

开发区八小南侧地块  
土壤污染状况初步调查报告  
(备案稿)

委托单位：长兴县第八小学  
编制单位：湖州中一检测研究院有限公司

---

二〇二四年四月



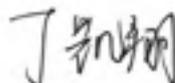
# 开发区八小南侧地块

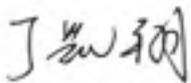
## 土壤污染状况初步调查报告责任表

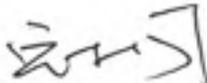
项目名称： 开发区八小南侧地块土壤污染状况初步调查

委托单位： 长兴县第八小学

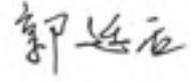
编制单位： 湖州中一检测研究院有限公司

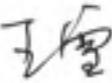
项目负责人： 丁凯翔 签字： 

报告编制人： 丁凯翔 签字： 

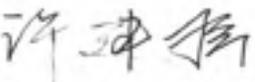
报告审核人： 廖桂陶 签字： 

检测单位： 浙江中一检测研究院股份有限公司

项目现场负责人： 郭廷玉 签字： 

实验室负责人： 王雪 签字： 

钻孔单位： 杭州宏德智能装备科技有限公司

项目负责人： 许建强 签字： 

## 开发区八小南侧地块土壤污染状况 初步调查报告专家评审意见

2024年4月11日，受湖州市生态环境局长兴分局委托，浙江嘉岚环境科技有限公司（评审单位）在长兴组织召开《开发区八小南侧地块土壤污染状况初步调查报告》（以下简称“报告”）专家评审会。参加会议的有长兴县自然资源和规划局、湖州市生态环境局长兴分局、长兴经济开发区管理委员会、长兴县第八小学（委托单位）、湖州中一检测研究院有限公司（报告编制单位）、浙江中一检测研究院股份有限公司（检测单位）等单位代表及三位专家（名单附后）。与会代表及专家听取了报告编制单位的汇报，经质询与讨论，形成评审意见如下：

### 一、总体评价

报告编制基本符合国家及地方相关技术规范和要求，内容较完整，结论总体可信，地块土壤环境状况满足一类用地建设要求，同意通过评审，经修改完善后可作为后续工作的依据。

### 二、建议

- 1、完善地块及周边企业的污染物调查及特征污染物识别；
- 2、进一步完善样品采集、流转、分析检测全过程的质控措施；
- 3、补充完善检测结果数据分析。

专家组：

  
2024年4月11日

## 签到册

会议名称: 开发区八小南侧地块土壤污染状况初步调查报告专家评审会

会议时间: 2024年4月11日

会议地点: 市生态环境局长兴分局 606 会议室

序号	姓名	职称/ 职务	所在单位	联系电话	签字
1	吴军林	高工	北京中矿联咨询公司浙江办事处		吴军林
2	陈晓阳	副高级	浙江水利水电学院		陈晓阳
3	马战宇	高工	浙江瑞启检测技术有限公司		马战宇
4	杨海峰	/	长兴县第八小学		杨海峰
5	丁凯翔	/	湖州中一检测研究院有限公司		丁凯翔
6	廖桂陶	/	浙江中一检测研究院有限公司湖州分公司		廖桂陶
6	周玲慧	/	浙江中一检测研究院股份有限公司		周玲慧
7	柳佳彬	/	长兴经济开发区管委会		柳佳彬
8	邹豪杰	/	县自然资源和规划局		邹豪杰
9	周德华	/	生态环境局长兴分局开发区所		周德华
10	张龙	/	湖州市生态环境局长兴分局		张龙
11	叶欣苗	/	浙江嘉岚环境科技有限公司		叶欣苗
12					
13					

## 报告书面评审意见

报告名称	开发区八小南苑地块土壤污染状况初步调查报告
报告类型	□初步调查报告 □详细调查报告
书面评审意见（500字以内）： 经审阅，报告编制符合国家和地方相关导则和规范要求，报告编制内容较完整，经修改完善后可以作为下一步工作开展依据。 1、报告封面补充建设单位信息、负责人签名及单位盖章等； 2、结合本地块的土地勘测定界图，复核地块拐点坐标； 3、完善编制依据，补充《关于印发<地下水环境状况调查评价工作指南>等4项技术文件的通知》（环办土壤函〔2019〕770号）、《浙江省水功能区水环境功能区划分方案(2015)》（浙政函〔2015〕71号）等； 4、调查人员访谈已经明确，建设项目（得力·金海湾）地基开挖土检测是合格的，建议收集相关的检测报告作为报告附件； 5、完善启动第二阶段采样调查的理由； 6、P64“采用了随机布点法进行布点”，依据地块实际情况，应为“系统布点法进行布点”； 7、P91完善样品采样及分析全过程时效汇总表，建议增加一列“样品提交时间”。  专家签名：陈晓鸣 日期：2024年4月11日	

## 报告评审意见

报告名称	开发区八小南側地块土壤污染状况初步调查报告
编制单位	湖州中一检测研究院有限公司
报告类型	<input checked="" type="checkbox"/> 初步调查报告 <input type="checkbox"/> 详细调查报告
书面评审意见（500字以内）	
<p><b>总体意见：</b></p> <p>报告编制单位提交的资料基本齐全，基本符合评审要求。本地块用地历史相对简单，调查方法正确，报告内容较完整。报告编制单位须对下述具体意见进行完善和修改。</p> <p><b>主要修改意见：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、完善责任表中建井单位的相关信息和责任人。</li> <li>2、调查依据补充“关于发布《建设用地土壤污染状况初步调查监督检查工作指南（试行）》《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》的公告（公告2022年第17号，2022年7月8日）”、《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）》（沪环土〔2020〕62号）附件5。</li> <li>3、补充完善地块及周边地块用地历史调查，进一步核实特征污染物。（1）地块南侧白浜村历史上存在生活污水排放进入河浜；菜地是否存在大棵种植，补充农药、杀虫剂的使用情况调查；补充填土来源得力·全宸湾地块是否有做过土壤污染状况调查，填土检测合格的相关证明获取情况。（2）完善周边企业生产使用的原辅料用量信息：红旗仪表（长兴）有限公司喷塑、焊接、烘干，酸雾废气的污染物未识别清楚；P56页提及“浙江五邦电器有限公司厂房主要出租给海信惠而浦有限公司等单位”，请核实是否有出租，出租企业到底是哪些，并分析相关的特征污染物；泽生医药在周边地块是否有投产，环保所和正慈制药相关人员访谈获取的内容相矛盾，需核实，如果有生产，需要补充污染分析。（3）整个特征污染物识</li> </ol>	

别结果为重金属、VOCs、SVOCs，须细化。

4、核实检测工作的检测时间，包括起止时间3月5日~3月13日是否正确，地下水色度、臭和味、肉眼可见物的分析时效性是否满足。

5、质量控制中土壤全程序空白和运输空白用甲醇溶剂，地下水全程序空白和运输空白用40mL水，与质控报告提供的空白检测指标和结果相矛盾，须核实；核实地下水六价铬和氰化物是否按照标准方法要求落实加标回收的质控措施。

6、P125页结论中，苯并[a,h]蒽含量为 ND-0.053 mg/L，氟仿含量为 ND-4.2 mg/L，单位错误，应为 $\mu\text{g/L}$ 。

7、不确定分析中关于地下水和地表水污染途径不确定的表述不妥，本次调查在特征因子选择上不考虑废水指标，理由是污染物企业在地表水和地下水流向下游，如果要考感到这一部分的不确定性，就不能不考虑废水中的特征因子。

8、补充地下水水质现场检测设备3月7日的校准记录；补充S0的快筛照片，W0的地下水样品照片，采样沉井照片，W2的地下水平行样照片，补充检测单位的资质能力表。

专家签名：

2024年4月10日

土壤污染状况调查报告专家个人意见表

报告名称	开发区八个南例地块土壤污染状况初步调查报告		
专家姓名	吴军林	职称	高工
审查意见	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 修改完善后通过 <input type="checkbox"/> 未通过		
专家 评 审 意 见	<p>具体审查意见（存在问题及建议）：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 报告名称是否需要明确是什么地区的什么开发小区？</li> <li>2. 要给出地块的中心地理坐标，对地块四至范围最好能依据周边明显的参照物。</li> <li>3. 对地块的工程地质勘察土层的描述与地块的情况不符，地块为河道，已填埋了建筑垃圾和附近的碎砖。</li> <li>4. 对周边地块的生产情况要作详细说明，特别是企业有污染的物品酸等要作分析。</li> <li>5. 对样品采样时效与分析时效性。</li> </ol> <p style="text-align: right;">专家签字：吴军林</p>		

开发区八小南侧地块土壤污染状况初步调查报告  
专家组评审意见修改说明

编号	专家组评审意见	意见修改说明
1	完善地块及周边企业的污染物调查及特征污染物识别。	完善地块及周边企业的污染物调查，见 3.5.3.2 地块内污染情况及 3.5.3.3 地块周边污染物分析；完善特征污染物识别，见 3.7.1 污染源识别小结
2	进一步完善样品采集、流转、分析检测全过程的质控措施。	完善了样品采集、流转、分析检测全过程的质控措施。见 5.5.1 现场采样质量保证与质量控制及 5.5.3 实验室分析质量保证与质量控制。
3	补充完善检测结果数据分析。	补充土壤 pH 过高的结果数据分析，补充土壤 pH 过高的结果数据分析，见 6.2.2 土壤环境质量分析，见 6.3.2 地下水环境质量分析。

开发区八小南侧地块土壤污染状况初步调查报告  
专家个人评审意见修改说明

编号	专家组评审意见	意见修改说明
1	报告封面补充钻孔单位信息、负责人签名及单位盖章等。	报告封面补充钻孔单位信息、负责人签名及单位盖章等，见责任表
2	结合本地块的土地勘测定界图，复核地块拐点坐标。	结合地块定界图，复核了地块拐点坐标，见 2.2 调查范围。
3	完善编制依据，补充《关于印发<地下水环境状况调查评价工作指南>等 4 项技术文件的通知》(环办土壤函[2019]1770 号)、《浙江省水功能区水环境功能区划分方案(2015)》(浙政函[2015]171 号)等。	完善编制依据，见 2.3 调查依据。
4	通过人员访谈已经明确，建设项目(得力·金宸湾)地基开挖土检测是合格的，建议收集相关的检测报告作为报告附件。	报告因保存不当及时间久远等原因无法提供，已在本报告中提及，见 3.5.3.1 资料收集与分析。
5	完善启动第二阶段采样调查的理由。	完善启动第二阶段采样调查的理由，见 3.7.3 第一阶段土壤状况污染调查结论
6	完善样品采样及分析全过程时效汇总表，建议增加一列“样品前处理时间”。	完善样品采样及分析全过程时效汇总表，见，见 5.2.3 样品保存和运输
7	完善责任表中建井单位的相关信息和责任人。	报告封面补充钻孔单位信息、负责人签名，见责任表。
8	调查依据补充“关于发布《建设用地土壤污染状况初步调查监督检查工作指南(试行)》《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)》的	完善编制依据，见 2.3 调查依据。

	公告(公告 2022 年第 17 号, 2022 年 7 月 8 日)”《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)》(沪环土(2020)62 号)附件 5。	
9	补充完善地块及周边地块用地历史调查,进一步核实特征污染物。(1)地块南侧白溪村历史上存在生活污水排放进入河涌;菜地是否存在大棚种植,补充农药、杀虫剂的使用情况调查;补充填土来源得力·金宸湾地块是否有做过土壤污染状况调查,填土检测合格的相关证明获取情况。(2)完善周边企业生产使用的原辅料用量信息;红旗仪表(长兴)有限公司喷塑、焊接、烘干、酸雾废气的污染物未识别清楚;P56 页提及“浙江五邦电器有限公司厂房主要出租给海信惠而浦有限公司等单位”,请核实是否有出租,出租企业到底是哪些,并分析相关的特征污染物;泽生医药在周边地块是否有投产,环保所和亚瑟制药相关人员访谈获取的内容相矛盾,需核实,如果有生产,需要补充污染分析。(3)整个特征污染物识别结果为重金属、VOCs、SVOCs,须细化。	按要求补充或者完善污染识别。(1)按要求补充完善地块周边用地历史调查,见 3.5.3.2 地块内污染情况;(2)按要求补充完善周边企业污染源分析及污染物识别,见 3.5.3.3 地块周边污染物分析;(3)细化特征污染物因子,见 3.7.1 污染源识别小结。
10	核实检测工作的检测时间,包括起止时间 3 月 5 日~3 月 13 日是否正确,地下水色度、臭和味、肉眼可见物的分析时效性是否满足。	核实检测工作的检测时间,核实报告的检测起止时间,核实地下水色度、臭和味、肉眼可见物的分析时效性,见 5.2.3 样品保存和运输。
11	质量控制中土壤全程序空白和运输空白用甲醇溶剂,地下水全程序空白和运输空白用 40mL 水,与质控报告提供的空白检测指标和结果相矛盾,须核实:核实地下水六价铬和氰化物是否按照标准方法要求落实加标回收的质控措施。	核实土壤及地下水空白样品采集方法,见 5.5.1 现场采样质量保证与质量控制;核实地下水六价铬和氰化物是否按照标准方法要求落实加标回收的质控措施,见 5.5.3 实验室分析质量保证与质量控制。
12	P125 页结论中,苯并[a,h]蒽含量为 ND~0.053 mg,氯仿含量为 ND~4.2 mg 儿,单位错误,应为 ug。	已修改,见 6.3.1 土壤环境质量。
13	不确定分析中关于地下水和地表水污染途径不确定的表述不妥,本次调查在特征因子选择上不考虑废水指标,理由是污染物企业在地表水和地下水	完善不确定分析,见 8 不确定性分析。

	流向下游，如果要考虑到这一部分的不确定性，就不能不考虑废水中的特征因子。	
14	补充地下水水质现场检测设备 3 月 7 日的校准记录;补充 S0 的快筛照片，W0 的地下水样品照片，采样洗井照片，W2 的地下水平行样照片，补充检测单位的资质能力表。	详见附件 8 现场照片图；详见附件 14 浙江中一检测研究院股份有限公司资质证书及能力表。
15	报告名称是否明确是什么地区的什么开发小区	地块名称及报告名称已确认。
16	要给出地块的中心地理坐标，对地块四至范围最好根据周边明显的参照物	按要求完善，见 2.2 调查范围。
17	对地块的地质勘查土层的描述与地块的情况不符，地块为河道，已填埋了建筑垃圾和附近的碎石土。	地块无前期地质勘察报告，参考地块地质勘察报告为西北侧距离本地块 65m 的《长兴县第八小学扩建工程教学综合楼岩土工程详细勘察报告》，见 3.1.5 工程地质概况。
18	对周边的企业情况要做详细说明。特别是企业有污染的物品、酸等要做分析	完善周边企业污染物分析，见 3.5.3.3 地块周边污染物分析。
19	对样品采样的时效与分析时效性	核实样品采样时间与时效有效性分析，见 5.2.3 样品保存和运输。

# 目 录

摘 要 .....	1
<b>1 前言 .....</b>	<b>4</b>
1.1 项目背景 .....	4
1.2 调查执行说明 .....	4
<b>2 调查工作概述 .....</b>	<b>6</b>
2.1 调查目的及原则 .....	6
2.1.1 调查目的 .....	6
2.1.2 调查原则 .....	6
2.2 调查范围 .....	6
2.3 调查依据 .....	10
2.3.1 国家有关法律、法规及规范性文件 .....	10
2.3.2 地方有关法规、规章及规范性文件 .....	10
2.3.3 技术导则、规范和指南 .....	11
2.3.4 评价标准 .....	12
2.3.5 其他资料 .....	12
2.4 调查内容与程序 .....	12
2.4.1 调查内容 .....	12
2.4.2 调查程序 .....	13
<b>3 地块概况 .....</b>	<b>14</b>
3.1 区域环境概况 .....	14
3.1.1 地理位置 .....	14
3.1.2 气候特征 .....	14
3.1.3 地形地貌 .....	15
3.1.4 水文 .....	15
3.1.5 工程地质概况 .....	16
3.2 地块周边敏感目标 .....	23

3.3 地块用地规划 .....	24
3.4 地块的使用现状和历史 .....	25
3.4.1 土地所有人或管理人 .....	25
3.4.2 地块的使用现状 .....	25
3.4.3 地块的使用历史 .....	26
3.5 相邻地块的使用现状和历史 .....	33
3.5.1 相邻地块的使用现状 .....	33
3.5.2 相邻地块的使用历史 .....	33
3.5.3 污染识别 .....	40
3.6 现场踏勘与人员访谈 .....	60
3.7 第一阶段土壤污染状况调查总结 .....	65
3.7.1 污染源识别小结 .....	65
3.7.2 调查结果分析 .....	66
3.7.3 第一阶段土壤污染状况调查结论 .....	67
<b>4 工作方案 .....</b>	<b>68</b>
4.1 监测范围和介质 .....	68
4.1.1 监测范围 .....	68
4.1.2 监测介质 .....	68
4.2 布点和采样方案 .....	68
4.2.1 布点原则与方法 .....	68
4.2.2 布点方案 .....	71
4.2.3 采样深度与样品筛选 .....	72
4.2.4 监测因子 .....	75
4.2.5 采样点位偏移情况 .....	77
4.3 分析检测方案 .....	78
4.4 评价标准 .....	79
4.4.1 土壤评价标准 .....	79
4.4.2 地下水评价标准 .....	80
<b>5 现场采样和实验室分析 .....</b>	<b>84</b>

5.1 现场探测方法和程序 .....	84
5.1.1 采样准备 .....	84
5.1.2 定位布点 .....	84
5.2 现场采样方法和程序 .....	85
5.2.1 土壤采样方法和程序 .....	85
5.2.2 地下水采样方法和程序 .....	92
5.2.3 样品保存和运输 .....	97
5.2.4 采样点坐标和高程测量 .....	99
5.2.5 采样过程中的二次污染防控及安全防护 .....	100
5.3 样品前处理 .....	101
5.3.1 土壤样品前处理 .....	101
5.3.2 地下水样品前处理 .....	103
5.4 实验室分析 .....	105
5.4.1 土壤样品实验室分析方法 .....	105
5.4.2 地下水样品实验室分析方法 .....	107
5.5 质量保证与质量控制 .....	109
5.5.1 现场采样质量保证与质量控制 .....	109
5.5.2 样品运输质量保证与质量控制 .....	113
5.5.3 实验室分析质量保证与质量控制 .....	113
5.5.4 质控总结 .....	119
<b>6 调查结果与分析 .....</b>	<b>121</b>
6.1 地块的地质和水文地质条件 .....	121
6.1.1 项目地块浅部地下水情况 .....	121
6.1.2 项目地块浅部土层划分 .....	122
6.2 土壤检测结果及分析评价 .....	123
6.2.1 土壤环境质量 .....	123
6.2.2 土壤环境质量分析 .....	126
6.2.3 土壤评价 .....	128
6.3 地下水检测结果及分析评价 .....	129

6.3.1 地下水环境质量 .....	129
6.3.2 地下水环境质量分析 .....	132
6.3.3 地下水评价 .....	132
<b>7 结论和建议 .....</b>	<b>134</b>
7.1 结论 .....	134
7.1.1 采样与分析阶段结论 .....	134
7.1.2 总体结论 .....	135
7.2 建议 .....	135
<b>8 不确定性分析 .....</b>	<b>136</b>
附件 1 建设用地规划许可证 .....	137
附件 2 人员访谈记录表 .....	140
附件 3 现场勘察记录表 .....	149
附件 4 专家函审意见 .....	150
附件 5 专家函审意见修改表 .....	153
附件 6 钻孔柱状图及建井记录单 .....	155
附件 7 现场样品流转单 .....	163
附件 8 现场照片图 .....	167
附件 9 现场采样记录 .....	179
附件 10 现场采样仪器校准记录 .....	208
附件 11 地下水洗井记录 .....	211
附件 12 检测报告 .....	215
附件 13 质控报告 .....	237
附件 14 浙江中一检测研究院股份有限公司资质证书及能力表 .....	303
附件 15 浙江省建设用地土壤污染状况调查报告技术审查表 .....	350

## 摘要

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕3号）、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）等文件精神，为保障场地的环境质量和人民群众的环境安全，受长兴县第八小学（以下简称“业主单位”）委托，湖州中一检测研究院有限公司（以下简称“我公司”）根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）等相关技术导则对开发区八小南侧地块进行土壤污染状况初步调查，了解现有场地是否存在污染及污染物的种类等问题，为本地块的开发利用提供技术依据。

本次土壤污染状况调查范围是开发区八小南侧地块，该地块历史上为河涌、空地、菜地，地块现状主要为长兴八小停车场、菜地，南侧、北侧和西侧为白溪村乡村道路，北侧为长兴县第八小学。本地块位于长兴县第八小学南侧，总占地面积 1517m<sup>2</sup>。根据相关文件显示本地块规划为教育用地，属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第一类用地。因此本地块按甲类地块进行调查。

湖州中一检测研究院有限公司于 2024 年 2 月对地块进行了现场踏勘并编制了监测方案，依照监测方案对场地进行土壤和地下水采样工作。

### 采样检测工作主要内容

本次调查共布置土壤点位 3 个土壤柱状点位、地下水采样点 3 个、土壤对照点 1 个、地下水对照点 1 个。土壤点位钻探深度为见原状土后向下 6.0m，每个点位各采集 4 个土壤样品；地下水井钻井深度与土壤保持一致，每个点位各采集 1 个地下水样品，土壤对照点取柱状样，地下水对照点钻井深度为见原状土层向下 6.0m。

本次调查土壤测试项目共计 47 项，其中可检出：pH 值、重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍）、石油烃 C10-C40，检出值除 pH 值外均低于《土壤环境质量 建设地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中“第一类用地筛选值”。

本次调查地下水测试项目共计 71 项，其中 pH 值、肉眼可见物、臭和味、色度、总硬度、溶解性总固体、浊度、氨氮、氯化物、氟化物、耗氧量（高锰酸盐指数）、硫酸盐、硝酸盐、碘化物、硝酸盐氮、锰、铝、钠、砷、二苯并[a,h]蒽、氯仿、可萃取性石油烃(C10~C40)有不同程度的检出，根据检测结果，本次调查地块地下水检出指标中除了肉眼可见物、浊度、臭和味、氨氮之外，其他指标均满足地下水IV类水标准及《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土〔2020〕62号）第一类用地筛选值；地块地下水检出指标中W1点位的氨氮超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类限值；地块地下水检出指标中所有点位的臭和味、肉眼可见物、浊度超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类限值，因本地块地下水不做饮用水开发，肉眼可见物、浊度、臭和味、氨氮指标为地下水常规指标中的一般化学指标，对人体健康风险较小，故本地块地下水对人体健康风险基本可控。

### 初步调查结论

开发区八小南侧地块土壤样品所有检出指标检测值除 pH 外均低于《土壤环境质量 建设用地土壤风险污染管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。

地下水样品污染物肉眼可见物、浊度、臭和味、氨氮检出值有超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 IV 类水标准情况，其余所有地下水检出样品中检出值均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 IV 类及《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土〔2020〕62号）第一类用地筛选值。肉眼可见物、浊度、臭和味、氨氮均不属于本项目地块识别的特征污染物，且为地下水常规指标中的一般化学指标，对人体健康风险较小，故本地块地下水对人体健康风险基本可控。检测结果表明本地块地下水未受到污染。

因此，本次土壤污染状况初步调查认为开发区八小南侧地块及周边历史用地活动对土壤及地下水环境影响较小，其风险程度在可接受范围内，可用于第一类用地的开发，土壤污染状况调查工作可以结束，不需要进行下一步土壤污

染状况详细调查工作。

# 1 前言

## 1.1 项目背景

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部令第42号）及《关于贯彻落实土壤污染防治法切实做好土壤污染状况调查工作的通知》（湖环发〔2019〕31号）等文件要求，**建设用地用途变更为住宅、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。**

经长兴县自然资源和规划局批准，项目地块用地性质变更为教育用地。根据《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法》（浙环发〔2021〕21号）“第七条：符合以下情形的，责任人应按规定进行土壤污染状况调查：

（一）甲类地块，是指用途变更为敏感用地的”，项目地块用途变更为敏感用地，因此本地块需开展土壤污染状况调查工作。

湖州中一检测研究院有限公司（以下简称“我司”）受长兴县第八小学（业主单位）委托对该地块内土壤及地下水的环境现状进行初步调查，以判断该地块是否存在污染。

## 1.2 调查执行说明

本次调查地块为开发区八小南侧地块，地块位于长兴县太湖街道白溪村长兴第八小学南侧，面积为1517m<sup>2</sup>。该地块历史上为河涌、空地、菜地，地块现状主要为长兴县第八小学停车场、菜地，东侧、南侧和西侧为白溪村乡村道路，北侧为长兴县第八小学。根据相关文件显示本地块规划为公共管理与公共服务用地中的教育用地，属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第一类用地。因此本地块按甲类地块进行调查。

2024年2月，我公司按照计划对该地块及临近地区的土地利用状况进行了资料收集、现场踏勘、相关人员及部门的访问调查，并根据所搜集的资料进行信息分析，结合现场踏勘及人员访谈的结果识别分析本地块受到污染

的可能性。同时我公司依据《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）及《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 年第 72 号）等国家和地方相关法律法规、技术规范编制了本地块土壤污染状况初步调查方案，并于 2024 年 3 月 1 日通过专家函审（附件 4）。

2024 年 3 月 5 日~2024 年 3 月 13 日期间，我单位委托浙江中一检测研究院股份有限公司（CMA 资质证书编号：221120341058）进行了本地块土壤、地下水现场采样及分析检测工作，并于 2024 年 3 月 20 日出具了检测报告（报告编号：HJ 240848，详见附件 12）及质控报告（报告编号：HJZK240848，详见附件 13）。

我单位根据相关技术规范及土壤和地下水的检测结果编制了《开发区八小南侧地块土壤污染状况初步调查报告》。

## 2 调查工作概述

### 2.1 调查目的及原则

#### 2.1.1 调查目的

按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)等相关导则和技术规范的要求,本次的调查是在收集和分析开发区八小南侧地块及周边区域水文地质条件、建筑布置、历史存在企业及其生产工艺、所用原辅材料等资料的基础上,识别和判断地块土壤污染的可能性,初步分析地块内可能存在的产排污点、污染因子、污染途径、污染范围及程度等地块污染情况,为后期地块开发提供依据和基础资料。

#### 2.1.2 调查原则

本调查遵循《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)中的基本原则:

##### (1) 针对性原则

针对地块的特征和潜在的污染物特性,进行污染物的浓度和空间分布调查,为地块环境管理提供依据。

##### (2) 规范性原则

采用程序化和系统化的方式规范地块环境调查过程,保证调查过程的科学性和客观性。

##### (3) 可操作原则

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

### 2.2 调查范围

本项目位于浙江省湖州市长兴县太湖街道白溪村长兴第八小学南侧。地块东侧、南侧、西侧为白溪村乡村道路,北侧为长兴县第八小学,地块中心经纬度 119°55'4.811"E, 31°1'39.474"N。本次调查确定的主要调查范围为开发区八小南侧地块所在范围内的土壤及地下水污染状况。项目地块红线及主要界址点坐

标如图 2.2-1、2.2-2 和表 2.2-1 所示。



图 2.2-1 项目地块红线图



图 2.2-2 项目地块红线及拐点坐标

表 2.2-1 调查范围拐点坐标

拐点编号	2000 国家大地坐标系		国家 2000 地理坐标系	
	Y (m)	X (m)	经度 E	纬度 N
J1	492091.0470	3434065.1190	119.917163°	31.027851°
J2	492137.8129	3434053.8685	119.917653°	31.027750°
J3	492145.8679	3434053.4635	119.917738°	31.027746°
J4	492187.6090	3434045.6644	119.918175°	31.027676°
J5	492225.8471	3434035.9434	119.918575°	31.027589°
J6	492249.2572	3434032.0724	119.918821°	31.027554°
J7	492249.0810	3434030.8680	119.918819°	31.027543°
J8	492242.2562	3434020.5838	119.918747°	31.027451°
J9	492183.7060	3434034.7150	119.918134°	31.027578°
J10	492171.6330	3434035.8390	119.918008°	31.027588°
J11	492143.7960	3434041.4920	119.917716°	31.027638°
J12	492128.5210	3434046.9800	119.917556°	31.027688°
J13	492114.0100	3434057.0770	119.917404°	31.027779°

## 2.3 调查依据

### 2.3.1 国家有关法律、法规及规范性文件

- 《中华人民共和国土地管理法》（2020.1.1）；
- 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）；
- 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）；
- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月修订）；
- 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年）；
- 《地下水管理条例》（国务院令第748号，2021年）；
- 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划通知》（国发〔2016〕31号）；
- 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（部令〔2016〕第42号）；
- 《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发〔2008〕48号）；
- 《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办〔2011〕22号）。
- 《关于印发<地下水环境状况调查评价工作指南>等4项技术文件的通知》  
(环办土壤函[2019]770号)

### 2.3.2 地方有关法规、规章及规范性文件

- 《浙江省生态环境保护条例》（2022年实施）；
- 《浙江省饮用水水源保护条例》（2011年）；
- 《浙江省水污染防治条例》（2017年修正）；
- 《浙江省土壤污染防治工作方案》（浙政发〔2016〕47号）；
- 《浙江省固体废弃物污染环境防治条例》（2022年9月修订）；
- 《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》（浙政函〔2015〕71号）；
- 《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法》（浙政发〔2021〕21号）；
- 《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复“一件事”改革4个配套文

件》（浙环发〔2022〕24号）；

➤ 《湖州市土壤污染防治工作方案（2017-2020年）》（湖政发〔2017〕27号）；

➤ 《关于贯彻落实土壤污染防治法切实做好土壤污染状况调查工作的通知》（湖环发〔2019〕31号）。

➤ 省土壤和固废办关于印发《浙江省土壤、地下水和农业农村污染防治2022年工作计划》的通知（浙土壤办〔2022〕3号）。

➤ 《浙江省土壤污染防治条例》（浙人常〔2023〕10号）。

### 2.3.3 技术导则、规范和指南

➤ 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；

➤ 《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）；

➤ 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部，2017年第72号）；

➤ 《土壤质量城市及工业场地土壤污染调查方法指南》（GB/T 36200-2018）；

➤ 《地下水环境状况调查评价工作指南》（环办土壤函〔2019〕770号）；

➤ 《地下水污染健康风险评估工作指南》（环办土壤函〔2019〕770号）；

➤ 《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》的公告，公告2022年第17号。

➤ 《全国土壤污染状况评价技术规范》（环发〔2008〕39号）；

➤ 《污染场地土壤和地下水调查与风险评估规范》（DD 2014-06）；

➤ 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

➤ 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；

➤ 《地块土壤和地下水挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；

➤ 《水质 样品的保存和管理技术规范》（HJ 493-2009）；

➤ 《建筑工程地质勘探与取样技术规范》（JGJT 87-2012）；

➤ 《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2009）；

➤ 《土的工程分类标准》（GB/T 50145-2007）；

➤ 《工程测量规范》（GB 50026-2007）；

➤ 《水文水井地质钻探规程》(DZ/T 0148-2014)。

### 2.3.4 评价标准

➤ 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)；

➤ 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)；

➤ 《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)》(沪环土[2020]62号)。

### 2.3.5 其他资料

➤ 《长兴县第八小学扩建工程教学综合楼岩土工程详细勘察报告》；

➤ 业主单位提供的其他资料。

## 2.4 调查内容与程序

### 2.4.1 调查内容

根据国家生态环境部《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)，本次土壤污染状况初步调查包含第一阶段土壤污染状况调查和第二阶段土壤污染状况调查的采样分析工作。主要工作内容如下：

(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，判断地块是否需要下一步采样分析工作，若需要则制定土壤、地下水采样工作计划及现场采样工作，并将所有样品送至实验室进行检测分析；

(5) 根据实验室的化学分析结果，对照相应筛选值，确定土壤和地下水有无关注污染物；

(6) 编制报告，详述地块土壤污染状况调查流程和发现，以及实验室分析结果。

## 2.4.2 调查程序

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）所规定的场地环境调查工作程序，如图 2.4-1 所示。

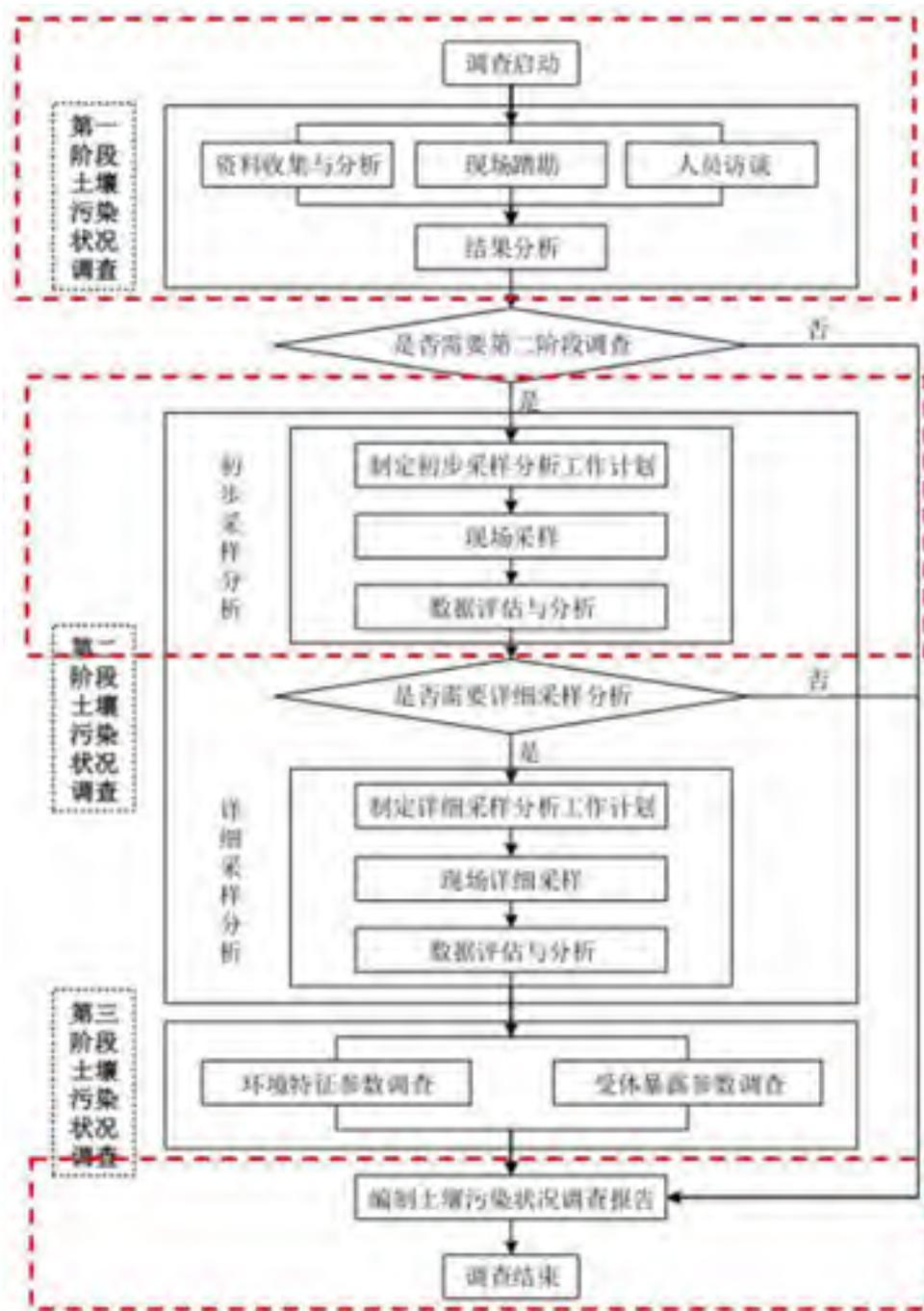


图 2.4-1 土壤污染状况调查工作流程图

### 3 地块概况

#### 3.1 区域环境概况

##### 3.1.1 地理位置

长兴县，隶属于浙江省湖州市，地处浙江省北部，长江三角洲杭嘉湖平原，太湖西南岸，与该省安吉县、湖州市吴兴区和安徽省广德县、江苏的宜兴市接壤，苏浙皖三省交界。介于北纬 30°43′~31°11′，东经 119°33′~120°06′之间。

本地块地理位置位于长兴县太湖街道白溪村长兴第八小学南侧，东侧、南侧、西侧为白溪村乡村道路、北侧为长兴县第八小学。地块地理位置图如图 3.1-1 所示。



图 3.1-1 地块地理位置图

##### 3.1.2 气候特征

长兴县属亚热带海洋性季风气候，总特征是：光照充足、气候温和、降水充沛、四季分明、雨热同季、温光协调。历年平均气温 15.6℃，气温年际间变幅在±0.5—0.7℃之间。年平均降水量为 1309 毫米。其中 3~9 月是全年降水集

中期，占年雨量的 75%以上。降水季节分布特点：夏季最多，冬季最少，春季多于秋季。年平均雨日为 144 天，占全年天数的 39.6%。年均日照时数 1810.3 小时，历年平均日照百分率为 41%，光照分配较均匀。长兴县 1997-2016 年 20 年气候统计资料如下。

表 3.1-1 长兴县近 20 年气象统计资料

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	年平均风速	2.0m/s	7	年最大降水量	2383.8mm
2	极大风速	25.3m/s	8	年最小降水量	954.2mm
3	年平均气温	16.7℃	9	年日照时数	1584.5hour
4	极端最高气温	41.1℃	10	年平均相对湿度	75.2%
5	极端最低气温	-8.3℃	11	常年主导风向	ENE 9.0%
6	年平均降水量	1296.0mm	12	常年次主导风向	E 8.0%

### 3.1.3 地形地貌

长兴县北部丘陵山区，受天目山余脉构造控制，山岭之间有相对较大的谷地和盆地。工程地质条件尚好，承载力 25~30t/m<sup>2</sup>，地震基本烈度 6 度。地表出露以高品灰岩为主，低洼谷地粘土层较厚，为第四纪风化残坡积物形成，植被发育良好。长兴位居浙北低山丘陵向太湖西岸平原过渡的地区，地势西高东低。县境西北部、南部、东南部都被三个低山丘陵围绕。在西北和西南部山区之间，各有一山间盆地；境内中部和东北部展布两片平原。全县有平原、丘陵（包括山间盆地）、低山等多种地形。县城内最高峰互通山海拔 611.5m，位于县城西北端。据估算，全县平原（海拔 100m 以下）155.4 万亩，占总面积 72.8%（包括高平原 29.1%），丘陵（包括盆地）57.7 万亩，占 27.03%；低山（海拔 500m 以下）0.37 万亩，占 0.17%。

在地质构造上，本地是处于钱塘巨型复式向斜北东倾伏部分，构造型迹为一系列北东向复式或单体褶皱，以及北东、北、北东向压松性断裂。地层属江南地层区、西北面母质以侏罗系的晶屑熔凝灰岩为主，东南面的母质主要有志留系、奥陶系的砂岩、泥质页岩、寒武系的沙质灰岩及硅质岩。“三溪”河谷地带，母质为河流相、湖沼相、湖海相混存。

### 3.1.4 水文

水文特征：

长兴县属太湖流域，平原河港交织，山区为溪涧及山塘水库，长兴主要水系有西苕溪水系、长兴平原水系、东部平原河网与运河。长兴县域内北部水系发源于西部山区，由西向东入太湖。北部干流水系有合溪港、长兴港、泗安塘等 31 条，全长 417.4 千米，流域面积约为 1735 平方千米，南部水系有西苕溪等 5 条，全长 59 千米，流域面积 2275 平方千米。境内河泊有盛家漾等 20 个，面积约 6 平方千米。

#### 区域水功能：

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（2015 年本），项目地块位于长兴港纽店湾-新塘（太湖入口）段（苕溪 44）水功能区水功能区内，地表水水功能环境属于长兴港长兴农业、工业用水区内，为Ⅲ类用水区。

### 3.1.5 工程地质概况

因本地块尚未进行过工程勘察，现项目地块地质和水文地质条件情况参考《长兴县第八小学扩建工程教学综合楼岩土工程详细勘察报告》相关结论。引用地勘地块与调查地块相对位置见下图。



图 3.1-1 本项目地块与岩土勘察地块位置关系图

### 3.1.5.1 地层结构特征

在勘探揭露深度内地基土可划分 7 个岩土层，现自上而下简述如下：

①杂填土：黄色，松散状，稍湿~湿，主要由粉质黏土填土和碎石及少量腐植物组成，表层为水泥地坪，部分位置含淤泥质填土，属暗塘，该层全场分布。层底埋深 1.50~3.60m，层底标高：0.41~2.47m，层厚：1.50~3.60m；

②黏土（Q4al）：灰黄色，硬可塑状，含铁锰质氧化斑点，切面光滑，韧性、干强度高，摇振反应无，该层全场分布。层底埋深 5.00~6.40m，层底标高：-2.27~-0.94m，层厚：2.20~4.00m；

③粉质黏土（Q4al）：灰黄色，软可塑状为主，局部为硬可塑，粉粒含量较高，切面粗糙，韧性、干强度中等，摇振反应缓慢。该层全场分布。层底埋深 7.60~9.20m，层底标高：-5.14~-3.39m，层厚：1.80~3.90m；

④黏质粉土（Q4al）：灰黄色，中密状为主，局部为稍密状，湿~很湿，摇振反应迅速，无光泽，韧性、干强度低，该层全场分布。层底埋深 10.60~12.20m，层底标高：-8.07~-6.63m，层厚：2.00~3.60m；

⑤黏土（Q4al）：灰黄色，硬塑状，含铁锰质氧化斑点，局部底层夹中密状黏质粉土，切面光滑，韧性、干强度高，摇振反应无，该层全场分布。层底埋深 16.00~19.60m，层底标高：-15.54~-11.99m，层厚：5.20~8.30m；

⑥粉质黏土（Q4al）：灰黄色，软可塑状为主，局部为软塑状，局部夹中密状黏质粉土，粉粒含量较高，切面粗糙，韧性、干强度中等，摇振反应缓慢，该层全场分布。层底埋深 24.50~26.60m，层底标高：-22.54~-20.53m，层厚：6.30~9.80m；

⑦粉质黏土（Q4al）：灰色，软塑状，切面粗糙，韧性、干强度中等，摇振反应缓慢，该层全场分布该层工程性质差，属高压缩性土。

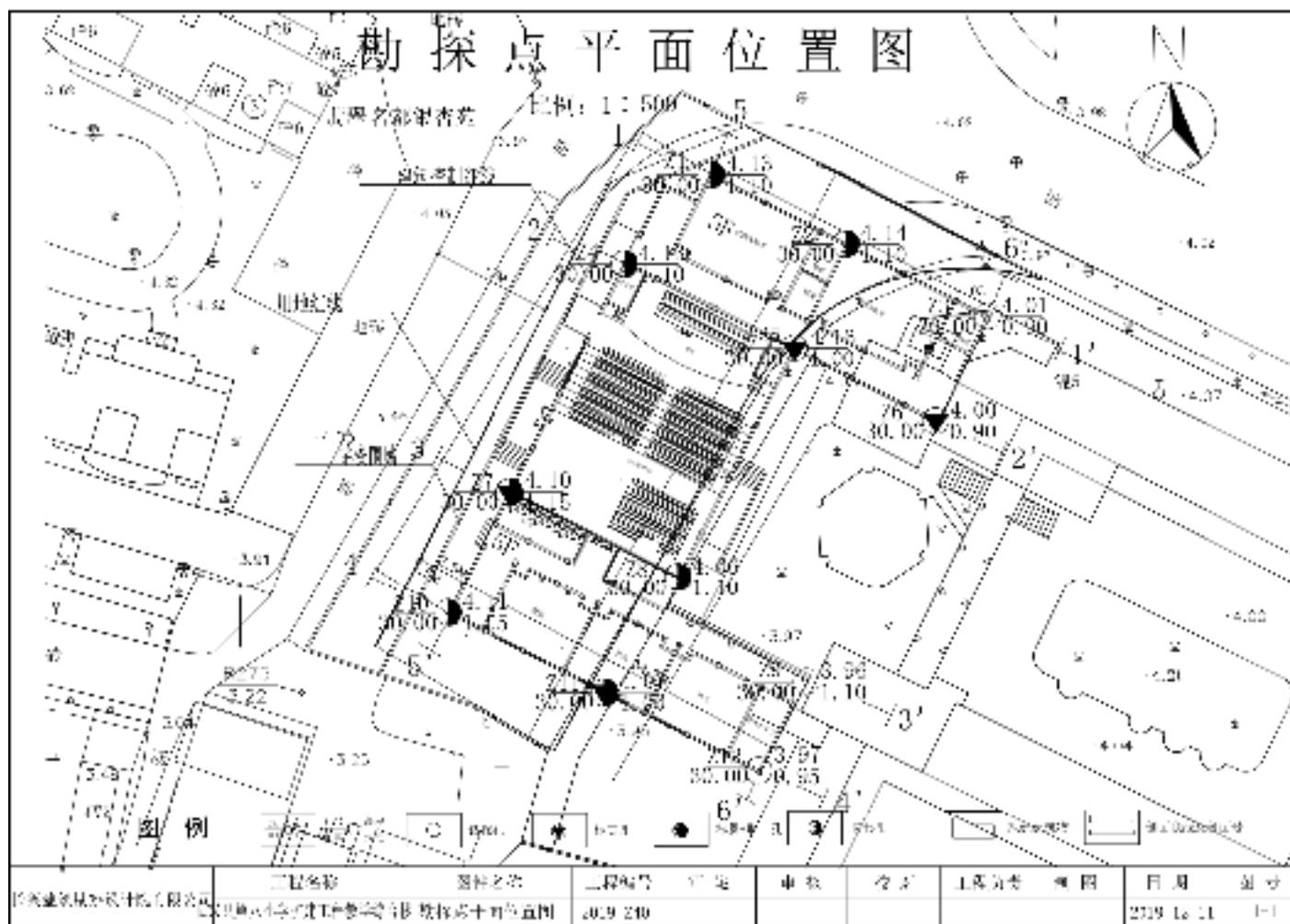


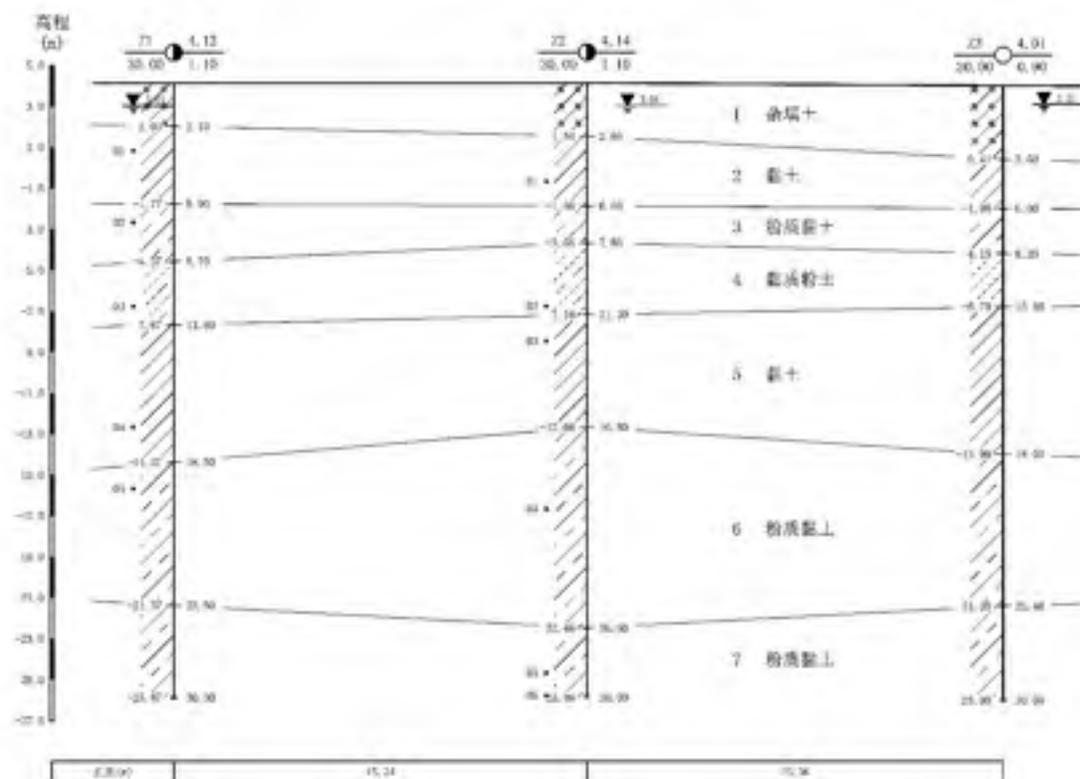
图 3.1-2 参考地块勘探点平面布置图

# 工程地质剖面图 1-1'

比例尺：水平：1:150

垂直：1:200

## 图例



工程名称	图件名称	工程编号	审定	审核	校对	工程负责	制图	日期	图号
长兴建筑勘察设计院有限公司	长兴县第八小学扩建工程教学综合楼	工程地质剖面图	2019-240					2019/12/11	2-1



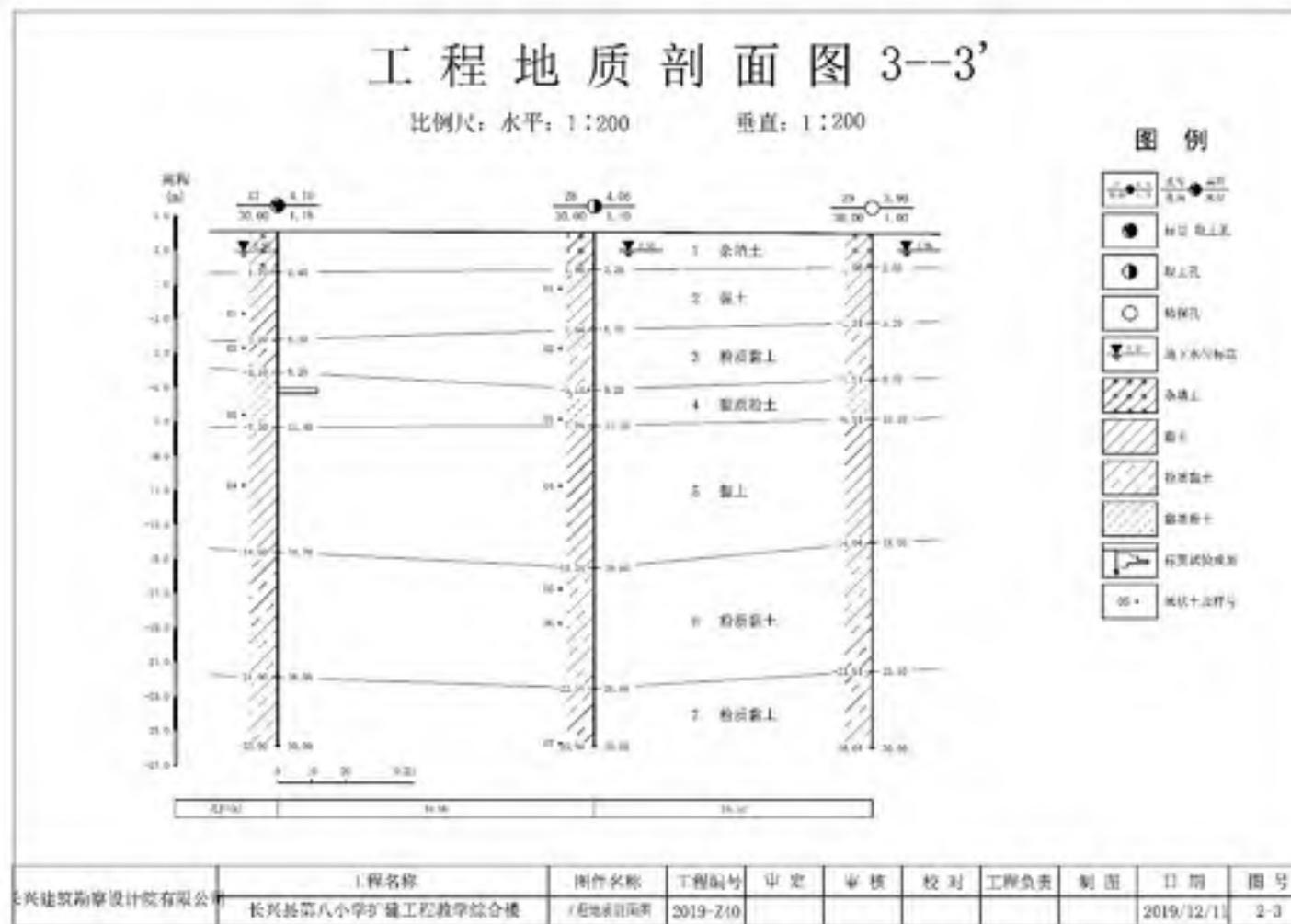


图 3.1-3 土壤工程地质剖面图

### 3.1.5.2 水文地质特征

参考《长兴县第八小学扩建工程教学综合楼岩土工程详细勘察报告》，地下水类型为第四系孔隙潜水含水层，主要受大气降水补给，水位随季节、气候变化而有所变化。孔隙潜水含水层分布在①杂填土、②黏土、③粉质黏土、④黏质粉土、⑤黏土、⑥粉质黏土、⑦粉质黏土层等层位中，各层位受大气降水竖向入渗补给及地表水体下渗补给，迳流缓慢，与地表水体水力联系较密切，以蒸发方式排泄为主。

承压水赋存于④黏质粉土层中，具有一定的含水性和透水性及富水性。

勘探期间测得地下水位埋深在 0.90~1.15m 之间，地下水位高程在 2.95~3.16m 之间，其变化幅度在 0.30~0.50m 之间，历史最高水位 3.70m。地块水文地质条件较为稳定，主要为粘性土、粉性土分布区域，渗透系数较小。

根据勘察报告勘探点平面布置图（图 3.1-2）、水位标高表（表 3.1-1），运用 Surfer 软件模拟了参考地块浅层地下水等值线图，具体如下图 3.1-4 所示，结合项目地块周边地形地貌，判断本项目地块地下水流向大致由西向东。

表 3.1-1 调查地块实际测得水位标高信息表（m）

勘察点位	国家 2000 坐标系经纬度投影		孔口高程	水位埋深	水位高程
	经度 (°)	纬度 (°)			
Z1	119.91740	31.028901	4.13	1.10	3.03
Z2	119.917520	31.028846	4.14	1.10	3.04
Z3	119.917621	31.028798	4.01	0.90	3.11
Z4	119.917269	31.028788	4.13	1.10	3.03
Z5	119.917463	31.028719	4.16	1.00	3.16
Z6	119.917578	31.028675	4.00	0.90	3.10
Z7	119.917188	31.028636	4.10	1.15	2.95
Z8	119.917381	31.028562	4.06	1.10	2.96
Z9	119.917478	31.028503	3.96	1.10	2.86



图 3.1-4 参考地块内地下水流向图

### 3.2 地块周边敏感目标

经现场踏勘与资料调研，本次调查的项目地块周边环境现状如图3.2-1所示，现状周边（1000米范围内）敏感目标主要为居民区、学校和河流，相对位置如表3.2-1所示。

表 3.2-1 项目地块周边1000m范围内的敏感目标

序号	敏感目标	敏感目标类型	方位	最近距离 (m)
1	东侧 1 河道	地表水体	东	110
2	白溪村	居民区	东、南、西	紧邻
3	翡翠名都香樟苑	居民区	北	120
4	翡翠名都银杏苑	居民区	西北	90
5	东白溪公寓	居民区	西	180
6	翡翠名都梧桐苑	居民区	西北	170
7	金宇丽苑	居民区	西北	338
8	清溪家园	居民区	西北	215
9	龙溪御庭	居民区	北	445
10	香溪美庭	居民区	北	448

序号	敏感目标	敏感目标类型	方位	最近距离 (m)
11	白溪景苑	居民区	东南	137
12	长兴县第八小学	学校	北	紧邻
13	君悦华府	居民区	西北	821
14	清水湾	居民区	西北	685
15	龙山泰景	居民区	西北	555
16	丽都名居	居民区	西南	365
17	中央公馆	居民区	南	300
18	中央花园	居民区	南	290
19	金色华府	居民区	南	550
20	宝龙世家	居民区	南	670
21	陈塘下亩里	居民区	南	677



图3.2-1 项目地块周边1000m范围内的敏感目标

### 3.3 地块用地规划

本地块的用地规划为教育用地，为公共管理与公共服务用地中的中小学用

地（A33），属于第一类用地，详见附件 1。

### 3.4 地块的使用现状和历史

#### 3.4.1 土地所有人或管理人

项目地块为国有土地，使用权属单位为长兴县太湖街道办事处。本地块原为太湖街道白溪村用地，2018 年 2 月 28 日，以建设项目名称为“长兴县 2017 年度计划第四批次建设用地”获得浙江省建设用地审批意见书[浙土字 A[2017]-0286]（共征地 37.9128 公顷）。

#### 3.4.2 地块的使用现状

现场调查期间，地块内木质栏杆外为菜地、大部分为八小自用停车场，地块大部分为硬化路面，小部分为菜地，地势较平坦，东、南、西三侧由围墙圈闭。地块地下建设有雨水管道，雨水最终纳入市政管网。

除此之外，地块内无地下水储罐等设施设备、无垃圾填埋等情况，现场踏勘时没有闻到明显刺激性气味，也没有发现地块内存在明显污染迹象。现场调查期间本地块现状详见图 3.4-1 及 3.4-2。



图 3.4-1 地块现状图

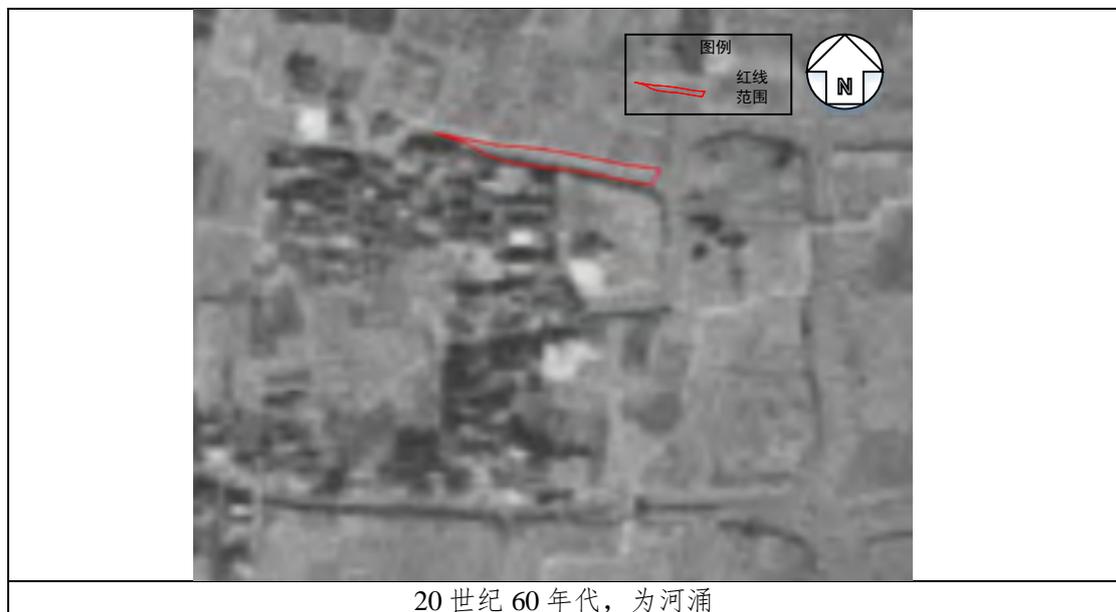


图 3.4-2 地块航拍图

### 3.4.3 地块的使用历史

根据地块区域历史资料、卫星图件和地块所属的业主单位负责人访谈获知如下地块及周边地块历史信息：

历史影像资料显示，20 世纪 60 年代的时候，本地块上为河涌；一直到 2013 年为止，场地内一直为河道；2014 年地块内西侧部分河道进行填埋；2019 年地块内河道全部进行填埋，并对地块整体进行平整，作为长兴县第八小学待建空地，地块东侧、南侧、西侧建设围墙；2021 年~2022 年地块临时作为菜地使用；2023 年地块地面硬化后，地块大部分作为长兴县第八小学停车场，小部分作为菜地使用至今。





2000年，为河涌，无变化



2008年，地块内无变化



2012年，地块内无变化



2013年，地块内无变化



2014年，部分填埋



2015年，地块内无变化



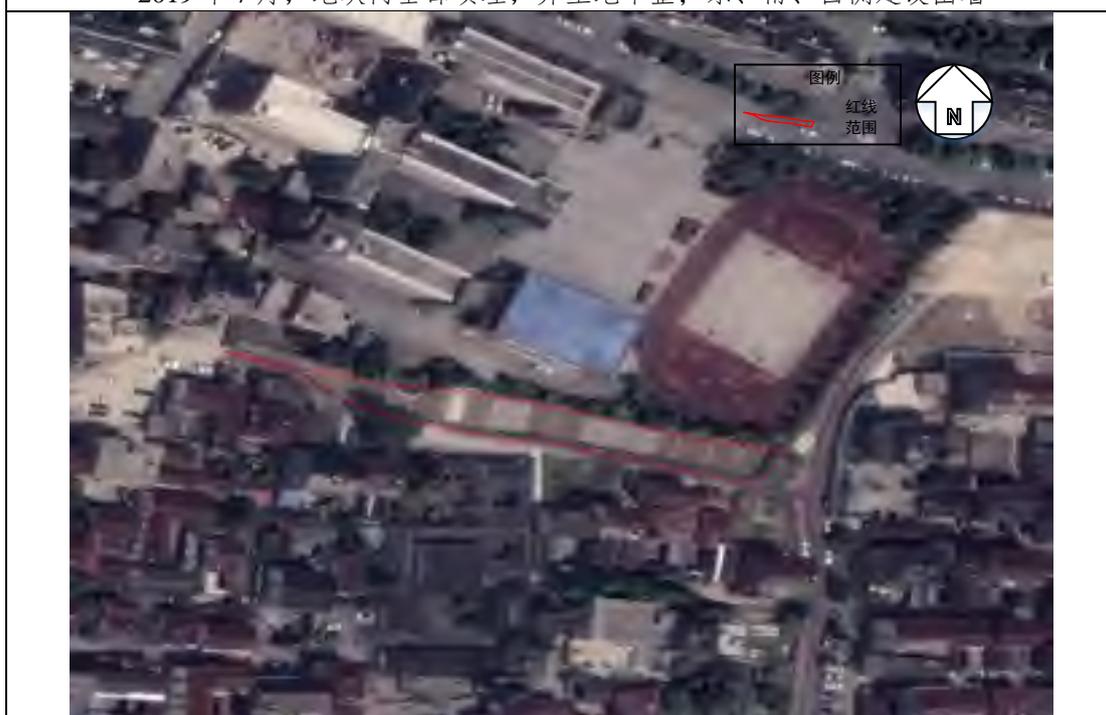
2017年，地块内无变化



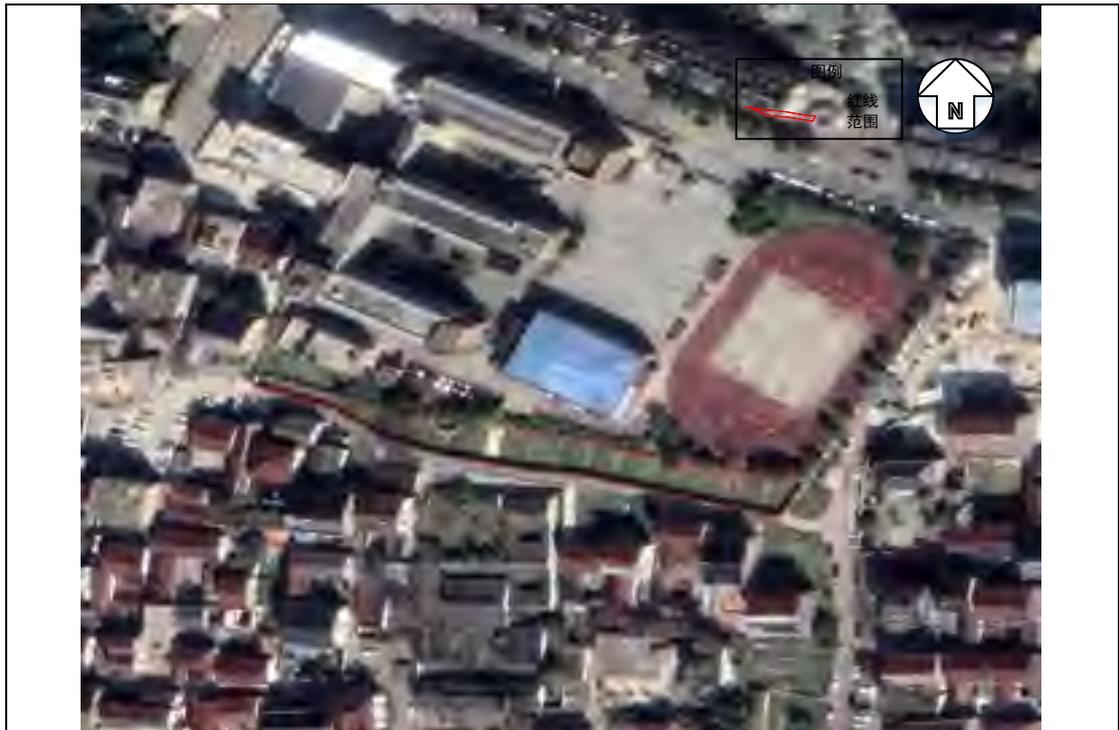
2019年1月，地块内无变化



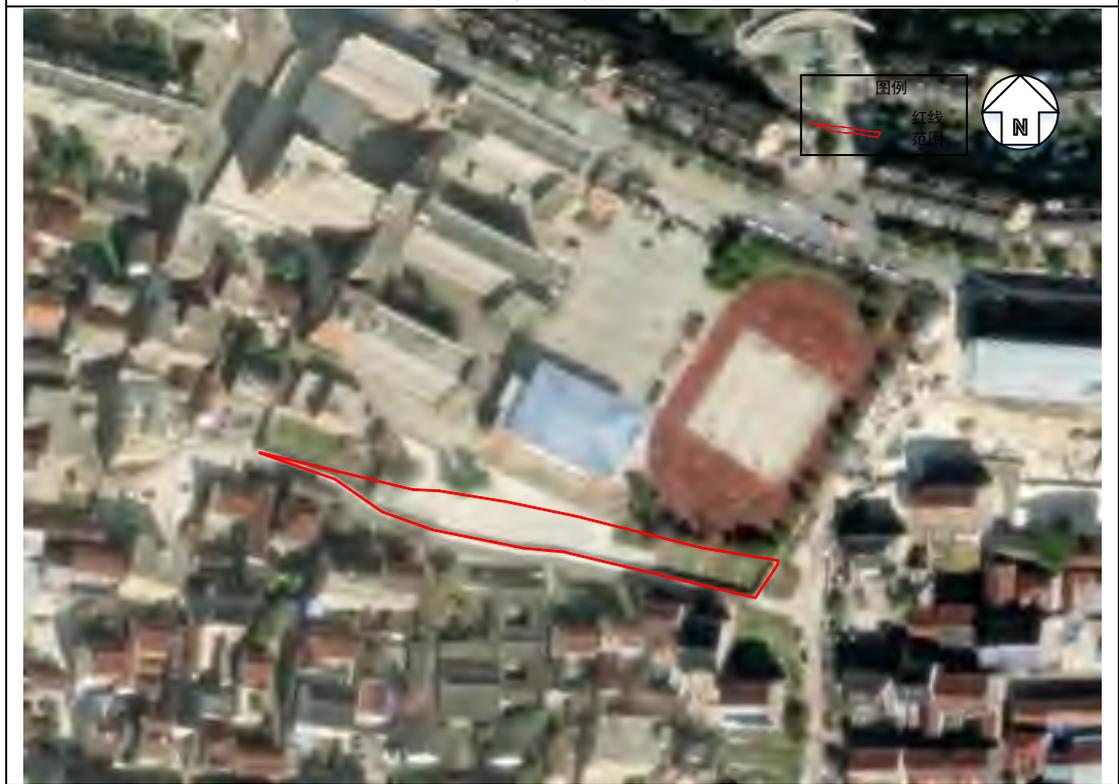
2019年7月，地块内全部填埋，并土地平整；东、南、西侧建设围墙



2021年，地块开始作为菜地使用



2022年，地块临时作为菜地使用



2023年，地块大面积硬化，作为长兴县第八小学待建停车场

图 3.4-3 地块使用历史影像

### 3.5 相邻地块的使用现状和历史

#### 3.5.1 相邻地块的使用现状

根据 2024 年 2 月现场踏勘，地块北侧为长兴县第八小学，地块东侧、南侧、西侧为白溪村乡村道路，具体如表 3.5-1 所示。

地块外白溪村无家庭作坊，无工业废水排放，生活污水直接排入市政污水管网经污水处理厂处理后排放；白溪村共 5 个生活垃圾分类堆放点，由垃圾中转站每日转运处理。地块外长兴县第八小学污水管网主要分布于教学楼、食堂，污水管网不经过本地块，且离本地块较远，学校生活污水排入市政污水管网经污水处理厂处理后排放。

