



永康市梅城小学建设工程地块  
土壤污染状况初步调查报告  
(备案稿)

杭州一达环保技术咨询服务有限公司

2025年3月

# 责任表

项目名称：永康市梅城小学建设工程地块土壤污染状况初步调查报告

委托单位：永康市社发建设有限公司（盖章）

编制单位：杭州一达环保技术咨询有限公司（盖章）

检测单位：杭州瑞环检测有限公司

钻探单位：上海英男建筑工程有限公司

总工程师：王军辉

项目负责人：王耀东

参加人员：

姓名	单位	职责分工	签名
王耀东	杭州一达环保技术咨询有限公司	项目负责人	王耀东
张世杰		项目参与	张世杰
徐淑园		项目参与	徐淑园
龚清风	杭州瑞环检测有限公司	现场采样	龚清风
李爱红		实验室分析检测	李爱红
孟超	上海英男建筑工程有限公司	现场钻探	孟超

审核：王军辉

编制日期：2025年3月

## 摘要

永康市梅城小学建设工程地块位于浙江省金华市永康市经济开发区，东至空地、农用地，南至农用地，西至农用地、池塘，北至幼儿园、长城西大道，总占地面积 20000m<sup>2</sup>。2024 年 11 月 7 日由我公司工作人员进行现场勘查、人员访谈及资料收集，根据人员访谈和该地块历史卫星影像图，地块内 2009 年之前为农用地；2010 年至 2019 年地块西北侧新增池塘（未进行养殖），其余为农用地；2020 年至 2022 年地块东侧新增项目部，其余未变动；2023 年至 2024 年 9 月地块东侧项目部已拆除，为空地，其余未变动；2024 年 10 月年至今，地块东侧已进行土方开挖，其余未变动。现场勘查期间，地块内东侧已进行土方开挖（开挖深度约为 4m，开挖面积约为 1110m<sup>2</sup>，且开挖为开发区建设规划路，非本项目进行开挖），西北侧存在池塘（未进行养殖，地块内涉及池塘面积约为 75m<sup>2</sup>），其余均为农用地，现场无刺激性气味，无外来土壤和固废堆积。根据地块规划设计条件，拟变更该地块规划用途为中小学用地（080403），属于敏感用地。

**（1）采样方案：**第二阶段土壤污染状况调查工作中对目标地块进行了采样调查，通过专业判断法为主、系统随机布点法为辅采样布点方法进行布点。本次永康市梅城小学建设工程地块土壤污染状况调查共布设 8 个土壤点位（包含 1 个对照点位），于 2025 年 1 月 8 日开展土壤采样，由于点位 S2、S5 4.5m 以下为岩层、S4、S8 3.0m 以下为岩层、S6、S7 4.6m 以下为岩层，实际采集土壤样品 66 个（含 4 个平行样），其中送至实验室分析土壤样品共 34 个（含 4 个平行样），分析测试项目为土壤 45 项基本指标、pH、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、总铬；地下水采样时间为 2025 年 1 月 16 日，共布设 4 个地下水点位（含 1 个对照点），采集地下水样品 5 个（含 1 个平行样），地下水采样深度为地下水水位线顶部，检测指标包括《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中一般化学指标、毒理学指标和特征污染因子石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、总铬、镍。底泥采样时间为 2025 年 1 月 8 日，地表水采样时间为 2025 年 1 月 16 日，共布设 1 个底泥、1 个地表水点位，采集底泥样品 2 个（含 1 个平行样），测试项目与土壤一致；采集地表水样品 2 个（含 1 个平行样），测试项目为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的基本项目以及总铬、镍。

**（2）分析检测结果：**结果显示土壤和底泥检测项中总铬指标满足《浙江省建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892—2022）中的敏感用地筛选

值，其余指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地质量标准；地下水样品检测结果显示其中石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）指标未超出《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中的第一类用地筛选值，浑浊度超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类质量标准，其余指标满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类质量标准。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（修订）》（浙环发[2024]47 号）中第十二条要求，经调查，地块仅地下水超标的，调查报告应当依据《建设用地土壤污染风险评估 技术导则》（DB33/T 892），在调查报告中明确地下水污染风险。根据《建设用地 土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022），该地块不涉及集中式地下水型饮用水水源保护区及补给区，地下水不进行开发利用，可不考虑经口摄入地下水途径，且该指标不属于地下水有毒有害指标，因此无需进一步开展详查工作。地表水样品检测结果显示镍指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值，其余指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类质量标准，无需进一步开展详查工作。

综上所述，永康市梅城小学建设工程地块不属于污染地块，符合规划用地土壤环境质量要求，满足《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》中中小学用地（三级类）开发需求。

## 目 录

1 前言.....	1
2 概述.....	3
2.1 调查的目的和原则.....	3
2.1.1 调查目的.....	3
2.1.2 调查原则.....	3
2.2 调查依据.....	4
2.2.1 法律、法规及政策.....	4
2.2.2 技术导则和标准规范.....	5
2.2.3 其他资料.....	5
2.3 调查方法.....	6
2.3.1 调查执行说明.....	6
2.3.2 调查技术路线.....	7
2.4 调查结果简述.....	8
2.5 报告撰写提纲.....	10
3 地块概况.....	13
3.1 区域环境状况.....	13
3.1.1 地块位置.....	13
3.1.2 地形、地质、地貌.....	15
3.1.3 气候环境概况.....	17
3.1.4 水文地质特征.....	18
3.1.5 社会环境概况.....	19
3.1.6 土壤、植被概况.....	20
3.1.7 地表水环境质量现状.....	20
3.2 调查地块基本信息.....	21
3.2.1 地块边界及拐点坐标.....	21
3.2.2 人员访谈.....	23
3.2.3 地块的使用现状和历史.....	28
3.2.4 调查地块地质和水文地质条件.....	41
3.2.5 地块所在地“三线一单”生态环境管控方案.....	49

3.3 地块周边环境状况.....	52
3.3.1 敏感目标.....	52
3.3.2 相邻地块使用情况.....	55
3.3.3 地块周边企业调查.....	68
3.3.3.1 永康市锦勇五金加工厂.....	70
3.3.3.2 项目部.....	71
3.4 周边污染物情况.....	71
3.5 地块内历史生产调查.....	72
3.5.1 地块用地历史沿革.....	72
3.6 地块内污染识别.....	75
3.6.1 污染区域识别.....	75
3.6.2 污染因子识别.....	78
3.7 地块用地规划.....	79
3.8 第一阶段调查结论.....	81
4 第二阶段工作计划.....	82
4.1 采样方案.....	82
4.1.1 选择采样布点方法.....	82
4.1.2 对照监测点布点原则.....	83
4.1.3 土壤监测布点方案.....	83
4.1.3.1 布点原则.....	83
4.1.3.2 采样深度.....	83
4.1.3.3 土壤监测计划.....	85
4.1.4 地下水监测布点方案.....	85
4.1.4.1 地下水监测布点原则.....	85
4.1.4.2 采样深度.....	85
4.1.4.3 地下水监测计划.....	85
4.1.5 地表水、底泥监测布点方案.....	87
4.1.6 对照点监测布点方案.....	87
4.1.7 采样布点图.....	88
4.2 分析监测方案.....	90
4.3 监测方案汇总.....	91

4.4	分析检测方法.....	93
4.5	分析评价标准.....	93
4.5.1	土壤（底泥）评价标准.....	93
4.5.2	地下水评价标准.....	95
4.5.3	地表水评价标准.....	97
4.6	入场采样调查技术路线.....	98
5	现场采样和实验室分析.....	100
5.1	现场采样方法.....	101
5.1.1	土孔钻探.....	101
5.1.2	地下水监测井安装.....	101
5.1.3	监测井清洗.....	102
5.1.4	土壤采样.....	103
5.1.5	地下水洗井和采样.....	104
5.1.6	底泥采样.....	112
5.1.7	地表水采样.....	112
5.1.8	现场采样照片.....	112
5.2	现场实际采样过程.....	117
5.2.1	现场采样调整情况.....	117
5.2.1.1	调整原则.....	117
5.2.1.2	调整说明.....	117
5.2.2	现场快速检测记录.....	118
5.2.2.1	土壤样品现场快速检测结果.....	118
5.2.2.2	地下水样品现场快速检测结果.....	126
5.2.3	现场实际取样情况.....	128
5.2.4	样品保存与流转.....	130
5.3	实验室分析.....	131
5.3.1	土壤（底泥）、地下水和地表水分析测试方法.....	131
5.3.2	样品预处理.....	135
5.4	质量保证和质量控制.....	141
5.4.1	质量保证.....	141
5.4.1.1	样品保存方法.....	141

5.4.1.2 样品流转.....	145
5.4.2 质量控制.....	146
5.4.2.1 现场质量控制.....	146
5.4.2.2 实验室质量控制.....	146
6 结果与评价.....	148
6.1 水文地质条件.....	148
6.2 检测结果分析.....	153
6.2.1 土壤检测结果分析.....	153
6.2.2 地下水检测结果分析.....	170
6.2.3 底泥检测结果分析.....	173
6.2.4 地表水检测结果分析.....	175
6.2.5 对照点对比分析.....	176
6.3 检测结果质控分析.....	178
6.3.1 空白质控.....	178
6.3.2 平行样检测质控数据.....	183
6.3.3 标准物质检测质控.....	218
6.3.4 加标回收率.....	220
6.3.5 质控小结.....	230
6.4 结果分析和评价.....	230
6.4.1 土壤结果分析和评价.....	230
6.4.2 地下水结果分析和评价.....	231
6.4.3 底泥结果分析和评价.....	233
6.4.4 地表水结果分析和评价.....	233
7 结论和建议.....	234
7.1 结论.....	234
7.1.1 第一阶段调查结论.....	234
7.1.2 第二阶段调查结论.....	234
7.2 建议.....	237
7.3 不确定性说明.....	237
8 附件.....	238
附件 1 人员访谈记录.....	错误!未定义书签。



- 附件 2 地块用地红线图及规划设计条件..... 错误!未定义书签。
- 附件 3 现场踏勘记录单..... 错误!未定义书签。
- 附件 4 初调方案专家意见..... 错误!未定义书签。
- 附件 5 地块土壤污染状况初步调查方案修改索引..... 错误!未定义书签。
- 附件 6 检测单位资质证书及检测项目资质..... 错误!未定义书签。
- 附件 7 测绘报告及钻孔柱状图..... 错误!未定义书签。
- 附件 8 土层剖面图..... 错误!未定义书签。
- 附件 9 现场照片..... 错误!未定义书签。
- 附件 10 现场快筛检测设备校准记录..... 错误!未定义书签。
- 附件 11 现场快筛、土壤钻探采样记录单及底泥采样记录单**错误!未定义书签。**
- 附件 12 地下水建井、洗井记录单、采样记录单以及地表水采样记录单..**错误!未定义书签。**
- 附件 13 样品交接记录单..... 错误!未定义书签。
- 附件 14 土壤与地下水检测报告..... 错误!未定义书签。
- 附件 15 检测单位质控报告..... 错误!未定义书签。
- 附件 16 浙江省建设用地区域土壤污染状况调查报告技术审查表**错误!未定义书签。**
- 附件 17 调查质量保证与质量控制报告..... 错误!未定义书签。
- 附件 18 建设用地区域土壤污染状况调查报告审核记录表.... 错误!未定义书签。
- 附件 19 报告评审签到单及专家意见..... 错误!未定义书签。
- 附件 20 修改索引..... 错误!未定义书签。

## 1 前言

永康市梅城小学建设工程地块位于浙江省金华市永康市经济开发区，东至空地、农用地，南至农用地，西至农用地、池塘，北至幼儿园、长城西大道，总占地面积 20000m<sup>2</sup>。该地块 2009 年之前为农用地；2010 年至 2019 年地块西北侧新增池塘（未进行养殖），其余为农用地；2020 年至 2022 年地块东侧新增项目部，其余未变动；2023 年至 2024 年 9 月地块东侧项目部已拆除，为空地，其余未变动；2024 年 10 月至今，地块东侧已进行土方开挖，其余未变动。经过 2024 年 11 月 7 日现场勘查，地块内东侧已进行土方开挖（开挖深度约为 4m，开挖面积约为 1110m<sup>2</sup>，且开挖为开发区建设规划路，非本项目进行开挖），西北侧存在池塘（未进行养殖，地块内涉及池塘面积约为 75m<sup>2</sup>），其余均为农用地，现场无刺激性气味，无外来土壤和固废堆积。拟变更该地块规划用途为中小学用地（080403）。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]31 号）、《浙江省人民政府关于印发浙江省土壤污染防治工作方案的通知》（浙政发[2016]47 号）、《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法（修订）》（浙环发[2024]47 号）和根据《浙江省土壤污染防治条例》（2024 年 3 月 1 日起实施）等文件要求：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。因此，为保障用地安全及地块内人群身体健康，根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）要求进行第二阶段建设用地土壤污染状况调查，进一步核实地块是否受到污染。

永康市梅城小学建设工程地块第一阶段调查对地块内及周边地块的用地历史和现状进行污染识别，根据调查，地块周边历史上存在工业企业，可能对本地块内土壤和地下水产生影响，因此在此基础上进行第二阶段采样调查。调查报告严格按照《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）等中的要求施行。

杭州一达环保技术咨询服务有限公司受永康市社发建设有限公司委托对该地块进行土壤污染状况初步调查。我司于 2024 年 11 月 7 日进行人员访谈、资料收集及现场踏勘，在此前提下编制《永康市梅城小学建设工程地块土壤污染状况初步调查方案》，以下简称《方案》。并于 2024 年 12 月 29 日通过专家评审。

根据专家意见修改完善《方案》后，杭州瑞环检测有限公司受我公司委托，根据我司提供的修改完善后的《方案》，严格按照方案内容于 2025 年 1 月 8 日进场开始采样并进行样品检测分析。我公司于 2025 年 2 月 8 日开始土壤污染状况初步调查报告编制工作，并与 2025 年 2 月 26 日通过专家评审，经修改完善后可作为地块后续开发利用的依据。

## 2 概述

### 2.1 调查的目的和原则

#### 2.1.1 调查目的

(1) 通过对地块历史使用情况进行调查，结合现场踏勘及人员访谈，初步判定地块内疑似污染区域。

(2) 通过对地块内土壤和地下水采样及实验室检测分析，根据检测分析结果，以判断该地块是否存在重金属、挥发性有机物或半挥发性有机物等污染，明确地块是否需要开展详细调查及风险评估，为地块后续开发利用管理提供依据。

#### 2.1.2 调查原则

##### (1) 针对性原则

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

##### (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) 可操作性原则

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

(4) 另外，在本次土壤污染状况初步调查过程中需要遵守国家法律、技术导则、相关规范。按照国家污染地块相关法律政策的要求，开展土壤污染状况调查工作，采用国家土壤污染状况调查规范技术，确保土壤污染状况调查结果科学、可靠；尽量遵循“绿色可持续”原则，土壤污染状况调查过程中一方面通过制定合理有效的地块采样方案，在能够满足地块调查目的的基础上，避免调查时间和资金的浪费；另一方面在调查过程中采用快速检测技术（如PID、XRF）等设备，加快地块调查进度以节省时间和材料成本等。此外，在土壤污染状况调查过程中同时防止地块调查工作对环境和人体的不利影响等。

## 2.2 调查依据

### 2.2.1 法律、法规及政策

- [1] 《中华人民共和国土壤污染防治法》；
- [2] 《中华人民共和国土地管理法》；
- [3] 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- [4] 《地下水管理条例》（国令第748号）；
- [5] 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令 第42号）；
- [6] 《关于印发浙江省土壤污染防治工作方案的通知》（浙政发〔2016〕47号）；
- [7] 《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发〔2008〕48号）；
- [8] 《关于开展建设项目土壤环境监测工作的通知》（浙环发〔2008〕8号文）；
- [9] 《关于开展全省污染场地排查工作的通知》（浙环办函〔2012〕405号）；
- [10] 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令 第3号）；
- [11] 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25号）；
- [12] 《关于印发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）的通知》（沪环土〔2020〕62号）；
- [13] 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤〔2021〕120号）；
- [14] 《浙江省建设用地土壤污染 风险管控和修复监督管理办法（修订）》（浙环发〔2024〕47号）；
- [15] 《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法（修订）》（浙环发〔2024〕47号）；
- [16] 《浙江省生态环境厅关于印发浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复“一件事”改革4个配套文件的通知》（浙环发〔2022〕24号）；
- [17] 金华市生态环境局 金华市自然资源和规划局关于做好贯彻落实《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复“一件事”改革方案》和《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（金环函〔2022〕5号）；
- [18] 《浙江省土壤污染防治条例》（2024年3月1日实施）。

## 2.2.2 技术导则和标准规范

- [1] 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2009）；
- [2] 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- [3] 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- [4] 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019）；
- [5] 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- [6] 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- [7] 《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）；
- [8] 《地下水环境状况调查评价工作指南》（环办土壤函[2019]770 号）；
- [9] 《浙江省场地环境调查技术手册（试行）》（2012）；
- [10] 《浙江省土壤污染状况详查实施方案》（2017.04）；
- [11] 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- [12] 《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB 50137-2011）；
- [13] 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- [14] 《浙江省建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）；
- [15] 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；
- [16] 《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》(2016 版)；
- [17] 《浙江省环境监测质量保证技术规定》（第三版）；
- [18] 《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）》；
- [19] 《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》（环办土壤函〔2017〕1896 号）；
- [20] 《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发[2023]234 号）；
- [21] 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)。

## 2.2.3 其他资料

- [1] 《永康市梅城小学建设工程地块用地红线图及规划设计条件》；

[2]《永康市梅城小学建设工程地块人员访谈记录》；

[3]《永康市梅城小学建设工程岩土工程勘察报告》（中煤浙江勘测设计有限公司，2025年1月）。

## 2.3 调查方法

### 2.3.1 调查执行说明

根据《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《建设用土壤环境调查评估技术指南》和《浙江省场地环境技术调查技术手册（试行）》，永康市梅城小学建设工程地块土壤污染状况初步调查工作主要通过资料收集、现场踏勘、人员访谈、污染源识别和污染分析、编制初步采样布点方案、现场调查采样、样品检测结果数据分析、调查评估报告编制的方法流程进行。

本项目土壤污染状况初步调查工作流程如下：

（1）资料收集分析。收集相关资料，了解地块利用变迁、地块环境、潜在污染源类型、数量及分布情况、地块历史“三废”排放情况、地块所在区域生态环境信息（包括地形、地貌、水系、地质、土壤类型和性质等）、地块周边环境敏感目标情况、泄漏等突发性污染事故情况、环境污染纠纷情况、历史企业关停、搬迁情况等信息。

（2）现场踏勘。对地块和周边一定范围进行踏勘，了解地块及地块周边现状和历史以及区域地形地质与水文地质情况。此外现场踏勘还应该观察和记录地块及周围是否有可能受污染物影响的居民区、学校、医院、行政办公区、商业区、饮用水源保护区以及公共场所等敏感目标地点。

（3）人员访谈。采取当面交流、电话交流、电子或书面调查表等方式对地块现状或历史的知情人进行访谈。比如对当前企业和历史企业的主要负责人、环保管理人員和工人等相关人员都应进行访谈。对地块现状或历史的知情人进行访谈，如邻近地块的工作人员、过去的雇员和附近的居民。

（4）污染识别结果分析。根据资料收集分析、现场踏勘和人员访谈所获取的信息，初步确定地块潜在污染源区及潜在关注污染物。

（5）采样监测工作计划制定。根据污染识别结果，制定监测工作计划，包括核查已有信息、制定布点和采样方案、制定健康和安全防护措施、制定样品分

析方案、制定质量保证和质量控制程序等工作内容。

(6) 现场采样和实验室测试。根据监测工作计划和相关采样技术规范，开展地块土壤、地下水和其他环境介质（地表水、空气和残余废弃物）样品的采集。

(7) 数据分析和评估。根据相关环境质量标准对土壤和地下水监测结果进行评价，如地块土壤、地下水和其他环境介质中检出的监测因子均未超标，则土壤污染状况调查工作可以结束；如超标，则根据实际情况决定是否需要开展地块土壤污染状况详细调查、人体健康风险评估等下一步工作。

### 2.3.2 调查技术路线

#### (1) 第一阶段调查——污染识别

通过资料收集与分析、现场踏勘和人员访谈等方式，尽可能完整地收集地块历史生产时期的资料，掌握地块现状；对所收集的资料进行分析核实，尽可能完整和准确地判断地块的潜在污染源和污染物，并进行不确定性分析，为现场环境调查阶段提供依据。

#### (2) 第二阶段调查——现场环境调查

根据污染识别结果、地块具体情况、地块内外污染源分布情况、水文地质条件、污染物迁移和转化情况以及地块历史生产情况，有针对性地制定采样计划；采用先进专业采样设备，采集土壤样品、地下水样品；委托具有资质的检测单位对土壤样品、地下水样品进行分析检测；评估检测数据，分析调查结果。

本次土壤污染状况初步调查工作技术路线图见图 2.1-1。



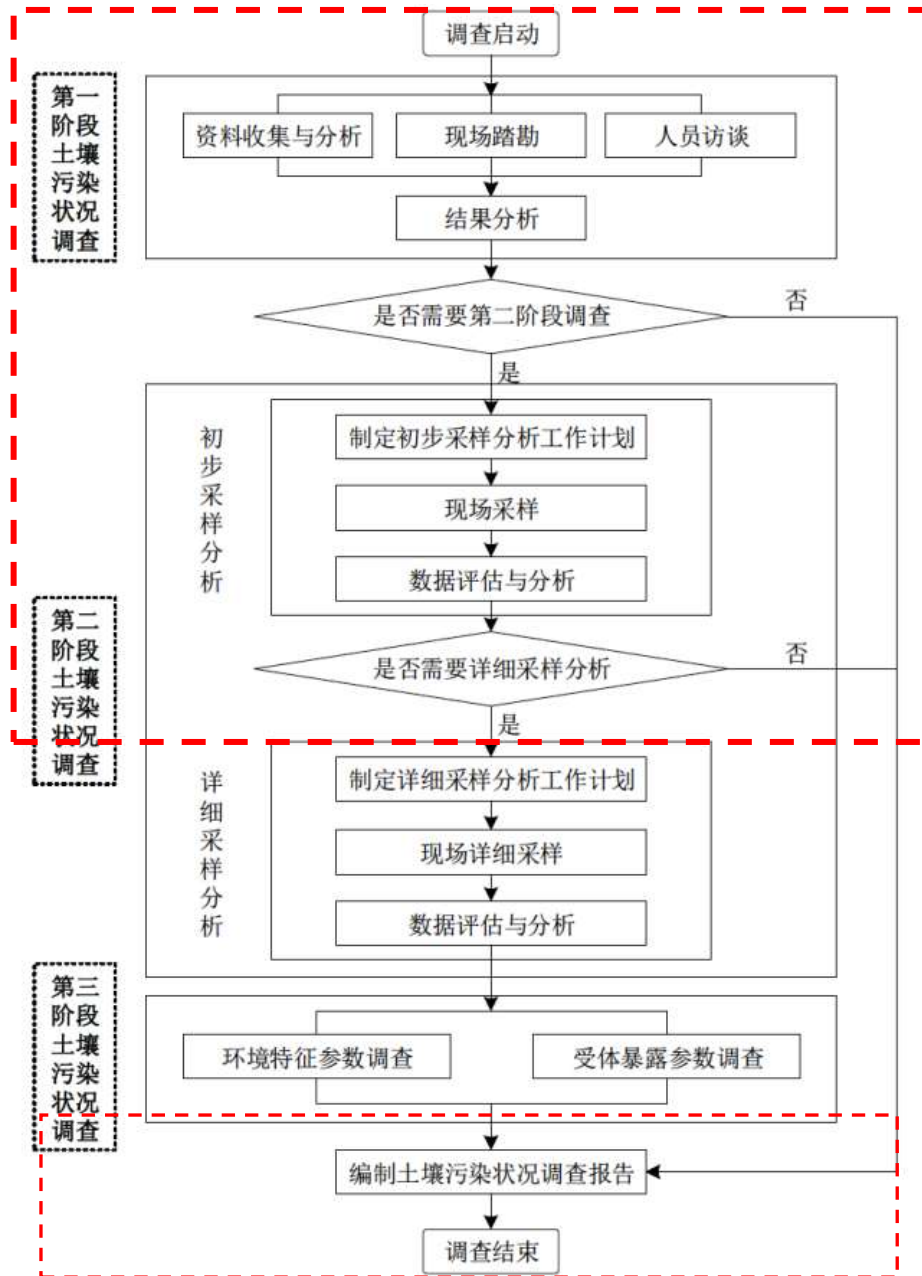


图 2.1-1 永康市梅城小学建设工程地块土壤污染状况调查流程图（红框为本项目调查流程）

## 2.4 调查结果简述

本次调查共布设 8 个土壤点位（包含 1 个对照点位）、布设 4 个地下水点位（含 1 个对照点）、布设 1 个底泥点位和 1 个地表水点位。由于点位 S2、S5 4.5m 以下为岩层、S4、S8 3.0m 以下为岩层、S6、S7 4.6m 以下为岩层，实际共采集土壤样品 66 个（含 4 个平行样）、5 个地下水样品（含 1 个平行样）、2 个底泥样品（含 1 个平行样）、2 个地表水样品（含 1 个平行样），其中送实验室分析检测土壤样品共 34 个（含 4 个平行样），根据杭州瑞环检测有限公司、杭州希

科检测技术有限公司（由于杭州瑞环检测有限公司无资质检验检测报告中的地下水中铅、镉、铜、镍、锌、铬以及地表水中镉、镍、铅、铬项目，分包给杭州希科检测技术有限公司进行检测）提供的检测报告及质控报告，将检测结果对照评价标准，结果如下：

（1）土壤：检测项目包括土壤 45 项基本项目和 pH、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、总铬，结果显示检测指标中总铬指标满足《浙江省建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892—2022）中的敏感用地筛选值，其余指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地质量标准，无需进一步开展土壤污染状况详查工作；

（2）地下水：监测因子包括《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中**一般化学指标**：色度、浑浊度、总硬度、肉眼可见物、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、pH、嗅和味、氨氮、铁、锰、铝、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硫化物、钠；**毒理学指标**：亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒、汞、砷、镉、铅、铬(六价)、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯；**特征污染因子**：石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、总铬、镍，检测结果显示其中石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）指标未超出《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中的第一类用地筛选值，浑浊度超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类质量标准，其余指标满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类质量标准。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（修订）》（浙环发[2024]47 号）中第十二条要求，经调查，地块仅地下水超标的，调查报告应当依据《建设用地土壤污染风险评估 技术导则》（DB33/T 892），在调查报告中明确地下水污染风险。根据《建设用地 土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022），该地块不涉及集中式地下水型饮用水水源保护区及补给区，地下水不进行开发利用，可不考虑经口摄入地下水途径，且该指标不属于地下水有毒有害指标，因此无需进一步开展详查工作。

（3）底泥：底泥监测因子与土壤监测因子一致，包括土壤 45 项基本指标、pH、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、总铬。结果显示，底泥检测项目指标中总铬指标满足《浙江省建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892—2022）中的敏感用地筛选值，其余指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地质量标准，无需进一步开展详查工作。

(4) 地表水：地表水监测因子包括《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、总铬、镍。地表水样品检测结果显示镍指标满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值，其余指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类质量标准。

综上所述，永康市梅城小学建设工程地块不属于污染地块，符合规划用地土壤环境质量要求，满足《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》中中小学用地（三级类）开发需求。

## 2.5 报告撰写提纲

根据《建设用土壤污染状况调查技术导则》(HJ-25.1-2019)附录 A.2 土壤污染状况调查第二阶段报告编制大纲，调查报告撰写提纲如下表 2.5-1。

表 2.5-1 报告提纲

章节	主要项目	主要内容	备注
第一章节	前言	项目来源、调查背景	地块调查背景及项目来源
第二章节	概述	调查目的和原则	报告编制目的、报告编制原则
		调查依据	法律、法规及政策；技术导则和标准规范；技术资料等
		调查方法	调查工作路线、方法
		调查结果简述	/
第三章节	地块概况	区域环境状况	地块地理位置、区域地形地质地貌调整、气候环境概况、区域水文特征、区域社会环境概况
		调查地块基本信息	地块边界图及拐点坐标、地块使用现状及历史情况、调查地块地质和水文特征
		地块周边环境状况	周边 1km 敏感目标情况、相邻地块使用现状及历史
		周边污染物情况	地块周边的污染物情况分析
		特征污染物及重点污染区域分析	地块内及周边地块的特征污染物及重点污染区域分析
		地块用地规划	地块用地规划文件等
第四章节	工作计划	布点原则、采样布点、采样深度	布点方法、土壤、地下水、底泥、地表水采样点位图、采样深度、对照点位
		分析监测方案	根据地块特征确定土壤、地下水、底泥、地表水检测指标

		分析检测方法	根据检测指标确定有效的分析检测方法
第五章节	现场采样和实验室分析	现场采样过程	土孔钻探、地下水监测井安装、洗井、土壤采样、地下水采样
		现场实际采样过程	现场采样调查情况、土壤/地下水现场快速检测、水文地质条件、样品保存和转移等
		实验室分析	土壤、地下水、底泥、地表水分析检测方法合理性分析
		样品预处理	样品预处理过程及记录
		质量控制和质量保证	样品保存方法、样品流转质量保证, 现场质量控制和实验室质量控制
第六章节	结果和评价	分析评价标准	确定地块土壤、地下水、底泥、地表水评价标准
		检测结果分析	土壤、地下水、底泥、地表水检测结果综述
		检测结果质控分析	空白试验、标准样品分析、平行样质控、加标回收率合格性分析等
		结果分析和评价	土壤、地下水、底泥、地表水检测结果评价
第七章节	结论与建议	结论	地块基本信息、使用现状及历史、采样情况、调查结果
		建议	地块后续开发利用建议
附件	附件	人员访谈记录及访谈	/
		地块规划文件	地块规划设计条件
		地块红线图	地块红线图
		地块内企业及周边企业相关资料	/
		方案评审意见及修改说明	/
		检测单位资质证书及检测项目认证	杭州瑞环检测有限公司、杭州希科检测技术有限公司检测单位资质证书及检测项目认证
		现场快速检测设备校准记录	XRF、PID 设备校准记录
		钻探记录单、采样单、采样照片、建井洗井记录、现场快速检测、样品转移记录等	/
		检测报告、质控报告	/
		浙江省建设用土壤污染状况调查报告技术审查表	/
		调查质量保证与质量控制报告	/

		建设用地土壤污染状况调查报告审核记录表	/
--	--	---------------------	---

### 3 地块概况

#### 3.1 区域环境状况

##### 3.1.1 地块位置

项目地块位于浙江省金华市永康市经济开发区，东至空地、农用地，南至农用地，西至农用地、池塘，北至幼儿园、长城西大道。中心地理坐标为北纬 28.901041°，东经 120.061478°，总占地面积 20000 平方米，该地块具体地理位置见下图。

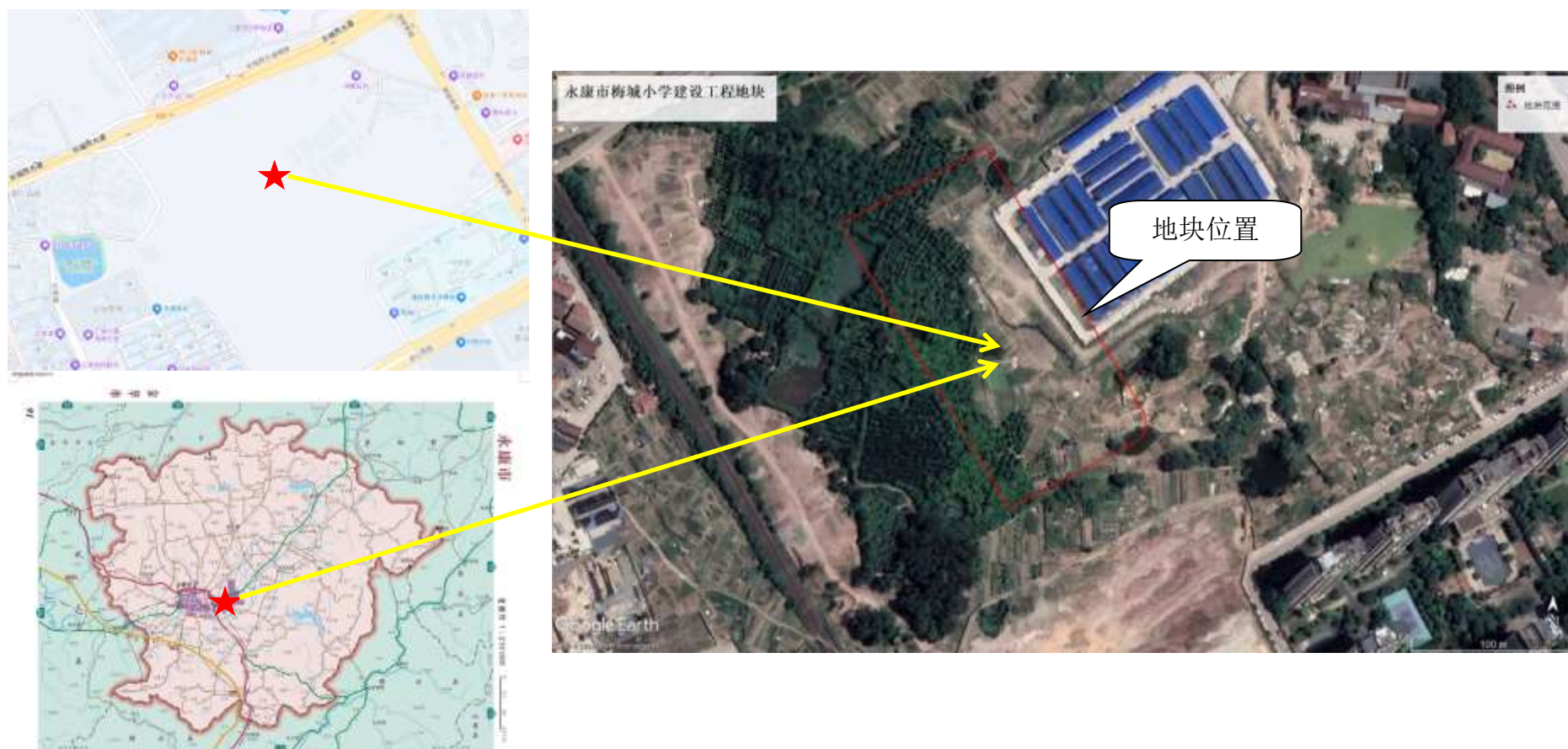


图 3.1-1 地块地理位置图

### 3.1.2 地形、地质、地貌

永康市地处浙中丘陵，北部和东部多山，整个地势以西北部及东南部较高，逐步内侧倾斜，成台阶形地貌，形成以东北—西南走向的走廊式盆地。全市最高处为永康南部与缙云、磐安的分水岭—黄寮尖山，海拔 936.15m（黄海高程）；最低处为永康江流出市境处，海拔 72m（黄海高程）。该区域地基稳定性较好，未见活断裂，属非抗震区，地基承载力 30t/m<sup>2</sup> 上。永康市境内的地貌形态主要为低山、丘陵、平原三种。低山占全境面积的约 17%，与磐安交界处海拔 930m 的黄寮尖为永康最高峰。丘陵占约 44.3%，主要成因分为构造-剥蚀地貌和火山-剥蚀地貌两种。平原主要分布于永康江水系的两岸，为永康地势最低的一级，占全境面积的约 38.7%，以永康江流出境处最低，海拔 72m。

永康位于江山—绍兴断裂带南东侧，属于华南加里东褶皱系的浙东南褶皱带。市域地层以下白垩统永康群沉积岩广泛出露为特点，其次尚有部分上侏罗统磨石山群中酸性火山碎屑岩和上白垩统天台群火山碎屑沉积岩分布。构造形变以北东、北西、东西等三个方向的断裂构造最为醒目，褶皱构造不发育。丽水—余姚北东向断裂带通过杨溪水库一带，衢州—天台东西向断裂带从雅吕、桥下一带通过。地块所在区域地形地貌分布见下图。



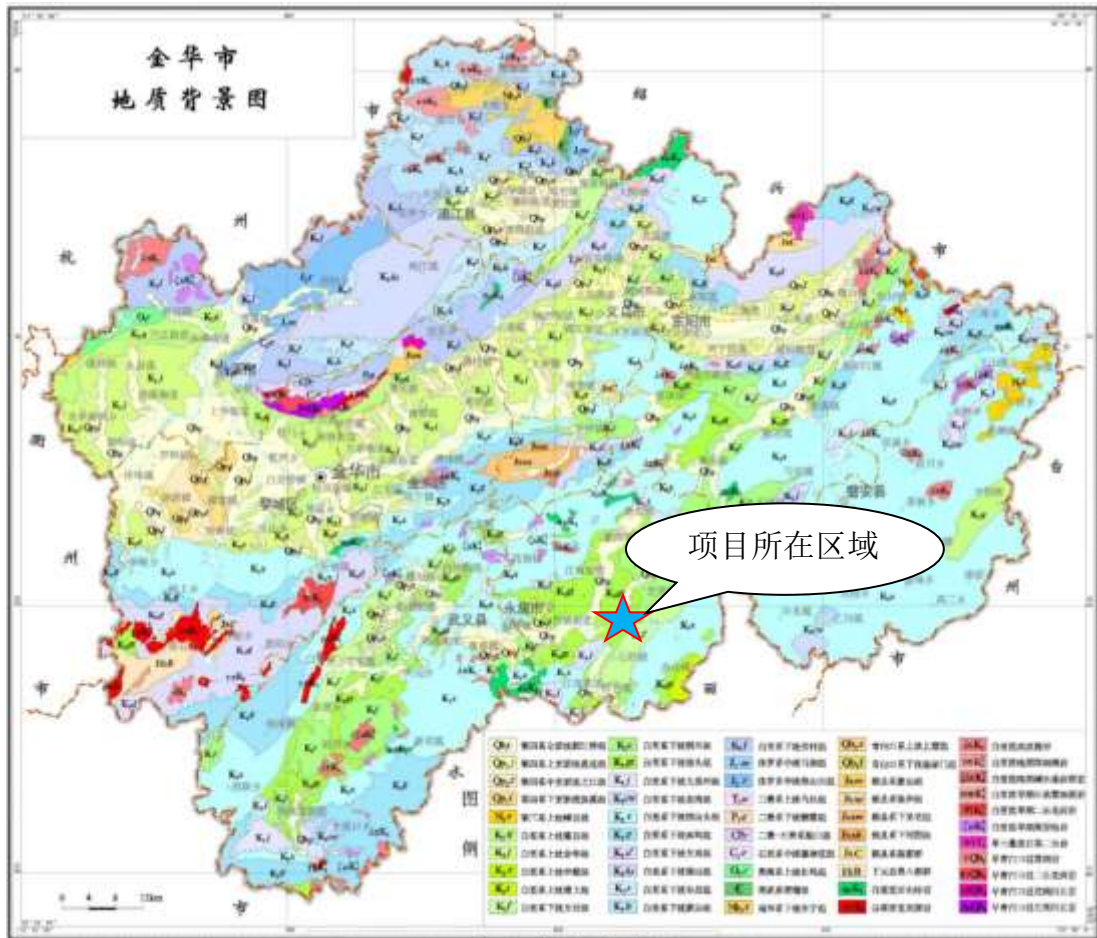


图 3.1-2 浙江省金华市地质背景图

永康盆地处于浙江东部，位于江山-绍兴断裂以南，属浙东南地层分区。地块所在区域大地构造单元：一级构造单元属华南褶皱系（I2），二级构造单元属浙东南褶皱带（II3），三级构造单元属丽水-宁波隆起（III7），四级构造单元属新昌-定海断隆（IV9）。

本区的区域构造主要以断裂构造为主，有 NNE 向、NE 向、NW 向三组不同方向断裂，其中 NNE 向、NE 向的断裂最为发育，其次为 NW 向断裂，它们控制了测区内次一级断裂的发育和地貌形态的形成。本区附近区域深大断裂主要有④丽水—余姚深断裂、⑨衢州-天台大断裂及(15)淳安--温州大断裂。

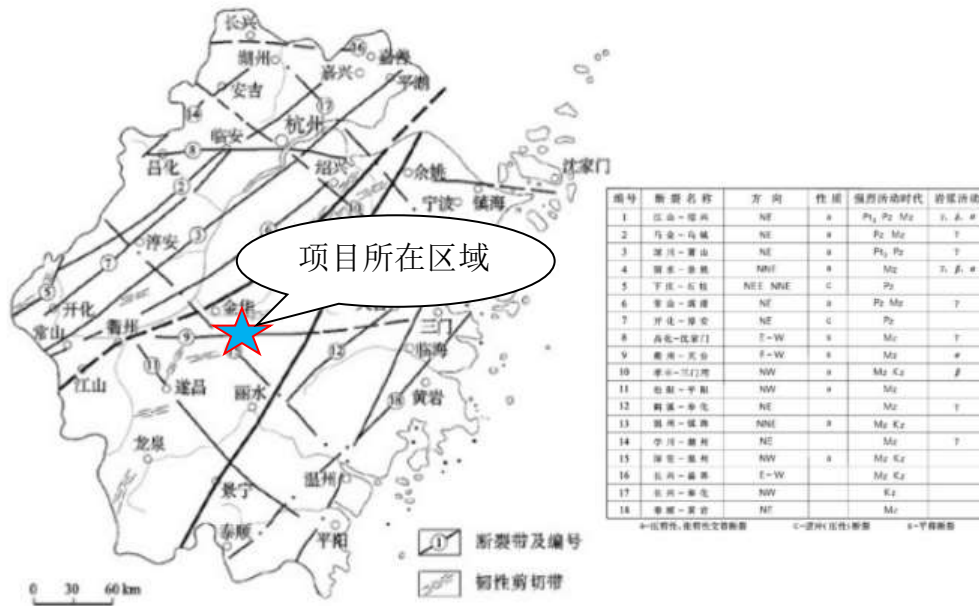


图 3.1-3 浙江省断裂构造纲要图

项目地块属低坡丘陵地貌，未经整平，地形稍有起伏。高程约 90.00~100.00m，最大高差约 10 米。经了解调查，场地内除东侧在建道路外，无影响施工的地上障碍物和地下管线。地块内地质分布为素填土、粉质粘土、强风化砂岩、中风化砂岩等。

### 3.1.3 气候环境概况

永康市地处亚热带季风气候区，四季分明气温适中，光照充足，雨量充沛（主要集中于 4~10 月份，占全年降雨量的 72%），无霜期长，主要气象特征如下：

年平均气温	17.3℃
极端最高气温	41.7℃
极端最低气温	-11.8℃
平均无霜期	245 天
平均日照时数	1909 小时
年平均相对湿度	77%
年平均降雨量	1483mm
年最大降雨量	2133.7mm
年平均风速	1.35m/s
年主导风向	NE~E，夏季为 SE

