND
铜	0.006mg/L	2023.07.25	ND	ND
铅	0.00009mg/L	2023.07.25	ND	ND
汞	0.00004mg/L	2023.07.25	ND	ND
镍	0.00006mg/L	2023.07.25	ND	ND
钠	0.12mg/L	2023.07.25	ND	ND
氯离子 (氯化物)	1.0mg/L	2023.07.25	ND	ND
硫酸根 (硫酸盐)	8mg/L	2023.07.25	ND	ND
总大肠菌群	2MPN/100mL	2023.07.25	ND	ND
四氯化碳	1.5µg/L	2023.07.25	ND	ND
氯仿	1.4µg/L	2023.07.25	ND	ND
氯甲烷	2.0µg/L	2023.07.25	ND	ND
1,1-二氯乙烷	1.2µg/L	2023.07.25	ND	ND

检测项目	检出限	采样日期	全程序空白(编号 前缀 S2307359)	运输空白(编号前 缀 S2307359)
			101TK1	101TK2
1,2-二氯乙烷	1.4µg/L	2023.07.25	ND	ND
1,1-二氯乙烯	1.2µg/L	2023.07.25	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	1.2µg/L	2023.07.25	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	1.1µg/L	2023.07.25	ND	ND
二氯甲烷	1.0µg/L	2023.07.25	ND	ND
1,2-二氯丙烷	1.2µg/L	2023.07.25	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	1.5µg/L	2023.07.25	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	1.1µg/L	2023.07.25	ND	ND
四氯乙烯	1.2µg/L	2023.07.25	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	1.4µg/L	2023.07.25	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	1.5µg/L	2023.07.25	ND	ND
三氯乙烯	1.2µg/L	2023.07.25	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	1.2µg/L	2023.07.25	ND	ND
氯乙烯	1.5µg/L	2023.07.25	ND	ND
苯	1.4µg/L	2023.07.25	ND	ND
氯苯	1.0µg/L	2023.07.25	ND	ND
1,2-二氯苯	0.8µg/L	2023.07.25	ND	ND
1,4-二氯苯	0.8µg/L	2023.07.25	ND	ND
乙苯	0.8µg/L	2023.07.25	ND	ND
苯乙烯	0.6µg/L	2023.07.25	ND	ND
甲苯	1.4µg/L	2023.07.25	ND	ND

检测项目	检出限	采样日期	全程序空白(编号前缀 S2307359)	运输空白(编号前缀 S2307359)
			101TK1	101TK2
间,对-二甲苯	2.2µg/L	2023.07.25	ND	ND
邻二甲苯	1.4µg/L	2023.07.25	ND	ND
硝基苯	0.04µg/L	2023.07.25	ND	ND
苯胺	0.057µg/L	2023.07.25	ND	ND
2-氯酚	1.1µg/L	2023.07.25	ND	ND
苯并[a]蒽	0.012µg/L	2023.07.25	ND	ND
苯并[a]花	0.004µg/L	2023.07.25	ND	ND
苯并[b]荧蒽	0.004µg/L	2023.07.25	ND	ND
苯并[k]荧蒽	0.004µg/L	2023.07.25	ND	ND
蒽	0.005µg/L	2023.07.25	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	0.003µg/L	2023.07.25	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]花	0.005µg/L	2023.07.25	ND	ND
萘	0.012µg/L	2023.07.25	ND	ND

注: ND 表示未检出。

### 3.3 实验室分析

#### 3.3.1 内部质量控制工作内容

##### 1) 定量校准

##### ①标准物质

分析仪器校准应首先选用有证标准物质。没有有证标准物质的,选用纯度较高(一般不低于98%)、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。

##### ②校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析,至少使用5个浓度梯度的标准溶液(除空白外),覆盖被测样品的浓度范围,且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分

析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定的，校准曲线相关系数要求为  $r > 0.999$ 。

### ③仪器稳定性检查

连续进样分析，每分析测试 20 个样品，测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线完好。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定的，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在 10% 以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在 20% 以内，超过此范围的查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

### 2) 空白试验

每批次样品分析，进行空白试验，分析测试空白样品。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定的，每批样品或每 20 个样品应至少做 1 次空白试验。

空白样品分析测试结果低于方法检出限。（若空白样品分析测试结果低于方法检出限，忽略不计；空白样品分析结果略高于方法检测限但比较稳定，进行多次重复试验，计算空白样品分析测试平均值并从样品分析测试结果中扣除；空白样品分析测试结果明显超过正常值，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试）。

### 3) 精密度控制

每批次样品分析，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 5% 的样品进行平行双样分析；批次样品数  $< 20$  时，随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。

平行双样测定结果的误差在允许范围之内为合格。平行双样分析测试合格率按每批次同类型样品中单个检测项目进行统计，当平行双样测定合格率低于 95% 时，除对当批样品重新测定外再增加样品数 5%~10% 的平行样，直至平行双样测定的合格率大于 95%。

### 4) 准确度控制

#### ①使用有证标准物质

当具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质的，在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行

分析测试。每批次同类型分析样品要求按样品数 5%的比例插入标准物质样品；批次分析样品数<20 时，至少插入 1 个标准物质样品。

有证标准物质样品分析测试合格率要求达到 100%。出现不合格结果时，查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品重新进行分析测试。

②加标回收率试验

没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质的，采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，随机抽取 5%的样品进行加标回收率试验；批次分析样品数<20 时，随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，进行替代物加标回收率试验。

基体加标和替代物加标回收率试验应在样品前处理之前加标，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。加标量可视被测组分含量而定，含量高的可加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的可加 2~3 倍，加标后被测组分的总量不得超出分析测试方法的测定上限。

3.3.2 内部质量控制结果与评价

内部质量控制包括空白试验、定量校准控制、精密度控制、准确度控制等。每批次内部质控样品分析与实际样品同步进行分析测试。内部质控样品的插入比例和相关指标要求满足标准分析方法的质量保证与质量控制规定。标准分析方法无规定的，按照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》（环办土壤函〔2017〕1896 号）的相关要求执行。经检查分析，质控结果均符合相关要求。

内部质控样分析结果统计如下：

1) 准确度控制—标准样品

本项目实验室标准样品及加标分析结果详见表 3-12 至 3-16，均符合要求。

表 3-12 土壤准确度控制表（标准样品）

分析指标	标准样品编号	标准样品测定值	标准样品浓度	单位	评价
pH	22010010	6.08	6.14±0.19	无量纲	符合
pH	22010010	6.07	6.14±0.19	无量纲	符合

分析指标	标准样品编号	标准样品测定值	标准样品浓度	单位	评价
pH	22010010	6.05	6.14±0.19	无量纲	符合
镉	GSS-5a	0.17	0.16±0.03	mg/kg	合格
镉	GSS-5a	0.16	0.16±0.03	mg/kg	合格
全氮	ASA-15	0.82	0.80±0.08	g/kg	合格
全氮	ASA-15	0.82	0.80±0.08	g/kg	合格
铜	GSS-5a	146	147±10	mg/kg	合格
铜	GSS-5a	145	147±10	mg/kg	合格
锌	GSS-5a	172	172±7	mg/kg	合格
锌	GSS-5a	174	172±7	mg/kg	合格
铅	GSS-5a	244	245±14	mg/kg	合格
铅	GSS-5a	240	245±14	mg/kg	合格
有机质	ASA-15	12.6	12.8±0.8	g/kg	合格
有机质	ASA-15	12.7	12.8±0.8	g/kg	合格
镍	GSS-5a	38	38±2	mg/kg	合格
镍	GSS-5a	39	38±2	mg/kg	合格
汞	GSS-65	0.129	0.134±0.007	mg/kg	合格
汞	GSS-65	0.135	0.134±0.007	mg/kg	合格
砷	GSS-65	6.57	6.6±0.3	mg/kg	合格
砷	GSS-65	6.68	6.6±0.3	mg/kg	合格
总磷	GSS-32	289	287±32	mg/kg	合格
总磷	GSS-32	294	287±32	mg/kg	合格

表 3-13 地下水准确度控制表（标准样品）

分析指标	标准样品编号	标准样品测定值	标准样品浓度	单位	评价
------	--------	---------	--------	----	----

分析指标	标准样品编号	标准样品测定值	标准样品浓度	单位	评价
耗氧量	2031125	2.54	2.47±0.28	mg/L	合格
氨氮	21080016	7.13	7.19±0.57	mg/L	合格
硝酸盐氮	21090138	3.04	3.00±0.13	mg/L	合格
亚硝酸盐氮	200645	0.144	0.142±0.008	mg/L	合格
挥发酚	200366	0.102	0.101±0.006	μg/L	合格
总硬度	21080084	101	100±5	mg/L	合格
铜	200938	0.698	0.697±0.034	mg/L	合格
铁	202315	1.59	1.59±0.09	mg/L	合格
锌	200938	0.407	0.403±0.017	mg/L	合格
氟化物	21050245	3.13	3.13±0.16	mg/L	合格
六价铬	3789	0.242	0.245±0.011	mg/L	合格
氯化物	201858	123	121±4	mg/L	合格
硫酸盐	201941	69.4	70.6±2.4	mg/L	合格
碘化物	22020147	1.26	1.28±0.16	mg/L	合格
氨氮	22110153	1.40	1.46±0.07	mg/L	合格
硝酸盐氮	200853	2.46	2.54±0.12	mg/L	合格
总氮	203285	2.94	3.02±0.14	mg/L	合格
锰	202315	1.41	1.41±0.05	mg/L	合格
阴离子表面活性剂	21070363	2.16	2.22±0.12	mg/L	合格
硫化物	22120171	1.52	1.49±0.16	mg/L	合格
氰化物	202275	0.123	0.122±0.010	μg/L	合格
总磷	21120068	0.829	0.848±0.079	mg/L	合格

表 3-14 土壤加标分析结果及评价统计表

样品编号	分析指标	单位	加标量	加标后 量	回收 率%	控制范 围%		评价
						70	130	
G2307359001	六价铬	µg	40	35.7	89.3	70	130	合格
G2307359021	六价铬	µg	35	28.1	80.3	70	130	合格
G2307359001	硝酸盐氮	µg	1.50 (本底 0.490)	1.94	96.7	80	120	合格
G2307359011	硝酸盐氮	µg	1.50 (本底 0.837)	2.18	89.5	80	120	合格
G2307359025	硝酸盐氮	µg	1.50 (本底 0.261)	1.57	87.3	80	120	合格
G2307359021	亚硝酸盐氮	µg	50 (本底 8.42)	50.1	83.4	70	120	合格
G2307359028	亚硝酸盐氮	µg	50	47.7	95.4	70	120	合格
G2307359021	氨氮	µg	60 (本底 639)	691	86.7	70	120	合格
G2307359028	氨氮	µg	60 (本底 97.9)	148	83.5	70	120	合格
G2307359020	苯胺	µg	20	20.5	103	60	130	符合
G2307359020	2-氯酚	µg	20	16.7	83.5	60	130	符合
G2307359020	硝基苯	µg	20	16.9	84.5	60	130	符合
G2307359020	萘	µg	20	18.9	94.5	60	130	符合
G2307359020	蒽	µg	20	19.0	95.0	60	130	符合
G2307359020	苯并 (a) 蒽	µg	20	18.7	93.5	60	130	符合
G2307359020	苯并 (b) 荧蒽	µg	20	20.1	101	60	130	符合
G2307359020	苯并 (k) 荧蒽	µg	20	18.5	92.5	60	130	符合
G2307359020	苯并 (a) 芘	µg	20	22.6	113	60	130	符合
G2307359020	茚并 (1,2,3-cd) 芘	µg	20	22.3	112	60	130	符合
G2307359020	二苯并 (a, h) 蒽	µg	20	24.9	125	60	130	符合
G2307359028	苯胺	µg	20	21.9	110	60	130	符合

样品编号	分析指标	单位	加标量	加标后量	回收率%	控制范围%		评价
G2307359028	2-氯酚	µg	20	15.8	79.0	60	130	符合
G2307359028	硝基苯	µg	20	17.4	87.0	60	130	符合
G2307359028	萘	µg	20	18.4	92.0	60	130	符合
G2307359028	蒽	µg	20	19.4	97.0	60	130	符合
G2307359028	苯并(a)蒽	µg	20	19.2	96.0	60	130	符合
G2307359028	苯并(b)荧蒽	µg	20	20.5	103	60	130	符合
G2307359028	苯并(k)荧蒽	µg	20	19.5	97.5	60	130	符合
G2307359028	苯并(a)芘	µg	20	23.3	117	60	130	符合
G2307359028	茚并(1,2,3-cd)芘	µg	20	21.0	105	60	130	符合
G2307359028	二苯并(a,h)蒽	µg	20	22.6	113	60	130	符合
空白	氯甲烷	ng	125	101	80.8	70	130	符合
空白	氯乙烯	ng	125	118	94.4	70	130	符合
空白	1,1-二氯乙烯	ng	125	131	105	70	130	符合
空白	二氯甲烷	ng	125	125	100	70	130	符合
空白	反式-1,2-二氯乙烯	ng	125	124	99.2	70	130	符合
空白	1,1-二氯乙烷	ng	125	126	101	70	130	符合
空白	顺式-1,2-二氯乙烯	ng	125	126	101	70	130	符合
空白	氯仿	ng	125	140	112	70	130	符合
空白	1,2-二氯乙烷	ng	125	130	104	70	130	符合
空白	1,1,1-三氯乙烷	ng	125	119	95.2	70	130	符合
空白	四氯化碳	ng	125	118	94.4	70	130	符合

样品编号	分析指标	单位	加标量	加标后量	回收率%	控制范围%		评价
空白	苯	ng	125	130	104	70	130	符合
空白	1,2-二氯丙烷	ng	125	126	101	70	130	符合
空白	三氯乙烯	ng	125	124	99.2	70	130	符合
空白	1,1,2-三氯乙烷	ng	125	131	105	70	130	符合
空白	甲苯	ng	125	124	99.2	70	130	符合
空白	四氯乙烯	ng	125	115	92.0	70	130	符合
空白	1,1,1,2-四氯乙烷	ng	125	123	98.4	70	130	符合
空白	氯苯	ng	125	125	100	70	130	符合
空白	乙苯	ng	125	125	100	70	130	符合
空白	间+对二甲苯	ng	250	254	102	70	130	符合
空白	苯乙烯	ng	125	126	101	70	130	符合
空白	1,1,2,2-四氯乙烷	ng	125	133	106	70	130	符合
空白	邻二甲苯	ng	125	126	101	70	130	符合
空白	1,2,3-三氯丙烷	ng	125	138	110	70	130	符合
空白	1,4-二氯苯	ng	125	124	99.2	70	130	符合
空白	1,2-二氯苯	ng	125	127	102	70	130	符合
空白	氯甲烷	ng	125	120	96.0	70	130	符合
空白	氯乙烯	ng	125	128	102	70	130	符合
空白	1,1-二氯乙烯	ng	125	148	118	70	130	符合
空白	二氯甲烷	ng	125	125	100	70	130	符合
空白	反式-1,2-二氯乙烯	ng	125	126	101	70	130	符合

样品编号	分析指标	单位	加标量	加标后量	回收率%	控制范围%		评价
空白	1,1-二氯乙烷	ng	125	130	104	70	130	符合
空白	顺式-1,2-二氯乙烯	ng	125	129	103	70	130	符合
空白	氯仿	ng	125	126	101	70	130	符合
空白	1,2-二氯乙烷	ng	125	123	98.4	70	130	符合
空白	1,1,1-三氯乙烷	ng	125	121	96.8	70	130	符合
空白	四氯化碳	ng	125	125	100	70	130	符合
空白	苯	ng	125	136	109	70	130	符合
空白	1,2-二氯丙烷	ng	125	126	101	70	130	符合
空白	三氯乙烯	ng	125	129	103	70	130	符合
空白	1,1,2-三氯乙烷	ng	125	130	104	70	130	符合
空白	甲苯	ng	125	124	99.2	70	130	符合
空白	四氯乙烯	ng	125	123	98.4	70	130	符合
空白	1,1,1,2-四氯乙烷	ng	125	126	101	70	130	符合
空白	氯苯	ng	125	125	100	70	130	符合
空白	乙苯	ng	125	127	102	70	130	符合
空白	间+对二甲苯	ng	250	255	102	70	130	符合
空白	苯乙烯	ng	125	129	103	70	130	符合
空白	1,1,2,2-四氯乙烷	ng	125	128	102	70	130	符合
空白	邻二甲苯	ng	125	127	102	70	130	符合
空白	1,2,3-三氯丙烷	ng	125	136	109	70	130	符合
空白	1,4-二氯苯	ng	125	120	96.0	70	130	符合

样品编号	分析指标	单位	加标量	加标后量	回收率%	控制范围%	评价
空白	1,2-二氯苯	ng	125	122	97.6	70 130	符合

表 3-15 地下水加标分析结果及评价统计表

样品编号	分析指标	单位	加标量	加标后量	回收率%	控制范围%	评价
空白	镍	µg	2.5	2.48	99.2	70 130	符合
空白	镉	µg	2.5	2.41	96.4	70 130	符合
空白	铅	µg	2.5	2.49	99.6	70 130	符合
空白	铝	µg	50	49.205	98.4	70 120	符合
空白	钠	µg	500	505	101	70 120	符合
空白	汞	ng	25	23.2	92.8	70 130	符合
空白	汞	ng	25	23.2	92.8	70 130	符合
空白	砷	ng	250	248	99.2	70 130	符合
空白	砷	ng	250	240	96.0	70 130	符合
空白	硒	ng	200	204	102	70 130	符合
空白	硒	ng	200	209	104	70 130	符合
S2307359104	硝基苯	µg	4	3.89	97.3	60 130	符合
S2307359104	2-氯酚	µg	20	12.4	62.0	60 130	符合
S2307359104	苯胺	µg	4	3.9	97.5	60 130	符合
空白	苯并[a]蒽	µg	1	1.09	109	60 130	符合
空白	苯并[a]芘	µg	1	0.927	92.7	60 130	符合
空白	苯并[b]荧蒽	µg	1	0.878	87.8	60 130	符合
空白	苯并[k]荧蒽	µg	1	0.917	91.7	60 130	符合
空白	蒽	µg	1	0.863	86.3	60 130	符合

