



良渚西单元 YH040201-03 地块土壤
污染状况初步调查报告
(备案稿)

委托单位：杭州良渚新城交通投资有限公司

编制单位：浙江百诺数智环境科技股份有限公司

二〇二四年十月

责 任 表

项 目 名 称： 良渚西单元 YH040201-03 地块

委 托 单 位： 杭州良渚新城交通投资有限公司

钻 孔 单 位： 杭州华田生态环境有限公司

采 样 及 检 测 单 位： 中煤浙江检测技术有限公司

杭州质谱检测技术有限公司

编 制 单 位： 浙江百诺数智环境科技股份有限公司（公章）

单位名称	人员姓名	职称	参与内容	签字
浙江百诺数智环境科技股份有限公司（调查单位）	黄关红	工程师	全文编制	黄关红
	沈信权	工程师	全文审核	沈信权
中煤浙江检测技术有限公司（采样单位、检测单位）	姚杰	工程师	现场采样	姚杰
	刘静	工程师	实验室检测	刘静
	洪碧圆	工程师	检测报告审核	洪碧圆
杭州质谱检测技术有限公司（检测单位）	唐芳萍	工程师	实验室检测	唐芳萍
杭州华田生态环境有限公司（钻孔单位）	王晓雷	/	钻孔、建井	王晓雷

目 录

摘要	- 1 -
1 前言	- 4 -
1.1 项目背景	- 4 -
1.2 调查报告提出者、调查执行者、撰写者	- 4 -
2 概述	- 6 -
2.1 调查目的及原则	- 6 -
2.1.1 调查目的	- 6 -
2.1.2 调查原则	- 6 -
2.2 调查范围	- 6 -
2.3 调查依据	- 16 -
2.3.1 法律、法规及政策	- 16 -
2.3.2 技术导则与标准规范	- 17 -
2.3.3 其他	- 18 -
2.4 调查方法	- 19 -
2.4.1 工作程序	- 19 -
2.4.2 调查方法	- 20 -
2.5 调查执行说明及调查结果简述	- 23 -
2.5.1 调查执行说明	- 23 -
2.5.2 简述调查结果	- 24 -
3 地块概况	- 26 -
3.1 地块基本情况概述	- 26 -
3.1.1 地块基本信息	- 26 -
3.1.2 地块规划情况	- 26 -
3.2 区域自然环境概况	- 28 -
3.2.1 地理位置	- 28 -
3.2.2 气象资料	- 28 -
3.2.3 水文水系	- 29 -
3.2.4 地形地貌	- 30 -
3.2.5 地质及水文地质概况	- 31 -
3.3 敏感目标	- 38 -

3.4 地块的使用现状和历史	40 -
3.4.1 地块的使用现状	40 -
3.4.2 人员访谈情况	41 -
3.4.3 地块历史变迁情况	46 -
3.4.4 地块内污染识别	51 -
3.4.5 地块内污染识别汇总	72 -
3.4.6 地块地面修建及地下设施情况	73 -
3.5 相邻地块的使用现状和历史	74 -
3.5.1 相邻地块使用现状	74 -
3.5.2 相邻地块历史变迁情况	76 -
3.5.3 相邻地块污染识别	82 -
3.5.4 相邻地块污染识别汇总	88 -
3.6 第一阶段土壤污染状况调查总结	88 -
4 工作计划	91 -
4.1 采样方案	91 -
4.1.1 布点原则	91 -
4.1.2 钻孔深度	92 -
4.1.3 采样深度	93 -
4.1.4 采样点布设	93 -
4.2 分析检测方案	100 -
4.3 采样方案小结	101 -
5 现场采样和实验室分析	105 -
5.1 现场探测方法和程序	105 -
5.1.1 现场检测流程	105 -
5.1.2 现场送检样品筛选	106 -
5.2 采样方法和程序	114 -
5.2.1 土壤采样方法和程序	114 -
5.2.2 地下水采样方法和程序	117 -
5.2.3 底泥采样要求	119 -
5.2.4 地表水采样求	120 -
5.2.5 样品流转程序	120 -
5.2.6 采样过程中的二次污染防范与健康安全防护	121 -

5.3 实验室分析	121 -
5.3.1 检测单位资质	122 -
5.3.2 分析方法和检测仪器	122 -
5.3.3 样品制备和预处理	130 -
5.3.4 样品制备质量控制	138 -
5.3.5 实验室检测过程	139 -
5.3.6 检测报告编制、审核与批准	139 -
6 质量保证和质量控制	140 -
6.1 质量保证与质量控制工作组织情况	140 -
6.1.1 质量管理组织体系	140 -
6.1.2 质量管理人员	140 -
6.1.3 质量保证与质量控制工作安排	140 -
6.2 采样分析工作计划	141 -
6.2.1 内部质量保证与质量控制工作内容	141 -
6.2.2 内部质量控制结果与评价	142 -
6.3 现场采样	142 -
6.3.1 内部质量保证与质量控制工作内容	142 -
6.3.2 内部质量控制结果与评价	152 -
6.4 实验室检测分析	152 -
6.4.1 内部质量保证与质量控制工作内容	152 -
6.4.2 内部质量控制结果与评价	209 -
6.5 调查报告自查	210 -
6.6 调查质量评估及结论	210 -
7 结果和评价	212 -
7.1 地块的地质和水文地质条件	212 -
7.1.1 地质特征	212 -
7.1.2 地下水特征	215 -
7.2 评价标准	216 -
7.2.1 土壤/底泥评价标准	216 -
7.2.2 地下水评价标准	217 -
7.2.3 地表水评价标准	220 -
7.3 分析检测结果	221 -

7.3.1 土壤分析检测结果	221 -
7.3.2 底泥分析检测结果	226 -
7.3.3 地下水分析检测结果	226 -
7.3.4 地表水分析检测结果	230 -
7.4 结果分析和评价	230 -
7.4.1 土壤样品检测结果分析和评价	230 -
7.4.2 底泥检测结果分析与评价	232 -
7.4.3 地下水检测结果分析与评价	233 -
7.4.4 地表水检测结果与分析	234 -
7.4.5 地下水与地表水合理性分析	234 -
7.4.6 质控样结果分析	234 -
8 结论和建议	236 -
8.1 结论	236 -
8.2 建议	237 -
8.3 不确定性分析	238 -
附表：浙江省建设用地土壤污染状况调查报告技术审查自查表	240 -
附件 1：地块规划文件	240 -
附件 2：现场踏勘记录表	240 -
附件 3：人员访谈记录表	240 -
附件 4：现场采样记录单（含测绘报告）	240 -
附件 5：检测报告	240 -
附件 6：质控报告（含采样照片）	240 -
附件 7：检测单位资质及能力附表	240 -
附件 8：调查方案专家函审意见及修改说明	240 -
附件 9：调查报告专家评审意见及修改清单	240 -

摘要

（1）地块描述

良渚西单元 YH040201-03 地块位于余杭区良渚街道，良渚西单元内，地块四至范围：东至规划道路，南至规划道路，西至良渚港东侧绿地，北至良渚港南侧绿地，地块总面积为 87857m²。根据地块历史影像、人员访谈及现场踏勘了解，调查地块历史主要为农用地、水塘、居民区、杭州市良渚泡沫塑料厂等企业，地块及周边未发生过污染事故，地块内未发现明显污染痕迹。

根据地块规划文件，本次调查地块规划用地类型为**二类城镇住宅兼容商业服务业用地（R2/B）**，其中二类城镇住宅对应浙环发〔2024〕47 号文中甲类用地。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）以及《浙江省生态环境厅 浙江省自然资源厅 浙江省住房和城乡建设厅关于印发<浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法（修订）>的通知》（浙环发〔2024〕47 号）等法律法规及相关文件要求，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。

（2）地块内污染识别情况

根据前期资料收集调查、现场人员访谈及现场踏勘了解，地块内历史主要为农用地、水塘、居民区、杭州市良渚泡沫塑料厂等企业。农用地历史种植过程中农药使用量较少，不涉及规模化种植，建成居民区和企业厂房后停止种植，停止时间较长，因此农药、肥料等残留对本次调查的土壤和地下水影响较小；地块内水塘为自然形成，无规模化养殖活动，其中东北侧水塘填土来源于地块外东南侧道路修建前平整的土壤，根据历史影像资料及人员访谈，该区域历史也为农用地，未发生过环境污染事故；居民区生活污水经化粪池处理，生活垃圾统一清运处理，对本次调查影响较小；杭州市良渚泡沫塑料厂、杭州杭夏机械有限公司、杭州新雅家私制造有限公司、杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司、杭州广盛泡沫塑料有限公司、杭州宏群五金有限公司和浙江省良渚印刷厂历史生产过程中可能对地块产生影响，关注特征污染因子有苯乙烯、氟化物、汞、苯并[a]芘、石油烃（C₁₀-C₄₀）、多环芳烃、锌、铜、铬、镍等重金属、阴离子表面活性剂、甲苯、二甲苯、银。

（3）地块周边污染识别情况

根据地块区域历史资料、卫星影像图和人员访谈获知，相邻地块历史主要为农用地、居民区、学校、地表水、良渚人民法庭等政府机构、斯图亚特酒店等酒店、加油站、杭州森和服饰有限公司等企业。农用地历史主要种植水稻、蔬菜等，农药使用量少，对本地块影响较小；居民区、学校、良渚人民法庭等政府机构生活污水经化粪池处理后纳入市政污水管网，生活垃圾由环卫部门清运，对本地块的影响较小；余杭良渚彩色胶印厂、杭州兽王皮件服装有限公司良渚分公司和中国石化良渚京杭加油站历史生产、使用过程中可能对本次调查地块产生影响，关注特征污染因子有苯、甲苯、二甲苯、氟化物、汞、苯并[a]芘、石油烃（C₁₀-C₄₀）、多环芳烃、铅、甲基叔丁基醚。

（4）土壤及地下水采样监测工作

本次调查采用专业判断结合系统布点法进行布点。本次调查地块内共布设 20 个土壤监测点，地块外 1 个对照点，共采集并送检土壤样品 93 个（含 9 个平行样品）；共布设 1 个底泥采样点，共采集并送检底泥样品 2 个（含 1 个平行样品）；共布设 8 个地下水采样井，地块外 1 个对照点，共采集并送检地下水样品 10 个（含 1 个平行样品）；共布设 1 个地表水监测点，采集并送检 2 个地表水样品（含 1 个平行样品）。

（5）评价标准

本次调查地块规划用地性质为二类城镇住宅兼容商业服务业用地（R2/B），土壤和底泥质量评价标准按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值等进行评价。

本次调查地块地下水质量采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 IV 类标准进行评价，对于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）之外的指标，可以参照《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土[2020]62 号）中上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标第一类用地筛选值、氯甲烷参考美国 EPA 通用筛选值中饮用水标准等。

地表水质量采用《地表水质量标准》（GB3838-2002）III 类标准进行评价。

（6）调查结果分析

根据前期调查及检测数据分析，对照点和地块内各点位土壤和底泥样品中可检出项的检测 results 均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第一类用地筛选值及《浙江省地方标准 建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T

892-2022) 中敏感用地筛选值、银低于《黑龙江省土壤污染防治风险筛选指导值(试行)》(DB23/T 3314-2022), 地块内土壤环境质量状况满足第一类用地及敏感用地要求。

地块内地下水样品中可检出项的检测结果显示除浊度、肉眼可见物、耗氧量和硫酸盐超标外, 其余可检出项的检测结果显示均低于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV 类水质标准限值, 可萃取性石油烃($C_{10}-C_{40}$) 低于沪环土〔2020〕62 号附件 5 上海市建设用地下水污染风险管控筛选值补充指标中第一类用地筛选值。浊度、肉眼可见物、耗氧量和硫酸盐均为地下水常规指标, 其中浊度和肉眼可见物在所有样品中均超标, 原因可能是地下水中土壤颗粒比较细, 过滤不完全; 耗氧量在 W2、W3、W4、W5、W6 点位偏高, 硫酸盐在 W1、W2、W8 点位偏高, W2、W3、W4、W5、W6 点位所在区域历史主要为企业, W1 所在点位历史为水塘、空地, 且为地块内地下水下游区域, W8 点位所在区域历史为居民区, 根据资料分析, 除宏群五金外其余企业无生产废水产生, 且宏群五金的清洗废水经处理后也可以纳入市政污水管网, 因此超标原因可能为居民、员工生活污水跑冒滴漏后渗入地下水中致其含量增加。本次调查地块及周边地下水为非饮用水源, 后期规划为二类城镇住宅兼容商业服务业用地(R2/B), 地下水不会被开采使用, 浊度、肉眼可见物、耗氧量和硫酸盐均无相关暴露途径, 无人体健康风险。因此, 本次调查地块内地下水现状污染风险可接受, 后续无需针对地下水进一步开展详细调查及风险评估工作。

地块内地表水检出项除高锰酸盐指数、化学需氧量、总磷和石油类外, 其余检出项均低于《地表水质量指标》(GB3838-2002) III 类标准。高锰酸盐指数、化学需氧量、总磷和石油类均为常规指标, 地块内水塘现状为死水, 水源主要为雨水, 无外来水源, 水塘内微生物等可能繁殖较多, 进而导致高锰酸盐指数、化学需氧量、总磷偏高, 石油类检测未超 IV 类标准, 且地块内地表水为非饮用水, 健康风险未超过可接受风险水平。因此, 后续无需针对地表水进一步开展详细调查及风险评估工作。

(7) 结论

良渚西单元 YH040201-03 地块满足第一类用地及敏感用地开发建设要求, 可安全开发利用。

1 前言

1.1 项目背景

良渚西单元 YH040201-03 地块位于余杭区良渚街道，良渚西单元内，地块四至范围：东至规划道路，南至规划道路，西至良渚港东侧绿地，北至良渚港南侧绿地，地块总面积为 87857m²，规划用地类型为**二类城镇住宅兼容商业服务业用地（R2/B）**。

根据地块历史卫星影像、人员访谈及现场踏勘了解，调查地块内历史主要为农用地、水塘、居民区、杭州市良渚泡沫塑料厂等企业。地块内及周边未发现明显污染痕迹，未发生过污染事故。根据对业主单位、环保管理部门、村委等人员访谈了解，地块及周边未发生过污染事故，现场踏勘期间，地块内未发现明显污染痕迹。

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）、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（部令第 42 号）、《浙江省土壤污染防治工作方案》（浙政发[2016]47 号），以及《浙江省生态环境厅 浙江省自然资源厅 浙江省住房和城乡建设厅关于印发<浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法（修订）>的通知》（浙环发〔2024〕47 号）、《浙江省土壤污染防治条例》等法律法规及相关文件要求，**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。**

本次调查地块规划用地类型为**二类城镇住宅兼容商业服务业用地（R2/B）**，其中二类城镇住宅用地属于《浙江省生态环境厅 浙江省自然资源厅浙江省住房和城乡建设厅关于印发<浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法（修订）>的通知》（浙环发〔2024〕47 号）中**甲类用地**，因此需要开展土壤污染状况调查工作。

1.2 调查报告提出者、调查执行者、撰写者

调查报告提出者：杭州良渚新城交通投资有限公司

调查执行者、撰写者：浙江百诺数智环境科技股份有限公司

第三方检测单位：中煤浙江检测技术有限公司 杭州质谱检测技术有限公司

钻孔单位：杭州华田生态环境有限公司

我司接到委托后，及时对该场地及临近地块进行了资料收集和现场踏勘，并对业主单位、生态环境管理部门、村委等相关人员进行了访问调查。根据所掌握的资料信

息，通过分析判断场地所受到污染的可能性，进行必要的现场采样、检测工作，提出了地块土壤污染状况调查的结论，编制了《良渚西单元 YH040201-03 地块土壤污染状况初步调查报告（送审稿）》。

2024 年 10 月 17 日，杭州市生态环境局余杭分局会同杭州市自然资源和规划局余杭分局以线上会议形式（腾讯会议号：307-704-011）组织召开了本地块土壤污染状况初步调查报告专家评审会。会后，我单位根据专家评审意见（附件 9）对报告进行修改完善，形成《良渚西单元 YH040201-03 地块土壤污染状况初步调查报告（备案稿）》。

2 概述

2.1 调查目的及原则

2.1.1 调查目的

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，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，以评价地块内土壤及地下水是否存在重金属、挥发性有机物或半挥发性有机物等污染，明确地块是否需要启动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

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），本次调查工作遵循以下原则：

（1）针对性原则

根据卫星影像图以及实地调查，对调查范围进行框定并进行采样调查，并根据现场专业判断对疑似污染区域进行调查。针对地块的特征潜在污染物特性，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

严格遵循土壤污染状况调查的相关技术规范，对现场调查采样、样品保存运输、样品分析等一系列过程进行严格的质量控制，保证调查和评估结果的科学性、准确性和客观性。

（3）可操作性原则

综合考虑地块复杂性、污染特点、环境条件等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，制定可操作性的调查方案和采样计划，确保调查项目顺利进行。

2.2 调查范围

本项目调查范围为良渚西单元 YH040201-03 地块，位于余杭区良渚街道，地块东至规划道路，南至规划道路，西至良渚港东侧绿地，北至良渚港南侧绿地，地块总面积为 87857m²。地块中心点经纬度：E 120.05261807°、N 30.37741017°，本次地块范

围详见下图，地块边界主要拐点坐标详见下表。



图 2-1 地块红线范围

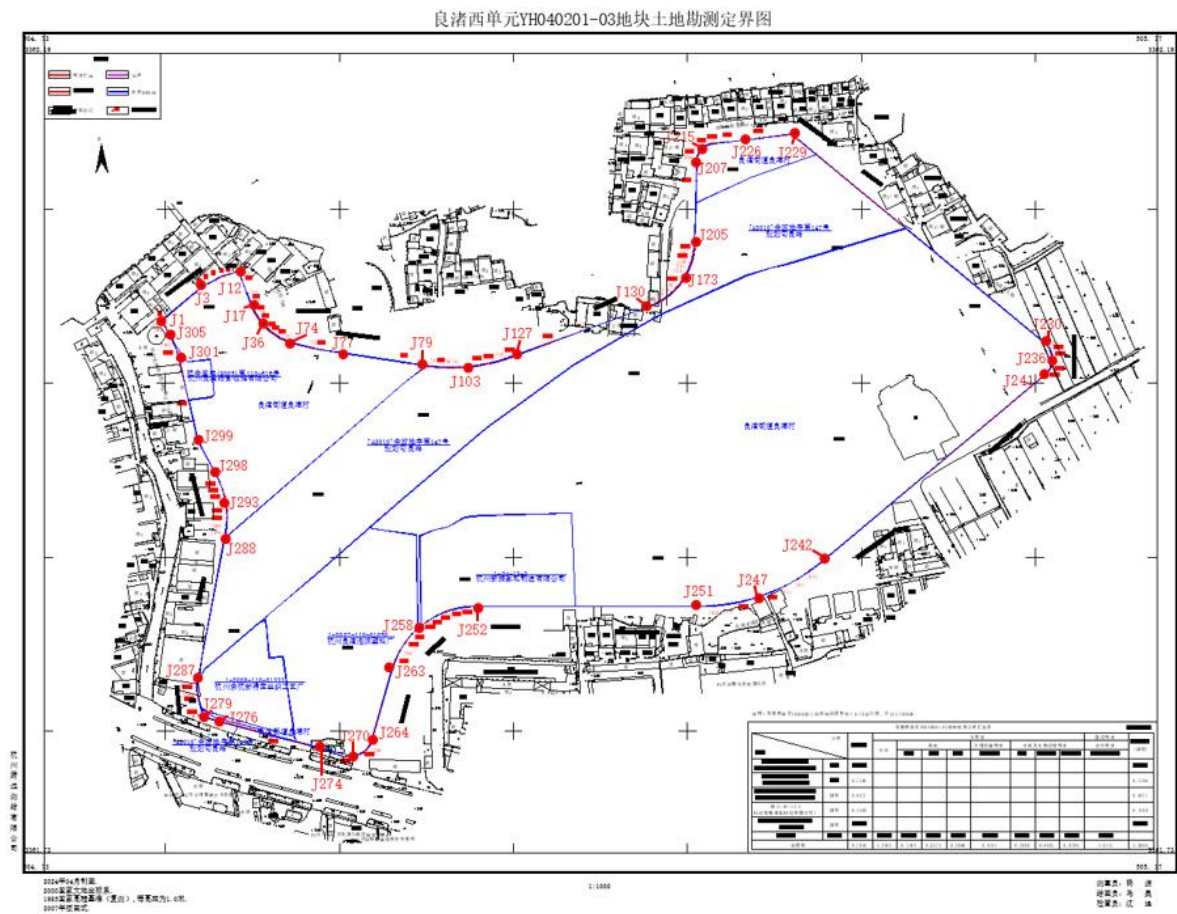


图 2-2 地块土地勘测定界图

表 2-1 地块边界拐点坐标一览表（2000 国家大地坐标系）

序号	X (m)	Y (m)	E (°)	N (°)
J1	3362035.9058	504797.5569	120.04991301	30.37816256
J2	3362036.6965	504798.5067	120.04992290	30.37816969
J3	3362052.4563	504817.4398	120.05011995	30.37831177
J4	3362055.3267	504821.1772	120.05015884	30.37833765
J5	3362057.6802	504824.7996	120.05019654	30.37835886
J6	3362059.8297	504828.7556	120.05023771	30.37837824
J7	3362060.7223	504830.6658	120.05025758	30.37838628
J8	3362061.9661	504833.7277	120.05028945	30.37839749
J9	3362063.0049	504836.7890	120.05032130	30.37840685
J10	3362063.9405	504840.1854	120.05035664	30.37841527
J11	3362064.2426	504841.4260	120.05036955	30.37841799
J12	3362064.3268	504841.8540	120.05037400	30.37841875
J13	3362063.9257	504842.0313	120.05037584	30.37841513
J14	3362059.4919	504843.7552	120.05039376	30.37837513
J15	3362052.4110	504846.5084	120.05042237	30.37831125
J16	3362051.5587	504846.8398	120.05042581	30.37830356

序号	X (m)	Y (m)	E (°)	N (°)
J17	3362044.7205	504849.4986	120.05045344	30.37824186
J18	3362044.1602	504849.7219	120.05045576	30.37823681
J19	3362043.6038	504849.9545	120.05045818	30.37823179
J20	3362043.0513	504850.1964	120.05046070	30.37822680
J21	3362042.5029	504850.4475	120.05046331	30.37822185
J22	3362041.9589	504850.7078	120.05046601	30.37821695
J23	3362041.4192	504850.9772	120.05046881	30.37821208
J24	3362040.8842	504851.2555	120.05047171	30.37820725
J25	3362040.3539	504851.5428	120.05047469	30.37820247
J26	3362039.8285	504851.8389	120.05047777	30.37819772
J27	3362039.3081	504852.1438	120.05048094	30.37819303
J28	3362038.7929	504852.4574	120.05048420	30.37818838
J29	3362038.2830	504852.7795	120.05048755	30.37818378
J30	3362037.7786	504853.1102	120.05049099	30.37817923
J31	3362037.2798	504853.4492	120.05049451	30.37817473
J32	3362036.7868	504853.7966	120.05049812	30.37817028
J33	3362036.2996	504854.1522	120.05050182	30.37816588
J34	3362035.8185	504854.5158	120.05050560	30.37816154
J35	3362035.3435	504854.8875	120.05050947	30.37815726
J36	3362034.8748	504855.2671	120.05051341	30.37815303
J37	3362034.4126	504855.6545	120.05051744	30.37814886
J38	3362033.9569	504856.0496	120.05052155	30.37814474
J39	3362033.5079	504856.4523	120.05052574	30.37814069
J40	3362033.0657	504856.8624	120.05053000	30.37813670
J41	3362032.6304	504857.2799	120.05053434	30.37813277
J42	3362032.2022	504857.7046	120.05053876	30.37812891
J43	3362031.7811	504858.1364	120.05054325	30.37812511
J44	3362031.3674	504858.5752	120.05054781	30.37812137
J45	3362030.9610	504859.0209	120.05055245	30.37811771
J46	3362030.5622	504859.4734	120.05055715	30.37811411
J47	3362030.1710	504859.9324	120.05056193	30.37811058
J48	3362029.7876	504860.3980	120.05056677	30.37810712
J49	3362029.4120	504860.8699	120.05057168	30.37810373
J50	3362029.0444	504861.3480	120.05057665	30.37810041
J51	3362028.6848	504861.8322	120.05058169	30.37809716
J52	3362028.3334	504862.3224	120.05058679	30.37809399
J53	3362027.9903	504862.8184	120.05059194	30.37809089
J54	3362027.6555	504863.3200	120.05059716	30.37808787

序号	X (m)	Y (m)	E (°)	N (°)
J55	3362027.3292	504863.8273	120.05060244	30.37808493
J56	3362027.0114	504864.3399	120.05060777	30.37808206
J57	3362026.7022	504864.8577	120.05061315	30.37807927
J58	3362026.4018	504865.3807	120.05061859	30.37807655
J59	3362026.1101	504865.9086	120.05062409	30.37807392
J60	3362025.8274	504866.4413	120.05062963	30.37807137
J61	3362025.5536	504866.9787	120.05063522	30.37806890
J62	3362025.2889	504867.5206	120.05064085	30.37806651
J63	3362025.0332	504868.0669	120.05064653	30.37806420
J64	3362024.7868	504868.6174	120.05065226	30.37806197
J65	3362024.5496	504869.1719	120.05065803	30.37805983
J66	3362024.3217	504869.7303	120.05066384	30.37805777
J67	3362024.1033	504870.2925	120.05066968	30.37805580
J68	3362023.8942	504870.8582	120.05067557	30.37805391
J69	3362023.6947	504871.4274	120.05068149	30.37805211
J70	3362023.5048	504871.9998	120.05068744	30.37805040
J71	3362023.3244	504872.5753	120.05069343	30.37804877
J72	3362023.1538	504873.1538	120.05069945	30.37804722
J73	3362022.9928	504873.7350	120.05070550	30.37804577
J74	3362022.8416	504874.3189	120.05071157	30.37804440
J75	3362020.2551	504884.6632	120.05081918	30.37802103
J76	3362019.2849	504889.3922	120.05086837	30.37801226
J77	3362017.3990	504901.8298	120.05099776	30.37799520
J78	3362012.0957	504936.8057	120.05136162	30.37794722
J79	3362010.2276	504949.1260	120.05148979	30.37793032
J80	3362010.0797	504950.1360	120.05150030	30.37792898
J81	3362009.9420	504951.1474	120.05151082	30.37792773
J82	3362009.8145	504952.1602	120.05152135	30.37792658
J83	3362009.6973	504953.1741	120.05153190	30.37792552
J84	3362009.5903	504954.1893	120.05154246	30.37792455
J85	3362009.4936	504955.2054	120.05155304	30.37792367
J86	3362009.4071	504956.2225	120.05156362	30.37792289
J87	3362009.3310	504957.2404	120.05157421	30.37792219
J88	3362009.2651	504958.2590	120.05158480	30.37792160
J89	3362009.2095	504959.2783	120.05159541	30.37792109
J90	3362009.1643	504960.2980	120.05160602	30.37792068
J91	3362009.1293	504961.3182	120.05161663	30.37792036
J92	3362009.1047	504962.3386	120.05162725	30.37792013

序号	X (m)	Y (m)	E (°)	N (°)
J93	3362009.0904	504963.3593	120.05163786	30.37792000
J94	3362009.0863	504964.3800	120.05164848	30.37791996
J95	3362009.0926	504965.4007	120.05165910	30.37792001
J96	3362009.1093	504966.4214	120.05166972	30.37792016
J97	3362009.1362	504967.4417	120.05168034	30.37792040
J98	3362009.1734	504968.4618	120.05169095	30.37792073
J99	3362009.2210	504969.4815	120.05170156	30.37792115
J100	3362009.2788	504970.5006	120.05171216	30.37792167
J101	3362009.3470	504971.5190	120.05172276	30.37792228
J102	3362009.4254	504972.5368	120.05173335	30.37792298
J103	3362009.5141	504973.5537	120.05174393	30.37792378
J104	3362009.6131	504974.5696	120.05175450	30.37792467
J105	3362009.7224	504975.5845	120.05176506	30.37792565
J106	3362009.8419	504976.5982	120.05177560	30.37792672
J107	3362009.9716	504977.6107	120.05178614	30.37792789
J108	3362010.1116	504978.6218	120.05179666	30.37792915
J109	3362010.2618	504979.6314	120.05180716	30.37793050
J110	3362010.4222	504980.6395	120.05181765	30.37793194
J111	3362010.5927	504981.6459	120.05182812	30.37793348
J112	3362010.7734	504982.6505	120.05183857	30.37793510
J113	3362010.9643	504983.6533	120.05184901	30.37793682
J114	3362011.3213	504985.3967	120.05186715	30.37794003
J115	3362011.5670	504986.5142	120.05187878	30.37794224
J116	3362011.8253	504987.6288	120.05189037	30.37794457
J117	3362012.0962	504988.7404	120.05190194	30.37794701
J118	3362012.3797	504989.8489	120.05191347	30.37794956
J119	3362012.6757	504990.9540	120.05192497	30.37795223
J120	3362012.9843	504992.0558	120.05193644	30.37795501
J121	3362013.3053	504993.1540	120.05194786	30.37795790
J122	3362013.8292	504994.8549	120.05196556	30.37796262
J123	3362014.1720	504995.9131	120.05197657	30.37796570
J124	3362014.5263	504996.9675	120.05198754	30.37796889
J125	3362014.8922	504998.0180	120.05199847	30.37797219
J126	3362015.2697	504999.0643	120.05200936	30.37797559
J127	3362017.4631	505005.0409	120.05207155	30.37799535
J128	3362023.2066	505020.6912	120.05223440	30.37804710
J129	3362031.0240	505041.9924	120.05245605	30.37811752
J130	3362044.3017	505078.1722	120.05283253	30.37823714

序号	X (m)	Y (m)	E (°)	N (°)
J131	3362044.5237	505078.7625	120.05283867	30.37823914
J132	3362044.7550	505079.3492	120.05284477	30.37824123
J133	3362044.9956	505079.9321	120.05285084	30.37824340
J134	3362045.2454	505080.5111	120.05285687	30.37824565
J135	3362045.5044	505081.0861	120.05286285	30.37824798
J136	3362045.7725	505081.6569	120.05286879	30.37825040
J137	3362046.0497	505082.2234	120.05287468	30.37825289
J138	3362046.3358	505082.7854	120.05288053	30.37825547
J139	3362046.6307	505083.3428	120.05288633	30.37825813
J140	3362046.9345	505083.8954	120.05289208	30.37826087
J141	3362047.2471	505084.4432	120.05289778	30.37826369
J142	3362047.5683	505084.9859	120.05290343	30.37826658
J143	3362047.8981	505085.5234	120.05290903	30.37826955
J144	3362048.2364	505086.0557	120.05291456	30.37827260
J145	3362048.5831	505086.5824	120.05292005	30.37827573
J146	3362048.9381	505087.1037	120.05292547	30.37827893
J147	3362049.3013	505087.6192	120.05293084	30.37828220
J148	3362049.6727	505088.1288	120.05293614	30.37828555
J149	3362050.0522	505088.6325	120.05294138	30.37828897
J150	3362050.4396	505089.1302	120.05294656	30.37829246
J151	3362050.8348	505089.6216	120.05295168	30.37829603
J152	3362051.2378	505090.1066	120.05295672	30.37829966
J153	3362051.6485	505090.5852	120.05296171	30.37830336
J154	3362052.0667	505091.0572	120.05296662	30.37830713
J155	3362052.4924	505091.5226	120.05297146	30.37831097
J156	3362052.9254	505091.9810	120.05297623	30.37831488
J157	3362053.3656	505092.4326	120.05298093	30.37831884
J158	3362053.8129	505092.8771	120.05298556	30.37832288
J159	3362054.2673	505093.3145	120.05299011	30.37832697
J160	3362054.7285	505093.7445	120.05299459	30.37833113
J161	3362055.1965	505094.1672	120.05299899	30.37833535
J162	3362055.6712	505094.5824	120.05300331	30.37833963
J163	3362056.1524	505094.9900	120.05300755	30.37834397
J164	3362056.6400	505095.3900	120.05301172	30.37834837
J165	3362057.1339	505095.7821	120.05301580	30.37835282
J166	3362057.6340	505096.1663	120.05301980	30.37835733
J167	3362058.1401	505096.5425	120.05302372	30.37836190
J168	3362058.6521	505096.9107	120.05302755	30.37836651

序号	X (m)	Y (m)	E (°)	N (°)
J169	3362059.1699	505097.2707	120.05303130	30.37837118
J170	3362059.6934	505097.6223	120.05303496	30.37837590
J171	3362060.2224	505097.9657	120.05303853	30.37838067
J172	3362060.7567	505098.3006	120.05304202	30.37838549
J173	3362061.2964	505098.6269	120.05304542	30.37839036
J174	3362061.8411	505098.9447	120.05304873	30.37839527
J175	3362062.3908	505099.2537	120.05305194	30.37840023
J176	3362062.9454	505099.5540	120.05305507	30.37840523
J177	3362063.5046	505099.8455	120.05305811	30.37841027
J178	3362064.0684	505100.1280	120.05306105	30.37841536
J179	3362064.6367	505100.4015	120.05306390	30.37842048
J180	3362065.2092	505100.6660	120.05306665	30.37842564
J181	3362065.7858	505100.9213	120.05306931	30.37843085
J182	3362066.3664	505101.1675	120.05307187	30.37843608
J183	3362066.9509	505101.4044	120.05307434	30.37844135
J184	3362067.5390	505101.6319	120.05307671	30.37844666
J185	3362068.1307	505101.8501	120.05307898	30.37845199
J186	3362068.7258	505102.0589	120.05308116	30.37845736
J187	3362069.3241	505102.2582	120.05308324	30.37846276
J188	3362069.9255	505102.4480	120.05308521	30.37846818
J189	3362070.5298	505102.6282	120.05308709	30.37847363
J190	3362071.1369	505102.7988	120.05308887	30.37847911
J191	3362071.7467	505102.9597	120.05309055	30.37848461
J192	3362072.3589	505103.1109	120.05309212	30.37849013
J193	3362072.9735	505103.2523	120.05309360	30.37849567
J194	3362073.5902	505103.3840	120.05309497	30.37850123
J195	3362074.2090	505103.5059	120.05309624	30.37850682
J196	3362074.8296	505103.6179	120.05309741	30.37851241
J197	3362075.4519	505103.7201	120.05309847	30.37851803
J198	3362076.0758	505103.8123	120.05309944	30.37852365
J199	3362076.7010	505103.8946	120.05310030	30.37852929
J200	3362077.3275	505103.9670	120.05310105	30.37853494
J201	3362077.9550	505104.0295	120.05310171	30.37854060
J202	3362078.5835	505104.0819	120.05310225	30.37854627
J203	3362079.2127	505104.1244	120.05310270	30.37855195
J204	3362079.8425	505104.1568	120.05310304	30.37855763
J205	3362080.4727	505104.1793	120.05310328	30.37856331
J206	3362116.6329	505105.1802	120.05311387	30.37888949

序号	X (m)	Y (m)	E (°)	N (°)
J207	3362127.7706	505105.4885	120.05311713	30.37898996
J208	3362129.0419	505105.5780	120.05311807	30.37900143
J209	3362129.8796	505105.7085	120.05311943	30.37900898
J210	3362130.6971	505105.9085	120.05312151	30.37901635
J211	3362131.5034	505106.1800	120.05312434	30.37902363
J212	3362132.2809	505106.5172	120.05312785	30.37903064
J213	3362133.0221	505106.9167	120.05313201	30.37903732
J214	3362133.7318	505107.3810	120.05313685	30.37904372
J215	3362134.3982	505107.9025	120.05314228	30.37904973
J216	3362135.0184	505108.4791	120.05314828	30.37905532
J217	3362135.5903	505109.1088	120.05315483	30.37906048
J218	3362136.1035	505109.7804	120.05316182	30.37906511
J219	3362136.5578	505110.4931	120.05316924	30.37906920
J220	3362136.9510	505111.2435	120.05317705	30.37907275
J221	3362137.2779	505112.0216	120.05318514	30.37907569
J222	3362137.5397	505112.8307	120.05319356	30.37907805
J223	3362137.7310	505113.6534	120.05320212	30.37907977
J224	3362137.9179	505114.9520	120.05321564	30.37908145
J225	3362138.8212	505123.4983	120.05330456	30.37908956
J226	3362139.8501	505132.4988	120.05339820	30.37909881
J227	3362140.9344	505141.2954	120.05348973	30.37910855
J228	3362141.0014	505141.8078	120.05349506	30.37910915
J229	3362143.4852	505159.7694	120.05368194	30.37913148
J230	3362023.2908	505305.4432	120.05519691	30.37804664
J231	3362021.9606	505306.8160	120.05521119	30.37803463
J232	3362020.4294	505307.9604	120.05522309	30.37802082
J233	3362018.7358	505308.8469	120.05523230	30.37800554
J234	3362016.9230	505309.4533	120.05523860	30.37798918
J235	3362015.0368	505309.7641	120.05524182	30.37797216
J236	3362013.1253	505309.7716	120.05524189	30.37795492
J237	3362011.2368	505309.4755	120.05523880	30.37793789
J238	3362009.4193	505308.8829	120.05523263	30.37792150
J239	3362007.7189	505308.0095	120.05522353	30.37790616
J240	3362006.1789	505306.8772	120.05521174	30.37789227
J241	3362004.8381	505305.5147	120.05519756	30.37788019
J242	3361897.4188	505177.3592	120.05386373	30.37691177
J243	3361892.2003	505170.6192	120.05379358	30.37686472
J244	3361887.5194	505163.4953	120.05371944	30.37682253

序号	X (m)	Y (m)	E (°)	N (°)
J245	3361883.4041	505156.0304	120.05364176	30.37678544
J246	3361879.8793	505148.2690	120.05356099	30.37675368
J247	3361876.9660	505140.2584	120.05347764	30.37672743
J248	3361874.6818	505132.0460	120.05339219	30.37670686
J249	3361873.0403	505123.6816	120.05330516	30.37669209
J250	3361872.0515	505115.2150	120.05321707	30.37668321
J251	3361871.7212	505106.6973	120.05312846	30.37668027
J252	3361871.7212	504978.3469	120.05179314	30.37668080
J253	3361871.3758	504972.4804	120.05173210	30.37667771
J254	3361870.3445	504966.6948	120.05167191	30.37666843
J255	3361868.6415	504961.0701	120.05161338	30.37665309
J256	3361866.2903	504955.6843	120.05155734	30.37663191
J257	3361863.3233	504950.6114	120.05150455	30.37660516
J258	3361859.7817	504945.9217	120.05145574	30.37657323
J259	3361855.7143	504941.6800	120.05141159	30.37653656
J260	3361851.1773	504937.9448	120.05137271	30.37649565
J261	3361846.2333	504934.7677	120.05133964	30.37645107
J262	3361840.9508	504932.1926	120.05131282	30.37640343
J263	3361835.4026	504930.2553	120.05129264	30.37635339
J264	3361794.5420	504918.6309	120.05117151	30.37598485
J265	3361792.6108	504917.8966	120.05116386	30.37596744
J266	3361790.8341	504916.8418	120.05115288	30.37595141
J267	3361789.2647	504915.4980	120.05113889	30.37593726
J268	3361787.9492	504913.9048	120.05112231	30.37592540
J269	3361786.9263	504912.1098	120.05110363	30.37591618
J270	3361786.2266	504910.1657	120.05108340	30.37590988
J271	3361785.8708	504908.1304	120.05106223	30.37590668
J272	3361785.8693	504906.0643	120.05104073	30.37590667
J273	3361786.2223	504904.0286	120.05101956	30.37590986
J274	3361789.0202	504893.4204	120.05090920	30.37593515
J275	3361797.1104	504862.7469	120.05059013	30.37600825
J276	3361805.4267	504831.2158	120.05026213	30.37608339
J277	3361805.4646	504831.0722	120.05026063	30.37608373
J278	3361807.1813	504824.5635	120.05019293	30.37609924
J279	3361807.9165	504821.7761	120.05016393	30.37610589
J280	3361808.6982	504821.5745	120.05016184	30.37611294
J281	3361811.4883	504820.8548	120.05015436	30.37613811
J282	3361819.6250	504818.7562	120.05013257	30.37621152

序号	X (m)	Y (m)	E (°)	N (°)
J283	3361821.6619	504818.3252	120.05012809	30.37622989
J284	3361823.4035	504818.1137	120.05012590	30.37624560
J285	3361825.1529	504818.0554	120.05012530	30.37626138
J286	3361826.9026	504818.1517	120.05012631	30.37627717
J287	3361828.9653	504818.4469	120.05012939	30.37629577
J288	3361909.1110	504833.5440	120.05028683	30.37701866
J289	3361914.2806	504834.5178	120.05029698	30.37706529
J290	3361918.1768	504835.0801	120.05030285	30.37710044
J291	3361922.4299	504835.3305	120.05030548	30.37713880
J292	3361926.6935	504835.2153	120.05030430	30.37717726
J293	3361930.9238	504834.7386	120.05029936	30.37721542
J294	3361935.1017	504833.9047	120.05029070	30.37725311
J295	3361939.1950	504832.7161	120.05027835	30.37729004
J296	3361943.1713	504831.1842	120.05026244	30.37732591
J297	3361946.5925	504829.5187	120.05024512	30.37735678
J298	3361946.7139	504829.4596	120.05024451	30.37735788
J299	3361966.6125	504818.7046	120.05013271	30.37753741
J300	3361990.8519	504813.1305	120.05007483	30.37775609
J301	3362013.5031	504807.9215	120.05002074	30.37796043
J302	3362018.3210	504806.5841	120.05000685	30.37800390
J303	3362023.3172	504804.7085	120.04998736	30.37804897
J304	3362025.1587	504803.8224	120.04997815	30.37806559
J305	3362028.1289	504802.3928	120.04996329	30.37809239
J306	3362032.4262	504799.8318	120.04993666	30.37813116
J307	3362035.4271	504797.8575	120.04991614	30.37815824

2.3 调查依据

2.3.1 法律、法规及政策

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第九号，2015.1.1 施行；

(2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018.8.31 发布，2019.1.1 起施行；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017.6.27 修订，2018.1.1 起施行；

(4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订；

(5) 《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日第三次修正；

(6) 《土壤污染防治行动计划》，国发[2016]31 号；

- (7) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令第 748 号）；
- (8) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》，环保部令第 42 号，2017 年 7 月 1 日施行；
- (9) 《浙江省土壤污染防治条例》（浙江省生态环境厅 2023 年 11 月发布，2024 年 3 月 1 日起施行）；
- (10) 《关于发布<建设用地土壤环境调查评估技术指南>的公告》，环境保护部公告 2017 年第 72 号；
- (11) 《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；
- (12) 关于发布《建设用地土壤污染状况初步调查监督检查工作指南（试行）》《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）》的公告，生态环境部公告 2022 年第 17 号；
- (13) 关于印发《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复“一件事”改革方案》的通知（浙环发〔2021〕20 号）；
- (14) 《浙江省生态环境厅 浙江省自然资源厅 浙江省住房和城乡建设厅关于印发<浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法（修订）>的通知》（浙环发〔2024〕47 号）；
- (15) 《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）；
- (16) 《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）。

2.3.2 技术导则与标准规范

- (1) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)；
- (2) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (3) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (4) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (5) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（公告 2017 年第 72 号）；
- (6) 《浙江省地方标准 建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）；

- (7) 《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）》（2020.04）；
- (8) 《美国 EPA 通用土壤筛选值》中相关饮用水标准（2024 年 5 月）；
- (9) 《黑龙江省土壤污染防治风险筛选指导值（试行）》（DB23/T 3314-2022）；
- (10) 《江西省地方标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）；
- (11) 《地块土壤及地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；
- (12) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- (13) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (14) 《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》，2015 年；
- (15) 《地下水污染健康风险评估工作指南》（生态环境部，2019 年 9 月）；
- (16) 《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）；
- (17) 《地表水质量标准》（GB3838-2002）；
- (18) 《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）；
- (19) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）。

2.3.3 其他

- (1) 《良渚西单元 YH040201-03 地块规划条件》；
- (2) 《良渚污水处理厂四期工程水文地质勘察报告》（浙江省工程物探勘察院，2017 年 6 月）；
- (3) 《杭州杭夏机械有限公司年产通信元件 100 吨、模具 50 吨、五金配件 200 吨新建建设项目环境影响报告表》；
- (4) 《杭州新雅家私制造有限公司年产 5000 件床上用品新建建设项目环境影响报告表》；
- (5) 《杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司年产丝织品纺织品 12 万米建设项目环境影响登记表》；
- (6) 《杭州宏群五金有限公司新增年产 440 吨螺丝技改建设项目环境影响报告表》；
- (7) 《浙江省良渚印刷厂迁建建设项目环境影响报告表》。

2.4 调查方法

2.4.1 工作程序

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）所规定的土壤污染状况调查工作程序，本次调查首先开展第一阶段土壤污染状况调查，经初步分析，良渚西单元 YH040201-03 地块历史上主要为农用地、水塘、居民区、杭州市良渚泡沫塑料厂等企业，相邻地块历史为农用地、居民区、学校、地表水、良渚人民法庭等政府机构、斯图亚特酒店等酒店、加油站、杭州森和服饰有限公司等企业。为了进一步说明场地内或周围区域存在可能的污染源，本次调查制定了初步采样分析工作计划，委托有资质检测单位进行土壤和地下水的采样、监测分析。

本次调查为地块土壤污染状况调查工作的第一阶段和第二阶段中的初步采样分析，具体工作流程见下图。

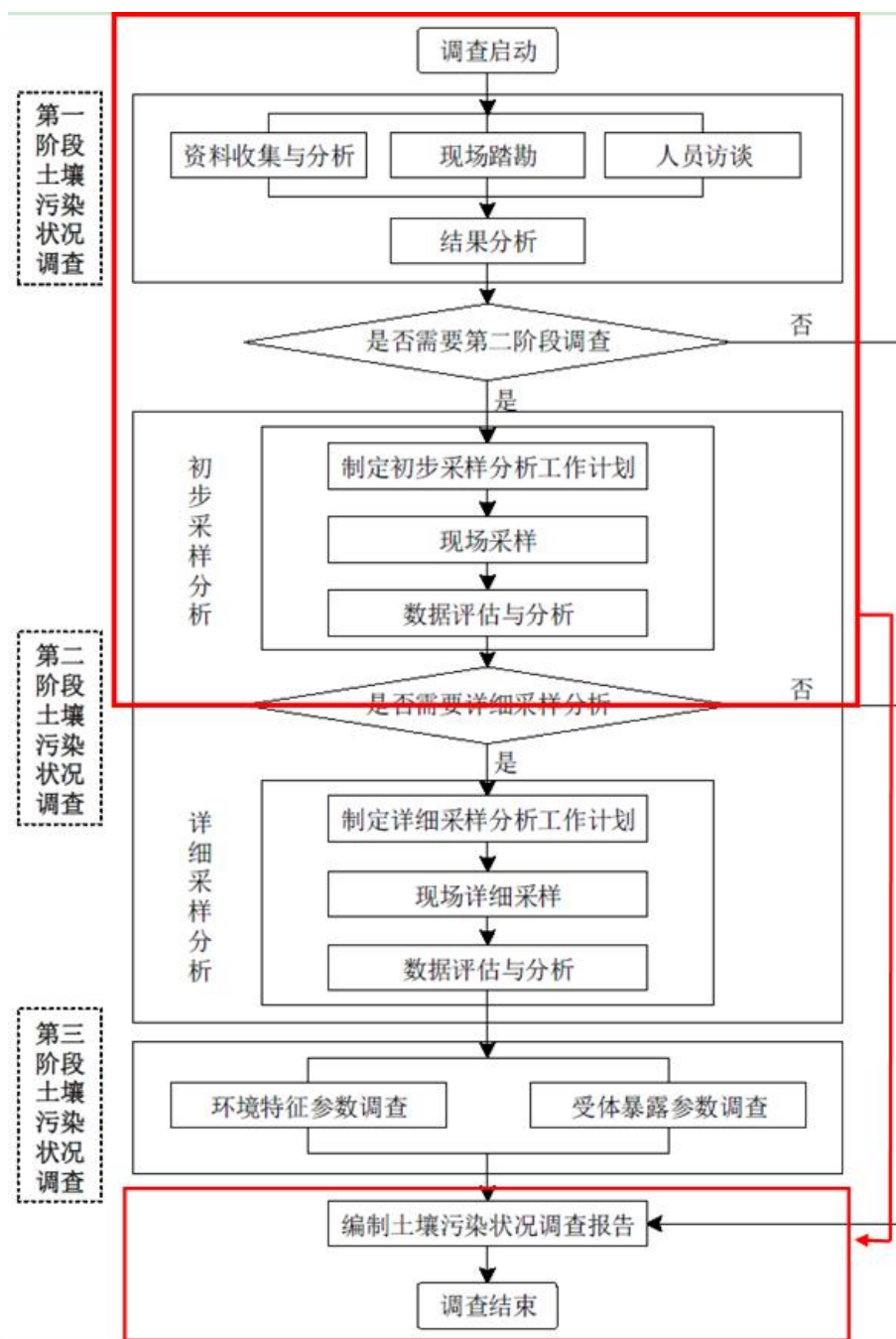


图 2-3 本阶段调查工作内容及流程（红色框选范围）

2.4.2 调查方法

主要工作内容包括资料收集与分析、人员访谈、现场踏勘、初步采样监测、调查结果分析以及调查报告编制。本项目采取的调查方法是在了解委托单位的调查要求后，进行现场踏勘和相关地块资料、标准和规范的收集，并在此基础上编制调查方案，再依据调查方案依次进行现场布点采样、测量、测试和样品分析，最后编制调查报告，评价地块环境质量状况，得出相应的评价结论并提出相应的建议。调查方法具体如下：

1、前期基础信息收集及调查

在正式开展本工作前收集当地农业、环境、地质、水文等各方面的信息，以及本项目有关的其他信息：

①根据现场走访、历史影像调查等，确定地块内历史变迁情况。明确地块内历史上存在产生污染的生产或生活活动。

②工作组人员通过观察、异常气味辨识等现场快速检测设备辨别现场环境状况及疑似污染痕迹。现场踏勘过程中发现的污染痕迹、地面裂缝、发生过泄漏的区域及其他怀疑存在污染的区域拍照留存。本次调查现场踏勘未发现明显污染痕迹，因此主要通过历史资料、人员访谈等分析地块内污染情况。

③我单位工作组通过当面、电话咨询、书面调查等方式进行人员访谈。

④根据《良渚污水处理厂四期工程水文地质勘察报告》（浙江省工程物探勘察院，2017年6月）等前期资料收集，了解项目所在区域的地形、地貌、植被、地块地面形状、可能的环境污染等实际情况，布设监测点，进行采样分析。

2、识别疑似污染区域及污染因子

根据地块前期调查成果，结合地块现状与历史情况，参考下列次序识别地块内疑似污染区域及其疑似污染程度，根据地块实际情况进行确定：

- （1）根据已有资料或前期调查表明可能存在污染的区域；
- （2）曾发生泄露或环境污染事故的区域；
- （3）外来填土、固体废物堆放或填埋的区域；
- （4）其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域。

根据地块历史变迁情况结合地块现状情况，分析判断疑似污染因子。

3、确定监测方案

①布点数量

土壤布点数量依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）和《关于发布<建设用地土壤环境调查评估技术指南>的公告》（环境保护部公告2017年第72号）。根据要求：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。

地下水布点数据根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019），地下水监测点可结合土壤污染状况调查阶段性结论间隔一定距离按三角形或四边形至少布置3-4个点位。

②布点位置及依据

土壤：根据前期资料调查，本次调查地块内历史主要为农用地、水塘、居民区、杭州市良渚泡沫塑料厂等企业，结合地块使用历史情况，确定本次土壤布点采用专业判断结合系统布点法。

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》要求：初步调查阶段，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。**本次地块总面积 87857m^2 ，地块内共布设 20 个土壤采样点位，地块外布设 1 个对照采样点。**

地下水：根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）要求，地下水监测点位沿地下水流向布设，在地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水流向下游分别布设监测点位。一般情况下，在地下水流向上游的一定距离设置对照监测井。

本次调查地块内共布设 8 个地下水监测点位，地块外布设 1 个对照采样点。对照点位置位于本次调查地块地下水流向上游区域。

底泥和地表水：地块内有水塘且历史存在时间较长，本次调查在地块内布设 1 个底泥采样点位和 1 个地表水采样点位。

③采样深度确定

本地块未进行过地质勘察，本次调查引用调查地块外东北侧约 620m 的《良渚污水处理厂四期工程水文地质勘察报告》（浙江省工程物探勘察院，2017 年 6 月）中的相关结论，地块所在区域从上至下分别为素填土（ mlQ_4 ）、粉质粘土（ al-mQ^3_4 ）、淤泥（ al-mQ^3_4 ）。其中淤泥层垂直渗透系数为 $2.30\text{E-}07\text{cm/s}$ ，顶板标高 0~1.30m，层厚 2.90~5.10m，为相对隔水层，土壤钻孔至 6m 时即可达到淤泥层，同时本次调查地块不涉及 DNAPLs（重非水相液体），污染物较难向下迁移，因此本次初步设计采样钻探深度为 6.0m，实际采样深度根据现场钻探情况调整。

根据收集的地勘资料，勘察区地下水类型主要为第四系孔隙潜水第四系孔隙潜水主要赋存①素填土、②粉质粘土、③淤泥中；①素填土中地下水透水性强，枯水期水量贫乏；②粉质粘土中孔隙潜水具有透水性差，水量较小；③淤泥渗透性小，为本场地隔水层。场地地下水动态变化具有季节性周期特征。地下水位普遍因丰水季节而大幅度上升，枯水季节下降明显，并导致局部上层滞水消失，一般来说地下水年变化幅度在厚 0.5~1.00m。根据本次调查浅层地下水及上层滞水的污染情况，本次调查设置

地下水监测井深度与所在土壤点钻探深度一致，初步定为 6.0m。当建井点位存在厚度不均匀的碎石以及可能出现的深基础时，建井深度根据现场实际情况进行调整。

4、现场采样及实验室检测

①现场采样

监测方案确定后，委托有资质专业的打孔单位及检测单位开展地块土壤及地下水打孔、建井及样品采集，现场土壤、地下水采样按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》（环办土壤函[2017]1896 号，环境保护部办公厅 2017 年 12 月 7 日印发）和《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）》（生态环境部公告 2022 年第 17 号）等相关标准执行。