静风频率

30.05%

### 3.1.4 水文地质特征

根据浙江省区域地貌特征和水文地质条件，浙江省水文地质可划分为6区和21亚区，包括浙北平原孔隙水区，浙西北中低山丘陵岩溶水、裂隙水区，浙东低山丘陵盆地孔隙水、裂隙水区，浙中丘陵盆地孔隙水、裂隙水区，浙东南中低山丘陵盆地裂隙水区，浙东南丘陵平原孔隙水、裂隙水区。



图 3.1-4 浙江省金华市水文地质图

永康市河流属钱塘江水系，河流源于东、南低山丘，属低山丘，属山溪性河流，其主要特征为：源短流急，水位落差大，洪水涨落快，持续时间短，年内洪枯水位变化大。流经城区的主要有永康江、南溪、华溪、酥溪、小北溪和西北溪等。

永康江是永康境内最大的河流，自城区华溪、南溪汇合至武义交界处桐琴大桥段，干流全长 11km；流域面积 965km<sup>2</sup>；多年平均流量 9.67 亿 m<sup>3</sup>，多年平均流量 27.1m<sup>3</sup>/s，最大流速 2.19m/s。

南溪发源于武义县顶店乡董源坑的千丈岩，干流全长 54.4 km（永康境内长 23.8km），流域面积 576km<sup>2</sup>。多年平均流量为 15.47m<sup>3</sup>/s；其支流李溪上游建有扬溪水库，控制流域面积 124km<sup>2</sup>。南溪水质较好，是永康高镇水厂的补充水源。

华溪发源于永康中山乡纱帽头，是永康境内最长的河流，干流全长 38.8km，流域面积 412km<sup>2</sup>，多年平均流量 9.88m<sup>3</sup>/s，流经桥下古山、芝英、田宅等地至城区与南溪汇合流入永康江，其上游建有太平水库，控制流域面积 38km<sup>2</sup>。

酥溪是华溪的最大支流，发源于唐先止岭，南流经石湖坑、谏庄、石湖口，转向东流至上考、龙山、云路，复向南经雅堂、大后、山西，至清渭街村合三渡溪，至汇杨村合塘里坑溪，再向南流经下山、兰街，至长田村合朱明溪，经邵宅、夏溪、酥溪、桑园，至塔海入华溪。干流长 26.5km，流域面积 140.4km<sup>2</sup>，平均流量 3.55m<sup>3</sup>/s，落差 167m，平均比降 3.22‰。

项目地块内无成体系地表水系分布，在西北侧地势相对低洼处有水塘，地下水补给来源主要为大气降水。

### 3.1.5 社会环境概况

2023 年永康市实现地区生产总值（GDP）755.98 亿元，按可比价格计算，比上年增长 6.1%。一季度、上半年、前三季度全市生产总值分别增长 4.5%、6.2% 和 5.6%。分产业看，第一产业实现增加值 9.58 亿元，增长 3.6%；第二产业实现增加值 400.16 亿元，增长 4.7%；第三产业实现增加值 346.24 亿元，增长 7.6%，其中，交通运输、仓储及邮政业实现增加值 33.01 亿元，增长 5.8%；批发零售业实现增加值 92.03 亿元，增长 12.1%；住宿餐饮业实现增加值 22.72 亿元，增长 9.0%；金融业实现增加值 44.64 亿元，增长 10.1%；房地产业实现增加值 53.04 亿元，增长 0.1%。营利性服务业实现增加值 42.92 亿元，增长 9.1%；非营利性

服务业实现增加值 57.41 亿元，增长 3.3%。

### 3.1.6 土壤、植被概况

永康市地质构造及岩性比较复杂，土壤类型多样。主要土壤类型有红壤、黄壤、岩性土、潮土和水稻土等，其中盆地中央地势较为平缓的地区主要为潜育化的水稻土；红壤主要分布在盆地内侧的缓坡台地及周缘的丘陵和低山坡麓地带；黄壤则主要分布在海拔 600m 以上的低中山地，土质贫瘠。

永康市属典型的亚热带常绿阔叶带，植物种类繁多，但目前丘陵大多为次生林和人工林所覆盖，如黑松林、马尾松林及红松、柳杉、刺杉、毛竹等经济用材林等，人工植被则以水稻以及蔬菜、苗木、茶叶、柑桔等经济作物为主。

### 3.1.7 地表水环境质量现状

本地块位于浙江省金华市永康市经济开发区，根据《浙江省水功能区水环境功能区划方案》（2015），附近地表水为酥溪（钱塘 137 段），属于酥溪永康农业、工业用水区，目标水质为 III 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水体标准。



图 3.1-5 永康市地表水环境功能区划图

## 3.2 调查地块基本信息

### 3.2.1 地块边界及拐点坐标

永康市梅城小学建设工程地块位于浙江省金华市永康市经济开发区，东至空地、农用地，南至农用地，西至农用地、池塘，北至幼儿园、长城西大道，总占地面积 20000 平方米。调查范围及拐点坐标见下图。



表 3.2-1 永康市梅城小学建设工程地块拐点坐标汇总表（国家 2000 坐标系经纬度投影）

永康市梅城小学 建设工程地块拐 点	坐标		坐标（单位：度）	
	X	Y	东经	北纬
J1	3198191.901	506004.140	120.061560	28.900041
J2	3198233.713	506079.677	120.062335	28.900418
J3	3198234.878	506081.430	120.062353	28.900428
J4	3198236.311	506082.972	120.062369	28.900441
J5	3198237.974	506084.263	120.062382	28.900456
J6	3198239.824	506085.268	120.062392	28.900473
J7	3198241.811	506085.962	120.062400	28.900491
J8	3198243.885	506086.326	120.062403	28.900509
J9	3198245.990	506086.350	120.062404	28.900528
J10	3198248.071	506086.034	120.062400	28.900547
J11	3198250.074	506085.386	120.062394	28.900565
J12	3198251.947	506084.424	120.062384	28.900582
J13	3198276.978	506068.873	120.062225	28.900808
J14	3198409.365	505984.311	120.061358	28.902003
J15	3198360.883	505896.724	120.060460	28.901566

### 3.2.2 人员访谈

2024年11月7日由我公司工作人员进行人员访谈工作，人员访谈包括政府管理人员（永康市经济开发区资规所）、土地使用者（永康市社发建设有限公司）、环保部门管理人员（永康市经济开发区环保所）、永康市梅城小学建设工程地块周边居民、企业管理人员（永康市锦勇五金加工厂），人员访谈记录表见附件1，访谈照片记录见表3.2-2。根据人员访谈结果可得到以下信息：



表 3.2-2 人员访谈记录照片

人员访谈照片	访谈方式	访谈人员类别	访谈人员单位	访谈重要信息
	面谈	政府管理人员	永康市经济开发区资规所	1、地块内历史上无其他生产企业； 2、地块内无工业固体废物堆放场； 3、地块内无工业废水排放及排放沟渠或渗坑； 4、无原料、油品等地下储罐或地下输送管道，未发生过化学品泄漏事故； 5、周边 1 公里范围内有农田、居民区等敏感点。
	面谈	土地使用者	永康市社发建设有限公司	1、地块内历史上无其他生产企业； 2、地块内无工业固体废物堆放场； 3、地块内无工业废水排放及排放沟渠或渗坑； 4、无原料、油品等地下储罐或地下输送管道，未发生过化学品泄漏事故； 5、周边 1 公里范围内有居民区、农田等敏感点； 6、无外来污染土壤或固废进入该地块内； 7、调查地块土地所有权人 2014 年前为黄城里村，2015 年变更为永康市土地收储交易中心，2024 年 10 月变更为永康市社发建设有限公司； 8、地块开挖过程中、西北侧幼儿园建设过程中，未发现污染土壤及固废。

	<p>面谈</p>	<p>环保部门管理 人员</p>	<p>永康市经济开发区环保所</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、地块内历史上无其他生产企业；</li> <li>2、地块内无工业固体废物堆放场；</li> <li>3、地块内无工业废水排放及排放沟渠或渗坑；</li> <li>4、无原料、油品等地下储罐或地下输送管道，未发生过化学品泄漏事故；</li> <li>5、周边 1 公里范围内有居民区、农田等敏感点。</li> </ol>
	<p>面谈</p>	<p>地块周边居民</p>	<p>黄城里村</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、地块内历史上无其他生产企业；</li> <li>2、地块内无工业固体废物堆放场；</li> <li>3、地块内无工业废水排放及排放沟渠或渗坑；</li> <li>4、无原料、油品等地下储罐或地下输送管道，未发生过化学品泄漏事故；</li> <li>5、周边 1 公里范围内有幼儿园、居民区、农田、医院等敏感点；</li> <li>6、无外来污染土壤或固废进入该地块内；</li> <li>7、地块内西北侧池塘不涉及养殖；</li> <li>8、地块外西北侧企业为书华五金配件厂、无心磨加工厂房，西侧企业为永康市东城华固标准件厂，东北侧企业为无心磨加工厂，均从事五金件的机床精加工，无工业废水排放。</li> </ol>

	<p>面谈</p>	<p>地块周边居民</p>	<p>天宸尚品</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、地块内历史上无其他生产企业；</li> <li>2、地块内无工业固体废物堆放场；</li> <li>3、地块内无工业废水排放及排放沟渠或渗坑；</li> <li>4、无原料、油品等地下储罐或地下输送管道，未发生过化学品泄漏事故；</li> <li>5、周边 1 公里范围内有居民区、幼儿园、农田等敏感点；</li> <li>6、无外来污染土壤或固废进入该地块内；</li> <li>7、地块内西北侧池塘不涉及养殖。</li> </ol>
	<p>面谈</p>	<p>地块周边居民</p>	<p>天宸尚品</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、地块内历史上无其他生产企业；</li> <li>2、地块内无工业固体废物堆放场；</li> <li>3、地块内无工业废水排放及排放沟渠或渗坑；</li> <li>4、无原料、油品等地下储罐或地下输送管道，未发生过化学品泄漏事故；</li> <li>5、周边 1 公里范围内有居民区、幼儿园、医院、农田等敏感点；</li> <li>6、无外来污染土壤或固废进入该地块内；</li> <li>7、地块内西北侧池塘不涉及养殖。</li> </ol>

	<p>面谈</p>	<p>企业管理人员</p>	<p>永康市锦勇五金加工厂</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、地块外东北侧有生产企业，为永康市锦勇五金加工厂（2010年至今）；</li> <li>2、企业主要从事五金件的加工生产；</li> <li>3、企业无工业废水排放；</li> <li>4、企业无废气排放；</li> <li>5、无原料、油品等地下储罐或地下输送管道，未发生过化学品泄漏事故。</li> </ol>
---	-----------	---------------	-------------------	---

### 3.2.3 地块的使用现状和历史

#### (1) 现状

2024年11月7日由我公司工作人员进行现场勘查、人员访谈及资料收集，现场勘察期间，地块内东侧已进行土方开挖（开挖深度约为4m，开挖面积约为1110m<sup>2</sup>，且开挖为开发区建设规划路，非本项目进行开挖），西北侧存在池塘（未进行养殖，地块内涉及池塘面积约为75m<sup>2</sup>），其余均为农用地，现场无刺激性气味，无外来土壤和固废堆积。地块内现状见下图。

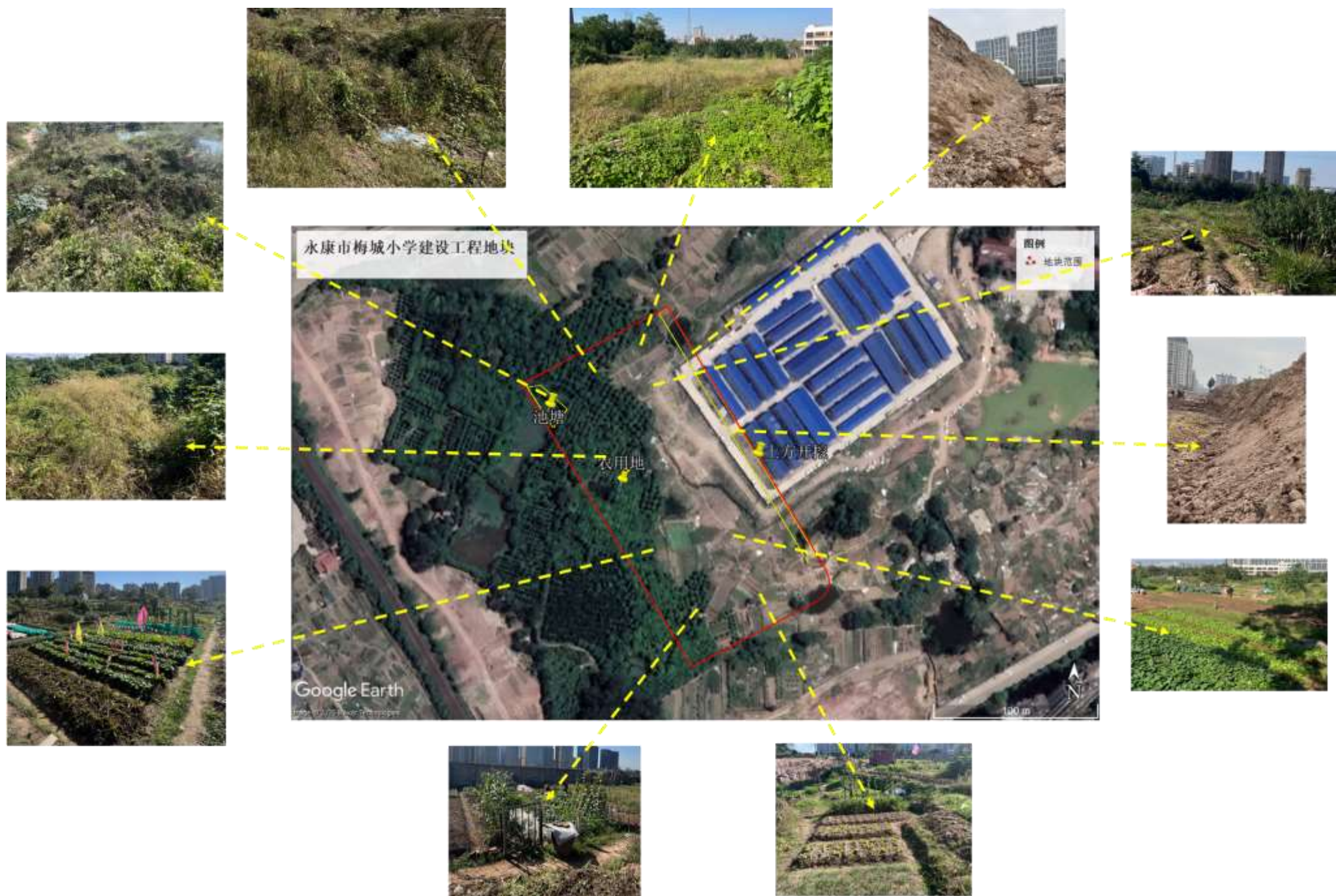


图 3.2-2 地块内现状分布图


## (2) 用地历史

地块历史影像资料最早可追溯到 60 年代,根据人员访谈和历史影像图资料,该地块 2009 年之前为农用地;2010 年至 2019 年地块西北侧新增池塘(未进行养殖),其余为农用地;2020 年至 2022 年地块东侧新增项目部,其余未变动;2023 年至 2024 年 9 月地块东侧项目部已拆除,为空地,其余未变动;2024 年 10 月至今,地块东侧已进行土方开挖,其余未变动。

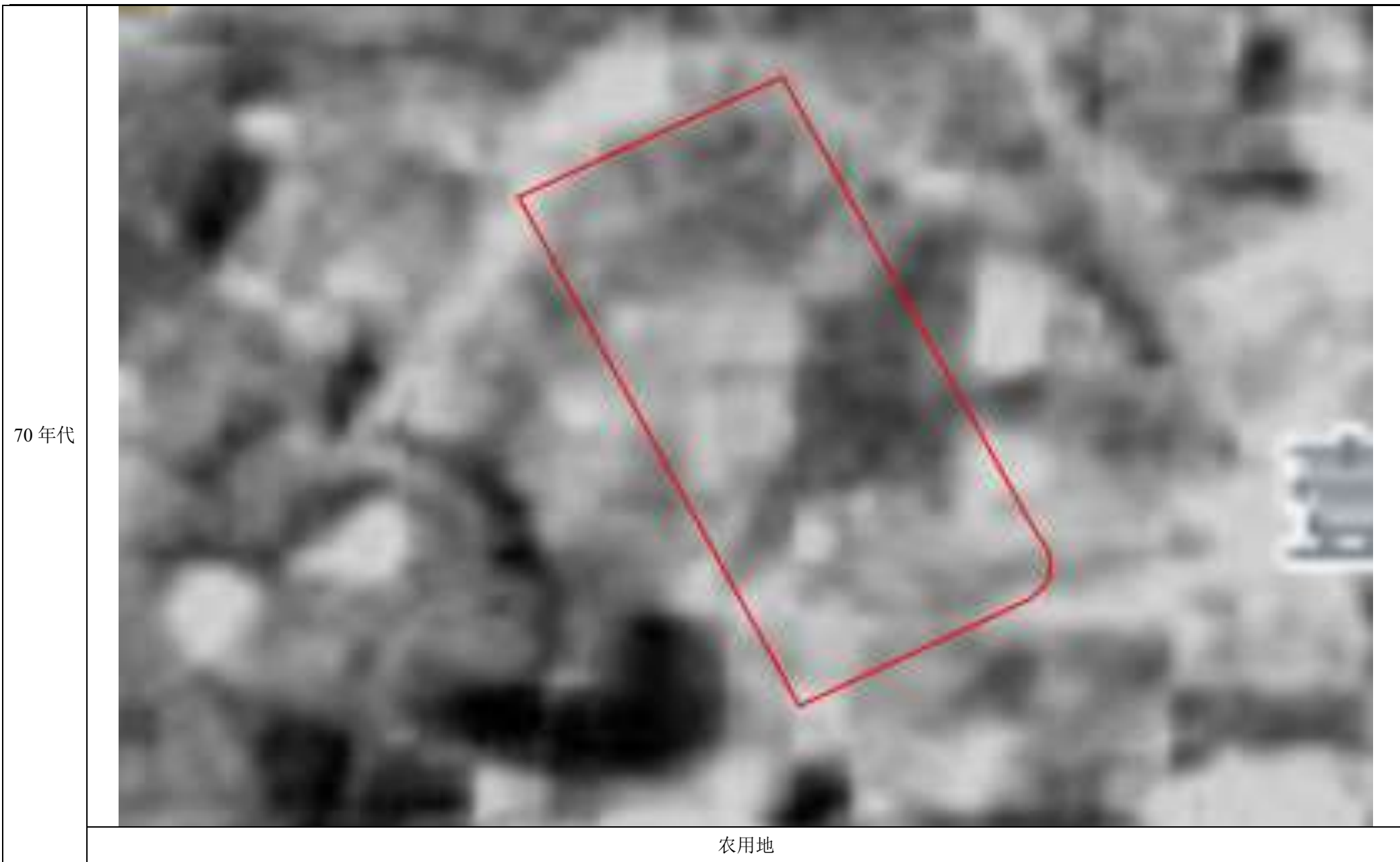
表 3.2-3 地块内各个时期用地情况

范围	时间	用地方式	土地所有权人
地块内	2009 年以前	农用地	2014 年前为黄城里村,2015 年变更为永康市土地收储交易中心,2024 年 10 月变更为永康市社发建设有限公司
	2010 年~2019 年	地块西北侧新增池塘(未进行养殖),其余为农用地	
	2020 年~2022 年	地块东侧新增项目部,西北侧存在池塘,其余为农用地	
	2023 年~2024 年 9 月	地块东侧项目部已拆除,为空地,西北侧存在池塘,其余为农用地	
	2024 年 10 月至今	地块东侧已进行土方开挖,西北侧存在池塘,其余为农用地	

表 3.2-4 永康市梅城小学建设工程地块历史影像图

时间	历史影像图
60 年代	 <p data-bbox="1727 939 2130 1078">壹号府</p> <p data-bbox="1137 1402 1227 1437">农用地</p>



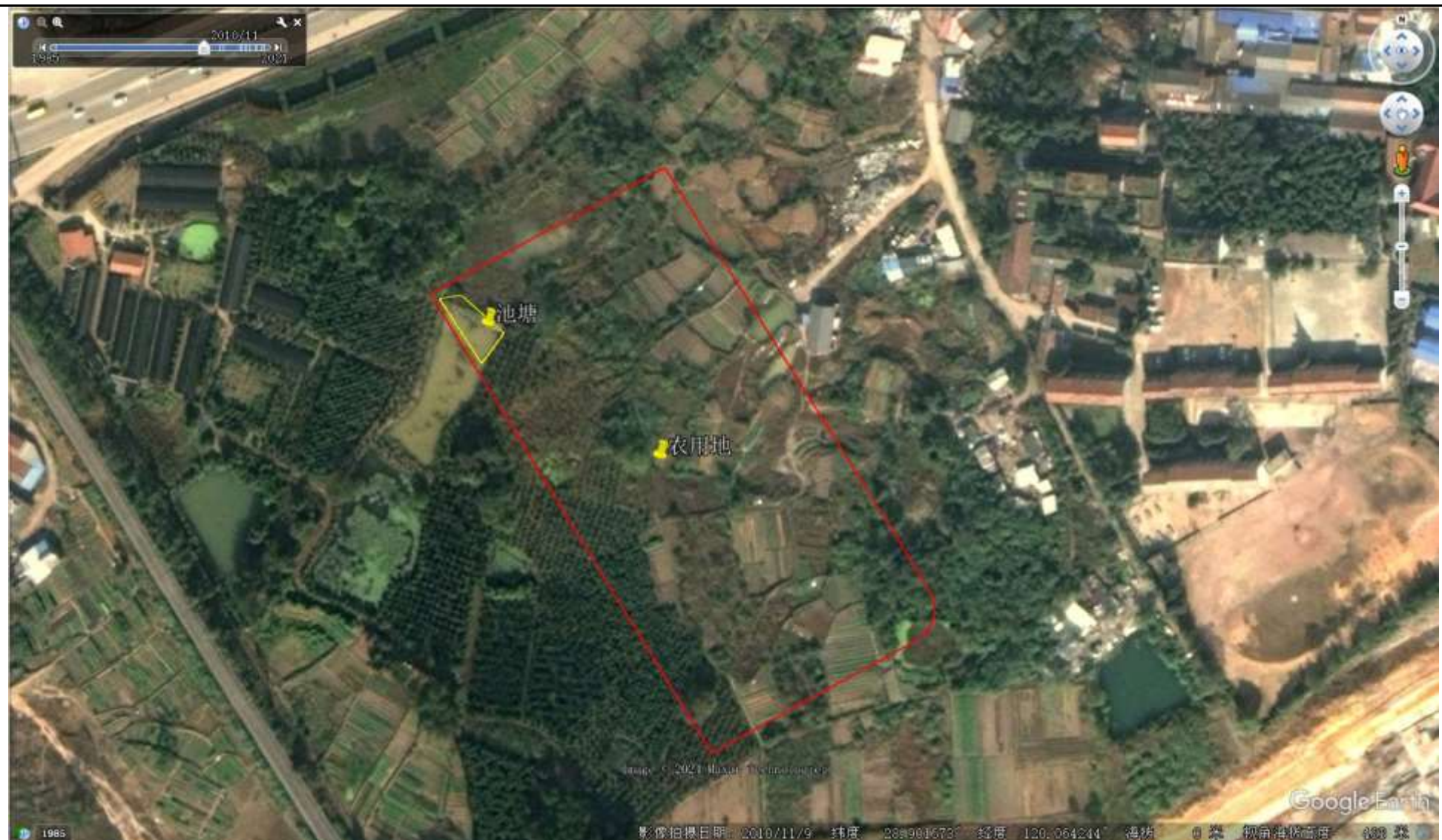


2000 年



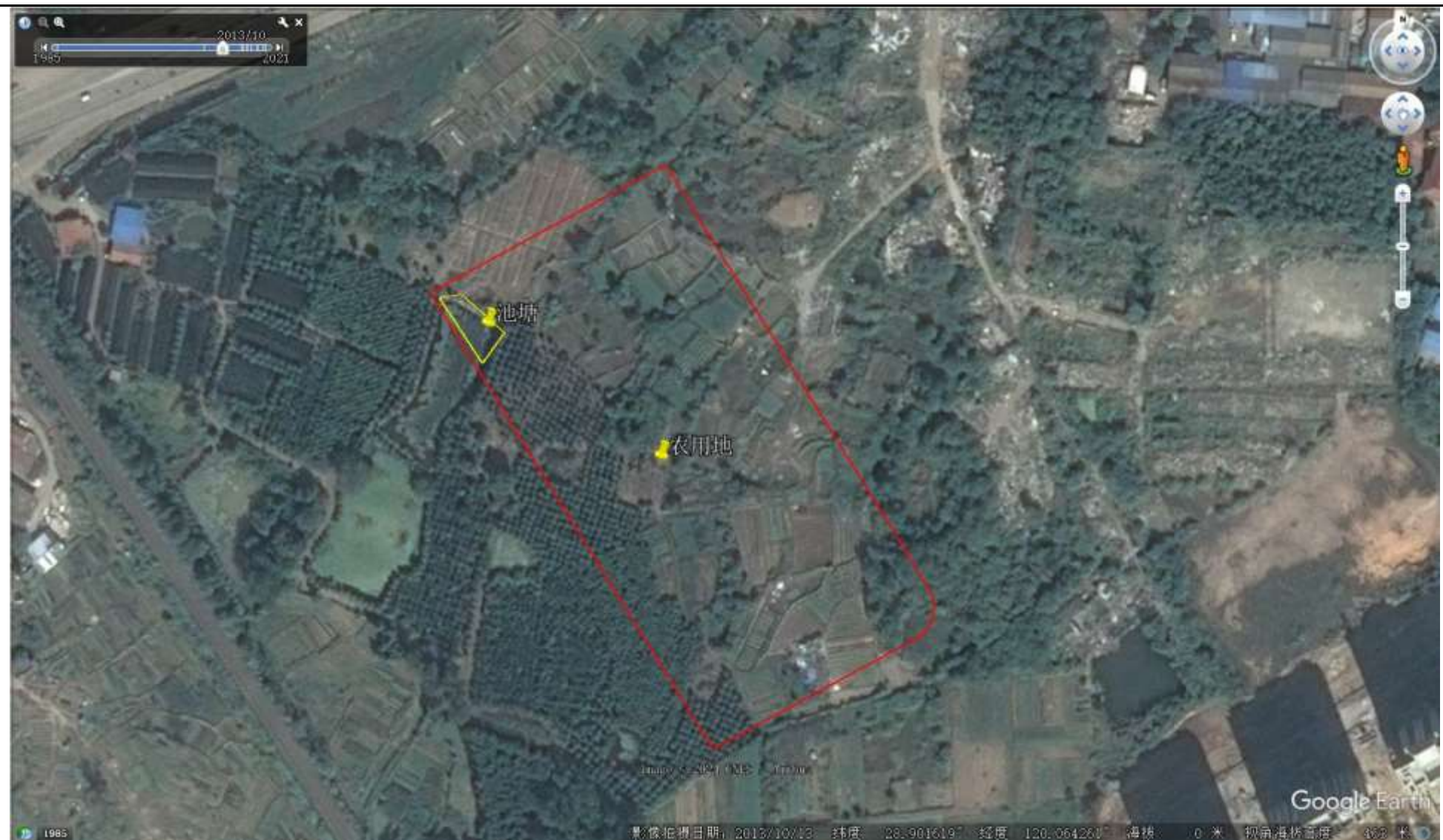
农用地

2010年  
11月



地块西北侧新增池塘，其余为农用地

2013年  
10月



地块西北侧存在池塘，其余为农用地

2017年  
7月



地块西北侧存在池塘，其余为农用地

2019年  
12月



地块西北侧存在池塘，其余为农用地

2020年  
11月



地块东侧新增项目部，西北侧存在池塘，其余为农用地

2021年  
5月



地块东侧存在项目部，西北侧存在池塘，其余为农用地



2024年  
9月



地块东侧项目部已拆除，为空地，西北侧存在池塘，其余为农用地

### 3.2.4 调查地块地质和水文地质条件

通过第一阶段资料收集，采样本地块地勘资料：《永康市梅城小学建设工程岩土工程勘察报告》（中煤浙江勘测设计有限公司，2025年1月）。

地块地质和水文地质条件具体内容如下：

#### （1）地质分布：

第①层素填土（ $Q_4^{ml}$ ）：杂色，干至稍湿，松散状为主。该层主要由粘性土、砂岩碎屑、碎块、块石等组成，局部为耕植土，部分区域地表有少量建筑垃圾。大颗粒含量约10~30%，粒径约0.5~5cm，最大可达10cm以上。该层土质不均匀，大部分堆填时间为1~5年，部分堆填10年以上。该层全区大部分均有分布，该层分布表层，高程98.84~90.98米，厚度4.00~0.40米。

第②层粉质粘土（ $Q_4^{dl-pl}$ ）：橙黄色、黄色、灰黄色，可塑状，以粘粒为主，粉粒次之，切面稍光滑，无光泽，无摇晃反应，韧性试验中等。该层局部分布，顶界埋深3.90~0.00米，层顶高程99.11~89.51米，厚度6.10~0.80米。

第③层强风化砂岩（ $K_{1gt}$ ）：紫红色，风化强烈，裂隙发育，岩芯呈土夹碎块状、碎块状，部分碎块可捏碎，遇水、曝晒易崩解，易软化。顶界埋深7.40~0.00米，层顶高程98.34~89.27米，厚度5.50~0.50米。

第④层中风化砂岩（ $K_{1gt}$ ）：紫红色、浅红色，粉细砂质结构为主，局部中粗砾砂结构，中厚层状~厚层状构造，钙泥质胶结。节理裂隙较发育，局部夹软弱薄层，个别钻孔揭露有软硬相间互层。岩芯多呈短柱状、柱状，局部破碎呈块状、短柱状，柱长一般5~35cm，属较软岩，岩体较完整，局部较破碎，岩体基本质量等级为IV类，开挖后可进一步风化。顶界埋深9.00~1.20米，层顶高程97.65~86.67米，揭露厚度16.50~1.00米。

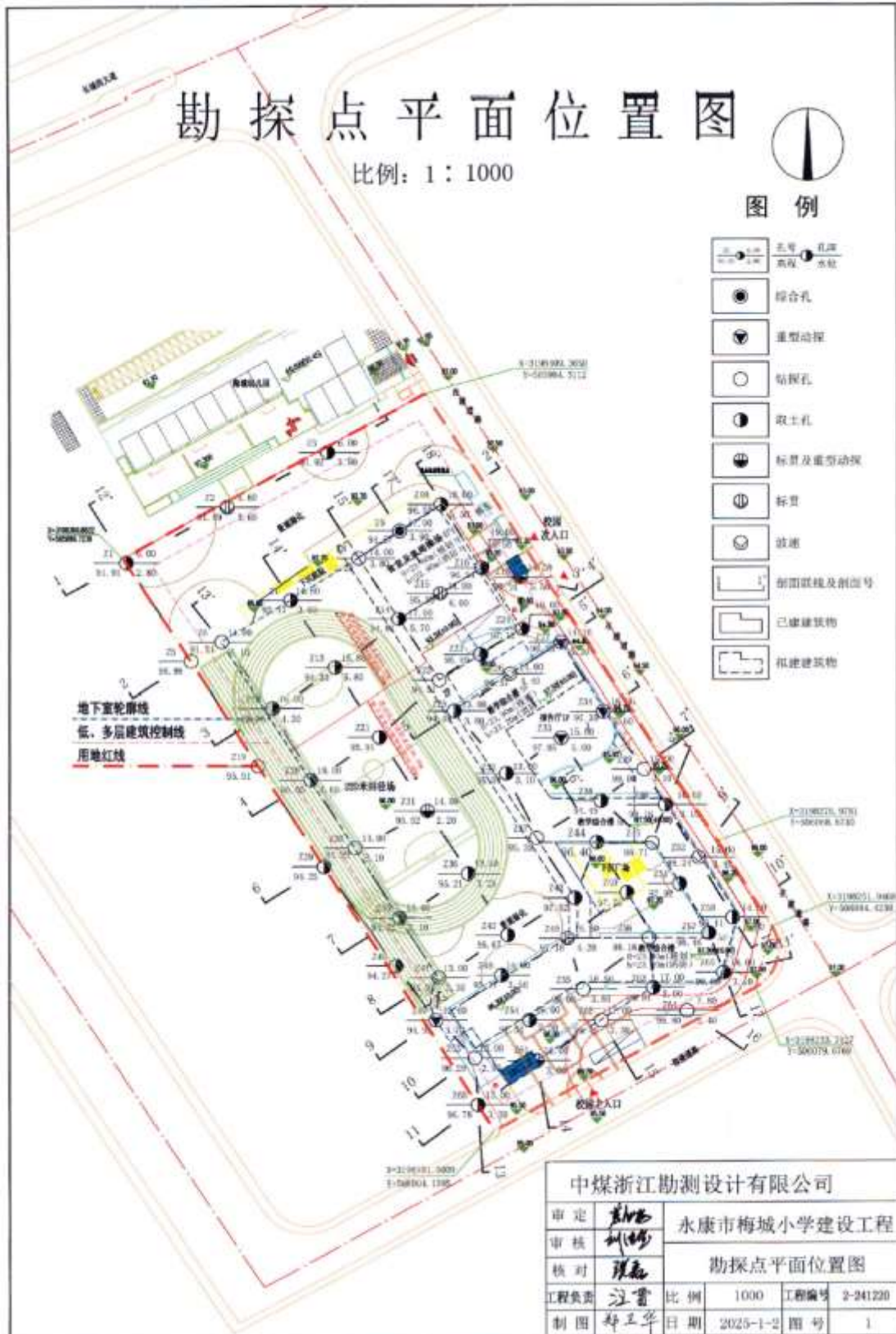
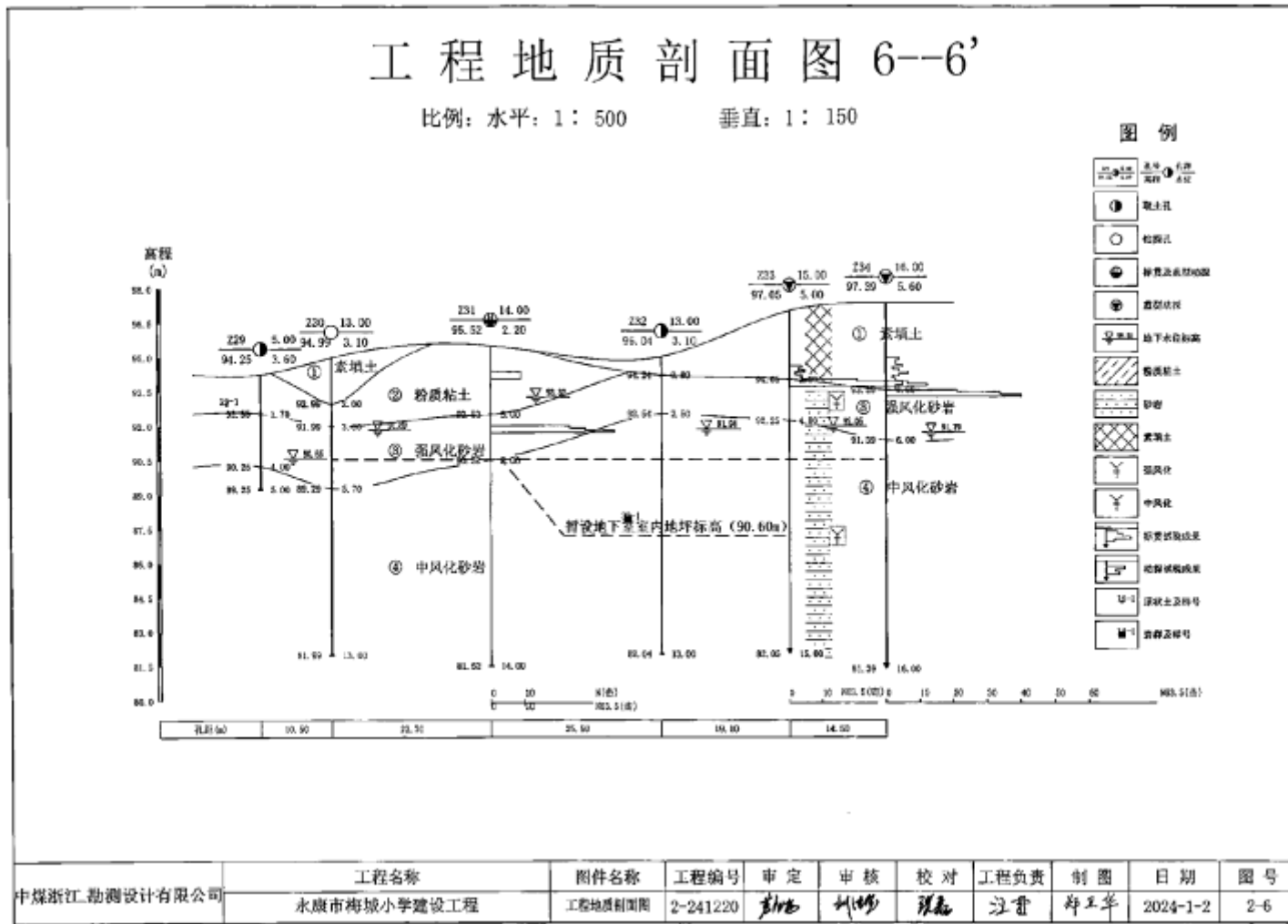


图 3.2-3 地块勘探点平面位置图



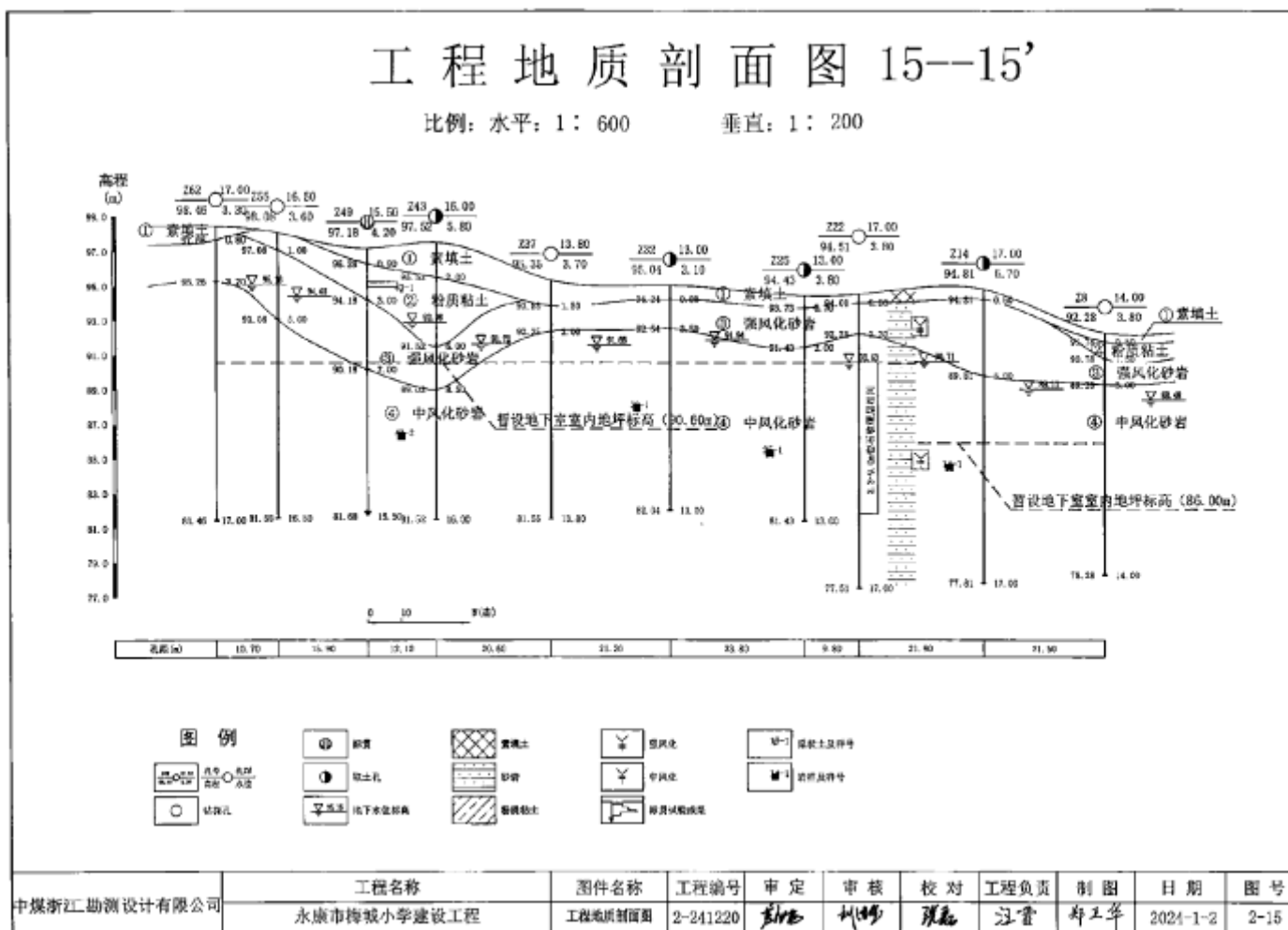




图 3.2-4 工程地质剖面图

# 钻孔柱状图

工程名称		永康市梅城小学建设工程				工程编号	2-241220	钻孔编号	Z1	
X坐标(m)	11983E9.67	Y坐标(m)	505897.56	孔口高程(m)	91.91	终孔深度(m)	6.00	开孔日期	2024-12-24	
终孔日期	2024-12-24	开孔直径(m)	0.13	终孔直径(m)	0.11	初始水位(m)		稳定水位(m)	2.80	
地层编号	地层名称	高程(m)	深度(m)	厚度(m)	柱状图图例 1:50	地层描述		取样编号	N (击)	N63.5 (击)
①	素填土	89.51	2.40	2.90		素填土：黄褐色，干至稍湿，松散状。该层主要由粘性土、少量碎砾石等组成。该层土质不均匀，堆填时间为3年左右。				
②	粉质粘土	85.91	6.00	3.60		粉质粘土：黄色、灰黄色，可塑状，以粘粒为主，粉粒次之。切面稍光滑，无光泽，无摇晃反应，韧性试验中等。				

• 1-1

中煤浙江勘测设计有限公司				工程负责人	汪雷	审核	刘少	校对	张磊	图号	3-1
--------------	--	--	--	-------	----	----	----	----	----	----	-----

图 3.2-5 钻孔柱状图

## (2) 地下水条件:

勘察期间场未测得钻孔地下水初见水位,测得钻孔地下水稳定水位为 2.20~6.70m(水位高程 96.40~88.12m)。地下水为第四系孔隙潜水和基岩风化裂隙水。第①层素填土透水性较好,含水量小;第②层粉质粘土,为相对隔水层;基岩风化裂隙水含水微弱。地下水补给来源主要为大气降水,主要以蒸发方式排泄。受大气降水影响,随着季节的变化,地下水水位有一定升降,升降幅度 1.00~2.00m。根据地下水水位数据记录绘制地下水等水位线图,项目地块地下水流向为东南向西北方向。