样品编号	分析指标	单位	加标量	加标后量	回收率%	控制范围%	评价
空白	二苯并[a, h]蒽	µg	1	0.957	95.7	60 130	符合
空白	茚并[1,2,3-cd]芘	µg	1	0.969	96.9	60 130	符合
空白	蒽	µg	1	0.801	80.1	60 130	符合
空白	氯甲烷	ng	125	120	96.0	60 130	符合
空白	氯乙烯	ng	125	128	102	60 130	符合
空白	1,1-二氯乙烯	ng	125	148	118	60 130	符合
空白	二氯甲烷	ng	125	125	100	60 130	符合
空白	反式-1,2-二氯乙烯	ng	125	126	101	60 130	符合
空白	1,1-二氯乙烷	ng	125	130	104	60 130	符合
空白	顺式-1,2-二氯乙烯	ng	125	129	103	60 130	符合
空白	氯仿	ng	125	126	101	60 130	符合
空白	1,2-二氯乙烷	ng	125	123	98.4	60 130	符合
空白	1,1,1-三氯乙烷	ng	125	121	96.8	60 130	符合
空白	四氯化碳	ng	125	125	100	60 130	符合
空白	苯	ng	125	136	109	60 130	符合
空白	1,2-二氯丙烷	ng	125	126	101	60 130	符合
空白	三氯乙烯	ng	125	129	103	60 130	符合
空白	1,1,2-三氯乙烷	ng	125	130	104	60 130	符合
空白	甲苯	ng	125	124	99.2	60 130	符合
空白	四氯乙烯	ng	125	123	98.4	60 130	符合
空白	1,1,1,2-四氯乙烷	ng	125	126	101	60 130	符合
空白	氯苯	ng	125	125	100	60 130	符合

样品编号	分析指标	单位	加标量	加标后量	回收率%	控制范围%	评价
空白	乙苯	ng	125	127	102	60-130	符合
空白	间+对二甲苯	ng	250	255	102	60-130	符合
空白	苯乙烯	ng	125	129	103	60-130	符合
空白	1,1,2,2-四氯乙烷	ng	125	128	102	60-130	符合
空白	邻二甲苯	ng	125	127	102	60-130	符合
空白	1,2,3-三氯丙烷	ng	125	136	109	60-130	符合
空白	1,4-二氯苯	ng	125	120	96.0	60-130	符合
空白	1,2-二氯苯	ng	125	122	97.6	60-130	符合

表 3-16 准确度控制合格率记录表

控制方式	检测项目	样品数	质控样数量	合格质控样品数	质控样品数占比 (>5%)	合格率
土壤标准样品及加标回收率	所有检测指标	28	2~3	2~3	7.1~10.7	100
地下水标准样品及加标回收率	除pH及感官指标外的所有检测指标	4	1~2	1~2	25~50	100

3) 精密度控制—平行样测定

本项目实验室平行样分析结果详见 3-17 至 3-19, 均符合要求。

表 3-17 土壤实验室平行样分析结果及评价统计表 (检出)

样品编号	分析指标	单位	样品结果	平行样 (-P) 结果	相对偏差%	控制范围%	评价
G2307359001	pH 值	无量纲	8.88	8.83	/	0.3pH	合格
G2307359011	pH 值	无量纲	8.03	8.10	/	0.3pH	合格
G2307359020	pH 值	无量纲	7.58	7.54	/	0.3pH	合格
G2307359004	有机质	g/kg	25.6	26.1	1	10	合格
G2307359012	有机质	g/kg	24.5	25.0	2	10	合格
G2307359025	有机质	g/kg	7.02	7.39	3	10	合格

样品编号	分析指标	单位	样品结果	平行样(-P)结果	相对偏差%	控制范围%	评价
G2307359010	砷	mg/kg	1.23	1.27	2	7	合格
G2307359020	砷	mg/kg	27/8	28.4	1	7	合格
G2307359030	砷	mg/kg	7.84	7.71	1	7	合格
G2307359010	镉	mg/kg	0.09	0.07	13	30	合格
G2307359020	镉	mg/kg	0.17	0.16	3	30	合格
G2307359028	镉	mg/kg	0.21	0.33	22	30	合格
G2307359010	铜	mg/kg	11	11	0	20	合格
G2307359020	铜	mg/kg	37	38	1	20	合格
G2307359028	铜	mg/kg	26	27	2	20	合格
G2307359020	铅	mg/kg	25	26	2	20	合格
G2307359028	铅	mg/kg	34	32	3	20	合格
G2307359010	锌	mg/kg	47	50	3	20	合格
G2307359020	锌	mg/kg	116	118	1	20	合格
G2307359028	锌	mg/kg	89	99	5	20	合格
G2307359010	镍	mg/kg	25	25	0	20	合格
G2307359020	镍	mg/kg	57	58	1	20	合格
G2307359028	镍	mg/kg	42	42	0	20	合格
G2307359010	汞	mg/kg	0.022	0.023	2	12	合格
G2307359020	汞	mg/kg	0.064	0.061	2	12	合格
G2307359028	汞	mg/kg	0.038	0.033	7	12	合格
G2307359010	硝酸盐氮	mg/kg	2.04	2.22	5	10	合格
G2307359020	硝酸盐氮	mg/kg	2.84	2.67	4	10	合格

样品编号	分析指标	单位	样品结果	平行样(-P)结果	相对偏差%	控制范围%	评价
G2307359028	硝酸盐氮	mg/kg	5.94	5.85	1	10	合格
G2307359010	氨氮	mg/kg	7.46	7.47	1	10	合格
G2307359020	氨氮	mg/kg	8.74	8.74	0	10	合格
G2307359028	氨氮	mg/kg	2.54	2.55	1	10	合格
G2307359001	全氮	%	0.074	0.075	0.001	0.004	合格
G2307359010	全氮	%	0.033	0.034	0.001	0.003	合格
G2307359020	全氮	%	0.100	0.098	0.002	0.004	合格
G2307359028	全氮	%	0.041	0.042	0.001	0.003	合格
G2307359001	总磷	mg/kg	710	692	2	10	合格
G2307359010	总磷	mg/kg	821	963	8	10	合格
G2307359020	总磷	mg/kg	548	539	1	10	合格

表 3-18 地下水实验室平行样分析结果及评价统计表（检出）

样品编号	分析指标	单位	样品结果	平行样(-P)结果	相对偏差%	控制范围%	评价
S2307359101	硫酸盐	mg/L	17	19	6	10	合格
S2307359101	氨氮	mg/L	0.412	0.400	2	10	合格
S2307359104	耗氧量	mg/L	1.58	1.60	1	10	合格
S2307359101	总氮	mg/L	1.24	1.17	3	5	合格
S2307359104	总磷	mg/L	0.034	0.034	0	10	合格
S2307359104	总硬度	mg/L	213	214	1	10	合格
S2307359102	铁	mg/L	0.10	0.10	0.0	25	合格
S2307359102	铝	mg/L	0.11	0.11	0	25	合格
S2307359102	锌	mg/L	0.008	0.008	0	25	合格

样品编号	分析指标	单位	样品结果	平行样(-P)结果	相对偏差%	控制范围%	评价
S2307359102	锰	mg/L	0.933	0.932	0.1	25	合格
S2307359101	氟化物	mg/L	0.37	0.37	0	10	合格
S2307359102	砷	μg/L	1.3	1.7	13	20	合格
S2307359104	镉	μg/L	0.94	0.98	2.1	20	合格
S2307359104	铅	μg/L	0.77	0.76	0.7	20	合格
S2307359101	碘化物	mg/L	0.375	0.383	2	20	合格
S2307359102	钠	mg/L	75.8	75.2	0.4	20	合格
S2307359101	氯化物	mg/L	96.3	94.7	1	10	合格

表 3-19 实验室平行双样分析合格率统计表

样品类型	检测项目	批样品数	平行样品总数	合格平行样品数	平行样占比	合格率
土壤	所有指标	28	3	3	10.7%	100%
地下水	除 pH 及感官指标外的所有检测指标	4	1	1	25%	100%

## 4) 空白样品试验

经检测分析,本项目试验空白样均未检出,详见表 3-20~22。

表 3-20 土壤空白试验分析结果

检测项目	检出限	空白样品数量	空白样品	空白试验结果
全氮	0.001%	2	空白/KB	ND
总磷	10.0mg/kg	2	空白/KB	ND
氨氮	0.10mg/kg	2	空白/KB	ND
硝酸盐氮	0.25mg/kg	2	空白/KB	ND
亚硝酸盐氮	0.15mg/kg	2	空白/KB	ND
砷	0.01mg/kg	2	空白/KB	ND
镉	0.01mg/kg	2	空白/KB	ND

检测项目	检出限	空白样品数量	空白样品	空白试验结果
六价铬	0.5mg/kg	2	空白/KB	ND
铜	1mg/kg	2	空白/KB	ND
铅	10mg/kg	2	空白/KB	ND
汞	0.002mg/kg	2	空白/KB	ND
镍	3mg/kg	2	空白/KB	ND
锌	1mg/kg	2	空白/KB	ND
四氯化碳	0.0013mg/kg	2	空白/KB	ND
氯仿	0.0011mg/kg	2	空白/KB	ND
氯甲烷	0.0010mg/kg	2	空白/KB	ND
1,1-二氯乙烷	0.0012mg/kg	2	空白/KB	ND
1,2-二氯乙烷	0.0013mg/kg	2	空白/KB	ND
1,1-二氯乙烯	0.0010mg/kg	2	空白/KB	ND
顺-1,2-二氯乙烯	0.0013mg/kg	2	空白/KB	ND
反-1,2-二氯乙烯	0.0014mg/kg	2	空白/KB	ND
二氯甲烷	0.0015mg/kg	2	空白/KB	ND
1,2-二氯丙烷	0.0011mg/kg	2	空白/KB	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012mg/kg	2	空白/KB	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012mg/kg	2	空白/KB	ND
四氯乙烯	0.0014mg/kg	2	空白/KB	ND
1,1,1-三氯乙烷	0.0013mg/kg	2	空白/KB	ND
1,1,2-三氯乙烷	0.0012mg/kg	2	空白/KB	ND
三氯乙烯	0.0012mg/kg	2	空白/KB	ND
1,2,3-三氯丙烷	0.0012mg/kg	2	空白/KB	ND

检测项目	检出限	空白样品数量	空白样品	空白试验结果
氯乙烯	0.0010mg/kg	2	空白/KB	ND
苯	0.0019mg/kg	2	空白/KB	ND
氯苯	0.0012mg/kg	2	空白/KB	ND
1,2-二氯苯	0.0015mg/kg	2	空白/KB	ND
1,4-二氯苯	0.0015mg/kg	2	空白/KB	ND
乙苯	0.0012mg/kg	2	空白/KB	ND
苯乙烯	0.0011mg/kg	2	空白/KB	ND
甲苯	0.0013mg/kg	2	空白/KB	ND
间二甲苯+对二甲苯	0.0012mg/kg	2	空白/KB	ND
邻二甲苯	0.0012mg/kg	2	空白/KB	ND
硝基苯	0.09mg/kg	2	空白/KB	ND
苯胺	1.0mg/kg	2	空白/KB	ND
2-氯酚	0.06mg/kg	2	空白/KB	ND
苯并[a]蒽	0.1mg/kg	2	空白/KB	ND
苯并[a]芘	0.1mg/kg	2	空白/KB	ND
苯并[b]荧蒽	0.2mg/kg	2	空白/KB	ND
苯并[k]荧蒽	0.1mg/kg	2	空白/KB	ND
蒽	0.1mg/kg	2	空白/KB	ND
二苯并[a, h]蒽	0.1mg/kg	2	空白/KB	ND
菲并[1,2,3-cd]芘	0.1mg/kg	2	空白/KB	ND
萘	0.09mg/kg	2	空白/KB	ND

注：ND 表示未检出。

表 3-21 地下水空白试验分析结果

检测项目	检出限	空白样品数量	空白样品	空白试验结果
耗氧量	0.05mg/L	2	空白/KB	ND
氨氮	0.025mg/L	2	空白/KB	ND
硝酸盐氮	0.08mg/L	2	空白/KB	ND
亚硝酸盐氮	0.003mg/L	2	空白/KB	ND
挥发酚	0.0003mg/L	2	空白/KB	ND
总硬度	1.0mg/L	2	空白/KB	ND
总氮	0.05mg/L	2	空白/KB	ND
总磷	0.005mg/L	2	空白/KB	ND
锌	0.004mg/L	2	空白/KB	ND
铝	0.07mg/L	2	空白/KB	ND
铁	0.02mg/L	2	空白/KB	ND
锰	0.004mg/L	2	空白/KB	ND
阴离子表面活性剂	0.05mg/L	2	空白/KB	ND
硫化物	0.003mg/L	2	空白/KB	ND
氰化物	0.004mg/L	2	空白/KB	ND
氟化物	0.05mg/L	2	空白/KB	ND
碘化物	0.025mg/L	2	空白/KB	ND
硒	0.0004mg/L	2	空白/KB	ND
砷	0.0003mg/L	2	空白/KB	ND
镉	0.00005mg/L	2	空白/KB	ND
铬(六价)	0.004mg/L	2	空白/KB	ND
铜	0.006mg/L	2	空白/KB	ND

第 52 页

检测项目	检出限	空白样品数量	空白样品	空白试验结果
铅	0.00009mg/L	2	空白/KB	ND
汞	0.00004mg/L	2	空白/KB	ND
镉	0.00006mg/L	2	空白/KB	ND
钠	0.12mg/L	2	空白/KB	ND
氯离子 (氯化物)	1.0mg/L	2	空白/KB	ND
硫酸根 (硫酸盐)	8mg/L	2	空白/KB	ND
总大肠菌群	2MPN/100mL	2	空白/KB	ND
四氯化碳	1.5µg/L	1	空白/KB	ND
氯仿	1.4µg/L	1	空白/KB	ND
氯甲烷	2.0µg/L	1	空白/KB	ND
1,1-二氯乙烷	1.2µg/L	1	空白/KB	ND
1,2-二氯乙烷	1.4µg/L	1	空白/KB	ND
1,1-二氯乙烯	1.2µg/L	1	空白/KB	ND
顺-1,2-二氯乙烯	1.2µg/L	1	空白/KB	ND
反-1,2-二氯乙烯	1.1µg/L	1	空白/KB	ND
二氯甲烷	1.0µg/L	1	空白/KB	ND
1,2-二氯丙烷	1.2µg/L	1	空白/KB	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	1.5µg/L	1	空白/KB	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	1.1µg/L	1	空白/KB	ND
四氯乙烯	1.2µg/L	1	空白/KB	ND
1,1,1-三氯乙烷	1.4µg/L	1	空白/KB	ND
1,1,2-三氯乙烷	1.5µg/L	1	空白/KB	ND
三氯乙烯	1.2µg/L	1	空白/KB	ND

检测项目	检出限	空白样品数量	空白样品	空白试验结果
1,2,3-三氯丙烷	1.2μg/L	1	空白/KB	ND
氯乙烯	1.5μg/L	1	空白/KB	ND
苯	1.4μg/L	1	空白/KB	ND
氯苯	1.0μg/L	1	空白/KB	ND
1,2-二氯苯	0.8μg/L	1	空白/KB	ND
1,4-二氯苯	0.8μg/L	1	空白/KB	ND
乙苯	0.8μg/L	1	空白/KB	ND
苯乙烯	0.6μg/L	1	空白/KB	ND
甲苯	1.4μg/L	1	空白/KB	ND
间, 对-二甲苯	2.2μg/L	1	空白/KB	ND
邻二甲苯	1.4μg/L	1	空白/KB	ND
硝基苯	0.04μg/L	1	空白/KB	ND
苯胺	0.057μg/L	1	空白/KB	ND
2-氯酚	1.1μg/L	1	空白/KB	ND
苯并[a]蒽	0.012μg/L	1	空白/KB	ND
苯并[a]芘	0.004μg/L	1	空白/KB	ND
苯并[b]荧蒽	0.004μg/L	1	空白/KB	ND
苯并[k]荧蒽	0.004μg/L	1	空白/KB	ND
蒽	0.005μg/L	1	空白/KB	ND
二苯并[a, h]蒽	0.003μg/L	1	空白/KB	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	0.005μg/L	1	空白/KB	ND
萘	0.012μg/L	1	空白/KB	ND
苯并[k]荧蒽	0.004μg/L	1	空白/KB	ND

检测项目	检出限	空白样品数量	空白样品	空白试验结果
蒽	0.005µg/L	1	空白/KB	ND
二苯并[a, h]蒽	0.003µg/L	1	空白/KB	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	0.005µg/L	1	空白/KB	ND
荼	0.012µg/L	1	空白/KB	ND

注：ND 表示未检出。

表 3-22 实验室空白样分析合格率统计表

样品类型	检测项目	批样品数	空白样品总数	合格空白样品数	空白样占比	合格率
土壤	所有检测因子	28	2	2	7.1%	100%
地下水	除 pH 及感官指标外的所有检测指标	4	1~2	1~2	25~50%	100%

### 3.4 报告自查

项目时间进度及时效符合性评价表详见表 3-23。各质量保证措施符合性评价表如 3-24 所示。根据符合性评价结果，判定本次土壤和地下水样品分析结果满足质控要求，数据有效可信。

表 3-23 时间进度及时效符合性评价表

项目名称		双桥农业实践中心地块土壤污染状况初步调查				
样品类型	检测因子	建井/采样时间	交样时间	分析时间	保存时效	符合性评价
土壤	pH 值	2023.07.19/20	2023.07.19/20	2023.07.24	28d	符合
	砷		2023.07.19/20	2023.07.28	180d	符合
	六价铬、汞		2023.07.19/20	2023.07.28	28d	符合
	铜、镍、镉、铅、锌		2023.07.19/20	2023.07.27~28	180d	符合
	氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮		2023.07.19/20	2023.07.21~22	3d	符合