②实验室检测分析

样品测试方法选用检测实验室资质认定范围内的国际标准、区域标准、国家标准及行业标准方法，其检出限、准确度和精密度达到质控要求。质控措施参照国土资源部或环保部制定相应技术规范的有关要求执行。

在各类样品分析测试工作完成后，首先对检测数据的质量进行评估。

5、调查报告编制

根据前期基础信息调查及实验室检测结果，根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）等技术导则要求，进行地块调查报告的编制，对地块的土壤和地下水环境质量进行评价，并提出意见及建议。

2.5 调查执行说明及调查结果简述

2.5.1 调查执行说明

首先收集各类资料，对调查范围进行确认。现场踏勘初步了解地块内现状及历史情况，确定地块内疑似污染区域，结合地块历史平面布局及疑似污染区域所在位置，编制初步监测方案。

出具监测方案后，委托有资质的检测单位开展土壤及地下水现状监测，监测过程中，要求检测单位从监测点位定点、采样、样品保存、流转、输送、监测、记录等开展全过程质控，全过程中需对重点工作内容现场拍照，做好现场记录，最终监测完成后，出具监测报告及质控报告。在定点、采样等过程中我单位需全程参与，对采样、监测等过程全程跟踪、监督。

本次调查在地块内设置 20 个土壤采样点和地块外设置 1 个土壤对照点，共计送检 93 个土壤样品（含 9 个平行样品）；地块内布设 8 个地下水采样点和地块外设置 1 个地下水对照点，共计 10 个地下水样品（含 1 个平行样品）；地块内布设 1 个底泥采样点位，共计 2 个底泥样品（含 1 个平行样品）；地块内布置 1 个地表水采样点位，共计 2 个地表水样品（含 1 个平行样品）。

我单位在收到检测报告和质控报告后，结合前期调查内容，开展资料整理、监测数据分析，并编制完成调查报告。

2.5.2 简述调查结果

本次调查地块土壤和底泥检测项目包括 pH、土壤基本项目 45 项（重金属指标 7 项、挥发性有机物 VOCs 27 项、半挥发性有机物 SVOCs 11 项）、特征因子（6 项，总铬、氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、锌、银、甲基叔丁基醚），共计 52 项。地下水检测项目包括地下水常规及重金属指标 32 项、挥发性有机物 VOCs 27 项、半挥发性有机物 SVOCs 11 项、特征因子（3 项，可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、银、甲基叔丁基醚），共 73 项。地表水检测项目包括地表水常规 18 项（pH 值、高锰酸盐指数、化学需氧量（COD）、氨氮、总磷、硫化物、氯化物（以 Cl⁻计）、氰化物、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、石油类、铅、阴离子表面活性剂（LAS）、挥发酚）。

根据前期调查及检测数据分析，调查地块内各点位土壤及底泥样品中可检出项目检测结果均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第一类用地筛选值要求、银低于《黑龙江省土壤污染防治风险筛选指导值（试行）》（DB23/T 3314-2022），地块内土壤环境质量状况满足第一类用地要求。

地下水检测指标除浊度、肉眼可见物、耗氧量、硫酸盐超标外，其余检测指标检测结果均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类水质标准限值，可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）低于沪环土〔2020〕62 号附件 5 上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标中第一类用地筛选值。浊度、肉眼可见物、耗氧量和硫酸盐均为地

下水常规指标，其中浊度和肉眼可见物在所有样品中均超标，原因可能是地下水中土壤颗粒比较细，过滤不完全；耗氧量在 W2、W3、W4、W5、W6 点位偏高，硫酸盐在 W1、W2、W8 点位偏高，W2、W3、W4、W5、W6 点位所在区域历史主要为企业，W1 所在点位历史为水塘、空地，且为地块内地下水下游区域，W8 点位所在区域历史为居民区，根据资料分析，除宏群五金外其余企业无生产废水产生，且宏群五金的清洗废水经处理后也可以纳入市政污水管网，因此超标原因可能为居民、员工污水跑冒滴漏后渗入地下水中致其含量增加。本次调查地块及周边地下水为非饮用水源，后期规划为二类城镇住宅兼容商业服务业用地（R2/B），地下水不会被开采使用，浊度、肉眼可见物、耗氧量和硫酸盐无相关暴露途径，本次调查地块内地下水现状污染风险可接受，后续无需针对地下水进一步开展详细调查及风险评估工作。

地块内地表水检出项除化学需氧量、高锰酸盐指数、总磷和石油类外，其余检出项均低于《地表水质量指标》（GB3838-2002）III类标准。高锰酸盐指数、化学需氧量和总磷均为常规指标，地块内水塘现状为死水，水源主要为雨水，无外来水源，水塘内微生物等可能繁殖较多，进而导致高锰酸盐指数、化学需氧量、总磷偏高，石油类检出低于IV类标准，且地块内地表水为非饮用水，且不会开采利用，健康风险未超过可接受风险水平。因此，后续无需针对地表水进一步开展详细调查及风险评估工作。

综上所述，本地块不属于污染地块，本次初步调查可结束，无需开展详细调查，地块满足第一类用地开发建设要求，可安全开发利用。

3 地块概况

3.1 地块基本情况概述

3.1.1 地块基本信息

地块名称：良渚西单元 YH040201-03 地块

地块地址：调查地块位于余杭区良渚街道，良渚西单元内，东至规划道路，南至规划道路，西至良渚港东侧绿地，北至良渚港南侧绿地，地块总面积为 87857m²。地块中心点经纬度：E 120.05261807°、N 30.37741017°。地块地理位置详见下图。



图 3-1 地块地理位置图

3.1.2 地块规划情况

本次调查地块地块总面积 87857m²，规划用地类型为二类城镇住宅用地兼容商业服务业用地 (R2/B)，根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 内相应的规定，本次调查地块属于第一类用地，对应浙环发〔2024〕47 号中甲类用地。规划见下图，详见附件 1。

良渚西单元 YH040201-03 地块规划条件

一、位置与面积

本地块位于余杭区良渚街道，良渚西单元内，东至规划道路，南至规划道路，西至良渚港东侧绿地，北至良渚港南侧绿地，用地面积 87857 平方米（位置详见附图，面积以实测为准）。

二、用地性质

二类城镇住宅兼容商业服务业用地（R2/B）。

三、地块控制指标

容积率不大于 1.2 且不低于 1.0，建筑密度不大于 28%，绿地率按《杭州市城市绿化管理条例》执行且不小于 30%，建筑限高 21 米，且商业用地建筑高度（不含裙房及附属设施）不低于 15 米。面积计算应符合《建设工程建筑面积计算和竣工综合测量技术规程》等相关规范。

四、建设内容与配套要求

1、住宅建筑面积不大于地上总建筑面积的 70%，商业建筑面积不大于地上总建筑面积的 30%，且宜集中布置在地块南侧。沿规划道路可在住宅裙房设置商业用房。

2、商业用房中不得建设公寓式办公、酒店式办公等带居住功能用房，最小分割单元不小于 800 平方米，且最小分割单元应在同一平面（不包括地上一层及地下商业用房），平面布局应符合杭政办函（2012）2 号文件相关要求。

3、按规范配置物业用房。按建筑面积不少于 32 平方米/百户配置社区服务用房（不足百户按百户计），按建筑面积不少于 32 平方米/百户且不少于 320 平方米配置社区居家养老服务用房，社区服务用房及养老用房需无偿移交属地政府。

4、婴幼儿照护服务设施按照每百户不少于 16 平方米、最小建筑面积不少于 210 平方米、户外活动场地不少于 40 平方米的标准进行相对集中配建，一般不得安排在 3 楼及以上；公共体育设施按照室内人均建筑面积





图 3-2 调查地块规划条件

3.2 区域自然环境概况

3.2.1 地理位置

杭州市余杭区位于杭嘉湖平原南端，西依天目山，南濒钱塘江，是长江三角洲的圆心地。地理坐标为北纬 30°09′~30°34′，东经 119°40′~120°14′。余杭区东面与西湖区接壤，东北与临平区交界，北面与德清县毗连，西北与安吉县相交，西面与临安区为邻，西南与富阳区相接。

良渚街道，位于北纬 30°18′50″~30°26′52″，东经 119°57′46″~120°07′52″之间，地处余杭区中部，东邻仁和街道、临平区崇贤街道，东南接拱墅区康桥街道、祥符街道，南连西湖区三墩镇，西南毗邻仓前街道，西连瓶窑镇，北接湖州市德清县三合乡、武康镇，总面积 101.69 平方千米。

本次调查地块位于余杭区良渚街道良港村，良渚西单元内。

3.2.2 气象资料

余杭属亚热带南缘季风气候区气候特征为温暖湿润，四季分明，光照充足，雨量充沛，降雨集中在 5 月至 7 月及 8 月至 9 月的台风季节。降水多年平均 1150~1550mm 之间，最高年为 1620.0mm(1973 年)，最小年为 854.4mm(1978 年)，年降水日 130~145

天，汛期总降水量 $\geq 900\text{mm}$ (洪涝指标：月降水 $\geq 300\text{mm}$)。根据气象局 20 年统计资料，主要气象参数见下表。

表 3-1 区域主要气象要素一览表

多年平均风速	1.8m/s
多年平均气温	16.7℃
极端最高气温	42.7℃(1978 年 7 月)
极端最低气温	-8.9℃(1969 年 2 月)
多年年平均降水量	1372.4mm
多年平均日照时数	1755.4h
年平均相对湿度	76%
无霜期	246 天
全年主导风向	NNW(11.4%)
全年次主导风向	E(10.0%)
静风频率	17.1%

3.2.3 水文水系

苕溪、京杭运河是流经余杭区的两大江河。因地形差异，分成东、西两个不同水系，西部水系为天然河流，以东苕溪为主干，支流众多，呈羽状形；东部水系多居人工开凿的河流，以京杭运河为骨干，河港交错，湖泊棋布，呈网状形。

本次调查地块所在的河网水系自然条件良好，河网水系发达拥有较大面积的天然水系。该地块外北侧涉及地表水体为良渚港，西侧涉及地表水体为叶家坝港，根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》，良渚港、叶家坝港汇入杭嘉湖 34 水系，所属流域为太湖，水系为杭嘉湖平原河网，该河段水环境功能区为农业、工业用水区（编码 330110FM220107000150）；起始断面为西塘河魏塘，终止断面为余杭塘河长桥，长度为 13.5km，目标水质为Ⅲ类；具体水环境功能区划见下图。

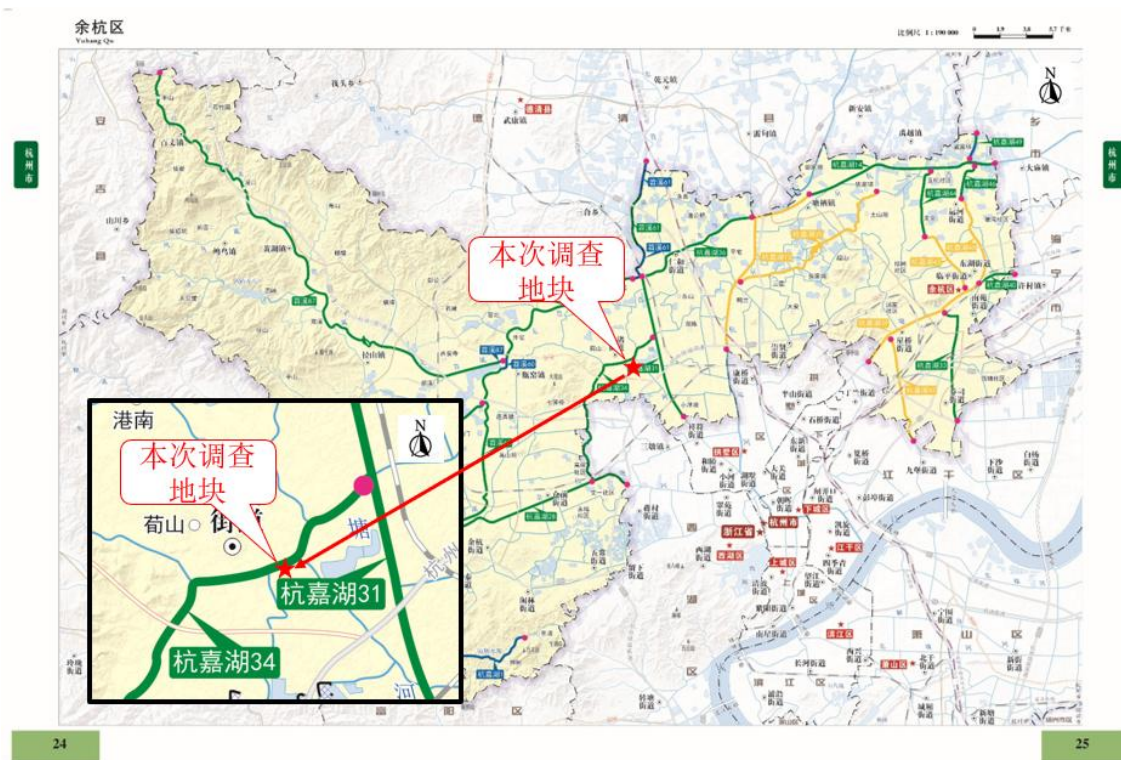


图 3-3 本地块所在区域水环境功能区划图

3.2.4 地形地貌

杭州市属于钱塘江冲积平原，地势较为平坦，地面自然标高为 5.1~5.9m(黄海高程)。本区第四系厚度一般为 30~60m，受地理环境和古气候冷暖交替的影响，新构造运动以大面积沉降为主但强度弱。第四系成因类型复杂，上部为全新世钱塘江冲积相堆积，中部为晚更新世海陆交替沉积地层，下部为中更新世陆相堆积地层。

余杭区地处杭嘉湖平原和浙西丘陵山地的过渡地带。地势由西北向东南倾斜，大致以东苕溪一带为界，西北为山地丘陵区，属天目山余脉，海拔 500 米以上山峰大都在此。东部为堆积平原，地势低平，塘漾棋布，是著名的杭嘉湖水网平原，海拔仅 2~3 米。地貌分山地、丘陵、平原、滩涂 4 个类型，有中山、低山、高丘、低丘、谷地、河谷平原、水网平原、滩涂平原、钱塘江水域等 9 个单元。

本次调查地块位于浙江省杭州市余杭区良渚街道良港村，良渚西单元内，所在区域地形地貌如下图所示。



图 3-4 本次调查地块所在区域地形地貌图

3.2.5 地质及水文地质概况

3.2.5.1 地层结构特征

本次调查地块尚未开展岩土工程勘察，因此引用本次调查地块外东北侧的地勘资料《良渚污水处理厂四期工程水文地质勘察报告》（浙江省工程物探勘察院，2017年6月），位于本次调查地块外东北侧约620m。参考地勘与本次调查地块距离较近，区域地形无较大变化，处于同一地质单元内，因此可以参考地层结构特征，调查地块所在区域地貌单元属冲湖积平原。工程勘察地块与本地块的位置关系图如下：

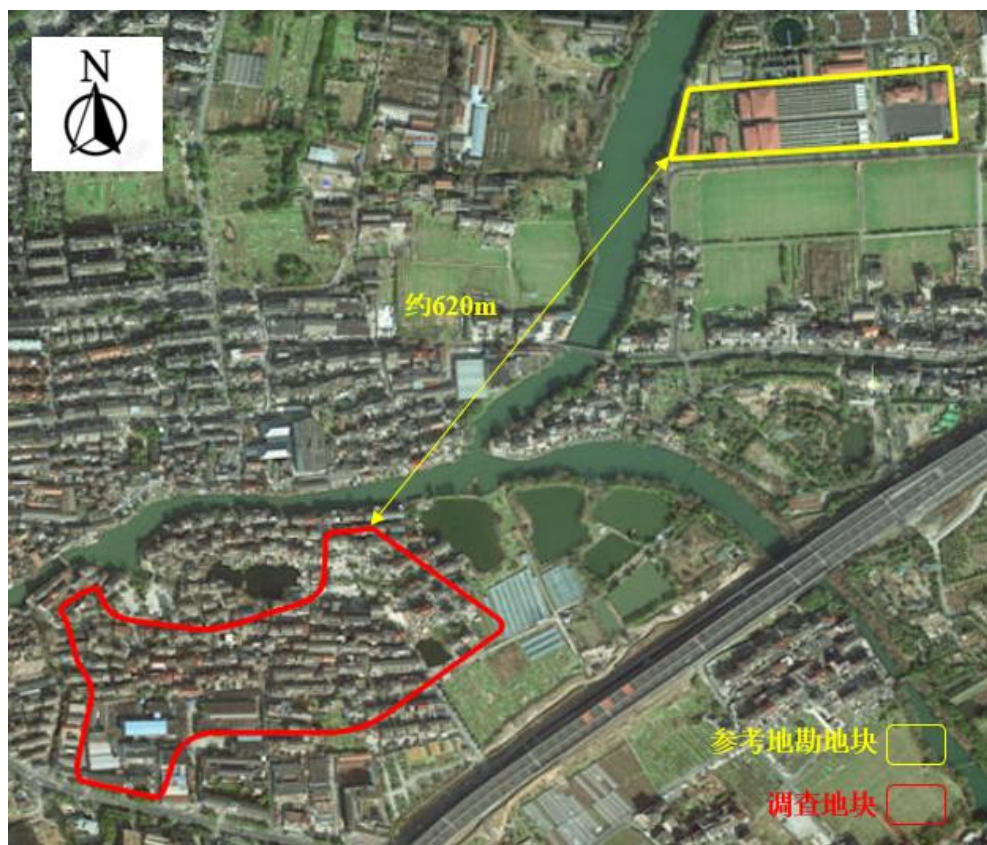


图 3-5 工勘位置示意图

根据《良渚污水处理厂四期工程水文地质勘察报告》（浙江省工程物探勘察院，2017 年 6 月），根据钻孔揭露，勘察区岩土层大致分述如下：

①素填土（ml Q₄）

灰色，干，松散。为新近填土，厚度变化大，主要由碎石和粘性土组成，碎石含量约20%，局部达40%，粒径最大达20cm。层顶标高3.40~4.00m，层厚1.70~2.20m。

②粉质粘土(al-mQ³₄)

灰黄色，可塑。切面比较光滑，干强度一般，韧性中等，见有铁锰质斑点。层顶标高 1.500~2.20m，层厚 0.80~1.60m。

③淤泥（al-mQ³₄）

灰色，流塑，干强度低，韧性低，粘性强，无摇晃反应，切面光滑，含有机质及少量云母碎屑。层顶标高 0~1.30m，控制厚度 5.10m。

地层分布统计表、部分点位剖面图详见下表、下图。

表 3-2 工勘地块各岩土层土工试验指标统计表

地层 编号	地层名称	顶板标高（m）	层厚（m）	室内渗透系数	
				水平渗透系数 Kh	垂直渗透系数 Kv
				(cm/s)	(cm/s)
①	素填土	3.40~4.00	1.70~2.20	(5.0E-3)	(3.5E-3)
②	粉质粘土	1.50~2.20	0.80~1.60	5.15E-06	1.18E-05
③	淤泥	0~1.30	2.90~5.10	1.90E-07	2.30E-07

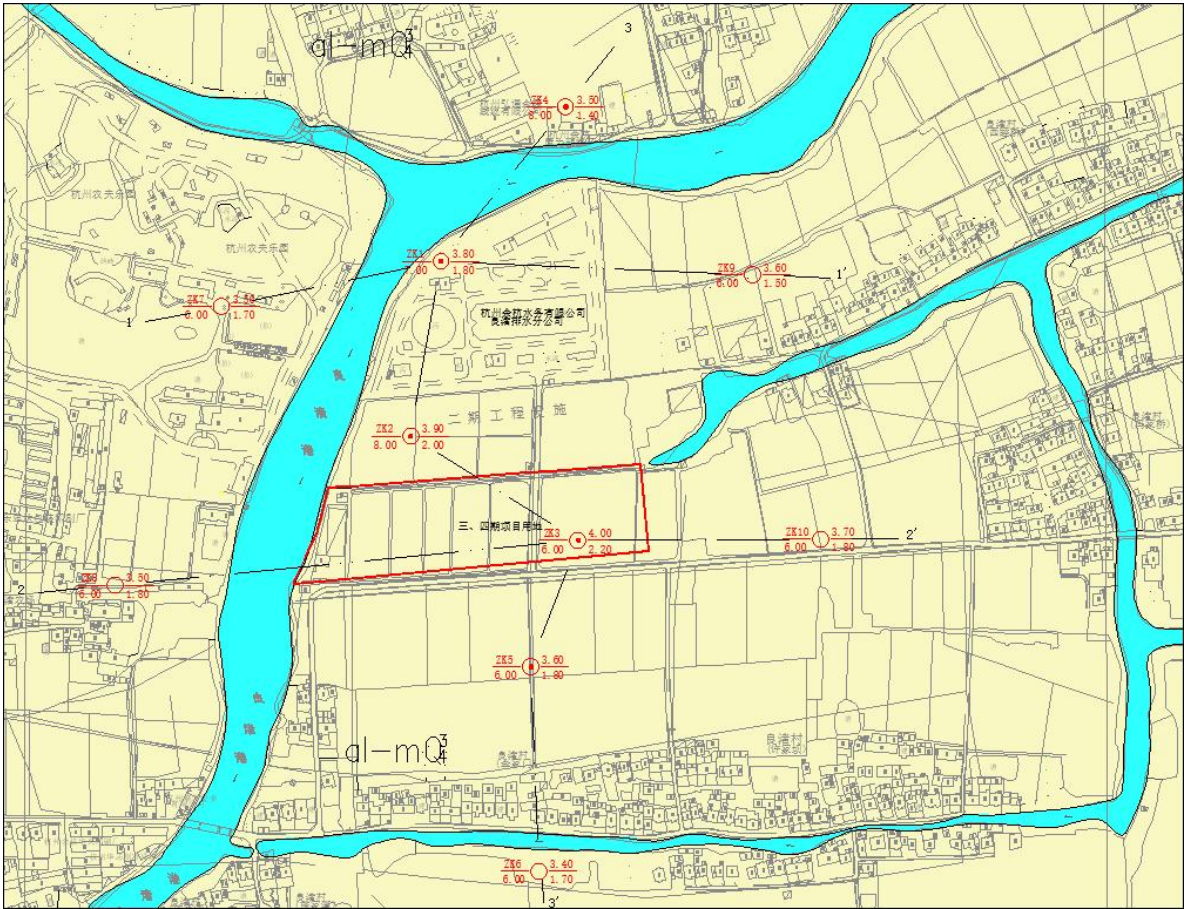
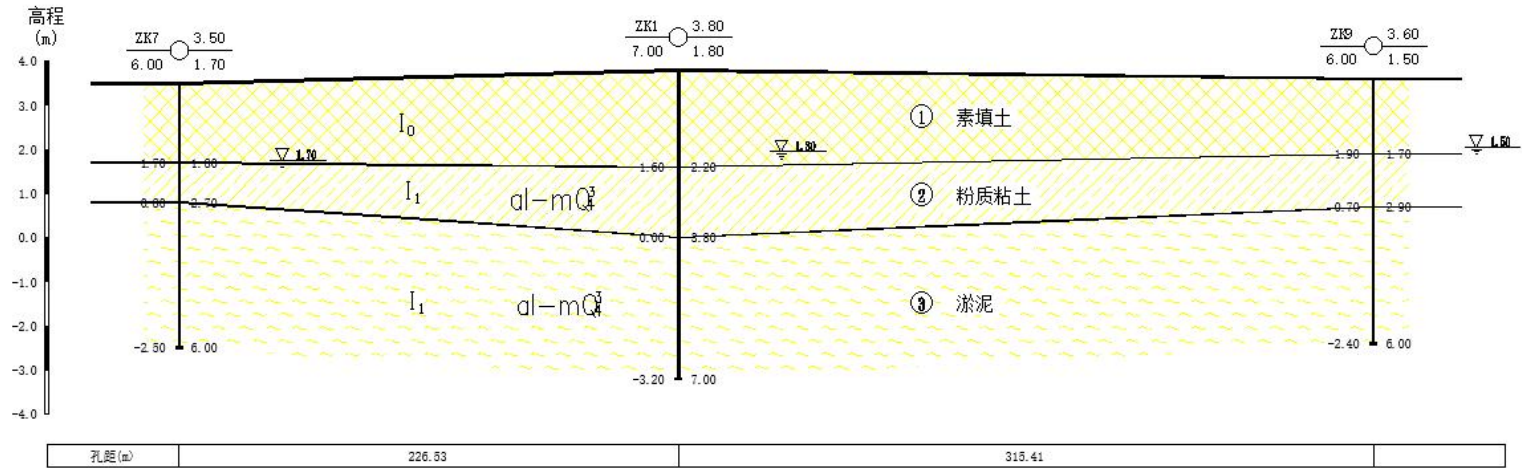


图 3-6 勘探点平面位置图

工程地质剖面图 1--1'

比例尺：水平：1：2000 垂直：1：100



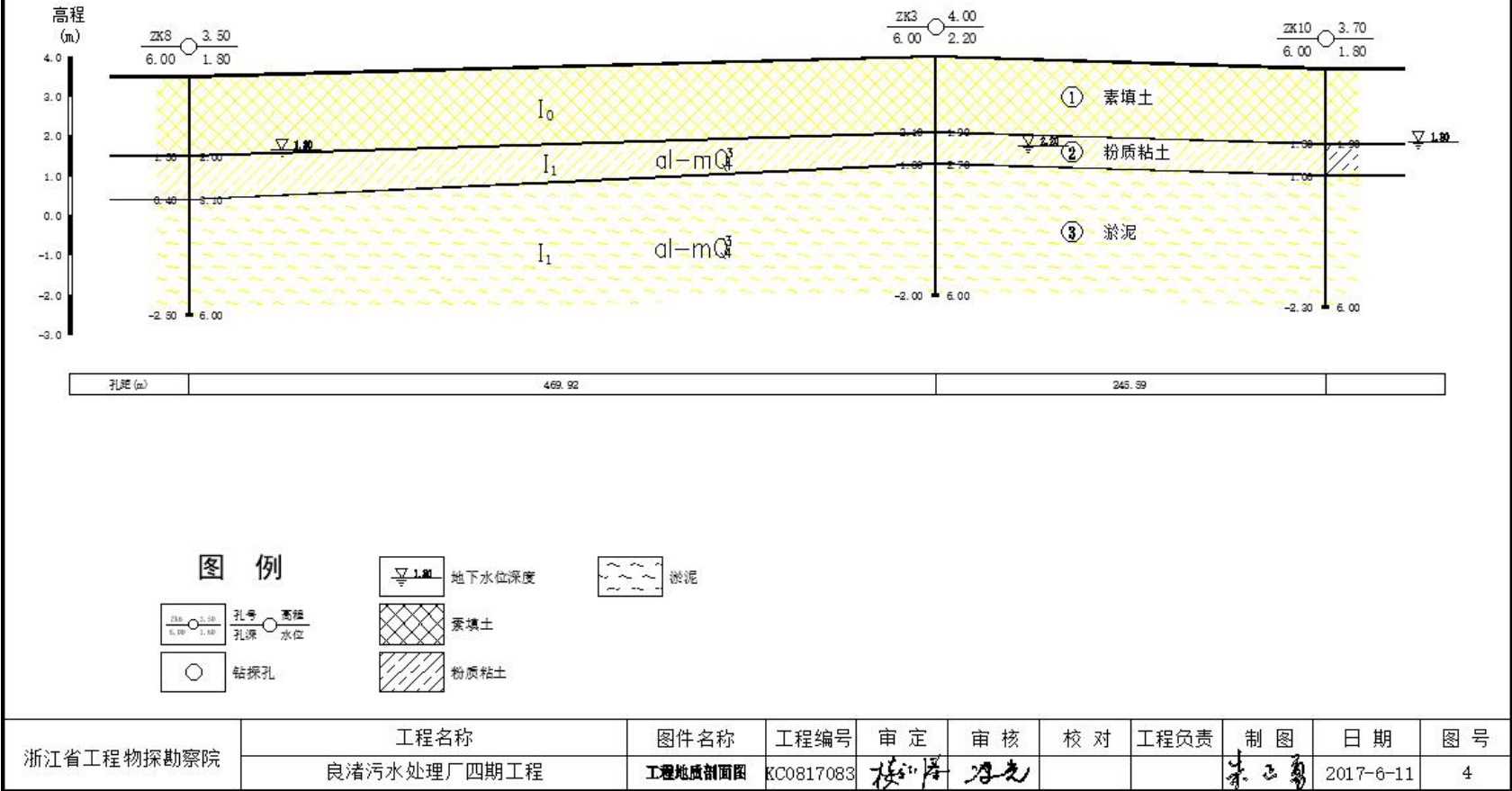
图例



浙江省工程物探勘察院	工程名称	图件名称	工程编号	审定	审核	校对	工程负责	制图	日期	图号
	良渚污水处理厂四期工程	工程地质剖面图	KC0817083	楼 伟	冯 光			朱 正 勇	2017-6-11	3

工程地质剖面图 2--2'

比例尺：水平：1：2500 垂直：1：100



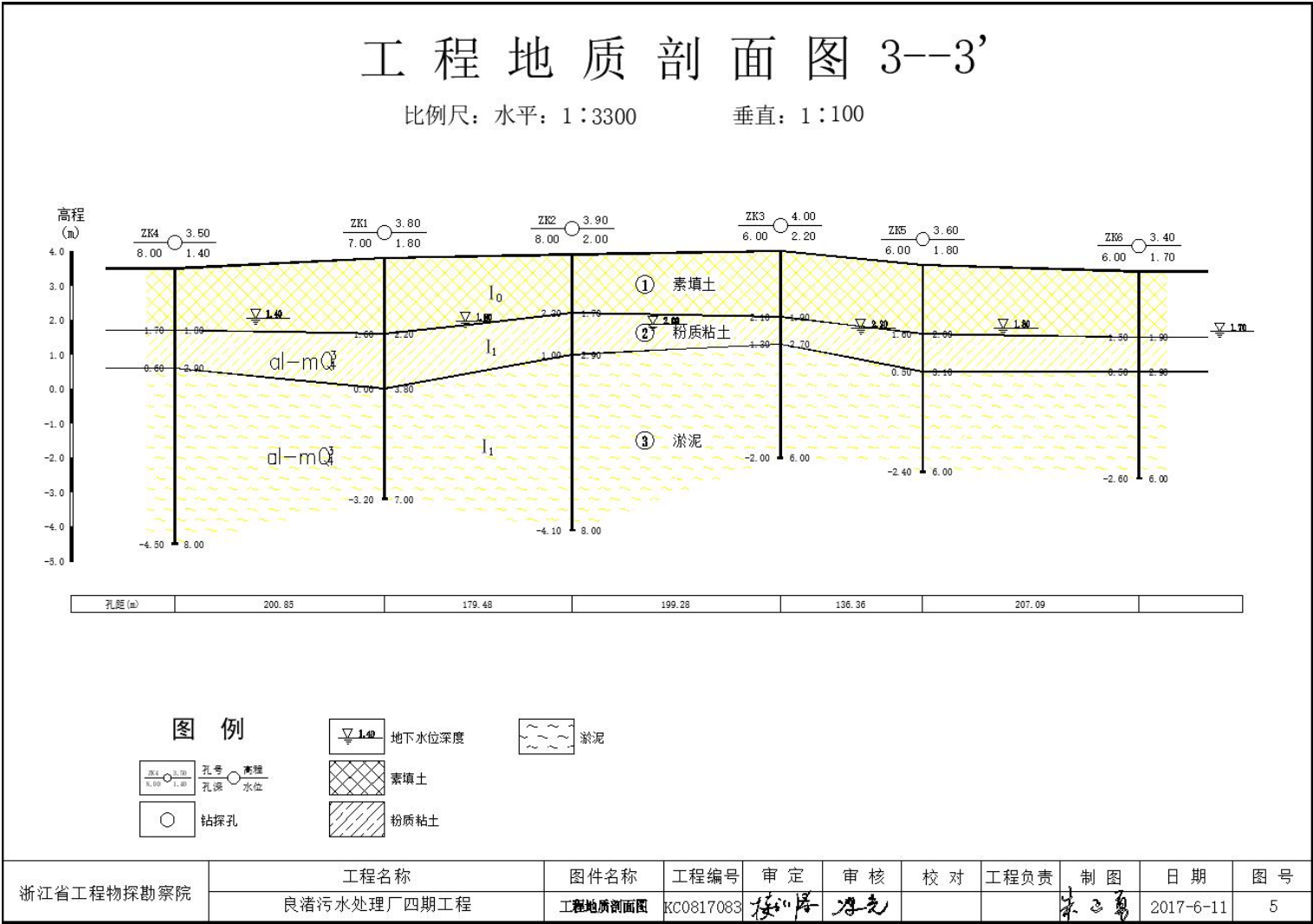


图 3-7 部分点位工程地质钻孔剖面图

3.2.5.2 水文地质特征

1.地下水类型

参考《良渚污水处理厂四期工程水文地质勘察报告》（浙江省工程物探勘察院，2017年6月），勘察区地下水类型主要为第四系孔隙潜水。第四系孔隙潜水主要赋存①素填土、②粉质粘土、③淤泥中；①素填土中地下水透水性强，枯水期水量贫乏；②粉质粘土中孔隙潜水具有透水性差，水量较小；③淤泥渗透性小，为本场地隔水层。场地地下水动态变化具有季节性周期特征。地下水位普遍因丰水季节而大幅度上升，枯水季节下降明显，并导致局部上层滞水消失，一般来说地下水年变化幅度在厚 0.5~1.00m。

2.地下水流向

本次调查引用地块外东北侧的地勘资料《良渚污水处理厂四期工程水文地质勘察报告》（浙江省工程物探勘察院，2017年6月），位于本次调查地块外东北侧约 620m。根据地勘报告，引用地勘地块的地下水水位高程如下表所示。但引用地勘的地块与本次调查地块间隔良渚港，地下水流向可能存在差异。根据收集的资料，良渚港流向为自西向东、自南向北，此外地块外西侧的叶家坝港流向为自南向北，因此初步判断地块内地下水流向为从西南向东北，地下水流向示意图如下图所示。

表 3-3 参考地勘地块地下水水位高程汇总

序号	钻孔编号	地下水水位 (m)	高程 (m)
1	ZK1	1.80	3.80
2	ZK2	2.00	3.90
3	ZK3	2.20	4.00
4	ZK4	1.40	3.50
5	ZK5	1.80	3.60
6	ZK6	1.70	3.40
7	ZK7	1.70	3.50
8	ZK8	1.60	3.50
9	ZK9	1.50	3.60
10	ZK10	1.80	3.70



图 3-8 调查地块所在区域地下水流向示意图

3.3 敏感目标

本次现场踏勘对调查地块周边进行了调查，确认了地块区域周围现状无自然保护区、历史遗迹等敏感区域，环境敏感目标主要为学校、居民区、地表水等，敏感目标分布情况如下图所示，具体信息见下表。

表 3-4 地块周围主要环境敏感目标

序号	敏感目标名称	敏感类型	方位	与地块最近距离(m)
1	良渚港	地表水	西、北侧	约 40
2	潘塘港		东侧	约 200
3	叶家坝港		西、西南、南侧	约 30
4	联发藏珑大境	居民区	西南侧	约 690
5	良渚十六街区		西南侧	约 810
6	北秀蓝湾		西南侧	约 910
7	望城		西南侧	约 470
8	玉都枫景		西南侧	约 560
9	九衡公寓		西南侧	约 720
10	石榴派		西南侧	约 960
11	①绿城育华瑞和幼儿园	学校	西南侧	约 790
12	瑞和园	居民区	西南侧	约 630
13	周家里		西南侧	约 330
14	②良渚云华幼儿园玉周园区	学校	西南侧	约 210

序号	敏感目标名称	敏感类型	方位	与地块最近距离(m)
15	未来城三期	居民区	西南侧	约 540
16	万科梦溪里		西南侧	约 780
17	和昌府	居民区	南侧	约 790
18	西塘河村	居民区	东南侧	约 300
19	大桥头		东北侧	约 200
20	金家门		东北侧	约 440
21	良渚花苑北区	居民区	西北侧	约 390
22	良渚花苑南区		西北侧	约 230
23	花苑新村		西北侧	约 470
24	良渚 玉都佳苑		西北侧	约 650
25	③余杭区良渚云华幼儿园玉博园区	学校	西北侧	约 320
26	④良渚荀山花苑	居民区	西北侧	约 490
27	⑤余杭区良渚云华幼儿园玉成园区	学校	西北侧	约 310
28	书林苑	居民区	西北侧	约 620
29	良渚第一小学校中心学校	学校	西北侧	约 430
30	杭州市良渚职业高级中学		西北侧	约 220
31	⑥星华幼儿园、杭州余杭区良渚文化技能培训学校、杭州市余杭区曙光艺术培训中心		西南侧	紧邻
32	农用地	农用地	四周	紧邻



图 3-9 地块周围 1km 范围内敏感目标分布图

3.4 地块的使用现状和历史

3.4.1 地块的使用现状

我单位技术人员于 2024 年 8 月对地块进行了现场踏勘，根据现场踏勘情况了解，地块内现状为空地，未见其他明显污染痕迹。调查地块内现状情况如下图所示，现场踏勘期间地块内正在开展考古工作。





图 3-10 地块内现状照片（踏勘期间）

3.4.2 人员访谈情况

在对现场踏勘了解之后，我单位技术人员对业主单位、村委、生态环境管理部门等相关人员进行了访谈，访谈内容主要包括地块历史情况、地块是否有倾倒、填埋现象；收集和了解地块相关情况主要包括：地块规划情况、地块历史情况、是否有环境污染、处罚等情况。通过对以上人员的访谈结果表明，本次调查地块历史主要为农

用地、水塘、居民区、杭州市良渚泡沫塑料厂等企业，无工业固废及其他外来建筑垃圾堆放或填埋等情况，未发生过环境污染事故。

地块周边现状主要为居民区、学校、地表水等，未发生过环境污染事故及因环境污染引起的投诉情况。

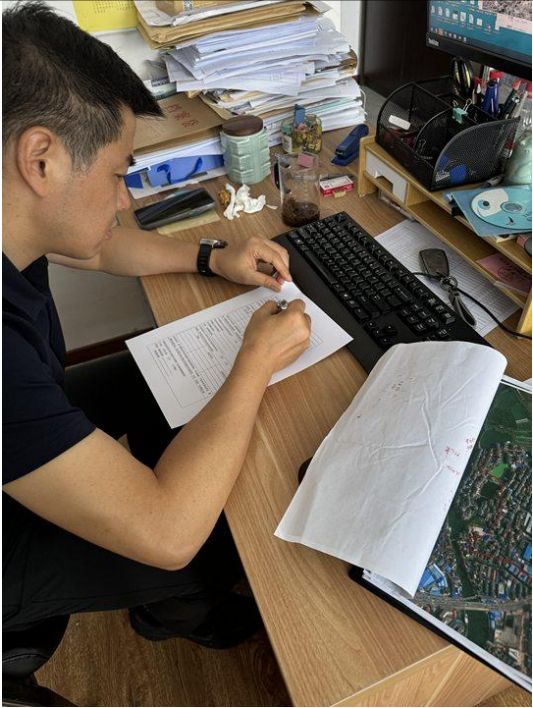
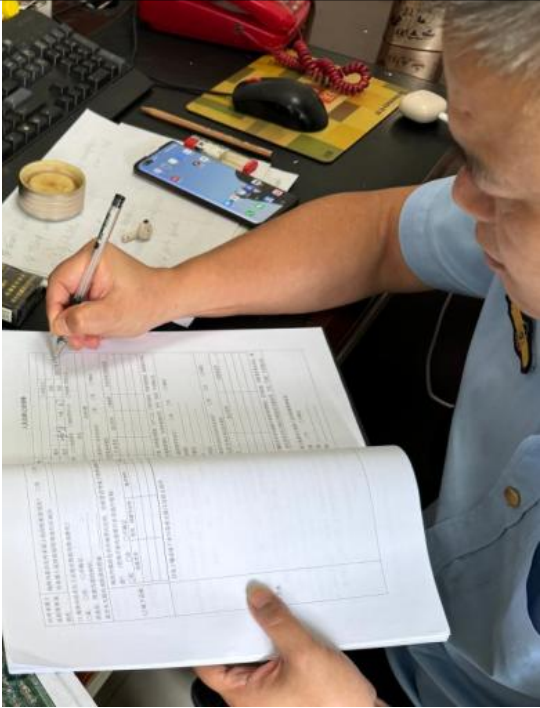
各受访人员访谈信息汇总如下表所示，具体人员访谈记录表详见附件。

表 3-5 人员访谈信息汇总表

序号	受访人员	单位	访谈形式	访谈内容	访谈主要信息
1	褚少青	杭州良渚新城交通投资有限公司	现场访谈	主要了解：地块规划、地块内外历史情况、企业分布情况	1、提供规划文件 2、地块内及周边历史有企业 3、目前地块内已平整，未发现污染痕迹 4、考古时开挖的土直接堆在旁侧，不转移至其他地方，考古结束后直接把土推填回原处
2	盛洪华	良渚环保所	现场访谈	主要了解：1、地块历史用地情况；2、地块周边用地情况；3、地块是否有填土或堆土；4、地块及周边是否有环境污染事故发生	1、地块内历史主要为居民区、企业（杭州良渚泡沫塑料厂、杭州杭夏机械有限公司、杭州新雅家私制造有限公司、杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司、杭州广盛泡沫塑料有限公司、杭州立邦布艺有限公司、杭州宏群五金有限公司、浙江省良渚印刷厂），不涉及印染、酸洗、磷化等工艺； 2、地块周边企业（杭州劳埃德实业有限公司、余杭市良渚彩色胶印厂、杭州雅欣展示空间装饰有限公司），其中雅欣有喷漆工艺 3、地块内及周边企业未发生过环境污染事故，无投诉记录
3	何晨鹏	良渚街道	现场访谈	主要了解：1、地块历史用地情况；2、地块周边用地情况；3、地块是否有填土或堆土；4、地块及周边是否有环境污染事故发生	1、地块内历史主要为居民区、企业（杭州良渚泡沫塑料厂、杭州杭夏机械有限公司、杭州新雅家私制造有限公司、杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司、杭州广盛泡沫塑料有限公司、杭州立邦布艺有限公司、杭州宏群五金有限公司、浙江省良渚印刷厂），不涉及印染、酸洗、磷化等工艺； 2、地块周边企业（杭州劳埃德实业有限公司、杭州森和服饰有限公司、杭州立获机械设备有限公司、杭州创鑫电力设备安装有限公司） 3、地块内及周边企业未发生过环境污染事故，无投诉记录
4	何建新	良港村村委	电话访谈	主要了解：1、地块历史用地情况；2、地块周边用地情况；3、地块是否有填土或堆土；4、地块及周边是否有环境污染事故发生	1、地块内历史主要为农用地、居民区、水塘、企业 2、地块内东北侧水塘由地块外东南侧修建国道时平整的土壤填平，深度 2m 左右，面积约 4600m ² ，修建国道的区域历史也为农用地，没有企业存在，未发生过环境污染，水塘填平后为空地，主要用来停放车辆 3、地块内企业有杭州良渚泡沫塑料厂、杭州

序号	受访人员	单位	访谈形式	访谈内容	访谈主要信息
					杭夏机械有限公司、杭州新雅家私制造有限公司、杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司、杭州广盛泡沫塑料有限公司、杭州立邦布艺有限公司、杭州宏群五金有限公司、浙江省良渚印刷厂。其中杭州良渚泡沫塑料厂、杭州广盛泡沫塑料有限公司产品与生产工艺相似，均主要生产泡沫塑料制品，发泡、熟化、成型、烘干，早期有使用燃煤供热；杭州立邦布艺有限公司主要为杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司提供产品方案并存放加工完成的产品，不涉及生产； 4、地块周边涉及的企业有杭州劳埃德实业有限公司、余杭市良渚彩色胶印厂、杭州森和服饰有限公司、杭州立获机械设备有限公司、杭州创鑫电力设备安装有限公司、杭州雅欣展示空间装饰有限公司、杭州兽王皮件服装有限公司良渚分公司、顺辉瓷砖、裕成瓷砖。杭州劳埃德实业有限公司主要进行纺织品、服装的批发与零售，不涉及生产；余杭市良渚彩色胶印厂主要从事包装装潢、纸制品印刷和纸盒加工，工艺主要有印刷、压光；杭州森和服饰有限公司主要制作手工钩编服装、服饰及其他手工制品；杭州立获机械设备有限公司主要从事通用设备、机械设备销售，不涉及生产；杭州创鑫电力设备安装有限公司主要从事五金、电器维修、销售，电力安装，不涉及生产；杭州雅欣展示空间装饰有限公司主要存放、展览家具，不涉及生产；杭州兽王皮件服装有限公司良渚分公司主要进行皮革服装加工及销售，工艺主要为裁剪、缝纫、整烫，早期使用燃煤供热；顺辉瓷砖、裕成瓷砖均主要为瓷砖批发和销售，不涉及生产瓷砖。 3、地块内及周边企业未发生过环境污染事故，无投诉记录
5	葛银华	杭州广盛泡沫塑料有限公司	电话访谈	0571-88778973	杭州市良渚泡沫塑料厂成立于 80 年代。在 2003 年左右，企业停止生产，将厂房外租，同时将所有生产设备转卖给杭州广盛泡沫塑料有限公司（2003 年租）。2006 年左右部分租给浙江省良渚印刷厂，2013 年左右部分租给杭州杭夏机械有限公司。企业东侧为杭州新雅家私制造有限公司，西侧早期为杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司，后紧邻区域出租给杭州宏群五金有限公司和杭州立邦布艺有限公司。
6	赵冬兰	杭州宏群五金有限公司	电话访谈	13958145568	企业成立于 2010 年，向杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司租赁厂房，主要进行螺丝制造及销售，工艺及产物等详见环评资料。

序号	受访人员	单位	访谈形式	访谈内容	访谈主要信息
		司			清洗在加热锅、超声清洗机个滚筒内进行，废水在清洗间内去油、沉淀达标后与其他污水一并纳入市政污水管网，无其余污水处理站。
7	张佩卿	浙江省良渚印刷厂	电话访谈	13805778731	企业在 2006 年左右租赁原杭州市良渚泡沫塑料厂的部分厂房进行生产制作，主要进行印刷品制造，包含扑克牌制作，主要工艺及产污等详见环评资料。
8	徐荣斌	杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司	电话访谈	13357112538	企业成立大约在 80 年代，主要进行丝织品制作和销售，后将部分厂房出租给杭州宏群五金有限公司和杭州立邦布艺有限公司，其中杭州立邦布艺有限公司向本企业提供产品方案，并存放本企业生产完成及已外加工完成的产品，不涉及生产。生产工艺及产污等详见环评资料。

	
杭州良渚新城交通投资有限公司 褚少青	良渚环保所 盛洪华

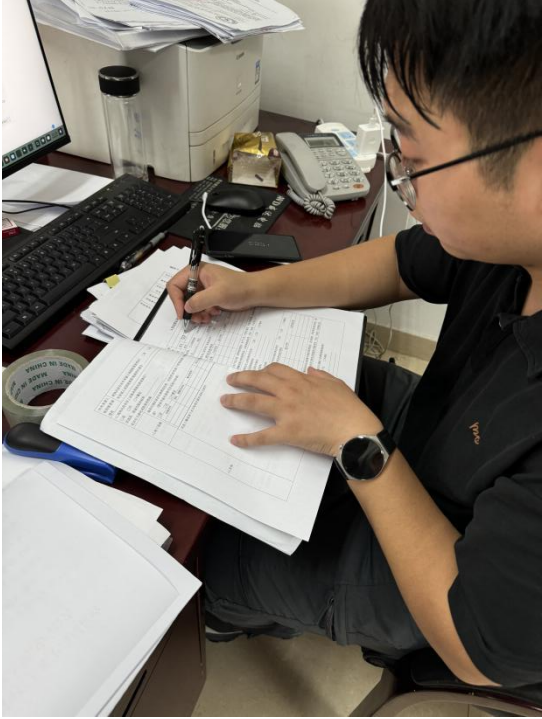
	
良渚街道 何晨鹏	良港村村委 何建新
	
杭州广盛泡沫塑料有限公司 葛银华	杭州宏群五金有限公司 赵冬兰



图 3-11 人员访谈照片

3.4.3 地块历史变迁情况

3.4.3.1 地块历史变迁情况调查

通过查阅地块历史卫星影像资料、人员访谈以及现场踏勘了解，地块内历史主要为农用地、水塘、居民区、杭州市良渚泡沫塑料厂等企业，地块内水塘历史无规模化畜禽养殖，无工业固废堆放或填埋等情况，未发生过环境污染事故等。地块历史变迁情况详见下表。

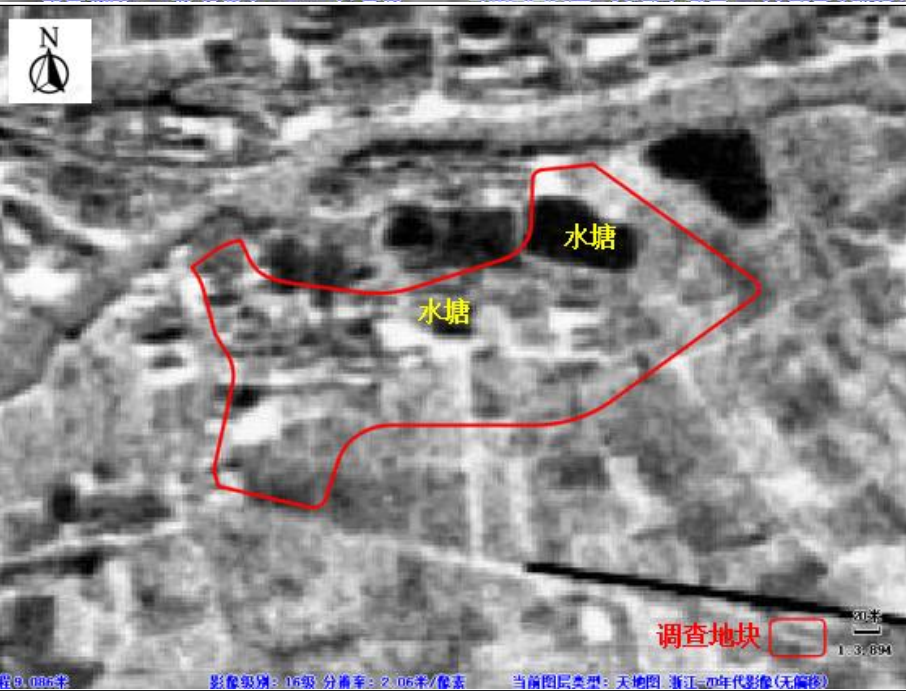
表 3-6 地块历史变迁表

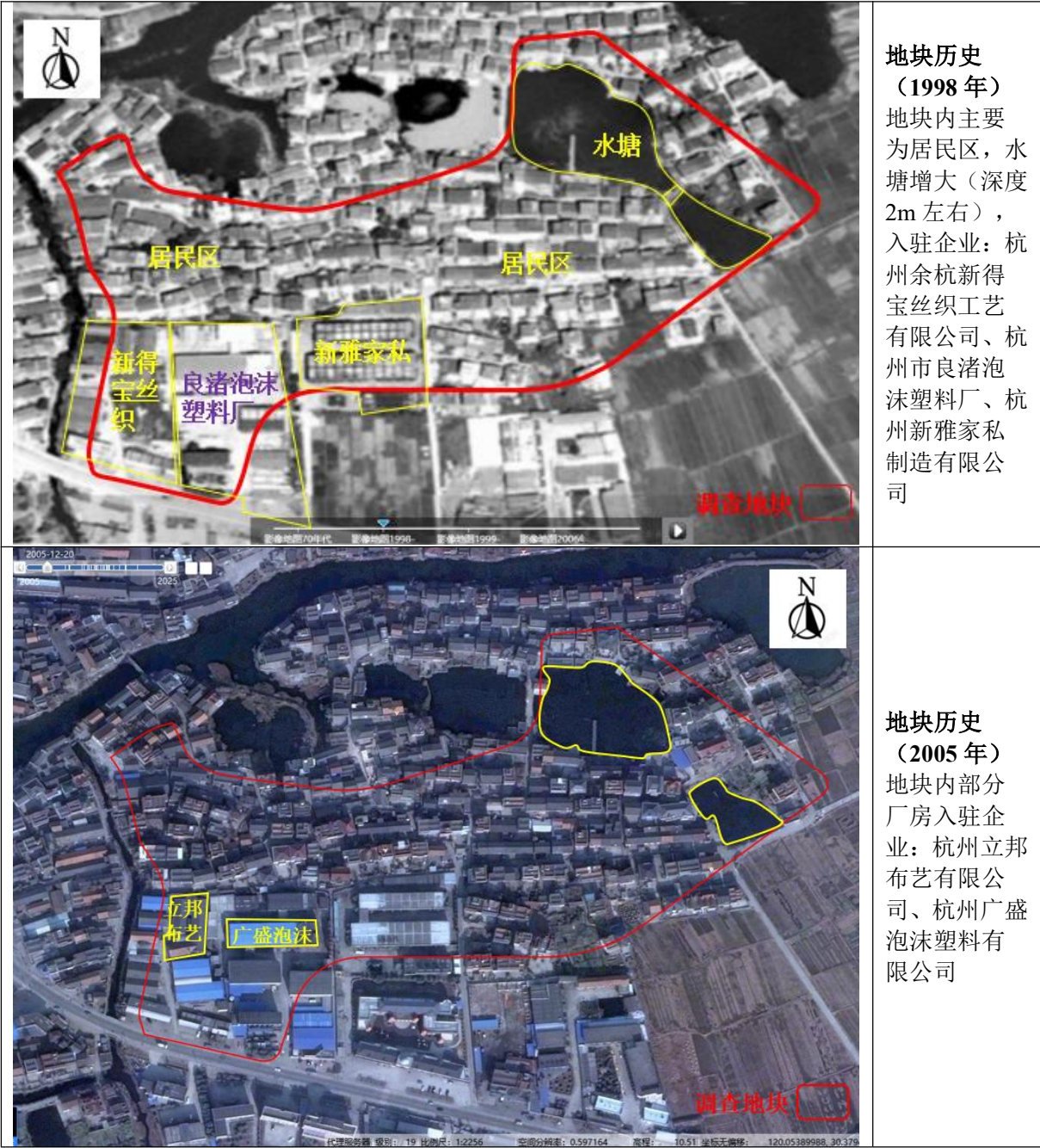
地块名称	起始时间	结束时间	土地使用权权人信息	土地用途
良渚西单元 YH040201-03 地块	上世纪 60 年代	2023 年	良渚街道（良港村）	农用地、水塘、居民区
	80 年代	2023 年	杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司（国有）	杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司、杭州宏群五金有限公司、杭州立邦布艺有限公司
	80 年代	2023 年	杭州良渚泡沫塑料厂（国有）	杭州良渚泡沫塑料厂、杭州广盛泡沫塑料厂、杭州杭夏机械有限公司
	80 年代	2023 年	杭州新雅家私制造有限公司（国有）	杭州新雅家私制造有限公司