表 3.5-1 地块周边现状图

	
东侧紧邻道路，隔路为白溪村居民房	南侧紧邻道路，隔路为白溪村居民房
	
西侧紧邻道路，隔路为白溪村居民房、停车场	北侧为长兴县第八小学

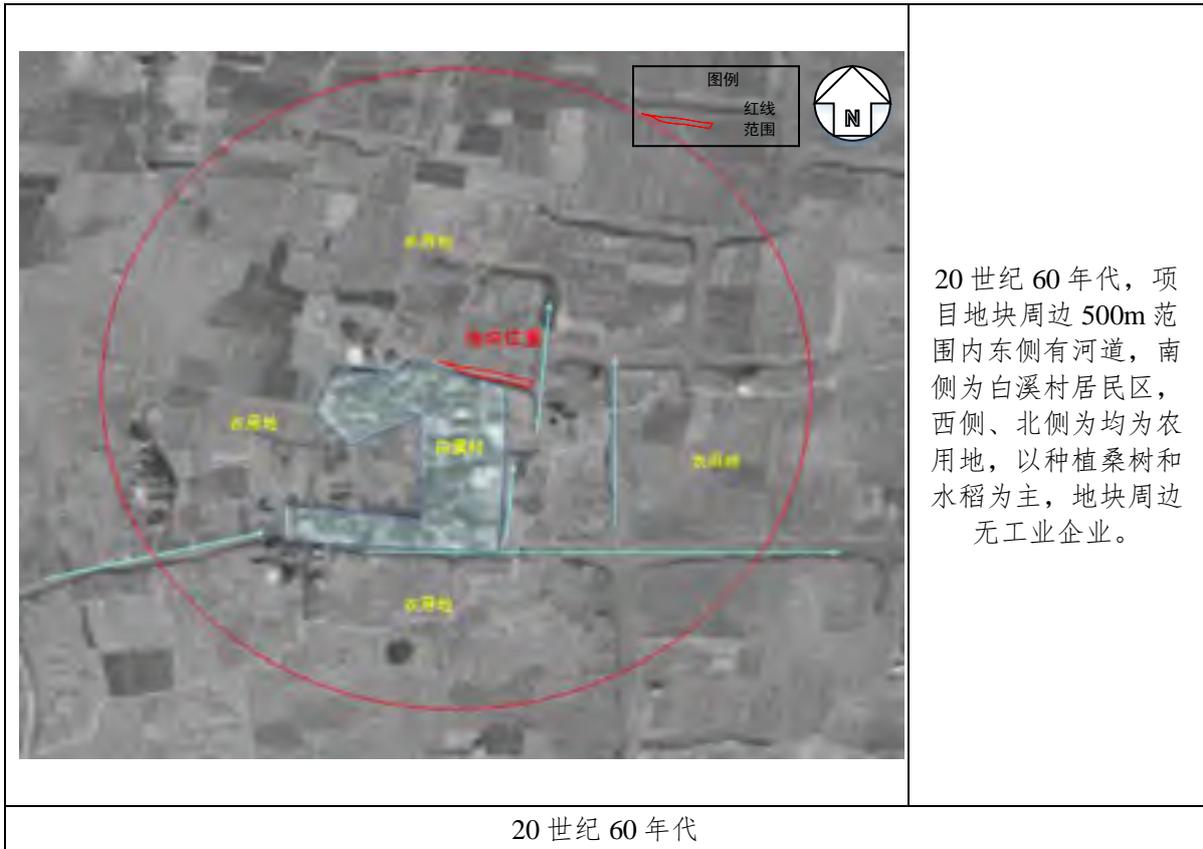
#### 3.5.2 相邻地块的使用历史

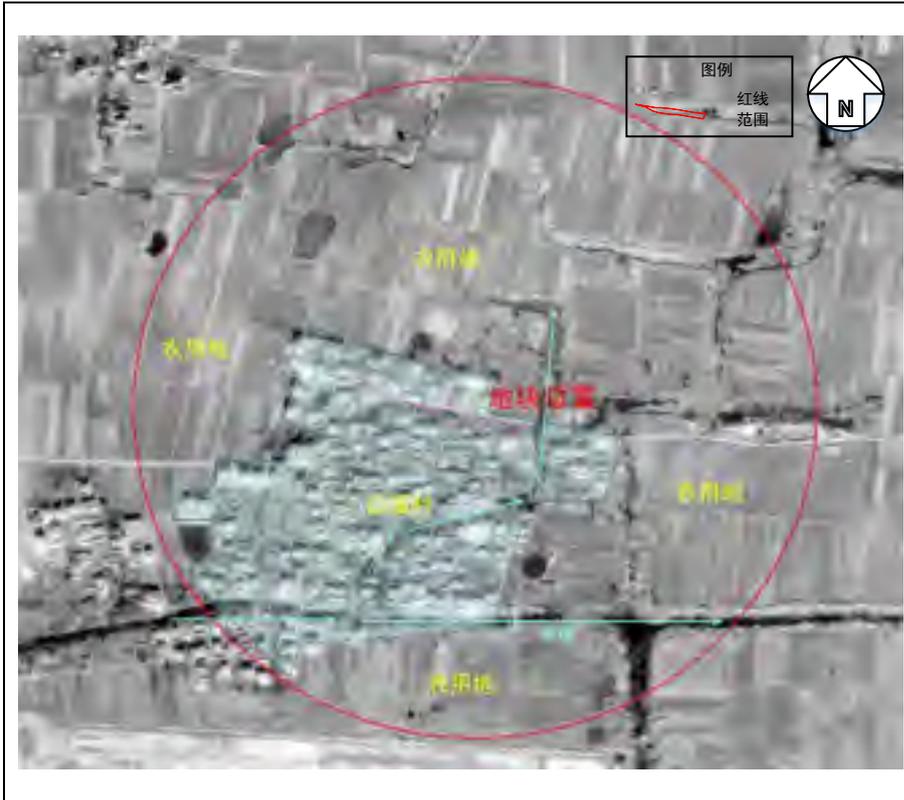
本地块周边的用地历史情况如下：20 世纪 60 年代，地块南侧为白溪村农房，东侧为河道，西侧、北侧为农用地；本世纪初（2000 年），地块的东侧为河流，河流以东为白溪村农房，其它南、西、北 3 个方向均为白溪村农房；2008 年，

地块北侧开始建设长兴县第八小学，其余三侧未发生变化；2019年，对地块东侧河道进行填埋，土地平整，之后作为白溪村内部道路。从2019年至今，地块周边的建筑物均未发生明显变化。具体变化情况详见表3.5-2。

另外，在地块500米范围内，历史存在5家工业企业，其中从北往南依次为红旗仪表（长兴）有限公司（2007至今）、湖州亚瑟制药有限公司（2022至今）、浙江五邦电器有限公司（曾用名为浙江莎拉服饰有限公司，2004年~2019年）、泽生制药（长兴）有限公司（2019年~2021年）和海信（浙江）家电产业园。

表 3.5-2 项目地块周边区域历史卫星图





2000年项目地块周边500m范围内东侧有河涌，南侧有河道，四周为白溪村居民区，其他区域均为农用地，以种植桑树和水稻为主，地块周边无工业企业。

2000年



2007年项目地块周边（500m范围内）区域具体描述如下：  
 地块西北侧清溪家园、东白溪公寓，翡翠名都香樟苑开始建设，地块东侧河流扩大，地块东北侧浙江五邦电器有限公司建设厂房，地块东南侧海信（浙江）空调有限公司开始建设厂房，其余区域无明显的变化。

2007年



2008年项目地块周边（500m范围内）区域

具体描述如下：  
 地块北侧长兴八小开始建设，西北侧翡翠名都梧桐苑及银杏苑建设完成，东侧浙江五邦电器有限公司未投产，厂房主要出租给海信家电产业园生产；东侧红旗仪表（长兴）有限公司开始建设，海信家电产业园不断扩大（南区建设完成，北侧开始新建浙江海信洗衣机有限公司），其余区域无明显的变化。

2008年



2012年10月项目地块周边（500m范围内）区域具体描述如下：

地块南侧丽都名居、中央花园建设完成，东侧红旗仪表（长兴）有限公司、海信家电产业园，其余区域无明显的变化。

2012年10月



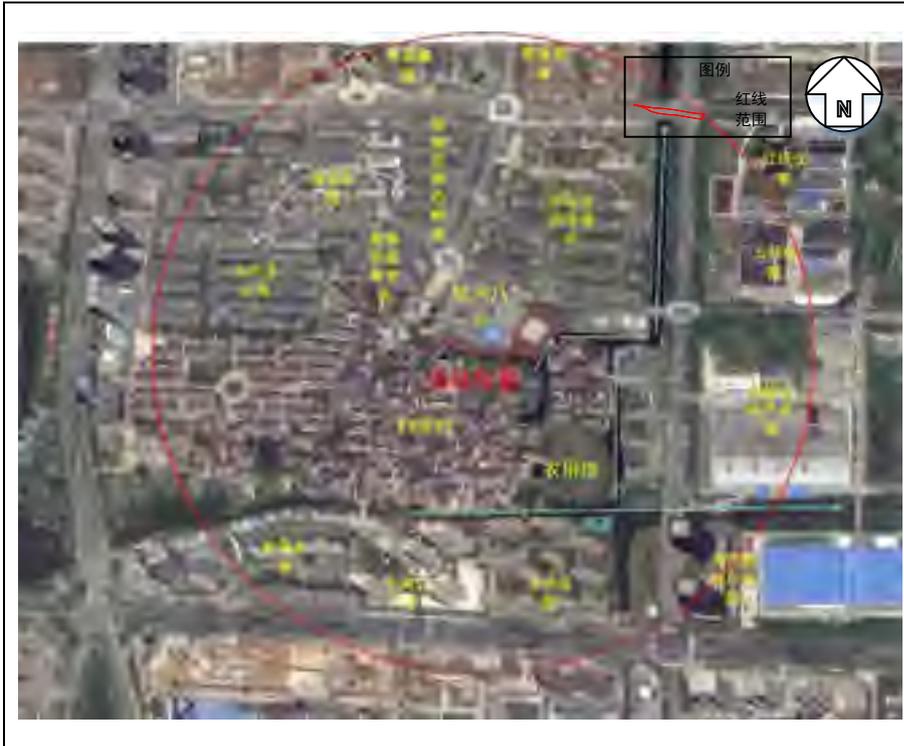
2013年10月项目地块周边（500m范围内）区域具体描述如下：  
 地块西北侧龙溪御庭开始动工，地块东北侧香溪美庭建设完成，南侧中央公馆开始动工。

2013年10月



2014年7月项目地块周边（500m范围内）区域具体描述如下：红旗仪表（长兴）有限公司年新增各型仪表200万只技改项目开始建设，海信家电产业园西北侧开始建设，其余基本无变化。

2014年7月



2017年5月项目地块周边（500m范围内）区域具体描述如下：

东侧红旗仪表（长兴）有限公司、海信家电产业园经营稳定，海信家电产业园西北侧新增停车场，企业新增年产220万套节能型变频空调器技改项目，其余区域无明显的变化。

2017年5月



2019年11月项目地块周边（500m范围内）区域具体描述如下：

地块东侧河涌进行填埋，并进行平整；浙江五邦电器有限公司注销，泽生制药（长兴）有限公司进场；海信家电产业园西北侧建设生产车间；其余区域无明显的变化。

2019年11月



### 3.5.3 污染识别

#### 3.5.3.1 资料收集与分析

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)技术要求,在业主的大力支持下,我单位技术人员广泛收集开发区八小南侧地块相关资料,为调查工作奠定了良好开端。本次调查资料收集工作,详细工作流程见图 4-1。



图 3.5-1 资料收集工作流程图

“2019 年填土土壤检测报告”经业主单位及被访谈单位白溪村村委确认,缺失该报告。

#### 3.5.3.2 地块内污染情况

根据收集的地块历史资料并结合人员访谈和现场踏勘记录,地块内不存在任何工业活动。

##### (1) 河道填埋

地块内存在一处历史表水体,为地块东侧长城路西侧河道的支汊。根据收集的资料,附近企业产生的生产废水、生活污水均纳管排放,不存在接纳生产废水的情况。地块南侧白溪村历史上可能存在生活污水排放进入河涌;地块内河涌变化情况如下图:



2013 年河道	2014 年河道
	
2015 年 1 月河道	2017 年河道
	
2019 年 1 月河道	2019 年 11 月河道全部填埋至今

图 3.5-2 地块内河流范围

2014 年该水体西侧部分河道被填埋，填土主要来自于地块外白溪村建筑垃圾及地块周围土壤；2014 年部分填埋后一直作为荒地未使用，且未堆放或偷倒过任何垃圾；2019 年地块内河道全部进行填埋，填土主要来自于地块外西北侧的建设项目（得力·金宸湾）地基开挖土，该建设项目区域（得力·金宸湾）未进行场地污染调查，根据白溪村委工作人员访谈结果，此次填土土壤经过检测且结果合格，但由于保存不当及时间久远等原因村委缺失该报告，因此无法提供此次填土土壤检测报告。该区域历史上一一直作为农用地使用，无工业生产活动，该区域历史情况见下图。

	
2013 年得力·金宸湾	2014 年得力·金宸湾
	
2015 年得力·金宸湾	2019 年 1 月得力·金宸湾
	
2019 年 12 月得力·金宸湾	2021 年得力·金宸湾

图 3.5-3 填土来源

### (2) 地块平整

现场踏勘过程中地块已完成平整，平整过程涉及到挖机、运输车辆的运行，可能由于大型机械运行过程中会产生跑冒滴漏的情况，会对地块内的土壤及地下水产生影响。

### (3) 菜地

2019 年地块内河涌全部填埋后，于 2021~2022 年临时作为长兴八小菜地使用。根据人员访谈，菜地主要提供给学生课外实践用，不使用有机类农药及杀虫剂，不存在大棚种植情况。且用地时间较短，可能使用的非有机类化肥毒性较低，导致地块受污染的可能性很低。

## 3.5.3.3 地块周边污染物分析

根据收集的地块历史资料并结合人员访谈和现场踏勘记录，地块周边存在工业企业。地块周边历史企业主要有 5 家，分别为红旗仪表（长兴）有限公司、湖州亚瑟制药有限公司、浙江五邦电器有限公司（未投产）、泽生制药（长兴）有限公司（未投产）、海信(浙江)家电产业园。根据现场踏勘、人员访谈以及收集到的资料，周边企业不存在环境违法情况。

### (一) 红旗仪表（长兴）有限公司

#### (1) 基本情况

注册于 2007 年，从事压力仪表、温度仪表、变送器、流量仪表的生产和销售。位于调查地块东北侧约 370m 处。企业目前正常生产。

#### (2) 主要原辅材料

钢材、铜材、铝材、玻璃、机芯、弹簧管、甘油、塑粉、焊丝、除油剂、锌系磷化液等

#### (3) 生产工艺分析

根据《红旗仪表（长兴）有限公司-年新增各型仪表 200 万只技改项目环境影响报告表》中的相关内容可知，红旗仪的生产环节涉及金属切割加工及喷塑等可能产生污染物的环节。

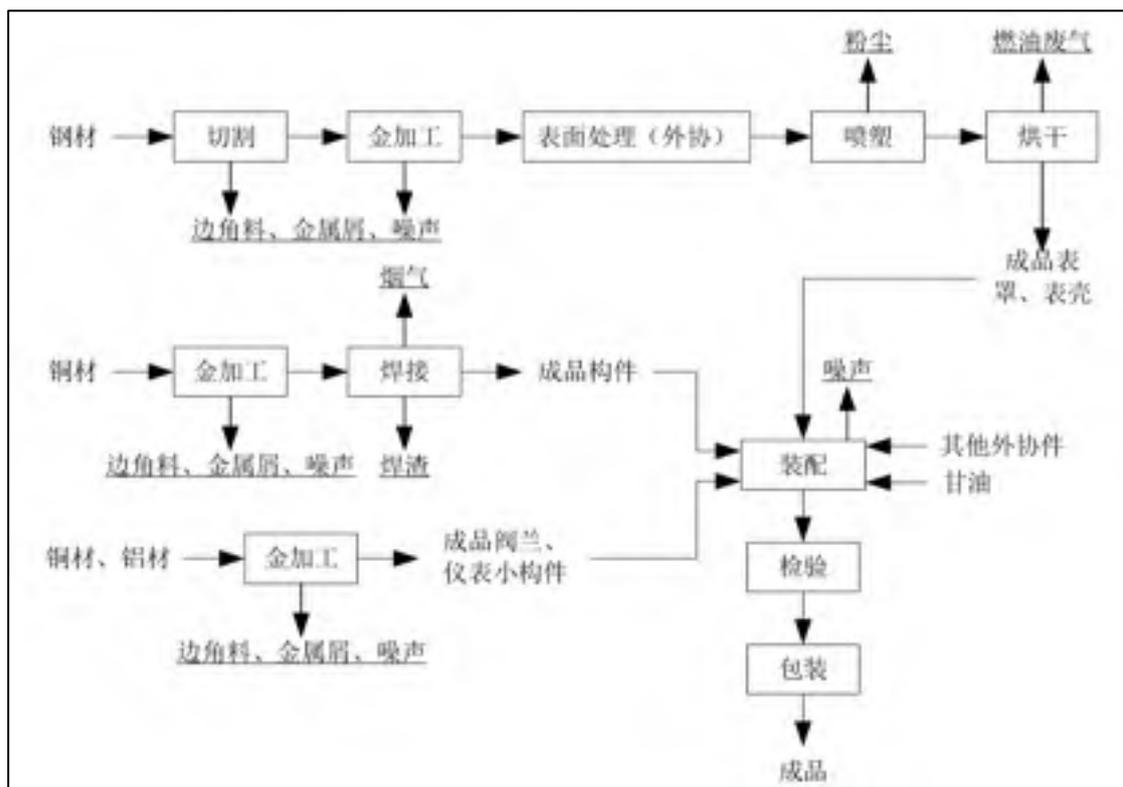


图 3.5-4 红旗仪表主要生产工艺流程

工艺流程说明：

1、原料：本项目原料为毛坯，主要为钢材、铜材、铝材等，在进行加工前需要先检验是否合格，合格的毛坯可继续加工生产，不合格产品可退回供货单位。

2、金加工：本项目金加工过程包括车、冲、割等操作工序，通过这些工序使工件成型，在此过程中将产生边角料、金属屑、废乳化液及设备运行噪声。

3、焊接：本项目焊接主要为筒接头焊接处理，采用氩弧焊，在焊接过程会产生焊接烟气（原材料为铜构件，产生含铜焊烟）。

4、表面处理：本项目较现有项目增加了表面处理工艺，主要为酸洗、磷化处理，在表面处理过程中会产生酸雾、废水和槽渣。具体处理工艺见图 4.1-3。

5、喷塑：采用全自动数控防尘涂装线进行静电喷塑，再自动转入烘干机固化烘道，固化烘道为全桥双行程形式，以天然气为燃料，产生的热风以循环方式固化工件，其特点烘道内长度方向及截面方向上各点的温度均匀，固化温度条件在 180℃左右。在喷塑流水线中会产生喷塑粉尘和燃天然气尾气。

6、装配：将各种成品件与外协件通过装配流水线组装，该组装主要为人工组装。在装配过程中主要为装配噪声。

7、检验、包装：成品后对其进行检验，合格的产品可包装入库，不合格产品重新处理。

表面处理工艺流程如下。



图 3.5-5 红旗仪表主要生产工艺流程

#### (4) 三废产生及处理

**废气：**喷塑线废气通过喷塑线内自带滤芯回收装置处理后，通过 15m 高的排气筒高空排放；焊接烟气经车间通风后无组织排放；烘干废气（天然气燃烧废气）通过 15m 高的排气筒排放；食堂油烟经油烟净化装置处理后屋顶排放；酸雾废气集中到酸雾吸收塔集中处理后通过 15m 高的排气筒高空排放。

**废水：**表面处理废水经自建污水处理站处理后纳管排放，设计处理能力 3t/h；食堂餐饮废水经隔油池处理后与生活污水一并经化粪池预处理后纳管。

**固体废物：**项目运营期的固废有一般固废、危险废物、生活垃圾。废乳化液、槽渣和污水站污泥、废弃原料包装、回收粉尘、废酸暂存于危废间，委托资质单位处置；金属屑、边角料、焊渣暂存于一般固废间，出售给物资回收单

位；生活垃圾委托环卫部门清运。危废处置承诺书如下：



#### (5) 潜在污染物分析：

通过了解企业的原辅料、生产工艺及污染物产生情况，企业涉及的潜在特征污染因子主要为焊接废气（主要污染物：镍、铜），酸雾废气（主要污染物：氯化氢）、食堂油烟（主要污染物为石油烃）、表面处理废水（主要污染物：pH、石油类、磷酸盐、 $Zn^{2+}$ ）、废酸（氯化氢）、废乳化液（石油烃）。同时考虑到企业生产过程中机械设备及叉车的使用，可能存在跑冒滴漏，故主要关注污染物为 pH、石油类、磷酸盐、 $Zn^{2+}$ 、石油烃、铜、氯化氢。

#### (6) 对本次调查的影响分析：

企业名称	污染来源		特征污染物	影响途径
红旗仪表（长兴）有限公司	废气	焊接废气	镍、铜	大气沉降
		酸雾废气	氯化氢	
		食堂油烟	石油烃	
	废水	表面处理废水	pH、石油类、磷酸盐、 $Zn^{2+}$	地下水
	固废	废酸	氯化氢	
		废乳化液	石油烃	
		槽渣和污水站污泥	pH、石油烃、磷酸盐、 $Zn^{2+}$	
机械设备的跑冒滴漏		石油烃		

### (二) 湖州亚瑟制药有限公司

#### (1) 基本情况

注册于 2021 年，从事药品生产；保健食品生产。位于调查地块东北侧约

280m 处。企业处于试运行阶段，项目尚未验收。

### (2) 主要原辅材料

保密。企业产品为抗肿瘤注射剂 INJ01、抗肿瘤注射剂 INJ02、普通注射剂 INJ03 以及预灌封注射剂 INJ04。参考同类型项目报告表《齐鲁制药(海南)有限公司 300 车间抗肿瘤冻干、小容量注射剂项目环境影响评价报告表》(2020.9)，原辅材料主要为各种药品药剂以及氯化钠、活性炭、醋酸钠、甘氨酸、乳糖、氢氧化钠、无水乙醇等。

### (3) 生产工艺分析

保密。参考同类型项目《齐鲁制药(海南)有限公司 300 车间抗肿瘤冻干、小容量注射剂项目环境影响评价报告表》(2020.9)，工艺流程图如下：

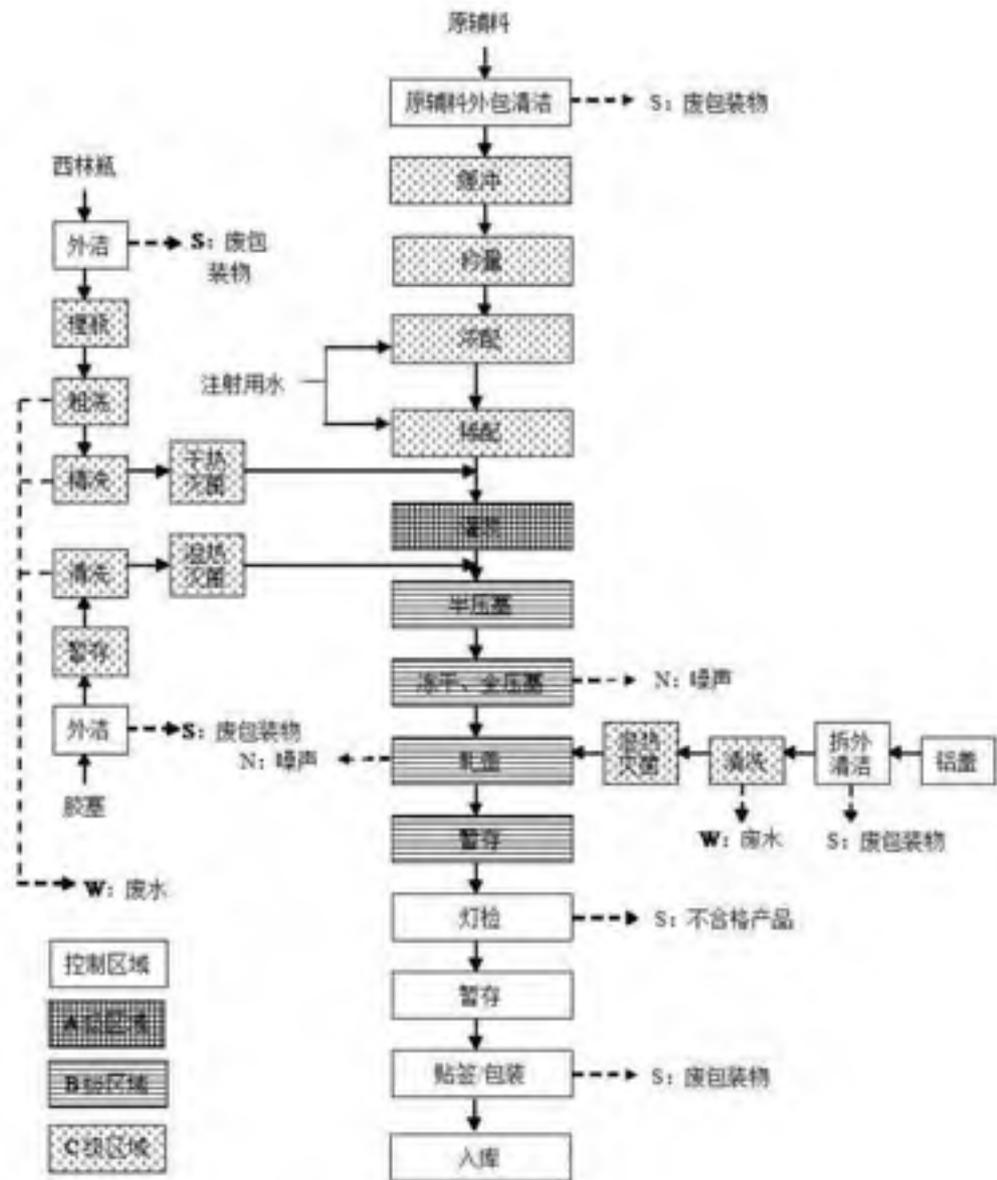


图 3.5-6 同类型企业工艺流程图

#### (4) 三废产生及处理

根据《湖州亚瑟制药有限公司年产 1800 万支注射剂项目环境影响评价报告表》项目三废产生及处理情况如下：

**废气：**称量废气经过三级过滤系统进行自循环，粉尘排放量甚微，无组织排放；实验室废气经实验通风橱自带收集系统收集汇总经“活性炭吸附”后通过 15m 高排气筒高空排放。污水站恶臭（硫化氢、氨）收集汇总后接入“酸洗塔+碱洗塔+氧化吸收塔”处理装置处理后通过 15 米高排气筒排放。

**废水：**设备、器具、容器、管道清洗废水、冻干冷凝水、地面冲洗废水、生产职工衣物清洗废水及实验室废水进入厂区污水站集中处理后纳管排放；喷淋塔废水进入厂区污水站集中处理后回用于喷淋工序；西林瓶、胶塞清洗废水、间接冷却水、冷冻水、蒸汽冷凝水、纯水及注射用水制备废水收集后直接纳入污水管网；生活废水经化粪池预处理后纳管排放。

**固体废物：**项目营运期的固废有一般固废、危险废物、生活垃圾。废包装材料（沾有危化品）、废过滤器、不合格品、废劳保、实验室废液、废渣、废活性炭暂存于危废间，委托资质单位处置；废包装材料（一般固废）、污水站污泥、废树脂暂存于一般固废间，出售给物资回收单位；生活垃圾委托环卫部门清运。危废处置承诺书如下：

#### 承诺书

湖州市生态环境局长兴分局：

湖州亚瑟制药有限公司年产 1800 万支注射剂项目在生产过程中会产生废包装材料（沾有危化品）、废过滤器、不合格品、废劳保、实验室废液废渣、废活性炭等危险固废。目前该项目处于筹建阶段，各危险固废尚未与危废处置单位签订委托处置协议。我公司承诺以上固废严格按照国家相关法律法规进行储存、运输和处置，在该项目正式投产之前与相关资质单位签署全部危废的委托处置协议。

若违背上述承诺，我单位自愿承担相应法律责任。

特此承诺。

承诺人：王亚明  
年 月 日

### (5) 潜在污染物分析:

通过了解企业的原辅料、生产工艺及污染物产生情况,企业涉及的潜在特征污染因子主要为实验室废气(主要污染物:硫酸雾、氯化氢)、污水站恶臭(主要污染物:硫化氢、氨)、实验室废液(硫酸、盐酸)。同时考虑到企业生产过程中机械设备及叉车的使用,可能存在跑冒滴漏,故主要关注污染物为硫酸雾、氯化氢、硫化氢、氨、硫酸、盐酸、石油烃。

### (6) 对本次调查的影响分析:

企业名称	污染来源		特征污染物	影响途径
湖州亚瑟制药有限公司	废气	试验废气	硫酸雾、氯化氢	大气沉降
		污水站恶臭	硫化氢、氨	
	固废	实验室废液	硫酸、盐酸	地下水
	机械设备的跑冒滴漏		石油烃	

### (三) 海信(浙江)家电产业园

#### ①浙江海信洗衣机有限公司

##### (1) 基本情况

海信(浙江)家电产业园北侧为浙江海信洗衣机有限公司,注册于2008年,曾用名海信惠而浦(浙江)电器有限公司,从事冰箱、洗衣机生产。位于调查地块东侧约250m处。企业停产多年,目前厂区租赁给海信(浙江)空调有限公司用于生产变频空调器。

##### (2) 主要原辅材料

PP塑料粒子、PAPI、环戊烷、黑料、白料、ABS板材、不锈钢卷材、脱脂液、磷化剂等。

##### (3) 生产工艺分析



图 3.5-7 冰箱生产工艺流程图

1、门体成型、侧(背)板成型、折 U。这几道工序均为钣金加工，即外购的定尺料 P/VCM 板或彩板通过相应生产线的模具折弯成型为产品所需的零部件。

2、内胆吸塑、内胆切边冲孔。将外购的 ABS 板材通过浅野凹凸模真空成型机吸塑成型为冰箱内胆，吸塑温度为 160°C，时间为 59S，浅野凹凸模真空成型机的热源为电加热;成型内胆再经冲孔机和冲床进行切边冲孔即为产品生产所需内胆。

3、门体发泡、箱体发泡。从原料储罐区输送过来的白料、黑料和环戊烷分别经各自计量泵按配比精确计量后经密封管道输送至混合头旋流混合(在混合过程中已基本完成凝胶和发泡反应)，然后将混合料注入门体或箱体保温层空隙内，由蒸汽将发泡温度控制在 70~90°C 左右，经 15min 即发泡完成，混合料在门体或箱体保温层内已变成硬质聚氨酯泡沫。

4、总装、检验。将各零配件通过流水线形式由人工组装在一起，再往压缩机内灌注 R600a 制冷剂后即得成品，经检验合格后即可包装入库。另外，在检验过程中会发现部分产品(约为产量的 0.5%)在生产过程中表面油漆有破损需送专门的喷漆房内喷漆修补，经自然风干后再包装入库

5、灌注 R600a 制冷剂。先由真空泵将压缩机抽真空，然后将总装流水线上的 R600a 制冷剂灌注头与压缩机制冷剂灌注口紧密连接，打开灌注头与灌注口的密封阀门，将 R600a 制冷剂灌注入压缩机内，当灌注的制冷剂量达到要求后

关闭阀门，松开灌注头与灌注口的连接，即灌注制冷剂工序完成。在整个灌注过程中，总装流水线上的 R600a 制冷剂灌注头与压缩机制冷剂灌注口紧密连接，松开灌注头与灌注口的连接时，灌注头与灌注口的密封阀门已关闭，故在灌注 R600a 制冷剂过程中基本无 R600a 制冷剂泄漏

6、喷漆修补。本项目冰箱返修区喷漆修补采用气压式喷漆法:工人在喷漆房敞口处对工件进行喷漆，喷漆房顶部用抽气设备抽风，设计风量为 5000m<sup>3</sup>/h，收集废气通过 20m 高排气筒排放，喷漆后的工件自然风干。



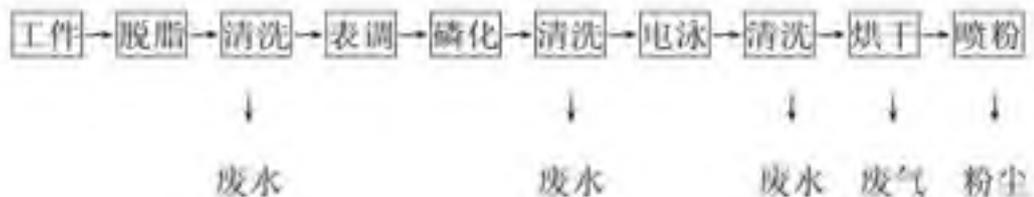
图 3.5-8 波轮洗衣机生产工艺流程图

1、注塑。外购的 PP 塑料粒子通过注塑机注塑成盛水桶、洗衣机底座、其它塑料件和面板，注塑温度为 200℃左右，时间为 2min，注塑机的热源为电加热

2、内桶成型。外购的不锈钢卷材通过内桶成型机加工成洗衣机内桶。

3、辊压、折弯。这步工序为钣金加工，将外购的钢板通过箱体钣金线进行辊压、折弯而加工成洗衣机箱体的各个部分。

4、喷漆。建设项目喷漆工序的具体工艺流程如下：



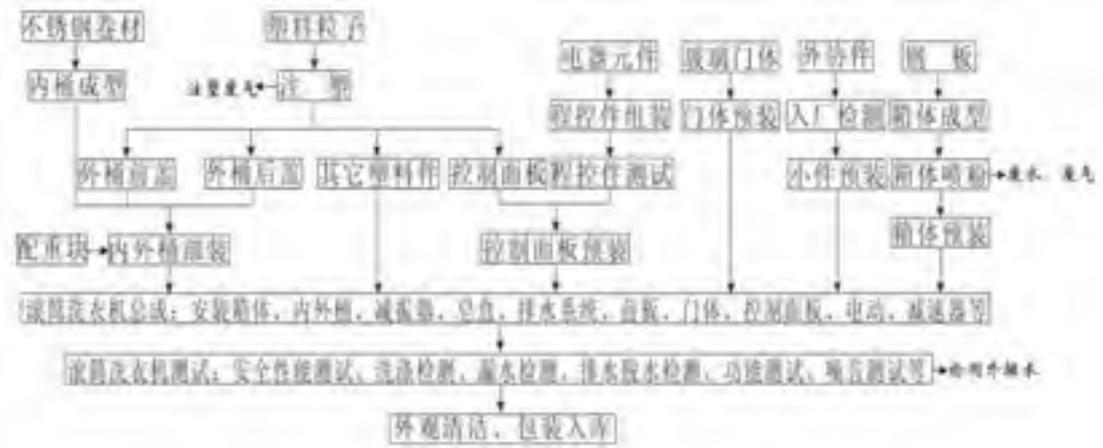


图 3.5-9 滚筒洗衣机生产工艺流程图

滚筒洗衣机的生产工艺流程与波轮洗衣机的生产工艺流程基本一致，在此不再重复说明，具体参见波轮洗衣机生产工艺流程说明。

#### (4) 三废产生及处理

根据《海信惠而浦电器有限公司新建项目环境影响报告书》(2008.9)项目三废产生及处理情况如下：

**废气：**发泡废气（主要污染物：环戊烷）直接收集后排气筒排放；喷粉废气经滤筒除尘后排气筒排放；天然气燃烧废气收集后排气筒排放；注塑废气（主要污染物：非甲烷总烃）经上方集气罩收集后高空排放；焊接废气（主要污染物：镍）无组织排放；电泳烘烤废气（主要污染物：乙二醇丁醚）经活性炭吸附后高空排放；喷漆废气（主要污染物：二甲苯、乙酸丁酯）经收集后高空排放；储罐废气（主要污染物：多苯基多亚甲基多异氰酸酯）无组织排放。

**废水：**喷涂前处理废水（主要污染物：Zn、Ni、pH、石油类等）、酸碱废水（主要污染物：硫酸）、对面冲洗废水经自建污水站处理后纳管排放；生活污水经化粪池预处理后纳管排放。

**固体废物：**项目运营期的固废有一般固废、危险废物、生活垃圾。废水处理污泥、废活性炭、废表面处理液暂存于危废间，委托资质单位处置；废包装材料、废弃塑粉由原厂家回收；边角料暂存于一般固废间，出售给物资回收单位；生活垃圾委托环卫部门清运。

#### (5) 潜在污染物分析：

通过了解企业的原辅料、生产工艺及污染物产生情况，企业涉及的潜在特

征污染因子主要为发泡废气（主要污染物为环戊烷、多苯基多亚甲基多异氰酸酯）、注塑废气（主要污染物为非甲烷总烃）、焊接废气（主要污染物为镍）、电泳烘干废气（主要污染物为乙二醇丁醚）、喷漆废气（主要污染物为二甲苯、乙酸丁酯）、储罐废气（主要污染物为环戊烷、多苯基多亚甲基多异氰酸酯）、喷涂前处理废水（主要污染物为 Zn、Ni、pH、石油类）、酸碱废水（主要污染物为 pH）、废表面处理液（主要污染物为二甲苯、乙酸丁酯）、废水处理污泥（主要污染物为 Zn、Ni、pH、石油类）。同时考虑到企业生产过程中机械设备及叉车的使用，可能存在跑冒滴漏，故主要关注污染物为环戊烷、非甲烷总烃、镍、氨、乙二醇丁醚、二甲苯、乙酸丁酯、多苯基多亚甲基多异氰酸酯、Zn、Ni、pH、石油类、石油烃。

**(6) 对本次调查的影响分析：**

企业名称	污染源		特征污染物	影响途径
浙江海信洗衣机有限公司	废气	发泡废气	环戊烷、多苯基多亚甲基多异氰酸酯	大气沉降
		注塑废气	非甲烷总烃	
		焊接废气	镍	
		电泳烘烤废气	乙二醇丁醚	
		喷漆废气	二甲苯、乙酸丁酯	
		储罐废气	环戊烷、多苯基多亚甲基多异氰酸酯	
	废水	喷涂前处理废水	Zn、Ni、pH、石油类	地下水
		酸碱废水	pH	
	固废	废表面处理液	二甲苯、乙酸丁酯	
		废水处理污泥	Zn、Ni、pH、石油烃	
机械设备的跑冒滴漏		石油烃		

**②海信（浙江）空调有限公司**

**(1) 基本情况**

海信(浙江)家电产业园南侧为海信（浙江）空调有限公司，注册于 2005 年，从事空调变频器生产。位于调查地块东南侧约 280m 处，企业目前正常生产中。

**(2) 主要原辅材料**

铝材、铜管、焊料、金属清洗剂、矿物油、纯聚酯粉末涂料、纯碱、氢氧化

化钾、陶化剂、脱脂剂、活化剂、制冷剂、四氯化碳、三氯三氟乙烷等。

### (3) 生产工艺分析

#### 1、总体生产工艺流程

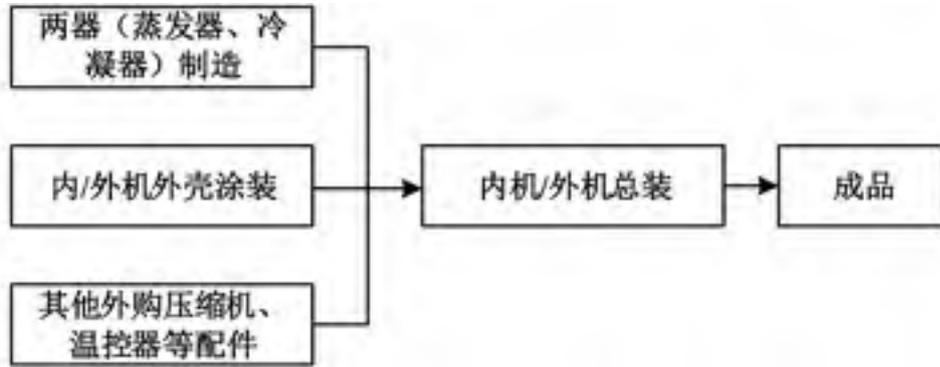


图 3.5-10 总体生产工艺流程图

#### 2、两器（空调冷凝器和蒸发器）制造生产工艺流程

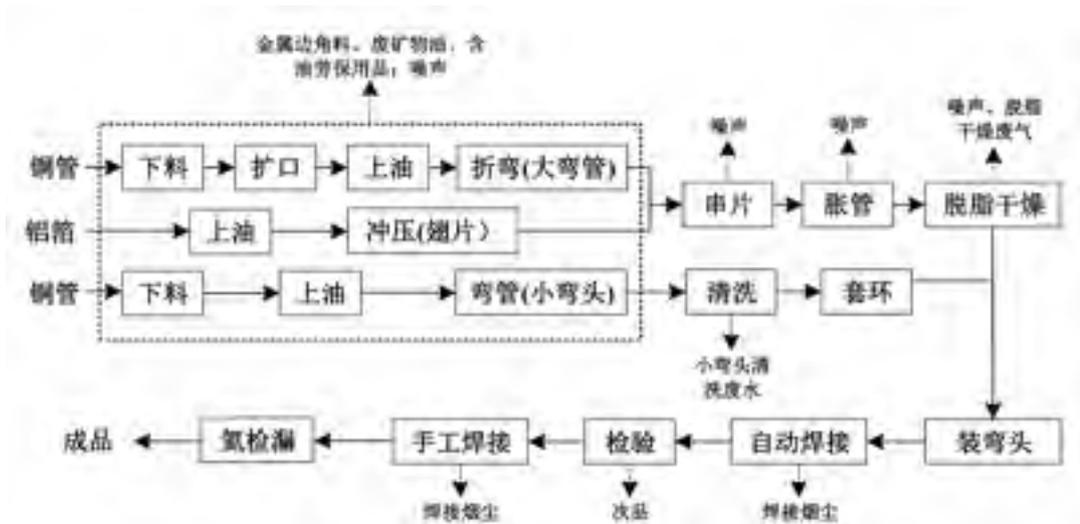


图 3.5-11 两器制造生产工艺流程图

铜管采用下料机进行剪切下料，然后采用大弯管机和小弯管机分别进行弯管加工和小弯头加工，弯管加工和小弯头加工时弯管前端口采用矿物油进行润滑，其中大弯管下料后根据需要采用扩口机将管口扩成喇叭口。

铝箔采用高速冲床冲压制成翅片（散热片），冲压前铝箔需使用矿物油进行润滑。企业针对每台高速冲床设置一个单独隔声间，并在每个隔间内配套一个扁平状封闭油槽（仅留铝箔进出口），铝箔采用辊轴自动传输，先经过油槽进行润滑后输送至高速冲床进行冲压。

工人按要求手工串片，在操作台上用大弯管将翅片串起来，再用胀管机进

行胀管，使翅片与铜管紧密接触以增强传热效果。然后将工件上挂，通过输送带送入脱脂炉进行脱脂干燥。企业脱脂炉为密封式箱体，仅留两端工件进出口，且进出口均装有软帘。

脱脂干燥热源为天然气燃烧，脱脂干燥温度为 140~160℃，脱脂干燥时间约 3min。加工成型的小弯头人工上件，经传输带依次送至小弯头清洗机各清洗槽内进行清洗，主要分为预洗、清洗、漂洗、喷洗等四个工序。小弯头清洗机为一体式设备，上层为清洗槽，下层为循环水箱，水箱距离地面约 15cm，清洗槽为滚筒式，工件均采用浸泡方式进行清洗。清洗后的小弯头经传输带输出后人工下件，采用套环机套环后，与脱脂干燥后的翅片、大弯管进行组装。小弯头插入大弯管喇叭口处，采用自动焊接进行连接固定，经检验后采用人工补焊调整，最终检漏合格后组装完成即为两器成品。

上述过程主要产生小弯头清洗废水、脱脂干燥废气（非甲烷总烃）、焊接烟尘（颗粒物）、金属边角料、废矿物油、含油劳保用品、次品。

### 3、涂装生产工艺



图 3.5-12 涂装线生产工艺流程图

外购的钣金成品（镀锌冷轧板）经热水洗、预脱脂和主脱脂工序除去表面油污后进行 2 道自来水洗和 1 道纯水洗。清洗后的工件经陶化处理表面形成陶化膜，然后进行 1 道自来水洗和 2 道纯水洗。表面处理后的工件通过烘道进行水份烘干，烘道热源为天然气燃烧产生的热量，烘干温度为 100~160℃。水分烘干后的工件采用静电喷涂工艺在进行表面喷粉（集装箱式自动喷涂线，房体密闭呈负压，仅留工件进出口和可关闭补喷工位），然后通过烘道进行塑粉固化，烘道密闭，仅留两端工件进出口，固化温度为 180℃左右，热源为天然气燃烧产生的热量。

上述过程主要产生涂装线工艺废水、喷涂废气（颗粒物）、固化废气（非甲烷总烃）和次品。

#### 4、总装工艺流程

##### a、室内机总装工艺流程



图 3.5-13 室内机总装工艺流程图

##### a、室外机总装工艺流程



图 3.5-14 室外机总装工艺流程图

将两器加工成品、委托加工的注塑成品与外购配件等进行人工组装，采用焊接的方式将连接件固定。

组装好的室外机经性能测试合格后包装即为成品；

组装好的室内机抽真空后进行制冷剂填充，经检漏、控制器和外壳安装、性能测试合格后包装即为成品。

上述过程主要产生焊接烟尘（镍）。

#### 5、挂具维护工艺流程

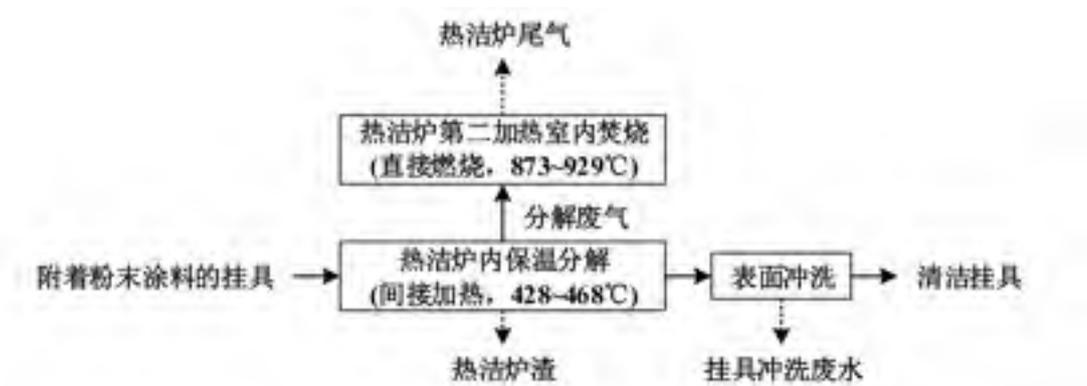


图 3.5-15 挂具维护工艺流程图

挂具过程主要产生热洁炉尾气（主要为 CO<sub>2</sub> 和水蒸气）、热洁炉渣和挂具冲洗废水。

#### (4) 三废产生及处理

根据《海信（浙江）空调有限公司 350 万套产能智能化车间建设项目环境影响报告表》（2020.3）项目三废产生及处理情况如下：

**废气：**内机车间 1#、2#脱脂炉脱脂干燥废气共用一套高压静电+光氧催化+活性炭+水喷淋净化器，废气（非甲烷总烃）经处理后高空排放；内机车间 3#、4#脱脂炉以及外机车间 1~4#脱脂炉分别配置一套 TO 天然气直燃机，脱脂干燥废气（非甲烷总烃）经处理后高空排放；挂具处理废气（非甲烷总烃）经热洁炉第二燃烧室燃烧后高空排放；天然气燃烧废气经排气筒排放；喷塑固化废气（非甲烷总烃）经二级水喷淋+活性炭吸附装置处理后通过 15m 排气筒高空排放；喷涂粉尘通过回收含油劳保用品系统（滤芯脉冲震打式收尘器）重复使用；食堂油烟经油烟净化装置处理后通过排气筒排放。

**废水：**生产废水（主要污染物为氟化物、石油类）采用“混凝沉淀+气浮+pH 调节”工艺处理后纳入开发区污水管网；生活污水经化粪池预处理后纳管排放。

**固体废物：**项目运营期的固废有一般固废、危险废物、生活垃圾。废矿物油、含油劳保用品、热洁炉渣、废危化品包装桶、污水站污泥、废活性炭、废有机溶剂暂存于危废间，委托资质单位处置；金属边角料、次品、一般原料包装废料暂存于一般固废间，出售给物资回收单位；生活垃圾、废劳保委托环卫部门清运。企业危废处置协议如下：

## 委托处置协议书

甲方：海信（浙江）空调有限公司（以下简称甲方）乙方：浙江润泰环保科技有限公司（以下简称乙方）

甲方环境影响评价审批文件文号或备案编号：

甲方排污许可证编号：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《浙江省固体废物污染环境防治条例》以及相关法律、法规的规定，甲、乙双方在自愿、平等和诚信的原则下，就甲方委托乙方处置危险废物的相关事宜，双方达成如下协议：

## 一、危险废物基本信息

序号	危废名称	废物代码	年计划申报量 (吨)	物理性状	包装方式	处置费用 元/吨
1	废矿物油	900-209-08	20	液态	桶	免费处置且免出运费
2	废劳保	900-041-49	1	固态	袋	5400
3	热渣炉渣	900-252-12	5	固态	袋	3750
4	废包装桶	900-041-49	5	固态	袋	3000
5	废活性炭	900-039-49	3	固态	袋	3100
6	废污泥	336-064-17	5	固态	袋	1500
7	实验室废物	900-047-49	1	液态	桶	打包处置 42000，若有超 高类价格另议

## 二、甲、乙双方权责

1、甲方须向乙方提供企业和危险废物的相关资料包括营业执照复印件、资质证书、环评报告危险废物一览表中的危废名称代码、数量、性状等，并确保所提供资料的真实性和合法性。

2、甲方须对在生产过程中产生的上述废物进行安全收集并分类储存。不同类型的危废采用相应的封装容器，封装容器必须做到外观无破损，无渗漏、表面无污染，如甲方的包装容器不符合乙方要求或危险废物混合收集等，乙方有权拒绝接收该部分危废。

**3、甲方应保证每次处置的废物性状和所提供的资料基本相符，乙方有权对甲方要求处置的废物进行抽检，若检测结果与甲方提供的性状证明或样品性状有较大差别时，乙方有权拒绝接收甲方废物，已拉至乙方厂内的拖车退堂，运费由甲方承担。**

4、若甲方需乙方处置的危废种类发生变化，且在乙方处置范围内时，需改签或补充协议。

5、若甲方废物性状发生较大变化，或因某特殊原因导致某批次危废性状发生重大变化时，甲方应及时通报乙方，经双方协商，可重新签订相关处置协议。若甲方未及时通知乙方，导致在该废物的储存、运输、储存和处置等过程中产生不良影响或发生事故的，甲方须承担相应责任，若由此导致乙方处置费用增加，乙方有权向甲方提出追加处置费用和相应赔偿的要求。

**6、甲方现场的装车由甲方负责，乙方现场的卸货由乙方负责，运输过程中的安全问题由乙方督促运输单位负责。**

7、乙方须向甲方提供营业执照和危废经营许可证复印件，并加盖公章，并有义务向甲方告知乙方的危废处置范围、处置能力以及处置方法，同时，乙方须严格按照国家的规定和标准对已接收的危废进行合理、安全的处置。

8、协议签订后，甲方须及时在全国固体废物和化学品管理信息系统进行企业信息注册，完成危废申报登记。若需要乙方提供服务帮助的需要提前告知，注册成功后及时通知乙方办理废物转移计划申报，若因甲方未及时办理手续或未及时处理乙方，导致相关审批、转移手续无法完成，所发生的责任和费用由甲方承担。

9、如因乙方原因不能处置甲方废物，需提前 15 天告知甲方，已接收的废物按实际过磅数量结算相应处置费。

### 三、危废的转移和运输

1、乙方负责安排运输，运费由甲方承担。

运费 1000 元/车次

2、乙方委托有危险废物道路运输资质的单位进行运输，运输过程中应全程监督，确保不发生危险废物的滴漏洒冒和违法倾倒等现象，有关交通安全、环境污染等一切责任由运输方负责；

3、甲方需提前 5 天告知乙方转运货物。

### 四、计费及支付方式

1、数量计量：甲方如具备计量条件双方可当场计量，若甲方不具备计量条件的，经甲乙双方协商确定第三方单位计量，或以乙方的计量为准（乙方计量工具符合长兴县质量技术监督检测认证，证书编号 LX-202302846）若发生争议，双方协商解决。

2、处置费用：

甲方在收到乙方发票后 7 个工作日内结清款项，逾期付款增加违约金。

3、支付方式：对公转账。



## 五、特别约定

1. 乙方向甲方提供危险废物分类收集转移及危险废物台账规范化管理业务的指导服务。
2. 甲方应于合同签订三日内, 支付乙方环保技术服务费及危废处理预收款, 合计人民币【7】元整(¥【7】元), 本合同有效期内由于非乙方原因造成甲方废物未接收, 该费用不退还, 不抵扣至下一个合同履约年度, 该费用做为环保技术服务费收取。
3. 根据合同约定计算处置费用、运输费用, 处置费用在预收处置费用中予以核销, 合同年度内核销剩余部分不予退还也不予结转至下一个合同年度, 剩余部分做为环保技术服务费收取, 如果实际处置费超出预支付处置费, 超出部分需要补缴, 乙方另行开具处置费发票, 由甲方于发票日后七个工作日内支付。
4. 处置费价格根据市场行情进行更新, 若行情发生较大变化, 双方可以协商进行价格变更。

## 六、其它约定事项

1. 本协议自 2023 年 7 月 13 日起至 2024 年 12 月 31 日止, 并可于合同终止前 15 日内由任一方提出合同续签, 经双方协商一致签订新的委托协议书。
2. 协议中未尽事宜, 在法律、法规及有关约定范围内由甲乙双方协商解决, 如遇国家或当地生态环境主管部门出台新的政策、法规, 甲乙双方应执行新的政策和规定。
3. 本协议在履行过程中发生的任何争议, 双方应协商解决, 如协商不成的, 任何一方均有权向甲方(委托方)所在地人民法院提起诉讼。
4. 本协议一式二份, 甲乙双方各执一份, 经双方签字盖章后生效。

甲方(盖章): 浙江润泰环保科技有限公司

纳税人识别号: 91330522MA2D4C9W63

开户银行:

交通银行股份有限公司湖州长兴支行

银行帐号: 707063712018010067306

地址:

长兴县经济技术开发区中央大道 2588 号

邮编: 313100

电话: 0572-6562222

法人/委托代理人:

联系电话:

2023 年 7 月 13 日

乙方(盖章): 浙江润泰环保科技有限公司

纳税人识别号: 91330522MA2D4C9W63

开户银行:

浙江长兴农村商业银行股份有限公司吕山支行

银行帐号: 201000253113508

地址:

浙江省湖州市长兴县吕山乡吕山村吕山路 69 号

邮编: 313100

电话: 0572-7656606/19957266309

法人/委托代理人: 李泽平

联系电话: 13666544563

2023 年 7 月 13 日

## (5) 潜在污染物分析:

通过了解企业的原辅料、生产工艺及污染物产生情况, 企业涉及的潜在特征污染因子主要为脱脂废气(主要污染物为非甲烷总烃)、焊接烟尘(主要污染物为镍)、固化废气(主要污染物为非甲烷总烃)、涂装线工艺废水(主要污染物为氟化物)、小弯头清洗废水(主要污染物为石油类)、废矿物油(石油烃)、

废水处理污泥（氟化物、石油类）。同时考虑到企业生产过程中机械设备及叉车的使用，可能存在跑冒滴漏，故主要关注污染物为环戊烷、非甲烷总烃、镍、氨、乙二醇丁醚、二甲苯、乙酸丁酯、多苯基多亚甲基多异氰酸酯、Zn、Ni、pH、石油类、石油烃。

#### (6) 对本次调查的影响分析：

企业名称	污染来源		特征污染物	影响途径
海信（浙江）空调有限公司	废气	脱脂废气	非甲烷总烃	大气沉降
		固化废气	非甲烷总烃	
		焊接废气	镍	
		食堂油烟	石油烃	
	废水	涂装线工艺废水	氟化物	地下水
		小弯头清洗废水	石油类	
	固废	废矿物油	石油烃	
		废水处理污泥	氟化物、石油烃	
	机械设备的跑冒滴漏		石油烃	

#### (三) 浙江五邦电器有限公司

注册于2004年，曾用名浙江莎拉服饰有限公司，2007年改名为浙江五邦电器有限公司，2019年注销。项目厂房建设后未实施项目，无环评资料。厂房主要出租给海信家电产业园作为仓库使用，无污染物产生。2011年土地及厂房转为都市股份有限公司所有。

#### (四) 泽生制药（长兴）有限公司

注册于2019年，未投产，无环评资料。

参考相关资料及现场踏勘周边情况，调查地块周边生产企业厂区废水经收集处理后纳管，厂区内建有危险废物堆场，危险废物均得到妥善处置，因此周边企业的废水和危险废物对本地块的影响不大，本次调查主要考虑周边企业生产过程中经收集处理后高空排放的废气污染物经沉降后对本调查地块的影响。

### 3.6 现场踏勘与人员访谈

我单位于2024年2月组织人员对现场进行了现场踏勘和人员访谈，主要对调查场地范围、场地及相邻场地历史和利用现状，区域的地质、水文情况和地形等进行了解，明确地块内及周围区域有无可能的污染源，为后续开展监测采样提供依据。本次现场踏勘工作、人员访谈流程见图3.6-1、3.6-2。

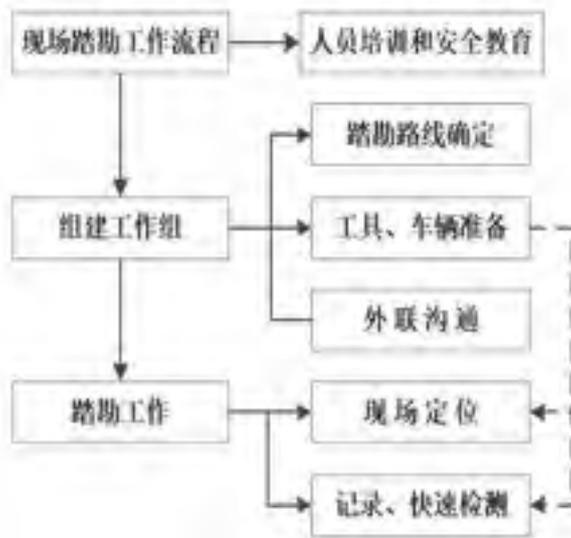


图 3.6-1 现场踏勘流程图



图 3.6-2 人员访谈流程图

人员访谈主要针对资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证。工作组采取了多种方式对相关涉及人员开展了访谈工作，主要方式包括了当面交流、电话交流。受访人员主要为业主、白溪村村委工作人员、周边企业工作人员、长兴县环保工作人员、长兴县自然资源与规划局工作人员等。人员访谈表详见附件 2。

表 3.6-1 现场人员访谈基本情况

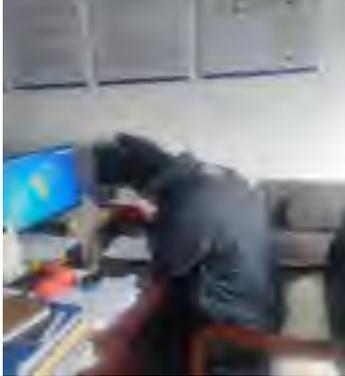
受访人员	访谈形式	联系方式	访谈信息
长兴县第八小学 副校长杨海峰	当面交流、 调查表格		本地块内目前为停车场，一小部分为菜地；东侧、南侧、西侧均为白溪村居民房；历史上该地块为河涌，深度约为 1-2m；水体无污染，无工业废水排入。地块曾临时作为菜地使用，目前一小部分作为职工种菜用。
长兴县白溪村村 委杨福意	当面交流、 调查表格		地块 2014 年有部分被填埋，填土主要为建筑垃圾及地块周围土壤；地块 2019 年整体进行填埋，填土来自于西北侧得力·金宸湾项目地基开挖土。
长兴县白溪村村 委朱书记	电话访谈		地块 2014 年有部分被填埋，填土主要为建筑垃圾及地块周围土壤；地块 2019 年整体进行填埋，填土来自于西北侧得力·金宸湾项目地基开挖土。2019 年填土曾做过检测，监测数据均合格。
长兴县雉城镇环 保所王先生	当面交流、 调查表格		地块周边历史上浙江五邦电器有限公司、泽生制药（长兴）有限公司置地后均未投产，无环评资料。东侧河流及该地区大气无污染事故记录。
长兴县自然资源 与规划局	电话访谈		项目地块于 2024 年 3 月 4 日取得建设用地规划许可证，该地块原属于白溪村所有，项目地块性质为教育用地。
红旗仪表（长 兴）有限公司席 联勇	电话访谈		厂房建于 2008 年，主要从事各型仪表的生产，2014 年新增项目。无投诉和污染事故。
湖州亚瑟制药有 限公司马姣丽	电话访谈		泽生制药未投产，2022 年亚瑟制药购置设备，开始实施新项目，目前仍在试运行中，企业污水站目前污水排放量较少
海信(浙江)家电 产业园齐凯	当面交流、 调查表格、 电话访谈		靠近长兴八小的两个公司为浙江海信洗衣机有限公司及海信（浙江）空调有限公司，其中分为海信（浙江）空调有限公司最早成立于 2004 年，浙江海信洗衣机有限公司曾用名海信惠而浦(浙江)电器有限公司，成立于 2008 年。海信(浙江)家电产业园历史上生产废水均经过管网排放，未排入过河流。



长兴县第八小学副校长访谈



白溪村村委访谈



长兴县雉城镇环保所



海信（浙江）空调有限公司



白溪村村委电话访谈



自然资源与规划局电话访谈



图 3.6-3 部分人员访谈照片及截图

## 3.7 第一阶段土壤污染状况调查总结

### 3.7.1 污染源识别小结

#### 3.7.1.1 地块内污染源分析

根据人员访谈、资料收集及历史影像图了解到的情况，可能对地块内土地造成影响的历史活动为：

2014 年河道部分填埋的填土主要来源于白溪村建筑垃圾及地块周围土壤填土，建筑垃圾可能会造成土壤及地下水污染；2019 年地块内剩余河道填埋的填土主要来自于得力·金宸湾工程地基挖土，曾进行过土壤检测且结果合格，但由于时间久远村委缺失该报告，因此无法提供此次填土土壤检测报告；填埋及土地平整时，大型设备运行过程中可能会有跑冒滴漏的情况，可能会对地块土壤和地下水造成污染。综上，考虑到建筑垃圾以及大型设备影响，这段时期地块内特征污染物识别为重金属、VOCs、SVOCs 及石油烃（C10~C40）。

本地块 2019 年地块内河涌全部填埋后，于 2021~2022 年临时作为长兴八小菜地使用。根据人员访谈，菜地主要提供给学生课外实践用，不使用有机类农药。且用地时间较短，可能使用的非有机类化肥毒性较低，导致地块受污染的可能性很低。因此该历史阶段无识别的特征污染物。

综上，地块内部识别潜在污染物主要为重金属、VOCs、SVOCs 及石油烃（C10~C40）。

#### 3.7.1.2 相邻地块潜在污染源总结

通过对周边企业的相关资料的分析，结合现场踏勘、人员访谈，周边企业历史生产经营过程中未发生过环境污染事件。根据 3.5 地块周边污染源情况对周边企业进行资料分析汇总，周边企业可能会对本地块造成的影响见表 3.7-1。

本次调查未调查到地块周边开展土壤状况调查的情况。

企业生产废水均经污水管网纳入污水处理厂处理，周边企业所在位置距离本项目地块较远，企业均处于地块历史水体流向及地下水流向下游方向，与本次调查地块之间还有河道阻隔，因此周边企业涉水污染物通过地表渗流及地下水途径对本项目地块的影响可能性较小。