项目名称		双桥农业实践中心地块土壤污染状况初步调查				
样品类型	检测因子	建井/采样时间	交样时间	分析时间	保存时效	符合性评价
	全氮		2023.07.19/20	2023.07.25	180d	符合
	总磷		2023.07.19/20	2023.07.26	180d	符合
	有机质		2023.07.19/20	2023.07.27	180d	符合
	VOCs		2023.07.19/20	2023.07.20~22	40d	符合
	SVOCs		2023.07.19/20	2023.07.28~31	40d	符合
地下水	pH	2023.07.25	2023.07.25	现场测定	2h或现场测定	符合
	浑浊度		2023.07.25	现场测定	现场测定	符合
	砷、硒、汞		2023.07.25	2023.07.27	14d	符合
	锌、铝、铁、锰、铜、钠		2023.07.25	2023.07.27~28	14d	符合
	镉、镍、铅		2023.07.25	2023.07.28	14d	符合
	色度		2023.07.25	2023.07.25	12h	符合
	肉眼可见物		2023.07.25	2023.07.25	12h	符合
	总硬度、溶解性总固体		2023.07.25	2023.07.26	24h	符合
	耗氧量		2023.07.25	2023.07.26	24h	符合
	硫酸盐		2023.07.25	2023.07.26	7d	符合
	氨氮		2023.07.25	2023.07.26	7d	符合
	氯化物		2023.07.25	2023.07.26	30d	符合
	硝酸盐、亚硝酸盐		2023.07.25	2023.07.26	24h	符合
	阴离子表面活性剂		2023.07.25	2023.07.26	24h	符合
碘化物	2023.07.25	2023.07.26	24h	符合		

项目名称		双桥农业实践中心地块土壤污染状况初步调查				
样品类型	检测因子	建井/采样时间	交样时间	分析时间	保存时效	符合性评价
	氟化物		2023.07.25	2023.07.26	14d	符合
	挥发酚		2023.07.25	2023.07.26	24h	符合
	酚类		2023.07.25	2023.07.30	7d 萃取, 20d	符合
	总大肠菌群		2023.07.25	2023.07.25~28	6h	符合
	氰化物		2023.07.25	2023.07.26	24h	符合
	硫化物		2023.07.25	2023.07.26	4d	符合
	挥发性有机物		2023.07.25	2023.07.26	14d	符合
	半挥发性有机物		2023.07.25	2023.07.31	7d (提取), 40d	符合
	苯胺类		2023.07.25	2023.07.28~29	7d (提取), 40d	符合
	硝基苯类		2023.07.25	2023.07.28	7d (提取), 40d	符合

表 3-24 质量保证措施符合性评价表

项目	目标	结果	符合性
采样原始记录	按规定及时填写	符合要求	符合
样品流转	按照规定流转并填写完整流转记录单	符合要求	符合
分析方法及检出限	各分析方法按照国家标准, 检出限小于评价标准	分析检测方法符合国家标准, 且检出限小于评价标准	符合
实验室定量校准	符合定量校准要求	标准物质、校准曲线、仪器稳定性符合分析测试要求	符合
现场全程序、运输空白样分析	空白样无污染	现场空白样浓度均未检出	符合

项目	目标	结果	符合性
现场平行样	每种介质采集不少于 10% 的平行样, 相对百分偏差符合要求	平行样满足《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)》、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范(试行)》和《浙江省环境监测质量保证技术规范(第三版试行)》及分析方法要求。	符合
实验室空白试验	空白样无污染	检测指标均低于检出限	符合
实验室准确度控制	标准物质分析值和加标回收率在控制范围内	质控样结果符合《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)》、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范(试行)》和《浙江省环境监测质量保证技术规范(第三版试行)》及分析方法要求。	符合
实验室分析精密 度控制	实验室分析每种介质不少于 10% 的平行样, 相对百分偏差符合要求	平行样满足《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)》、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范(试行)》和《浙江省环境监测质量保证技术规范(第三版试行)》及分析方法要求。	符合

#### 4 调查监测质量评估及结论

本项目现场采样、现场检测及实验分析均按照相关标准执行。

经分析，本项目现场采样、现场检测、样品保存、流转、前处理、检测分析、质量控制均符合相关标准及规范的要求，所采用的标准样品、加标回收、平行样等质控手段对数据的准确度、精密度进行控制。各项质控数据均符合规范要求，本项目检测结果准确可靠。

附件 1 现场采样照片





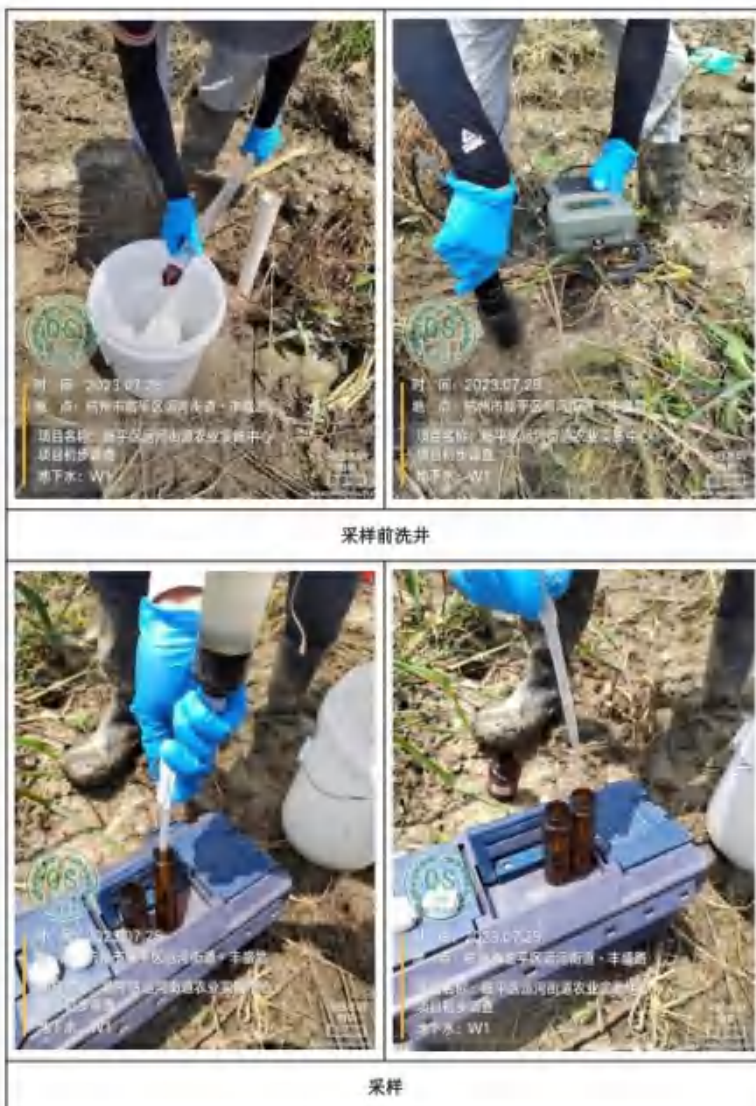


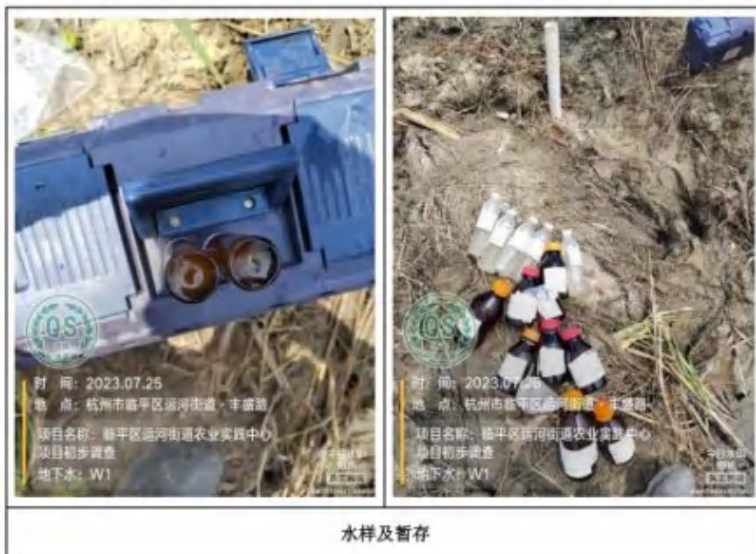












## 附件 2 项目测绘信息

项目名称	双桥农业实践中心地块土壤污染状况调查		
项目地址	杭州市临平区运河街道，丰盛路西侧，长征路北侧		
点位类别	点位编号	经纬度（CGCS2000）	高程/水位（m）
地下水	W2	119°54'34.71"E， 29°52'02.85"N	10.11/9.84
地下水	W3	119°54'33.59"E， 29°52'06.77"N	10.14/9.89
地下水	DW1	119°54'33.72"E， 29°52'06.47"N	10.51/9.93
地下水	W1	119°54'39.11"E， 29°52'06.11"N	10.02/9.77
土壤	S6	119°54'33.72"E， 29°52'06.47"N	10.13
土壤	S5	119°54'33.59"E， 29°52'06.77"N	10.14
土壤	S4	119°54'34.04"E， 29°52'06.09"N	10.17
土壤	S3	119°54'34.71"E， 29°52'02.85"N	10.11
土壤	S2	119°54'36.90"E， 29°52'05.01"N	10.02
土壤	S1	119°54'39.11"E， 29°52'06.11"N	11.24
土壤	DS1	119°54'25.59"E， 29°52'12.28"N	10.51

## 附件 14：《研学中心地勘项目岩土工程详细勘察报告》

- 企业通过 ISO9001 质量管理体系、ISO14001 环境管理体系、ISO45001 职业健康安全管理体系认证
- 资质等级：工程勘察专业类甲级；证书编号：B233028858

### 研学中心地勘项目 岩土工程详细勘察报告

工程编号：NLKC2023-044



浙江南联土木工程科技有限公司








二〇二三年三月

# 研学中心地勘项目 岩土工程详细勘察报告

工程编号：NLKC2023-044

资质等级：工程勘察甲级

证书编号：B233028858

法定代表人：周初举   
技术负责人：龚新晖   
项目负责人：王清泉   
报告编写人：王清泉   
校 对：鲍贵吉   
审 核 人：李昱燕   
审 定 人：龚新晖   
联系电话：0571-88303981

单位地址：杭州市拱墅区费家塘路588号2幢2层228室

报告编制单位：浙江南联土木工程科技有限公司

报告提交时间：二〇二三年三月

目 录

1. 前言	1
1.1 工程概况	1
1.2 本次勘察等级及主要任务	1
1.3 勘察执行的技术规范	1
1.4 勘察工作概况及质量评述	1
2. 区域自然条件	3
2.1 区域气象、水文条件	3
2.2 区域地质条件	3
3. 场地工程地质条件	4
3.1 地形地貌及环境条件	4
3.2 地层结构及特征	4
3.3 地基土物理力学指标的统计与选择	4
3.4 场地和地基地震效应	5
3.5 不良地质作用与特殊性岩土	6
4. 场地水文地质条件	7
4.1 地下水类型及其补径排条件	7
4.2 环境水和土的腐蚀性评价	7
5. 地基与基础方案分析与评价	8
5.1 场地地基的均匀性、稳定性和适宜性评价	8
5.2 地基土的物理力学性质指标及承载力参数的确定	8
5.3 场地地基土的分析与评价	8
5.4 工程基础方案分析	8
5.5 基础设计与施工时应注意的问题	9
5.6 工程检测与沉降观测	10
6. 基坑支护工程分析与评价	10
6.1 基坑工程安全等级	10
6.2 基坑支护设计参数	10
6.3 基坑开挖范围内地基土特性	11
6.4 基坑范围外地基土特性分析及调查	11
6.5 基坑分项工程评价	11
6.6 基坑支护方案	11
6.7 基坑抗浮设计	11
6.8 基坑土方开挖和基坑监测	12
7. 主要岩土风险分析	12
8. 结论与建议	12
8.1 结论	12
8.2 建议	13
9. 本次勘察工作的说明	13

附表 附图 附件

附 表			
序号	表 名	表 号	张数
1	勘探点主要数据一览表	附表一	1
2	标准试验成果表	附表二	1
3	固结试验 e-p 分层曲线	附表三	3
4	强化剪切成果表	附表四	1
5	地基土物理力学指标数理统计表	附表五	3
6	地基土物理力学指标设计参数表	附表六	2
7	各勘察孔分层深度、高程、层厚一览表	附表七	3
8	土工试验成果表(复印件)	附表八	2
9	水质分析成果表(复印件)	附表九	2
附 图			
序号	图 名	图 号	张数
1	勘探点平面位置图	图 1	1
2	工程地质剖面图	图 2-1~图 2-8	8
3	钻孔柱状图	图 3-1~图 3-13	7
附 件			
1	液塑试验报告		

## 研学中心地勘项目 岩土工程详细勘察报告

### 1. 前言

受杭州市临平区运河街道办事处委托，我公司承担研学中心地勘项目的岩土工程详细勘察工作。

#### 1.1 工程概况

拟建工程位于杭州市临平区运河街道，丰盛路西侧，长征路北侧。其交通地理位置见图1。



图1 拟建场地交通地理位置图

拟建项目总用地面积6666.7 $m^2$ ，总建筑面积12305.39 $m^2$ ，地上总建筑面积8000.04 $m^2$ ，地下总建筑面积4305.35 $m^2$ 。拟建工程由1幢2F（H=15.00m）综合楼，2幢3F（H=15.00m）宿舍楼及地下室组成，局部场地设地下室、半地下室，最大开挖深度约5米，单柱最大荷载

约为6500kN。拟采用桩基础。拟建建筑物的抗震设防类别为乙类，建筑物相邻柱基的沉降差允许值为0.003L。

#### 1.2 本次勘察等级及主要任务

根据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009年版），拟建项目的工程重要性等级为二级，场地复杂程度等级为二级，地基复杂程度等级为二级，综合确定本次岩土工程勘察等级为乙级。

本次勘察为详细勘察阶段，目的是为拟建工程的施工图设计及施工提供工程地质资料，其主要任务如下：

①查明建筑场地内的地形地貌、地层结构、各岩土层的岩性特征、形状、埋藏条件以及变化规律。分析和评价各岩土层稳定性、均匀性。

②提供拟建场地地基详探层范围内各岩土层的物理力学性质指标，提供及评价地基土的承载能力。

③查明不良地质作用的类型、成因、分布范围、发育趋势和危害程度，查明有无对工程不利的埋藏物，如古河道、暗浜、地下障碍物等，并提出处理方案，进一步对场地稳定性和适宜性作出评价。

④查明场地地下水类型、埋藏条件、赋存条件，提供浅部地下水的水位埋深、变化幅度及其各水层渗透性，提供场地抗浮地下水水位，评价其水质对建筑材料的腐蚀性。

⑤评价场地地震效应，分析与评价场地饱和砂土的液化可能性，提供场地类别和设计特征周期等有关抗震设计参数。

⑥分析和评价各类建筑物地基基础条件，推荐合适的基础持力层及其基础类型，提供地基承载力 and 桩基设计参数的建议值；论证桩的施工条件及其对环境的影响，评价成桩的可能性以及地下水对桩基设计和施工的影响。

⑦推荐基坑开挖围护方案，提供基槽围护设计，计算的有关参数；分析和评价地基土在基坑开挖时可能产生流砂、涌土、管涌等渗透性破坏。

#### 1.3 勘察执行的技术规范

根据国家现行相关政策以及地方有关要求，结合本工程实际情况，本次勘察执行以下技术规范或规程：

##### 1.3.1 国家标准

- a) 国家标准《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009年版）；

- b) 国家标准《建筑地基设计规范》(GB50007-2011)；
- c) 国家标准《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016年版)；
- d) 国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008)；
- e) 国家标准《工程测量标准》(GB50026-2020)；
- f) 国家标准《土的分类标准》(GB/T50145-2007)；
- g) 国家标准《土工试验方法标准》(GB/T50123-2019)；
- h) 国家标准《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)；
- i) 国家标准《岩土工程勘察安全规范》(GB50585-2019)；
- j) 国家标准《工程岩体分级标准》(GB50218-2014)；
- k) 国家标准《工程岩体试验方法标准》(GB/T50266-2013)；
- l) 国家标准《工程勘察通用规范》(GB55017-2021)；
- m) 国家标准《建筑与市政地基基础通用规范》(GB55003-2021)；
- n) 国家标准《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB55002-2021)；
- o) 国家标准《工程勘察通用规范》(GB55017-2021)；
- p) 国家标准《工程测量通用规范》(GB55018-2021)；
- q) 国家标准《岩土工程基本术语标准》(GB/T 50279-2014)。

### 1.3.2 行业标准

- a) 行业标准《软土地区岩土工程勘察规程》(JGJ 83-2011)；
- b) 行业标准《建筑工程地质勘探与取样技术规程》(JGJ/T87-2012)；
- c) 行业标准《建筑地基技术规范》(JGJ94-2008)；
- d) 行业标准《建筑地基处理技术规范》(JGJ79-2012)；
- e) 行业标准《高层建筑岩土工程勘察标准》(JGJ/T72-2017)；
- f) 行业标准《建筑基桩支护技术规程》(JGJ120-2012)；
- g) 行业标准《城乡规划工程地质勘察规范》(CJJ67-2012)；
- h) 行业标准《建筑工程抗浮技术标准》(JGJ476-2019)；
- i) 行业标准《岩土工程勘察术语标准》(JGJ/T84-2015)。

### 1.3.3 浙江省地方标准

- a) 浙江省标准《工程建设岩土工程勘察规范》(DB33/T1065-2019)；
- b) 浙江省标准《建筑地基基础设计规范》(DB33/T1136-2017)；
- c) 浙江省标准《建设工程地质勘察安全技术规程》(DB33/T1020-2022)；

- d) 浙江省标准《岩土工程勘察文件编制标准》(DB33-8-98)；
- e) 浙江省标准《建设工程勘察土工试验质量管理规范》(DB33/T 1161-2019)；
- f) 浙江省标准《建设工程勘察企业质量管理规范》(DB33/T 1162-2019)；

### 1.3.4 其它参考规范、规范

- a) 中华人民共和国《工程建设标准强制性条文》房屋建筑部分(2013年版)；
- b) 《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》(2020年版)中华人民共和国住房和城乡建设部；
- c) 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》(建设部令第37号)；
- d) 《工程地质手册》(第五版)。