地块名称	起始时间	结束时间	土地使用权人信息	土地用途
	2023 年	--	杭州良渚新城交通投资有限公司	建设用地

3.4.3.2 地块历史影像图

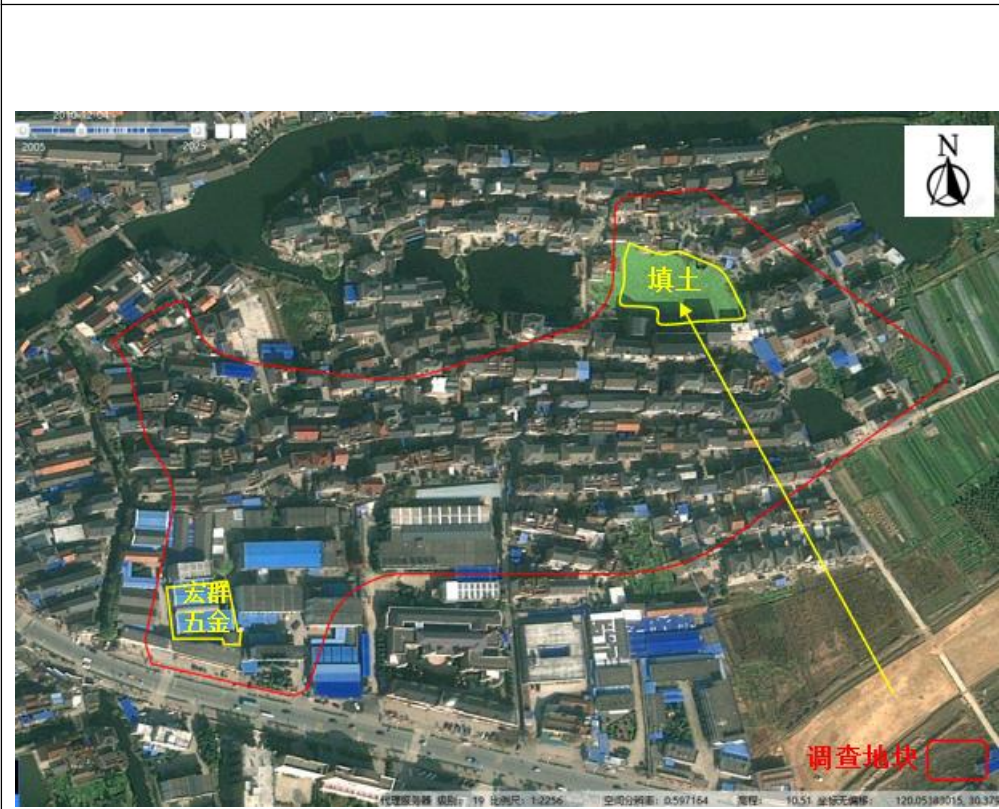
该地块最早影像图可追溯到 60 年代，地块历史影像图详见下图。

	地块历史（60年代） 地块内主要为农用地
	地块历史（70年代） 地块内水塘自然形成，其余无明显变化

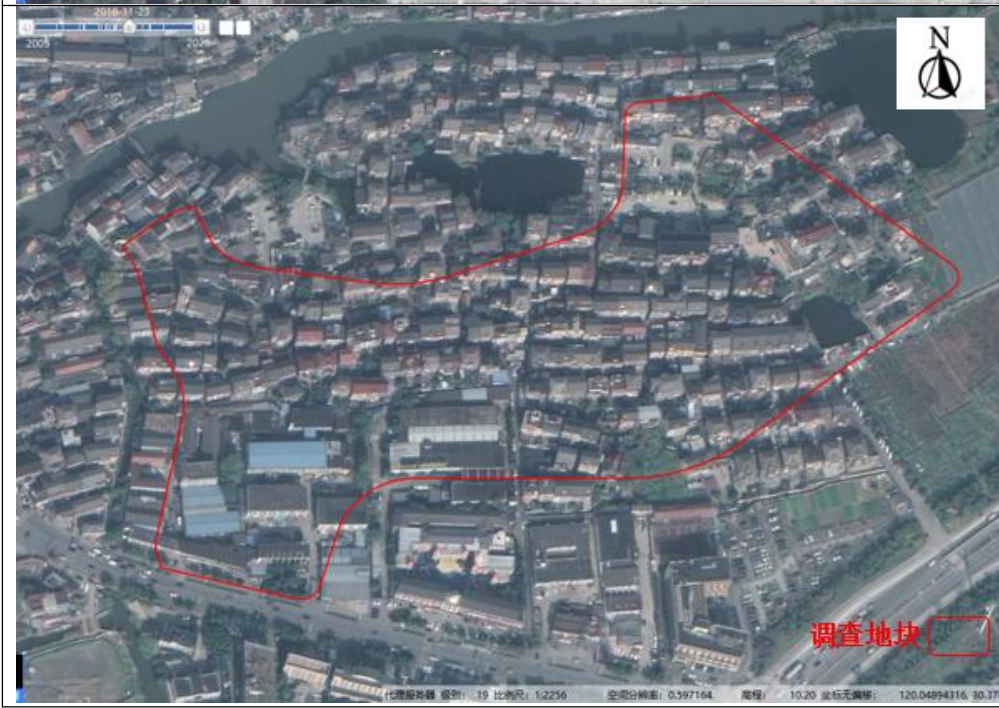




**地块历史
(2006 年)**
地块内部分
厂房入驻企
业: 浙江省良
渚印刷厂



**地块历史
(2010 年)**
地块内部分
厂房入驻企
业: 杭州宏群
五金有限公
司;
同年, 地块内
东北侧水塘
填平, 后续为
空地, 主要停
车, 深度 2 米
左右, 面积约
4600m², 填土
约 9200m³, 根
据人员访谈,
填土来源于
地块外东南
侧道路修建
时平整的土
壤, 该区域历
史为农用地,
未发生过环
境污染事故
等

	地块历史 (2013 年) 地块内部分 厂房出租给 杭州杭夏机 械有限公司
	地块历史 (2018 年) 地块内无明 显变化

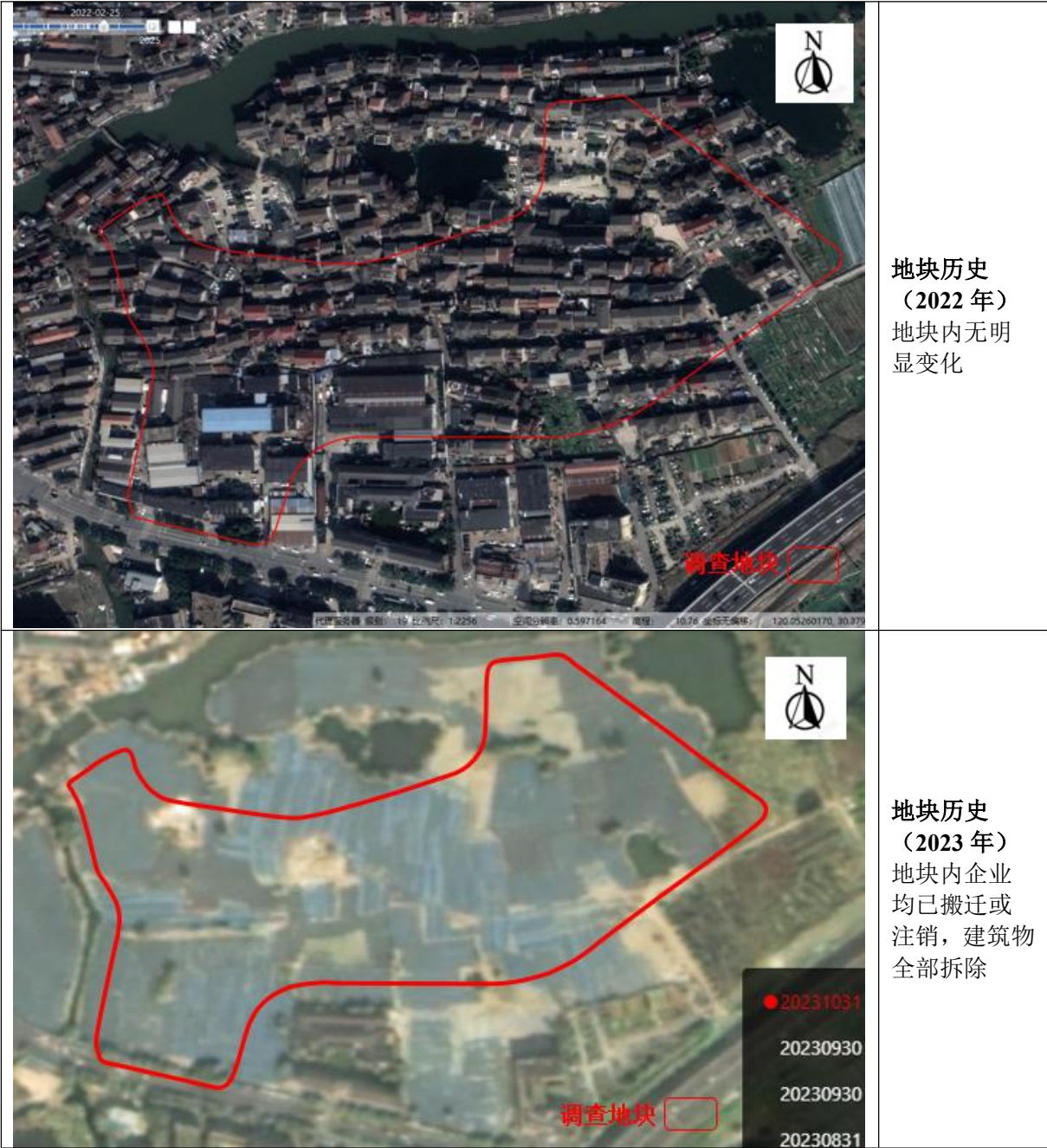


图 3-12 地块内历史变化影像图

3.4.4 地块内污染识别

通过查阅相关的历史资料及对业主单位、环保部门、村委、地块内企业负责人等相关人员的访谈，本次调查地块内历史主要为农用地、水塘、居民区、杭州市良渚泡沫塑料厂等企业，农用地历史种植水稻、蔬菜等，于 90 年代左右修建居民区和厂房后停止种植，停止时间较长，因此农药、肥料等残留对本次调查的土壤和地下水影响较小；地块内水塘为自然形成，无规模化养殖活动，其中东北侧水塘填土来源于地块外东南侧道路修建前平整的土壤，填埋深度 2m 左右，面积约 4600m²，填土约 9200m³。

根据影像资料及人员访谈，该区域历史也为农用地，未发生过环境污染事故，因此填土对地块内的影响较小；居民区生活污水经化粪池处理，生活垃圾统一清运处理，地块内未发生过环境污染事故等，因此本次调查主要考虑杭州市良渚泡沫塑料厂等企业

对调查地块的影响。

表 3-7 地块内企业汇总表

序号	企业名称	生产时间	生产内容
1	杭州市良渚泡沫塑料厂	1985 年-2003 年	橡胶和塑料制品
2	杭州杭夏机械有限公司	2013 年-2023 年	通用设备制造
3	杭州新雅家私制造有限公司	90 年代-2023 年	家具制造
4	杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司	80 年代-2023 年	纺织品生产
5	杭州广盛泡沫塑料有限公司	2003 年-2023 年	橡胶和塑料制品
6	杭州立邦布艺有限公司	2005 年-2023 年	纺织品仓库
7	杭州宏群五金有限公司	2010 年-2023 年	螺丝制造
8	浙江省良渚印刷厂	2006 年-2023 年	印刷和记录媒介复制



图 3-13 地块内企业分布图

3.4.4.1 杭州市良渚泡沫塑料厂(1985 年-2003 年)、杭州广盛泡沫塑料有限公司(2003 年-2023 年)

杭州市良渚泡沫塑料厂、杭州广盛泡沫塑料有限公司均位于调查地块内西南侧，均从事泡沫塑料制品生产及销售，由于本次调查未收集到相关环评资料，因此主要根据人员访谈及参考同类型生产企业的环评资料对该企业进行分析。

根据杭州广盛泡沫塑料有限公司负责人葛银华介绍，杭州市良渚泡沫塑料厂成立于 80 年代，面积约 10280m²。在 2003 年左右，企业停止生产，将厂房外租，同时将所有生产设备转卖给杭州广盛泡沫塑料有限公司。

杭州广盛泡沫塑料有限公司于 2003 年租用其中一个厂房，面积约 870m²，产品及生产工艺与杭州市良渚泡沫塑料厂类似，生产制作泡沫塑料材料，工艺主要为发泡、熟化、成型、烘干、切割，因此本次调查将杭州广盛泡沫塑料有限公司与杭州市良渚泡沫塑料厂一起进行污染分析。



图 3-14 杭州市良渚泡沫塑料厂平面布局图



图 3-15 杭州广盛泡沫塑料有限公司平面布局图

(1) 产品方案

杭州市良渚泡沫塑料厂、杭州广盛泡沫塑料有限公司主要生产制造泡沫塑料制品。

(2) 主要原辅材料

根据人员访谈及参考的环评资料，原辅材料如下表所示。

表 3-1 企业主要原辅材料

序号	名称	序号	名称
1	聚苯乙烯颗粒	4	电
2	活性炭	5	水
3	燃料(煤、生物质燃料)	/	/

主要原辅材料成分分析：

聚苯乙烯颗粒：为在普通聚苯乙烯中浸渍低沸点的物理发泡剂制成，加工过程中受热发泡，专用于制作泡沫塑料产品。

可发性聚苯乙烯是由苯乙烯悬浮聚合，再加入发泡剂而得。白色珠状颗粒，相对密度 1.05，热导性低，吸水性小。耐冲击振动、隔热、隔声、防潮、减振。介电性能优良。溶于丙酮、醋酸乙酯、苯、甲苯、二氯乙烷、氯仿，不溶于乙醇、正乙烷、环乙烷、溶剂汽油等。

可发性聚苯乙烯是一种无色透明的热塑性塑料，玻璃化温度 80~105℃，非晶态密度 1.04~1.06 克/厘米，晶体密度 1.11~1.12 克/厘米，熔融温度 240℃，分解温度为 330℃，电阻率为 1020~1022 欧·厘米。导热系数 30℃时 0.116 瓦/(米·开)。通常的聚苯乙烯为非晶态无规聚合物，具有优良的绝热、绝缘和透明性，长期使用温度 0~70℃，低温易开裂。物理化学性质为透明度高、刚度大、玻璃化温度高、性脆等。

本项目所用可发性聚苯乙烯是含有作为发泡剂戊烷的透明聚苯乙烯颗粒料。聚苯乙烯颗粒中不含 CFC 成份（氟氯碳化合物）和增塑剂。其成分及理化性质详见下表。

表 3-2 PS 颗粒主要成分一览表

成分名称	含量	备注
聚苯乙烯	92-95%	/
戊烷	5-8%	发泡剂
水分	≤0.5%	/

表 3-3 EPS 珠体理化特性表

标识	中文名：可发性聚苯乙烯珠体	英文名：Expandable polystyrene beads, EPS	
	分子式：C ₆ H ₁₁ (C ₂ H ₄) _n	分子量：/	UN 编号：2211

	危规号：41057	RTECS 号：/	CAS 号：9003-53-6
理化性质	性状：白色或无色透明珠状或料状的制膜材料		
	熔点/℃：无资料	溶解性：溶于酯、芳烃、氯化烃、高级醇。 不溶于水，遇强酸，特别是强氧化酸易分解	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：/	
	闪点/℃：-49（戊烷）	聚合危害：不会出现	
	爆炸极限（体积分数）/%： 爆炸下限（V%）:1.4（戊烷） 爆炸上限（V%）:8（戊烷）	稳定性：稳定	
	自燃温度℃：/	禁忌物：强氧化剂、酸类	
	危险特性：在储存期间，挥发性沸点烃（主要是戊烷）的一小部分分散放至空气中，温度升高时这一部分增加，在空气中形成爆炸性混合物，极易着火、爆炸。因此，有特殊的燃烧危险，在泡沫材料的仓库内发生燃烧尤其难以控制。		
	灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土，用水灭火无效。		
毒性	属低毒类 LD50：5000mg/Kg（大鼠经口） LC50:24000mg/m3 4 小时（大鼠吸入）		
对人体危害	急性中毒：主要有严重的刺激症状、头痛、焦虑、恶心、呕吐、腹痛、便秘、肝损害及血压升高。可经皮肤吸收，对皮肤有刺激性，引起皮炎。长时间接触可引起头痛、恶心、呕吐，中枢神经系统活动受抑制，反复接触对肝、肾有损害。		
急救	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，空置休息并保暖，保持呼吸道通畅，必要时进行人工呼吸，就医。 食入：误服者立即漱口、就医。		
防护	呼吸系统防护：空气浓度较高时，应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩戴自给式呼吸器 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜 其它防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣，注意个人清洁卫生。		
泄露处理	用洁净的铲子铲入纸袋中封好口，地面残留物清扫干净，禁止踩踏以免滑倒。		
储运	储存于阴凉、低温、通风的仓间内，不得贮存于地下库房地，避免戊烷气体积蓄，在贮存期间，应防止着火和爆炸性混合气体的形成，与氧化剂和氧化性浓酸隔离贮运。搬运时轻装轻卸，防止摩擦、撞击，不可使用产生电火花的设备及工具，避免滚动、摩擦，以免发生火花，引起着火和爆炸，严禁在日光下暴晒，隔绝热源与火种。		

表 3-4 发泡剂戊烷理化特性表

标识	中文名：戊烷	英文名：n-Pentane	
	分子式：C ₅ H ₁₂	分子量：72.15	UN 编号：1265
	危规号：31002	RTECS 号： RZ9450000	CAS 号：109-66-0

理化性质	性状：无色液体，有微弱的薄荷香味	
	熔点/℃：-129.8	溶解性：微溶于水、溶于乙醚、乙醇、丙酮、苯、氯仿等大多数有机溶剂
	沸点/℃：36.1	相对密度（水=1）：0.63
	饱和蒸汽压/KPa：53.32/18.5℃	相对密度（空气=1）：2.48
	临界温度℃：196.4，最小引燃能量（J）0.28	燃烧热（KJ/mol）：3506.1
	临界压力/MPa：3.37	最小引燃能量：/
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳
	闪点/℃：-49	聚合危害：不会出现
	自燃温度℃：260	禁忌物：强氧化剂
	危险特性：其蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇明火，高热极易燃烧爆炸，与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	
	灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土，用水灭火无效。	
毒性	属低毒类 LD50：446mg/Kg（大鼠经口） LC50：/	
对人体危害	急性中毒：高浓度可引起眼与呼吸道粘膜轻度刺激症状和麻醉状态，甚至意识丧失。慢性作用为眼和呼吸道的轻度刺激，可引起轻度皮炎。	
急救	侵入途径：吸入、食入。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，空置休息并保暖，保持呼吸道通畅，必要时进行人工呼吸。 食入：就医。误服者立即饮用大量温水、催吐、就医。	
防护	呼吸系统防护：空气浓度较高时，应该佩戴防毒面具。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜 其它防护：工作现场禁止吸烟、避免长期反复接触。	
泄露处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安情况下堵漏，喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用活性炭或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、田收或无害处理后废弃。	
储运	储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃，防止阳光直射，保持容器密封。应与氧化剂分开存放，储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。若是储罐存放，储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。	

（3） 生产工艺

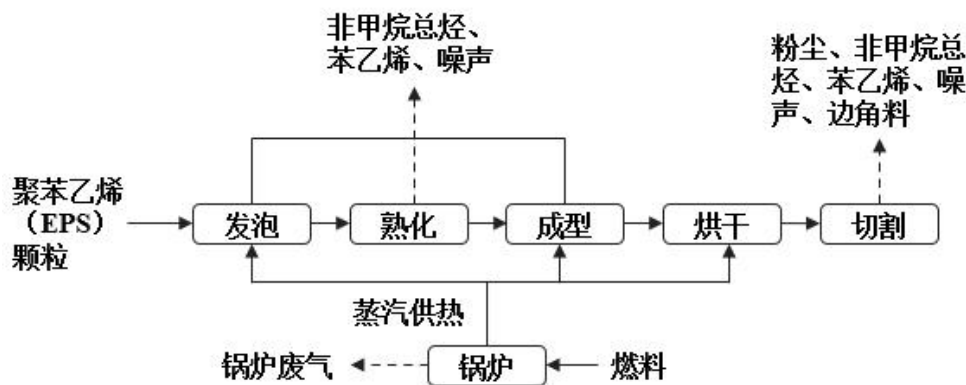


图 3-16 生产工艺及产污节点图

生产工艺流程说明：

发泡：发泡是将 EPS 颗粒预发为均匀一致的泡沫珠粒，以使泡粒在模腔内均匀膨胀容重一致。外购 EPS 颗粒内含有发泡剂（发泡剂为戊烷），当把 EPS 颗粒投入发泡机再通入饱和蒸汽，发泡剂受热体积膨胀将软化的颗粒膨化为内部充满泡孔的泡沫颗粒。发泡温度一般控制在 150℃ 左右。早期杭州市良渚泡沫塑料厂生产时发泡工序产生的有机废气收集后与熟化、成型废气直接通过不低于 15m 的排气筒排放，后来杭州广盛泡沫塑料有限公司在 2010 年左右将废气通过集气装置收集后，与熟化、成型废气一道经“UV 光解+活性炭吸附装置”（处理效率为 90%）处理后再通过不低于 15m 高排气筒/排放。

熟化：项目使用风机将预发好的颗粒通过管道吹入料仓，使之自然冷却，在料仓中常温熟化 4~8h 后待用。然后通过真空将颗粒吸入料斗，通入压缩空气，使空气通过泡孔膜渗透到泡孔内部，使泡孔内的压力与外界压力相平衡，颗粒具有弹性，以利于制品成型。早期杭州市良渚泡沫塑料厂生产时熟化工序产生的有机废气收集后与发泡、成型废气直接通过不低于 15m 的排气筒排放，后来杭州广盛泡沫塑料有限公司在 2010 年左右将废气通过集气装置收集后，与发泡、成型废气一道经“UV 光解+活性炭吸附装置”（处理效率为 90%）处理后再通过不低于 15m 高排气筒排放。

成型：将熟化好的泡沫注射充满模腔，再通入饱和蒸汽，泡粒受热软化体积膨胀而融结为型腔形状，经自然冷却、脱模得到泡沫半成品。早期杭州市良渚泡沫塑料厂生产时成型工序产生的有机废气收集后与发泡、熟化废气直接通过不低于 15m 的排气筒排放，后来杭州广盛泡沫塑料有限公司在 2010 年左右将废气通过集气装置收集后，

与发泡、熟化废气一道经“UV 光解+活性炭吸附装置”（处理效率为 90%）处理后再通过不低于 15m 高排气筒排放。企业拟通过及时更换活性炭来保证废气处理效率。

烘干：刚脱模的泡沫制品表面及内部附含一定水分，同时因泡沫粒子再次经受热、冷却过程而使制品内呈负压产生结构应力，致使制品强度地下或薄弱部位收缩变形，所以项目将脱模后的半成品送入烘干房，进一步去除产品中的水分，烘房采用蒸汽加热的方式，烘干时间为 5 小时，温度保持在 60℃。经烘干后即得到项目产品。烘干主要用去烘干水分，烘干温度低，不产生有机废气，排放废气主要为水汽。早期将煤作为燃料，后杭州广盛泡沫塑料有限公司在 2005 年左右改用电加热（原锅炉厂房进行出租）。

切割：按照客户要求将泡沫塑料成型制品在切割机上进行热切成需要的尺寸，热切温度为 200℃，切割时间较短。早期杭州市良渚泡沫塑料厂生产时切割废气收集后通过不低于 15m 高排气筒排放，后来杭州广盛泡沫塑料有限公司在 2010 年左右将废气通过集气装置收集后，与其他有机废气一道经“UV 光解+活性炭吸附装置”（处理效率为 90%）处理后再通过不低于 15m 高排气筒排放。

（4） 污染物产排情况

废水：主要为冷却水、纯水制备、锅炉定期排水和生活污水。其中冷却水为产品烘干后使用，经澄清后可循环使用；锅炉使用软化水（纯水），可作为清净下水，引至雨水管网；由于锅炉用水使用软化水，不添加任何添加剂，因此与生活污水一道进化粪池处理后外排；生活污水进化粪池处理后外排。

废气：主要为①发泡、成型、切割工序产生的非甲烷总烃（主要成分为苯乙烯）、②切割工序产生的粉尘、③蒸汽供热过程中产生的锅炉废气。其中发泡、成型、切割工序产生的非甲烷总烃（主要成分为苯乙烯）早期直接排放，后来 2010 年左右经“UV 光解+活性炭吸附装置”处理后再通过不低于 15m 高排气筒排放；切割工序产生的粉尘量较少，无组织排放于车间内；锅炉废气收集后通过不低于 15m 高排气筒排放。

固废：主要为一般生产固废（废边角料）、危险废物（废活性炭）和生活垃圾。其中废边角料收集后外售废品站；危险废物收集后委托有资质单位进行处置；生活由环卫部门清运处理。

表 3-5 产排情况汇总

类别	污染源名称	污染物	处置措施
废水	冷却	冷却水	循环使用，不定期补充

	生活污水	COD、BOD、氨氮、SS	化粪池处理
废气	发泡、成型、切割	有组织：非甲烷总烃、苯乙烯	早期直接排放，2010年左右经 UV 光解+活性炭吸附装置处理后通过不低于 15m 高的排气筒有组织排放。
	锅炉烟气	烟尘、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度	收集后通过不低于 15m 高的排气筒有组织排放。
	发泡、成型、切割	无组织：非甲烷总烃、苯乙烯	生产工位安装机械抽排风装置，加强车间通排风
	切割	无组织：颗粒物	
固废	废活性炭		委托有资质单位处置
	边角料		外卖废品站
	生活垃圾		环卫部门清运

(5) 对本地块的影响分析

杭州市良渚泡沫塑料厂、杭州广盛泡沫塑料有限公司位于本次调查地块内西南侧，企业历史生产时间较长，根据人员访谈及参考同类型产品企业的环评资料分析得知，企业历史生产过程中使用的原料（聚苯乙烯、锅炉燃煤）及产生的污染物（发泡、成型、切割产生的废气、锅炉废气、切割粉尘）可能对地块内土壤和地下水产生影响，主要关注疑似污染区域为域，主要关注特征污染因子为**苯乙烯**，主要关注疑似污染区域为锅炉供热区域，主要关注特征污染因子为**氟化物、汞、苯并[a]芘**；此外，生产过程中机械设备中的润滑油等也可能发生跑冒滴漏等现象，主要关注疑似污染区域为所有生产车间，主要关注特征污染因子为**石油烃（C₁₀-C₄₀）、多环芳烃**。

综上所述，本次调查主要关注疑似污染区域为原辅材料仓库、发泡区域、熟化区域、成型区域、烘干区、锅炉供热区域，关注特征污染因子为**苯乙烯、氟化物、汞、苯并[a]芘、石油烃（C₁₀-C₄₀）、多环芳烃**。

3.4.4.2 杭州杭夏机械有限公司（2013 年-2023 年）

杭州杭夏机械有限公司成立于 2013 年，企业主要生产加工通信元件、模具、五金配件，位于本次调查地块内西南侧，面积约 140m²。根据环评资料《杭州杭夏机械有限公司年产通信元件 100 吨、模具 50 吨、五金配件 200 吨新建建设项目环境影响报告表》，企业详细情况如下分析。

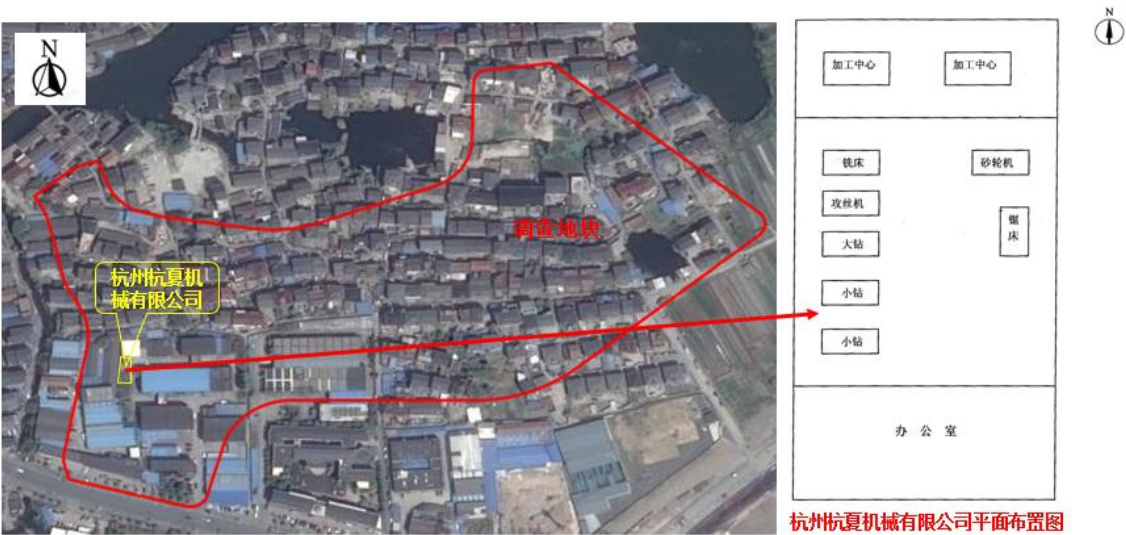


图 3-17 企业平面布局图

(1) 生产规模

根据《年产通信元件 100 吨、模具 50 吨、五金配件 200 吨新建建设项目环境影响报告表》，企业形成年产通信元件 100 吨、模具 50 吨、五金配件 200 吨的生产规模。

(2) 原辅材料

表 3-6 企业主要原辅材料及消耗量

序号	原辅材料名称	单位	年用量
1	钢材	t/a	120
2	铝材	t/a	200
3	铜材	t/a	25
4	PV 板	t/a	10
5	机械润滑油	t/a	0.2

(3) 生产工艺



图 3-18 生产工艺流程与产污图

主要工艺流程说明：本项目生产工艺较为简单，为一般的金加工，主要为原材料下料、铣床加工、加工中心加工、打孔及攻丝即可，项目通信元件（主要为电桥、合成器及双工器等）、模具、五金配件生产工艺一样，主要为原材料不一样，通信元件

生产原材料为铝材及铜材，五金配件生产原材料为钢材、铝材及铜材，模具生产原材料为钢材、铝材及 PV 板。

另外，本项目无清洗除油等前处理工艺，无油漆、热处理、酸洗磷化等金属表面处理工艺。

（4）污染产排及处置措施

废气：原材料下料、加工中心加工等过程会产生一定量的金属粉尘，产生量约 0.0345t/a。此类粉尘比重较大，自然沉降较快，主要集中在机械设备附近，基本上全部集中于车间内排放。

废水：本项目废水主要为职工生活污水，产生量约 89.25t/a，经化粪池预处理达标后排入市政污水管网。

固废：本项目固体废弃物主要为边角废料、不合格产品、废包装材料、废机械润滑油及职工生活垃圾。①废边角料、不合格产品：年产量约 5t/a，企业收集后出售给废品回收公司回收利用；②废包装材料：年产量约 0.05t/a，企业收集后出售给废品回收公司回收利用；③废机械润滑油：年产量约 0.2t/a，委托资质单位进行安全处置；④生活垃圾：年产量约 2.1t/a，由当地环卫部门集中清运处置。

（5）对本次调查地块的污染影响

根据上述资料分析，杭州杭夏机械有限公司无生产废水产生，因此可能对本地块产生影响的污染物有金属粉尘、废机械润滑油，主要关注疑似污染区域为铣床、攻丝机、钻孔、锯床工艺区域，主要关注污染因子为锌、铜、铬、镍等重金属、石油烃（C₁₀-C₄₀）、多环芳烃。

3.4.4.3 杭州新雅家私制造有限公司（90 年代-2023 年）

杭州新雅家私制造有限公司成立于 90 年代，位于调查地块内西南侧，面积约 5900m²，主要从事家具制作及销售，本次调查主要根据环评资料《杭州新雅家私制造有限公司年产 5000 件床上用品新建项目建设项目环境影响报告表》对该企业进行分析。



图 3-19 企业平面布局图

(1) 产品方案

根据环评资料，杭州新雅家具制造有限公司主要生产、销售席梦思、床上用品、独立袋装弹弓床垫。

(2) 原辅材料

表 3-7 企业主要原辅材料及消耗情况汇总

序号	原辅材料名称	单位	年用量
1	钢丝	t/a	450
2	面料	万平米/a	30
3	棉毡	万张/a	11.5
4	椰垫	万张/a	2.5
5	海绵	t/a	30
6	喷胶棉	t/a	40

(3) 生产工艺

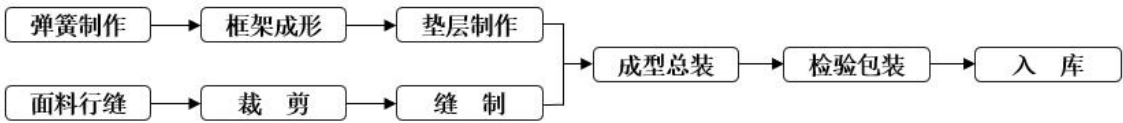


图 3-20 席梦思生产线

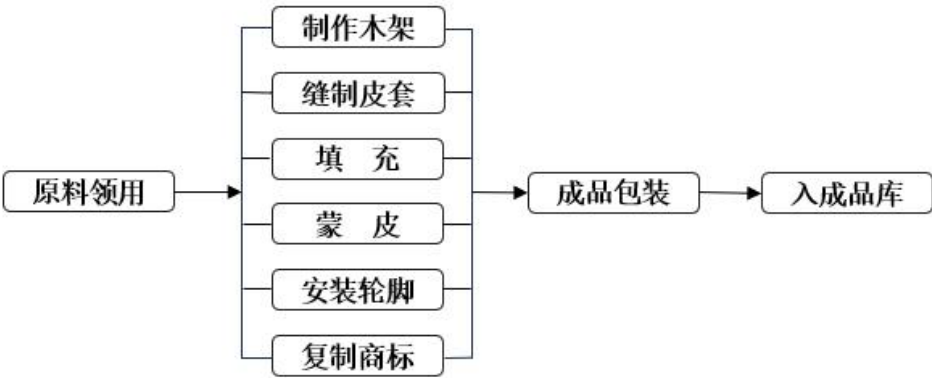


图 3-21 床上用品生产工艺 1

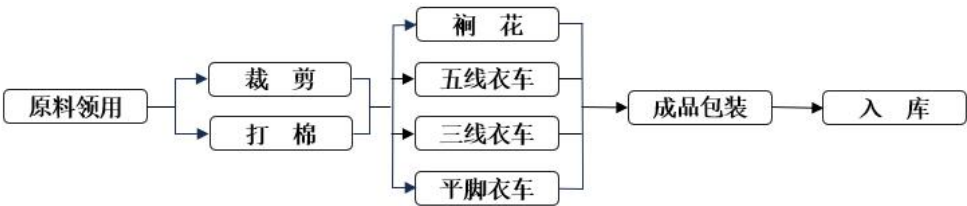


图 3-22 床上用品生产工艺 2

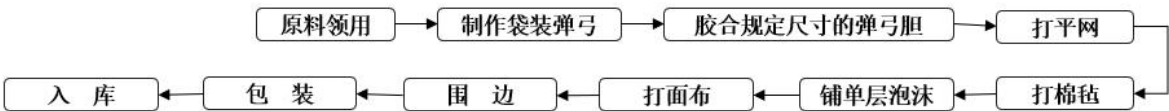


图 3-23 独立袋装弹弓床垫生产线

（4）污染产排及处置措施

废水：无生产废水产生，主要为生活污水，经处理后排入污水管网。

废气：该公司未使用锅炉。

固废：主要为木材边角料、废布料、废海绵、废弹簧、废弹弓、生活垃圾等，其中木材边角料、废布料、废海绵、废弹簧、废弹弓等生产固废收集后出售给专业厂家回收综合利用，生活垃圾由环卫部门清运处理。

（5）对本地块污染影响

杭州新雅家私制造有限公司位于调查地块内西南侧，根据人员访谈及相关环评资料，企业历史生产过程中无生产废水、生产废气产生，不涉及皮革工艺，因此主要考虑机械设备润滑油跑冒滴漏对地块内土壤和地下水的影响，主要关注疑似污染区域为床垫生产车间及复合工艺车间，主要关注污染因子为石油烃（C₁₀-C₄₀）、多环芳烃。

3.4.4.4 杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司（80 年代-2023 年）

杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司成立于 80 年代，位于调查地块内西南侧，早期面积约 6540m²，部分厂房出租后杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司实际生产厂房面积约 2360m²，主要从事纺织品生产及销售，本次调查主要根据环评资料《杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司年产丝织品纺织品 12 万米建设项目环境影响登记表》对该企业进行分析。

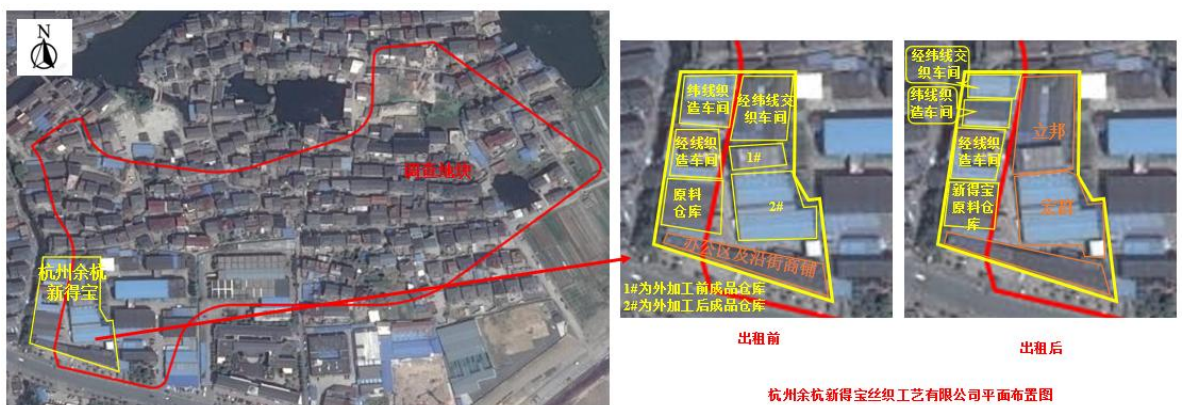


图 3-24 平面布局图

(1) 产品方案

根据环评资料，企业产品主要为年产丝织品、纺织品 12 万米。

(2) 原辅材料

表 3-8 主要原辅材料及消耗情况

序号	原辅材料名称	单位	用量
1	涤纶低弹丝	t/a	20
2	棉纱	t/a	12
3	人造棉纱	t/a	20
4	人造丝	t/a	5

(3) 生产工艺

丝织品、纺织品的产品由经线和纬线组成，其中染色及整理工艺为外加工。

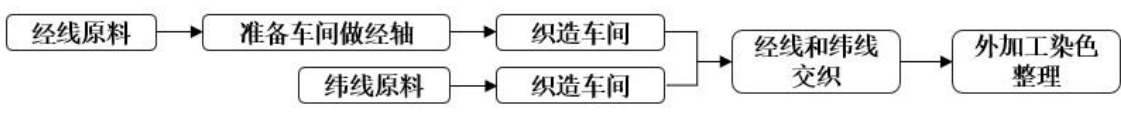


图 3-25 生产工艺流程图

(4) 污染产排及处置措施

废水：无生产废水，生活污水经化粪池处理后纳管。

废气：无生产废气产生。

固废：废丝等一般固废收集出售给回收公司回收综合利用，生活垃圾由环卫部门清运。

（5）对本地块污染影响

杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司位于调查地块内西南侧，根据人员访谈及相关环评资料，企业历史生产过程中无生产废水、生产废气产生，且不涉及印染等工艺，因此主要考虑机械设备润滑油跑冒滴漏等情况，主要关注疑似污染区域为经线、纬线织造车间，主要关注特征污染因子为石油烃（C₁₀-C₄₀）、多环芳烃。

3.4.4.5 杭州立邦布艺有限公司（2005 年-2023 年）

杭州立邦布艺有限公司于 2005 年左右开始在调查地块内西南侧租赁杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司的部分厂房，由于本次调查未收集到相关环评资料，因此主要根据人员访谈信息进行分析。

根据杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司负责人徐荣斌介绍，杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司与杭州立邦布艺有限公司为合作关系，主要为杭州立邦布艺有限公司向杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司提供所需产品方案，并将所租厂房作为仓库，存放杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司织造完成并已外加工结束的成品，其中杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司生产工艺较之前无明显变化，即杭州立邦布艺有限公司不涉及生产工艺，因此杭州立邦布艺有限公司对本次调查地块影响较小。



图 3-26 平面布局图

3.4.4.6 杭州宏群五金有限公司（2010 年-2023 年）

杭州宏群五金有限公司成立于 2010 年，位于本次调查地块内西南侧，面积约 1510m²，主要从事五金制造，本次调查根据收集的环评资料《杭州宏群五金有限公司新增年产 440 吨螺丝技改项目建设项目环境影响报告表》对该企业进行分析。



杭州宏群五金有限公司平面布局图

图 3-27 企业平面布局图

(1) 产品方案

表 3-9 企业产品方案一览表

序号	产品名称	单位	产量
1	螺丝	t/a	800

(2) 原辅材料

表 3-10 主要原辅材料消耗清单

序号	原辅材料名称	单位	用量
1	不锈钢、碳钢	t/a	800
2	机械润滑油	t/a	0.6
3	焊条	kg/a	8
4	光亮剂（无磷）	t/a	0.4
5	清洗剂（无磷）	t/a	0.3

主要原辅材料理化性质如下：

光亮剂：该光亮剂为 10%的溶液，主要成分为碳酸钠 35%，硅酸钠 35%，阳离子表面活性剂 30%，主要作用表现在通过活性表面除去停留在金属表面的油污、氧化及未氧化的表面杂质，保持物体外部的洁净、光泽度、色牢度。

清洗度：由表面活性剂（如烷基苯磺酸钠、脂肪醇硫酸钠）和各种助剂（如三聚磷酸钠）、辅助剂配制成的，在洗涤物体表面上的污垢时，能降低水溶液的表面张力，提高去污效果的物质。

(3) 生产工艺

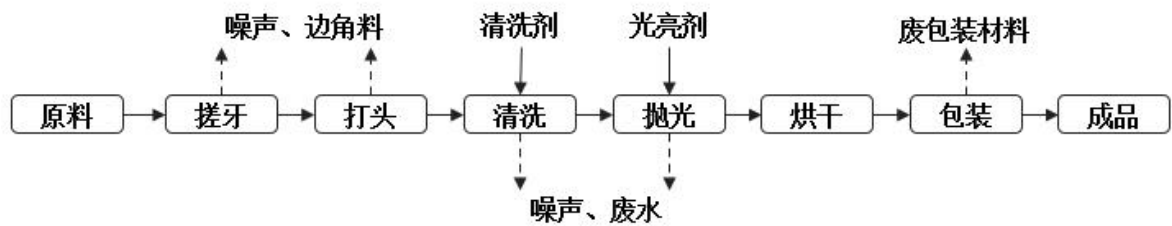


图 3-28 螺丝生产工艺流程与产污图

主要生产工艺流程介绍：

由于产品中约有 40%为不锈钢材质，其余为碳钢材质，仅不锈钢螺丝需清洗，年清洗螺丝 320 吨。

清洗：在加热锅内进行，放入水和清洗剂，并利用高温对螺丝进行去油清洗处理。加热锅工作温度约 100℃，使用电能。

抛光：在滚筒内进行，放入光亮剂和水，利用滚筒动力，对螺丝进行抛光处理。

烘干：在烘干机内进行，工作温度为 50-60℃，使用电能。

本项目无酸洗、磷化、镀锌、油漆等金属表面处理加工工艺；车床、焊接机、小型钻床及砂轮机均为设备修理设备。

(4) 污染物产排及处置情况

表 3-11 企业污染物产排及处置一览表

类型	排放源	污染物名称	产生量	处置措施
废气	生产车间	金属粉尘	0.0132t/a	无组织排放，安装通风设备
		焊接烟尘	0.0405kg/a	
		食堂油烟废气	3.6kg/a	经油烟净化装置处理后排入附壁竖井通道到屋顶高空排放
废水	生活污水	COD、BOD、SS、氨氮、石油类、LAS	1031.25t/a	清洗废水经去油、沉淀处理（加热锅、超声波清洗机、滚筒内进行），生活污水中厕所粪便废水经化粪池处理，厨房含油废水经隔油池预处理，清洗废水、厕所粪便废水、厨房含油废水处理达标后均与其他生活污水一并排入市政污水管网。
	清洗废水			
固废	生产车间	边角料、次品	1.2t/a	收集后出售给废品回收公司
		废包装材料	0.2t/a	
		废机械润滑油	0.1t/a	委托有资质单位处置
	职工生活	废弃食用油脂	0.012t/a	委托有资质单位处置
		餐余垃圾	1.0t/a	收集后提供给附近农户
		生活垃圾	4.5t/a	环卫部门清运

（5）对本地块污染影响

杭州宏群五金有限公司位于本次调查地块内西南侧，根据人员访谈及相关环评资料分析，企业生产不涉及酸洗、磷化、镀锌、油漆等金属表面处理加工工艺，不涉及锅炉燃煤，此外，本项目清洗在加热锅、超声波清洗机和滚筒内进行，清洗废水在清洗间内去油、沉淀处理达标即与其他污水一并排入市政污水管网，因此无额外的污水处理站，因此主要关注金属粉尘及焊接烟尘扩散、清洗废水及机械润滑油跑冒滴漏等对地块内土壤和地下水的影响，主要关注疑似污染区域为打头、抛光工艺区域，主要关注污染因子为**锌、铬、镍、铜等重金属**；主要关注疑似污染区域为清洗车间区域，主要关注污染因子为**锌、铬、镍、铜等重金属、阴离子表面活性剂**；主要关注疑似污染区域为所有生产车间，主要关注污染因子为**石油烃（C₁₀-C₄₀）、多环芳烃**。

综上所述，杭州宏群五金有限公司主要关注疑似污染区域为打头、抛光工艺、清洗车间区域，主要关注特征污染因子为**锌、铬、镍、铜等重金属、阴离子表面活性剂、石油烃（C₁₀-C₄₀）、多环芳烃**。

3.4.4.7 浙江省良渚印刷厂（2006 年-2023 年）

浙江省良渚印刷厂于 2006 年左右在调查地块内西南侧租用杭州良渚泡沫塑料厂部分厂房进行生产，面积约 1530m²，根据收集到的相关环评资料《浙江省良渚印刷厂迁建项目建设项目环境影响报告表》对该企业进行分析。

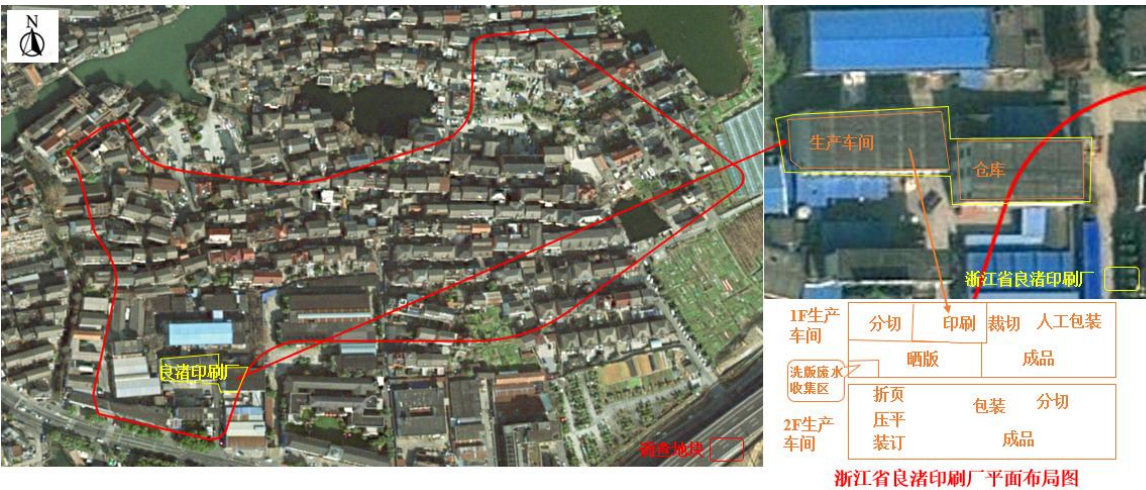


图 3-29 企业平面布局图

(1) 产品规模

根据环评资料，该企业年产印刷品 1000 吨，其中扑克牌 100 吨。

(2) 主要原辅材料

表 3-12 主要原辅材料消耗清单

序号	原辅材料名称	数量	单位
1	纸张	1200	t/a
2	胶印油墨	2.0	t/a
3	显影液	20	kg/a
4	PS 版	100	张/a
5	菲林片	100	张/a
6	CTP	2	万张/a
7	EVA 热熔胶	0.3	t/a
8	汽油	0.1	t/a

主要原辅材料理化性质如下：

胶印油墨：由连结料、颜料、填充料及助剂四大部分组成。连结料选用改性石油树脂。颜料在油墨中的比例是 15%-20%，且其比例的高低直接影响着油墨的色饱和度和油墨成本的高低。填充料是能够均匀分散在连结料中的白色固体粉状物，主要作用是增加油墨的固体含量。目前轮转胶印油墨所用填充料主要由超细碳酸钙，膨润土及气相二氧化硅等。助剂在油墨中的用量不大，但能明显有效地改善或改变油墨有些特定方面的性能，同时不会对油墨整体性能造成太大的影响。

显影液：显影液主要由显影剂、保护剂、pH 调节剂、还原剂、稳定剂等组成。

热熔胶：以乙烯、醋酸乙烯共聚物（EVA 树脂）为基材的热熔胶，无毒、无味、无溶剂，不污染环境。EVA 热熔胶的软化点一般在 80℃以上，也就是加热到 80℃时，

胶体应该开始软化并溶动。这个温度仅仅是热熔胶熔融的温度，要使其熔融达到能粘结书籍的程度，加热温度还要上升到 130-180℃。在这一温度下，胶体的粘度、流体、粘性等都适合书籍本册的粘结了，同化速度快，粘附力强。乙烯、醋酸乙烯共聚物(EVA 树脂)是在聚乙烯主链上无规则的含有乙酰结构的热塑性树脂，具有良好的柔软性、橡胶般的弹性、优良的弯曲绕变性、优良的耐应力开裂性和韧性，优良的化学品性和颜色性与填充料的渗和性，以及优良的耐低温性。在 50℃以上能溶于芳烃及氯化溶剂中。耐稀酸、浓碱，不耐浓酸，能缓慢燃烧。可用于制造膜片、管材和成型制品等。一般的 EVA 树脂分解温度为 200℃。

(3) 生产工艺

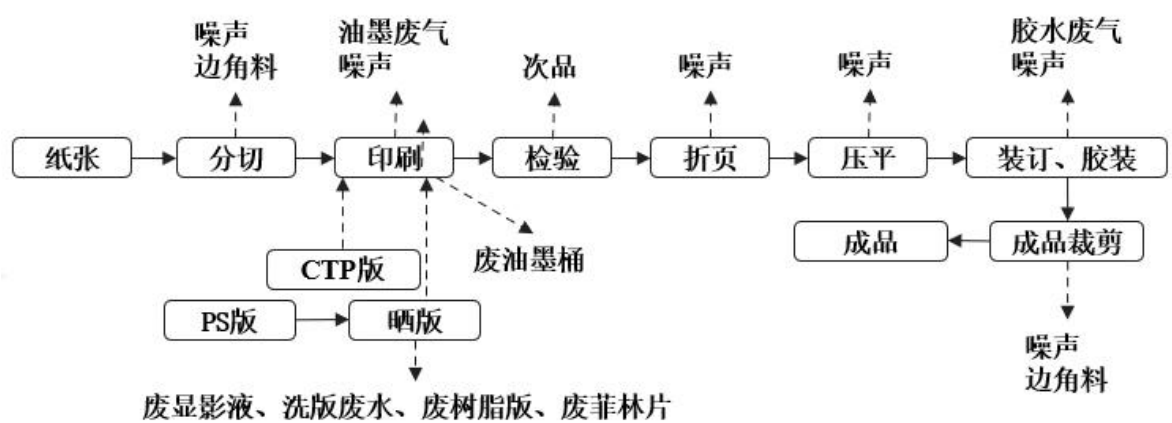


图 3-30 印刷生产工艺流程图

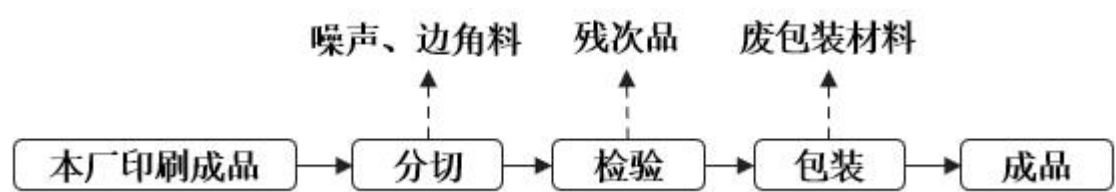


图 3-31 扑克牌生产工艺流程图

主要工艺流程说明：

分切：该工序主要是按客户需求，用分切机对纸张进行裁剪，使其成所需大小、形状；

晒版：PS 版经过晒版机与菲林一起感光后，再经过显影水进行显影和定形。用水冲洗后（将树脂版面残留显影液清洗干净）形成可供印刷的 PS 版。显影水配比）显影液：水=1：10），显影水可重复使用多次（使用一段时间收集并委托处理）。项目 PS 版及菲林片均为外购产品；