根据相关环评、排污许可资料，长兴县常年主导风向东北风、次主导风向

为东风，周边企业位于地块的东南和东北方向，本地块位于长兴县全年主导风向向下风向，因此周边企业排放的废气污染物通过大气沉降途径可能会对地块造成污染。

表 3.7-1 周边企业污染识别汇总表

序号	企业名称	距离(m)	企业涉及的特征污染物	可能影响本地块的特征污染物
1	红旗仪表(长兴)有限公司	370	地表渗流及地下水途径： pH、石油类、磷酸盐、 Zn <sup>2+</sup> 、氯化氢、石油烃 大气沉降途径：铜、镍、氯化氢、石油烃	铜、镍、氯化氢、石油烃
2	湖州亚瑟制药有限公司	280	地表渗流及地下水途径：硫酸、盐酸 大气沉降途径：硫酸雾、氯化氢、硫化氢、氨	硫酸雾、氯化氢、硫化氢、氨
3	浙江海信洗衣机有限公司	250	地表渗流及地下水途径： Zn、Ni、pH、石油类、二甲苯、乙酸丁酯、石油烃 大气沉降途径：环戊烷、多苯基多亚甲基多异氰酸酯、非甲烷总烃、镍、乙二醇丁醚、二甲苯、乙酸丁酯	环戊烷、多苯基多亚甲基多异氰酸酯、非甲烷总烃、镍、乙二醇丁醚、二甲苯、乙酸丁酯
4	海信(浙江)空调有限公司	280	地表渗流及地下水途径：氟化物、石油类、石油烃 大气沉降途径：非甲烷总烃、镍、石油烃	非甲烷总烃、镍、石油烃
备注：浙江五邦电器有限公司、泽生制药(长兴)有限公司未投产，无污染物产生及排放。				

综上，本地块周边生产企业涉及特征污染物主要为铜、镍、氯化氢、石油烃、硫酸雾、硫化氢、氨、环戊烷、多苯基多亚甲基多异氰酸酯、非甲烷总烃、乙二醇丁醚、二甲苯、乙酸丁酯。

### 3.7.2 调查结果分析

#### (1) 资料收集、现场踏勘、人员访谈的一致性分析

第一阶段调查访谈与资料分析结果表明，该地块未发生过污染事故以及重大灾害事故，历史上为河涌、空地、菜地，未违规建设其他临时用房用于工业生产。因此，资料收集、现场踏勘以及人员访谈结果基本一致。

#### (2) 不确定性分析

根据对本调查地块及地块周边企业生产历史追溯和现有资料收集，地块周边附近企业建厂时间较早，环境相关资料留档较少、描述不清楚，资料及相关

信息收集较难全面可能会影响对地块污染情况的判断，但通过对人员访谈和同类企业生产工艺分析，不确定性基本可控。

### 3.7.3 第一阶段土壤污染状况调查结论

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）及《建设用地土壤环境调查评估技术指南》中土壤污染状况评价工作程序，结合资料收集、现场踏勘和人员访谈结果，得出第一阶段土壤污染状况调查结论如下：

（1）根据调查，项目地块用地历史较为简单，未涉及工业生产活动，项目地块及相邻地块未发生过环境污染事故。第一次填埋的建筑垃圾可能会对地块土壤和地下水造成污染；项目填埋及土地平整过程中大型设备运行可能会有跑冒滴漏的情况，可能会对地块土壤和地下水造成污染。

根据《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法》（浙政发〔2021〕21号）第十四条规定本地块不符合“（五）相关用地历史、污染状况等资料齐全，能够排除污染可能性的”，因此为排除该地块可能存在的污染风险，为进一步明确本地块是否符合建设用地第一类用地标准，对本地块开展第二阶段土壤初步调查采样工作。

（2）结合周边相邻地块企业的原辅材料、生产工艺以及产污环节分析，周边相邻地块主要关注污染物为：铜、镍、氯化氢、石油烃、硫酸雾、硫化氢、氨、环戊烷、多苯基多亚甲基多异氰酸酯、非甲烷总烃、乙二醇丁醚、二甲苯、乙酸丁酯。

## 4 工作方案

### 4.1 监测范围和介质

#### 4.1.1 监测范围

本次调查的监测范围为项目地块红线范围内，监测面积为 1517m<sup>2</sup>。

#### 4.1.2 监测介质

本次调查的监测介质为项目地块的土壤和浅层地下水。

### 4.2 布点和采样方案

#### 4.2.1 布点原则与方法

##### 4.2.1.1 布点原则

(1) 根据原地块使用功能，结合地块地形地势、水文地质特点，结合地块的使用历史及各历史时期的平面布置，选择可能存在土壤和地下水污染的区域，作为土壤和地下水污染物监测样点的定位依据。

(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），则根据地块的形状采用系统随机布点法，在每个地块的中心采样。

(3) 监测点位的数量与采样深度根据地块面积、污染类型及不同使用功能区等调查结论确定。

(4) 对于每个监测地块，根据污染物迁移情况、构筑物情况、土壤特征等因素确定表层土壤和下层土壤垂直方向的层次划分。

(5) 一般情况下，土壤采样最大深度应结合现场快速检测手段，直至未受污染的深度为止。

##### 4.2.1.2 布点方法

###### 1) 土壤监测点位布设方法

由《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》(HJ25.2-2019)得知，根据地块土壤污染状况调查阶段性结论确定的地理位置、地块边界及各阶段工作要求，确定布点范围。

在所在区域地图或规划图中标注出准确地理位置，绘制地块边界，并对场界拐点进行准确定位。地块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、分区布点法及专业判断布点法，具体见图 4.2-1。

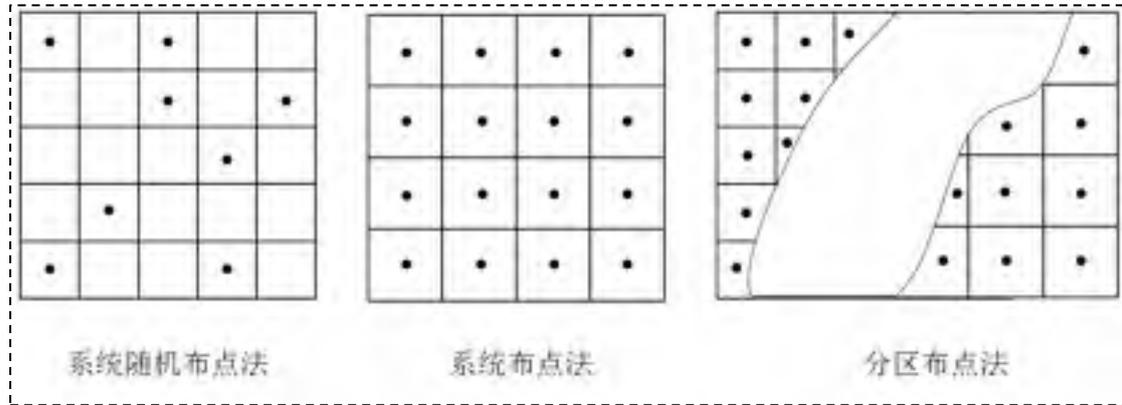


图 4.2-1 HJ 25.2-2019 监测点位布设方法示意图

### 2) 土壤对照监测点位的布设方法

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》(HJ25.2-2019)，一般情况下，应该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。

### 3) 地下水监测点位及对照点位布设方法

地下水监测点位应布设在地下水径流的下游汇水区内布点。地下水对照点应该在调查地块附近选择清洁对照点。

#### 4.2.1.3 布点依据

本次初步调查采样监测布点依据为：根据国家相关技术导则及要求，对于地块内土壤特征相近、土地使用功能相同的区域，可采用系统随机布点法进行监测点位的布设。依据本地块地形地势、水文地质特点及污染物的迁移趋势，结合地块使用历史，该地块历史为河涌，曾经历两次填土，且填土来源不同。综合考虑，最终确定布点方法为系统随机布点法+专业判断布点法。

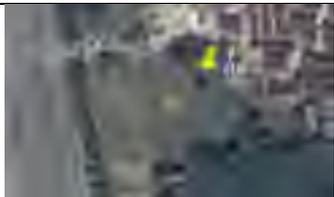
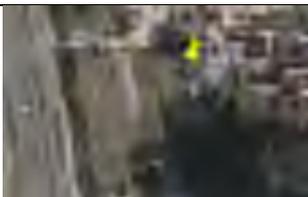
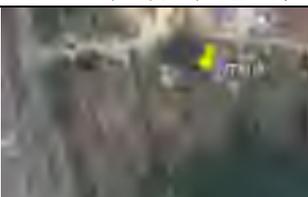
根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环公告 2017 年第 72 号)，结合其他相关文件规定，调查地块土壤及地下水点位的布设数量是在搜集资料、现场踏勘和人员访谈的基础上，以覆盖地块内所有污染源为原则进行布设。初步调查阶段，地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 3 个；地块面积 $>$

5000m<sup>2</sup>，土壤采样点位数不少于 6 个。项目地块占地面积约 1517m<sup>2</sup>，本次初步调查在地块内布设土壤采样点 3 个。

地下水监测点位的布设根据地下水流向及地下水位，结合本次土壤污染状况调查阶段结论间隔一定距离按三角形布设三个点位监测判断。

### (3) 清洁对照点采样位置

依据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)要求对照点位应尽量选择在调查地块外部区域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。根据地块周边区域历史使用情况调查结果，对照点设置在项目地块外西南侧 560m 处，此点所在位置历史上很长一段时间土地利用性质未变动，未经过扰动，且位于地下水的上游方向。对照点周边现状为空地，无疑似污染痕迹，符合对照点选取要求。对照点区域历史影像图如下。

	
2000 年对照点区域	
	
2012 年对照点区域	2013 年对照点区域
	
2014 年对照点区域	2015 年对照点区域
	
2017 年对照点区域	2019 年对照点区域

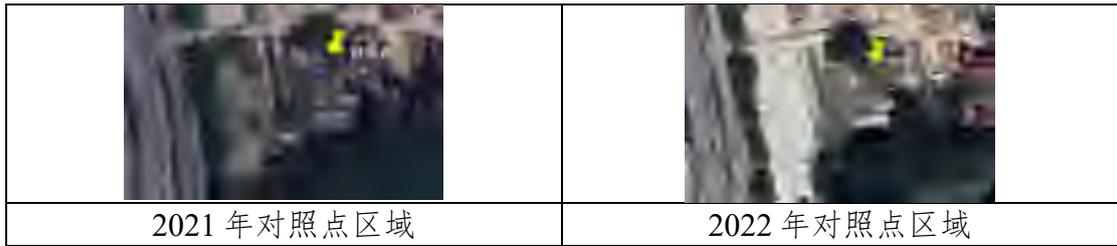


图 4.2-2 对照点区域历史影像图

### 4.2.2 布点方案

本次开发区八小南侧地块总面积 1517m<sup>2</sup>，小于 5000 平方米，历史上主要为河涌、空地、菜地，因此布点主要采用系统随机布点法+专业判断布点法。采样点位布设见表 4.2-1 和图 4.2-3、图 4.2-4。

表 4.2-1 本次调查土壤及地下水采样点位布设说明表

点位	经纬度投影		布点区域	布点依据
	经度	纬度		
S1/W1	119.917569°	31.027668°	地块内西侧	地块内进行了两次河道填埋及土地平整，填土来源不同；地块内地下水按三角布点
S2/W2	119.918049°	31.027655°	地块内中间	
S3/W3	119.918644°	31.027441°	地块内东侧	
S0/W0	119.912639°	31.025255°	地块外西南侧 560m 处	此点所在位置未经过人工扰动，历史上很长一段时间土地利用性质未变动，此位置布置对照点，用以表征当地土壤、地下水环境质量本底。



图 4.2-3 项目地块内采样点位布设方案（现状航拍图）



图 4.2-4 项目地块外对照点位布设方案

### 4.2.3 采样深度与样品筛选

#### 一、钻探深度

土壤和地下水位钻孔深度的设定应满足以下原则：

①根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)，一般情况下，应根据地块土壤污染状况调查阶段性结论及现场情况确定下层土壤的采样深度，最大深度应直至未受污染的深度为止；

②根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)，非承压水监测井井管底部不得穿透潜水含水层下的隔水层底板，同时当地下水中含有低密度非水相液体时，筛管中间应在地下水水面处；当地下水中含有高密度非水相液体时，筛管下端应在含水层的底板处。

根据上述原则，结合本地块实际情况，确定本次调查钻探深度设计重点如下：

(1) 根据引用地勘资料，土层分布至上而下为①杂填土（层厚 1.50~3.60m）、②黏土层（层厚 2.20~4.00m）、③粉质黏土层（层厚 1.80~3.90m）、④黏质粉土层（层厚 2.00~3.60m）、⑤黏土层（层厚 5.20~8.30m）、⑥粉质黏土层（层厚 6.30~9.80m）和⑦粉质黏土等。第四系孔隙潜水主要赋存于上部①杂填土中，孔隙弱承压水赋存于④黏质粉土层中；②层黏土、③层粉质黏土均

为相对隔水层；地下水位埋深为 0.90~1.15m，年变化幅度在 0.30~0.50m。

(2) 地块内原为河涌，填土来源为建筑垃圾、地块周围土壤、项目地基开挖土以及地块内平整土，填土厚度约为 3m。监测点钻孔深度设计应在不揭穿相对隔水层（②层黏土、③层粉质黏土）的前提下考虑外来填土层厚度并采集外来填土样品送检。

**综上，本地块钻探深度确定如下：**

本次以调查浅层土壤和浅层地下水为主。根据地下水埋深（0.90~1.15m），地块内监测点位主要钻探深度为 6m，实际深度根据现场情况进行调整。

## **二、土壤采样深度**

参考《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）、《工业企业地块环境调查评估与修复工作指南（试行）》（2014）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）等规范，结合本地块现场土壤垂向分布情况及水文地质情况，确定本次采样调查取样深度为 6.0m，实际取样深度视现场取样情况而定。

**土壤半挥发性有机污染物的取样及送样规则：**针对土壤中半挥发性有机污染物，由于 PID 仅仅能测定土壤中的挥发性有机污染物，在现场筛样时，除了按上述规则确定送检的样品外，所有未送检样品按照相关规范制备重金属及挥发性有机物、半挥发性有机物备用，若发现某个送检样品的污染物浓度存在超筛选值或接近筛选值情况，则对该样品对应的上下层土壤样（为之前已取样保存但未检测的样品）进行补充检测，以检测该点位土壤中半挥发性有机污染物的具体含量情况。

**土壤样品筛选原则：**采样时，除去地表硬化层，土壤的采样间隔为 0.5m（分别为：0~0.5m、0.5~1.0m、1.0~1.5m、1.5~2.0m、2.0~2.5m、2.5~3.0m、3.0~4.0m、4.0~5.0m、5.0~6.0m），每个采样点位共计 9 件土壤样品，所有土壤样品均需进行现场 PID、XRF 测试，筛选出 4 件样品送实验室检测。

**(1) 送检样品筛选基本原则：**①表层（0~0.5m）土壤样品为必采并送检样品；②0.5m 以下下层土壤样品采样间隔不超过 2m，不同性质土层至少采集一个土壤样品；③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，应根据实际情况在该层位增加采样点。

(2) **表层样**：表层土壤样品（0~0.5m）为必采样，设计送检样品 1 件，表层样品采集需剥离地表硬化层。

(3) **地下水位线附近样品**：根据本地块地下水特征和快筛结果筛选并送检 1 件土壤样品。

(4) **底层样品**：需结合地层分层情况及快筛结果，初步设计送检样品 1 件；若出现明显污迹、快筛值较高、分层较多、单个土壤层位较厚或采样深度增加时，需适当增加送检样品。

### 三、地下水建井及采样深度

根据引用地勘资料中水文地质情况，该区域稳定水位埋深在 0.90~1.15m。因此本次调查浅层地下水监测井建井深度为 6m，地下水井结构上部 1.0m 为盲管，1.0m~5.5m 为筛管，5.5m~6.0m 为沉淀管，采样深度在靠近含水层的上部，水井均保留至项目验收完成。

地下水建井采样同时记录井口坐标，测量水位埋深，采用便携设备记录地下水水温、pH 值、溶解氧、电导率、氧化还原电位等五参数。

同时，按《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）要求，采集不少于土壤和地下水样品数量 10%的平行样作为质量控制样品。

### 四、采样数量

表 4.2-1 项目地块样品检测统计表

样品类型	数量	备注
土壤样品	16	/
地下水样品	4	/
土壤现场平行样	2	按 10%比例设置
地下水现场平行样	1	按 10%比例设置
土壤全程序空白样	1	/
地下水全程序空白样	1	/
土壤运输空白样	1	按运输批次设置
地下水运输空白样	1	按运输批次设置
设备淋洗空白样	1	/

#### 4.2.4 监测因子

①本地块历史上进行两次河道填埋，第一次填埋的建筑垃圾可能会对地块土壤和地下水造成污染，并且项目填埋及土地平整过程中大型设备运行可能会有跑冒滴漏的情况，可能会对地块土壤和地下水造成污染，故土壤监测因子选择《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中全部基本监测项（共 45 项，包括砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）、并增加 pH 值、石油烃，总计 47 项。

②根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）和《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），结合场地的实际情况，监测因子按以下原则：

- a. 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中全部基本监测项
- b. 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中要求控制的常规监测项目
- c. 根据本地区地下水功能用途，酌情增加某些选测项目。
- d. 根据场地污染源特征，选择国家水污染物排放标准要求控制的监测项目。
- c. 所选监测项目应有国家或行业标准分析方法、行业性监测技术规范、行业统一分析方法。

③根据前述分析，周边相邻地块主要关注污染物为：铜、镍、氯化氢、石油烃、硫酸雾、硫化氢、氨、环戊烷、多苯基多亚甲基多异氰酸酯、非甲烷总烃、乙二醇丁醚、二甲苯、乙酸丁酯，其中二甲苯、氯乙烯、铜、镍已包含在《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的基本监测项中。

序号	特征污染物	调整的特征污染物及理由	是否45项	检测方法		评价标准		指标筛选		备注
				土壤	地下水	土壤	地下水	土壤	地下水	
1	氯化氢	pH	否	有	有	有	有	是	是	/
2	硫酸雾	pH	否	有	有	有	有	是	是	/
3	硫化氢	/	否	无	无	无	无	否	否	/
4	氨	/	否	无	无	无	无	否	否	/
5	环戊烷	/	否	无	无	无	无	否	否	/
6	多苯基多亚甲基多异氰酸酯	/	否	无	无	无	无	否	否	/
7	非甲烷总烃	/	否	无	无	无	无	否	否	/
8	乙二醇丁醚	/	否	无	无	无	无	否	否	/
9	乙酸丁酯	/	否	无	无	无	无	否	否	/
10	二甲苯	/	是	有	有	有	有	是	是	/
11	铜	/	是	有	有	有	有	是	是	/
12	镍	/	是	有	有	有	有	是	是	/

综上所述，本次调查监测因子如下

表 4.2-2 监测因子一览表

介质	采样点	分析项目		备注
土壤	S0-S3	pH		地块内特征污染物
		重金属和无机物	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	7种重金属常规指标
		挥发性有机物	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯	27种VOCs指标
			建设用地土壤（45项基本项目）	

介质	采样点	分析项目		备注	
		半挥发性有机物	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	11种SVOCs指标	
		其他	石油烃(C10~C40)	地块内特征污染物	
地下水	W0-W3	/	亚硝酸盐(以N计)、硝酸盐(以N计)、氟化物、氟化物、碘化物、砷、镉、铬(六价)、铅、汞、硒、铜、四氯化碳、三氯甲烷、苯、甲苯、	地下水毒理学指标、本地块特征污染物	地下水质量标准(表1“1~37”项中除总大肠菌群和菌落总数)
			色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、挥发性酚类(以苯酚计)、阴离子表面活性剂、耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法,以O <sub>2</sub> 计)、氨氮(以N计)、硫化物、钠	地下水感官性状和一般化学指标	
		挥发性有机物	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、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯	同土壤指标	/
		半挥发性有机物	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘		
		其他	镍、可萃取性石油烃(C10-C40)		

#### 4.2.5 采样点位偏移情况

现场调查期间，方案中布设的点位与实际采样位置无偏移。

### 4.3 分析检测方案

本次调查所有样品采集、运输、前处理和分析测定均委托浙江中一检测研究院股份有限公司完成，根据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)、《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)以及相关国家、地方规定要求进行，该检测公司具备 CMA 资质认证。检测资质证书见下图：



图 4.3-1 浙江中一检测研究院股份有限公司 CMA 证书

## 4.4 评价标准

### 4.4.1 土壤评价标准

《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中城市建设用地根据保护对象暴露情况的不同,可划分为以下两类:第一类用地:包括GB50137规定的城市建设用地中的居住用地(R),公共管理与公共服务用地中的中小学用地(A33)、医疗卫生用地(A5)和社会福利设施用地(A6),以及公园绿地(G1)中的社区公园或儿童公园用地等;第二类用地:包括GB50137规定的城市建设用地中的工业用地(M),物流仓储用地(W),商业服务业设施用地(B),道路与交通设施用地(S),公用设施用地(U),公共管理与公共服务用地(A)(A33、A5、A6除外),以及绿地与广场用地(G)(G1中的社区公园或儿童公园用地除外)等。

项目地块的规划用途为教育用地,为公共管理与公共服务用地中的中小学用地(A33),属于敏感用地,根据《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法》(浙政发〔2021〕21号)中第十二条“详细规划确定地块为敏感用地,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”。因此,土壤污染物项目采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)的基本项目第一类用地筛选值进行评价,具体详见表4.4-1。

表 4.4-1 项目地块土壤评价标准 (单位: mg/kg)

序号	污染物	CAS 号	筛选值
			GB 36600-2018 第一类用地
重金属和无机物			
1	pH	/	/
2	砷	7440-38-2	20
3	镉	7440-43-9	20
4	铬(六价)	18540-29-9	3.0
5	铜	7440-50-8	2000
6	铅	7439-92-1	400
7	汞	7439-97-6	8
8	镍	7440-02-0	150
挥发性有机物			
9	四氯化碳	56-23-5	0.9
10	氯仿	67-66-3	0.3
11	氯甲烷	74-87-3	12

序号	污染物	CAS 号	筛选值
			GB 36600-2018 第一类用地
12	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3
13	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52
14	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12
15	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66
16	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10
17	二氯甲烷	75-09-2	94
18	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1
19	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6
20	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6
21	四氯乙烯	127-18-4	11
22	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701
23	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6
24	三氯乙烯	79-01-6	0.7
25	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05
26	氯乙烯	75-01-4	0.12
27	苯	71-43-2	1
28	氯苯	108-90-7	68
29	1,2-二氯苯	95-50-1	560
30	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6
31	乙苯	100-41-4	7.2
32	苯乙烯	100-42-5	1290
33	甲苯	108-88-3	1200
34	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163
35	邻二甲苯	95-47-6	222
半挥发性有机物			
36	硝基苯	98-95-3	34
37	苯胺	62-53-3	92
38	2-氯酚	95-57-8	250
39	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5
40	苯并[a]芘	50-32-8	0.55
41	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5
42	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55
43	蒽	218-01-9	490
44	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55
45	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5
46	萘	91-20-3	25
其他			
47	石油烃 (C10-C40)	-	826

#### 4.4.2 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。

本地块及周边的地下水不属于引用水源补给径流区和保护区，地块内的地下水不作为饮用水进行开发利用，根据《关于印发<地下水环境状况调查评价工作指南>等 4 项技术文件的通知》（环办土壤函〔2019〕770 号），本地块地下水质量标准采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）规定的 IV 类水标准作为参考标准，对于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中未涉及的检测因子使用《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中地下水风险筛选值中第一类用地筛选值作为评价标准；以外的监测因子筛选值采用《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）中推荐模型、推荐参数计算地下水风险控制值。详见表 4.4-2。

表 4.4-2 项目地块地下水评价标准

序号	污染物	标准值	标准值来源
感官性状和一般化学指标 (mg/L)			
1	色度 (铂钴色度单位)	≤25	GB/T 14848-2017 IV类标准
2	嗅和味	无	
3	浑浊度 (NTU)	≤10	
4	肉眼可见物	无	
5	pH	5.5≤pH<6.5, 8.5<pH≤9.0	
6	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	≤650	
7	溶解性总固体	≤2000	
8	硫酸盐	≤350	
9	氯化物	≤350	
10	铁	≤2.0	
11	锰	≤1.50	
12	铜	≤1.50	
13	锌	≤5.00	
14	铝	≤0.50	
15	挥发性酚类	≤0.01	
16	阴离子表面活性剂	≤0.3	
17	耗氧量 (高锰酸盐指数)	≤10.0	

序号	污染物	标准值	标准值来源
18	氨氮	≤1.50	
19	硫化物	≤0.10	
20	钠	≤400	
毒理学指标 (mg/L)			
21	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤4.80	GB/T 14848-2017 IV类标准
22	硝酸盐 (以 N 计)	≤30.0	
23	氟化物	≤0.1	
24	氟化物	≤2.0	
25	碘化物	≤0.50	
26	汞	≤0.002	
27	砷	≤0.05	
28	硒	≤0.1	
29	镉	≤0.01	
30	铬 (六价)	≤0.10	
31	铅	≤0.10	
32	三氯甲烷 (μg/L)	≤300	
33	四氯化碳 (μg/L)	≤50.0	
34	苯 (μg/L)	≤120	
35	甲苯 (μg/L)	≤1400	
VOCs (μg/L)			
36	氯甲烷 (mg/L)	≤16.2	《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019) 计算值
37	1,1-二氯乙烷 (mg/L)	≤0.23	沪环土 (2020) 62 号
38	1,2-二氯乙烷 (mg/L)	≤40.0	GB/T 14848-2017 IV类标准
39	1,1-二氯乙烯	≤60.0	
40	顺-1,2-二氯乙烯	≤60.0	
41	反-1,2-二氯乙烯		
42	二氯甲烷	≤500	
43	1,2-二氯丙烷	≤60.0	沪环土 (2020) 62 号
44	1,1,1,2-四氯乙烷	≤140	
45	1,1,2,2-四氯乙烷	≤40	沪环土 (2020) 62 号
46	四氯乙烯	≤300	GB/T 14848-2017 IV类标准
47	1,1,1-三氯乙烷	≤4000	
48	1,1,2-三氯乙烷	≤60.0	
49	三氯乙烯	≤210	
50	1,2,3-三氯丙烷	≤1.2	沪环土 (2020) 62 号
51	氯乙烯	≤90.0	GB/T 14848-2017 IV类标准
52	苯	≤120	
53	氯苯	≤600	
54	1,2-二氯苯	≤2000	
55	1,4-二氯苯	≤600	
56	乙苯	≤600	
57	苯乙烯	≤40.0	
58	间二甲苯+对二甲苯	二甲苯(总)≤1000	
59	邻二甲苯		

序号	污染物	标准值	标准值来源
SVOCs (µg/L)			
60	硝基苯	≤2000	沪环土(2020)62号
61	苯胺	≤2200	
62	2-氯酚	≤2200	
63	苯并[a]蒽	≤4.80	
64	苯并[a]芘	≤0.50	GB/T 14848-2017
65	苯并[b]荧蒽	≤8.0	
66	苯并[k]荧蒽	≤48	沪环土(2020)62号
67	蒽	≤480	
68	二苯并[a,h]蒽	≤0.48	
69	茚并[1,2,3-c,d]芘	≤4.80	
70	萘	≤600	GB/T 14848-2017
其他 (mg/L)			
71	可萃取性石油烃 (C10-C40)	≤0.6	沪环土(2020)62号

## 5 现场采样和实验室分析

本项目现场采样和实验室工作时间概述如下：

- (1) 土壤采样时间：2024年3月5日。
- (2) 地下水监测井安装时间：2024年3月5日。
- (3) 地下水监测井洗井时间：2024年3月6日~2024年3月7日。
- (4) 地下水采样时间：2024年3月7日。
- (5) 实验室分析时间：2024年3月7日~2024年3月13日。
- (6) 检测报告获取时间：2024年3月20日；报告编号：HJ240848。

土壤钻探、监测井建井工作和监测点坐标及监测井标高测量由杭州宏德智能装备科技有限公司承担；现场取样、实验室分析工作由浙江中一检测研究院股份有限公司承担。

### 5.1 现场探测方法和程序

#### 5.1.1 采样准备

在确定正式采样工作前召集实验室相关采样人员及实验室分析人员召开技术准备会议及安全施工会议，明确分工，责任到人，确保整个项目顺利进行。

采样准备工作按《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）中相关要求执行。根据采样方案，制定采样计划表，准备采用设备、材料。现场采样应准备的材料和设备包括：

- (1) 现场采样仪器、设备及材料：GPS 卫星定位仪、土壤和地下水取样设备、水质检测仪、PID 快速检测仪、便携式 XRF 分析仪和监测井的建井材料等。
- (2) 现场采样容器：自封袋，40mL 吹扫捕集瓶、250ml 广口瓶，1000ml 聚乙烯瓶，250ml 细口玻璃瓶，2500ml 细口棕色玻璃瓶等。
- (3) 其他设备：相机、安全帽、一次性手套、保温箱、冰箱、样品标签、铝箔纸、轻型卡车和小型汽车等。

#### 5.1.2 定位布点

根据“采样点分布图”提供的采样点大地经纬坐标，现场采用 RTK 进行采样点定位。采样点位调整原则与记录：根据“采样点分布图”确定的理论调查点位，

还要通过必要的现场勘查与污染情况分析，最终对理论布点进行检验与优化。现场环境条件不具备采样条件需要调整点位的，现场点位的调整后需与客户进行确认，最终形成调查区域内实际需要实施调查的点位。

钻探点位的调整工作可与采样行动结合：在按已布设的调查点位实施采样时，可根据现场环境条件进行调整，记录调整原因与调整结果，确定并记录实际调查点位地理属性。

## 5.2 现场采样方法和程序

### 5.2.1 土壤采样方法和程序

#### (1) 钻取

本项目土壤点位于 2024 年 3 月 5 日采用 HC-Z450 型钻机（专用土壤取样及钻井设备）进行土孔钻探和样品采集工作。HC-Z450 型钻机，采用高液压动力驱动，将带内衬套管压入土壤中取样，优点是会将表层污染带入下层造成交叉污染。

其取样的具体步骤如下：

A.将带土壤采样功能的 1.5 米内衬管、钻取功能的内钻杆和外套钻杆组装好后，用高效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样的衬管从外套管中取出。取样示意图如下：



图 5.2-1 土壤钻探取样示意图

(2) 取样深度

按方案要求，取出的土样按照 0~0.5m、0.5~1.0m、1.0~1.5m、1.5~2.0m、2.0~2.5m、2.5~3.0m、3.0~4.0m、4.0~5.0m、5.0~6.0m 选取不同深度有代表性的岩心土样，置于食品级密实塑封袋密闭，记录上应的点位和深度。钻机采样过程中，在第一个钻孔前要进行设备清洗；进行连续多次钻孔的钻探设备应进行清洗，采用去离子（蒸馏）水清洗，并采取淋洗空白带回实验室分析。



钻孔

土壤柱状图

图 5.2-2 土壤现场钻孔采样图

(3) 现场快速检测

**PID 检测：**采集的土壤样品置于食品级密实自封袋，土壤样品体积占 1/2~2/3 自封袋体积，封袋密闭 10min 后，摇晃或振动塑料袋约 30s，静置约

2min，然后使用 PID 测试土样中挥发性有机物的含量，记录数据。

**XRF 检测：**采集的土壤样品置于食品级密实塑料袋后，然后使用 XRF 测试土样中重金属的含量，将重金属快速检测结果与拟选用的筛选值进行对比分析，记录数据。

**感官指标及污染迹象：**在现场观察仔细采集的每个土样，从土壤样品的气味、颜色、性状以及污染迹象定性的判断土壤是否受到污染，将选择感官指标异常、有明显污染迹象的样品带回实验室进行检测。此外，现场取样过程中将所有点位不同深度的样品分类按照规范妥善保存，以备某一点位出现数据异常或超标后对同一点位的其他层状分布的土壤进行快速分析，减少二次进场采样的不确定性。

**送检土壤样品筛选：**每个点位在钻探深度内，应确保每个土层（土层）至少采集一个土壤样品，送检标准详见 5.2.3 节。本次调查共送检 18 个土壤样品（包括地块内土壤样品 12 个、对照点土壤样品 4 个、土壤现场平行样 2 个），现场具体快筛数据以及送检样品详细见下表 5.2-1。



图 5.2-3 现场采样照片

表 5.2-1 送检样品快筛数据一览表

采样 点位	采样 深度	PID 值 (ppm)	XRF (ppm)							变层深度 (m)	土壤类 型	初见水位 (m)	送检情况	送检理由	
			As	Cd	Cr	Cu	Pb	Hg	Ni						
S1/W1	0-0.5	165	9	ND	142	38	33	ND	59	0-4.0	杂填土		是	表层	
	0.5-1.0	141	5	ND	126	56	65	ND	52						
	1.0-1.5	109	4	ND	95	48	29	ND	48						
	1.5-2.0	192	5	ND	106	52	36	ND	60			1.5	是	水位线附近	
	2.0-2.5	187	5	ND	105	41	46	ND	49						
	2.5-3.0	201	ND	ND	112	37	35	ND	52						
	3.0-4.0	225	6	ND	118	41	24	ND	53				是	PID 较大	
	4.0-5.0	169	ND	ND	109	36	30	ND	63	4.0-6.0	粉质黏 土				
	5.0-6.0	185	9	ND	113	63	27	ND	73				是	底层	
S2/W2	0-0.5	121	6	ND	95	43	21	ND	48	0-3.0	杂填土		是	表层	
	0.5-1.0	157	ND	ND	75	37	16	ND	40						
	1.0-1.5	146	3	ND	102	54	32	ND	54						
	1.5-2.0	175	6	ND	82	39	17	ND	37			1.7	是	水位线附近	
	2.0-2.5	163	4	ND	93	41	22	ND	39						
	2.5-3.0	149	5	ND	87	36	25	ND	34						
	3.0-4.0	158	9	ND	122	24	39	ND	49				是	快筛数据较大	
	4.0-5.0	125	8	ND	108	37	23	ND	59	3.0-6.0	粉质黏 土				
	5.0-6.0	132	ND	ND	119	40	30	ND	60				是	底层	

采样 点位	采样 深度	PID 值 (ppm)	XRF (ppm)							变层深度 (m)	土壤类 型	初见水位 (m)	送检情况	送检理由
			As	Cd	Cr	Cu	Pb	Hg	Ni					
S3/W3	0-0.5	135	5	ND	95	44	15	ND	34	0-0.5	杂填土		是	表层
	0.5-1.0	146	ND	ND	103	41	23	ND	41	0.5-6.0	粉质黏 土			
	1.0-1.5	141	4	ND	112	39	19	ND	36					
	1.5-2.0	178	6	ND	109	45	22	ND	39			1.6	是	水位线附近
	2.0-2.5	159	ND	ND	114	53	17	ND	45					
	2.5-3.0	167	5	ND	103	46	21	ND	37					
	3.0-4.0	182	7	ND	105	39	19	ND	44				是	快筛数据较大
	4.0-5.0	153	8	ND	96	43	14	ND	36					
	5.0-6.0	145	ND	ND	104	36	15	ND	32				是	底层
S0/W0	0-0.5	205	5	ND	89	41	27	ND	34			0-0.5	杂填土	
	0.5-1.0	148	ND	ND	103	37	19	ND	41	0.5-5.0	粉质黏 土			
	1.0-1.5	168	4	ND	112	35	22	ND	36					
	1.5-2.0	196	6	ND	109	39	18	ND	45			1.5	是	水位线附近
	2.0-2.5	184	ND	ND	115	46	20	ND	39					
	2.5-3.0	179	ND	ND	122	33	17	ND	47					
	3.0-4.0	224	7	ND	117	35	25	ND	48				是	快筛数据较大
	4.0-5.0	195	5	ND	106	29	16	ND	44					
	5.0-6.0	203	ND	ND	114	34	19	ND	41			5.0-6.0	粉土	

表 5.2-2 土壤样品数值比较分析表

重金属元素	单位	砷	镉	铬	铜	铅	汞	镍
XRF 最大值	ppm	9	ND	142	63	65	ND	73
标准限值	mg/kg	20	20	5000	2000	400	8	150

注：1：砷、镉、铜、铅、汞、镍选用《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；

2：铬选用《浙江省建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）附录 A（规范性）中敏感用地筛选值。

现场样品筛查时，各点位 XRF 读数均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地筛选值及《浙江省建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）附录A（规范性）中敏感用地筛选值，PID 浓度范围为未检出。

#### （4）样品采集

**VOCs 样品：**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 1cm~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 5g 原状岩芯的土壤样品推入 40mL 棕色样品瓶内，推入时将样品，去除瓶口及瓶身多余土壤；用于检测含水率、重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，可用采样铲将土壤移至广口瓶内并装满填实。采样过程应剔除石块等杂质，保证采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。土壤装入贴有标签的容器中密封保存，然后放入现场保存箱中，及时送至实验室。

**重金属、SVOCs 样品：**采取剖管的形式，并结现场快速检测结果进行土壤样品采集，将所采集的样品装入 250g 棕色采样瓶中，密封及贴加标签。采集用于测定不同类型污染物的土壤样品时，优先采集用于测定挥发性有机物的土壤样品，要求用于检测 VOCs 的土壤样品单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。

为防止样品的交叉污染，采样人员均佩戴一次性 PE 手套，不同采样点取样及对每个采样点的不同采样深度取样时更换手套，为避免不同样品之间的交叉污染，每采集一个样品须更换一次手套。每采完一次样，都将采样工具用自来水洗净后再用蒸馏水淋洗一遍，液体汲取器则为一次性使用。

采样结束后将底土和表土按原层回填到采样孔中，方可离开现场，并在采样示意图上标出采样地点，避免下次在相同处采集样品。

本次调查所有土壤样品的采集均由专人填写样品标签和采样记录，标签上标注采集时间、地点、样品编号、监测项目和采样深度。采样结束后，需逐项检查采样记录、样袋标签和土壤样品，如有缺项和错误，及时补齐更正。

## 5.2.2 地下水采样方法和程序

### 一、地下水采样井建设

地下水监测井的建设根据《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)进行，新凿监测井一般在地下潜水层即可。同土壤样品采样选择 HC-Z450 型钻机进行地下水孔钻探。建井之前采用 RTK 定位地下水监测点位置，采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、成井洗井和填写成井记录单等步骤，具体包括以下内容：

#### (1) 钻孔

采用 HC-Z450 型钻机进行地下水孔钻探，钻孔达到拟定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置 2h-3h 并记录静止水位。

#### (2) 下管

下管前校正孔深，按先后次序将井管逐根测量，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时应将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合。

#### (3) 滤料填充

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

#### (4) 密封止水

密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面 20cm。本项目采用膨润土作为止水材料，每填充 10cm 需向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结。

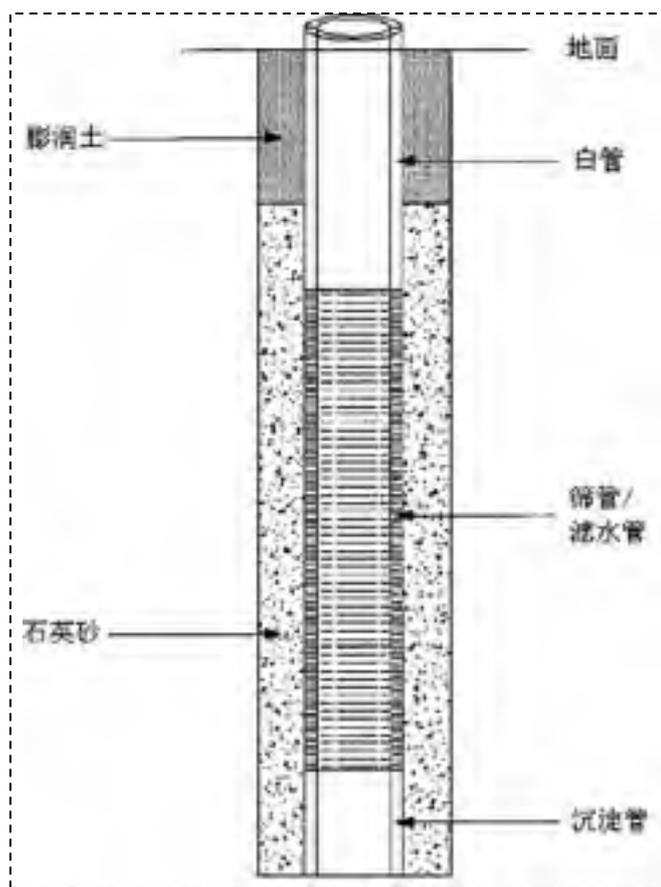


图 5.2-4 地下水监测井结构图

#### (5) 成井洗井

监测井建成后，清洗监测井，以去除细颗粒物堵塞监测井并促进监测井与监测区域之间的水力连通。本项目地下水采样井建成 24h 后，采用贝勒管进行洗井。洗井过程持续到取出的水不混浊，细微土壤颗粒不再进入水井；成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净，同时采用便携式检测仪器监测 pH 值、电导率、氧化还原电位等参数，洗出的每个井容积水的 pH、温度 (T)、电导率、溶解氧 (DO)、氧化还原电位 (ORP) 及浊度连续 3 次采样达到 (表 6.2-1) 要求结束洗井。

#### (6) 填写成井记录

成井后测量记录点位坐标，填写成井记录、地下水采样井洗井记录单；成井过程中对钻井、下管处理、滤料填充和止水材料、洗井作业等关键环节或信息拍照记录。

根据地块的水文地质条件，筛管深度设置应高于地下水位线。监测井井管 (包括滤水管) 与井壁间的环形空间内装填分选良好且洁净的石英砂或粗砂作为地下水过滤层。过滤层上方至地表以上采用膨润土进行密封，用于隔绝覆盖表土层与大气的直接接触，防止大气降水和地表物质进入监测井内。具体见表 5.2-3；相关照片见下图 5.2-3。

表 5.2-3 监测井建井记录表

监测井	W1	W2	W3	W0
监测井深 (m)	6.0	6.0	6.0	6.0
井口外径 (mm)	63	63	63	63
管径 (mm)	50	50	50	50
井管材料	U-PVC	U-PVC	U-PVC	U-PVC
筛缝宽度 (mm)	0.25	0.25	0.25	0.25
筛缝位置 (m)	0.5~5.0	0.5~5.0	0.5~5.0	0.5~5.0
井盖型式	全封螺纹盖	全封螺纹盖	全封螺纹盖	全封螺纹盖
井底封型式	全封螺纹盖	全封螺纹盖	全封螺纹盖	全封螺纹盖
滤层厚度 (m)	5.5	5.5	5.5	5.5
密封材料	膨润土	膨润土	膨润土	膨润土



图 5.2-5 现场建井照片

## 二、地下水采样前洗井

采样前洗井在成井洗井工作 24h 后开始，采样前洗井避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。

本项目采用贝勒管进行洗井，贝勒管吸水位置为井管底部，控制贝勒管缓慢下降和上升，本次洗井水体积达到 3~5 倍井体积水量。

洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正，校正记录填写在《水质检测设备校准记录》。

开始洗井时，记录提水开始时间，同时洗井过程中每隔 5 分钟读取并记录 pH、温度 (T)、电导率、溶解氧 (DO)、氧化还原电位 (ORP) 及浊度，连续 3 次采样达到以下要求结束洗井：

表 5.2-4 地下水环境监测井洗井参数测量值偏差范围

水质参数	稳定标准
pH	±0.1 以内
温度	±0.5 °C 以内
电导率	±10% 以内
溶解氧	±0.3mg/L 以内，或±10% 以内
浊度	≤10NTU，或±10% 以内
氧化还原电位	±10mV 以内，或±10% 以内



图 5.2-6 现场采样前洗井过程照片

采样前洗井过程填写《地下水采样洗井记录表》。采样前洗井过程中产生的废水，统一收集处置。

### 三、地下水采样

(a) 将贝勒管缓慢放入井内，直至完全浸入水体中，之后缓慢、匀速提出井管；

(b) 将用于采样洗井的同一贝勒管缓慢、匀速的放入筛管附近位置，待充满水后，将贝勒管缓慢、匀速地提出井管，避免碰触管壁；

(c) 应采集贝勒管内的中段水样，使用流量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；将水样在地下水样品瓶中过量溢出，形成凸面，拧紧瓶盖，颠倒地下水样品瓶，观察数秒，确保瓶内无气泡，如有气泡应重新采样。

测量并记录水位，填写地下水采样记录单，若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 2h 内，且地下水水位稳定后完成地下水采样。



图 5.2-7 现场地下水采样过程照片

对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次。地下水装入样品瓶后，标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存，装箱用泡沫塑料等分隔以防破损。坚持“一井一管”的原则，避免交叉污染，同时根据《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)，不同的分析指标分别取样，保存于不同的容器中，并根据不同的分析指标在水样中加入相应的保存剂。

#### 四、现场记录

样品采集完成，在采样原始记录上除记录采样编号、取样深度、采样地点等相关信息外，还应记录样品气味、颜色等性状。以上信息记录《地下水采样记录表》。

根据要求，地下水平行样应不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 份。两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的地下水样品编号。

地下水样品采集拍照记录地下水样品采集过程应对建井、洗井等环节进行拍照记录，每个环节至少 1 张照片，以备质量控制。

#### 5.2.3 样品保存和运输

根据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)、《水质 样品的保存和管理技术规定》(HJ 493-2009) 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)，针对不同检测项目选择不同样品保存方式。本次调查样品具体保存如下：

表 5.2-2 土壤样品保存方法及分析时间达标性论证

土壤监测项目	保存条件	样本最大保留时间	采样时间	分析时间	时效评价
金属和理化					
pH	聚乙烯， <4°C	180d	2024.3.5	2024.3.11	符合
六价铬		30d		2024.3.12	符合
汞		180d		2024.3.12	符合
砷		180d		2024.3.11	符合
铅		180d		2024.3.11	符合
镉		180d		2024.3.12	符合
铜		180d		2024.3.11	符合
镍		180d		2024.3.11	符合
有机化合物					
半挥发性有机物	棕色 G； 4°C以下冷藏，避光，密封	10d	2024.3.5	2024.3.12~2024.3.13	符合
挥发性有机物	棕色 Vial；10ml 甲醇；避光冷藏	7d（低浓度法）/14d（高浓度法）		2024.3.7~2024.3.8	符合
其他					
石油烃	棕色带盖玻璃瓶， <4°C	14 天萃取，40 天分析	2024.3.5	2024.3.12~2024.3.13	符合

表 5.2-3 地下水保存方法

地下水监测项目	容器	保存时间	采样时间	分析时间	时效评价
金属指标					
六价铬	P 或 G, NaOH, pH8-9	24h	2024.3.7	2024.3.8	符合
汞	P 或 G, 1L 水样中加浓 HCl10ml	14d		2024.3.11	符合
铜、砷、镉、铅、锌、铝、硒	P, 加浓 HNO <sub>3</sub> 至 pH<2	14d		2024.3.11 ~2024.3.12	符合
铁、锰、钠、镍	P, 加浓 HNO <sub>3</sub> 至 pH<2	14d			
理化指标					
pH (现场测定)	P 或 G, 0°C-4°C	12h	2024.3.7 (15 时 ~17 时)	/	符合
浊度 (现场测定)	G/P; 避光冷藏	2d		/	符合
色度	G/P; 避光冷藏	12h		2024.3.7 (21 时)	符合
臭和味	G/P; 避光冷藏	6h		2024.3.7 (21 时)	符合
肉眼可见物 (现场测定)	G/P; 避光冷藏	12h		/	符合
总硬度	P 或 G, 加硝酸, pH<2	1d		2024.3.8	符合
溶解性总固体	P 或 G, 1°C-5°C	24h		2024.3.8	符合
挥发酚	G, 用磷酸调 pH 约为 4	24h		2024.3.8	符合
耗氧量(高锰酸盐指数)	G/P; 硫酸 pH≤2; 避光冷藏	2d		2024.3.8	符合
硝酸盐	P 或 G, 经抽气过滤装置过滤, 0°C-4°C 避光保存	7d		2024.3.8	符合
亚硝酸盐	P 或 G, 经抽气过滤装置过滤, 0°C-4°C 避光保存	2d		2024.3.8	符合
氟化物	P (聚四氟乙烯除外), 1°C-5°C 避光保存	14d		2024.3.8	符合
氯化物、硫酸根	P 或 G, 1°C-5°C 避光保存	30d		2024.3.10	符合
阴离子表面活性剂	G (甲醇清洗), 1% 的甲醛溶液 (40%), 0°C-4°C 冷藏	7d		2024.3.8	符合
硫化物	G (棕色), 1L 水样中加入氢氧化钠 1ml	7d		2024.3.8	符合
氰化物	G, 加氢氧化钠, 使 pH≥12, 0°C-4°C 冷藏	24h		2024.3.8	符合
碘化物	P 或 G, NaOH, pH=12	24h	2024.3.8	符合	
氨氮	P 或 G, 用 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 酸化, pH≤2, 2°C-5°C	7d	2024.3.8	符合	
有机化合物					

地下水监测项目	容器	保存时间	采样时间	分析时间	时效评价
挥发性有机物	棕色螺口玻璃瓶加 HCl, pH≤2; 若有余氯, 加 25mg 抗坏血酸。	14d/40d(提取液)	2024.3.7	2024.3.9	符合
半挥发性有机物	G, 1L 用聚四氟乙烯密封瓶盖	萃取前 7 天, 萃取后 40 天		2024.3.11~2024.3.13	符合
其他					
可萃取性石油烃 (C10-C40)	G, 1L 用聚四氟乙烯密封瓶盖	萃取前 7 天, 萃取后 40 天	2024.3.7	2024.3.13	符合

样品流转：装运前核对：在采样现场样品必须逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后分类装箱，挥发性有机物样品瓶应单独密封在自封袋中，避免交叉污染。运输中防损：运输过程中严防样品的损失、混淆和玷污。对光敏感的样品应有避光外包装。各样品在运输流转过程中均满足相应的规范要求。

样品交接：由专人将样品送到实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。

#### 5.2.4 采样点坐标和高程测量

本次地块调查用 RTK 对布设的土壤和地下水监测井点位进行坐标和标高测量，部分点位因现场采样条件受限稍有偏移。点位经纬度坐标见下表 5.2-4、5.2-5。

表 5.2-4 土壤监测点位坐标

监测点位	2000 国家大地坐标系		经纬度投影		地面高程 (m)
	Y (m)	X (m)	经度 (°)	纬度 (°)	
S1	492128.2025	3437708.6053	119.917554	31.027743	10.51
S2	492179.3735	3437702.6287	119.918090	31.027677	10.50
S3	492227.0025	3437683.9126	119.918589	31.027497	10.41
S0	491667.9163	3437471.6504	119.912735	31.025716	10.46

表 5.2-5 地下水监测点位坐标

监测点位	2000 国家大地坐标系		经纬度投影		地面高程 (m)
	Y (m)	X (m)	经度 (°)	纬度 (°)	
W1	492128.2025	3437708.6053	119.917554	31.027743	10.51
W2	492179.3735	3437702.6287	119.918090	31.027677	10.50

监测点位	2000 国家大地坐标系		经纬度投影		地面高程 (m)
	Y (m)	X (m)	经度 (°)	纬度 (°)	
W3	492227.0025	3437683.9126	119.918589	31.027497	10.41
W0	491667.9163	3437471.6504	119.912735	31.025716	10.46

### 5.2.5 采样过程中的二次污染防治及安全防护

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

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

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

(3) 现场工作严禁吸烟，不得携带任何危险品进入现场；

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

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

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

(7) 为防止现场采样过程中产生环境二次污染问题，本项目对每一个工作环节都制定并执行了有针对性的二次污染防治措施，避免了由于人为原因对环境造成的二次污染。钻孔过程中产生的污染土壤统一收集和处理，对废弃的一次性手套、口罩等个人防护用品按照一般固体废物处置要求进行收集处置。具体二次污染防治措施如下表。

表 5.2-6 现场采样过程中二次污染防治措施

序号	二次污染防治措施	防控目的
1	地质勘查、土壤采样完成后，立即用膨润土将所有取样孔封死	防止人为地造成土壤、地下水中污染物的迁移
2	地下水监测井设置时，用防水防腐蚀密封袋，将由建井带上地面的土壤，进行现场封存	防止污染土壤二次污染环境
3	地下水采样时，用防腐蚀密封桶，将洗井产生的废水，进行现场封存	防止污染地下水二次污染环境

序号	二次污染防治措施	防控目的
4	现场工作时，将产生的废弃物垃圾等，收集后带离现场	防止人为产生的废弃物污染环境

## 5.3 样品前处理

### 5.3.1 土壤样品前处理

#### I. 样品制备

土壤样品分为风干样品和新鲜样品两种。用于测定土壤有机污染物的新鲜样品直接送入实验室进行前处理和分析测试。在未进行前处理时，在 4°C 以下保存；测定理化性质、重金属的风干样品经风干、粗磨、细磨后干燥常温保存。实验室样品制备间阴凉、避光、通风、无污染，样品均在规定保存时间内分析完毕。土壤样品制备具体流程参见图 5.3-1。

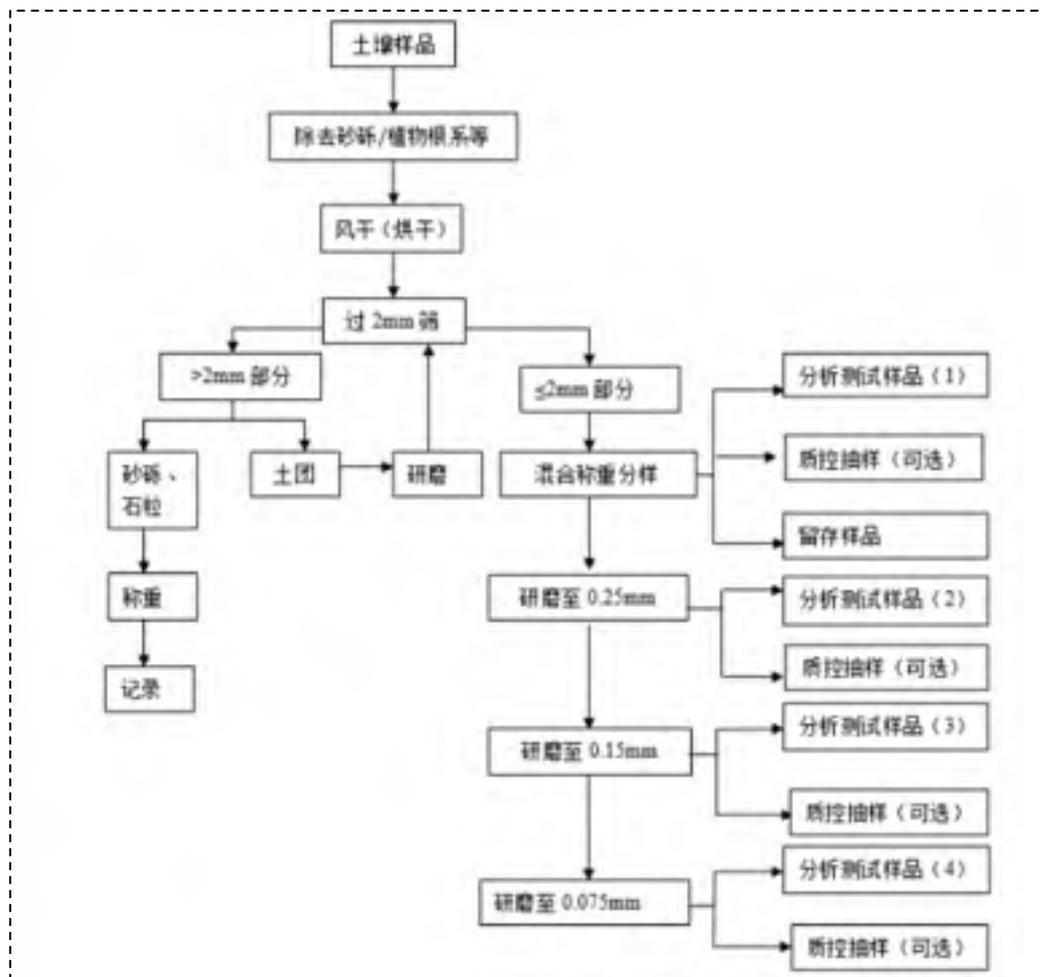


图 5.3-1 样品制备流程图

注：过 2mm 筛的样品可用于水分、pH 和阳离子交换量等项目的分析；过 0.25mm 筛的样品可用于有机质等项目的分析；过 0.15mm 筛的样品可用于金属元素全

量等项目的分析；过 0.075mm 筛的样品可用于 X 射线荧光光谱法测定金属元素等项目的分析。具体土壤样品粒径要求根据分析项目的相应分析测试标准确定。

## II. 样品前处理

土壤样品预处理方法见表 5.3-1。

表 5.3-1 土壤样品预处理方法

分析项目	预处理方法
pH 值	称取 10.0 g 风干后过 10 目筛的样品，加入 25.0 mL 无二氧化碳水，充分混匀振荡 2 min 后，静置 30 min 后测定。
铜、镍、铅	精确称量过 100 目筛的土壤样品 0.3 g 左右于 50 mL 聚四氟乙烯消解罐中，先加盐酸 5 mL，在 100 °C 加热 45 min，然后加入硝酸 9 mL 加热 30 min，加入氢氟酸 5 mL 加热 30 min，然后加入高氯酸 1 mL 加盖 120 °C 加热 3 h，开盖，150 °C 加热至冒白烟，若消解罐内壁还有黑色碳化物，继续加 0.5 mL 高氯酸加盖继续加热直到黑色碳化物消失，开盖，160 °C 赶酸至内容物呈不流动的液珠状。加入 3 mL 1% 硝酸溶液，温热溶解，定容至 50 mL 比色管中，待测。
镉	精确称量风干后过 100 目筛的土壤样品 0.3 g 左右于 50 mL 聚四氟乙烯坩埚中，先加盐酸 5 mL 在电热板上低温加热，当蒸发至 2~3 mL，然后加 5 mL 硝酸，4 mL 氢氟酸，2 mL 高氯酸，加盖后中温加热 1 h，开盖，继续加热，直至冒高氯酸白烟时，加盖使黑色有机碳化物充分分解。等黑色有机物消失后，开盖进行消解，直到消解完全。但发现消解不彻底，可再加入 2 mL 硝酸，2 mL 氢氟酸，1 mL 高氯酸重复上述消解过程。用水冲洗坩埚盖和内壁，加入 1 mL 硝酸溶液温热溶解残渣。然后转移至 50 mL 比色管中，定容待测。
汞	称取经风干、研磨并过 100 目筛的土壤样品 0.5 g 左右，加入 10 mL (1+1) 王水于沸水浴中消解 2 h 后，定容至 50 mL 比色管中，待测。
砷	称取经风干、研磨并过 100 目筛的土壤样品 0.5 g 左右，加入 10 mL (1+1) 王水于沸水浴中消解 2 h 后，定容至 50 mL 比色管中，吸取 5 mL 消解液于 50 mL 比色管中，加入 3 mL 盐酸、5 mL 硫脲、5 mL 抗坏血酸溶液，还原 0.5 h 后定容至刻度线，摇匀放置，取上清液，待测。
六价铬	准确称取过 100 目筛的样品 5.0 g 左右于 250 mL 锥形瓶中，加入碳酸钠/氢氧化钠混合溶液 50 mL、氯化镁 400 mg、磷酸氢二钾/磷酸二氢钾缓冲溶液 0.5 mL。置于数显恒温水浴锅中，常温下搅拌 5 min，然后升温至 90~95 °C，保持 60 min，冷却，抽滤。然后用浓硝酸调节溶液的 pH 值至 7.5±0.5。将此溶液转移至 100 mL 比色管中，用去离子水定容，摇匀，待测。
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	1. 去除样品中的异物，称取约 10 g 冻干样品，放入研钵，加入适量硅藻土研磨成流沙状脱水，将脱水的样品全部转移至萃取池中，将萃取池竖直平稳放入快速溶剂萃取仪上，丙酮-正己烷 (1:1) 溶液萃取，萃取液经过无水硫酸钠脱水待浓缩。2. 氮吹浓缩仪温度控制在 35~40 °C，开启氮气至溶剂表面有气流波动，浓缩至 1.0 mL。3. 净化：用 10 mL 正己烷-二氯甲烷混合溶剂 (1+1)、10 mL 正己烷活化硅酸镁净化柱，待柱上正己烷近干时，将浓缩液全部转移至净化柱中，用约 2 mL 正己烷洗涤收集瓶，洗涤液一并上柱，用 12 mL 正己烷进行洗脱，收集洗脱液，将洗脱液浓缩至 1.0 mL，转移至进样瓶中，待测。
挥发性有机物 (VOCs)	直接上机测定。

分析项目	预处理方法
半挥发性有机物 (SVOCs)	A: 称取一定量土壤与硅藻土混合研磨成细小颗粒, 放入快速溶剂萃取池中, 加入 10 $\mu$ L 6 种替代物密封, 用二氯甲烷-丙酮 (1+1) 加压萃取, 收集萃取液。B: 浓缩与溶剂置换: 将提取液放在氮吹仪上氮吹, 氮吹过程中用正己烷多次洗涤管壁在浓缩过程中置换溶剂为正己烷, 浓缩至 1 mL 左右。C: 样品净化: 使用净化柱对样品进行净化, 收集洗脱液。氮吹浓缩后, 加入 10 $\mu$ L 6 种内标标准使用液, 使其为 10 $\mu$ g/mL, 定容至 1.00 mL, 转移至 2 mL 进样瓶中, 再 GC-MS 分析。

### 5.3.2 地下水样品前处理

地下水样品预处理方法见表 5.3-2。

表 5.3-2 地下水样品预处理方法

分析项目	预处理方法
pH 值、浑浊度、肉眼可见物	现场测定。
色度	取适量水样于 50 mL 具塞比色管中, 定容, 与铂-钴标准色列同时振荡均匀后比较, 若水样色调与标准色列不一致, 则用文字描述。
臭和味	取 100 mL 水样, 置于 250 mL 锥形瓶中, 嗅气并描述。将水样加热至开始沸腾, 取下并冷却, 再次测定其臭和味。
耗氧量	取一定量水样, 用纯水定容至 100 mL, 加入 10.00 mL 0.01 mol/L 高锰酸钾溶液和 5.00 mL (1+3) 硫酸溶液, 水浴煮沸 30 min 后, 趁热加入 10.00 mL 0.0100 mol/L 草酸钠溶液, 用高锰酸钾溶液滴定至刚出现粉红色为滴定终点。
溶解性固体总量	将蒸发皿洗净, 放入 105 $^{\circ}$ C $\pm$ 2 $^{\circ}$ C 的烘箱中烘 1 h, 取出后放在干燥器内冷却后称重, 再次烘 30 min, 冷却, 称量至恒重。移取经过 0.45 $\mu$ m 滤膜过滤的试样于蒸发皿内, 放在水浴上蒸干。移入 105 $^{\circ}$ C $\pm$ 2 $^{\circ}$ C 的烘箱中烘 1 h, 取出后放在干燥器内冷却后称重, 再次烘 30 min, 冷却, 称量至恒重。
氨氮	取 100 mL 样品加入 1 mL 硫酸锌溶液和 0.1 mL ~0.2 mL 氢氧化钠溶液 (250 g/L) 调节 pH 至 10.5, 混匀, 放置沉淀后过滤, 弃去 20 mL 初滤液, 再取一定体积的过滤后试样, 定容至 50.0 mL, 加入 1.0 mL (500 g/L) 酒石酸钾钠, 1.5 mL 纳氏试剂, 静置 10 min 后测定。
硝酸盐氮	将 200 mL 水样调节 pH 为 7 后, 加 4 mL 氢氧化铝悬浮液, 取 100 mL 上清液分两次洗涤树脂柱, 弃去, 在继续使水样上清液通过柱子, 收集 50 mL 于比色管中加 1 mL 1 mol/L 盐酸溶液, 待测。
亚硝酸盐氮	取一定体积的试样定容至 50 mL, 加入 1.00 mL 显色剂, 混匀。放置 20min 后, 待测。
总硬度	取一定体积的试样定容至 50.0 mL, 加入缓冲溶液后使 pH 保持在 10 $\pm$ 0.1 后加入约 50 mg 铬黑 T 指示剂粉末, 使溶液呈紫红色。用 EDTA 二钠标准溶液进行滴定, 滴定终点溶液呈天蓝色。
阴离子合成洗涤剂	取适量水样定容至 100 mL 置于分液漏斗中, 以酚酞为指示剂, 逐滴加入 40 g/L 氢氧化钠溶液至水溶液呈桃红色, 在滴加 0.5 mol/L 硫酸至桃红色消失, 加入 10 mL 亚甲蓝溶液, 摇匀加入 5 mL 三氯甲烷, 振荡 30 s, 将氯仿层放入第二个分液漏斗中加入 25 mL 洗涤剂, 激烈摇动 30 s, 静置分层。将氯仿层通过脱脂棉, 放入 25 mL 比色管中, 各加 5 mL 三氯甲烷于分液漏斗中, 振荡并放置分层, 此氯仿层也并入比色管中, 同样在操作一次, 最后加氯仿至标线, 待测。