表 3.2-5 地块内地下水测量记录

点位编号	X	Y	水位高程 (m)
Z1	3198359.668	505897.559	89.11
Z2	3198375.831	505926.762	88.29
Z3	3198391.932	505955.847	88.12
Z5	3198330.122	505916.278	88.28
Z6	3198335.785	505925.078	87.14
Z7	3198348.489	505945.062	88.57
Z8	3198361.034	505964.907	88.48
Z9	3198368.949	505976.750	90.77
Z10	3198376.588	505988.767	90.57
Z12	3198316.292	505939.839	89.56
Z13	3198328.235	505957.937	88.53
Z14	3198342.862	505976.460	89.11
Z15	3198350.501	505988.477	89.39
Z16	3198358.140	506000.495	91.04
Z18	3198355.343	506011.714	91.60
Z19	3198299.429	505935.659	89.81
Z20	3198295.278	505950.828	90.45
Z21	3198307.981	505970.812	89.21
Z22	3198324.414	505988.188	90.71
Z23	3198332.052	506000.204	91.20
Z24	3198339.692	506012.223	91.33
Z25	3198315.613	505992.545	90.63
Z26	3198326.307	506008.763	92.17

点位编号	X	Y	水位高程 (m)
Z27	3198335.674	506023.498	91.43
Z29	3198269.586	505954.748	90.65
Z30	3198275.024	505963.703	91.89
Z31	3198286.017	505984.724	93.32
Z32	3198297.200	506007.609	91.94
Z33	3198307.719	506023.539	92.05
Z34	3198315.378	506035.807	91.79
Z35	3198254.769	505976.578	91.25
Z36	3198267.473	505996.562	92.01
Z37	3198277.905	506016.330	91.65
Z38	3198288.914	506035.088	91.25
Z39	3198298.346	506047.516	94.98
Z40	3198240.375	505975.604	91.07
Z41	3198236.850	505987.968	91.67
Z42	3198249.554	506007.952	91.67
Z43	3198260.491	506027.399	91.72
Z44	3198276.621	506033.873	92.90
Z45	3198276.374	506049.911	94.01
Z46	3198287.713	506053.710	95.06
Z47	3198224.265	505987.179	91.25
Z48	3198237.544	506006.167	92.27
Z49	3198248.580	506025.207	92.98
Z50	3198261.934	506042.457	92.05
Z51	3198264.462	506057.776	94.92
Z52	3198272.081	506063.291	94.84
Z53	3198213.132	505998.369	93.39
Z54	3198224.278	506014.266	94.84
Z55	3198233.340	506029.742	94.48
Z56	3198248.621	506048.897	94.06
Z57	3198250.003	506066.222	94.96
Z58	3198254.634	506073.000	95.91
Z60	3198199.574	505999.262	93.58
Z61	3198212.359	506016.319	94.77



点位编号	X	Y	水位高程 (m)
Z62	3198224.130	506035.092	95.16
Z63	3198233.847	506050.122	95.84
Z64	3198226.886	506059.840	96.40
Z65	3198238.216	506070.405	95.75

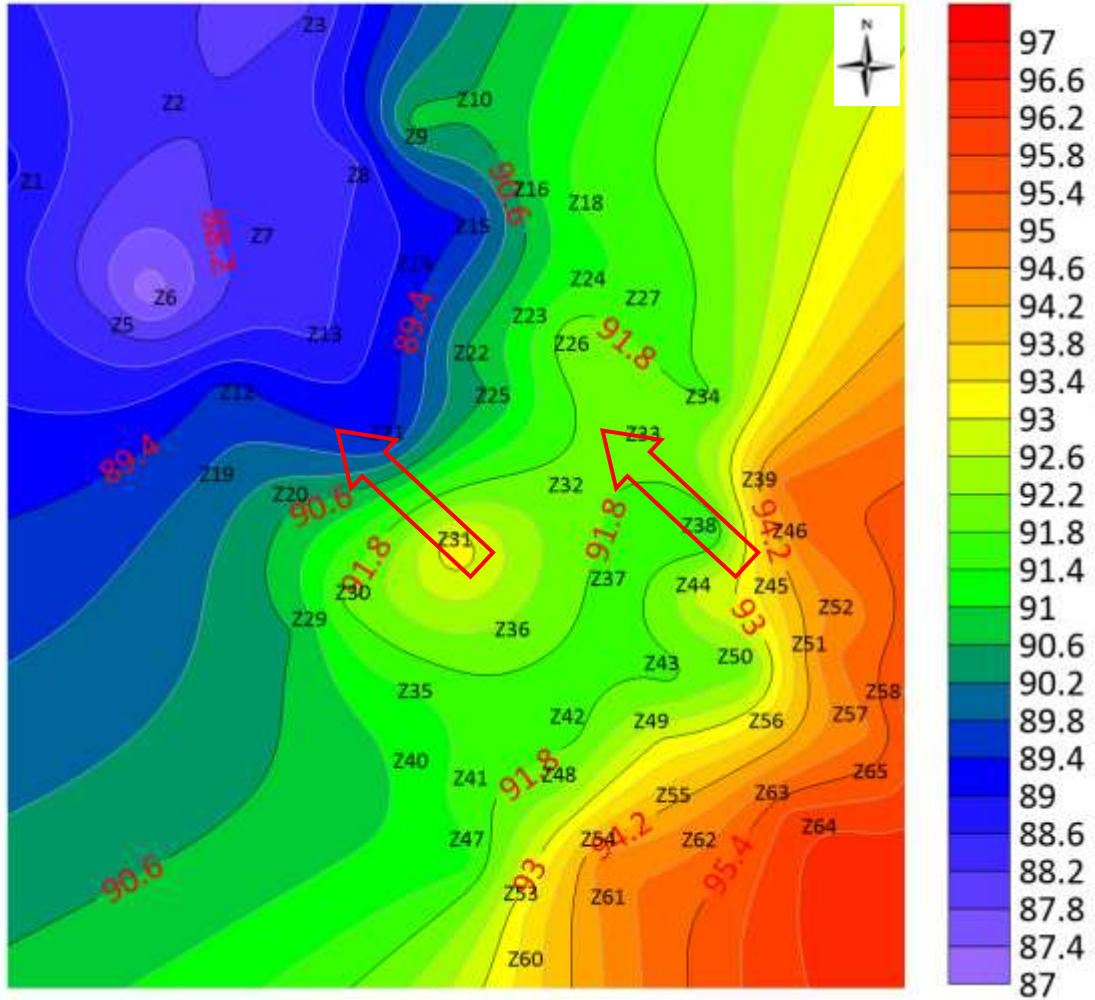


图 3.2-6 项目地块地下水等水位线图



图 3.2-7 地块地下水流向图

### 3.2.5 地块所在地“三线一单”生态环境管控方案

根据《永康市“三线一单”生态环境分区管控方案》，地块所在地处于金华市永康市西城街道城镇重点管控区（ZH33078420001），属于重点管控单元，该区域准入清单详见下表。地块规划用途为中小学用地（080403），符合“三线一单”要求。

表 3.2-6 调查地块所在环境管控单元准入清单

“三线一单”环境 管控单元-单元管 控空间属性	环境管控单元编码	ZH33078420001
	环境管控单元名称	金华市永康市西城街道城镇重点管控区
	管控单元分类	重点管控单元
管控要求	空间布局约束	禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建不得增加污染物排放总量，鼓励现有三类工业项目搬迁关闭。禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放等环境健康风险较大的二类工业项目。除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目，现有二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。严格执行畜禽养殖禁养区规定，城镇建成区内禁止畜禽养殖项目。推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。
	污染物排放管控	管控单元工业污染物排放总量不得增加。污水收集管网范围内，禁止新建除城镇污水处理设施外的入河（或湖或海）排污口，现有的入河（或湖或海）排污口应限期拆除，但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。加快污水处

		理设施建设与提标改造，加快完善城乡污水管网，加强对现有雨污合流管网的分流改造，推进生活小区“零直排”区建设。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。加强土壤和地下水污染防治与修复。
	环境风险防控	合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。
	资源开放效率要求	全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水



### 3.3 地块周边环境状况

#### 3.3.1 敏感目标

根据《建设用土壤污染状况调查 技术导则》（HJ 25.1-2019）中 3.2，“敏感目标指地块周围可能受污染物影响的居民区、学校、医院、饮用水源保护区以及重要公共场所等。

本次调查对地块周边 1km 区域进行现场勘查。周边 1km 范围内涉及敏感点包括居民区、学校、重要公共场所以及医院，不涉及饮用水源保护区。地块附近居民区敏感点包括西侧城塘新村（最近距离 360 米）、西北侧金域澜庭（最近距离 925 米）、西北侧小花园村（最近距离 485 米）、北侧一方上和府（最近距离 145 米）、北侧皇城雅苑（最近距离 680 米）、东北侧峰尚筑品小区（最近距离 760 米）、东北侧东郡（最近距离 910 米）、东南侧一号府邸（最近距离 110 米）、东南侧金色港湾（最近距离 465 米）、东南侧锦绣佳园（最近距离 465 米）、东南侧桂语听澜（最近距离 690 米）、南侧天宸尚品（最近距离 305 米）、南侧桂语云溪（最近距离 690 米）、南侧群升东晖苑（最近距离 980 米）、南侧永康总部中心人才公寓（最近距离 710 米）、西南侧高山头小区（最近距离 190 米）、西南侧东方雅苑（最近距离 450 米）、西南侧大花园（最近距离 950 米）、西侧金地壹号（最近距离 235 米），**学校**敏感点为东侧经济开发区中心幼儿园（最近距离 410 米）、东南侧永康市金色港湾幼儿园（最近距离 770 米）；**医院**敏感点为西侧永康凌志医院（最近距离 710 米）、东侧永康市经济开发区卫生院（最近距离 330 米）、西南侧永康市第一人民医院（最近距离 535 米）；**重要公共场所**敏感点为西侧永康市城塘村湖心公园（最近距离 280 米）、东北侧万达广场（最近距离 165 米）；**地表水**敏感点为北侧酥溪（最近距离 850 米）。主要环境敏感目标见表 3.3-1 和图 3.3-1。

表 3.3-1 永康市梅城小学建设工程地块周边敏感点情况

序号	敏感点名称	方位	距离（米）	备注
1	永康市城塘村湖心公园	西侧	280	重要公共场所
2	城塘新村	西侧	360	居民区
3	永康凌志医院	西侧	710	医院
4	金域澜庭	西北侧	925	居民区

5	小花园村	西北侧	485	居民区
6	一方上和府	北侧	145	居民区
7	万达广场	东北侧	165	重要公共场所
8	皇城雅苑	北侧	680	居民区
9	酥溪	北侧	850	地表水
10	峰尚筑品小区	东北侧	760	居民区
11	东郡	东北侧	910	居民区
12	经济开发区中心幼儿园	东侧	410	幼儿园
13	永康市经济开发区卫生院	东侧	330	医院
14	一号府邸	东南侧	110	居民区
15	金色港湾	东南侧	465	居民区
16	永康市金色港湾幼儿园	东南侧	770	幼儿园
17	锦绣佳园	东南侧	465	居民区
18	桂语听澜	东南侧	690	居民区
19	天宸尚品	南侧	305	居民区
20	桂语云溪	南侧	690	居民区
21	群升东晖苑	南侧	980	居民区
22	永康总部中心人才公寓	南侧	710	居民区
23	高山头小区	西南侧	190	居民区
24	东方雅苑	西南侧	450	居民区
25	永康市第一人民医院	西南侧	535	医院
26	大花园	西南侧	950	居民区
27	金地壹号	西侧	235	居民区
地块周边 1km 范围内不涉及饮用水源保护区				



图 3.3-1 永康市梅城小学建设工程地块周边敏感情况

### 3.3.2 相邻地块使用情况

永康市梅城小学建设工程地块四周相邻地块现状为东侧为空地、农用地，西侧为农用地、池塘（不涉及养殖），南侧为农用地，北侧为幼儿园。相邻地块情况现场勘查见表 3.3-2。

表 3.3-2 相邻地块情况

	
东	
	
南	西
	
北	





图 3.3-2 相邻地块使用情况


根据历史影像图及人员访谈收集到的资料，相邻地块内各个时期用地情况见下表，历史影像图见表 3.3-4。

表 3.3-3 相邻地块各个时期用地情况

范围	时间	用地性质			
		东	南	西	北
相邻地块	1999 年以前	农用地			
	2000 年~2009 年	农用地、 <b>居住用地、林地</b>	农用地	农用地、 <b>居住用地、长城花木场</b>	农用地、 <b>道路、居住用地</b>
	2010 年~2012 年	农用地、居住用地、林地、 <b>企业、仓库</b>	农用地、 <b>池塘（不涉及养殖）、空地、居住用地</b>	农用地、 <b>池塘（不涉及养殖）、居住用地、企业、长城花木场</b>	农用地、道路、居住用地
	2013 年~2016 年	农用地、居住用地、林地、企业、仓库	农用地、池塘（不涉及养殖）、居住用地	农用地、池塘（不涉及养殖）、居住用地、企业、长城花木场	农用地、道路、 <b>空地</b>
	2017 年	农用地、居住用地、企业、仓库、 <b>空地、池塘（不涉及养殖）</b>	农用地、池塘（不涉及养殖）、居住用地	农用地、池塘（不涉及养殖）、居住用地、企业、长城花木场	农用地、道路、空地
	2018 年~2019 年	农用地、居住用地、企业、仓库、空地、池塘（不涉及养殖）	农用地、池塘（不涉及养殖）、居住用地	农用地、池塘（不涉及养殖）、居住用地、企业	农用地、道路、空地
	2020 年~2023 年	农用地、居住用地、企业、仓库、空地、池塘（不涉及养殖）、 <b>项目部</b>	农用地、池塘（不涉及养殖）、居住用地	农用地、池塘（不涉及养殖）、居住用地、企业	农用地、道路、 <b>居住用地、商业用地</b>
	2024 年至今	农用地、居住用地、企业、仓库、空地、池塘	农用地、池塘（不涉及养殖）、居住用地	农用地、池塘（不涉及养殖）、居住用地、企业	农用地、道路、居住用地、商业用地、 <b>幼儿园</b>

		(不涉及养殖)			
--	--	---------	--	--	--

表 3.3-4 相邻地块历史影像图

时间	历史影像图
60 年代	
	四周为农用地



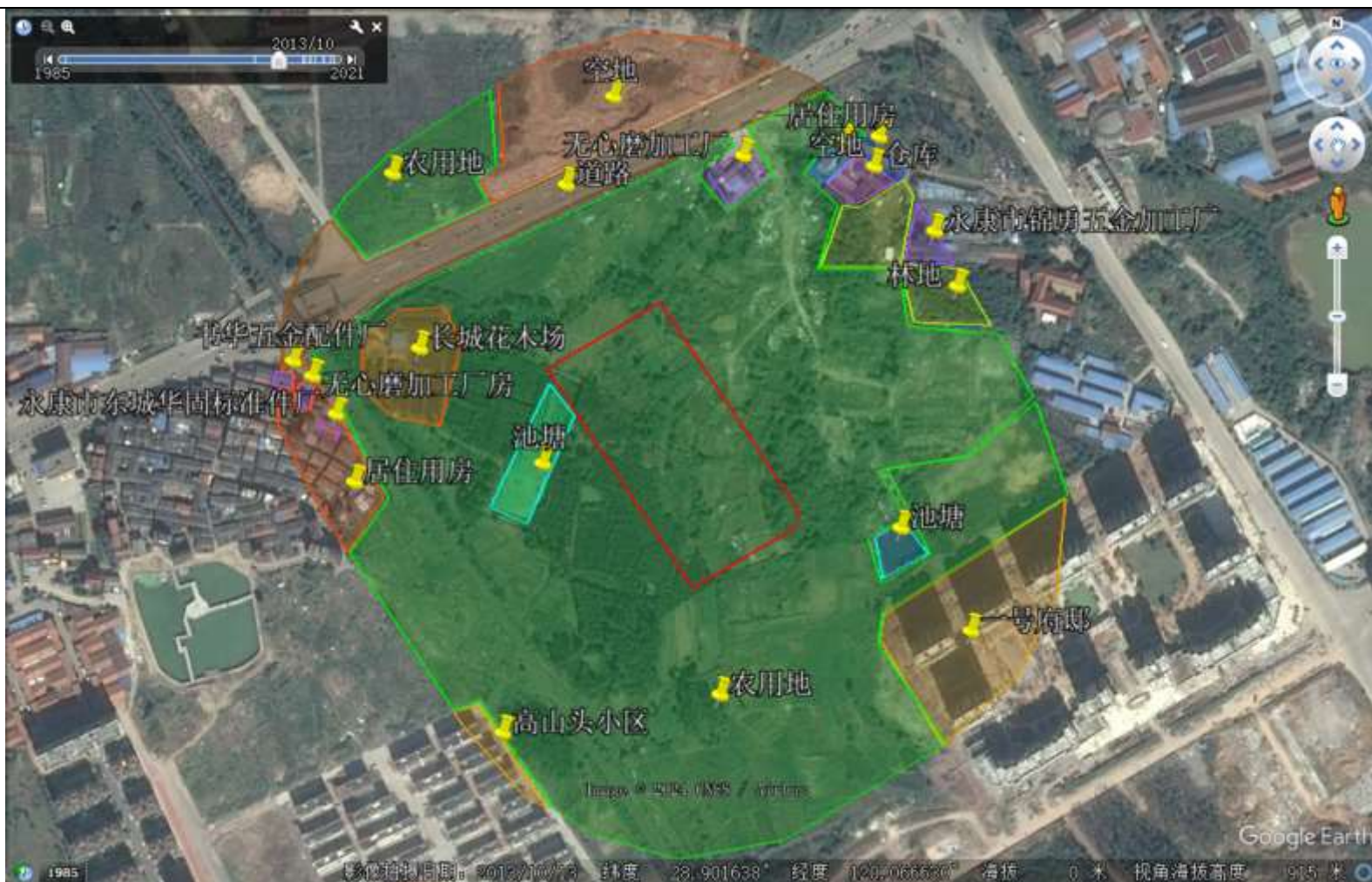


2010  
年 11  
月



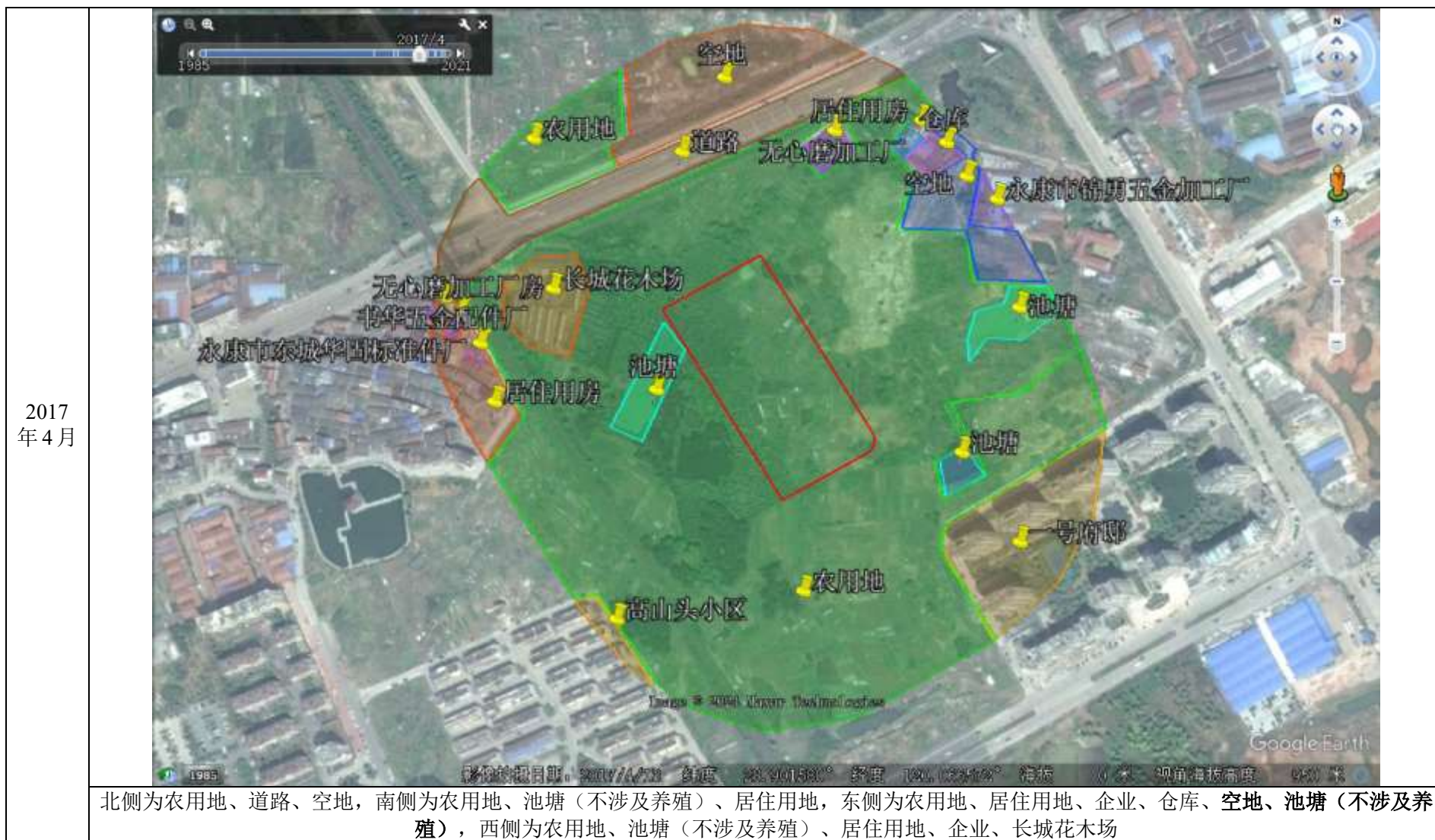
北侧为农用地、道路、居住用地，南侧为农用地、池塘（不涉及养殖）、空地、居住用地，东侧为农用地、居住用地、林地、企业、仓库，西侧为农用地、池塘（不涉及养殖）、居住用地、企业、长城花木场

2013  
年 10  
月



北侧为农用地、道路、空地，南侧为农用地、池塘（不涉及养殖）、居住用地，东侧为农用地、居住用地、林地、企业、仓库，西侧为农用地、池塘（不涉及养殖）、居住用地、企业、长城花木场





2018  
年3月



北侧为农用地、道路、空地，南侧为农用地、池塘（不涉及养殖）、居住用地，东侧为农用地、居住用地、企业、仓库、空地、池塘（不涉及养殖），西侧为农用地、池塘（不涉及养殖）、居住用地、企业

2020  
年 11  
月



北侧为农用地、道路、居住用地、商业用地，南侧为农用地、池塘（不涉及养殖）、居住用地，东侧为农用地、居住用地、企业、仓库、空地、池塘（不涉及养殖）、项目部，西侧为农用地、池塘（不涉及养殖）、居住用地、企业

2024  
年9月



北侧为农用地、道路、居住用地、商业用地、**幼儿园**，南侧为农用地、池塘（不涉及养殖）、居住用地，东侧为农用地、居住用地、企业、仓库、空地、池塘，西侧为农用地、池塘（不涉及养殖）、居住用地、企业

### 3.3.3 地块周边企业调查

根据调查，地块周边 200 米范围内历史上涉及工业企业主要为西北侧 195m 处书华五金配件厂（2010 年至今）、西北侧 180m 处无心磨加工厂房（2010 年至今）、西侧 165m 处永康市东城华固标准件厂（2013 年至今）、东北侧 95m 处无心磨加工厂（2010 年至今）、东北侧 175m 处永康市锦勇五金加工厂（2010 年至今）。企业相对位置见下图，企业清单见下表。根据第一阶段调查，企业无环评相关资料，因此通过参考同行业企业并结合人员访谈确定企业具体情况。



图 3.3-3 周边企业分布图

表 3.3-5 周边企业汇总表

序号	企业名称	方位	距离 (m)	生产时间	备注
1	书华五金配件厂	西北侧	195	2010 年至今	主要从事五金件的生产
2	无心磨加工厂房	西北侧	180	2010 年至今	主要从事五金件的加工生产
3	永康市东城华固标准件厂	西侧	165	2013 年至今	主要从事五金件的制造、加工
4	无心磨加工厂	东北侧	95	2010 年至今	主要从事五金件的加工生产
5	永康市锦勇五金加工厂	东北侧	175	2010 年至今	主要从事五金件的加工生产
6	仓库	东侧	160	2010 年至今	主要存放高密度聚乙烯

### 3.3.3.1 永康市锦勇五金加工厂

企业主要从事五金件的生产。因未有环评资料，故参考相关同行业工艺及原料。

(1) 产品情况：

表 3.3-6 产品情况

序号	产品名称
1	五金产品

(2) 原辅料用量

企业原辅料情况见下表。

表 3.3-7 原辅料情况

序号	原辅材料名称	备注
1	铝材	成分：铝
2	不锈钢	成分：铬、镍、铜
3	润滑油	/

(3) 工艺流程



图 3.3-4 生产工艺流程图

(4) 产排污及处置情况

企业废气、废水和固废的防治措施情况如下。

1、废气：本项目生产工艺以机械加工、组装为主，无废气产生。

2、废水：企业废水主要为生活污水。生活污水进化粪池处理后纳入污水管网。

3、固废：包括生活垃圾、边角料、废屑、废润滑油、含油手套等。其中边角料、废屑由外协单位收购；废润滑油、含油手套委托有资质的单位处理；生活垃圾由环卫部门统一清运。

(5) 永康市锦勇五金加工厂污染因子识别如下表。

表 3.3-8 永康市锦勇五金加工厂污染因子识别

企业名称	特征污染物	特征污染物筛选依据
永康市锦勇五金加工厂	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	存在润滑油的使用
	铝、总铬、镍、铜	原料

根据现场调查及人员访谈结果，书华五金配件厂、无心磨加工厂房、永康市东城华固标准件厂、无心磨加工厂均从事五金件的机床粗加工和精加工，原料及工艺与永康市锦勇五金加工厂的基本一致，因未有环评资料，故工艺、原料、产排污及处置情况参考以上内容。

### 3.3.3.2 项目部

项目部为建设万达广场所搭建，其废水和固废的防治措施情况如下：

- 1、废水：主要为生活污水，生活污水进化粪池处理后纳入污水管网。
- 2、固废：主要为生活垃圾，收集后由环卫部门统一清运。

## 3.4 周边污染物情况

调查地块周边污染物情况主要考虑企业生产情况，地块周边环境现状概况及主要污染物见下表。

表 3.4-1 地块周边污染物现状概况

方位	周边环境	主要可能污染物	距离
东	农用地	COD、氨氮	紧邻
	居住用地	COD、氨氮	155m
	永康市锦勇五金加工厂	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )、铝、总铬、镍、铜	175m
	无心磨加工厂	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )、铝、总铬、镍、铜	95m
	仓库	聚乙烯	160m
	空地	/	紧邻
	池塘 (不涉及养殖)	COD、氨氮	105m
南	农用地	COD、氨氮	紧邻
	池塘 (不涉及养殖)	COD、氨氮	60m



	一号府邸	COD、氨氮	100m
	高山头小区	COD、氨氮	190m
西	农用地	COD、氨氮	紧邻
	池塘（不涉及养殖）	COD、氨氮	紧邻
	居住用地	COD、氨氮	160m
	书华五金配件厂	石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）、铝、总铬、镍、铜	195m
	无心磨加工厂房	石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）、铝、总铬、镍、铜	180m
	永康市东城华固标准件厂	石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）、铝、总铬、镍、铜	165m
北	农用地	COD、氨氮	紧邻
	道路	/	100m
	一方上和府	COD、氨氮	130m
	万达广场	/	135m
	幼儿园	COD、氨氮	紧邻

### 3.5 地块内历史生产调查

#### 3.5.1 地块用地历史沿革

(1) 2009 年之前，地块内为农用地；



图 3.5-1 2009 年以前用地情况图

(2) 2010 年~2019 年，地块西北侧新增池塘，其余为农用地；



图 3.5-2 2010 年~2019 年用地情况图

(3) 2020 年~2022 年，地块东侧新增项目部，其余未变动；



图 3.5-3 2020 年~2022 年用地情况图

(4) 2023 年至 2024 年 9 月，地块东侧项目部已拆除，为空地，其余未变动；



图 3.5-4 2023 年至 2024 年 9 月用地情况图

(5) 2024 年 10 月至今，地块东侧已进行土方开挖，其余未变动。

### 3.6 地块内污染识别

#### 3.6.1 污染区域识别

综合考虑地块内现状及历史区域分布，根据土壤中污染物迁移的规律，该地块内为农用地、池塘（不涉及养殖）、项目部、空地等，相邻地块主要为农用地、居住用地、企业、仓库、空地、池塘（不涉及养殖）、幼儿园、道路、商业用地、项目部、长城花木场等。因此可能污染源主要分布在以下几个地方：

地块周边 200 米范围内历史上存在工业企业，可能在用地期间产生石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、铝、总铬、镍、铜等污染物影响土壤和地下水。



图 3.6-1 地块周边企业用地分布图



图 3.6-2 地块 200 米范围内历史用地布置图

### 3.6.2 污染因子识别

根据第一阶段调查得到结果，该地块历史用地主要为农用地、池塘（不涉及养殖）、项目部、空地等；地块相邻历史上为农用地、居住用地、企业、仓库、空地、池塘（不涉及养殖）、幼儿园、道路、商业用地、项目部、长城花木场等。因此该地块内调查需补充特征污染物如下表。

表 3.6-1 关注物质识别表

序号	所属区域	特征污染物	备注
1	农用地	COD、氨氮	地块内
2	池塘（不涉及养殖）	COD、氨氮	
3	项目部	石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）、COD、氨氮	
4	空地	/	
5	农用地	COD、氨氮	地块外
6	居住用地	COD、氨氮	
7	永康市锦勇五金加工厂	石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）、铝、总铬、镍、铜	
8	无心磨加工厂	石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）、铝、总铬、镍、铜	
9	仓库	聚乙烯	
10	空地	/	
11	池塘（不涉及养殖）	COD、氨氮	
12	一号府邸	COD、氨氮	
13	高山头小区	COD、氨氮	
14	书华五金配件厂	石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）、铝、总铬、镍、铜	
15	无心磨加工厂房	石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）、铝、总铬、镍、铜	
16	永康市东城华固标准件厂	石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）、铝、总铬、镍、铜	
17	道路	/	
18	一方上和府	COD、氨氮	
19	万达广场	/	
20	幼儿园	COD、氨氮	
21	长城花木场	/	
22	项目部	石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）、COD、氨氮	

### 3.7 地块用地规划

根据第一阶段调查，收集到该地块规划设计条件，该地块拟变更该地块规划用途为中小学用地（080403），详见下图。





图 3.7-1 永康市梅城小学建设工程地块规划设计条件

### 3.8 第一阶段调查结论

#### (1) 地块地理位置及用地面积

永康市梅城小学建设工程地块位于浙江省金华市永康市经济开发区，东至空地、农用地，南至农用地，西至农用地、池塘，北至幼儿园、长城西大道，总占地面积 20000m<sup>2</sup>。

#### (2) 地块用地历史及现状

该地块 2009 年之前为农用地；2010 年至 2019 年地块西北侧新增池塘（未进行养殖），其余为农用地；2020 年至 2022 年地块东侧新增项目部，其余未变动；2023 年至 2024 年 9 月地块东侧项目部已拆除，为空地，其余未变动；2024 年 10 月年至今，地块东侧已进行土方开挖，其余未变动。

#### (3) 地块规划用地

拟变更该地块规划用途为中小学用地（080403）。

#### (4) 地块周边企业情况

地块周边 200 米范围内历史上涉及工业企业主要为书华五金配件厂（2010 年至今）、无心磨加工厂房（2010 年至今）、永康市东城华固标准件厂（2013 年至今）、无心磨加工厂（2010 年至今）、永康市锦勇五金加工厂（2010 年至今）。

综上，地块周边历史上存在工业企业，其运行期间可能产生污染物污染地块内土壤及地下水，因此为排除可能的污染影响，需开展第二阶段的土壤和地下水采样调查工作。

## 4 第二阶段工作计划

### 4.1 采样方案

#### 4.1.1 选择采样布点方法

根据本次工作前期对永康市梅城小学建设工程地块基础信息收集、现场踏勘了解情况及人员访谈成果，该地块内得到以下结论：

1、地块 2009 年之前为农用地；2010 年至 2019 年地块西北侧新增池塘（未进行养殖），其余为农用地；2020 年至 2022 年地块东侧新增项目部，其余未变动；2023 年至 2024 年 9 月地块东侧项目部已拆除，为空地，其余未变动；2024 年 10 月年至今，地块东侧已进行土方开挖，其余未变动。

- 2、无产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道；
- 3、无工业废水的地下输送管道和地下污水池；
- 4、未发生过环境污染事故；
- 5、现场闻不到土壤散发的异常气味；
- 6、不存在任何正规或非正规的工业固体废物堆放场；
- 7、无外来污染土壤或固废进入该地块内。

根据以上结论，并结合《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）中的技术规定，考虑地块内历史上存在项目部、池塘，地块周边存在企业，本次采样监测布点方法为**专业判断法为主、系统随机布点法为辅**。

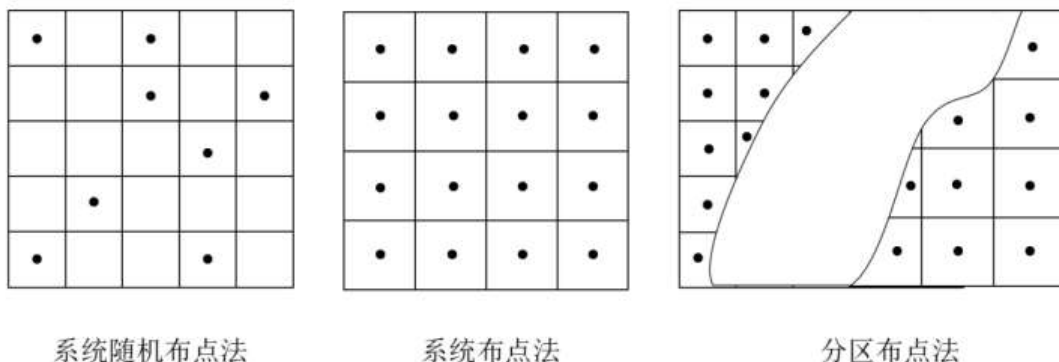


图 4.1-1 监测布点方法示意图

## 4.1.2 对照监测点布点原则

根据《建设用土壤污染状况调查技术导则》中对照点布设方法：“一般情况下，应在场地外部区域设置土壤及地下水对照监测点位，地下水对照监测点应设置在场地地下水流向的上游。对照监测点位应尽量选择在一定时间内未经外界扰动的区域。土壤和地下水对照样品的采样深度应尽可能与场地内土壤和地下水的采样深度相同。”

## 4.1.3 土壤监测布点方案

### 4.1.3.1 布点原则

根据《建设用土壤环境调查评估技术指南》中关于土壤污染状况初步调查布点的要求：“初步调查阶段，地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 3 个；地块面积 $> 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加。”

#### (1) 针对性

地块内东侧历史上存在项目部，西北侧存在池塘，可能存在污染影响，所以有针对性地对所在区域布点。

地块周边 200 米范围内历史上存在工业企业，可能存在污染影响，所以有针对性地对上述区域布点。

#### (2) 代表性

在以上主要可能造成污染的区域布点，其他区域主要通过系统布点，基本可以代表本地块范围内情况。

### 4.1.3.2 采样深度

根据引用的《永康市梅城小学建设工程岩土工程勘察报告》（中煤浙江勘测设计有限公司，2025 年 1 月），地质勘察报告中土壤岩性及地下水情况，该区域内地下水水位埋深为 2.20~6.70m，结合《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）》的相关要求，土壤钻探深度不低于 6m，土壤采样深度至第一隔水层即可，过深或穿透可能造成二次污染，因此本次采样深度初步确定为 6.0m（实际深度按现场采样至第一隔水层为止），土壤采样深度按 0~0.5m（表层样）、地下水水位线附近、不同土壤类型及钻孔底层进行取样（实际取样间隔不超过

**2.0m**，并结合现场快速检测筛选出土样），实际根据土层结构和快筛结果显示的污染程度选取 4 个以上深度范围内具代表性的土壤样品（选取的土壤样品必须包含各不同土层性质）送至实验室分析检测，现场快速筛查按照 0~3m 每间隔 0.5m 一个土壤进行，3~6m 每间隔 1m 一个土壤进行。送检土壤样品应考虑以下几个要求：

- （1）表层 0cm~50cm 处；
- （2）存在污染痕迹或现场快速检测设备识别污染相对较重；
- （3）若钻探至地下水位时，原则上应在水位线附近 50cm 范围内采集一个土壤样品；
- （4）不同土壤类型及钻孔底层采集土壤样品；
- （5）当土层特性垂向变异较大、地层厚度较大或存在明显杂填区域时，可适当增加送检土壤样品。

本次土壤调查现场采样样品选取将 **XRF** 和 **PID** 作为初筛依据，但考虑到偏差较大，因此选取样品分析原则如下：

- （1）所有柱状点位的土壤样品按照技术规范分层单独编号收集，并全部送交委托的实验室规范保存；
- （2）重金属类样品经过 **XRF** 初筛后，以初筛浓度高低为主要依据，同时综合考虑表层、含水层等几个重点关注层次，将该类样品作为首批分析对象；
- （3）挥发性有机物类样品经过 **PID** 初筛后，以初筛浓度高低为主要依据，同时考虑重点关注层次，将该类样品作为首批分析对象；
- （4）半挥发性有机物或难挥发性有机物样品以现场颜色观察、臭味异常或者经验判断等作为主要依据，同时考虑重点关注层次，将该类样品作为首批分析对象；
- （5）实验室对筛查识别出的首批土层样品分析后发现部分污染因子超标，建议实验室立即对该采样柱上所有样品超标污染因子进行分析。
- （6）**XRF**、**PID** 初筛结果无异常及样品的现场颜色观察、臭味等无异常时，土壤样品的送检原则按照表层样、地下水水位线附近样品、不同土层性质样品和底层样品送样（同时保持样品间隔不超过 2m）。

#### 4.1.3.3 土壤监测计划

永康市梅城小学建设工程地块本次调查按照土壤监测点位的布设原则和采样深度要求，制定出以下监测计划：

(1) 根据地块面积，结合地块内的历史用地情况，本次调查地块内共布设 7 个土壤监测点位（详细点位布设情况见图 4.1-2），并在地块外布设 1 个土壤对照监测点位，共计 8 个土壤监测点位。

(2) 本次土壤采样在每个监测点的 4 个深度各采集 1 个土壤样品送至实验室分析检测。钻孔过程中详细记录土层性质及地下水初见水位，确保采集到地下水水位以下的饱和带土壤样品。

(3) 采样过程中应详细记录地块内地层情况及土壤特性。

(4) 本次监测地块计划共需采集 76 个土壤样品（含 4 个平行样），并根据土层结构和现场快筛情况每个点位选取 4 个土壤样品送至实验室分析，计划共计送实验室分析土壤样品 36 个（含 4 个平行样）。

(5) 所有的土壤样品送至实验室分析前应严格密封，样品管贴上标签，记录采样点位编号、采样深度及采样时间。

#### 4.1.4 地下水监测布点方案

##### 4.1.4.1 地下水监测布点原则

采用**专业判断法**布设地下水监测点位；兼顾考虑地下水流向和潜在污染区域，在场地间隔一定距离按三角形或四边形至少布置 3 个监测点位判断地下水流向，在地下水流向上游布设 1 个地下水监测点位、下游布设 2 个地下水监测点位；在地下水流向上游一定距离设置对照监测井。

##### 4.1.4.2 采样深度

根据关注物质识别表，由于特征污染因子中含石油烃（ $C_{10} \sim C_{40}$ ）指标（LNAPLs），因此地下水采样深度应在地下水水位线顶部，并保留采样井直到项目验收完成。

##### 4.1.4.3 地下水监测计划

永康市梅城小学建设工程地块内地下水监测按照地下水监测点位的布设原则和采样深度要求，制定出以下监测计划：

(1) 本次地下水调查地块内共布置地下水监测点位 3 个，地块外选取地下水对照监测点位 1 个，所有地下水监测点位均利用土壤监测孔（详细点位布设情况见图 4.1-2）；每个地下水监测点位采集 1 个地下水水样（地下水水位线顶部），并随机采集少于样品总数 10%的地下水平行样，共计 5 个地下水样品（含平行样 1 个）；

(2) 使用带锯孔的硬质 PVC 管作为监测井材料，井管底部为一段长度不小于 0.5m 封闭的沉砂管，中部为一定长度的过滤管，过滤管开 0.25mm 切缝，上部为长度不小于 1.0m 的套管组成，套管应延伸出地面 20cm 左右；井管总长度由现场监测井深度确定。

(3) 井管与周围孔壁用清洁石英砂填充作为地下水过滤层，石英砂填至筛管顶部 0.5m 处，过滤层上方用膨润土密封；

(4) 监测井应安装井盖，防止地表物质流入监测井内，每个监测井应建立建井记录，并进行井口高程和地面高程测量。

(5) 监测井安装完成后，为除去建井时带入的泥土杂质，应进行第一次洗井工作；

(6) 采样前应待地下水水位稳定后，先测定地下水水位，然后进行第二次洗井工作。第二次洗井工作与第一次洗井工作间隔 24 小时，洗井过程中应对监测井内地下水进行充分抽汲，抽汲水量尽可能不小于井内水体积的 2 倍；

(7) 为避免交叉污染，洗井时应使用干净贝勒管，做到一井一管；

(8) 洗井过程中应随时检测地下水的 pH、温度和电导率，直至连续三次测定的 pH、温度和电导率变化在 10%以内，方可结束洗井工作，洗井过程中做好洗井记录；

(9) 采样应在洗井结束 2 小时内进行，使用专用干净贝勒管从每个监测井采集一个地下水样品；

(10) 地下水样品应装入专用样品瓶密封，放入保温箱后按规定送回实验室分析；

(11) 所有的样品将在瓶身贴上标签，记录采样点位编号、采样深度及采样时间；采样过程中应认真填写地下水采样记录。

#### 4.1.5 地表水、底泥监测布点方案

由于地块内西北侧存在池塘（面积约为 75 平方米），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）要求，如果地块内有流经的或汇集的地表水，则在疑似污染严重区域的地表水布点，同时考虑在地表水径流的下游布点。