CTP 版：本项目采用先进的 CTP 印刷，PS 版偶尔使用，CTP 外购成品，利用电脑把图直接晒到 PS 版上，省去了出菲林、洗版的步骤，即利用 CTP 不产生废菲林片、洗版废水；

印刷：该工序主要是按客户需求，用印刷机以胶印油墨为辅料对纸板进行印刷；

装订或胶装：根据客户需要，需装订的对产品进行装订或胶装，胶装采用热熔胶粘结，电加热，加热温度不高于 180℃；

扑克牌生产加工：印刷工艺后进行分切包装；

另外，本项目印刷设备在更换印刷产品与颜色时用抹布蘸取汽油擦洗。

(4) 污染物产排情况及处置措施

表 3-13 企业污染物产排及处置一览表

类型	排放源	污染物名称	产生量	处置措施
废气	生产车间	胶印油墨废气	0.4t/a	收集后通过不低于 15m 的排气筒高空排放
		汽油废气	0.1t/a	无组织排放
		胶水废气	少量	少量，无组织排放
	食堂	油烟废气	2.547kg/a	经油烟净化装置处理后排放
废水	生活污水	COD、BOD、SS、氨氮	765t/a	生活污水中冲厕废水经化粪池预处理，厨房废水经隔油池预处理，达标后与其他生活污水一并排入市政污水管网。
	清洗废水	洗版废水	0.52 t/a	洗版废水每星期产生一次，更替后使用密封桶装着置于划定区域，废水中含感光胶与树脂类悬浮物，委托有资质单位定期进行集中处置，严禁将洗版废水与生活污水混排或直接排入地表水体
固废	生产车间	边角料、次品	3t/a	收集后出售给废品回收公司
		废包装材料	2t/a	
		废油墨桶	0.1t/a	委托有资质单位进行安全处置
		废抹布	0.05 t/a	
		废 PS 版	100 张/a	
		废胶片	100 张/a	
		废显影液	0.02 t/a	
	食堂	废弃食用油脂	0.009t/a	委托有资质单位处置
		餐余垃圾	0.2t/a	收集后提供给农户或养殖场
	职工生活	生活垃圾	4.5t/a	环卫部门清运

(5) 对本地块污染影响

浙江省良渚印刷厂位于本次调查地块内西南侧，主要从事印刷品印刷，扑克牌加工。根据环评资料分析得知，企业历史生产过程中废气排放、废水及原料液体等可能

发生跑冒滴漏、机械设备润滑油可能发生跑冒滴漏等情况可能对地块内土壤和地下水产生影响。因此主要关注疑似污染区域为印刷区域，主要为油墨废气、汽油废气、胶水废气排放，关注特征污染因子为**甲苯、二甲苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）、多环芳烃、乙烯-醋酸乙烯共聚物**，其中乙烯-醋酸乙烯共聚物无毒，不污染环境且无相关标准，因此暂不列入检测列表中；主要关注疑似污染区域为洗版、晒版区域，洗版废水可能含感光胶、树脂类悬浮物、废显影液、机油等，可能发生跑冒滴漏等情况，其中显影液类型及不同类型的显影液成分又存在差异，人员访谈及环评资料均无相关详细资料，因此主要考虑显影液中普遍存在且危害较大的污染因子银，因此主要关注特征污染因子为**银、石油烃（C₁₀-C₄₀）、多环芳烃**；主要关注印刷车间，机械设备在运行过程中也可能发生润滑油跑冒滴漏等情况，主要关注特征污染因子为**石油烃（C₁₀-C₄₀）、多环芳烃**。

综上所述，本次调查主要关注疑似污染区域为印刷、洗版、晒版区域，主要关注废气排放、废水、润滑油等跑冒滴漏等情况，主要关注特征污染因子为**甲苯、二甲苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）、多环芳烃、银**。

3.4.5 地块内污染识别汇总

根据上述分析，地块内相关企业的污染识别汇总如下表所示。

表 3-14 地块内企业污染识别一览表

序号	企业名称	污染来源	疑似污染区域	污染物名称
1	杭州市良渚泡沫塑料厂	1、发泡、成型、切割废气扩散沉降 2、锅炉废气及废渣扩散沉降 3、切割粉尘沉降 4、机械设备润滑油跑冒滴漏	发泡、熟化、成型、烘干工艺区域，锅炉加热厂房	苯乙烯、氟化物、汞、苯并[a]芘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、多环芳烃
2	杭州杭夏机械有限公司	1、金属粉尘沉降 2、机械设备润滑油跑冒滴漏	铣床、攻丝机、钻孔、锯床工艺区域	锌、铜、铬、镍等重金属、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、多环芳烃
3	杭州新雅家私制造有限公司	机油挥发、机械设备润滑油跑冒滴漏	床垫车间、复合车间	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、多环芳烃
4	杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司	机械设备润滑油跑冒滴漏	经线、纬线织造车间	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、多环芳烃
5	杭州广盛泡沫塑料有限公司	1、发泡、成型、切割废气扩散沉降 2、锅炉废气及废渣扩散沉降	发泡、熟化、成型、烘干工艺区域，锅炉加热厂房	苯乙烯、氟化物、汞、苯并[a]芘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、

序号	企业名称	污染来源	疑似污染区域	污染物名称
		3、切割粉尘沉降 4、机械设备润滑油跑冒滴漏		多环芳烃
6	杭州立邦布艺有限公司	影响较小	影响较小	影响较小
7	杭州宏群五金有限公司	1、金属粉尘、焊接烟尘扩散沉降 2、清洗废水、机械设备润滑油跑冒滴漏	打头、清洗、抛光工艺区域	锌、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、多环芳烃、铬、镍、铜等重金属、阴离子表面活性剂
8	浙江省良渚印刷厂	1、油墨废气、汽油废气、胶水废气扩散沉降 2、洗版废水、机械设备润滑油跑冒滴漏	晒版、洗版（洗版废水收集）、印刷工艺区域	甲苯、二甲苯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、多环芳烃、银

3.4.6 地块地面修建及地下设施情况

根据现场踏勘与人员访谈了解，本次调查地块内历史主要为农用地、水塘、居民区、杭州市良渚泡沫塑料厂等企业，现状为空地，地块内居民区仅有生活污水管网，企业集中区域主要为生活污水管网，仅杭州宏群五金有限公司存在清洗废水，但根据环评资料，杭州宏群五金有限公司的清洗废水经沉淀、去油处理（加热锅、超声波清洗机、滚筒内进行）达标后可与其他生活污水一并排入市政污水管网，无其余储罐及工业污水管线等地下设施。



调查地块内企业集中区域地下污水管线分布图

图 3-32 地块内污水管线分布图

3.5 相邻地块的使用现状和历史

3.5.1 相邻地块使用现状

调查地块相邻区域现状主要为居民区、农用地、水塘、学校、地表水、企业等，相邻地块使用现状如下表和下图所示。

表 3-8 调查地块周边土地使用信息

序号	名称	方位	与地块最近距离（m）	使用现状	用地情况
1	水塘	北、东北侧	约 20	水塘	水塘
2	良渚港	西、北侧	约 40	地表水	地表水
3	叶家坝港	西、西南、南侧	约 30		
4	潘塘港	东侧	约 200		
5	居民区	西北、北侧	约 70	居民区	居民区
6	农用地	东南侧	紧邻	农用地	种植农作物
7	空地	西侧	紧邻	空地	闲置
8	良渚综合市场	西北侧	约 170	综合市场	售卖农副产品等
9	向山商贸城	西南侧	约 130	商场	商场
10	杭州劳埃德实业有限公司	北侧	约 90	企业	企业

序号	名称	方位	与地块最近距离 (m)	使用现状	用地情况
11	斯图亚特酒店	东南侧	约 80	酒店	酒店
12	享 淇遇酒店	南侧	约 190	酒店	酒店
13	中国石化良渚京杭加油站	东南侧	约 240	加油站	加油站
14	①良渚街道交通安全管理工作站	西南侧	约 40	车辆管理	车辆管理
15	②良渚人民法庭	西南侧	约 70	公检法机构	公检法机构
16	③朵莱花园酒店	西南侧	约 50	酒店	酒店
17	④余杭区道路运输管理处良渚所	西南侧	约 50	政府机关	政府机关
18	⑤国家税务总局杭州市余杭区税务分局良渚税务分局	西南侧	约 70	税务部门	税务部门
19	⑥星华幼儿园、杭州余杭区良渚文化技能培训学校、杭州市余杭区曙光艺术培训中心	西南侧	约 40	幼儿园、培训学校	幼儿园、培训学校
20	良渚派出所	西南侧	约 100	派出所	派出所
21	杭州创鑫电力设备安装有限公司	南侧	约 160	企业	企业



图 3-33 相邻地块现状遥感影像图

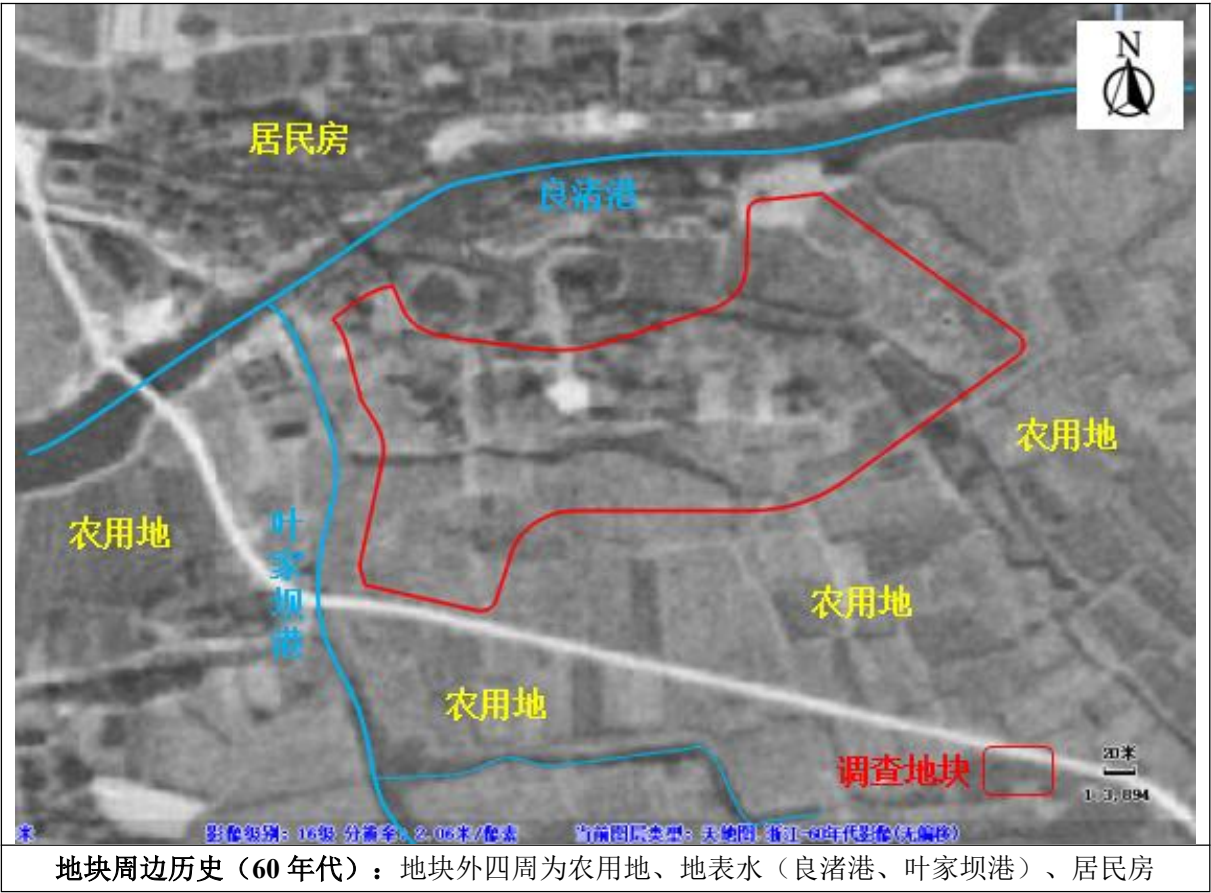
3.5.2 相邻地块历史变迁情况

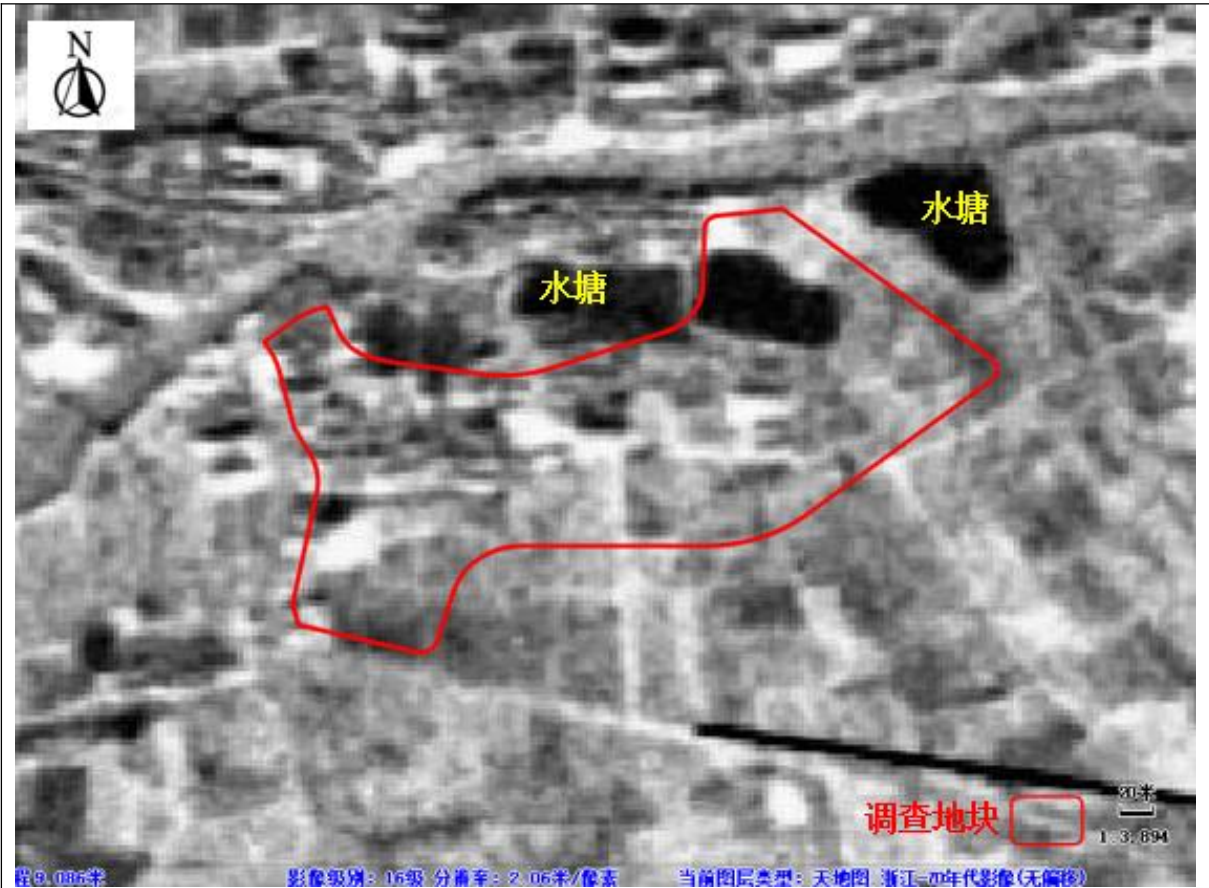
根据地块区域历史资料、卫星影像图和人员访谈获知，地块红线外周边地块历史主要为农用地、居民区、学校、地表水、良渚人民法庭等政府机构、斯图亚特酒店等酒店、加油站、杭州森和服饰有限公司等企业。

相邻地块历史使用情况详见下表，相邻地块历史变化卫星影像见下图。

表 3-9 地块周边历史使用情况

方位	最近距离	历史使用情况
北侧	紧邻	历史主要为农用地、居民区、水塘、良渚港。
东侧	紧邻	历史主要为农用地、水塘。
南侧	约 60m	历史主要为农用地、道路、酒店、杭州创鑫电力设备安装有限公司等企业，详见下文分析。
西侧	紧邻	历史主要为农用地、居民区、叶家坝港。





地块周边历史（70年代）：地块外北侧、东北侧有水塘，其余无明显变化

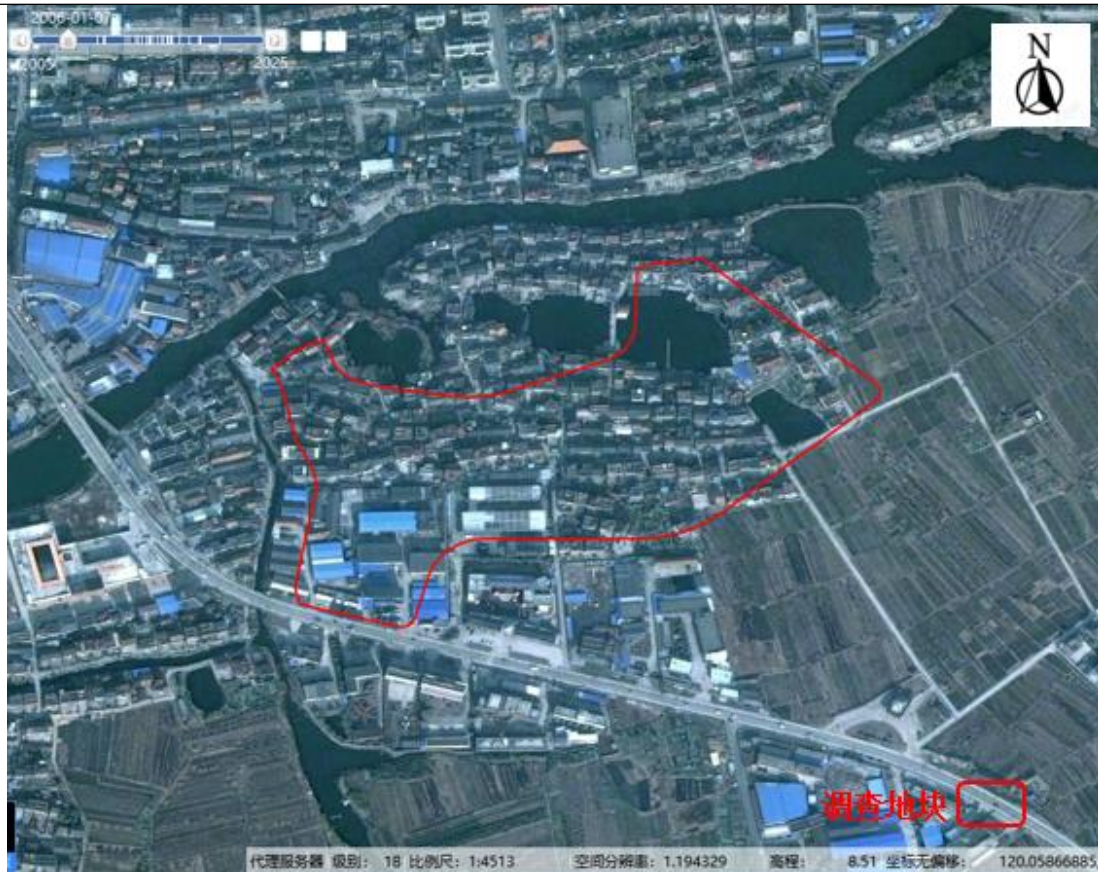


地块周边历史（1998年）：地块外居民区增加，西北侧有良渚综合市场，西侧有余杭良渚彩色胶印厂、西南侧有①良渚街道交通安全管理工作站、②良渚人民法庭、③朵莱花园酒店、④余杭区

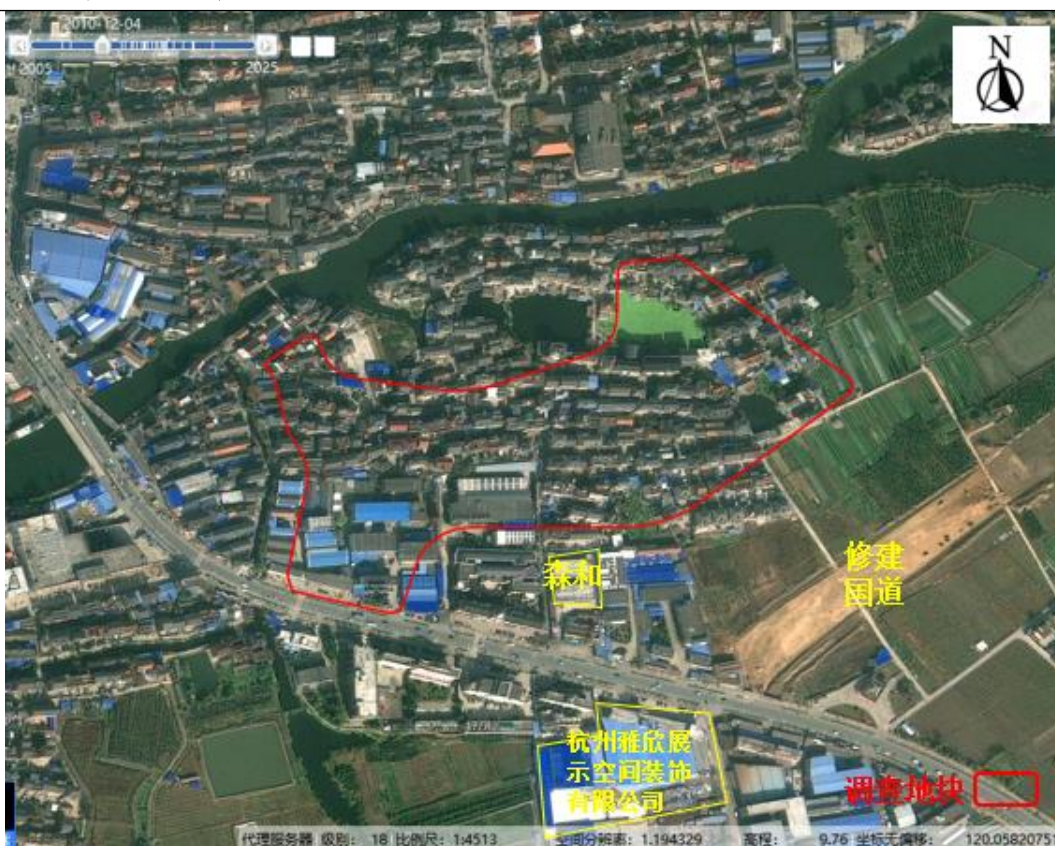
道路运输管理处良渚所、⑤国家税务总局杭州市余杭区税务分局良渚税务分局，南侧有良渚饭店、顺辉瓷砖，东南侧有裕成陶瓷、杭州兽王皮件服装有限公司良渚分公司、中国石化良渚京杭加油站



地块周边历史（2005年）：地块外西南侧新增向山商贸城、良渚派出所、⑥（星华幼儿园、杭州余杭区良渚文化技能培训学校、杭州市余杭区曙光艺术培训中心），南侧新增企业杭州创鑫电力设备安装有限公司



地块周边历史（2006 年）：地块外无明显变化



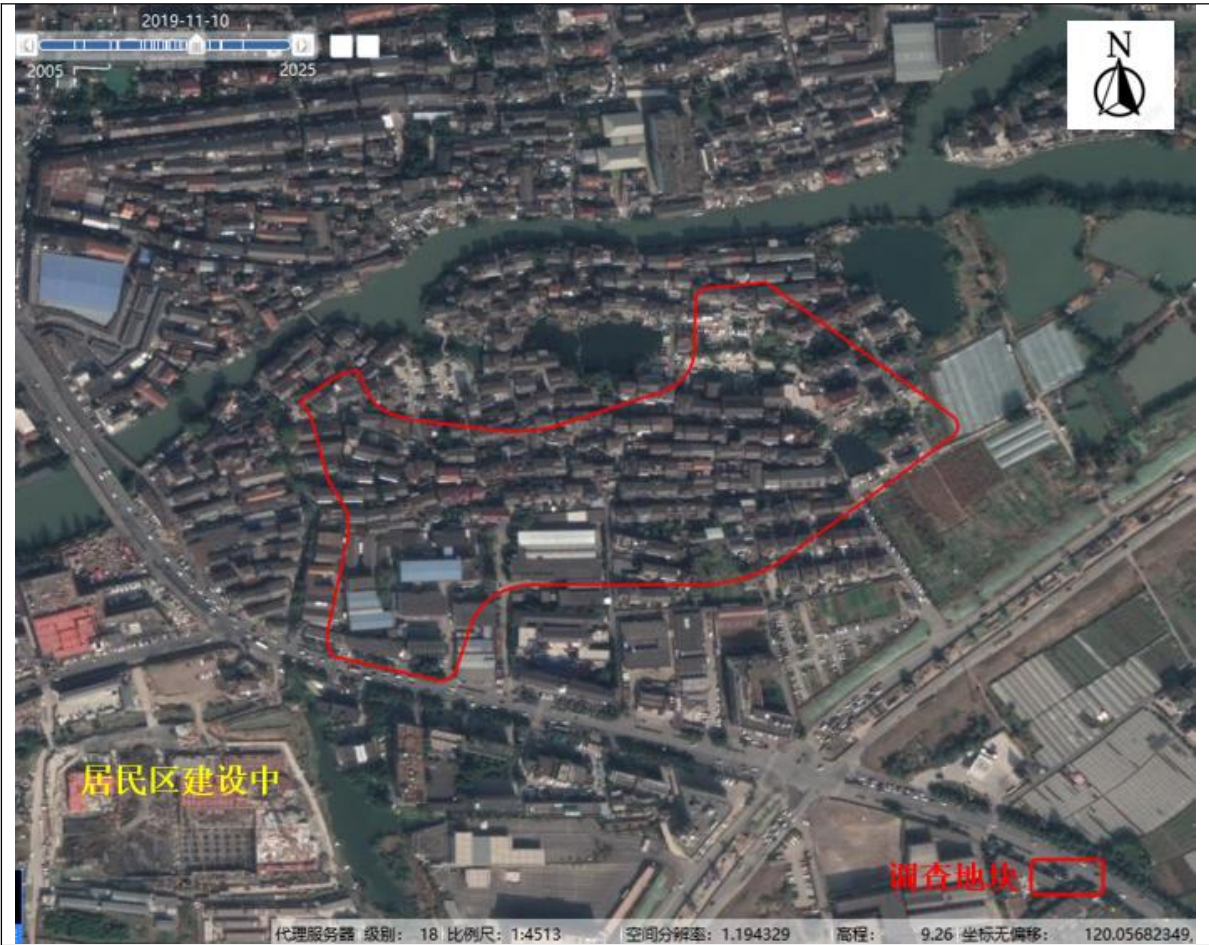
地块周边历史（2010 年）：地块外南侧新增企业杭州森和服饰有限公司、杭州雅欣展示空间装饰有限公司，东南侧开始平整、修建国道



地块周边历史（2013 年）：地块外南侧仓库区域拆除修建国道和享 淇遇酒店，东南侧杭州兽王皮件服装有限公司良渚分公司拆除后修建斯图亚特酒店，东北侧开挖为水塘



地块周边历史（2016 年）：地块外西南侧居民房逐步拆除，南侧杭州森和服饰有限公司所在厂房部分出租给杭州立获机械设备有限公司



地块周边历史（2019 年）：地块外西南侧新的居民区建设中



地块周边历史（2023 年）：地块外北侧、西侧建筑物拆，南侧紧邻区域建筑物拆除。

图 3-34 地块周边历史变化影像图

3.5.3 相邻地块污染识别

相邻地块历史主要为农用地、居民区、学校、地表水、良渚人民法庭等政府机构、斯图亚特酒店等酒店、加油站、杭州森和服饰有限公司等企业，其中农用地历史主要种植水稻、蔬菜等，农药使用量少，对本地块影响较小；居民区、学校、良渚人民法庭等政府机构生活污水经化粪池处理后纳入市政污水管网，生活垃圾由环卫部门清运，对本地块的影响较小，因此主要考虑地块外加油站、杭州森和服饰有限公司等企业对本地块影响，周边企业汇总及对本地块影响分析如下。



图 3-35 地块周边企业分布图

表 3-10 地块周边企业汇总表

序号	企业名称	方位及距离（m）	生产时间	生产内容
1	杭州劳埃德实业有限公司	北侧约 90	90 年代-至今	纺织品、服装批发、销售
2	余杭市良渚彩色胶印厂	西侧约 90	80 年代-2023 年	包装装潢、纸制品印刷（除书籍、报刊）和纸盒加工
3	杭州森和服饰有限公司	南侧约 50	2009 年-2023 年	手工钩编服装、服饰及其他手工制品
4	杭州立获机械设备有限公司	南侧约 50	2016 年-2023 年	通用设备、机械设备销售
5	杭州创鑫电力设备安装有限公司	南侧约 160	2002 年-至今	五金、电器维修、销售，电力安装
6	杭州雅欣展示空间装饰有限公司	南侧约 190	2009 年-2011 年	家具制造、销售

序号	企业名称	方位及距离 (m)	生产时间	生产内容
7	顺辉瓷砖	南侧约 40	90 年代-2023 年	瓷砖销售
8	裕成瓷砖	东南侧约 40	90 年代-2023 年	瓷砖销售
9	杭州兽王皮件服装有限公司 良渚分公司	东南侧约 80	90 年代-2014 年	服装、服装饰品、皮革制品的制造
10	中国石化良渚京杭加油站	东南侧约 240	90 年代-至今	加油站

3.5.3.1 杭州劳埃德实业有限公司（90 年代-至今）

杭州劳埃德实业有限公司位于本次调查地块外北侧，距离约 90m。本次调查未收集到相关环评资料，根据人员访谈，该企业主要从事纺织品、服装的批发与销售，不涉及生产工艺，同时，企业位于本次调查地块地下水流向的下游方向，且与本次调查地块间隔良渚港，因此杭州劳埃德实业有限公司对本次调查地块影响较小。

3.5.3.2 余杭市良渚彩色胶印厂（80 年代-2023 年）

余杭市良渚彩色胶印厂位于本次调查地块外西侧，距离约 90m。本次调查未收集到相关环评资料，因此主要根据人员访谈和参考同类型企业的环评资料对该企业进行分析。

（1）产品方案

根据人员访谈，该企业主要从事包装装潢、纸制品印刷（除书籍、报刊）和纸盒加工。

（2）主要原辅材料

根据人员访谈和参考同类型企业的环评资料，企业主要原辅材料如下表所示。

表 3-11 主要原辅材料

序号	原辅材料名称	序号	原辅材料名称
1	纸	5	醇溶型上压光油
2	不干胶原料	6	水溶性胶粘剂
3	油墨	7	汽油
4	PS 版		

（3）生产工艺

根据人员访谈和参考同类型企业环评资料，企业生产工艺流程大致如下图所示。

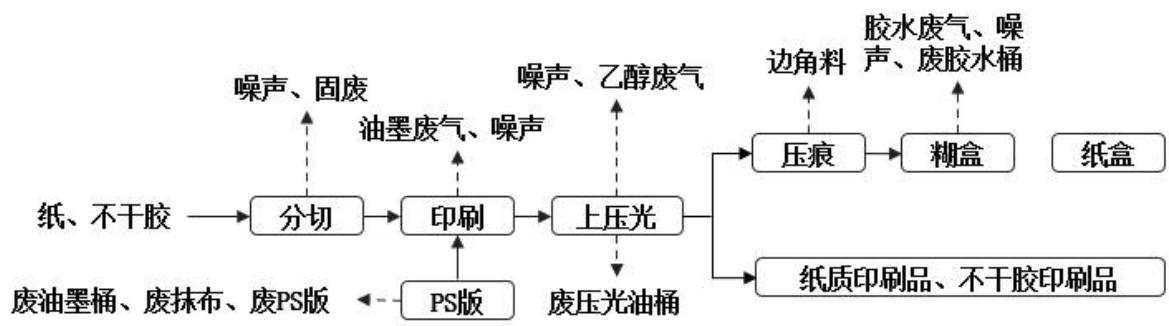


图 3-36 生产工艺流程图示意图

（4）污染物产排情况及处置措施

废水：主要为生活污水和清洗废水，其中生活污水纳入市政管网，清洗废水含洗版废水等，产量少，委托资质单位处理；

废气：主要为印刷油墨废气、印刷车间挥发的有机废气及上光工序废气，产生量均较少，收集后高空排放；

固废：主要为边角料、废 PS 版、废油墨桶、废擦洗抹布、生活垃圾，其中边角料收集后出售给回收公司回收综合利用；废 PS 版、废油墨桶、废擦洗抹布委托有资质单位进行安全处理；生活垃圾由环卫部门清运。

（5）对本地块污染影响

余杭良渚彩色胶印厂位于本次调查地块西侧约 90m 处，不在调查地块地下水流向的上游方向，因此废水及固废对调查地块影响较小，主要考虑油墨废气、有机废气和上光工序废气扩散沉降至地块内产生影响，主要关注特征污染因子为苯、甲苯、二甲苯。

3.5.3.3 杭州森和服饰有限公司（2009 年-2023 年）

杭州森和服饰有限公司位于本次调查地块外南侧，距离约 50m。本次调查未收集到相关环评资料，根据人员访谈，杭州森和服饰有限公司主要从事手工钩编服装、服饰及其他手工制品，不涉及大型机械设备加工、生产，产生的主要污染物为生活污水和生活垃圾，其中生活污水经化粪池处理后纳入市政污水管网，生活垃圾由环卫部门清运，因此，杭州森和服饰有限公司对本次调查地块影响较小。

3.5.3.4 杭州立获机械设备有限公司（2016 年-2023 年）

杭州立获机械设备有限公司位于本次调查地块外南侧，距离约 50m。本次调查未收集到相关环评资料，根据人员访谈，杭州立获机械设备有限公司主要从事通用设备、

机械设备销售，不涉及生产工艺，因此，杭州立获机械设备有限公司对本次调查地块影响较小。

3.5.3.5 杭州创鑫电力设备安装有限公司（2002 年-至今）

杭州创鑫电力设备安装有限公司位于本次调查地块外南侧，距离约 160m。本次调查未收集到相关环评资料，根据人员访谈，杭州创鑫电力设备安装有限公司主要从事五金、电器维修、销售，电力安装，不涉及生产工艺，产生的主要污染物为生活污水和生活垃圾，其中生活污水经化粪池处理后纳入市政污水管网，生活垃圾由环卫部门清运，因此，杭州创鑫电力设备安装有限公司对本次调查地块影响较小。

3.5.3.6 杭州雅欣展示空间装饰有限公司（2009 年-2011 年）

杭州雅欣展示空间装饰有限公司位于本次调查地块外东南侧，距离约 190m。本次调查未收集到相关环评资料，因此主要根据人员访谈信息对该企业进行分析。

根据村委介绍，杭州雅欣展示空间装饰有限公司主要进行家具展览，不涉及生产工艺，因此对本地块的影响较小。

3.5.3.7 顺辉瓷砖、裕成瓷砖（90 年代-2023 年）

顺辉瓷砖位于本次调查地块外南侧，距离约 40m，裕成瓷砖位于本次调查地块外东南侧，距离约 40m，本次调查未收集到相关环评资料，根据人员访谈，企业所在区域均为仓库，存放并销售瓷砖，不涉及生产工艺，因此对本次调查地快影响较小。

3.5.3.8 杭州兽王皮件服装有限公司良渚分公司（90 年代-2014 年）

杭州兽王皮件服装有限公司良渚分公司位于本次调查地快外东南侧，距离约 80m。本次调查未收集到相关环评资料，因此主要根据人员访谈和参考同类型企业的环评资料对该企业进行分析。

（1）产品方案

根据人员访谈，杭州兽王皮件服装有限公司良渚分公司主要从事皮革服装加工及销售。

（2）主要原辅材料

根据人员访谈和参考同类型企业的环评资料，企业主要原辅材料如下表所示。

表 3-12 主要原辅材料汇总表

序号	原辅材料名称	序号	原辅材料名称
1	绵羊皮	7	羽绒

序号	原辅材料名称	序号	原辅材料名称
2	纽扣	8	衬布
3	獭兔皮	9	罗纹
4	拉链	10	仿丝绵
5	涤纶线	11	狐狸皮
6	里布		
备注：根据人员访谈，原辅材料均为外购，不涉及生产			

（3）生产工艺

根据人员访谈和参考同类型企业环评资料，企业生产工艺流程大致如下图所示。

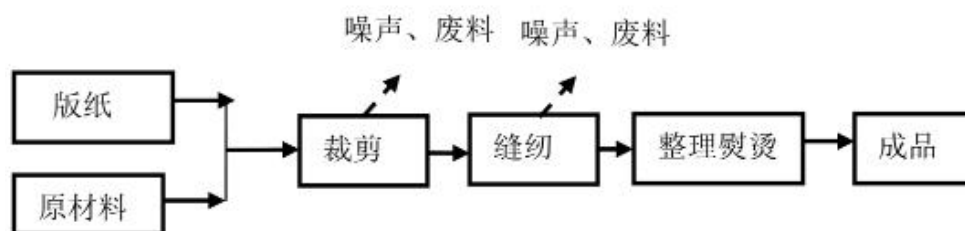


图 3-37 生产工艺流程示意图

根据人员访谈，杭州兽王皮件服装有限公司良渚分公司不涉及印染、水洗工艺，早期可能使用燃煤加热熨烫。

（4）污染物产排情况

废水：主要为生活污水，经化粪池处理后纳入市政污水管网；

废气：主要为食堂油烟废气和燃煤废气，产生量较少，收集后经高空排放；

固废：主要为废布料、废皮、废包装物及生活垃圾，其中废布料、废皮、废包装物收集后外售综合利用，生活垃圾由环卫部门清运。

（5）对本地块污染影响

杭州兽王皮件服装有限公司良渚分公司位于调查地块东南侧约 80m，位于调查地块地下水流向上游方向，且历史生产时间较长，但根据上述分析，企业生产不涉及生产废水，因此主要考虑燃煤废气扩散沉降至地块内产生影响，主要关注特征污染因子为氟化物、苯并[a]芘、汞；同时，企业机械设备运行过程中润滑油可能发生跑冒滴漏，渗入地下水后随地下水迁移至地块内产生影响，主要关注特征污染因子为石油烃（C₁₀-C₄₀）、多环芳烃。

3.5.3.9 中国石化良渚京杭加油站（90 年代-至今）

中国石化良渚京杭加油站位于本次调查地块外东南侧，距离约 240m。本次调查

未收集到相关环评资料，因此主要根据人员访谈和参考同类型企业的环评资料对该企业进行分析。

（1）加油站简介

根据现场踏勘和人员访谈，加油站主要原辅材料有汽油、柴油。

（2）生产工艺

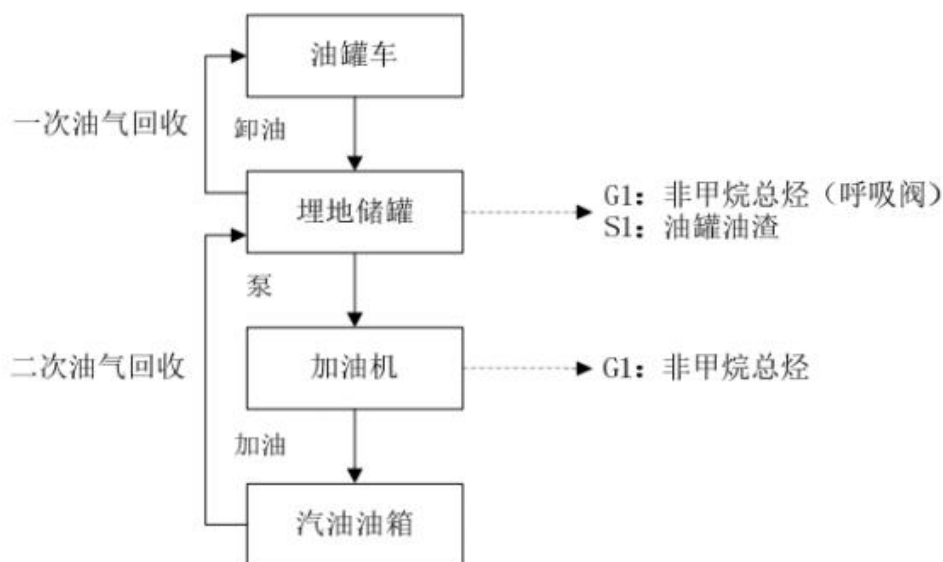


图 3-38 生产工艺流程及产物节点图

说明：加油站工艺可分为卸油、加油和油气回收三个过程，整个工艺过程不发生化学反应。

（3）污染物产排情况

废水：主要为生活污水和初期雨水，其中生活污水经化粪池处理后与初期雨水纳入市政污水管网；

废气：卸油、加油、储放过程中产生的非甲烷总烃经二次油气回收系统处理，少量外排，汽车尾气无组织排放；

固废：清罐工序产生的清罐废物、隔油池清理出的油水混合物均由清理单位送有资质的危废单位进行安全处理，不在加油站内暂存，生活垃圾等一般固废由环卫部门清运。

（4）对本地块污染影响

根据上述分析，中国石化良渚京杭加油站废水主要为生活污水和初期雨水，固废均得到有效处理，因此废水和固废对本次调查影响较小，因此主要考虑废气扩散沉降

至地块内产生影响，主要关注特征污染因子为**石油烃（C₁₀-C₄₀）、多环芳烃**；同时，加油站位于本次调查地块地下水流程向上游区域，汽油、柴油等可能发生跑冒滴漏，进而渗入地下水后随地下水迁移至地块内产生影响，由于该加油站存在时间较早，汽油中可能含有铅，因此主要关注特征污染因子为**铅、石油烃（C₁₀-C₄₀）、多环芳烃、甲基叔丁基醚**。

3.5.4 相邻地块污染识别汇总

根据上述分析，地块周边相关企业的污染识别汇总如下表所示。

表 3-13 地块周边企业污染识别一览表

序号	企业名称	方位及距离（m）	污染来源	污染物名称
1	杭州劳埃德实业有限公司	北侧约 90	影响较小	影响较小
2	余杭良渚彩色胶印厂	西侧约 90	油墨废气、有机废气、上光工序废气扩散沉降	苯、甲苯、二甲苯
3	杭州森和服饰有限公司	南侧约 50	影响较小	影响较小
4	杭州立获机械设备有限公司	南侧约 50	影响较小	影响较小
5	杭州创鑫电力设备安装有限公司	南侧约 160	影响较小	影响较小
6	杭州雅欣展示空间装饰工程有限公司	南侧约 190	影响较小	影响较小
7	顺辉瓷砖	南侧约 40	影响较小	影响较小
8	裕成瓷砖	东南侧约 40	影响较小	影响较小
9	杭州兽王皮件服装有限公司良渚分公司	东南侧约 80	1、锅炉燃煤废气扩散沉降 2、机械设备润滑油跑冒滴漏随地下水迁移扩散	氟化物、汞、苯并[a]芘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、多环芳烃
10	中国石化良渚京杭加油站	东南侧 240	汽油废气扩散沉降、汽油、柴油等跑冒滴漏随地下水迁移扩散	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、多环芳烃、甲基叔丁基醚

3.6 第一阶段土壤污染状况调查总结

通过资料收集、现场踏勘及人员访谈了解，良渚西单元 YH040201-03 地块历史上主要为农用地、水塘、居民区、杭州市良渚泡沫塑料厂等企业。地块内历史**无泄漏、也无污染事故发生**，地块内不涉及化学品储存或堆放，不涉及危险废物堆放、固废堆放与倾倒、固废填埋等情况，现场踏勘未发现存在明显污染痕迹或存在异味的区域。

根据地块内企业历史生产分析，主要考虑杭州市良渚泡沫塑料厂等企业历史生产及污染产生的影响，主要关注特征污染因子为**苯乙烯、氟化物、汞、苯并[a]芘、石油烃（C₁₀-C₄₀）、多环芳烃、铜、铬、镍等重金属、锌、银、阴离子表面活性剂、甲苯、二甲苯**。

相邻地块历史上主要为农用地、居民区、学校、地表水、良渚人民法庭等政府机构、斯图亚特等酒店、加油站、杭州森和服饰有限公司等企业。通过资料收集与分析、现场踏勘及人员访谈，农用地、居民区、学校、良渚人民法庭等政府机构、斯图亚特等酒店对本次调查地块影响较小；中国石化良渚京杭加油站、余杭良渚彩色胶印厂、杭州雅欣展示空间装饰有限公司、杭州兽王皮件服装有限公司良渚分公司历史生产过程中废气扩散沉降、废水及机械设备润滑油跑冒滴漏随地下水迁移至地块内产生影响，主要关注特征污染因子为**苯、甲苯、二甲苯、铅、石油烃（C₁₀-C₄₀）、多环芳烃、氟化物、汞、苯并[a]芘、甲基叔丁基醚**：

表 3-15 地块内及周边企业污染汇总表

序号	企业名称	方位及距离（m）	污染来源	污染物名称
地块内				
1	杭州市良渚泡沫塑料厂	地块内西南侧	1、发泡、成型、切割废气扩散沉降 2、锅炉废气扩散沉降 3、切割粉尘沉降 4、机械设备润滑油跑冒滴漏	苯乙烯、氟化物、汞、苯并[a]芘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、多环芳烃
2	杭州杭夏机械有限公司	地块内西南侧	1、金属粉尘沉降 2、机械设备润滑油跑冒滴漏	锌、铜、铬、镍等重金属、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、多环芳烃
3	杭州新雅家私制造有限公司	地块内西南侧	机油挥发、机械设备润滑油跑冒滴漏	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、多环芳烃
4	杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司	地块内西南侧	机械设备润滑油跑冒滴漏	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、多环芳烃
5	杭州广盛泡沫塑料有限公司	地块内西南侧	1、发泡、成型、切割废气扩散沉降 2、锅炉废气扩散沉降 3、切割粉尘沉降 4、机械设备润滑油跑冒滴漏	苯乙烯、氟化物、汞、苯并[a]芘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、多环芳烃
6	杭州宏群五金有限公司	地块内西南侧	1、金属粉尘、焊接烟尘扩散沉降 2、清洗废水、机械设备润滑油	锌、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、多环芳烃、铬、镍、铜

序号	企业名称	方位及距离 (m)	污染源	污染物名称
			跑冒滴漏	等重金属、阴离子表面活性剂
7	浙江省良渚印刷厂	地块内西南侧	1、油墨废气、汽油废气、胶水废气扩散沉降 2、洗版废水、机械设备润滑油跑冒滴漏	甲苯、二甲苯、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、多环芳烃、银
地块外				
1	余杭良渚彩色胶印厂	西侧约 90	油墨废气、有机废气、上光工序废气扩散沉降	苯、甲苯、二甲苯
2	杭州兽王皮件服装有限公司良渚分公司	东南侧约 80	1、锅炉燃煤废气扩散沉降 2、机械设备润滑油跑冒滴漏随地下水迁移扩散	氟化物、汞、苯并[a]芘、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、多环芳烃
3	中国石化良渚京杭加油站	东南侧 240	汽油废气扩散沉降、汽油、柴油跑冒滴漏随地下水迁移扩散	铅、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、多环芳烃、甲基叔丁基醚

综上所述，地块内及地块外部分企业历史生产活动可能对本次调查地块产生影响，为进一步了解地块内土壤及地下水质量状况，本次调查按照导则规定的土壤污染状况调查工作程序进行第二阶段土壤污染状况调查初步采样分析，具体采样工作计划、质量控制及评价标准详见下文。

4 工作计划

4.1 采样方案

4.1.1 布点原则

1、总体要求

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部 2017 年第 72 号）等文件的相关要求以及调查地块潜在污染区域和潜在污染物的识别结果，对该场地内土壤、地下水进行布点监测。

2、布点原则及方法

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

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

（1）土壤采样布点

根据地块土壤污染状况调查阶段性结论确定的地理位置、地块边界及各阶段工作要求，确定布点范围。在所在区域地图或规划图中标注出准确地理位置，绘制地块边界，并对场界角点进行准确定位。地块土壤环境监测常用的监测点位布设方法包括系统随机布点法、系统布点法及分区布点法等。

一般情况下，应在地块外部区域设置土壤对照监测点位。对照监测点位应尽量选择在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤，应采集表层土壤样品，采样深度尽可能与地块表层土壤采样深度相同。如有必要也应采集下层土壤样品。

①可根据原地块使用功能和污染特征，选择可能污染较重的工作单元的中央或有明显污染的部位，如生产车间、污水管线、废弃物堆放处等。

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

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

本次调查地块总面积 87857m²，历史主要为农用地、水塘、居民区、杭州市良渚泡沫塑料厂等企业，采用专业判断法结合系统布点法在地块内共布设 21 个土壤采样点，在地块外东南侧但仍为调查地块地下水流向的上游区域的未受扰动的农用地区域布设 1 个土壤对照采样点。

（2）地下水采样布点

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

一般情况下，应在地下水流向上游的一定距离设置对照监测井。

①地下水监测点位应沿地下水流向布设，可在地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水流向下游分别布设监测点位。

②应根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和相对厚度来确定监测井的深度，且不穿透浅层地下水底板。地下水监测目的层与其他含水层之间要有良好止水性。

③对于地下水流向及地下水位，可结合土壤污染状况调查阶段性结论间隔一定距离按三角形或四边形至少布置 3-4 个点位监测判断。

本次调查在地块内共布设 9 个地下水采样点，在地块外东南侧但仍为调查地块地下水流向的上游区域的农用地区域内布设 1 个地下水对照采样点。

4.1.2 钻孔深度

1、土壤钻探深度

根据《良渚污水处理厂四期工程水文地质勘察报告》（浙江省工程物探勘察院，2017 年 6 月），地块所在区域从上至下分别为素填土（mlQ₄）、粉质粘土(al-mQ₃₄)、淤泥(al-mQ₃₄)。其中淤泥层垂直渗透系数为 2.30E-07cm/s，顶板标高 0~1.30m，层厚 2.90~5.10m，为相对隔水层，土壤钻孔至 6m 时即可达到淤泥层，同时本次调查地块不涉及 DNAPLs（重非水相液体），污染物较难向下迁移，因此本次初步设计采样钻探深度为 6.0m，实际采样深度根据现场钻探情况调整。

2、地下水建井深度

根据收集的地勘资料，勘察区地下水类型主要为第四系孔隙潜水第四系孔隙潜水主要赋存①素填土、②粉质粘土、③淤泥中；①素填土中地下水透水性强，枯水期水量贫乏；②粉质粘土中孔隙潜水具有透水性差，水量较小；③淤泥渗透性小，为本场地隔水层。场地地下水动态变化具有季节性周期特征。地下水位普遍因丰水季节而大幅度上升，枯水季节下降明显，并导致局部上层滞水消失，一般来说地下水年变化幅度在厚 0.5~1.00m。根据本次调查浅层地下水及上层滞水的污染情况，本次调查设置地下水监测井深度与所在土壤点钻探深度一致，初步定为 6.0m。当建井点位存在厚度不均匀的碎石以及可能出现的深基础时，建井深度根据现场实际情况进行调整。

4.1.3 采样深度

1、土壤采样深度

按《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)要求，扣除地表非土壤硬化层厚度，原则上应采集 0~0.5 m 表层土壤样品，0.5m 以下土壤样品根据判断布点法采集，建议 0.5m~6m 土壤采样间隔不超过 2m，不同性质土层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点。

根据以上要求，每个点位送检土壤样品不少于 4 个，送检样品筛选要求如下：

- (1) 表层 0 cm~50 cm 处（每个点位均需要送样）；
- (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) 钻孔底层（每个点位均需要送样）；
- (4) 水位线附近；
- (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。

2、地下水采样深度

地下水监测井的深度同土壤监测井钻探深度，初步定为 6.0m，具体根据实际钻孔时场地的地层结构进行调整，打孔后进行洗井后方可取水样。

4.1.4 采样点布设

本次良渚西单元 YH040201-03 地块总面积为 87857m²，历史上主要为农用地、水塘、居民区、杭州市良渚泡沫塑料厂等企业。本次调查地块内共布设 21 个土壤监测点位、9 个地下水监测点位，地块外东南侧但仍为调查地块地下水流向的上游区域的

农用地区域内布设 1 个土壤对照监测点位和 1 个地下水对照监测点位。采样点位布设说明详见下表，采样布点位置图详见下图。

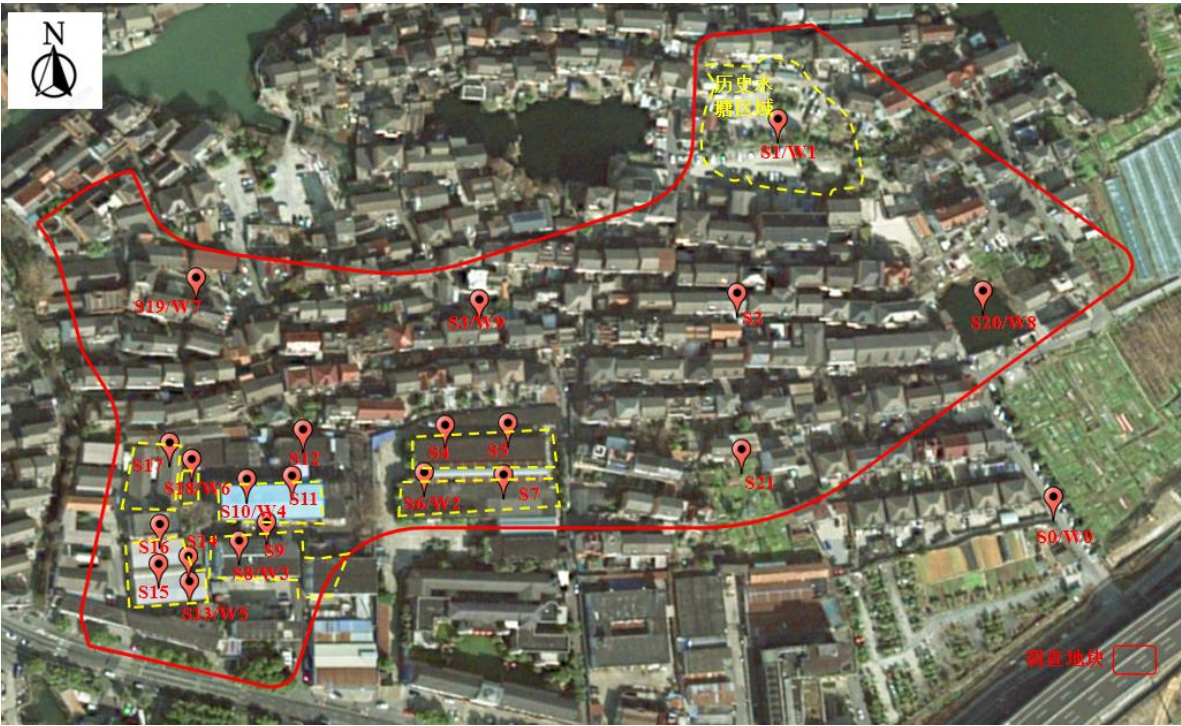




图 4-1 本次调查地块土壤及地下水采样点位分布图

表 4-1 本次调查地块采样点位布设说明表

序号	点位	布点位置	采样点坐标		布点说明	钻探深度 (m)
			E	N		
1	S0/W0	地块外东南侧，仍为地下水上游区域，历史为农用地	120°3'17.170"	30°22'35.910"	地块外东南侧，仍为地下水上游区域，历史为农用地	6
2	S1/W1	历史为水塘	120°3'12.340"	30°22'42.530"	主要考虑原水塘的影响	6
3	S2	历史为农用地、居民区	120°3'11.630"	30°22'39.480"	历史为农用地、居民区	6
4	S3/W9	历史为农用地、居民区	120°3'7.110"	30°22'39.370"	历史为农用地、居民区	6
5	S4	历史为农用地、杭州新雅家私制造有限公司复合车间	120°3'6.510"	30°22'37.160"	主要考虑机械设备润滑油跑冒滴漏的影响	6
6	S5	历史为农用地、杭州新雅家私制造有限公司复合车间	120°3'7.610"	30°22'37.200"	主要考虑机械设备润滑油跑冒滴漏的影响	6
7	S6/W2	历史为农用地、杭州新雅家私制造有限公司床垫车间	120°3'6.150"	30°22'36.330"	主要考虑机械设备润滑油跑冒滴漏的影响	6
8	S7	历史为农用地、杭州新雅	120°3'7.550"	30°22'36.290"	主要考虑机械设备润滑油跑冒滴漏的	6