分析项目	预处理方法
氟化物	取水样 250 mL 于 500 mL 全玻璃磨口蒸馏瓶中，放数粒玻璃珠，接好冷却系统，冷凝管下端接一个盛有 5 mL 的 10 g/L 氢氧化钠溶液的 50 mL 量筒，冷凝管的下口要插入氢氧化钠溶液液面下。向蒸馏瓶中加入 100 g/L 的乙酸锌溶液 10 mL 和甲基橙指示剂 3~5 滴，摇匀。快速加入酒石酸 2 g，此时溶液应呈红色（若为黄色，应补加酒石酸直至溶液呈红色），立即盖好瓶盖，打开冷凝水并加热蒸馏。蒸馏时控制好加热温度，以吸收液面不冒气泡为宜。当接收量筒内溶液总体积接近 50 mL 时，停止蒸馏，用纯水定容至 50 mL，供测定。
硫化物	往显色管中加入 20 mL 氢氧化钠溶液，取适量样品定容至 200 mL，倒入蒸馏瓶中，加入 5 mL 抗氧化剂溶液，加入 10 mL 盐酸溶液，以 2 mL/min-4 mL/min 的馏出速度蒸馏，当馏出液体积达到约 60 mL 时停止蒸馏。显色管中的溶液倒入 100 mL 比色管中冲洗显色管，并入比色管中，加水至 60 mL，加入 10 mL N,N-二甲基对苯二胺溶液，混匀，加入 1 mL 硫酸铁铵溶液，立即密塞并充分振荡，放置 10 分钟，用水稀释至标线，摇匀，待测。
氟化物	吸取 40 mL 水样于 50 mL 容量瓶中，调节至近中性，加入 10 mL TISAB 缓冲液，定容至标线，摇匀，待测。
碘化物、硫酸盐、氯化物	过 0.45 um 微孔滤膜后，待测。
挥发酚	取一定体积的试样定容至 250 mL，蒸馏得 250 mL 馏出液。取适量馏出液，定容至 250 mL，加入 2.00 mL 氨-氯化铵缓冲溶液，混匀后加入 1.50 mL 20 g/L 4-氨基安替比林溶液，混匀后加入 1.50 mL 80 g/L 铁氰化钾溶液，混匀后准确加入 10.0 mL 三氯甲烷，密塞，剧烈振荡 2min，倒置放气，静置分层，取三氯甲烷相，待测。
铜、锌、镍、铁、锰、铝、钠、铅、镉	取适量样品，待测
汞	量取 5.0 mL 混匀后的样品于 10 mL 比色管中，加入 1 mL 王水溶液，加塞混匀，沸水浴消解 1 h 后，冷却，定容后待测。
砷	量取 50.0 mL 混匀后的样品于 150 mL 锥形瓶中，加入 5 mL 硝酸-高氯酸混合酸后加热至冒白烟，冷却。再加入 5 mL 盐酸，加热至黄褐色烟冒尽，冷却，移至 50 mL 容量瓶中，定容至刻度线，摇匀，取 5 mL 样品于 10 mL 比色管中加入 2 mL 盐酸、2 mL 硫脲-抗坏血酸混合溶液，静置 30 min 后定容、摇匀，待测。
硒	量取 50.0 mL 混匀后的样品于 150 mL 锥形瓶中，加入 5 mL 硝酸-高氯酸混合酸后加热至冒白烟，冷却。再加入 5 mL 盐酸，加热至黄褐色烟冒尽，冷却，移至 50 mL 容量瓶中，定容至刻度线，摇匀，取 5 mL 样品于 10 mL 比色管中加入 2 mL 盐酸，定容、摇匀，待测。
六价铬	取一定体积试样于 50 mL 比色管中，加入 0.50 mL 1+1 硫酸和 0.50 mL 1+1 磷酸，混匀。加入 2.00 mL 2 g/L 二苯碳酰二肼溶液，摇匀。放置 10 min 后，待测。
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	1.将全部水样转移至 2 L 分液漏斗中，量取 60 mL 二氯甲烷洗涤样品瓶后，全部转移至分液漏斗，振荡萃取 5 min，静置 10 min，待两相分层，收集下层有机相。再加入 60 mL 二氯甲烷，重复上述操作，合并萃取液。将萃取液通过无水硫酸钠脱水。将水相全部转移至 2000 mL 量筒中，测量样品体积并记录。2.氮吹浓缩仪温度控制在 35~40 °C，开启氮气至溶剂表面有气流波动，加入 10 mL 正己烷，浓缩至 1 mL，再加入 10 mL 正己烷，最后浓缩至 1 mL，待净化。3.净化：依次用 10 mL 正己烷-二氯甲烷混合溶剂 (4+1)、10 mL 正己烷活化硅酸镁净化柱，待柱上正己烷近干时，将浓缩液全部转移到净化柱中，用约 2 mL 正己烷洗涤收集瓶，洗涤液一并上柱，用 12 mL 正己烷-二氯甲烷混合溶剂 (4+1) 进行洗脱，收集洗脱液，将洗脱液浓缩至 1 mL，转移至进样瓶中。

分析项目	预处理方法
氯甲烷、挥发性有机物 (VOCs)	直接上机测定。
2-氯酚	摇匀水样，取 500 mL 水样于 1000 mL 分液漏斗中，加入 30 g 氯化钠振摇溶解，加入 30 mL 1:1 二氯甲烷/乙酸乙酯混合溶剂，振摇放气，再振摇萃取 10 分钟，静置 10 分钟，收集有机相。重复萃取 2 次，收集有机相。有机相过一装有适量无水硫酸钠的砂芯漏斗脱水，并用适量 1:1 二氯甲烷/乙酸乙酯混合溶剂洗涤无水硫酸钠，合并有机相。萃取液收集于 60 mL 收集瓶中，使用氮吹浓缩仪浓缩至 0.5~1.0 mL，再用 1:1 二氯甲烷/乙酸乙酯混合溶剂定容至 1.0 mL，待测。
硝基苯	取 1000 mL 水样转入合适体积的分液漏斗中，加入 10 $\mu$ L 1000 mg/L 2 种替代物标准使用液和适量氯化钠，再加入 60 mL 二氯甲烷，充分震荡、静置分层后，有机相经装有适量无水硫酸钠的漏斗进行脱水，收集有机相于浓缩瓶中，再重复萃取一次，合并有机相，用少量二氯甲烷反复洗涤漏斗和硫酸钠层 2~3 次，合并有机相，待浓缩。 <b>B:</b> 将提取液放在氮吹仪上氮吹，氮吹过程中用二氯甲烷多次洗涤管壁，氮吹浓缩后，加入 10 $\mu$ L 1000 mg/L 内标标准使用液，定容至 1.00 mL，转移至 2 mL 进样瓶中，再 GC-MS 分析。
苯胺	<b>A:</b> 取 1000 mL 水样转入合适体积的分液漏斗中，调节溶液 pH 至碱性，加入 10 $\mu$ L 1000 mg/L 苯胺-D <sub>5</sub> 替代物和适量氯化钠，再加入 60 mL 二氯甲烷，充分震荡、静置分层后，有机相经装有适量无水硫酸钠的漏斗进行脱水，收集有机相于浓缩瓶中，再重复萃取一次，合并有机相，用少量二氯甲烷反复洗涤漏斗和硫酸钠层 2~3 次，合并有机相，待浓缩。 <b>B:</b> 将提取液放在氮吹仪上氮吹，氮吹过程中用正己烷多次洗涤管壁并置换溶剂为正己烷，浓缩至 2 mL 左右。 <b>C:</b> 样品净化：使用净化柱对样品进行净化，收集洗脱液。氮吹浓缩后，加入 10 $\mu$ L 1000 mg/L 内标，使其浓度分别为 10 $\mu$ g/mL，定容至 1.00 mL，转移至 2 mL 进样瓶中，再 GC-MS 分析。
多环芳烃	萃取：摇匀水样，取量 1000 mL 水样，倒入 2000 mL 的分液漏斗中，加入 50 $\mu$ L 十氟联苯溶液 (40 $\mu$ g/mL)，加入 30 g 氯化钠，再加入 50 mL 二氯甲烷，振摇 5 min，静置分层，收集有机相，放入 250 mL 接收瓶中，重复萃取两遍，合并有机相，加入无水硫酸钠至有流动的无水硫酸钠存在。放置 30 min，脱水干燥。浓缩：用氮吹仪浓缩至 1 mL，待净化。萃取液的净化：用 1 g 弗罗里硅土柱作为净化柱。用 4 mL 淋洗液冲洗，10 mL 正己烷平衡净化柱。将浓缩后的样品溶液加到柱上，再用 3 mL 正己烷分 3 次洗涤装样品的容器，一并加到柱上，弃去流出的溶剂。用 10 mL 二氯甲烷/正己烷 (1+1) 洗涤吸附有样品的净化柱，收集洗脱液。转换：浓缩至近 0.5~1.0 mL，加入 3 mL 乙腈，再浓缩至 0.5 mL 以下，最后准确定容到 0.5 mL 待测。

## 5.4 实验室分析

### 5.4.1 土壤样品实验室分析方法

土壤样品各检测项目的实验室分析及检出限见表 5.4-1。

表 5.4-1 土壤检测项目分析及检出限

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号含年号	检出限	
1	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/	
2	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	
3	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	
4	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	
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	1mg/kg	
6	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	
7	汞	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	0.002mg/kg	
8	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 mg/kg	
9	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	1.0μg/kg	
10	氯乙烷		1.0μg/kg	
11	1,1-二氯乙烷		1.0μg/kg	
12	二氯甲烷		1.5μg/kg	
13	反式-1,2-二氯乙烷		1.4μg/kg	
14	1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg	
15	顺式-1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg	
16	氯仿		1.1μg/kg	
17	1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg	
18	四氯化碳		1.3μg/kg	
19	苯		1.9μg/kg	
20	1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg	
21	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	1.2μg/kg
22	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
23	甲苯	1.3μg/kg		
24	1,1,2-三氯乙烷	1.2μg/kg		
25	四氯乙烯	1.4μg/kg		
26	氯苯	1.2μg/kg		
27	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2μg/kg		
28	乙苯	1.2μg/kg		
29	间/对-二甲苯	1.2μg/kg		
30	邻-二甲苯	1.2μg/kg		
31	苯乙烯	1.1μg/kg		
32	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2μg/kg		

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号含年号	检出限
33	1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg
34	1,4-二氯苯		1.5μg/kg
35	1,2-二氯苯		1.5μg/kg
36	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	0.1mg/kg
37	2-氯苯酚		0.06mg/kg
38	硝基苯		0.09mg/kg
39	萘		0.09mg/kg
40	苯并(a)蒽		0.1mg/kg
41	蒽		0.1mg/kg
42	苯并(b)荧蒽		0.2mg/kg
43	苯并(k)荧蒽		0.1mg/kg
44	苯并(a)芘		0.1mg/kg
45	茚并(1,2,3-cd)芘		0.1mg/kg
46	二苯并(ah)蒽		0.1mg/kg
47	石油烃（C10-C40）	土壤和沉积物总石油烃的测定/气相色谱法 HJ 1021-2019	6 mg/kg

#### 5.4.2 地下水样品实验室分析方法

地下水样品各检测项目的具体实验室分析及检出限见表 5.4-2。

表 5.4-2 地下水检测项目分析及检出限

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号含年号	检出限
1	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/
2	铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱 法 HJ 700-2014	0.08μg/L
3	锌		0.67μg/L
4	铝		1.15μg/L
5	砷		0.12μg/L
6	硒		0.41μg/L
7	镉		0.05μg/L
8	铅		0.09μg/L
9	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
10	锰	0.01mg/L	
11	钠	0.03mg/L	
12	汞	水质 汞、砷、硒、钼和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L
13	六价铬	地下水水质分析方法 第 17 部分 ：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光 度法 DZ/T 0064.17-2021	0.004mg/L
14	色度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989	/
15	臭和味	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性 状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	/
16	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性 状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	/

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号含年号	检出限
17	浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	0.3NTU
18	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5.00mg/L
19	溶解性总固体	地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	2mg/L
20	硫酸根	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	0.018mg/L
21	氯化物		0.007mg/L
22	亚硝酸根 (以 N 计)		0.005mg/L
23	硝酸根 (以 N 计)		0.004mg/L
24	氟化物		0.006mg/L
25	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
26	阴离子表面活性剂	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	0.05mg/L
27	耗氧量 (高锰酸盐指数)	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	0.4mg/L
28	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
29	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
30	氰化物	地下水水质分析方法 第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-吡啶啉 酮分光光度法 DZ/T 0064.52-2021	0.002mg/L
31	碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法 HJ 778-2015	0.002mg/L
32	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
33	四氯化碳		1.5μg/L
34	苯		1.4μg/L
35	甲苯		1.4μg/L
36	镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.06 μg/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	1.20 μg/L
38	1,2-二氯乙烷		1.40 μg/L
39	1,1-二氯乙烯		1.20 μg/L
40	顺-1,2-二氯乙烯		1.20 μg/L
41	反-1,2-二氯乙烯		1.10 μg/L
42	二氯甲烷		1.00μg/L
43	1,2-二氯丙烷		1.20μg/L
44	1,1,1,2-四氯乙烷		1.50 μg/L
45	1,1,1,2-四氯乙烷		1.10 μg/L
46	四氯乙烯		1.20 μg/L
47	1,1,1-三氯乙烷		1.40 μg/L
48	1,1,2-三氯乙烷		1.50 μg/L
49	三氯乙烯		1.20 μg/L
50	1,2,3-三氯丙烷		1.20 μg/L
51	氯乙烯		1.50μg/L
52	氯苯		1.40 μg/L
53	1,2-二氯苯		1.00 μg/L
54	1,4-二氯苯		0.80 μg/L

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号含年号	检出限
55	乙苯		0.80 μg/L
56	苯乙烯		0.80 μg/L
57	间二甲苯+对二甲苯		0.60 μg/L
58	氯甲烷	生活饮用水标准检验方法 第 8 部分：有机物指标 GB/T 5750.8-2023 附录 A	0.13μg/L
59	苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ822-2017	0.057μg/L
60	硝基苯	水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ716-2014	0.04 μg/L
61	2-氯酚	水质 酚类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ744-2015	0.1 μg/L
62	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）	0.007 μg/L
63	苯并[a]芘		0.004 μg/L
64	苯并[b]荧蒽		0.003 μg/L
65	苯并[k]荧蒽		0.004 μg/L
66	蒽		0.008 μg/L
67	二苯并[a,h]蒽		0.003 μg/L
68	茚并[1,2,3-c,d]芘		0.003 μg/L
69	萘		0.011 μg/L
70	石油烃（C10-C40）	水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法（HJ 894-2017）	0.01 mg/L

## 5.5 质量保证与质量控制

### 5.5.1 现场采样质量保证与质量控制

采样质量控制参照我国《建设用地上壤污染状况调查技术导则》、《建设用地上壤污染风险管控和修复监测技术导则》等相关要求执行，采样质量保证主要针对人员、系统、方法、表格，以及现场测量的质量管理与数据审核做出整体性的规划，其规划重点主要针对实际采样工作而制定其作业准则，使执行中每一个过程与环节都能符合品保品管目标，真正落实品保品管要求。

采样作业的质控制度，从样品容器统计、样品标签制作、采样准备作业、现场采样作业、样品接收作业均有一套健全而完善的系统，具体内容表 5.5-1。

表 5.5-1 采样作业质量控制主要内容

作业程序	质控要求项目	对应目的
1.采样前置准备	1.采样作业人力评估规则	1.确实掌握采样人力需求
	2.制定样品容器分类统计表	2.确保各类样品满足分析时体积量、保存规定与保存期限
	3.统一制作样品标签	3.提供完整无误的样品标签
	4.规划各类样品容器洗涤方式	4.提供干净的样品容器
	5.制定采样器材设备清点检查表	5.确实准备采样器材设备与所需药剂

作业程序	质控要求项目	对应目的
	6.进场前对现场测量仪器进行校正	6.确认测量仪器功能正常
2.现场采样作业	1.使用适当采样设备与方法	1.正确执行采样作业，避免设备污染
	2.准备备用的现场测量仪器设备	2.应对仪器设备损坏等突发情况，保证提供完整准确的现场测量与记录
	3.依标准作业程序执行现场采样	3.确保采样正确性与代表性
	4.制定采样现场记录表格	4.完整记录采样执行时的各项数据
	5.建立异常回报系统及处置措施	5.针对异常状况立即做出反应
3.样品运送与接受作业	1.当日采集样品均由采样小组用采样车送回实验室	1.确保样品均能在时效内送达实验室进行分析作业
	2.实验室清点记录收样状况，并在样品流转单上签字确认	2.确实将样品完整的接收进入实验室
4.质控样品的准备与采集	1.需同时准备 10%现场平行样、现场空白样、运输空白样、淋洗样等	1.辨别现场采样作业过程、样品运输过程等环节是否存在污染
5.采样作业自审核	1.由采样组长审核作业表格	1.确保现场记录的完整性与正确性
	2.不定期执行现场核查	2.监督现场采样状况，了解现场采样过程中存在的困难和不足

样品采集前，在实验室制备全程序空白样及运输空白样以及专用样品瓶，采样过程中制备设备淋洗样，并采集平行样送检。

**现场平行样：**现场采样质量控制样主要为现场平行样的采集。平行样将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。在采样过程中，同种采样介质，至少采集了一个样品平行样。样品采集平行样是从相同的点位及深度收集并单独封装和分析的样品。

本项目现场采集了样品总数 10%的样品作为现场平行样，样品分析结果见下表。

表 5.5-2 土壤现场平行样品检测相对偏差

检测项目	数量	相对偏差%	控制要求%	结果评价
pH	2	0.05-0.09	0-0.3(允许误差)	合格
砷	2	0.69-1.3	≤7	合格
镉	2	0-2.6	≤35	合格
六价铬	2	/	≤20	符合
铜	2	1.5-6.7	≤20	合格
铅	2	8.5-12	≤20	合格
汞	2	0.35-0.37	≤35	合格
镍	2	0	≤20	合格
VOCs	2	/	≤25	符合
SVOCs	2	/	≤40	符合
石油烃 C10-C40	2	0.92-3.8	≤25	合格

注：“/”表示该指标未检出，无法计算相对偏差

土壤样品现场平行信息：本次采集土壤样品 16 个，随机抽取 2 个样品进行现场平行样的测定。土壤现场平行样相对偏差范围为 0~12%，平行双样的相对偏差均在控制要求内，精密度符合相关要求。

表 5.5-3 地下水现场平行样品检测相对偏差

检测项目	数量	相对偏差%	控制要求%	结果评价
pH	1	0	0-0.3(允许误差)	合格
铜	1	/	≤25	符合
锌	1	/	≤25	符合
镍	1	/	≤25	符合
铁	1	/	≤25	符合
锰	1	0.0	≤25	合格
铝	1	/	≤25	符合
钠	1	0.0	≤25	合格
铅	1	/	≤20	符合
镉	1	/	≤20	符合
汞	1	/	≤20	符合
砷	1	0.0	≤20	合格
硒	1	/	≤20	符合
六价铬	1	/	≤30	符合
耗氧量	1	0.0	≤10	合格
氨氮	1	/	≤10	符合
硝酸盐氮	1	0.35	≤10	合格
亚硝酸盐氮	1	0.0	≤10	合格
总硬度	1	0.29	≤20	合格
阴离子合成洗涤剂	1	/	≤10	符合
氟化物	1	/	≤10	符合
硫化物	1	/	≤10	符合
氯化物	1	1.3	≤30	合格
碘化物	1	/	≤10	符合
挥发酚	1	/	≤20	符合
硫酸盐	1	0.40	≤20	合格
VOCs	1	/	≤30	符合
2-氯酚	1	/	≤25	符合
硝基苯	1	/	≤20	符合
苯胺	1	/	≤20	符合
萘	1	/	≤20	符合
苯并[a]蒽	1	/	≤20	符合
蒽	1	/	≤20	符合
苯并[b]荧蒽	1	/	≤20	符合
苯并[k]荧蒽	1	/	≤20	符合
苯并[a]芘	1	/	≤20	符合
二苯并[a,h]蒽	1	4.5	≤20	合格

检测项目	数量	相对偏差%	控制要求%	结果评价
茚并[1,2,3-cd]芘	1	/	≤20	符合
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	1	11	≤20	合格
注：“/”表示该指标未检出，无法计算相对偏差				

地下水样品现场平行信息：本次采集 1 套地下水平行样品，地下水现场平行双样的合格率高于 95%，符合实验室质控指标体系的标准要求。

**土壤全程序空白样：**采样前在实验室将 5ml 实验空白试剂水放入 40ml 土壤样品瓶中密封（作为 VOCs 的全程序空白）及未被污染的石英砂放入土壤样品瓶（作为其余指标的运输空白），将其带到现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品采集到分析全过程是否收到污染。本次调查共设置 1 组全程序空白样，检测结果表明样品采集到分析全过程并未受到污染。

**土壤运输空白样：**采样前在实验室将 5ml 实验空白试剂水放入 40ml 土壤样品瓶中密封（作为 VOCs 的运输空白）及未被污染的石英砂放入土壤样品瓶（作为其余指标的运输空白），将其带到现场。采样时使其瓶盖一直处于密封状态，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品采集到分析全过程是否收到污染。本次调查共设置 1 组运输空白样，检测结果表明样品运输过程中并未受到污染。

**地下水全程序空白样：**在实验室将通过纯水设备制备的水放入相应地下水样品瓶中密封，将其带到现场，与采样的样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品采集到分析全过程是否收到污染。本次调查共设置 1 组地下水全程序空白样，检测结果表明样品采集到分析全过程并未受到污染。

**地下水运输空白样：**在实验室将通过纯水设备制备的水放入相应地下水样品瓶中密封，将其带到现场，采样时使其瓶盖一直处于密封状态，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品运输过程中是否收到污染。本次调查共设置 1 组运输空白样，检测结果表明样品运输过程并未受到污染。

**设备淋洗空白样：**采样前从实验室将通过纯水设备制备的水作为空白试剂水带到现场，使用适量空白试剂水浸泡清洁后的采样设备、管线，尽快收集浸泡后的水样，放入地下水样品瓶中密封，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，用于检查采样设备是否收到污染。本次调查共设置 1 组土壤淋洗空白样，检测

结果表明土壤采样设备并未受到污染。

### 5.5.2 样品运输质量保证与质量控制

样品采集后，指定专人将样品从现场运往临时实验室，到达临时实验室后，运样者和接样者双方同时清点样品，将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单核对，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中，于当天或第二天发往检测单位。样品运输过程中采用保温箱保存，以保证样品对低温的要求，且严防样品的损失、混淆和沾污，直至最后到达检测单位分析实验室，完成样品交接。

### 5.5.3 实验室分析质量保证与质量控制

实验室从接收样品到出数据报告的整个过程严格执行《检测和校准实验室认可准则》CNAL/AC01:2005 体系和计量认证体系要求。

本次调查样品委托浙江中一检测研究院股份有限公司进行检测分析，该公司通过中国计量认证（浙江省市场监督管理局颁发），能力范围涵盖本项目所要求的所有测试内容。

#### 一、室内空白试验

对于重金属参数，样品按照每 20 个样品提供一套方法空白，如单批样品数量不足 20 个，也要提供一套方法空白，要求方法空白的检出值小于报告检出限；对于有机参数，样品按照每 20 个样品提供一套方法空白，如单批样品数量不足 20 个，也要提供一套方法空白，要求方法空白的检出值小于报告检出限。本项目中所有参数的方法空白检出值均未检出，满足质控要求。质量控制全部结果见附件 13。

#### 二、精密度控制—实验室平行样

每批次样品分析时，每个检测项目均做平行双样分析。在每批次分析样品中，随机抽取 5% 的样品进行平行双样分析；当批次样品数 < 20 时，至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。

本次样品检测的精密度控制，随机抽取了 1~2 个土壤样品和 1 个地下水样品进行了实验室内平行双样分析。土壤样品的实验室内平行样检测结果见表 5.5-4；地下水样品的实验室内平行样检测结果见表 5.5-5。

表 5.5-4 土壤实验室内平行样结果汇总

检测项目	数量	相对偏差%	控制要求%	结果评价
pH	2	0.03-0.10	0-0.3(允许误差)	合格
砷	2	0.47-0.64	≤7	合格

镉	2	0.0	≤0	合格
六价铬	1	/	≤20	符合
铜	1	1.8	≤20	合格
铅	1	2.3	≤20	合格
汞	2	2.4-2.9	≤12	合格
镍	1	3.3	≤20	合格
VOCs	1	/	≤25	符合
SVOCs	1	/	≤40	符合
石油烃 C10-C40	1	7.0	≤25	合格

注：“/”表示该指标未检出，无法计算相对偏差

表 5.5-5 地下水实验室内部平行样结果汇总

检测项目	数量	相对偏差%	控制要求%	结果评价
铜	1	/	≤25	符合
锌	1	/	≤25	符合
镍	1	/	≤25	符合
铁	1	/	≤25	符合
锰	1	0.79	≤25	合格
铝	1	4.8	≤25	合格
钠	1	0.15	≤25	合格
铅	1	/	≤20	符合
镉	1	/	≤20	符合
汞	1	/	≤20	符合
砷	1	1.5	≤20	合格
硒	1	/	≤20	符合
六价铬	1	/	≤30	符合
耗氧量	1	2.4	≤25	合格
氨氮	1	/	≤20	符合
硝酸盐氮	1	0.76	≤25	合格
亚硝酸盐氮	1	2.4	≤20	合格
总硬度	1	0.72	≤10	合格
阴离子合成洗涤剂	1	/	≤20	符合
氰化物	1	/	≤30	符合
硫化物	1	/	<30	符合
氟化物	1	1.0	≤10	合格
碘化物	1	1.2	<10	合格
挥发酚	1	/	≤25	符合
硫酸盐	1	8.1	≤10	合格
氯化物	1	0.32	≤10	合格
VOCs	1	/	<30	符合
2-氯苯酚	1	/	<40	符合
硝基苯	1	/	<40	符合
萘	1	/	<40	符合
苯并[a]蒽	1	/	<40	符合

检测项目	数量	相对偏差%	控制要求%	结果评价
蒽	1	/	<40	符合
苯并[b]荧蒽	1	/	<40	符合
苯并[k]荧蒽	1	/	<40	符合
苯并[a]芘	1	/	<40	符合
茚并[1,2,3-cd]芘	1	/	<40	符合
二苯并[a,h]蒽	1	/	<40	符合
苯胺	1	/	<50	符合
可萃取性石油烃 (C10-C40)	1	0	<40	符合

注：“/”表示该指标未检出，无法计算相对偏差

检测结果显示，本次室内平行样相对偏差均符合控制要求，精密度控制有效。质量控制全部结果见附件 13。

### 三、准确度控制

#### ①有证标准样品检测

参照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》的相关要求，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时，在每批次样品分析时同步均匀插入有证标准物质样品进行分析测试。每批次同类型分析样品按样品数 5%的比例插入 1 组标准物质样品。例行分析中，每批样品在测定的精密度合格的前提下，标准样品测定值必须落在标准样品浓度及其不确定范围内，否则本批结果无效，需重新分析测定。

在本次调查中，随机插入了 6 个重金属土壤样品、1 个地下水常规污染物检测。土壤有证标准物质检测结果见表 5.5-6；地下水有证标准物质检测结果见表 5.5-7。

表 5.5-6 土壤实验室有证物质结果汇总

检测项目	数量	实验室测定浓度 (mg/kg)	质控要求 (mg/kg)	结果评价
铜	1	41	41±2	合格
镍	1	60	60±2	合格
铅	1	37	36.7±1.0	合格
镉	1	0.135	0.131±0.005	合格
汞	1	0.135	0.053±0.006mg/kg	合格
砷	1	0.061	0.058±0.005	合格

表 5.5-7 地下水实验室有证物质结果汇总

检测项目	数量	实验室测定浓度	标准值	结果评价
耗氧量	1	5.08 mg/L	4.92±0.40 mg/L	合格
氨氮	1	5.62 mg/L	5.58±0.17 mg/L	合格
硝酸盐氮	1	4.11 mg/L	4.23±0.14 mg/L	合格

检测项目	数量	实验室测定浓度	标准值	结果评价
亚硝酸盐氮	1	0.284 mg/L	0.275±0.014 mg/L	合格
总硬度	1	325 mg/L	325±9 mg/L	合格
阴离子合成洗涤剂	1	11.0 mg/L	10.9±0.5 mg/L	合格
氰化物	1	0.044 mg/L	0.0461±0.0036 mg/L	合格
硫化物	1	3.00 mg/L	3.05±0.25 mg/L	合格
氟化物	1	0.77 mg/L	0.769±0.045 mg/L	合格
挥发酚	1	0.0303 mg/L	0.0305±0.0021 mg/L	合格
六价铬	1	0.205 mg/L	0.199±0.009 mg/L	合格
铜	1	582 µg/L	589±28µg/L	合格
锌	1	260µg/L	274±16µg/L	合格
镍	1	710µg/L	716±34µg/L	合格
铅	1	765µg/L	753±35µg/L	合格
镉	1	126µg/L	121±8µg/L	合格
汞	1	3.94µg/L	3.73±0.54µg/L	合格
砷	1	28.1µg/L	29.0±2.2µg/L	合格
硒	1	9.5µg/L	8.96±0.90µg/L	合格

检测结果显示，本次标准样品检测，各测值均在标准值范围内，准确度控制有效。质量控制全部结果见附件 13。

### ②空白加标回收测试

本次样品检测的准确度控制，开展了空白加标和基体加标回收率试验。同时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。土壤空白加标回收率试验检测结果见表 5.5-8；地下水空白加标回收率试验检测结果见表 5.5-9。

检测结果显示，本次试验，加标回收率均在回收控制范围内，符合质量控制要求，准确度控制措施有效。加标回收率试验全部结果详见附件 13。

表 5.5-8 土壤实验室空白加标结果汇总

检测项目	方法空白	加标回收率%	控制范围%	结果评价
石油烃 C10-C40	ND	85.7	70-120	合格
VOCs 替代物	ND	96-108	70-130	合格
SVOCs 替代物	ND	62-96	60-140	合格

表 5.5-9 地下水实验室空白加标结果汇总

检测项目	方法空白	加标回收率%	控制范围%	结果评价
铁	ND	102	90-110	合格
锰	ND	102	90-110	合格
铝	ND	98.9	90-110	合格
钠	ND	97.6	90-110	合格
硫酸盐	ND	99.4	80-120	合格
氯化物	ND	96.1	80-120	合格
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	ND	87.1	70-120	合格

检测项目	方法空白	加标回收率%	控制范围%	结果评价
氯甲烷	ND	104	80-120	合格
VOCs	ND	87.2-108	80-120	合格
2-氯酚	ND	107	60-130	合格
苯胺	ND	50.5	50-150	合格
萘	ND	88.0	60-120	合格
苯并[a]蒽	ND	91.0	60-120	合格
蒽	ND	93.0	60-120	合格
苯并[b]荧蒽	ND	92.0	60-120	合格
苯并[k]荧蒽	ND	91.5	60-120	合格
苯并[a]芘	ND	95.5	60-120	合格
二苯并[a,h]蒽	ND	97.0	60-120	合格
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	93.5	60-120	合格
VOCs 替代物	ND	95.6-104	70-130	合格
苯胺替代物	ND	51.1	50-150	合格

注：“ND”表示该检测项目未检出

### ③基体加标回收率试验

本次样品检测的准确度控制，随机抽取 1 个土壤样品和 1 个地下水样品进行加标回收率试验。同时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。

检测结果显示，本次试验，加标回收率均在回收控制范围内，符合质量控制要求，准确度控制措施有效。加标回收率试验全部结果详见附件 13。

表 5.5-10 土壤实验室基体加标样结果汇总

检测项目	数量	回收率%	控制要求%	结果评价
六价铬	1	79.8	70-130	合格
SVOCs 替代物	1	62-96	60-140	合格
2-氯苯酚	1	74.0	60-140	合格
硝基苯	1	70.0	60-140	合格
萘	1	68.0	60-140	合格
苯并[a]蒽	1	76.0	60-140	合格
蒽	1	74.0	60-140	合格
苯并[b]荧蒽	1	64.0	60-140	合格
苯并[k]荧蒽	1	62.0	60-140	合格
苯并[a]芘	1	64.0	60-140	合格
茚并[1,2,3-cd]芘	1	68.0	60-140	合格
二苯并[a,h]蒽	1	62.0	60-140	合格
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	1	90.3	50-140	合格

表 5.5-11 地下水样实验室基体加标样结果汇总

检测项目	数量	回收率%	控制要求%	结果评价
铜	1	96.0	70-120	合格
锌	1	92.1	70-120	合格
镍	1	89.7	70-120	合格
铁	1	96.0	70-120	合格
锰	1	93.0	70-120	合格
铝	1	95.6	70-120	合格
钠	1	96.0	70-120	合格
铅	1	112	70-130	合格
锌	1	121	70-130	合格
镉	1	98.0	70-130	合格
六价铬	1	100	90-110	合格
氰化物	1	100	90-110	合格
硫化物	1	100	60-120	合格
汞	1	105	70-130	合格
砷	1	100	70-130	合格
硒	1	96.0	70-130	合格
硫化物	1	88.0	60-120	合格
碘化物	1	103	80-120	合格
氯甲烷	1	102	60-130	合格
VOCs	1	79.6-113	60-130	合格
2-氯酚	1	91.0	60-130	合格
硝基苯	1	81.0	70-110	合格
苯胺	1	64.0	50-150	合格
氯甲烷替代物	1	99.2-109	70-130	合格
VOCs 替代物	1	89.2-106	70-130	合格
硝基苯替代物	1	80-100	70-110	合格
苯胺替代物	1	69.9	50-150	合格
多环芳烃替代物	1	75.0-81.6	50-130	合格

检测公司依据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》、实验室空白样品测试、精密度测试、准确度测试对本项目进行质量控制，结果表明运输空白样、全程序空白样、设备淋洗空白样检测结果均低于方法检出限，空白均符合要求。平行双样的相对偏差均在允许偏差范围内，精密度符合要求，有证标样测试、样品加标、空白加标、替代物加标均在质控和加标回收率范围内，准确度符合要求。

#### 5.5.4 质控总结

本项目进行了现场平行样、实验室内部平行样、空白、空白加标、基体加标、有证标准物质的全流程分析，经以上质控结果的统计分析发现，各参数的实验室空白都小于标准方法的检出限；平行样品的相对偏差满足对应参数分析标准的要求；空白加标、基体加标均在实验室控制范围内；有证标准物质的准确度控制在标准要求范围内；替代物加标回收率也在实验室控制范围内。

表 5.5-12 质控措施汇总

介质	空白样			平行样		基体加标	有证标准物质
	运输空白	全程序空白	淋洗空白	实验室平行 (20个样品1个)	现场平行 (10%)		
土壤	1	1	1	1	2	1	1
地下水	1	1	1	1	1	1	1
是否合格	是	是	是	是	是	是	是

从以上质控结果可得出，本次实验质控平行样结果相对偏差较小，空白样品结果均小于方法检出限，质控样品结果良好，未出现不符合要求的质控结果，证明了检测过程中无异常，检测结果准确可靠，质控报告详见附件 13。

表 5.5-13 质量保证/质量控制标准统计

质控方式	目标	结果	符合性
现场平行样	土壤和地下水均采集10%的现场平行样品	采集了2个土壤现场平行样和1个地下水现场平行样，比例分别为12%和25%。	符合
样品保存运输流转	对样品保存运输流转过程进行记录和拍照	有原始记录和照片	符合
全程序空白	全程未污染	均小于方法检出限	符合
设备空白	设备未污染	均小于方法检出限	符合
运输空白	运输过程未污染	均小于方法检出限	符合
实验室分析和萃取保留时间	符合相关标准的规定	在相关标准的规定时效内完成	符合

质控方式	目标	结果	符合性
实验室平行样	相对偏差符合相关标准的规定	相对偏差符合要求	符合
实验室空白	实验过程未污染	未检出	符合
有证标准物质	有证标准物质样品的结果落在保证值范围内	该批样品分析测试准确度合格	符合
实验室加标回收率	加标回收率在质控范围内	加标回收率在质控范围内	符合

## 6 调查结果与分析

### 6.1 地块的地质和水文地质条件

#### 6.1.1 项目地块浅部地下水情况

现场实际采样时期，调查地块地下水监测井的水位测量结果见下表 6.1-1 所示。基于地块内外设置的 4 口地下水监测井水位标高（2024 年 3 月测量），运用 Surfer 软件模拟了浅层地下水等值线图，具体下图 6.1-1 所示。

表 6.1-1 监测井水位标高信息表（m）

井号	地面高程	地下水埋深	水位标高
W1	10.51	1.70	8.81
W2	10.497	1.73	8.77
W3	10.407	1.70	8.71
W0	10.460	1.59	8.87

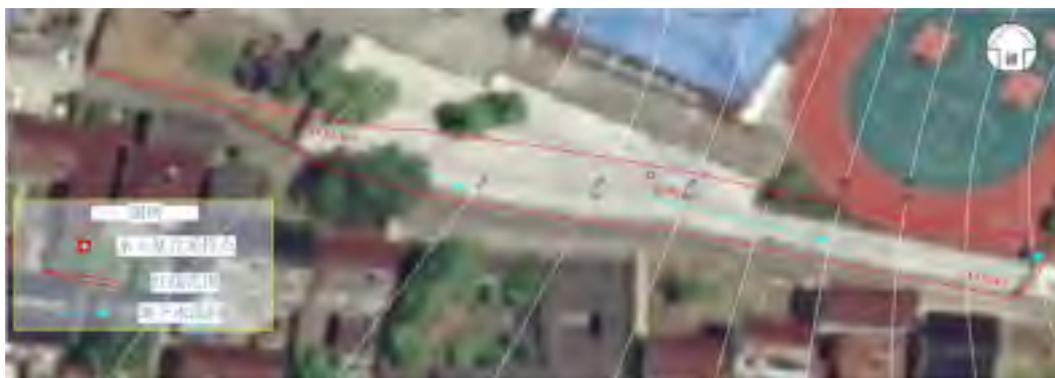


图 6.1-1 项目地块浅层地下水流场模拟图

根据所模拟的地下水等值线图，项目地块内浅层地下水流向总体上由西向东流动。一般而言，孔隙潜水的水位和流向受大气降雨补给、地表水补给，以及地面蒸发等因素的影响，存在一定的动态变化。

## 6.1.2 项目地块浅部土层划分

基于现场钻探期间对土壤的观察，并结合所参考的项目地块的工程勘察报告，调查地块地表下 6.0m 深度范围内，由杂填土、粉质黏土、粉土等土层组成，各土层分布、厚度及结构特征详见，具体如表 6.1-2 所示。

表 6.1-2 项目地块浅部土层划分 (m)

层序	土层名称	层顶埋深	厚度	描述
①	杂填土	0	0.5~4.0	杂色，干，松散，含碎石
②	粉质黏土	-0.5~-6.0	2.0~5.5	黄棕色，潮，密实，无异物

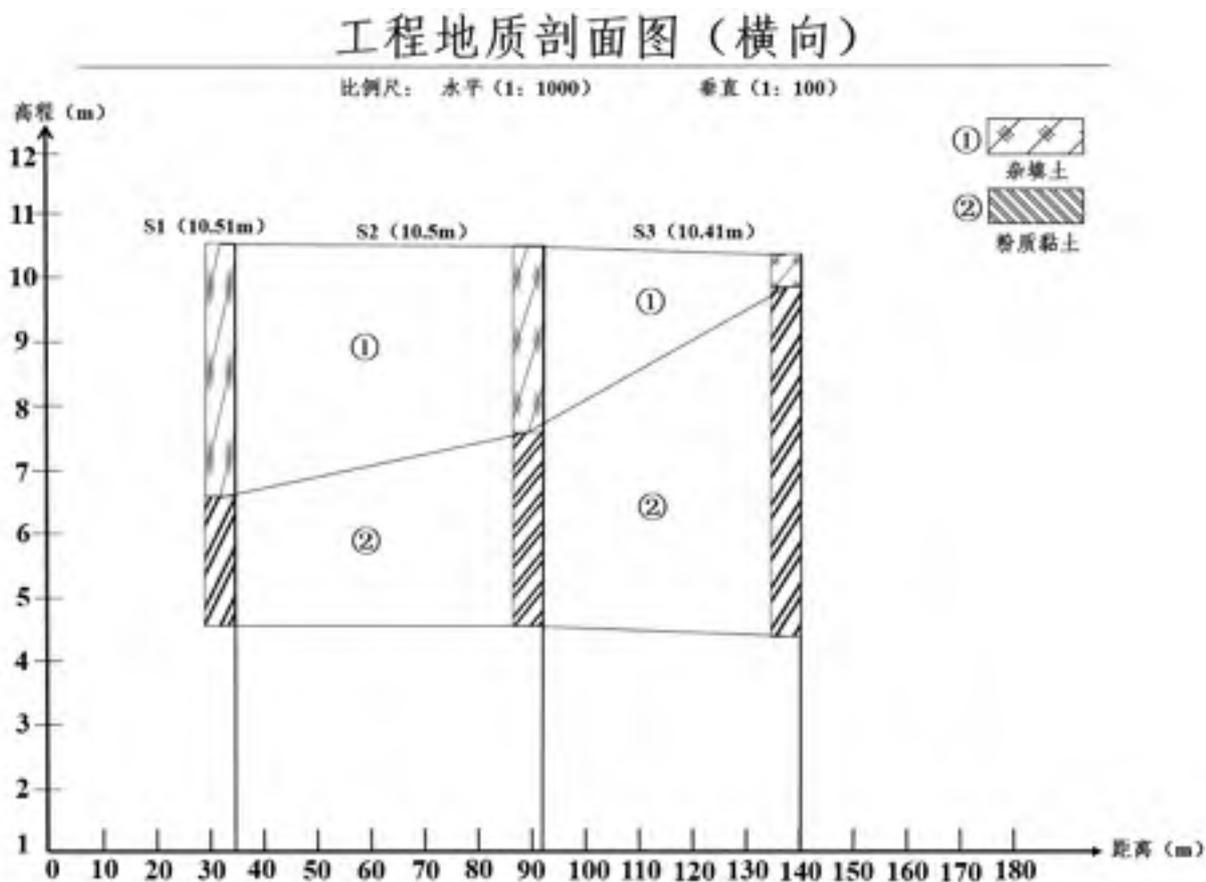


图 6.1-2 项目地块浅部土层剖面图 (横向)

## 6.2 土壤检测结果及分析评价

### 6.2.1 土壤环境质量

本次调查共送检 18 个土壤样品（含对照点土壤样品 4 个、土壤现场平行样 2 个）进行分析。土壤样品分析了 pH 值、《土壤环境质量 建设用地土壤风险污染管控标准（试行）》（GB36600-2018）中 45 项基本检测项目、石油烃 C10-C40。

地块内土壤样品中 pH 值、重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍）和半挥发性有机物（苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘）、石油烃 C10-C40 有检出，其余检测因子均未检出，检测结果如表 6.2-1。地块内土壤样品分析结果汇总如表 6.2-2 所示。

表 6.2-1（1）地块内土壤检出项目数据

样品类别	土壤	点位	S1				S2			
		土层	0-0.5m	1.5-2.0m	3.0-4.0m	5.0-6.0m	0-0.5m	1.5-2.0m	3.0-4.0m	5.0-6.0m
检测参数	检出限	单位	检测结果				检测结果			
pH	/	无量纲	8.56	8.19	8.46	8.32	9.33	7.96	7.82	8.35
砷	0.01	mg/kg	10.6	11.4	10.2	13.8	10.8	10.8	13.9	8.35
镉	0.01	mg/kg	0.12	0.19	0.16	0.08	0.15	0.25	0.04	0.06
铜	1	mg/kg	24	34	30	35	28	30	26	33
铅	0.1	mg/kg	37	47	57	27	44	219	40	26
汞	0.002	mg/kg	0.245	1.34	0.878	0.144	0.260	0.276	0.068	0.068
镍	3	mg/kg	32	29	32	45	30	28	40	48
苯并[a]蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	3.1	ND	ND
蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	2.1	ND	ND
苯并[b]荧蒽	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1.0	ND	ND
苯并[a]芘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	0.2	ND	ND
石油烃 C10-C40	6	mg/kg	100	125	121	24	29	103	26	15

注：（ND 为未检出）

表 6.2-1 (2) 地块内土壤检出项目数据

样品类别	土壤	点位	S3			
		土层	0-0.5m	1.5-2.0m	3.0-4.0m	5.0-6.0m
检测参数	检出限	单位	检测结果			
pH	/	无量纲	9.78	7.76	8.39	8.57
砷	0.01	mg/kg	4.94	7.83	7.18	5.09
镉	0.01	mg/kg	0.16	0.06	0.06	0.04
铜	1	mg/kg	13	26	21	20
铅	0.1	mg/kg	28	32	32	13
汞	0.002	mg/kg	0.038	0.070	0.433	0.044
镍	3	mg/kg	30	40	38	36
石油烃C10-C40	6	mg/kg	13	13	55	10

注：(ND 为未检出)

表 6.2-2 地块内土壤检出项目数汇总表

检测因子	浓度范围 (mg/kg)	最大值 出现点位	检出限 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)	超标率 (%)	最大超标 倍数
pH 值	7.76~9.78	S3 (0-0.5m)	/	无量纲	/	/
砷	4.94~13.9	S2 (3.0-4.0m)	0.01	20	0	0
镉	0.04~0.25	S2 (1.5-2.0m)	0.01	20	0	0
铜	13~35	S1 (5.0-6.0m)	1	2000	0	0
铅	13~219	S2 (1.5-2.0m)	0.1	400	0	0
汞	0.038~1.34	S1 (1.5-2.0m)	0.002	8	0	0
镍	28~45	S1 (5.0-6.0m)	3	150	0	0
苯并[a]蒽	ND~3.1	S2 (1.5-2.0m)	0.1	5.5	0	0
蒽	ND~2.1	S2 (1.5-2.0m)	0.1	490	0	0
苯并[b]荧蒽	ND~1.0	S2 (1.5-2.0m)	0.2	5.5	0	0
苯并[a]芘	ND~0.2	S2 (1.5-2.0m)	0.1	0.55	0	0
石油烃C10-C40	10~125	S1 (1.5-2.0m)	6	826	0	0

注：(ND 为未检出)

### 理化指标

地块内土壤样品 pH 值范围为 7.76~9.78。

### 重金属和无机物

地块内土壤样品中共检出 6 种重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍），含量分别为砷（4.94~13.9mg/kg）、镉（0.04~0.25mg/kg）、铜（13~35mg/kg）、铅（13~219mg/kg）、汞（0.038~1.34mg/kg）、镍（28~45mg/kg），检测结果均低于《土壤环境质量 建设用地土壤风险污染管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值。

### 挥发性有机物

所测挥发性有机物在地块内土壤样品中均为未检出。

### 半挥发性有机物

地块内土壤样品中共检出 4 种挥发性有机物（苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘），含量分别为苯并[a]蒽（ND~3.1mg/kg）、蒽（ND~2.1mg/kg）、苯并[b]荧蒽（ND~1.0mg/kg）、苯并[a]芘（ND~0.2mg/kg），检测结果均低于《土壤环境质量 建设用地土壤风险污染管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值。

### 石油烃 C10-C40

地块内土壤样品中石油烃 C10-C40 含量为 10~125mg/kg，检测结果均低于《土壤环境质量 建设用地土壤风险污染管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值。

### 对照点土壤环境质量

本次调查在地块外西南侧布设 1 个土壤样品对照点位。土壤样品分析了 pH 值、《土壤环境质量 建设用地土壤风险污染管控标准（试行）》（GB36600-2018）中 45 项基本检测项目、石油烃 C10-C40。

地块外对照点土壤样品中 pH 值和重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍）、石油烃 C10-C40 有检出，其余检测因子均未检出，检测结果如表 6.2-3 所示。地块外土壤样品分析结果汇总如表 6.2-4 所示。

表 6.2-3 对照点土壤检出项目数汇总表

样品类别	土壤	点位	S0			
		土层	0-0.5m	1.5-2.0m	3.0-4.0m	5.0-6.0m
检测参数	检出限	单位	检测结果			
pH	/	无量纲	7.61	8.47	8.10	8.19
砷	0.01	mg/kg	4.75	7.44	4.13	5.42
镉	0.01	mg/kg	0.08	0.03	0.05	0.04
铜	1	mg/kg	25	21	17	14
铅	0.1	mg/kg	19	22	20	11
汞	0.002	mg/kg	0.762	0.012	0.068	0.074
镍	3	mg/kg	25	40	37	30
石油烃C10-C40	6	mg/kg	14	ND	ND	ND

注：(ND 为未检出)

表 6.2-4 对照点土壤检出项目数据汇总表

检测因子	浓度范围 (mg/kg)	最大值出现点位	检出限 (mg/kg)	检出率
pH 值 (无量纲)	7.61~8.47	S0 (1.5-2.0m)	/	100%
砷	4.13~7.44	S0 (1.5-2.0m)	0.01	100%
镉	0.03~0.08	S0 (0-0.5m)	0.01	100%
铜	17~25	S0 (0-0.5m)	1	100%
铅	19~22	S0 (1.5-2.0m)	0.1	100%
汞	0.012~0.762	S0 (0-0.5m)	0.002	100%
镍	25~40	S0 (1.5-2.0m)	3	100%
石油烃C10-C40	ND~14	S0 (0-0.5m)	6	25%

注：(ND 为未检出)

## 6.2.2 土壤环境质量分析

地块内土壤样品与对照点土壤样品检出检测数据对比见下表 6.2-5。

表 6.2-5 地块内土壤检测数据与对照点土壤检出数据对比表

检测因子	浓度范围 (mg/kg)	检出点位	对照点浓度范围 (mg/kg)
pH 值	7.76~9.78	S1-S3	7.61~8.47
砷	4.94~13.9		4.13~7.44
镉	0.04~0.25		0.03~0.08
铜	13~35		17~25
铅	13~219		19~22
汞	0.038~1.34		0.012~0.762
镍	28~45		25~40
苯并[a]蒽	ND~3.1		S2
蒽	ND~2.1	S2	ND
苯并[b]荧蒽	ND~1.0	S2	ND
苯并[a]芘	ND~0.2	S2	ND
石油烃C10-C40	10~125	S1-S3	ND~14

注：(ND 为未检出)

从上述检测数据对比表可得知，地块内土壤送检样品与对照点土壤送检样品中重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍）、石油烃 C10-C40 检出浓度属于同一水平，均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤风险污染管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值。

地块内 S3 土壤表层 pH 为 9.78，碱性较大，根据人员访谈了解到本地块历史曾作为学生课外实践用菜地，有可能使用的化肥为碱性肥料，从而导致该地土壤表层碱度提高，根据 S3 其余深度土壤 pH 以及 W3 地下水数据显示，污染未扩散，不会对周边环境及人体健康产生影响。

地块内部分点位半挥发性有机物（苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘）有检出，但均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤风险污染管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值。根据资料了解到本地块历史主要为河涌，S2 点位位于第一次填埋区，填土来源为建筑垃圾及周边土壤，且第一次填土未经过检测，可能由于建筑垃圾中混有含半挥发有机物的物质，从而导致地块内部分点位半挥发性有机物（苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘）有检出，但不会对周边环境及人体健康产生影响。

### 6.2.3 土壤评价

所有检出指标检测值均小于《土壤环境质量 建设用地土壤风险污染管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。

## 6.3 地下水检测结果及分析评价

### 6.3.1 地下水环境质量

本次调查共设置 4 个地下水监测井，采集 5 套地下水样品（含 1 个现场平行样）进行实验室分析。地下水样品分析了《地下水质量标准》（GB 14848-2017）中“感官性状及一般化学指标”20 项、“毒理学指标”15 项指标、土壤指标（GB 14848-2017 表 1 之外的土壤指标）35 项。

地块内地下水样品中 pH 值、肉眼可见物、臭和味、色度、总硬度、溶解性总固体、浊度、氨氮、氯化物、氟化物、耗氧量（高锰酸盐指数）、硫酸盐、硝酸盐、碘化物、硝酸盐氮、锰、铝、钠、砷、二苯并[a,h]蒽、氯仿、可萃取性石油烃(C10~C40)有检出，其余检测项目均为未检出，检测结果如表 6.3-1 所示。地下水样品分析结果汇总如表 6.3-2 所示。

表 6.3-1 调查地块地下水检出数据

样品类别	检出限	点位	W1	W2	W3	W0
		单位				
pH	/	无量纲	7.6	8.4	7.1	7.0
臭和味（煮沸后）	/	/	等级 1，强度微弱；有隐约的气味	等级 0，强度无；无异臭	等级 0，强度无；无异臭	等级 0，强度无；无异臭
臭和味（原样）	/	/	等级 2.强度弱有轻微的气味	等级 1，强度微弱；有隐约的气味	等级 1，强度微弱；有隐约的气味	等级 1，强度微弱；有隐约的气味
肉眼可见物	/	/	有	有	有	有
砷	0.0003	mg/L	0.0032	0.0005	0.0004	ND
色度	/	度	10	5	5	5
总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	5.00	mg/L	419	172	448	280
溶解性总固体	2	mg/L	697	290	702	566
浊度	0.3	NTU	135	120	85	116
硫酸根	0.018	mg/L	51.4	37.6	59.9	77.7
氯化物	0.007	mg/L	31.6	14.5	58.5	63.2
锰	0.01	mg/L	0.94	0.06	1.26	1.45
耗氧量（高锰酸盐指数）	0.4	mg/L	2.0	1.1	1.5	1.0
氨氮	0.025	mg/L	2.22	ND	0.198	0.209
钠	0.03	mg/L	65.6	12.2	67.7	57.9
铝	0.009	mg/L	ND	ND	0.010	ND
硝酸盐氮	0.08	mg/L	0.26	1.41	0.66	4.80

亚硝酸盐氮	0.003	mg/L	0.020	0.036	0.017	0.016
氟化物	0.05	mg/L	0.50	0.39	0.39	0.40
碘化物	0.002	mg/L	0.210	ND	0.154	ND
可萃取性石油 (C10~C40)	0.01	mg/L	0.05	0.05	0.12	0.07
二苯并[a,h] 葱	0.003	µg/L	ND	0.053	ND	ND
氯仿	0.4	µg/L	ND	ND	4.2	ND

注：(ND 为未检出)

表 6.3-2 地下水检出数据汇总表单位 (单位: 除注明外均为 mg/L)

检测因子	对照点浓度	地块内浓度范围	最大值 出现点位	检出限	地下水质量标准 IV类限值	地块内 检出率	超标率
pH	7.0	7.1~8.4	W2	/	5.5≤pH≤6.5, 8.5≤pH≤9.0	100%	0%
臭和味 (煮沸 后)	等级 0, 强度 无; 无异臭	等级 0~1; 强度无~ 微弱; 无异臭~有 隐约的气味	W1	/	无	33.3%	33.3%
臭和味 (原 样)	等级 2. 强度弱 有轻微的气味	等级 1~2; 强度微 弱~弱; 有隐约的 气味~有轻微的气 味	W1	/	无	100%	100%
肉眼可见物	有	有	W1、W2、 W3	/	无	100%	100%
砷	ND	0.0004~0.0032	W1	0.0003	≤0.05	100%	0%
色度	5	5~10	W1	/	≤25	100%	0%
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	280	172~448	W3	5.00	≤650	100%	0%
溶解性总固体	566	290~702	W3	2	≤2000	100%	0%
浊度	116	85~135	W3	0.3	≤10	100%	100%
硫酸根	77.7	37.6~59.9	W3	0.018	≤350	100%	0%
氯化物	63.2	14.5~58.5	W3	0.007	≤350	100%	0%
锰	1.45	0.06~1.26	W3	0.01	≤1.50	100%	0%
耗氧量 (高锰 酸盐指数)	1.0	1.1~2.0	W1	0.4	≤10.0	100%	0%
氨氮	0.209	ND~2.22	W1	0.025	≤1.50	66.7%	33.3%
钠	57.9	12.2~67.7	W3	0.03	≤400	100%	0%
铝	ND	ND~0.010	W3	0.009	≤0.50	100%	0%
硝酸盐氮	4.80	0.26~1.41	W2	0.08	≤30.0	33.3%	0%
亚硝酸盐氮	0.016	0.017~0.036	W2	0.003	≤4.80	100%	0%
氟化物	0.40	0.39~0.50	W1	0.05	≤2.0	100%	0%
碘化物	ND	ND~0.210	W1	0.002	≤0.50	66.7%	0%

检测因子	对照点浓度	地块内浓度范围	最大值出现点位	检出限	地下水质量标准IV类限值	地块内检出率	超标率
可萃取性石油烃(C10~C40)	0.07	0.05~0.12	W3	0.01	≤0.6	100%	0%
二苯并[a,h]蒽 μg/L	ND	ND~0.053	W2	0.003	≤0.48	33.3%	0%
氯仿 μg/L	ND	ND~4.2	W2	0.4	≤300	33.3%	0%
萘 μg/L	0.012	ND	/	0.011	≤600	0%	0%

注：(ND 为未检出)

### 酸碱性

地块内地下水样品 pH 值范围为 7.1~8.4。

### 常规化学指标

地块内地下水样品中共检出 13 种常规指标（肉眼可见物、臭和味、色度、总硬度、溶解性总固体、浊度、氨氮、氯化物、氟化物、耗氧量、硫酸盐、铝、锰、钠），含量分别为臭和味（煮开后：等级 1~2；强度微弱~弱；有隐约的气味~有轻微的气味）、臭和味（原样：等级 0~1；强度无~微弱；无异臭~有隐约的气味）、肉眼可见物（有）、色度（5~10 度）、总硬度（172~448mg/L）、溶解性总固体（290~702mg/L）、浊度（85~135NTU）、耗氧量（1.1~2.0mg/L）、硫酸盐（37.6~59.9mg/L）、氨氮（ND~2.22mg/L）、氯化物（14.5~58.5mg/L）、锰（0.06~1.26mg/L）、铝（ND~0.010mg/L）、钠（12.2~67.7mg/L）、铝（0.00138~0.0062mg/L）、锌（0.00361~0.0163mg/L），检测结果中地块内所有点位的肉眼可见物、臭和味、浊度检测值超过 GB/T 14848-2017 的IV类限值，地块内 W1 的氨氮超过 GB/T 14848-2017 的IV类限值；其余检测结果均低于 GB/T 14848-2017 的IV类限值。

### 毒理学指标

地块内地下水样品中共检出 6 种毒理学指标（砷、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、碘化物），含量分别为氟化物（0.39~0.50mg/L）、碘化物（ND~0.210mg/L）、硝酸盐氮（0.26~1.41mg/L）、亚硝酸盐氮（0.017~0.036mg/L）、砷（0.0016~0.00278mg/L），所有检出指标检测结果均低于 GB/T 14848-2017 的IV类限值。

### 土壤指标 (GB 14848-2017 表1 之外的土壤指标) 35 项

地块内地下水样品中可萃取性石油烃(C10~C40)含量为 0.05~0.12 mg/L, 二苯并[a,h]蒽含量为 ND~0.053 µg/L, 氯仿含量为 ND~4.2 µg/L, 所有检出指标检测结果均低于《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)》(沪环土(2020)62号)第一类用地筛选值。

### 对照点地下水环境质量

地块外对照点地下水样品中 pH 值、臭和味、色度、总硬度、溶解性总固体、浊度、氨氮、氯化物、氟化物、耗氧量(高锰酸盐指数)、硫酸盐、硝酸盐、硝酸盐氮、锰、钠、可萃取性石油烃(C10~C40)、苯有检出, 其余检测项目均为未检出。

### 6.3.2 地下水环境质量分析

从上述检测数据表可得知, 地块内地下水检出指标检测值中肉眼可见物、浊度超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类限值, 但与对照点地下水样品中的检出指标检出浓度属于同一水平, 故可能是区域地质原因导致。

W1 点位氨氮、臭和味与对照点相比浓度较高且超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类限值, 该点位历史上可能存在白溪村生活污水流入的情况, 可能导致氨氮偏高的情况。另外地下水原样浊度较高, 导致臭和味偏高的主要因素为水井中混有的泥土较多, 土味较重。但因本地块地下水不做饮用水开发, 肉眼可见物、浊度、臭和味、氨氮指标为地下水常规指标中的一般化学指标, 对人体健康风险较小, 故本地块地下水对人体健康风险基本可控。

除以上指标, 其余检出指标检出浓度与对照点地下水样品中的检出指标检出浓度属于同一水平, 均未超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类限值及《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定(试行)》(沪环土(2020)62号)第一类用地筛选值。

### 6.3.3 地下水评价

本次调查地块地下水检出指标中除了肉眼可见物、浊度、臭和味、氨氮之外, 其他指标均满足地下水IV类水标准及《上海市建设用地土壤污染状况调查、

风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土〔2020〕62号）第一类用地筛选值；地块地下水检出指标中 W1 点位的氨氮超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类限值；地块地下水检出指标中所有点位的肉眼可见物、臭和味、浊度超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类限值，因本地块地下水不做饮用水开发，肉眼可见物、浊度、臭和味、氨氮指标为地下水常规指标中的一般化学指标，对人体健康风险较小，故本地块地下水对人体健康风险基本可控。

## 7 结论和建议

### 7.1 结论

#### 7.1.1 采样与分析阶段结论

(1) 开发区八小南侧地块历史上为河涌、空地、菜地，地块现状主要为长兴县第八小学停车场、菜地，东侧、南侧和西侧为白溪村乡村道路，北侧为长兴县第八小学。根据相关文件显示本地块规划为教育用地，为公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33），属于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第一类用地。

(2) 本次调查共布置土壤点位 3 个柱状土壤点位、地下水采样点 3 个、土壤对照点 1 个、地下水对照点 1 个。共采集 18 个土壤样品(含 2 个平行样)，5 个地下水样品（含 1 个平行样）。

(2) 土壤测试项目包括 pH、《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中基本项目 45 项、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。

根据检测结果，表明地块土壤所测指标除 pH 值外均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染 风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中“第一类用地筛选值”，该地块土壤污染状况质量符合标准要求。

(3) 地下水测试项目包括：《地下水质量标准》（GB 14848-2017）中“感官性状及一般化学指标”20 项、“毒理学指标”15 项指标、土壤指标（GB 14848-2017 表 1 之外的土壤指标）35 项、可萃取石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。

根据检测结果，本次调查地块地下水检出指标中除了肉眼可见物、浊度、臭和味、氨氮之外，其他指标均满足地下水IV类水标准及《上海市建设用土壤污染状况调查、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）》（沪环土〔2020〕62 号）第一类用地筛选值；地块地下水检出指标中 W1 点位的氨氮超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类限值；地块地下水检出指标中所有点位的肉眼可见物、臭和味、浊度超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类限值，因本地块地下水不做饮用水开发，肉眼可见物、浊度、臭和味、氨氮指标不属于本项目地块识别的特征污染物，且为地下水常规指标中的一般化学指标，对人体健康风险较小，故本

地块地下水对人体健康风险基本可控。检测结果表明本地块地下水未受到污染。

(4) 根据检测单位检测中对土壤开展的全程序空白、运输空白，地下水开展的全程序空白、运输空白、设备空白的检测，所有相关因子均未检出，因此整个过程不存在对样品存在干扰的情况。

### 7.1.2 总体结论

开发区八小南侧地块土壤样品所有检出指标检测值除 pH 值外均低于《土壤环境质量 建设用地土壤风险污染管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。

地下水样品污染物检出肉眼可见物、浊度、臭和味、氨氮有超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 IV 类水标准情况，其余所有地下水检出样品中检出值均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 IV 类水标准及《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土〔2020〕62 号）第一类用地筛选值。肉眼可见物、浊度、臭和味、氨氮均不属于本项目地块识别的特征污染物，且为地下水常规指标中的一般化学指标，对人体健康风险较小，故本地块地下水对人体健康风险基本可控。

因此，本次土壤污染状况初步调查认为开发区八小南侧地块及周边历史用地活动对土壤及地下水环境影响较小，其风险程度在可接受范围内，可用于第一类用地的开发，土壤污染状况调查工作可以结束，不需要进行下一步土壤污染状况详细调查工作。

## 7.2 建议

(1) 加强地块管理，防止外来污染物对地块造成污染。

(2) 初步调查过程中，由于调查样点数量有限，土壤与地下水分布又具有不连续性，在后续施工过程中应注意土壤和地下水的颜色及异味问题，如疑似有土壤和地下水污染，应立即送样检测。如检测结果显示存在土壤和地下水污染风险的，应停止开发活动，并及时向湖州市生态环境局长兴分局汇报。必要时委托有资质单位进一步取样检测，确定污染特征和污染范围，并对受污染土壤和地下水进行修复和清理，待确定污染消除时再进行下一步施工活动。

## 8 不确定性分析

地块表层状况特征和地下环境条件可能在不同时间段以及各个测试点、取样位置或其它未测试点有所不同，地下条件和污染状况可能会在地块内一个有限的空间和时间内即会发生变化。此次调查仅为在项目设定的工作内容、工作时间、现场及工作条件限制以及调查原则范围内所得出的调查结果。

从地块调查的过程来看，本次调查地块不确定性的主要来源有以下几个方面：

(1) 前期调查阶段：本次调查是通过对地块及周边历史情况知情人员的访谈、历史地形图及历史影像图进行分析，尽可能获取地块内及周边历史情况，但对于填土实际混有的物质、生活垃圾堆放的信息难以获取，无法溯源，也无法全部详细的体现地块及周边几十年的详细使用情况，因此掌握的信息存在一定的不完整性。

(2) 布点采样阶段：本次土壤污染状况调查是基于现场采样点位的调查和检测结果，报告分析是基于目前可获得的调查事实而作出的专业判断。由于布点数量有限，同时考虑到污染物在土壤介质中的不均一性，以及在自然条件下污染物浓度可能随着时间而产生变化的因素、同一监测单元内不同点位之间的土壤污染状况可能存在一定的差异，从而给本次调查造成一定的不确定性。

(3) 实验室分析阶段：实验室分析过程中可能会产生一定的不确定性。

综上，本次调查按照技术导则的要求进行，尽管本次调查仍存在一定限制条件和不确定性，但这些因素对调查结论影响是可控的，不影响调查的总体结论。

附件 1 建设用地规划许可证

中华人民共和国

建设用地规划许可证

地字第3305222024YG 0042461 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，本建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，颁发此证。



发证机关 长兴县自然资源和规划局

日期 2024年03月04日



用地单位	长兴县第八小学
项目名称	长兴县第八小学扩建食堂及连廊工程
批准用地机关	长兴县人民政府
批准用地文号	浙土字A【2017】-0286
用地位置	太湖街道白溪村
用地面积	1517平方米
土地用途	教育用地
建设规模	建设长兴县第八小学扩建食堂及连廊工程
土地取得方式	划拨
附图及附件名称	红线图

## 遵守事项

- 一、本证是经自然资源主管部门依法审核，建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，准予使用土地的法律凭证。
- 二、未取得本证而占用土地的，属违法行为。
- 三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
- 四、本证所需附图及附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。



# 附件 2 人员访谈记录表

人员访谈记录表

地块名称	新地141南侧地块		
项目地点	木里路(1)小学南侧		
受访人员	姓名/电话:	杨松志	[REDACTED]
	职位/单位(或职务):	保安	[REDACTED]
访谈人员	姓名/电话:	丁志华	[REDACTED]
	访谈方式/日期:	面谈	2022.2.22
<b>场地描述</b>			
1	本地块历史是否以农用地为主	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	若选“是”，请说明农用地类型、耕作、灌溉方式等信息 说明： 原为农田，后作为空地		
2	本地块历史存在水体的详细情况(位置、时间、深度、用途等信息)		
	说明： 2016年开挖，2018年填埋		
3	本地块历史是否存在其他(临时)用途	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	若选“是”，请说明(临时)用途类型、位置、时间及产污情况 是否存在工业企业，请说明企业类型、历史、产污情况及对本地块的影响 说明： 村民用于种菜。(201-202)		
4	本地块是否有外源土及废弃物等的倾倒或者堆放	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	若选“是”，请说明填理物的来源、地块内涉及区域、规模等情况 说明： 2016年开挖后，周边居民倾倒建筑垃圾及生活垃圾，2018年开挖后，周边居民倾倒建筑垃圾。		
5	本地块历史上是否存在填弃物等填理历史	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	若选“是”，请说明填理物的来源、地块内涉及区域、规模等情况 说明：		
6	本地块是否存在地下管线、电缆(线)、沟渠等地下设施	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	说明： 地下雨水管、污水管。		
7	地块四周邻区用地历史(含工业企业、地表水体等)、产污情况及对本地块的影响		
	是否存在企业，请说明企业位置、类型、历史、产污情况及对本地块的影响 说明：		
8	地块内及邻区是否曾发生过土壤及地下水污染事件	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定	
	若选“是”，请说明污染历史、影响区域、现状(气味、异味)情况及对本地块的影响 说明：		
9	其他相关信息(可补充附件) 新地141南侧地块异味(村委会提供土壤检测报告)		