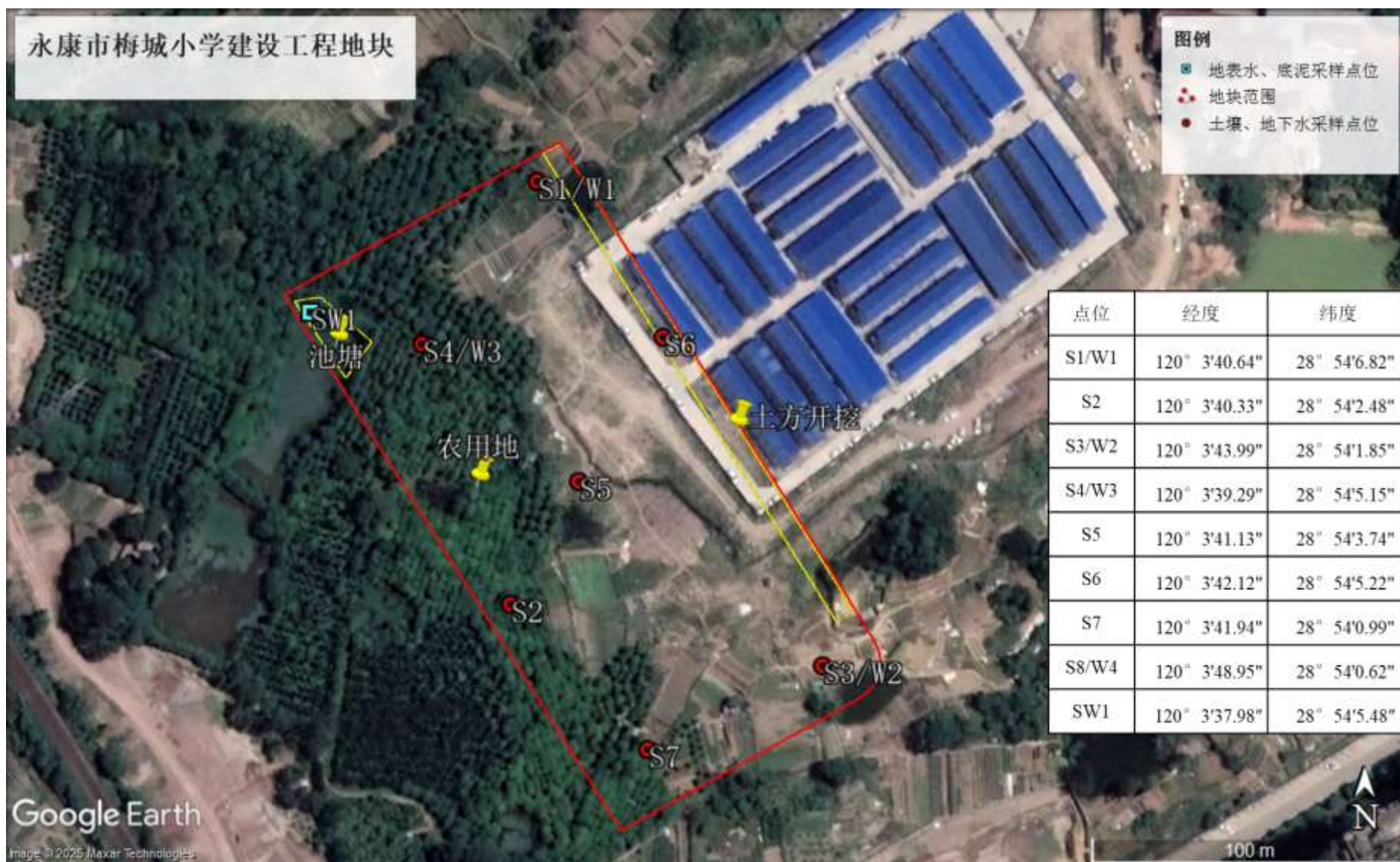
因此本次土壤污染状况初步调查对地块内池塘处进行地表水和底泥采样分析检测，本次调查不布设地表水上游对照点位。

#### 4.1.6 对照点监测布点方案

根据 3.2.4 小节，地块所在区域地下水流向为东南向西北方向，因此将对照点布设在调查地块上游 120 米区域，钻孔深度为 6.0m，土壤采样深度为 0~0.5m（表层样）、地下水水位线附近、不同土壤类型及钻孔底层进行取样（实际取样间隔不超过 2.0m，并结合现场快速检测筛选出土样），地下水采样深度为 6.0m。共选取对照土壤样品 4 个送至实验室分析，对照地下水样品 1 个，现场快速筛查按照 0~3m 每间隔 0.5m 一个土壤进行，3~6m 每间隔 1m 一个土壤进行。现场采样过程中根据地下水水位数据判断地下水流向后可做对照点调整。



## 4.1.7 采样布点图



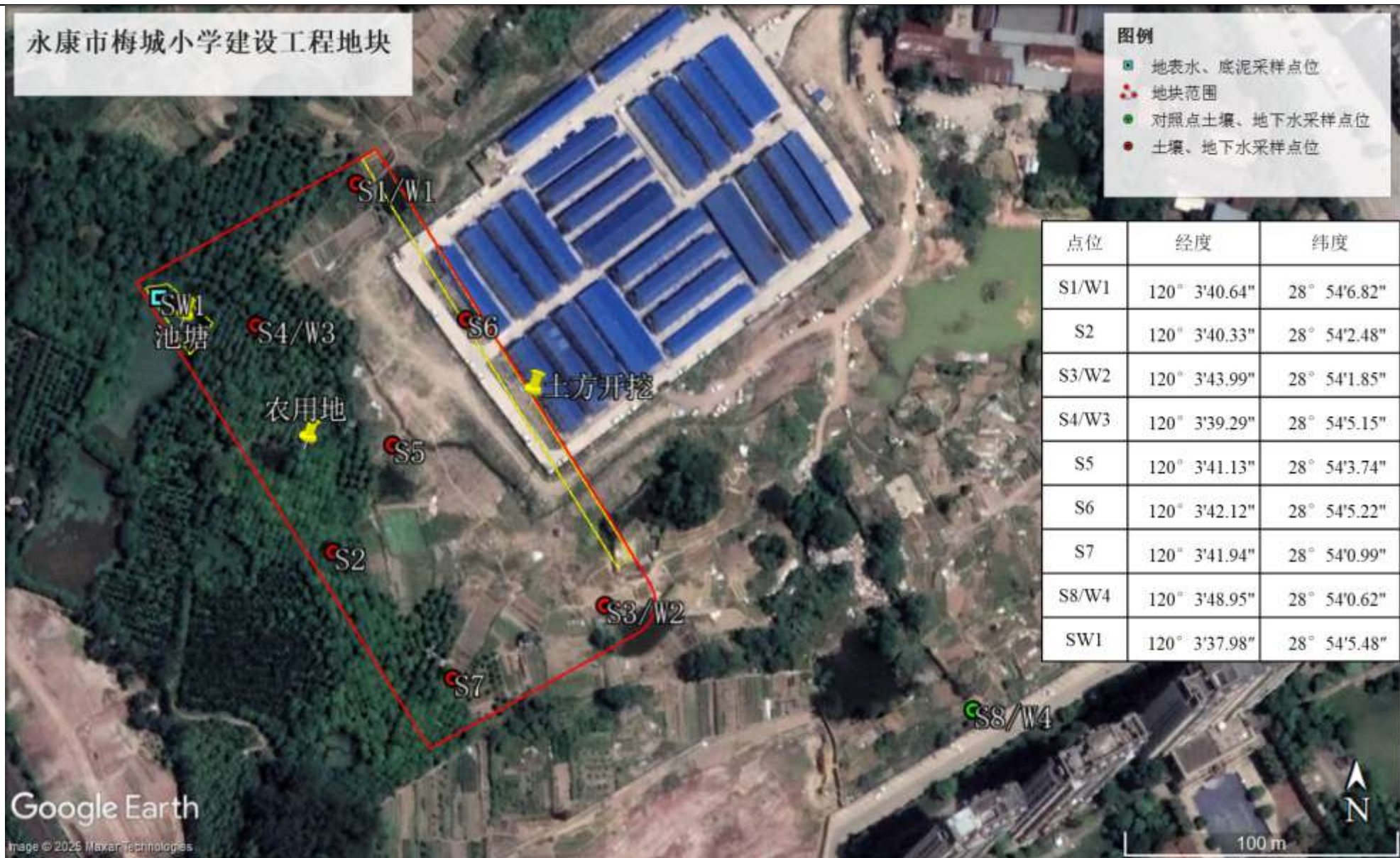


图 4.1-2 采样布点图 (含对照点)

表 4.1-1 布点说明

点位编号	布点说明
S1/W1	该点位东侧存在工业企业，且由于在场地间隔一定距离布置监测点位判断地下水流向，故在地下水流向下游布设 1 个监测点位
S2	该点位西北侧存在工业企业
S3/W2	系统随机布点，且由于在场地间隔一定距离布置监测点位判断地下水流向，故在地下水流向上游布设 1 个监测点位
S4/W3	该点位西侧存在工业企业，且由于在场地间隔一定距离布置监测点位判断地下水流向，故在地下水流向下游布设 1 个监测点位
S5	系统随机布点
S6	该点位东侧存在工业企业，且该点位历史上存在项目部
S7	系统随机布点
S8/W4	地下水流向上游，清洁土壤区域，为原始农地，无土壤扰动等情况
SW1	池塘位置，底泥和地表水采样

## 4.2 分析监测方案

根据前期资料收集与分析、现场勘查等相关工作，按照初步调查技术相关规定，参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）附录中风险筛选值和管制值。

（1）土壤检测因子：根据《方案》3.6 章节污染识别得到的污染因子进行筛选，详见表 4.2-1，最终确定土壤监测因子为建设用地土壤污染风险管控标准中 45 项基本项目和特征污染因子 pH、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、总铬。

表 4.2-1 特征因子筛选

序号	前期识别污染因子	是否土壤 45 项	评价标准	检测方法	是否作为特征因子增加检测	备注
1	石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）	否	有	有	是	地下水检测
2	pH	否	有	有	是	/
3	铝	否	有	有	否	土壤中的常规元素，对人体毒害较小
4	聚乙烯	否	否	否	否	/
5	总铬	否	有	有	是	地下水检测
6	镍	是	有	有	是	地下水检测
7	铜	是	有	有	是	/

（2）地下水检测因子：包括《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中一

般化学指标：色度、浑浊度、总硬度、肉眼可见物、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、pH、嗅和味、氨氮、铁、锰、铝、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硫化物、钠；毒理学指标：亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒、汞、砷、镉、铅、铬(六价)、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯；**特征污染因子：石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、总铬、镍。**

(3) 地表水检测因子：包括《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物；**特征污染因子：总铬、镍。**

(4) 底泥检测因子：与土壤检测指标一致，为 45 项基本项目、pH、**特征因子石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、总铬。**

土壤 45 项基本项目包括重金属和无机物（7 项）：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；挥发性有机物（27 项）：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；半挥发性有机物（11 项）：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

### 4.3 监测方案汇总

本次永康市梅城小学建设工程地块土壤污染状况初步调查方案共布设土壤点位 8 个（包含 1 个对照点位），地下水点位 4 个（包含 1 个对照点位），**地表水/底泥点位 1 个**。土壤送样深度为 0~0.5m（表层样）、地下水水位线附近、不同土壤类型及钻孔底层进行取样（实际取样间隔不超过 2.0m，并结合现场快速检测筛选出土样），地下水采样深度为地下水水位线顶部。钻探不遇风化岩的情况下，计划共采集土壤样品 76 个（含 4 个平行样），其中送至实验室分析土壤样品计划 36 个（含 4 个平行样），地下水样品 5 个（含 1 个平行样），地表水样品 2 个（含 1 个平行样），底泥样品 2 个（含 1 个平行样）。土壤地下水监测汇总表见表 4.3-1。

表 4.3-1 初步调查采样布点汇总表

采样类别	点位数量	采样点位	快筛采样深度(m)	送实验室检测样品采样深度	计划现场采集样品数量	计划送实验室分析样品数量	采样坐标		测试项目	备注
							经度(E)	纬度(N)		
土壤	8	S1	0~0.5m、0.5~1m、1~1.5m、1.5~2m、2~2.5m、2.5~3m、3~4m、4~5m、5~6m	0~0.5m(表层样)、地下水水位线附近、不同土壤类型及钻孔底层进行取样(实际送实验室分析样品的取样间隔不超过2.0m)	76个(4个平行样)	36(含4个平行样)	120°3'40.64"	28°54'6.82"	土壤45项基本因子和pH、石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )、总铬	地块内
		120°3'40.33"					28°54'2.48"			
		120°3'43.99"					28°54'1.85"			
		120°3'39.29"					28°54'5.15"			
		120°3'41.13"					28°54'3.74"			
		120°3'42.12"					28°54'5.22"			
		120°3'41.94"					28°54'0.99"			
		120°3'48.95"					28°54'0.62"	地块外		
地下水	4	W1	/	每个地下水点位在地下水水位线顶部	5(含1个平行样)	5(含1个平行样)	120°3'40.64"	28°54'6.82"	色度、浑浊度、总硬度、肉眼可见物、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、pH、嗅和味、氨氮、铁、锰、铝、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硫化物、钠; 毒理学指标: 亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒、汞、砷、镉、铅、铬(六价)、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )、总铬、镍	地块内
		120°3'43.99"					28°54'1.85"			
		120°3'39.29"					28°54'5.15"			
		W4					120°3'48.95"	28°54'0.62"	地块外	
地表水	1	SW1	/	/	2(含1个平行样)	2(含1个平行样)	120°3'37.98"	28°54'5.48"	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、总铬、镍	地块内
底泥	1	SW1	/	/	2(含1个平行样)	2(含1个平行样)	120°3'37.98"	28°54'5.48"	土壤45项基本因子、pH、石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )、总铬	地块内

## 4.4 分析检测方法

本项目采集的土壤和地下水样品运送至指定实验室进行样品制备并分析，实验室资质应满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规范》、美国 EPA 方法集中推荐的分析方法或其资质认定范围内的国家标准、区域标准、行业标准及国际标准方法，不得使用其他非标方法或实验室自制方法，出具的检测报告应加盖实验室资质认定标识。土壤（底泥）、地下水、地表水分析测试方法及检出限分别见 5.3.1 章节中表 5.3-1~表 5.3-3。

## 4.5 分析评价标准

### 4.5.1 土壤（底泥）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）》（GB36600-2018）中建设用地可划分为两类，第一类用地包括 GB50137 规定的城市建设用地中的居住用地（R），公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33）、医疗卫生用地（A5）和社会福利设施用地（A6），以及公园绿地（G1）中的社区公园或儿童公园用地等；第二类用地包括 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），公共设施用地（U），公共管理与公共服务用地（A）（A33、A5、A6 除外），以及绿地与广场用地（G）（G1 中社区公园或儿童公园用地除外）等。

根据永康市社发建设有限公司提供的地块规划设计条件，拟变更该地块规划用途为中小学用地（080403），详见附件 2。因此土壤监测因子质量标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地质量标准，总铬指标执行《浙江省建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892—2022）中的敏感用地筛选值。

该地块内土壤（底泥）监测结果评价标准见表 4.5-1。

表 4.5-1 土壤（底泥）筛选值(单位: mg/kg)

序号	污染物	标准限值	标准来源
1	砷	20	《土壤环境质量 建设用地土壤污

序号	污染物	标准限值	标准来源
2	镉	20	《土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018)中第一类质量标准
3	铬(六价)	3.0	
4	铜	2000	
5	铅	400	
6	汞	8	
7	镍	150	
8	四氯化碳	0.9	
9	氯仿	0.3	
10	氯甲烷	12	
11	1,1-二氯乙烷	3	
12	1,2-二氯乙烷	0.52	
13	1,1-二氯乙烯	12	
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	
15	反-1,2-二氯乙烯	10	
16	二氯甲烷	94	
17	1,2-二氯丙烷	1	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	
20	四氯乙烯	11	
21	1,1,1-三氯乙烷	701	
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	
23	三氯乙烯	0.7	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	
25	氯乙烯	0.12	
26	苯	1	
27	氯苯	68	
28	1,2-二氯苯	560	
29	1,4-二氯苯	5.6	
30	乙苯	7.2	

序号	污染物	标准限值	标准来源
31	苯乙烯	1290	《浙江省建设用土壤污染风险评估技术导则》(DB33/T 892—2022)中的敏感用地筛选值
32	甲苯	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	163	
34	邻二甲苯	222	
35	硝基苯	34	
36	苯胺	92	
37	2-氯酚	250	
38	苯并[a]蒽	5.5	
39	苯并[a]芘	0.55	
40	苯并[b]荧蒽	5.5	
41	苯并[k]荧蒽	55	
42	蒽	490	
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	
45	萘	25	
46	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	826	
47	总铬	5000	

#### 4.5.2 地下水评价标准

根据永康市水环境规划图，项目所在地属于钱塘 137 段附近，详见下图。本次调查区域地下水目前不作为饮用水使用，根据《地下水环境状况调查评价工作指南》（环办土壤函[2019]770 号）要求，地下水监测因子执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准限值，详见下表，其中石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）执行《上海市建设用地下水污染风险管控筛选值补充指标》中的第一类用地筛选值。





图 4.5-1 水环境规划图

表 4.5-2 地下水标准值（单位：mg/L，除 pH、感官性状外）

序号	污染物	标准限值	标准来源
1	色（度）	25	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)中 的 IV 类质量标准
2	浑浊度（NTU）	10	
3	总硬度	650	
4	溶解性总固体	2000	
5	硫酸盐	350	
6	氯化物	350	
7	铁	2.0	
8	锰	1.50	
9	铝	0.50	
10	耗氧量	10	
11	pH	5.5~6.5、8.5~9.0	
12	嗅和味	无	
13	氨氮	1.5	
14	挥发性酚类	0.01	

15	阴离子表面活性剂	0.3	《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中的第一类用地筛选值
16	硫化物	0.1	
17	钠	400	
18	铜	1.50	
19	镉	0.01	
20	铬（六价）	0.10	
21	汞	0.002	
22	铅	0.10	
23	砷	0.05	
24	肉眼可见物	无	
25	锌	5.00	
26	亚硝酸盐	4.80	
27	硝酸盐	30.0	
28	氰化物	0.1	
29	氟化物	2.0	
30	碘化物	0.50	
31	硒	0.1	
32	三氯甲烷	0.3	
33	四氯化碳	0.05	
34	苯	0.12	
35	甲苯	1.4	
36	镍	0.1	
37	石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）	0.6	

#### 4.5.3 地表水评价标准

根据永康市水环境规划图，项目所在地属于钱塘 137 段附近，地表水监测因子执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类质量标准，其中镍执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值，详见下表。

表 4.5-3 地表水筛选值（单位：mg/L，除 pH、感官性状外）

序号	污染物	标准限值	标准来源
1	pH 值（无量纲）	6~9	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的Ⅲ类质量标准
2	溶解氧	5	
3	高锰酸盐指数	6	
4	化学需氧量（COD）	20	
5	五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）	4	
6	氨氮（NH <sub>3</sub> -N）	1.0	
7	总磷（以 P 计）	0.2	
8	铜	1.0	
9	锌	1.0	
10	氟化物（以 F <sup>-</sup> 计）	1.0	
11	硒	0.01	
12	砷	0.05	
13	汞	0.0001	
14	镉	0.005	
15	铬（六价）	0.05	
16	铅	0.05	
17	氰化物	0.2	
18	挥发酚	0.005	
19	石油类	0.05	
20	阴离子表面活性剂	0.2	
21	硫化物	0.2	
22	镍	0.02	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值

#### 4.6 入场采样调查技术路线

此次永康市梅城小学建设工程地块土壤污染状况调查工作程序按照环境保

护部科技标准司提出的环境保护标准《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）进行。土壤和地下水调查采样工作包括采样准备、测量放线布点、土孔钻探、土壤样品采集、地下水采样井建设、地下水样品采集、样品保存、样品流转和样品检测分析等内容。

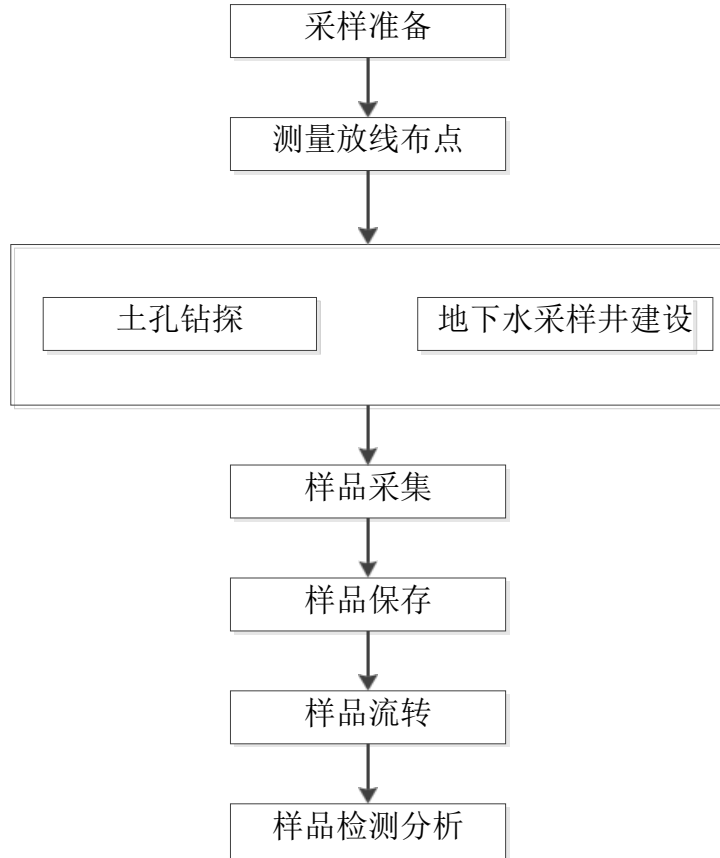


图 4.6-1 入场采样调查技术路线

## 5 现场采样和实验室分析

本项目现场采样工作在 2025 年 1 月 8 日~2025 年 1 月 16 日完成，样品预处理及分析检测工作在 2025 年 1 月 8 日~2025 年 1 月 24 日之间进行。现场采样和实验室分析按照《工业企业土壤污染状况调查评估与修复工作指南（试行）》、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)、《地块土壤及地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)等具体要求实施，由具有 CMA 相关检测资质的杭州瑞环检测有限公司、杭州希科检测技术有限公司来实施本项目的现场采样和检测工作（由于杭州瑞环检测有限公司无资质检验检测报告中的地下水中铅、镉、铜、镍、锌、铬以及地表水中镉、镍、铅、铬项目，分包给杭州希科检测技术有限公司进行检测），严格按照监测方案预定位置，使用 RTK 并辅以卷尺度量定位。

表 5-1 土壤污染状况调查各环节相关工作人员汇总表

项目	单位名称	姓名
土壤钻探	上海英男建筑工程有限公司	王元元、孟超
建井	上海英男建筑工程有限公司	王元元、孟超
土壤采样	杭州瑞环检测有限公司	刘志鹏、王路伟、刘诸祥等
洗井		刘志鹏、王路伟、刘诸祥等
地下水采样		刘志鹏、王路伟、刘诸祥等
底泥、地表水采样		刘志鹏、王路伟、刘诸祥等
样品保存转移	杭州瑞环检测有限公司	刘志鹏、王路伟、刘诸祥等
	杭州希科检测技术有限公司	厉婷婷、李雪峰等
检测报告	杭州瑞环检测有限公司	韩戴原、郑景芝、陈苗苗等
	杭州希科检测技术有限公司	厉婷婷、李雪峰等
质控报告	杭州瑞环检测有限公司	张莹、来丽丽等
	杭州希科检测技术有限公司	厉婷婷、李雪峰等

## 5.1 现场采样方法

### 5.1.1 土孔钻探

本地土孔钻探使用 GP7822DT 型直推式钻机，是具有油压给进的轻便钻机，其适用范围为普查勘探、地球物理勘探、道路及建筑勘探、水井、破孔等钻进工程。土孔钻探深度最深为地下 6.0 m。钻探过程中，现场人员观察并记录土层特性，钻孔记录见附件 7。

### 5.1.2 地下水监测井安装

在完成钻孔和土壤样品采集后，安装地下水监测井，地下水监测井选用一根封底的直径为 63mm 的 UPVC 井管，井管由井壁管、过滤管和沉淀管三部分组成。过滤管采用 0.25 毫米宽的激光割缝管，防止 90%的滤料进入井内。监测井的深度和筛管的安装位置由专业人员根据现场地下水位的相对位置及各监测井的不同监测要求综合考虑后设定，根据 HJ1019-2019 中的要求，本项目涉及 LNAPLs 类污染物，因此筛管中间在地下水面处。监测井筛管外侧周围用清洁石英砂回填作为滤水层，石英砂回填至地下水位线处，其上部再回填不透水的膨润土。地下水建井记录见附件 12。



图 5.1-1 地下水采样示意图



图 5.1-2 现场成井照片

### 5.1.3 监测井清洗

所有新安装的地下水监测井都需要进行清洗，清洗的目的在于去除地下水中

微小颗粒，增强监测区的地下水力联系。采用贝勒管进行清洗作业，直到出水清澈无细小颗粒物。在取水样前，所有清洗过的监测井均需经过一定时间的稳定。

#### 5.1.4 土壤采样

##### 1、土壤钻孔

取样钻井委托上海英男建筑工程有限公司，采用直推式取样设备，在本单位专业人员的指导下进行。

通过土壤的颜色、气味等初步判断是否受到污染。采样时，尽量选取污染迹象明显或者比较具有代表性的包气带深层土样进行实验室分析。所有土壤样品立即放入装有冰块的保温箱中送实验室进行化学分析。



图 5.1-3 土壤采样钻探现场照片

##### 2、土壤 PID、XRF 快筛测试

取出少量柱状土样置于塑料自封袋内用 XRF 进行样品重金属含量的定性或半定量分析（XRF 仪器先开机、选择测试结果、把仪器对准测试样品并保证不透光、按下测试键约一分钟后出结果），用 PID 进行样品挥发性有机物初步定量分析（PID 仪器先开机、把探头靠近测试样品按下开始键即可），初步判断场地污染情况，详细记录见附件 11。

**XRF 仪器使用规范：**保持样品平整并在上面覆盖一层保鲜膜，减少光线散射；被测样品和仪器测口完全接触，避免光线透射出去。

**PID 仪器使用规范：**将土壤样品装入自封袋中约 1/3~1/2 体积，封闭袋口，适当揉碎样品，约 10min 后摇晃自封袋约 30s，之后静置约 2min，将 PID 设备探头伸进自封袋约 1/2 顶空处，紧闭自封袋进行测定。





图 5.1-4 现场快速检测照片

### 3、样品采集

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，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。

挥发性检测样品（中间样品）采集约 5 克，采集的土壤立即转移至土壤样品瓶中，并快速清除瓶口螺纹处黏附的土壤，拧紧瓶盖。挥发性有机物同时采集一个原始样品于样品瓶中，以避免个别物质方法检出限不能满足控制标准限值。

半挥发性检测样品（上边样品）采集约 300 克，用棕色玻璃瓶加密封盖保存。非挥发性检测样品（下边样品）每层样品采集 400 克左右，装入样品袋，并密封。

土样采集过程中仔细观察土壤，并适当嗅闻是否有异味，及时记录土壤性状（土壤性状主要包括：钻孔深度、土壤类型、颜色、气味、密实性、可塑性、湿度、土层含有物等）。

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。采样的同时，由专人填写样品标签、采样记录；标签上标注采样时间、地点、样品编号、监测项目、采样深度等，土壤采样原始记录详见附件 11。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。

### 5.1.5 地下水洗井和采样

洗井目的在于清除地下水中的泥沙或混浊物，提高监测井内的水力联系，并

确保采集到有代表性的水样。

洗井工具的选择取决于监测井的内径、采样深度、井内水的体积、监测井可接近的难易程度以及水样中的污染物类型。

适用的设备可统分为手动式和自动式两类，包括手动式贝勒管、真空泵、蠕动泵、容积泵、潜水泵等。

本次成井洗井、采样前洗井选用贝勒管。洗井所抽出的水量至少相当于井体积的3~5倍左右，洗井过程中，现场测量和记录温度、pH和电导率等水文指标，采集含有挥发性有机物的水样，同步测量溶解氧和氧化还原电位。要求对这些参数进行连续测量，三次测量误差在±10%以内时，可视为洗井已达到要求。

洗井分两次，包括建井后洗井和采样前洗井。

表 5.1-1 具体时间

项目	监测井编号	成井时间	
成井	W1	2025.1.8	
	W2	2025.1.8	
	W3	2025.1.8	
	W4	2025.1.8	
项目	监测井编号	洗井开始时间	洗井结束时间
建井后洗井	W1	2025.1.15 12:00	2025.1.15 13:36
	W2	2025.1.15 12:07	2025.1.15 13:12
	W3	2025.1.15 13:52	2025.1.15 14:59
	W4	2025.1.15 13:25	2025.1.15 14:30
采样前洗井	W1	2025.1.16 13:38	2025.1.16 14:50
	W2	2025.1.16 13:32	2025.1.16 4:26
	W3	2025.1.16 15:42	2025.1.16 16:44
	W4	2025.1.16 15:34~16:34	2025.1.16 16:34

### (1) 成井洗井

地下水采样井建成至少 8h 后（待井内的填料得到充分养护、稳定后），才能进行洗井。洗井时控制流速不超过 3.8 L/min，成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净（即基本透明无色、无沉砂）。避免使用大流量抽水或高气压气提的洗井设备，以免损坏滤水管和滤料层。洗井过程要防止交叉污染，潜水泵、蠕动泵在洗井前要清洗泵体和管线，清洗废水要收集处置。成井洗井按照 HJ25.2 的相关要求进行，使用便携式水质检测仪对出水进行测定，当浊度小于或等于

10NTU 时，可结束洗井；当浊度大于 10NTU 时，每间隔约 1 倍井体积的洗井水量后对出水进行测定，结束洗井需同时满足以下条件：

- 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。

根据图 5.1-5 成井洗井记录表，满足 HJ1019-2019 中成井洗井要求，地下水成井洗井记录单详见附件 12。

杭州瑞环检测有限公司

TDS-EN-179/1-2

## 地下水采样井洗井记录单

基本信息												
地块名称: 永康市梅城小学建设工程地块						采样单位: 杭州瑞环检测有限公司						
采样日期: 2025.1.15						采样井编号: W1						
天气状况: 阴						48小时内是否强降雨: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>						
采样点地面是否积水: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>												
洗井资料 <input checked="" type="checkbox"/> 建井洗井 <input type="checkbox"/> 采样洗井												
洗井设备/方式: 贝勒管						水位面至井口高度 (m): 2.00						
井水深度 (m): 4.20						井水体积 (L): 47.0						
洗井开始时间: 12:00						洗井结束时间: 13:36						
pH 检测仪 型号及编号		电导率检测仪 型号及编号		溶解氧检测仪型 号及编号		氧化还原电位 检测仪型号及编号		浊度仪 型号及编号		温度检测仪 型号及编号		
SX-620		STARTER300C		STARTER300D		STARTER300		WGZ-3BDAX				
RH-SB286-EN		RH-SB09-EN		RH-SB07-EN		RH-SB07-EN		RH-SB306-EN				
现场检测仪器校正												
pH 值校正 (标准缓冲液 25°C): <input checked="" type="checkbox"/> (I) 6.86; <input checked="" type="checkbox"/> (II) 9.18												
pH 质控样编号: RH-EN-2024464, 质控样标准值(25°C) 7.06±0.05, 质控样测定值 7.08												
电导率校正 (标准缓冲液 25°C): <input checked="" type="checkbox"/> (I) 84μS/cm; <input checked="" type="checkbox"/> (II) 1413μS/cm;												
电导率质控样编号: RH-EN-2023198, 质控样标准值(25°C) 1413±1.5 μS/cm, 质控样测定值 1413 μS/cm												
溶解氧仪校正: 校正时温度 12.0°C, 大气压 103.1 KPa, 满点校正读数 1.97 mg/L, 校正值: 1.97 mg/L												
氧化还原电位校正: 校正标准液: 432 mV, 标准液的氧化还原电位值: 430±10mV												
浊度值校正: <input checked="" type="checkbox"/> (I) 10NTU; <input checked="" type="checkbox"/> (II) 100NTU;												
浊度质控样编号: RH-EN-2023318, 校正标准液: 50NTU, 标准液的浊度值: 49.0±3.0NTU												
洗井过程记录												
洗井	参数 测试 时间	洗井汲水 速率 (L/min)	水面 距井 口高 度(m)	洗井 出水 体积 (L)	温度 (°C)	pH 值	电导率 (μS/cm)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位		浊度 (NTU)	洗井水性状 (颜色、气味、 杂质)
									ORP (mV)	ORP (mV)		
洗井 1	12:31	1	2.26	50.0	12.1	7.2	784	2.0	93	310	89	微黄、无味
洗井 2	13:02	1	2.31	49.0	12.2	7.2	780	2.1	89	306	86	微黄、无味
洗井 3	13:36	1	2.39	50.0	12.2	7.1	798	2.0	86	303	82	微黄、无味
洗井水总体积 (L): 109.0						洗井结束时水位面至井口高度 (m): 2.59						
洗井要求: 1. 成井洗井: 使用便携式水质测定仪对出水进行测定, 当浊度小于或等于 10 NTU 时, 可结束洗井; 当浊度大于 10 NTU 时, 应每隔约 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。 采样洗井: 将贝勒管中的水样倒入水桶, 估算洗井水量, 直至达到 3 倍井体积的水量, 在现场使用便携式水质测定仪, 每隔 5-15 min 后测定出水水质, 直至至少 3 项检测指标连续三次测定的变化满足以下条件: a) pH 变化范围为±0.1 以内; b) 温度变化范围为±0.5°C 以内; c) 电导率变化范围为±10% 以内; d) DO 变化范围为±10% 以内或±0.3mg/L 以内; e) ORP 变化范围为±10mV 以内或±10% 以内; f) 浊度≤10NTU 或±10% 以内。 2. 如洗井水量在 3-5 倍井体积之间, 水质指标不能达到稳定标准, 应继续洗井, 如洗井水量达到 5 倍井体积后水质指标仍不能达到稳定标准, 可结束洗井。												
洗井人员: 王明						采样人员: 王明						
采样单位内审签字: 王明												

第 页, 共 页

图 5.1-5 成井洗井记录

## (2) 采样前洗井

①采样前洗井应至少在成井洗井 24h 后开始。

②采样前洗井应避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。

采用贝勒管进行洗井，贝勒管吸水位置为井管底部，应控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积应达到 3~5 倍滞水体积。

③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，校正结果填入“附件 12 地下水采样洗井记录单”。

开始洗井时，以小流量抽水，记录抽水开始时间，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，连续三次采样达到以下要求结束洗井：a) pH 变化范围为 $\pm 0.1$ ；b) 温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；c) 电导率变化范围为 $\pm 10\%$ ；d) DO 变化范围为 $\pm 10\%$ ，当  $\text{DO} < 2.0 \text{ mg/L}$  时，其变化范围为 $\pm 0.2 \text{ mg/L}$ ；e) ORP 变化范围 $\pm 10 \text{ mV}$  或 $\pm 10\%$ ；f)  $10 \text{ NTU} < \text{浊度} < 50 \text{ NTU}$  时，其变化范围应在 $\pm 10\%$ 以内；浊度 $< 10 \text{ NTU}$  时，其变化范围为 $\pm 1.0 \text{ NTU}$ ；若含水层处于粉土或粘土地层时，连续多次洗井后的浊度 $\geq 50 \text{ NTU}$  时，要求连续三次测量浊度变化值小于 5 NTU。

④若现场测试参数无法满足③中的要求，或不具备现场测试仪器的，则洗井水体积达到 3~5 倍采样井内水体积后即可进行采样。

⑤采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。

⑥采样前洗井过程中产生的废水，应统一收集处置。

杭州瑞环检测有限公司

TDS-EN-179/1-2

## 地下水采样井洗井记录单

基本信息												
地块名称: 永康市梅城小学建设工程地块						采样单位: 杭州瑞环检测有限公司						
采样日期: 2025.1.16						采样井编号: W1						
天气状况: 晴						48小时内是否强降雨: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>						
采样点地面是否积水: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>												
洗井资料 <input type="checkbox"/> 建井洗井 <input checked="" type="checkbox"/> 采样洗井												
洗井设备/方式: 真空泵						水位面至井口高度 (m): 2.00						
井水深度 (m): 4.30						井水体积 (L): 47.0						
洗井开始时间: 13:38						洗井结束时间: 14:50						
pH 检测仪 型号及编号		电导率检测仪 型号及编号		溶解氧检测仪型 号及编号		氧化还原电位 检测仪型号及编号		浊度仪 型号及编号		温度检测仪 型号及编号		
SX-620		STARTER300C		STARTER300D		STARTER300		WGZ-3BDAX				
RH-SB086-EN		RH-SB086-EN		RH-SB086-EN		RH-SB086-EN		RH-SB086-EN				
现场检测仪器校正												
pH 值校正 (标准缓冲液 25°C): <input checked="" type="checkbox"/> (I) 6.86; <input checked="" type="checkbox"/> (II) 9.18												
pH 质控样编号: RH-EN-2024464, 质控样标准值(25°C) 7.06±0.05, 质控样测定值 7.08												
电导率校正 (标准缓冲液 25°C): <input checked="" type="checkbox"/> (I) 84μS/cm; <input checked="" type="checkbox"/> (II) 1413μS/cm;												
电导率质控样编号: RH-EN-2023198, 质控样标准值(25°C) 1413±1.5 μS/cm, 质控样测定值 1413 μS/cm												
溶解氧仪校正: 校正时温度 12°C, 大气压 102 kPa, 满点校正读数 0.77 mg/L, 校正值 0.86 mg/L												
氧化还原电位校正: 校正标准液: 432 mV, 标准液的氧化还原电位值: 430±10mV												
浊度值校正: <input checked="" type="checkbox"/> (I) 10NTU; <input checked="" type="checkbox"/> (II) 100NTU;												
浊度质控样编号: RH-EN-2023318, 校正标准液: 50 NTU, 标准液的浊度值: 49.0±3.0NTU												
洗井过程记录												
洗井	参数 测试 时间	洗井浸水 速率 (L/min)	水面 距井 口高 度(m)	洗井 出水 体积 (L)	温度 (°C)	pH 值	电导率 (μS/cm)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位		浊度 (NTU)	洗井水性状 (颜色、气味、 杂质)
									测定值 (mV)	校正值 (mV)		
洗井 1	14:37	1	2.37	142.0	12.1	7.2	772	2.2	82	299	86	微黄绿, 微浊
洗井 2	14:42	1	2.36	5.0	12.1	7.1	762	2.2	80	297	84	微黄绿, 微浊
洗井 3	14:50	1	2.37	5.0	12.0	7.2	774	2.3	78	295	83	微黄绿, 微浊
测试	14:56	1	2.37	/	12.0	7.2	770	2.2	81	298	80	微黄绿, 微浊
洗井水总体积 (L): 142.0						洗井结束时水位面至井口高度 (m): 2.37						
洗井要求: 1. 成井洗井: 使用便携式水质测定仪对出水进行测定, 当浊度小于或等于 10 NTU 时, 可结束洗井; 当浊度大于 10 NTU 时, 应每隔约 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。 采样洗井: 将贝勒管中的水样倒入水桶, 估算洗井水量, 直至达到 3 倍井体积的水量, 在现场使用便携式水质测定仪, 每隔 5-15 min 后测定出水水质, 直至至少 3 项检测指标连续三次测定的变化满足以下条件: a) pH 变化范围为 ±0.1 以内; b) 温度变化范围为 ±0.5°C 以内; c) 电导率变化范围为 ±10% 以内; d) DO 变化范围为 ±10% 以内或 ±0.3 mg/L 以内; e) ORP 变化范围为 ±10 mV 以内或 ±10% 以内; f) 浊度 ≤ 10 NTU 或 ±10% 以内。 2. 如洗井水量在 3-5 倍井体积之间, 水质指标不能达到稳定标准, 应继续洗井; 如洗井水量达到 5 倍井体积后水质指标仍不能达到稳定标准, 可结束洗井。												
洗井人员: 王瑞 李超						采样人员: 王瑞 李超						
采样单位内审签字: 李超												

第 页, 共 页

图 5.1-6 采样前洗井记录

### (3) 采样

地下水采样在洗井完成后两小时内完成, 优先采集用于测定挥发性有机物的地下水样品, 按照水质环境监测分析方法标准的规定, 预先在地下水样品瓶中添加盐酸溶液和抗坏血酸。现场采样配带保温箱、采样瓶(不同项目提供不同规格的采样器具, 如 40mL 棕色吹扫瓶, 1L 棕色玻璃瓶)等。地下水采样速率基本保持在 100 mL/min, 待各项参数达到稳定时, 进行地下水采样, 在采样过程中, 使用一次性贝勒管取水, 做到一井一管和一井一根提水用的尼龙绳。

永康市梅城小学建设工程地块土壤污染状况初步调查报告

杭州瑞环检测有限公司

TDS-EN-178/1-0

地下水采样记录单

企业名称: 永康市梅城小学建设工程地块										采样日期: 2025.1.16				采样单位: 杭州瑞环检测有限公司					
天气(描述及温度): 10℃										采样前48小时内是否强降雨: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>				采样点地面是否积水: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>					
油水界面仪型号: //										是否有漂浮的油类物质及油层厚度: 是 <input type="checkbox"/> cm 否 <input checked="" type="checkbox"/>									
pH检测仪器编号: RH-SB288-EN			电导率检测仪器编号: RH-SB30-EN			溶解氧检测仪器编号: RH-SB19-EN			氧化还原电位检测仪器编号: RH-SB029-EN			浊度检测仪器编号: RH-SBJ4-EN			温度计编号: RH-SB477-EN				
地下水采样点名称	经纬度	地下水井编号	采样时间	海拔高程 m	水位 m	埋深 m	井深 m	采样设备	采样器放置深度(m)	采样器汲水速率 L/min	样品编号	温度 (°C)	pH	感官描述		浊度 (NTU)	色度 (度)	地下水性状 (颜色、气味、杂质, 是否存在NAPLs厚度)	样品检测指标 (重金属、VOC/SVOC/水质等)
														肉眼可见物	臭和味				
S1/W1 28°50'30.82" N 120°3'40.63" E			14:56	92.9	91.4	1.70	6.0	贝勒管	2.7		HJ25010007 W0101	12.0	7.1	无	无	80	45	微黄、微浊	见备注
			14:56								HJ25010007 W0101P	12.0	7.1	/	/	/	/	微黄、微浊	
			14:57								HJ25010007 W0101K1	/	/	/	/	/	/	清澈、透明	
											HJ25010007 W0101K2	/	/	/	/	/	/	清澈、透明	
											HJ25010007 W0101K3	/	/	/	/	/	/	清澈、透明	

备注: 检测项目: 铜、铁、锰、锌、铝、钠、镉、铅、氯仿(三氯甲烷)、甲苯、苯、硒、汞、砷(六价)、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、pH、色度、嗅和味、浊度、肉眼可见物、可萃取性石油烃(C10-C40)、总铬、镍、四氯化碳、苯、(金属项目现场用0.45μ米滤膜过滤)

K1: 全程序空白 K2: 运输空白 K3: 设备空白

采样人员: [Signature] 采样单位内审签字: [Signature]

第 页, 共 页

图 5.1-7 地下水采样记录单



### 5.1.6 底泥采样

1、底质采样量通常为 1kg~2kg，一次的采样量不够时，可在周围采集几次，并将样品混匀。样品中的砾石、贝壳、动植物残体等杂物应予剔除。在较深水域一般常用掘式采泥器采样。在浅水区或干涸河段用塑料勺或金属铲等即可采样。样品在尽量沥干水份后，用塑料袋包装或用玻璃瓶盛装；供测定有机物的样品，用金属器具采样，置于棕色磨口玻璃瓶中。瓶口不要沾污，以保证磨口塞能塞紧。