序号	点位	布点位置	采样点坐标		布点说明	钻探深度 (m)
			E	N		
		家私制造有限公司床垫车间			影响	
9	S8/W3	历史为农用地、杭州良渚泡沫塑料厂燃煤供热区、浙江省良渚印刷厂生产车间晒版区域	120°3'2.910"	30°22'35.130"	主要考虑燃煤废气沉降、晒版废水及机械设备润滑油跑冒滴漏的影响	6
10	S9	历史为农用地、杭州良渚泡沫塑料厂燃煤供热区、浙江省良渚印刷厂生产车间印刷区域	120°3'3.390"	30°22'35.460"	主要考虑燃煤废气沉降、印刷、废水及机械设备润滑油跑冒滴漏的影响	6
11	S10/W4	历史为农用地、杭州良渚泡沫塑料厂、杭州广盛泡沫塑料有限公司发泡区域	120°3'3.040"	30°22'36.220"	主要考虑发泡、机械设备润滑油跑冒滴漏的影响	6
12	S11	历史为农用地、杭州良渚泡沫塑料厂、杭州广盛泡沫塑料有限公司熟化、成型区	120°3'3.840"	30°22'36.270"	历史为农用地、杭州良渚泡沫塑料厂、杭州广盛泡沫塑料有限公司熟化、成型区	6
13	S12	历史为农用地、杭州良渚泡沫塑料厂、杭州广盛泡沫塑料有限公司仓库	120°3'4.030"	30°22'37.090"	历史为农用地、杭州良渚泡沫塑料厂、杭州广盛泡沫塑料有限公司仓库	6
14	S13/W5	历史为农用地、杭州宏群五金有限公司清洗间、杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司	120°3'2.040"	30°22'34.430"	主要考虑杭州宏群五金有限公司清洗废水跑冒滴漏的影响	6

序号	点位	布点位置	采样点坐标		布点说明	钻探深度 (m)
			E	N		
15	S14	历史为农用地、杭州宏群五金有限公司抛光区域、杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司仓库	120°3'2.010"	30°22'34.860"	主要考虑废气沉降、机械设备润滑油跑冒滴漏的影响	6
16	S15	历史为农用地、杭州宏群五金有限公司搓牙区、杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司仓库	120°3'1.500"	30°22'34.740"	主要考虑金属粉尘、机械设备润滑油跑冒滴漏的影响	6
17	S16	历史为农用地、杭州宏群五金有限公司仓库、杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司仓库	120°3'1.530"	30°22'35.430"	历史为农用地、杭州宏群五金有限公司仓库、杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司仓库	6
18	S17	历史为农用地、杭州立邦布艺有限公司、杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司经纬线交织车间	120°3'1.680"	30°22'36.870"	主要考虑机械设备润滑油跑冒滴漏的影响	6
19	S18/W6	历史为农用地、杭州杭夏机械有限公司生产车间	120°3'2.080"	30°22'36.570"	主要考虑废气沉降、机械设备润滑油跑冒滴漏的影响	6
20	S19/W7	历史为农用地、居民区	120°3'2.150"	30°22'39.750"	历史为农用地、居民区	6
21	S20/W8	历史为水塘	120°3'15.938"	30°22'39.522"	历史为水塘	6
22	S21	历史为农用地	120°3'11.710"	30°22'36.750"	历史为农用地	6

2024 年 9 月 5 日现场采样时发现地块内东南侧水塘并未被平整填平，因此布设在该水塘处的 S20/W8 点位不符合土壤和地下水的采样要求，考虑该水塘存在时间较长，因此将 S20/W8 点位区域改为 DS1/DW1，对水塘中的水与底泥进行采样检测，同时，

将 S21 点位的编号改为 S20，将 S3/W9 点位的编号改为 S3/W8，仍在原布设位置按照计划进行采样检测。

此外，开始采样前地块内正在进行考古后平整，根据现场踏勘及人员访谈，考古时开挖的土壤堆放在旁侧，未转移至其他地方，平整时直接将土壤推填回原处，所以采样时按原计划分层采样，同时，采样时也会根据相应的快筛数据进行样品的筛选，因此，平整后的表层土壤不影响本次调查的采样工作。

表 4-2 点位布设调整

序号	原布设点位	调整后点位	调整说明	采样点位区域照片
1	S20/W8	DS1/DW1	原点位区域仍为水塘，无法采集土壤和地下水，因此改为采集底泥和地表水	
2	S21	S20	仅名称编号修改，按原计划采样	/
3	S3/W9	S3/W8	仅名称编号修改，按原计划采样	/



图 4-2 调整前后点位布设图（黄色圆圈点位为调整点位）

4.2 分析检测方案

根据前期调查了解分析，地块内历史主要为农用地、水塘、居民区、杭州市良渚泡沫塑料厂等企业，相邻地块历史为农用地、居民区、学校、地表水、良渚人民法庭等政府机构、斯图亚特酒店等酒店、加油站、杭州森和服饰有限公司等企业。根据前文污染识别分析，地块内及周边企业在历史生产过程中可能对地块土壤和地下水产生污染影响，特征污染因子为苯乙烯、氟化物、汞、苯并[a]芘、石油烃（C₁₀-C₄₀）、多环芳烃、苯、甲苯、二甲苯、铜、铬、镍等重金属、铅、锌、银、阴离子表面活性剂、甲基叔丁基醚。

综上所述，本次调查地块土壤共检测因子 52 项，地下水共检测因子 73 项。具体检测指标汇总详见下表。

表 4-3 调查地块检测指标汇总表

样品介质	检测指标
土壤 (52 项)	(1) pH; (2) 土壤基本项目 (45 项) ①金属 (7 项): 砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍; ②挥发性有机物 VOCs (27 项): 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯; ③半挥发性有机物 SVOCs (11 项): 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、蔡; (3) 增测特征因子 (6 项): 总铬、氟化物、石油烃 (C₁₀-C₄₀)、锌、银、甲基叔丁基醚。
地下水 (73 项)	(1) 地下水常规及重金属指标 (32 项): pH 值、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、挥发性酚类 (以苯酚计)、阴离子表面活性剂、耗氧量 (COD_{Mn} 法)、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒、砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍; (2) 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; (3) 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、蔡; (4) 特征污染物 (3 项): 可萃取性石油烃 (C₁₀-C₄₀)、银、甲基叔丁基醚。

4.3 采样方案小结

本次良渚西单元 YH040201-03 地块土壤污染状况初步调查在地块内共布设 20 个土壤采样点位、1 个底泥采样点为、8 个地下水采样点位和 1 个地表水采样点位，同时地块外布设 1 个土壤对照监测点位和 1 个地下水对照监测点位。

本次调查涉及的检测项目主要由中煤浙江检测有限公司进行检测，土壤和底泥中的甲基叔丁基醚由中煤浙江检测有限公司委托、分包给杭州质谱检测技术有限公司进行检测。

本次调查地块采样点位布设图和检测项目情况如下图、下表所示。

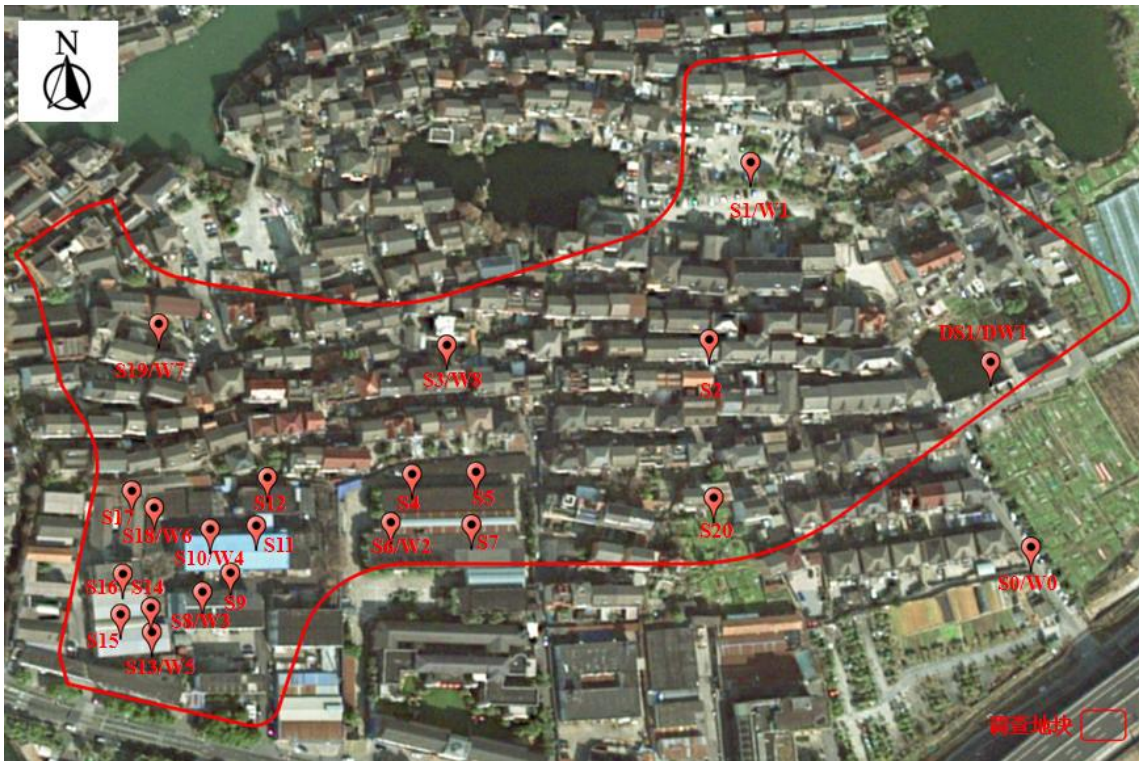


图 4-3 采样点位布设图

表 4-4 调查地块采样点位检测项目汇总表

序号	样品类型	布点位置	点位	采样点位坐标		钻探深度（m）	检测指标
				E	N		
1	对照点	地块外东南侧，仍为地下水上游区域，历史为农用地	S0/W0	120°3'17.170"	30°22'35.910"	6m（具体视现场情况判断） /	土壤：pH 值+土壤基本项目 45 项+增测特征因子（石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、总铬、氟化物、锌、
2	土壤	历史为水塘	S1/W1	120°3'12.340"	30°22'42.530"		
3	及地下水	历史为农用地、居民区	S2	120°3'11.630"	30°22'39.480"		

序号	样品类型	布点位置	点位	采样点位坐标		钻探深度 (m)	检测指标
				E	N		
4		历史为农用地、居民区	S3/W8	120°3'7.110"	30°22'39.370"		银、甲基叔丁基醚)； 地下水：地下水常规及重金属指标 32 项+挥发性有机物 (27 项)+半挥发性有机物 (11 项)+增测特征因子 (可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、银、甲基叔丁基醚)
5		历史为农用地、杭州新雅家私制造有限公司复合车间	S4	120°3'6.510"	30°22'37.160"		
6		历史为农用地、杭州新雅家私制造有限公司复合车间	S5	120°3'7.610"	30°22'37.200"		
7		历史为农用地、杭州新雅家私制造有限公司床垫车间	S6/W2	120°3'6.150"	30°22'36.330"		
8		历史为农用地、杭州新雅家私制造有限公司床垫车间	S7	120°3'7.550"	30°22'36.290"		
9		历史为农用地、杭州良渚泡沫塑料厂、浙江省良渚印刷厂生产车间晒版区域	S8/W3	120°3'2.910"	30°22'35.130"		
10		历史为农用地、杭州良渚泡沫塑料厂、浙江省良渚印刷厂生产车间印刷区域	S9	120°3'3.390"	30°22'35.460"		
11		历史为农用地、杭州良渚泡沫塑料厂、杭州广盛泡沫塑料有限公司发泡区域	S10/W4	120°3'3.040"	30°22'36.220"		
12		历史为农用地、杭州良渚泡沫塑料厂、杭州广盛泡沫塑料有限公司生产车间	S11	120°3'3.840"	30°22'36.270"		
13		历史为农用地、杭州良渚泡沫塑料厂、杭州广盛泡沫塑料有限公司仓库	S12	120°3'4.030"	30°22'37.090"		
14		历史为农用地、杭州宏群五金有限公	S13/W5	120°3'2.040"	30°22'34.430"		

序号	样品类型	布点位置	点位	采样点位坐标		钻探深度 (m)	检测指标
				E	N		
		清洗间、杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司生产车间					
15		历史为农用地、杭州宏群五金有限公司抛光区域、杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司仓库	S14	120°3'2.010"	30°22'34.860"		
16		历史为农用地、杭州宏群五金有限公司加工区域、杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司仓库	S15	120°3'1.500"	30°22'34.740"		
17		历史为农用地、杭州宏群五金有限公司仓库、杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司仓库	S16	120°3'1.530"	30°22'35.430"		
18		历史为农用地、杭州立邦布艺有限公司、杭州余杭新得宝丝织工艺有限公司经纬线交织车间	S17	120°3'1.680"	30°22'36.870"		
19		历史为农用地、杭州杭夏机械有限公司生产车间	S18/W6	120°3'2.080"	30°22'36.570"		
20		历史为农用地、居民区	S19/W7	120°3'2.150"	30°22'39.750"		
21		历史为农用地	W20	120°3'11.710"	30°22'36.750"		
22	底泥及地表水	历史为水塘	DS1/DW1	120°3'16.490"	30°22'39.090"	/	底泥: pH 值+土壤基本项目 45 项+增测特征因子 (石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、总铬、氟化物、锌、银、甲基叔丁基醚); 地表水: pH 值、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨

序号	样品类型	布点位置	点位	采样点位坐标		钻探深度（m）	检测指标
				E	N		
							氮、总磷、硫化物、氟化物（以F ⁻ 为计）、氰化物、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、石油类、铅、阴离子表面活性剂、挥发酚

5 现场采样和实验室分析

针对本次调查的初步采样与分析工作，我单位委托杭州华田生态环境有限公司于 2024 年 9 月 5 日-2024 年 9 月 7 日进行土壤钻探和地下水建井，同时中煤浙江检测技术有限公司进行土壤样品现场采集、快速检测等，其中土壤和底泥中的甲基叔丁基醚指标中煤浙江检测技术有限公司委托、分包给杭州质谱检测技术有限公司进行检测，我单位项目负责人全过程跟踪指导；于 2024 年 9 月 12 日对本项目地下水监测井进行采样前洗井，稳定后进行地下水样品采集，并同日完成地表水样品采集。

表 5-1 土壤、底泥、地下水和地表水采样、检测时间

样品	钻孔建井	采样日期	交接日期	检测日期
地表水	/	2024.9.12	2024.9.12	2024.9.12-9.18
地下水	2024.9.5-2024.9.7	2024.9.12	2024.9.12	2024.9.12-9.21
土壤	2024.9.5-2024.9.7	2024.9.5-2024.9.7	2024.9.5-2024.9.7	2024.9.7-9.18
底泥	/	2024.9.7	2024.9.7	2024.9.10-9.20

5.1 现场探测方法和程序

本项目现场土壤和地下水采样按照《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）、《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》（环办土壤函[2017]1896 号，环境保护部办公厅 2017 年 12 月 7 日印发）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《浙江省环境监测质量保证技术规定第三版（试行）》等相关标准执行。现场采样过程主要包括钻探采样前的现场踏勘、钻探与样品采集、现场检测和现场记录四个方面。

5.1.1 现场检测流程

5.1.1.1 基本原则

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

现场监测人员参加现场检测的全过程，不得擅自中断采样过程，不得离开采样现场，不准吸烟。完整填写现场检测记录表并签名确认。

5.1.1.2 现场快速检测流程

为了现场判断已确定采用点位中从表层到深层的大致变化趋势及范围，帮助确定土壤采样深度和污染程度判断，对检测结果进行初判，为判断钻探深度和后期数据分析提供参考，便于筛选出采样深度内是否有挥发性有机物或重金属数据偏高的异常样品，必要时可增加异常数据样品的检测。本项目采用 TrueX700 型光谱仪（XRF）和 PGM-7320-PID 气体检测仪（PID）对各点位不同深度的土壤样品进行现场快速检测，具体快速检测仪器的检测项目见下表。

表 5-2 现场快速检测设备检测项目

设备名称	检测项目
TrueX700 型光谱仪（XRF）	Cr、Ni、Cu、Zn、Hg、As、Pb、Cd 元素的含量
PGM-7320-PID 气体检测仪（PID）	挥发性有机物

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

现场快速检测土壤中 VOCs 时，用采样铲在 VOCs 取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积占 1/2~2/3 自封袋体积。取样后，自封袋置于背光处进行快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，振荡自封袋约 30s，静置 2min 后将 PID 探头放入自封袋顶空 1/2 处，紧闭自封袋，记录最高读数，并将相应数值记录下来。

本项目现场快筛仪器校准记录显示，PID 符合 $\leq 3\%$ 的要求，XRF 仪器自动判断校准合格。水质多参数分析仪校准 pH 符合 $\leq \pm 0.1$ 的要求，电导率符合 $\leq \pm 0.8FS\%$ 的要求，溶解氧零氧标定和满度标定后返测零氧标准液 $\leq 0.1\text{mg/L}$ ，氧化还原电位符合 $\leq \pm 0.1\%$ 的要求，浊度符合 $\leq 10\%$ 的要求。经判断，校准结果均满足要求。

5.1.2 现场送检样品筛选

根据现场快速检测结果以及结合样品性状判断进行送样，本次调查土壤样品送检按表层样、水位线附近、采样间隔不超过 2m、底层样、异常样品等原则进行了送样，每个土层均送检土壤样品，样品送检相对合理，具体原则如下：

- （1）表层 0cm~50cm 处；

- (2) 0.5m~6m 间隔采样间隔不超过 2m;
- (3) 水位线附近;
- (4) 钻孔底层;

每个地下水点位均采集一个样品，所有样品全部送检。

本次初步采样分析土壤、地下水实际采样及送检样品情况汇总详见下表。

表 5-3 本次土壤采样、送检样品信息表																		
点位	采样点坐标		序号	样品深度(m)	PID(ppm)	XRF 读数 (ppm)								土壤类型	分层深度(m)	土样特征描述	是否送检	备注
	东经	北纬				Cr	Ni	Cu	Zn	Hg	As	Pb	Cd					
S0	120°03′17.170″	30°22′35.910″	1	0-0.5	0.5	90	13	44	43	0.030	10	175	0.10	杂填土	0-1.1	杂色，含碎石，砖屑，稍密，潮，无味	√	表层样
			2	0.5-1.1	0.4	82	16	45	46	0.020	9	157	0.10					
			3	1.1-1.5	0.6	180	23	67	52	0.040	5	173	0.20	粉质粘土	1.1-3.0	黄褐色，可塑，湿，无味		
			4	1.5-2.0	0.6	102	17	39	43	0.020	11	156	0.10				√	水位线附近样品
			5	2.0-2.5	0.5	102	14	34	44	0.020	11	168	0.10					
			6	2.5-3.0	0.3	72	7	30	36	0.010	7	163	0.09	淤泥质粘土	3.0-6.0	灰褐色，可塑，湿，无味		
			7	3.0-4.0	0.4	89	14	31	37	0.030	10	169	0.10				√	间隔不大于 2m
			8	4.0-5.0	0.3	89	18	36	36	0.020	6	181	0.09					
			9	5.0-6.0	0.2	51	8	32	42	0.009	6	151	0.08				√	底层样
S1	120°03′12.340″	30°22′42.530″	1	0-0.5	0.2	67	15	49	41	0.020	8	134	0.08	杂填土	0-3.2	杂色，含碎石、砖屑，稍密，潮，无味	√	表层样
			2	0.5-1.0	0.2	96	11	55	44	0.020	9	142	0.09					
			3	1.0-1.5	0.2	33	4	26	21	0.006	4	73	0.04					
			4	1.5-2.0	0.4	50	5	41	38	0.008	5	113	0.06					
			5	2.0-2.5	0.3	100	17	47	47	0.020	12	177	0.10				√	水位线附近样品
			6	2.5-3.2	0.6	102	16	54	43	0.030	11	184	0.10	淤泥质粘土	3.2-6.0	灰褐色，可塑，湿，无味		
			7	3.2-4.0	0.5	246	20	60	53	0.500	16	242	1.60				√	间隔不大于 2m，平行样
			8	4.0-5.0	0.3	310	18	54	69	0.500	16	289	1.80					
			9	5.0-6.0	0.2	184	16	46	39	0.400	17	198	1.20				√	底层样
S2	120°03′11.630″	30°22′39.480″	1	0-0.5	0.4	98	18	48	47	0.020	13	187	0.10	杂填土	0-1.4	黄褐色，含碎石，稍密，潮，无味	√	表层样
			2	0.5-1.0	0.5	103	17	43	45	0.020	11	179	0.10					
			3	1.0-1.4	0.6	123	21	39	54	0.020	6	213	0.10					
			4	1.4-2.0	0.8	118	17	47	41	0.030	5	200	0.10	粉质粘土	1.4-4.2	黄褐色，可塑，湿，无味	√	水位线附近样品
			5	2.0-2.5	0.6	91	12	42	45	0.020	9	172	0.70					
			6	2.5-3.0	0.5	51	7	36	43	0.010	6	180	0.08					
			7	3.0-4.2	0.7	64	7	37	41	0.010	9	180	0.30	淤泥质粘土	4.2-6.0	灰褐色，可塑，湿，无味	√	间隔不大于 2m
			8	4.2-5.0	0.5	55	7	32	45	0.010	6	160	0.08					
			9	5.0-6.0	0.6	95	14	39	42	0.020	12	172	0.10				√	底层样
S3	120°03′07.110″	30°22′39.370″	1	0-0.7	0.2	92	18	72	57	0.020	14	187	0.10	杂填土	0-0.7	黄褐色，含碎石，松散，潮，无味	√	表层样
			2	0.7-1.0	0.4	82	13	40	40	0.010	10	158	0.09	粉质粘土	0.7-3.8	黄褐色，可塑，湿，无味		
			3	1.0-1.5	0.5	83	13	39	43	0.020	9	176	0.10					
			4	1.5-2.0	0.6	159	23	60	62	0.100	5	176	0.30				√	水位线附近样品
			5	2.0-2.5	0.7	142	20	65	83	0.100	3	175	0.30					
			6	2.5-3.0	0.4	90	12	40	39	0.020	9	153	0.10					
			7	3.0-3.8	0.5	110	16	43	49	0.020	11	169	0.10	淤泥质粘土	3.8-6.0	灰褐色，可塑，湿，无味	√	间隔不大于 2m
			8	3.8-5.0	0.6	84	15	48	44	0.020	10	183	0.10					

点位	采样点坐标		序号	样品深度 (m)	PID (ppm)	XRF 读数 (ppm)								土壤类型	分层深度(m)	土样特征描述	是否送检	备注
	东经	北纬				Cr	Ni	Cu	Zn	Hg	As	Pb	Cd					
			9	5.0-6.0	0.7	85	18	39	44	0.020	9	166	0.10				√	底层样
S4	120°03′06.510″	30°22′37.160″	1	0-0.5	≤0.1	92	16	48	53	0.020	11	172	0.10	杂填土	0-1.6	杂色，含碎石、砖屑，松散，潮，无味	√	表层样
			2	0.5-1.0	0.3	100	20	46	52	0.020	10	176	0.10					
			3	1.0-1.6	0.5	294	25	61	65	0.200	14	246	1.70					
			4	1.6-2.0	0.4	315	27	76	68	0.200	13	249	1.80				√	水位线附近样品
			5	2.0-2.5	0.6	166	18	66	78	0.100	5	211	0.30	粉质粘土	1.6-3.9	灰褐色，可塑，湿，无味		
			6	2.5-3.0	0.5	204	21	50	46	0.300	14	206	1.40					
			7	3.0-3.9	0.4	252	21	65	53	0.400	16	213	1.60				√	间隔不大于 2m
			8	3.9-5.0	0.6	161	22	62	63	0.200	7	192	0.30	淤泥质粘土	3.9-6.0	灰褐色，可塑，湿，无味		
			9	5.0-6.0	0.4	119	21	67	73	0.100	7	204	0.30				√	底层样
S5	120°03′07.610″	30°22′27.200″	1	0-0.5	0.2	96	16	46	49	0.020	9	182	0.10	杂填土	0-1.6	灰褐色，含碎石、砖屑，稍密，潮，无味	√	表层样
			2	0.5-1.0	0.2	83	14	41	37	0.020	9	161	0.10					
			3	1.0-1.6	0.3	213	33	104	76	0.100	10	293	1.00					
			4	1.6-2.0	0.3	88	16	50	53	0.0.2	10	201	0.10	粉质粘土	1.6-3.9	灰褐色，可塑，湿，无味	√	水位线附近样品，平行样
			5	2.0-2.5	0.2	135	24	70	69	0.100	4	213	0.20					
			6	2.5-3.0	0.3	190	19	58	41	0.400	14	218	1.50					
			7	3.0-3.9	0.4	290	26	79	56	0.600	17	249	1.70				√	间隔不大于 2m
			8	3.9-5.0	0.3	266	24	70	54	0.900	15	246	1.70	淤泥质粘土	3.9-6.0	灰褐色，可塑，湿，无味		
			9	5.0-6.0	0.2	296	23	67	59	0.600	18	258	1.70				√	底层样
S6	120°03′06.150″	30°22′36.330″	1	0-0.5	0.3	81	11	44	35	0.010	8	149	0.08	杂填土	0-0.8	黄褐色，含碎石，稍密，潮，无味	√	表层样
			2	0.5-0.8	0.4	89	18	43	41	0.010	10	174	0.09					
			3	0.8-1.5	0.6	128	18	61	60	0.030	10	201	0.10	粉质粘土	0.8-3.8	灰褐色，可塑，湿，无味		
			4	1.5-2.0	0.4	91	16	40	42	0.020	9	163	0.10				√	水位线附近样品，平行样
			5	2.0-2.5	0.5	97	18	52	58	0.030	10	198	0.10					
			6	2.5-3.0	0.3	120	12	46	50	0.020	9	179	0.10					
			7	3.0-3.8	0.5	278	27	76	58	0.800	17	268	1.70				√	间隔不大于 2m
			8	3.8-5.0	0.4	321	22	63	63	0.500	18	255	1.70	淤泥质粘土	3.8-6.0	灰褐色，可塑，湿，无味		
			9	5.0-6.0	0.3	163	30	78	59	0.060	10	197	0.20				√	底层样
S7	120°03′07.550″	30°22′36.290″	10	0-0.5	0.2	138	17	56	59	0.080	8	169	0.20	杂填土	0-2.6	灰褐色，含碎石、砖屑，稍密，潮，无味	√	表层样
			11	0.5-1.0	0.3	278	17	54	46	0.300	13	205	1.30					
			12	1.0-1.5	0.3	40	6	41	32	0.010	6	124	0.07					
			13	1.5-2.0	0.5	59	6	35	32	0.008	7	148	0.07					
			14	2.0-2.6	0.4	76	15	47	34	0.020	9	152	0.10				√	水位线附近样品
			15	2.6-3.0	0.3	87	11	36	39	0.020	8	154	0.10	粉质粘土	2.6-3.8	灰褐色，可塑，湿，无味		
			16	3.0-3.8	0.4	148	18	52	65	0.100	4	139	0.20				√	间隔不大于 2m
			17	3.8-5.0	0.3	95	13	39	53	0.020	11	136	0.10	淤泥质粘土	3.8-6.0	灰褐色，可塑，湿，无味		

点位	采样点坐标		序号	样品深度(m)	PID(ppm)	XRF 读数 (ppm)								土壤类型	分层深度(m)	土样特征描述	是否送检	备注
	东经	北纬				Cr	Ni	Cu	Zn	Hg	As	Pb	Cd					
			18	5.0-6.0	0.3	85	15	41	38	0.020	11	158	0.10				√	底层样
S8	120°03′02.910″	30°22′35.130″	19	0-0.5	≤0.1	48	6	37	31	0.060	3	132	0.05	杂填土	0-1.6	黄褐色，含碎石、砖屑，稍密，潮，无味	√	表层样
			20	0.5-1.0	≤0.1	67	9	39	35	0.010	8	166	0.08					
			21	1.0-1.6	0.2	29	4	23	21	0.007	4	92	0.10					
			22	1.6-2.0	0.3	58	7	37	40	0.010	6	184	0.08				√	水位线附近样品
			23	2.0-2.5	0.2	79	18	49	48	0.020	12	178	0.10	淤泥质粘土	1.6-6.0	灰褐色，软塑，湿，无味		
			24	2.5-3.0	0.2	77	8	39	45	0.010	8	182	0.09					
			25	3.0-4.0	0.3	73	14	46	43	0.020	9	177	0.10				√	间隔不大于 2m，平行样
			26	4.0-5.0	0.2	176	22	93	99	0.200	7	244	0.30					
			27	5.0-6.0	≤0.1	254	25	77	61	0.500	18	256	1.60				√	底层样
S9	120°03′03.390″	30°22′35.460″	28	0-0.5	≤0.1	39	6	39	31	0.010	5	124	0.07	杂填土	0-1.6	杂色，含碎石，松散，潮，无味	√	表层样
			29	0.5-1.0	≤0.1	28	3	29	21	0.006	4	74	0.04					
			30	1.0-1.6	0.2	29	9	34	29	0.009	6	88	0.05					
			31	1.6-2.0	0.2	57	9	36	35	0.010	6	135	0.08	粉质粘土	1.6-3.6	灰褐色，可塑，湿，无味	√	水位线附近样品
			32	2.0-2.5	0.3	55	7	44	46	0.010	7	178	0.09					
			33	2.5-3.0	0.2	62	7	41	36	0.010	7	173	0.08					
			34	3.0-3.6	≤0.1	61	8	45	47	0.010	10	178	0.08				√	间隔不大于 2m
			35	3.6-5.0	≤0.1	131	24	68	81	0.100	9	222	0.30	淤泥质粘土	3.6-6.0	灰褐色，可塑，湿，无味		
			36	5.0-6.0	≤0.1	233	27	64	63	0.600	15	274	1.70				√	底层样
S10	120°03′03.040″	30°22′36.220″	37	0-0.5	≤0.1	94	17	40	46	0.020	7	134	0.10	杂填土	0-1.9	杂色，含碎石、砖屑，稍密，潮，无味	√	表层样
			38	0.5-1.0	≤0.1	69	14	43	42	0.020	10	133	0.09					
			39	1.0-1.5	0.2	70	13	36	42	0.020	7	157	0.10					
			40	1.5-1.9	0.3	44	6	25	33	0.009	5	157	0.07				√	水位线附近样品
			41	1.9-2.5	0.2	72	8	41	39	0.008	7	178	0.08	粉质粘土	1.9-3.9	灰褐色，可塑，湿，无味		
			42	2.5-3.0	0.2	68	8	31	37	0.010	8	166	0.09					
			43	3.0-3.9	≤0.1	82	14	35	44	0.020	10	165	0.10				√	间隔不大于 2m
			44	3.9-5.0	≤0.1	249	22	54	58	0.400	18	228	1.60	淤泥质粘土	3.9-6.0	灰褐色，可塑，湿，无味		
			45	5.0-6.0	≤0.1	254	22	61	51	0.700	18	226	1.70				√	底层样
S11	120°03′03.840″	30°22′36.270″	46	0-0.5	≤0.1	54	11	25	35	0.020	10	120	0.07	杂填土	0-1.1	杂色，含碎石，松散，潮，无味	√	表层样
			47	0.5-1.1	≤0.1	54	6	34	36	0.010	5	160	0.08					
			48	1.1-1.5	0.2	94	13	46	47	0.020	9	179	0.10	粉质粘土	1.1-3.2	灰褐色，可塑，湿，无味		
			49	1.5-2.0	0.2	64	10	38	56	0.010	10	187	0.09				√	水位线附近样品
			50	2.0-2.5	0.2	60	9	35	48	0.010	6	198	0.09					
			51	2.5-3.2	≤0.1	67	8	44	48	0.010	7	180	0.09					
			52	3.2-4.0	≤0.1	100	17	42	44	0.020	10	169	0.10	淤泥质粘土	3.2-6.0	灰褐色，可塑，湿，无味	√	间隔不大于 2m
			53	4.0-5.0	≤0.1	277	21	62	54	0.050	14	224	1.50					

点位	采样点坐标		序号	样品深度(m)	PID (ppm)	XRF 读数 (ppm)								土壤类型	分层深度(m)	土样特征描述	是否送检	备注
	东经	北纬				Cr	Ni	Cu	Zn	Hg	As	Pb	Cd					
			54	5.0-6.0	≤0.1	148	23	58	62	0.050	10	166	0.20				√	底层样，平行样
S12	120°03′04.030″	30°22′37.090″	55	0-0.5	0.1	90	15	39	45	0.020	10	169	0.10	杂填土	0-1.8	杂色，含碎石，松散，潮，无味	√	表层样，平行样
			56	0.5-1.0	0.2	75	15	42	43	0.020	10	172	0.10					
			57	1.0-1.5	0.3	76	14	49	44	0.020	11	178	0.10					
			58	1.5-1.8	0.3	64	12	45	47	0.020	8	170	0.10				√	水位线附近样品
			59	1.8-2.5	0.2	81	13	42	39	0.020	8	150	0.10					
			60	2.5-3.0	0.3	51	7	35	37	0.010	6	161	0.08	粉质粘土	1.8-3.7	黄褐色，可塑，湿，无味		
			61	3.0-3.7	0.2	162	23	80	54	0.090	9	217	0.20				√	间隔不大于 2m
			62	3.7-5.0	≤0.1	240	24	71	56	0.500	18	235	1.60					
			63	5.0-6.0	≤0.1	301	24	71	66	0.500	19	287	1.70	淤泥质粘土	3.7-6.0	灰褐色，可塑，湿，无味	√	底层样
S13	120°03′02.040″	30°22′34.430″	64	0-0.5	≤0.1	55	6	37	32	0.008	6	114	0.07	杂填土	0-1.9	杂色，含碎石，稍密，潮，无味	√	表层样
			65	0.5-1.0	≤0.1	57	6	21	37	0.010	6	183	0.08					
			66	1.0-1.5	≤0.1	42	4	20	30	0.007	3	126	0.05					
			67	1.5-1.9	≤0.1	65	9	41	45	0.010	8	187	0.09				√	水位线附近样品
			68	1.9-2.5	0.3	99	46	47	50	0.020	11	172	0.10	淤泥质粘土	1.9-6.0	灰褐色，可塑，湿，无味		
			69	2.5-3.0	0.2	58	8	40	43	0.010	8	168	0.09					
			70	3.0-4.0	≤0.1	69	9	45	47	0.020	10	197	0.09				√	间隔不大于 2m
			71	4.0-5.0	0.4	157	24	74	72	0.200	8	230	0.30					
			72	5.0-6.0	0.3	281	27	68	45	0.400	19	242	1.60				√	底层样，平行样
S14	120°03′02.010″	30°22′34.860″	73	0-0.5	≤0.1	85	17	50	59	0.020	10	188	0.10	杂填土	0-1.1	灰褐色，含碎石，稍密，潮，无味	√	表层样
			74	0.5-1.1	≤0.1	80	13	44	39	0.020	10	170	0.09					
			75	1.1-1.5	≤0.1	83	14	42	45	0.020	9	168	0.09					
			76	1.5-2.0	0.2	84	16	39	50	0.020	9	181	0.09	淤泥质粘土	1.1-6.0	灰褐色，软塑，湿，无味	√	水位线附近样品
			77	2.0-2.5	0.3	87	12	46	35	0.020	8	158	0.09					
			78	2.5-3.0	0.3	69	12	45	39	0.020	8	157	0.09					
			79	3.0-4.0	0.4	88	17	49	52	0.020	10	184	0.10				√	间隔不大于 2m
			80	4.0-5.0	0.3	110	15	42	50	0.020	11	184	0.10					
			81	5.0-6.0	0.2	228	18	75	46	0.600	18	244	1.50				√	底层样
S15	120°03′01.500″	30°22′34.740″	82	0-0.5	≤0.1	115	19	56	50	0.030	9	161	0.20	杂填土	0-1.8	黄褐色，含砖屑，松散，潮，无味	√	表层样
			83	0.5-1.0	0.2	106	17	50	50	0.030	10	183	0.10					
			84	1.0-1.5	≤0.1	115	19	57	51	0.030	14	180	0.10					
			85	1.5-1.8	0.3	96	18	52	42	0.030	11	183	0.10				√	水位线附近样品
			86	1.8-2.5	0.5	91	14	37	43	0.020	9	159	0.09	淤泥质粘土	1.8-6.0	灰褐色，可塑，湿，无味		
			87	2.5-3.0	0.3	107	17	49	48	0.020	9	198	0.10					
			88	3.0-4.0	0.4	84	16	41	45	0.020	9	169	0.10				√	间隔不大于 2m
			89	4.0-5.0	0.2	199	17	47	37	0.300	10	190	1.10					

点位	采样点坐标		序号	样品深度(m)	PID(ppm)	XRF 读数 (ppm)								土壤类型	分层深度(m)	土样特征描述	是否送检	备注
	东经	北纬				Cr	Ni	Cu	Zn	Hg	As	Pb	Cd					
			90	5.0-6.0	0.3	273	23	61	50	0.600	18	237	1.70				√	底层样
S16	120°03′01.530″	30°22′35.430″	91	0-0.5	≤0.1	76	11	47	42	0.020	10	137	0.08	杂填土	0-1.9	黄褐色，含碎石，稍密，潮，无味	√	表层样
			92	0.5-1.0	≤0.1	89	16	48	39	0.020	9	160	0.09					
			93	1.0-1.5	≤0.1	99	14	43	46	0.020	10	188	0.10					
			94	1.5-1.9	0.2	117	23	58	47	0.030	14	205	0.10				√	水位线附近样品，平行样
			95	1.9-2.5	0.2	114	12	46	50	0.020	8	181	0.10					
			96	2.5-3.0	0.5	78	8	48	47	0.010	9	206	0.10	粉质粘土	1.9-3.8	黄褐色，可塑，湿，无味		
			97	3.0-3.8	0.2	99	15	35	38	0.020	11	152	0.10				√	间隔不大于 2m
			98	3.8-5.0	0.5	309	21	59	55	0.500	16	218	1.40					
			99	5.0-6.0	0.4	170	28	78	71	0.050	7	175	0.20	淤泥质粘土	3.8-6.0	灰褐色，可塑，湿，无味	√	底层样
S17	120°03′01.680″	30°22′36.870″	100	0-0.5	≤0.1	103	17	53	43	0.010	7	145	0.10	杂填土	0-1.6	黄褐色，含碎石、砖屑，松散，潮，无味	√	表层样
			101	0.5-1.0	0.5	44	7	32	28	0.010	8	138	0.08					
			102	1.0-1.6	0.6	48	6	22	33	0.010	7	131	0.07					
			103	1.6-2.0	0.6	254	19	61	67	0.500	13	244	1.50	粉质粘土	1.6-4.0	黄褐色，可塑，湿，无味	√	水位线附近样品
			104	2.0-2.5	0.9	96	15	47	41	0.020	9	180	0.10					
			105	2.5-3.0	0.9	73	10	48	57	0.020	11	207	0.10					
			106	3.0-4.0	0.9	64	8	38	36	0.010	5	179	0.08				√	间隔不大于 2m
			107	4.0-5.0	0.7	92	14	44	42	0.020	9	167	0.10	淤泥质粘土	4.0-6.0	灰褐色，可塑，湿，无味		
			108	5.0-6.0	0.4	157	22	72	78	0.180	7	229	0.30				√	底层样
S18	120°03′02.080″	30°22′36.570″	109	0-0.5	0.9	73	12	46	40	0.020	9	131	0.09	杂填土	0-1.0	黄褐色，含碎石、砖屑，稍密，潮，无味	√	表层样
			110	0.5-1.0	0.7	65	7	30	34	0.010	6	171	0.08					
			111	1.0-1.5	0.5	128	16	45	46	0.020	9	158	0.20	粉质粘土	1.0-2.6	黄褐色，可塑，湿，无味		
			112	1.5-2.0	0.6	101	12	48	38	0.020	9	153	0.10				√	水位线附近样品
			113	2.0-2.6	0.4	95	14	43	52	0.030	12	161	0.10					
			114	2.6-3.0	0.6	113	14	47	47	0.030	10	170	0.10	淤泥质粘土	2.6-6.0	灰褐色，可塑，湿，无味		
			115	3.0-4.0	0.5	92	15	49	43	0.020	8	168	0.10				√	间隔不大于 2m
			116	4.0-5.0	0.6	235	23	63	45	0.400	16	229	1.60					
			117	5.0-6.0	0.4	260	23	68	55	0.500	16	241	1.60				√	底层样
S19	120°03′02.150″	30°22′39.750″	118	0-0.5	0.2	96	17	39	42	0.020	11	147	0.10	杂填土	0-0.5	黄褐色，含碎石，稍密，潮，无味	√	表层样，平行样
			119	0.5-1.0	0.2	140	27	48	52	0.030	7	214	0.10	粉质粘土	0.5-3.9	黄褐色，可塑，湿，无味		
			120	1.0-1.5	0.3	113	17	38	52	0.030	6	168	0.09					
			121	1.5-2.0	0.4	96	12	32	37	0.020	8	127	0.10				√	水位线附近样品
			122	2.0-2.5	0.3	87	13	32	39	0.020	7	147	0.10					
			123	2.5-3.0	0.4	195	22	80	53	0.100	8	251	0.80					
			124	3.0-3.9	0.3	94	16	38	39	0.020	8	138	0.10				√	间隔不大于 2m
			125	3.9-5.0	0.2	91	14	40	46	0.020	10	159	0.10	淤泥质粘土	3.9-6.0	灰褐色，可塑，湿，无味		

点位	采样点坐标		序号	样品深度 (m)	PID (ppm)	XRF 读数 (ppm)								土壤类型	分层深度(m)	土样特征描述	是否送检	备注
	东经	北纬				Cr	Ni	Cu	Zn	Hg	As	Pb	Cd					
			126	5.0-6.0	0.2	119	17	40	40	0.020	12	183	0.10				√	底层样
S20	120°03′11.710″	30°22′36.750″	127	0-0.7	0.4	92	18	45	48	0.020	6	168	0.08	杂填土	0-0.7	黄褐色，含砖石，稍密，潮，无味	√	表层样
			128	0.7-1.0	0.9	104	15	57	47	0.020	12	187	0.10	粉质粘土	0.7-3.2	黄褐色，可塑，湿，无味		
			129	1.0-1.5	0.7	220	17	52	43	0.300	15	207	1.40					
			130	1.5-2.0	0.7	90	12	29	36	0.020	8	160	0.10				√	水位线附近样品
			131	2.0-2.5	0.9	109	16	40	47	0.020	5	171	0.09					
			132	2.5-3.2	0.9	76	9	41	40	0.010	5	182	0.09					
			133	3.2-4.0	0.9	57	8	36	35	0.009	5	176	0.09	淤泥质粘土	3.2-6.0	灰褐色，可塑，湿，无味	√	间隔不大于 2m
			134	4.0-5.0	0.5	96	18	44	39	0.020	11	180	0.60					
			135	5.0-6.0	0.2	243	23	62	52	0.540	16	220	1.60				√	底层样

表 5-4 地下水采样信息表

点位	采样日期	采样点坐标		地面高程 (m)	水位埋深 (m)	水位高程 (m)	水样特征描述
		东经	北纬				
W0	2024.9.12	120°03′17.170″	30°22′35.910″	4.17	1.35	2.82	微黄微浊
W1	2024.9.12	120°03′12.340″	30°22′42.530″	3.47	1.45	2.02	微黄微浊
W2	2024.9.12	120°03′06.150″	30°22′36.330″	3.26	1.09	2.17	微黄微浊
W3	2024.9.12	120°03′02.910″	30°22′35.130″	3.40	1.11	2.29	微黄微浊
W4	2024.9.12	120°03′ 03.040″	30°22′ 36.220″	3.58	1.46	2.12	微黄微浊
W5	2024.9.12	120°03′ 02.040″	30°22′34.430″	3.48	1.15	2.33	微黄微浊
W6	2024.9.12	120°03′02.080″	30°22′36.570″	3.92	1.86	2.06	微黄微浊
W7	2024.9.12	120°03′02.150″	30°22′39.750″	4.63	2.62	2.01	微黄微浊
W8	2024.9.12	120°03′07.110″	30°22′39.370″	4.38	2.05	2.33	微黄微浊

表 5-5 底泥采样信息表

点位	位置说明	采样点坐标		土壤类型	分层深度(m)	土样特征描述	是否送检	备注
		东经	北纬					
DS1	水塘	120°03′16.490″	30°22′39.090″	底泥	/	灰褐色，湿，无根系	√	平行样

表 5-6 地表水采样信息表

点位	位置说明	采样点坐标		采样日期	采样点深度 (m)	特征描述
		东经	北纬			
DW1	水塘	120°03′16.490″	30°22′39.090″	2024.9.12	水面下 0.2m	无悬浮物、无油膜、无异味、有绿藻、淡绿色

5.2 采样方法和程序

5.2.1 土壤采样方法和程序

1、土壤钻探样品

本项目土壤点位于 2024 年 9 月 5 日-2024 年 9 月 7 日运用 QY-100L 型专用土壤取样及钻井设备，采用高液压动力驱动，将带内衬套管压入土壤中取样，优点是会将表层污染带入下层造成交叉污染。整个钻孔采样过程拍照记录。

双套管土壤取样系统

① 将带土壤采样功能的 1.5 米内衬管、钻取功能的内钻杆和外套钻杆组装好后，用高效液压系统打入土壤中收集第一段土样。

② 取回钻机内钻杆与内衬之间采集的第一层柱状土。

③ 取样内衬、钻头、内钻杆放进外套管；将外套部分、动力缓冲、动力顶装置加到钻井设备上面。

④ 再次将钻杆系统钻入地下采集柱状土壤。

⑤ 将内钻杆和带有第二段土样的衬管从外套管中取出。

取样示意图如下：

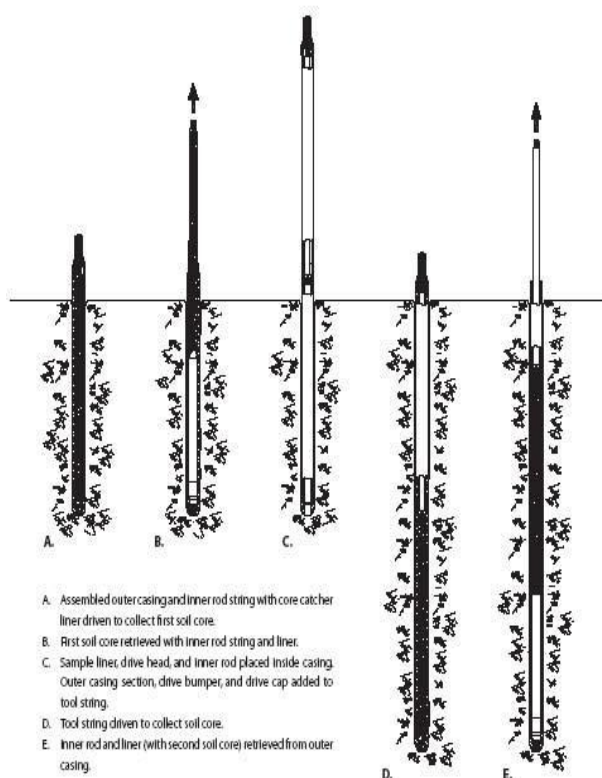


图 5-1 土壤钻探取样示意图

2、土壤采样要求

(1) 样品采集操作

1) 采集土壤样品时，为掌握工程生产对土壤影响状况，每个监测点均采多层解剖样品。根据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)不采用混合样。在不同深度进行样品的采集分装。采样人员均佩戴一次性 PVC 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，采样工具需要及时用去离子水清洗或及时更换一次性对样品无污染的采样工具。

2) 所有采样工具，包括钻井工具和取样工具，采样前必须用去离子水清洗干净。

3) 现场原始记录表填写清楚明了，做到记录与标签编号统一。

4) 采样人员必须通过岗前培训、持证上岗，切实掌握土壤、地下水采样技术，熟知采样器具的使用和样品固定、保存和运输条件。采样后，样品根据保存和运输要求，需要冷藏的存放于保温箱内冷藏带回。土壤、水样分别存放，避免交叉污染。

5) 采样过程中，采样员不得有影响采样质量的行为，如使用化妆品，在采样时、样品分装时及样品密封现场吸烟等。汽车应停放在监测点（井）下风向 50m 以外处。

(4) 样品分装及记录

土壤岩芯样品采集完成后，应迅速进行取样管的剖管，在不同深度进行样品的采集分装，分装完成后进行样品的快速筛选，筛选完成后进场样品的分装。需注意不同的检测项目，要采用不同的分装容器。重金属样品用竹铲采集用棕色玻璃瓶进行分装，挥发性有机物用 VOCs 取样器(非扰动采样器)用吹扫瓶进行分装，非挥发性和半挥发性有机物用不锈钢铲子采集用棕色玻璃瓶进行分装。为避免扰动的影响，由浅及深逐一取样。

分装好样品后，进行样品编号，记录采样深度、采样地点、位置信息、土壤质地等相关信息。

(2) 土壤样品平行样采集

现场质量控制样品，是现场采样和实验室质量控制的重要手段。质量控制样品包括平行样，确认现场采样和实验检测过程是否符合质控平行要求；空白样品包括全程序空白样、运输空白样和设备淋洗空白，验证采样、运输和实验室检测过程中样品是否受到污染和其他影响。

1) 土壤样品平行样的采集

土壤平行样的采集在现场确定的取样深度，挥发性有机物样品的采集使用非扰动取样器在同一深度进行非扰动取样，金属样品和半挥发性有机物采集深度内的混合样品，混合均匀后进行不同容器的分装。

本项目地块内采集 20 个土壤点位，地块外采集 1 个土壤对照点位，共计 21 个土壤样品采集点位，共 93 个土壤样品（包含 9 个平行样）；1 个底泥采样点共计 2 个样品（包含 1 个平行样）。共计样品的平行样数量符合不少于 10% 的样品数量的原则，具体样品编号如下表。

表 5-7 平行样编号

	样品编号	点位	深度(m)	备注
平行样	24090501TR013	S13-4px	5.0-6.0m	/
	24090501TR018	S8-3px	3.0-4.0m	/
	24090501TR027	S11-4px	5.0-6.0m	/
	24090501TR036	S16-2px	1.5-1.9m	/
	24090501TR053	S1-3px	3.2-4.0m	/
	24090501TR062	S5-2px	1.6-2.0m	/
	24090501TR075	S6-2px	1.5-2.0m	/
	24090501TR080	S12-1px	0.0-0.5m	/
	24090501TR085	S19-1px	0.0-0.5m	/
	24090703TR002	DS1px	/	/

（3）土壤样品采集记录要求

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

（4）全程序空白、运输空白和设备淋洗空白

土壤样品仅挥发性有机物带入运输空白、全程序空白、设备淋洗空白。

（5）其他要求

土壤采样过程中做好人员安全与健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品统一收集处置；采样前后对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集更换手套，避免交叉污染。

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

5.2.2 地下水采样方法和程序

地下水监测井的建设根据《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)进行,新凿监测井一般在地下潜水层即可,不穿透隔水层底板。同土壤钻孔一样选择 QY-100L 型直推钻机进行地下水孔钻探。

1、地下水采样井建设

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

(1) 钻孔

采用 QY-100L 型直推钻机进行地下水孔钻探,用套管保护进行钻探,避免泥浆污染地下水。钻孔达到拟定深度,然后静置 2h-3h 并记录静止水位。

(2) 下管

下管前校正孔深,按次序将井管逐根测量,确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。下管完成后,将其扶正、固定,井管与钻孔轴心重合。

(3) 滤料填充

本项目采用石英砂进行滤料填充,约填充至距地面 0.5m 处,将石英砂滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内,沿着井管四周均匀填充,一边填充一边晃动井管,防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程中保持测量,确保滤料填充至设计高度。

(4) 密封止水

本项目采用膨润球土作为止水材料,止水厚度约为 0.5m。每填充 10cm 需向钻孔中均匀注入少量的清洁水,填充过程中进行测量,确保止水材料填充至设计高度,静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结。

(5) 成井洗井

成井洗井过程根据《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019),地下水采样井建成至少稳定 8h 后(待井内的填料得到充分养护、稳定后),才能进行洗井。

本项目采用贝勒管进行洗井,洗出的地下水量达到井中水量的 3 倍,每次清洗过程中取出的地下水,进行 pH 值和温度的现场测试。洗井过程持续到取出的

水不混浊，细微土壤颗粒不再进入水井；成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净，同时采用便携式检测仪器监测 pH 值、电导率、浊度等参数。