## 1.4 勘察工作情况及质量评述

### 1.4.1 勘察手段的选择

根据建设单位提供的研学中心地勘项目勘察技术要求及建筑设计总平面图，结合拟建建筑的特点及场地条件，综合上还有关规范、规程，本次勘察所采用的手段以钻探取样为主，结合标准贯入试验、波速试验等原位试验，并辅之室内土工试验。

### 1.4.2 本次勘察工作量布置

根据建设单位提供的设计总平面图，结合国家《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001，2009年版)等规范，本次勘察共布置13个勘探孔，全部为钻探孔；孔深以控制持力层的分布、埋深及压缩层厚度的原则确定，实际孔深为54.5~65.0米。本次勘探孔实际共完成13个，钻探时施工过程中，因场地因素影响，部分勘探孔孔位有所位移，各勘探孔位置详见附图1“勘探点平面位置图”。

### 1.4.3 本次工作情况

我公司2023年2月19日进场作业，设备进场开始作业，投入2台XY-150型钻机，在钻孔中采取土样、标准贯入试验、波速试验，2023年3月3日完成全部勘察野外施工作业。

本次详勘共完成机钻孔13个，其中取土钻孔5个，标贯孔6个，取土及标贯孔2个，取标贯孔数量占总孔数53.8%，采取土试样和进行原位测试测试的勘探孔数量占总孔数的100%，满足规范要求。

表1 本次工程实际工作量一览表

检测项目	工作内容	工作量	工作内容		工作量
			检测	试验	
取样孔	孔 数(个)	14	室内 试验	常规土试(组)	62
	试 尺(米)	734.3		颗 分(组)	24
				击 穿 $K_1$ (个)	14
				剪 剪 $K_2$ (个)	14
取样	原状土样(组)	62	测量	水 质 颗 分(组)	4
	扰动土样(件)	12		颗 分(组)	3
	水 样(套)	3		单轴(天然)抗压强度试验(块)	7
	岩 样(块)	16		孔位坐标(点)	13
原位 测试	标准贯入试验(测试)	14		孔口高程(点)	13
	波速测试(孔/测点)	4/80			

说明：孔口高程为1985国家高程基准(吴淞)，坐标为大地2000坐标系。

1.4.4 质量评定

本次勘察工作严格按照国家现行岩土勘察有关规范、规程，并遵守投标文件中有关工作标准承诺。在勘察施工前，编制岩土工程勘察纲要，并下达钻孔施工任务，在此基础上进行野外作业。

① 勘察孔位置：本次勘察孔位置是根据勘察孔平面布置图，计算各勘察孔的坐标，用 GPS 进行实地定点放样，并测得相应勘察孔口高程，野外施工完成后又进行复核，测量技术要求执行《工程测量标准》(GB 50026-2020)。本次采用大地 2000 坐标系，1985 国家高程基准(吴淞)，各测点坐标、高程、孔深等各要素详见附表一“勘察点主要数据一览表”。

② 钻进：用单管钻具连续取芯，每十回次进尺控制在 2m 以内，并对取出芯土及时进行野外鉴别、分类。整个施工过程中采用泥套护壁，芯土采取率达到规范要求，经钻孔质量验收，全部为优质孔。钻孔验收合格，全部按规范要求做好封孔处理。

③ 取样：原状土样采用 HV 型土体压入式薄壁取土器连续压入法采取，土样取出后及时密封，瓶封标签，装入密封袋，并及时送实验室；扰动样利用钻杆的岩芯采取，用塑料袋包装，扎紧，贴标签；水样在钻孔内采取，加入稳定剂后密封瓶口，当日送实验室。

④ 原位测试：本次原位测试主要为标准贯入试验，在钻探孔内试验，标准贯入试验：对于黏性土、粉土及粉砂层进行了标准贯入试验，试验设备为空心对开贯入管，外径 $\Phi 50\text{mm}$ ，内径 $\Phi 35\text{mm}$ ，长度大于 500mm，自动落锤重 63.5kg，落距 76cm，先贯入 10cm，然后连续贯入 30cm，记录锤击数 N，波速试验：波速试验用带触变器的大锤在地面水平敲击特制木板作震

源。张开贴壁式井下三分量拾振器接收由地面传来的信号，FD-P204 工程振动分析仪接收和记录信号，将震式激振器的试验数据进行分析和处理。震源两孔口距离为 1m，离地面最近的测点深度为 1m。以上各项作业施工均经现场技术人员验收合格。本次现场进行的钻探及取样，原位测试满足勘察质量要求。

⑤ 室内试验：为了保证土工试验数据的准确性，对采集的样品做到当天送到，第二天即开件。原状土样试验项目以常规试验及渗透为主，扰动土样做颗分分析。水样主要分析项目为水质成分+腐蚀性 CO<sub>3</sub>。试验过程中应用了计算机数据采集系统，自动分析整理和打印。试验方法和技术要求执行国标《土工试验方法标准》(GB/T50123-2019)，质量满足要求。

⑥ 报告编写：内业资料整理及有关图件全部采用 JHWAC2016Z8 岩土工程勘察数据处理系统进行编制。

2. 区域自然条件

2.1 区域气象、水文条件

杭州地处亚热带，属亚热带季风性气候，四季分明，温和湿润，雨量充沛，受西北高压和东南低压气流共同作用的影响，春季 3~6 月为梅雨季，气候潮湿多雨，夏季 7~9 月为台风雨季，气候炎热，暴雨量大，秋季气候凉爽宜人，冬季 12 月至次年 2 月，受西北高压气流控制，气温较低，湿度较大，呈阴冷天气为多。

多年平均气温 16.1℃；历年最高气温 40.3℃；历年最低气温 -15℃；一月份平均气温 1.8℃，七月份平均气温 29.6℃。全年平均气温低于 0℃的天数为 7.2 天。

多年平均降雨量 1406.8 毫米，日最大降雨量 339.2 毫米，最大年降雨量 2044.2 毫米，年最小降雨量 837.6 毫米，全年平均降雨天数 165.3 天，年蒸发总量为 1320 毫米，常年相对湿度 80%。

拟建场地处于亚热带季风影响范围，冬季多吹西北风，夏季多吹东南风，常年主导风向偏东，频率 18%，最大风速出现在东北向，风速在 40.0 米/秒以上，11 月至次年 1 月间多雾，多年平均有雾日 37.7 天，年雾日最多为 83 天，年雾日最少为 15 天。

2.2 区域地质条件

在大块构造分区上，本区属扬子准地台钱塘台褶带余杭—嘉兴台坳，区内整个构造形迹以东北向为主，即有形成东北向的复式向斜构造和东北向主要断裂，其中新构造以东北向断裂为主，且延伸延伸时都有向东偏转现象，而西北向断裂有少量发育，其他则以压扭

和压扭性断裂为主。

依据区域的地质、地震资料,存在于本区的瓯江~萧山深断裂和昌化~普陀大断裂,为微弱活动性断裂,前者由江西弋阳经本省建德、萧山、海宁入上海,宽1~50km,长5000km,形成于晚侏罗古代,发展历史悠远,延续时间长,反复活动多次,后者横穿浙江北部,西起浙皖边界,东至杭州湾外,宽200km,长1500km,形成于前巨纪中后期,二者相交于本区萧山西北,上述微弱活动性断裂的新构造运动,表现在西北平原第三纪、第四纪堆积厚度(下沉)的差异,以及有感地震两个方面。根据史料记载,历史上杭州曾发生过4级以上地震三次,如发生于公元929年的西兴地震为5级,震中烈度IV级,震中区房屋有损坏,但未曾见有关地面水平位移、错位以及地裂记载。

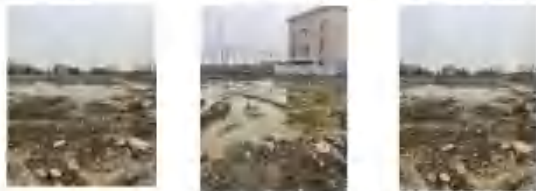
据历史记载,沿场内主要区域断裂带在寿昌、富阳、益前、海盐、和尖海分别发生过4.75~5.0级地震。但本区距上述强震发生地较远,是地上地震震害较轻、强度较弱、频率低的特点,不属于地震危险区,因此场区地震具有强度低、程度低,且以震害、微震为主的特点,区域稳定性较好。根据《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010)(2016年版)的划分标准,杭州市临平区的抗震设防烈度为7度,设计地震分组为第一组,设计基本地震加速度值为0.10g;根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)的划分标准,杭州市临平区运河街道II类场地基本地震动峰值加速度值为0.10g。

综上所述,勘察区距区域深大断裂较远,地震震害弱、程度低,属于相对稳定区,勘察期间,通过外业钻孔资料未发现影响工程稳定性的地质构造,拟按场址适宜工程建设。

### 3. 场地工程地质条件

#### 3.1 地形地貌及环境条件

场地原始地貌单元为冲积平原,现场原为耕地,现为空地,场地地势整体较平坦,地面绝对标高在1.85~2.13m之间,场地内积水较多,施工过程中对场地进行了排水。



场地现状地貌及环境照片

#### 3.2 地层结构及特征

经野外钻探,现地原位测试及室内土工试验等资料的综合分析,场地勘探控制深度范围内地层共分八大层,十三个地槽层组,现分述如下:

第1层:耕土(m<sub>1</sub>Q<sub>4</sub>)

灰黄色,湿,可塑状态,主要以粉质黏土为主,含植物根系,局部含素填土,局部夹少量建筑垃圾,该层分布于全场地,层厚0.50~1.50m。

第2层:粉质黏土夹粉土(a<sub>1</sub>-m<sub>1</sub>Q<sub>4</sub><sup>2</sup>)

灰黄色,饱和,呈软可塑状态,含铁锰质氧化物混染网纹,云母屑等,局部夹层状或团状粉土,渐水缓慢,土质稍光滑,干强度中等,韧性中等,局部为纯粉土,实测标准贯入试验锤击数N=7.0~11.0击/30cm,平均锤击数N=9.5击/30cm,该层分布于全场地,层顶埋深1.80~4.50m,层顶高程0.64~1.51m,层厚与1.10~4.00m。

第3层:淤泥(m<sub>2</sub>Q<sub>4</sub><sup>2</sup>)

灰色,饱和,呈流塑状态,含腐殖质,土质属高含水量、高压缩性、低强度土,土质光滑,干强度高,韧性强,局部为的泥质粉质黏土,该层分布于全场地,层顶埋深3.10~9.80m,层顶高程-2.16~0.14m,层厚与1.00~7.20m。

第4-1层:粉质黏土(a<sub>1</sub>-l<sub>1</sub>Q<sub>4</sub><sup>2</sup>)

灰黄、灰色,饱和,呈硬可塑状态,渐水缓慢,土质稍光滑,干强度中等,韧性中等,实测标准贯入试验锤击数N=9.0~15.0击/30cm,平均锤击数N=12.1击/30cm,该层分布于局部场地,层顶埋深5.80~10.20m,层顶高程-1.17~-5.97m,层厚与1.20~3.10m。

第4-2层:砂质粉土(a<sub>1</sub>-l<sub>2</sub>Q<sub>4</sub><sup>2</sup>)

灰黄、灰色,湿,呈中密状态,局部稍密状态,含云母屑,局部夹粉质黏土,渐水迅速,土质粗糙,干强度低,韧性低,实测标准贯入试验锤击数N=14.0~17.0击/30cm,平均锤击数N=15.0击/30cm,该层分布于全场地,层顶埋深14.70~17.00m,层顶高程-3.67~-8.17m,层厚与1.10~10.30m。

第5层:炭泥质粉质黏土(m<sub>2</sub>Q<sub>4</sub><sup>2</sup>)

灰色,饱和,呈流塑状态,含腐殖质,土质属高含水量、高压缩性、低强度土,干强度中等,韧性中等,该层分布于全场地,层顶埋深18.90~19.70m,层顶高程-12.72~-15.10m,层厚与2.70~4.60m。

第6-1层:黏土(a<sub>2</sub>-l<sub>1</sub>Q<sub>4</sub><sup>2</sup>)

青灰色,饱和,呈硬塑状态,无腐殖反应,土质光滑,干强度高,韧性强,实测标准贯

大试验锤击数 $N=12.0\sim 17.0$ 击/30cm,平均锤击数 $N=14.6$ 击/30cm,该层分布于全场地,层顶埋深20.40~23.60m,层顶高程-16.86~-17.80m,层厚为1.50~4.50m。

第6-2层:黏质粉土夹粉质黏土 ( $a_1-1Q_2^{21}$ )

灰黄色,湿,呈中密状态,含云母屑,夹层状粉质黏土,浙水迅速,土面粗糙,干强度高,韧性低。实测标准贯入试验锤击数 $N=10.0\sim 13.0$ 击/30cm,平均锤击数 $N=12.0$ 击/30cm,该层分布于全场地,层顶埋深22.20~25.20m,层顶高程-18.40~-21.30m,层厚为0.80~4.10m。

第6-3层:黏土 ( $a_1-1Q_2^{22}$ )

灰黄色,饱和,呈硬塑状态,局部硬可塑状态,无摇震反应,土面光滑,干强度高,韧性高。实测标准贯入试验锤击数 $N=16.0\sim 18.0$ 击/30cm,平均锤击数 $N=16.7$ 击/30cm,该层分布于全场地,层顶埋深26.50~27.70m,层顶高程-20.27~-23.10m,层厚为2.50~5.30m。

第6-4层:粉质黏土 ( $a_1-1Q_2^{23}$ )

灰色,饱和,呈软可塑状态,局部硬可塑状态,浙水缓慢,土面光滑,干强度中等,韧性中等,局部少量重粉砂。实测标准贯入试验锤击数 $N=11.0\sim 15.0$ 击/30cm,平均锤击数 $N=13.0$ 击/30cm,该层分布于全场地,层顶埋深40.60~42.70m,层顶高程-24.47~-27.60m,层厚为12.90~15.30m。

第7层:含砂粉质黏土 ( $a_1-1Q_2^{24}$ )

青灰色,饱和,呈软可塑状态,局部硬可塑状态,粉砂含量约占30%,浙水缓慢,土面光滑,干强度中等,韧性中等。实测标准贯入试验锤击数 $N=13.0\sim 17.0$ 击/30cm,平均锤击数 $N=14.8$ 击/30cm,该层分布于全场地,层顶埋深44.50~46.50m,层顶高程-38.56~-40.70m,层厚为2.50~5.30m。

第8-1层:粉质黏土夹粉砂 ( $a_1-1Q_2^{25}$ )

灰褐色,饱和,呈软可塑状态,夹层状粉砂,浙水缓慢,土面切面光滑,干强度中等,韧性中等,局部土性表现为粉质粉质黏土,该层分布于局部场地,层顶埋深52.60~63.60m,层顶高程-49.46~-52.40m,层厚为1.10~2.60m。

第8层:粉砂 ( $a_1-1Q_2^{26}$ )

浅灰、褐灰色,湿,呈中密状态,局部密实状态。组成的颗粒粒径中大于0.075mm颗粒含量的63%,成分以石英砂为主,局部砾石含量较大,最大粒径1cm左右,成分主要为砂岩,呈亚圆形。实测标准贯入试验锤击数 $N=17.0\sim 23.0$ 击/30cm,平均锤击数 $N=19.8$ 击/30cm,该层分布于全场地,层顶埋深51.50~61.00m,层顶高程-42.59~-61.70m,本次勘察未揭露。

最大揭露深度14.40m。

### 3.3 地基土物理力学指标的统计与选择

#### 3.3.1 地基土物理力学指标的统计

对地基土物理力学性质指标进行统计,统计方法执行国家标准《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001:2009年版),按前述所划分的工程地质层段为统计单元,统计前先将各项指标进行检查,剔除个别离群值和不符合逻辑值,然后按Grubbs准则进行统计,对于Grubbs方法剔除方法,当各土层物理力学性质指标离散 $\delta$ 满足下式时,该指标数据应舍弃:

$$|\mu| > g\delta \quad \text{式中: } \mu = \bar{x} - \bar{x}_0$$

$\delta$ —标准差;

$\bar{x}$ —由Grubbs方法得出的参数( $\alpha=0.05$ 时);

$\bar{x}_0$ —土的物理力学指标试验数据;

$\bar{x}_0$ —土的物理力学指标平均值。

①土工试验指标:首先对全部指标逐一进行检查,剔除个别不合格的数值后,按Grubbs准则进行统计,提供各指标的统计个数、最大值、最小值、平均值、变异系数、标准差和标准值。当样本数少于5个不统计变异系数和标准差。

②标准贯入试验等原位测试指标:提供原始锤击数统计个数、最大值、最小值和平均值。

统计结果见附表五“地基土物理力学指标数据汇总表”。

#### 3.3.2 地基土物理力学指标参数的选择

本次岩土参数建议值是根据上述统计结果,结合地基土的性质特征、变异系数、工程经验和参数使用条件,临近场地试验静载报告,经综合分析确定(详见附表六“地基土物理力学指标设计参数表”)。其中对于承载力极限状态计算需要的岩土参数(如C、 $\phi$ 等)按标准值取值;对于正常使用极限状态计算需要的岩土参数和评价土体性能需要的岩土参数(如 $\mu$ 、 $\rho$ 、 $\omega$ 、 $V_u$ 、 $V_s$ 等)采用算术平均值作为设计参数。

### 3.4 场地和地基地震效应

杭州地区历史上发生过的地震均属浅源构造地震,主要由塔川——萧山断裂和昌华——潘阳断裂错动引起,区域内有记载的地震,震级3级以上的地震仅发生过4次,最大震级为4.1级,最大震中烈度为V度。烈度接近VI度的破坏性地震仅发生在外围区域。因此场区地震具有强震稀、频度低,且以弱震、微震为主的特点,新构造活动比较微弱,属于III类

地壳基本稳定区，区域稳定性较好。

#### 3.4.1 建筑场地类别

根据勘察场地自地面以下20m深度范围内主要为粘土、粉质粘土夹粉土、淤泥质土、砂质粉土及粘土，在Z4、Z6、Z9钻孔中进行了单孔波速试验（详见附件1“波速试验报告”），根据各孔的波速试验计算成果场地地面以下20m等效剪切波速分别为150.3m/s；152.1m/s；160.2m/s，根据本次波速试验成果Z4、Z6、Z9孔土层等效剪切波速 $150\text{m/s} < v_{se} \leq 250\text{m/s}$ ，覆盖层厚度 $> 50\text{m}$ ，场地类别确定为III类。