人员访谈记录表格

地块名称	浙江湖州德欣		
项目地点	湖州南太湖新区		
受访人员	姓名/电话: 王志明	[REDACTED]	
	单位/职位 (或职务):	[REDACTED]	
访谈人员	姓名/电话: 丁华明	[REDACTED]	
	访谈方式/日期:	访谈 2023.2.26	
场地描述			
1	本地块历史是否以农业为主	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	若选“是”，请说明农作物类型、耕作、灌溉方式等信息		
	说明:		
2	本地块历史是否存在水体的详细情况(位置、时间、深度、用途等信息)		
	说明: 不清楚		
3	本地块历史是否存在其他(临时)用途	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	若选“是”，请说明(临时)用途类型、位置、时间及产污情况		
	若存在工业企业等，请说明企业类型、历史、产污情况及对本地块的影响		
	说明:		
4	本地块是否有外运土及废弃物的倾倒或者堆放	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	若选“是”，请说明倾倒物的来源、地块内涉及区域、规模等情况		
	说明:		
5	本地块历史上是否存在废弃物等填埋历史	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	若选“是”，请说明填埋物的来源、地块内涉及区域、规模等情况		
	说明:		
6	本地块是否存在地下管沟、电缆(线)、沟渠等地下设施	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	说明: 不知		
7	地块四周邻区用地历史(含工业企业、地表水体等)，产污情况及对本地块的影响		
	若存在企业，请说明企业位置、类型、历史、产污情况及对本地块的影响		
	说明: 湖州新区建设记录表、海盐利南及海盐中园、其中区利南、海盐利南道等		
8	地块内及布区是否曾发生对土壤及地下水污染事件	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	若选“是”，请说明污染历史、影响区域、现状(气味、异味)等情况及对本地块的影响		
	说明:		
9	其他相关信息(可补充附件)		
	东州同站，区大无报所及污染事故记录。		



人员访谈记录表格

地块名称	开发区11号地块		
项目地点	长文县东(东羊湖)		
受访人员	姓名/电话:	杨瑞峰	
	单位/职位(或职务)	长文县东(东羊湖)	
访谈人员	姓名/电话:	[Redacted]	
	访谈方式/日期	面谈, 2022.11.11	
调查描述			
1	本地块历史是否以农业地为主	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	若选“是”，请说明农作物类型、耕作、灌溉方式等信息 说明: 地块历史上为河滩。		
2	本地块历史存在水体的详细情况(位置、时间、深度、用途等信息)	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	若选“是”，请说明(当时)用途类型、位置、时间及产污情况 说明: 2014年以前为河滩, 2014-2016年作为河滩, 2016年后作为河滩。		
3	本地块历史是否存在其他(当时)用途	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	若选“是”，请说明(当时)用途类型、位置、时间及产污情况 若存在工业企业等，请说明企业类型、历史、产污情况及对本地块的影响 说明: 2014年以前为河滩, 2014-2016年作为河滩, 2016年后作为河滩。		
4	本地块是否有外源上及废弃物等的倾倒或者堆放	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	若选“是”，请说明污染物的来源、地块内涉及区域、规模等情况 说明: 本地块无污染源。		
5	本地块历史上是否存在废弃物等堆放历史	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	若选“是”，请说明污染物的来源、地块内涉及区域、规模等情况 说明: ✓		
6	本地块是否存在地下管线、电缆(线)、沟渠等地下设施	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	说明: 目前未发现地下管线。		
7	地块四周邻区用地历史(含工业企业、地表水体等)、产污情况及对本地块的影响	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	若存在企业，请说明企业位置、类型、历史、产污情况及对本地块的影响 说明: 有工业企业, 2014年以前为河滩, 2014-2016年作为河滩, 2016年后作为河滩。		
8	地块内及邻区是否曾发生过土壤及地下水污染事件	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	若选“是”，请说明污染历史、影响区域、现状(气候、环境)等情况及对本地块的影响 说明: ✓		
9	其他相关信息(可补充说明):		
	地块以前主要为河滩, 2014年地块的西侧河道进行治理, 2014年全部填埋并建设河堤, 2014-2016年全部作为河滩使用, 2016年后河道, 不再填筑河滩, 2016年后作为河滩使用。		



人员访谈记录表格

地块名称	开发区/内部地块		
项目地址	新都区/内部		
受访人员	姓名/电话:	朱某	[Redacted]
	单位/职位 (或职务)	[Redacted]	
访谈人员	姓名/电话:	覃某	[Redacted]
	访谈方式/日期:	2019.2.18 电话访谈 2019.2.18 现场访谈	
访谈摘要			
1	本地块历史是否以农用地为主	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	若选“是”，请说明农作物类型、耕作、灌溉方式等信息	说明:	
2	本地块历史是否存在水体详细情况(位置、时间、深度、用途等信息)	说明: 无	
3	本地块历史是否在其他(临时)用途	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	若选“是”，请说明(临时)用地类型、位置、时间及产污情况	说明: 无	
	若存在工业企业等，请说明企业类型、历史、产污情况及对本地块的影响	说明:	
4	本地块是否有外溢土及废弃物等的倾倒或者堆放	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	若选“是”，请说明该堆物的来源、地块内涉及区域、规模等情况	说明: 2014年填土为建筑垃圾及废旧砖块，19年填土为工程地基开挖土	
5	本地块历史上是否存在废弃物等填埋历史	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	若选“是”，请说明该堆物的来源、地块内涉及区域、规模等情况	说明:	
6	本地块是否存在地下管线、电缆(线)、沟渠等地下设施	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	说明:		
7	地块四周邻区用地历史(含工业企业、地表水体等)、产污情况及对本地块的影响	说明: 无	
	若存在企业，请说明企业位置、类型、历史、产污情况及对本地块的影响	说明:	
8	地块内及邻区是否曾发生土壤及地下水污染事件	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	若选“是”，请说明污染历史、影响区域、现状(气味、异味)等情况及对本地块的影响	说明:	
9	其他相关信息(可补充附录): 金沙江填土和道路，附旁才肥提供报告(可能丢失)。 金沙村内水系能作证。		

朱某  
覃某

人员访谈记录表格

地块名称	开发巴川前州地			
项目地点	长昆等·白草甸			
受访人员	姓名/电话:	[REDACTED]		
	单位/职位(或职务):	[REDACTED]		
访谈人员	姓名/电话:	[REDACTED]		
	访谈方式/日期:	电话访谈, 2024.2.28		
场地描述				
1	本地块历史是否以农用地为主	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	若选“是”, 请说明农作物类型、耕作、灌溉方式等信息 说明:			
2	本地块历史存在水体的详细情况(位置、时间、深度、用途等信息)			
	说明:			
3	本地块历史是否存在其他(临时)用途	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	若选“是”, 请说明(临时)用途类型、位置、时间及产污情况 若存在工业企业等, 请说明企业类型、历史、产污情况及对本地块的影响			
	说明:			
4	本地块是否有外源土及废弃物等的倾倒或者堆放	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	若选“是”, 请说明废弃物的来源、地块内涉及区域、规模等情况 说明:			
5	本地块历史上是否存在废弃物等填埋历史	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	若选“是”, 请说明废弃物的来源、地块内涉及区域、规模等情况 说明:			
6	本地块是否存在地下管线、电缆(线)、沟渠等地下设施	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	说明:			
7	地块四周邻区用地历史(含工业企业、地表水体等)、产污情况及对本地块的影响			
	若存在企业, 请说明企业位置、类型、历史、产污情况及对本地块的影响 说明: 五里村有任时草甸沟的水, 现在已经干涸。			
8	地块内及邻区是否曾发生过土壤及地下水污染事件	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	若选“是”, 请说明污染历史、影响区域、现状(气味、污迹)等情况及对本地块的影响 说明:			
9	其他相关信息(可补充附页):			
	目前尚未勘探, 没有记录, 主要是使用过(CAMP)·(H1), 大量未知排放物, 目前仍在试运行中。			

人员访谈记录表

地块名称	开发区14号地块		
项目地点	本区某村小学附近		
受访人员	姓名/电话:	陈政	
	单位/职位 (或手机号码)		
访谈人员	姓名/电话:	丁石	
	访谈方式/日期:	电话访谈	2019.12.8
场地描述			
1	本地块历史是否以农用地为主	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定	
	若选“是”，请说明农作物类型、耕作、灌溉方式等信息 说明:		
2	本地块历史存在水体的详细情况(位置、时间、深度、用途等信息)		
	说明:		
3	本地块历史是否存在其他(临时)用途	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定	
	若选“是”，请说明(临时)用途类型、位置、时间及产污情况 若存在工业企业等，请说明企业类型、历史、产污情况及对本地块的影响		
	说明:		
4	本地块是否有外源土及废弃物等的倾倒或者堆放	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定	
	若选“是”，请说明填埋物的来源、地块内涉及区域、规模等情况 说明:		
5	本地块历史上是否存在废弃物等填埋历史	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定	
	若选“是”，请说明填埋物的来源、地块内涉及区域、规模等情况 说明:		
6	本地块是否存在地下管线、电缆(线)、沟渠等地下设施	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定	
	说明:		
7	地块四周邻区用地历史(含工业企业、地表水体等)、产污情况及对本地块的影响		
	若存在企业，请说明企业位置、类型、历史、产污情况及对本地块的影响 说明: 12幢代表位于该地块最近100米内，其他均位于该地块		
8	地块内及邻区是否曾发生过土壤及地下水污染事件	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定	
	若选“是”，请说明污染历史、影响区域、现状(气味、污迹)等情况及对本地块的影响 说明:		
9	其他相关信息(可补充附表)		
	企业在该地块内建设过厂房，历史上无任何固体废物堆放。 除该地块外，其他地块均无固体废物堆放。		

人员访谈记录表

地块名称		淮阴门+淮河湾地块	
项目地点		长安区/小寨湖	
受访人员		姓名/电话: 李 [ ] 沈 [ ] 单位/职位 (双职务) 自然资源局 [ ]	
访谈人员		姓名/电话: [ ] 访谈方式/日期: 电话访谈, 2024.1.4	
各地描述			
1	本地块历史是否以农用地为主	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	若选“是”，请说明农作物类型、耕作、灌溉方式等信息 说明:		
2	本地块历史存在水体的详细情况(位置、时间、深度、用途等信息)		
	说明: 有明坑		
3	本地块历史是否存在其他(临时)用途	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	若选“是”，请说明(临时)用途类型、位置、时间及产污情况 若存在工业企业，请说明企业类型、历史、产污情况及对本地块的影响 说明:		
4	本地块是否有外源土及废弃物等的倾倒或者堆放	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 确定
	若选“是”，请说明堆填物的来源、地块内涉及区域、规模等情况 说明:		
5	本地块历史上是否存在废弃构筑物埋藏历史	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 确定
	若选“是”，请说明埋藏物的来源、地块内涉及区域、规模等情况 说明:		
6	本地块是否存在地下管线、电缆(线)、沟渠等地下设施	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	说明:		
7	地块四周邻区用地历史(含工业企业、地表水体等)、产污情况及对本地块的影响		
	若存在企业，请说明企业位置、类型、历史、产污情况及对本地块的影响 说明:		
8	地块内及周边区是否曾发生过土壤及地下水污染事件	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	若选“是”，请说明污染历史、影响区域、现状(气味、异味)等情况及对本地块的影响 说明:		
9	其他相关信息(可补充附件):		
	因用于3月4日取得建设用地规划许可证,土地用途为教育用地; 回迁安置房17栋楼。		

### 附件 3 现场勘察记录表

现场勘察记录表格

1、场地调查	
1.1 场地基本信息	
现场勘察员:	丁志斌
勘察时间:	2024.2.2
勘察期间天气情况:	阴
项目名称:	扩建宿舍及连廊工程(长岭子)
场地描述	
场地名称:	开发112.101地块
场地地点:	长岭子(长岭子南)
场地毗邻的道路:	自设村路
场地的面积:	117m <sup>2</sup>
场地内地形特征:	地势平坦, 西侧约200m <sup>2</sup> , 东侧约100m <sup>2</sup>
现场观测记录及相关事项:	大部分作为停车场使用, 西侧的砌墙存在。
1.2 场地过去使用情况	
<p>2014年以前一直作为自设村河滩, 为东河、南河汇流处。</p> <p>2014年以后进行填土, 2019年全部填土建路。</p> <p>2021~2022年作为停车场使用。</p>	
1.3 场地现有使用情况	
<p>地块西侧作为停车场使用, 东侧作为停车场的配套设施使用。</p>	

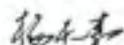
## 附件 4 专家函审意见

### 开发区八小南侧地块土壤污染状况

#### 初步调查方案函审意见

湖州中一检测研究院有限公司编制的《开发区八小南侧地块土壤污染状况初步调查方案》内容较齐全、编制规范，总体符合国家和浙江省相关技术导则和技术规范要求，方案基本可行，经修改完善后可作下一步开展工作的依据。主要建议如下：

- 1、补充引用勘察成果勘探点平面布置图和有代表性钻孔柱状图；
- 2、补充本地块及相邻地块 60、70 年代卫星影像图；
- 3、补充有长兴县自然资源与规划部门盖章本地块红线图与规划设计条件资料；
- 4、补充本地块周边企业危废处置委托有资质单位处理，需提供佐证材料；
- 5、补充与本地块紧邻白溪村家庭作坊调查情况及其生活垃圾、生活污水处置情况及长兴八小污水管网分布、污水处理情况；
- 6、补充本地块填土包括原河道分布范围及填土来源地污染物识别分析情况；
- 7、补充本次调查安全防护计划；
- 8、补充完善访谈人员类型、内容（如资规部门、有代表性村民和企业）。

专家签名： 

2024 年 3 月 1 日

### 专家函审意见

方案名称	开州区八小南侧地块土壤污染状况初步调查监测方案				
专家姓名	白春燕	职务	教授	单位名称	湖南师范大学
<p>经华中一检测研究院有限公司编制的《开州区八小南侧地块土壤污染状况初步调查监测方案》编制规范，总体符合国家和湖南省关于场地调查有关法律法规及技术规范要求，调查方法基本合理，调查方案基本可行，能够作为下一步开展场地调查工作的依据：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 完善项目背景介绍；补充正式规划文件，并补充规划设计条件，明确得点坐标；明确责任分工；</li> <li>2. 强化地貌资料分析，明确地下水流向结论，参考地块地貌的高程，说明方位和具体方位对应示出；</li> <li>3. 结合人员访谈，厚薄材料化学成分和毒理性、工艺以及距离，是否隔河、地下水流方向，完善地块外企业污染识别分析，如化转因子识别和确立过程，明确原有监测因子合理性。现方案中 P49、P52 和 P53 中关于检测因子的种类有总汞；P49 中“特征污染物初步判断为重金属”应具体为重金属种类；应补充 Zn、氯化物、总磷，明确丁酰胺作为特征因子的理由；</li> <li>4. 建议补充填土来源签字盖章等支撑材料；</li> <li>5. 完善点位数据说明，尤其是对重点点位数据，应说明理由；</li> <li>6. 完善人员访谈内容，确保相应所收集的信息从访谈在人员访谈记录表中有所支撑；建议增加同位素点/典型企业相关负责人的访谈；应访谈并增加通讯数据；</li> <li>7. 完善现场采样设备、土壤和地下水样品的采集和运输（包括现场快筛和取样，地下水建井要求等），分析检测方案（如明确样品前处理过程，及各检测因子检测限）；</li> <li>8. 综合《建设用地土壤污染状况调查土壤检测技术规范（试行）》，完善全过程其他要求。</li> </ol>					
专家签名：白春燕					
2021 年 2 月 28 日					

## 开发区八小南侧地块土壤污染状况初步调查监测 方案专家二审意见

湖州中一检测研究院有限公司编制的《开发区八小南侧地块土壤污染状况初步调查监测方案》编制基本规范，符合国家 and 浙江省相关规范要求，方案基本可行，经修改完善后可作为下一步工作的依据。

建议：

1. 地块周边敏感点调查范围建议扩大到现一公里；
2. 对地块内水坑西侧部分河道被填土，和2018年地块内河道全部进行填河的填土，建议增加人员访谈的知情人员；
3. 对人员访谈中电话访谈，建议提供手机截图等佐证；
4. 对地块周边的企业红敏仪器（长兴）有限公司（2007至今）、湖州江慧制浆有限公司（2022至今）、浙江正邦电器有限公司（曾用名浙江正邦服饰有限公司，2004年~2019年）、永生制浆（长兴）有限公司（2019年~2021年）和海信（浙江）家电产业园，建议根据企业的日常污染物排放情况和相对本地块地形地貌特点进行综合分析有无影响；
5. 对进一步细化污染因子的追溯依据，是依据周边企业影响分析得到？还是根据土壤背景值或中国子集数据；
6. 对于地块有外来土壤堆场区域，地块内土壤应设置监测点；
7. 方案中土壤采样数量需重新校对核实，方案中数量较少；
8. 按次用离子表面活性剂水煎-阴离子表面活性剂均制法-正甲苯分光光度法 GB/T 7494-1987检测水样；
9. 完善地下水监测点的布设，中德拟布地下水等值线图，标注好地下水监测点，收集区域水文地质资料，掌握潜水层和承压层的分布、埋深、厚度和渗透性等信息，初步确定钻孔安全深度；
10. 对照“建设用老土壤污染状况调查质量保证与质量控制技术”，完善调查、布井、采样、保存、运输、分析等全过程质量控制内容。

姚恩杰

2024年3月27日

附件 5 专家函审意见修改表

序号	专家意见	修改情况
1	补充引用勘察成果勘探点平面布置图和有代表性钻孔柱状图	已补充勘探点平面布置图，地勘资料无代表性钻孔柱状图，见图 3.1-2
2	补充本地块及相邻地块 60、70 年代卫星影像图	已补充 60 年代卫星影像图，70 年代卫星影像图过于模糊不采用。见 3.4.3 地块的使用历史及 3.5.2 相邻地块的使用历史
3	补充有长兴县自然资源与规划部门盖章本地块红线图与规划设计条件资料	已补充，见附件 1 建设用地规划许可证
4	补充本地块周边企业危废处置委托有资质单位处理，需提供佐证材料：	已补充，见 3.5.3.3 地块周边污染物分析
5	补充与本地块紧邻白溪村家庭作坊调查情况及其生活垃圾、生活污水处置情况及长兴八小污水管网分布、污水处置情况	已补充，见 3.5.1 相邻地块的使用现状
6	补充本地块填土包括原河道分布范围及填土来源地污染物识别分析情况	已补充，见 3.5.3.2 地块内污染情况
7	补充本次调查安全防护计划	已补充，见 5.2.5 采样过程中的二次污染防控及安全防护
8	补充完善访谈人员类型、内容(如资规部门、有代表性村民和企业)	已补充，见附件 2 人员访谈记录表
9	完善项目背景介绍;补充正式规划文件，并根据规划设计条件，校核拐点坐标;明确责任分工;	已完善，见 1.1 项目背景；已补充并校核拐点，见附件 1 建设用地规划许可证；已明确，见责任表
10	强化地勘资料分析，校核地下水流向结论，参考地块地勘的高程、埋深等应和具体孔位对应示出	已完善，见 3.1.5 工程地质概况
11	结合人员访谈、原辅材料化学成分和毒性、工艺以及距离、是否隔河、地下水流向等，完善地块外企业污染识别分析，细化特征因子筛选和确立过程，校核现有监测因子合理性。现方案中 P49、P52 和 P53 中关于检测因子的种类有些混乱;P49 中“特征污染物初步判断为重金属”应具体到重金属种类;应完善将 Zn、氟化物、总磷、醋酸丁酯等作为特征因子的理由;	已修改完善，见 3.5.3.3 地块周边污染物分析及 3.7.1.2 相邻地块潜在污染源总结;
12	建议补充填土来源签字盖章证明等支撑材料	白溪村村委无法提供填土来源签字盖章证明及填土检测报告
13	完善布点依据说明，尤其是对照点距离较远，应说明理由	已修改完善，见 4.2.1.3 布点依据

14	完善人员访谈内容。确保相应所收集到的信息确保在人员访谈记录表中有所支撑;建议增加周边重点/典型企业相关负责人的访谈;电话访谈建议增加通讯截图;	已修改完善, 见 3.6 现场踏勘及附件 2 人员访谈
15	完善现场采样准备、土壤和地下水样品的采集和送检(包括现场快筛和取样, 地下水建井要求等)、分析检测方案(如明确样品前处理流程, 及各检测因子检测限);	已修改完善, 见 5.1.1 采样准备、5.2.1 土壤的采样方法和程序、5.3 样品前处理及 5.4 实验室分析
16	结合《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)》,完善全过程质控要求。	已修改完善, 详见 5.5 质量保证与质量控制
17	地块周边敏感点调查范围建议扩大到一公里	详见 3.2 地块周边敏感目标
18	对地块内水体西侧部分河道被填土,和 2019 年地块内河道全部进行填埋的填土, 建议增加人员访谈的知情人员	已修改完善, 见 3.6 现场踏勘及附件 2 人员访谈
19	对人员访谈中电话访谈, 需要提供手机截图等佐证;	已修改完善, 见 3.6 现场踏勘
20	对地块周边的企业红旗仪表(长兴)有限公司(2007 至今)、湖州亚瑟制药有限公司(2022 至今)、浙江五邦电器有限公司(曾用名为浙江莎拉服饰有限公司, 2004 年~2019 年)、泽生制药(长兴)有限公司(2019 年~2021 年)和海信(浙江)家电产业园,建议根据企业的自身污染物排放特点和相对本地块地形地貌特点进行综合分析其有无影响;	已修改完善, 见 3.7.1.2 相邻地块潜在污染物总结
21	进一步细化污染因子的选取依据, 是根据周边企业影响分析得到?还是根据土壤调查规范中因子选取;	已修改完善, 见 3.7.1.2 相邻地块潜在污染物总结
22	对于历史有外来土填埋的区域, 地块内土壤点位需设置到位;	已修改完善, 见 4.2.1.3 布点依据
23	方案中土壤采样数量需重新校对核实, 方案中数量偏少	已核实, 见 4.2.3 采样深度与样品筛选
24	核实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 适用水体	已修改, 见 5.4.2 地下水样品实验室分析方法
25	完善地下水对照点的依据, 本地块地下水等高线图, 标注好地下水的流向, 收集区域水文地质资料, 掌握潜水层和隔水层的分布、埋深、厚度和渗透性等信息, 初步确定钻孔安全深度	已修改完善, 见 4.2.1.3 布点依据;见 4.2.3 采样深度与样品筛选
26	.对照“建设用地土壤污染状况调查质量保证与质量控制报告”, 完善调查、建井、采样、保存、运输、分析等全过程质控内容。	已修改完善, 详见 5.5 质量保证与质量控制

附件 6 钻孔柱状图及建井记录单

钻孔柱状图

工程名称		开发区八小南侧地块土壤污染状况初步调查										
井管直径		63mm		高程 (m)		10.511		编号		S1		
井孔直径		89mm		坐标		E: 119° 55' 03.19322"		竣工日期		2024.3.5		
取土管直径		53mm				N: 31° 01' 39.87517"		设备型号		HC-Z450		初见水位 (m) 1.5
地层编号	层高	层高深度	层高标度	分层厚度	深度标尺	柱状图		岩土名称及其特征				取样
1	4.0	-4.0	4.0	4.0	1m 2m 3m 4m			0-4.0m 杂填土、干至湿、杂色、无异味				
2	2.0	-6.0	2.0	2.0	5m 6m			4.0-6.0m 粉质粘土、湿、黄棕色、无异味				
					7m 8m 9m 10m 11m 12m 13m 14m 15m 16m 17m 18m 19m 20m							
设计单位	杭州宏德智能装备科技 有限公司			校对		审核	许连伟	图号	S1		日期	2024.3.5

### 钻孔柱状图

工程名称		开发区八小南侧地块土壤污染状况初步调查									
井管直径		63mm	高程 (m)	10.497	编号	S2					
井孔直径		89mm	坐 标	E: 119° 55' 05.12342"	竣工日期			2024.3.5			
取土管直径		53mm		N: 31° 01' 39.63749"	设备型号	HC-Z450	初见水位 (m)	1.7			
地 层 编 号	层 高	层 高 深 度	层 高 标 度	分 层 厚 度	深 度 标 尺	柱状图	岩土名称及其特征	取 样			
1	3.0	-3.0	3.0	3.0	0-3.0		0-3.0m 杂填土、干至湿、杂色、无异味				
2	3.0	-6.0	3.0	3.0	3.0-6.0		3.0-6.0m 粉质粘土、湿、黄棕色、无异味				
设计单位		杭州宏德智能装备科技 有限公司		校 对		审 核		图 号	S2	日 期	2024.3.5

### 钻孔柱状图

工程名称		开发区八小南侧地块土壤污染状况初步调查									
井管直径		63mm	高程 (m)	10.407	编号	S3					
井孔直径		89mm	坐标	E: 119° 55' 06.90000"		竣工日期		2024.3.5			
取土管直径		53mm		N: 31° 01' 38.98827"		设备型号	HC-Z450	初见水位 (m)	1.6		
地层编号	层高	层高深度	层高标准度	分层厚度	深度标尺	柱状图	岩土名称及其特征	取样			
1	0.5	-0.5	0.5	0.5			0-0.5m 杂填土、干、棕色灰色、无异味				
2	5.5	-6.0	5.5	5.5			0.5-6.0m 粉质粘土、干至湿、黄棕色、无异味				
设计单位	杭州宏德智能装备科技有限公司			校对		审核	许建伟	图号	S3	日期	2024.3.5

### 钻孔柱状图

工程名称		开发区八小南侧地块土壤污染状况初步调查									
井管直径		63mm	高程 (m)		10.460	编号	SO				
井孔直径		89mm	坐 标	E: 119° 54' 45.84733"		竣工日期		2024.3.5			
取土管直径		53mm		N: 31° 01' 32.57868"		设备型号	HC-Z450	初见水位 (m)	1.5		
地 层 编 号	层 高	层 高 深 度	层 高 标 度	分 层 厚 度	深 度 标 尺	柱状图	岩土名称及其特征	取 样			
1	0.5	-0.5	0.5	0.5	0		0-0.5m 素填土、干、棕色、无异味				
2	4.5	-5.0	4.5	4.5	0.5		0.5-5.0m 粉质粘土、干至潮、黄棕色、无异味				
3	1.0	-6.0	1.0	1.0	5.0		5.0-6.0m 粉土、湿、黄棕色、无异味				
设计单位		杭州宏德智能装备科技 有限公司		校 对		审 核		图 号	SO	日 期	2024.3.5

## 地下建井记录单

项目名称	开发区八小南側地块土壤污染状况初步调查		监测井编号	W1		
建井单位	杭州宏德智能装备科技有限公司		建井日期	2024年3月5日		
建井时间	10:00	天气	<input checked="" type="checkbox"/> 晴 <input type="checkbox"/> 多云 <input type="checkbox"/> 阴	经度		
设备及型号	ZHC-Z450	井管直径	63mm	纬度		
井管材料	U-PVC	滤水管类型	pvc	建井方式	直推建井	
监测井结构示意图			建井深度		6.0 m	
			填砾	材料	<input checked="" type="checkbox"/> 砾石英砂 <input type="checkbox"/> 其他	
				起始深度: 6.0m 终止深度: -0.5m		
			封孔	材料	<input checked="" type="checkbox"/> 膨润土 <input type="checkbox"/> 其他	
				起始深度: -0.5m 终止深度: 0m		
			水井结构参数	井管总长		6.0m
				实管(白管)长度 a		1.0m
过滤管长度 b		4.5m				
建井后洗井	洗出的水量					
	洗井后水质		<input type="checkbox"/> 水清砂净			
	其他状况描述:					
稳定后水位埋深	井口距地面高度 h1		0.00 m			
	井口距水位高度 h2		1.7m			
	水位埋深 h		1.7m			

现场工程师: 许建强 校核者(机长): 张 记录时间: 2024年3月5日

## 地下建井记录单

项目名称	开发区八小南侧地块土壤污染状况初步调查		监测井编号	W2		
建井单位	杭州宏德智能装备科技有限公司		建井日期	2024年3月5日		
建井时间	11:00	天气	<input checked="" type="checkbox"/> 晴 <input type="checkbox"/> 多云 <input type="checkbox"/> 阴	经度		
设备及型号	ZHC-Z450	井管直径	63mm	纬度		
井管材料	E-PVC	滤水管类型	pvc	建井方式	直推建井	
监测井结构示意图			建井深度		6.0 m	
			填砾	材料	<input checked="" type="checkbox"/> 砾石英砂 <input type="checkbox"/> 其他	
				起始深度: 6.0m 终止深度: -0.5m		
			封孔	材料	<input checked="" type="checkbox"/> 膨润土 <input type="checkbox"/> 其他	
				起始深度: -0.5m 终止深度: 0m		
			水井结构参数	井管总长		6.0m
				实管(白管)长度 a		1.0m
				过滤管长度 b		4.5m
				沉淀管长度 c		0.5 m
			建井后洗井	洗出的水量		
				洗井后水质		<input type="checkbox"/> 水清砂净
其他状况描述:						
稳定后水位埋深	井口距地面高度 h1		0.00 m			
	井口距水位高度 h2		1.73m			
	水位埋深 h		1.73m			

现场工程师: 许连洪 校核者(机长): 张 记录时间: 2024年3月5日

## 地下建井记录单

项目名称	开发区八小南侧地块土壤污染状况初步调查		监测井编号	W3		
建井单位	杭州宏德智能装备科技有限公司		建井日期	2024年3月5日		
建井时间	14:00	天气	<input checked="" type="checkbox"/> 晴 <input type="checkbox"/> 多云 <input type="checkbox"/> 阴	经度		
设备及型号	ZHC-Z450	井管直径	63mm	纬度		
井管材料	E-PVC	滤水管类型	pvc	建井方式	直推建井	
监测井结构示意图			建井深度		6.0 m	
			填砾	材料	<input checked="" type="checkbox"/> 砾石英砂 <input type="checkbox"/> 其他	
				起始深度: 6.0m 终止深度: -0.5m		
			封孔	材料	<input checked="" type="checkbox"/> 膨润土 <input type="checkbox"/> 其他	
				起始深度: -0.5m 终止深度: 0m		
			水井结构参数	井管总长		6.0m
				实管(白管)长度 a		1.0m
过滤管长度 b		4.5m				
建井后洗井	洗出的水量					
	洗井后水质		<input type="checkbox"/> 水清砂净			
	其他状况描述:					
稳定后水位埋深	井口距地面高度 h1		0.00 m			
	井口距水位高度 h2		1.70m			
	水位埋深 h		1.70m			

现场工程师: 许建强 校核者(机长): 张 记录时间: 2024年3月5日

## 地下建井记录单

项目名称	开发区八小南侧地块土壤污染状况初步调查		监测井编号	W0		
建井单位	杭州宏德智能装备科技有限公司		建井日期	2024年3月5日		
建井时间	15:00	天气	<input checked="" type="checkbox"/> 晴 <input type="checkbox"/> 多云 <input type="checkbox"/> 阴	经度		
设备及型号	ZH-C-Z450	井管直径	63mm	纬度		
井管材料	E-PVC	滤水管类型	pvc	建井方式	直推建井	
监测井结构示意图			建井深度		6.0 m	
			填砾	材料	<input checked="" type="checkbox"/> 石英砂 <input type="checkbox"/> 其他	
				起始深度: 6.0m 终止深度: -0.5m		
			封孔	材料	<input checked="" type="checkbox"/> 膨润土 <input type="checkbox"/> 其他	
				起始深度: -0.5m 终止深度: 0m		
			水井结构参数	井管总长		6.2m
				实管(白管)长度 a		1.2m
过滤管长度 b		4.5m				
沉淀管长度 c		0.5 m				
建井后洗井	洗出的水量					
	洗井后水质		<input type="checkbox"/> 水清砂净			
	其他状况描述:					
稳定后水位埋深	井口距地面高度 h1		0.20 m			
	井口距水位高度 h2		1.79m			
	水位埋深 h		1.59m			

现场工程师: 许建强 校核者(机长): 张 记录时间: 2024年3月5日



## 检测项目附表

项目编号: HJ240848

点位编号	项目清单
G-1-5-8-1 G-1-5-8-2 G-1-5-8-3 G-1-5-8-4 G-1-5-2P G-1-7-3P G-1-9-11-1(空白)	Voc: 1,2-二氯丙烷, 反式-1,2-二氯乙烯, 乙苯, 顺式-1,2-二氯乙烯, 氯仿, 二氯甲烷, 1,4-二氯苯, 1,1,2,2-四氯乙烷, 苯乙烯, 1,1,2-三氯乙烷, 对(间)二甲苯, 四氯乙烯, 1,2-二氯乙烷, 1,2-二氯苯, 1,1,1-三氯乙烷, 甲苯, 氯苯, 1,1-二氯乙烯, 氯乙烯, 三氯乙烯, 1,1,1,2-四氯乙烷, 1,2,3-三氯丙烷, 1,1-二氯乙烷, 氯甲烷, 苯, 四氯化碳, 邻二甲苯 Svoc: 萘, 苯并[b]荧蒽, 苯并[k]荧蒽, 苊并[1,2,3-cd]芘, 二苯并[a,h]蒽, 硝基苯, 苯并[a]蒽, 蒽, 苯并[a]芘, 2-氯酚(2-氯苯酚), 苯胺 HM及其他: pH值, 六价铬, 铅, 镉, 石油烃(C10-C40), 铜, 镍, 汞, 砷, 干物质

记录人: 张静记录日期: 2024.3.5



### 检测项目附表

项目编号 HJ240848

点位编号	项目清单
<p>S-1-1-4-1 S-1-2-1P S-1-12-14-1(空白)</p>	<p>Voc: 1,2-二氯乙烷,1,2,3-三氯丙烷,1,1,1,2-四氯乙烷,反式-1,2-二氯乙烯,1,2-二氯苯,苯,1,2-二氯丙烷,四氯乙烯,邻二甲苯,四氯化碳,苯乙烯,对(间)二甲苯,1,4-二氯苯,三氯乙烯,氯仿,甲苯,氯乙烯,二氯甲烷,1,1,2-三氯乙烷,氯苯,乙苯,1,1-二氯乙烷,1,1,2,2-四氯乙烷,1,1,1-三氯乙烷,1,1-二氯乙烯,顺式-1,2-二氯乙烯,氯甲烷</p> <p>SVOC: 苯胺, 硝基苯, 萘, 二苯并[a,h]蒽, 苯并[a]蒽, 苯并[k]荧蒽, 蒽, 苊并[1,2,3-cd]芘, 苯并[b]荧蒽, 苯并[a]芘, 2-氯酚(2-氯苯酚)</p> <p>HM 及理化: 汞, 砷, 硒, 锰, 铁, 铝, 钠, 铜, 锌, 镍, 铅, 镉, 六价铬, 氨氮, 氟化物, 氯化物(氯离子), 硫酸盐(硫酸根离子), 可萃取性石油烃(C10-C40), 亚硝酸盐氮, 硝酸盐氮, 碘化物, 溶解性固体总量(溶解性固体、可滤残渣), 氟化物(氟离子), 色度, 挥发酚, 硫化物, 高锰酸盐指数, 阴离子合成洗涤剂, 臭和味, 总硬度</p> <p>现场直读: pH 值, 浊度, 肉眼可见物</p>

记录人 王程

记录日期 2019.1.7

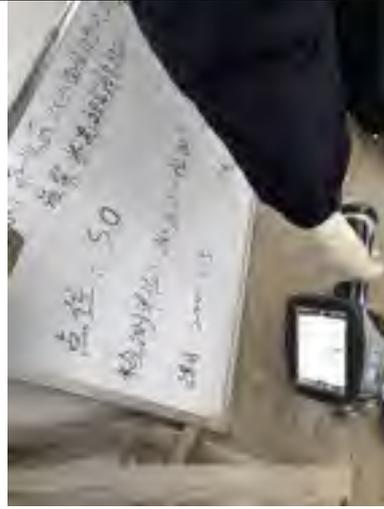
附件 8 现场照片图

S0/W0

	
<p>钻探取土</p>	<p>下管</p>
	
<p>下砂</p>	<p>下膨润土</p>
	
<p>土壤柱状样</p>	<p>土壤取样</p>



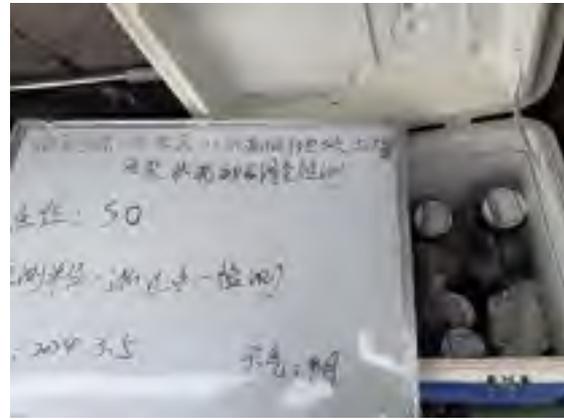
土壤取样



现场快筛



现场快筛



土壤样品



地下水埋深测量



成井洗井



成井现场指标检测



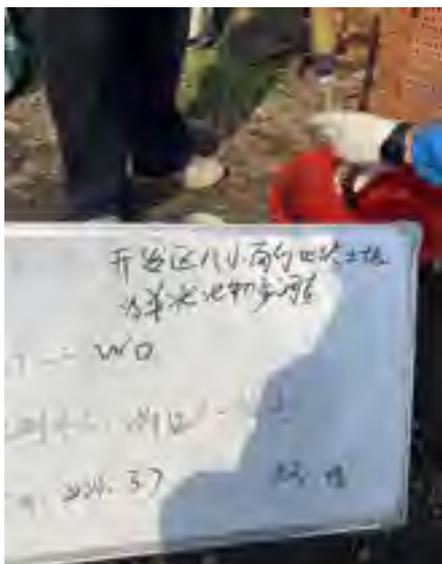
定位



采样前洗井



采样现场指标检测



地下水取样



地下水样品

S1/W1



钻探取土



下管



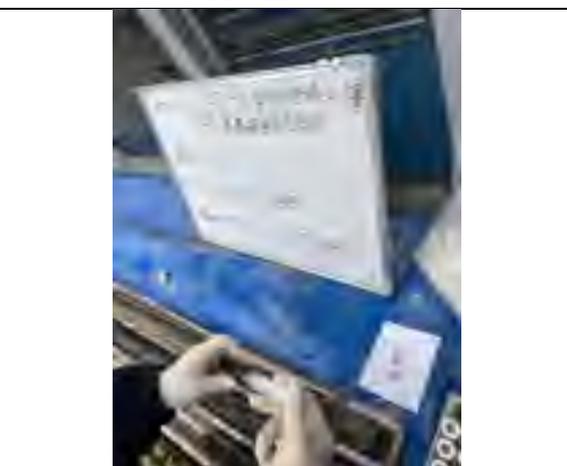
下砂



下膨润土



土壤柱状样



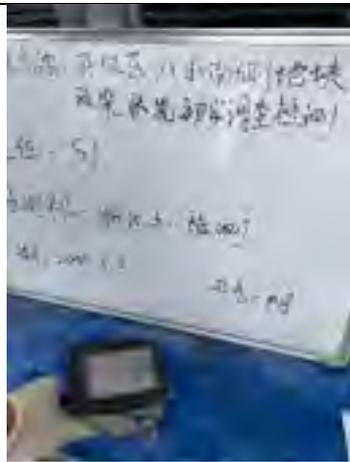
土壤取样



土壤取样



现场快筛



现场快筛



土壤样品



地下水埋深测量



洗井



成井现场指标检测



定位



采样前洗井



采样现场指标检测



地下水取样



地下水样品

S2/W2

	
<p>钻探取土</p>	<p>下管</p>
	
<p>下砂</p>	<p>下膨润土</p>
	
<p>土壤柱状样</p>	<p>土壤取样</p>



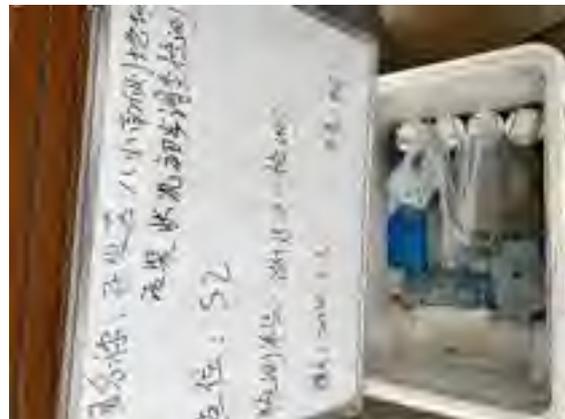
土壤取样



现场快筛



现场快筛



土壤样品



地下水埋深测量



洗井



成井现场指标检测



定位



采样前洗井



采样现场指标检测



地下水取样



地下水样品

S3/W3



钻探取土



下管



下砂



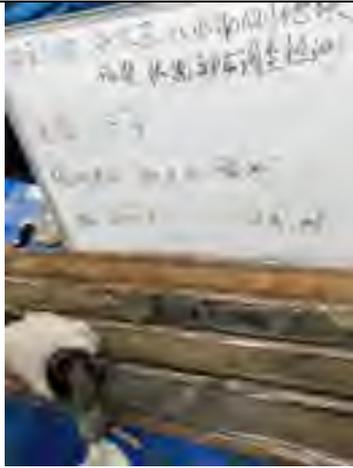
下膨潤土



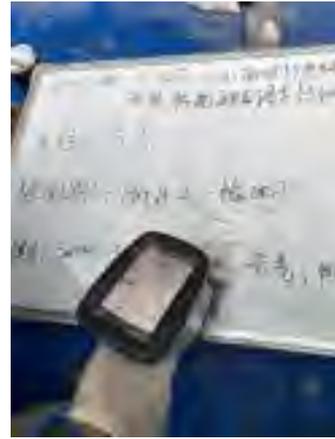
土壤柱状样



土壤取样



土壤取样



现场快筛



现场快筛



土壤样品



地下水埋深测量



洗井



成井现场指标检测



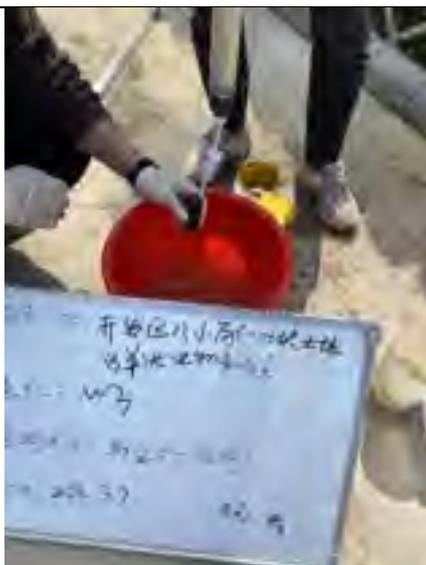
定位



采样前洗井



采样现场指标检测



地下水取样



地下水样品





### 土壤采样原始记录(一)

项目编号	WJWJ554	方法依据	HJ 166-2004, HJ 1019-2019	天气状况	□ 晴 □ 阴 □ 雨	采样工具	广口瓶 1个 采样瓶 2个 VOC 样品瓶 4个 其他																																																																																																																					
钻孔编号	S3	采样时间	2022-05-14	采样设备	杭州华林仪器有限公司	采样地点	德清县新市镇																																																																																																																					
样品名称(m)	1.6	现场仪器编号	MD-1266/15	采样方法	空气平衡法	采样深度	0-15cm 15-30cm 30-45cm 45-60cm																																																																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">样品深度 (m)</th> <th colspan="2">样品描述</th> <th colspan="10">元素分析结果 (%)</th> <th rowspan="2">检测项目</th> <th colspan="2">检测方法与数量</th> <th rowspan="2">备注</th> </tr> <tr> <th>颜色</th> <th>气味</th> <th>As</th> <th>Cd</th> <th>Cu</th> <th>Pb</th> <th>Hg</th> <th>Ni</th> <th>Cr</th> <th>Mn</th> <th>Zn</th> <th>Co</th> <th>Mo</th> <th>Se</th> <th>其他</th> <th>其他</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-15</td> <td>灰白</td> <td>无味</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>55</td> <td>44</td> <td>15</td> <td>2</td> <td>34</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>6-17-1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>15-30</td> <td>灰白</td> <td>无味</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>55</td> <td>44</td> <td>15</td> <td>2</td> <td>34</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>6-17-2</td> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>30-45</td> <td>灰白</td> <td>无味</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>55</td> <td>44</td> <td>15</td> <td>2</td> <td>34</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>6-17-3</td> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>45-60</td> <td>灰白</td> <td>无味</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>55</td> <td>44</td> <td>15</td> <td>2</td> <td>34</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>6-17-4</td> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>								样品深度 (m)	样品描述		元素分析结果 (%)										检测项目	检测方法与数量		备注	颜色	气味	As	Cd	Cu	Pb	Hg	Ni	Cr	Mn	Zn	Co	Mo	Se	其他	其他	0-15	灰白	无味	5	2	55	44	15	2	34								6-17-1	1	1		15-30	灰白	无味	5	2	55	44	15	2	34								6-17-2	1	1		30-45	灰白	无味	5	2	55	44	15	2	34								6-17-3	1	1		45-60	灰白	无味	5	2	55	44	15	2	34								6-17-4	1	1	
样品深度 (m)	样品描述		元素分析结果 (%)										检测项目	检测方法与数量		备注																																																																																																												
	颜色	气味	As	Cd	Cu	Pb	Hg	Ni	Cr	Mn	Zn	Co		Mo	Se		其他	其他																																																																																																										
0-15	灰白	无味	5	2	55	44	15	2	34								6-17-1	1	1																																																																																																									
15-30	灰白	无味	5	2	55	44	15	2	34								6-17-2	1	1																																																																																																									
30-45	灰白	无味	5	2	55	44	15	2	34								6-17-3	1	1																																																																																																									
45-60	灰白	无味	5	2	55	44	15	2	34								6-17-4	1	1																																																																																																									
<p>说明: 1. 采样深度: 0-15cm, 15-30cm, 30-45cm, 45-60cm。 2. 采样方法: 空气平衡法。 3. 采样地点: 德清县新市镇。 4. 采样时间: 2022-05-14。 5. 采样设备: 杭州华林仪器有限公司。 6. 采样工具: 广口瓶, 采样瓶, VOC 样品瓶。 7. 其他: 无。</p>																																																																																																																												

采样/检测人: 王敏

校核人: 孙

采样/检测日期: 2022.5.14



















### 地下水采样/检测原始记录

项目编号 202405

采样标准

HJ 104-2020, HJ 1019-2019

天气状况 晴

气温 25.5℃

气压 102.5kPa

现场检测仪器编号

采样点位名称	样品编号	瓶号	采样体积 (mL)	样品性状	采样时间	检测项目																					
						pH	温度	溶解性总固体	总硬度	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	总氮	总磷	铁	锰									
202405	S1-21P	15	100	清澈微黄	16:18	✓																					
		16	100			✓																					
		17	100				✓																				
		18	100					✓																			
		19	100						✓																		
		20	100							✓																	
		21	100																								
		22	100																								
		23	100																								
		24	100																								

采样/检测人 孙中群 孙中群

校核人 孙中群

采样/检测日期 2024.5.27

第 2 页 共 2 页

### 地下水采样/检测原始记录

项目编号: WY0607

采样标准: GB 184-2020, HJ 1029-2019

天气状况: 阴 气温: 15 °C 气压: 101.3 kPa 现场检测仪器编号: \_\_\_\_\_

采样点名称	样品编号	瓶号	采样介质	采样体积 (mL)	样品性状	采样时间	检测项目																													
							总硬度	钙	镁	铁	锰	铜	锌	镍	铬	砷	汞	镉	铅	钒	钼	铊	铍	钴	银	铋	锑	钨	钽	铀	镭	钋	氡	镭-226	钍-232	钾-40
1# 井	5+1-40	35	P	300	无色微浑	16:18	总硬度	钙	镁	铁	锰	铜	锌	镍	铬	砷	汞	镉	铅	钒	钼	铊	铍	钴	银	铋	锑	钨	钽	铀	镭	钋	氡	镭-226	钍-232	钾-40
		36	P	300			总硬度	钙	镁	铁	锰	铜	锌	镍	铬	砷	汞	镉	铅	钒	钼	铊	铍	钴	银	铋	锑	钨	钽	铀	镭	钋	氡	镭-226	钍-232	钾-40
		37	P	300			总硬度	钙	镁	铁	锰	铜	锌	镍	铬	砷	汞	镉	铅	钒	钼	铊	铍	钴	银	铋	锑	钨	钽	铀	镭	钋	氡	镭-226	钍-232	钾-40
		38	P	300			总硬度	钙	镁	铁	锰	铜	锌	镍	铬	砷	汞	镉	铅	钒	钼	铊	铍	钴	银	铋	锑	钨	钽	铀	镭	钋	氡	镭-226	钍-232	钾-40
		39	P	300			总硬度	钙	镁	铁	锰	铜	锌	镍	铬	砷	汞	镉	铅	钒	钼	铊	铍	钴	银	铋	锑	钨	钽	铀	镭	钋	氡	镭-226	钍-232	钾-40
		40	P	300			总硬度	钙	镁	铁	锰	铜	锌	镍	铬	砷	汞	镉	铅	钒	钼	铊	铍	钴	银	铋	锑	钨	钽	铀	镭	钋	氡	镭-226	钍-232	钾-40
		41	P	300			总硬度	钙	镁	铁	锰	铜	锌	镍	铬	砷	汞	镉	铅	钒	钼	铊	铍	钴	银	铋	锑	钨	钽	铀	镭	钋	氡	镭-226	钍-232	钾-40
		42	P	300			总硬度	钙	镁	铁	锰	铜	锌	镍	铬	砷	汞	镉	铅	钒	钼	铊	铍	钴	银	铋	锑	钨	钽	铀	镭	钋	氡	镭-226	钍-232	钾-40
		43	P	300			总硬度	钙	镁	铁	锰	铜	锌	镍	铬	砷	汞	镉	铅	钒	钼	铊	铍	钴	银	铋	锑	钨	钽	铀	镭	钋	氡	镭-226	钍-232	钾-40
		44	P	300			总硬度	钙	镁	铁	锰	铜	锌	镍	铬	砷	汞	镉	铅	钒	钼	铊	铍	钴	银	铋	锑	钨	钽	铀	镭	钋	氡	镭-226	钍-232	钾-40

采样/检测人: 王中书 复核人: 孙磊 采样/检测日期: 2024.1.17















### 地下水采样/检测原始记录

项目编号 20220617 采样标准 GB 184-2020, HJ 1019-2019

天气状况 晴 气温 35.5℃ 气压 101.5 kPa 现场检测仪器编号

采样点位名称	样品编号	瓶号	采样介质	采样体积 (mL)	样品性状	采样时间	检测项目																	
							TPH	挥发酚	mg/L	苯	甲苯	乙苯	二甲苯	氯苯	邻二氯苯	对二氯苯	间二氯苯	三氯苯						
全程空白	S-111	14	B	500	无色澄清	✓	✓																	
		15	B	500			✓																	
		16	B	500				✓																
		17	P	500					✓															
		18	P	500						✓														
		19	P	500							✓													
		20	P	500								✓												
		21	B	500									✓											
		22	B	500										✓										
		23	B	500											✓									
		24	P	500												✓								

采样/检测人 孙中林 复核人 孙中林 采样/检测日期 2022.6.17

第 页 共 页















# 附件 10 现场采样仪器校准记录

## 现场仪器校准记录表 (四)

项目编号: 07202545

手持式 XRF 分析仪		手持式 VOC 检测仪				
型号	X-M6760	型号	p60-33/2			
仪器编号	2015019	仪器编号	2015112			
		气体编号	PQ 4021/604118-1			
校准日期	仪器自校	校准日期	校零	异丁烯 (ppm)		符合性检查
				标准值	测定值	
2015.3.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	2015.3.5	<input checked="" type="checkbox"/>	12.1	10.9	<input checked="" type="checkbox"/> ±5%, 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/> ±5%, 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/> ±5%, 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/> ±5%, 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/> ±5%, 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/> ±5%, 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/> ±5%, 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/> ±5%, 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/> ±5%, 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/> ±5%, 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/> ±5%, 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/> ±5%, 符合 <input type="checkbox"/> 不符合

备注: 手持式 VOC 检测仪校零可使用: 1. 零气: N<sub>2</sub> (>99.99%) 2. 新鲜空气, 校准时可串联活性炭管

校准人: 李永强

校准人: 王强

## 现场仪器校准记录表(三)

项目编号: HJ202308

## 一、pH计校准记录表

仪器编号		2013901						
校准时间	缓冲液标准值(25℃)		验证 第一点	验证符合性	质控样 编号	质控样 标准值	质控样 测量值	质控 符合性
	第一点	第二点						
12/10	6.86	9.18	6.87	<input checked="" type="checkbox"/> ≤0.05, 符合 <input type="checkbox"/> >0.05, 不符合	202113	7.36±0.03	7.36	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
				<input type="checkbox"/> ≤0.05, 符合 <input type="checkbox"/> >0.05, 不符合				<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
				<input type="checkbox"/> ≤0.05, 符合 <input type="checkbox"/> >0.05, 不符合				<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合

## 二、ORP(银-氯化银电极/饱和KCl)校准记录表

仪器编号			
磷酸亚铁铈-硫酸高铁钾标准液(25℃水溶液)		测量值(mV)	符合性
470(100+10)mV			<input type="checkbox"/> ±10mV, 符合 <input type="checkbox"/> 不符合

## 三、DO200型/DO850型/DO304型溶解氧仪校准记录表

仪器编号					
□水饱和空气校准, 校准瓶(5~6滴净水至校准瓶顶部上) □饱和氧水, 制定温度下, 1L/min 曝气 2h					
水温(℃)	大气压(kPa)	校准值(mg/L)	理论溶解氧(mg/L)	符合性	
				<input type="checkbox"/> ±0.3mg/L, 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
备注: 1. 理论溶解氧参考时 500-2000 附表 A.2; 2. 当测量的溶解氧浓度水平低于 1mg/L (或 10%饱和度) 时, 或当使用溶解氧电极或内部的填充电解液后, 需要进行零点检查和调整。若仪器具有零点补偿功能, 则不必调整零点。零点检查溶液要求现配现用。					

## 四、电导率校准记录表

仪器编号		2012103			
缓冲液标准值	校准	质控样编号	质控样标准值	质控样测量值	质控符合性
145.8μS/cm(25℃)	是				<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
1000μS/cm(25℃)	是				
12.85μS/cm(25℃)	是				

## 五、浊度计校准记录表

仪器编号		2012178			
缓冲液标准值		质控样编号	质控样标准值	质控样测量值	质控符合性
□2NTU	□200NTU	□10011	□1NTU	101	±10%, 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
□1NTU	□100NTU	□10704	□2NTU		
□20NTU	□800NTU	□1051	□80 NTU		
□1000NTU	□10000NTU	□	□1000NTU		

校准人 李中 校准日期 2023.3.6校核人 张

第 页 共 页

### 现场仪器校准记录表(三)

项目编号: K2240208

#### 一、pH计校准记录表

仪器编号		2018991						
校准时间	缓冲溶液标准值(25℃)		验证 第一点	验证符合性	质控样 编号	质控样 标准值	质控样 测量值	质控 符合性
	第一点	第二点						
1/1/20	6.86	9.18	6.97	<input checked="" type="checkbox"/> ≤ 0.05, 符合 <input type="checkbox"/> > 0.05, 不符合	2021123	7.36±0.05	7.35	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
				<input type="checkbox"/> ≤ 0.05, 符合 <input type="checkbox"/> > 0.05, 不符合				<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
				<input type="checkbox"/> ≤ 0.05, 符合 <input type="checkbox"/> > 0.05, 不符合				<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合

#### 二、ORP(银-氯化银电极/饱和 KCl)校准记录表

仪器编号	2018281	
硫酸亚铁校-硫酸高铁标准液标准值(25℃水浴中)	测量值(mV)	符合性
470(130-40)mV	471	<input checked="" type="checkbox"/> ± 10mV, 符合 <input type="checkbox"/> 不符合

#### 三、DO200型/DO850型/DO101型溶解氧仪校准记录表

仪器编号		20191768		
□水饱和和空气校准, 校准液(5~6)调零水至校准液为标准) □饱和溶解氧: 特定温度下, 1L/min 曝气 2h				
水温(℃)	大气压(kPa)	校准值(mg/L)	理论溶解氧(mg/L)	符合性
18.0	103.0	9.71	9.63	<input checked="" type="checkbox"/> ± 0.05mg/L, 符合 <input type="checkbox"/> 不符合

备注: 1. 理论溶解氧参考 HJ 506-2009 附表 A.2;  
2. 当测量的溶解氧浓度水平低于 1mg/L (或 10%饱和度) 时, 或当更换溶解氧膜或内部的填充电解液后, 需要进行零点校准和调整, 若仪器具有零点补偿功能, 则不必调整零点, 零点检查误差要求见配选项。

#### 四、电导率校准记录表

仪器编号		20191763			
缓冲液标准值	校准	质控样编号	质控样标准值	质控样测量值	质控符合性
146.6μS/cm(25℃)	是	/	/	/	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
1400μS/cm(25℃)	是				
12.85μS/cm(25℃)	是				

#### 五、浊度计校准记录表

仪器编号		20191778			
缓冲液标准值		质控样编号	质控样标准值	质控样测量值	质控符合性
<input checked="" type="checkbox"/> 0NTU	<input checked="" type="checkbox"/> 200NTU	<input type="checkbox"/> 0615	<input type="checkbox"/> 1NTU	1.02	<input checked="" type="checkbox"/> ± 0.05, 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
<input type="checkbox"/> 1NTU	<input checked="" type="checkbox"/> 600NTU	<input checked="" type="checkbox"/> 0704	<input type="checkbox"/> 25NTU		
<input type="checkbox"/> 2NTU	<input type="checkbox"/> 800NTU	<input type="checkbox"/> 0861	<input type="checkbox"/> 40 NTU		
<input checked="" type="checkbox"/> 1000NTU	<input type="checkbox"/> 1000NTU	<input type="checkbox"/> _____	<input checked="" type="checkbox"/> 1000NTU		

校准人 李中彪 校准日期 2024.3.7

校核人 李中彪

# 附件 11 地下水洗井记录

表号: ZH1995-2022

浙江中一检测研究院股份有限公司

01

## 地下水建井/洗井原始记录

项目编号	WJ201611	建井时间	2016.5	天气状况:	<input type="checkbox"/> 晴 <input type="checkbox"/> 阴 <input type="checkbox"/> 雨							
监测井编号	WJ	建井设备型号	60-100	东经:	— 北纬: <input checked="" type="checkbox"/>							
是否发现非水相液体: <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> LNAPL <input type="checkbox"/> DNAPL <input type="checkbox"/> 否												
监测井结构示意图			监测井 填砾	材料	<input checked="" type="checkbox"/> 石英砂 <input type="checkbox"/> 其他							
			起始深度	-0.5	终止深度	-2.5						
			监测井 止水封孔	材料	<input type="checkbox"/> 膨润土 <input type="checkbox"/> 其他							
			起始深度	-2.5	终止深度	0						
			监测井 结构	井管直径(mm)	65							
				井管总长(m)	6.0							
				实管长度(m)	1.0							
				过滤管长度(m)	4.5							
				沉泥管长度(m)	0.5							
			水位 埋深	地面高程(m)	10.31							
井口距地面高度(m)				0								
井口距水位高度(m)				1.70								
埋深(m)				1.70								
水位(m)				8.61								
洗井工具 <input checked="" type="checkbox"/> 真空泵 <input type="checkbox"/> 低流量地下水采样泵 <input type="checkbox"/> 其他												
成井 洗井	洗井 日期	洗井 时间	电导率 μS/cm	浊度 (NTU)	pH	单井井体积: 2.2 L <input type="checkbox"/> 出水浊度<10NTU时,至少洗至3倍井体积水 后,结束洗井。 <input checked="" type="checkbox"/> 出水浊度≥10NTU时,每隔间隔1小时洗和 在水进行测量,出水pH连续3次测定的变化在 ±0.1以内,浊度、电导率连续3次测定的变化 在10%以内,结束洗井。						
	2016.6	12:50	951	167	7.7							
		13:30	932	164	7.6							
		15:05	924	162	7.6							
洗井工具 <input checked="" type="checkbox"/> 贝勒管 <input type="checkbox"/> 低流量地下水采样泵 <input type="checkbox"/> 其他												
采样 洗井	洗井 日期	洗井 时间	测点 名称	电导率 μS/cm	浊度 (NTU)	pH	温度 (℃)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位(mV)			
	2016.7	11:35	WJ	WJ WJ WJ	586	137	7.6	14.1	4.87	56	+107	263
		15:40			973	126	7.6	14.4	4.61	52	+107	259
		15:45			979	135	7.6	14.0	4.72	47	+107	254
洗至3-5倍井体积水量后,每隔隔5-15min测定出水浊度,直至至少3次测定的变化达到稳定标准(pH±0.1 以内,温度±0.5℃以内,电导率±10%以内,氧化还原电位±10mV或±10%以内,溶解氧±0.3mg/L或±10%以内,浊度 <10NTU或±10%以内),结束洗井,洗至3倍井体积水量后,如不能达到稳定标准,可结束洗井。												

记录人: 孙晓 吴振东 孙中博

校核人: 孙中博

第 1 页 共 1 页

地下水建井/洗井原始记录

项目编号	W204648	成井时间	2014.3.5	天气状况:	<input type="checkbox"/> 晴 <input checked="" type="checkbox"/> 阴 <input type="checkbox"/> 雨						
监测井编号	W2	建井设备型号	W2430	系统:	<input checked="" type="checkbox"/> 北井						
是否发现非水相液体: <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否											
监测井结构示意图			监测井 填砾	材料	<input checked="" type="checkbox"/> 石英砂 <input type="checkbox"/> 其他						
			监测井 止水封孔	材料	<input checked="" type="checkbox"/> 膨润土 <input type="checkbox"/> 其他						
			监测井 结构	井管直径(mm)	65						
				井管总长(m)	6.0						
	实管长度(m)	1.2									
	水位 埋深	滤管长度(m)	4.5								
		沉泥管长度(m)	0.5								
		地面高程(m)	12.97								
		井口距地面高度(m)	0								
		井口距水位高度(m)	1.73								
	埋深(m)	1.75									
	水位(m)	6.26									
洗井工具 <input checked="" type="checkbox"/> 贝勒管 <input type="checkbox"/> 低流量地下水采样泵 <input type="checkbox"/> 其他											
成井 洗井	洗井 日期	洗井 时间	电导率 μS/cm	温度 T(°C)	pH	洗井井体积: 25.1 (L) <input type="checkbox"/> 出水浊度<10NTU/升, 至少进行了3个井体积水 量后, 结束洗井。 <input checked="" type="checkbox"/> 出水浊度>10NTU/升, 按每间隔1个井体积水 升水进行测量, 直至 pH 连续3次测定的变化在 ±0.1 以内, 温度、电导率连续3次测定的变化 在 10% 以内, 结束洗井。					
	2014.3.6	6:30	285	14.2	8.7						
		14:10	276	14.3	8.7						
		15:45	276	14.1	8.7						
洗井工具 <input checked="" type="checkbox"/> 贝勒管 <input type="checkbox"/> 低流量地下水采样泵 <input type="checkbox"/> 其他											
采样 洗井	洗井 日期	洗井 时间	洗井 深度	电导率 μS/cm	温度 T(°C)	pH	浊度 NTU	溶解氧 mg/L	氧化还原电位(mV)		
	2014.3.7	6:05	1.2m	304	12.2	8.9	14.5	4.6	45	107	250
		16:10	1.2m	310	12.0	8.4	14.5	4.3	40	107	247
		16:15	1.2m	317	12.0	8.4	14.4	4.3	37	107	248
洗出3~5个井体积水量后, 每隔3~15min测定出水水质, 直至至少3次测定的变化达到稳定标准 (pH±0.1 以内, 温度±0.5℃以内, 电导率±10%以内, 氧化还原电位±5mV 或±10%以内, 溶解氧±0.3mg/L 或±10%以内, 浊度 <10NTU 或±10%以内), 结束洗井; 洗出5个井体积水量后, 如不能达到稳定标准, 可结束洗井。											

记录人: 吴新力

校核人: 张

### 地下水建井/洗井原始记录

项目编号	WY2025	成井时间	2025.5.5	天气状况	<input type="checkbox"/> 晴 <input checked="" type="checkbox"/> 阴 <input type="checkbox"/> 雨	
监测井编号	W3	建井设备型号	UC2H30	东经:	北纬:	
是否发现非水相液体: <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> NAPL <input type="checkbox"/> DNAPL <input checked="" type="checkbox"/> 否						
监测井结构示意图			监测井 填砾	材料	<input checked="" type="checkbox"/> 石英砂 <input type="checkbox"/> 其他	
				起始深度	-6.2	
				终止深度	-2.5	
			监测井 止水封孔	材料	<input checked="" type="checkbox"/> 膨润土 <input type="checkbox"/> 其他	
				起始深度	-2.5	
				终止深度	0	
			监测井 结构	井管直径(mm)	63	
				井管总长(m)	6.2	
				实管长度(m)	1.2	
				过滤管长度(m)	4.9	
		水位 埋深	沉淀管长度(m)	2.2		
			地面高程(m)	12.67		
			井口距地面高度(m)	0		
			井口距水位高度(m)	1.72		
			埋深(m)	1.72		
		水位(m)	8.27			
洗井工具 <input checked="" type="checkbox"/> 机动管 <input type="checkbox"/> 负压抽地下水采样泵 <input type="checkbox"/> 其他						
成井 洗井	洗井 日期	洗井 时间	洗井 浓度 200mg/L	洗井 次数 (NTU)	洗井 pH	
	2025.5.6	15:10	1.2	105		7.3
		14:35	1.2	105		7.3
		16:20	1.2	120		7.3
洗井工具 <input checked="" type="checkbox"/> 机动管 <input type="checkbox"/> 负压抽地下水采样泵 <input type="checkbox"/> 其他						
采样 洗井	洗井 日期	洗井 时间	洗井 浓度 200mg/L	洗井 次数 (NTU)	洗井 pH	
	2025.5.7	16:15	2.0	105		7.1
		16:40	2.0	105		7.1
		16:45	2.0	105		7.1
洗井 3-5 倍体积水量后, 按照 5-15min 测定出水水质, 直至至少 3 次测定了次测定的变化达到稳定标准 (pH±0.1 以内, 温度±0.5℃以内, 电导率±10%以内, 氧化还原电位±10mV 或±10%以内, 溶解氧±0.3mg/L 或±10%以内, 浊度<10NTU 或±10%以内)。结束洗井。洗至 5 倍体积水量后, 如不能达到稳定标准, 可结束洗井。						

记录人: 王松松

校核人: 王松

### 地下水建井/洗井原始记录

项目编号	LJ202409	成井时间	2024.11	天气状况:	<input type="checkbox"/> 晴 <input checked="" type="checkbox"/> 阴 <input type="checkbox"/> 雨							
监测井编号	W2	建井设备型号	UG210	东经:	北纬:							
是否发现非水相液体: <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> LNAPL <input type="checkbox"/> DNAPL <input checked="" type="checkbox"/> 否												
监测井结构示意图			监测井 填砾	材料	<input checked="" type="checkbox"/> 石英砂 <input type="checkbox"/> 其他							
			起始深度		-1.20	终止深度	-2.1					
			监测井 止水封孔	材料	<input checked="" type="checkbox"/> 膨润土 <input type="checkbox"/> 其他							
			起始深度		-0.5	终止深度	0					
			监测井 结构		井管直径(mm)	63						
					井管总长(m)	6.0						
					实管长度(m)	1.2						
					过滤管长度(m)	4.8						
			水位 埋深		沉淀管长度(m)	0.5						
					地面高程(m)	12.462						
井口距地面高度(m)	0.20											
井口距水位高度(m)	1.79											
埋深(m)	1.59											
		水位(m)	8.370									
洗井工具 <input checked="" type="checkbox"/> 射水管 <input type="checkbox"/> 低流量地下水采样泵 <input type="checkbox"/> 其他												
成井 洗井	洗井 日期	洗井 材料	洗井率 250mm/300mm	浓度 DNTO	pH	单段洗井体积: 24.7 (L) <input type="checkbox"/> 出水浊度<10NTU时, 至少洗出3段洗井体积 量后, 结束洗井。 <input checked="" type="checkbox"/> 出水浊度>10NTU时, 间隔间隔1段洗井体积 并水进行测量, 出水pH连续3次测定的变化在 ±0.1以内, 浓度、电导率连续3次测定的变化 在10%以内, 结束洗井。						
	2024.11.15	石英	20%	1.7	7.1							
	2024.11.17	石英	25%	1.2	7.1							
	2024.11.20	石英	26%	1.2	7.1							
洗井工具 <input checked="" type="checkbox"/> 射水管 <input type="checkbox"/> 低流量地下水采样泵 <input type="checkbox"/> 其他												
采样 洗井	洗井 日期	洗井 时间	洗井 材料	洗井率 250mm/300mm	浓度 (NTU)	pH	温度 (℃)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位(mV)			
	2024.11.17	15:05	石英	0%	62	1.8	7.0	14.4	3.30	95	+27	50
		15:10			65	1.7	7.2	14.6	4.96	87	+27	294
		15:15			69	1.6	7.3	14.1	5.12	89	+27	291
洗出3~5段洗井体积量后, 每隔3~15min测定出水水质, 直至至少3次连续3次测定的变化达到稳定标准: pH±0.1 以内, 温度±0.5℃以内, 电导率±10%以内, 氧化还原电位±10mV或±10%以内, 溶解氧±0.2mg/L或±10%以内, 浊度 <10NTU或±10%以内。结束洗井。洗出3段洗井体积量后, 如不能达到稳定标准, 可连续洗井。												

记录人: [Signature]

审核人: [Signature]

附件 12 检测报告



副本

浙江中一检测研究院股份有限公司

ZHEJIANG ZHONGYI TEST INSTITUTE CO.,LTD

检测报告

Test Report

报告编号: HJ240848  
Report No.