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

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

洗井过程要防止交叉污染，贝勒管洗井时应一井一管，清洗废水进行收集处置。

2、地下水采样前洗井

采样前洗井过程根据《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）在成井洗井结束后，监测井至少稳定 24h 后开始采集地下水样品，采集样品前进行采样前洗井。洗井前先对 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并填写记录至《地下水采样洗井记录单》。采用贝勒管进行洗井，贝勒管吸水位置为水位，控制贝勒管缓慢下降和上升。记录洗井开始时间，同时洗井过程中每隔 5-15 min 读取并记录 pH、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）及浊度，至少 3 项检测指标连续 3 次测定的变化达到以下要求结束洗井：

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

若现场测试参数无法满足以上要求，则洗井水体积达到 3~5 倍采样井内水体积后即可结束洗井，进行采样。采样前洗井过程填写《地下水建井洗井记录表》。采样前洗井过程中产生的废水，统一收集处置。

达到洗井结束要求后及时填写温度、pH、电导率等信息至地下水采样井洗井记录单。

3、地下水采样

（1）样品采集操作

地下水样品在采集前对以上参数进行控制，达到要求后方可进行样品采集，并依据先进行挥发性有机物、半挥发性有机物、一般理化指标和金属指标的顺序进行样品采样。

此外，采样人员应避免手或手套接触样品，当乘坐机动车船采集样品时，不能在有尾气的地方采集或存放样品。

地下水采样时根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）的要求，对保存要求不一致的分析指标采用不同的容器进行分瓶取样，并在水样中加入相应的保存剂。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）的要求，地下水样品采集应在 2 h 内完成，低渗透性含水层采样，应将井内积水抽干，在 2 h 之后且水量恢复至满足采样要求时，尽快完成采样。根据不同检测指标选择不同的容器进行分装，优先采集用于测定挥发性有机物的地下水样品。根据需要用样品对容器进行润洗（石油烃、微生物样品和 VOC 吹扫瓶样品除外）。样品装入取样容器并密封后，记录样品编号、采样日期等信息，贴到样品瓶上。

（2）地下水平行样采集要求

平行样应不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 份。本项目在 W8 点位采集 1 份地下水平行样（编号 24091201SZ008）；DW1 点位采集一份地表水平行样（编号 24091202SZ002）。

（3）全程空白、运输空白和设备淋洗空白

本项目地下水和挥发性有机物样品带入一个运输空白、全程序空白样品，采集一个设备淋洗空白。

（4）其他要求

地下水采样过程中做好人员安全 and 健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾集中收集处置。

5.2.3 底泥采样要求

河道底泥的采样根据《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》HJ 1019-2019、《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004 标准要求进行了采样。

（1）底泥采集操作

采样器为抓斗式采样器，张开采样器抓泥斗，将支杆放入搭钩内，拉紧绳索，保持底泥采样器张开状态。通过绳索缓缓地将保持张开的抓泥斗放入采样点，接触到底后，松一下拉绳、支杆在重力作用下与搭钩脱离。用力上提绳索、上提过程中抓泥斗会慢慢关闭，在关闭的同时会将河底污泥采入斗中，慢慢上提，完成采样步骤。

（2）样品保存

取上来的样品应分层用容器密封装好，并贴上样品标签；取回的样品应避免日光照射，在通风的地方阴干。

5.2.4 地表水采样求

地表水采样根据《地表水环境质量标准》GB 3838-2002和《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）标准要求进行采样。

采样时应保证采样点的位置准确，不可搅动水底的沉积物。水样在装入容器后应立即按要求加入保存剂。测溶解氧和有机污染物等项目时，水样必须注满容器，上部不留空间，并有水封口。采样结束前，应核对采样计划、记录与水样，如有错误或遗漏，应立即补采或重采。

5.2.5 样品流转程序

（1）装运前核对

样品流转运输保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至分析实验室。

由现场采样工作组中样品管理员和质量监督员负责样品装运前的核对，对样品与采样记录单进行逐个核对，按照样品保存要求进行样品保存质量检查，检查无误后分类装箱。样品装运前，填写《环境样品交接单》，包括采样人、采样时间、样品性状、检测项目和样品数量等信息。水样运输前将容器的外（内）盖盖紧。样品装箱过程中采取一定的分隔措施，以防破损，用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。

（2）样品运输

样品流转运输保证样品安全和及时送达，本项目选用汽车将土壤、底泥、地下水和地表水样品运送至实验室，同时确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室。

本项目保证了样品运输过程中低温和避光的条件，采用了适当的减震隔离措施，避免样品在运输和流转过程中损失、污染、变质（变性）或混淆，防止盛样容器破损、混淆或沾污。

(3) 样品接收

样品送达实验室后，由样品管理员进行接收。样品管理员立即检查样品箱是否有破损，按照《环境样品交接单》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况，对样品进行符合性检查，确认无误后在《环境样品交接单》上签字。本项目样品管理员为熟悉土壤和地下水样品保存、流转的技术要求的专业技术人员。符合性检查包括：样品包装、标识及外观是否完好；样品名称、样品数量是否与原始记录单一致；样品是否损坏或污染。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品管理员在《环境样品交接单》中进行标注，并及时与现场项目负责人沟通。

实验室收到样品后，按照《环境样品交接单》要求，立即安排样品保存和检测。

5.2.6 采样过程中的二次污染防范与健康安全防护

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

表 5-8 现场采样过程中二次污染防控措施

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

5.3 实验室分析

为保证和证明检测过程得到有效控制、检测结果准确可靠，需采取科学、合理、可行的质量控制措施对检测过程予以有效控制和评价，将各种影响因素所引起的误差控制在允许范围内。本实验室按照《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》（环办土壤函

[2017]1896 号，环境保护部办公厅 2017 年 12 月 7 日印发）及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）等标准规范的要求，结合公司质量管理体系的要求，对本项目所有样品进行质量控制。检测质量保证的基础工作包括标准溶液的配制和标定，空白试验、平行样、全程序空白样品、质控样、内标法、标准曲线、天平的检验、仪器的校正、玻璃量器的校验等。

5.3.1 检测单位资质

采集的土壤、底泥、地下水和地表水样品，按照既定检测指标，委托具有资质的第三方检测机构进行样品的检测分析。本项目的样品检测委托中煤浙江检测技术有限公司、杭州质谱检测技术有限公司（仅检测土壤和底泥中的甲基叔丁基醚指标）进行。检测单位资质认定证书及能力附表详见附件 7。

5.3.2 分析方法和检测仪器

本次调查地块送检样品各检测因子的检测方法具体见下表。

表 5-9 土壤样品分析方法、使用仪器、检出限一览表

检测项目	检测方法	主要检测设备/ 编号	检测 单位	检出限
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH 计 SB-546	/	/
氟化物	土壤水溶性氟化物和总氟化物的测定离子选择电极法 HJ 873-2017	氟离子计 SB-509	mg/kg	63
镉	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 1315-2023	电感耦合等离子体质谱仪 SB-519	mg/kg	0.03
铅			mg/kg	1
铜			mg/kg	0.7
镍			mg/kg	2
总铬			mg/kg	2
锌			mg/kg	5
银			mg/kg	0.03
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	A3 火焰原子吸收分光光度计 SB-498	mg/kg	0.5
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光谱仪 SB-551/727	mg/kg	0.01
汞	土壤质量 总汞、总砷、总		mg/kg	0.002

检测项目	检测方法	主要检测设备/ 编号	检测 单位	检出限
	铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008			
苯胺	土壤和沉积物 13 种苯胺类和 2 种联苯胺类化合物的测定 液相色谱-三重四极杆质谱法 HJ 1210-2021	三重四极杆液相色谱质谱联用仪 SB-708	mg/kg	0.002
2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱仪 SB-634	mg/kg	0.06
硝基苯			mg/kg	0.09
苯并[a]蒽			mg/kg	0.1
蒽			mg/kg	0.1
苯并[b]荧蒽			mg/kg	0.2
苯并[k]荧蒽			mg/kg	0.1
苯并[a]芘			mg/kg	0.1
茚并[1,2,3-cd]芘			mg/kg	0.1
二苯并[a,h]蒽			mg/kg	0.1
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱质谱仪 SB-635	mg/kg	0.0010
氯乙烯			mg/kg	0.0010
1,1-二氯乙烯			mg/kg	0.0010
二氯甲烷			mg/kg	0.0015
反-1,2-二氯乙烯			mg/kg	0.0014
1,1-二氯乙烷			mg/kg	0.0012
顺-1,2-二氯乙烯			mg/kg	0.0013
1,1,1-三氯乙烷			mg/kg	0.0013
四氯化碳			mg/kg	0.0013
苯			mg/kg	0.0019
1,2-二氯乙烷			mg/kg	0.0013
三氯乙烯			mg/kg	0.0012
1,2-二氯丙烷			mg/kg	0.0011
氯仿			mg/kg	0.0011
甲苯			mg/kg	0.0013
1,1,2-三氯乙烷			mg/kg	0.0012
四氯乙烯			mg/kg	0.0014
氯苯			mg/kg	0.0012
1,1,1,2-四氯乙烷			mg/kg	0.0012
乙苯			mg/kg	0.0012
间,对-二甲苯			mg/kg	0.0012

检测项目	检测方法	主要检测设备/ 编号	检测 单位	检出限
邻二甲苯			mg/kg	0.0012
苯乙烯			mg/kg	0.0011
1,1,2,2-四氯乙烷			mg/kg	0.0012
1,2,3-三氯丙烷			mg/kg	0.0012
1,4-二氯苯			mg/kg	0.0015
1,2-二氯苯			mg/kg	0.0015
萘			mg/kg	0.0004
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 SB-636	mg/kg	6
甲基叔丁基醚*	土壤和沉积物 15 种酮类和 6 种醚类化合物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ1289-2023	气质联用仪 IE-037-2	mg/kg	0.1
备注：“*”代表指标分包给杭州质谱检测技术有限公司				

表 5-10 底泥样品分析方法、使用仪器、检出限一览表

检测项目	检测方法	主要检测设备/ 编号	检测 单位	检出限
镉	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 1315-2023	电感耦合等离子体质谱仪 SB-519	mg/kg	0.03
铅			mg/kg	1
铜			mg/kg	0.7
镍			mg/kg	2
总铬			mg/kg	2
锌			mg/kg	5
银			mg/kg	0.03
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	A3 火焰原子吸收分光光度计 SB-498	mg/kg	0.5
砷	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光谱仪 SB-551/727	mg/kg	0.01
汞			mg/kg	0.002
苯胺	土壤和沉积物 13 种苯胺类和 2 种联苯胺类化合物的测定 液相色谱-三重四极杆质谱法 HJ 1210-2021	三重四极杆液相色谱质谱联用仪 SB-708	mg/kg	0.002
2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱仪 SB-634	mg/kg	0.06
硝基苯			mg/kg	0.09
苯并[a]蒽			mg/kg	0.1
蒽			mg/kg	0.1

检测项目	检测方法	主要检测设备/编号	检测单位	检出限
苯并[b]荧蒽			mg/kg	0.2
苯并[k]荧蒽			mg/kg	0.1
苯并[a]芘			mg/kg	0.1
茚并[1,2,3-cd]芘			mg/kg	0.1
二苯并[a,h]蒽			mg/kg	0.1
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱质谱仪 SB-635	mg/kg	0.0010
氯乙烯			mg/kg	0.0010
1,1-二氯乙烯			mg/kg	0.0010
二氯甲烷			mg/kg	0.0015
反-1,2-二氯乙烯			mg/kg	0.0014
1,1-二氯乙烷			mg/kg	0.0012
顺-1,2-二氯乙烯			mg/kg	0.0013
1,1,1-三氯乙烷			mg/kg	0.0013
四氯化碳			mg/kg	0.0013
苯			mg/kg	0.0019
1,2-二氯乙烷			mg/kg	0.0013
三氯乙烯			mg/kg	0.0012
1,2-二氯丙烷			mg/kg	0.0011
氯仿			mg/kg	0.0011
甲苯			mg/kg	0.0013
1,1,2-三氯乙烷			mg/kg	0.0012
四氯乙烯			mg/kg	0.0014
氯苯			mg/kg	0.0012
1,1,1,2-四氯乙烷			mg/kg	0.0012
乙苯			mg/kg	0.0012
间,对-二甲苯			mg/kg	0.0012
邻二甲苯			mg/kg	0.0012
苯乙烯			mg/kg	0.0011
1,1,2,2-四氯乙烷			mg/kg	0.0012
1,2,3-三氯丙烷			mg/kg	0.0012
1,4-二氯苯			mg/kg	0.0015
1,2-二氯苯			mg/kg	0.0015
萘			mg/kg	0.0004
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 SB-636	mg/kg	6
甲基叔丁基醚*	土壤和沉积物 15 种酮类和 6 种醚类化合物的测定 顶空/	气质联用仪 IE-037-2	mg/kg	0.1

检测项目	检测方法	主要检测设备/编号	检测单位	检出限
	气相色谱-质谱法 HJ1289-2023			
备注：“*”代表指标分包给杭州质谱检测技术有限公司				

表 5-11 地下水样品分析方法、使用仪器、检出限一览表

检测项目	检测依据	主要检测设备/编号	检测单位	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	多参数分析仪 SB-672	/	/
色度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989	/	度	5
浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	浊度计 SB-718	NTU	0.3
臭和味	生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	/	/	/
肉眼可见物		/	/	/
溶解性总固体	地下水水质分析方法第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	烘箱 SB-728、电子天平 SB-510	mg/L	4
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	滴定管 2#	mg/L	5
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	地下水水质分析方法第 68 部分：耗氧量的测定酸性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021	滴定管 3#	mg/L	0.4
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 SB-235	mg/L	0.025
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 流动注射-亚甲基蓝分光光度法 HJ 826-2017	全自动流动注射分析仪 SB-696-1	mg/L	0.04
挥发酚（以苯酚计）	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 SB-235	mg/L	0.0003
氰化物	地下水水质分析方法 第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-吡啶酮分光光度法 DZ/T0064.52-2021	紫外可见分光光度计 SB-235	mg/L	0.002
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 SB-235	mg/L	0.003
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	离子计 SB-509	mg/L	0.05
碘化物	地下水水质分析方法 第 56 部	紫外可见分光光	mg/L	0.005

检测项目	检测依据	主要检测设备/编号	检测单位	检出限
	分：碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T0064.56-2021	度计 SB-235		
钠	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 SB-274	mg/L	0.03
铝			mg/L	0.009
铁			mg/L	0.01
锰			mg/L	0.01
氯化物	氯化物、硫酸盐、硝酸盐：水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ84-2016	离子色谱仪 SB-667	mg/L	0.007
硫酸盐			mg/L	0.018
硝酸盐 (以 N 计)			mg/L	0.004
亚硝酸盐 (以 N 计)	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 SB-235	mg/L	0.003
六价铬	地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	紫外可见分光光度计 SB-235	mg/L	0.004
铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 SB-519	mg/L	0.00009
镉			mg/L	0.00005
铜			mg/L	0.00008
镍			mg/L	0.00006
锌			mg/L	0.00067
银			mg/L	0.00004
硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 SB-551/727	mg/L	0.0004
砷			mg/L	0.0003
汞			mg/L	0.00004
苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017	气相色谱质谱联用仪 SB-634	mg/L	0.000057
2-氯酚	水质 酚类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 744-2015	气相色谱质谱联用仪 SB-634	mg/L	0.0001
硝基苯	水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 716-2014	气相色谱质谱联用仪 SB-634	mg/L	0.00004
苯并 (a) 蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ478-2009	液相色谱仪 SB-648	mg/L	0.000012
蒽			mg/L	0.000005
苯并 (b) 荧蒽			mg/L	0.000004
苯并 (k) 荧蒽			mg/L	0.000004
苯并 (a) 芘			mg/L	0.000004
茚并 (1,2,3-cd) 芘			mg/L	0.000005
二苯并 (ah) 蒽			mg/L	0.000003

检测项目	检测依据	主要检测设备/编号	检测单位	检出限
氯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱质谱仪 SB-615	mg/L	0.0005
1,1-二氯乙烯			mg/L	0.0004
二氯甲烷			mg/L	0.0005
反-1,2-二氯乙烯			mg/L	0.0003
1,1-二氯乙烷			mg/L	0.0004
顺-1,2-二氯乙烯			mg/L	0.0004
1,1,1-三氯乙烷			mg/L	0.0004
四氯化碳			mg/L	0.0004
苯			mg/L	0.0004
1,2-二氯乙烷			mg/L	0.0004
三氯乙烯			mg/L	0.0004
1,2-二氯丙烷			mg/L	0.0004
氯仿			mg/L	0.0004
甲苯			mg/L	0.0003
1,1,2-三氯乙烷			mg/L	0.0004
四氯乙烯			mg/L	0.0002
氯苯			mg/L	0.0002
1,1,1,2-四氯乙烷			mg/L	0.0003
乙苯			mg/L	0.0003
间,对-二甲苯			mg/L	0.0005
邻二甲苯			mg/L	0.0002
苯乙烯			mg/L	0.0002
1,1,2,2-四氯乙烷			mg/L	0.0004
1,2,3-三氯丙烷			mg/L	0.0002
1,4-二氯苯			mg/L	0.0004
1,2-二氯苯			mg/L	0.0004
萘			mg/L	0.0004
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	气相色谱仪 SB-	mg/L	0.01
甲基叔丁基醚	生活饮用水标准检验方法第 8 部分: 有机物指标 GB/T 5750.8-2023	/	/	/
备注: 地下水中甲基叔丁基醚检测说明详见检测报告				

表 5-12 地表水样品分析方法、使用仪器、检出限一览表

检测项目	检测依据	主要检测设备/编号	检测单位	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 电极	多参数分析仪	/	/

检测项目	检测依据	主要检测设备/编号	检测单位	检出限
	法 HJ 1147-2020	SB-673		
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	滴定管 3#	mg/L	0.05
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	滴定管 2#	mg/L	4
石油类	水质 石油类的测定 紫外 分光光度法（试行）HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 SB-235	mg/L	0.01
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试 剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 SB-235	mg/L	0.025
总磷（以 P 计）	水质 总磷的测定 钼酸铵 分光光度法 GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 SB-235	mg/L	0.01
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲 基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 SB-235	mg/L	0.01
氟化物（以 F 计）	水质 氟化物的测定 离子 选择电极法 GB/T 7484-1987	离子计 SB-509	mg/L	0.05
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯 碳酰二肼分光光度法 GB/T7467-1987	紫外可见分光光度计 SB-235	mg/L	0.004
氰化物	水质 氰化物的测定 容量 法和分光光度法 HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 SB-235	mg/L	0.001
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨 基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 SB-235	mg/L	0.0003
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的 测定 流动注射-亚甲基蓝 分光光度法 HJ 826-2017	全自动流动注射 分析仪 SB-696-1	mg/L	0.04
铅	水质 65 种元素的测定 电 感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子 体质谱仪 SB-519	mg/L	0.00009
镉			mg/L	0.00005
铜			mg/L	0.00008
锌			mg/L	0.00067
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑 的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 SB-551/727	mg/L	0.0003
汞			mg/L	0.00004

5.3.3 样品制备和预处理

1、土壤样品制备

重金属和无机物样品：将样品置于白色搪瓷盘中，摊成 2-3cm 的薄层，风干后，用木锤将全部样品敲碎，10 目尼龙筛过筛、混匀后分成 2 份，一份用于检测，剩余样品继续细磨。采用玛瑙罐的行星球磨机碾磨至全部过 100 目筛，混匀后分为 2 份，其中一份样品装入带有内塞的聚乙烯塑料瓶中作为备样长期留存，另一份直接装入密封袋中供检测用。

VOCs 样品：在土壤样品中加入适量的内标物和替代物后通过吹扫捕集仪直接进行上机分析。

SVOC、石油烃（C₁₀-C₄₀）样品：用棕色玻璃瓶中的新鲜样品进行预处理，除去样品中的枝棒、叶片、石子等异物后，称取适量样品放入冷冻干燥机中，干燥后研磨均化成流沙状。混匀后按照检测标准要求称取适量样品进行提取。

2、样品预处理方法

土壤、底泥、地下水和地表水样品预处理方法见下表。

表 5-13 土壤样品预处理方法

分析项目	固定剂或保存方法	预处理方法
pH 值	/	称取 10.0g±0.1g 试样，置于 50mL 带盖玻璃瓶中，加入 25mL 纯水，将玻璃瓶密封后，用振荡机剧烈振荡 5min，然后静置 30min 后用 pH 计测定
VOCs	4℃冷藏、密封避光保存，7d 内完成分析	采样前，向每个 40 mL 棕色吹扫瓶中放一个清洁的磁力搅拌棒，密封，贴标签并称重（精确到 0.01g），记录其重量并在标签上注明。采样时，用非扰动采样器采集适量样品直接注入到吹扫瓶中，快速清除掉样品瓶螺纹及外表面上粘附的样品，密封吹扫瓶，冷藏带回实验室分析。
SVOC	4℃冷藏、密封避光保存，10 d 内完成分析。	取一定量新鲜土（不要取到石块、根系），放入至冻干机中干燥完成后，研磨成细沙形态后称取约 20 g 放入到加压流体萃取池中，加入一定量的替代物后，加入二氯甲烷-丙酮（1:1）混合溶剂，萃取循环 2 次，收集提取溶液。萃取液经无水硫酸钠除水后，浓缩，净化，定容至 1 mL，待测。

分析项目	固定剂或保存方法	预处理方法
镉、镍、铅、铜、锌、总铬、银	180 d	称取 0.1g~0.5g 样品(7.2)于坩埚中, 沿内壁滴加实验用水润湿样品, 加入 10 ml 盐酸, 于通风橱内电热板上 90 °C~100 °C加热, 使样品初步分解。待内容物蒸发至剩余约 5ml 时, 加入 15 ml 硝酸, 120 °C~140 °C加热至无明显颗粒, 加入 5ml 氢氟, 120-140°C加热至内容物呈不流动的粘稠状态。为达到良好的飞硅效果, 加热时应经常摇动坩埚。取下坩埚, 冷却至室温, 加入 1m 高氯酸, 160 °C~180 °C继续加热至白烟几乎冒尽, 内容物呈粘稠状态。取下坩埚、稍冷, 滴加少量硝酸溶液冲洗坩埚内壁, 温热溶解内容物, 冷却至室温后, 转移至 50 ml 容量瓶中, 用少量硝酸溶液反复多次洗涤坩埚内壁, 洗涤液一并转入容量瓶中, 用硝酸溶液定容至标线, 摇匀, 保存于聚乙烯瓶中, 待测
六价铬	0~4 °C冷藏, 制备好的试样, 若不能立即分析, 在 0~4 °C下密封保存, 保存期为 30 d。	准确称取 5.0 g(精确至 0.01 g)样品置于 250 mL 烧杯中, 加入 50.0 mL 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 5 min 后, 开启加热装置, 加热搅拌至 90°C~95°C, 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。
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	4°C冷藏、密封避光保存, 14d 内提取, 40 天内完成分析。	C ₁₀ -C ₄₀ : 取一定量新鲜土 (10g 左右, 不要取到石块、根系), 放入至冻干机中干燥完成后, 研磨成细沙形态后放入到加压流体萃取池中, 加入有机溶剂 (正己烷: 丙酮=1:1) 萃取循环 2 次, 收集提取溶液。将萃取液经过盛有无水硫酸钠的漏斗过滤至圆底烧瓶, 转入至玻璃刻度氮吹管, 氮吹定容至 1.0mL, 净化, 浓缩至 1.0mL, 用 GC-FID 测定。
汞	0~4 °C下 28 d	称取适量经风干研磨并过 0.149 mm 孔径筛的土壤样品于 50 mL 具塞比色管中, 加少许水润湿样品, 加入 10 mL(1+1)王水, 加塞后摇匀, 于水浴中消解 2h, 取出冷却, 立即加入 10 mL 保存液, 用稀释液稀释至刻度, 摇后放置, 取上清液待测。同时做空白试验。
砷	0~4 °C下 180d	称取适量经风干研磨并过 0.149 mm 孔筛的土壤样品于 50 mL 具塞比色管中, 加少许水润湿样品, 加入 10 mL(1+1)王水, 加塞摇匀于水中消解 2h, 中间摇动几次, 取下冷却, 用水稀释至刻度, 摇匀后放置。吸取一定量的消解试液于 50 mL 比色管中, 加 3 mL 盐酸 5 mL 硫脲溶液 5 mL 抗坏血酸溶液, 用水稀释至刻度, 摇匀放置, 取上清液待测。同时做空白试验
苯胺	-18°C冷冻保存, 28d 内分析。	称取 5 g (精确至 0.01 g) 样品至具塞离心管中, 加入 1 g 五水合硫代硫酸钠, 依次加入内标中间液和 10.0 ml 萃取溶剂, 密封后用旋涡混匀器混匀。超声提取 30 min (水槽中放置冰盒, 确保水浴温度始终低于 25 °C) 后, 离心 10 min, 取上清液经亲水性聚四氟乙烯针式过滤器过滤, 净化, 氮吹浓缩定容至 1mL, 待测。

分析项目	固定剂或保存方法	预处理方法
氟化物	180d 内测定	准确称取适量土样于镍坩埚中, 加入 2.0g 氢氧化钠, 加盖, 放入马弗炉中。温度控制程序:初始温度 300℃保持 10 min, 升温至 560℃±10℃保持 30 min。冷却后取出, 用热水溶解, 全部转移至烧杯中, 溶液冷却后全部转入 100ml 比色管中, 缓慢加入 5.0mL 盐酸溶液, 混匀,用水稀释至标线, 摇匀, 静置待测。
甲基叔丁基醚*	/	取出样品, 恢复至室温, 称重记录 m_2 , 向样品中加入 10mL 饱和食盐水 5 μ L 内标和 5 μ L 替代物标液充分振荡, 待测。
备注: “*” 代表指标分包给杭州质谱检测技术有限公司		

表 5-14 底泥样品预处理方法

分析项目	固定剂或保存方法	预处理方法
pH 值	/	称取 10.0g±0.1g 试样, 置于 50mL 带盖玻璃瓶中, 加入 25mL 纯水, 将玻璃瓶密封后, 用振荡机剧烈振荡 5min, 然后静置 30min 后用 pH 计测定
VOCs	4℃冷藏、密封避光保存, 7d 内完成分析	采样前, 向每个 40 mL 棕色吹扫瓶中放一个清洁的磁力搅拌棒, 密封, 贴标签并称重 (精确到 0.01g), 记录其重量并在标签上注明。采样时, 用非扰动采样器采集适量样品直接注入到吹扫瓶中, 快速清除掉样品瓶螺纹及外表面上粘附的样品, 密封吹扫瓶, 冷藏带回实验室分析。
SVOC	4℃冷藏、密封避光保存, 10 d 内完成分析。	取一定量新鲜土 (不要取到石块、根系), 放入至冻干机中干燥完成后, 研磨成细沙形态后称取约 20 g 放入到加压流体萃取池中, 加入一定量的替代物后, 加入二氯甲烷-丙酮 (1:1) 混合溶剂, 萃取循环 2 次, 收集提取溶液。萃取液经无水硫酸钠除水后, 浓缩, 净化, 定容至 1 mL, 待测。
镉、镍、铅、铜、锌、总铬、银	180 d	称取 0.1g~0.5g 样品(7.2)于坩埚中, 沿内壁滴加实验用水润湿样品, 加入 10 ml 盐酸, 于通风橱内电热板上 90℃~100℃加热, 使样品初步分解。待内容物蒸发至剩余约 5ml 时, 加入 15 ml 硝酸, 120℃~140℃加热至无明显颗粒, 加入 5ml 氢氟, 120-140℃加热至内容物呈不流动的粘稠状态。为达到良好的飞硅效果, 加热时应经常摇动坩埚。取下坩埚, 冷却至室温, 加入 1m 高氯酸, 160℃~180℃继续加热至白烟几乎冒尽, 内容物呈粘稠状态。取下坩埚、稍冷, 滴加少量硝酸溶液冲洗坩埚内壁, 温热溶解内容物, 冷却至室温后, 转移至 50 ml 容量瓶中, 用少量硝酸溶液反复多次洗涤坩埚内壁, 洗涤液一并转入容量瓶中, 用硝酸溶液定容至标线, 摇匀, 保存于聚乙烯瓶中, 待测
六价铬	0~4℃冷藏, 制备好的试样, 若不能立即分析, 在 0~4℃下密封保存, 保存期为 30 d。	准确称取 5.0 g (精确至 0.01 g) 样品置于 250 mL 烧杯中, 加入 50.0 mL 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 5 min 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。

分析项目	固定剂或保存方法	预处理方法
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	4℃冷藏、密封避光保存, 14d 内提取, 40 天内完成分析。	C ₁₀ -C ₄₀ : 取一定量新鲜土 (10g 左右, 不要取到石块、根系), 放入至冻干机中干燥完成后, 研磨成细沙形态后放入到加压流体萃取池中, 加入有机溶剂 (正己烷: 丙酮=1:1) 萃取循环 2 次, 收集提取溶液。将萃取液经过盛有无水硫酸钠的漏斗过滤至圆底烧瓶, 转入至玻璃刻度氮吹管, 氮吹定容至 1.0mL, 净化, 浓缩至 1.0mL, 用 GC-FID 测定。
汞	0~4℃下 28 d	称取风干、过筛的样品适量置于溶样杯中, 用少量实验用水润湿。在通风橱中, 先加入 6mL 盐酸, 再慢慢加入 2mL 硝酸, 混匀使样品与消解液充分接触。若有剧烈化学反应, 待反应结束后再将溶样杯置于消解罐中密封。将消解罐装入消解罐支架后放入微波消解仪的炉腔中, 确认主控消解罐上的温度传感器及压力传感器均已与系统连接好。进行微波消解, 程序结束后冷却。待罐内温度降至室温后在通风橱中取出, 缓慢泄压放气, 打开消解罐盖。把玻璃小漏斗插于 50mL 容量瓶的瓶口, 用慢速定量滤纸将消解后溶液过滤、转移入容量瓶中, 实验用水洗涤溶样杯及沉淀, 将所有洗涤液并入容量瓶中, 最后用实验用水定容至标线, 混匀。分取 10.0mL 试液置于 50ml 容量瓶中, 加入盐酸、硫脲和抗坏血酸混合溶液, 混匀。室温放置 30min, 用实验用水定容至标线, 混匀。
砷	0~4℃下 180d	
苯胺	-18℃冷冻保存, 28d 内分析。	称取 5 g (精确至 0.01 g) 样品至具塞离心管中, 加入 1 g 五水合硫代硫酸钠, 依次加入内标中间液和 10.0 ml 萃取溶剂, 密封后用旋涡混匀器混匀。超声提取 30 min (水槽中放置冰盒, 确保水浴温度始终低于 25℃) 后, 离心 10 min, 取上清液经亲水性聚四氟乙烯针式过滤器过滤, 净化, 氮吹浓缩定容至 1mL, 待测。
甲基叔丁基醚*	/	取出样品, 恢复至室温, 称重记录 m ₂ , 向样品中加入 10mL 饱和食盐水 5μL 内标和 5μL 替代物标液充分振荡, 待测。
备注: “*”代表指标分包给杭州质谱检测技术有限公司		

表 5-15 地下水样品预处理方法

分析项目	固定剂或保存方法	预处理方法
pH 值	现场分析	测定样品时, 先用蒸馏水认真冲洗电极, 再用水样冲洗, 然后将电极浸入样品中, 小心摇动或进行搅拌使其均匀, 静置, 待读数稳定时记下 pH 值。
浊度	现场分析	取适量样品润洗浊度瓶后, 将样品装入后测定
色度	现场分析	/
臭和味、肉眼可见物	现场分析	/
溶解性总固体	4℃冷藏, 24 h 内分析	吸取 100 mL 经 0.45 μm 滤膜过滤的水样放入已恒重的蒸发皿内, 先在电热板上蒸发至小体积, 再置于水浴上蒸干。将蒸发皿放入烘箱内, 在 105℃±2℃烘 1 h, 取出蒸发皿, 放入干燥器内, 冷却、称重。重复烘干、称重, 直至恒重

分析项目	固定剂或保存方法	预处理方法
总硬度	4℃冷藏，24 h 内分析	吸取一定体积水样于锥形瓶中，加2ml缓冲溶液和3滴铬黑T指示剂，此时溶液为紫红色。不断振摇，用EDTA标准溶液滴定至颜色恰好为天蓝色。整个过程在5min内完成，记录消耗体积。
氯化物、硫酸盐	4℃冷藏，30 d 内分析	0.45 μm滤膜过滤后，弃去初滤液10ml，收集后续滤液待测。
硝酸盐	4℃冷藏，7 d 内分析	
VOCs	盐酸酸化至 pH≤2，加入 25mg 抗坏血酸除去余氯，4℃冷藏保存，14d 内分析	将吹扫瓶置于吹扫捕集仪上，进行分析。
氯甲烷	盐酸酸化至 pH≤2，加入 25mg 抗坏血酸除去余氯，4℃冷藏保存，14d 内分析	将吹扫瓶置于吹扫捕集仪上，进行分析。
多环芳烃	4℃冷藏，7d 内萃取，40d 内分析。	量取 1000mL 水样于分液漏斗中，加入 30g 氯化钠，振荡溶解后，加入替代物混匀，加入 50mL 二氯甲烷萃取 5min，静置 5min 分层后收集有机相，重复萃取 2 次，合并有机相浓缩至体积小于 1.0mL，加入乙腈转换溶剂，浓缩定容至 0.5mL 待测。
2-氯酚	加硫酸溶液至 pH≤2，4℃冷藏，7d 内萃取，20d 内分析。	量取 250mL 水样，加入替代物，用二氯甲烷-乙酸乙酯混合溶液萃取三次后合并，萃取液通过无水硫酸钠脱水，溶剂置换为丙酮后定容至约 8mL，加入五氟苄基溴衍生化试剂和碳酸钾 60 摄氏度条件下衍生化 60min，冷却后溶剂置换为正己烷氮吹浓缩至 1mL 待测。
硝基苯	4℃冷藏，7d 内萃取，40d 内分析	量取 1000mL 水样于分液漏斗中，用 NaOH 或 H ₂ SO ₄ 将 pH 调至中性，加入替代物混匀，加入 50mL 二氯甲烷萃取 3~5min，静置 5~10min 分层后收集有机相，加入 30mL 二氯甲烷重复萃取 1 次，合并有机相，脱水氮吹定容至 0.5mL，净化，定容至 1.0mL 待测。
苯胺	水样 pH 调整（用 NaOH 或 H ₂ SO ₄ ）至 6~8，4℃冷藏，7d 内萃取，40d 内分析	量取 1000mL 水样于分液漏斗中，加入 30g 氯化钠，振荡溶解后，加入氢氧化钠调节 pH 至大于 11，加入替代物混匀，加入 60mL 二氯甲烷萃取 10min，静置 5min 分层后收集有机相，重复萃取 2 次，合并有机相，脱水氮吹定容至 1mL，净化，定容至 1.0mL 待测待测。
石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	4℃冷藏，14d 提取 40d 内分析。	用二氯甲烷萃取两次后合并，萃取液通过无水硫酸钠脱水，氮吹浓缩加入正己烷转换溶剂至约 1mL，净化，浓缩定容至 1mL，待测。

分析项目	固定剂或保存方法	预处理方法
耗氧量	硫酸酸化使样品 pH<2, 4℃冷藏, 2d 内分析	吸取一定体积充分混匀水样于250mL锥形瓶中, 加入5mL 硫酸溶液, 用滴定管加10.00mL高锰酸钾标准溶液。将锥形瓶置于沸水浴中30min, 趁热加入10.00mL草酸钠标准使用液。充分振摇使红色褪尽。用高锰酸钾标准溶液滴定至溶液为微红色, 记录体积V
氨氮	硫酸酸化使样品 pH<2, 4℃冷藏保存, 7d 内完成分析	取 50 mL 水样, 加入 1 mL 酒石酸钾钠, 1 mL 纳氏试剂后待测。
阴离子表面活性剂	加甲醛, 使甲醛体积浓度为 1%, 7d 内分析	量取约 10 ml 样品过滤测定。
挥发性酚类	用 H ₃ PO ₄ 调至 pH 约为 4, 用 0.01 g~0.02 g 抗坏血酸除去余氯, 4℃冷藏保存, 24 h 内分析	量取250ml水样, 置于500ml全玻蒸馏瓶中。以甲基橙为指示剂用磷酸(1+9)使水样由桔黄色变为橙色, 加热蒸馏。待蒸馏出总体积的90%左右, 停止蒸馏。稍冷, 在蒸馏瓶内加入50ml纯水, 继续蒸馏, 直到收集250ml馏出液为止。将蒸馏液移至分液漏斗中, 加入2.0ml缓冲液, 混匀。加入1.5ml 4-氨基安替比林, 混匀, 再加 1.5ml铁氰化钾, 混匀。放置 10min。准确加入10.0ml 三氯甲烷, 剧烈振摇2min, 倒置放气, 静置分层, 在上述显色分液漏斗中, 用干脱脂棉或滤纸拭干分液漏斗并管内壁, 于并管内壁内塞一团干脱脂棉或滤纸, 将三氯甲烷通过干脱脂棉或滤纸, 弃去最初滤去的数滴萃取液后, 待测。。
硫化物	每 1000 mL 水样中加入 2 滴乙酸锌溶液, 1 mL 氢氧化钠溶液, 2 mL 抗氧化剂溶液, 液封避光, 4 d 内分析	量取200 mL水样至500 mL蒸馏瓶中, 加入5 mL抗氧化剂溶液, 加数粒玻璃珠。量取20.0 mL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10 mL 盐酸溶液, 调节到适当的加热温度, 和馏出速度蒸馏。当吸收管中的溶液体积达到约60 mL时, 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, 待测。
氟化物	密封避光保存, 14d 内分析	吸取一定量的水样于 50ml 容量瓶中, 调节 pH 至中性。加入 10ml 总离子强度缓冲溶液, 用纯水稀释至标线, 摇匀。将其注入聚乙烯烧杯中, 连续搅拌放入点击, 测定电位。
碘化物	4℃冷藏保存, 10d 内分析	取原水样 20.0mL 于 25 mL 比色管中, 加入磷酸 3 滴, 滴加饱和溴水至淡黄色稳定不变置于沸水浴中加热 2 min 取下, 趁热加入甲酸钠溶液数滴至溶液中溴的颜色完全退去。再将比色管放入沸水浴加热 2 min 以破坏过剩的甲酸钠。取下放入冷水浴中冷却。向比色管中加入碘化钾溶液 1.0mL, 淀粉溶液 1.0m, 用纯水定容至刻度, 摇匀。放置 5 min 后于分光光度计波长 570nm 处, 以试剂空白作参比, 用 3cm 比色皿测量其吸光度。

分析项目	固定剂或保存方法	预处理方法
氰化物	加氢氧化钠至 pH≥12, 4℃冷藏, 24h 内分析	取水样于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50 mL量筒, 冷凝管的下口要插入氢氧化钠溶液液面下。向蒸馏瓶中加入乙酸锌溶液10 ml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, 供测定。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2 mL、氯胺T溶液6滴, 摇匀, 放置1min, 加吡啶吡啶酮溶液9mL, 用纯水定容后摇匀。放置30min 后, 在分光光度计上于波长 613 nm处, 用3cm比色皿, 以试剂空白作参比, 测量其吸光度。
钠、铝、铁、锰、锌、镉、铅、铜、镍、银	通过微孔滤膜过滤, 加硝酸, 使硝酸含量达到 1%, 10 d	取适量样品, 过滤待测。
六价铬	4℃冷藏保存, 30d 内分析	取原水样 50 mL 于 50 mL, 比色管中, 加酚酞溶液1滴, 用氢氧化钠溶液中和至微红色, 加入二苯碳酰二肼溶液 2.50 mL, 摇匀, 放置 10 min, 在波长 540nm 处, 用3cm 比色皿, 以试剂空白作参比, 测量吸光度。
汞	加 10mL 盐酸, 4℃冷藏保存, 14 d 内分析	量取 5.0ml 混匀后的样品于 10ml 比色管中, 加入 1ml 盐酸-硝酸溶液, 加塞混匀, 置于沸水浴中加热消解 1h, 期间摇动 1~2 次并开盖放气。冷却, 用水定容至标线, 混匀, 待测。
砷、硒		量取 50.0ml 混匀后的样品于 150ml 锥形瓶中, 加入 5ml 硝酸-高氯酸混合酸, 于电热板上加热至冒白烟, 冷却。再加入 5ml 盐酸溶液, 加热至黄褐色烟冒尽, 冷却后移入 50ml 容量瓶中, 加水稀释定容, 混匀, 待测
亚硝酸盐	4℃冷藏, 24h 内分析	吸取一定量样品至50ml比色管中, 用水稀释至标线, 加入 1.0ml显色剂, 摇匀, 静置, 测量吸光度, 在标准曲线上查出亚硝酸盐浓度。

表 5-16 地表水样品预处理方法

分析项目	固定剂或保存方法	预处理方法
pH 值	现场分析	测定样品时, 先用蒸馏水认真冲洗电极, 再用水样冲洗, 然后将电极浸入样品中, 小心摇动或进行搅拌使其均匀, 静置, 待读数稳定时记下 pH 值。

分析项目	固定剂或保存方法	预处理方法
高锰酸盐指数	加硫酸使样品 pH 为 <2, 2d 内分析	吸取一定体积充分混匀水样于 250mL 锥形瓶中, 加入 5mL 硫酸溶液, 用滴定管预处理加 10.00mL 高锰酸钾标准溶液。将锥形瓶置于沸水浴中 30min, 趁热加入 10.00mL 草酸钠标准使用液。充分振摇使红色褪尽。用高锰酸钾标准溶液滴定至溶液为微红色, 记录体积 V。
化学需氧量	加硫酸使样品 pH 为 <2, 5d 内分析	移取水样 10.0ml, 于磨口锥形瓶, 加入 1.0ml 硫酸求, 加入 5.00ml 重铬酸钾标液, 再加入几粒玻璃珠防爆, 连接到回流装置冷凝管下端, 从冷凝管上端缓慢加入 15.0ml 硫酸银, 不断旋动锥形瓶使之混匀。自溶液开始沸腾起保持微沸回流 2h。
石油类	加入盐酸酸化至 pH≤2。4℃冷藏, 3d 内分析	将样品全部转移入分液漏斗中, 用 25mL 正己烷洗涤采样瓶, 转移至分液漏斗中, 振荡 2min, 记录下层水样体积。上层萃取液移入具塞锥形瓶 (加无水硫酸钠), 振摇后加硅酸镁, 再以 180r/min 摇 20min, 过滤, 待测。
氨氮	硫酸酸化使样品 pH<2, 4℃冷藏保存, 7d 内完成分析	取 50 mL 水样, 加入 1 mL 酒石酸钾钠, 1 mL 纳氏试剂后待测。
总磷 (以 P 计)	硫酸酸化使样品 pH<2	取 25ml 水样于 50ml 比色管中, 加入 4ml 过硫酸钾, 塞紧瓶塞并用纱布扎紧, 放入高压蒸汽灭菌器中加热, 30min, 待压力下降后取出, 冷却, 用水稀释至标线。加入 1ml 抗坏血酸混匀, 30s 后加 2ml 钼酸盐混匀, 15min 后测其吸光度。
硫化物	每 1000 mL 水样中加入 2 滴乙酸锌溶液, 1 mL 氢氧化钠溶液, 2 mL 抗氧化剂溶液, 液封避光, 4 d 内分析	量取 200 mL 水样至 500 mL 蒸馏瓶中, 加入 5 mL 抗氧化剂溶液, 加数粒玻璃珠。量取 20.0 mL 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 10 mL 盐酸溶液, 调节到适当的加热温度, 和馏出速度蒸馏。当吸收管中的溶液体积达到约 60 mL 时, 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, 待测。
氟化物 (以 F ⁻ 计)	密封避光保存, 14d 内分析	吸取一定量的水样于 50ml 容量瓶中, 调节 pH 至中性。加入 10ml 总离子强度缓冲溶液, 用纯水稀释至标线, 摇匀。将其注入聚乙烯烧杯中, 连续搅拌放入点击, 测定电位。
六价铬	加入氢氧化钠调节 pH 值约为 8~9, 4℃冷藏保存, 24 h 内分析	水样经 0.45 μm 滤膜过滤后, 移液管移取一定体积样品置于 50 mL 比色管内, 稀释至刻线, 加入 0.5 mL 硫酸溶液和 0.5 mL 磷酸溶液后, 加入 2 mL 显色剂, 摇匀待测。

分析项目	固定剂或保存方法	预处理方法
氰化物	加氢氧化钠至 pH≥12, 4℃冷藏, 24h 内分析	移取水样 250mL 于蒸馏瓶内, 滴加数滴甲基橙指示剂, 加入 5mL 乙酸锌溶液和 1~2g 酒石酸, 此时溶液颜色由橙黄色变成橙红色, 上机蒸馏, 蒸馏速率控制在每分钟 2-3ml。收集滤出液于 50ml 具塞比色管中(管内预先放置 5ml 氢氧化钠溶液 (20g/L) 为吸收液), 冷凝管下端应插入吸收液中。收集馏出液至体积为 50ml。混合均匀。取体积为 10ml 馏出液, 置于 25ml 具塞比色管中。向水样中各加 1d 酚酞溶液, 用乙酸溶液调节至红色刚好消失。再加 3.0ml 硫酸二氢钾溶液和 0.25ml 氯铵 T 溶液, 混匀。放置 1-2min 后, 向各管中加入 5.0ml 异烟酸-巴比妥酸试剂于 25℃显色 15min, 待测。
挥发酚	用 H ₃ PO ₄ 调至 pH 约为 4, 用 0.01 g~0.02 g 抗坏血酸除去余氯, 4℃冷藏保存, 24 h 内分析	量取250ml水样, 置于500ml全玻蒸馏瓶中。以甲基橙为指示剂用磷酸(1+9)使水样由桔黄色变为橙色, 加热蒸馏。待蒸馏出总体积的90%左右, 停止蒸馏。稍冷, 在蒸馏瓶内加入50ml纯水, 继续蒸馏, 直到收集250ml馏出液为止。将蒸馏液移至分液漏斗中, 加入2.0ml缓冲液, 混匀。加入1.5ml 4-氨基安替比林, 混匀, 再加 1.5ml铁氰化钾, 混匀。放置 10min。准确加入10.0ml 三氯甲烷, 剧烈振摇2min, 倒置放气, 静置分层, 在上述显色分液漏斗中, 用干脱脂棉或滤纸拭干分液漏斗并管内壁, 于井管内壁内塞一团干脱脂棉或滤纸, 将三氯甲烷通过干脱脂棉或滤纸, 弃去最初滤去的数滴萃取液后, 待测。。
阴离子表面活性剂	加甲醛, 使甲醛体积浓度为 1%, 7d 内分析	量取约 10 ml 样品过滤测定。
铅、镉、铜、锌	通过微孔滤膜过滤, 加硝酸, 使硝酸含量达到 1%, 10 d	取适量样品, 过滤待测。
汞	加 10mL 盐酸, 4℃冷藏保存, 14 d 内分析	量取 5.0ml 混匀后的样品于 10ml 比色管中, 加入 1ml 盐酸-硝酸溶液, 加塞混匀, 置于沸水浴中加热消解 1h, 期间摇动 1~2 次并开盖放气。冷却, 用水定容至标线, 混匀, 待测。
砷		量取 50.0ml 混匀后的样品于 150ml 锥形瓶中, 加入 5ml 硝酸-高氯酸混合酸, 于电热板上加热至冒白烟, 冷却。再加入 5ml 盐酸溶液, 加热至黄褐色烟冒尽, 冷却后移入 50ml 容量瓶中, 加水稀释定容, 混匀, 待测

5.3.4 样品制备质量控制

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

立的空间，避免样品之间相互干扰和影响。

制样过程中的质量控制：

- (1) 保持工作室的整洁，整个过程中必须戴一次性防护手套；
- (2) 制样前认真核对样品名称与流转单中名称是否一一对应；
- (3) 人员之间进行互相监督，避免研磨过程中样品散落、飞溅等；
- (4) 制样工具在每处理一份样品后均进行擦抹（洗）干净，严防交叉污染；
- (5) 当某个参数所需样品量取完后，及时将样品放回原位，供实验室其它部门使用。

5.3.5 实验室检测过程

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

(2) 实验室检测人员参加样品预处理及仪器检测的全过程，实验中产生的废液和废物分类收集，属于危险废物的送具有资质的单位处理。

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

5.3.6 检测报告编制、审核与批准

- (1) 检测报告由指定的人员编制、进行审核，授权签字人批准签发。
- (2) 检测报告的管理按本公司制定的《检测报告管理程序》进行。

6 质量保证和质量控制

6.1 质量保证与质量控制工作组织情况

本次调查地块需按照导则规定开展第二阶段土壤污染状况调查初步采样分析，主要工作内容包括基础信息收集、采样工作计划、现场采样、数据评估和结果分析。针对本次调查地块的工作内容，我公司制定了如下质量保证与质量控制组织体系。

6.1.1 质量管理组织体系

在现场踏勘、人员访谈及采样方案编制、现场采样、现场检测和实验室检测分析等调查过程中，针对影响检测结果的不确定因素（如检测人员、仪器设备、标准物质、检测方法、样品和环境条件等），进行了严格的质量控制，并建立了一套质量保证组织体系。

6.1.2 质量管理人员

我单位质量管理人员在基础信息调查、采样方案编制、现场采样及实验室检测分析、调查报告编制全过程进行管理。

6.1.3 质量保证与质量控制工作安排

本次调查内部质量控制与调查过程同步进行，具体工作流程及安排详见下图。

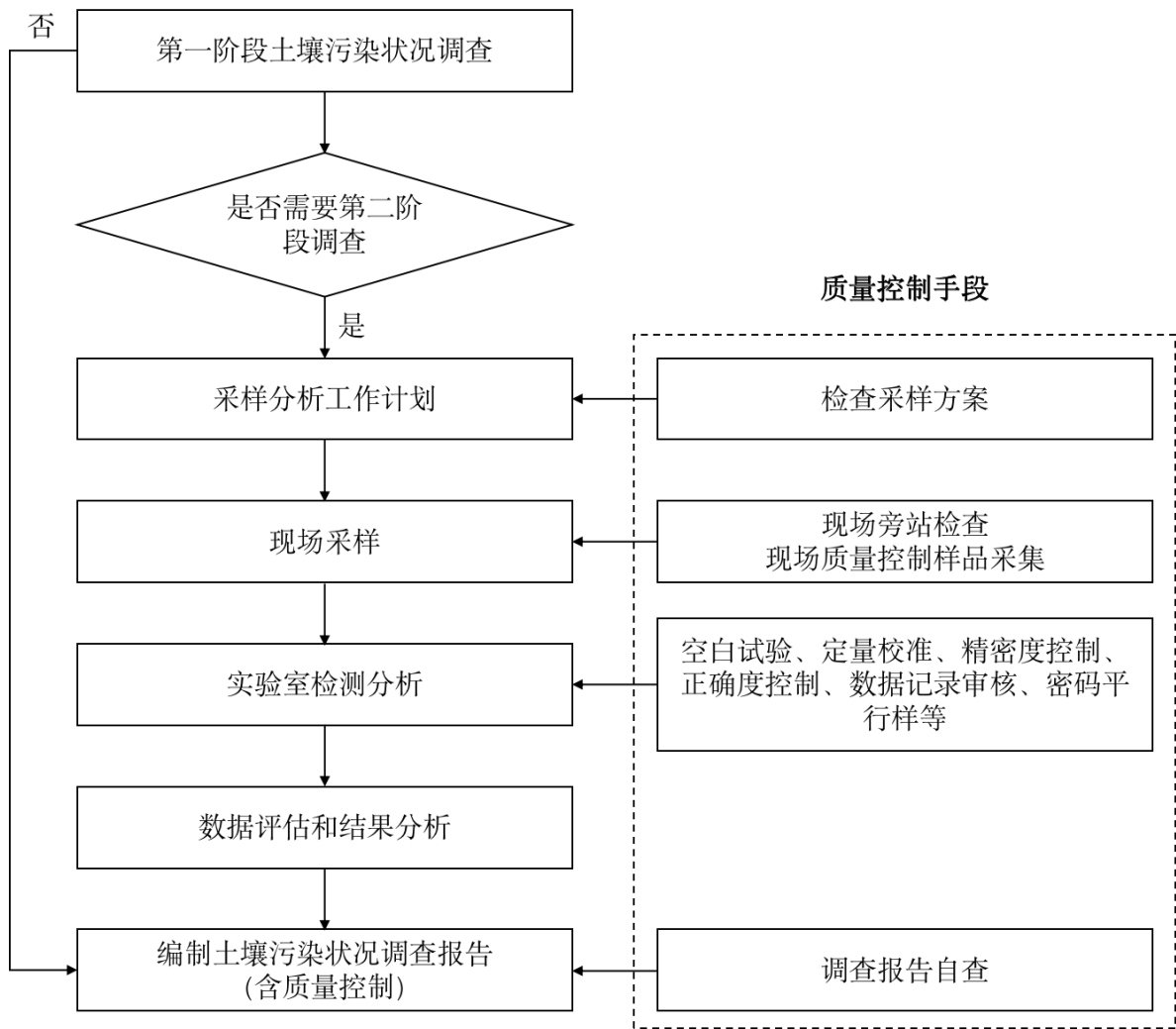


图 6-1 本次调查质量控制工作流程图

6.2 采样分析工作计划

6.2.1 内部质量保证与质量控制工作内容

1、初步或详细采样分析工作计划按照《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）、《调查评估指南》等文件制定。其中，采样分析工作计划制定单位在第一阶段土壤污染状况调查（以下简称第一阶段调查）工作的基础上，核查已有信息、判断污染物的可能分布，编制采样方案。

2、内部质量控制人员检查采样方案，判断点位布设的合理性。重点检查第一阶段调查结论的合理性、支撑采样方案制定的充分性，点位数量的合规性、布点位置的合理性、采样深度的科学性、检测项目设置的全面性等。可以自行组织专家对采样方案进行审核，必要时可进行现场检查。

3、内部质量控制人员填写建设用地土壤污染状况调查采样方案检查记录表。若检查项目中有任一项不符合要求，则判定为检查不通过。调查人员需根据具体意见补充完善相关信息、补充布点或重新布点，由内部质量控制人员复审直至检查通过。