#### 3.4.2 抗震设防烈度与设计特征周期

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）的划分标准，杭州市临平区，抗震设防烈度为7度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度值为0.10g。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）的划分标准，杭州市临平区运河街道项目场地基本地震动峰值加速度值为0.10g，基本地震动峰值加速度反应谱特征周期值为0.35s。按该区域项目场地基本地震动峰值加速度查《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015）附录G，得出该区域场地地震烈度为VII度。

本工程场区建筑场地类别为III类，根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）8.2表1，场地基本地震动反应谱特征周期值为0.45s；根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）附录E，场地地震动峰值加速度调整系数 $F_a$ 为1.25，调整后的场地基本地震动峰值加速度值为0.125g。

设计单位可按以上数据根据抗震计算匹配实际情况对场地地震设计参数进行选择。

#### 3.4.3 建筑抗震地段类别

根据本场地所处的地形、地貌及勘探揭露地层情况，按照《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010、2016年版）4.1.1条划分，本场地属于建筑抗震不利地段。

#### 3.4.4 地震液化

根据勘察成果，拟建场地地面下20m深度范围内的土层内存在独立成层的饱和粉土、粉砂层，本工程岩土工程勘察等级为乙级，按7度考虑进行液化判别。采用标准贯入试验击数对地面以下20m范围内的土层作出液化判别，具体判别方法如下：

$$N_{cr} = N_{60} \beta [\ln(0.5d_s + 1.5) - 0.1d_w] \sqrt{3/\rho_c}$$

式中： $N_{cr}$ —判别标准贯入液化击数临界值；

$N_{60}$ —液化判别标准贯入击数基准值，本次计算按《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）表4.3.4取7；

$d_w$ —饱和标准贯入点深度（m）；

$d_w$ —地下水位（m）；

$\rho_c$ —粘土含量百分率，当小于3或为砂土时，应采用3；

$\beta$ —调整系数，设计地震第一组取0.80。

当实测锤击数 $N < N_{cr}$ 时判定为液化土，否则为不液化土。

对于液化土，应按下式计算每个钻孔的液化指数，划分地基的液化等级：

$$I_L = \sum_{i=1}^n \left( 1 - \frac{N_i}{N_{cr}} \right) d_i w_i$$

式中： $I_L$ —液化指数；

$n$ —在判别深度范围内每一个钻孔标准贯入试验点的总数；

$N_i$ — $i$ 点标准贯入锤击数的实测值；

$N_{cr}$ —当 $i$ 点液化判别标准贯入锤击数临界值，当实测值大于临界值是应取临界值的数值；

$d_i$ — $i$ 点所代表的土层厚度（m）；

$w_i$ — $i$ 土层单位土层厚度的层位影响因数数值（ $m^{-1}$ ）；

计算结果表明，杭州市临平区抗震设防烈度为7度，按《建筑抗震设计规范》（GB50011-20010）（2016年版），在本场域20m范围内饱和粉土、砂土，均为非液化土层，详见附表四“饱和砂土、粉土液化判别成果表”。

#### 3.4.5 软土的震陷

本场地为7度区，根据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009年版）第5.7.11条文说明，场地等效剪切波速 $> 90\text{m/s}$ ，可不考虑软土震陷问题。

#### 3.5 不良地质作用与特殊性岩土

根据现场地质调查，本场地地势平坦，未发现岩溶、滑坡、泥石流、高岩、崩塌、采空区及地面沉降等不良地质作用。

##### 3.5.1 不良地质作用及地下障碍物

###### ①、不良地质作用

本场地属冲积平原，根据区域地质资料，本工程钻孔资料及周边工程地质情况，下伏基岩无可溶岩，且本场地周边无大面积开采地下水的历史记录。因此，拟建场地不具备发生岩

容：青泥、泥石灰、皂岩、崩落、孔空以及地面沉降等不利地质作用的条件。

②、地下埋藏物

未发现如埋藏的河道、沟渠、墓穴等其他对工程不利的埋藏物。

3.5.2 特殊性岩土

场地西侧第④层淤泥、第⑤层淤泥质粉质黏土，呈流塑状态，构成了本工程的第一类特殊岩土。该类土质强度高，易压缩，故有较明显的蠕变、触变特性，但基础施工时另引走泥泥，填填，充量系数偏大、挤土等问题，施工时应予以注意。根据区域工程地质研究资料，认为淤泥质土属于正常固结土。

4. 场地水文地质条件

4.1 地下水类型及其补径排条件

场地岩层多为砂、粉质粘土存在二类地下态，即孔隙潜水及孔隙承压水。

①孔隙潜水

孔隙潜水主要赋存于浅部的粉土中，分布广泛而连续。表层粉土具透水性，透水性的特点，其下砂质黏土、淤泥透水性一般，给水度低。潜水主要接受大气降水的入渗补给及地表水补给，以垂直入渗补给为主。地下径流微弱，其水位受季节及大气降水影响，动态变化较大。勘察期间实测水位埋深在 0.10~0.40m 之间。地下水位受大气降水及季节影响有一定变幅，年水位变化约 1.00~2.00m。

②孔隙承压水

主要赋存于第 8 层粉砂层中，含水层以上覆盖有较厚的黏性土层，构成了相对隔水的承压顶板。承压水受气候影响不明显，其主要补给来源为上游侧向潜水、侧向径流补给。一般以人工深井开采为主要排泄途径。根据周边水文地质资料，其承压水头约为 65 国家高程基准（黄海）±2~3m，对本工程施工影响不大。

4.2 环境水和土的腐蚀性评价

本次勘察查明，拟建场地周围无污染源及相关污染源，从本次水质分析资料（详见附表：“水质分析成果表”），与区域水文地质资料基本一致。根据国标《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001，2009 年版）判别标准，按 II 类环境类型及普通水一类（II 类）进行地下水腐蚀性评价，评价结果见表 2。

表 2 环境水对建筑材料腐蚀性评价表

内容	水对混凝土结构的腐蚀性评价						对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性评价	
	按环境类型（II 类）					按地层渗透性（B 类）		长期浸水 / 干湿交替
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	总矿化率 (mg/L)	PH 值	腐蚀性 Cl <sub>2</sub> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)
《规范》强腐蚀性标准	<300	<2000	<500	<43000	<20000	>8.0	<30	<10000
《规范》弱腐蚀性标准	300~1500	2000~3000	500~800	43000~57000	20000~50000	5.0~4.0	30~60	10000~20000
《规范》中等腐蚀性标准	1500~3000	3000~4000	800~1000	57000~70000	50000~60000	4.0~3.5	60~100	~
《规范》强腐蚀性标准	>3000	>4000	>1000	>70000	>60000	<3.5	>100	>5000
Z7	211.23	52.56	/	0.00	988.81	7.33	6.57	191.06
Z8	244.95	53.07	/	0.00	1053.4	7.36	2.19	97.29
腐蚀性评价	弱	弱	弱	/	弱	弱	弱	弱

注：(1)参照《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）12.2 节腐蚀性评价相关条款；

(2) 按 II 类环境类型、普通水类（II 类）及干季交替条件下普通水环境条件考虑。

承压水根据国标《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001，2009 年版）判别标准，按 II 类环境类型及普通水一类（II 类）进行地下水腐蚀性评价，评价结果见表 3。

表 3 承压水对建筑材料腐蚀性评价表

内容	水对混凝土结构的腐蚀性评价						对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性	
	按环境类型（II 类）					按地层渗透性（A 类）		长期浸水
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	总矿化率 (mg/L)	PH 值	腐蚀性 Cl <sub>2</sub> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)
《规范》强腐蚀性标准	<300	<2000	<500	<43000	<20000	>8.5	<15	>1.0
《规范》弱腐蚀性标准	300~1500	2000~3000	800~1000	43000~57000	20000~50000	6.5~5.0	15~30	10000~20000
《规范》中等腐蚀性标准	1500~3000	3000~4000	1000~1500	57000~70000	50000~60000	5.0~4.0	30~60	<0.5
《规范》强腐蚀性标准	>3000	>4000	>1000	>70000	>60000	<4.0	>60	>5000
Z10	296.41	60.05	/	0.00	994.30	7.40	1.19	11.28
Z9	222.68	62.36	/	0.00	1023.07	7.45	3.38	11.46
腐蚀性评价	弱	弱	弱	/	弱	弱	弱	弱

注：(1)参照《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）12.2 节腐蚀性评价相关条款；

(2) 按 II 类环境类型、普通水类（A 类）及长期浸水环境条件考虑。

综上所述：场地地下水在 II 类环境类型下对混凝土结构具微腐蚀性，按地层渗透性（B 类情况）对混凝土结构具微腐蚀性，在长期浸水条件下对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性。在干湿交替的条件下对混凝土结构钢筋具微腐蚀性；而承压水对混凝土结构具微腐蚀性。

性，在长期浸水条件下对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性。

由于场地地处我国南方地区，地下水位较高，因此，不需要采取土样进行化学分析。在《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001, 2009 年版)表 12.2.1 注 3 和表 12.2.2 注 3，由于土长期浸泡在地下水中，是融合在一起的；因此土对建筑材料的腐蚀性可参照地下水的腐蚀性。

## 5. 地基与基础方案分析与评价

### 5.1 场地地基的均匀性、稳定性和适宜性评价

经勘察钻孔揭露，拟建场地的勘察范围及深度内各土层总体分布较稳定，本场地地基土均匀性较好。

场地区域构造隶属于准地台钱塘台褶带余杭—嘉兴台陷区，新构造运动不明显，地震活动微弱，无活动断裂穿越，抗震设防烈度为 7 度。场地地貌属冲积平原，地势较平坦，场地地基稳定性较好。

按《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010, 2016 年版)4.1.1 条判定，本建筑场址属对建筑抗震不利地段。

本工程只要采取合理施工工艺，精心施工，场地是适宜建造拟建建筑物。

### 5.2 地基土的物理力学性质指标及承载力参数的确定

本次勘察利用室内土工试验、标准贯入试验、液塑限试验等其他原位测试，依据《工程建设岩土工程勘察规范》(DB 33/T1065-2019)和《建筑地基技术规范》(JGJ 94-2008)规范，综合确定地基承载力及地基设计参数，详见附表六“地基土物理力学指标设计参数表”。

### 5.3 场地地基土的分析与评价

第 1 层耕土：可塑状态，含植物根系，工程力学性质一般，不宜直接利用。

第 2 层粉质黏土夹粉土：软可塑状态，工程力学性质一般，可作为荷载较小拟建建筑物的浅基础持力层。

第 3 层淤泥：流塑状态，工程力学性质差，不能作为拟建建筑物的持力层。

第 4-1 层粉质黏土：硬可塑状态，工程力学性质较好，分布不稳定，不宜作为拟建建筑物的桩端持力层。

第 4-2 层砂质粉土：稍密~中密状态，工程力学性质一般，可作为荷载较小拟建建筑物的桩端持力层。

第 5 层淤泥质粉质黏土：流塑状态，工程力学性质差，不能作为拟建建筑物的持力层。

第 6-1 层黏土：硬塑状态，工程力学性质较好，层厚较小，不宜作为拟建建筑物的桩端持力层。

第 6-2 层黏质粉土夹粉质黏土：中密状态，工程力学性质较好，层厚较小，不宜作为拟建建筑物的桩端持力层。

第 6-3 层黏土：硬塑状态，局部硬可塑状态，工程力学性质较好，层厚较小，不宜作为拟建建筑物的桩端持力层。

第 6-4 层粉质黏土：软可塑状态，局部硬可塑状态，工程力学性质一般，可作为拟建建筑物的桩端持力层。

第 7 层全砂粉质黏土：软可塑状态，局部硬可塑状态，工程力学性质一般，层厚较小，不宜作为拟建建筑物的桩端持力层。

第 8-1 层粉质黏土夹粉砂：软可塑状态，工程力学性质一般，分布不稳定，不能作为拟建建筑物的桩端持力层。

第 8 层粉砂：中密状态，局部密实状态，工程力学性质较好，适宜作为大荷载拟建建筑物的桩端持力层。

## 5.4 工程基础方案分析

### 5.4.1 拟建建筑物基础方案分析

现根据各类建筑物结构及特点，结合场地工程地质条件，对拟建建筑物基础方案作如下评价：

对于拟建的 3F 综合楼、3F 宿舍楼，根据建筑物的荷载、特点及场地地质情况，建议采用  $\Phi 500 \sim 600\text{mm}$  的预制桩，以第 8 层粉砂作为桩端持力层，桩端进入持力层 2D 以上。也可考虑采用  $\Phi 600 \sim 800\text{mm}$  的钻孔灌注桩，以第 8 层粉砂作为桩端持力层，桩端进入持力层 3D 以上，桩底沉渣小于 50mm，具体桩长、桩径及持力层，建议根据建筑的荷载情况、基础形式等情况进行计算后确定。

### 5.4.2 单桩竖向承载力值估算

本次估算依据附表八推荐的桩基参数，按照江苏省标准《建筑地基基础设计规范》(DB33/T1136-2017)中有关规定执行，单桩竖向承载力特征值计算公式如下：

$$R_n = q_{pk} A_p + u_p \sum q_{sni} l_i$$

式中  $q_{pk} = q_{s, pk}$ ——桩端端阻力，桩端阻力特征值；

$A_p$ ——桩端横截面面积；

$u_0$ ——桩身周边长度；

$l_1$ ——第 1 层土层的厚度；

现拟拟建建筑物类型，单桩承载力特征值计算详见表 4。

表 4 单桩竖向承载力特征值估算表

桩号	桩型	桩径 (mm)	桩端持力层	桩端持力层进入深度 (m)	桩长 (m)	单桩竖向承载力特征值 (kN)
26	钻芯灌注桩	600	8	1.8	32.6	1795
		800	8	2.4	43.0	2584
	预制桩	500	8	1.0	41.6	1848
		600	8	1.2	41.8	2350

注：(1) 折减系数 0.8 计算；

(2) 上述单桩承载力特征值为特定条件下的估算，在设计参考使用；单桩承载力特征值为根据各岩土层参数估算，未考虑桩身承载力特征值问题，第 1 层土抗侧力反群桩效应。

#### 5.4.3 桩基变形分析沉降量计算参数

##### (1) 地基变形允许值

根据浙江省标准《建筑物地基基础设计规范》(DB33/T 1136-2017) 表 5.2.4，拟建 3F (H=15.00m) 综合楼，2 幢 3F (H=15.00m) 宿舍楼，建筑物的地基变形允许值为：相邻桩基的沉降差  $\leq 0.003L$ ，多层建筑整体倾斜 ( $24m \leq H < 30m$ )  $\leq 0.004H$ 。

##### (2) 地基变形预测

对于采用中密粉砂为桩基端持力层的建筑物，对摩擦型桩来说，桩端持力层为中等（低）压缩性土，桩基变形以桩基沉降特征为主，预测桩身变形可满足规范要求。

具体地基变形值大小由结构设计依据上部荷载取值及基础形式计算确定，并在施工和使用期间进行变形观测。

##### (3) 沉降量计算参数

当设计进行桩端下卧层沉降验算时，对桩端持力层的沉降验算变形模量建议值，根据已有工程经验，各土层变形模量  $E_s$  建议值见下表 5。

表 5 桩基沉降验算变形模量  $E_s$  建议表

土层编号	土层名称	桩基沉降验算变形模量 $E_s$ (MPa)
7	含砂粉质粘土	7
8	粉砂	11.5
8-层	粉质粘土夹粉砂	8

注：(1) 桩基沉降量理论计算信任系数较大，宜通过静载试验确定，用设计允许沉降量来验证单桩承载力。

## 5.5 基础设计与施工时应注意的问题

### 5.5.1 沉桩可能性分析及对周围环境的影响

#### (1) 沉桩可行性分析

##### ① 钻芯灌注桩

a、勘察表明，场地地表局部分布杂填土、块碎石块、碎砖块、水泥块等建筑垃圾，这对桩基施工有一定影响，为确保桩基施工顺利，采用钻芯灌注桩时，一是要在施工前进行场地表层杂填土清除工作，保证钻孔开孔顺利施工；二是要使用的护筒要有足够长，保证填土杂质隔绝在孔外；钻芯灌注桩施工会产生大量的泥浆，应选择合理的排浆路线和地点，以防止对周边环境造成污染。

b、钻芯灌注桩施工时，桩身所穿越的土层中第 3 层淤泥、第 5 层淤泥质粉质粘土属于压缩性高、含水量高的软黏性土，该类土层易塌孔；桩身所穿越的土层中第 4-2 层砂质粉土、第 8 层粉砂质类土易塌孔；桩身所穿越的土层中第 6 层土属中低压缩性土，该类土层易发生侧移现象，故应采用合理、科学的泥水配比及施工工艺，以预防孔、糊钻、塌孔现象，并在施工时加强质量管理和监理工作。

c、采用第 8 层粉砂作为桩端持力层时，成孔后应及时进行清渣工作，严格控制桩底残渣厚度，保证桩底残渣厚度小于 50mm，必要时可采用桩底后注浆工艺，以清除桩底残渣，并提高单桩承载力。

d、钻芯灌注桩施工时，桩身穿越砂质粉土及粉砂，因砂质粉土层、粉砂层具较大厚度；鉴于以上因素，应选择具有同类地基施工经验及能力的桩基施工单位。

##### (2) 预制桩

a、场地地表局部分布的杂填土层含有碎块石及砖块，对预制桩施工构成较大障碍，设计及施工单位应引起重视，预制桩施工前应先行清障工作，确保桩基施工顺利。

b、预制桩施工穿越第 3 层及第 5 层淤泥质土层，沉桩过程中会产生强烈的排土效应，对临近已施工好的预制桩、场地周边已有道路会造成一定的侧向挤土影响，故应采取防挤土的措施。施工中应严格控制日沉桩速率，合理安排打桩路线和控制沉桩速率，以便减缓排土效应，必要时应防挤土措施，同时做好监测工作。

c、预制桩施工穿过第 4-2 层砂质粉土呈稠密~中密状态，第 8 层粉砂层呈中密状态，局部密实状态，沉桩难度较大，因此桩基施工时建议选用具有足够沉桩能力 (400T 以上) 的施工机械，桩型建议采用 PHC (厚壁) 型桩。

d. 桩基施工时应严格按照有关规范、规程进行，以桩长和贯入度（压桩力）进行严格控制，并及时进行打桩桩及桩基测试工作；采用开口预制桩时，尚应考虑闷塞效应问题；采用预制桩作拔桩时，接头处应采用机械连接。

e. 若采用异型管桩，因异型管桩桩身沿轴线方向是凹凸变截面，能增大桩与土之间的侧摩阻力，异型管桩的轴向抗压侧阻力提高系数可取 1.1~1.3（按现行建筑行业标准《预应力混凝土异型预制桩技术规范》JGJ/T 405-2017 第 5.2.3 条计算取值，提高系数 Bc 见下表），相比于普通管桩承载力有较大幅度提高，施工快速、耐久性好。