项目名称 开发区八小南侧地块土壤污染状况初步调查检测  
Project name  
委托单位 湖州中一检测研究院有限公司  
Client  
委托单位地址 湖州市红丰路 1366 号 6 幢 12 层 1206-1210  
Address



检测单位 (盖章)  
Detection unit (seal)



编制人 李梦洁  
Compiled by  
审核人 廖银辉  
Inspected by  
批准人 孙晓欣  
Approved by  
报告日期 2024-03-20  
Report date

浙江中一检测研究院股份有限公司 ZHEJIANG ZHONGYI TEST INSTITUTE CO.,LTD  
地址 Address: 浙江省宁波市高新区清逸路 69 号 C 幢 邮编 Post Code: 315040  
电话 Tel: 0574-87908555 87837222 87836111 传真 Fax: 0574-87835222  
网址 Web: www.zynh.com.cn Email: zyjc@zynh.com.cn

## 检测声明

Test report statement

- 1、本机构保证检测工作的公正性、独立性和诚实性,对检测的数据负责。  
We ensure the testing data impartiality, independence and integrity, and responsible for the testing data.
- 2、本报告不得涂改、增删。  
The report shall not be altered, added and deleted.
- 3、本报告无公司检验检测专用章无效。  
The report is invalid without "The Special Stamp for Inspection & Test Report".
- 4、本报告无审核人、批准人签名无效。  
The report is invalid without the verifier and the approver.
- 5、本报告只对采样/送检样品检测结果负责。  
The results relate only to the items tested.
- 6、对本报告有疑议,请在收到报告 15 天内与本公司联系。  
Please contacts with us within 15 days after you received this report if you have any questions with it .
- 7、未经本公司书面允许,对本检测报告局部复印无效,本单位不承担任何法律责任。  
The local copy of the report is invalid without prior written permission of our unit, our company will not bear any legal responsibility.
- 8、本报告未经同意不得作为商业广告使用。  
The reports shall not be published as advertisement without the approval of us.
- 9、委托方要求对检测结果进行符合性判定时,如无特殊说明,本公司根据委托方提供的标准限值,采用实测值进行符合性判定,不考虑不确定度所带来的风险,据此判定方式引发的风险由委托方自行承担,本公司不承担连带责任。  
When the client requests the conformity judgment of the test results,if there is no special instructions,the company will use the actual measured value to make the conformity judgment according to the evaluation standards provided by the client, and the risk arised by the uncertainty is not considered. The risks caused are borne by the entrusting party, and the company does not bear joint liability.

## 检测说明

### Test Description

样品类别 Sample type	土壤、地下水	检测类别 Type	委托检测
采样日期 Sampling date	2024-03-05~2024-03-07	检测日期 Testing date	2024-03-05~2024-03-13
采样地址 Sampling address	湖州市长兴县开发区八小南侧地块(长兴县第八小学南侧)		
检测地点 Testing address	浙江中一检测研究院股份有限公司及采样现场		
采样方法 Sampling Standard	土壤环境监测技术规范 HJ/T 166-2004 地下水环境监测技术规范 HJ 164-2020 地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则 HJ 1019-2019		
备注 Note	1、检测点位、检测项目、检测频次、检测依据由委托单位指定。 2、“<”表示该项目(参数)的检测结果小于检出限。		

# 检测结果

Test Conclusion

表 1-1, 土壤检测结果

检测点位	5#S1				6#S2			
	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05
采样日期	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05
土壤深度 m	0-0.5	1.5-2.0	3.0-4.0	5.0-6.0	0-0.5	1.5-2.0	3.0-4.0	5.0-6.0
样品性状	红色、黄色、棕色	红色、黄色、棕色	灰棕色	黄棕色	红色、棕色、灰色	红色、棕色、灰色	黄棕色	黄棕色
pH 值 (无量纲)	8.56	8.19	8.24	8.32	9.33	7.96	7.82	8.35
铜 mg/kg	24	34	33	35	28	30	26	33
镍 mg/kg	32	29	29	45	30	28	40	48
铅 mg/kg	37	47	37	27	44	219	40	26
镉 mg/kg	0.12	0.19	0.20	0.16	0.15	0.25	0.04	0.06
汞 mg/kg	0.245	1.34	1.35	0.878	0.260	0.276	0.068	0.068
砷 mg/kg	10.6	11.4	11.7	13.8	10.8	10.8	13.9	8.35
六价铬 mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) mg/kg	100	125	135	121	29	103	26	15
挥发性有机物 mg/kg	1,1,1,2-四氯乙烯	<1.2×10 <sup>3</sup>						
	1,1,1-三氯乙烯	<1.3×10 <sup>3</sup>						
	1,1,2,2-四氯乙烯	<1.2×10 <sup>3</sup>						

④ 报告编号: J0240603

表 5-9 共 21 页

检测点位	5#S1						6#S2					
	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	
采样日期	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	
土壤深度 m	0-0.5	1.5-2.0	3.0-4.0	5.0-6.0	1.5-2.0 (平行)	3.0-4.0	5.0-6.0	0-0.5	1.5-2.0	3.0-4.0	5.0-6.0	
样品性状	红色、黄色、棕色	红色、黄色、棕色	灰棕色	黄棕色	红色、黄色、棕色	灰棕色	黄棕色	红色、棕色、灰色	红色、棕色、灰色	黄棕色	黄棕色	
1,1,2-三氯乙烯	$<1.2 \times 10^3$											
1,1-二氯乙烯	$<1.0 \times 10^3$											
1,1-二溴乙烷	$<1.2 \times 10^3$											
1,2,3-三溴丙烷	$<1.2 \times 10^3$											
1,2-二氯丙烷	$<1.1 \times 10^3$											
1,2-二溴乙烷	$<1.3 \times 10^3$											
1,2-二氯苯	$<1.5 \times 10^3$											
1,4-二氯苯	$<1.5 \times 10^3$											
三氯乙烯	$<1.2 \times 10^3$											
甲苯	$<1.2 \times 10^3$											
二甲苯	$<1.5 \times 10^3$											
反式-1,2-二氯乙烯	$<1.4 \times 10^3$											
四氯乙烯	$<1.4 \times 10^3$											
四氯化碳	$<1.3 \times 10^3$											
间-二甲苯+对-二甲苯	$<1.2 \times 10^3$											

⑥ 报告编号: HJ240643

第 6 页, 共 21 页

检测点位		5#S1					6#S2				
		2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05
采样日期		0-0.5	1.5-2.0	1.5-2.0	1.5-2.0	3.0-4.0	5.0-6.0	0-0.5	1.5-2.0	3.0-4.0	5.0-6.0
土壤深度 m		红色、黄色、棕色	红色、黄色、棕色	红色、黄色、棕色	红色、黄色、棕色	灰棕色	黄棕色	红色、棕色、灰色	红色、棕色、灰色	黄棕色	黄棕色
样品性状											
	氯乙烯	$<1.0 \times 10^{-2}$	$<1.0 \times 10^{-3}$								
	氯仿	$<1.1 \times 10^{-2}$	$<1.1 \times 10^{-3}$								
	氯甲烷	$<1.0 \times 10^{-1}$	$<1.0 \times 10^{-3}$								
	氯苯	$<1.2 \times 10^{-1}$	$<1.2 \times 10^{-3}$								
	甲苯	$<1.3 \times 10^{-3}$									
	苯	$<1.9 \times 10^{-3}$									
	苯乙烯	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$								
	邻-二甲苯	$<1.2 \times 10^{-3}$									
	间式-1,2-二氯乙烯	$<1.3 \times 10^{-3}$									
	2-氯苯酚	$<0.06$	$<0.06$	$<0.06$	$<0.06$	$<0.06$	$<0.06$	$<0.06$	$<0.06$	$<0.06$	$<0.06$
	硝基苯	$<0.09$	$<0.09$	$<0.09$	$<0.09$	$<0.09$	$<0.09$	$<0.09$	$<0.09$	$<0.09$	$<0.09$
	苯	$<0.09$	$<0.09$	$<0.09$	$<0.09$	$<0.09$	$<0.09$	$<0.09$	$<0.09$	$<0.09$	$<0.09$
	苯并[a]蒽	$<0.1$	$<0.1$	$<0.1$	$<0.1$	$<0.1$	$<0.1$	$<0.1$	0.3	$<0.1$	$<0.1$
	萘	$<0.1$	$<0.1$	$<0.1$	$<0.1$	$<0.1$	$<0.1$	$<0.1$	0.2	$<0.1$	$<0.1$
	苯并[b]荧蒽	$<0.2$	$<0.2$	$<0.2$	$<0.2$	$<0.2$	$<0.2$	$<0.2$	$<0.2$	$<0.2$	$<0.2$

检测点位	5#S1				6#S2			
	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05
采样日期	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05
土壤深度 m	0-0.5	1.5-2.0	1.5-2.0 (平行)	3.0-4.0	5.0-6.0	1.5-2.0	3.0-4.0	5.0-6.0
样品性状	红色、黄色、棕色	红色、黄色、棕色	红色、黄色、棕色	灰棕色	黄棕色	红色、棕色、灰色	黄棕色	黄棕色
甲苯[m]苯	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	<0.1	<0.1
萘并[1,2,3-c]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯胺	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

表 1-2. 土壤检测结果

检测点位	7#S3				8#S0			
	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05
采样日期	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05
土壤深度 m	0-0.5	1.5-2.0	3.0-4.0	3.0-4.0 (平行)	5.0-6.0	0-0.5	1.5-2.0	3.0-4.0
样品性状	棕色、灰色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	棕色	黄棕色	黄棕色
pH值(无量纲)	9.78	7.76	8.39	8.30	8.57	7.61	8.47	8.19
铜 mg/kg	13	26	21	24	20	25	21	17
镉 mg/kg	30	40	38	38	36	25	40	37
铅 mg/kg	28	32	32	27	13	19	22	20
铬 mg/kg	0.16	0.06	0.06	0.06	0.04	0.08	0.03	0.05

(6) 报告编号: HZ240043

第 8 页 共 21 页

检测点位	70S3					80S0				
	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05
采样日期	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05
土壤深度 m	0-0.5	1.5-2.0	3.0-4.0	3.0-4.0 (平行)	5.0-6.0	0-0.5	1.5-2.0	3.0-4.0	5.0-6.0	5.0-6.0
样品性状	棕色、灰色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
水 mg/kg	0.038	0.070	0.433	0.430	0.044	0.762	0.012	0.068	0.074	0.074
砂 mg/kg	4.04	7.83	7.18	7.28	5.09	4.75	7.44	4.13	5.42	5.42
六价铬 mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) mg/kg	13	13	53	54	10	14	<6	<6	<6	<6
1,1,1-三氯乙烷	<1.2×10 <sup>3</sup>									
1,1,1-二氯乙烷	<1.3×10 <sup>3</sup>									
1,1,2-二氯乙烷	<1.2×10 <sup>3</sup>									
1,1,2-三氯乙烷	<1.2×10 <sup>3</sup>									
1,1-二氯乙烯	<1.0×10 <sup>3</sup>									
1,1-二氯乙烷	<1.2×10 <sup>3</sup>									
1,2,3-三氯丙烷	<1.1×10 <sup>3</sup>									
1,2-二氯丙烷	<1.3×10 <sup>3</sup>									
1,2-二氯苯	<1.5×10 <sup>3</sup>									
1,4-二氯苯	<1.5×10 <sup>3</sup>									
三氯乙烯	<1.2×10 <sup>3</sup>									

⑥ 报告编号: HZ240603

第 9 页 共 21 页

检测点位	T8S3					R6S0				
	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05
采样日期	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05
土壤深度 m	0-0.5	1.5-2.0	3.0-4.0	3.0-4.0 (平行)	5.0-6.0	0-0.5	1.5-2.0	3.0-4.0	5.0-6.0	
样品性状	棕色、灰色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
乙苯	<1.2×10 <sup>3</sup>									
二甲甲苯	<1.5×10 <sup>3</sup>									
反式-1,2-二氯乙烯	<1.4×10 <sup>3</sup>									
四氯乙烯	<1.4×10 <sup>3</sup>									
四氯化碳	<1.3×10 <sup>3</sup>									
间-二甲苯+对-二甲苯	<1.2×10 <sup>3</sup>									
氯乙苯	<1.0×10 <sup>3</sup>									
氯仿	<1.1×10 <sup>3</sup>									
氯甲烷	<1.0×10 <sup>3</sup>									
氯苯	<1.2×10 <sup>3</sup>									
甲苯	<1.3×10 <sup>3</sup>									
苯	<1.9×10 <sup>3</sup>									
苯乙烯	<1.1×10 <sup>3</sup>									
邻-二甲苯	<1.2×10 <sup>3</sup>									
顺式-1,2-二氯乙烯	<1.3×10 <sup>3</sup>									

检测点位	7#S3					8#S0				
	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05
采样日期	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05
土壤深度 m	0-0.5	1.5-2.0	3.0-4.0	3.0-4.0 (平行)	5.0-6.0	0-0.5	1.5-2.0	3.0-4.0	5.0-6.0	
样品性状	棕色、灰色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
2-氯苯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯核	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

表 2、地下水检测结果

检测点位		1#W1	2#W2	2#W2(平行)	3#W3	4#W4
采样日期		2024-03-07	2024-03-07	2024-03-07	2024-03-07	2024-03-07
样品 性状	表观颜色	浅灰微浑	浅黄微浑	浅黄微浑	无色微浑	浅黄微浑
	真实颜色	浅黄微浑	浅黄微浑	浅黄微浑	浅黄微浑	浅黄微浑
pH 值 (无量纲)		7.6	8.4	8.4	7.1	7.0
色度 度		10	5	5	5	5
浊度 (浑浊度) NTU		135	120	120	85	116
臭和 味	原水样	等级 2, 强度弱 有轻微的气味	等级 1, 强度微弱 有隐约的气味			
	原水样煮沸后	等级 1, 强度微弱 有隐约的气味	等级 0, 强度无 无异臭			
肉眼可见物		有	有	有	有	有
高锰酸盐指数 (耗氧量) mg/L		2.0	1.1	1.1	1.5	1.0
溶解性固体总量 mg/L		697	290	290	702	566
氨氮 (以 N 计) mg/L		2.22	<0.025	<0.025	0.198	0.209
硝酸盐氮 mg/L		0.26	1.41	1.42	0.66	4.80
亚硝酸盐氮 mg/L		0.020	0.036	0.036	0.017	0.016
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计) mg/L		419	172	171	448	280
阴离子合成洗涤剂 mg/L		<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
氟化物 mg/L		<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
硫化物 mg/L		<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
氯化物 mg/L		0.50	0.39	0.38	0.39	0.40
碘化物 mg/L		0.210	<0.002	<0.002	0.154	<0.002
挥发酚 mg/L		<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
硫酸盐 mg/L		51.4	37.6	37.3	59.9	77.7
氯化物 mg/L		31.6	14.5	12.5	58.5	63.2
铜 mg/L		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
锌 mg/L		<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009

检测点位		1#W1	2#W2	2#W2(平行)	3#W3	4#W4
采样日期		2024-03-07	2024-03-07	2024-03-07	2024-03-07	2024-03-07
样品 性状	表观颜色	浅灰微浑	浅黄微浑	浅黄微浑	无色微浑	浅黄微浑
	真实颜色	浅黄微浑	浅黄微浑	浅黄微浑	浅黄微浑	浅黄微浑
镉 mg/L		<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
铁 mg/L		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
锰 mg/L		0.94	0.06	0.06	1.26	1.45
铝 mg/L		<0.009	<0.009	<0.009	0.010	<0.009
铜 mg/L		65.6	12.2	12.2	67.7	57.9
铅 mg/L		<9×10 <sup>-5</sup>	<9×10 <sup>-5</sup>	<9×10 <sup>-5</sup>	<9×10 <sup>-5</sup>	<9×10 <sup>-5</sup>
镉 mg/L		<5×10 <sup>-5</sup>	<5×10 <sup>-5</sup>	<5×10 <sup>-5</sup>	<5×10 <sup>-5</sup>	<5×10 <sup>-5</sup>
汞 mg/L		<4×10 <sup>-5</sup>	<4×10 <sup>-5</sup>	<4×10 <sup>-5</sup>	<4×10 <sup>-5</sup>	<4×10 <sup>-5</sup>
砷 mg/L		3.2×10 <sup>-5</sup>	5×10 <sup>-4</sup>	5×10 <sup>-4</sup>	4×10 <sup>-4</sup>	<3×10 <sup>-4</sup>
硒 mg/L		<4×10 <sup>-4</sup>	<4×10 <sup>-4</sup>	<4×10 <sup>-4</sup>	<4×10 <sup>-4</sup>	<4×10 <sup>-4</sup>
六价铬 mg/L		<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> ) mg/L		0.05	0.05	0.04	0.12	0.07
氯甲烷 µg/L		<0.65	<0.65	<0.65	<0.65	<0.65
挥发性 有机物 µg/L	1,1,1-三氯乙烷	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
	1,1,2-二氯乙烷	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	1,1,2,2-四氯乙烷	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	1,1,2-三氯乙烷	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	1,1-二氯乙烯	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	1,1-二溴乙烷	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	1,2,3-三氯丙烷	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	1,2-二氯丙烷	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	1,2-二氯乙烷	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	1,2-二氯苯	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	1,4-二氯苯	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	三氯乙烯	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	乙苯	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3

检测点位		1#W1	2#W2	2#W2(平行)	3#W3	4#W9
采样日期		2024-03-07	2024-03-07	2024-03-07	2024-03-07	2024-03-07
样品 性状	表观颜色	浅灰微浑	浅黄微浑	浅黄微浑	无色微浑	浅黄微浑
	真实颜色	浅黄微浑	浅黄微浑	浅黄微浑	浅黄微浑	浅黄微浑
挥发性 有机物 µg/L	二氯甲烷	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
	反式-1,2-二氯乙烯	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
	四氯乙烯	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	四氯化碳	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	间-二甲苯+对-二甲苯	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
	氯乙烯	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
	氯仿	<0.4	<0.4	<0.4	4.2	<0.4
	氯苯	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	甲苯	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
	苯	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	苯乙烯	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	邻-二甲苯	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	顺式-1,2-二氯乙烯	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	半挥发 性有机 物 µg/L	2-氯酚	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
硝基苯		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
苯胺		<0.057	<0.057	<0.057	<0.057	<0.057
萘		<0.011	<0.011	<0.011	<0.011	0.012
苯并[a]蒽		<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
蒽		<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008
苯并[b]荧蒽		<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
苯并[k]荧蒽		<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
苯并[a]芘		<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
二苯并[a,h]蒽		<0.003	0.053	0.058	<0.003	<0.003
蒽并[1,2,3-cd]芘		<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003

表 3. 土壤检测项目、检出限、检测依据及主要检测仪器

检测项目	检出限	检测依据	主要检测仪器
pH 值	—	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH 计
铜	1mg/kg	土壤和沉积物 铜、钴、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计
镍	3mg/kg	土壤和沉积物 铜、钴、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计
铅	10mg/kg	土壤和沉积物 铜、钴、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计
钴	0.01mg/kg	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	原子吸收分光光度计
汞	0.002mg/kg	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 22165.1-2008	原子荧光光度计
砷	0.01mg/kg	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 22165.2-2008	原子荧光光度计
六价铬	0.5mg/kg	土壤和沉积物 六价铬的测定 钼溶膜分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>41</sub> )	6mg/kg	土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>41</sub> ) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪
挥发性有机物	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	气相色谱质谱联用仪
	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	气相色谱质谱联用仪
	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	气相色谱质谱联用仪
	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	气相色谱质谱联用仪
	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	气相色谱质谱联用仪

检测项目	检出限	检测依据	主要检测仪器
1,1-二氯乙烯	$1.2 \times 10^{-5} \text{mg/kg}$	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	气相色谱质谱联用仪
1,2,3-三氯丙烷	$1.2 \times 10^{-5} \text{mg/kg}$	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	气相色谱质谱联用仪
1,2-二氯丙烷	$1.1 \times 10^{-5} \text{mg/kg}$	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	气相色谱质谱联用仪
1,2-二氯乙烯	$1.3 \times 10^{-5} \text{mg/kg}$	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	气相色谱质谱联用仪
1,2-二氯苯	$1.5 \times 10^{-5} \text{mg/kg}$	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	气相色谱质谱联用仪
1,4-二氯苯	$1.5 \times 10^{-5} \text{mg/kg}$	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	气相色谱质谱联用仪
三氯乙烯	$1.2 \times 10^{-5} \text{mg/kg}$	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	气相色谱质谱联用仪
乙苯	$1.2 \times 10^{-5} \text{mg/kg}$	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	气相色谱质谱联用仪
二氯甲苯	$1.5 \times 10^{-5} \text{mg/kg}$	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	气相色谱质谱联用仪
反式-1,2-二氯乙烯	$1.4 \times 10^{-5} \text{mg/kg}$	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	气相色谱质谱联用仪
四氯乙烯	$1.4 \times 10^{-5} \text{mg/kg}$	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	气相色谱质谱联用仪
四氯化碳	$1.3 \times 10^{-5} \text{mg/kg}$	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	气相色谱质谱联用仪
间-二甲苯+对-二甲苯	$1.2 \times 10^{-5} \text{mg/kg}$	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	气相色谱质谱联用仪
氯乙烷	$1.0 \times 10^{-5} \text{mg/kg}$	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	气相色谱质谱联用仪
氯仿	$1.1 \times 10^{-5} \text{mg/kg}$	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	气相色谱质谱联用仪

检测项目	检出限	检测依据	主要检测仪器	
挥发性有机物	氯甲烷	$1.0 \times 10^{-5} \text{mg/kg}$	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	气相色谱-质谱联用仪
	氯苯	$1.2 \times 10^{-5} \text{mg/kg}$	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	气相色谱-质谱联用仪
	甲苯	$1.3 \times 10^{-5} \text{mg/kg}$	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	气相色谱-质谱联用仪
	苯	$1.9 \times 10^{-5} \text{mg/kg}$	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	气相色谱-质谱联用仪
	苯乙烯	$1.1 \times 10^{-5} \text{mg/kg}$	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	气相色谱-质谱联用仪
	邻二甲苯	$1.2 \times 10^{-5} \text{mg/kg}$	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	气相色谱-质谱联用仪
	间式-1,2-二甲苯	$1.3 \times 10^{-5} \text{mg/kg}$	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	气相色谱-质谱联用仪
	对二甲苯	$0.05 \text{mg/kg}$	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 834-2017	气相色谱-质谱联用仪
	乙苯	$0.09 \text{mg/kg}$	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 834-2017	气相色谱-质谱联用仪
	甲苯(a)类	$0.09 \text{mg/kg}$	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 834-2017	气相色谱-质谱联用仪
半挥发性有机物	萘	$0.1 \text{mg/kg}$	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 834-2017	气相色谱-质谱联用仪
	苯并(a)蒽	$0.1 \text{mg/kg}$	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 834-2017	气相色谱-质谱联用仪
	蒽	$0.1 \text{mg/kg}$	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 834-2017	气相色谱-质谱联用仪
	苯并(b)荧蒽	$0.2 \text{mg/kg}$	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 834-2017	气相色谱-质谱联用仪
	苯并(k)荧蒽	$0.1 \text{mg/kg}$	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 834-2017	气相色谱-质谱联用仪
	苯并(a)芘	$0.1 \text{mg/kg}$	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 834-2017	气相色谱-质谱联用仪

检测项目	检出限	检测依据	主要检测仪器
挥发性有机物	0.1mg/kg	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	气相色谱质谱联用仪
	0.1mg/kg	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	气相色谱质谱联用仪
	0.1mg/kg	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K	气相色谱质谱联用仪

表 4. 地下水检测项目、检出限、检测依据及主要检测仪器

检测项目	检出限	检测依据	主要检测仪器
pH 值	—	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 计
色度	5 度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989 (铂钴比色法)	—
浊度 (平浊度)	0.3NTU	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	浊度计
臭和味	—	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 (6.1)	—
肉眼可见物	—	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 (7.1)	—
高锰酸盐指数 (耗氧量)	0.5mg/L	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	滴定管
溶解性固体总量	4mg/L	地下水分析方法 第 9 部分: 溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	电子天平
氨氮	0.025mg/L	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	可见分光光度计
硝酸盐氮	0.08mg/L	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计
亚硝酸盐氮	0.003mg/L	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	可见分光光度计

检测项目	检出限	检测依据	主要检测仪器
总硬度	5.0mg/L	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	滴定管
阴离子合成洗涤剂	0.050mg/L	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 (13.1)	可见分光光度计
氯化物	0.002mg/L	地下水质分析方法 第 52 部分: 氯化物的测定 吡啶-亚胺噻唑啉分光光度法 DZ/T 0064.52-2021	可见分光光度计
硫化物	0.003mg/L	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	可见分光光度计
氟化物	0.05mg/L	水质 氯化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	离子计
砷化物	0.002mg/L	水质 砷化物的测定 离子色谱法 HJ 778-2015	离子色谱仪
挥发酚	0.0005mg/L	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	可见分光光度计
硫酸盐	0.018mg/L	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> , Cl <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , Br <sup>-</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪
氯化物	0.007mg/L	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> , Cl <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , Br <sup>-</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪
铜	0.04mg/L	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	等离子体原子发射光谱仪
锌	0.009mg/L	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	等离子体原子发射光谱仪
镉	0.007mg/L	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	等离子体原子发射光谱仪
铁	0.01mg/L	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	等离子体原子发射光谱仪
锰	0.01mg/L	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	等离子体原子发射光谱仪

检测项目	检出限	检测依据	主要检测仪器
铅	0.009mg/L	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	等离子体原子发射光谱仪
钠	0.03mg/L	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	等离子体原子发射光谱仪
钼	9 × 10 <sup>-3</sup> mg/L	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪
铜	5 × 10 <sup>-3</sup> mg/L	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪
汞	4 × 10 <sup>-3</sup> mg/L	水质 汞、砷、硒、碲和铊的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计
砷	3 × 10 <sup>-3</sup> mg/L	水质 汞、砷、硒、碲和铊的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计
硒	4 × 10 <sup>-3</sup> mg/L	水质 汞、砷、硒、碲和铊的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计
六价铬	0.004mg/L	地下水水质分析方法 第 17 部分, 总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	可见分光光度计
可萃取性石油烃 (C <sub>9</sub> -C <sub>28</sub> )	0.01mg/L	水质 可萃取性石油烃 (C <sub>9</sub> -C <sub>28</sub> ) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	气相色谱仪
氯甲烷	0.65μg/L	生活饮用水标准检验方法 第 8 部分, 有机物指标 GB/T 5750.8-2023 附录 A	气相色谱质谱联用仪
1,1,1,2-四氯乙烯	0.3μg/L	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	气相色谱质谱联用仪
1,1,1-三氯乙烯	0.4μg/L	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	气相色谱质谱联用仪
1,1,2,2-四氯乙烯	0.4μg/L	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	气相色谱质谱联用仪
1,1,2-三氯乙烯	0.4μg/L	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	气相色谱质谱联用仪
1,1-二氯乙烯	0.4μg/L	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	气相色谱质谱联用仪

检测项目	检出限	检测依据	主要检测仪器	
挥发性有机物	1,1-二氯乙烯	0.4µg/L	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	气相色谱质谱联用仪
	1,2,3-三氯丙烷	0.2µg/L	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	气相色谱质谱联用仪
	1,2-二氯丙烷	0.4µg/L	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	气相色谱质谱联用仪
	1,2-二氯乙烯	0.4µg/L	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	气相色谱质谱联用仪
	1,2-二氯苯	0.4µg/L	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	气相色谱质谱联用仪
	1,4-二氯苯	0.4µg/L	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	气相色谱质谱联用仪
	三氯乙烯	0.4µg/L	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	气相色谱质谱联用仪
	乙苯	0.3µg/L	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	气相色谱质谱联用仪
	二氯甲烷	0.5µg/L	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	气相色谱质谱联用仪
	反式-1,2-二氯乙烯	0.3µg/L	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	气相色谱质谱联用仪
	四氯乙烯	0.2µg/L	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	气相色谱质谱联用仪
	四氯化碳	0.4µg/L	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	气相色谱质谱联用仪
	间-二甲苯+对-二甲苯	0.5µg/L	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	气相色谱质谱联用仪
	氯乙烯	0.5µg/L	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	气相色谱质谱联用仪
	氯仿	0.4µg/L	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	气相色谱质谱联用仪
氯苯	0.2µg/L	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	气相色谱质谱联用仪	

检测项目		检出限	检测依据	主要检测仪器
挥发性有机物	甲苯	0.3µg/L	水质 挥发性和有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪
	苯	0.4µg/L	水质 挥发性和有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪
	苯乙烯	0.2µg/L	水质 挥发性和有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪
	邻-二甲苯	0.2µg/L	水质 挥发性和有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪
	间式-1,2-二甲苯	0.4µg/L	水质 挥发性和有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪
	2-氯酚	1.1µg/L	水质 酚类化合物的测定 蒸馏萃取/气相色谱法 HJ 676-2013	气相色谱仪
	硝基苯	0.04µg/L	水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 716-2014	气相色谱质谱联用仪
	苯胺	0.057µg/L	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 823-2017	气相色谱质谱联用仪
	萘	0.011µg/L	水质 多环芳烃的测定 蒸馏萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	液相色谱仪
	苯并[a]蒽	0.007µg/L	水质 多环芳烃的测定 蒸馏萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	液相色谱仪
半挥发性有机物	蒽	0.008µg/L	水质 多环芳烃的测定 蒸馏萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	液相色谱仪
	苯并[b]荧蒽	0.003µg/L	水质 多环芳烃的测定 蒸馏萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	液相色谱仪
	苯并[k]荧蒽	0.004µg/L	水质 多环芳烃的测定 蒸馏萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	液相色谱仪
	苯并[e]吡	0.003µg/L	水质 多环芳烃的测定 蒸馏萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	液相色谱仪
	二苯并[a,h]蒽	0.003µg/L	水质 多环芳烃的测定 蒸馏萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	液相色谱仪
	芘并[1,2,3-cd]芘	0.003µg/L	水质 多环芳烃的测定 蒸馏萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	液相色谱仪



附表（注：点位坐标由 RTK 仪测定，水位等于井口（海拔或高程）减埋深计算所得，数据仅供参考。）

1、RTK定位信息表

采样点位	RTK 定位 (CGCS2000 国家大地坐标系)	
	东经	北纬
S1/W1	119° 55' 03.19322"	31° 01' 39.87517"
S2/W2	119° 55' 05.12342"	31° 01' 39.63749"
S3/W3	119° 55' 06.92020"	31° 01' 38.98827"
S0/W0	119° 54' 45.84733"	31° 01' 32.57868"

2、水位信息表

采样点位	地面高程 m	埋深 m	水位 m
W1	10.511	1.70	8.81
W2	10.497	1.73	8.77
W3	10.407	1.70	8.71
W0	10.460	1.59	8.87





# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 221120341058

**名称:** 浙江中一检测研究院股份有限公司

**地址:** 浙江省清逸路 69 号 C 幢

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律  
责任由浙江中一检测研究院股份有限公司承担。



许可使用标志



221120341058

发证日期: 2022 年 01 月 29 日

有效日期: 2028 年 01 月 27 日

发证机关:



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

# 目 录

一、前言	1
二、概述	1
1、调查工作基本情况	1
2、质量保证与质量控制工作组织情况	2
三、内部质量保证与质量控制工作情况	3
1、现场采样	3
1.1.现场采样概述	3
1.2.钻探采样前进行现场踏勘	4
1.3.钻探与样品采集	4
1.3.1 土孔钻探与土壤采样	4
1.3.2 地下水采样井建设与地下水采样	6
1.4.现场快速检测	9
1.5.现场记录	10
1.5.1 土壤样品现场记录	11
1.5.2 地下水样品现场记录	11
1.6.现场质量控制	12
1.7.现场安全健康要求	12
2、样品保存、运输和流转	13
2.1.样品保存、运输和流转概述	13
2.2.样品保存质量控制	13
2.3.样品运输和流转质量控制	13
3、实验室检测	14
3.1.实验室检测概述	14
3.2.样品制备和预处理	15
3.2.1 土壤样品制备	15
3.2.2 样品预处理方法	15
3.2.3 样品制备质量控制	19
3.3.实验室检测过程	20

3.4.检测报告编制、审核与批准.....	20
3.5.实验室检测质量控制.....	20
3.5.1 分析方法.....	20
3.5.2 检测仪器设备.....	25
3.5.3 人员.....	27
3.5.4 实验室内部质量控制.....	28
四、结论.....	31
附件1 空白样检测结果.....	32
附件2 现场平行质控信息.....	37
附件3 实验室内部（精密度）质控信息.....	44
附件4 实验室内部（准确度）质控信息.....	48
附件5 土孔钻探及土壤样品照片.....	56
附件6 地下水建井/采样及地下水样品照片.....	58
附件7 样品时效表.....	60

## 一、前言

为做好建设用地土壤污染状况调查质量保证与质量控制，针对样品采集、保存和流转，实验室检测质量控制组织实施工作，依据《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》(HJ 164-2020)、《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)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)、《建设用地土壤污染状况调查质量控制 技术规定》(试行)等相关标准要求开展建设用地调查样品采集保存和流转的质量控制工作。

## 二、概述

### 1、调查工作基本情况

《开发区八小南侧地块土壤污染状况初步调查检测》项目(以下简称“本项目”)样品采集、运输、交接，样品的分析测定由浙江中一检测研究院股份有限公司完成。

本项目监测点位坐标如下：

表 1 定位信息表

监测点位	实际监测点位 RTK 定位 (CGCS2000 国家大地坐标系)		是否变更	变更原因
	东经	北纬		
S1/W1	119° 55' 03.19322"	31° 01' 39.87517"	否	/
S2/W2	119° 55' 05.12342"	31° 01' 39.63749"	否	/
S3/W3	119° 55' 06.92020"	31° 01' 38.98827"	否	/
S0/W0	119° 54' 45.84733"	31° 01' 32.57868"	否	/

该项目本次共采集4个土壤点，4个地下水点。

采样日期：2024年03月05日-2024年03月07日

检测日期：2024年03月05日-2024年03月13日

表 2 检测项目汇总表

类别	检测项目	点位号	备注
土壤	pH值、铜、镍、铅、镉、汞、砷、六价铬	S1-S3、S0	共计4个土壤点位，16份土壤样品，2份土壤现场平行样，1份运输空，全流程空白和设备空白。
	挥发性有机物(VOCs)		
	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、半挥发性有机物(SVOCs)		

类别	检测项目	点位号	备注
地下水	pH值、铜、锌、镍、铁、锰、铝、钠、铅、镉、汞、砷、硒、六价铬	W1-W3、W0	共计4个地下水点位，4份地下水样品，1份地下水现场平行样，1组运输空白、全程序空白和设备空白。
	色度、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、耗氧量、溶解性固体总量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总硬度、阴离子合成洗涤剂、氟化物、硫化物、氯化物、碘化物、挥发酚、硫酸盐、氯化物		
	挥发性有机物（VOCs）		
	可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、半挥发性有机物（SVOCs）		

## 2、质量保证与质量控制工作组织情况

本项目在整个采样、现场检测和实验室检测分析过程中，浙江中一检测研究院股份有限公司（以下简称“本公司”）针对影响检测结果的不确定因素（如检测人员、仪器设备、标准物质、检测方法、样品和环境条件等），进行了严格的质量控制，并建立了一套质量保证体系，详见下图。

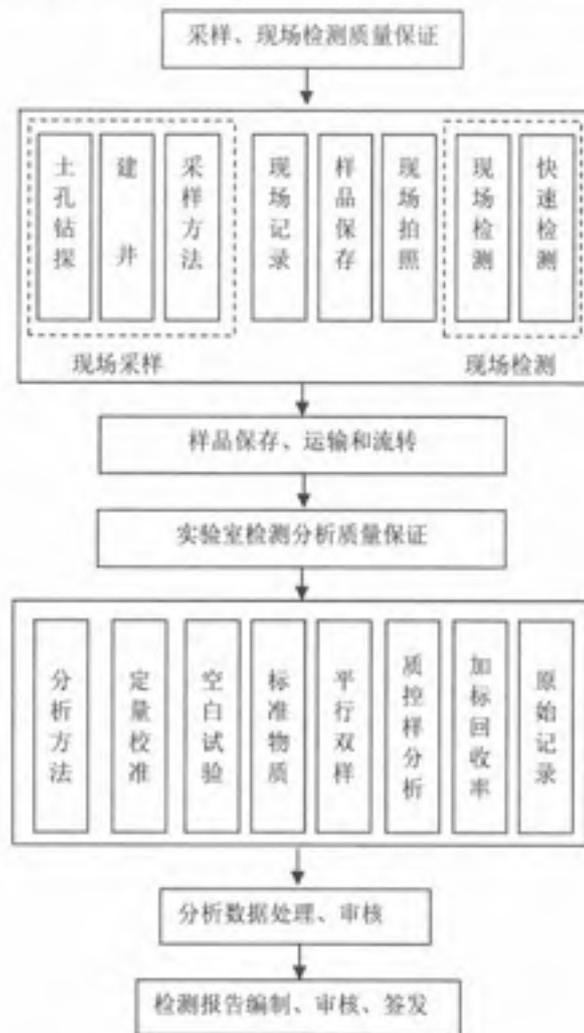


图1 质量控制体系

### 三、内部质量保证与质量控制工作情况

#### 1、现场采样

##### 1.1. 现场采样概述

本项目现场土壤和地下水采样按照《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》（HJ 164-2020）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）等相关标准执行。现场采样过程主要包括钻探采样前的现场踏勘、钻探与样品采集、现场检测和现场记录四个方面。

## 1.2. 钻探采样前进行现场踏勘

钻探采样前的现场踏勘主要目的与内容包括：了解场地环境状况；推查地下管线、集水井、检查井等分布情况；核准采样区底图，根据委托单位提供的采样点坐标，现场采用 RTK 进行采样点定位；计划采样点位置是否具备钻探条件（如不具备则进行点位调整）；确定存在明显污染痕迹或存在异味的区域。

采样点位调整原则：根据委托单位提供的确定的理论调查点位集外，还要通过必要的现场踏勘与污染情况分析，最终对理论布点进行检验与优化。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。

## 1.3. 钻探与样品采集

钻探与样品采集是现场工作的核心部分。本次土壤钻探采用 HC-Z450 型钻机；地下水监测井设立采用 HC-Z450 型钻机自带的直接贯入钻井系统进行。本项目在委托单位指定位置与深度处采集土壤和地下水样品并正确标记与保存。

### 1.3.1 土孔钻探与土壤采样

#### 1.3.1.1 土壤样品采集

采用 HC-Z450 型钻机专用土壤取样及钻井设备，采用高压液动力驱动，将带内衬套管压入土壤中取样，优点是会将表层污染带入下层造成交叉污染；直推式土壤取样钻机采用送水上提活瓣式单岩芯管钻具取样。当钻到预定采样深度后，提钻取出岩芯，铺开岩芯并割去四周的土样，将岩芯中间的土壤取出，按采样要求分别采集在相应的器皿中，其取样的具体步骤如下：

- A. 将带土壤采样功能的 1.5 m 内衬管，钻取功能的内钻杆和外套钻杆组装好后，用高效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。

- 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样的衬管从外套管中取出。

取样示意图如下：

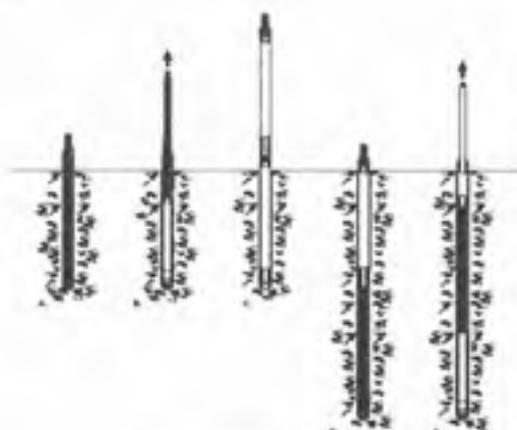


图 2 土壤钻探取样示意图

### 1.3.1.2 土壤采样要求

#### (1) 样品采集操作

pH 值和金属样品采集采用木铲，挥发性有机物采集采用 VOCs 取样器（非扰动采样器），非挥发性和半挥发性有机物采集采用不锈钢药匙。为避免扰动的影响，由浅及深逐一取样。采样容器密封后，在标签纸上记录样品编号、采样日期等信息，贴到采样容器上，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。含挥发性有机物的样品要优先采集、单独采集，不得均质化处理，不得采集混合样。土壤样品按下表进行取样、分装，并贴上样品标签。

表 3 土壤取样容器、取样工具和保存条件

检测项目	容器	取样工具	保存条件
pH 值、铜、镉、铅、镉、汞、砷、六价铬	一次性塑料自封袋	木铲	4℃以下，避光密封保存
石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、 非挥发性有机物（SVOCs）	棕色广口玻璃瓶	不锈钢药匙	
挥发性有机物（VOCs）	棕色吹扫捕集瓶	VOCs 取样器 (非扰动采样器)	

#### (2) 土壤现场平行样采集

土壤现场平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法一致，在采样记录单中标

注平行样编号。本项目共采集 2 份土壤现场平行样。

### (3) 土壤样品采集记录要求

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、取样过程、样品编号、现场快速检测仪器使用等关键信息拍照记录。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录土壤样品现场观测情况，包括深度、土壤类型、颜色和气味等表观性状。

土孔钻探及土壤样品照片见附件 5。

## 1.3.2 地下水采样井建设与地下水采样

### 1.3.2.1 地下水采样井建设

地下水监测井的建设根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）进行，新建监测井一般在地下潜水层即可，同土壤样品采样选 HC-Z450 型钻机进行地下水孔钻探。

建井之前采用 RTK 精确定位地下水监测点位置，采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、成井洗井和填写成井记录单等步骤，具体包括以下内容：

#### (1) 钻孔

采用 HC-Z450 型钻机进行地下水孔钻探，钻孔达到拟定深度后进行钻孔淘洗，以清除钻孔中的泥浆和结块，然后静置 2~3 h 并记录静止水位。

#### (2) 下管

下管前校正孔深，按先后次序将井管逐根测量，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误，井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合，井管的内径要求不小于 50 mm，本项目的实际管内径为 63 mm。

#### (3) 滤料填充

将石英砂滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，沿着井管四周均匀填充，避免从单方位填入，一边填充一边晃动物管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程也要进行测量，确保滤料填充至割缝管上层。

#### (4) 密封止水

密封止水从滤料层往上填充，直至地面。本项目采用膨润土作为止水材料，每填充 10 cm 需向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结。

#### (5) 成井洗井

监测井建成后,于2024年03月06日进行成井洗井,以去除细颗粒物堵塞监测井并促进监测井与监测区域之间的水力连通。本项目采用贝勒管进行洗井。

每次清洗过程中取出的地下水,进行pH值和温度的现场测试。洗井过程持续到取出的水不混浊,细微土壤颗粒不再进入水井;成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净,同时采用便携式检测仪器监测pH值、电导率、氧化还原电位等参数。

当浊度 $\leq 10$  NTU时,可结束洗井;当浊度 $> 10$  NTU时,应每间隔约1倍井体积的洗井水量后,对出水进行测定,结束洗井应同时满足以下条件:

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

#### (6) 填写成井记录

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

### 1.3.2.2 地下水采样前洗井

采样前需先洗井,洗井应满足《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)的相关要求。

本项目于2024年03月07日,采用贝勒管进行采样前洗井,贝勒管汲水位置为井管底部,控制贝勒管缓慢下降和上升。

洗井前对pH计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正,校正记录填写在《现场仪器校准记录表》。

洗出3~5倍井体积水量后,每隔5-15 min读取并记录pH、温度(T)、电导率、溶解氧(DO)及氧化还原电位(ORP),至少3项检测指标连续3次测定的变化达到以下要求结束洗井:

- ①pH 变化范围为 $\pm 0.1$ ;
- ②温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ;
- ③电导率变化范围为 $\pm 10\%$ ;
- ④DO 变化范围为 $\pm 0.3$  mg/L,或变化范围为 $\pm 10\%$ ;
- ⑤ORP 变化范围为 $\pm 10$  mV,或变化范围为 $\pm 10\%$ ;

④浊度 $\leq 10$  NTU，或变化范围 $\pm 10\%$ 。

若现场测试参数无法满足以上要求，则洗井水量达到5倍井体积后即可结束洗井，进行采样。

采样前洗井过程填写《地下水建井/洗井原始记录》，采样前洗井过程中产生的废水，统一收集处置。

### 1.3.2.3 地下水采样

#### (1) 样品采集操作

采样洗井达到要求后，测量并记录水位——监测井井管顶端到稳定地下水水位间的距离（即地下水水位埋深）。若地下水水位变化小于10 cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过10 cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后2 h内完成地下水采样，样品采集一般按照挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、微生物、稳定有机物、重金属和普通无机物的顺序采集。

本项目使用一次性贝勒管进行地下水样品采集，缓慢沉降或提升贝勒管，以避免造成水井扰动，造成气提或曝气作用。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

地下水装入样品瓶后，立即将水样容器瓶盖紧，密封，记录样品编号、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，立即置于放有蓝冰的保温箱内（约4℃以下）避免保存。采样时，除有特殊要求的项目外，要先用采集的水样荡洗采样器与水样容器2、3次，采集 VOCs水样时必须注满容器，上部不留空间。地下水取样容器和固定剂的选择优先按照所选用的检测标准执行，当检测标准未明确相关规定时，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）的标准执行，详见下表。

表4 地下水取样容器和保存条件

检测项目	容器	保存条件
pH值、浑浊度、肉眼可见物	/	现场测定
色度、臭和味	棕色玻璃瓶	/
溶解性固体总量、总硬度、氟化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物	聚乙烯瓶	/
砷含量	棕色玻璃瓶	加硝酸至pH=1-2
氨氮	棕色玻璃瓶	加硝酸至pH<2

检测项目	容器	保存条件	
阴离子合成洗涤剂	聚乙烯瓶	加甲醛，使甲醛含量达到1%	
氰化物	聚乙烯瓶	加氢氧化钠，pH>12	
硫化物	棕色玻璃瓶	每1L水加1 mL氢氧化钠溶液，2 mL乙酸锌溶液和2 mL抗氧剂溶液	
磷化物	聚乙烯瓶	加氢氧化钠饱和溶液至pH=1	
挥发酚	棕色玻璃瓶	加磷酸至pH<4.0；加磷酸铜至其浓度约1 g/L	
铜、锌、镉、铁、锰、铝、钠	聚乙烯瓶	使硝酸含量达到1%	
铅、镍	聚乙烯瓶	加硝酸至pH<2	
汞	聚乙烯瓶	1 L水样中加盐酸5 mL	
砷、硒	聚乙烯瓶	1 L水样中加盐酸2 mL	
六价铬	聚乙烯瓶	加氢氧化钠至pH=8-9	
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>25</sub> )	棕色玻璃瓶	加盐酸至pH<2	
挥发性有机物 (VOCs)：氯甲烷	40 mL 吹扫捕集瓶	每40 mL样品中加入25 mg抗坏血酸，水样呈中性向每个样品瓶中加入0.5 mL盐酸	
半挥发性有机物 (SVOCs)	2-氯酚	棕色玻璃瓶	加盐酸至pH<2
	硝基苯、多环芳烃	棕色玻璃瓶	若水中有残余氯存在，每升水中加入80 mg硫代硫酸钠
	苯胺	棕色玻璃瓶	加氢氧化钠溶液或硫酸溶液至pH=6-8，每1000 mL样品中加入80 mg硫代硫酸钠

#### (2) 地下水现场平行样采集要求

在采样记录单中标注平行样编号，本项目共采集1份地下水现场平行样。

#### (3) 地下水样品采集记录要求

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

地下水建井/采样和地下水样品照片见附件6。

#### (4) 其他要求

采样过程中采样人员不应有影响采样质量的行为，如使用化妆品，在采样、样品分装及密封现场吸烟等。监测用车停放应尽量远离监测点，一般停放在监测点（井）下风向 50 m 以外。同一监测点（井）应有两人以上进行采样，注意采样安全，采样过程要相互监护，防止意外事故的发生。

### 1.4. 现场快速检测

为了现场判断采样区可疑情况，帮助确定土壤采样深度和污染程度判断，对检测结果进行

初判，为后期数据分析提供参考。采用便携式有毒气体分析仪，如便携式 X 射线荧光分析仪 (XRF) 和光离子化检测仪 (PID) 进行现场快速检测，具体快速检测仪器的检测项目见下表。

表 5 现场快速检测设备检测项目

设备名称	检测项目	优缺点
便携式X射线荧光分析仪(XRF)	As、Cd、Cr、Cu、Pb、Hg、Ni等金属的含量	优点：快速进行现场分析 缺点：可能受到基质干扰，检出限较高
光离子化检测仪(PID)	挥发性有机物：芳香族、不饱和烃和卤代烃，部分半挥发性有机物和无机化合物，如氧、二氧化硫、四氯化碳、氯仿、乙醚、甲醛、硫化氢等	优点：迅速获得结果，容易使用 缺点：测试结果受环境湿度等影响，不能确定特定的有机组分浓度

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

现场快速检测土壤中 VOCs 时，用采样铲在 VOCs 取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积占 1/2~2/3 自封袋体积。取样后，自封袋置于背光处，避免阳光直晒取样后在 30 min 内完成快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，放置 10 min 后摇晃或振荡自封袋约 30 s，静置 2 min 后将 PID 探头放入自封袋颈空 1/2 处，紧闭自封袋，记录最高读数。XRF 筛查时尽量将样品摊平，扫描 60 s 后记录读数并做好相应的记录。



图 3 部分土壤现场快速检测图

### 1.5. 现场记录

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

### 1.5.1 土壤样品现场记录

样品采集完成，在每个样品容器外壁上贴上采样标签，同时在采样原始记录上注明采样编号、取样深度、采样地点、经纬度、土壤质地等相关信息，以上信息均记录于公司内部表单《土壤采样原始记录表》。

The image shows a complex form titled '土壤采样原始记录表' (Soil Sampling Original Record Form). It contains several sections with tables and text boxes for recording sampling information such as location, depth, and soil characteristics.

图4 部分土壤现场采样记录

### 1.5.2 地下水样品现场记录

样品采集完成，在每个样品容器外壁上贴上采样标签，同时在采样原始记录上注明采样编号、采样地点、经纬度、水温、pH值、电导率等相关信息，以上信息均记录在公司内部表单《地下水采样原始记录表》。

The image displays two forms for groundwater sampling. The left form includes a diagram of a sampling well and a table for recording data like temperature, pH, and conductivity. The right form is a detailed data table for recording sampling parameters.

图5 部分地下水现场采样记录

### 1.6. 现场质量控制

采集现场质量控制样是现场采样控制的重要手段，质量控制样包括现场平行样品和空白样品，质控样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存等不同阶段反映数据质量。

本项目现场采样，每批次土壤和地下水样品均采集全程序空白、设备空白和运输空白，以便了解样品采集、流转运输到分析过程中可能存在沾污情况，本项目全程序空白、设备空白和运输空白测定结果均低于方法检出限，表明现场采样、保存、运输过程不存在污染现象，测定结果见附件1。

本项目现场采样，土壤和地下水样品均采集100%的现场平行样品，土壤现场平行品2个，地下水现场平行1个。本项目现场平行样品检测数据符合相应标准分析方法或技术规范要求，具体平行样分析结果见附件2。

综上所述，本项目现场采样、检测均按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）进行，现场采样、样品保存和现场检测均符合技术规范要求，本项目现场采样规范，现场检测准确、可靠。

### 1.7. 现场安全健康要求

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

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

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

(3) 现场工作严禁吸烟，不得携带任何危险品进入现场；

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

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

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

(7) 为防止现场采样过程中产生环境二次污染问题，本项目对每一个工作环节都制定并

执行了有针对性的二次污染防治措施，避免了由于人为原因对环境造成的二次污染。钻孔过程中产生的污染土壤统一收集和处理，对废弃的一次性手套、口罩等个人防护用品按照一般固体废物处置要求进行收集处置，具体二次污染防治措施如下表。

表 6 现场采样过程中二次污染防治措施

序号	二次污染防治措施	防控目的
1	地质勘查、土壤采样完成后，立即用膨润土将所有取样孔封死	防止人为的造成土壤、地下水中污染物的迁移
2	地下水监测井设置时，用防水防腐地密封袋，将钻杆带土地面的土壤，进行现场封存	防止污染土壤二次污染环境
3	地下水采样时，用防腐地密封桶，将洗井产生的废水，进行现场封存	防止污染地下水二次污染环境
4	现场工作时，将产生的废弃物垃圾等，收集后带离现场	防止人为产生的废弃物污染环境

## 2、样品保存、运输和流转

### 2.1. 样品保存、运输和流转概述

土壤和地下水的样品保存、运输和流转按照《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）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）及《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）等标准规范的要求执行。

### 2.2. 样品保存质量控制

样品保存包括现场暂存和流转保存两个环节，主要包括以下内容：

#### (1) 样品现场暂存

根据不同检测项目要求，在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注样品编号、采样时间等信息。采样现场配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内。

#### (2) 样品流转保存

样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。本项目样品采取低温保存的运输方法，尽快送到实验室分析测试。

样品管理员收到样品后，立即检查样品箱是否有破损，按照《环境样品交接单》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况，暂未出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题。

### 2.3. 样品运输和流转质量控制

样品采集完成后，由专用小汽车送至实验室，并及时冷藏。

(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。本项目选用专用小汽车将土壤和地下水样品运送至实验室，同时确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室；

(2) 样品置于<4℃冷藏箱保存，采用适当的减温隔离措施，避免样品在运输和流转过程中损失、污染、变质（变性）或混淆，防止盛样容器破损、混淆或沾污；

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

(4) 样品运抵实验室后由样品管理员进行接收，样品管理员立即检查样品箱是否有破损，按照《环境样品交接单》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况，对样品进行符合性检查，确认无误后在《环境样品交接单》上签字。实验室收到样品后，按照《环境样品交接单》要求，立即安排样品保存和检测。

图6 部分样品交接流转单记录

综上所述，本项目样品保存、运输和流转过程均符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）和《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）。

### 3、实验室检测

#### 3.1. 实验室检测概述

为保证和证明检测过程得到有效控制，检测结果准确可靠，需采取科学、合理、可行的质量控制措施对检测过程予以有效控制和评价，将各种影响因素所引起的误差控制在允许范围内。

本实验室按照《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)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)及《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)等标准规范的要求,结合公司质量管理体系的要求,对本项目所有样品进行质量控制。检测质量保证的基础工作包括标准溶液的配制和标定,空白试验,平行样,全程序空白样品,质控样,内标法,标准曲线,天平的检验,仪器的校正,玻璃量器的校验等。

### 3.2 样品制备和预处理

#### 3.2.1 土壤样品制备

**pH值和金属样品:**将所有样品在托盘上摊开,厚度不超过5cm,将托盘放置于土壤烘干箱中,在不超过40℃的温度下进行干燥,风干后,用水钵将样品敲碎,拣出杂质,混匀,过10目(0.2mm)尼龙筛进行过滤,可用于土壤pH的测定,过10目的样品采用翻拌法全部混匀,用球磨机磨细,过100目筛后混匀后分2份,其中测砷,汞的样品装入带有内塞的聚乙烯塑料瓶中,另一份直接装入牛皮纸袋供检测用,其余样品当留样保存,质量检查人员每天在已加工好的样品中随机抽取3%的样品,从中分出5g过筛检查,过筛率大于95%,合格后进实验室分析检测,不合格者全部返工。

**挥发性有机物(VOCs)样品:**直接进入吹扫捕集仪,进行上机分析。

**半挥发性有机物(SVOCs)和石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)样品:**取适量混匀后样品,放入真空冷冻干燥机中进行干燥脱水,干燥后的样品需研磨,过0.25mm孔径的筛子,均化处理成250μm左右的颗粒。

#### 3.2.2 样品预处理方法

土壤样品预处理方法见表7,地下水样品预处理方法见表8。

表7 土壤样品预处理方法

分析项目	预处理方法
pH值	称取10.0g风干后过10目筛的样品,加入25.0mL无二氧化碳水,充分混匀振荡2min后,静置30min后测定。
砷、汞、铬	精确称量过100目筛的土壤样品0.3g左右于50mL聚四氟乙烯消解罐中,先加盐酸5mL,在100℃加热45min,然后加入硝酸9mL加热30min,加入高氯酸5mL加热30min,然后加入高氯酸1mL,加热120℃加热3h,开盖,150℃加热至冒白烟,若消解罐内壁还有黑色碳化物,继续加0.5mL高氯酸加盖继续加热直到黑色碳化物消失,开盖,160℃加热至内容物呈不流动的液状,加入3mL1%硝酸洗涤,温热溶解,定容至50mL比色管中,待测。

分析项目	预处理方法
铜	精确称取风干后过 100 目筛的土壤样品 0.3 g 左右于 50 mL 聚四氟乙烯烧杯中, 先加盐酸 5 mL 在电热板上低温加热, 当液量至 2~3 mL, 然后加 5 mL 硝酸, 4 mL 高氯酸, 2 mL 高氯酸, 加热后中温加热 1 h, 开盖, 继续加热, 直至溶液呈微白色时, 加盖使黑色有机碳化物充分分解, 等黑色有机物消失后, 开盖进行消解, 直到消解完全, 但发现消解不彻底, 可再加入 2 mL 硝酸, 2 mL 高氯酸, 1 mL 高氯酸重复上述消解过程, 用水冲洗坩埚盖和内壁, 加入 1 mL 硝酸溶液温热溶解残渣, 然后转移至 50 mL 比色管中, 定容待测。
汞	称取经风干, 破碎并过 100 目筛的土壤样品 0.5 g 左右, 加入 10 mL (1+1) 王水于沸水浴中消解 2 h 后, 定容至 50 mL 比色管中, 待测。
砷	称取经风干, 破碎并过 100 目筛的土壤样品 0.5 g 左右, 加入 10 mL (1+1) 王水于沸水浴中消解 2 h 后, 定容至 50 mL 比色管中, 吸取 5 mL 消解液于 50 mL 比色管中, 加入 3 mL 盐酸, 5 mL 硝酸, 5 mL 抗坏血酸溶液, 反应 0.5 h 后定容至刻度线, 摇匀放置, 取上清液, 待测。
六价铬	准确称取过 100 目筛的样品 3.0 g 左右于 250 mL 锥形瓶中, 加入磷酸钠/氢氧化钠混合溶液 50 mL, 氯化钾 400 mg, 磷酸氢二钾/磷酸二氢钾缓冲液 0.5 mL, 置于数显加热磁力搅拌中, 样品下搅拌 5 min, 然后升温至 90~95 °C, 保持 60 min, 抽滤, 然后用浓硝酸调节滤液的 pH 值至 7.5±0.5, 将此溶液转移至 100 mL 比色管中, 用去离子水定容, 摇匀, 待测。
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>41</sub> )	1. 去除样品中的异物, 称取约 10 g 筛干样品, 放入研钵, 加入适量筛漏土研磨成流沙状脱水, 将筛水的样品全部转移至萃取瓶中, 将萃取瓶竖直于稳放入快速溶剂萃取仪上, 丙酮-正己烷 (1:1) 溶液萃取, 萃取液经过无水硫酸钠脱水待浓缩, 2. 萃取浓缩仪温度控制在 35~40 °C, 开启氮气至溶剂表面有气流波动, 浓缩至 1.0 mL, 3. 净化: 用 10 mL 正己烷-二氯甲烷混合溶剂 (1+1), 10 mL 正己烷活化硅胶柱净化柱, 待柱上正己烷近于干时, 将浓缩液全部转移至净化柱中, 用约 2 mL 正己烷洗涤收集瓶, 洗涤液一并上柱, 用 12 mL 正己烷进行洗脱, 收集洗脱液, 将洗脱液浓缩至 1.0 mL, 转移至进样瓶中, 待测。
挥发性有机物 (VOCs)	直接上机测定。
半挥发性有机物 (SVOCs)	A: 称取一定量土壤与筛漏土混合研磨成细小颗粒, 放入快速溶剂萃取瓶中, 加入 10 μL 6 种替代物密封, 用二氯甲烷-丙酮 (1+1) 加压萃取, 收集萃取液, B: 浓缩与溶剂置换: 将提取液放在萃取仪上蒸发, 蒸发过程中用正己烷多次洗涤管壁在浓缩过程中置换溶剂为正己烷, 浓缩至 1 mL 左右, C: 样品净化: 使用净化柱对样品进行净化, 收集洗脱液, 蒸发浓缩后, 加入 10 μL 6 种内标标准使用液, 使其为 10 μg/mL, 定容至 1.00 mL, 转移至 2 mL 进样瓶中, 再 GC-MS 分析。

表 8 地下水样品预处理方法

分析项目	预处理方法
pH 值、浑浊度、肉眼可见物	现场测定。
色度	取适量水样于 50 mL 具塞比色管中, 定容, 与铂-钴标准色列同时摇匀后比较, 若水样色度与标准色列不一致, 则用文字描述。
臭和味	取 100 mL 水样, 置于 250 mL 锥形瓶中, 嗅气并描述, 将水样加热至开始沸腾, 取下并冷却, 再次测定其臭和味。
耗氧量	取一定量水样, 用纯水定容至 100 mL, 加入 10.00 mL 0.01 mol/L 高锰酸钾溶液和 5.00 mL (1+3) 硫酸溶液, 水浴煮沸 30 min 后, 趁热加入 10.00 mL 0.0100 mol/L 草酸钠溶液, 用高锰酸钾溶液滴定至刚出现粉红色为滴定终点。