6.2.2 内部质量控制结果与评价

本次采样分析工作计划中第一阶段调查结论合理，可作为支撑采样方案制定的依据；采样方案中的采样点位数量、布点位置和采样深度均设置合理，设置的检测项目全面，可作为下一步现场采样和分析的依据。

我单位内部质量控制人员根据采样分析工作计划的内部质量控制检查结果，按照建设用地土壤污染状况调查采样方案检查审核表要求进行质控。

6.3 现场采样

6.3.1 内部质量保证与质量控制工作内容

现场采样相关单位具备相应的专业能力，按照 HJ 25.1、HJ 25.2、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》等文件要求进行现场采样，包括土孔钻探，地下水监测井建设，土壤和地下水样品采集、保存、流转等工作。按要求实施质量保证与质量控制措施，确保现场空白样品、运输空白样品、现场平行样品等现场质量控制样品合规。

内部质量控制人员通过现场旁站的方式，以采样点为对象，检查布点位置与采样方案的一致性，制定采样方案时确定布点的理由与现场情况的一致性，土孔钻探、地下水监测井建设、土壤样品采集与保存、地下水样品采集与保存、样品流转等采样过程的规范性。

6.3.1.1 采样和现场检测前的准备工作

（1）按照本地块的布点采样方案，由环境部负责人安排采样/现场检测人员及采样车辆进行采样和现场检测，由项目负责人带队安排工作，明确工作组内人员任务分工和质量考核要求。

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

法、持公正立场，严守样品及相关信息的秘密。

(2) 项目负责人制定并确认采样计划，提出采样和现场检测的具体要求。

采样前项目负责人与调查单位负责人提前了解本项目的目的、内容、点位、参数、样品量以及现场情况等，以便后续采样工作准确、顺利地实施。项目负责人与采样/现场检测人员进行技术交流、讲解现场采样要求，布置工作。研究此项目方案的点位、参数、样品数量以及相应检测标准等详细信息，制定符合相关国家规范的采样计划、样品流转方案及实验室检测方案。

(3) 依据前期调查及现场踏勘，准备适合的工具。

- 1) 定点工具：RTK、小红旗等。
- 2) 施工耗材：去离子水、取样管、PVC 井管、滤砂管、抛弃式钻头、套管、钻杆、石英砂、膨润土等。
- 3) 取样工具：管剪、竹刀、非扰动取样器、不锈钢铲、一次性手套等。
- 4) 装样耗材：自封袋、布袋、标签、棕色玻璃瓶、吹扫瓶等。
- 5) 洗井耗材：贝勒管和绳子等。
- 6) 水样样品瓶：水样采集专用玻璃、塑料瓶、吹扫瓶等。
- 7) 现场仪器：PID、XRF、便携式 pH 计、水位计、多参数分析仪、浊度仪等。
- 8) 记录工具：各种现场纸质记录表、白板、白板笔、记号笔等。
- 9) 样品暂存和保存用品：恒温箱、冰盒等。
- 10) 个人防护用品：防护口罩和耳塞、安全帽、安全鞋、橡胶手套等。

项目负责人组织采样和现场检测工作各项事宜的准备，确保携带仪器设备正常使用并准确有效，使用时做好采样器具和设备的日常维护。

采样/现场检测人员检查仪器设备性能规格、电池电量、计量检定或校准有效期等情况，按要求领用仪器设备并做好记录。采样/现场检测人员携带的设备配备专用的设备箱，仪器设备在运输途中做好防震、防尘、防潮等工作，对特殊的设备（如 PID、XRF 等）应倍加小心。

(4) 岗前培训

现场作业人员参加过钻探培训并取得钻探作业上岗证（机长/描述员），并且有一年以上钻机操作和钻探经验。以保证钻孔作业的安全性和准确性。

现场采样人员经过相应的理论和实践操作培训，熟练掌握样品采集、保存和转运

方法。避免因人为因素干扰样品结果，保证检测分析的准确性。

（5）现场踏勘

采样前，组织各方进行现场踏勘及技术交底，根据地块调查方案和现场实际情况确认相关施工方法。同时根据方案确认以下事项：

- 1) 确认采样位置和深度，并用小红旗做好标记，以备现场钻探施工。
- 2) 安全方面：采样位置周围无危险源，地下无管路线路。
- 3) 可操作方面：各采样点满足施工条件。
- 4) 施工采样过程：设备和货车的停放位置、安全以及用水用电、废弃物的堆放和处理问题，硬化地面的破除等安全无误。

采样和现场检测时明确采样和现场检测目的和方法，严格遵守操作规程。

6.3.1.2 采样和现场检测所需物品的运输

1、钻探采样前现场踏勘的措施

钻探采样前的现场踏勘主要目的与内容包括：了解地块环境状况；排查地下管线、集水井、检查井等分布情况；核准采样区底图、计划采样点位置是否具备钻探条件（如不具备则进行点位调整）；存在明显污染痕迹或存在异味的区域；确定调查区域范围与边界等工作。

①采样点定位与标记

根据委托单位提供的采样点坐标，现场采用 RTK 进行采样点定位，并标记采样点位置及编号。

土孔钻探前探查采样点下部的地下管线、集水井和检查井等地下情况。

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

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

②调查区域边界确定

确认与记录调查边界的地理属性（与采样行动结合）。

2、采样和现场检测所需物品的运输保障措施

采样/现场检测人员将所需的仪器设备按照各自的运输要求装箱、装车，在运输途中切实最好防震、防尘、防潮工作，确保其在运输期间不致因震动等原因而损坏。

需低温冷藏的试剂，置于冷藏箱（柜）中，并保证在运输过程中始终处于满足其保存要求的低温状态。必须携带的试剂如：固定剂，分开放置，搬运中避免撞击、高温或阳光直射，并设防火措施。

6.3.1.3 采样和现场检测工作的质量控制

1、钻孔深度

钻孔深度依据委托单位提供的该地块布点方案确定，实际钻孔过程中可适当调整。为防止潜水层底板被意外钻穿，从以下方面做好预防措施：

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

②优先选择熟悉当地水文地质条件的钻探单位进行钻探作业。

③钻探全程跟进套管，在接近潜水层底板时采用较小的单次钻深，并密切观察采出岩芯情况，若发现揭露隔水层，立即停止钻探；若发现已钻穿隔水层，立即提钻，将钻孔底部至隔水层投入足量止水材料进行封堵、压实，再完成建井。

钻孔结束后，对于不需设立地下水采样井的钻孔立即封孔并清理恢复作业区地面。

2、样品采集

①采样点位

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

②样品采集

1) 土壤样品

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

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

土壤钻孔前清除地表堆积腐殖质等堆积物；在截取采样管过程中，详细记录土样的土质、颜色、湿度、气味等性状。

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。

土壤现场平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。土壤现场平行样应不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 份。

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、VOCs 和 SVOCs 采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号、现场检测仪器使用等关键信息拍照记录。

2) 地下水样品

防止采样过程中样品被污染，需单独采集的水样，按要求独立采集，否则视为无效样品。需加固定剂保存的水质样品，由检测人员在现场加入。地下水现场平行样不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 份。

在地下水采样前，使用贝勒管对地下水井进行充分洗井；在水样采集前对水样的 pH、水温、电导率和水位进行测定；使用实验室提供的清洁采样容器采集水样；在现场对土壤和地下水容器进行标注，标注内容包括日期、监测井编号、项目名称、采集时间以及所需分析的参数；填写样品流转单，样品流转单内容包含项目名称、样品名称、采样时间和检测项目等内容；样品被送达实验室前，所有样品被置于放有蓝冰的保温箱内（约 4℃以下）避光保存和运输，确保样品的时效性；样品流转单随样品一并送至实验室；现场技术人员对采样的过程进行详细的拍照记录；现场作业与实验室分析工作皆由专业人员完成。

③样品唯一标识

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

④原始记录

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

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

⑤采样小组自检

每个土壤和地下水点采样结束后及时进行样点检查，检查内容包括：样点位置、样品重量、样品标签、样品防沾污措施、记录完整性和准确性，同时拍照记录。

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

本项目现场样品采集过程均符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的相关规定。

（3）质量监督员检查

任命具有污染地块调查工作经验、熟悉污染地块调查质量保证与质量控制技术规定的专业技术人员为质量监督员，负责对本项目的采样和现场检测工作进行质量检查。在采样过程中，由业主单位/调查单位的监督员及本公司质量监督员对采样人员在整个采样过程的规范性进行监督和检查，主要包括以下内容：

①采样点检查：采样点是否与布点方案一致，采样点的代表性与合理性、采样位置的正确性等；

②土壤采样方法检查：采样深度及采样过程的规范性；土壤钻孔采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定钻探设备选择、钻探深度、钻探操作、钻探过程防止交叉污染以及钻孔填充等是否满足相关技术规定要求；

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

④采样器具检查：采样器具是否满足采样技术规范要求；

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

⑥采样记录检查：样品编号、样点坐标（经纬度）、样品特征（类型、质地、颜色、湿度）、采样点周边信息描述的真实性、完整性等；每个采样点位拍摄的照片是否规范、齐全；

⑦样品检查：样品性状、样品重量、样品数量、样品标签、容器材质、保存条件、固定剂添加、样品防玷污措施、记录表一致性等是否满足相关技术规定要求。

⑧质量控制样品（现场平行样、运输空白样、全程空白样、设备空白样等）的采集、数量是否满足相关技术规定要求。

（4）现场原始记录

采样过程中，要求正确、完整地填写样品标签和现场原始记录表。

（5）现场检测

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

现场检测人员参加现场检测的全过程，不得擅自中断采样过程，不得离开采样现场，不准吸烟。完整填写现场检测记录表并签名确认。

本项目现场采样、检测过程均符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的相关规定，本项目现场采样规范，现场检测准确、可靠。

6.3.1.4 样品保存、运输和流转工作质量控制

1、样品保存、运输和流转概述

采集的土壤、地下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℃ 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、保存和流转工作程序见下图。

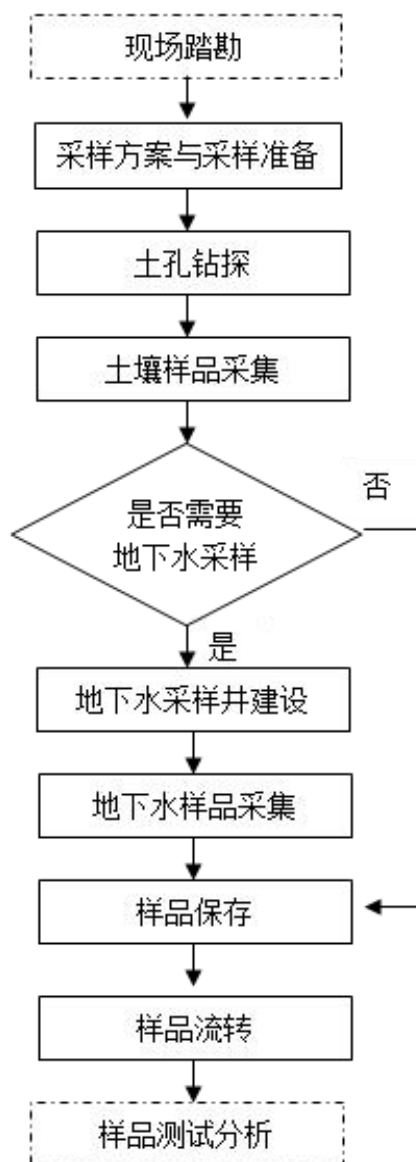


图 6-2 样品采集、保存、流转工作程序图

2、样品运输质量控制

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 $<4^{\circ}\text{C}$ 冷藏箱保存，运输途中严防样品的损失、混淆和沾污；
- (3) 认真填写样品流转单，写明采样人、采样日期、样品名称、样品状态、检测项目等信息；
- (4) 样品运抵实验室后及时清理核对，无误后及时将样品送入冰箱保存。

3、样品流转质量控制

（1）装运前核对

样品流转运输保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至分析实验室。

由现场采样工作组中样品管理员和质量监督员负责样品装运前的核对，对样品与采样记录单进行逐个核对，按照样品保存要求进行样品保存质量检查，检查无误后分类装箱。样品装运前，填写《环境样品交接单》，包括采样人、采样时间、样品性状、检测项目和样品数量等信息。水样运输前将容器的外（内）盖盖紧。样品装箱过程中采取一定的分隔措施，以防破损，用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。

（2）样品运输

样品流转运输保证样品安全和及时送达，本项目选用汽车将样品运送至实验室，同时确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室。

本项目保证了样品运输过程中低温和避光的条件，采用了适当的减震隔离措施，避免样品在运输和流转过程中损失、污染、变质（变性）或混淆，防止盛样容器破损、混淆或沾污。

（3）样品接收

样品送达实验室后，由样品管理员进行接收。样品管理员立即检查样品箱是否有破损，按照《土壤采样钻孔记录与交接单》和《水质采样和交接记录》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况，对样品进行符合性检查，确认无误后在《土壤采样钻孔记录与交接单》和《水质采样和交接记录》上签字。本项目样品管理员为熟悉土壤和地下水样品保存、流转的技术要求的专业技术人员。符合性检查包括：样品包装、标识及外观是否完好；样品名称、样品数量是否与原始记录单一致；样品是否损坏或污染。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品管理员在《环境样品交接单》中进行标注，并及时与现场项目负责人沟通。

实验室收到样品后，按照《土壤采样钻孔记录与交接单》和《水质采样和交接记录》要求，立即安排样品保存和检测。

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

4、样品保存质量控制

样品保存包括现场暂存和流转保存两个环节，主要包括以下内容：

1) 根据不同检测项目要求，在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注样品编号、采样时间等信息。

2) 样品现场暂存

采样现场配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内。

3) 样品流转保存

样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。含挥发性有机物的土壤样品密封保存在棕色的样品瓶内。

本项目对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品采取低温保存的运输方法，尽快送到实验室分析测试。测试项目需要新鲜样品的土样，采集后用可密封的聚乙烯或玻璃容器在 4℃以下避光保存，样品充满容器。避免用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品，测定有机污染物用的土壤样品选用玻璃容器保存。

样品管理员收到样品后，立即检查样品箱是否有破损，按照《土壤采样钻孔记录与交接单》和《水质采样和交接记录》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。未出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题。

分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。分析取用后的剩余样品一般保留半年。

本项目样品库保持干燥、通风、无阳光直射、无污染；样品存放于冰箱中，保证样品在<4℃的温度环境中保存。样品管理员定期查验样品，防止霉变、鼠害及标签脱落。

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），本项目的样品保存符合质控要求。

表 6-1 土壤和底泥样品流转汇总

样品原号	钻孔日期	采样日期	交接时间
S8、S9、S10、S11、S13、 S14、S15	2024.09.05	2024.09.05	2024.09.05 18:20
S1、S2、S3、S4、S5、 S7、S16、S17、S20	2024.09.06	2024.09.06	2024.09.06 17:30
S0、S6、S12、S18、S19	2024.09.07	2024.09.07	2024.09.07 16:30
DS1	/	2024.09.07	2024.09.07 16:30

综上所述，本项目样品保存、运输和流转过程均符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）等相关分析中的相关规定。

6.3.2 内部质量控制结果与评价

本项目样品保存、运输和流转过程均符合《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《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）中的相关规定。

6.4 实验室检测分析

6.4.1 内部质量保证与质量控制工作内容

根据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》（生态环境部办公厅 2022 年 7 月 8 日印发）、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》（环办土壤函[2017]1896 号，环境保护部办公厅 2017 年 12 月 7 日印发、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）等规范，本项目实验室内部质量控制包括空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制和分析测试数据记录与审核。

6.4.1.1 空白试验

每批次样品分析时，均进行空白试验。要求方法空白的检测值小于报告限值；本项目所有方法空白的检出限均小于报告限值。

本项目实验用水和试剂纯度均符合要求。为了消除试剂和器皿中所含的待测组分和操作过程的沾污，以实验用水代替样品进行空白试验。检测结果表明，实验室空白均低于方法检出限。

土壤和地下水挥发性有机物等样品分析时，通常要做全程空白、运输空白试验，以便了解样品采集与流转过程中可能存在沾污情况。地下水还需增加设备空白，用于检查采样设备是否受到污染。

本调查实验室土壤空白样品分析测试了 50 项空白试验，地下水空白样品检测项目分析了 68 项空白试验，重金属污染物、有机污染物以及理化指标项目的空白样品

检测结果均低于方法检出限，合格率均为 100%，保证检测过程没有受污染。部分数据如下表所示，详见附件 6。

表 6-2 土壤空白质控信息

项目	全程序空白	运输空白	设备淋洗空白	实验室空白	检测单位
四氯化碳	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg
氯仿	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	mg/kg
氯甲烷	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg
1,1-二氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg
1,2-二氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg
1,1-二氯乙烯	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	mg/kg
二氯甲烷	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	mg/kg
1,2-二氯丙烷	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg
四氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg
三氯乙烯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg
氯乙烯	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg
苯	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	mg/kg
氯苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg
1,2-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	mg/kg
1,4-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	mg/kg
乙苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg
苯乙烯	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	mg/kg
甲苯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg
间,对-二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg
邻-二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg
萘	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	mg/kg

表 6-3 土壤空白质控信息

项目	实验室空白	检测单位
苯胺	<0.01	mg/kg
2-氯酚	<0.06	mg/kg
硝基苯	<0.09	mg/kg

项目	实验室空白	检测单位
苯并（a）蒽	<0.1	mg/kg
蒽	<0.1	mg/kg
苯并（b）荧蒽	<0.2	mg/kg
苯并（k）荧蒽	<0.1	mg/kg
苯并（a）芘	<0.1	mg/kg
茚并（1,2,3-cd）芘	<0.1	mg/kg
二苯并（a,h）蒽	<0.1	mg/kg
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	<6	mg/kg
镉	<0.03	mg/kg
铅	<1	mg/kg
铜	<0.7	mg/kg
镍	<2	mg/kg
锌	<5	mg/kg
总铬	<2	mg/kg
六价铬	<0.5	mg/kg
砷	<0.01	mg/kg
汞	<0.002	mg/kg
银	<0.03	mg/kg
氟化物	<63	mg/kg

表 6-4 甲基叔丁基醚空白质控信息

序号	质控编号	检测参数	单位	空白试验结果	技术要求	结果评价
1	2409038KB-1~2409038KB-6	甲基叔丁基醚	mg/kg	ND	低于检出限	符合

表 6-5 地下水空白质控信息

项目	全程序空白	运输空白	淋洗空白	实验室空白	检测单位
溶解性总固体	<4	<4	<4	<4	mg/L
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	<5	<5	<5	<5	mg/L
耗氧量（CODMn 法，以 O ₂ 计）	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	mg/L
氨氮	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	mg/L
阴离子表面活性剂	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	mg/L
挥发酚（以苯酚计）	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	mg/L
氰化物	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/L
硫化物	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	mg/L
氟化物	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	mg/L
碘化物	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	mg/L

项目	全程序空白	运输空白	淋洗空白	实验室空白	检测单位
钠	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	mg/L
铝	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	mg/L
铁	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	mg/L
锰	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	mg/L
锌	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	mg/L
氯化物	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	mg/L
硫酸盐	<0.018	<0.018	<0.018	<0.018	mg/L
硝酸盐（以 N 计）	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	mg/L
六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	mg/L
铅	<0.00009	<0.00009	<0.00009	<0.00009	mg/L
镉	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	mg/L
铜	<0.00008	<0.00008	<0.00008	<0.00008	mg/L
镍	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	mg/L
银	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	mg/L
硒	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	mg/L
砷	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	mg/L
汞	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	mg/L
苯胺	<0.000057	<0.000057	<0.000057	<0.000057	mg/L
2-氯酚	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	mg/L
硝基苯	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	mg/L
苯并（a）蒽	<0.000012	<0.000012	<0.000012	<0.000012	mg/L
蒽	<0.000005	<0.000005	<0.000005	<0.000005	mg/L
苯并（b）荧蒽	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	mg/L
苯并（k）荧蒽	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	mg/L
苯并（a）芘	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	mg/L
茚并（1,2,3-cd）芘	<0.000005	<0.000005	<0.000005	<0.000005	mg/L
二苯并（ah）蒽	<0.000003	<0.000003	<0.000003	<0.000003	mg/L
氯乙烯	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	mg/L
1,1-二氯乙烯	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	mg/L
二氯甲烷	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	mg/L
反-1,2-二氯乙烯	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	mg/L
1,1-二氯乙烷	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	mg/L
顺-1,2-二氯乙烯	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	mg/L
1,1,1-三氯乙烷	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	mg/L
四氯化碳	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	mg/L
苯	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	mg/L

项目	全程序空白	运输空白	淋洗空白	实验室空白	检测单位
1,2-二氯乙烷	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	mg/L
三氯乙烯	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	mg/L
1,2-二氯丙烷	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	mg/L
氯仿	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	mg/L
甲苯	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	mg/L
1,1,2-三氯乙烷	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	mg/L
四氯乙烯	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	mg/L
氯苯	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	mg/L
1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	mg/L
乙苯	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	mg/L
间,对-二甲苯	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	mg/L
邻二甲苯	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	mg/L
苯乙烯	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	mg/L
1,1,2,2-四氯乙烷	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	mg/L
1,2,3-三氯丙烷	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	mg/L
1,4-二氯苯	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	mg/L
1,2-二氯苯	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	mg/L
萘	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	mg/L
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	mg/L
氯甲烷	<0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013	mg/L

6.4.1.2 定量校准

(1) 标准物质

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

(2) 校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，一般至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为 $R > 0.999$ 。本项目校准曲线相关系数均符合质控要求。

本项目连续进样分析时，每 24 h 分析一次校准曲线中间点浓度，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在 10%以内，有机检测

项目分析测试相对偏差应控制在 30%以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。本项目校准曲线均准确有效。

（3）仪器稳定性检查

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

6.4.1.3 精密度控制

通过平行双样进行精密度控制。每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均做平行双样分析。在每批次分析样品中，随机抽取 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。

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。

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

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

（三）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。

本项目土壤、地下水中理化指标、金属指标用平行样、质控样实施质控；挥发性有机物、半挥发性有机用平行样、加标回收实施质控。从平行样样品检测结果表明，土壤 VOCs、SVOCs、金属指标、理化指标平行样的质控均符合《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）、HJ 834-2017、HJ1082-2019 等质控要求，地下水 VOCs、理化指标、金属指标平行样的质控均符合

《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）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）等质控要求。部分数据汇总如下表所示，详见附件 6。

表 6-6 土壤样品现场平行样信息

项目	单位	平行 1				平行 2			
		24090501TR012	24090501TR013	第一类用地筛选值	符合性判定	24090501TR016	24090501TR018	第一类用地筛选值	符合性判定
		灰褐色固态	灰褐色固态			灰褐色固态	灰褐色固态		
		S13-4(5.0-6.0m)	S13-4px (5.0-6.0m)			S8-3 (3.0-4.0m)	S8-3px (3.0-4.0m)		
		E: 120°03'02.04" N: 30°22'34.43"	E: 120°03'02.04" N: 30°22'34.43"			E: 120°03'02.91" N: 30°22'35.13"	E: 120°03'02.91" N: 30°22'35.13"		
		2024.9.5	2024.9.5			2024.9.5	2024.9.5		
		检测结果	检测结果			检测结果	检测结果		
镉	mg/kg	0.14	0.17	20	合格	0.13	0.09	20	合格
铅	mg/kg	26	27	400	合格	20	20	400	合格
铜	mg/kg	33.1	34.4	2000	合格	20.9	20.7	2000	合格
镍	mg/kg	54	55	150	合格	34	33	150	合格
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	3.0	合格	<0.5	<0.5	3.0	合格
砷	mg/kg	14.6	14.3	20	合格	2.86	2.93	20	合格
汞	mg/kg	0.041	0.040	8	合格	0.079	0.075	8	合格
苯胺	mg/kg	<0.002	<0.002	92	合格	<0.002	<0.002	92	合格
2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	250	合格	<0.06	<0.06	250	合格
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	34	合格	<0.09	<0.09	34	合格
苯并（a）蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	5.5	合格	<0.1	<0.1	5.5	合格
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	490	合格	<0.1	<0.1	490	合格
苯并（b）荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	5.5	合格	<0.2	<0.2	5.5	合格

项目	单位	平行 1				平行 2			
		24090501TR012	24090501TR013	第一类用地筛选值	符合性判定	24090501TR016	24090501TR018	第一类用地筛选值	符合性判定
		灰褐色固态	灰褐色固态			灰褐色固态	灰褐色固态		
		S13-4(5.0-6.0m)	S13-4px (5.0-6.0m)			S8-3 (3.0-4.0m)	S8-3px (3.0-4.0m)		
		E: 120°03'02.04" N: 30°22'34.43"	E: 120°03'02.04" N: 30°22'34.43"			E: 120°03'02.91" N: 30°22'35.13"	E: 120°03'02.91" N: 30°22'35.13"		
		2024.9.5	2024.9.5			2024.9.5	2024.9.5		
		检测结果	检测结果			检测结果	检测结果		
苯并（k）荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	55	合格	<0.1	<0.1	55	合格
苯并（a）芘	mg/kg	<0.1	<0.1	0.55	合格	<0.1	<0.1	0.55	合格
茚并（1,2,3-cd）芘	mg/kg	<0.1	<0.1	5.5	合格	<0.1	<0.1	5.5	合格
二苯并（a,h）蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	0.55	合格	<0.1	<0.1	0.55	合格
氯甲烷	mg/kg	<0.0010	<0.0010	12	合格	<0.0010	<0.0010	12	合格
氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	0.12	合格	<0.0010	<0.0010	0.12	合格
1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	12	合格	<0.0010	<0.0010	12	合格
二氯甲烷	mg/kg	<0.0015	<0.0015	94	合格	<0.0015	<0.0015	94	合格
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	10	合格	<0.0014	<0.0014	10	合格
1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	3	合格	<0.0012	<0.0012	3	合格
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	66	合格	<0.0013	<0.0013	66	合格
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	701	合格	<0.0013	<0.0013	701	合格
四氯化碳	mg/kg	<0.0013	<0.0013	0.9	合格	<0.0013	<0.0013	0.9	合格
苯	mg/kg	<0.0019	<0.0019	1	合格	<0.0019	<0.0019	1	合格

项目	单位	平行 1				平行 2			
		24090501TR012	24090501TR013	第一类用地筛选值	符合性判定	24090501TR016	24090501TR018	第一类用地筛选值	符合性判定
		灰褐色固态	灰褐色固态			灰褐色固态	灰褐色固态		
		S13-4(5.0-6.0m)	S13-4px (5.0-6.0m)			S8-3 (3.0-4.0m)	S8-3px (3.0-4.0m)		
		E: 120°03'02.04" N: 30°22'34.43"	E: 120°03'02.04" N: 30°22'34.43"			E: 120°03'02.91" N: 30°22'35.13"	E: 120°03'02.91" N: 30°22'35.13"		
		2024.9.5	2024.9.5			2024.9.5	2024.9.5		
		检测结果	检测结果			检测结果	检测结果		
1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	0.52	合格	<0.0013	<0.0013	0.52	合格
三氯乙烯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0.7	合格	<0.0012	<0.0012	0.7	合格
1,2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0011	<0.0011	1	合格	<0.0011	<0.0011	1	合格
氯仿	mg/kg	<0.0011	<0.0011	0.3	合格	<0.0011	<0.0011	0.3	合格
甲苯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	1200	合格	<0.0013	<0.0013	1200	合格
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0.6	合格	<0.0012	<0.0012	0.6	合格
四氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	11	合格	<0.0014	<0.0014	11	合格
氯苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	68	合格	<0.0012	<0.0012	68	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	2.6	合格	<0.0012	<0.0012	2.6	合格
乙苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	7.2	合格	<0.0012	<0.0012	7.2	合格
间,对-二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	163	合格	<0.0012	<0.0012	163	合格
邻二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	222	合格	<0.0012	<0.0012	222	合格
苯乙烯	mg/kg	<0.0011	<0.0011	1290	合格	<0.0011	<0.0011	1290	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	1.6	合格	<0.0012	<0.0012	1.6	合格

项目	单位	平行 1				平行 2			
		24090501TR012	24090501TR013	第一类用地筛选值	符合性判定	24090501TR016	24090501TR018	第一类用地筛选值	符合性判定
		灰褐色固态	灰褐色固态			灰褐色固态	灰褐色固态		
		S13-4(5.0-6.0m)	S13-4px (5.0-6.0m)			S8-3 (3.0-4.0m)	S8-3px (3.0-4.0m)		
		E: 120°03'02.04" N: 30°22'34.43"	E: 120°03'02.04" N: 30°22'34.43"			E: 120°03'02.91" N: 30°22'35.13"	E: 120°03'02.91" N: 30°22'35.13"		
		2024.9.5	2024.9.5			2024.9.5	2024.9.5		
		检测结果	检测结果			检测结果	检测结果		
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0.05	合格	<0.0012	<0.0012	0.05	合格
1,4-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	5.6	合格	<0.0015	<0.0015	5.6	合格
1,2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	560	合格	<0.0015	<0.0015	560	合格
萘	mg/kg	<0.0004	<0.0004	25	合格	<0.0004	<0.0004	25	合格
石油烃	mg/kg	14	9	826	合格	31	26	826	合格

表 6-7 土壤样品现场平行样信息

项目	单位	平行 3				平行 4			
		24090501TR026	24090501TR027	第一类用地筛选值	符合性判定	24090501TR033	24090501TR036	第一类用地筛选值	符合性判定
		灰褐色固态	灰褐色固态			黄褐色固态	黄褐色固态		
		S11-4(5.0-6.0m)	S11-4px (m)			S16-2(1.5-1.9m)	S16-2px (1.5-1.9m)		
		E: 120°03'03.84" N: 30°22'36.27"	E: 120°03'03.84" N: 30°22'36.27"			E: 120°03'01.53" N: 30°22'35.43"	E: 120°03'01.53" N: 30°22'35.43"		

		2024.9.5	2024.9.5			2024.9.6	2024.9.6		
		检测结果	检测结果			检测结果	检测结果		
镉	mg/kg	0.14	0.14	20	合格	0.20	0.16	20	合格
铅	mg/kg	22	22	400	合格	28	28	400	合格
铜	mg/kg	27.2	27.7	2000	合格	33.4	32.5	2000	合格
镍	mg/kg	45	45	150	合格	35	35	150	合格
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	3.0	合格	<0.5	<0.5	3.0	合格
砷	mg/kg	10.6	10.4	20	合格	5.62	5.63	20	合格
汞	mg/kg	0.038	0.037	8	合格	0.259	0.258	8	合格
苯胺	mg/kg	<0.002	<0.002	92	合格	<0.002	<0.002	92	合格
2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	250	合格	<0.06	<0.06	250	合格
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	34	合格	<0.09	<0.09	34	合格
苯并（a）蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	5.5	合格	<0.1	<0.1	5.5	合格
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	490	合格	<0.1	<0.1	490	合格
苯并（b）荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	5.5	合格	<0.2	<0.2	5.5	合格
苯并（k）荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	55	合格	<0.1	<0.1	55	合格
苯并（a）芘	mg/kg	<0.1	<0.1	0.55	合格	<0.1	<0.1	0.55	合格
茚并（1,2,3-cd）芘	mg/kg	<0.1	<0.1	5.5	合格	<0.1	<0.1	5.5	合格
二苯并（a,h）蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	0.55	合格	<0.1	<0.1	0.55	合格
氯甲烷	mg/kg	<0.0010	<0.0010	12	合格	<0.0010	<0.0010	12	合格
氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	0.12	合格	<0.0010	<0.0010	0.12	合格
1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	12	合格	<0.0010	<0.0010	12	合格
二氯甲烷	mg/kg	<0.0015	<0.0015	94	合格	<0.0015	<0.0015	94	合格
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	10	合格	<0.0014	<0.0014	10	合格
1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	3	合格	<0.0012	<0.0012	3	合格

项目	单位	平行 3				平行 4			
		24090501TR026	24090501TR027	第一类用地筛选值	符合性判定	24090501TR033	24090501TR036	第一类用地筛选值	符合性判定
		灰褐色固态	灰褐色固态			黄褐色固态	黄褐色固态		
		S11-4(5.0-6.0m)	S11-4px (m)			S16-2(1.5-1.9m)	S16-2px (1.5-1.9m)		
		E: 120°03'03.84" N: 30°22'36.27"	E: 120°03'03.84" N: 30°22'36.27"			E: 120°03'01.53" N: 30°22'35.43"	E: 120°03'01.53" N: 30°22'35.43"		
		2024.9.5	2024.9.5			2024.9.6	2024.9.6		
		检测结果	检测结果			检测结果	检测结果		
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	66	合格	<0.0013	<0.0013	66	合格
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	701	合格	<0.0013	<0.0013	701	合格
四氯化碳	mg/kg	<0.0013	<0.0013	0.9	合格	<0.0013	<0.0013	0.9	合格
苯	mg/kg	<0.0019	<0.0019	1	合格	<0.0019	<0.0019	1	合格
1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	0.52	合格	<0.0013	<0.0013	0.52	合格
三氯乙烯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0.7	合格	<0.0012	<0.0012	0.7	合格
1,2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0011	<0.0011	1	合格	<0.0011	<0.0011	1	合格
氯仿	mg/kg	<0.0011	<0.0011	0.3	合格	<0.0011	<0.0011	0.3	合格
甲苯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	1200	合格	<0.0013	<0.0013	1200	合格
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0.6	合格	<0.0012	<0.0012	0.6	合格
四氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	11	合格	<0.0014	<0.0014	11	合格
氯苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	68	合格	<0.0012	<0.0012	68	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	2.6	合格	<0.0012	<0.0012	2.6	合格
乙苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	7.2	合格	<0.0012	<0.0012	7.2	合格

项目	单位	平行 3				平行 4			
		24090501TR026	24090501TR027	第一类用地筛选值	符合性判定	24090501TR033	24090501TR036	第一类用地筛选值	符合性判定
		灰褐色固态	灰褐色固态			黄褐色固态	黄褐色固态		
		S11-4(5.0-6.0m)	S11-4px (m)			S16-2(1.5-1.9m)	S16-2px (1.5-1.9m)		
		E: 120°03'03.84" N: 30°22'36.27"	E: 120°03'03.84" N: 30°22'36.27"			E: 120°03'01.53" N: 30°22'35.43"	E: 120°03'01.53" N: 30°22'35.43"		
		2024.9.5	2024.9.5			2024.9.6	2024.9.6		
		检测结果	检测结果			检测结果	检测结果		
间,对-二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	163	合格	<0.0012	<0.0012	163	合格
邻二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	222	合格	<0.0012	<0.0012	222	合格
苯乙烯	mg/kg	<0.0011	<0.0011	1290	合格	<0.0011	<0.0011	1290	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	1.6	合格	<0.0012	<0.0012	1.6	合格
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0.05	合格	<0.0012	<0.0012	0.05	合格
1,4-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	5.6	合格	<0.0015	<0.0015	5.6	合格
1,2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	560	合格	<0.0015	<0.0015	560	合格
萘	mg/kg	<0.0004	<0.0004	25	合格	<0.0004	<0.0004	25	合格
石油烃	mg/kg	10	12	826	合格	12	17	826	合格

表 6-8 土壤样品现场平行样信息

项目	单位	平行 5				平行 6			
		24090501TR051	24090501TR053	第一类用地筛选值	符合性判定	24090501TR059	24090501TR062	第一类用地筛选值	符合性判定
		灰褐色固态	灰褐色固态			黄褐色固态	黄褐色固态		

		S1-3（3.2-4.0m）	S1-3px （3.2-4.0m）			S5-2（1.6-2.0m）	S5-2px （1.6-2.0m）		
		E： 120°03'12.34" N：30°22'42.53"	E： 120°03'12.34" N：30°22'42.53"			E： 120°03'07.61" N：30°22'37.20"	E：120°03'07.61" N：30°22'37.20"		
		2024.9.6	2024.9.6			2024.9.6	2024.9.6		
		检测结果	检测结果			检测结果	检测结果		
镉	mg/kg	0.14	0.16	20	合格	0.17	0.19	20	合格
铅	mg/kg	17	16	400	合格	21	22	400	合格
铜	mg/kg	19.2	16.0	2000	合格	19.9	20.5	2000	合格
镍	mg/kg	28	27	150	合格	30	31	150	合格
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	3.0	合格	<0.5	0.9	3.0	合格
砷	mg/kg	4.88	4.85	20	合格	5.31	5.28	20	合格
汞	mg/kg	0.055	0.057	8	合格	0.125	0.119	8	合格
苯胺	mg/kg	<0.002	<0.002	92	合格	<0.002	<0.002	92	合格
2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	250	合格	<0.06	<0.06	250	合格
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	34	合格	<0.09	<0.09	34	合格
苯并（a）蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	5.5	合格	<0.1	<0.1	5.5	合格
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	490	合格	<0.1	<0.1	490	合格
苯并（b）荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	5.5	合格	<0.2	<0.2	5.5	合格
苯并（k）荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	55	合格	<0.1	<0.1	55	合格
苯并（a）芘	mg/kg	<0.1	<0.1	0.55	合格	<0.1	<0.1	0.55	合格
茚并（1,2,3-cd）芘	mg/kg	<0.1	<0.1	5.5	合格	<0.1	<0.1	5.5	合格
二苯并（a,h）蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	0.55	合格	<0.1	<0.1	0.55	合格
氯甲烷	mg/kg	<0.0010	<0.0010	12	合格	<0.0010	<0.0010	12	合格

项目	单位	平行 5				平行 6			
		24090501TR051	24090501TR053	第一类用地筛选值	符合性判定	24090501TR059	24090501TR062	第一类用地筛选值	符合性判定
		灰褐色固态	灰褐色固态			黄褐色固态	黄褐色固态		
		S1-3（3.2-4.0m）	S1-3px（3.2-4.0m）			S5-2（1.6-2.0m）	S5-2px（1.6-2.0m）		
		E： 120°03'12.34" N： 30°22'42.53"	E： 120°03'12.34" N： 30°22'42.53"			E： 120°03'07.61" N： 30°22'37.20"	E： 120°03'07.61" N： 30°22'37.20"		
		2024.9.6	2024.9.6			2024.9.6	2024.9.6		
		检测结果	检测结果			检测结果	检测结果		
氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	0.12	合格	<0.0010	<0.0010	0.12	合格
1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	12	合格	<0.0010	<0.0010	12	合格
二氯甲烷	mg/kg	<0.0015	<0.0015	94	合格	<0.0015	<0.0015	94	合格
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	10	合格	<0.0014	<0.0014	10	合格
1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	3	合格	<0.0012	<0.0012	3	合格
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	66	合格	<0.0013	<0.0013	66	合格
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	701	合格	<0.0013	<0.0013	701	合格
四氯化碳	mg/kg	<0.0013	<0.0013	0.9	合格	<0.0013	<0.0013	0.9	合格
苯	mg/kg	<0.0019	<0.0019	1	合格	<0.0019	<0.0019	1	合格
1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	0.52	合格	<0.0013	<0.0013	0.52	合格
三氯乙烯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0.7	合格	<0.0012	<0.0012	0.7	合格
1,2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0011	<0.0011	1	合格	<0.0011	<0.0011	1	合格
氯仿	mg/kg	<0.0011	<0.0011	0.3	合格	<0.0011	<0.0011	0.3	合格
甲苯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	1200	合格	<0.0013	<0.0013	1200	合格

项目	单位	平行 5				平行 6			
		24090501TR051	24090501TR053	第一类用地筛选值	符合性判定	24090501TR059	24090501TR062	第一类用地筛选值	符合性判定
		灰褐色固态	灰褐色固态			黄褐色固态	黄褐色固态		
		S1-3（3.2-4.0m）	S1-3px（3.2-4.0m）			S5-2（1.6-2.0m）	S5-2px（1.6-2.0m）		
		E： 120°03'12.34" N：30°22'42.53"	E： 120°03'12.34" N：30°22'42.53"			E： 120°03'07.61" N：30°22'37.20"	E：120°03'07.61" N：30°22'37.20"		
		2024.9.6	2024.9.6			2024.9.6	2024.9.6		
		检测结果	检测结果			检测结果	检测结果		
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0.6	合格	<0.0012	<0.0012	0.6	合格
四氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	11	合格	<0.0014	<0.0014	11	合格
氯苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	68	合格	<0.0012	<0.0012	68	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	2.6	合格	<0.0012	<0.0012	2.6	合格
乙苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	7.2	合格	<0.0012	<0.0012	7.2	合格
间,对-二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	163	合格	<0.0012	<0.0012	163	合格
邻二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	222	合格	<0.0012	<0.0012	222	合格
苯乙烯	mg/kg	<0.0011	<0.0011	1290	合格	<0.0011	<0.0011	1290	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	1.6	合格	<0.0012	<0.0012	1.6	合格
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0.05	合格	<0.0012	<0.0012	0.05	合格
1,4-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	5.6	合格	<0.0015	<0.0015	5.6	合格
1,2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	560	合格	<0.0015	<0.0015	560	合格
萘	mg/kg	<0.0004	<0.0004	25	合格	<0.0004	<0.0004	25	合格
石油烃	mg/kg	28	38	826	合格	9	10	826	合格

表 6-9 土壤样品现场平行样信息

项目	单位	平行 7				平行 8			
		24090501TR072	24090501TR075	第一类用地筛选值	符合性判定	24090501TR076	24090501TR080	第一类用地筛选值	符合性判定
		灰褐色固态	灰褐色固态			杂色固态	杂色固态		
		S6-2（1.5-2.0m）	S6-2px（1.5-2.0m）			S12-1（0-0.5m）	S12-1px（0-0.5m）		
		E：120°03'06.15" N：30°22'36.33"	E：120°03'06.15" N：30°22'36.33"			E：120°03'04.03" N：30°22'37.09"	E：120°03'04.03" N：30°22'37.09"		
		2024.9.7	2024.9.7			2024.9.7	2024.9.7		
		检测结果	检测结果			检测结果	检测结果		
镉	mg/kg	0.17	0.17	20	合格	0.16	0.15	20	合格
铅	mg/kg	20	20	400	合格	19	18	400	合格
铜	mg/kg	22.7	22.8	2000	合格	19.2	17.7	2000	合格
镍	mg/kg	33	33	150	合格	28	26	150	合格
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	3.0	合格	<0.5	<0.5	3.0	合格
砷	mg/kg	3.71	3.90	20	合格	3.75	4.01	20	合格
汞	mg/kg	0.040	0.039	8	合格	0.171	0.177	8	合格
苯胺	mg/kg	<0.002	<0.002	92	合格	<0.002	<0.002	92	合格
2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	250	合格	<0.06	<0.06	250	合格
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	34	合格	<0.09	<0.09	34	合格
苯并（a）蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	5.5	合格	<0.1	<0.1	5.5	合格
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	490	合格	<0.1	<0.1	490	合格
苯并（b）荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	5.5	合格	<0.2	<0.2	5.5	合格
苯并（k）荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	55	合格	<0.1	<0.1	55	合格

项目	单位	平行 7				平行 8			
		24090501TR072	24090501TR075	第一类用地筛选值	符合性判定	24090501TR076	24090501TR080	第一类用地筛选值	符合性判定
		灰褐色固态	灰褐色固态			杂色固态	杂色固态		
		S6-2（1.5-2.0m）	S6-2px（1.5-2.0m）			S12-1（0-0.5m）	S12-1px（0-0.5m）		
		E： 120°03′06.15″ N：30°22′36.33″	E： 120°03′06.15″ N：30°22′36.33″			E： 120°03′04.03″ N：30°22′37.09″	E：120°03′04.03″ N：30°22′37.09″		
		2024.9.7	2024.9.7			2024.9.7	2024.9.7		
		检测结果	检测结果			检测结果	检测结果		
苯并（a）芘	mg/kg	<0.1	<0.1	0.55	合格	<0.1	<0.1	0.55	合格
茚并（1,2,3-cd）芘	mg/kg	<0.1	<0.1	5.5	合格	<0.1	<0.1	5.5	合格
二苯并（a,h）蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	0.55	合格	<0.1	<0.1	0.55	合格
氯甲烷	mg/kg	<0.0010	<0.0010	12	合格	<0.0010	<0.0010	12	合格
氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	0.12	合格	<0.0010	<0.0010	0.12	合格
1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	12	合格	<0.0010	<0.0010	12	合格
二氯甲烷	mg/kg	<0.0015	<0.0015	94	合格	<0.0015	<0.0015	94	合格
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	10	合格	<0.0014	<0.0014	10	合格
1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	3	合格	<0.0012	<0.0012	3	合格
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	66	合格	<0.0013	<0.0013	66	合格
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	701	合格	<0.0013	<0.0013	701	合格
四氯化碳	mg/kg	<0.0013	<0.0013	0.9	合格	<0.0013	<0.0013	0.9	合格
苯	mg/kg	<0.0019	<0.0019	1	合格	<0.0019	<0.0019	1	合格
1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	0.52	合格	<0.0013	<0.0013	0.52	合格

项目	单位	平行 7				平行 8			
		24090501TR072	24090501TR075	第一类用地筛选值	符合性判定	24090501TR076	24090501TR080	第一类用地筛选值	符合性判定
		灰褐色固态	灰褐色固态			杂色固态	杂色固态		
		S6-2（1.5-2.0m）	S6-2px（1.5-2.0m）			S12-1（0-0.5m）	S12-1px（0-0.5m）		
		E：120°03′06.15″ N：30°22′36.33″	E：120°03′06.15″ N：30°22′36.33″			E：120°03′04.03″ N：30°22′37.09″	E：120°03′04.03″ N：30°22′37.09″		
		2024.9.7	2024.9.7			2024.9.7	2024.9.7		
		检测结果	检测结果			检测结果	检测结果		
三氯乙烯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0.7	合格	<0.0012	<0.0012	0.7	合格
1,2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0011	<0.0011	1	合格	<0.0011	<0.0011	1	合格
氯仿	mg/kg	<0.0011	<0.0011	0.3	合格	<0.0011	<0.0011	0.3	合格
甲苯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	1200	合格	<0.0013	<0.0013	1200	合格
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0.6	合格	<0.0012	<0.0012	0.6	合格
四氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	11	合格	<0.0014	<0.0014	11	合格
氯苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	68	合格	<0.0012	<0.0012	68	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	2.6	合格	<0.0012	<0.0012	2.6	合格
乙苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	7.2	合格	<0.0012	<0.0012	7.2	合格
间,对-二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	163	合格	<0.0012	<0.0012	163	合格
邻二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	222	合格	<0.0012	<0.0012	222	合格
苯乙烯	mg/kg	<0.0011	<0.0011	1290	合格	<0.0011	<0.0011	1290	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	1.6	合格	<0.0012	<0.0012	1.6	合格
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0.05	合格	<0.0012	<0.0012	0.05	合格

项目	单位	平行 7				平行 8			
		24090501TR072	24090501TR075	第一类用地筛选值	符合性判定	24090501TR076	24090501TR080	第一类用地筛选值	符合性判定
		灰褐色固态	灰褐色固态			杂色固态	杂色固态		
		S6-2（1.5-2.0m）	S6-2px（1.5-2.0m）			S12-1（0-0.5m）	S12-1px（0-0.5m）		
		E：120°03′06.15″ N：30°22′36.33″	E：120°03′06.15″ N：30°22′36.33″			E：120°03′04.03″ N：30°22′37.09″	E：120°03′04.03″ N：30°22′37.09″		
		2024.9.7	2024.9.7			2024.9.7	2024.9.7		
		检测结果	检测结果			检测结果	检测结果		
1,4-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	5.6	合格	<0.0015	<0.0015	5.6	合格
1,2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	560	合格	<0.0015	<0.0015	560	合格
萘	mg/kg	<0.0004	<0.0004	25	合格	<0.0004	<0.0004	25	合格
石油烃	mg/kg	23	12	826	合格	26	29	826	合格

表 6-10 土壤样品现场平行样信息

项目	单位	平行 9			
		24090501TR081	24090501TR085	第一类用地筛选值	符合性判定
		黄褐色固态	黄褐色固态		
		S19-1（0-0.5m）	S19-1px（0-0.5m）		
		E：120°03′02.15″ N：30°22′39.75″	E：120°03′02.15″ N：30°22′39.75″		
		2024.9.7	2024.9.7		
		检测结果	检测结果		
镉	mg/kg	0.11	0.08	20	合格

项目	单位	平行 9			
		24090501TR081	24090501TR085	第一类用地筛选值	符合性判定
		黄褐色固态	黄褐色固态		
		S19-1（0-0.5m）	S19-1px（0-0.5m）		
		E：120°03′02.15″ N：30°22′39.75″	E：120°03′02.15″ N：30°22′39.75″		
		2024.9.7	2024.9.7		
		检测结果	检测结果		
铅	mg/kg	18	16	400	合格
铜	mg/kg	46.8	42.9	2000	合格
镍	mg/kg	25	22	150	合格
六价铬	mg/kg	0.7	<0.5	3.0	合格
砷	mg/kg	6.50	6.29	20	合格
汞	mg/kg	0.117	0.118	8	合格
苯胺	mg/kg	<0.002	<0.002	92	合格
2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	250	合格
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	34	合格
苯并（a）蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	5.5	合格
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	490	合格
苯并（b）荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	5.5	合格
苯并（k）荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	55	合格
苯并（a）芘	mg/kg	<0.1	<0.1	0.55	合格
茚并（1,2,3-cd）芘	mg/kg	<0.1	<0.1	5.5	合格
二苯并（a,h）蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	0.55	合格
氯甲烷	mg/kg	<0.0010	<0.0010	12	合格

项目	单位	平行 9			
		24090501TR081	24090501TR085	第一类用地筛选值	符合性判定
		黄褐色固态	黄褐色固态		
		S19-1（0-0.5m）	S19-1px（0-0.5m）		
		E：120°03'02.15" N：30°22'39.75"	E：120°03'02.15" N：30°22'39.75"		
		2024.9.7	2024.9.7		
		检测结果	检测结果		
氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	0.12	合格
1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	12	合格
二氯甲烷	mg/kg	<0.0015	<0.0015	94	合格
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	10	合格
1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	3	合格
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	66	合格
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	701	合格
四氯化碳	mg/kg	<0.0013	<0.0013	0.9	合格
苯	mg/kg	<0.0019	<0.0019	1	合格
1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	0.52	合格
三氯乙烯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0.7	合格
1,2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0011	<0.0011	1	合格
氯仿	mg/kg	<0.0011	<0.0011	0.3	合格
甲苯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	1200	合格
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0.6	合格
四氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	11	合格
氯苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	68	合格

项目	单位	平行 9			
		24090501TR081	24090501TR085	第一类用地筛选值	符合性判定
		黄褐色固态	黄褐色固态		
		S19-1（0-0.5m）	S19-1px（0-0.5m）		
		E：120°03′02.15″ N：30°22′39.75″	E：120°03′02.15″ N：30°22′39.75″		
		2024.9.7	2024.9.7		
		检测结果	检测结果		
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	2.6	合格
乙苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	7.2	合格
间,对-二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	163	合格
邻二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	222	合格
苯乙烯	mg/kg	<0.0011	<0.0011	1290	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	1.6	合格
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0.05	合格
1,4-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	5.6	合格
1,2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	560	合格
萘	mg/kg	<0.0004	<0.0004	25	合格
石油烃	mg/kg	<6	<6	826	合格

表 6-11 土壤样品现场平行样信息

项目	单位	平行 1				平行 2				要求
		24090501TR012	24090501TR013	相对偏差%	符合性判定	24090501TR016	24090501TR018	相对偏差%	符合性判定	
		灰褐色固态	灰褐色固态			灰褐色固态	灰褐色固态			

		S13-4（5.0-6.0m）	S13-4px （5.0-6.0m）			S8-3（3.0-4.0m）	S8-3px （3.0-4.0m）			
		E：120°03′02.04″ N：30°22′34.43″	E：120°03′02.04″ N：30°22′34.43″			E：120°03′02.91″ N：30°22′35.13″	E：120°03′02.91″ N：30°22′35.13″			
		2024.9.5	2024.9.5			2024.9.5	2024.9.5			
		检测结果	检测结果			检测结果	检测结果			
pH	/	8.03	7.96	0.07	合格	6.66	6.51	0.15	合格	±0.3
氟化物	mg/kg	735	707	1.9	合格	507	514	0.7	合格	±10
锌	mg/kg	112	114	0.9	合格	86	86	0.0	合格	±25
铬	mg/kg	113	117	1.7	合格	77	75	1.3	合格	±25
银	mg/kg	0.05	0.05	0.0	合格	0.08	0.08	0.0	合格	±25

表 6-12 土壤样品现场平行样信息

项目	单位	平行 3				平行 4				要求
		24090501TR026	24090501TR027	相对偏差%	符合性判定	24090501TR033	24090501TR036	相对偏差%	符合性判定	
		灰褐色固态	灰褐色固态			黄褐色固态	黄褐色固态			
		S11-4（5.0-6.0m）	S11-4px（m）			S16-2（1.5-1.9m）	S16-2px （1.5-1.9m）			
		E：120°03′03.84″ N：30°22′36.27″	E：120°03′03.84″ N：30°22′36.27″			E：120°03′01.53″ N：30°22′35.43″	E：120°03′01.53″ N：30°22′35.43″			
		2024.9.5	2024.9.5			2024.9.6	2024.9.6			
		检测结果	检测结果			检测结果	检测结果			
pH	/	7.20	7.21	0.01	合格	7.38	7.42	0.04	合格	±0.3
氟化物	mg/kg	597	552	3.9	合格	449	474	2.7	合格	±10
锌	mg/kg	94	94	0.0	合格	97	93	2.1	合格	±25

项目	单位	平行 3				平行 4				要求
		24090501TR026	24090501TR027	相对偏差%	符合性判定	24090501TR033	24090501TR036	相对偏差%	符合性判定	
		灰褐色固态	灰褐色固态			黄褐色固态	黄褐色固态			
		S11-4（5.0-6.0m）	S11-4px（m）			S16-2（1.5-1.9m）	S16-2px（1.5-1.9m）			
		E：120°03'03.84" N：30°22'36.27"	E：120°03'03.84" N：30°22'36.27"			E：120°03'01.53" N：30°22'35.43"	E：120°03'01.53" N：30°22'35.43"			
		2024.9.5	2024.9.5			2024.9.6	2024.9.6			
		检测结果	检测结果			检测结果	检测结果			
铬	mg/kg	96	97	0.5	合格	75	74	0.7	合格	±25
银	mg/kg	0.06	0.06	0.0	合格	0.13	0.12	4.0	合格	±25