2、底质采样点应尽量与水质采样点一致。

3、采样时底质一般应装满抓斗。采样器向上提升时，如发现样品流失过多，必须重采。

本次项目利用抓斗，采样装满抓斗，挥发性检测样品采集到 40mL 棕色玻璃瓶内加盖密封，冷藏保存；半挥发性和石油烃检测样品采集到 250mL 棕色玻璃瓶内塞满加盖密封，冷藏保存；金属元素和无机物每个样品采集 500mL 棕色玻璃瓶内塞满加盖密封。

### 5.1.7 地表水采样

地表水采样点与底泥采样点一致。

地表水样品的采集一般包括以下要求：

1、采样应在自然水流状态下进行，尽量不扰动水流和底部沉积物，以保证样品代表性。

2、采样时，采样器与采样瓶应用采样的水冲洗 3~4 次，再正式采集样品。

3、采样时间应尽量避开雨天，选择水质较稳定的日子。

4、应采集足够体积的水样用于复制水样和质量控制检验。




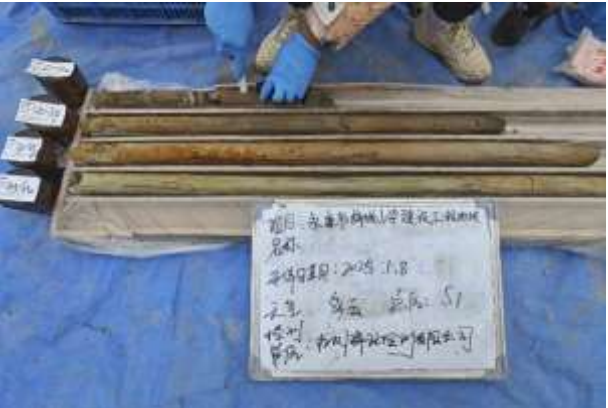
5、每个水样均应按样品保存方法保存。

根据地表水采样规范，利用排空式采水器进行采样后，按照规范进行分装和保存。

### 5.1.8 现场采样照片

本次调查土壤钻探、采样、建井、洗井、快速检测、样品保存等照片见下表，所有点位现场采样照片附件 9。

表 5.1-2 S1/W1 点位现场采样全过程照片

S1/W1		
		
RTK 定位	钻探	XRF 快速检测
		
PID 快速检测	剖管后的样品	挥发性有机物取样



半挥发性有机物取样



重金属样品取样



分装后的土壤样品



地下水放管



放石英砂



放膨润土



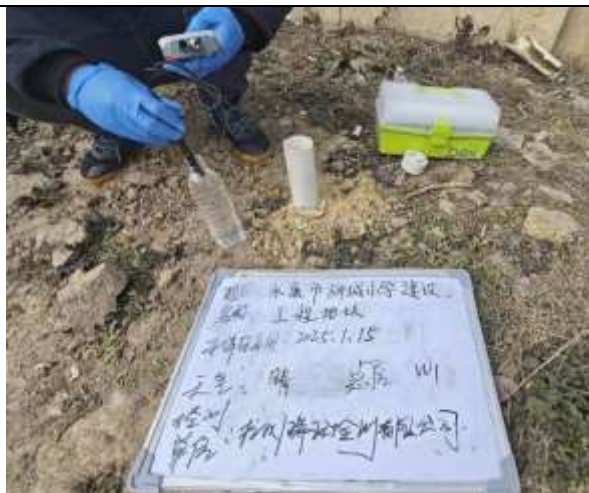
成井



地下水水位埋深测定



成井后洗井









成井后洗井检测



采样前洗井



采样前洗井检测

		
<p>取水</p>	<p>样品采集</p>	<p>分装后的地下水样品</p>
		
<p>土壤样品运输</p>		<p>地下水样品运输</p>

## 5.2 现场实际采样过程

### 5.2.1 现场采样调整情况

#### 5.2.1.1 调整原则

现场采样时如遇到以下情况，则适当调整采样点位置及采样深度：

(1) 采样时遇到厚度过大的混凝土地基，通过地面破碎后机器仍无法继续钻进，适当调整采样点位置；

(2) 遇强风化砂岩，机器无法钻进时，在点位周边钻进，多个点确认已钻探至基岩位置即停止钻探并记录；

(3) 遇深坑或深池，机器无法进入时，在坑边或池边就近地带取点钻进；

(4) 钻机实际无法进入的其他情况；

(5) 结合现场快速检测设备，在设计最大采样深度处检测结果超标，应继续钻进，以识别污染深度。

#### 5.2.1.2 调整说明

现场采样过程基本按照监测方案确定的采样点位进行钻探取样，未作调整。现场采样深度由于土层性质发生调整，具体调整情况如下：

表 5.2-1 采样深度变化情况

编号	采样坐标		计划采样深度	钻探深度	调整原因
	经度 (E)	纬度 (N)			
S1	120°3'40.64"	28°54'6.82"	6.0m	6.0m	/
S2	120°3'40.33"	28°54'2.48"	6.0m	4.5m	4.5m 以下 为岩层
S3	120°3'43.99"	28°54'1.85"	6.0m	6.0m	/
S4	120°3'39.29"	28°54'5.15"	6.0m	3.0m	3.0m 以下 为岩层
S5	120°3'41.13"	28°54'3.74"	6.0m	4.5m	4.5m 以下 为岩层
S6	120°3'42.12"	28°54'5.22"	6.0m	4.6m	4.6m 以下 为岩层
S7	120°3'41.94"	28°54'0.99"	6.0m	4.6m	4.6m 以下 为岩层
S8	120°3'48.95"	28°54'0.62"	6.0m	3.0m	3.0m 以下 为岩层

图 5.2-1 采样点位岩芯样片



## 5.2.2 现场快速检测记录

### 5.2.2.1 土壤样品现场快速检测结果

本次调查地块内共设置 7 个土壤采样点, 3 个地下水点位, 地块外布设一个土壤/地下水对照点, 由于点位 S2、S5 4.5m 以下为岩层、S4、S8 3.0m 以下为岩层、S6、S7 4.6m 以下为岩层, 实际共采集土壤样品 66 个 (含 4 个平行样),

其中送至实验室分析土壤样品共 34 个（含 4 个平行样），地下水样品 5 个（含 1 个平行样）。样品采集后立即使用 PID（用于挥发性有机物快速检测）和 XRF（用于重金属快速检测）现场快速检测仪器设备初步分析样品中挥发性有机物和重金属含量。根据土层结构和快筛结果显示的污染程度选取 4 个土壤样品送至实验室分析检测，现场快速筛查根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）中的要求。根据现场快速检测数据，并结合考虑选取不同性质的土层（各点位土层分布图见附件 7），最终实际送至实验室分析检测土壤样品汇总表见表 5.2-2。

本次土壤调查现场采样样品选取将 **XRF 和 PID 作为初筛依据**，但考虑到偏差较大，因此**选取样品分析原则**如下：

（1）所有柱状点位的土壤样品按照技术规范分层单独编号收集，并全部送交委托的实验室规范保存；

（2）重金属类样品经过 XRF 初筛后，以初筛浓度高低为主要依据，同时综合考虑表层、含水层等几个重点关注层次，将该类样品作为首批分析对象；

（3）挥发性有机物类样品经过 PID 初筛后，以初筛浓度高低为主要依据，同时考虑重点关注层次，将该类样品作为首批分析对象；

（4）半挥发性有机物或难挥发性有机物样品以现场颜色观察、臭味异常或者经验判断等作为主要依据，同时考虑重点关注层次，将该类样品作为首批分析对象；

（5）实验室对筛查识别出的首批土层样品分析后发现部分污染因子超标，建议实验室立即对该采样柱上所有样品超标污染因子进行分析；

（6）XRF、PID 初筛结果无异常及样品的现场颜色观察、臭味等无异常时，土壤样品的送检原则按照表层样、地下水水位线附近样品、不同土层性质样品和底层样品送样（同时保持样品间隔不超过 2m）。



表 5.2-2 根据现场快筛结果送至实验室分析样品汇总表

序号	采样点位	点位坐标		采样深度(m)	位置	采样时间	现场快筛数据								是否送至实验室分析	土层性质	初见水位(m)	送样依据
		纬度(N)	经度(E)				PID(ppm)	XRF (mg/kg)										
								As	Cd	Cu	Pb	Ni	Hg	Cr				
1	S1	28°54'6.82"	120°3'40.64"	0~0.5	该点位东侧存在工业企业	2025.1.8	0.8	7.36	ND	10.66	25.15	18.51	ND	29.05	是	素填土	1.6	表层样
2				0.5~1.0			1.0	9.43	ND	10.07	22.41	11.90	ND	13.90	否			/
3				1.0~1.5			0.7	6.26	ND	7.91	22.10	9.63	ND	23.87	否			/
4				1.5~2.0			0.6	5.92	ND	8.01	23.10	21.66	ND	22.32	是			地下水水位线初见水位线附近
5				2.0~2.5			0.8	5.83	ND	6.95	20.73	22.81	ND	22.57	否			/
6				2.5~3.0			0.7	5.51	ND	6.47	24.50	25.05	ND	31.01	否			/
7				3.0~4.0			0.5	4.91	ND	5.47	25.12	24.00	ND	19.85	是			不同土层性质
8				4.0~5.0			0.8	5.85	ND	4.33	20.69	21.03	ND	23.72	否			/
9				5.0~6.0			0.6	4.92	ND	10.01	21.62	13.07	ND	24.75	是			底层样
10	S2	28°54'2.48"	120°3'40.33"	0~0.5	该点位西北侧存在工业企业	2025.1.8	1.1	7.40	ND	18.06	37.84	10.18	ND	19.67	是	素填土、粉质粘土	1.7	表层样
11				0.5~1.0			0.7	4.19	ND	12.42	32.46	27.11	ND	26.22	否			/
12				1.0~1.5			0.8	5.34	ND	9.05	28.05	18.34	ND	20.47	否			/
13				1.5~2.0			0.6	8.03	ND	16.83	39.93	26.63	ND	33.31	是			地下水水位线

序号	采样点位	点位坐标		采样深度(m)	位置	采样时间	现场快筛数据						是否送至实验室分析	土层性质	初见水位(m)	送样依据			
		纬度(N)	经度(E)				PID(ppm)	XRF (mg/kg)											
								As	Cd	Cu	Pb	Ni					Hg	Cr	
14	S3	28°54'1.85"	120°3'43.99"	2.0~2.5	系统随机布点	2025.1.8	0.7	5.61	ND	8.31	31.46	15.33	ND	26.17	否	强风化粉砂岩	1.7	初见水位线附近	
15				2.5~3.0			0.8	5.79	ND	10.75	29.91	24.12	ND	20.04	否			/	
16				3.0~4.0			0.7	4.40	ND	7.32	28.56	16.32	ND	21.12	是			间隔不超过2m	
17				4.0~4.5			0.6	7.79	ND	9.85	40.43	15.29	ND	19.03	是			底层样	
18	S3	28°54'1.85"	120°3'43.99"	0~0.5	系统随机布点	2025.1.8	0.7	6.18	ND	7.21	30.03	12.53	ND	11.44	是	粉质粘土	1.7	表层样	
19				0.5~1.0			0.9	4.29	ND	21.02	25.01	20.83	ND	20.15	否			/	
20				1.0~1.5			0.8	6.47	ND	15.14	21.51	19.71	ND	26.87	否			素填土、粉质粘土	/
21				1.5~2.0			0.4	8.52	ND	13.45	21.12	17.48	ND	27.01	是			地下水水位线初见水位线附近	
22				2.0~2.5			0.7	7.53	ND	8.41	20.17	12.45	ND	20.57	否			/	
23				2.5~3.0			0.5	5.69	ND	10.24	20.96	18.58	ND	17.91	否			/	
24				3.0~4.0			0.6	5.76	ND	11.03	20.13	14.56	ND	18.20	是			间隔不超过2m	

序号	采样点位	点位坐标		采样深度(m)	位置	采样时间	现场快筛数据							是否送至实验室分析	土层性质	初见水位(m)	送样依据
		纬度(N)	经度(E)				PID(ppm)	XRF (mg/kg)									
								As	Cd	Cu	Pb	Ni	Hg				
25				4.0~5.0			0.4	5.97	ND	9.34	23.80	13.01	ND	24.99	否		/
26				5.0~6.0			0.5	5.79	ND	8.27	23.07	17.60	ND	20.40	是		底层样
27				0~0.5			1.3	8.70	ND	8.51	50.68	16.65	ND	15.01	是	素填土	表层样
28				0.5~1.0			1.0	4.72	ND	8.48	32.88	18.02	ND	16.37	否		/
29				1.0~1.5			0.7	5.74	ND	9.23	32.45	19.62	ND	13.21	否		/
30	S4	28°54'5.15"	120°3'39.29"	1.5~2.0	该点位西侧存在工业企业	2025.1.8	0.6	5.08	ND	8.64	33.20	18.67	ND	12.88	是	粉质粘土	地下水水位线初见水位线附近
31				2.0~2.5			0.8	6.58	ND	9.57	35.69	19.23	ND	17.48	否		/
32				2.5~3.0			0.5	7.08	ND	9.30	39.21	18.72	ND	15.79	是	粉质粘土、强风化粉砂岩	底层样
33				0~0.5			0.9	7.19	ND	16.60	36.46	19.78	ND	12.37	是	素填土	表层样
34				0.5~1.0			1.1	5.85	ND	12.88	30.43	16.24	ND	18.54	否	素填土、粉质粘土	/
35	S5	28°54'3.74"	120°3'41.13"	1.0~1.5	系统随机布点	2025.1.8	0.7	7.97	ND	9.03	35.90	20.11	ND	23.22	否		/
36				1.5~2.0			0.8	14.75	ND	8.69	37.21	15.33	ND	28.30	是	粉质粘土	地下水水位线初见水

序号	采样点位	点位坐标		采样深度(m)	位置	采样时间	现场快筛数据							是否送至实验室分析	土层性质	初见水位(m)	送样依据		
		纬度(N)	经度(E)				PID(ppm)	XRF (mg/kg)											
								As	Cd	Cu	Pb	Ni	Hg					Cr	
																	位线附近		
37				2.0~2.5			0.6	5.68	ND	8.60	25.51	19.30	ND	14.78	否		/		
38				2.5~3.0			0.5	4.53	ND	9.14	21.80	18.43	ND	20.17	否		/		
39				3.0~4.0			0.7	4.82	ND	10.20	25.13	14.30	ND	19.20	是	强风化粉砂岩	间隔不超过2m		
40				4.0~4.5			0.5	4.56	ND	8.56	25.62	18.05	ND	13.51	是		底层样		
41	S6	28°54'5.22"	120°3'4.2.12"	0~0.5	该点位东侧存在工业企业，且该点位历史上存在项目部	2025.1.8	0.8	4.62	ND	15.11	38.53	20.13	ND	41.07	是	杂填土	1.6	表层样	
42				0.5~1.0			1.2	5.47	ND	15.44	39.38	21.60	ND	46.27	否			/	
43				1.0~1.5			0.9	6.16	ND	20.35	40.12	16.21	ND	31.17	否			/	
44				1.5~2.0			1.0	4.86	ND	16.37	37.92	22.30	ND	38.27	是			地下水水位线初见水位线附近	
45				2.0~2.5			0.7	8.68	ND	13.39	44.02	27.56	ND	28.62	否			/	
46				2.5~3.0			0.8	9.25	ND	15.86	36.07	15.22	ND	21.27	否			/	
47				3.0~4.0			0.6	6.92	ND	9.44	31.08	18.31	ND	25.33	是			强风化粉砂岩	间隔不超过2m
48				4.0~4.6			0.7	5.55	ND	8.51	30.36	14.37	ND	19.31	是				底层样
49	S7	28°54'0.99"	120°3'4.1.94"	0~0.5	系统随机布点	2025.1.8	1.2	7.03	ND	8.72	36.89	17.77	ND	15.27	是	素填土、砂质粉土	1.8	表层样	

序号	采样点位	点位坐标		采样深度(m)	位置	采样时间	现场快筛数据						是否送至实验室分析	土层性质	初见水位(m)	送样依据			
		纬度(N)	经度(E)				PID(ppm)	XRF (mg/kg)											
								As	Cd	Cu	Pb	Ni					Hg	Cr	
50				0.5~1.0			0.7	5.81	ND	9.29	31.82	18.37	ND	13.98	否	砂质粉土		/	
51				1.0~1.5			0.8	7.61	ND	12.05	38.27	20.40	ND	17.79	否			/	
52				1.5~2.0			0.7	7.63	ND	10.52	38.09	19.23	ND	21.93	是			地下水水位线初见水位线附近	
53				2.0~2.5			0.6	11.01	ND	11.01	34.56	17.35	ND	18.93	否			/	
54				2.5~3.0			0.7	6.05	ND	12.65	39.78	20.02	ND	25.15	否			/	
55				3.0~4.0			0.5	5.53	ND	11.69	39.89	22.10	ND	20.15	是			间隔不超过2m	
56				4.0~4.6			0.4	6.66	ND	10.29	35.06	23.19	ND	21.35	是			强风化粉砂岩	底层样
57				S8			28°54'0.62"	120°3'48.95"	0~0.5	地下水流向上游, 清洁土壤区域	2025.1.8	1.3	4.50	ND	8.90			30.73	18.69
58	0.5~1.0	1.1	4.92		ND	9.01			28.10			15.22	ND	15.21	否	/			
59	1.0~1.5	1.0	4.85		ND	7.87			30.12			30.12	ND	14.27	否	/			
60	1.5~2.0	0.9	8.40		ND	10.03			32.14			20.93	ND	18.12	是	地下水水位线初见水位线附近			
61	2.0~2.5	1.0	5.86		ND	8.31			38.57			17.44	ND	14.82	否	/			

序号	采样点位	点位坐标		采样深度(m)	位置	采样时间	现场快筛数据						是否送至实验室分析	土层性质	初见水位(m)	送样依据	
		纬度(N)	经度(E)				PID(ppm)	XRF (mg/kg)									
								As	Cd	Cu	Pb	Ni				Hg	Cr
62				2.5~3.0			0.6	7.33	ND	5.37	33.06	20.68	ND	16.45	是	强风化粉砂岩	底层样

### 5.2.2.2 地下水样品现场快速检测结果

在地下水样采样前，首先对地下水监测井洗井并同时测量地下水水质参数，检测结果见下表，洗井出水水质达到《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）中表 1 标准要求。

表 5.2-3 地下水样品现场快速检测结果

检测点位	水温(°C)	pH	电导率(us/cm)	浊度 (NTU)	溶解氧(mg/L)	氧化还原电位(mV)
W1	12.1	7.2	772	86	2.2	299
	12.1	7.2	762	84	2.2	297
	12.0	7.2	774	83	2.3	295
水质稳定标准	±0.5°C	±0.1	±10%	≤10NTU, 或在 10%以内	±0.3mg/L, 或在 10%以内	±10mV, 或在 10%以内
是否符合标准	符合	符合	符合	符合	符合	符合
W2	12.0	7.4	639	87	2.0	296
	12.0	7.5	649	88	2.0	301
	12.1	7.4	662	82	2.0	307
水质稳定标准	±0.5°C	±0.1	±10%	≤10NTU, 或在 10%以内	±0.3mg/L, 或在 10%以内	±10mV, 或在 10%以内
是否符合标准	符合	符合	符合	符合	符合	符合
W3	12.6	7.6	592	91	2.3	346
	12.5	7.5	614	89	2.2	349
	12.6	7.6	583	90	2.2	351
水质稳定标准	±0.5°C	±0.1	±10%	≤10NTU, 或在 10%以内	±0.3mg/L, 或在 10%以内	±10mV, 或在 10%以内
是否符合标准	符合	符合	符合	符合	符合	符合
W4	12.0	7.6	647	96	2.0	379
	12.1	7.7	649	95	2.1	379
	12.0	7.6	640	93	2.0	374
水质稳定标准	±0.5°C	±0.1	±10%	≤10NTU, 或在 10%以内	±0.3mg/L, 或在 10%以内	±10mV, 或在 10%以内
是否符合标准	符合	符合	符合	符合	符合	符合

根据《地块土壤和地下水中 挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）中的要求，在现场使用便携式水质测定仪，每间隔约 5min 后测定输水管线出口的出水水质，直至至少 3 项检测指标连续三次测定的变化达到表 1 中的稳定标准。因此本次采样符合要求。



### 5.2.3 现场实际取样情况

现场实际取样根据采样方案要求，并结合现场快速检测进行筛选，详见下表。

表 5.2-4 土壤/地下水/底泥/地表水现场实际取样情况汇总表

点位	经度 (E)	纬度 (N)	现场钻探采样情况				送实验室分析样品情况		
			土壤采样深度	土壤样品采集数量	监测井深度 (m)	地下水样品采集数量	筛选后的土壤送样深度情况 (m)	送实验室分析土壤样品数量	送实验室分析地下水样品数量
S1/W1	120°3'40.64"	28°54'6.82"	0~0.5m、0.5~1m、1~1.5m、1.5~2m、2~2.5m、2.5~3m、3~4m、4~5m、5~6m	10(含1个平行样)	6.0	2(含1个平行样)	0-0.5/1.5-2.0/3.0-4.0/5.0-6.0	5(含1个平行样)	2(含1个平行样)
S2	120°3'40.33"	28°54'2.48"	0~0.5m、0.5~1m、1~1.5m、1.5~2m、2~2.5m、2.5~3m、3~4m、4~4.5m	8	/	/	0-0.5/1.5-2.0/3.0-4.0/4.0-4.5	4	/
S3/W2	120°3'43.99"	28°54'1.85"	0~0.5m、0.5~1m、1~1.5m、1.5~2m、2~2.5m、2.5~3m、3~4m、4~5m、5~6m	9	6.0	1	0-0.5/1.5-2.0/3.0-4.0/5.0-6.0	4	1
S4/W3	120°3'39.29"	28°54'5.15"	0~0.5m、0.5~1m、1~1.5m、1.5~2m、2~2.5m、2.5~3m	7(含1个平行样)	3.0	1	0-0.5/1.5-2.0/2.5~3.0	4(含1个平行样)	1
S5	120°3'41.13"	28°54'3.74"	0~0.5m、0.5~1m、1~1.5m、1.5~2m、2~2.5m、2.5~3m、3~4m、4~4.5m	8	/	/	0-0.5/1.5-2.0/3.0-4.0/4.0-4.5	4	/
S6	120°3'42.12"	28°54'5.22"	0~0.5m、0.5~1m、1~1.5m、1.5~2m、2~2.5m、2.5~3m、3~4m、4~4.6m	9(含1个平行样)	/	/	0-0.5/1.5-2.0/3.0-4.0/4.0-4.6	5(含1个平行样)	/
S7	120°3'41.94"	28°54'0.99"	0~0.5m、0.5~1m、1~1.5m、1.5~2m、2~2.5m、2.5~3m、3~4m、4~4.6m	9(含1个平行样)	/	/	0-0.5/1.5-2.0/3.0-4.0/4.0-4.6	5(含1个平行样)	/

S8/W4	120°3'48.95"	28°54'0.62"	0~0.5m、0.5~1m、1~1.5m、 1.5~2m、2~2.5m、2.5~3m	6	3.0	1	0-0.5/1.5-2.0/2.5~3.0	3	1
SW1	120°3'37.98"	28°54'5.48"	/	/	/	/	/	2 (含 1 个平行样)	2(含 1 个平行样)
合计	/	/	/	66(含 4 个平行样)	/	5 (含 1 个平行样)	/	34 个土壤样品(含 4 个平行样), 2 个底泥样品(含 1 个平行样)	5 个地下水样品(含 1 个平行样), 2 个地表水样品(含 1 个平行样)

## 5.2.4 样品保存与流转

土壤、地下水、底泥和地表水的样品保存、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）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《水质 采样技术指导》（HJ 494-2009）及《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定(试行)》（环办土壤函[2017]1896号，环境保护部办公厅2017年12月7日印发）等标准规范的要求执行。

采集的土壤、地下水、底泥和地表水样品瓶立即放入冷藏箱进行低温保存，当天采用冷藏车送回实验室分析。采集样品设有专门的样品保管人员进行监督管理，负责样品的转移、封装、运输、交接、记录等。在现场样品装入采样器皿后，立即转移至冷藏箱低温保存，保持箱体密封，由专人负责将各个采样点的样品运送至集中运输样品储存点，放入集中储存点的冷藏箱内4℃以下保存。待所有样品采集完成后，样品仍低温保存在冷藏箱中，内置蓝冰，以保证足够的冷量，由专人负责尽快将样品送至分析实验室进行分析测试。水质分包样品于2025年1月17日冷藏密封交接给分包检测单位杭州希科检测技术有限公司。

图 5.2-2 样品的保存



## 5.3 实验室分析

### 5.3.1 土壤（底泥）、地下水和地表水分析测试方法

本项目采集的土壤和地下水样品运送至指定实验室进行样品制备并分析，实验室资质满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规范》集中推荐的分析方法或其资质认定范围内的国家标准、区域标准、行业标准及国际标准方法，出具的检测报告应加盖实验室资质认定标识，检测报告详见附件 14。土壤（底泥）、地下水、地表水分析测试方法及检出限分别见表 5.3-1、表 5.3-2、表 5.3-3。

表 5.3-1 土壤（底泥）样品分析测试方法

检测项目	检出限（mg/kg）	检测标准
pH 值	/	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018
六价铬	0.5	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
铬	4	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
镍	3	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
铜	1	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
总汞	0.002	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 第 1 部分 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008
总砷	0.01	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 第 2 部分 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008
镉	0.01	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
铅	0.1	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
2-氯苯酚	0.06	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017
苯并[a]蒽	0.1	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017
苯并[a]芘	0.1	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017
苯并[b]荧蒽	0.2	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017
苯并[k]荧蒽	0.1	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
二苯并[a,h]蒽	0.1	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

萘	0.09	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
硝基苯	0.09	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
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	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
蒽	0.1	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
1,1,1,2-四氯乙烷	$1.2 \times 10^{-3}$	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
1,1,1-三氯乙烷	$1.3 \times 10^{-3}$	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
1,1,2,2-四氯乙烷	$1.2 \times 10^{-3}$	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
1,1,2-三氯乙烷	$1.2 \times 10^{-3}$	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
1,1-二氯乙烷	$1.2 \times 10^{-3}$	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
1,1-二氯乙烯	$1.0 \times 10^{-3}$	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
1,2,3-三氯丙烷	$1.2 \times 10^{-3}$	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
1,2-二氯苯	$1.5 \times 10^{-3}$	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
1,2-二氯丙烷	$1.1 \times 10^{-3}$	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
1,2-二氯乙烷	$1.3 \times 10^{-3}$	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
1,4-二氯苯	$1.5 \times 10^{-3}$	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
苯	$1.9 \times 10^{-3}$	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
苯乙烯	$1.1 \times 10^{-3}$	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
二氯甲烷	$1.5 \times 10^{-3}$	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
反-1,2-二氯乙烯	$1.4 \times 10^{-3}$	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
甲苯	$1.3 \times 10^{-3}$	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
间,对-二甲苯	$1.2 \times 10^{-3}$	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
邻-二甲苯	$1.2 \times 10^{-3}$	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
氯苯	$1.2 \times 10^{-3}$	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
氯仿	$1.1 \times 10^{-3}$	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
氯甲烷	$1.0 \times 10^{-3}$	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

氯乙烯	$1.0 \times 10^{-3}$	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
三氯乙烯	$1.2 \times 10^{-3}$	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
顺-1,2-二氯乙烯	$1.3 \times 10^{-3}$	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
四氯化碳	$1.3 \times 10^{-3}$	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
四氯乙烯	$1.4 \times 10^{-3}$	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
乙苯	$1.2 \times 10^{-3}$	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
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	6	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 1021-2019
苯胺	0.03	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K

表 5.3-2 地下水样品分析测试方法

检测项目	检出限	检测标准
镉	$5 \times 10^{-5} \text{mg/L}$	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014
铬	$1.1 \times 10^{-4} \text{mg/L}$	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014
镍	$6 \times 10^{-5} \text{mg/L}$	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014
铅	$9 \times 10^{-5} \text{mg/L}$	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014
铜	$8 \times 10^{-5} \text{mg/L}$	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014
锌	$6.7 \times 10^{-4} \text{mg/L}$	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014
六价铬	0.001mg/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
色度	5 度	地下水水质分析方法 第 4 部分 : 色度的测定 铂-钴标准比色法 DZ/T 0064.4-2021
氰化物	0.001mg/L	地下水水质分析方法 第 52 部分:氰化物的测定 吡啶-吡啉酮分光光度法 DZ/T 0064.52-2021
碘化物	0.025mg/L	地下水水质分析方法 第 56 部分 : 碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021
溶解性固体总量	4mg/L	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
臭和味	/	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023
肉眼可见物	/	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023
pH 值	/	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020
氨氮	0.025mg/L	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009

氟化物	0.05mg/L	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987
总硬度	5.0mg/L	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987
高锰酸盐指数	0.5mg/L	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989
挥发酚	0.0003mg/L	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009
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
硫酸盐	2mg/L	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (试行) HJ/T 342-2007
氯化物	2.5mg/L	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989
硝酸盐氮	0.02mg/L	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法 GB/T 7480-1987
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
阴离子表面活性剂	0.05mg/L	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
浊度	0.3NTU	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019
铝	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
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
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
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
汞	$4 \times 10^{-5}$ mg/L	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
砷	$3 \times 10^{-4}$ mg/L	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
硒	$4 \times 10^{-4}$ mg/L	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
苯	0.4 $\mu$ g/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
甲苯	0.3 $\mu$ g/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
氯仿/三氯甲烷	0.4 $\mu$ g/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
四氯化碳	0.4 $\mu$ g/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
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	0.01mg/L	水质 可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017

表 5.3-3 地表水样品分析测试方法

检测项目	检出限	检测标准
镉	$5 \times 10^{-5}$ 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
铬	$1.1 \times 10^{-4}$ 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
镍	$6 \times 10^{-5} \text{mg/L}$	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014
铅	$9 \times 10^{-5} \text{mg/L}$	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014
pH 值	/	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020
氨氮	0.025mg/L	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
氟化物	0.05mg/L	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987
高锰酸盐指数	0.5mg/L	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989
化学需氧量	4mg/L	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017
挥发酚	0.0003mg/L	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009
硫化物	0.01mg/L	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021
六价铬	0.004mg/L	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987
溶解氧	/	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009
石油类	0.01mg/L	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018
五日生化需氧量	0.5mg/L	水质 五日生化需氧量的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009
阴离子表面活性剂	0.05mg/L	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
总磷	0.01mg/L	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989
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
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
汞	$4 \times 10^{-5} \text{mg/L}$	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
砷	$3 \times 10^{-4} \text{mg/L}$	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
硒	$4 \times 10^{-4} \text{mg/L}$	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
氰化物	0.001mg/L	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009

### 5.3.2 样品预处理

pH 及重金属样品：本项目使用自然风干法（除湿机辅助风干）：将样品置于白色搪瓷盘中，摊成 2~3cm 的薄层，挑去土壤样品中的石块、草根等明显非样品的东西。风干后，用木锤将全部样品敲碎，并用 10 目尼龙筛进行过滤、混

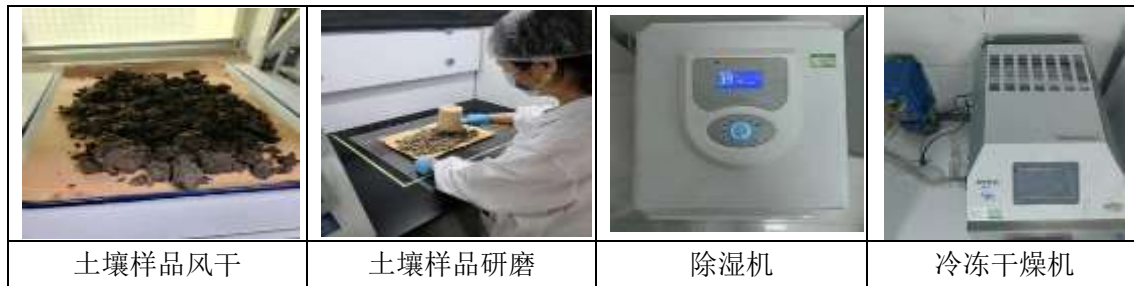


匀，磨细，过 100 目筛后混匀后分 2 份，其中测砷、汞的样品装入带有内塞的聚乙烯塑料瓶中，另一份直接装入牛皮纸袋供检测用，其余样品当留样保存。质量检查人员每天在已加工好的样品中随机抽取 3% 的样品，从中分出 5g 过筛检查，过筛率大于 95%，合格后送实验室分析检测。

挥发性有机物（VOCs）样品：直接称样备用。

半挥发性有机物（SVOCs）、石油烃：用新鲜样品进行前处理分析。除去样品中的枝棒、叶片、石子等异物后，木棒碾压、混匀，用四分法缩分所需用量。取适量混匀后样品，放入真空冷冻干燥仪中进行干燥脱水。干燥后的样品需研磨、过 0.25mm 孔径的筛子，均化处理成 250 $\mu$ m（60 目）左右的颗粒。然后称取 20g（精确到 0.01g）样品，全部转移至提取器中待用。

图 5.3-1 土壤样品制备照片



(1) 土壤、底泥样品预处理方法见下表。

表 5.3-4 土壤、底泥样品预处理方法

分析项目	预处理方法
pH 值	称取通过 2.0mm 孔径筛的风干试样 10g(精确至 0.01g)于 50mL 高型烧杯中，加除去 CO <sub>2</sub> 的水 25mL(土液比 1:2.5)，用搅拌器搅拌 1min，使土粒充分分散，放置 30min 后测定。
六价铬	准确称取 5.0g（精确至 0.01g）样品置于 250mL 烧杯中，加入 50.0mL 碱性提取溶液，再加入 400 mg 氯化镁和 0.5 mL 磷酸氢二钾-磷酸二氢钾缓冲溶液。放入搅拌子，用聚乙烯薄膜封口，置于搅拌加热装置上。常温下搅拌样品 5min 后，开启加热装置，加热搅拌至 90℃~95℃，保持 60 min。取下烧杯，冷却至室温。用滤膜抽滤，将滤液置于 250 mL 的烧杯中，用硝酸调节溶液的 pH 值至 7.5±0.5。将此溶液转移至 100 mL 容量瓶中，用水定容至标线，摇匀，待测。
铬、镍、铜	称取 0.2-0.3g 范围内适量样品于聚四氟乙烯坩埚中，用水润湿后加入盐酸，于通风橱内电热板初步消解至 3mL，再加入 9mL 硝酸，加热至无明显颗粒，加入 5-8mL 氢氟酸飞硅，稍冷加入 1mL 高氯酸在 150-170℃消解、赶酸、定容。
总汞	取 0.2-1.0g 范围内适量样品，加 10mL 王水(1+1)，置于沸水浴消解 2h，冷却后加保护液定容待测。
总砷	取 0.2-1.0g 范围内适量样品，加王水(1+1)，于沸水浴消解 2h，用水定容至刻度，摇匀后放置，取适量消解液，加入盐酸、硫脲和

	抗坏血酸溶液，用水定容摇匀放置待测。
镉、铅	称取 0.1-0.3g 范围内适量样品于聚四氟乙烯坩埚中，用水润湿后加入盐酸，于通风橱电热板初步消解至 2-3mL，稍冷，再加入硝酸、氢氟酸和高氯酸加盖加热 1 小时，然后开盖除硅，加热至冒浓厚高氯酸白烟，使黑色有机物充分分解。消解完成后赶酸、定容。
SVOCs	取 20g 经冷冻干燥后并经研磨过 0.25mm 筛后的样品放入萃取池中，用二氯甲烷：丙酮(1:1)进行加压溶剂萃取，萃取温度 100℃，静态萃取 5min，萃取压力 10MPa，循环萃取 2 次。萃取液经氮吹浓缩至约 5mL，经无水硫酸钠过滤后转移至反应瓶中，再氮吹浓缩至 0.5mL，加入内标后用二氯甲烷定容至 1mL，待上机。
VOCs	将冷藏的装有土壤的样品瓶恢复至室温。用气密性注射器量取 5.0mL 空白试剂水，用微量注射器量取一定量的替代物标准溶液加入样品瓶中，将样品瓶放入吹扫捕集装置的样品槽中，加载方法，由吹扫捕集装置加入一定量的内标溶液，进行测定，待测。
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	取 10.0g 经冷冻干燥后并经研磨过 0.25mm 筛后的样品，转移至萃取池中进行加压流体萃取。萃取液为正己烷，萃取温度为 100℃，静态萃取 5min，萃取压力为 10MPa，循环萃取 2 次。萃取液经氮吹浓缩过无水硫酸钠除水后，再过硅酸镁柱净化后氮吹定容至 1mL 待测。

(2) 地下水样品预处理方法见下表。

表 5.3-5 地下水样品预处理方法

分析项目	预处理方法
臭和味	取 100mL 水样于 250mL 锥形瓶中，待测。
肉眼可见物	将水样摇匀，在光线明亮处迎光直接观察，记录所观察到的肉眼可见物。
汞	取适量样品，加王水 (1+1)，置于沸水浴消解 1h，定容待测。
镉、铬、镍、铅、铜、锌	取适量样品置于四氯乙烯烧杯中，加入 2mL 硝酸和 1mL 盐酸，加盖表面皿后置于电热板上消解，加热温度不超过 85℃，加热至剩余液体约为 20mL 左右，定容后经 0.22μm 滤头过滤后待测。
六价铬	取经过相应预处理的水样于 50mL 比色管中，加入 2.5mL 硫酸 (1+7) 和 2.5mL 二苯碳酰二肼溶液，立即摇匀，放置 10min，30nm 比色皿比色。
色度	取 50mL 水样于比色管中，加水稀释至刻度，与铂钴标准色列比较。
氰化物	取水样 250mL 于 500mL 全玻璃蒸馏瓶中，放数粒玻璃珠，接好冷却系统（整个系统不能漏气），冷凝管下端接一个盛有 5mL 氢氧化钠溶液的 50mL 量筒，冷凝管的下口要插入氢氧化钠溶液液面下。向蒸馏瓶中加入乙酸锌溶液 10mL 和甲基橙指示剂 3 滴~5 滴，摇匀。快速加入酒石酸 2g，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。蒸馏时应控制好加热温度，以吸收液面不冒气泡为宜。当接收量筒内溶液总体积接近 50mL 时，停止蒸馏，用纯水定容至 50mL。 取蒸馏液 10.00mL 于 25mL 比色管中，加入酚酞指示剂 1 滴，用乙酸溶液中和至无色，加磷酸盐缓冲溶液 2mL、氯胺 T 溶液 6 滴，摇匀，放置 1min，加吡啶-吡啶啉酮溶液 9mL，用纯水定容后摇匀。放置 30min 后，比色。
碘化物	取 20mL 样品，加入 3 滴 L 磷酸溶液和滴加饱和溴水至淡黄

	色不变，置于沸水浴加热两分钟，加适量甲酸钠至无色加热两分钟，冷却，再加 1mL 碘化钾溶液，加 1mL 淀粉定容至 25ml，混匀，显色 5 分钟后比色。
溶解性固体总量	取蒸发皿烘至恒重，取 100mL 经 0.45um 滤膜过滤的水样放入已恒重的蒸发皿内，在 105°C 烘 1h，取出蒸发皿，放入干燥器内，冷却、称重，直至恒重。
pH 值	用玻璃电极法测定生活饮用水及其水源水的 pH 值。
氨氮	取适量样品，加入 1mL 硫酸锌溶液和 4 滴氢氧化钠，摇匀，待絮凝沉淀后用中速滤纸滤，取 50mL 于比色管中，加 1mL 酒石酸钾钠和 1.5mL 纳氏试剂，显色待测。
氟化物	取少量近中性样品于 50mL 烧杯中，加 10mL 离子强度缓冲液，用水定容至 50mL 后注入 100mL 聚乙烯杯中用离子计测定，电位稳定后读数。
总硬度	取 50mL 试样至 150mL 锥形瓶中，加入 4mL 缓冲液，3 滴铬黑 T 指示剂，震荡后立即用 EDTA 二钠标准溶液滴定至溶液由紫红色变成纯蓝色。
高锰酸盐指数	取适量样品，加 10mL 高锰酸钾，加 (1+3) 硫酸 5mL，沸水浴 30+2 分钟，加 10mL 草酸钠，趁热用高锰酸钾滴定至粉红色 30s 后不褪色。
挥发酚	取样 250mL 放入蒸馏瓶，加 25mL 水，加数滴甲基橙指示液，加热蒸馏，取 50mL 馏出液于比色管中加 0.5mL 缓冲溶液，1mL 4-氨基安替比林，1mL 铁氰化钾，放置 10min 比色。
硫化物	量取 200mL 混匀的水样，或适量样品加除氧去离子水稀释至 200 mL 迅速转移至 500mL 蒸馏瓶中，再加入 5mL 抗氧化剂溶液，轻轻摇动，加数粒玻璃珠。量取 20.0mL 氢氧化钠溶液于 100mL 吸收管中作为吸收液，插入馏出液导管至吸收液液面以下，以保证吸收完全。打开冷凝水，向蒸馏瓶中迅速加入 10mL 盐酸溶液，立即盖紧塞子，打开温控电炉，调节到适当的加热温度，以 2mL/min~4mL/min 的馏出速度蒸馏。当吸收管中的溶液体积达到约 60mL 时，撤下蒸馏瓶，取下吸收管，停止蒸馏。用少量除氧去离子水冲洗馏出液导管，并入吸收液中。取 20mL 氢氧化钠吸收液于 100mL 吸收管中，加除氧去离子水至约 60mL，沿吸收管壁缓慢加入 10mL N,N-二甲基对苯二胺溶液，立即盖塞并缓慢倒转一次。拔塞，沿吸收管壁缓慢加入 1mL 硫酸铁铵溶液，立即盖塞并充分摇匀。放置 10min 后，用除氧去离子水定容至标线，摇匀。
硫酸盐	取水样 50mL 于 250mL 锥形瓶，加入 1mL 盐酸溶液。加热煮沸 5min，加入 2.5mL 铬酸钡悬浊液，加热煮沸 5min，取下锥形瓶逐滴加入 1+1 氨水至液体成柠檬黄色，再多加 2 滴，冷却后定容至 50mL 比色。
氯化物	有色样品，加入 2mL 氢氧化铝悬浊液，震荡过滤。取 50mL 铬酸钾，用硝酸银标准溶液滴定。
硝酸盐氮	取 50mL 样品，调 pH 至微碱性，置水浴上蒸发至干加 1.0mL 酚二磺酸试剂，用玻璃棒研磨 2 次，充分接触后，放置 10min，加入 10mL 水，在搅拌下加入 3-4mL 氨水，使溶液颜色达到最深，如有沉淀产生，过滤或滴加 EDTA 二钠溶液溶解，将溶液移入 50mL 比色管定容，比色。
亚硝酸盐氮	浑浊水样取 100mL 加 2mL 氢氧化铝溶液静置过滤，调节 pH。取 50mL 水样加入显色剂 1.0mL，混匀，比色测定。
阴离子表面活性剂	取适量样品于分液漏斗，以酚酞为指示剂，加入 NaOH 呈桃红色，加入 0.5mol/L H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 至刚好褪色，加入 10mL 亚甲蓝溶液混