表 5.2.3 轴向受载时异型管桩轴向抗压侧阻力提高影响系数

土质类别平均侧阻标准值	$\bar{q}_{s,sk}$ <math>kPa</math>	$11+0.54$	$0.54$
$\rho_c$	1.40	$\beta = 0.905q_{s,sk} + 1.03$	1.40

(k)  $\bar{q}_{s,sk}$ ——土质类别平均侧阻标准值； $\bar{q}_{s,sk} = \frac{\sum q_{s,sk} l_i}{l}$ 。

若同时选用钻孔灌注桩和预应力管桩两种桩型时，应先施工控制桩后施工钻孔灌注桩。

(2) 沉桩对周边环境的影响

钻孔灌注桩：钻孔灌注桩在打桩过程中会产生噪音及泥浆排放的环境污染。

预制桩：采用预制桩时会产生挤土效应，导致附近桩、对周边已建（构）筑物、道路及其他地下管线开裂、管线变形及建筑物沉降不均等。

5.5.2 地下水对桩基设计及施工影响

对灌注桩而言，在灌注桩施工过程中，穿越淤泥质土层可能缩径，穿越粉土、粉砂层可能塌孔，对灌注桩成桩不利，为此要合理调整泥浆比重，保证孔内泥浆高于地下水位，同时选择技术过硬且素质较好的施工单位。

对预制桩而言，随着入土桩数的增加，得土量和超孔隙水压力大幅度提高，给沉桩带来困难，同时对附近的建筑物和地下管线等造成影响，使得房屋或地下管线开裂。建议合理安排沉桩顺序，控制沉桩速率。必要的时候可以在桩位或桩区预钻孔取土。

5.5.3 不良地质作用对桩基施工的影响

本场地地势平坦，未发现岩溶、滑坡、泥石流、悬岩、崩塌、采空区及地面沉降等不良地质作用，对桩基施工无影响。

5.5.4 填土对桩基施工的影响

根据本次勘察，场地地表层部分有杂填土，杂填土中共有碎石块、碎砖块、水泥块等建筑垃圾，这对桩基施工有一定影响。为确保桩基施工顺利，桩基施工前应先将清除这些建筑

垃圾。当采用钻孔灌注桩时，使用的护筒要有足够长，保证桩土杂屑隔离在孔外。

5.6 工程检测与沉降观测

5.6.1 单桩承载力确定与检测

在桩基基础设计前，对于设计等级为甲级的建筑桩基或地质条件中等复杂的设计等级为乙级的建筑桩基，其单桩承载力特征值应通过单桩静载试验确定。在明确单桩承载力特征值后，再进行桩基设计与施工。

在桩基施工前，应通过试桩来确定沉桩的贯入度等施工参数。试桩位置宜选择在地质勘探孔附近，不同的桩型或不同桩基持力层均应进行试桩。根据现有的桩基检测规范，应对工程桩的桩身完整性检测和单桩承载力特征值的检测，其数量应满足现行规范的要求。

5.6.2 建筑物的沉降观测

观测基点的布设及观测方法和要求应满足《建筑变形测量规范》（JGJ 8-2016）的规定。

6. 基坑支护工程分析与评价

6.1 基坑工程安全等级

本工程有局部设一层地下室，根据现在场地的标高，一层地下室部位开挖最大深度自原有场地地坪起向下约 5.0m。根据《建筑基坑支护技术规范》（JGJ120-2012）及浙江省标准《建筑基坑工程技术规程》（DB33/T 1096-2014）中的相关规定，本工程基坑工程安全等级为二级。

6.2 基坑支护设计参数

表 6 基坑支护设计参数建议表

层号	层名	重度		渗透系数		
		$\gamma$	$c$	$\phi$	$k_h$	
		$kN/m^3$	KPa	度	$(cm/s)$	
1	粘土	118.01	(7.0)	(12.0)	$(8 \times 10^{-7})$	$(2 \times 10^{-7})$
2	粉质粘土夹粉土	18.6	6.0	23.0	$3.39E-04$	$2.82E-04$
3	淤泥	18.3	8.5	5.0	$2.24E-07$	$1.85E-07$

说明：1、 $c$ 、 $\phi$ 为内摩擦角；  
2、 $c$ 、 $\phi$ 值为试验峰值强度，基坑设计使用时应按相关规范进行折减

### 6.3 基坑开挖范围内地基土特性

#### 6.3.1 基坑开挖深度范围土层的特性分析

本工程局部设一层地下室，开挖最大深度约 5.0m，基坑开挖涉及的土层有第 1 层耕土，第 2 层粉质黏土夹粉土及第 3 层淤泥，地下室地板主要坐落于第 3 层淤泥中。由于第 2 层粉质黏土夹粉土均匀性较差，自稳性较差，透水性较好，易坍塌，在光支护条件下坑壁易坍塌变形，自稳性差。因此，基坑开挖时应先采取有效的降水、排（止）水及支护措施后再进行施工，并及时对基坑暴露的坑壁及坑底进行加固处理，避免施工过程中出现基坑失稳破坏。

#### 6.3.2 基坑开挖深度范围土层的渗透性评价

为确定潜水含水层的渗透系数，为基坑支护设计提供必要的参数，本次选取有代表性原状土样进行室内土质垂直及水平渗透系数测定。根据上述划分的土层进行统计可知，本场地基坑开挖深度范围潜水含水层属弱渗透性。

#### 6.4 基坑范围外地基土特性分析及调查

经野外调查，钻探取芯与室内试验综合分析，基坑开挖范围外与场地内地基土特性基本相似，基坑设计时可按本次报告中提供的地基土物理力学指标进行。

### 6.5 基坑分项工程评价

拟建工程局部设一层地下室，场地基坑深度约 5.0m，地下室基坑侧壁安全等级为二级，建议进行基坑支护专项设计。基坑开挖后，基坑侧壁裸露的地层有第 1 层耕土、第 2 层粉质黏土夹粉土及第 3 层淤泥，工程特性差，易坍塌，应重视基坑周边安全问题及基坑内降（止）水问题。基坑开挖应根据《建筑基坑支护技术规程》进行专项支护设计，进一步查明周边环境，做好降水措施，并根据《建筑基坑工程监测技术规范》进行基坑监测，以防产生基坑坍塌或周边建筑沉降、整体倾斜等工程风险。

### 6.6 基坑支护方案

#### 6.6.1 基坑支护方案建议

基坑开挖涉及的土层有第 1 层耕土，第 2 层粉质黏土夹粉土及第 3 层淤泥。基坑开挖易发生坑壁坍塌、坑底隆起甚至土体滑移等破坏现象，因此宜采取适当支护措施。根据场地工程地质条件及周边环境等综合分析，基坑支护建议采用排桩或 SMW 工法（或其它支护结构）。具体支护方案应请专业设计单位进行，经过安全计算分析及经济比选，基坑设计方案应通过专家评审通过后方可实施。

#### 6.6.2 基坑降水、排（止）水方案建议

由于基坑开挖深度范围内主要为耕土，粉质黏土夹粉土及淤泥，基坑开挖易发生流土等不良地质作用，因此建议基坑开挖前采取降水或止水措施，同时应建立有效的排水系统和对强降雨天气环境的应对措施。基坑开挖深度内表层第 2 层粉质黏土夹粉土透水性较好，必须做好降水措施。根据场地工程地质条件，基坑周围建议采用三轴水泥搅拌桩作止水帷幕，以阻止地表水与地下水进入坑内。基坑场区地形较为平坦，基坑周围可沿坑壁外侧开挖明沟，以截留地表水并使之排出场外。下部土层以黏性土为主，渗透性较小，属弱透土层，坑内可沿基坑内壁间隔适当距离设置集水井及与之连通的排水沟系统，随时将基坑内的地面水引入集水井后用泵排出坑外。

### 6.7 基坑抗浮设计

#### 6.7.1 基坑抗浮设计防水位的确定

综合考虑场地的地下水条件、周边环境路面标高情况及周边已有类似工程经验等相关因素，建议场地抗浮设计防水位按室外整平标高下 0.50m 采用。

#### 6.7.2 基坑抗浮设计措施的建议

本工程基坑埋深较大，水位较高，受浮面积较大，需考虑设置抗拔桩来进行抗浮。对于纯地下室部位抗浮处理一般采用抗拔桩，桩型宜与周边拟建筑物一致，考虑到桩身需承受上拔力，宜选用钻孔灌注桩，若采用预制桩作为抗拔桩，桩口可以采用机械连接，桩长根据设计抗拔力要求确定，具体桩径、桩长根据建筑物的实际荷载计算。单桩抗拔承载力特征值应通过单桩抗拔试验确定。

#### 6.7.3 地下室单桩抗拔承载力估算

根据浙江省标准《建筑地基基础设计规范》（DB33/T1136-2017）规定，单桩竖向抗拔承载力特征值  $R'_a$  可按下列公式估算：

$$R'_a = \sum \lambda_i q_{im} u_i l_i + G_{pk}$$

式中  $u_i$ —桩身周边长度；

$q_{im}$ —第  $i$  层土的桩侧阻力特征值；

$\lambda_i$ —桩周第  $i$  层土的抗拔承载力系数；

$G_{pk}$ —单桩自重标准值，地下水位以下应扣除浮力。

单桩抗拔承载力估算详见表 7。

表 7 单桩抗拔承载力特征值估算表

建筑物	孔号	桩型	桩径 (mm)	桩长 (m)	单桩抗拔承载力特征值 (kN)
地下室	Z6	钻孔灌注桩	600	42.4	1222
			800	43.0	1737
		预制桩	500	41.5	1063
			600	41.5	1312

注：(1) 桩顶标高按+0.00m计算。

### 6.8 基坑渗透稳定性验算

场地主要承压含水层为第 8 层粉砂。本工程除具有一层地下室，最大开挖深度约 5.0m，坑底标高相当于 85 国家高程基准约-3.00m。现取代表性钻孔进行估算，判断深部第 8 层粉砂基坑突涌是否发生。

执行标准《建筑基坑支护技术规程》(JGJ 120-2012) 中有关规定，当基坑坑底以下有水头高于坑底的承压水含水层，且未用截水帷幕隔断其基坑内外的水力联系时，承压水作用的坑底突涌稳定性应符合下式：

$$D\gamma / h_w \gamma_w \geq K_s$$

式中： $K_s$ ——突涌稳定安全系数， $K_s$ 不应小于 1.1；

$D$ ——承压水含水层顶面至坑底的土层厚度 (m)；

$\gamma$ ——承压水含水层顶面至坑底的土层的天然重度 (kN/m<sup>3</sup>)；对多层土，取按土层厚度加权的平均天然重度；

$h_w$ ——承压水含水层顶面的压力水头高度 (m)，承压水水头高程取-3.0m (85 国家高程基准)；

$\gamma_w$ ——水的重度 (kN/m<sup>3</sup>)。

表 8 基坑坑底突涌稳定性估算表

孔号	含水层	D	$\gamma$	$h_w$	$\gamma_w$	$D\gamma / h_w \gamma_w$
Z3	8	40.96	18.22	40.96	10.0	1.82

估算结果表明，在上述假定条件下，突涌稳定安全系数  $K_s \geq 1.1$ ，深部第 8 层粉砂中承压水在基坑开挖时不会发生基坑突涌现象。建议设计单位根据基坑实际开挖深度进行复核，必要时建议采取坑底加固等措施，防止基坑突涌。

### 6.9 基坑土方开挖和基坑监测

基坑土方开挖时应设计要求分层、分段均衡开挖，施工期间基坑周边严禁堆荷载。

基坑工程施工过程中，应请专业监测单位按设计要求进行基坑监测工作；通过对基坑及周边(构)建筑物等的动态监测，及时了解它们的现状和变形情况，确保基坑支护结构和周边重要建(构)筑物的稳定与安全。

### 7. 主要岩土风险分析

(1) 场地地表局部分布杂填土，对桩基础影响较大，工程桩基础施工前应先行场地清理工作。

(2) 第 3 层淤泥层，第 5 层淤泥质粉质粘土层有造成地面沉降和因沉降对桩基础产生负摩阻的风险，桩基础施工时振动和挤土效应，会使软土强度在一定时间内被大幅削弱，对基坑围护及土方开挖不利。

(3) 本工程采用泥浆护壁钻孔灌注桩，上部的第 3 层淤泥、中部的第 4-2 层粉质粉土、第 5 层淤泥质粉质粘土易缩颈或塌孔，桩基础施工时应采用优质膨润土泥浆护壁措施，防止松散粉土、粉砂层塌孔和淤泥质软土层的缩颈，确保成孔质量。

(4) 若采用预应力管桩，因场地中部分有淤泥质土，力学性质较差且厚度较大，易造成预制桩的倾斜、浮桩及断桩事故。基坑开挖时，应合理安排好基坑开挖顺序和控制分层开挖的深度，防止土体侧移对桩基产生破坏。预应力管桩还可能成为承压水的泄水通道，而危及基坑安全。

(5) 基坑开挖时应注意超挖或坑外堆土引起支护桩破坏的坍塌事故，故基坑土方开挖应遵循“先撑后挖、分层开挖、严禁超挖”的原则。应尽量缩短基坑无支撑暴露时间，土方宜分块、分区对称开挖和分区安装支撑的施工方法。基坑遇降水需及时堵漏，防止渗流冲刷扩大险情事故。

### 8. 结论与建议

根据国家标准《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001) (2009 年版)，本拟建工程重要性等级为二级，场地等级为二级，地基等级为二级，本工程岩土工程勘察等级为乙级，针对本工程拟建建筑物结构、特点及场地地基条件，结论及建议如下：

#### 8.1 结论

(1) 本次勘察根据现行规范和委托要求实施，通过勘察查明场地工程地质条件，提供的成果达到了有关规范和甲方、设计的委托要求。本报告可作为施工图设计阶段的岩土工程

地质依据。

(2) 拟建场地内未见影响场地稳定的不良地质作用,未发现如埋藏的河道、沟渠、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物,基岩中不存在临空面、软弱夹层,场地稳定,属较均匀地基,适宜建设。

(3) 拟建场地地面下 20m 深度范围的上层均为非液化土,场地为非液化场地。杭州市临平区运河街道的抗震设防烈度为 7 度,设计地震分组为第一组,建设场地类别为 III 类,场地地震动峰值加速度值应乘调整系数,调整后为 0.125g,设计特征周期值为 0.45s,属对建筑抗震不利地段,本场地可不考虑软土震陷问题。

(4) 勘察期间测得场地地下水埋深为 0.10~0.40m,相当于 85 国家高程(测测 1.49~1.94m,地下水位年变化幅度在 1.0~2.0m 左右。场地地下水在自然环境下对混凝土结构具微腐蚀性,在干湿交替条件下对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性;在长期浸水条件下对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性;场地承压水对混凝土结构具微腐蚀性,在长期浸水条件下对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性。土对建筑材料的腐蚀性参照地下水的腐蚀性进行设计。

## 8.2 建议

(1) 对于拟建的 3F 综合楼、3F 宿舍楼,根据建筑物的荷载,特点及场地地层情况,建议采用 $\Phi 500\sim 600\text{mm}$ 的预制桩,以第 8 层粉砂作为桩端持力层,桩端进入持力层 20 以上,也可考虑采用 $\Phi 600\sim 800\text{mm}$ 的钻孔灌注桩,以第 8 层粉砂作为桩端持力层,桩端进入持力层 30 以上,桩底沉渣小于 50mm,具体桩长、桩径及持力层,建议根据建筑的荷载情况、基础形式等情况进行计算后确定。

(2) 建议场地抗浮设防水位按室外设计地坪标高下 0.50m 采用进行设计。

(3) 本工程地下室属二级基坑,应进行专项基坑支护设计,建议采用排桩或 SMW 工法(或其它支护结构)。基坑设计方案应通过专家评审通过后方可实施。

(4) 拟建建筑物桩基应根据持力层层顶埋深情况及上部建筑实际荷载情况,综合确定桩径、桩长、桩端持力层及进入持力层深度等参数。桩基施工前,建议在拟地的不同地段先进行试桩,以确定桩基施工参数,并按《建筑地基基础设计规范》(GB 50113-2017)规定,通过静载试验确定单桩竖向承载力特征值;工程桩施工时,应严格按有关规范、规程进行,须做好监测、监测工作,并按有关规范要求对桩基检测工作。

(5) 钻孔灌注桩施工时,应通过试桩选择合理、科学的泥量配比及施工工艺,以防塌孔、缩孔、糊钻及充盈系数偏大等现象。由于拟建场地地层含有砂质粉土、粉砂层,钻孔灌注桩

施工时应加强桩孔的护壁措施,成孔后应及时进行清渣工作,严格控制桩底沉渣厚度,保证桩底沉渣厚度小于 50mm。

(6) 预制桩沉桩过程中会产生强烈的挤土效应,对临近已施工好的预制桩、场地周边已有道路会造成一定的侧向挤土影响,故须采取防挤土的措施。施工中应严格控制日沉桩速率,合理安排打桩路线和控制沉桩速率,以便减缓挤土效应,必要时挖防挤沟措施,同时做好监测工作。