分析项目	预处理方法
溶解性固体总量	将蒸发器洗净, 放入 105℃±2℃ 的烘箱中烘 1h, 取出后置于干燥器内冷却后称量, 再次烘 30 min, 冷却, 称量至恒重。称取经过 0.45 μm 滤膜过滤的试样于蒸发皿内, 放在水浴上蒸干, 移入 105℃±2℃ 的烘箱中烘 1h, 取出后放在干燥器内冷却后称量, 再次烘 30 min, 冷却, 称量至恒重。
氨氮	取 100 mL 样品加入 1 mL 磷酸钾溶液和 0.1 mL~0.2 mL 氢氧化钠溶液 (250 g/L) 调节 pH 至 10.5, 混匀, 放置沉淀后过滤, 弃去 20 mL 初滤液, 再取一定体积的过滤后试样, 定容至 50.0 mL, 加入 1.0 mL (500 g/L) 酒石酸钾钠, 1.5 mL 纳氏试剂, 静置 10 min 后测定。
硝酸盐氮	将 200 mL 水样调节 pH 为 7 后, 加 4 mL 氢氧化铝悬液, 取 100 mL 上清液分两次过砂柱, 弃去, 在滤液使水样上清液通过砂子, 收集 50 mL 于比色管中加 1 mL 1 mol/L 盐酸溶液, 待测。
亚硝酸盐氮	取一定体积的试样定容至 50 mL, 加入 1.00 mL 显色剂, 混匀, 放置 20 min 后, 待测。
总硬度	取一定体积的试样定容至 50.0 mL, 加入缓冲溶液使 pH 保持在 10±0.1 后加入约 50 mg 钙羧甲基指示剂粉末, 使溶液呈紫红色, 用 EDTA 二钠标准溶液进行滴定, 滴定终点溶液呈天蓝色。
阳离子合成洗涤剂	取适量水样定容至 100 mL 置于分液漏斗中, 以酚酞为指示剂, 逐滴加入 40 g/L 氢氧化钠溶液至水溶液呈桃红色, 在滴加 0.5 mol/L 磷酸至桃红色消失, 加入 10 mL 亚甲基蓝溶液, 混匀加入 5 mL 三氯甲烷, 振荡 30 s, 将氯仿层放入第二个分液漏斗中加入 25 mL 洗涤剂, 剧烈振荡 30 s, 静置分层, 将氯仿层通过脱脂棉, 放入 25 mL 比色管中, 各加 5 mL 三氯甲烷于分液漏斗中, 振荡并放置分层, 此氯仿层也并入比色管中, 同样在操作一次, 最后加氯仿至标线, 待测。
氰化物	取水样 250 mL 于 500 mL 全玻璃磨口蒸馏瓶中, 放数粒玻璃珠, 接好冷却系统, 冷凝管下端接一个盛有 5 mL 的 10 g/L 氢氧化钠溶液的 50 mL 量筒, 冷凝管的下口要插入氢氧化钠溶液液面下, 向蒸馏瓶中加入 100 g/L 的乙酸钾溶液 10 mL 和甲基橙指示剂 3~5 滴, 混匀, 快速加入酒石酸 2 g, 此时溶液应呈红色 (若为黄色, 应补加酒石酸直至溶液呈红色), 立即盖好瓶盖, 打开冷凝水并加热蒸馏, 蒸馏时控制好加热温度, 以吸收液面不冒气泡为宜, 当接收管内溶液总体积接近 50 mL 时, 停止蒸馏, 用纯水定容至 50 mL, 供测定。
硫化物	往比色管中加入 20 mL 氢氧化钠溶液, 取适量样品定容至 200 mL, 倒入蒸馏瓶中, 加入 5 mL 抗氧化剂溶液, 加入 10 mL 盐酸溶液, 以 2 mL/min~4 mL/min 的馏出速度蒸馏, 当馏出液体积达到约 60 mL 时停止蒸馏, 量色管中的溶液倒入 100 mL 比色管中冲洗量色管, 并入比色管中, 加水至 60 mL, 加入 10 mL N,N'-二甲基对苯二胺溶液, 混匀, 加入 1 mL 氨基铁络合物, 立即密塞并充分振荡, 放置 10 分钟, 用水稀释至标线, 混匀, 待测。
氟化物	吸取 40 mL 水样于 50 mL 容量瓶中, 调节至近中性, 加入 10 mL TISAB 缓冲液, 定容至标线, 混匀, 待测。
碘化物、硫酸盐、氯化物	过 0.45 μm 微孔滤膜后, 待测。
挥发酚	取一定体积的试样定容至 250 mL, 蒸馏得 250 mL 馏出液, 取适量馏出液, 定容至 250 mL, 加入 2.00 mL 亚-氯化亚砷缓冲液, 混匀后加入 1.50 mL 20 g/L 氨基安替比林溶液, 混匀后加入 1.50 mL 80 g/L 铁氰化钾溶液, 混匀后准确加入 10.0 mL 三氯甲烷, 密塞, 剧烈振荡 2 min, 倒置排气, 静置分层, 取三氯甲烷相, 待测。
铜、锌、镍、砷、锰、钴、铬、镉	取适量样品, 待测。
汞	量取 5.0 mL 混匀后的样品于 10 mL 比色管中, 加入 1 mL 王水溶液, 加热混匀, 待水浴溶解 1 h 后, 冷却, 定容后待测。

分析项目	预处理方法
砷	量取 50.0 mL 混匀后的样品于 150 mL 锥形瓶中,加入 5 mL 硝酸-高氯酸混合酸后加热至冒白烟,冷却,再加入 5 mL 盐酸,加热至黄褐色烟冒尽,冷却,移至 50 mL 容量瓶中,定容至刻度线,摇匀,取 5 mL 样品于 10 mL 比色管中加入 2 mL 砷酸-2 mL 砷酸-抗坏血酸混合溶液,静置 30 min 后定容,摇匀,待测。
硒	量取 50.0 mL 混匀后的样品于 150 mL 锥形瓶中,加入 5 mL 硝酸-高氯酸混合酸后加热至冒白烟,冷却,再加入 5 mL 盐酸,加热至黄褐色烟冒尽,冷却,移至 50 mL 容量瓶中,定容至刻度线,摇匀,取 5 mL 样品于 10 mL 比色管中加入 2 mL 砷酸,定容,摇匀,待测。
六价铬	取一定体积试样于 50 mL 比色管中,加入 0.50 mL 1+1 磷酸和 0.50 mL 1+1 磷酸;混匀,加入 2.00 mL 2 g/L 二苯碳酰二肼溶液,摇匀,放置 10 min 后,待测。
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	1.将全部水样转移至 2 L 分液漏斗中,量取 60 mL 二氯甲烷洗涤样品瓶后,全部转移至分液漏斗,振荡萃取 5 min,静置 10 min,待两相分层,收集下层有机相,再加入 60 mL 二氯甲烷,重复上述操作,合并萃取液,将萃取液通过无水硫酸钠脱水,将水相全部转移至 2000 mL 量筒中,测量样品体积并记录。2.萃取液浓度控制在 35-40 °C,开启氮气至液面表面有气泡波动,加入 10 mL 正己烷,浓缩至 1 mL,再加入 10 mL 正己烷,最后浓缩至 1 mL,待净化。3.净化:依次用 10 mL 正己烷-二氯甲烷混合溶剂 (4+1), 10 mL 正己烷活化硅胶柱净化柱,待柱上正己烷近干时,将浓缩液全部转移到净化柱中,用约 2 mL 正己烷洗脱收集瓶,洗液一并上柱,用 12 mL 正己烷-二氯甲烷混合溶剂 (4+1) 进行洗脱,收集洗脱液,将洗脱液浓缩至 1 mL,转移至进样瓶中。
挥发性有机物 (VOCs)	直接上机测定。
2-氯酚	摇匀水样,取 500 mL 水样于 1000 mL 分液漏斗中,加入 40 g 氯化钠盐基溶解,加入 30 mL 1:1 二氯甲烷/乙酸乙酯混合溶剂,振荡放气,再振荡萃取 10 分钟,静置 10 分钟,收集有机相,重复萃取 2 次,收集有机相,有机相经一装有适量无水硫酸钠的砂芯漏斗脱水,并用适量 1:1 二氯甲烷/乙酸乙酯混合溶剂洗涤无水硫酸钠,合并有机相,萃取液收集于 60 mL 收集瓶中,使用氮吹浓缩仪浓缩至 0.5-1.0 mL,再用 1:1 二氯甲烷/乙酸乙酯混合溶剂定容至 1.0 mL,待测。
硝基苯	取 1000 mL 水样转入合适体积的分液漏斗中,加入 10 µL 1000 µg/L 2 种替代物标准使用液和适量氯化钠,再加入 60 mL 二氯甲烷,充分振荡,静置分层后,有机相经装有适量无水硫酸钠的漏斗进行脱水,收集有机相于冰浴瓶中,再重复萃取一次,合并有机相,用少量二氯甲烷反复洗涤漏斗和硫酸钠层 2-3 次,合并有机相,待浓缩。B: 将提取液放在氮吹仪上氮吹,氮吹过程中用二氯甲烷多次洗涤管路,氮吹浓缩后,加入 10 µL 1000 µg/L 内标标准使用液,定容至 1.00 mL,转移至 2 mL 进样瓶中,再 GC-MS 分析。
苯酚	A: 取 1000 mL 水样转入合适体积的分液漏斗中,调节溶液 pH 至碱性,加入 10 µL 1000 µg/L 苯酚-d <sub>6</sub> 替代物和适量氯化钠,再加入 60 mL 二氯甲烷,充分振荡,静置分层后,有机相经装有适量无水硫酸钠的漏斗进行脱水,收集有机相于冰浴瓶中,再重复萃取一次,合并有机相,用少量二氯甲烷反复洗涤漏斗和硫酸钠层 2-3 次,合并有机相,待浓缩。B: 将提取液放在氮吹仪上氮吹,氮吹过程中用正己烷多次洗涤管路并置换溶剂为正己烷,浓缩至 2 mL 左右。C: 样品净化:使用净化柱对样品进行净化,收集洗脱液,氮吹浓缩后,加入 10 µL 1000 µg/L 内标,使其浓度分别为 10 µg/mL,定容至 1.00 mL,转移至 2 mL 进样瓶中,再 GC-MS 分析。

分析项目	预处理方法
多环芳烃	萃取：摇匀水样，取量 1000 mL 水样，倒入 2000 mL 的分液漏斗中，加入 50 $\mu$ L 十氟联苯溶液（40 $\mu$ g/mL），加入 30 g 氯化钠，再加入 50 mL 二氯甲烷，振荡 5 min，静置分层，收集有机相，放入 250 mL 接收瓶中，重复萃取两遍，合并有机相，加入无水硫酸钠至有流动的无水硫酸钠存在，放置 30 min，脱水干燥，浓缩，用氮吹仪浓缩至 1 mL，待净化。萃取液的净化：用 1 g 弗罗里硅土柱作为净化柱，用 4 mL 淋洗液冲洗，10 mL 正己烷平衡净化柱，将浓缩后的样品溶液加到柱上，再用 3 mL 正己烷分 3 次洗涤装样品的容器，一并加到柱上，弃去流出的溶剂，用 10 mL 二氯甲烷/正己烷（1+1）洗涤吸附有样品的净化柱，收集洗脱液，转换，浓缩至近 0.5-1.0 mL，加入 3 mL 乙腈，再浓缩至 0.5 mL 以下，最后准确定容到 0.5 mL 待测。

### 3.2.3 样品制备质量控制

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

制样过程中的质量控制：

- (1) 保持工作室的整洁，整个过程中必须戴一次性防护手套；
- (2) 制样前认真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拭（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。

制样地点实景图见下图。





图 7 制样地点实景图

### 3.3. 实验室检测过程

**3.3.1** 在检测前对检测方法做出确认，实验室检测人员到样品管理局处领取检测样品，并对样品的有效性进行检查，并记录检查结果。本项目对样品有效性的核查结果表明，收到的样品均为有效样品，即样品标签及包装完整，未受运输的影响而产生污染。

**3.3.2** 实验室检测人员参加样品预处理及仪器检测的全过程，实验中产生的废液和废物分类收集，属于危险废物的送具有资质的单位（宁波市北仑环保固废处置有限公司）处理。

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

### 3.4. 检测报告编制、审核与批准

**3.4.1** 检测报告由指定的人员编制，进行审核，授权签字人批准签发。

**3.4.2** 检测报告的管理按本公司制定的《检测报告管理程序》进行。

### 3.5. 实验室检测质量控制

#### 3.5.1 分析方法

实验室优先选用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）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。

CMA 计量认证是根据中华人民共和国计量法的规定，由省级以上人民政府计量行政部门对检测机构的检测能力及可靠性进行的一种全面的认证及评价。这种认证对象是所有对社会出具公正数据的产品质量监督检验机构及其他各类实验室，取得计量认证合格证书的检测机构，允许其在检验报告上使用 CMA 标记；有 CMA 标记的检验报告具有法律效力。

本项目出具的检测报告（报告编号：HJ240848）中所包含的检测指标具有 CMA 资质。

本项目检测项目均采用最新检测标准，未采用过期无效标准。土壤检测标准见表9，地下水检测标准见表10。

各检测项目的检出限详见表9~表10。

表9 土壤检测项目检出限、检测标准

检测项目	检出限	检测标准	检测方法
pH值	/	HJ 962-2018	电位法
铜	1 mg/kg	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法
镉	3 mg/kg	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法
铅	10 mg/kg	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法
铬	0.01 mg/kg	GB/T 17341-1997	石墨炉原子吸收分光光度法
汞	0.002 mg/kg	GB/T 22105.1-2008	原子荧光法
砷	0.01 mg/kg	GB/T 22105.2-2008	原子荧光法
六价铬	0.5 mg/kg	HJ 1082-2019	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	6 mg/kg	HJ 1021-2019	气相色谱法
1,1,1-三氯乙烷	$1.2 \times 10^{-1}$ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1,1-二氯乙烷	$1.3 \times 10^{-1}$ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1,2-二氯乙烷	$1.2 \times 10^{-1}$ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1,2-三氯乙烷	$1.2 \times 10^{-1}$ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1-二氯乙烷	$1.0 \times 10^{-1}$ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1-二氯乙烯	$1.2 \times 10^{-1}$ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2-二氯乙烯	$1.2 \times 10^{-1}$ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2-二氯丙烷	$1.2 \times 10^{-1}$ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2-二氯四烷	$1.1 \times 10^{-1}$ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2-二氯乙烷	$1.3 \times 10^{-1}$ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2-二氯苯	$1.5 \times 10^{-1}$ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,4-二氯苯	$1.5 \times 10^{-1}$ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
三氯乙烯	$1.2 \times 10^{-1}$ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
乙苯	$1.2 \times 10^{-1}$ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
二氯甲烷	$1.5 \times 10^{-1}$ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
反式-1,2-二氯乙烯	$1.4 \times 10^{-1}$ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
四氯乙烯	$1.4 \times 10^{-1}$ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法

湛江中一检测研究院股份有限公司编制 第21页 共62页

检测项目	检出限	检测标准	检测方法
四氯化碳	$1.3 \times 10^3$ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
间、二甲苯+对、二甲苯	$1.2 \times 10^3$ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
氯乙烯	$1.0 \times 10^3$ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
氯仿	$1.1 \times 10^3$ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
氯甲烷	$1.0 \times 10^3$ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
氯苯	$1.2 \times 10^3$ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
甲苯	$1.3 \times 10^3$ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
苯	$1.9 \times 10^3$ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
苯乙烯	$1.1 \times 10^3$ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
邻-二甲苯	$1.2 \times 10^3$ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
顺式-1,2-二氯乙烯	$1.3 \times 10^3$ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
2-氯苯酚	0.06 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
硝基苯	0.09 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
萘	0.09 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
苯并[a]蒽	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
蒽	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
苯并[b]荧蒽	0.2 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
苯并[k]荧蒽	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
苯并[a]芘	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
萘并[1,2,3-cd]芘	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
二苯并[ah]蒽	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
苯胺	0.1 mg/kg	GB 5085.3-2007 附录 K	气相色谱-质谱法

表 10 地下水检测项目检出限、检测标准

检测项目	检出限	检测标准	检测方法
pH 值	/	HJ 1147-2020	电极法
色度	5 度	GB/T 11903-1989	铂钴比色法
浑浊度	0.3 NTU	HJ 1075-2019	浊度计法
臭和味	/	GB/T 5750.4-2023 (6.1)	嗅气和尝味法

开发区八小南侧地块土壤污染状况初步调查检测质量控制报告

检测项目	检出限	检测标准	检测方法
肉眼可见物	—	GB/T 5750.4-2023 (7.1)	直接观察法
耗氧量	0.5 mg/L	GB/T 11892-1989	酸性高锰酸盐指数滴定法
溶解性固体总量	4 mg/L	DZ/T 0064.9-2021	重量法
氨氮	0.025 mg/L	HJ 535-2009	纳氏试剂分光光度法
硝酸盐氮	0.08 mg/L	HJ/T 346-2007	紫外分光光度法（试行）
亚硝酸盐氮	0.003 mg/L	GB/T 7493-1987	分光光度法
总硬度	5.0 mg/L	GB/T 7477-1987	EDTA 滴定法
阴离子合成洗涤剂	0.050 mg/L	GB/T 5750.4-2023 (13.1)	亚甲基蓝分光光度法
氰化物	0.002 mg/L	DZ/T 0064.52-2021	吡啶-吡咯啉酮分光光度法
硫化物	0.003 mg/L	HJ 1126-2021	亚甲基蓝分光光度法
氟化物	0.05 mg/L	GB/T 7484-1987	离子选择电极法
氯化物	0.002 mg/L	HJ 778-2015	离子色谱法
挥发酚	0.0003 mg/L	HJ 503-2009	4-氨基安替比林分光光度法
硫酸盐	0.018 mg/L	HJ 84-2016	离子色谱法
氯化物	0.007 mg/L	HJ 84-2016	离子色谱法
铜	0.04 mg/L	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法
锌	0.009 mg/L	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法
镉	0.007 mg/L	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法
铁	0.01 mg/L	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法
锰	0.01 mg/L	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法
铝	0.009 mg/L	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法
钠	0.03 mg/L	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法
钾	$9 \times 10^{-5}$ mg/L	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱法
钡	$5 \times 10^{-5}$ mg/L	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱法
汞	$4 \times 10^{-5}$ mg/L	HJ 694-2014	原子荧光法
砷	$3 \times 10^{-4}$ mg/L	HJ 694-2014	原子荧光法
硒	$4 \times 10^{-4}$ mg/L	HJ 694-2014	原子荧光法
六价铬	0.004 mg/L	DZ/T 0064.17-2021	二苯硫脲二胺分光光度法
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>26</sub> )	0.01 mg/L	HJ 894-2017	气相色谱法

浙江中一检测研究院股份有限公司编制 第23页 共62页

检测项目	检出限	检测标准	检测方法
氯甲烷	0.65 µg/L	GB/T 5750.8-2023 附录 A	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1,1,2-四氯乙烯	0.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1,1-三氯乙烯	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1,2,2-四氯乙烯	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1,2-三氯乙烯	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1-二氯乙烯	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1-二氯乙烯	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2,3-三氯丙烷	0.2 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2-二氯丙烷	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2-二氯乙烯	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2-二氯苯	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,4-二氯苯	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
三氯乙烯	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
乙苯	0.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
二氯甲烷	0.5 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
反式-1,2-二氯乙烯	0.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
四氯乙烯	0.2 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
四氯化碳	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
间-二甲苯+对-二甲苯	0.5 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
氯乙烯	0.5 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
氯仿	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
氯苯	0.2 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
甲苯	0.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
苯	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
苯乙烯	0.2 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
邻-二甲苯	0.2 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
顺式-1,2-二氯乙烯	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
2-氯酚	1.1 µg/L	HJ 676-2013	液液萃取/气相色谱法
硝基苯	0.04 µg/L	HJ 716-2014	气相色谱-质谱法

检测项目	检出限	检测标准	检测方法
苯胺	0.057 µg/L	HJ 822-2017	气相色谱-质谱法
酚	0.011 µg/L	HJ 478-2009	液液萃取/液相色谱法
苯并[a]蒽	0.007 µg/L	HJ 478-2009	液液萃取/液相色谱法
酚	0.008 µg/L	HJ 478-2009	液液萃取/液相色谱法
苯并[b]荧蒽	0.003 µg/L	HJ 478-2009	液液萃取/液相色谱法
苯并[k]荧蒽	0.004 µg/L	HJ 478-2009	液液萃取/液相色谱法
苯并[a]芘	0.004 µg/L	HJ 478-2009	液液萃取/液相色谱法
二苯并[a,h]蒽	0.003 µg/L	HJ 478-2009	液液萃取/液相色谱法
蒽并[1,2,3-cd]芘	0.003 µg/L	HJ 478-2009	液液萃取/液相色谱法

### 3.5.2 检测仪器设备

为确保检测结果溯源到国家/国际计量基准，保证检测结果准确、有效，本项目主要检测仪器设备均经过检定/校准，仪器设备均符合标准要求。主要仪器设备详见表11，实景图见下图。

表 11 主要仪器设备一览表

仪器设备	型号	仪器设备内部编号	检定/校准周期	最近检定/校准日期	检定/校准单位	量值溯源方式
原子吸收分光光度计	TAS-990F	20161751	2年	2023/05/07	宁波市计量测试研究院	检定
等离子体原子发射光谱仪	Avio 550 MAX	20233565	2年	2023/06/20	宁波市计量测试研究院	检定
三重四极杆串联电喷雾耦合等离子体质谱仪	NexION 1000G	20203029	1年	2023/03/20	宁波海关技术中心	校准
等离子体原子发射光谱仪	Optima8300	2013908	2年	2022/05/07	宁波市计量测试研究院	校准
原子吸收分光光度计	240ZA	20182399	2年	2022/10/27	宁波市计量测试研究院	检定
原子荧光光度计	PF5-2	20151574	1年	2023/04/06	宁波市计量测试研究院	检定
原子荧光光度计	PF5-2	20182381	1年	2023/08/14	宁波市计量测试研究院	检定
可见分光光度计	SP-723	20192600	1年	2023/04/06	宁波市计量测试研究院	检定
气相色谱-质谱联用仪	7890B/5977B	20192498	2年	2023/01/17	宁波市计量测试研究院	校准
气相色谱-质谱联用仪	8890B/5977B	20203648	2年	2023/05/07	宁波市计量测试研究院	校准

仪器设备	型号	仪器设备内部编号	检定/校准周期	最近检定/校准日期	检定/校准单位	量值溯源方式
气相色谱-质谱联用仪	7890B/5977B	20192499	2年	2023/01/17	宁波市计量测试研究院	校准
气相色谱-质谱联用仪	7890B/5977B	20182359	2年	2022/08/29	宁波市计量测试研究院	校准
气相色谱-质谱联用仪	8890B/5977B	20202807	2年	2023/12/26	宁波市计量测试研究院	校准
气相色谱-质谱联用仪	8890B/5977B	20192737	2年	2023/10/26	宁波市计量测试研究院	校准
液相色谱仪	LC-20AT/SPD-20A	2011570	2年	2022/05/07	宁波市计量测试研究院	检定
气相色谱仪	GC-2030	20192517	2年	2023/01/17	宁波市计量测试研究院	检定
气相色谱仪	GC-2030	20192735	2年	2023/10/26	宁波市计量测试研究院	检定
气相色谱仪	GC-2030	20192736	2年	2023/10/26	宁波市计量测试研究院	检定
pH计	PHS-3C	20182262	1年	2024/01/04	宁波海关技术中心	校准
pH/ORP计	SX711	2013941	1年	2024/02/20	宁波海关技术中心	校准
浓度计	WGZ-2B	20192778	1年	2023/09/14	宁波海关技术中心	校准
紫外可见分光光度计	TU-1810PC	20192503	1年	2023/12/25	宁波市计量测试研究院	检定
离子计	PXSJ-216F	20182307	1年	2023/05/31	宁波海关技术中心	校准
离子色谱仪	ICS-1100	20192622	2年	2023/03/06	深检集团(浙江)质量检测服务有限公司	校准
电子天平	BSA224S	20192604	1年	2023/12/27	宁波市计量测试研究院	检定





图 8 气相色谱质谱联用仪和气相色谱仪



图 9 等离子体原子发射光谱仪 Optima8300



图 10 原子荧光光度计 PF5-2



图 11 原子吸收分光光度计 TAS-990F



图 12 原子吸收分光光度计 240ZAA

### 3.5.3 人员

采样及检测人员严格按照标准或作业指导书所规定的程序进行采样及检测，原始记录在采样及检测活动的当时予以记录，检测数据由校核人员进行校对，校核人员具备相应项目的上岗资格。采样及检测人员持证上岗，近期均参加过土壤项目专项培训，并考核合格，主要采样及检测人员持证情况见下表。

表 12 主要采样及检测人员持证情况

主要工作人员	证书编号	发证日期	是否参加土壤项目 专项培训	本次工作内容
郭廷玉	ZY-219	2017-08-03	是	采样人员/检测人员
吴晓勤	ZY-630	2020-11-10	是	采样人员/检测人员
林中原	ZY-720	2022-07-25	是	采样人员/检测人员
孙阳洋	ZY-353	2018-09-03	是	检测人员
施超宇	ZY-651	2021-04-24	是	检测人员
严昊斌	ZY-697	2022-04-06	是	检测人员
郑科航	ZY-557	2020-04-20	是	检测人员
王耀娟	ZY-634	2020-11-17	是	检测人员
罗文美	ZY-554	2020-09-07	是	检测人员
何峰	ZY-466	2019-08-07	是	检测人员
赵鑫鑫	ZY-645	2021-04-27	是	检测人员
张薇	ZY-671	2021-09-09	是	检测人员
任章男	ZY-682	2022-01-19	是	检测人员
赵若阳	ZY-315	2019-08-07	是	检测人员
姚婷婷	ZY-731	2022-09-08	是	检测人员
张倩	ZY-730	2022-09-07	是	检测人员
万璐	ZY-659	2021-07-12	是	检测人员
陈文倩	ZY-404	2018-12-10	是	检测人员
李露宁	ZY-254	2015-01-14	是	检测人员
俞晓婷	ZY-757	2023-01-12	是	检测人员
李露诗	ZY-758	2023-01-06	是	检测人员

#### 3.5.4 实验室内部质量控制

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》及所选用的分析测试方法，本项目实验室内部质量控制包括空白试验、定量校准、精密度的控制、准确度的控制和分析测试数据记录与审核。

##### 3.5.4.1 空白试验

每批次样品分析时，应进行空白试验。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进

行；分析测试方法无规定时，要求每批样品或每 20 个样品应至少做 1 次空白试验。

空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限；若空白样品分析测试结果低于方法检出限，可忽略不计；若空白样品分析测试结果略高于方法检出限但比较稳定，可进行多次重复试验，计算空白样品分析测试结果平均值并从样品分析测试结果中扣除；若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。

**本项目每批样品均做了空白试验，且空白样品分析测试结果均低于方法检出限。**

#### 3.5.4.2 定量校准

##### (1) 标准物质

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

##### (2) 校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，一般至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应接近方法测定下限的水平，分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为  $R > 0.9990$ 。**本项目校准曲线相关系数符合质控要求。**

##### (3) 仪器稳定性检查

本项目连续进样分析时，每 24 h 分析一次校准曲线中间点浓度，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化，分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在 30% 以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在 50% 以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。**本项目校准曲线均准确有效。**

#### 3.5.4.3 精密度控制

通过平行双样进行精密度控制，每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性和有机物外）均做平行双样分析，在每批次分析样品中，随机抽取 5% 的样品进行平行双样分析；当批次样品数  $< 20$  时，至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。

若平行双样测定值（A、B）的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。

$$RD(\%) = \frac{|A - B|}{A + B} \times 100$$

$$\text{合格率}(\%) = \frac{\text{合格样品数}}{\text{总分析样品数}} \times 100$$

土壤和地下水检测项目实验室平行样质控结果见附件 3。

综上，土壤和地下水平行样检测项目的相对偏差均符合质控要求，其中土壤 pH 值平行样的差值符合质控要求。

#### 3.5.4.4 准确度控制

当具备与被测样品基本相同或类似的有证标准物质时，应在每批样品分析时同步插入有证标准物质样品进行测定。没有合适的土壤和地下水有证标准物质或质控样品，采用加标回收率试验来对准确度进行控制。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或者有证标准物质分析试验。当批次分析样品数不足 20 个时，每批同类型试样中应至少随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验或者有证标准物质分析试验。此外，挥发性有机物和半挥发性有机物测定时加入替代物，通过回收率评价样品处理过程对分析结果的影响。

土壤和地下水检测项目加标质控结果见附件 4。

综上，土壤和地下水检测项目的项目加标回收率均符合质控要求，有证标准物质检测均在其质控范围内，挥发性有机物的替代物回收率符合相关质控要求。

本项目质量控制总结如下：

表 13 质控情况汇总

质控方式	目标	结果	符合性
现场平行样	土壤和地下水均采集 10% 的现场平行样品	采集了 2 个土壤现场平行样和 1 个地下水现场平行样，比例分别为 12% 和 25%。	符合
样品保存运输流转	对样品保存运输流转过程进行记录和拍照	有原始记录和照片	符合
全程空白	全程未污染	均小于方法检出限	符合
设备空白	设备未污染	均小于方法检出限	符合
运输空白	运输过程未污染	均小于方法检出限	符合
实验室分析和萃取保留时间	符合相关标准的规定	在相关标准的规定时效内完成	符合
实验室平行样	相对偏差符合相关标准的规定	相对偏差符合要求	符合
实验室空白	实验过程未污染	未检出	符合
有证标准物质	有证标准物质样品的结果落在保证值范围内	该批样品分析测试准确度合格	符合
实验室加标回收率	加标回收率在质控范围内	加标回收率在质控范围内	符合

#### 3.5.4.5 分析测试数据记录与审核

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

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

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

(4) 审核人员对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

#### 四、结论

本项目现场采样检测、样品保存流转及实验室分析均按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)、《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)及《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)》等标准规范的要求进行。

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

附件 1 空白样检测结果

表 1 土壤空白样检测结果

空白样品	全程序空白	运输空白	设备空白	
采样日期	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05	
铜 mg/kg	<1	<1	<1	
镍 mg/kg	<3	<3	<3	
铅 mg/kg	<10	<10	<10	
镉 mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	
汞 mg/kg	<0.002	<0.002	<0.002	
砷 mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	
六价铬 mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) mg/kg	<6	<6	<6	
挥发性有机物 mg/kg	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>
	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>
	1,1-二氯乙烯	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>
	1,1-二氯乙烷	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>
	1,2-二氯丙烷	<1.1×10 <sup>-3</sup>	<1.1×10 <sup>-3</sup>	<1.1×10 <sup>-3</sup>
	1,2-二氯乙烷	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>
	1,2-二氯苯	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>
	1,4-二氯苯	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>
	三氯乙烯	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>
	乙苯	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>
	二氯甲烷	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>
	反式-1,2-二氯乙烯	<1.4×10 <sup>-3</sup>	<1.4×10 <sup>-3</sup>	<1.4×10 <sup>-3</sup>
	四氯乙烯	<1.4×10 <sup>-3</sup>	<1.4×10 <sup>-3</sup>	<1.4×10 <sup>-3</sup>
四氯化碳	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	

空白样品		全程序空白	运输空白	设备空白
采样日期		2024-03-05	2024-03-05	2024-03-05
挥发性有机物 mg/kg	间-二甲苯+对-二甲苯	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>
	氯乙烯	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>
	氯仿	<1.1×10 <sup>-3</sup>	<1.1×10 <sup>-3</sup>	<1.1×10 <sup>-3</sup>
	氯甲烷	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>
	氯苯	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>
	甲苯	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>
	苯	<1.9×10 <sup>-3</sup>	<1.9×10 <sup>-3</sup>	<1.9×10 <sup>-3</sup>
	苯乙烯	<1.1×10 <sup>-3</sup>	<1.1×10 <sup>-3</sup>	<1.1×10 <sup>-3</sup>
	邻-二甲苯	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>
	顺式-1,2-二氯乙烯	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>
半挥发性有机物 mg/kg	2-氯苯酚	<0.06	<0.06	<0.06
	硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09
	萘	<0.09	<0.09	<0.09
	苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1
	蒽	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2
	苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	<0.1
	二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	<0.1
	苯胺	<0.1	<0.1	<0.1

表 2 地下水空白样检测结果

空白样品	全程序空白	运输空白	设备空白
采样日期	2024-03-07	2024-03-07	2024-03-07
高锰酸盐指数(耗氧量) mg/L	<0.5	<0.5	<0.5
氨氮(以 N 计) mg/L	<0.025	<0.025	<0.025
硝酸盐氮 mg/L	<0.08	<0.08	<0.08
亚硝酸盐氮 mg/L	<0.003	<0.003	<0.003
总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计) mg/L	<5.0	<5.0	<5.0
阴离子合成洗涤剂 mg/L	<0.050	<0.050	<0.050
氟化物 mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
氯化物 mg/L	<0.003	<0.003	<0.003
溴化物 mg/L	<0.05	<0.05	<0.05
碘化物 mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
挥发酚 mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003
硫酸盐 mg/L	<0.018	<0.018	<0.018
氯化物 mg/L	<0.007	<0.007	<0.007
铜 mg/L	<0.04	<0.04	<0.04
钴 mg/L	<0.009	<0.009	<0.009
镍 mg/L	<0.007	<0.007	<0.007
铁 mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
锰 mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
铝 mg/L	<0.009	<0.009	<0.009
钠 mg/L	<0.03	<0.03	<0.03
铅 mg/L	<9×10 <sup>-3</sup>	<9×10 <sup>-3</sup>	<9×10 <sup>-3</sup>
镉 mg/L	<5×10 <sup>-3</sup>	<5×10 <sup>-3</sup>	<5×10 <sup>-3</sup>
汞 mg/L	<4×10 <sup>-3</sup>	<4×10 <sup>-3</sup>	<4×10 <sup>-3</sup>
砷 mg/L	<3×10 <sup>-4</sup>	<3×10 <sup>-4</sup>	<3×10 <sup>-4</sup>
硒 mg/L	<4×10 <sup>-4</sup>	<4×10 <sup>-4</sup>	<4×10 <sup>-4</sup>
六价铬 mg/L	<0.004	<0.004	<0.004
可萃取性石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) mg/L	<0.01	<0.01	<0.01

空白样品	全程序空白	运输空白	设备空白	
采样日期	2024-03-07	2024-03-07	2024-03-07	
氯甲烷 $\mu\text{g/L}$	<0.65	<0.65	<0.65	
挥发性有机物 $\mu\text{g/L}$	1,1,1,2-四氯乙烷	<0.3	<0.3	<0.3
	1,1,1-三氯乙烷	<0.4	<0.4	<0.4
	1,1,2,2-四氯乙烷	<0.4	<0.4	<0.4
	1,1,2-三氯乙烷	<0.4	<0.4	<0.4
	1,1-二氯乙烯	<0.4	<0.4	<0.4
	1,1-二氯乙烷	<0.4	<0.4	<0.4
	1,2,3-三氯丙烷	<0.2	<0.2	<0.2
	1,2-二氯丙烷	<0.4	<0.4	<0.4
	1,2-二氯乙烷	<0.4	<0.4	<0.4
	1,2-二氯苯	<0.4	<0.4	<0.4
	1,4-二氯苯	<0.4	<0.4	<0.4
	三氯乙烯	<0.4	<0.4	<0.4
	乙苯	<0.3	<0.3	<0.3
	二氯甲烷	<0.5	<0.5	<0.5
	反式-1,2-二氯乙烯	<0.3	<0.3	<0.3
	四氯乙烯	<0.2	<0.2	<0.2
	四氯化碳	<0.4	<0.4	<0.4
	间-二甲苯+对-二甲苯	<0.5	<0.5	<0.5
	氯乙烯	<0.5	<0.5	<0.5
	氯仿	<0.4	<0.4	<0.4
	氯苯	<0.2	<0.2	<0.2
	甲苯	<0.3	<0.3	<0.3
	苯	<0.4	<0.4	<0.4
苯乙烯	<0.2	<0.2	<0.2	
邻-二甲苯	<0.2	<0.2	<0.2	
顺式-1,2-二氯乙烯	<0.4	<0.4	<0.4	

空白样品	全程序空白	运输空白	设备空白	
采样日期	2024-03-07	2024-03-07	2024-03-07	
半挥发性有机物 µg/L	2-氯酚	<1.1	<1.1	<1.1
	硝基苯	<0.04	<0.04	<0.04
	苯胺	<0.057	<0.057	<0.057
	萘	<0.011	<0.011	<0.011
	苯并[a]蒽	<0.007	<0.007	<0.007
	蒽	<0.008	<0.008	<0.008
	苯并[b]荧蒽	<0.003	<0.003	<0.003
	苯并[k]荧蒽	<0.004	<0.004	<0.004
	苯并[a]芘	<0.004	<0.004	<0.004
	二苯并[a,h]蒽	<0.003	<0.003	<0.003
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.003	<0.003	<0.003

## 附件2 现场平行质控信息

表1 土壤 VOCs 现场平行样质量控制汇总

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/kg	平行样浓度 mg/kg	相对偏差%	控制要求%	结果评价
SI (1.5-2.0m)	1,1,2-四氯乙烯	$<1.2 \times 10^3$	$<1.2 \times 10^3$	NC	$\leq 25$	符合
	1,1,1-三氯乙烯	$<1.3 \times 10^3$	$<1.3 \times 10^3$	NC	$\leq 25$	符合
	1,1,2,2-四氯乙烯	$<1.2 \times 10^3$	$<1.2 \times 10^3$	NC	$\leq 25$	符合
	1,1,2-三氯乙烯	$<1.2 \times 10^3$	$<1.2 \times 10^3$	NC	$\leq 25$	符合
	1,1-二氯乙烯	$<1.0 \times 10^3$	$<1.0 \times 10^3$	NC	$\leq 25$	符合
	1,1-二氯乙烯	$<1.2 \times 10^3$	$<1.2 \times 10^3$	NC	$\leq 25$	符合
	1,2,3-三氯丙烷	$<1.2 \times 10^3$	$<1.2 \times 10^3$	NC	$\leq 25$	符合
	1,2-二氯丙烷	$<1.1 \times 10^3$	$<1.1 \times 10^3$	NC	$\leq 25$	符合
	1,2-二氯乙烯	$<1.3 \times 10^3$	$<1.3 \times 10^3$	NC	$\leq 25$	符合
	1,2-二氯苯	$<1.5 \times 10^3$	$<1.5 \times 10^3$	NC	$\leq 25$	符合
	1,4-二氯苯	$<1.5 \times 10^3$	$<1.5 \times 10^3$	NC	$\leq 25$	符合
	三氯乙烯	$<1.2 \times 10^3$	$<1.2 \times 10^3$	NC	$\leq 25$	符合
	乙苯	$<1.2 \times 10^3$	$<1.2 \times 10^3$	NC	$\leq 25$	符合
	二氯甲烷	$<1.5 \times 10^3$	$<1.5 \times 10^3$	NC	$\leq 25$	符合
	反式-1,2-二氯乙烯	$<1.4 \times 10^3$	$<1.4 \times 10^3$	NC	$\leq 25$	符合
	四氯乙烯	$<1.4 \times 10^3$	$<1.4 \times 10^3$	NC	$\leq 25$	符合
	四氯化碳	$<1.3 \times 10^3$	$<1.3 \times 10^3$	NC	$\leq 25$	符合
	间-二甲苯+对-二甲苯	$<1.2 \times 10^3$	$<1.2 \times 10^3$	NC	$\leq 25$	符合
	氯乙烯	$<1.0 \times 10^3$	$<1.0 \times 10^3$	NC	$\leq 25$	符合
	氯仿	$<1.1 \times 10^3$	$<1.1 \times 10^3$	NC	$\leq 25$	符合
	氯甲烷	$<1.0 \times 10^3$	$<1.0 \times 10^3$	NC	$\leq 25$	符合
	氯苯	$<1.2 \times 10^3$	$<1.2 \times 10^3$	NC	$\leq 25$	符合
	甲苯	$<1.3 \times 10^3$	$<1.3 \times 10^3$	NC	$\leq 25$	符合
	苯	$<1.9 \times 10^3$	$<1.9 \times 10^3$	NC	$\leq 25$	符合
	苯乙烯	$<1.1 \times 10^3$	$<1.1 \times 10^3$	NC	$\leq 25$	符合
	邻-二甲苯	$<1.2 \times 10^3$	$<1.2 \times 10^3$	NC	$\leq 25$	符合
	顺式-1,2-二氯乙烯	$<1.3 \times 10^3$	$<1.3 \times 10^3$	NC	$\leq 25$	符合

开发区八小南侧地块土壤污染状况初步调查检测质量控制报告

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/kg	平行样浓度 mg/kg	相对偏差%	控制要求%	结果评价
S3 (3.0-4.0m)	1,1,1,2-四氯乙烯	<1.2×10 <sup>3</sup>	<1.2×10 <sup>3</sup>	NC	≤25	符合
	1,1,1-三氯乙烯	<1.3×10 <sup>3</sup>	<1.3×10 <sup>3</sup>	NC	≤25	符合
	1,1,2,2-四氯乙烯	<1.2×10 <sup>3</sup>	<1.2×10 <sup>3</sup>	NC	≤25	符合
	1,1,2-三氯乙烯	<1.2×10 <sup>3</sup>	<1.2×10 <sup>3</sup>	NC	≤25	符合
	1,1-二氯乙烯	<1.0×10 <sup>3</sup>	<1.0×10 <sup>3</sup>	NC	≤25	符合
	1,1-二氯乙烯	<1.2×10 <sup>3</sup>	<1.2×10 <sup>3</sup>	NC	≤25	符合
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2×10 <sup>3</sup>	<1.2×10 <sup>3</sup>	NC	≤25	符合
	1,2-二氯丙烷	<1.1×10 <sup>3</sup>	<1.1×10 <sup>3</sup>	NC	≤25	符合
	1,2-二氯乙烯	<1.3×10 <sup>3</sup>	<1.3×10 <sup>3</sup>	NC	≤25	符合
	1,2-二氯苯	<1.5×10 <sup>3</sup>	<1.5×10 <sup>3</sup>	NC	≤25	符合
	1,4-二氯苯	<1.5×10 <sup>3</sup>	<1.5×10 <sup>3</sup>	NC	≤25	符合
	三氯乙烯	<1.2×10 <sup>3</sup>	<1.2×10 <sup>3</sup>	NC	≤25	符合
	乙苯	<1.2×10 <sup>3</sup>	<1.2×10 <sup>3</sup>	NC	≤25	符合
	二氯甲烷	<1.5×10 <sup>3</sup>	<1.5×10 <sup>3</sup>	NC	≤25	符合
	反式-1,2-二氯乙烯	<1.4×10 <sup>3</sup>	<1.4×10 <sup>3</sup>	NC	≤25	符合
	四氯乙烯	<1.4×10 <sup>3</sup>	<1.4×10 <sup>3</sup>	NC	≤25	符合
	四氯化碳	<1.3×10 <sup>3</sup>	<1.3×10 <sup>3</sup>	NC	≤25	符合
	间-二甲苯+对-二甲苯	<1.2×10 <sup>3</sup>	<1.2×10 <sup>3</sup>	NC	≤25	符合
	氯乙烯	<1.0×10 <sup>3</sup>	<1.0×10 <sup>3</sup>	NC	≤25	符合
	氯仿	<1.1×10 <sup>3</sup>	<1.1×10 <sup>3</sup>	NC	≤25	符合
	氯甲烷	<1.0×10 <sup>3</sup>	<1.0×10 <sup>3</sup>	NC	≤25	符合
	氯苯	<1.2×10 <sup>3</sup>	<1.2×10 <sup>3</sup>	NC	≤25	符合
	甲苯	<1.3×10 <sup>3</sup>	<1.3×10 <sup>3</sup>	NC	≤25	符合
	苯	<1.9×10 <sup>3</sup>	<1.9×10 <sup>3</sup>	NC	≤25	符合
	苯乙烯	<1.1×10 <sup>3</sup>	<1.1×10 <sup>3</sup>	NC	≤25	符合
	邻-二甲苯	<1.2×10 <sup>3</sup>	<1.2×10 <sup>3</sup>	NC	≤25	符合
顺式-1,2-二氯乙烯	<1.3×10 <sup>3</sup>	<1.3×10 <sup>3</sup>	NC	≤25	符合	

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。

表2 地下水 VOCs 平行样质量控制汇总

点位名称	检测项目	原样浓度 µg/L	平行样浓度 µg/L	相对偏差%	控制要求%	结果评价
W2	氯甲烷	<0.65	<0.65	NC	≤50	符合
	1,1,1,2-四氯乙烷	<0.3	<0.3	NC	<30	符合
	1,1,1-三氯乙烷	<0.4	<0.4	NC	<30	符合
	1,1,2,2-四氯乙烷	<0.4	<0.4	NC	<30	符合
	1,1,2-三氯乙烷	<0.4	<0.4	NC	<30	符合
	1,1-二氯乙烯	<0.4	<0.4	NC	<30	符合
	1,1-二氯乙烷	<0.4	<0.4	NC	<30	符合
	1,2,3-三氯丙烷	<0.2	<0.2	NC	<30	符合
	1,2-二氯丙烷	<0.4	<0.4	NC	<30	符合
	1,2-二氯乙烷	<0.4	<0.4	NC	<30	符合
	1,2-二氯苯	<0.4	<0.4	NC	<30	符合
	1,4-二氯苯	<0.4	<0.4	NC	<30	符合
	三氯乙烯	<0.4	<0.4	NC	<30	符合
	乙苯	<0.3	<0.3	NC	<30	符合
	二甲甲烷	<0.5	<0.5	NC	<30	符合
	反式-1,2-二氯乙烯	<0.3	<0.3	NC	<30	符合
	四氯乙烯	<0.2	<0.2	NC	<30	符合
	四氯化碳	<0.4	<0.4	NC	<30	符合
	间-二甲苯+对-二甲苯	<0.5	<0.5	NC	<30	符合
	氯乙烯	<0.5	<0.5	NC	<30	符合
	氯仿	<0.4	<0.4	NC	<30	符合
	氯苯	<0.2	<0.2	NC	<30	符合
	甲苯	<0.3	<0.3	NC	<30	符合
	苯	<0.4	<0.4	NC	<30	符合
	苯乙烯	<0.2	<0.2	NC	<30	符合
	邻-二甲苯	<0.2	<0.2	NC	<30	符合
	顺式-1,2-二氯乙烯	<0.4	<0.4	NC	<30	符合

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。

表3 土壤 SVOCs 平行样质量控制汇总

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/kg	平行样浓度 mg/kg	相对偏差%	控制要求%	结果评价
S1 (1.5-2.0m)	2-氯苯酚	<0.06	<0.06	NC	<40	符合
	硝基苯	<0.09	<0.09	NC	<40	符合
	酚	<0.09	<0.09	NC	<40	符合
	苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	NC	<40	符合
	蒽	<0.1	<0.1	NC	<40	符合
	苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	NC	<40	符合
	苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	NC	<40	符合
	苯并[a]芘	<0.1	<0.1	NC	<40	符合
	苊并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	NC	<40	符合
	二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	NC	<40	符合
	苯胺	<0.1	<0.1	NC	<50	符合
S3 (3.0-4.0m)	2-氯苯酚	<0.06	<0.06	NC	<40	符合
	硝基苯	<0.09	<0.09	NC	<40	符合
	酚	<0.09	<0.09	NC	<40	符合
	苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	NC	<40	符合
	蒽	<0.1	<0.1	NC	<40	符合
	苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	NC	<40	符合
	苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	NC	<40	符合
	苯并[a]芘	<0.1	<0.1	NC	<40	符合
	苊并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	NC	<40	符合
	二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	NC	<40	符合
	苯胺	<0.1	<0.1	NC	<50	符合

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。

表4 地下水 SVOCs 平行样质量控制汇总

点位名称	检测项目	原样浓度 µg/L	平行样浓度 µg/L	相对偏差%	控制要求%	结果评价
W2	2-氯酚	<1.1	<1.1	NC	<25	符合
	硝基苯	<0.04	<0.04	NC	<20	符合
	苯胺	<0.057	<0.057	NC	<20	符合

点位名称	检测项目	原样浓度 μg/L	平行样浓度 μg/L	相对偏差%	控制要求%	结果评价
W2	苯	<0.011	<0.011	NC	≤20	符合
	苯并[a]蒽	<0.007	<0.007	NC	≤20	符合
	蒽	<0.008	<0.008	NC	≤20	符合
	苯并[b]荧蒽	<0.003	<0.003	NC	≤20	符合
	苯并[k]荧蒽	<0.004	<0.004	NC	≤20	符合
	苯并[a]芘	<0.004	<0.004	NC	≤20	符合
	二苯并[a,h]蒽	0.053	0.058	4.5	≤20	合格
	萘并[1,2,3-cd]芘	<0.003	<0.003	NC	≤20	符合

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。

表 5 土壤石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）平行样质量控制汇总

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/kg	平行样浓度 mg/kg	相对偏差%	控制要求%	结果评价
S1 (1.5-2.0m)	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	125	135	3.8	≤25	合格
S3 (3.0-4.0m)		55	54	0.92	≤25	合格

表 6 地下水可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）平行样质量控制汇总

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/L	平行样浓度 mg/L	相对偏差%	控制要求%	结果评价
W2	可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	0.05	0.04	11	≤50	合格

表 7 土壤金属指标平行样质量控制汇总

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/kg	平行样浓度 mg/kg	相对偏差%	控制要求%	结果评价
S1 (1.5-2.0m)	铜	34	33	1.5	≤20	合格
S3 (3.0-4.0m)		21	24	6.7	≤20	合格
S1 (1.5-2.0m)	镍	29	29	0.0	≤20	合格
S3 (3.0-4.0m)		38	38	0.0	≤20	合格
S1 (1.5-2.0m)	钴	47	37	12	≤20	合格
S3 (3.0-4.0m)		32	27	8.5	≤20	合格
S1 (1.5-2.0m)	钼	0.19	0.20	2.6	≤30	合格
S3 (3.0-4.0m)		0.06	0.06	0.0	≤35	合格
S1 (1.5-2.0m)	汞	1.34	1.35	0.37	≤12	合格
S3 (3.0-4.0m)		0.433	0.430	0.35	≤12	合格

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/kg	平行样浓度 mg/kg	相对偏差%	控制要求%	结果评价
S1 (1.5-2.0m)	铅	11.4	11.7	1.3	≤7	合格
S3 (3.0-4.0m)		7.18	7.28	0.69	≤7	合格
S1 (1.5-2.0m)	六价铬	<0.5	<0.5	NC	≤20	符合
S3 (3.0-4.0m)		<0.5	<0.5	NC	≤20	符合

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。

表 8 地下水金属指标平行样质量控制汇总

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/L	平行样浓度 mg/L	相对偏差%	控制要求%	结果评价
W2	铜	<0.04	<0.04	NC	≤25	符合
	锌	<0.009	<0.009	NC	≤25	符合
	镍	<0.007	<0.007	NC	≤25	符合
	铁	<0.01	<0.01	NC	≤25	符合
	锰	0.06	0.06	0.0	≤25	合格
	铝	<0.009	<0.009	NC	≤25	符合
	钠	12.2	12.2	0.0	≤25	合格
	铅	<9×10 <sup>-3</sup>	<9×10 <sup>-3</sup>	NC	≤20	符合
	镉	<5×10 <sup>-3</sup>	<5×10 <sup>-3</sup>	NC	≤20	符合
	汞	<4×10 <sup>-3</sup>	<4×10 <sup>-3</sup>	NC	≤20	符合
	砷	5×10 <sup>-4</sup>	5×10 <sup>-4</sup>	0.0	≤20	合格
	硒	<4×10 <sup>-4</sup>	<4×10 <sup>-4</sup>	NC	≤20	符合
	六价铬	<0.004	<0.004	NC	≤30	符合

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。

表 9 地下水理化指标平行样质量控制汇总

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/L	平行样浓度 mg/L	相对偏差%	控制要求%	结果评价
W2	耗氧量	1.1	1.1	0.0	≤25	合格
	氨氮	<0.025	<0.025	NC	≤20	符合
	硝酸盐氮	1.41	1.42	0.35	≤25	合格
	亚硝酸盐氮	0.036	0.036	0.0	≤20	合格
	总硬度	172	171	0.29	≤10	合格
	阴离子合成洗涤剂	<0.050	<0.050	NC	≤20	符合

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/L	平行样浓度 mg/L	相对偏差%	控制要求%	结果评价
W2	氟化物	<0.002	<0.002	NC	≤30	符合
	砷化物	<0.003	<0.003	NC	<30	符合
	氟化物	0.39	0.38	1.3	≤10	合格
	碘化物	<0.002	<0.002	NC	<10	符合
	挥发酚	<0.0003	<0.0003	NC	≤25	符合
	硝酸盐	37.6	37.3	0.40	≤10	合格
	氯化物	14.5	12.5	7.4	≤10	合格

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。

表 10 土壤 pH 值平行样质量控制汇总

点位名称	检测项目	样品结果	平行样结果	差值	允许差值	结果评价
S1 (1.5-2.0m)	pH 值 (无量纲)	8.19	8.24	0.05	≤0.3	合格
S3 (3.0-4.0m)		8.39	8.30	0.09	≤0.3	合格

表 11 地下水 pH 值平行样质量控制汇总

点位名称	检测项目	样品结果	平行样结果	差值	允许差值	结果评价
W2	pH 值 (无量纲)	8.4	8.4	0.0	≤0.1	合格

## 附件3 实验室内部（精密度）质控信息

表1 地下水 VOCs 平行样质量控制汇总

点位名称	检测项目	原样浓度 µg/L	平行样浓度 µg/L	相对偏差%	控制要求%	结果评价
W1	氯甲烷	<0.65	<0.65	NC	≤50	符合
	1,1,1,2-四氯乙烷	<0.3	<0.3	NC	<30	符合
	1,1,1-三氯乙烷	<0.4	<0.4	NC	<30	符合
	1,1,2,2-四氯乙烷	<0.4	<0.4	NC	<30	符合
	1,1,2-三氯乙烷	<0.4	<0.4	NC	<30	符合
	1,1-二氯乙烯	<0.4	<0.4	NC	<30	符合
	1,1-二氯乙烷	<0.4	<0.4	NC	<30	符合
	1,2,3-三氯丙烷	<0.2	<0.2	NC	<30	符合
	1,2-二氯丙烷	<0.4	<0.4	NC	<30	符合
	1,2-二氯乙烷	<0.4	<0.4	NC	<30	符合
	1,2-二氯苯	<0.4	<0.4	NC	<30	符合
	1,4-二氯苯	<0.4	<0.4	NC	<30	符合
	三氯乙烯	<0.4	<0.4	NC	<30	符合
	乙苯	<0.3	<0.3	NC	<30	符合
	二氯甲烷	<0.5	<0.5	NC	<30	符合
	反式-1,2-二氯乙烯	<0.3	<0.3	NC	<30	符合
	四氯乙烯	<0.2	<0.2	NC	<30	符合
	四氯化碳	<0.4	<0.4	NC	<30	符合
	间-二甲苯+对-二甲苯	<0.5	<0.5	NC	<30	符合
	氯乙烯	<0.5	<0.5	NC	<30	符合
	氯仿	<0.4	<0.4	NC	<30	符合
	氯苯	<0.2	<0.2	NC	<30	符合
	甲苯	<0.3	<0.3	NC	<30	符合
	苯	<0.4	<0.4	NC	<30	符合
	苯乙烯	<0.2	<0.2	NC	<30	符合
	邻-二甲苯	<0.2	<0.2	NC	<30	符合
顺式-1,2-二氯乙烯	<0.4	<0.4	NC	<30	符合	

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。

表2 土壤 SVOCs 平行样质量控制汇总

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/kg	平行样浓度 mg/kg	相对偏差%	控制要求%	结果评价
S3 (5.0-6.0m)	2-氯苯酚	<0.06	<0.06	NC	<40	符合
	硝基苯	<0.09	<0.09	NC	<40	符合
	苯	<0.09	<0.09	NC	<40	符合
	苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	NC	<40	符合
	萘	<0.1	<0.1	NC	<40	符合
	苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	NC	<40	符合
	苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	NC	<40	符合
	苯并[a]芘	<0.1	<0.1	NC	<40	符合
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	NC	<40	符合
	二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	NC	<40	符合
	苯胺	<0.1	<0.1	NC	<50	符合

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。

表3 地下水 SVOCs 平行样质量控制汇总

点位名称	检测项目	原样浓度 µg/L	平行样浓度 µg/L	相对偏差%	控制要求%	结果评价
W1	2-氯酚	<1.1	<1.1	NC	<25	符合
W3	硝基苯	<0.04	<0.04	NC	<20	符合
W1	苯胺	<0.057	<0.057	NC	<20	符合
	苯	<0.011	<0.011	NC	≤20	符合
	苯并[a]蒽	<0.007	<0.007	NC	≤20	符合
	萘	<0.008	<0.008	NC	≤20	符合
	苯并[b]荧蒽	<0.003	<0.003	NC	≤20	符合
	苯并[k]荧蒽	<0.004	<0.004	NC	≤20	符合
	苯并[a]芘	<0.004	<0.004	NC	≤20	符合
	二苯并[a,h]蒽	<0.003	<0.003	NC	≤20	符合
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.003	<0.003	NC	≤20	符合

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。

表 4 土壤石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) 平行样质量控制汇总

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/kg	平行样浓度 mg/kg	相对偏差%	控制要求%	结果评价
S1 (0-0.5m)	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	93	107	7.0	≤25	合格

注: NC 表示“无法计算”, 平行双样的检测浓度均低于检出限。

表 5 地下水可萃取性石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) 平行样质量控制汇总

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/L	平行样浓度 mg/L	相对偏差%	控制要求%	结果评价
W1	可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	0.05	0.05	0.0	≤50	合格

表 6 土壤金属指标平行样质量控制汇总

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/kg	平行样浓度 mg/kg	相对偏差%	控制要求%	结果评价
S2 (0-0.5m)	铜	29	28	1.8	≤20	合格
S2 (0-0.5m)	镍	31	29	3.3	≤20	合格
S2 (0-0.5m)	镉	43	45	2.3	≤20	合格
S1 (0-0.5m)	锰	0.12	0.12	0.0	≤30	合格
S0 (5.0-6.0m)		0.04	0.04	0.0	≤35	合格
S1 (0-0.5m)	汞	0.251	0.239	2.4	≤12	合格
S3 (1.5-2.0m)		0.072	0.068	2.9	≤12	合格
S1 (0-0.5m)	钾	10.6	10.5	0.47	≤7	合格
S3 (1.5-2.0m)		7.78	7.88	0.64	≤7	合格
S2 (0-0.5m)	六价铬	<0.5	<0.5	NC	≤20	符合

注: NC 表示“无法计算”, 平行双样的检测浓度均低于检出限。

表 12 地下水金属指标平行样质量控制汇总

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/L	平行样浓度 mg/L	相对偏差%	控制要求%	结果评价
W3	铜	<0.04	<0.04	NC	≤25	符合
W3	镍	<0.009	<0.009	NC	≤25	符合
W3	镉	<0.007	<0.007	NC	≤25	符合
W3	铁	<0.01	<0.01	NC	≤25	符合
W3	锰	1.25	1.27	0.79	≤25	合格
W3	铝	0.011	0.010	4.8	≤25	合格
W1	钠	65.7	65.5	0.15	≤25	合格

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/L	平行样浓度 mg/L	相对偏差%	控制要求%	结果评价
W3	铅	$<9 \times 10^{-3}$	$<9 \times 10^{-3}$	NC	$\leq 20$	符合
W3	镉	$<5 \times 10^{-3}$	$<5 \times 10^{-3}$	NC	$\leq 20$	符合
W1	汞	$<4 \times 10^{-4}$	$<4 \times 10^{-4}$	NC	$\leq 20$	符合
W1	砷	$3.2 \times 10^{-1}$	$3.3 \times 10^{-1}$	1.5	$\leq 20$	合格
W1	硒	$<4 \times 10^{-4}$	$<4 \times 10^{-4}$	NC	$\leq 20$	符合
W1	六价铬	$<0.004$	$<0.004$	NC	$\leq 30$	符合

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。

表 13 地下水理化指标平行样质量控制汇总

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/L	平行样浓度 mg/L	相对偏差%	控制要求%	结果评价
W1	耗氧量	2.0	2.1	2.4	$\leq 25$	合格
W2	氨氮	$<0.025$	$<0.025$	NC	$\leq 20$	符合
W3	硝酸盐氮	0.65	0.66	0.76	$\leq 25$	合格
W1	亚硝酸盐氮	0.020	0.021	2.4	$\leq 20$	合格
W1	总硬度	422	416	0.72	$\leq 10$	合格
W1	阴离子合成洗涤剂	$<0.050$	$<0.050$	NC	$\leq 20$	符合
W1	氧化物	$<0.002$	$<0.002$	NC	$\leq 30$	符合
W1	硫化物	$<0.003$	$<0.003$	NC	$\leq 30$	符合
W1	氟化物	0.49	0.50	1.0	$\leq 10$	合格
W1	碘化物	0.212	0.207	1.2	$\leq 10$	合格
W1	挥发酚	$<0.0003$	$<0.0003$	NC	$\leq 25$	符合
W1	硫酸盐	47.3	55.6	8.1	$\leq 10$	合格
W1	氯化物	31.7	31.5	0.32	$\leq 10$	合格

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。

表 14 土壤 pH 值平行样质量控制汇总

点位名称	检测项目	样品结果	平行样结果	差值	允许差值	结果评价
S2 (0-0.5m)	pH 值 (无量纲)	9.33	9.30	0.03	$\leq 0.3$	合格
S0 (0-0.5m)		7.61	7.71	0.10	$\leq 0.3$	合格

## 附件4 实验室内部（准确度）质控信息

表1 土壤金属指标标准样品准确度质量控制

样品类型	批号	生产厂家	有效期	检测项目	检测结果 (mg/kg)	质控要求 (mg/kg)	结果评定
土壤	GSS-76	中国地质科学院 地球物理地球化学 勘查研究所	2031-01-31	铜	41	41±2	合格
	GSS-76		2031-01-31	镉	60	60±2	合格
	GSS-76		2031-01-31	铅	37	36.7±1.0	合格
	GSS-69		2031-01-31	铜	0.135	0.131±0.005	合格
					0.135		合格
	GSS-23		2025-03-31	汞	0.061	0.058±0.005	合格
	GSS-23		2025-03-31	砷	11.2	11.8±0.9	合格

表2 地下水理化指标和六价铬标准样品准确度质量控制

样品类型	批号	生产厂家	有效期	检测项目	检测结果 (mg/L)	质控要求 (mg/L)	结果评定
地下水	2031120	生态环境部发展中心环境标准样品研究所	2027-03-31	耗氧量	5.08	4.92±0.40	合格
	2005171	生态环境部发展中心环境标准样品研究所	2027-03-31	氨氮	5.62	5.58±0.17	合格
	200852	生态环境部发展中心环境标准样品研究所	2026-10-31	硝酸盐氮	4.11	4.23±0.14	合格
	C0008947	北京曼哈格生物科技有限公司	2024-12-20	亚硝酸盐氮	0.284	0.275±0.014	合格
	200746	生态环境部发展中心环境标准样品研究所	2024-11-30	总硬度	325	325±9	合格
	E0029253	北京曼哈格生物科技有限公司	2026-09-07	阴离子合成洗涤剂	11.0	10.9±0.5	合格
	202278	生态环境部发展中心环境标准样品研究所	2027-10-31	氟化物	0.044	0.0461±0.0036	合格
	205552	生态环境部发展中心环境标准样品研究所	2025-10-31	氯化物	3.00	3.05±0.25	合格
	22101014	山东中科睿诺技术有限公司	2025-10-19	氟化物	0.77	0.769±0.045	合格
	200358	环境保护部标准样品研究所	2024-04-30	挥发酚	0.0303	0.0305±0.0021	合格
	203364	生态环境部标准样品研究所	2024-11-30	六价铬	0.205	0.199±0.009	合格

表 3 地下水金属指标标准样品准确度质量控制

样品类型	批号	生产厂家	有效期	检测项目	检测结果 (µg/L)	质控要求 (µg/L)	结果评价
地下水	BYT400020	坛墨质检科技股份有限公司	2025-02-11	铜	582	589±28	合格
	BYT400020	坛墨质检科技股份有限公司	2025-02-11	锌	260	274±16	合格
	BYT400020	坛墨质检科技股份有限公司	2025-02-11	镍	710	716±34	合格
	BYT400020	坛墨质检科技股份有限公司	2025-02-11	铅	765	753±35	合格
	BYT400020	坛墨质检科技股份有限公司	2025-02-11	镉	126	121±8	合格
	202052	生态环境部标准样品研究所	2025-04-30	汞	3.94	3.73±0.54	合格
	200458	生态环境部标准样品研究所	2026-10-31	砷	28.1	29.0±2.2	合格
	203725	生态环境部标准样品研究所	2024-11-30	硒	9.5	8.96±0.90	合格

表 4 土壤六价铬质控样加标回收率质量控制

检测项目	样品名称	样品本底值 (µg)	加标量 (µg)	加标测定值 (µg)	加标回收率%	质控要求%	结果评价
六价铬	S2 (1.5-2.0m)	ND	50.0	39.9	79.8	70-130	合格

注：ND 表示该检测项目未检出。

表 5 地下水金属指标和理化指标质控样加标回收率质量控制

检测项目	样品名称	样品本底值 (mg/L)	加标浓度 (mg/L)	加标测定值 (mg/L)	加标回收率%	质控要求%	结果评价
铜	W1	ND	1.00	0.96	96.0	70-120	合格
锌	W1	ND	1.00	0.921	92.1	70-120	合格
镍	W1	ND	1.00	0.897	89.7	70-120	合格
铁	W1	ND	1.00	0.96	96.0	70-120	合格
锰	W1	0.94	1.00	1.87	93.0	70-120	合格
钼	W1	ND	1.00	0.956	95.6	70-120	合格
钴	W3	67.7	10.0	77.3	96.0	70-120	合格
铅	W0	ND	1.00×10 <sup>-3</sup>	1.12×10 <sup>-3</sup>	112	70-150	合格
				1.21×10 <sup>-3</sup>	121		合格
镉	W0	ND	1.00×10 <sup>-2</sup>	9.8×10 <sup>-4</sup>	98.0	70-130	合格
				1.00×10 <sup>-2</sup>	100		合格
汞	W3	ND	2.00×10 <sup>-4</sup>	2.10×10 <sup>-4</sup>	105	70-130	合格

开发区八小南岗地坑土壤污染状况初步调查检测质控报告

检测项目	样品名称	样品本底值 (mg/L)	加标样浓度 (mg/L)	加标测定 值(mg/L)	加标回收 率%	质控要求%	结果 评价
砷	W3	$4 \times 10^{-4}$	$7.0 \times 10^{-3}$	$7.4 \times 10^{-3}$	100	70-130	合格
硒	W3	ND	$1.00 \times 10^{-2}$	$9.6 \times 10^{-3}$	96.0	70-130	合格
六价铬	W1	ND	0.010	0.010	100	90-110	合格
硫化物	W3	ND	0.050	0.044	88.0	60-120	合格
碘化物	W0	ND	0.103	0.103	103	80-120	合格
氟化物	W3	ND	0.008	0.008	100	90-110	合格

注：ND 表示该检测项目未检出。

表 6 地下水金属指标和理化指标质控样加标回收率质量控制

检测项目	样品名称	样品本底值 (mg/L)	加标样浓度 (mg/L)	加标测定 值(mg/L)	加标回收 率%	质控要求%	结果 评价
铁	空白加标	ND	1.00	1.02	102	90-110	合格
锰	空白加标	ND	1.00	1.02	102	90-110	合格
铝	空白加标	ND	1.00	0.989	98.9	90-110	合格
铜	空白加标	ND	5.00	4.88	97.6	90-110	合格
硫酸盐	空白加标	ND	1.00	0.994	99.4	80-120	合格
氯化物	空白加标	ND	1.00	0.961	96.1	80-120	合格

注：ND 表示该检测项目未检出。

表 7 土壤石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) 质控样加标回收率质量控制

检测项目	样品名称	样品本底值 (mg/kg)	加标样浓 度(mg/kg)	加标测定 值(mg/kg)	加标回收 率%	质控要求%	结果 评价
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	空白加标	ND	28	24	85.7	70-120	合格
	S0 (5.0-6.0m)	ND	31	28	90.3	50-140	合格

注：ND 表示该检测项目未检出。

表 8 地下水可萃取性石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) 质控样加标回收率质量控制

检测项目	样品名称	样品本底值 (mg/L)	加标样浓度 (mg/L)	加标测定 值(mg/L)	加标回收 率%	质控要求%	结果 评价
可萃取性石油 烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	空白加标	ND	0.31	0.27	87.1	70-120	合格

注：ND 表示该检测项目未检出。

表 9 地下水氯甲烷质控样加标回收率质量控制

检测项目	样品名称	样品本底 值 (ng)	加标量 (ng)	加标测定 值 (ng)	加标回收 率%	质控要求%	结果 评价
氯甲烷	空白加标	ND	250	259	104	80-120	合格
	W1	ND	250	254	102	60-130	合格