	匀,加 5mL 氯仿萃取,静置分层后收集萃取液于另一个有 25mL 洗涤液的分液漏斗中,重复操作并合并萃取液;摇匀第二个分液漏斗静置分层后收集于 25mL 比色管中,继续用氯仿萃取两次,合并萃取液并定容至 25mL。
浊度	取样待测。
铝、锰、钠、铁	取适量样品,加入适量硝酸在电热板上加热消解,在不沸腾的情况下,缓慢加热至近干,取下冷却,用实验用水定容至原体积,待测。
砷、硒	取 50mL 样品,加硝酸-高氯酸于电热板上加热至冒白烟,冷却后加适量盐酸,加热至黄褐色烟冒尽转移并定容至 50mL 容量瓶中,分取,加入盐酸溶液定容、待测。
VOCs	将样品瓶放入吹扫捕集装置的样品槽中,加载方法,加入一定量的内标溶液,进行测定。
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	将样品全部转移至 2L 分液漏斗中,量取 60mL 二氯甲烷洗涤样品瓶后,全部转移至分液漏斗,振荡萃取 5min,静置 10min,待两相分层,收集下层有机相。再加入 60mL 二氯甲烷,重复操作,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 1000mL 量筒中,测量样品体积并记录。将萃取液氮吹浓缩至约 1mL,再加入 10mL 正己烷,浓缩至约 1mL,依次用 10mL 二氯甲烷-正己烷溶液(1+4)、10mL 正己烷活化硅酸镁净化柱,待柱上正己烷近干时,将浓缩液全部转移至净化柱中,用约 2mL 正己烷洗涤收集瓶,洗涤液一并上柱,用 10mL 二氯甲烷正己烷溶液(1+4)进行洗脱,收集洗脱液于浓缩瓶中,将洗脱液氮吹浓缩至约 1mL,用正己烷定容至 1.0mL 待测。

(3) 地表水样品预处理方法见下表。

表 5.3-6 地表水样品预处理方法

分析项目	预处理方法
汞	取适量样品,加王水(1+1),置于沸水浴消解 1h,定容待测。
镉、铬、镍、铅	取适量样品置于四氯乙烯烧杯中,加入 2mL 硝酸和 1mL 盐酸,加盖表面皿后置于电热板上消解,加热温度不超过 85°C,加热至剩余液体约为 20mL 左右,定容后经 0.22μm 滤头过滤后待测。
pH 值	用玻璃电极法测定生活饮用水及其水源水的 pH 值。
氨氮	取适量样品,加入 1mL 硫酸锌溶液和 4 滴氢氧化钠,摇匀,待絮凝沉淀后用中速滤纸滤,取 50mL 于比色管中,加 1mL 酒石酸钾钠和 1.5mL 纳氏试剂,显色待测。
氟化物	取少量近中性样品于 50mL 烧杯中,加 10mL 离子强度缓冲液,用水定容至 50mL 后注入 100mL 聚乙烯杯中用离子计测定,电位稳定后读数。
高锰酸盐指数	取适量样品,加 10mL 高锰酸钾,加(1+3)硫酸 5mL,沸水浴 30+2 分钟,加 10mL 草酸钠,趁热用高锰酸钾滴定至粉红色 30s 后不褪色。
化学需氧量	取适量样品,加到装有相应的预装混合试剂并且摇匀的消解管中,摇匀,放入 165°C 的加热器的加热孔中,消解 15min,拿出冷却至 60°C 摇匀,静置冷却至室温,待测。
挥发酚	取样 250mL 放入蒸馏瓶,加 25mL 水,加数滴甲基橙指示液,加热蒸馏,取 50mL 馏出液于比色管中加 0.5mL 缓冲溶液,1mL 4-氨基安替比林,1mL 铁氰化钾,放置 10min 比色。

硫化物	量取 200mL 混匀的水样，或适量样品加除氧去离子水稀释至 200mL 迅速转移至 500mL 蒸馏瓶中，再加入 5mL 抗氧化剂溶液，轻轻摇动，加数粒玻璃珠。量取 20.0mL 氢氧化钠溶液于 100 mL 吸收管中作为吸收液，插入馏出液导管至吸收液液面以下，以保证吸收完全。打开冷凝水，向蒸馏瓶中迅速加入 10mL 盐酸溶液，立即盖紧塞子，打开温控电炉，调节到适当的加热温度，以 2mL/min~4mL/min 的馏出速度蒸馏。当吸收管中的溶液体积达到约 60mL 时，撤下蒸馏瓶，取下吸收管，停止蒸馏。用少量除氧去离子水冲洗馏出液导管，并入吸收液中。取 20mL 氢氧化钠吸收液于 100mL 吸收管中，加除氧去离子水至约 60mL，沿吸收管壁缓慢加入 10mL N,N-二甲基对苯二胺溶液，立即盖塞并缓慢倒转一次。拔塞，沿吸收管壁缓慢加入 1mL 硫酸铁铵溶液，立即盖塞并充分摇匀。放置 10min 后，用除氧去离子水定容至标线，摇匀。
六价铬	取经过相应预处理的水样于 50mL 比色管中，加入 2.5mL 硫酸 (1+7) 和 2.5mL 二苯碳酰二肼溶液，立即摇匀，放置 10min，30nm 比色皿比色。
溶解氧	用溶解氧仪测定生活饮用水及其水源水的 pH 值。
石油类	取适量样品于分液漏斗中，加正己烷振荡萃取，取上层液体，加无水硫酸钠直至无结块，再加入 3g 硅酸镁，振荡 20min。静置沉淀，过滤，待测。
五日生化需氧量	根据样品情况确定稀释倍数培养方法，放入培养箱前用化学探头测定溶解氧含量，培养 5d+4h 后再次测定溶解氧值。
阴离子表面活性剂	取适量样品于分液漏斗，以酚酞为指示剂，加入 NaOH 呈桃红色，加入 0.5mol/L H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 至刚好褪色，加入 10mL 亚甲蓝溶液混匀，加 5mL 氯仿萃取，静置分层后收集萃取液于另一个有 25mL 洗涤液的分液漏斗中，重复操作并合并萃取液；摇匀第二个分液漏斗静置分层后收集于 25mL 比色管中，继续用氯仿萃取两次，合并萃取液并定容至 25mL。
总磷	取适量样品于 50mL 具塞比色管中，加 4mL 过硫酸钾，于高压灭菌锅中在 1.1kg/cm <sup>2</sup> 、120°C 条件下消解 30min，冷却至室温并加冰至标线。加 1mL 抗坏血酸，30s 后加 2mL 钼酸盐，混匀放置 15min，比色。
铜、锌	取适量样品，加入适量硝酸在电热板上加热消解，在不沸腾的情况下，缓慢加热至近干，取下冷却，用实验用水定容至原体积，待测。
砷、硒	取 50mL 样品，加硝酸-高氯酸于电热板上加热至冒白烟，冷却后加适量盐酸，加热至黄褐色烟冒尽转移并定容至 50mL 容量瓶中，分取，加入盐酸溶液定容、待测。
氰化物	取 200mL 待测液于蒸馏烧瓶，放入防爆珠，加 10mL 硝酸锌溶液，加入 7~8 滴甲基橙指示剂。在迅速加入 5mL 酒石酸溶液，立即盖好瓶塞，使瓶内溶液保持红色。打开冷凝水，打开可调电炉，由低档逐渐升高，蒸出液以 2~4mL/min 速度进行加热蒸馏。接收瓶内试样体积近 100mL，停止蒸馏，加水至 100mL。取 10mL 于 25mL 比色管中，加入 5.0mL 磷酸二氢钾缓冲溶液，混匀迅速加入 0.3mL 氯胺 T 溶液，盖塞放置 1-2min，加入 6.0mL 显色剂，用水定容，25°C 显色 15min，比色。

## 5.4 质量保证和质量控制

### 5.4.1 质量保证

#### 5.4.1.1 样品保存方法

采集的土壤、底泥、地下水、地表水样品均保存于装有冷冻蓝冰的保温箱中，未寄送前保存于冰箱内（4℃冷藏条件）。样品保存情况如下：

表 5.4-1 土壤、底泥样品保存方式

类别	检测项目	采样日期	前处理日期	分析日期	保存期限	保存时效结果评价
土壤	挥发性有机物	2025.01.08	直接称取分析	2025.01.09-01.10	7 天	符合
	半挥发性有机物	2025.01.08	2025.01.11	2025.01.15-01.17	10 天	符合
	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	2025.01.08	2025.01.11	2025.01.16-01.18	14 天	符合
	pH	2025.01.08	2025.01.14	2025.01.16	风干后可长期保存	符合
	重金属	2025.01.08	2025.01.14	2025.01.15-01.22	180 天	符合
	六价铬	2025.01.08	风干时间：2025.01.08 22:30 制样时间：2025.01.14	2025.01.15-01.17	采样当天风干处理，风干后制备成试样，试样 30 天	符合

表 5.4-2 地下水样品保存方式

类别	检测项目	采样日期	前处理日期	分析日期	保存期限	保存时效结果评价
地下水	色度	2025.01.16 14:32-16:50	现场测试	现场测试	现场测试	符合
	臭和味	2025.01.16 14:32-16:50	现场测试	现场测试	现场测试	符合
	浊度	2025.01.16 14:32-16:50	现场测试	现场测试	现场测试	符合
	肉眼可见物	2025.01.16 14:32-16:50	现场测试	现场测试	现场测试	符合
	pH	2025.01.16 14:32-16:50	现场测试	现场测试	现场测试	符合
	挥发性有机物	2025.01.16 14:32-16:50	2025.01.19-01.20	2025.01.19-01.20	14 天	符合
	可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	2025.01.16 14:32-16:50	2025.01.17-01.18	2025.01.17-01.18	14 天/萃取液 40 天	符合
	一般金属	2025.01.16 14:32-16:50	2025.01.19-01.23	2025.01.19-01.23	14 天	符合
	六价铬	2025.01.16 14:32-16:50	2025.01.20	2025.01.20	30 天	符合
	阴离子表面活性剂	2025.01.16 14:32-16:50	2025.01.17	2025.01.17	4 天	符合
	溶解性总固体	2025.01.16 14:32-16:50	2025.01.17 09:03	2025.01.17 09:03	24h	符合
	总硬度	2025.01.16 14:32-16:50	2025.01.20	2025.01.20	30 天	符合
	氨氮	2025.01.16 14:32-16:50	2025.01.17	2025.01.17	7 天	符合
	氰化物	2025.01.16 14:32-16:50	2025.01.17 09:56	2025.01.17 09:56	24h	符合
硫化物	2025.01.16 14:32-16:50	2025.01.17	2025.01.17	4 天	符合	

	碘化物	2025.01.16 14:32-16:50	2025.01.17	2025.01.17	10 天	符合
	氯化物	2025.01.16 14:32-16:50	2025.01.20	2025.01.20	30 天	符合
	氟化物	2025.01.16 14:32-16:50	2025.01.20	2025.01.20	30 天	符合
	亚硝酸盐氮	2025.01.16 14:32-16:50	2025.01.17 10:12	2025.01.17 10:12	24h	符合
	硝酸盐氮	2025.01.16 14:32-16:50	2025.01.17 11:10	2025.01.17 11:10	24h	符合
	硫酸盐	2025.01.16 14:32-16:50	2025.01.17	2025.01.17	30 天	符合
	高锰酸盐指数	2025.01.16 14:32-16:50	2025.01.17	2025.01.17	2 天	符合
	挥发酚	2025.01.16 14:32-16:50	2025.01.17 09:10	2025.01.17 09:10	24h	符合

表 5.4-3 地表水样品保存方式

类别	检测项目	采样日期	前处理日期	分析日期	保存期限	保存时效结果评价
地表水	pH	2025.01.16 10:10	现场测试	现场测试	现场测试	符合
	溶解氧	2025.01.16 10:10	现场测试	现场测试	现场测试	符合
	一般金属	2025.01.16 10:10	2025.01.19-01.24	2025.01.19-01.24	消解后 14 天	符合
	六价铬	2025.01.16 10:10	2025.01.17 09:12	2025.01.17 09:12	24h	符合
	石油类	2025.01.16 10:10	2025.01.17	2025.01.17	3 天	符合
	阴离子表面活性剂	2025.01.16 10:10	2025.01.17	2025.01.17	4 天	符合



氨氮	2025.01.16 10:10	2025.01.17	2025.01.17	7 天	符合
化学需氧量	2025.01.16 10:10	2025.01.17	2025.01.17	4 天	符合
五日生化需氧量	2025.01.16 10:10	2025.01.17 10:00-2025.01.22	2025.01.17 10:00-2025.01.22	24h 内开始培养	符合
总磷	2025.01.16 10:10	2025.01.17 09:42	2025.01.17 09:42	24h	符合
氰化物	2025.01.16 10:10	2025.01.17 09:46	2025.01.17 09:46	24h	符合
氟化物	2025.01.16 10:10	2025.01.20	2025.01.20	30 天	符合
硫化物	2025.01.16 10:10	2025.01.17	2025.01.17	4 天	符合
高锰酸盐指数	2025.01.16 10:10	2025.01.17	2025.01.17	2 天	符合
挥发酚	2025.01.16 10:10	2025.01.17 09:10	2025.01.17 09:10	24h	符合

### 5.4.1.2 样品流转

土壤、地下水、底泥、地表水的样品保存、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)、《水质 采样样品保存和管理技术规定》(HJ 493-2009)及《水质 采样技术指导》(HJ 494-2009)等标准规范的要求执行。

采集的土壤、地下水、底泥、地表水样品瓶立即放入冷藏箱进行低温保存,当天采用汽车送回实验室分析。采集样品设有专门的样品保管人员进行监督管理,负责样品的转移、封装、运输、交接、记录等。在现场样品装入采样器皿后,立即转移至冷藏箱低温保存,保持箱体密封,由专人负责将各个采样点的样品运送至集中运输样品储存点,放入集中储存点的冷藏箱内 4°C 以下保存。待所有样品采集完成后,样品仍低温保存在冷藏箱中,内置蓝冰,以保证足够的冷量,由专人负责尽快将样品送至分析实验室进行分析测试。

样品采集完成后,由汽车送至实验室,并及时冷藏。

样品运输过程中的质量控制内容包括:

- (1) 样品装运前,核对采样标签、样品数量、采样记录等信息,核对无误后方可装车;
- (2) 样品置于 <4°C 冷藏箱保存,运输途中严防样品的损失、混淆和沾污;
- (3) 认真填写样品流转单,写明采样人、采样日期、样品名称、样品状态、检测项目等信息;
- (4) 样品运抵实验室后及时清理核对,无误后及时将样品送入冰箱保存。

表 5.4-4 重要时间节点表

流程	时间	
土壤钻探 (点位 S1~S8)	2025.1.8	
土壤采样 (点位 S1~S8)	2025.1.8	
建井成井 (监测井 W1、W2、W3、W4)	2025.1.8	
土壤样品保存、移交	2025.1.8 21:50	
土壤预处理、开始分析	2025.1.8	
成井洗井	W1	2025.1.15 12:00~13:36
	W2	2025.1.15 12:07~13:12
	W3	2025.1.15 13:52~14:59
	W4	2025.1.15 13:25~14:30

采样前洗井	W1	2025.1.16 13:38~14:50
	W2	2025.1.16 13:32~14:26
	W3	2025.1.16 15:42~16:44
	W4	2025.1.16 15:34~16:34
地下水采样	W1	2025.1.16 14:56
	W2	2025.1.16 14:32
	W3	2025.1.16 16:50
	W4	2025.1.16 16:39
底泥采样	2025.1.8 16:56	
地表水采样	2025.1.16 10:10	
地下水样品保存、移交	2025.1.16 21:30	
底泥样品保存、移交	2025.1.8 21:50	
地表水样品保存、移交	2025.1.16 21:30	
地下水样品预处理、开始分析	2025.1.17 09:03	
底泥样品预处理、开始分析	2025.1.8	
地表水样品预处理、开始分析	2025.01.17 09:10	
土壤测毕时间	2025.1.22	
地下水测毕时间	2025.1.23	
底泥样品测毕时间	2025.1.22	
地表水样品测毕时间	2025.1.24	

## 5.4.2 质量控制

### 5.4.2.1 现场质量控制

现场采样时详细填写现场记录单，比如土层深度、土壤质地、气味、颜色、气象条件等，以便为分析工作提供依据。

采样过程中采样员佩戴一次性 PE 手套，每次取样后进行更换。

土壤样品采集时，先用不锈钢刮刀刮去表层样品，取中间样品，确保所取样品不受其他层次样品影响。地下水采样时，在洗井完成后水位稳定再用贝勒管取样，装瓶时先用所取水样润洗瓶子，然后盛满，加入保护剂，以保证运至检测单位的样品质量。

### 5.4.2.2 实验室质量控制

实验室优先选用《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 认证。

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。

#### (1) 空白样

现场采样阶段需要由实验室制备运输空白样，实验室分析阶段需要制备全程空白。空白样分析可检查样品运输和实验室分析阶段是否存在外来因素的污染，以至影响分析结果的准确性。如果空白样的挥发性有机物存在检出，则样品分析结果需进行校正。

#### (2) 加标回收

选测项目无标准物质或质控样品时，可用加标回收实验来检查测定准确度。

加标率：在一批试样中，随机抽取 10%~20%试样进行加标回收测定。样品数不足 10 个时，适当增加加标比率。每批同类型试样中，加标试样不应小于 1 个。加标量：加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则需进行体积校正。

#### (3) 标准样品

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。

#### (4) 平行双样

每批样品按照不少于样品量 10%的样本量进行平行双样实验。平行样相对偏差应控制在 20%范围内。

**实验室质量控制内容详见文本 6.3 章节。**

## 6 结果与评价

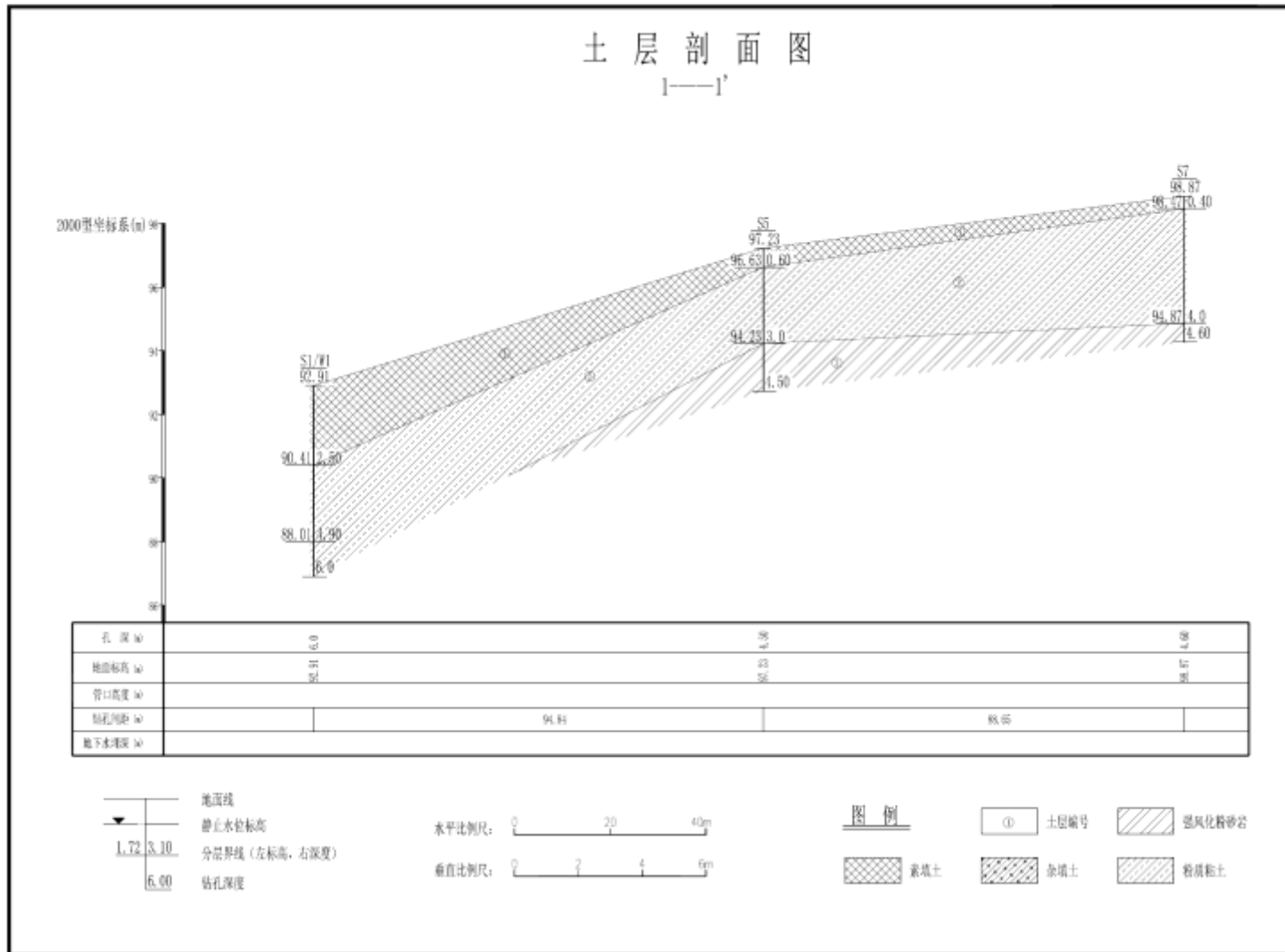
### 6.1 水文地质条件

本次调查共设置 4 口地下水监测井，通过现场钻孔、采样、测量获取地块地质信息及地下水水位埋深，见表 6.1-1，地质剖面图见图 6.1-1，根据得到的地下水位标高大致判断地块内的地下水流向为自东南向西北方向，见图 6.1-2。

表 6.1-1 地块地质信息及地下水水位埋深

序号	采样点位	采样深度 (m)	土层性质	性状描述	地面标高 (m)	地下水水位埋深 (m)	地下水稳定水位标高 (m)
1	S1/W1	0~2.5	素填土	稍密，潮，棕色，无异味，无油状物等	92.91	1.70	91.21
2		2.5~4.9	粉质粘土	稍密，潮，橙色，无异味，无油状物等			
3		4.9~6.0	粉质粘土	中密，潮，青灰色，无异味，无油状物等			
4	S2	0~0.4	素填土	稍密，潮，棕色，无异味，无油状物等	95.20	/	/
5		0.4~3.0	粉质粘土	稍密，潮，橙色，无异味，无油状物等			
6		3.0~4.0	砂质粉土	中密，潮，暗灰色，无异味，无油状物等			
7		4.0~4.5	强风化粉砂岩	中密，潮，红棕色，无异味，无油状物等			
8	S3/W2	0~1.3	素填土	稍密，潮，杂色，无异味，无油状物等	100.02	3.82	96.20
9		1.3~4.5	粉质粘土	稍密，潮，橙色，无异味，无油状物等			
10		4.5~5.5	粉质粘土	中密，潮，暗灰色，无异味，无油状物等			
11		5.5~6.0	粉质粘土	中密，潮，棕色，无异味，无油状物等			
12	S4/W3	0~0.5	素填土	稍密，潮，棕色，无异味，无油状物等	93.05	1.80	91.25
13		0.5~2.6	粉质粘土	中密，湿，橙色，无异味，无油状物等			
14		2.6~3.0	强风化粉砂岩	中密，潮，红棕色，无异味，无油状物等			
15	S5	0~0.6	素填土	稍密，潮，棕色，无异味，无油状物等	97.23	/	/

16		0.6~3.0	粉质粘土	中密, 潮, 橙色, 无 异味, 无油状物等			
17		3.0~4.5	强风化 粉砂岩	中密, 潮, 红棕色, 无异味, 无油状物等			
18	S6	0~2.5	杂填土	稍密, 潮, 杂色, 无 异味, 无油状物等	91.88	/	/
19		2.5~4.6	强风化 砂岩	中密, 潮, 红棕色, 无异味, 无油状物等			
20	S7	0~0.4	素填土	稍密, 潮, 棕色, 无 异味, 无油状物等	98.87	/	/
21		0.4~4.0	砂质粉 土	中密, 潮, 红棕色, 无异味, 无油状物等			
22		4.0~4.6	强风化 粉砂岩	中密, 潮, 红棕色, 无异味, 无油状物等			
23	S8	0~0.4	素填土	稍密, 潮, 棕色, 无 异味, 无油状物等	101.81	1.05	100.76
24		0.4~2.5	粉质粘 土	中密, 潮, 黄棕色, 无异味, 无油状物等			
25		2.5~3.0	强风化 粉砂岩	中密, 潮, 红棕色, 无异味, 无油状物等			



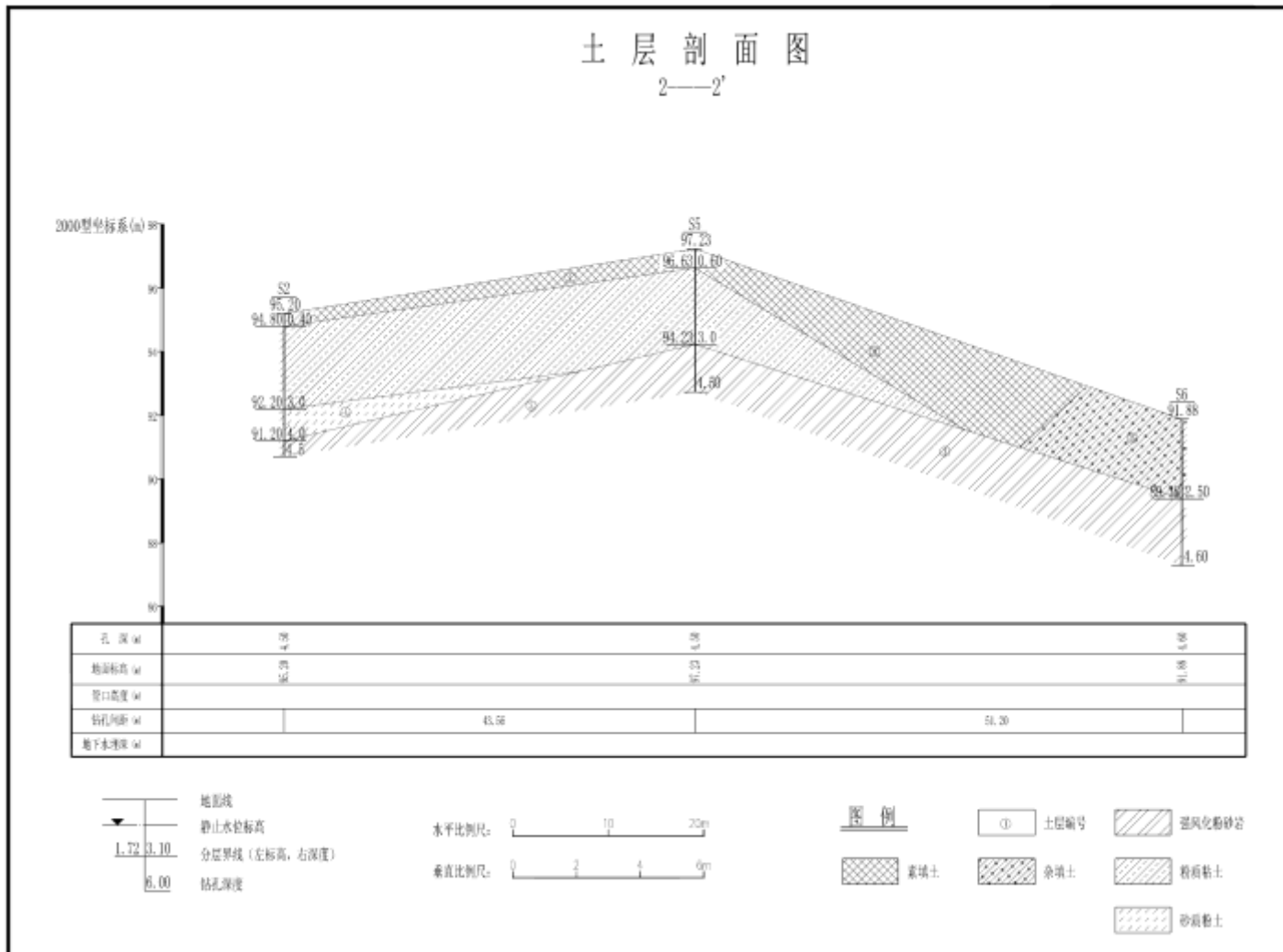


图 6.1-1 永康市梅城小学建设工程地块地质剖面图



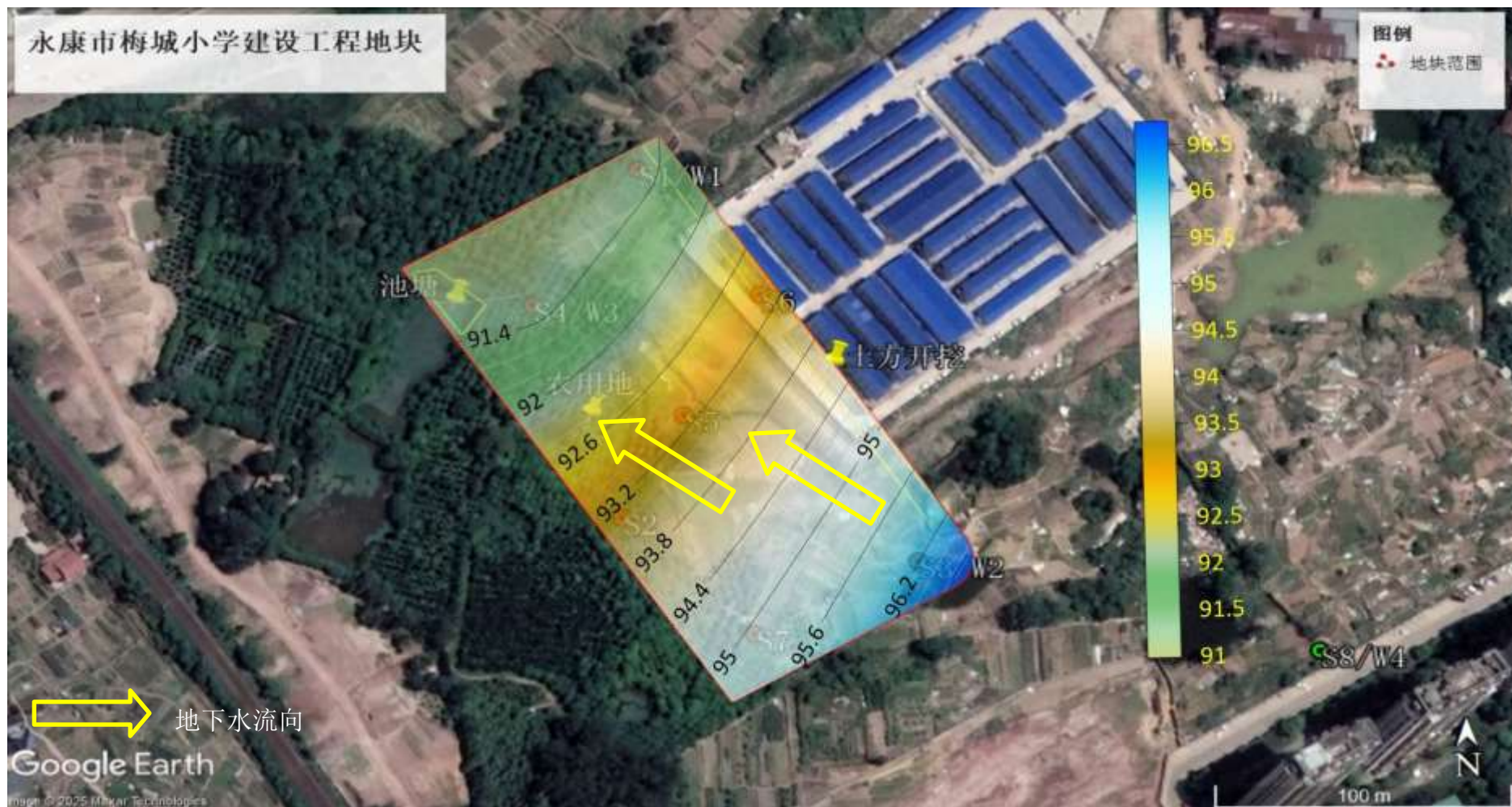


图 6.1-2 永康市梅城小学建设工程地块地下水等位线图

## 6.2 检测结果分析

### 6.2.1 土壤检测结果分析

本次调查共采集土壤样品 66 个(含 4 个平行样),送实验室分析共 34 个(含 4 个平行样),土壤监测因子质量标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第一类用地质量标准,总铬指标执行《浙江省建设用地土壤污染风险评估技术导则》(DB33/T 892—2022)中的敏感用地筛选值。土壤检测结果分析评价汇总表见下表。其中点位 S6 石油烃(C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>)指标表层样相对偏高,可能是由于该点位历史上存在项目部,车辆来往导致。

表 6.2-1 土壤检测结果分析评价汇总表 (单位: mg/kg)

检测指标	筛选值	S1				点位达标情况	S2				点位达标情况	S3				点位达标情况
		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	4.0~4.5		0~0.5	1.5~2.0	3.0~4.0	5.0~6.0	
采样深度 (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	4.0~4.5	/	0~0.5	1.5~2.0	3.0~4.0	5.0~6.0	/
<b>重金属指标</b>																
六价铬	<b>3.0</b>	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	达标	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	达标	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	达标
铜	<b>2000</b>	8	11	7	8	达标	10	9	8	11	达标	8	14	6	11	达标
镍	<b>150</b>	14	11	29	20	达标	12	13	14	7	达标	15	32	9	15	达标
汞	<b>8</b>	0.089	0.224	0.086	0.082	达标	0.106	0.145	0.119	0.086	达标	0.064	0.077	0.074	0.506	达标
砷	<b>20</b>	5.82	6.01	3.35	6.55	达标	8.48	5.79	7.55	5.34	达标	1.02	4.80	6.62	3.02	达标
铅	<b>400</b>	3.73	2.27	3.43	2.48	达标	1.8	0.3	3.3	4.5	达标	1.63	2.36	3.64	1.84	达标
镉	<b>20</b>	0.13	0.03	0.03	0.11	达标	0.02	0.03	0.05	0.04	达标	0.02	0.03	0.01	0.05	达标
<b>挥发性有机物指标</b>																
四氯化碳	<b>0.9</b>	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标
氯仿	<b>0.3</b>	<1.1×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.1×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.1×10 <sup>-3</sup>				达标
氯甲烷	<b>12</b>	<1.0×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.0×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.0×10 <sup>-3</sup>				达标
1,1-二氯乙烷	<b>3</b>	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标
1,2-二氯乙烷	<b>0.52</b>	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标
1,1-二氯乙烯	<b>12</b>	<1.0×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.0×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.0×10 <sup>-3</sup>				达标

检测指标	筛选值	S1				点位达标情况	S2				点位达标情况	S3				点位达标情况
		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	4.0~4.5		0~0.5	1.5~2.0	3.0~4.0	5.0~6.0	
顺-1,2-二氯乙烯	66	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标
反-1,2-二氯乙烯	10	<1.4×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.4×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.4×10 <sup>-3</sup>				达标
二氯甲烷	94	<1.5×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.5×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.5×10 <sup>-3</sup>				达标
1,2-二氯丙烷	1	<1.1×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.1×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.1×10 <sup>-3</sup>				达标
1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标
1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标
四氯乙烯	11	<1.4×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.4×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.4×10 <sup>-3</sup>				达标
1,1,1-三氯乙烷	701	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标
1,1,2-三氯乙烷	0.6	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标
三氯乙烯	0.7	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标
1,2,3-三氯丙烷	0.05	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标
氯乙烯	0.12	<1.0×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.0×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.0×10 <sup>-3</sup>				达标
苯	1	<1.9×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.9×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.9×10 <sup>-3</sup>				达标
氯苯	68	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标
1,2-二氯苯	560	<1.5×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.5×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.5×10 <sup>-3</sup>				达标

检测指标	筛选值	S1				点位达标情况	S2				点位达标情况	S3				点位达标情况
		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	4.0~4.5		0~0.5	1.5~2.0	3.0~4.0	5.0~6.0	
采样深度 (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	4.0~4.5	/	0~0.5	1.5~2.0	3.0~4.0	5.0~6.0	/
1,4-二氯苯	5.6	<1.5×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.5×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.5×10 <sup>-3</sup>				达标
乙苯	7.2	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标
苯乙烯	1290	<1.1×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.1×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.1×10 <sup>-3</sup>				达标
甲苯	1200	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标
间二甲苯+ 对二甲苯	163	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标
邻二甲苯	222	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标
<b>半挥发性有机物</b>																
硝基苯	34	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	达标	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	达标	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	达标
苯胺	92	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	达标	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	达标	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	达标
2-氯酚	250	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	达标	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	达标	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	达标
苯并[a]蒽	5.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标
苯并[a]芘	0.55	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标
苯并[b]荧蒽	5.5	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	达标	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	达标	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	达标
苯并[k]荧蒽	55	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标
蒽	490	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标
二苯并[a,h]蒽	0.55	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标

检测指标	筛选值	S1				点位达标情况	S2				点位达标情况	S3				点位达标情况
		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	4.0~4.5		0~0.5	1.5~2.0	3.0~4.0	5.0~6.0	
采样深度 (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	4.0~4.5	/	0~0.5	1.5~2.0	3.0~4.0	5.0~6.0	/
茚并 [1,2,3-cd]芘	<b>5.5</b>	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标
萘	<b>25</b>	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	达标	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	达标	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	达标
<b>特征污染物</b>																
石油烃 (C <sub>10</sub> ~ C <sub>40</sub> )	<b>826</b>	26	19	19	18	达标	22	18	16	14	达标	22	15	13	16	达标
铬	<b>5000</b>	24	25	21	17	达标	34	21	22	38	达标	24	30	11	18	达标

(续上表)

检测指标	筛选值	S4			点位达标情况	S5				点位达标情况	S6				点位达标情况	
		0~0.5	1.5~2.0	2.5~3.0		0~0.5	1.5~2.0	3.0~4.0	4.0~4.5		0~0.5	1.5~2.0	3.0~4.0	4.0~4.6		
采样深度 (m)		0~0.5	1.5~2.0	2.5~3.0	/	0~0.5	1.5~2.0	3.0~4.0	4.0~4.5	/	0~0.5	1.5~2.0	3.0~4.0	4.0~4.6	/	
<b>重金属指标</b>																
六价铬	<b>3.0</b>	<0.5	<0.5	<0.5	达标	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	达标	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	达标	
铜	<b>2000</b>	10	<1	12	达标	5	9	17	6	达标	28	18	14	12	达标	
镍	<b>150</b>	14	11	<3	达标	3	4	5	5	达标	12	9	18	6	达标	
汞	<b>8</b>	0.185	0.234	0.246	达标	0.291	0.095	0.078	0.063	达标	0.140	0.073	0.154	0.067	达标	
砷	<b>20</b>	3.82	5.39	4.72	达标	2.99	9.59	6.26	0.69	达标	6.11	3.24	2.44	0.99	达标	
铅	<b>400</b>	2.47	2.39	2.21	达标	2.45	2.60	1.87	1.90	达标	20.12	4.33	2.45	2.32	达标	

检测指标	筛选值	S4			点位达标情况	S5				点位达标情况	S6				点位达标情况
		0~0.5	1.5~2.0	2.5~3.0		/	0~0.5	1.5~2.0	3.0~4.0		4.0~4.5	/	0~0.5	1.5~2.0	
镉	20	0.06	0.08	0.01	达标	0.36	0.03	0.06	0.02	达标	0.22	0.07	0.01	0.06	达标
<b>挥发性有机物指标</b>															
四氯化碳	0.9	<1.3×10 <sup>-3</sup>			达标	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标
氯仿	0.3	<1.1×10 <sup>-3</sup>			达标	<1.1×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.1×10 <sup>-3</sup>				达标
氯甲烷	12	<1.0×10 <sup>-3</sup>			达标	<1.0×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.0×10 <sup>-3</sup>				达标
1,1-二氯乙烷	3	<1.2×10 <sup>-3</sup>			达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标
1,2-二氯乙烷	0.52	<1.3×10 <sup>-3</sup>			达标	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标
1,1-二氯乙烯	12	<1.0×10 <sup>-3</sup>			达标	<1.0×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.0×10 <sup>-3</sup>				达标
顺-1,2-二氯乙烯	66	<1.3×10 <sup>-3</sup>			达标	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标
反-1,2-二氯乙烯	10	<1.4×10 <sup>-3</sup>			达标	<1.4×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.4×10 <sup>-3</sup>				达标
二氯甲烷	94	<1.5×10 <sup>-3</sup>			达标	<1.5×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.5×10 <sup>-3</sup>				达标
1,2-二氯丙烷	1	<1.1×10 <sup>-3</sup>			达标	<1.1×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.1×10 <sup>-3</sup>				达标
1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	<1.2×10 <sup>-3</sup>			达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标
1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	<1.2×10 <sup>-3</sup>			达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标
四氯乙烯	11	<1.4×10 <sup>-3</sup>			达标	<1.4×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.4×10 <sup>-3</sup>				达标

检测指标	筛选值	S4			点位达标情况	S5				点位达标情况	S6				点位达标情况
		0~0.5	1.5~2.0	2.5~3.0		/	0~0.5	1.5~2.0	3.0~4.0		4.0~4.5	/	0~0.5	1.5~2.0	
1,1,1-三氯乙烷	701	<1.3×10 <sup>-3</sup>			达标	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标
1,1,2-三氯乙烷	0.6	<1.2×10 <sup>-3</sup>			达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标
三氯乙烯	0.7	<1.2×10 <sup>-3</sup>			达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标
1,2,3-三氯丙烷	0.05	<1.2×10 <sup>-3</sup>			达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标
氯乙烯	0.12	<1.0×10 <sup>-3</sup>			达标	<1.0×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.0×10 <sup>-3</sup>				达标
苯	1	<1.9×10 <sup>-3</sup>			达标	<1.9×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.9×10 <sup>-3</sup>				达标
氯苯	68	<1.2×10 <sup>-3</sup>			达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标
1,2-二氯苯	560	<1.5×10 <sup>-3</sup>			达标	<1.5×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.5×10 <sup>-3</sup>				达标
1,4-二氯苯	5.6	<1.5×10 <sup>-3</sup>			达标	<1.5×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.5×10 <sup>-3</sup>				达标
乙苯	7.2	<1.2×10 <sup>-3</sup>			达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标
苯乙烯	1290	<1.1×10 <sup>-3</sup>			达标	<1.1×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.1×10 <sup>-3</sup>				达标
甲苯	1200	<1.3×10 <sup>-3</sup>			达标	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标
间二甲苯+对二甲苯	163	<1.2×10 <sup>-3</sup>			达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标
邻二甲苯	222	<1.2×10 <sup>-3</sup>			达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标
半挥发性有机物															
硝基苯	34	<0.09	<0.09	<0.09	达标	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	达标	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	达标