(7) 由于第 8 层粉砂呈中密状态,静压预应力管桩施工时,桩端进入持力层 20 以上难度较大,桩压力变化较大,可能会产生截桩情况,设计、施工中应予以重视。

(8) 基槽开挖时,应注意保持地基土的自然结构及地表水的排水工作,严禁基槽(坑)内长期浸水及反复践踏。

(9) 工程打试桩及基槽(坑)开挖时,请通知我公司参与试桩、验槽等工作。

(10) 拟建项目设计内容有任何改动请及时与我们联系,核对勘察报告是否适用于修改后的设计内容,必要时进行补充勘察。

## 9. 本次勘察工作的说明


(1) 本报告地质剖面图上桩基钻孔有一定水平距离,钻孔间地层实际分层界面可能与剖面图有一定出入。

# 附件 15：建设项目用地预审与选址意见书

中华人民共和国  
建设项目  
用地预审与选址意见书

用字第 330113202200139 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。

核发机关   
日期 二〇二二年十一月二日

基 本 情 况	项目名称	运河街道农业实践中心
	项目代码	2209-330113-04-01-186273
	建设单位名称	杭州市临平区人民政府运河街道办事处
	项目建设依据	临平政发〔2022〕10号
	项目拟选位置	临平区
	拟用地面积 (含各地类面积)	6657平方米
建设规模		
附图及附件名称		历次发证日期： 建设项目用地预审与选址意见书附件、附图 2022年11月02日 原证 存：1820221310 R202206946
<b>遵守事项</b>		
<p>一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。</p> <p>二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。</p> <p>三、本书所附附图及附件由相应权威的机关依法确定，与本书具有同等法律效力。两图项目规划选址范围图、附件指建设用地要求。</p> <p>四、本书自核发起有效期三年。如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。</p>		

**建设项目用地预审与选址意见书附件**

证号 用字第330113202200139号 项目代码 2209-330113-04-01-186273

杭州市临平区人民政府运河街道办事处：  
你单位申请的运河街道农业实践中心项目已纳入《杭州市临平区人民政府关于下访临平区2022年规划、选址等建设项目安排计划的通知》（临平政发〔2022〕10号），经审查，意见如下：

一、区域位置：项目选址位于临平区运河街道双桥村。

二、用地性质：项目总用地面积0.9897公顷，均位于城镇开发边界范围外，已列入杭州临平区近期实施重点建设项目清单。可申报规划用途，项目拟用地总规模0.6007公顷，其中农用地0.6007公顷（耕地0.0193公顷），不占永久基本农田。项目涉及新增建设用地由自然资源主管部门审批，在用地批准前不得开工建设。

三、规划用途：用地性质与最新控制性详细规划（G1）；容积率≤1.2，建筑密度≤30%，建筑高度≤24米，建筑高度≤15米。

四、建设内容：建设内容应符合最新控制性详细规划及用地批准文件的要求，不得擅自改变。


五、其他要求：项目应符合国家供地政策，采取划拨方式供地。若因政策调整或改变用途，报自然资源主管部门审批。

六、规划控制要求

- 1、建筑间距及后通：建筑间距、退让等应符合《杭州市城市规划设计管理技术规定（试行）》（杭政办函〔2019〕219号）规定。
- 2、竖向设计要求：要求项目竖向设计尊重场地现状自然地形地貌，按照规范合理确定建设范围内竖向标高。周边城市道路标高作为基础标高，建设项目内部标高不得超出建设用地范围。
- 3、其它

1、项目应符合《杭州市城市地理管理技术规定（试行）》、《城市建筑项目设计分析技术规范》等相关技术规范要求。地块用地应符合发改、住建、农业农村、应急管理、消防、交通等各部门规定。


2、项目用地范围内矿产资源（压覆）压覆：用地位于地质风险区内。根据《地质风险条例》及《浙江省地质风险高发区地质灾害危险性分区评估工作方案》（浙土资办〔2019〕130号）的有关规定，该项目如属于浙江省地质灾害高发区地质灾害危险性分区评估结果要求1、3类规定的范围内，应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。3、在拟用地范围内，应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。4、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。5、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。6、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。7、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。8、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。9、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。10、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。11、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。12、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。13、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。14、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。15、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。16、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。17、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。18、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。19、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。20、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。21、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。22、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。23、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。24、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。25、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。26、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。27、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。28、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。29、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。30、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。31、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。32、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。33、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。34、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。35、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。36、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。37、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。38、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。39、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。40、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。41、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。42、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。43、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。44、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。45、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。46、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。47、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。48、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。49、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。50、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。51、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。52、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。53、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。54、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。55、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。56、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。57、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。58、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。59、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。60、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。61、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。62、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。63、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。64、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。65、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。66、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。67、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。68、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。69、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。70、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。71、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。72、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。73、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。74、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。75、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。76、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。77、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。78、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。79、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。80、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。81、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。82、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。83、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。84、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。85、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。86、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。87、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。88、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。89、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。90、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。91、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。92、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。93、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。94、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。95、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。96、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。97、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。98、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。99、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。100、项目应编制地质灾害危险性评估报告，并报自然资源主管部门审批。

  
2022年11月02日 原证



## 附件 16：调查方案函审意见及修改单

### 专家函审意见表

项目名称	临平区运河街道农业实践中心项目初步调查采样方案				
专家姓名	苏秦	职称	高级工程师	单位名称	浙江省杭州生态环境监测中心
书面评审意见（500字以内）					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 补充地下水流向图，补充水位高程等数据；</li> <li>2. 补充甲鱼养殖过程的产污环节，进一步核实甲鱼塘特征污染因子；</li> <li>3. 补充人员访谈表，增加环保部门的人员访谈内容。</li> </ol>					
 专家签名：					
2023年7月17日					

### 运河街道农业实践中心地块土壤污染状况调查方案

#### 专家函审意见及修改清单

序号	专家函审意见	修改情况
1	补充地下水流向图，补充水位高程等数据	补充地下水流向图，高程等
2	补充甲鱼养殖过程的产污环节，进一步核实甲鱼塘特征污染因子	地块甲鱼养殖为办理环评，参照同类型甲鱼养殖环评补充特征污染因子
3	补充人员访谈表，增加环保部门的人员访谈内容	补充杭州市生态环境局临平分局综合执法大队东湖中队访谈情况

## 附件 17：类似项目环评

# 建设项目环境影响报告表

项 目 名 称： 杭州闲林龚老汉特种水产有限公司建设项目

建 设 单 位： 杭州闲林龚老汉特种水产有限公司

编 制 日 期：二 0 一 七 年 四 月

国 家 环 境 保 护 总 局 监 制

## 1 建设项目基本情况

项目名称	杭州闲林龚老汉特种水产有限公司建设项目				
建设单位	杭州闲林龚老汉特种水产有限公司				
法人代表			联系人		
通讯地址	杭州市余杭区闲林街道				
联系电话	138****9128	传真	/	邮政编码	
建设地点	杭州市余杭区闲林街道万景村				
立项审批部门			批准文号		
建设性质	新建■扩建□技改□		行业类别及代码	A0412 内陆养殖	
占地面积(m <sup>2</sup> )	148264		绿化面积(m <sup>2</sup> )	19071.64	
总投资(万元)	500	环保投资(万元)	120	环保投资占总投资比例	24%
评价经费(万元)	/	投产日期	2004年		

## 1.1 项目由来

杭州闲林龚老汉特种水产有限公司成立于2004年8月，位于杭州市余杭区闲林街道万景村，是一家集中华鳖良种繁育，生态养殖，产品直销及出口为一体的杭州市市级农业龙头企业。

公司前身为杭州余杭闲林宜洪坤养殖场（杭州余杭闲林宜洪坤养殖场成立于2000年），2004年杭州余杭闲林宜洪坤养殖场所有权人宜洪坤将其养殖场整体转让给龚金泉，龚金泉将其更名为杭州闲林龚老汉特种水产有限公司。公司立足于“龚老汉”中华鳖良种的优势，坚持中华鳖良种繁育，坚持健康生态养殖，建立全面的质量管理规划体系，并与浙江大学动物科学学院建立了长期技术依托关系，聘请水产专家指导养殖生产。公司养殖规模为年产350吨，采用“二段法”生态饲养模式。（其中温室大棚面积22731.59m<sup>2</sup>，甲鱼养殖规模年产100吨，外塘养殖面积75000m<sup>2</sup>，养殖规模约为250吨）。

基地配套建设了实验室、档案室、标本室，采光节能别种培育大棚，亲鳖养殖池、

护局，2005.4；

- (23) 《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》；
- (24) 《余杭区环境功能区规划》；
- (25) 杭州闲林袁老汉特种水产有限公司提供的基础资料；
- (26) 杭州闲林袁老汉特种水产有限公司与本单位签订的技术合同协议书。

### 1.3 项目建设内容及规模

#### 1.3.1 生产规模及产品方案

企业拟建的经营规模情况详见表1-1。

表 1-1 经营规模一览表

序号	产品名称	养殖方式	养殖规模
1	“袁老汉”中华鳖	室内养殖	100t/a
2		外塘养殖	250t/a
注：种蛋孵化后的部分稚鳖在温室养殖一段时间后即出售给其他用户作为种苗（不计入温室养殖规模内），剩余部分继续进行温室养殖，多年统计，其温室内养殖规模可达 100t/a，同时外塘内养殖可达 250t/a，总养殖规模基本可达 350t/a。			

#### 1.3.2 主要原辅材料及水电资源消耗

根据建设单位提供资料，拟建项目的主要原辅材料及水电资源年消耗情况详见表1-2。

表 1-2 主要原辅材料及水电资源消耗量

序号	名称	单位	用量	备注
1	石灰	吨/年	30	
2	漂白粉	吨/年	3	
3	自来水	吨/年	3000	
4	电	万度/年	43.5	
5	饲料	吨/年	350	

#### 1.3.3 项目主要设备和设施

拟建项目所需的主要生产设备、设施情况详见表 1-3。

表 1-3 生产设备和设施汇总表

序号	设备名称	型号	数量	备注
1	轮式增氧机	LZY-1.5	28 台	增加水中的氧气

2	水车式增氧机	YC-15	22台	
3	潜水泵	QY10-54-3-3	6台	将温室深层地表水水提取至表面，使之形成一个循环状态
		QX10-34-2.2	9台	
		QY8.4-50-3	5台	
4	清淤机组	/	1套	清理甲鱼粪便等
5	发电机	XG-300GF	1台	用于发电
6	抛粒饲料机	RSL-134-1	2台	喂养甲鱼
7	搅拌机	HWJ526	2台	饲料机配套装置
8	水源热泵机组*	WSR-J043	23台*	以水为热源的可进行制冷/制热循环的一种热泵型整体式水-水式空调装置，用于保持温室内恒定的温度。
9	冷库压缩机	BFSE51-TWM-380	3台	冷藏饲料，冷藏甲鱼(防止高温天气对已包装待出口的甲鱼产生影响)
10	潜水曝气机	DSA121	2台	污水处理装置
11	养殖外塘	1280.32m <sup>2</sup> -3951.99m <sup>2</sup>	31个	总面积为 79318.48m <sup>2</sup>
12	温室养殖棚	378.09m <sup>2</sup> -747.65m <sup>2</sup>	35个	总面积为 22731.59m <sup>2</sup>
13	污水处理池	/	6个	总面积为 5128.86m <sup>2</sup>
14	雨水池	/	1个	
15	冷库	/	2个	设置于农业辅助用房内
<p>注：项目设有 35 个室内养殖池塘，其中有 15 个设置为阳光温室养殖棚，其主要是依靠阳光，尼龙布进行温度调控，另 20 个为普通的温室养殖棚，主要是通过水源热泵机组运行调控温度，同时备用 3 台水源热泵机组（根据情况进行调节和使用）。本项目使用的水源热泵机组采用电加热。</p>				

**1.3.4 劳动定员及工作制度**

本项目将设有员工 15 人，其中技术人员 5 人，年工作 330 天。

**1.3.5 项目公用工程配套**

(1) 给水

温室养殖废水经自建污水处理设施后进入外塘养殖，进行循环利用，不外排；下一轮的温室养殖水由外塘泵入和补充。生活用水来源于当地供水管网。

(2) 排水

## 5 建设项目工程分析

### 5.1 工艺流程简述



图 5-1 养殖流程图



图 5-2 温室养殖工艺

#### 工艺说明:

(1) 种蛋采集、分检: 每年 5 月下旬, 周围环境温度达 25℃ 以上时, 种鳖开始产蛋, 一直至 8 月下旬为止, 并在 7 月份达到高峰期。每只种鳖将产蛋 2-3 批, 每批产蛋数达 40-60 只, 在种鳖产蛋期间, 公司将派员工每天早上 9 点前, 从产蛋房砂中轻轻刨出种蛋, 送至孵化室。将收集的种蛋放在温室内 4 天, 可肉眼观察出该种蛋是否已受精。员工将已受精、动物节极明显的、发育良好的种蛋放至孵化箱中。

(2) 种蛋孵化: 将孵化箱放置于孵化架上, 保持孵化箱中粗砂的湿度, 保持孵化室的温度和湿度, 每天检查蛋的孵化情况, 及时清理停止发育的整蛋, 经过 50 天左右, 幼鳖孵化出蛋。

本项目采用“二段法”生态饲养模式, 即前期孵化出的幼鳖在温室中经过 10 个月左右时间养殖 (时间为当年的 6-9 月份放养, 经过 10 个月左右养殖, 到第二年 5 月份左右出温棚), 然后放至外塘进行生态养殖, 一般在外塘养殖 8-10 个月或者更多时间即可捕起销售。其中室内养殖工艺见上图 5-2, 其室内养殖过程中需要做到以下几点:

(1) 养殖室准备与消毒: 新建设的池需用清水浸泡 1-2 周, 最好泼洒一定的醋或草酸以消除水泥池的碱质。由于目前公司已经运行多年, 且水泥池的碱质也已基本消除, 因此, 在新一轮的养殖开始前, 即放养前 5 天开始向室内池中注入 30-31℃ 清水 10-15cm, 并培肥, 透明度不超过 30cm, 并向养殖池撒入少量的生石灰和漂白粉 (消毒剂) 进行消毒处理。

(2)稚蟹放养：公司选用体质强壮、体型完整、无伤无病的健康中华蟹，通过暂养和整苗消毒，每平方米水体放养稚蟹 35 只左右，并将残次、弱小的中华蟹分开，单独放养；放养过程需要注意室内外温差，一般要求水温温差不超过 2℃；放养时水位 15cm，以后随着中华蟹的生长逐步加深水位。水位最高不得超过 70cm。

(3)水温气温控制：中华蟹在水温 30-32℃ 范围内是最佳生长环境，气温应高于水温 1-2℃，同时保持 30-50% 的湿度；使水、气温保持最佳范围内，过高、过低都会造成浪费。

(4)投饲管理：采用水下投喂方式，公司采用自动化程度较高的饲料机投喂，食台板浸没水下 2-5cm 左右为宜。太深不仅饲料浪费大，而且不容易观察吃食情况，每次投喂应控制在水中不变质。

(5)病害防治：饲料质量应符合 GB13078 和 NY5072 的规定；饲料添加剂应符合国务院《饲料和饲料添加剂管理条例》的规定；禁止添加激素和人工合成色素；及时防病，只要水质稳定，操作得当，一般中华蟹不容易得病，因此应该改变单纯依赖杀菌药来防病的观念，频繁使用抗菌药，不仅增加耐药性，还会破坏原已形成的菌群平衡，反而导致水质变化和中华蟹消化功能紊乱；遇到发生蟹病，要及时进行科学防治，药物应符合 NY5071 的规定，禁止使用无许可证、无生产厂家、无药物批号等药物，禁止使用高毒、高污染、高残留的药物，禁止使用具有致癌、致畸、致突变作用的药物。公司养殖所需的饲料由禅山的总公司（美老汉控股集团有限公司提供并运输至闲林基地）。

(6)捕捞：一般中华蟹苗在温室中放养 10 个月，将捕捞至外塘，进行生态养殖，生态养殖过程中需进行低密度养殖。一般每平方米水体养殖甲鱼 3-5 只左右。

## 5.2 主要污染排放点位

根据对本项目的生产工艺流程的分析和建设单位提供的资料可知，本项目的污染源强主要为：

(1)水污染：主要包括甲鱼温室养殖过程产生的温室养殖废水以及食堂、住宿等员工生活过程产生的生活污水；

(2)大气污染：项目产生的废气主要为食堂油烟废气以及温室养殖过程产生的少量温室废气；

(3)噪声污染：设备运行产生的机械噪声；

(4)固体废物：本项目产生的固废种类较多，主要为生产过程中产生的工业固废及员工产生的生活垃圾、废水处理污泥等。

### 5.3 污染物源强

#### 5.3.1 废水

本项目运行后产生的废水主要为员工生活污水。同时温室养殖过程，为防止温室养殖水中的有机物含量过高，将定期对其温室养殖的水质进行处理。

##### (1)温室养殖水

根据业主提供的资料分析，本项目温室养殖过程中的水由于经过一个周期的养殖，其水中有机物质以及甲鱼粪便较多，因此将在每年 5-6 月份（甲鱼出温室的时候）进行集中处理，因此会产生温室养殖水。已知企业设有温室水池 35 个，总面积约为 22732m<sup>2</sup>，其养殖水位最高为 70cm，经计算，其温室养殖水一次最大产生量约为 15912 立方米/年（由于该部分水将在 30 天内集中排出，其每天排放量约为 530t/d），此温室养殖水中不含有毒有害物质，其主要为有机物。

为了解温室养殖水中的各污染物产生情况，我公司现场取样，对温室养殖水中的污染物产生浓度进行检测。本环评将选取两次监测结果的平均值作为本项目温室养殖水的污染物浓度，并据此计算温室养殖水中的污染物产生量，具体结果详见表 5-1。

表 5-1 温室养殖水污染物产生情况

污染物	PH	CODcr	氨氮	总磷	SS
第一次监测浓度 mg/L	6.8	988.8	75.29	20.40	573.2
第二次监测浓度 mg/L	6.8	837.6	51.23	20.40	482.8
平均值 mg/L	6.8	913.2	63.26	20.40	528
污染物产生量 t/a	?	14.53	1.01	0.32	8.40

##### 防治措施：

企业原有的污水处理方式如下：温室养殖水经企业自建的沉淀池沉淀处理处理后，直接外排，本项目中企业将投入 110 万元设立废水处理系统和回用系统，其温室养殖水经处理后将全部回用，不外排。