注：ND 表示该检测项目未检出。

表 10 地下水 VOCs 质控样加标回收率质量控制

检测项目	样品名称	样品本底值 (ng)	加标量 (ng)	加标测定值 (ng)	加标回收率%	质控要求%	结果评价
1,1,1,2-四氯乙烯	空白加标	ND	250	236	94.4	80-120	合格
1,1,1-三氯乙烯		ND	250	227	90.8	80-120	合格
1,1,2,2-四氯乙烯		ND	250	224	89.6	80-120	合格
1,1,2-三氯乙烯		ND	250	236	94.4	80-120	合格
1,1-二氯乙烯		ND	250	243	97.2	80-120	合格
1,1-二氯乙烷		ND	250	246	98.4	80-120	合格
1,2,3-三氯丙烷		ND	250	229	91.6	80-120	合格
1,2-二氯丙烷		ND	250	218	87.2	80-120	合格
1,2-二氯乙烷		ND	250	250	100	80-120	合格
1,2-二氯苯		ND	250	248	99.2	80-120	合格
1,4-二氯苯		ND	250	246	98.4	80-120	合格
三氯乙烯		ND	250	219	87.6	80-120	合格
乙苯		ND	250	264	106	80-120	合格
二氯甲烷		ND	250	235	94.0	80-120	合格
反式-1,2-二氯乙烯		ND	250	230	92.0	80-120	合格
四氯乙烯		ND	250	245	98.0	80-120	合格
四氯化碳		ND	250	270	108	80-120	合格
间-二甲苯+对-二甲苯		ND	500	539	108	80-120	合格
氯乙烯		ND	250	234	93.6	80-120	合格
氯仿		ND	250	242	96.8	80-120	合格
氯苯		ND	250	250	100	80-120	合格
甲苯		ND	250	247	98.8	80-120	合格
苯		ND	250	238	95.2	80-120	合格
苯乙烯		ND	250	254	102	80-120	合格
邻-二甲苯		ND	250	263	105	80-120	合格
顺式-1,2-二氯乙烯		ND	250	229	91.6	80-120	合格

开发区八小南側地块土壤污染状况初步调查检测质量控制报告

检测项目	样品名称	样品本底值 (ng)	加标量 (ng)	加标测定值 (ng)	加标回收率%	质控要求%	结果评价
1,1,1,2-四氯乙烷	W1	ND	250	231	92.4	60-130	合格
1,1,1-三氯乙烷		ND	250	220	88.0	60-130	合格
1,1,2,2-四氯乙烷		ND	250	211	84.4	60-130	合格
1,1,2-三氯乙烷		ND	250	207	82.8	60-130	合格
1,1-二氯乙烯		ND	250	243	97.2	60-130	合格
1,1-二氯乙烷		ND	250	230	92.0	60-130	合格
1,2,3-三氯丙烷		ND	250	214	85.6	60-130	合格
1,2-二氯丙烷		ND	250	199	79.6	60-130	合格
1,2-二氯乙烷		ND	250	219	87.6	60-130	合格
1,2-二氯苯		ND	250	237	94.8	60-130	合格
1,4-二氯苯		ND	250	238	95.2	60-130	合格
三氯乙烯		ND	250	206	82.4	60-130	合格
乙苯		ND	250	276	110	60-130	合格
二氯甲烷		ND	250	228	91.2	60-130	合格
反式-1,2-二氯乙烯		ND	250	209	83.6	60-130	合格
四氯乙烯		ND	250	249	99.6	60-130	合格
四氯化碳		ND	250	262	105	60-130	合格
间-二甲苯+对-二甲苯		ND	500	566	113	60-130	合格
氯乙烯		ND	250	251	100	60-130	合格
氯仿		ND	250	223	89.2	60-130	合格
氯苯		ND	250	249	99.6	60-130	合格
甲苯		ND	250	252	101	60-130	合格
苯		ND	250	221	88.4	60-130	合格
苯乙烯		ND	250	255	102	60-130	合格
邻-二甲苯		ND	250	274	110	60-130	合格
顺式-1,2-二氯乙烯		ND	250	210	84.0	60-130	合格

注: ND 表示该检测项目未检出。

表 11 土壤 SVOCs 质控样加标回收率质量控制

检测项目	样品名称	样品本底值 (mg/kg)	加标样浓度 (mg/kg)	加标测定值 (mg/kg)	加标回收率%	质控要求%	结果评价
2-氯苯酚	S1 (5.0-6.0m)	ND	0.50	0.37	74.0	60-140	合格
硝基苯		ND	0.50	0.35	70.0	60-140	合格
苯		ND	0.50	0.34	68.0	60-140	合格
苯并[a]蒽		ND	0.50	0.38	76.0	60-140	合格
蒽		ND	0.50	0.37	74.0	60-140	合格
苯并[b]荧蒽		ND	0.50	0.32	64.0	60-140	合格
苯并[k]荧蒽		ND	0.50	0.31	62.0	60-140	合格
苯并[a]芘		ND	0.50	0.32	64.0	60-140	合格
茚并[1,2,3-cd]芘		ND	0.50	0.34	68.0	60-140	合格
二苯并[a,h]蒽		ND	0.50	0.31	62.0	60-140	合格
苯胺		ND	0.50	0.43	86.0	60-140	合格

注: ND 表示该检测项目未检出。

表 12 地下水 SVOCs-2-氯酚质控样加标回收率质量控制

检测项目	样品名称	样品本底值 (µg/L)	加标样浓度 (µg/L)	加标测定值 (µg/L)	加标回收率%	质控要求%	结果评价
2-氯酚	空白加标	ND	10.0	10.7	107	60-130	合格
	W0	ND	10.0	9.1	91.0	60-130	合格

注: ND 表示该检测项目未检出。

表 13 地下水 SVOCs-硝基苯质控样加标回收率质量控制

检测项目	样品名称	样品本底值 (µg)	加标量 (µg)	加标测定值 (µg)	加标回收率%	质控要求%	结果评价
硝基苯	W1	ND	1.0	0.81	81.0	70-110	合格

注: ND 表示该检测项目未检出。

表 14 地下水 SVOCs-苯胺质控样加标回收率质量控制

检测项目	样品名称	样品本底值 (µg)	加标量 (µg)	加标测定值 (µg)	加标回收率%	质控要求%	结果评价
苯胺	空白加标	ND	10.0	5.05	50.5	50-150	合格
	W0	ND	10.0	6.40	64.0	50-150	合格

注: ND 表示该检测项目未检出。

表 15 地下水 SVOCs-多环芳烃质控样加标回收率质量控制

检测项目	样品名称	样品本底值 (ng)	加标量 (ng)	加标测定值 (ng)	加标回收率%	质控要求%	结果评价
萘	空白加标	ND	100	88.0	88.0	60-120	合格
苯并[a]蒽		ND	100	91.0	91.0	60-120	合格
蒽		ND	100	93.0	93.0	60-120	合格
苯并[b]荧蒹		ND	100	92.0	92.0	60-120	合格
苯并[k]荧蒹		ND	100	91.5	91.5	60-120	合格
苯并[a]芘		ND	100	95.5	95.5	60-120	合格
二苯并[a,h]蒽		ND	100	97.0	97.0	60-120	合格
芘并[1,2,3-cd]芘		ND	100	93.5	93.5	60-120	合格

注：ND 表示该检测项目未检出。

表 16 土壤 VOCs 替代物加标回收率质量控制

检测项目	样品名称	加标量 (ng)	加标测定值 (ng)	加标回收率 %	质控要求%	结果评价
二溴氟甲烷	空白加标	250	271	108	70-130	合格
甲苯-d <sub>8</sub>		250	240	96.0	70-130	合格
4-溴氟苯		250	256	102	70-130	合格

表 17 地下水氯甲烷替代物加标回收率质量控制

检测项目	样品名称	加标量 (ng)	加标测定值 (ng)	加标回收率 %	质控要求%	结果评价
二溴氟甲烷	空白加标	250	256	102	70-130	合格
甲苯-d <sub>8</sub>		250	253	101	70-130	合格
4-溴氟苯		250	266	106	70-130	合格
二溴氟甲烷	W1	250	259	104	70-130	合格
甲苯-d <sub>8</sub>		250	248	99.2	70-130	合格
4-溴氟苯		250	272	109	70-130	合格

表 18 地下水 VOCs 替代物加标回收率质量控制

检测项目	样品名称	加标量 (ng)	加标测定值 (ng)	加标回收率 %	质控要求%	结果评价
二溴氟甲烷	空白加标	250	246	98.4	70-130	合格
甲苯-d <sub>8</sub>		250	259	104	70-130	合格
4-溴氟苯		250	239	95.6	70-130	合格

检测项目	样品名称	加标量 (ng)	加标测定值 (ng)	加标回收率 %	质控要求%	结果评价
二溴氟甲烷	W1	250	223	89.2	70-130	合格
甲苯-d <sub>8</sub>		250	266	106	70-130	合格
4-溴氟苯		250	240	96.0	70-130	合格

表 19 土壤 SVOCs 替代物加标回收率质量控制

检测项目	样品名称	加标样浓度 (mg/kg)	加标测定值 (mg/kg)	加标回收率 %	质控要求%	结果评价
2-氯苯酚	S1 (5.0-6.0m)	0.50	0.32	64.0	60-140	合格
苯酚-d <sub>6</sub>		0.50	0.31	62.0	60-140	合格
硝基苯-d <sub>5</sub>		0.50	0.31	62.0	60-140	合格
2-氯联苯		0.50	0.33	66.0	60-140	合格
2,4,6-三溴苯酚		0.50	0.48	96.0	60-140	合格
对三联苯-d <sub>12</sub>		0.50	0.31	62.0	60-140	合格

表 20 地下水 SVOCs-硝基苯替代物加标回收率质量控制

检测项目	样品名称	加标量 (μg)	加标测定值 (μg)	加标回收率 %	质控要求%	结果评价
硝基苯-d <sub>5</sub>	W1	1.0	0.80	80.0	70-110	合格
五氯硝基苯		1.0	1.00	100	70-110	合格

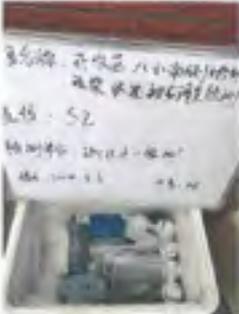
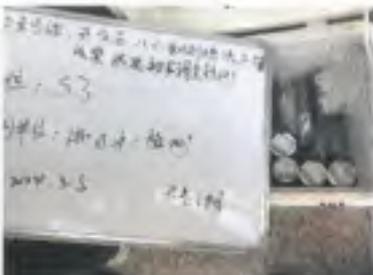
表 21 地下水 SVOCs-苯酚替代物加标回收率质量控制

检测项目	样品名称	加标量 (μg)	加标测定值 (μg)	加标回收率 %	质控要求%	结果评价
苯酚-d <sub>6</sub>	空白加标	10.0	5.11	51.1	50-150	合格
	W0	10.0	6.99	69.9	50-150	合格

表 22 地下水 SVOCs-多环芳烃替代物加标回收率质量控制

检测项目	个数	加标量 (μg)	加标测定值 (μg)	加标回收率 %	质控要求%	结果评价
1-氯联苯	6	1.000	0.750-0.816	75.0-81.6	50-130	合格

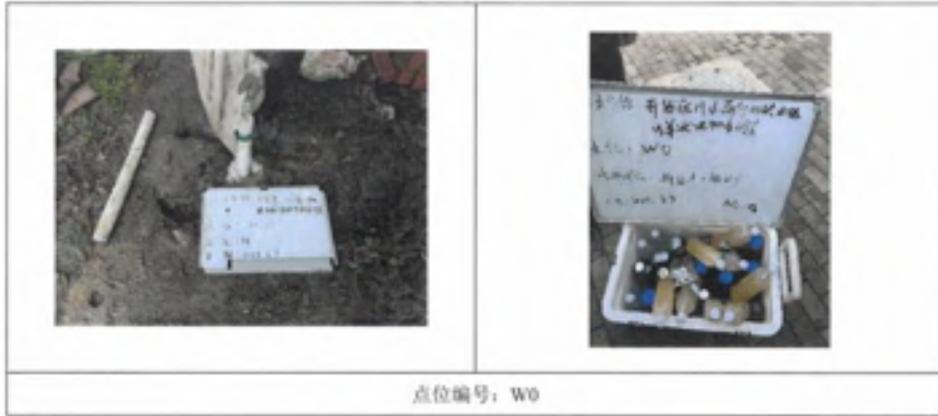
附件 5 土孔钻探及土壤样品照片

	
<p>点位编号：S1</p>	
	
<p>点位编号：S2</p>	
	
<p>点位编号：S3</p>	



附件 6 地下水建井及地下水样品照片

	
点位编号: W1	
	
点位编号: W2	
	
点位编号: W3	



附件 7 样品时效表

表 1 土壤样品时效表

分析项目	采样时间	实验室分析时间	保存时效	时效评价
pH 值	2024 年 3 月 5 日	2024 年 3 月 11 日	180 天	符合
铜		2024 年 3 月 11 日	180 天	符合
镍		2024 年 3 月 11 日	180 天	符合
铅		2024 年 3 月 11 日	180 天	符合
镉		2024 年 3 月 12 日	180 天	符合
汞		2024 年 3 月 12 日	180 天	符合
砷		2024 年 3 月 12 日	180 天	符合
六价铬		2024 年 3 月 11 日	30 天	符合
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )		2024 年 3 月 12 日~3 月 13 日	14 天萃取, 40 天分析	符合
VOCs		2024 年 3 月 7 日~3 月 8 日	7 天	符合
SVOCs		2024 年 3 月 12 日~3 月 13 日	10 天	符合

表 2 地下水样品时效表

分析项目	采样时间	实验室分析时间	保存时效	时效评价
色度	2024年3月7日(15时-17时)	2024年3月7日(21时)	12h	符合
臭和味		2024年3月7日(21时)	6h	符合
耗氧量		2024年3月8日	2天	符合
溶解性固体总量		2024年3月8日	1天	符合
氨氮		2024年3月8日	7天	符合
硝酸盐氮		2024年3月8日	1天	符合
亚硝酸盐氮		2024年3月8日	1天	符合
总硬度		2024年3月8日	1天	符合
阴离子合成洗涤剂		2024年3月8日	7天	符合
氯化物		2024年3月8日	1天	符合
硫酸盐		2024年3月8日	4天	符合
氟化物		2024年3月8日	14天	符合
碘化物		2024年3月8日	1天	符合
挥发酚		2024年3月8日	1天	符合
砷酸盐		2024年3月10日	30天	符合
氯化物		2024年3月10日	30天	符合
铜		2024年3月12日	14天	符合
锌		2024年3月12日	14天	符合
镍		2024年3月12日	14天	符合
砷		2024年3月12日	14天	符合
锰		2024年3月12日	14天	符合
铝		2024年3月13日	14天	符合
钴		2024年3月11日	14天	符合
铅		2024年3月11日	14天	符合
镉		2024年3月11日	14天	符合
汞		2024年3月11日	14天	符合
苯	2024年3月11日	14天	符合	
甲苯	2024年3月11日	14天	符合	
乙苯	2024年3月11日	14天	符合	
间二甲苯	2024年3月11日	14天	符合	
对二甲苯	2024年3月11日	14天	符合	
邻二甲苯	2024年3月11日	14天	符合	
叔丁基苯	2024年3月11日	14天	符合	
氯苯	2024年3月11日	14天	符合	
1,2-二氯苯	2024年3月11日	14天	符合	
1,4-二氯苯	2024年3月11日	14天	符合	
1,3-二氯苯	2024年3月11日	14天	符合	
三氯苯	2024年3月11日	14天	符合	
四氯苯	2024年3月11日	14天	符合	
五氯苯	2024年3月11日	14天	符合	
六氯苯	2024年3月11日	14天	符合	
七氯苯	2024年3月11日	14天	符合	
八氯苯	2024年3月11日	14天	符合	
九氯苯	2024年3月11日	14天	符合	
十氯苯	2024年3月11日	14天	符合	

浙江中一检测研究院股份有限公司编制 第61页 共62页

分析项目	采样时间	实验室分析时间	保存时效	时效评价
六价铬	2024年3月7日	2024年3月8日	1天	符合
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )		2024年3月13日	14天萃取, 40天分析	符合
氯甲烷		2024年3月9日	14天	符合
VOCs		2024年3月9日	14天	符合
2-氯酚		2024年3月11日	7天萃取,20 天分析	符合
硝基苯		2024年3月11日-3月12日	7天萃取,40 天分析	符合
苯胺		2024年3月11日-3月12日	7天萃取, 40天分析	符合
多环芳烃		2024年3月12日-3月13日	7天萃取, 40天分析	符合

注：1、pH值、浑浊度和肉眼可见物为现场测定。2、地下水保存时效的选择优先按照所选用的检测标准执行，当检测标准未明确相关规定时，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）的标准执行。

附件 14 浙江中一检测研究院股份有限公司资质证书及能力表



# 检验检测机构 资质认定证书附表



221120341058

浙江中一检测研究院股份有限公司（浙江中一  
检验检测机构名称：检测研究院股份有限公司司法鉴定中心）

批准日期：2022年01月28日

有效期至：2023年01月27日

批准部门：浙江省市场监督管理局



国家认证认可监督管理委员会制

## 注意事项

1. 本附表分两部分，第一部分是经资质认定部门批准的授权签字人及其授权签字范围，第二部分是经资质认定部门批准检验检测的能力范围。

2. 取得资质认定证书的检验检测机构，向社会出具具有证明作用的数据和结果时，必须在本附表所限定的检验检测的能力范围内出具检验检测报告或证书，并在报告或者证书中正确使用 CMA 标志。

3. 本附表无批准部门盖章无效。

4. 本附表页码必须连续编号，每页正下方注明：第 X 页共 X 页。

本文件仅限用于内部

一、批准

浙江中一检测研究院股份有限公司（浙江中一检测研究院股份有限公司司法鉴定中心）授权签字人及领域表

证书编号：221120341058

批准日期：2022-01-28

地址：浙江省宁波市高新区清逸路69号C幢

序号	姓名	职务/职称	授权签字领域	备注
1	肖学喜	副总经理/高级工程师	批准的检验检测能力范围中序号1-2	
2	徐辉	副总经理/工程师	批准的检验检测能力范围中序号1-2	
3	杨勇	部门经理/工程师	批准的检验检测能力范围中序号1-2	
4	孙晓欣	部门副经理/高级工程师	批准的检验检测能力范围中序号1-2	
5	徐健健	部门副经理/工程师	批准的检验检测能力范围中序号1-2	
6	李泽廷	其他人员/高级工程师	批准的检验检测能力范围中序号1-5	
7	石燕娜	其他人员/工程师	批准的检验检测能力范围中序号1-5	
8	王雪	部门经理/高级工程师	批准的检验检测能力范围中序号1-2	
9	吴越	部门副经理/工程师	批准的检验检测能力范围中序号1-2	
10	王倩倩	其他人员/工程师	批准的检验检测能力范围中序号1-2	

## 二、批准

浙江中一检测研究院股份有限公司（浙江中一检测研究院股份有限公司司法鉴定中心）检验检测的能力范围

证书编号：221120341058

批准日期：2022-08-28

地址：浙江省宁波市高新区清逸路69号C幢

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年月)	限制范围	说明
		序号	名称			
1	生活饮用水和灌溉水	1.1	色度	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023		自我声明变更
		1.2	浑浊度	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023		自我声明变更
		1.3	臭和味	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	只做6.1 嗅气和尝味法	自我声明变更
		1.4	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023		自我声明变更
		1.5	电导率	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	只做8.1 玻璃电极法	自我声明变更
		1.6	电导率	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023		自我声明变更
		1.7	总硬度	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023		自我声明变更
		1.8	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023		自我声明变更
		1.9	挥发酚类	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	只做12.1.4- 蒸馏-安替比林-三氯甲烷萃取分光光度法	自我声明变更
		1.10	阴离子合成洗涤剂	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和	只做13.1 重铬酸钾分光光度法	自我声明变更

二、批准

浙江中一检测研究院股份有限公司（浙江中一检测研究院股份有限公司司法鉴定中心） 检验检测的能力范围

证书编号：221120341058

批准日期：2022-08-28

地址：浙江省宁波市高新区清逸路69号C幢

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年月)	限制范围	说明
		序号	名称			
				第8部分：有机物指标 GB/T 5750.8-2023	水质清洁法测定挥发性有机物	
		1.95	氯乙烯	生活饮用水标准检验方法 第8部分：有机物指标 GB/T 5750.8-2023	只检测3- 吹扫捕集气相色谱法 水质清洁法测定挥发性有机物	自我声明变更
		1.96	氯甲烷	生活饮用水标准检验方法 第8部分：有机物指标 GB/T 5750.8-2023	只检测3- 吹扫捕集气相色谱法 水质清洁法测定挥发性有机物	自我声明变更
		1.97	2-氯甲苯	生活饮用水标准检验方法 第8部分：有机物指标 GB/T 5750.8-2023	只检测3- 吹扫捕集气相色谱法 水质清洁法测定挥发性有机物	自我声明变更
		1.98	4-氯甲苯	生活饮用水标准检验方法 第8部分：有机物指标 GB/T 5750.8-2023	只检测3- 吹扫捕集气相色谱法 水质清洁法测定挥发性有机物	自我声明变更
		1.99	1,2-二溴-2-氯乙烷	生活饮用水标准检验方法 第8部分：有机物指标 GB/T 5750.8-2023	只检测3- 吹扫捕集气相色谱法 水质清洁法测定挥发性有机物	自我声明变更
		1.100	1,2-二氯乙烷	生活饮用水标准检验方法 第8部分：有机物指标 GB/T 5750.8-2023	只检测3- 吹扫捕集气相色谱法 水质清洁法测定挥发性有机物	自我声明变更
		1.101	二氯甲烷	生活饮用水标准检验方法 第8部分：有机物指标 GB/T 5750.8-2023	只检测3- 吹扫捕集气相色谱法 水质清洁法测定挥发性有机物	自我声明变更
		1.102	二氯二氯甲烷	生活饮用水标准检验方法 第8部分：有机物指标 GB/T 5750.8-2023	只检测3- 吹扫捕集气相色谱法 水质清洁法测定挥发性有机物	自我声明变更
		1.103	1,1-二氯乙烷	生活饮用水标准检验方法 第8部分：有机物指标 GB/T 5750.8-2023	只检测3- 吹扫捕集气相色谱法 水质清洁法测定挥发性有机物	自我声明变更
		1.104	1,2-二氯丙烷	生活饮用水标准检验方法 第8部分：有机物指标 GB/T 5750.8-2023	只检测3- 吹扫捕集气相色谱法 水质清洁法测定挥发性有机物	自我声明变更
		1.105	1,3-二氯丙烷	生活饮用水标准检验方法 第8部分：有机物指标 GB/T 5750.8-2023	只检测3- 吹扫捕集气相色谱法 水质清洁法测定挥发性有机物	自我声明变更
		1.106	2,2-二氯丙烷	生活饮用水标准检验方法 第8部分：有机物指标 GB/T 5750.8-2023	只检测3- 吹扫捕集气相色谱法 水质清洁法测定挥发性有机物	自我声明变更

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围

证书编号: 221120341058

地址: 浙江省清逸路69号C幢



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)	检测范围	说明
		序号	名称			
2	水和废水	2.1	色度	水质 色度的测定GB/T 11903-1989	只做铂钴比色法	
				水质 色度的测定 稀释倍数法HJ 1182-2021		
		2.2	浊度	水质 浊度的测定GB/T 13200-1991	只做分光光度法	
				水质 浊度的测定 浊度计法HJ 1075-2019		
		2.3	水温	水质 水温的测定 温度计或铂电阻温度计测定法GB/T 13195-1991	只做温度计测定法	
		2.4	pH值	水质 pH值的测定 电极法HJ 1147-2020		
		2.5	臭	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/T4003-2021
		2.6	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 便携式溶解氧测定仪技术要求及检测方法HJ 925-2017	只做荧光法	
2.7	碱度(总碱度)	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) 3.1.12.1	仅限地表水	ZS/T4003-2021		
2.8	酸度	地下水水质分析方法 第43部分: 酸度的测定 滴定法DZ/T 0064.43-2021				
		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/T4003-2021		
2.9	电导率	地下水水质分析方法 第6部分: 电导率的测定 电极法DZ/T 0064.6-2021				
		电导率的测定(电导仪法)SL 78-1994		新方法		

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221120341058  
 地址: 浙江省清逸路69号C幢



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			
				便携式电导率仪法 《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)3.1.9.1	仅限地表水	ZS/T4003-2021
				实验室电导率仪法 《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)3.1.9.2	仅限地表水	ZS/T4003-2021
		2.10	氧化还原电位	氧化还原电位《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)3.1.10	仅限地表水和地下水	ZS/T4003-2021
		2.11	透明度	透明度的测定(透明度计法、圆筒法)SL87-1994		扩方法
				塞氏盘法《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)3.1.5.2	仅限地表水	ZS/T4003-2021
		2.12	总固体	城镇污水水质标准检验方法CJ/T 51-2018(10)		
				城镇污水水质标准检验方法CJ/T 51-2018(9)		
		2.13	溶解性固体总量(溶解性固体、可滤残渣)	地下水水质分析方法 第9部分: 溶解性固体总量的测定 重量法DZ/T 0064.9-2021		
				103-105℃法下的可滤残渣《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/T4003-2021
				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/T4003-2021
		2.14	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法GB/T 11901-1989		
		2.15	全盐量	水质 全盐量的测定 重量法HJ/T 51-1999		
		2.16	易沉淀物	城镇污水水质标准检验方法CJ/T 51-2018(8)		

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221120341058  
 地址: 浙江省清逸路69号C幢



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(含版本号)	限制范围	说明
		序号	名称			
		2.17	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定GB/T 11892-1989		
		2.18	化学需氧量	高氯酸水 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 快速消解分光光度法HJ/T 399-2007		
				水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法HJ 828-2017		
		2.19	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		
		2.20	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法HJ 484-2009	只做异烟酸-吡啶啉分光光度法	
		2.21	总氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法HJ 484-2009	只做异烟酸-吡啶啉分光光度法	
		2.22	氨氮(铵根离子)	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 纳氏试剂分光光度法HJ 535-2009		
				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 流动注射-水杨酸分光光度法HJ 666-2013		
				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		
		2.23	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		
		2.24	总氮	水质 总氮的测定 气相分子吸收光谱法HJ/T 199-2005		
				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		
		2.25	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法GB/T 11893-1989		

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221120341058  
 地址: 浙江省清逸路69号C幢



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(含版本号)	检测范围	说明
		序号	名称			
				水质 总磷的测定 流动注射-钼酸铵分光光度法HJ 671-2013		
		2.26	游离二氧化碳	游离二氧化碳的测定(碱滴定法)SL 80-1994		
		2.27	腐蚀性二氧化碳	腐蚀性二氧化碳的测定(酸滴定法)SL 81-1994		
		2.28	钙和镁总量(总硬度)	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法GB/T 7477-1987		
		2.29	五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )	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		
		2.30	氟化物(氟离子)	水质 氟化物的测定 离子选择电极法GB/T 7484-1987 水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> , Cl <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , Br <sup>-</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法HJ 84-2016		
		2.31	氯化物(氯离子)	水质 氯化物的测定 汞电极滴定法GB/T 11896-1989 水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> , Cl <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , Br <sup>-</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法HJ 84-2016		
		32	亚硝酸盐氮(亚硝酸根离子)	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法GB/T 7493-1987 水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> , Cl <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , Br <sup>-</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法HJ 84-2016		
		2.33	溴离子	水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> , Cl <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , Br <sup>-</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法HJ 84-2016		
		34	硝酸盐氮(硝酸根离子)	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法GB/T 7480-1987		

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221120341058  
 地址: 浙江省清逸路69号C幢



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 硝酸盐氮的测定 气相分子吸收光谱法 HJ/T 198-2005		
				水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行) HJ/T 346-2007		
				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>4</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法HJ 84-2016		
		2.35	磷酸盐(磷酸根离子)	钼磷抗分光光度法《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/T4003-2021
				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>4</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法HJ 84-2016		
		2.36	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 重量法GB/T 11899-1989		
				水质 硫酸盐的测定 钡钼分光光度法(试行) HJ/T 342-2007		
		2.37	硫酸根离子	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>4</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法HJ 84-2016		
		2.38	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996		
				水质 硫化物的测定 碘量法HJ/T 60-2000		
		2.39	碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法HJ 778-2015		
		2.40	氯酸盐	水质 氯酸盐、亚氯酸盐、溴酸盐、二氯乙酸和三氯乙酸的测定 离子色谱法HJ 1050-2019		
		2.41	亚氯酸盐	水质 二氧化氯和亚氯酸盐的测定 连续滴定碘量法HJ 551-2016		

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221120341058  
 地址: 浙江省清逸路69号C幢



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)	检测范围	说明
		代号	名称			
		2.60	(总) 铝	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		
		2.61	(总) 砷	水质 汞、砷、硒、铋和铊的测定 原子荧光法HJ 694-2014		
				水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		2.62	(总) 金	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		2.63	(总) 镉	水质 镉的测定 汞元素分光光度法HJ/T 49-1999		
				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		
		2.64	(总) 铜	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
				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		
2.65	(总) 镍	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014				
		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				
2.66	(总) 锰	水质 汞、砷、硒、铋和铊的测定 原子荧光法HJ 694-2014				
		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				
2.67	(总) 钙(钙离子)	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989				

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221120341058  
 地址: 浙江省清逸路69号C幢



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		
				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 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		
				水质 铜、砷、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法GB 14669-1997		
		2.68	(总) 铜	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
				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		
				石墨炉原子吸收分光光度法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2002年) 3.4.7.4	仅限地下水和清洁地表水	ZS/T4003-2021
		2.69	(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		
				水质 砷的测定 5-氯-2-(吡啶偶氮)-1,3-二氨基苯分光光度法HJ 550-2015		
		2.70	(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		
				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		
		2.71	(总) 铬	水质 总铬的测定GB/T 7466-1987	只做高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法	
				水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法HJ 757-2015		
				水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221120341058  
 地址: 浙江省清逸路69号C幢



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(含缩写)	限制范围	说明
		序号	名称			
				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		
		2.72	(总) 钡	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 14745-1987		
		2.73	(总) 铜	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014 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		
				石墨炉原子吸收分光光度法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2002年) 3.4.7.4	仅限地下水和清洁地表水	ZS/T4003-2021
		2.74	(总) 钙	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		2.75	(总) 钼	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		2.76	(总) 锑	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		
		2.77	(总) 铁	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		
		2.78	二价铁	水质 铁的测定 邻菲罗啉分光光度法(试行) HJ/T 345-2007		
		2.79	(总) 镍	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		2.80	(总) 钒	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测能力范围

证书编号: 221120341058

地址: 浙江省清逸路69号C幢



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)	检测范围	说明
		序号	名称			
		2.81	(总) 镉	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		2.82	(总) 铅	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		2.83	(总) 汞	水质 汞、砷、硒、铋和锡的测定 原子荧光法HJ 694-2014		
		2.84	(总) 铁	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		2.85	(总) 铜	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		2.86	(总) 铬	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		2.87	(总) 钾 (钾离子)	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 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 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		
		2.88	(总) 铜	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		2.89	(总) 锂 (锂离子)	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 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		
		2.90	(总) 锰	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围

证书编号: Z21120341058

地址: 浙江省清逸路69号C幢



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			
		2.96	(总) 钒	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
				水质 砷的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11912-1989		
		2.97	(总) 镍	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014 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		
		2.98	(总) 磷	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、砷、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法GB/T 7475-1987		
		2.99	(总) 铅	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014 水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
				石墨炉原子吸收分光光度法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2002年) 3.4.7.4	仅限地下水和清洁地表水	ZS/T4003-2021
		2.100	(总) 钡	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		2.101	(总) 锑	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		2.102	(总) 铂	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		2.103	(总) 铷	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		2.104	(总) 铯	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		2.105	(总) 铊	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围

证书编号: 221120341058

地址: 浙江省清逸路69号C幢



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)	检测范围	说明
		序号	名称			
2.91	(总) 铁 (铁离子)			水质 钙和铁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989		
				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 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		
2.92	(总) 锰			水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法GB/T 11911-1989		
				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		
2.93	(总) 铜			水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
				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 铜和钛的测定 石墨炉原子吸收分光光度法HJ 807-2016		
2.94	(总) 钠 (钠离子)			水质 铜和铁的测定 火焰原子吸收分光光度法GB/T 11904-1989		
				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 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		
2.95	(总) 镍			水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221120341058  
 地址: 浙江省清逸路69号C幢



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			
		2.106	(总) 钊	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		2.107	(总) 铈	水质 汞、砷、硒、铊和铋的测定 原子荧光法HJ 694-2014 水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		2.108	(总) 钪	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		2.109	(总) 铈	水质 汞、砷、硒、铊和铋的测定 原子荧光法HJ 694-2014 水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		2.110	(总) 钇	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		2.111	(总) 锆	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		
		2.112	(总) 铉	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		
		2.113	(总) 铈	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		2.114	(总) 铈	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		2.115	(总) 钪	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		2.116	(总) 钪	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		

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221120341058  
 地址: 浙江省清逸路69号C幢



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(含年份)	检测范围	说明
		序号	名称			
				水质 铝和铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法HJ 807-2016		
		2.117	(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		
				水质 砷的测定 石墨炉原子吸收分光光度法HJ 748-2015		
		2.118	(总)铊	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		2.119	(总)铊	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		2.120	(总)钒	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
				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		
		2.121	(总)钨	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		2.122	(总)钪	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		2.123	(总)镱	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		2.124	(总)砷	水质 砷、铊、铍、钼的测定 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		
		2.125	(总)钨	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		2.126	甲醛	水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法HJ 601-2011		
		2.127	二硫化碳	水质 二硫化碳的测定 二乙酰乙胺分光光度法GB/T 15504-1995		

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围

证书编号: 221120341058

地址: 浙江省清逸路69号C幢



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)	检测范围	说明
		序号	名称			
2.315			6-甲基-2,4-二硝基酚	水质 硝基酚类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 1150-2020		
2.316			2,6-二甲基-4-硝基酚	水质 硝基酚类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 1150-2020		
2.317			五氯酚	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法HJ 676-2013		
				水质 酚类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 744-2015		
2.318			2,4,6-三硝基酚	水质 4种硝基酚类化合物的测定 液相色谱-三重四级杆质谱法HJ 1048-2019		扩方法
2.319			苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 822-2017		扩方法
				水质 17种苯胺类化合物的测定 液相色谱-三重四级杆质谱法HJ 1048-2019		
2.320			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		
2.321			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		扩方法
				水质 17种苯胺类化合物的测定 液相色谱-三重四级杆质谱法HJ 1048-2019		
2.322			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		扩方法
				水质 17种苯胺类化合物的测定 液相色谱-三重四级杆质谱法HJ 1048-2019		
2.323			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		
2.324			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		

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221120341058  
 地址: 浙江省清逸路69号C幢



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			
2.377			总	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		
2.378			苯系	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		
2.379			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		
2.380			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		
2.381			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		
2.382			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		
2.383			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		
2.384			苯并[a]花	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		
2.385			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		
2.386			苯并[ghi]花	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		
2.387			蒽并[1,2,3-cd]花	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		
2.388			甲醇	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空气相色谱法HJ 895-2017		
2.389			丙酮	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空气相色谱法HJ 895-2017		

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221120341058  
 地址: 浙江省清逸路69号C幢



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			
2.364		3,3',4,4',5-五氯联苯 (PCB126)	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法HJ 715-2014			
2.365		2,3',4,4',5,5'-六氯联苯 (PCB167)	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法HJ 715-2014			
2.366		2,3,3',4,4',5'-六氯联苯 (PCB156)	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法HJ 715-2014			
2.367		2,3,3',4,4',5'-六氯联苯 (PCB157)	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法HJ 715-2014			
2.368		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			
2.369		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			
2.370		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			
2.371		阿特拉津	水质 阿特拉津的测定 高效液相色谱法HJ 587-2010 水质 阿特拉津的测定 气相色谱法HJ 754- 2015			
2.372		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 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			
2.373		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			
2.374		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			
2.375		二氧茚	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			
2.376		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			

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221120341058  
 地址: 浙江省清逸路69号C幢



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			
		2.390	乙醛	水源水中乙醛、丙烯醛卫生检验标准方法气相色谱法GB/T 11934-1989		
		2.391	丙烯腈	水质 丙烯腈和丙烯醛的测定 吹扫捕集/气相色谱法HJ 806-2016		
		2.392	丙烯腈	水源水中乙醛、丙烯醛卫生检验标准方法气相色谱法GB/T 11934-1989		
				水质 丙烯腈和丙烯醛的测定 吹扫捕集/气相色谱法HJ 806-2016		
		2.393	丙烯酰胺	水质 丙烯酰胺的测定 气相色谱法HJ 697-2014		
		2.394	吡啶	水质 吡啶的测定 顶空气相色谱法HJ 1072-2019		
		2.395	挥发性石油烃(C <sub>6</sub> ~C <sub>8</sub> )	水质 挥发性石油烃(C <sub>6</sub> ~C <sub>8</sub> )的测定 吹扫捕集/气相色谱法HJ 893-2017		
		2.396	可萃取性石油烃(C <sub>6</sub> ~C <sub>16</sub> )	水质 可萃取性石油烃(C <sub>6</sub> ~C <sub>16</sub> )的测定 气相色谱法HJ 894-2017		
		2.397	邻苯二甲酸二甲酯	水质 邻苯二甲酸二甲酯(二丁、二辛)酯的测定 液相色谱法HJ/T 72-2001		
				气相色谱法测定水中酞酸酯类化合物SL 464-2009	只做液液萃取法	扩方法
		2.398	邻苯二甲酸二乙酯	气相色谱法测定水中酞酸酯类化合物SL 464-2009	只做液液萃取法	扩方法
		2.399	邻苯二甲酸二正丁酯(邻苯二甲酸二丁酯)	水质 邻苯二甲酸二甲酯(二丁、二辛)酯的测定 液相色谱法HJ/T 72-2001		
				气相色谱法测定水中酞酸酯类化合物SL 464-2009	只做液液萃取法	扩方法
		2.400	邻苯二甲酸丁苄酯	气相色谱法测定水中酞酸酯类化合物SL 464-2009	只做液液萃取法	扩方法

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221120341058  
 地址: 浙江省清逸路69号C幢



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)	检测范围	说明
		序号	名称			
		2.128	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		
		2.129	硝基苯类	一硝基和二硝基化合物还原-偶氮光度法《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) 4.2.3.1	仅限染料、制药、皮革及印染等行业废水	ZS/T4003-2021
		2.130	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		
		2.131	可吸附有机卤素(AOX)	水质 可吸附有机卤素(AOX)的测定 离子色谱法HJ/T 83-2001		
		2.132	三氯乙醛	水质 三氯乙醛的测定 吡啶吡酚分光光度法HJ/T 50-1999		
		2.133	甲基汞	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		
				水质 烷基汞的测定 气相色谱法GB/T 14204-1993		
		2.134	乙基汞	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		
				水质 烷基汞的测定 气相色谱法GB/T 14204-1993		
		2.135	四乙基铅	水质 四乙基铅的测定 顶空气相色谱-质谱法HJ 959-2018		
		2.136	黄磷	水质 黄磷的测定 气相色谱法HJ 701-2014		
		2.137	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		
		2.138	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		
		2.139	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		
		2.140	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 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围

证书编号: Z21120341058

地址: 浙江省清逸路69号C幢



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(含年份)	检测范围	说明
		序号	名称			
2.141			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		
2.142			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		
2.143			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		
2.144			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		
2.145			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		
2.146			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		
2.147			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		
2.148			1,1-二氯丙烷	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		
2.149			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		
2.150			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 水质 苯系物的测定 顶空气相色谱法HJ 1067-2019		
2.151			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		
2.152			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		
2.153			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		
2.154			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		
2.155			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 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: Z21120341058  
 地址: 浙江省清逸路69号C幢



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)	检测范围	说明
		序号	名称			
2.156			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		
2.157			顺-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		
2.158			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 水质 苯系物的测定 顶空气相色谱法HJ 1067-2019		
2.159			反-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		
2.160			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		
2.161			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		
2.162			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		
2.163			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		
2.164			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		
2.165			氯苯	水质 氯苯的测定 气相色谱法HJ/T 74-2001 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		
2.166			1,1,1,2-四氯乙烯	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		
2.167			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 水质 苯系物的测定 顶空气相色谱法HJ 1067-2019		
2.168			间二甲苯(间二甲苯)	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		

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221120341058  
 地址: 浙江省清逸路69号C幢



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(含标准号)	检测范围	说明
		序号	名称			
				水质 苯系物的测定 顶空气相色谱法HJ 1067-2019		
2.169			对二甲苯 (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 水质 苯系物的测定 顶空气相色谱法HJ 1067-2019		
2.170			邻二甲苯 (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 水质 苯系物的测定 顶空气相色谱法HJ 1067-2019		
2.171			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 水质 苯系物的测定 顶空气相色谱法HJ 1067-2019		
2.172			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		
2.173			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 水质 苯系物的测定 顶空气相色谱法HJ 1067-2019		
2.174			1,1,2,2-四氯乙烯	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		
2.175			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		
2.176			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		
2.177			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		
2.178			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		
2.179			1,3,5-三甲苯	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		

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221120341058  
 地址: 浙江省清逸路69号C幢



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)	检测范围	说明
		序号	名称			
		2.264	氯氟氰菊酯	水质 百菌清及拟除虫菊酯类农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 753-2015		
		2.265	氯氟菊酯	水质 百菌清及拟除虫菊酯类农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 753-2015		
		2.266	氰戊菊酯	水质 百菌清及拟除虫菊酯类农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 753-2015		
		2.267	溴氰菊酯	水质 百菌清及拟除虫菊酯类农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 753-2015		
		2.268	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		
		2.269	邻-硝基甲苯	水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 716-2014		
		2.270	间-硝基甲苯	水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 716-2014		
		2.271	对-硝基甲苯	水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 716-2014		
		2.272	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		
		2.273	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 水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 716-2014		
		2.274	邻-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 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221120341058  
 地址: 浙江省清逸路69号C幢



序号	类别(产品/检测对象)	项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
		3.251	邻-硝基氯苯	环境空气 硝基苯类化合物的测定 气相色谱法HJ 738-2015		
		3.252	邻苯二甲酸二甲酯	环境空气 酯酸脂类的测定 高效液相色谱法HJ 868-2017		
		3.253	邻苯二甲酸二乙酯	环境空气 酯酸脂类的测定 高效液相色谱法HJ 868-2017		
		3.254	邻苯二甲酸丁酯	环境空气 酯酸脂类的测定 高效液相色谱法HJ 868-2017		
		3.255	邻苯二甲酸二丁酯	环境空气 酯酸脂类的测定 高效液相色谱法HJ 868-2017		
		3.256	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	环境空气 酯酸脂类的测定 高效液相色谱法HJ 868-2017		
		3.257	邻苯二甲酸二正辛酯	环境空气 酯酸脂类的测定 高效液相色谱法HJ 868-2017		
4	土壤和沉积物			土壤 pH值的测定 电位法HJ 962-2018		
				农村土壤pH值的测定 LY/T 1239-1999		
		4.1	pH值	土壤检测 第2部分: 土壤pH的测定NY/T 1121.2-2006		
				土壤pH的测定NY/T 1377-2007		
		4.2	水分(含水率)	土工试验方法标准 GB/T 50123-2019(5.2)		
				土壤 干物质和水分的测定 重量法HJ 613-2011		
				土壤水分测定法NY/T 52-1987		
		4.3	干物质	土壤 干物质和水分的测定 重量法HJ 613-2011		
		4.4	电导率	土壤 电导率的测定 电极法HJ 802-2016		
		4.5	氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法HJ 746-2015		
		4.6	粒度(机械组成)	土壤 粒度的测定 吸液管法和比重计法HJ 1068-2019	只做比重计法	

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221120341058  
 地址: 浙江省清逸路69号C幢



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(含版本号)	检测范围	说明
		序号	名称			
4.60			铈	区域地球化学样品分析方法 第32部分: 镧、铈等15个稀土元素量测定 封闭酸溶-电感耦合等离子体质谱法 DZ/T 0279.32-2016		
4.61			铈	土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK萃取火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17146-1997 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		
4.62			铊	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 无机元素的测定 波长色散X射线荧光光谱法 HJ 780-2015		
				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		
4.63			铬(总铬)	土壤和沉积物 铊的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 1081-2019		
				区域地球化学样品分析方法 第2部分: 氧化钙等27个成分量测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法 DZ/T 0279.2-2016		
				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		
				土壤和沉积物 无机元素的测定 波长色散X射线荧光光谱法 HJ 780-2015		
				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		
				土壤检测 第12部分: 土壤总铬的测定 NY/T 1121.12-2006		

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221120341058  
 地址: 浙江省清逸路69号C幢



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)	检测范围	说明
		序号	名称			
4.52			有效态锌	土壤 8种有效态元素的测定 二乙三胺五乙酸浸提-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 804-2016		
				土壤有效态锌、锰、铁、铜含量的测定 二乙三胺五乙酸(DTPA)浸提法 NY/T 890-2004		
4.53			三氧化二铝	土壤和沉积物 无机元素的测定 波长色散X射线荧光光谱法HJ 780-2015		
				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		
4.54			(总) 砷	土壤和沉积物 汞、砷、镉、铊的测定 微波消解/原子荧光法HJ 680-2013		
				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		
				土壤检测 第11部分: 土壤总砷的测定NY/T 1121.11-2006		
4.55			铜	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		
4.56			铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法HJ 737-2015		
4.57			铊	土壤和沉积物 汞、砷、镉、铊的测定 微波消解/原子荧光法HJ 680-2013		
4.58			全钙	土壤全量钙、镁、钠的测定NY/T 296-1995		
4.59			氧化钙	土壤和沉积物 无机元素的测定 波长色散X射线荧光光谱法HJ 780-2015		

二、批准

浙江中一检测研究院股份有限公司（浙江中一检测研究院股份有限公司司法鉴定中心） 检验检测的能力范围

证书编号：221120341058

批准日期：2022-01-28

地址：浙江省宁波市高新区清逸路69号C幢



序号	类别(产品/项目/参数)	产品/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			
				度法 GB/T 17141-1997		
				土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、镍的 测定 火焰原子吸收分光光度 法 HJ 491-2019		
				土壤和沉积物 无机元素的测定 波长色散X射线荧光光 谱法 HJ 780-2015		
				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		
		18.59	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铊、锑的 测定 微波消解/原子荧光法 HJ 689-2013		
				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		
		18.60	硒	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铊、锑的 测定 微波消解/原子荧光法 HJ 689-2013		
		18.61	二氧化硅	土壤和沉积物 无机元素的测定 波长色散X射线荧光光 谱法 HJ 780-2015		
		18.62	铊	土壤和沉积物 11种元素的测定 硼砷- 电感耦合等离子体发射 光谱法 HJ 974-2018		
				土壤和沉积物 无机元素的测定 波长色散X射线荧光光 谱法 HJ 780-2015		
		18.63	铋	土壤和沉积物 11种元素的测定 硼砷- 电感耦合等离子体发射 光谱法 HJ 974-2018		
				土壤和沉积物 无机元素的测定 波长色散X射线荧光光 谱法 HJ 780-2015		
		18.64	钽	土壤和沉积物		

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围

证书编号: 221120341058

地址: 浙江省清逸路69号C幢



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		
		4.70	(总)汞	土壤和沉积物 汞、砷、镉、镍的测定 微波消解/原子荧光法HJ 680-2013 土壤检测 第10部分: 土壤总汞的测定NY/T 1121.10-2006		
		4.71	镧	区域地球化学样品分析方法 第32部分: 铜、钴等15个稀土元素量测定 封闭酸溶-电感耦合等离子体质谱法DZ/T 0279.32-2016		
		4.72	全钾	森林土壤全钾、全钠的测定LY/T 1254-1999 土壤全钾测定法NY/T 87-1988		
		4.73	氧化钾	土壤和沉积物 无机元素的测定 波长色散X射线荧光光谱法HJ 780-2015		
		4.74	铜	区域地球化学样品分析方法 第32部分: 铜、钴等15个稀土元素量测定 封闭酸溶-电感耦合等离子体质谱法DZ/T 0279.32-2016		
		4.75	钴	区域地球化学样品分析方法 第32部分: 铜、钴等15个稀土元素量测定 封闭酸溶-电感耦合等离子体质谱法DZ/T 0279.32-2016		
		4.76	全镁	土壤全量钙、镁、钠的测定NY/T 296-1995		
		4.77	氧化镁	土壤和沉积物 无机元素的测定 波长色散X射线荧光光谱法HJ 780-2015		
		4.78	锰	土壤和沉积物 无机元素的测定 波长色散X射线荧光光谱法HJ 780-2015		

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围

证书编号: 221120341058

地址: 浙江省清逸路69号C幢



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		
				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		
4.79		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		
4.80		全钠		森林土壤全钾、全钠的测定LY/T 1254-1999		
				土壤全量钙、镁、钠的测定NY/T 296-1995		
4.81		氧化钠		土壤和沉积物 无机元素的测定 波长色散X射线荧光光谱法HJ 780-2015		
4.82		铊		区域地球化学样品分析方法 第32部分: 铜、铊等15个稀土元素量测定 封闭酸溶-电感耦合等离子体质谱法DZ/T 0279.22-2016		
				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		
4.83		镍		土壤和沉积物 无机元素的测定 波长色散X射线荧光光谱法HJ 780-2015		
				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		
4.84		铅		土壤质量 铅、铜的测定 KI-MIBK萃取火焰原子吸收分光光度法GB/T 17140-1997		
				土壤质量 铅、铜的测定 石墨炉原子吸收分光光度法GB/T 17141-1997		

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围

证书编号: 221120341058

地址: 浙江省清逸路69号C幢



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			
4.29		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		
4.30		可交换酸度		土壤 可交换酸度的测定 氯化钾提取-滴定法HJ 649-2013		
4.31		阳离子交换量		森林土壤阳离子交换量的测定LY/T 1243-1999		
				中性土壤阳离子交换量和交换性盐基的测定NY/T 295-1995		
				土壤检测 第5部分: 石灰性土壤阳离子交换量的测定NY/T 1121.5-2006		
4.32		交换性钙		土壤检测 第13部分: 土壤交换性钙和铁的测定NY/T 1121.13-2006		
4.33		交换性钾		森林土壤交换性钾和钠的测定LY/T 1246-1999		
				中性土壤阳离子交换量和交换性盐基的测定NY/T 295-1995		
4.34		交换性铁		土壤检测 第13部分: 土壤交换性钙和铁的测定NY/T 1121.13-2006		
4.35		交换性钠		森林土壤交换性钾和钠的测定LY/T 1246-1999		
				中性土壤阳离子交换量和交换性盐基的测定NY/T 295-1995		
4.36		按态氮		中性、石灰性土壤 按态氮、有效磷、速效钾的测定 联合浸提-比色法NY/T 1848-2010		
				酸性土壤 按态氮、有效磷、速效钾的测定 联合浸提-比色法NY/T 1849-2010		
4.37		水解性氮		森林土壤氮的测定LY/T 1228-2015		
4.38		速效钾		森林土壤钾的测定LY/T 1234-2015		

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221120341058  
 地址: 浙江省清逸路69号C幢



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)	检测范围	说明
		序号	名称			
		4.386	2,2',3,4,4',5,6-七溴二苯醚 (BDE-183)	土壤和沉积物 多溴二苯醚的测定 气相色谱-质谱法HJ 952-2018		
		4.387	2,2',3,3',4,4',5,5',6,6'-十溴二苯醚 (BDE-209)	土壤和沉积物 多溴二苯醚的测定 气相色谱-质谱法HJ 952-2018		
		4.388	石油烃 (C <sub>6</sub> -C <sub>8</sub> )	土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>6</sub> -C <sub>8</sub> )的测定 吹扫捕集/气相色谱法HJ 1029-2019		
		4.389	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法HJ 1029-2019		
5	污泥	5.1	有机物含量	城市污水处理厂污泥检验方法CJ/T 221-2005(1)		
		5.2	含水率	城市污水处理厂污泥检验方法CJ/T 221-2005(2)		
		5.3	混合液污泥浓度	城市污水处理厂污泥检验方法CJ/T 221-2005(3)		
		5.4	pH值	城市污水处理厂污泥检验方法CJ/T 221-2005(4)		
		5.5	阴离子	城市污水处理厂污泥检验方法CJ/T 221-2005(5)		
		5.6	总碱度	城市污水处理厂污泥检验方法CJ/T 221-2005(6)		
		5.7	酚	城市污水处理厂污泥检验方法CJ/T 221-2005(8)		
		5.8	氰化物(易释放氰化物)	城市污水处理厂污泥检验方法CJ/T 221-2005(10)		
		5.9	总氰化物	城市污水处理厂污泥检验方法CJ/T 221-2005(10)		
		5.10	总氮	城市污水处理厂污泥检验方法CJ/T 221-2005(49)		
		5.11	总磷	城市污水处理厂污泥检验方法CJ/T 221-2005(50)		

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围

证书编号: 221120341058

地址: 浙江省清逸路69号C幢



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)	检测范围	说明
		序号	名称			
		4.99	二氯二氧甲烷	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		
		4.100	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		
		4.101	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		
		4.102	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		
		4.103	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		
		4.104	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		
		4.105	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		
		4.106	丙酮	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 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		
		4.107	硝甲烷	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		
		4.108	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		
		4.109	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		

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221120341058  
 地址: 浙江省清逸路69号C幢



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(含版本号)	限制范围	说明
		序号	名称			
		4.110	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		
		4.111	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		
		4.112	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		
		4.113	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		
		4.114	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		
		4.115	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		
		4.116	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		
		4.117	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		
		4.118	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		
		4.119	1,1-二氯丙烷	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		
		4.120	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		
		4.121	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		

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221120341058  
 地址: 浙江省清逸路69号C幢



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)	检测范围	说明
		序号	名称			
		4.122	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		
		4.123	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		
		4.124	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		
		4.125	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		
		4.126	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		
		4.127	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		
		4.128	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		
		4.129	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		
		4.130	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		
		4.131	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		
		4.132	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		
		4.133	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		

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围

证书编号: 221120341058

地址: 浙江省清逸路69号C幢



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)	检测范围	说明
		序号	名称			
		4.134	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		
		4.135	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		
		4.136	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		
		4.137	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		
		4.138	间-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		
		4.139	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		
		4.140	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		
		4.141	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		
		4.142	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		
		4.143	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		
		4.144	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		
		4.145	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		

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221120341058  
 地址: 浙江省清逸路69号C幢



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			
		4.146	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		
		4.147	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		
		4.148	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		
		4.149	1,3,5-三甲苯	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		
		4.150	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		
		4.151	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		
		4.152	1,2,4-三甲苯	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		
		4.153	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		
		4.154	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		
		4.155	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		
		4.156	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		

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围

证书编号: 221120341058

地址: 浙江省清逸路69号C幢



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 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		4.157	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		
		4.158	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		
		4.159	1,2-二溴-3-氯丙烷	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		
		4.160	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		
				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		
		4.161	苯	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法HJ 784-2016		
				土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法HJ 805-2016		
				土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		4.162	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		

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围

证书编号: 221120341058

地址: 浙江省清逸路69号C幢



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			
4.163			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		
4.164			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		
4.165			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		
4.166			二(2-氧乙基)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		
4.167			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		
				土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
4.168			二(2-氧丙基)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		
4.169			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		
4.170			N-亚硝基正丙胺	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		
4.171			邻-甲酚(2-甲基苯酚)	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		
4.172			硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围

证书编号: 221120341058

地址: 浙江省清逸路69号C幢



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)	检测范围	说明
		序号	名称			
				土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法HJ 805-2016		
				土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		4.207	吡啶	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		4.208	邻苯二甲酸二正丁酯	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		
		4.209	黄麝	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法HJ 784-2016		
				土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法HJ 805-2016		
				土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		4.210	萘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法HJ 784-2016		
				土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法HJ 805-2016		
				土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		4.211	邻苯二甲酸丁基苯基酯	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		
		4.212	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法HJ 784-2016		
				土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法HJ 805-2016		
				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 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围

证书编号: 221120341058

地址: 浙江省清逸路69号C幢



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 多环芳烃的测定 高效液相色谱法HJ 784-2016		
		4.213	蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法HJ 805-2016		
				土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		4.214	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		
		4.215	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		
		4.216	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法HJ 784-2016		
				土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法HJ 805-2016		
				土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		4.217	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法HJ 784-2016		
				土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法HJ 805-2016		
				土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		4.218	苯并[a]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法HJ 784-2016		
				土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法HJ 805-2016		
				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 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围

证书编号: 221120341058

地址: 浙江省清逸路69号C幢



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)	检测范围	说明
		序号	名称			
		4.219	砷[1,2,3-ed]砷(砷[1,2,3-e,d]砷)	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法HJ 784-2016		
				土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法HJ 805-2016		
				土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		4.220	二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法HJ 784-2016		
				土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法HJ 805-2016		
				土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		4.221	苯并[g,h,i]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法HJ 784-2016		
				土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法HJ 805-2016		
				土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		4.222	苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别GB 5085.3-2007 附录K		
		4.223	3,3'-二氯联苯胺(3,3'-二氯对氨基联苯)	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别GB 5085.3-2007 附录K		扩项
		4.224	间-甲酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法HJ 703-2014		
4.225	2,6-二氯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法HJ 703-2014				
4.226	2,3,4,6-四氯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法HJ 703-2014				
4.227	2,3,4,5-四氯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法HJ 703-2014				

批准 浙江中一检测研究院股份有限公司 检验检测的能力范围  
 证书编号: 221120341058  
 地址: 浙江省清逸路69号C幢



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			
2.283			2,4,4'-三溴二苯醚 (BDE-28)	水质 多溴二苯醚的测定 气相色谱-质谱法HJ 909-2017		
2.284			2,2',4,4'-四溴二苯醚 (BDE-47)	水质 多溴二苯醚的测定 气相色谱-质谱法HJ 909-2017		
2.285			2,2',4,4',6-五溴二苯醚 (BDE-100)	水质 多溴二苯醚的测定 气相色谱-质谱法HJ 909-2017		
2.286			2,2',4,4',5-五溴二苯醚 (BDE-99)	水质 多溴二苯醚的测定 气相色谱-质谱法HJ 909-2017		
2.287			2,2',4,4',5,6'-六溴二苯醚 (BDE-154)	水质 多溴二苯醚的测定 气相色谱-质谱法HJ 909-2017		
2.288			2,2',4,4',5,5'-六溴二苯醚 (BDE-153)	水质 多溴二苯醚的测定 气相色谱-质谱法HJ 909-2017		
2.289			2,2',3,4,4',5,6-七溴二苯醚 (BDE-183)	水质 多溴二苯醚的测定 气相色谱-质谱法HJ 909-2017		
2.290			十溴二苯醚 (BDE-209)	水质 多溴二苯醚的测定 气相色谱-质谱法HJ 909-2017		
2.291			苯酚	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法HJ 676-2013 水质 酚类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 744-2015		
2.292			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 水质 酚类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 744-2015		
2.293			2-甲酚	水质 酚类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 744-2015		
2.294			4-甲酚	水质 酚类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 744-2015		
2.295			2-氯酚 (2-氯苯酚)	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法HJ 676-2013		

附件 15 浙江省建设用地上壤污染状况调查报告技术审查表

浙江省建设用地上壤污染状况调查报告技术审查表

项目名称：开发区八小南侧地块土壤污染状况初步调查报告 编制单位：湖州中地勘测研究院有限公司



序号	主要项目	审查内容	审查说明
		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”）	
1	与采样时相比，地块现状已经发生重大变化，且该变化很可能影响最终的调查结论		<input type="checkbox"/> 涉及 <input type="checkbox"/> 不涉及
2	未对地块现状做详细说明，或用地类别判断出现错误		<input type="checkbox"/> 涉及 <input type="checkbox"/> 不涉及
3	调查范围地内仍残留有固体废物（不含建筑垃圾），且未针对其进行清理及说明		<input type="checkbox"/> 涉及 <input type="checkbox"/> 不涉及
4	土壤或地下水采样点位设置不符合要求，遗漏重要污染点位或污染层		<input type="checkbox"/> 涉及 <input type="checkbox"/> 不涉及
5	土壤或地下水样品检测项目不全，遗漏必测项目或特征污染物		<input type="checkbox"/> 涉及 <input type="checkbox"/> 不涉及
6	土壤或地下水采样和检测实施不规范，或缺少必要的预处理手段，且能可能影响最终调查结论		<input type="checkbox"/> 涉及 <input type="checkbox"/> 不涉及
7	现场调查过程，未能实时检测分析或调查报告存在弄虚作假的情况		<input type="checkbox"/> 涉及 <input 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 type="checkbox"/> 不涉及
		加分项（共计42项，按照总分计算后80分以下亦“不予通过”）	
1	报告封面及编制目录材料齐全且符合规范，编制单位、编制日期、项目负责人、参与人员、承担的工作内容等要素齐全		<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合
2	项目概况介绍是否清楚，至少包括项目名称、编制目的、编制依据、前期工作情况、主要工作内容等		<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合
	①地块办公资料或数据 ②地块名称 ③地块地址		<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合
3	地块位置、面积和边界、现状用途、现状是否清楚，至少包括：①地理位置图 ②地块范围图 ③卫星照片或现状土地利用情况		<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合
	④土地所有人或管理人资料 ⑤土地重要/重大变化的时间和所有人员或是否表述清楚		<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合





序号	主要项目	审查内容	审查结论	审查说明
		<p>①地块是否涉及化学品储存或堆放区域；是否涉及、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，说明缺失的原因</p> <p>②地块是否涉及危险废物堆放、固废堆放、固废堆埋、是否清楚表述废物堆埋、堆埋或堆放地点以及处理情况，至少包含：  <input type="checkbox"/>堆埋、堆埋或堆放位置图 <input type="checkbox"/>材料缺失，说明缺失的原因</p> <p>③地块是否涉及废水/废气排放；是否清楚表述污水地点和处理情况，至少包含：  <input type="checkbox"/>废水/收集/处理/排放、废气治理位置平面图 <input type="checkbox"/>材料缺失，说明缺失的原因</p> <p>④废物是否涉及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；是否存在、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</p> <p>⑤地块有无涉及污染物识别是否完整、分析是否合理，至少包括：<input type="checkbox"/>生产过程涉及的特征污染物</p> <p>⑥地块是否在土壤、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</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>符合 <input type="checkbox"/>部分符合 <input type="checkbox"/>不符合</p>	<p>使用历史</p> <p>见3.7.1 污染源识别小 值</p> <p>见4.2节点和采 样方案，附件 6、附件8</p> <p>见4.2节点和采 样方案，附件 6、附件8</p>
5	土壤/地下水调查布点取样	<p>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"/>布设的点位布设图</p> <p>②土壤样品采集过程是否符合要求，至少包含：  <input type="checkbox"/>土壤对照点 <input type="checkbox"/>采样点编号、钻孔深度、采样深度、样品编号等描述  <input type="checkbox"/>采样照片 <input type="checkbox"/>现场调查点位有可分辨的明显标识</p> <p>③是否布设地下水采样点：(若是评价范围③-④项)  <input type="checkbox"/>水井、水井、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"/>井点信息，包括采样点编号、钻孔深度、管径、井管深度、样品编号、地下水埋藏深度、水位等描述  <input type="checkbox"/>采样照片 <input type="checkbox"/>现场调查点位有可分辨的明显标识</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>符合 <input type="checkbox"/>部分符合 <input type="checkbox"/>不符合</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>符合 <input type="checkbox"/>部分符合 <input type="checkbox"/>不符合</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>符合 <input type="checkbox"/>部分符合 <input type="checkbox"/>不符合</p>	<p>见4.2节点和采 样方案，附件 6、附件8</p>

序号	主要项目	审查内容	审查结论	审查说明
		<p>④地下水灌溉条件分布特征是否准备表述,至少包含:  <input type="checkbox"/>地下水点图 <input type="checkbox"/>地下水灌溉图</p> <p>⑤是否准备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</p> <p>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、土壤孔隙度和渗透系数等</p> <p>⑦样品保存、运输、运输过程是否符合要求,质量控制与质量保证是否完善,至少包含:  <input type="checkbox"/>照片和记录 <input type="checkbox"/>样品清单</p> <p>⑧检测方法 and 检测原理是否符合要求,至少包含:  <input type="checkbox"/>检测方法 and 检测原理 <input type="checkbox"/>检测方法和检测原理统计图 <input type="checkbox"/>检测原理和涉及检测项目的认证说明</p> <p>⑨计算标准确定                      所达到的计算标准是否合理</p> <p>⑩检测数据汇总和分析                      检测数据汇总表是否科学,至少包含:  <input type="checkbox"/>检测数据汇总表 <input type="checkbox"/>检测数据点分布图 <input type="checkbox"/>检测数据描述                      是否存在超标,对超标数据解释是否合理</p> <p>⑪调查范围 and 深度和判定(详细调查)                      调查范围和深度的判定方法是否符合相关要求</p> <p>⑫调查结论                      调查结论是否可信、明确,结论是否合理</p>	<p><input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/> 不涉及</p> <p><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</p> <p><input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/> 不涉及</p> <p><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</p> <p><input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/> 不涉及</p> <p><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</p> <p><input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/> 不涉及</p> <p><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</p> <p><input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/> 不涉及</p> <p><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</p> <p><input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/> 不涉及</p>	<p>见6.1.1项土壤灌溉的地下水情况</p> <p>见6.1.2项灌溉灌溉的土层划分</p> <p>/</p> <p>见5.5.1项5.5.2,附件7,附件8</p> <p>见5.4项数据分布</p> <p>见4.4项评价标准</p> <p>见6.2土壤检测数据及分布图、6.3地下水灌溉图及分布图、6.4项调查结论</p> <p>/</p> <p>见7.1结论</p> <p>附件2</p>
6	调查结论分析			
7	附件			



序号	主要项目	审查内容	审查结论	审查说明
		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3
		③钻孔柱状图：应包括时间、点号、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	附件6
		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	附件6
		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	附件10
		⑥如涉及地下水采集，应附上提井记录；应包含孔径、管径、井深、潜水管位置、滤网位置及止水位置等提井信息	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	附件6
		⑦如涉及地下水采集，应附上成井洗井和采样洗井记录；应包括洗井时间、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	附件11
		⑧原始采样记录：应附土壤/地下水原始采样记录，包括土壤样品PID和XRF快速检测记录表等记录	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	附件9
		⑨现场工作记录：应有土壤钻孔/采样、地下水提井/洗井/采样（如有）、样品保存等各个工作环节的相片记录	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	附件8
		⑩实验室检测报告：应加盖检测单位CMA、CNAS公章，并附样品流转单	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	附件12
		⑪实验室资质证书：应附在有效期内的CMA、CNAS证书	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	附件14

\*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。