检测指标	筛选值	S4			点位达标情况	S5				点位达标情况	S6				点位达标情况
		0~0.5	1.5~2.0	2.5~3.0		/	0~0.5	1.5~2.0	3.0~4.0		4.0~4.5	/	0~0.5	1.5~2.0	
采样深度 (m)		0~0.5	1.5~2.0	2.5~3.0	/	0~0.5	1.5~2.0	3.0~4.0	4.0~4.5	/	0~0.5	1.5~2.0	3.0~4.0	4.0~4.6	/
苯胺	92	<0.03	<0.03	<0.03	达标	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	达标	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	达标
2-氯酚	250	<0.06	<0.06	<0.06	达标	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	达标	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	达标
苯并[a]蒽	5.5	<0.1	<0.1	<0.1	达标	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标
苯并[a]芘	0.55	<0.1	<0.1	<0.1	达标	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标
苯并[b]荧蒽	5.5	<0.2	<0.2	<0.2	达标	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	达标	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	达标
苯并[k]荧蒽	55	<0.1	<0.1	<0.1	达标	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标
蒾	490	<0.1	<0.1	<0.1	达标	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标
二苯并[a,h]蒽	0.55	<0.1	<0.1	<0.1	达标	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	<0.1	<0.1	<0.1	达标	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标
萘	25	<0.09	<0.09	<0.09	达标	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	达标	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	达标
<b>特征污染物</b>															
石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	826	21	13	12	达标	19	14	15	40	达标	225	17	16	17	达标
铬	5000	17	17	<4	达标	9	33	18	7	达标	52	53	23	11	达标

(续上表)

检测指标	筛选值	S7				点位达标情况	S8			点位达标情况
采样深度 (m)		0~0.5	1.5~2.0	3.0~4.0	4.0~4.6	/	0~0.5	1.5~2.0	2.5~3.0	/
<b>重金属指标</b>										
六价铬	<b>3.0</b>	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	达标	<0.5	<0.5	<0.5	达标
铜	<b>2000</b>	18	31	18	21	达标	9	12	17	达标
镍	<b>150</b>	7	23	10	19	达标	2	7	22	达标
汞	<b>8</b>	0.481	0.098	0.081	0.080	达标	0.080	0.091	0.060	达标
砷	<b>20</b>	1.35	3.36	2.56	6.71	达标	2.36	1.70	1.89	达标
铅	<b>400</b>	2.54	2.15	1.75	1.85	达标	2.02	0.69	1.55	达标
镉	<b>20</b>	0.07	0.09	0.07	0.23	达标	0.02	0.03	0.05	达标
<b>挥发性有机物指标</b>										
四氯化碳	<b>0.9</b>	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.3×10 <sup>-3</sup>			达标
氯仿	<b>0.3</b>	<1.1×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.1×10 <sup>-3</sup>			达标
氯甲烷	<b>12</b>	<1.0×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.0×10 <sup>-3</sup>			达标
1,1-二氯乙烷	<b>3</b>	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>			达标
1,2-二氯乙烷	<b>0.52</b>	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.3×10 <sup>-3</sup>			达标
1,1-二氯乙烯	<b>12</b>	<1.0×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.0×10 <sup>-3</sup>			达标
顺-1,2-二氯乙烯	<b>66</b>	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.3×10 <sup>-3</sup>			达标

检测指标	筛选值	S7				点位达标情况	S8			点位达标情况
		0~0.5	1.5~2.0	3.0~4.0	4.0~4.6		0~0.5	1.5~2.0	2.5~3.0	
采样深度 (m)		0~0.5	1.5~2.0	3.0~4.0	4.0~4.6	/	0~0.5	1.5~2.0	2.5~3.0	/
反-1,2-二氯乙烯	10	<1.4×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.4×10 <sup>-3</sup>			达标
二氯甲烷	94	<1.5×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.5×10 <sup>-3</sup>			达标
1,2-二氯丙烷	1	<1.1×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.1×10 <sup>-3</sup>			达标
1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>			达标
1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>			达标
四氯乙烯	11	<1.4×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.4×10 <sup>-3</sup>			达标
1,1,1-三氯乙烷	701	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.3×10 <sup>-3</sup>			达标
1,1,2-三氯乙烷	0.6	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>			达标
三氯乙烯	0.7	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>			达标
1,2,3-三氯丙烷	0.05	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>			达标
氯乙烯	0.12	<1.0×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.0×10 <sup>-3</sup>			达标
苯	1	<1.9×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.9×10 <sup>-3</sup>			达标
氯苯	68	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>			达标
1,2-二氯苯	560	<1.5×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.5×10 <sup>-3</sup>			达标
1,4-二氯苯	5.6	<1.5×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.5×10 <sup>-3</sup>			达标
乙苯	7.2	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>			达标
苯乙烯	1290	<1.1×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.1×10 <sup>-3</sup>			达标
甲苯	1200	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.3×10 <sup>-3</sup>			达标

检测指标	筛选值	S7				点位达标情况	S8			点位达标情况
采样深度 (m)		0~0.5	1.5~2.0	3.0~4.0	4.0~4.6	/	0~0.5	1.5~2.0	2.5~3.0	/
间二甲苯+对二甲苯	<b>163</b>	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>			达标
邻二甲苯	<b>222</b>	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标	<1.2×10 <sup>-3</sup>			达标
<b>半挥发性有机物</b>										
硝基苯	<b>34</b>	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	达标	<0.09	<0.09	<0.09	达标
苯胺	<b>92</b>	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	达标	<0.03	<0.03	<0.03	达标
2-氯酚	<b>250</b>	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	达标	<0.06	<0.06	<0.06	达标
苯并[a]蒽	<b>5.5</b>	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标	<0.1	<0.1	<0.1	达标
苯并[a]芘	<b>0.55</b>	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标	<0.1	<0.1	<0.1	达标
苯并[b]荧蒽	<b>5.5</b>	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	达标	<0.2	<0.2	<0.2	达标
苯并[k]荧蒽	<b>55</b>	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标	<0.1	<0.1	<0.1	达标
蒽	<b>490</b>	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标	<0.1	<0.1	<0.1	达标
二苯并[a,h]蒽	<b>0.55</b>	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标	<0.1	<0.1	<0.1	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	<b>5.5</b>	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	达标	<0.1	<0.1	<0.1	达标
萘	<b>25</b>	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	达标	<0.09	<0.09	<0.09	达标
<b>特征污染物</b>										
石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	<b>826</b>	18	20	26	30	达标	19	27	23	达标
铬	<b>5000</b>	10	45	13	24	达标	9	13	28	达标

(1) 土壤重金属

土壤 45 项中重金属分析结果统计见表 6.2-2，根据本地块参照的土壤环境风险筛选值进行评价，结果表明：

六价铬均未检出，小于 0.5mg/kg，**风险筛选值为 3.0mg/kg**，未超过风险筛选值；

铜的含量范围在 ND~31mg/kg 之间，**风险筛选值为 2000mg/kg**，未超过风险筛选值；

镍的含量范围在 ND~32mg/kg 之间，**风险筛选值为 150mg/kg**，未超过风险筛选值；

汞的含量范围在 0.060~0.506mg/kg 之间，**风险筛选值为 8mg/kg**，未超过风险筛选值；

砷的含量范围在 0.99~9.59mg/kg 之间，**风险筛选值为 20mg/kg**，未超过风险筛选值；

铅的含量范围在 0.3~20.12mg/kg 之间，**风险筛选值为 400mg/kg**，未超过风险筛选值；

镉的含量范围在 0.01~0.36 mg/kg 之间，**风险筛选值为 20mg/kg**，未超过风险筛选值。

表 6.2-2 土壤中重金属测定结果统计评价汇总表

序号	检测项目	样品数量 (个)	样品检出率 (%)	检出限 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	最大值 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)	超筛选值数量 (个)
1	六价铬	34	0	0.5	ND	ND	3.0	0
2	铜	34	97.06	1	ND	31	2000	0
3	镍	34	97.06	3	ND	32	150	0
4	汞	34	100	0.002	0.060	0.506	8	0
5	砷	34	100	0.01	0.99	9.59	20	0
6	铅	34	100	0.1	0.3	20.12	400	0
7	镉	34	100	0.01	0.01	0.36	20	0

注：“ND”表示未检出，小于检出限。

## (2) (半)挥发性有机污染物

地块内土壤样品 VOCs 和 SVOCs 的测定结果统计及评价表见表 6.2-3。

表 6.2-3 土壤中(半)挥发性有机污染物测定结果统计评价汇总表

序号	检测项目	样品数量 (个)	样品检出率 (%)	检出限 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	最大值 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)	超筛选值数量 (个)
1	四氯化碳	34	0	0.0013	ND	ND	0.9	0
2	氯仿	34	0	0.0011	ND	ND	0.3	0
3	氯甲烷	34	0	0.0010	ND	ND	12	0
4	1,1-二氯乙烷	34	0	0.0012	ND	ND	3	0
5	1,2-二氯乙烷	34	0	0.0013	ND	ND	0.52	0
6	1,1-二氯乙烯	34	0	0.0010	ND	ND	12	0
7	顺-1,2-二氯乙烯	34	0	0.0013	ND	ND	66	0
8	反-1,2-二氯乙烯	34	0	0.0014	ND	ND	10	0
9	二氯甲烷	34	0	0.0015	ND	ND	94	0
10	1,2-二氯丙烷	34	0	0.0011	ND	ND	1	0
11	1,1,1,2-四氯乙烷	34	0	0.0012	ND	ND	2.6	0
12	1,1,2,2-四氯乙烷	34	0	0.0012	ND	ND	1.6	0
13	四氯乙烯	34	0	0.0014	ND	ND	11	0
14	1,1,1-三氯乙烷	34	0	0.0013	ND	ND	701	0
15	1,1,2-三氯乙烷	34	0	0.0012	ND	ND	0.6	0

序号	检测项目	样品数量 (个)	样品检出率 (%)	检出限 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	最大值 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)	超筛选值数量 (个)
16	三氯乙烯	34	0	0.0012	ND	ND	0.7	0
17	1,2,3-三氯丙烷	34	0	0.0012	ND	ND	0.05	0
18	氯乙烯	34	0	0.0010	ND	ND	0.12	0
19	苯	34	0	0.0019	ND	ND	1	0
20	氯苯	34	0	0.0012	ND	ND	68	0
21	1,2-二氯苯	34	0	0.0015	ND	ND	560	0
22	1,4-二氯苯	34	0	0.0015	ND	ND	5.6	0
23	乙苯	34	0	0.0012	ND	ND	7.2	0
24	苯乙烯	34	0	0.0011	ND	ND	1290	0
25	甲苯	34	0	0.0013	ND	ND	1200	0
26	间二甲苯+对二甲苯	34	0	0.0012	ND	ND	163	0
27	邻二甲苯	34	0	0.0012	ND	ND	222	0
28	硝基苯	34	0	0.09	ND	ND	34	0
29	苯胺	34	0	0.03	ND	ND	92	0
30	2-氯酚	34	0	0.06	ND	ND	250	0
31	苯并[a]蒽	34	0	0.1	ND	ND	5.5	0
32	苯并[a]芘	34	0	0.1	ND	ND	0.55	0
33	苯并[b]荧蒽	34	0	0.2	ND	ND	5.5	0



序号	检测项目	样品数量 (个)	样品检出率 (%)	检出限 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	最大值 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)	超筛选值数量 (个)
34	苯并[k]荧蒽	34	0	0.1	ND	ND	55	0
35	蒽	34	0	0.1	ND	ND	490	0
36	二苯并[a,h]蒽	34	0	0.1	ND	ND	0.55	0
37	茚并[1,2,3-cd]芘	34	0	0.1	ND	ND	5.5	0
38	萘	34	0	0.09	ND	ND	25	0

注：“ND”表示未检出，小于检出限。

## (3) 特征污染物

特征污染物为石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、铬，特征污染物的测定结果统计及评价表见表 6.2-4。

表 6.2-4 土壤中特征污染物测定结果统计评价汇总表

检测项目	石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）	铬
样品数量（个）	34	34
样品检出率（%）	100	97.06
检出限（mg/kg）	6	4
最小值（mg/kg）	12	ND
最大值（mg/kg）	225	53
筛选值（mg/kg）	<b>826</b>	<b>5000</b>
超筛选值数量（个）	0	0

## 6.2.2 地下水检测结果分析

本次现场采样调查共检测了 5 个地下水样品（含 1 个平行样）。检测结果统计及评价表见表 6.2-5。

表 6.2-5 地下水检测指标测定结果统计评价汇总表（单位：mg/L，除 pH、感官性状指标外）

序号	检测项目	W1 点位	W2 点位	W3 点位	W4 点位（对照点）	检出限（mg/L）	标准限值（mg/L）	超筛选值数量（个）
1	pH	7.1	7.6	7.6	7.6	/	5.5~6.5、8.5~9.0	0
2	色度	15	10	15	10	5	25	0
3	浑浊度 NTU	80	82	89	90	0.3NTU	10	4
4	总硬度	471	204	347	410	5.0	650	0
5	溶解性总固体	664	232	310	400	4	2000	0
6	硫酸盐	119	23	25	91	2	350	0
7	氯化物	56.0	20.4	15.1	27.4	2.5	350	0
8	耗氧量	2.5	3.6	2.5	2.4	0.5	10	0
9	嗅和味	无	无	无	无	/	无	0
10	氨氮	1.19	0.866	0.252	1.37	0.025	1.5	0
11	铁	0.17	0.18	<0.01	0.23	0.01	2.0	0
12	锰	0.88	0.27	0.37	1.13	0.01	1.50	0
13	铝	<0.009	0.180	<0.009	<0.009	0.009	0.50	0
14	铜	0.00286	0.0032	0.00144	0.00057	0.00008	1.50	0

序号	检测项目	W1 点位	W2 点位	W3 点位	W4 点位 (对照点)	检出限 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	超筛选值数量 (个)
15	锌	0.0289	0.0160	<0.00067	0.00261	0.00067	<b>5.00</b>	0
16	挥发性酚类	<0.0003	0.0007	<0.0003	0.0006	0.0003	<b>0.01</b>	0
17	阴离子表面活性剂	0.085	0.156	0.066	0.060	0.05	<b>0.3</b>	0
18	硫化物	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.003	<b>0.1</b>	0
19	钠	49.0	13.8	6.01	12.1	0.03	<b>400</b>	0
20	亚硝酸盐	<0.003	<0.003	0.247	0.004	0.003	<b>4.80</b>	0
21	硝酸盐	<0.02	0.02	1.25	0.02	0.02	<b>30.0</b>	0
22	氰化物	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<b>0.1</b>	0
23	氟化物	0.78	0.22	0.94	1.32	0.05	<b>2.0</b>	0
24	碘化物	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	0.025	<b>0.50</b>	0
25	硒	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0.0004	<b>0.1</b>	0
26	砷	0.0031	0.0010	0.0015	0.0016	0.0003	<b>0.05</b>	0
27	汞	0.00033	0.00047	0.00046	0.00033	0.00004	<b>0.002</b>	0
28	镉	0.00036	<0.00005	<0.00005	<0.00005	0.00005	<b>0.01</b>	0
29	铅	0.00616	0.00073	<0.00009	<0.00009	0.00009	<b>0.10</b>	0
30	六价铬	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<b>0.10</b>	0
31	肉眼可见物	无	无	无	无	/	<b>无</b>	0
32	四氯化碳	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0.0004	<b>0.05</b>	0

序号	检测项目	W1 点位	W2 点位	W3 点位	W4 点位 (对照点)	检出限 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	超筛选值数量 (个)
33	氯仿	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0.0004	<b>0.3</b>	0
34	苯	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0.0004	<b>0.12</b>	0
35	甲苯	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.0003	<b>1.4</b>	0
36	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	0.09	0.10	0.12	0.11	0.01	<b>0.6</b>	0
37	铬	0.00029	<0.00011	0.00144	0.00027	0.00011	/	0
38	镍	0.00536	0.0033	0.00191	0.00143	0.00006	<b>0.10</b>	0

### 6.2.3 底泥检测结果分析

本次现场采样调查共检测了地块内 2 个底泥样品（含 1 个平行样）。检测结果统计及评价表见表 6.2-6。

表 6.2-6 底泥检测结果（单位：mg/kg）

检测指标	筛选值	S9（SW1）	点位达标情况
<b>重金属指标</b>			
六价铬	<b>3.0</b>	<0.5	达标
铜	<b>2000</b>	22	达标
镍	<b>150</b>	15	达标
汞	<b>8</b>	0.119	达标
砷	<b>20</b>	2.14	达标
铅	<b>400</b>	4.10	达标
镉	<b>20</b>	0.19	达标
<b>挥发性有机物指标</b>			
四氯化碳	<b>0.9</b>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	达标
氯仿	<b>0.3</b>	<1.1×10 <sup>-3</sup>	达标
氯甲烷	<b>12</b>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	达标
1,1-二氯乙烷	<b>3</b>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	达标
1,2-二氯乙烷	<b>0.52</b>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	达标
1,1-二氯乙烯	<b>12</b>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	达标
顺-1,2-二氯乙烯	<b>66</b>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	达标
反-1,2-二氯乙烯	<b>10</b>	<1.4×10 <sup>-3</sup>	达标
二氯甲烷	<b>94</b>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	达标
1,2-二氯丙烷	<b>1</b>	<1.1×10 <sup>-3</sup>	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	<b>2.6</b>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	<b>1.6</b>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	达标
四氯乙烯	<b>11</b>	<1.4×10 <sup>-3</sup>	达标
1,1,1-三氯乙烷	<b>701</b>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	达标
1,1,2-三氯乙烷	<b>0.6</b>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	达标
三氯乙烯	<b>0.7</b>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	达标
1,2,3-三氯丙烷	<b>0.05</b>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	达标
氯乙烯	<b>0.12</b>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	达标

检测指标	筛选值	S9 (SW1)	点位达标情况
苯	<b>1</b>	$<1.9 \times 10^{-3}$	达标
氯苯	<b>68</b>	$<1.2 \times 10^{-3}$	达标
1,2-二氯苯	<b>560</b>	$<1.5 \times 10^{-3}$	达标
1,4-二氯苯	<b>5.6</b>	$<1.5 \times 10^{-3}$	达标
乙苯	<b>7.2</b>	$<1.2 \times 10^{-3}$	达标
苯乙烯	<b>1290</b>	$<1.1 \times 10^{-3}$	达标
甲苯	<b>1200</b>	$<1.3 \times 10^{-3}$	达标
间二甲苯+对二甲苯	<b>163</b>	$<1.2 \times 10^{-3}$	达标
邻二甲苯	<b>222</b>	$<1.2 \times 10^{-3}$	达标
<b>半挥发性有机物</b>			
硝基苯	<b>34</b>	$<0.09$	达标
苯胺	<b>92</b>	$<0.03$	达标
2-氯酚	<b>250</b>	$<0.06$	达标
苯并[a]蒽	<b>5.5</b>	$<0.1$	达标
苯并[a]芘	<b>0.55</b>	$<0.1$	达标
苯并[b]荧蒽	<b>5.5</b>	$<0.2$	达标
苯并[k]荧蒽	<b>55</b>	$<0.1$	达标
蒽	<b>490</b>	$<0.1$	达标
二苯并[a,h]蒽	<b>0.55</b>	$<0.1$	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	<b>5.5</b>	$<0.1$	达标
萘	<b>25</b>	$<0.09$	达标
<b>特征污染物</b>			
石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	<b>826</b>	43	达标
铬	<b>5000</b>	38	达标

## 6.2.4 地表水检测结果分析

本次现场采样调查共检测了地块内 2 个地表水样品（含 1 个平行样）。检测结果统计及评价表见表 6.2-7。

表 6.2-7 地表水检测结果（单位：mg/L，除 pH 指标外）

检测项目	检测结果	检出限	标准限值	超标准限值数量（个）
pH 值	7.3	/	6~9	0
氨氮	0.412	0.025	1.0	0
氟化物	0.97	0.05	1.0	0
高锰酸盐指数	5.0	0.5	6	0
化学需氧量	10	4	20	0
挥发酚	<0.0003	0.0003	0.005	0
硫化物	<0.01	0.01	0.2	0
六价铬	<0.004	0.004	0.05	0
溶解氧	5.3	/	5	0
石油类	<0.01	0.01	0.05	0
五日生化需氧量	3.6	0.5	4	0
阴离子表面活性剂	0.053	0.05	0.2	0
总磷	0.04	0.01	0.2	0
铜	<0.04	0.04	1.0	0
锌	<0.009	0.009	1.0	0
镉	<0.00005	0.00005	0.005	0
铬	0.00096	0.00011	/	
镍	0.00205	0.00006	0.02	0
铅	0.00117	0.00009	0.05	0
汞	0.00008	0.00004	0.0001	0
砷	0.0006	0.0003	0.05	0
硒	<0.0004	0.0004	0.01	0
氰化物	<0.001	0.001	0.2	0



## 6.2.5 对照点对比分析

### (1) 土壤

土壤检出样品与对照点对比分析汇总表见下表。

表 6.2-8 土壤检出样品与对照点对比分析汇总表

项目	地块内监测点检测值范围 (mg/kg)	地块外对照点检测值范围 (mg/kg)	与对照点相比差异情况
镉	0.01~0.36	0.02~0.05	地块内部分样品高于对照点
汞	0.063~0.506	0.060~0.091	地块内部分样品高于对照点
砷	0.99~9.59	1.70~2.36	无明显差异
铅	0.3~20.12	0.69~2.02	地块内部分样品高于对照点
镍	ND~32	2~22	无明显差异
铜	ND~31	9~17	无明显差异
石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	12~225	19~27	地块内部分样品高于对照点
铬	ND~53	9~28	无明显差异

### (2) 地下水

地下水检出样品与对照点对比分析汇总表见下表。

表 6.2-9 地下水检出样品与对照点对比分析汇总表

项目	地块内监测点检测值范围	地块外对照点检测值	与对照点相比差异是否明显
pH	7.1~7.6	7.6	无明显差异
色度 (mg/L)	10~15	10	无明显差异
浑浊度 (NTU)	80~89	90	无明显差异
总硬度 (mg/L)	204~471	410	无明显差异
溶解性总固体 (mg/L)	232~664	400	无明显差异
硫酸盐 (mg/L)	23~119	91	无明显差异
氯化物 (mg/L)	15.1~56.0	27.4	无明显差异
耗氧量(mg/L)	2.5~3.6	2.4	无明显差异
氨氮 (mg/L)	0.252~1.19	1.37	无明显差异
铁 (mg/L)	ND ~0.18	0.23	地块内样品低于对照点
锰 (mg/L)	0.27~0.88	1.13	地块内样品低于对照点

铝 (mg/L)	ND~0.180	ND	地块内部分样品高于对照点
铜 (mg/L)	0.00144~0.0032	0.00057	地块内样品高于对照点
锌 (mg/L)	ND ~0.0289	0.00261	地块内部分样品高于对照点
挥发性酚类 (mg/L)	ND~0.0007	0.0006	无明显差异
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.066~0.085	0.060	地块内样品高于对照点
钠 (mg/L)	6.01~49.0	12.1	地块内部分样品高于对照点
亚硝酸盐 (mg/L)	ND~0.247	0.004	地块内部分样品高于对照点
硝酸盐 (mg/L)	ND~1.25	0.02	地块内部分样品高于对照点
氟化物 (mg/L)	0.22~0.94	1.32	地块内样品低于对照点
砷 (mg/L)	0.0010~0.0031	0.0016	无明显差异
汞 (mg/L)	0.00033~0.00047	0.00033	无明显差异
镉 (mg/L)	ND~0.00036	ND	地块内部分样品高于对照点
铅 (mg/L)	ND~0.00616	ND	地块内部分样品高于对照点
石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) (mg/L)	0.09~0.12	0.11	无明显差异
铬 (mg/L)	ND~0.00144	0.00027	无明显差异
镍 (mg/L)	0.00191~0.00536	0.00143	无明显差异

## 6.3 检测结果质控分析

### 6.3.1 空白质控

#### (1) 全程空白

空白试验可消除或减少由试剂、蒸馏水或器皿带入的杂质所造成的系统误差。空白试验是在不加入试样的情况下，按与测定试样相同的步骤和条件进行的试验。试验所得结果称为空白值。从试样的测定结果中扣除空白值，就可得到比较可靠的分析结果，表 6.3-1 为土壤、底泥空白样检测结果，表 6.3-2 为地下水空白样检测结果，表 6.3-3 为地表水空白样检测结果。

表 6.3-1 土壤、底泥空白样检测结果

检测项目	试验结果 mg/kg		空白样品是否污染
	全程空白	运输空白	
苯胺	ND	ND	否
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	否
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	否
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	否
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	否
1,1-二氯乙烷	ND	ND	否
1,1-二氯乙烯	ND	ND	否
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	否
1,2-二氯苯	ND	ND	否
1,2-二氯丙烷	ND	ND	否
1,2-二氯乙烷	ND	ND	否
1,4-二氯苯	ND	ND	否
苯	ND	ND	否
苯乙烯	ND	ND	否
二氯甲烷	ND	ND	否
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	否
甲苯	ND	ND	否
间,对-二甲苯	ND	ND	否
邻-二甲苯	ND	ND	否
氯苯	ND	ND	否
氯仿	ND	ND	否
氯甲烷	ND	ND	否
氯乙烯	ND	ND	否
三氯乙烯	ND	ND	否
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	否
四氯化碳	ND	ND	否
四氯乙烯	ND	ND	否
乙苯	ND	ND	否
2-氯苯酚	ND	ND	否
苯并[a]蒽	ND	ND	否
苯并[a]芘	ND	ND	否

苯并[b]荧蒽	ND	ND	否
苯并[k]荧蒽	ND	ND	否
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	否
萘	ND	ND	否
硝基苯	ND	ND	否
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	否
蒽	ND	ND	否
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	ND	ND	否
检测项目	试验结果 mg/L		空白样品是否污染
	实验室空白		
铬	ND		否
镍	ND		否
铅	ND		否
铜	ND		否
镉	ND		否
总汞	ND		否
总砷	ND		否
六价铬	ND		否

表 6.3-2 地下水空白样检测结果

检测项目	试验结果 mg/L				空白样品是否污染
	全程空白	运输空白	设备空白	实验室空白	
镉	ND	ND	ND	ND	否
铬	ND	ND	ND	ND	否
镍	ND	ND	ND	ND	否
铅	ND	ND	ND	ND	否
铜	ND	ND	ND	ND	否
锌	ND	ND	ND	ND	否
六价铬	ND	ND	ND	ND	否
氰化物	ND	ND	ND	ND	否
碘化物	ND	ND	ND	ND	否
氨氮	ND	ND	ND	ND	否
氟化物	ND	ND	ND	ND	否

总硬度	ND	ND	ND	ND	否
高锰酸盐指数	ND	ND	ND	ND	否
挥发酚	ND	ND	ND	ND	否
硫化物	ND	ND	ND	ND	否
硫酸盐	ND	ND	ND	ND	否
氯化物	ND	ND	ND	ND	否
硝酸盐氮	ND	ND	ND	ND	否
亚硝酸盐氮	ND	ND	ND	ND	否
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	否
铝	ND	ND	ND	ND	否
锰	ND	ND	ND	ND	否
钠	ND	ND	ND	ND	否
铁	ND	ND	ND	ND	否
汞	ND	ND	ND	ND	否
砷	ND	ND	ND	ND	否
硒	ND	ND	ND	ND	否
苯	ND	ND	ND	ND	否
甲苯	ND	ND	ND	ND	否
氯仿/三氯甲烷	ND	ND	ND	ND	否
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	否
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	ND	ND	ND	ND	否

表 6.3-3 地表水空白样检测结果

检测项目	试验结果 mg/L	空白样品是否污染
	全程空白	
镉	ND	否
铬	ND	否
镍	ND	否
铅	ND	否
氨氮	ND	否
氟化物	ND	否
高锰酸盐指数	ND	否
化学需氧量	ND	否
挥发酚	ND	否

硫化物	ND	否
六价铬	ND	否
石油类	ND	否
五日生化需氧量	ND	否
阴离子表面活性剂	ND	否
总磷	ND	否
铜	ND	否
锌	ND	否
汞	ND	否
砷	ND	否
硒	ND	否
氰化物	ND	否

### 6.3.2 平行样检测质控数据

#### 1、现场平行样质控

现场随机抽取 10%的样品进行平行双样分析，当批次样品数 $<10$  时，至少随机抽取 1 个进行平行双样分析。

现场平行样根据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》基本判定原则。

①选取《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用地土壤污染第一类用地筛选值和管制值为土壤密码平行样比对分析结果评价依据，选取《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水质量III类标准限值为地下水密码平行样品比对分析结果评价依据。

②当两个土壤样品比对分析结果均小于等于第一类筛选值，或均大于第一类筛选值且小于等于第一类管制值，或均大于第一类管制值时，判定比对结果合格，称为区间判定；否则应当比较两个比对分析结果的相对偏差（RD），在最大允许先对偏差范围内为合格，其余为不合格，称为相对偏差判定。

③当两个地下水样品比对分析结果均小于等于地下水质量 III 类标准限值，或均大于地下水质量 III 类标准限值时，判定比对结果合格，称为区间判定；否则应当比较两个比对分析结果的相对偏差（RD），在最大允许相对偏差范围内为合格，其余为不合格，称为相对偏差判定。

④上述标准中不涉及的污染物项目按照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》（环办土壤函[2017]1896 号）要求进行相对偏差判定。

#### 2、实验室平行样质控

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。实验室随机加测 2-4 个固体内部平行样品，随机加测 1-3 个水质内部平行样品。

污染物项目按照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》（环办土壤函[2017]1896 号）要求进行相对偏差判定。

##### （1）土壤、底泥质控数据



土壤、底泥现场平行样质控汇总表见表 6.3-4，土壤、底泥实验室平行样质控汇总表见表 6.3-5。

表 6.3-4 土壤、底泥现场平行样及质控情况

样品编号	分析项目	平行样测定						
		测定值 (1)	测定值 (2)	单位	区间判定	相对偏差 (%)	允许相对偏差 (%)	是否合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	铬	25	22	mg/kg	/	6.4	25	合格
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		17	13	mg/kg	/	13.3	25	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		53	57	mg/kg	/	3.6	25	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		45	48	mg/kg	/	3.2	25	合格
HJ25010007S0901		38	39	mg/kg	/	1.3	25	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	镍	11	10	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		11	9	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		9	12	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		23	24	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		15	13	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	铅	3.7	3.6	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		3.2	3.3	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		5.1	5.5	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格

HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		2.9	5.2	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		2.1	4.8	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	铜	11	9	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		ND	13	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		18	17	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		31	31	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		22	22	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)		镉	0.03	0.03	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)	0.08		0.09	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)	0.07		0.07	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)	0.09		0.07	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901	0.19		0.19	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	总汞	0.224	0.246	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		0.234	0.192	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		0.073	0.090	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		0.098	0.109	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格

HJ25010007S0901		0.119	0.108	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	总砷	6.01	6.85	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		5.39	5.04	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		3.24	3.04	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		3.36	3.35	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		2.14	2.18	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)	六价铬	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)	苯胺	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格

HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	19	24	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		13	13	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		17	12	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		20	21	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		43	51	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	苯	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	苯乙烯	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	二氯甲烷	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格

HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	甲苯	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	邻-二甲苯	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	氯苯	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格

HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格	
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格	
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格	
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	氯仿	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格	
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格	
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格	
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格	
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格	
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)		氯甲烷	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)			ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)	ND		ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格	
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)	ND		ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格	
HJ25010007S0901	ND		ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格	
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	氯乙烯	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格	
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格	
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格	

HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	三氯乙烯	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)		四氯化碳	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)	ND		ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)	ND		ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)	ND		ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901	ND		ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	四氯乙烯		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格



HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	乙苯	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)		2-氯苯酚	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)	ND		ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)	ND		ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)	ND		ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901	ND		ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	苯并[a]蒽		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格

HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	苯并[a]芘	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	苯并[b]荧蒽	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	苯并[k]荧蒽	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	萘	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格

HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	硝基苯	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	蒽	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	1,1,1,2-四氯 乙烷	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格

HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	1,1,1-三氯乙 烷	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	1,1,2,2-四氯 乙烷	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	1,1,2-三氯乙 烷	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格

HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	1,1-二氯乙烷	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)		1,1-二氯乙烯	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)	ND		ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)	ND		ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)	ND		ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901	ND		ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	1,2,3-三氯丙烷		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格

HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	1,2-二氯苯	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)		1,2-二氯丙烷	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)	ND		ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)	ND		ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)	ND		ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901	ND		ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	1,2-二氯乙烷		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格

HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	1,4-二氯苯	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	二苯并[a,h] 蒽	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	反-1,2-二氯 乙烯	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	间,对-二甲苯	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格

HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)	顺-1,2-二氯 乙烯	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)	茚并 [1,2,3-cd]芘	ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)		ND	ND	mg/kg	均小于等于第一类筛选值	/	/	合格
<b>样品编号</b>	<b>分析项目</b>	<b>测定值 (1)</b>	<b>测定值 (2)</b>	<b>单位</b>	<b>偏差</b>	<b>要求</b>		<b>是否合格</b>
HJ25010007S0102 (1.5-2.0m)	pH 值	7.89	7.70	无量纲	0.19	±0.3		合格



HJ25010007S0402 (1.5-2.0m)	6.82	6.98	无量纲	0.16	±0.3	合格
HJ25010007S0602 (1.5-2.0m)	6.38	6.32	无量纲	0.06	±0.3	合格
HJ25010007S0702 (1.5-2.0m)	6.31	6.21	无量纲	0.10	±0.3	合格
HJ25010007S0901	7.00	6.92	无量纲	0.08	±0.3	合格

表 6.3-5 土壤、底泥实验室平行样质控情况

样品编号	分析项目	平行样测定					
		测定值 (1)	测定值 (2)	单位	相对偏差 (%)	允许相对偏差 (%)	是否合格
HJ25010007S0101 (0-0.5m)	铬	24	23	mg/kg	2.1	20	合格
HJ25010007S0503 (3.0-4.0m)		18	18	mg/kg	0.0	20	合格
HJ25010007S0101 (0-0.5m)	镍	13	14	mg/kg	3.7	20	合格
HJ25010007S0503 (3.0-4.0m)		4	6	mg/kg	20.0	20	合格
HJ25010007S0101 (0-0.5m)	铅	4.7	4.5	mg/kg	2.2	25	合格
HJ25010007S0503 (3.0-4.0m)		2.3	2.3	mg/kg	0.0	25	合格
HJ25010007S0101 (0-0.5m)	铜	8	11	mg/kg	15.8	20	合格
HJ25010007S0503 (3.0-4.0m)		18	15	mg/kg	9.1	20	合格

HJ25010007S0101 (0-0.5m)	镉	0.11	0.12	mg/kg	4.3	30	合格
HJ25010007S0503 (3.0-4.0m)		0.09	0.07	mg/kg	12.5	35	合格
HJ25010007S0101 (0-0.5m)	总汞	0.079	0.099	mg/kg	11.2	35	合格
HJ25010007S0503 (3.0-4.0m)		0.075	0.081	mg/kg	3.8	35	合格
HJ25010007S0901		0.121	0.116	mg/kg	2.1	30	合格
HJ25010007S0101 (0-0.5m)	总砷	5.69	5.94	mg/kg	2.1	20	合格
HJ25010007S0503 (3.0-4.0m)		6.50	6.01	mg/kg	3.9	20	合格
HJ25010007S0901		2.14	2.18	mg/kg	0.9	20	合格
HJ25010007S0101 (0-0.5m)	六价铬	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0503 (3.0-4.0m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0101 (0-0.5m)	苯胺	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0301 (0-0.5m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0101 (0-0.5m)	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	267	245	mg/kg	4.3	30	合格
HJ25010007S0301 (0-0.5m)		244	181	mg/kg	14.8	30	合格
HJ25010007S0901		417	347	mg/kg	9.2	30	合格

HJ25010007S0304 (5.5-6.0m)	苯	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0803 (2.5-3.0m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0304 (5.5-6.0m)	苯乙烯	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0803 (2.5-3.0m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0304 (5.5-6.0m)	二氯甲烷	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0803 (2.5-3.0m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0304 (5.5-6.0m)	甲苯	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0803 (2.5-3.0m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0304 (5.5-6.0m)	邻-二甲苯	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0803 (2.5-3.0m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0304 (5.5-6.0m)	氯苯	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0803		ND	ND	mg/kg	NC	/	/

(2.5-3.0m)							
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0304 (5.5-6.0m)	氯仿	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0803 (2.5-3.0m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0304 (5.5-6.0m)	氯甲烷	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0803 (2.5-3.0m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0304 (5.5-6.0m)	氯乙烯	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0803 (2.5-3.0m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0304 (5.5-6.0m)	三氯乙烯	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0803 (2.5-3.0m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0304 (5.5-6.0m)	四氯化碳	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0803 (2.5-3.0m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/

HJ25010007S0304 (5.5-6.0m)	四氯乙烯	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0803 (2.5-3.0m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0304 (5.5-6.0m)	乙苯	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0803 (2.5-3.0m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0101 (0-0.5m)	2-氯苯酚	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0301 (0-0.5m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0101 (0-0.5m)	苯并[a]蒽	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0301 (0-0.5m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0101 (0-0.5m)	苯并[a]芘	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0301 (0-0.5m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0101 (0-0.5m)	苯并[b]荧蒽	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0301		ND	ND	mg/kg	NC	/	/

(0-0.5m)							
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0101 (0-0.5m)	苯并[k]荧蒽	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0301 (0-0.5m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0101 (0-0.5m)	萘	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0301 (0-0.5m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0101 (0-0.5m)	硝基苯	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0301 (0-0.5m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0101 (0-0.5m)	蒽	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0301 (0-0.5m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0304 (5.5-6.0m)	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0803 (2.5-3.0m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/

HJ25010007S0304 (5.5-6.0m)	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0803 (2.5-3.0m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0304 (5.5-6.0m)	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0803 (2.5-3.0m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0304 (5.5-6.0m)	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0803 (2.5-3.0m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0304 (5.5-6.0m)	1,1-二氯乙烷	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0803 (2.5-3.0m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0304 (5.5-6.0m)	1,1-二氯乙烯	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0803 (2.5-3.0m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0304 (5.5-6.0m)	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0803		ND	ND	mg/kg	NC	/	/

(2.5-3.0m)							
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0304 (5.5-6.0m)	1,2-二氯苯	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0803 (2.5-3.0m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0304 (5.5-6.0m)	1,2-二氯丙烷	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0803 (2.5-3.0m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0304 (5.5-6.0m)	1,2-二氯乙烷	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0803 (2.5-3.0m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0304 (5.5-6.0m)	1,4-二氯苯	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0803 (2.5-3.0m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0101 (0-0.5m)	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0301 (0-0.5m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/



HJ25010007S0304 (5.5-6.0m)	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0803 (2.5-3.0m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0304 (5.5-6.0m)	间,对-二甲苯	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0803 (2.5-3.0m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0304 (5.5-6.0m)	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0803 (2.5-3.0m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0101 (0-0.5m)	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0301 (0-0.5m)		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
HJ25010007S0901		ND	ND	mg/kg	NC	/	/
<b>样品编号</b>	<b>分析项目</b>	<b>测定值 (1)</b>	<b>测定值 (2)</b>	<b>单位</b>	<b>偏差</b>	<b>要求</b>	<b>是否合格</b>
HJ25010007S0204 (4.0-4.5m)	pH	6.19	6.11	无量纲	0.08	±0.3	合格
HJ25010007S0304 (5.5-6.0m)		6.15	6.18	无量纲	0.03	±0.3	合格
HJ25010007S0504 (4.0-4.5m)		6.84	6.88	无量纲	0.04	±0.3	合格
HJ25010007S0704		6.44	6.38	无量纲	0.06	±0.3	合格

(4.0-4.6m)							
------------	--	--	--	--	--	--	--

(2) 地下水、地表水质控数据

地下水现场平行样质控结果见表 6.3-6，地表水现场平行样质控结果见表 6.3-7，地下水、地表水实验室平行样质控结果见表 6.3-8。

表 6.3-6 地下水现场平行样质控情况

样品编号	分析项目	平行样测定						
		原样浓度	平行样浓度	单位	区间判定	相对偏差 (%)	允许相对偏差 (%)	是否合格
HJ25010007W0101	六价铬	ND	ND	mg/L	均小于等于地下水质量 III 类标准限值	/	/	合格
HJ25010007W0101	氰化物	ND	ND	mg/L	均小于等于地下水质量 III 类标准限值	/	/	合格
HJ25010007W0101	碘化物	ND	ND	mg/L	均小于等于地下水质量 III 类标准限值	/	/	合格
HJ25010007W0101	氨氮	1.19	1.24	mg/L	均大于地下水质量 III 类标准限值	/	/	合格
HJ25010007W0101	氟化物	0.78	0.81	mg/L	均小于等于地下水质量 III 类标准限值	/	/	合格
HJ25010007W0101	总硬度	471	444	mg/L	/	3.0	30	合格
HJ25010007W0101	高锰酸盐指数	2.5	2.9	mg/L	均小于等于地下水质量 III 类标准限值	/	/	合格
HJ25010007W0101	挥发酚	ND	ND	mg/L	均小于等于地下水质量 III 类标准限值	/	/	合格
HJ25010007W0101	硫化物	ND	ND	mg/L	均小于等于地下水质量 III 类标准限值	/	/	合格
HJ25010007W0101	硫酸盐	119	124	mg/L	均小于等于地下水质量 III 类标准限值	/	/	合格
HJ25010007W0101	氯化物	56.0	58.9	mg/L	均小于等于地下水质量 III 类标准限值	/	/	合格
HJ25010007W0101	硝酸盐氮	ND	ND	mg/L	均小于等于地下水质量 III 类标准限值	/	/	合格
HJ25010007W0101	亚硝酸盐氮	ND	ND	mg/L	均小于等于地下水质量 III 类标准限值	/	/	合格
HJ25010007W0101	阴离子表面活性剂	0.085	0.077	mg/L	均小于等于地下水质量 III 类标准限值	/	/	合格
HJ25010007W0101	铝	ND	ND	mg/L	均小于等于地下水质量 III 类标准限值	/	/	合格
HJ25010007W0101	锰	0.88	0.88	mg/L	均大于地下水质量 III 类标准限值	/	/	合格