根据建设单位提供的由福州开发区三水环保科技有限公司提供的污水处理方案，本项目中企业温室养殖废水将采用生物接触氧化和生态渠综合处理工艺处理后回用。

本项目主要污水处理工艺流程如下图 5-3 所示。

## 建设项目环境影响报告表

项目名称：杭州辽大食品有限公司  
12万只中华鳖温室养殖项目  
建设单位(盖章)：杭州辽大食品有限公司

煤科集团杭州环保研究院有限公司

---

---

CCTEG Hangzhou Environmental Research Institute

国环评证乙字第 2015 号

二〇一四年七月

根据公司当前生产能力和市场需求，杭州辽大食品有限公司将建设 12 万只中华鳖温室养殖扩建项目(即“本项目”)，本项目以中华鳖养殖温室及与之相配套的生产设施建设为主，由原来露天养殖池塘改建而成，占地面积约 10 亩，新建养殖温室 4000 平方米，引进地源热风机组、增氧机，并配套完善水沟等基础设施。

本项目为非国家禁止类项目，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院《建设项目环境保护管理条例》和浙江省建设项目环保管理的有关规定，本建设项目应进行环境影响评价，使项目在规划、建设和营运过程中实现社会、经济和环境效益相互协调。煤科集团杭州环保研究院有限公司受建设单位杭州辽大食品有限公司的委托，承担本项目的的环境影响评价工作。我单位在拟建地实地踏勘、收集有关资料的基础上，编制了本项目环境影响报告表，以作为管理部门决策参考。

#### 1.1.2 本项目生产规模及产品方案(见表 1-1)

本项目生产规模见表 1-1。

表 1-1 企业生产规模及产品方案

主要产品名称	现有产量	新增产量	总产量	实施情况
中华鳖	8 万只/年	12 万只/年	20 万只/年	本项目实施

#### 1.1.3 原辅材料消耗(见表 1-2 和表 1-3)

表 1-2 项目主要原辅材料年消耗情况

序号	主要物料名称	现有消耗量	新增消耗量	总消耗量	备注
1	甲鱼饲料	80t/a	120t/a	200t/a	

表 1-3 本项目主要能源及水资源年消耗情况

名称	现有用量	新增用量	总用量	备注
养殖水	10 万 t/a	9 万 t/a	19 万 t/a	
生活用水	300t/a	150t/a	450t/a	
电	54 万 kWh/a	36 万 kWh/a	80 万 kWh/a	
柴油	50kg/a	0	50kg/a	备用发电机
其他	/	/	/	

## 5 建设项目工程分析

### 5.1 本项目工程概况

工艺流程:



工艺说明:

本项目采用二段饲养模式，即前期采用大棚设施养殖，一年后放入外塘进行露天仿生态养殖，其中大棚设施养殖工艺见上图，各环节工艺说明如下：

(1)养殖温室准备与消毒：新建池需用清水浸泡 1-2 周，最好泼洒一定的醋或草酸以消除水泥池的碱质。放养前 5 天开始向池中注入 30-31℃ 清水 10-15cm，并培肥，透明度不超过 30cm，泼洒溴露海因等消毒剂。

(2)稚蟹放养：选用体质强壮、体型完整、无伤无病的健康中华蟹，通过暂养和蟹苗消毒，每平米水体放养稚蟹 30 只左右，并将残次、弱小的中华蟹分开，单独放养；注意室内外温差，一般要求水温温差不得超过 2℃；放养时水位 15cm，以后随着中华蟹的生长逐步加深水位。

(3)水温(气温)控制：中华蟹在水温 30-32℃ 范围内是最佳生长环境，气温应高于水温 1-2℃；使水、气温保持最佳范围内，过高、过低都会造成浪费。

(4)投饲管理：采用水下投喂方式，食台板浸没水下 2-5cm 左右为宜，太深不仅饲料浪费大，而且不容易观察吃食情况，每次投喂应控制在水中不变质。

(5)病害防治：饲料质量应符合 GB13078 和 NY5072 的规定；饲料添加剂应符合国务院《饲料和饲料添加剂管理条例》的规定；禁止添加激素和人工合成色素；及时防病，只要水质稳定，操作得当，一般中华蟹不容易得病，因此应该改变单纯依赖杀菌药来防病的观念，频繁使用抗菌药，不仅增加抗药性，还会破坏原已形成的菌群平衡，反而导致水质变化和中华蟹消化功能紊乱；遇到发生蟹病，要及时进行科学防治，药物应符合 NY5071 的规定，禁止使用无许可证、无生产厂名、无药物批号等药物，禁止使用高毒、高污染。

高残留的药物，禁止使用具有致癌、致畸、致突变作用的药物。

(6)捕捞：一般中华鳖苗放养 7 个月后，必须捕捞一次，及时分稀密度，以减轻水质压力，加快小规格中华鳖的生长。

## 5.2 主要污染工序污染物排放点位及排放情况

### 5.2.1 营运期污染物排放点位及排放情况

#### 5.2.1.1 废气

本改扩建项目不新增锅炉，利用现有食堂厨房，本项目新增员工，故有新增油烟废气产生，本项目采用地源热风机组加温，不设锅炉，故无锅炉烟气产生，项目产生的废气主要为温室养殖恶臭。

##### (1)温室废气及恶臭气体

本项目在温室养殖中有少量恶臭味发出，参照养殖场的畜禽氨含量的测定，其一般在 6~35 mg/m<sup>3</sup>。

##### (2)油烟废气

厂区内设有食堂设施，本项目新增用餐人数 5 人/d，经调查，一般食堂食用油消耗量为 7kg/100 人·d，由此可推算食堂用油量为 0.105t/a，烹饪过程中挥发损失按 8%计算，油烟产生量为 0.008t/a。另外由于食堂以液化石油气作燃料，燃烧过程中排放的 SO<sub>2</sub>、烟尘等污染物排放量均极小，可忽略不计。

#### 5.2.1.2 废水

本项目运行后产生的废水主要为员工生活污水，温室养殖产生的养殖废水。

##### (1)养殖废水

根据业主提供的资料及可行性研究报告分析，本项目水产养殖年用水量约为 9 万立方米，废水产生量按 0.7 计算，即 6.3 万 t/a，此废水中不含有毒有害物质，根据同类型企业养殖废水的污染物浓度类比分析，见表 5-1。

表 5-1 养殖废水水质监测分析结果

检测项目	pH	CO <sub>2</sub> (mg/L)	氨氮(mg/L)	悬浮物(mg/L)
温室养殖废水	7.67	98.8	59.1	16
评价标准 (GB5084-2005) 一级	5.5~8.5	≤200	≤15	≤100

### (2)生活污水

本项目新增员工 5 人,平均人用水量为 100L/d,则年生活用水量为 150t/a,生活污水产生量按用水量的 0.8 计算,则本项目生活污水产生量为 120t/a,废水中污染物浓度大致为:COD<sub>Cr</sub>350mg/L、SS 250mg/L、氨氮 35mg/L;年产生污染物量为:COD<sub>Cr</sub>0.042t/a、SS 0.03t/a、氨氮 0.004t/a。

#### 5.2.1.3 噪声

本项目高噪声设备较少,主要为增氧机、风机、水泵等,经类比调查,其噪声强度在 65~78dBA 左右,以上机械设备要承放置于车间内。

#### 5.2.1.4 固体废弃物

本项目产生的固废种类较多,主要为生产过程中产生的工业固废及员工产生的生活垃圾、废水处理污泥等:

##### (1)养殖场清理物

温室有部分清理物,据估算,每天在 0.05 t 左右,年产生清理物 15t/a 左右。

##### (2)死甲鱼

养殖场死甲鱼的比例为 0.5%,合计约 0.6t/a。

(3)员工生活垃圾:生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算,本项目新增员工 5 人,则产生生活垃圾 0.75t/a。废水处理及清塘污泥:污泥产生量约为 3t/a。

### 5.2.2 营运期污染防治措施

#### 5.2.2.1 废气治理措施

针对本项目所产生的废气,可分别采取以下治理措施:

##### (1)恶臭废气

项目在温室养殖中有少量恶臭味发出,采用增氧换气方法改善温室空气环境,同时采取空气净化疾病预防系统和消毒除臭制剂确保温室空气新鲜。及时清理养殖场及车间的污物,加强场区内的绿化,有资料(A. TL. OHEROB. 1985)表明,绿化可使恶臭强度降低 50%,高大乔木可降低风速,有效控制恶臭扩散;场内排水系统要畅通,避免污水积存、腐败发臭;注意车间通风是控制恶臭的重要措施。

##### (2)油烟废气

针对本项目产生的食堂油烟废气，利用原有除油烟设施即采用专用的高效静电除油烟净化设施，其净化效率大于60%，处理后的废气通过高出屋顶的排气筒高空排放，其排放能达标(GB18483-2001)《饮食业油烟排放标准》中的排放限值：最高允许排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ；处理后的新增油烟排放量为 $0.003\text{t}/\text{a}$ 。本环评建议静电除油烟净化器应经常、及时保养和清洗，严防失效，同时要加强厨房通风。另外，由于食堂用液化石油气作燃料，燃烧过程中排放的 $\text{SO}_2$ 、烟尘等污染物极少，加强厨房间的通风即可。

#### 5.2.2.2 废水治理措施

项目实行雨污分流，雨水汇集后直接排入附近河道。根据上述分析，本项目产生的养殖废水不含有毒有害物质，排入氧化塘净化、沉淀等处理，其中 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 去除率可达50%以上，经处理后的废水达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)标准后，用于农灌、不外排。员工产生的生活污水利用企业现有的地埋式污水处理设施处理，经处理达到国家《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级排放标准后，就近排入附近河道。

#### 5.2.2.3 噪声治理措施

本项目噪声源主要为增氧机、风机、水泵等，噪声强度约为 $75\sim 88\text{dB}(\text{A})$ ，以上生产设备均布置在车间内；为控制噪声污染，减小噪声影响，确保场界噪声达到排放标准，建议企业采用以下治理措施：

(1)在满足生产要求前提下，尽量选用性能好、噪声低的设备；并做好机械设备的减振基础，减少噪声，从声源上降低设备噪声。

(2)场区及生产车间内合理布置，噪声设备集中布置，并布置在生产车间的集中位置远离场界，延长噪声衰减距离，以降低设备噪声对周围环境的影响；同时应加强设备的日常维护，使机械设备能在良好的状态下工作，避免因不正常运行所导致的噪声增大。

(3)场界处构筑实体围墙并加强绿化；加强生产管理，加强工人的生产操作管理，减少或降低人为噪声的产生。

#### 5.2.2.4 固废防治措施

本环评要求建立边角料回收仓库，搞好固废收集和分类存放。养殖过程中产生的清理物、员工生活垃圾、废水处理污泥可在场内集中后定时由当地环卫部门统一清运，作卫生填埋处理；死甲鱼由专门的回收公司回收，进行综合利用，如果因疫病死亡的甲鱼则必须严格按卫生防疫部门的要求进行统

一处理。

#### 5.2.3.5 劳动卫生安全措施

做好养殖场所卫生：合理布局，养殖场符合卫生防疫要求，进排水分设。养殖场必须每日巡视，一旦发现各类垃圾，应当及时回收，生产垃圾和生活垃圾必须分开放置到指定地点。养殖场员工应互相监督并做好宣传工作，防止务工人员及外来人员将生活垃圾遗弃或带入养殖场。各生活区及周围应当保持清洁，所产生的生活垃圾需统一投放到指定的垃圾存放地点，严禁与农用垃圾混淆，农场垃圾定期由回收人员运送到农场外的垃圾场。养殖场场区环境保持整洁，生产和生活的废弃物及时整理清除。场区的道路，塘埂要合理的进行维护，所用工具及时回收、整理，具有独立分设的饲料仓库，仓库保持清洁干燥，通风良好。

### 5.3 清洁生产分析

可持续发展是我国两大发展战略之一，环境保护既是我国基本国策，又是政府行为。实现经济、社会 and 环境的可持续发展是人类面临的唯一选择，而推行清洁生产是保护环境的根本途径之一。清洁生产即选用清洁的原料、采用清洁的生产工艺生产出清洁的产品，把污染控制的重点从末端治理转向于全过程控制，使污染物的发生量、排放量最小量化。推行清洁生产可以达到“节能、降耗、减污、增效”的目的，是环境保护和实现经济可持续发展的必由之路。

企业推行清洁生产，由企业外部和企业内部两方面的推动机制相互作用，外部作用主要是政府的强制或激励机制；内部作用则主要靠完善企业内部机制，提高员工素质，改进生产工艺和设备，提高管理水平等措施。

环评根据项目的实际情况，建议在项目实施过程中采用如下的清洁生产措施：

#### ①开发应用环保型饲料替代品

近年来，随着生物技术的发展，国内外已研制出了一系列环保型饲料替代品，它能提高饲料的利用率，并减少对环境的污染程度。

#### ②开发应用环保饲料配方技术

新近研究表明，采用合成氨基酸平衡的饲料配方技术，能降低饲料蛋白

## 6 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	处理前产生浓度及 产生量(单位)	处理后排放浓度及 排放量(单位)
大气 污染物	1	恶臭气体	较少且较难估算	较少且较难估算
	2	油烟废气	6 mg/Nm <sup>3</sup> , 0.008t/a	<2 mg/Nm <sup>3</sup> , 0.003t/a
水 污染物	1	养殖废水	废水量 63000t/a COD <sub>Cr</sub> 98.8mg/L, 6.22t/a 氨氮 59.1mg/L, 3.72t/a	0
	2	生活污水	废水量 120t/a COD <sub>Cr</sub> 350mg/L, 0.042t/a 氨氮 35mg/L, 0.004t/a	废水量 120t/a COD <sub>Cr</sub> 100mg/L, 0.012t/a 氨氮 15mg/L, 0.002t/a
固体 废物	1	清理工	15t/a	0
	2	死甲鱼	0.6t/a	0
	3	污泥	3t/a	0
	4	生活垃圾	0.75t/a	0
噪声	设备运行噪声 76~88dB (A)			
其他	无			

## 主要生态影响(不够时可附另页)

本项目位于杭州市萧山区进化镇墅上王村,项目建成运行后,经营过程中污染物产生量较小,废水经厂区内废水处理站处理达标后,用于农灌,不会造成区域内水生生态的严重破坏,大气污染物经治理后排放量较小,能达标排放,对整个区域的生态影响不大。固体废物分类管理:部分回收、部分由当地环卫部门统一收集;建设项目场界噪声只要完善隔声、降噪措施并加强生产管理,可以将噪声影响控制在较小范围内,建成运行后不对周围环境造成较大的噪声影响。

## 附件 18：报告评审意见及修改清单

### 运河街道农业实践中心地块 土壤污染状况调查报告专家评审意见

2023年8月14日，杭州市生态环境局临平分局会同杭州市规划和自然资源局临平分局组织召开了《运河街道农业实践中心地块土壤污染状况调查报告》（以下简称“报告”）专家评审会，会议采用腾讯视频会议形式进行（会议号：934-342-759），参加会议的有杭州市临平区人民政府运河街道办事处（业主单位）、浙江求实环境监测有限公司（调查单位、检测单位）等单位代表及三位特邀专家（名单附后）。与会代表和专家听取了调查单位对地块基本情况及报告内容的介绍和检测单位对采样、检测、质控执行情况的介绍，经质询和讨论，形成以下评审意见：

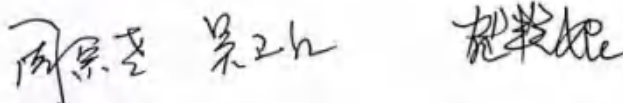
#### 一、总体评价

该报告的土壤污染状况调查程序与方法基本符合国家相关标准规范要求，报告内容比较完整，结论总体可信。报告通过评审，经修改完善后可作为下一步工作依据。

#### 二、修改意见

1. 细化特征污染因子识别；
2. 补充人员访谈内容；
3. 完善质控过程分析；
4. 完善报告相关附图附件。

专家组签字：



2023年8月14日

**运河街道农业实践中心地块土壤  
污染状况调查报告专家意见及修改清单**

专家	意见	修改情况	备注
吴卫红（杭州电子科技大学）	人员访谈未列出每个受访对象的谈话内容，补充人员访谈表，缺少与运河街道环保管家的谈话照片	单独描述访谈获取信息，补充访谈照片	P40-42
	补充细化污染因子的分析	补充病害防治过程污染因子分析和依据，补充《杭州辽大食品有限公司12万只中华鳖温室养殖项目》污染因子参考	P43-47
	《浙江省建设用土地土壤污染状况调查报告技术审查表》不是相关法律、法规、政策，不建议将其写入编制依据	删除	P3
	修改完善地下水环境质量分析，完善文本内容	修改地下水质量评价描述和对应全文完善	P114-122，全文对照完善
贺艳妮（浙江省生态环境科学设计研究院）	该地块历史上为甲鱼养殖场，属于规模化养殖，目前尚无环评支持相关产污环节，建议进一步补充分析该地块特征污染物识别和确定依据	补充污染因子分析和依据	P43-47
	补充分析说明 S3、S4 点位神数据以及土壤中总磷数据较高原因，提供土壤背景值相关依据	摘要、结论补充说明，提供背景值依据	P114
	规范文本相关内容，进一步核实现场踏勘记录表等内容，补充完善样品保存及流转、地块历史影像资料等相关附图、附件	完善踏勘内容，补充样品流转记录和影响资料附件，现场踏勘核实，完善地下水流向图	P13、P84、附件7、附件10
周宗尧（浙江省地质调查院）	进一步完善人员访谈，了解地块内甲鱼池塘开挖深度，了解填土方量	补充甲鱼塘整理说明	P13、P40-42

	测绘单位是否有相应资质，建议测绘报告加盖公章或注册测绘师签名	测绘信息由钻探人员采用RTK等工具测量，加盖公章	附件 3
	工勘资料与土壤调查资料项目名称不统一，建议作必要说明	补充说明	P42
专家评审意见	细化特征污染因子识别	补充污染因子分析和依据	P43-47
	补充人员访谈内容	单独描述访谈获取信息，补充访谈照片	P40-42
	完善质量控制分析	补充质量控制内容分析总结	P94-95
	完善附图附件	完善	附件 7、附件 10，附图 P40-42、P84