HJ25010007W0101	钠	49.0	49.6	mg/L	均小于等于地下水质量 III 类标准限值	/	/	合格
HJ25010007W0101	铁	0.17	0.17	mg/L	均小于等于地下水质量 III 类标准限值	/	/	合格
HJ25010007W0101	镉	$3.6 \times 10^{-4}$	$3.2 \times 10^{-4}$	mg/L	均小于等于地下水质量 III 类标准限值	/	/	合格
HJ25010007W0101	铬	$2.9 \times 10^{-4}$	$4.3 \times 10^{-4}$	mg/L	/	19.4	30	合格
HJ25010007W0101	镍	$5.36 \times 10^{-3}$	$5.35 \times 10^{-3}$	mg/L	均小于等于地下水质量 III 类标准限值	/	/	合格
HJ25010007W0101	铅	$6.16 \times 10^{-3}$	$6.98 \times 10^{-3}$	mg/L	均小于等于地下水质量 III 类标准限值	/	/	合格
HJ25010007W0101	铜	$2.86 \times 10^{-3}$	$3.09 \times 10^{-3}$	mg/L	均小于等于地下水质量 III 类标准限值	/	/	合格
HJ25010007W0101	锌	0.0289	0.0284	mg/L	均小于等于地下水质量 III 类标准限值	/	/	合格
HJ25010007W0101	汞	$3.3 \times 10^{-4}$	$2.9 \times 10^{-4}$	mg/L	均小于等于地下水质量 III 类标准限值	/	/	合格
HJ25010007W0101	砷	$3.1 \times 10^{-3}$	$2.8 \times 10^{-3}$	mg/L	均小于等于地下水质量 III 类标准限值	/	/	合格
HJ25010007W0101	硒	ND	ND	mg/L	均小于等于地下水质量 III 类标准限值	/	/	合格
HJ25010007W0101	苯	ND	ND	μg/L	均小于等于地下水质量 III 类标准限值	/	/	合格
HJ25010007W0101	甲苯	ND	ND	μg/L	均小于等于地下水质量 III 类标准限值	/	/	合格
HJ25010007W0101	氯仿/三氯甲烷	ND	ND	μg/L	均小于等于地下水质量 III 类标准限值	/	/	合格
HJ25010007W0101	四氯化碳	ND	ND	μg/L	均小于等于地下水质量 III 类标准限值	/	/	合格

表 6.3-7 地表水现场平行样质控情况

样品编号	分析项目	平行样测定					
		原样浓度	平行样浓度	单位	相对偏差 (%)	允许相对偏差 (%)	是否合格
HJ25010007W0501	氨氮	0.412	0.437	mg/L	2.9	30	合格
HJ25010007W0501	氟化物	0.97	0.91	mg/L	3.2	10	合格
HJ25010007W0501	高锰酸盐指数	5.0	5.4	mg/L	3.8	30	合格
HJ25010007W0501	化学需氧量	10	9	mg/L	5.3	30	合格
HJ25010007W0501	挥发酚	ND	ND	mg/L	NC	/	/
HJ25010007W0501	硫化物	ND	ND	mg/L	NC	/	/
HJ25010007W0501	六价铬	ND	ND	mg/L	NC	/	/
HJ25010007W0501	石油类	ND	/	mg/L	NC	/	/
HJ25010007W0501	五日生化需氧量	3.6	2.8	mg/L	12.5	30	合格
HJ25010007W0501	阴离子表面活性剂	0.053	0.060	mg/L	6.2	30	合格
HJ25010007W0501	总磷	0.04	0.03	mg/L	14.3	30	合格
HJ25010007W0501	铜	ND	ND	mg/L	NC	/	/
HJ25010007W0501	锌	ND	ND	mg/L	NC	/	/
HJ25010007W0501	镉	ND	ND	mg/L	NC	/	/
HJ25010007W0501	铬	$9.6 \times 10^{-4}$	$9.5 \times 10^{-4}$	mg/L	0.5	30	合格

HJ25010007W0501	镍	$2.05 \times 10^{-3}$	$2.30 \times 10^{-3}$	mg/L	5.7	30	合格
HJ25010007W0501	铅	$1.17 \times 10^{-3}$	$1.31 \times 10^{-3}$	mg/L	5.6	15	合格
HJ25010007W0501	汞	$8 \times 10^{-5}$	$9 \times 10^{-5}$	mg/L	5.9	30	合格
HJ25010007W0501	砷	$6 \times 10^{-4}$	$6 \times 10^{-4}$	mg/L	0.0	15	合格
HJ25010007W0501	硒	ND	ND	mg/L	NC	/	/
HJ25010007W0501	氰化物	ND	ND	mg/L	NC	/	/

表 6.3-8 地下水、地表水实验室平行样质控情况

样品 编号	分析项目	平行样测定					
		原样 浓度	平行样 浓度	单位	相对偏差 (%)	允许相对偏差 (%)	是否 合格
HJ25010007W0401	六价铬	ND	ND	mg/L	NC	/	/
HJ25010007W0501		ND	ND	mg/L	NC	/	/
HJ25010007W0101	氰化物	ND	ND	mg/L	NC	/	/
HJ25010007W0401		ND	ND	mg/L	NC	/	/
HJ25010007W0501		ND	ND	mg/L	NC	/	/
HJ25010007W0201	碘化物	ND	ND	mg/L	NC	/	/
HJ25010007W0401		ND	ND	mg/L	NC	/	/
HJ25010007W0401	氯化物	28.0	26.8	mg/L	2.2	30	合格
HJ25010007W0401	总硬度	395	424	mg/L	3.5	30	合格
HJ25010007W0301	硝酸盐氮	1.26	1.23	mg/L	1.2	30	合格

HJ25010007W0401		0.02	0.03	mg/L	20.0	30	合格
HJ25010007W0201	氟化物	0.22	0.23	mg/L	2.2	10	合格
HJ25010007W0401		1.34	1.30	mg/L	1.5	8	合格
HJ25010007W0401	亚硝酸盐氮	0.004	0.005	mg/L	11.1	30	合格
HJ25010007W0201	阴离子表面活性剂	0.162	0.151	mg/L	3.5	30	合格
HJ25010007W0401		0.062	0.058	mg/L	3.3	30	合格
HJ25010007W0401	硫化物	ND	ND	mg/L	NC	/	/
HJ25010007W0501		ND	ND	mg/L	NC	/	/
HJ25010007W0201	挥发酚	0.0008	0.0006	mg/L	14.3	35	合格
HJ25010007W0401		0.0005	0.0007	mg/L	16.7	35	合格
HJ25010007W0301	氨氮	0.237	0.269	mg/L	6.3	30	合格
HJ25010007W0501		0.415	0.409	mg/L	0.7	30	合格
HJ25010007W0401	硫酸盐	92	90	mg/L	1.1	30	合格
HJ25010007W0201	汞	$4.8 \times 10^{-4}$	$4.6 \times 10^{-4}$	mg/L	2.1	30	合格
HJ25010007W0501		$8 \times 10^{-5}$	$7 \times 10^{-5}$	mg/L	6.7	30	合格
HJ25010007W0201	砷	$9 \times 10^{-4}$	$1.1 \times 10^{-3}$	mg/L	10.0	15	合格
HJ25010007W0501		$7 \times 10^{-4}$	$6 \times 10^{-4}$	mg/L	7.7	15	合格
HJ25010007W0201	硒	ND	ND	mg/L	NC	/	/
HJ25010007W0501		ND	ND	mg/L	NC	/	/
HJ25010007W0201	镉	ND	ND	mg/L	NC	/	/



HJ25010007W0501		ND	ND	mg/L	NC	/	/
HJ25010007W0201	铬	ND	ND	mg/L	NC	/	/
HJ25010007W0501		$9.4 \times 10^{-4}$	$9.8 \times 10^{-4}$	mg/L	2.1	30	合格
HJ25010007W0201	镍	$3.24 \times 10^{-3}$	$3.36 \times 10^{-3}$	mg/L	1.8	30	合格
HJ25010007W0501		$1.98 \times 10^{-3}$	$2.12 \times 10^{-3}$	mg/L	3.4	30	合格
HJ25010007W0201	铅	$7.4 \times 10^{-4}$	$7.2 \times 10^{-4}$	mg/L	1.4	15	合格
HJ25010007W0501		$1.08 \times 10^{-3}$	$1.26 \times 10^{-3}$	mg/L	7.7	15	合格
HJ25010007W0201	铝	0.192	0.169	mg/L	6.4	30	合格
HJ25010007W0201	锰	0.27	0.27	mg/L	0.0	30	合格
HJ25010007W0201	钠	13.6	14.1	mg/L	1.8	30	合格
HJ25010007W0201	铁	0.18	0.18	mg/L	0.0	30	合格
HJ25010007W0201	铜	$3.22 \times 10^{-3}$	$3.18 \times 10^{-3}$	mg/L	0.6	15	合格
HJ25010007W0501		ND	ND	mg/L	NC	/	/
HJ25010007W0201	锌	0.0159	0.0162	mg/L	0.9	20	合格
HJ25010007W0501		ND	ND	mg/L	NC	/	/
HJ25010007W0401	苯	ND	ND	$\mu\text{g/L}$	NC	/	/
HJ25010007W0401	甲苯	ND	ND	$\mu\text{g/L}$	NC	/	/
HJ25010007W0401	氯仿/三氯甲烷	ND	ND	$\mu\text{g/L}$	NC	/	/
HJ25010007W0401	四氯化碳	ND	ND	$\mu\text{g/L}$	NC	/	/
HJ25010007W0201	高锰酸盐指数	3.4	3.7	mg/L	4.2	30	合格

HJ25010007W0301		2.6	2.4	mg/L	4.0	30	合格
HJ25010007W0501	化学需氧量	11	10	mg/L	4.8	30	合格
HJ25010007W0501	五日生化需氧量	3.8	3.4	mg/L	5.6	30	合格
HJ25010007W0501		3.7	3.0	mg/L	10.4	30	合格
HJ25010007W0501P		3.1	3.6	mg/L	7.5	30	合格
HJ25010007W0501	总磷	0.04	0.05	mg/L	11.1	30	合格

### 6.3.3 标准物质检测质控

标准物质可用于校准仪器。分析仪器的校准是获得准确的测定结果的关键步骤。仪器分析几乎全是相对分析，绝对准确度无法确定，而标准物质可以校准实验仪器。

标准物质用于评价分析方法的准确度。选择浓度水平、准确度水平。

标准物质当作工作标准使用，制作标准曲线。仪器分析大多是通过工作曲线来建立物理量与被测组分浓度之间的线性关系。分析人员习惯于用自己配制的标准溶液做工作曲线。若采用标准物质做工作曲线，不但能使分析结果成立在同一基础上，还能提高工作效率。

标准物质作为质控标样。若标准物质的分析结果与标准值一致，表明分析测定过程处于质量控制之中，从而说明未知样品的测定结果是可靠的。

标准物质还可用于分析化学质量保证工作。分析质量保证责任人可以用标准物质考核、评价化验人员和整个分析实验室的工作质量。具体作法是：用标准物质做质量控制图，长期监视测量过程是否处于控制之中。

表 6.3-9 土壤、底泥质控样测定情况

标准样品编号	分析项目	检测浓度			质控要求	是否合格
RH-EN-2024724	pH(无量纲)	5.29			5.30±0.10	合格
		5.32				
标准样品编号	分析项目	有证标准物质测定				
		标准值(mg/kg)	测定值(mg/kg)	相对误差(%)	允许相对误差(%)	是否合格
RH-EN-2024754	镉	0.11	0.09	18.2	±40	合格
RH-EN-2024754	铬	81	90	11.1	±20	合格
			85	4.9	±20	合格
RH-EN-2024754	汞	0.072	0.077	6.9	±40	合格
			0.077	6.9	±40	合格
RH-EN-2024754	镍	36	38	5.6	±20	合格
			40	11.1	±20	合格
RH-EN-2024754	铅	37	38.7	4.6	±25	合格
			35.8	3.2	±25	合格
RH-EN-2024754	砷	9.6	9.89	3.0	±30	合格

			9.22	4.0	±30	合格
RH-EN-2024754	铜	43	40	7.0	±15	合格
			43	0.0	±15	合格

表 6.3-10 地下水、地表水质控样测定情况

标准样品编号	分析项目	检测浓度 (mg/L)	质控要求 (mg/L)	是否合格
RH-EN-2024410	总磷	1.15	1.15±0.06	合格
RH-EN-2024395	阴离子表面活性剂	0.50	0.516±0.039	合格
RH-EN-2024395	阴离子表面活性剂	0.49	0.516±0.039	合格
RH-EN-2024590	氟化物	0.71	0.713±0.046	合格
RH-EN-2024590	氟化物	0.67	0.713±0.046	合格
RH-EN-2024585	六价铬	0.154	0.150±0.005	合格
RH-EN-2024585	六价铬	0.152	0.150±0.005	合格
RH-EN-2024531	石油类	10.4	10.8±1.2	合格
RH-EN-2024569	总硬度	124	125±8	合格
RH-EN-2024573	氯化物	108	112±5	合格
RH-EN-2024529	五日生化需氧量	1.01×10 <sup>3</sup>	1000±50	合格
RH-EN-2024640	化学需氧量	31	31.7±2.8	合格
RH-EN-2024731	高锰酸盐指数	2.5	2.36±0.25	合格
RH-EN-2024731	高锰酸盐指数	2.5	2.36±0.25	合格
RH-EN-2024695	氨氮	7.08	7.04±0.44	合格

项目标准物质检测主要用于验证曲线的有效性, 综上所述样品的测定均能在有效曲线的验证下检测, 准确度有效, 曲线可行。

### 6.3.4 加标回收率

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。

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

**加标量：**加标量视被测组分含量而定，一般含量高的加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则需进行体积校正。

此外，在进行有机污染物样品分析时，最好能进行替代物加标回收率试验。基体加标和替代物加标回收率试验应在样品前处理之前加标，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。

**基体加标：**在空白样品和实际样品中加入已知量的标样，一般空白样品的加标浓度是方法检出限的 3~10 倍，实际样品的加标浓度是样品浓度的 1~10 倍，根据标准的要求通过回收率判定质控是否合格。若基体加标回收率在规定的允许范围内，则该加标回收率试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。对基体加标回收率试验结果合格率的要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。

表 6.3-11 为土壤、底泥加标检测情况，表 6.3-12 为地下水、地表水加标检测情况。

表 6.3-11 土壤、底泥加标检测情况

样品编号	分析项目	加标回收测定					
		理论加标量( $\mu\text{g}$ )	加标量测得值( $\mu\text{g}$ )	原样品测得值( $\mu\text{g}$ )	回收率(%)	允许回收率(%)	是否合格
HJ25010007S0503 (3.0-4.0m)	六价铬	8.0	9.1	0	114	70-130	合格
HJ25010007S0403 (2.5-3.0m)	苯胺	4.0	3.66	ND	91.5	60-140	合格
HJ25010007S0901		4.0	3.39	ND	84.8	60-140	合格
HJ25010007S0403 (2.5-3.0m)	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	217	273	122	69.6	50-140	合格
HJ25010007S0603 (3.0-4.0m)		217	304	157	67.7	50-140	合格
HJ25010007S0901		217	554	417	63.1	50-140	合格
HJ25010007 空白加标-10		217	175	ND	80.6	70-120	合格
HJ25010007 空白加标-11		217	205	ND	94.5	70-120	合格
HJ25010007 空白加标-9		217	185	ND	85.3	70-120	合格
HJ25010007S0201-2 (0-0.5m)	苯	0.0250	0.0296	ND	118	70-130	合格
HJ25010007S0501-2 (0-0.5m)		0.0250	0.0311	ND	124	70-130	合格
HJ25010007S0901-3		0.0250	0.0260	ND	104	70-130	合格
HJ25010007S0201-2 (0-0.5m)	苯乙烯	0.0250	0.0262	ND	105	70-130	合格
HJ25010007S0501-2 (0-0.5m)		0.0250	0.0249	ND	99.6	70-130	合格
HJ25010007S0901-3		0.0250	0.0253	ND	101	70-130	合格

HJ25010007S0201-2 (0-0.5m)	二氯甲烷	0.0250	0.0291	ND	116	70-130	合格
HJ25010007S0501-2 (0-0.5m)		0.0250	0.0278	ND	111	70-130	合格
HJ25010007S0901-3		0.0250	0.0286	ND	114	70-130	合格
HJ25010007S0201-2 (0-0.5m)	甲苯	0.0250	0.0299	ND	120	70-130	合格
HJ25010007S0501-2 (0-0.5m)		0.0250	0.0306	ND	122	70-130	合格
HJ25010007S0901-3		0.0250	0.0306	ND	122	70-130	合格
HJ25010007S0201-2 (0-0.5m)	邻-二甲苯	0.0250	0.0284	ND	114	70-130	合格
HJ25010007S0501-2 (0-0.5m)		0.0250	0.0270	ND	108	70-130	合格
HJ25010007S0901-3		0.0250	0.0269	ND	108	70-130	合格
HJ25010007S0201-2 (0-0.5m)	氯苯	0.0250	0.0239	ND	95.6	70-130	合格
HJ25010007S0501-2 (0-0.5m)		0.0250	0.0239	ND	95.6	70-130	合格
HJ25010007S0901-3		0.0250	0.0234	ND	93.6	70-130	合格
HJ25010007S0201-2 (0-0.5m)	氯仿	0.0250	0.0194	ND	77.6	70-130	合格
HJ25010007S0501-2 (0-0.5m)		0.0250	0.0188	ND	75.2	70-130	合格
HJ25010007S0901-3		0.0250	0.0181	ND	72.4	70-130	合格
HJ25010007S0201-2 (0-0.5m)	氯甲烷	0.0250	0.0251	ND	100	70-130	合格
HJ25010007S0501-2 (0-0.5m)		0.0250	0.0288	ND	115	70-130	合格

HJ25010007S0901-3		0.0250	0.0245	ND	98.0	70-130	合格
HJ25010007S0201-2 (0-0.5m)	氯乙烯	0.0250	0.0180	ND	72.0	70-130	合格
HJ25010007S0501-2 (0-0.5m)		0.0250	0.0179	ND	71.6	70-130	合格
HJ25010007S0901-3		0.0250	0.0190	ND	76.0	70-130	合格
HJ25010007S0201-2 (0-0.5m)	三氯乙烯	0.0250	0.0308	ND	123	70-130	合格
HJ25010007S0501-2 (0-0.5m)		0.0250	0.0282	ND	113	70-130	合格
HJ25010007S0901-3		0.0250	0.0310	ND	124	70-130	合格
HJ25010007S0201-2 (0-0.5m)	四氯化碳	0.0250	0.0205	ND	82.0	70-130	合格
HJ25010007S0501-2 (0-0.5m)		0.0250	0.0220	ND	88.0	70-130	合格
HJ25010007S0901-3		0.0250	0.0209	ND	83.6	70-130	合格
HJ25010007S0201-2 (0-0.5m)	四氯乙烯	0.0250	0.0215	ND	86.0	70-130	合格
HJ25010007S0501-2 (0-0.5m)		0.0250	0.0255	ND	102	70-130	合格
HJ25010007S0901-3		0.0250	0.0245	ND	98.0	70-130	合格
HJ25010007S0201-2 (0-0.5m)	乙苯	0.0250	0.0245	ND	98.0	70-130	合格
HJ25010007S0501-2 (0-0.5m)		0.0250	0.0242	ND	96.8	70-130	合格
HJ25010007S0901-3		0.0250	0.0225	ND	90.0	70-130	合格
HJ25010007S0403 (2.5-3.0m)	2-氯苯酚	4.0	3.55	ND	88.8	60-140	合格
HJ25010007S0901		4.0	2.61	ND	65.2	60-140	合格



HJ25010007S0403 (2.5-3.0m)	苯并[a]蒽	4.0	4.03	ND	101	60-140	合格
HJ25010007S0901		4.0	4.24	ND	106	60-140	合格
HJ25010007S0403 (2.5-3.0m)	苯并[a]芘	4.0	4.17	ND	104	60-140	合格
HJ25010007S0901		4.0	2.64	ND	66.0	60-140	合格
HJ25010007S0403 (2.5-3.0m)	苯并[b]荧蒽	4.0	4.00	ND	100	60-140	合格
HJ25010007S0901		4.0	4.61	ND	115	60-140	合格
HJ25010007S0403 (2.5-3.0m)	苯并[k]荧蒽	4.0	4.14	ND	104	60-140	合格
HJ25010007S0901		4.0	4.28	ND	107	60-140	合格
HJ25010007S0403 (2.5-3.0m)	萘	4.0	4.13	ND	103	60-140	合格
HJ25010007S0901		4.0	4.04	ND	101	60-140	合格
HJ25010007S0403 (2.5-3.0m)	硝基苯	4.0	3.94	ND	98.5	60-140	合格
HJ25010007S0901		4.0	3.99	ND	99.8	60-140	合格
HJ25010007S0403 (2.5-3.0m)	蒽	4.0	4.09	ND	102	60-140	合格
HJ25010007S0901		4.0	3.78	ND	94.5	60-140	合格
HJ25010007S0201-2 (0-0.5m)	1,1,1,2-四氯乙烷	0.0250	0.0275	ND	110	70-130	合格
HJ25010007S0501-2 (0-0.5m)		0.0250	0.0244	ND	97.6	70-130	合格
HJ25010007S0901-3		0.0250	0.0219	ND	87.6	70-130	合格
HJ25010007S0201-2 (0-0.5m)	1,1,1-三氯乙烷	0.0250	0.0188	ND	75.2	70-130	合格

HJ25010007S0501-2 (0-0.5m)		0.0250	0.0220	ND	88.0	70-130	合格
HJ25010007S0901-3		0.0250	0.0209	ND	83.6	70-130	合格
HJ25010007S0201-2 (0-0.5m)	1,1,2,2-四氯乙烷	0.0250	0.0177	ND	70.8	70-130	合格
HJ25010007S0501-2 (0-0.5m)		0.0250	0.0182	ND	72.8	70-130	合格
HJ25010007S0901-3		0.0250	0.0208	ND	83.2	70-130	合格
HJ25010007S0201-2 (0-0.5m)	1,1,2-三氯乙烷	0.0250	0.0281	ND	112	70-130	合格
HJ25010007S0501-2 (0-0.5m)		0.0250	0.0256	ND	102	70-130	合格
HJ25010007S0901-3		0.0250	0.0246	ND	98.4	70-130	合格
HJ25010007S0201-2 (0-0.5m)	1,1-二氯乙烷	0.0250	0.0227	ND	90.8	70-130	合格
HJ25010007S0501-2 (0-0.5m)		0.0250	0.0249	ND	99.6	70-130	合格
HJ25010007S0901-3		0.0250	0.0240	ND	96.0	70-130	合格
HJ25010007S0201-2 (0-0.5m)	1,1-二氯乙烯	0.0250	0.0258	ND	103	70-130	合格
HJ25010007S0501-2 (0-0.5m)		0.0250	0.0283	ND	113	70-130	合格
HJ25010007S0901-3		0.0250	0.0317	ND	127	70-130	合格
HJ25010007S0201-2 (0-0.5m)	1,2,3-三氯丙烷	0.0250	0.0217	ND	86.8	70-130	合格
HJ25010007S0501-2 (0-0.5m)		0.0250	0.0191	ND	76.4	70-130	合格
HJ25010007S0901-3		0.0250	0.0196	ND	78.4	70-130	合格
HJ25010007S0201-2	1,2-二氯苯	0.0250	0.0187	ND	74.8	70-130	合格

(0-0.5m)							
HJ25010007S0501-2 (0-0.5m)		0.0250	0.0177	ND	70.8	70-130	合格
HJ25010007S0901-3		0.0250	0.0190	ND	76.0	70-130	合格
HJ25010007S0201-2 (0-0.5m)	1,2-二氯丙烷	0.0250	0.0235	ND	94.0	70-130	合格
HJ25010007S0501-2 (0-0.5m)		0.0250	0.0237	ND	94.8	70-130	合格
HJ25010007S0901-3		0.0250	0.0245	ND	98.0	70-130	合格
HJ25010007S0201-2 (0-0.5m)	1,2-二氯乙烷	0.0250	0.0231	ND	92.4	70-130	合格
HJ25010007S0501-2 (0-0.5m)		0.0250	0.0231	ND	92.4	70-130	合格
HJ25010007S0901-3		0.0250	0.0236	ND	94.4	70-130	合格
HJ25010007S0201-2 (0-0.5m)	1,4-二氯苯	0.0250	0.0302	ND	121	70-130	合格
HJ25010007S0501-2 (0-0.5m)		0.0250	0.0298	ND	119	70-130	合格
HJ25010007S0901-3		0.0250	0.0315	ND	126	70-130	合格
HJ25010007S0403 (2.5-3.0m)	二苯并[a,h]蒽	4.0	4.17	ND	104	60-140	合格
HJ25010007S0901		4.0	4.03	ND	101	60-140	合格
HJ25010007S0201-2 (0-0.5m)	反-1,2-二氯乙烯	0.0250	0.0303	ND	121	70-130	合格
HJ25010007S0501-2 (0-0.5m)		0.0250	0.0313	ND	125	70-130	合格
HJ25010007S0901-3		0.0250	0.0297	ND	119	70-130	合格
HJ25010007S0201-2 (0-0.5m)	间,对-二甲苯	0.0500	0.0613	ND	123	70-130	合格

HJ25010007S0501-2 (0-0.5m)		0.0500	0.0599	ND	120	70-130	合格
HJ25010007S0901-3		0.0500	0.0592	ND	118	70-130	合格
HJ25010007S0201-2 (0-0.5m)	顺-1,2-二氯乙烯	0.0250	0.0276	ND	110	70-130	合格
HJ25010007S0501-2 (0-0.5m)		0.0250	0.0275	ND	110	70-130	合格
HJ25010007S0901-3		0.0250	0.0285	ND	114	70-130	合格
HJ25010007S0403 (2.5-3.0m)	茚并[1,2,3-cd]芘	4.0	3.65	ND	91.2	60-140	合格
HJ25010007S0901		4.0	3.91	ND	97.8	60-140	合格

表 6.3-12 地下水、地表水加标检测情况

样品编号	分析项目	加标回收测定					
		理论加标量(μg)	加标量测得值(μg)	原样品测得值(μg)	回收率(%)	允许回收率(%)	是否合格
HJ25010007W0301	六价铬	0.2	0.18	ND	90.0	80-120	合格
HJ25010007W0201	氰化物	4	4	ND	100	90-110	合格
HJ25010007W0301		4	4	ND	100	90-110	合格
HJ25010007W0501P		0.20	0.19	ND	95.0	90-110	合格
HJ25010007W0101K1	碘化物	0.50	0.621	0.131	98.0	95-105	合格
HJ25010007W0301		0.50	0.894	0.403	98.2	95-105	合格
HJ25010007KBJB	硝酸盐氮	1.00	0.92	ND	92.0	60-120	合格

HJ25010007KBJB		10.0	9.22	ND	92.2	60-120	合格
HJ25010007KBJB	亚硝酸盐氮	1.00	0.87	ND	87.0	60-120	合格
HJ25010007W0201P	硫化物	1.00	1.04	0.23	81.0	60-120	合格
HJ25010007W0501P		5.00	4.66	0.58	81.6	60-120	合格
HJ25010007KBJB1	挥发酚	0.25	0.27	ND	108	60-120	合格
HJ25010007KBJB2		0.25	0.24	ND	96.0	60-120	合格
HJ25010007W0201	硫酸盐	2000	3070	1150	96.0	90-110	合格
HJ25010007W0201	汞	$3.0 \times 10^{-3}$	$4.95 \times 10^{-3}$	$2.35 \times 10^{-3}$	86.7	70-130	合格
HJ25010007W0501		$1.0 \times 10^{-3}$	$1.20 \times 10^{-3}$	$4.0 \times 10^{-4}$	80.0	70-130	合格
HJ25010007W0201	砷	0.100	0.140	0.050	90.0	70-130	合格
HJ25010007W0501		0.0500	0.085	0.030	110	70-130	合格
HJ25010007W0201	硒	0.100	0.100	ND	100	70-130	合格
HJ25010007W0501		0.100	0.105	ND	105	70-130	合格
HJ25010007W0101P	镉	2.500	2.626	0.0159	104	80-120	合格
HJ25010007W0101P		2.500	2.630	0.0159	105	80-120	合格
HJ25010007W0101P	铬	2.500	2.471	0.0214	98.0	80-120	合格
HJ25010007W0101P		2.500	2.507	0.0214	99.4	80-120	合格
HJ25010007W0101P	镍	2.500	2.692	0.268	97.0	80-120	合格
HJ25010007W0101P		2.500	2.733	0.268	98.6	80-120	合格
HJ25010007W0101P	铅	2.500	2.510	0.349	86.4	80-120	合格

HJ25010007W0101P		2.500	2.573	0.349	89.0	80-120	合格
HJ25010007W0201	铝	10.0	17.0	9.0	80.0	70-120	合格
HJ25010007W0201	锰	10.0	23.0	13.5	95.0	70-120	合格
HJ25010007W0201	铁	10.0	17.5	9.0	85.0	70-120	合格
HJ25010007W0101P	铜	2.500	2.501	0.154	93.9	80-120	合格
HJ25010007W0101P		2.500	2.527	0.154	94.9	80-120	合格
HJ25010007W0501		10.0	10.0	ND	100	80-120	合格
HJ25010007W0101P	锌	2.500	3.614	1.420	87.8	80-120	合格
HJ25010007W0101P		2.500	3.668	1.420	89.9	80-120	合格
HJ25010007W0501		2.2	2.60	ND	118	80-120	合格
HJ25010007W0201	苯	$5.00 \times 10^{-3}$	$5.30 \times 10^{-3}$	ND	106	60-130	合格
HJ25010007 空白加标-1		$5.00 \times 10^{-3}$	$5.25 \times 10^{-3}$	ND	105	80-120	合格
HJ25010007W0201	甲苯	$5.00 \times 10^{-3}$	$5.85 \times 10^{-3}$	ND	117	60-130	合格
HJ25010007 空白加标-1		$5.00 \times 10^{-3}$	$5.57 \times 10^{-3}$	ND	111	80-120	合格
HJ25010007W0201	氯仿/三氯甲烷	$5.00 \times 10^{-3}$	$5.00 \times 10^{-3}$	ND	100	60-130	合格
HJ25010007 空白加标-1		$5.00 \times 10^{-3}$	$5.85 \times 10^{-3}$	ND	117	80-120	合格
HJ25010007W0201	四氯化碳	$5.00 \times 10^{-3}$	$5.60 \times 10^{-3}$	ND	112	60-130	合格
HJ25010007 空白加标-1		$5.00 \times 10^{-3}$	$5.57 \times 10^{-3}$	ND	111	80-120	合格
HJ25010007 空白加标-1	可萃取性石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	62	58	ND	93.5	70-120	合格

### 6.3.5 质控小结

根据 6.3.1~6.3.4 质控内容以及附件 15 土壤、地下水水质控报告，本次调查质量保证和质量控制符合性评价见下表。根据汇总表判定本次调查分析结果满足质控要求，数据有效可信。

表 6.3-13 质量保证和质量控制符合性评价表

质控内容	评价标准	实际质控情况	评价结果
样品采集、保存、流转	HJ 25.1、HJ 25.2、HJ 164、HJ/T 166	符合 HJ 25.1、HJ 25.2、HJ 164、HJ/T 166 标准中的要求	符合
实验室分析和样品保存时间		符合 HJ 25.1、HJ 25.2、HJ 164、HJ/T 166 标准中的要求	符合
现场采样洗井记录	《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)	符合《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	符合
土壤/地下水/底泥/地表水采集不少于 10% 的平行样	满足《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)》的精密度要求	土壤采集 4 个平行样，地下水采集 1 个平行样，底泥采集 1 个平行样，地表水采集 1 个平行样	符合
全程空白、运输空白、设备淋洗分析	空白样无污染	土壤、沉积物每批次均设有运输空白、全程序空白；地下水每批次均设有运输空白、全程序空白和设备空白；地表水每批次均设有全程序空白，挥发性有机物浓度均低于检出限	符合
实验室加标回收率分析	加标回收率在实验室控制范围内	满足质控要求	符合
实验室平行样分析	相对百分偏差在实验室控制范围内	相对偏差满足质控要求	符合

## 6.4 结果分析和评价

### 6.4.1 土壤结果分析和评价

本次永康市梅城小学建设工程地块土壤污染状况调查共布设 8 个土壤点位(包含 1 个对照点位)，于 2025 年 1 月 8 日开展土壤采样，由于点位 S2、S5 4.5m 以下为岩层、S4、S8 3.0m 以下为岩层、S6、S7 4.6m 以下为岩层，实际共采集土壤样 66 个(含 4 个平行样)，其中送至实验室分析检测土壤样品共 34 个(含 4 个平行样、对照点样品)，分析测试项目为土壤 45 项基本项目和 pH、石油烃(C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>)、总铬，土壤 45 项基本指标包括 7 种重金属指标、27 种挥发性有

机物指标和 11 种半挥发性有机物指标。

#### (1) 重金属指标

本次调查采集的土壤样品中，共 34 个土壤样品分析检测了 7 种重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬），根据土壤检测结果显示，各项指标最高检出值均未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第一类用地筛选值。

#### (2) 挥发性有机物

本次调查采集的土壤样品中，共 34 个土壤样品分析了 VOCs（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），各项指标均未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第一类用地筛选值。

#### (3) 半挥发性有机物

本次调查采集的土壤样品中，共 34 个土壤样品分析了 SVOCs（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），根据检测结果显示，检测结果均未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第一类用地筛选值。

#### (4) 特征污染物

本次调查采集的土壤样品中，共 34 个土壤样品分析了石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、总铬，根据检测结果显示总铬指标满足《浙江省建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892—2022）中的敏感用地筛选值，其余指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地质量标准。

### 6.4.2 地下水结果分析和评价

本次永康市梅城小学建设工程地块土壤污染状况调查共布设 4 个地下水点



位（包含 1 个对照点），采集地下水样品 5 个（含 1 个平行样），测试项目为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中**一般化学指标**：色度、浑浊度、总硬度、肉眼可见物、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、pH、嗅和味、氨氮、铁、锰、铝、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硫化物、钠；**毒理学指标**：亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒、汞、砷、镉、铅、铬(六价)、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯；**特征污染因子**：石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、总铬、镍。将地下水检测结果与《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中 IV 类质量标准进行比较分析，其中石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）指标参照《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中的第一类用地筛选值。

### （1）一般化学指标

本次调查采集的地下水样品中，共 5 个地下水样品分析了色度、浑浊度、总硬度、肉眼可见物、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、pH、嗅和味、氨氮、铁、锰、铝、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硫化物、钠，根据地下水检测结果显示，浑浊度超出《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中 IV 类质量标准，其余指标均未超出《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的 IV 类质量标准。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（修订）》（浙环发[2024]47 号）中第十二条要求，经调查，地块仅地下水超标的，调查报告应当依据《建设用地土壤污染风险评估 技术导则》(DB33/T 892)，在调查报告中明确地下水污染风险。根据《建设用地 土壤污染风险评估技术导则》(DB33/T 892-2022)，该地块不涉及集中式地下水型饮用水水源保护区及补给区，地下水不进行开发利用，可不考虑经口摄入地下水途径，且该指标不属于地下水有毒有害指标，因此无需进一步开展详查工作。

### （2）毒理学指标

本次调查采集的地下水样品中，共 5 个地下水样品分析了亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒、汞、砷、镉、铅、铬(六价)、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯，检测结果均未超出《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的 IV 类质量标准。

### （3）特征污染物

本次调查采集的地下水样品中，共 5 个地下水样品分析了石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、总铬、镍，结果显示石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）指标未超出《上海市建设用地地下水污

染风险管控筛选值补充指标》中的第一类用地筛选值，其余指标满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中 IV 类质量标准。

### 6.4.3 底泥结果分析和评价

本次永康市梅城小学建设工程地块土壤污染状况调查共布设 1 个底泥点位，采集底泥样品 2 个（含 1 个平行样），检测项目为土壤 45 项基本项目、pH，特征因子：石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、总铬。底泥样品检测结果显示总铬指标满足《浙江省建设用土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892—2022）中的敏感用地筛选值，其余指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地质量标准。

### 6.4.4 地表水结果分析和评价

本次永康市梅城小学建设工程地块土壤污染状况调查共布设 1 个地表水点位，采集地表水样品 2 个（含 1 个平行样），测试项目为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、总铬、镍。地表水样品检测结果显示镍指标满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值，其余指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类质量标准。

## 7 结论和建议

### 7.1 结论

#### 7.1.1 第一阶段调查结论

根据第一阶段对该地块的现场勘查、人员访谈和资料收集情况得到以下结论：永康市梅城小学建设工程地块位于浙江省金华市永康市经济开发区，东至空地、农用地，南至农用地，西至农用地、池塘，北至幼儿园、长城西大道，总占地面积 20000m<sup>2</sup>。2024 年 11 月 7 日由我公司工作人员进行现场勘查、人员访谈及资料收集，根据人员访谈和该地块历史卫星影像图，地块内 2009 年之前为农用地；2010 年至 2019 年地块西北侧新增池塘（未进行养殖），其余为农用地；2020 年至 2022 年地块东侧新增项目部，其余未变动；2023 年至 2024 年 9 月地块东侧项目部已拆除，为空地，其余未变动；2024 年 10 月年至今，地块东侧已进行土方开挖，其余未变动。

现场勘查期间，地块内东侧已进行土方开挖（开挖深度约为 4m，开挖面积约为 1110m<sup>2</sup>，且开挖为开发区建设规划路，非本项目进行开挖），西北侧存在池塘（未进行养殖，地块内涉及池塘面积约为 75m<sup>2</sup>），其余均为农用地，现场无刺激性气味，无外来土壤和固废堆积。根据附件 2 地块规划设计条件，拟变更该地块规划用途为中小学用地（080403）。

根据第一阶段调查结果，地块周边存在工业企业历史，工业企业生产期间可能产生污染物污染地块内土壤及地下水，因此为排除可能的污染影响，需开展第二阶段的土壤和地下水采样调查工作。

#### 7.1.2 第二阶段调查结论

项目在第一阶段调查基础上根据相关要求开展第二阶段土壤污染状况初步调查工作，采用《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》（HJ25.2-2019）、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）等依据进行土壤和地下水环境质量的评估。本次调查得出如下结论：

### (1) 土壤调查结论

根据该地块土壤污染初步调查方案中采样点位,结合专家咨询意见,共设置了8个土壤监测点位,根据实际采样情况,由于点位S2、S5 4.5m以下为岩层、S4、S8 3.0m以下为岩层、S6、S7 4.6m以下为岩层,实际共采集土壤样品66个(含4个平行样),其中送至实验室分析检测土壤样品共34个(含4个平行样),分析测试项目为土壤45项基本指标、pH、石油烃(C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>)、总铬。根据检测结果分析,本次调查送检的所有土壤样品的检测结果中总铬指标满足《浙江省建设用土壤污染风险评估技术导则》(DB33/T 892—2022)中的敏感用地筛选值,其余指标均满足《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第一类用地质量标准,无需进一步开展土壤污染状况详查工作,可作为敏感用地进行开发利用。

### (2) 地下水调查结论

根据该地块土壤污染初步调查方案中地下水采样点位,结合专家咨询意见,共设置了4个地下水监测点位,取1个地下水平行样,共采集地下水样品5个,检测项目为**一般化学指标**:色度、浑浊度、总硬度、肉眼可见物、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、pH、嗅和味、氨氮、铁、锰、铝、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硫化物、钠;**毒理学指标**:亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒、汞、砷、镉、铅、铬(六价)、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯;**特征污染因子**:石油烃(C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>)、总铬、镍。**结果显示**石油烃(C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>)指标未超出《上海市建设用地下水污染风险管控筛选值补充指标》中的第一类用地筛选值,浑浊度超出《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中IV类质量标准,其余指标满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中IV类质量标准。根据《浙江省建设用土壤污染 风险管控和修复监督管理办法(修订)》(浙环发[2024]47号)中第十二条要求,经调查,地块仅地下水超标的,调查报告应当依据《建设用土壤污染风险评估 技术导则》(DB33/T 892),在调查报告中明确地下水污染风险。根据《建设用 土壤污染风险评估技术导则》(DB33/T 892-2022),该地块不涉及集中式地下水型饮用水水源保护区及补给区,地下水不进行开发利用,可不考虑经口摄入地下水途径,且该指标不属于地下水有毒有害指标,因此无需进一步开展详查工作。

### (3) 底泥调查结论

根据该地块土壤污染初步调查方案中底泥采样点位，结合专家咨询意见，共设置了 1 个底泥监测点位，共采集底泥样品 2 个（含 1 个平行样），检测项目包括土壤 45 项基本项目、pH，特征因子：石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、总铬。根据检测结果分析，该地块内送检的所有土壤样品总铬指标满足《浙江省建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892—2022）中的敏感用地筛选值，其余指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地质量标准，无需进一步开展土壤详查工作。

#### （4）地表水调查结论

根据该地块土壤污染初步调查方案中地表水采样点位，结合专家咨询意见，共设置了 1 个地表水监测点位，共采集地表水样品 2 个（含 1 个平行样），检测项目包括 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、总铬、镍。根据检测结果分析，该地块内送检的所有地表水样品的检测结果镍指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值，其余指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类质量标准，无需进一步开展详查工作。

#### （5）与对照点对比分析结论

（I）土壤中有检出的指标包括镉、汞、砷、铅、镍、铜、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、铬，将地块内检测结果与对照点进行对比分析，结果显示镉、汞、铅、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）指标地块内部分样品高于对照点，其余指标均与对照点无明显差异。

（II）地下水中有检出的指标包括 pH、色度、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、铁、锰、铝、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、砷、汞、镉、铅、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、铬、镍，将地块内检测结果与对照点进行对比分析，结果显示其中铝、锌、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、镉、铅指标地块内部分样品高于对照点，铜、阴离子表面活性剂指标地块内样品高于对照点，铁、锰、氟化物指标地块内样品低于对照点，其余指标均与对照点无明显差异。

综上所述，永康市梅城小学建设工程地块不属于污染地块，符合规划用地土壤环境质量要求，满足《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》中中小学用地（三级类）开发需求。

## 7.2 建议

1、在该地块下一步开发利用前，保护地块环境不被外界人为污染，杜绝出现废水、固废等倾倒现象，保持地块土壤及地下水环境处于良好状态。

2、严禁外来污染土壤进入该地块内。

3、后续地块项目建设过程中，做好污染防治措施，防止该地块内土壤和地下水受到污染。

4、如在地块后续开挖过程遇到存在异常或异味的土壤，建议停止工作，及时上报，必要时可重新开展土壤调查。

## 7.3 不确定性说明

本报告结果是基于 2025 年 1 月 8 日现场土壤、底泥采样点位、2025 年 1 月 16 日现场地下水、地表水采样点位的调查和检测的结果，报告结论是基于有限的资料、数据、工作范围以及目前可获得的调查事实而作出的专业判断。

本次土壤污染状况初步调查仅供永康市梅城小学建设工程地块开发之前对环境进行摸底调查与初步了解。本次第一阶段调查过程主要通过现场勘察、人员访谈和地块相关资料收集等方式进行潜在污染识别，导致对地块的了解具有一定的局限性。

本次第二阶段调查根据技术规范要求并结合地块和周边地块用地历史及现状进行污染识别，由此来确定点位数量并进行土壤和地下水点位布设，但点位的选取不可能涵盖整个地块内的土壤和地下水，本次调查所采集的样品和分析数据不一定能代表地块内的极端情况。

土壤各项检测指标选用不同的检测方法在前处理、测定过程中具有一定的局限性，检测结果在允许的范围内具有一定的误差性。

本报告的文件和内容仅限本项目的委托方使用，任何其它用户因使用本报告中的检测结果或者报告中的调查检测结果、结论或建议而产生的风险由用户自行负责。

## 8 附件