表 6-13 土壤样品现场平行样信息

项目	单位	平行 5				平行 6				要求
		24090501TR051	24090501TR053	相对偏差%	符合性判定	24090501TR059	24090501TR062	相对偏差%	符合性判定	
		灰褐色固态	灰褐色固态			黄褐色固态	黄褐色固态			
		S1-3（3.2-4.0m）	S1-3px（3.2-4.0m）			S5-2（1.6-2.0m）	S5-2px（1.6-2.0m）			
		E：120°03'12.34" N：30°22'42.53"	E：120°03'12.34" N：30°22'42.53"			E：120°03'07.61" N：30°22'37.20"	E：120°03'07.61" N：30°22'37.20"			
		2024.9.6	2024.9.6			2024.9.6	2024.9.6			
		检测结果	检测结果			检测结果	检测结果			
pH	/	7.39	7.23	0.16	合格	6.84	7.10	0.26	合格	±0.3
氟化物	mg/kg	500	549	4.7	合格	556	572	1.4	合格	±10
锌	mg/kg	75	72	2.0	合格	84	90	3.4	合格	±25

项目	单位	平行 5				平行 6				要求
		24090501TR051	24090501TR053	相对偏差%	符合性判定	24090501TR059	24090501TR062	相对偏差%	符合性判定	
		灰褐色固态	灰褐色固态			黄褐色固态	黄褐色固态			
		S1-3（3.2-4.0m）	S1-3px（3.2-4.0m）			S5-2（1.6-2.0m）	S5-2px（1.6-2.0m）			
		E：120°03'12.34" N：30°22'42.53"	E：120°03'12.34" N：30°22'42.53"			E：120°03'07.61" N：30°22'37.20"	E：120°03'07.61" N：30°22'37.20"			
		2024.9.6	2024.9.6			2024.9.6	2024.9.6			
		检测结果	检测结果			检测结果	检测结果			
铬	mg/kg	63	58	4.1	合格	71	73	1.4	合格	±25
银	mg/kg	0.06	0.05	9.1	合格	0.06	0.06	0.0	合格	±25

表 6-14 土壤样品现场平行样信息

项目	单位	平行 7				平行 8				要求
		24090501TR072	24090501TR075	相对偏差%	符合性判定	24090501TR076	24090501TR080	相对偏差%	符合性判定	
		灰褐色固态	灰褐色固态			杂色固态	杂色固态			
		S6-2（1.5-2.0m）	S6-2px（1.5-2.0m）			S12-1（0-0.5m）	S12-1px(0-0.5m）			
		E：120°03'06.15" N：30°22'36.33"	E：120°03'06.15" N：30°22'36.33"			E：120°03'04.03" N：30°22'37.09"	E：120°03'04.03" N：30°22'37.09"			
		2024.9.7	2024.9.7			2024.9.7	2024.9.7			
		检测结果	检测结果			检测结果	检测结果			
pH	/	6.82	6.73	0.09	合格	6.84	6.84	0	合格	±0.3
氟化物	mg/kg	572	581	0.8	合格	518	500	1.8	合格	±10
锌	mg/kg	88	88	0.0	合格	78	72	4.0	合格	±25

项目	单位	平行 7				平行 8				要求
		24090501TR072	24090501TR075	相对偏差%	符合性判定	24090501TR076	24090501TR080	相对偏差%	符合性判定	
		灰褐色固态	灰褐色固态			杂色固态	杂色固态			
		S6-2（1.5-2.0m）	S6-2px（1.5-2.0m）			S12-1（0-0.5m）	S12-1px（0-0.5m）			
		E：120°03'06.15" N：30°22'36.33"	E：120°03'06.15" N：30°22'36.33"			E：120°03'04.03" N：30°22'37.09"	E：120°03'04.03" N：30°22'37.09"			
		2024.9.7	2024.9.7			2024.9.7	2024.9.7			
		检测结果	检测结果			检测结果	检测结果			
铬	mg/kg	83	85	1.2	合格	66	61	3.9	合格	±25
银	mg/kg	0.05	0.05	0.0	合格	0.05	0.06	9.1	合格	±25

表 6-15 土壤样品现场平行样信息

项目	单位	平行 9				要求
		24090501TR081	24090501TR085	相对偏差%	符合性判定	
		黄褐色固态	黄褐色固态			
		S19-1（0-0.5m）	S19-1px（0-0.5m）			
		E：120°03'02.15" N：30°22'39.75"	E：120°03'02.15" N：30°22'39.75"			
		2024.9.7	2024.9.7			
		检测结果	检测结果			
pH	/	6.60	6.61	0.01	合格	±0.3
氟化物	mg/kg	438	448	1.1	合格	±10
锌	mg/kg	68	61	5.4	合格	±25
铬	mg/kg	56	51	4.7	合格	±25

项目	单位	平行 9				要求
		24090501TR081	24090501TR085	相对偏差%	符合性判定	
		黄褐色固态	黄褐色固态			
		S19-1（0-0.5m）	S19-1px（0-0.5m）			
		E：120°03'02.15" N：30°22'39.75"	E：120°03'02.15" N：30°22'39.75"			
		2024.9.7	2024.9.7			
		检测结果	检测结果			
银	mg/kg	0.17	0.15	6.3	合格	±25

表 6-16 土壤实验室平行样信息

项目	单位	平行 1				平行 2				要求
		24090501TR010	24090501TR010px	相对偏差%	符合性判定	24090501TR020	24090501TR020px	相对偏差%	符合性判定	
pH	/	7.17	7.09	0.08	合格	7.59	7.48	0.11	合格	±0.3
氟化物	mg/kg	544	511	3.1	合格	495	514	1.9	合格	±10

表 6-17 土壤实验室平行样信息

项目	单位	平行 3				平行 4				要求
		24090501TR030	24090501TR030px	相对偏差%	符合性判定	24090501TR040	24090501TR040px	相对偏差%	符合性判定	
pH	/	7.45	7.36	0.09	合格	7.98	7.81	0.17	合格	±0.3
氟化物	mg/kg	441	429	1.4	合格	584	613	2.4	合格	±10

表 6-18 土壤实验室平行样信息

项目	单位	平行 5				平行 6				
----	----	------	--	--	--	------	--	--	--	--

		24090501TR050	24090501TR050px	相对偏差%	符合性判定	24090501TR060	24090501TR060px	相对偏差%	符合性判定	要求
pH	/	8.92	8.80	0.12	合格	7.07	7.00	0.07	合格	±0.3
氟化物	mg/kg	586	569	1.5	合格	591	607	1.3	合格	±10

表 6-19 土壤实验室平行样信息

项目	单位	平行 7				平行 8				要求
		24090501TR070	24090501TR070px	相对偏差%	符合性判定	24090501TR080	24090501TR080px	相对偏差%	符合性判定	
pH	/	7.22	7.16	0.06	合格	6.84	7.00	0.16	合格	±0.3
氟化物	mg/kg	761	785	1.6	合格	484	516	3.2	合格	±10

表 6-20 土壤实验室平行样信息

项目	平行 9				平行 10				要求
	24090501TR090	24090501TR090px	相对偏差%	符合性判定	24090501TR093	24090501TR093px	相对偏差%	符合性判定	
pH	7.19	7.03	0.16	合格	/	/	/	/	±0.3
氟化物	415	438	2.7	合格	423	447	2.8	合格	±10

表 6-21 土壤实验室平行样信息

项目	平行 11				要求
	24090703TR002	24090703TR002PX	相对偏差%	符合性判定	
pH	8.10	8.00	0.1	合格	±0.3
氟化物	577	612	2.9	合格	±10

表 6-22 土壤实验室平行样信息

项目	单位	平行 1				平行 2				要求
		24090501TR001	24090501TR001PX	相对偏差%	符合性判定	24090501TR011	24090501TR011PX	相对偏差%	符合性判定	
镉	mg/kg	0.20	0.23	7.0	合格	0.10	0.09	5.3	合格	±20
铅	mg/kg	28	28	0.0	合格	15	14	3.4	合格	±20
铜	mg/kg	22.8	23.9	2.4	合格	16.7	15.9	2.5	合格	±20
镍	mg/kg	25	25	0.0	合格	30	29	1.7	合格	±20
锌	mg/kg	91	96	2.7	合格	66	63	2.3	合格	±20
铬	mg/kg	63	64	0.8	合格	65	64	0.8	合格	±20
银	mg/kg	0.11	0.14	12.0	合格	0.06	0.05	9.1	合格	±20

表 6-23 土壤实验室平行样信息

项目	单位	平行 3				平行 4				要求
		24090501TR021	24090501TR021PX	相对偏差%	符合性判定	24090501TR031	24090501TR031PX	相对偏差%	符合性判定	
镉	mg/kg	0.11	0.09	10.0	合格	0.09	0.09	0.0	合格	±20
铅	mg/kg	15	14	3.4	合格	21	20	2.4	合格	±20
铜	mg/kg	17.3	16.1	3.6	合格	25.7	24.0	3.4	合格	±20
镍	mg/kg	34	31	4.6	合格	43	40	3.6	合格	±20
锌	mg/kg	72	65	5.1	合格	91	86	2.8	合格	±20
铬	mg/kg	69	63	4.5	合格	93	85	4.5	合格	±20
银	mg/kg	0.06	0.06	0.0	合格	0.06	0.05	9.1	合格	±20

表 6-24 土壤实验室平行样信息

项目	单位	平行 5	平行 6	
----	----	------	------	--

		24090501TR041	24090501TR041PX	相对 偏差%	符合 性判 定	24090501TR051	24090501TR051PX	相对 偏差%	符合 性判 定	要求
镉	mg/kg	0.11	0.10	4.8	合格	0.29	0.26	5.5	合格	±20
铅	mg/kg	29	26	5.5	合格	17	16	3.0	合格	±20
铜	mg/kg	22.1	19.7	5.7	合格	22.0	16.4	14.6	合格	±20
镍	mg/kg	25	22	6.4	合格	29	27	3.6	合格	±20
锌	mg/kg	85	76	5.6	合格	78	72	4.0	合格	±20
铬	mg/kg	61	53	7.0	合格	64	61	2.4	合格	±20
银	mg/kg	0.10	0.08	11.1	合格	0.06	0.05	9.1	合格	±20

表 6-25 土壤实验室平行样信息

项目	单位	平行 7				平行 8				要求
		24090501TR061	24090501TR061PX	相对 偏差%	符合 性判 定	24090501TR071	24090501TR071PX	相对 偏差%	符合 性判 定	
镉	mg/kg	0.16	0.15	3.2	合格	0.13	0.15	7.1	合格	±20
铅	mg/kg	25	23	4.2	合格	30	27	5.3	合格	±20
铜	mg/kg	29.5	27.9	2.8	合格	20.9	18.3	6.6	合格	±20
镍	mg/kg	48	44	4.3	合格	23	20	7.0	合格	±20
锌	mg/kg	104	96	4.0	合格	104	93	5.6	合格	±20
铬	mg/kg	100	93	3.6	合格	45	39	7.1	合格	±20
银	mg/kg	0.05	0.05	0.0	合格	0.09	0.08	5.9	合格	±20

表 6-26 土壤实验室平行样信息

项目	单位	平行 9				平行 10				
----	----	------	--	--	--	-------	--	--	--	--

		24090501TR081	24090501TR081PX	相对偏差%	符合性判定	24090501TR091	24090501TR091PX	相对偏差%	符合性判定	要求
镉	mg/kg	0.14	0.12	7.7	合格	0.13	0.13	0.0	合格	±20
铅	mg/kg	19	17	5.6	合格	14	14	0.0	合格	±20
铜	mg/kg	50.1	43.5	7.1	合格	23.1	23.4	0.6	合格	±20
镍	mg/kg	26	23	6.1	合格	15	15	0.0	合格	±20
锌	mg/kg	72	65	5.1	合格	44	45	1.1	合格	±20
铬	mg/kg	61	52	8.0	合格	35	36	1.4	合格	±20
银	mg/kg	0.17	0.16	3.0	合格	0.05	0.05	0.0	合格	±20

表 6-27 土壤实验室平行样信息

项目	单位	平行 11				要求
		24090703TR001	24090703TR001PX	相对偏差%	符合性判定	
镉	mg/kg	0.18	0.19	2.7	合格	±20
铅	mg/kg	22	23	2.2	合格	±20
铜	mg/kg	28.9	28.9	0.0	合格	±20
镍	mg/kg	44	44	0.0	合格	±20
锌	mg/kg	97	98	0.5	合格	±20
铬	mg/kg	96	98	1.0	合格	±20
银	mg/kg	0.06	0.07	7.7	合格	±20

表 6-28 土壤实验室平行样信息

项目	单位	平行 1				平行 2				要求
		24090501TR001	24090501TR001PX	相对偏差%	符合性判定	24090501TR011	24090501TR011PX	相对偏差%	符合性判定	

项目	单位	平行 1				平行 2				要求
		24090501TR001	24090501TR001PX	相对偏差%	符合性判定	24090501TR011	24090501TR011PX	相对偏差%	符合性判定	
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	/	/	<0.5	<0.5	/	/	±20

表 6-29 土壤实验室平行样信息

项目	单位	平行 3				平行 4				要求
		24090501TR021	24090501TR021PX	相对偏差%	符合性判定	24090501TR031	24090501TR031PX	相对偏差%	符合性判定	
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	/	/	<0.5	<0.5	/	/	±20

表 6-30 土壤实验室平行样信息

项目	单位	平行 5				平行 6				要求
		24090501TR041	24090501TR041PX	相对偏差%	符合性判定	24090501TR051	24090501TR051PX	相对偏差%	符合性判定	
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	/	/	<0.5	<0.5	/	/	±20

表 6-31 土壤实验室平行样信息

项目	单位	平行 7				平行 8				要求
		24090501TR061	24090501TR061PX	相对偏差%	符合性判定	24090501TR071	24090501TR071PX	相对偏差%	符合性判定	
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	/	/	<0.5	<0.5	/	/	±20

表 6-32 土壤实验室平行样信息

项目	单位	平行 9				平行 10				要求
		24090501TR081	24090501TR081PX	相对偏差%	符合性判定	24090501TR091	24090501TR091PX	相对偏差%	符合性判定	
六价铬	mg/kg	0.8	0.7	6.7	合格	<0.5	<0.5	/	/	±20

表 6-33 土壤实验室平行样信息

项目	单位	平行 11				要求
		24090703TR002	24090703TR002PX	相对偏差%	符合性判定	
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	/	/	±20

表 6-34

项目	单位	平行 1				平行 2				要求
		24090501TR005	24090501TR005PX	相对偏差%	符合性判定	24090501TR015	24090501TR015PX	相对偏差%	符合性判定	
砷	mg/kg	4.95	4.97	0.2	合格	5.17	5.26	0.9	合格	±07
汞	mg/kg	0.169	0.185	4.5	合格	0.244	0.225	4.1	合格	±12

表 6-35 土壤实验室平行样信息

项目	单位	平行 11				要求
		24090703TR001	24090703TR001PX	相对偏差%	符合性判定	
2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	/	/	±40
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	/	/	±40
苯并（a）蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	/	/	±40
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	/	/	±40
苯并（b）荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	/	/	±40

项目	单位	平行 11				要求
		24090703TR001	24090703TR001PX	相对偏差%	符合性判定	
苯并（k）荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	/	/	±40
苯并（a）芘	mg/kg	<0.1	<0.1	/	/	±40
茚并（1,2,3-cd）芘	mg/kg	<0.1	<0.1	/	/	±40
二苯并（a,h）蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	/	/	±40

表 6-36 土壤实验室平行样信息

项目	单位	平行 11				要求
		24090703TR001	24090703TR001PX	相对偏差%	符合性判定	
苯胺	mg/kg	<0.002	<0.002	/	/	±35
氯甲烷	mg/kg	<0.0010	<0.0010	/	/	±25
氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	/	/	±25
1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	/	/	±25
二氯甲烷	mg/kg	<0.0015	<0.0015	/	/	±25
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	/	/	±25
1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	/	/	±25
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	/	/	±25
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	/	/	±25
四氯化碳	mg/kg	<0.0013	<0.0013	/	/	±25
苯	mg/kg	<0.0019	<0.0019	/	/	±25
1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	/	/	±25
三氯乙烯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	/	/	±25
1,2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0011	<0.0011	/	/	±25
氯仿	mg/kg	<0.0011	<0.0011	/	/	±25

项目	单位	平行 11				要求
		24090703TR001	24090703TR001PX	相对偏差%	符合性判定	
甲苯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	/	/	±25
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	/	/	±25
四氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	/	/	±25
氯苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	/	/	±25
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	/	/	±25
乙苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	/	/	±25
间,对-二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	/	/	±25
邻二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	/	/	±25
苯乙烯	mg/kg	<0.0011	<0.0011	/	/	±25
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	/	/	±25
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	/	/	±25
1,4-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	/	/	±25
1,2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	/	/	±25
萘	mg/kg	<0.0004	<0.0004	/	/	±25

表 6-37 土壤实验室平行样信息

项目	单位	平行 11				要求
		24090703TR001	24090703TR001PX	相对偏差%	符合性判定	
石油烃	mg/kg	14	16	6.7	合格	±25

表 6-38 甲基叔丁基醚实验室平行样信息

实验室样品编号	实验室平行样品编号	检测项目	单位	检测值 A	检测值 B	相对偏差 RD, %	控制范围%	结果评价
2409038-1	2409038-1 (1)	甲基叔丁基醚	mg/kg	ND	ND	/	±30	/

2409038-21	2409038-21 (1)	甲基叔丁基醚	mg/kg	ND	ND	/	±30	/
2409038-41	2409038-41 (1)	甲基叔丁基醚	mg/kg	ND	ND	/	±30	/
2409038-61	2409038-61 (1)	甲基叔丁基醚	mg/kg	ND	ND	/	±30	/
2409038-81	2409038-81 (1)	甲基叔丁基醚	mg/kg	ND	ND	/	±30	/
2409038-100	2409038-100 (1)	甲基叔丁基醚	mg/kg	ND	ND	/	±30	/

表 6-39 地下水样品现场平行样信息

项目	单位	平行 1			
		24091201SZ007	24091201SZ008	地下水Ⅲ类	符合性判定
		W8	W8px		
		微黄微浊	微黄微浊		
		E: 120°03'07.11" N: 30°22'39.37"	E: 120°03'07.11" N: 30°22'39.37"		
		检测结果	检测结果		
溶解性总固体	mg/L	854	868	1000	合格
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	535	529	450	合格
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	9.2	8.9	3	合格
氨氮	mg/L	0.215	0.208	0.5	合格
阴离子表面活性剂	mg/L	0.04	0.04	0.3	合格
挥发酚 (以苯酚计)	mg/L	0.0015	0.0015	0.002	合格
氰化物	mg/L	0.003	0.003	0.05	合格
硫化物	mg/L	<0.003	<0.003	0.02	合格

项目	单位	平行 1			
		24091201SZ007	24091201SZ008	地下水III类	符合性判定
		W8	W8px		
		微黄微浊	微黄微浊		
		E: 120°03'07.11" N: 30°22'39.37"	E: 120°03'07.11" N: 30°22'39.37"		
		检测结果	检测结果		
氟化物	mg/L	0.39	0.41	1	合格
碘化物	mg/L	0.180	0.175	0.08	合格
钠	mg/L	82.3	81.6	200	合格
氯化物	mg/L	72.4	75.6	250	合格
硫酸盐	mg/L	382	399	250	合格
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	13.6	14.3	20	合格
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	1.66	1.76	1	合格
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	0.05	合格
铝	mg/L	0.027	0.030	0.2	合格
铁	mg/L	0.04	0.04	0.3	合格
锰	mg/L	0.68	0.68	0.1	合格
锌	mg/L	0.0156	0.0150	1	合格
铅	mg/L	<0.00009	<0.00009	0.01	合格
镉	mg/L	<0.00005	<0.00005	0.005	合格
铜	mg/L	0.0131	0.0131	1	合格
镍	mg/L	0.00551	0.00577	0.02	合格
硒	mg/L	<0.0004	<0.0004	0.01	合格

项目	单位	平行 1			
		24091201SZ007	24091201SZ008	地下水III类	符合性判定
		W8	W8px		
		微黄微浊	微黄微浊		
		E: 120°03'07.11" N: 30°22'39.37"	E: 120°03'07.11" N: 30°22'39.37"		
		检测结果	检测结果		
砷	mg/L	0.0005	0.0004	0.01	合格
汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	0.001	合格
氯乙烯	mg/L	<0.0005	<0.0005	0.005	合格
1,1-二氯乙烯	mg/L	<0.0004	<0.0004	0.03	合格
二氯甲烷	mg/L	<0.0005	<0.0005	0.02	合格
反-1,2-二氯乙烯	mg/L	<0.0003	<0.0003	0.05	合格
顺-1,2-二氯乙烯	mg/L	<0.0004	<0.0004	0.05	合格
1,1,1-三氯乙烷	mg/L	<0.0004	<0.0004	2	合格
四氯化碳	mg/L	<0.0004	<0.0004	0.002	合格
苯	mg/L	<0.0004	<0.0004	0.01	合格
1,2-二氯乙烷	mg/L	<0.0004	<0.0004	0.03	合格
三氯乙烯	mg/L	<0.0004	<0.0004	0.07	合格
1,2-二氯丙烷	mg/L	<0.0004	<0.0004	0.005	合格
氯仿	mg/L	<0.0004	<0.0004	0.06	合格
甲苯	mg/L	<0.0003	<0.0003	0.7	合格
1,1,2-三氯乙烷	mg/L	<0.0004	<0.0004	0.005	合格
四氯乙烯	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.04	合格

项目	单位	平行 1			
		24091201SZ007	24091201SZ008	地下水III类	符合性判定
		W8	W8px		
		微黄微浊	微黄微浊		
		E: 120°03'07.11" N: 30°22'39.37"	E: 120°03'07.11" N: 30°22'39.37"		
		检测结果	检测结果		
氯苯	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.3	合格
乙苯	mg/L	<0.0003	<0.0003	0.3	合格
间,对-二甲苯	mg/L	<0.0005	<0.0005	0.5	合格
邻二甲苯	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.5	合格
苯乙烯	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.02	合格
萘	mg/L	<0.0004	<0.0004	0.1	合格

表 6-40 地下水样品现场平行样信息

项目	单位	平行 1				
		24091201SZ007	24091201SZ008	相对偏差%	符合性判定	要求
		W8	W8px			
		微黄微浊	微黄微浊			
		E: 120°03'07.11" N: 30°22'39.37"	E: 120°03'07.11" N: 30°22'39.37"			
		检测结果	检测结果			
银	mg/L	<0.00004	<0.00004	/	合格	±20
苯胺	mg/L	<0.000057	<0.000057	/	合格	±40
2-氯酚	mg/L	<0.0001	<0.0001	/	合格	±30

项目	单位	平行 1				
		24091201SZ007	24091201SZ008	相对偏差%	符合性判定	要求
		W8	W8px			
		微黄微浊	微黄微浊			
		E: 120°03'07.11" N: 30°22'39.37"	E: 120°03'07.11" N: 30°22'39.37"			
		检测结果	检测结果			
硝基苯	mg/L	<0.00004	<0.00004	/	合格	±20
苯并（a）蒽	mg/L	<0.000012	<0.000012	/	合格	±40
蒽	mg/L	<0.000005	<0.000005	/	合格	±40
苯并（b）荧蒽	mg/L	<0.000004	<0.000004	/	合格	±40
苯并（k）荧蒽	mg/L	<0.000004	<0.000004	/	合格	±40
苯并（a）芘	mg/L	<0.000004	<0.000004	/	合格	±40
茚并（1,2,3-cd）芘	mg/L	<0.000005	<0.000005	/	合格	±40
二苯并（ah）蒽	mg/L	<0.000003	<0.000003	/	合格	±40
1,1-二氯乙烷	mg/L	<0.0004	<0.0004	/	合格	±30
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/L	<0.0003	<0.0003	/	合格	±30
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/L	<0.0004	<0.0004	/	合格	±30
1,2,3-三氯丙烷	mg/L	<0.0002	<0.0002	/	合格	±30
1,4-二氯苯	mg/L	<0.0004	<0.0004	/	合格	±30
1,2-二氯苯	mg/L	<0.0004	<0.0004	/	合格	±30

表 6-41 地下水实验室平行样信息

项目	单位	平行 1				
		24091201SZ001	24091201SZ001PX	相对偏差%	符合性判定	要求
氨氮	mg/L	0.295	0.308	2.2	合格	±10

项目	单位	平行 1				要求
		24091201SZ001	24091201SZ001PX	相对偏差%	符合性判定	
氟化物	mg/L	0.35	0.33	2.9	合格	±15
碘化物	mg/L	0.489	0.492	0.3	合格	±10
氯化物	mg/L	256	247	1.8	合格	±10
硫酸盐	mg/L	43.8	43.1	0.8	合格	±10
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.161	0.152	2.9	合格	±10
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.364	0.359	0.7	合格	±10

表 6-42 地下水实验室平行样信息

项目	单位	平行 1				要求
		24091201SZ001	24091201SZ001PX	相对偏差%	符合性判定	
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	419	415	0.5	合格	±10
钠	mg/L	163	160	0.9	合格	±25
铝	mg/L	<0.009	<0.009	/	/	±25
铁	mg/L	0.11	0.11	0.0	合格	±25
锰	mg/L	1.37	1.40	1.1	合格	±25

表 6-43 地下水实验室平行样信息

项目	单位	平行 1				要求
		24091201SZ010	24091201SZ010px	相对偏差%	符合性判定	
溶解性总固体	mg/L	400	412	1.5	合格	±10
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	mg/L	8.3	8.5	1.2	合格	±20
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.04	<0.04	/	/	±25
挥发酚（以苯酚计）	mg/L	0.0012	0.0014	7.7	合格	±25
氰化物	mg/L	<0.002	<0.002	/	/	±30

项目	单位	平行 1				要求
		24091201SZ010	24091201SZ010px	相对偏差%	符合性判定	
硫化物	mg/L	<0.003	<0.003	/	/	±10
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	/	/	±15
硒	mg/L	<0.0004	<0.0004	/	/	±20
砷	mg/L	0.0020	0.0020	0.0	合格	±20
汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	/	/	±20

表 6-44 地下水实验室平行样信息

项目	单位	平行 1				要求
		24091201SZ001	24091201SZ001PX	相对偏差%	符合性判定	
铅	mg/L	0.00022	0.00024	4.3	合格	±20
镉	mg/L	<0.00005	<0.00005	/	/	±20
铜	mg/L	0.0154	0.0163	2.8	合格	±20
镍	mg/L	0.00509	0.00519	1.0	合格	±20
锌	mg/L	0.00779	0.00793	0.9	合格	±20
银	mg/L	<0.00004	<0.00004	/	/	±20

表 6-45 地下水实验室平行样信息

项目	单位	平行 1				要求
		24091201SZ003	24091201SZ003PX	相对偏差%	符合性判定	
氯甲烷	mg/L	<0.00013	<0.00013	/	/	±30
氯乙烯	mg/L	<0.0005	<0.0005	/	/	±30
1,1-二氯乙烯	mg/L	<0.0004	<0.0004	/	/	±30
二氯甲烷	mg/L	<0.0005	<0.0005	/	/	±30
反-1,2-二氯乙烯	mg/L	<0.0003	<0.0003	/	/	±30

项目	单位	平行 1				要求
		24091201SZ003	24091201SZ003PX	相对偏差%	符合性判定	
1,1-二氯乙烷	mg/L	<0.0004	<0.0004	/	/	±30
顺-1,2-二氯乙烯	mg/L	<0.0004	<0.0004	/	/	±30
1,1,1-三氯乙烷	mg/L	<0.0004	<0.0004	/	/	±30
四氯化碳	mg/L	<0.0004	<0.0004	/	/	±30
苯	mg/L	<0.0004	<0.0004	/	/	±30
1,2-二氯乙烷	mg/L	<0.0004	<0.0004	/	/	±30
三氯乙烯	mg/L	<0.0004	<0.0004	/	/	±30
1,2-二氯丙烷	mg/L	<0.0004	<0.0004	/	/	±30
氯仿	mg/L	<0.0004	<0.0004	/	/	±30
甲苯	mg/L	<0.0003	<0.0003	/	/	±30
1,1,2-三氯乙烷	mg/L	<0.0004	<0.0004	/	/	±30
四氯乙烯	mg/L	<0.0002	<0.0002	/	/	±30
氯苯	mg/L	<0.0002	<0.0002	/	/	±30
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/L	<0.0003	<0.0003	/	/	±30
乙苯	mg/L	<0.0003	<0.0003	/	/	±30
间,对-二甲苯	mg/L	<0.0005	<0.0005	/	/	±30
邻二甲苯	mg/L	<0.0002	<0.0002	/	/	±30
苯乙烯	mg/L	<0.0002	<0.0002	/	/	±30
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/L	<0.0004	<0.0004	/	/	±30
1,2,3-三氯丙烷	mg/L	<0.0002	<0.0002	/	/	±30
1,4-二氯苯	mg/L	<0.0004	<0.0004	/	/	±30
1,2-二氯苯	mg/L	<0.0004	<0.0004	/	/	±30
萘	mg/L	<0.0004	<0.0004	/	/	±30

项目	单位	平行 1				要求
		24091201SZ003	24091201SZ003PX	相对偏差%	符合性判定	
甲基叔丁基醚	mg/L	<0.00008	<0.00008	/	/	±30

6.4.1.4 准确度控制

(1) 使用有证标准物质

当具备与被测样品基本相同或类似的有证标准物质时，应在每批样品分析时同步插入有证标准物质样品进行测定。当测定有证标准物质样品的结果落在保证值范围内时，可判定该批样品分析测试准确度合格，但若不能落在保证值范围内则判定为不合格，应查明其原因，并对该批样品和该标准物质重新测定核查。

对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到 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，并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品重新进行分析测试。

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

本项目土壤中金属检测项目及地下水检测指标本公司均购买了有证标准物质，检测过程对于所有标准样品的检测结果表明，检测浓度均在其质控范围内。

表 6-46 土壤标准样品信息

项目	标样编号	范围	测定结果	单位	评定
汞	GSS-2a	0.017 ± 0.001	0.017	mg/kg	合格
	GSS-3a	0.116 ± 0.005	0.111	mg/kg	合格
	GSS-8a	0.027 ± 0.005	0.027	mg/kg	合格
	GSS-23	0.058 ± 0.005	0.054	mg/kg	合格
汞	GSS-41	0.015 ± 0.003	0.016	mg/kg	合格
	GSS-53	0.029 ± 0.001	0.028	mg/kg	合格
	GSS-67	0.21 ± 0.01	0.202	mg/kg	合格
	GSS-77	0.099 ± 0.005	0.097	mg/kg	合格
汞	GSS-58	0.101 ± 0.009	0.109	mg/kg	合格
汞	GSS-3a	0.116 ± 0.005	0.117	mg/kg	合格
砷	GSS-2a	18 ± 1	17.4	mg/kg	合格
	GSS-3a	6.2 ± 0.5	6.55	mg/kg	合格
	GSS-8a	13.2 ± 1.4	12.7	mg/kg	合格
	GSS-23	11.8 ± 0.9	11.2	mg/kg	合格
砷	GSS-41	13.2 ± 0.8	12.8	mg/kg	合格

项目	标样编号	范围			测定结果	单位	评定
	GSS-53	17.1	±	0.5	17.3	mg/kg	合格
	GSS-67	8.9	±	0.3	8.88	mg/kg	合格
	GSS-77	8.1	±	0.3	8.04	mg/kg	合格
砷	GSS-58	5.7	±	0.5	5.91	mg/kg	合格
砷	GSS-3a	6.2	±	0.5	6.33	mg/kg	合格
pH	TMQC256	8.80	±	0.10	8.78	/	合格
	TMQC257	7.12	±	0.10	7.16	/	合格
	TMQC258	4.91	±	0.10	4.90	/	合格
pH	TMQC256	8.80	±	0.10	8.80	/	合格
	TMQC257	7.12	±	0.10	7.10	/	合格
	TMQC258	4.91	±	0.10	4.95	/	合格
pH	TMQC256	8.80	±	0.10	8.76	/	合格
	TMQC257	7.12	±	0.10	7.14	/	合格
	TMQC258	4.91	±	0.10	4.88	/	合格
pH	TMQC256	8.80	±	0.10	8.86	/	合格
	TMQC257	7.12	±	0.10	7.11	/	合格
	TMQC258	4.91	±	0.10	4.93	/	合格
pH	TMQC256	8.80	±	0.10	8.78	/	合格
	TMQC257	7.12	±	0.10	7.14	/	合格
	TMQC258	4.91	±	0.10	4.93	/	合格
pH	TMQC256	8.80	±	0.10	8.78	/	合格
氟化物	GSS-22	419	±	21	420	mg/kg	合格
	GSS-22	419	±	21	437	mg/kg	合格
	GSS-22	419	±	21	416	mg/kg	合格
	GSS-22	419	±	21	417	mg/kg	合格
	GSS-22	419	±	21	409	mg/kg	合格
	GSS-22	419	±	21	405	mg/kg	合格
	GSS-22	419	±	21	419	mg/kg	合格
	GSS-22	419	±	21	409	mg/kg	合格
	GSS-22	419	±	21	419	mg/kg	合格
	GSS-22	419	±	21	438	mg/kg	合格
	GSS-22	419	±	21	415	mg/kg	合格
	GSS-22	419	±	21	435	mg/kg	合格
镉	GSS-2a	0.2	±	0.02	0.22	mg/kg	合格
	GSS-3a	0.079	±	0.012	0.09	mg/kg	合格
	GSS-8a	0.14	±	0.02	0.16	mg/kg	合格
镉	GSS-2a	0.2	±	0.02	0.22	mg/kg	合格
	GSS-3a	0.079	±	0.012	0.08	mg/kg	合格

项目	标样编号	范围			测定结果	单位	评定
	GSS-8a	0.14	±	0.02	0.15	mg/kg	合格
镉	GSD-9	0.26	±	0.04	0.29	mg/kg	合格
铅	GSS-2a	27	±	2	29	mg/kg	合格
	GSS-3a	28	±	2	26	mg/kg	合格
	GSS-8a	21	±	2	21	mg/kg	合格
铅	GSS-2a	27	±	2	27	mg/kg	合格
	GSS-3a	28	±	2	28	mg/kg	合格
	GSS-8a	21	±	2	21	mg/kg	合格
铅	GSD-9	23	±	3	21	mg/kg	合格
铬	GSS-2a	52	±	4	52	mg/kg	合格
	GSS-3a	35	±	3	33	mg/kg	合格
	GSS-8a	65	±	4	62	mg/kg	合格
	GSS-2a	52	±	4	49	mg/kg	合格
	GSS-3a	35	±	3	34	mg/kg	合格
	GSS-8a	65	±	4	62	mg/kg	合格
	GSD-9	85	±	7	87	mg/kg	合格
铜	GSS-2a	20	±	2	19.9	mg/kg	合格
	GSS-3a	13.4	±	1.1	13.5	mg/kg	合格
	GSS-8a	24	±	2	24.0	mg/kg	合格
铜	GSS-2a	20	±	2	18.5	mg/kg	合格
	GSS-3a	13.4	±	1.1	12.8	mg/kg	合格
	GSS-8a	24	±	2	23.6	mg/kg	合格
铜	GSD-9	32	±	2	31.3	mg/kg	合格
锌	GSS-2a	58	±	3	57	mg/kg	合格
	GSS-3a	39	±	3	38	mg/kg	合格
	GSS-8a	66	±	3	69	mg/kg	合格
	GSS-2a	58	±	3	55	mg/kg	合格
	GSS-3a	39	±	3	37	mg/kg	合格
	GSS-8a	66	±	3	66	mg/kg	合格
	GSD-9	78	±	4	74	mg/kg	合格
镍	GSS-2a	24	±	2	25	mg/kg	合格
	GSS-3a	15	±	1	14	mg/kg	合格
	GSS-8a	30	±	2	31	mg/kg	合格
镍	GSS-2a	24	±	2	23	mg/kg	合格
	GSS-3a	15	±	1	15	mg/kg	合格
	GSS-8a	30	±	2	30	mg/kg	合格
镍	GSD-9	32	±	2	32	mg/kg	合格
银	GSS-2a	0.072	±	0.010	0.07	mg/kg	合格

项目	标样编号	范围	测定结果	单位	评定
银	GSS-3a	0.075 ± 0.009	0.08	mg/kg	合格
	GSS-8a	0.067 ± 0.006	0.07	mg/kg	合格
	GSS-2a	0.072 ± 0.010	0.07	mg/kg	合格
	GSS-3a	0.075 ± 0.009	0.08	mg/kg	合格
	GSS-8a	0.067 ± 0.006	0.07	mg/kg	合格
	GSD-9	0.089 ± 0.010	0.10	mg/kg	合格

表 6-47 地下水标准样品信息

项目	标样编号	范围	测定结果	单位	评定
氨氮	2005158	18.4 ± 1.0	17.9	mg/L	合格
总硬度	200749	121 ± 4	119	mg/L	合格
耗氧量	B23070366	6.5 ± 0.54	6.7	mg/L	合格
	B23070366	6.5 ± 0.54	6.59	mg/L	合格
硫化物	B23100240	1.47 ± 0.11	1.41	mg/L	合格
	B23100240	1.47 ± 0.11	1.43	mg/L	合格
阴离子表面活性剂	B23110241	0.325 ± 0.024	0.323	mg/L	合格
	B23110241	0.325 ± 0.024	0.305	mg/L	合格
六价铬	203366	43.9 ± 2.0	44.9	μg/L	合格
	203366	43.9 ± 2.0	44.6	μg/L	合格
挥发酚	200365	45.2 ± 3.7	42.7	μg/L	合格
氟化物	B23080167	0.851 ± 0.075	0.79	mg/L	合格
氯化物	B23080167	1.51 ± 0.12	1.43	mg/L	合格
硫酸盐	B23080167	4.76 ± 0.3	4.65	mg/L	合格
硝酸盐（以 N 计）	B23080167	0.352 ± 0.024	0.343	mg/L	合格
亚硝酸盐（以 N 计）	B24040003	1.630 ± 0.11	1.62	mg/L	合格
碘化物	206202	0.718 ± 0.041	0.724	mg/L	合格
汞	202050	1.10 ± 0.13	1.12	μg/L	合格
	202050	1.10 ± 0.13	1.13	μg/L	合格
砷	AS005	14.5 ± 1.1	14.7	μg/L	合格
	AS005	14.5 ± 1.1	14.5	μg/L	合格
硒	203725	8.96 ± 0.9	8.36	μg/L	合格
钠	B23080153	16.0 ± 1.2	15.5	mg/L	合格
铁	202315	1.59 ± 0.05	1.61	mg/L	合格
锰	202315	1.41 ± 0.05	1.39	mg/L	合格
铝	B23080215	0.484 ± 0.028	0.495	mg/L	合格
铅	200940	0.158 ± 0.009	0.150	mg/L	合格
	200940	0.158 ± 0.009	0.154	mg/L	合格
镍	200940	0.314 ± 0.015	0.301	mg/L	合格

项目	标样编号	范围	测定结果	单位	评定
铜	200940	0.794 ± 0.038	0.802	mg/L	合格
	200940	0.794 ± 0.038	0.767	mg/L	合格
镉	200940	0.176 ± 0.008	0.178	mg/L	合格
	200940	0.176 ± 0.008	0.175	mg/L	合格
锌	200940	0.498 ± 0.024	0.512	mg/L	合格
	200940	0.498 ± 0.024	0.481	mg/L	合格
总磷	2039116	0.308 ± 0.015	0.293	mg/L	合格
化学需氧量	2001153	83.6 ± 5.3	83	mg/L	合格
石油类	A22050292	8.62 ± 0.43	8.41	mg/L	合格

(2) 加标回收率

除土壤重金属和地下水上述指标外，没有合适的土壤或地下水有证标准物质或质控样品，本项目采用加标回收率试验来对准确度进行控制。

加标率：每批次同类型分析样品中，随机抽取 5% 的样品进行加标回收率试验。当批次分析样品数不足 20 个时，每批同类型试样中应至少随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。

加标量：加标量视被测组分含量而定，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。

合格要求：加标回收率应在加标回收率允许范围之内。不符合要求时，查找原因后重新进行回收率的测定，回收率达到要求后进行样品检测。

从加标回收率样品汇总检测结果表明，地下水加标回收率符合《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 号等标准的质控要求；土壤六价铬、VOCs、SVOCs 等加标回收率均符合《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 号等标准的质控要求。部分加标回收率汇总表如下表所示，详见附件 6。

表 6-48 土壤样品加标回收率信息

分析指标(土壤)	24090501TR008+					24090501TR018+					回收控制限%	
	加标量 ng	本底值 ng	测得加标 ng	回收 率%	结果	加标量 ng	本底值 ng	测得加标 ng	回收 率%	结果	下限	上限
氯甲烷	80.0	N.D	78.4	98	合格	80.0	N.D	59.1	74	合格	70	130
氯乙烯	80.0	N.D	71.9	90	合格	80.0	N.D	73.7	92	合格	70	130
1,1-二氯乙烯	80.0	N.D	94.9	119	合格	80.0	N.D	94.9	119	合格	70	130
二氯甲烷	80.0	N.D	85.4	107	合格	80.0	N.D	85.6	107	合格	70	130
反-1,2-二氯乙烯	80.0	N.D	80.7	101	合格	80.0	N.D	81.6	102	合格	70	130
1,1-二氯乙烷	80.0	N.D	79.7	100	合格	80.0	N.D	81.1	101	合格	70	130
顺-1,2-二氯乙烯	80.0	N.D	73.6	92	合格	80.0	N.D	71.5	89	合格	70	130
1,1,1-三氯乙烷	80.0	N.D	80.1	100	合格	80.0	N.D	80.0	100	合格	70	130
四氯化碳	80.0	N.D	76.0	95	合格	80.0	N.D	76.7	96	合格	70	130
苯	80.0	N.D	78.2	98	合格	80.0	N.D	77.2	96	合格	70	130
1,2-二氯乙烷	80.0	N.D	84.0	105	合格	80.0	N.D	84.6	106	合格	70	130
三氯乙烯	80.0	N.D	80.1	100	合格	80.0	N.D	77.5	97	合格	70	130
1,2-二氯丙烷	80.0	N.D	90.5	113	合格	80.0	N.D	91.0	114	合格	70	130
氯仿	80.0	N.D	78.3	98	合格	80.0	N.D	78.5	98	合格	70	130
甲苯	80.0	N.D	77.9	97	合格	80.0	N.D	78.9	99	合格	70	130
1,1,2-三氯乙烷	80.0	N.D	93.1	116	合格	80.0	N.D	92.9	116	合格	70	130
四氯乙烯	80.0	N.D	79.7	100	合格	80.0	N.D	78.6	98	合格	70	130
氯苯	80.0	N.D	80.1	100	合格	80.0	N.D	79.1	99	合格	70	130
1,1,1,2-四氯乙烷	80.0	N.D	82.2	103	合格	80.0	N.D	81.8	102	合格	70	130
乙苯	80.0	N.D	71.8	90	合格	80.0	N.D	70.7	88	合格	70	130
间,对-二甲苯	160.0	N.D	137.9	86	合格	160.0	N.D	137.6	86	合格	70	130

分析指标(土壤)	24090501TR008+					24090501TR018+					回收控制限%	
	加标量 ng	本底值 ng	测得加标 ng	回收率%	结果	加标量 ng	本底值 ng	测得加标 ng	回收率%	结果	下限	上限
邻二甲苯	80.0	N.D	70.7	88	合格	80.0	N.D	69.5	87	合格	70	130
苯乙烯	80.0	N.D	70.0	87	合格	80.0	N.D	69.0	86	合格	70	130
1,1,2,2-四氯乙烷	80.0	N.D	88.3	110	合格	80.0	N.D	87.6	109	合格	70	130
1,2,3-三氯丙烷	80.0	N.D	89.2	112	合格	80.0	N.D	89.7	112	合格	70	130
1,4-二氯苯	80.0	N.D	77.0	96	合格	80.0	N.D	75.1	94	合格	70	130
1,2-二氯苯	80.0	N.D	78.2	98	合格	80.0	N.D	76.3	95	合格	70	130
萘	80.0	N.D	72.8	91	合格	80.0	N.D	71.8	90	合格	70	130

表 6-49 土壤样品加标回收率信息

分析指标(土壤)	24090501TR008+					24090501TR018+					回收控制限%	
	加标量 ng	本底值 ng	测得加标 ng	回收率%	结果	加标量 ng	本底值 ng	测得加标 ng	回收率%	结果	下限	上限
苯胺	200	N.D	202	101	合格	200	N.D	196	98	合格	65	130

表 6-50 土壤样品加标回收率信息

分析指标（土壤）	24090501TR010+					24090501TR020+					回收控制限%	
	加标量μg	本底值μg	测得加标 μg	回收率%	结果	加标量μg	本底值μg	测得加标 μg	回收率%	结果	下限	上限
2-氯酚	15.0	N.D	9.17	61	合格	15.0	N.D	9.29	62	合格	35	87
硝基苯	15.0	N.D	9.41	63	合格	15.0	N.D	9.12	61	合格	38	90
苯并（a）蒽	15.0	N.D	16.1	108	合格	15.0	N.D	15.3	102	合格	73	121
蒽	15.0	N.D	13.8	92	合格	15.0	N.D	13.6	91	合格	54	122
苯并（b）荧蒽	15.0	N.D	15.4	102	合格	15.0	N.D	14.2	95	合格	59	131
苯并（k）荧蒽	15.0	N.D	13.0	87	合格	15.0	N.D	13.4	89	合格	74	114

分析指标（土壤）	24090501TR010+					24090501TR020+					回收控制限%	
	加标量μg	本底值μg	测得加标μg	回收率%	结果	加标量μg	本底值μg	测得加标μg	回收率%	结果	下限	上限
苯并（a）芘	15.0	N.D	15.2	102	合格	15.0	N.D	13.5	90	合格	45	105
茚并（1,2,3-cd）芘	15.0	N.D	13.8	92	合格	15.0	N.D	12.4	82	合格	52	132
二苯并（ah）蒽	15.0	N.D	13.1	87	合格	15.0	N.D	11.9	80	合格	64	128

表 6-51 土壤样品加标回收率信息

分析指标（土壤）	24090501TR009+					24090501TR018+					回收控制限%	
	加标量μg	本底值μg	测得加标μg	回收率%	结果	加标量μg	本底值μg	测得加标μg	回收率%	结果	下限	上限
石油烃 C10~C40	310	270	516	79.4	合格	310	261	569	99.4	合格	50	140

表 6-52 土壤样品加标回收率信息

分析指标（土壤）	24090501TR001+					24090501TR011+					回收控制限%	
	加标量μg	本底值μg	测得加标μg	回收率%	结果	加标量μg	本底值μg	测得加标μg	回收率%	结果	下限	上限
六价铬	10.0	N.D	9.70	97	合格	10.0	N.D	9.60	96	合格	70	130

表 6-53 甲基叔丁基醚加标质量控制信息

分析指标	加标样品编号	单位	加标量	样品结果	加标样品结果	加标样品回收率，%	控制范围，%	结果评价
甲基叔丁基醚	2409038-2（JB）	μg	2.00	ND	2.22	111	60-120	符合
甲基叔丁基醚	2409038-22（JB）	μg	2.00	ND	1.81	90.5	60-120	符合
甲基叔丁基醚	2409038-42（JB）	μg	2.00	ND	2.02	101	60-120	符合
甲基叔丁基醚	2409038-62（JB）	μg	2.00	ND	1.82	91.0	60-120	符合
甲基叔丁基醚	2409038-82（JB）	μg	2.00	ND	1.97	98.5	60-120	符合
甲基叔丁基醚	2409038-101（JB）	μg	2.00	ND	1.95	97.5	60-120	符合

表 6-54 地下水样品加标回收率信息

分析指标（水质）	24091201SZ010+					回收控制限%	
	加标量 μg	本底μg	测得加标 μg	回收 率%	结果	下限	上限
苯胺	0.20	N.D	0.12	62	合格	50	150
2-氯苯酚	0.50	N.D	0.49	99	合格	60	130

表 6-55 地下水样品加标回收率信息

分析指标（水质）	24091201SZ009+					回收控制限%	
	加标量 μg	本底μg	测得加标 μg	回收 率%	结果	下限	上限
硝基苯	0.50	N.D	0.47	94	合格	70	110

表 6-56 地下水样品加标回收率信息

分析指标（水质）	空白加标+					回收控制限%	
	加标量 μg	本底μg	测得加标 μg	回收 率%	结果	下限	上限
苯并（a）蒽	0.05	N.D	0.045	90	合格	50	130
蒽	0.05	N.D	0.050	100	合格	50	130
苯并（b）荧蒽	0.05	N.D	0.037	74	合格	50	130
苯并（k）荧蒽	0.05	N.D	0.054	109	合格	50	130
苯并（a）芘	0.05	N.D	0.046	92	合格	50	130
茚并（1,2,3-cd）芘	0.05	N.D	0.046	91	合格	50	130
二苯并（ah）蒽	0.05	N.D	0.046	92	合格	50	130

表 6-57 地下水样品加标回收率信息

分析指标（水质）	空白加标+					回收控制限%	
	加标量 μg	本底μg	测得加标 μg	回收 率%	结果	下限	上限
石油烃 C ₁₀ ~C ₄₀	62	N.D	55.0	89	合格	70	120

表 6-58 地下水样品加标回收率信息

分析指标（水质）	24091201SZ004+					回收控制限%	
	加标量 μg	本底μg	测得加标 μg	回收 率%	结果	下限	上限
铅	0.10	0.0428	0.147	104	合格	70	130
镉	0.05	0.0191	0.070	101	合格	70	130
铜	0.50	0.556	0.935	76	合格	70	130
镍	0.10	0.168	0.258	90	合格	70	130
锌	0.50	0.505	0.933	86	合格	70	130

表 6-59 地下水样品加标回收率信息

分析指标（水质）	24091201SZ003+					回收控制限%	
----------	----------------	--	--	--	--	--------	--

	加标量 μg	本底μg	测得加标 μg	回收 率%	结果	下限	上限
银	0.01	N.D	0.009	87	合格	70	130

表 6-60 地下水样品加标回收率信息

分析指标（水质）	24091201SZ010+					回收控制限%	
	加标量 μg	本底μg	测得加标 μg	回收 率%	结果	下限	上限
铝	2.00	0.6750	2.640	98	合格	70	120
铁	100	41.7	146	104	合格	70	120
锰	50.0	30.4	82.3	104	合格	70	120
氰化物	2.00	N.D	2.25	113	合格	80	120
砷	0.10	0.100	0.210	110	合格	70	130
硒	0.10	N.D	0.09	90	合格	70	130

表 6-61 地下水样品加标回收率信息

分析指标（水质）	24091201SZ008+					回收控制限%	
	加标量 μg	本底μg	测得加标 μg	回收 率%	结果	下限	上限
氯甲烷	0.20	N.D	0.243	122	合格	60	130
氯乙烯	0.20	N.D	0.238	119	合格	60	130
1,1-二氯乙烯	0.20	N.D	0.259	129	合格	60	130
二氯甲烷	0.20	N.D	0.256	128	合格	60	130
反-1,2-二氯乙烯	0.20	N.D	0.245	123	合格	60	130
1,1-二氯乙烷	0.20	N.D	0.257	128	合格	60	130
顺-1,2-二氯乙烯	0.20	N.D	0.222	111	合格	60	130
1,1,1-三氯乙烷	0.20	N.D	0.170	85	合格	60	130
四氯化碳	0.20	N.D	0.222	111	合格	60	130
苯	0.20	N.D	0.219	110	合格	60	130
1,2-二氯乙烷	0.20	N.D	0.252	126	合格	60	130
三氯乙烯	0.20	N.D	0.203	102	合格	60	130
1,2-二氯丙烷	0.20	N.D	0.216	108	合格	60	130
氯仿	0.20	N.D	0.257	128	合格	60	130
甲苯	0.20	N.D	0.191	95	合格	60	130
1,1,2-三氯乙烷	0.20	N.D	0.235	118	合格	60	130
四氯乙烯	0.20	N.D	0.235	118	合格	60	130
氯苯	0.20	N.D	0.208	104	合格	60	130
1,1,1,2-四氯乙烷	0.20	N.D	0.254	127	合格	60	130
乙苯	0.20	N.D	0.172	86	合格	60	130
间,对-二甲苯	0.40	N.D	0.384	96	合格	60	130
邻二甲苯	0.20	N.D	0.168	84	合格	60	130

分析指标（水质）	24091201SZ008+					回收控制限%	
	加标量 μg	本底μg	测得加标 μg	回收率%	结果	下限	上限
苯乙烯	0.20	N.D	0.175	88	合格	60	130
1,1,2,2-四氯乙烷	0.20	N.D	0.234	117	合格	60	130
1,2,3-三氯丙烷	0.20	N.D	0.222	111	合格	60	130
1,4-二氯苯	0.20	N.D	0.222	111	合格	60	130
1,2-二氯苯	0.20	N.D	0.210	105	合格	60	130
萘	0.20	N.D	0.135	68	合格	60	130
甲基叔丁基醚	0.20	N.D	0.210	105	合格	60	130

6.4.1.5 分析测试数据记录与审核

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

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

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

（4）审核人员对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

6.4.1.6 实验室内部质量控制结果与评价

各质量保证措施符合性评价如下表所示。根据符合性评价结果，判定本次土壤、地下水样品分析结果是否满足质控要求，数据是否有效可信。

本项目质量控制总结如下：

表 6-62 质控情况汇总

项目	目标	结果	符合性
现场及实验室分析结果对比	现场样品的颜色、气味与实验室分析结果符合	现场颜色、气味均与实验室检测结果相符。	符合
样品运输跟踪单	完成	按规定填写	符合
分析方法及检出限	各分析物分析方法符合国家标准，检出限小于评价标准	分析检测方法符合国家及国际标准，且检出限小于评价标准。	符合
实验室分析时间	符合要求	按标准操作	符合
运输空白、全程空白、设备	空白样无污染	挥发性有机物浓度均低于检	符合

空白分析		出限	
实验室方法空白分析	空白样无污染	检测指标均低于检出限	符合
实验室有证物质分析	检测浓度在质控范围内	检测过程对于所有样品的检测结果表明，检测浓度均在其质控范围内	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	无机和重金属样品质控样符合《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）》等要求，有机物样品的加标回收率均在标准范围之内。	符合
每种介质采集不少于10%的平行样	相对百分偏差符合要求	土壤样品 84 个，土壤质控现场平行样 9 个（10%以上）；地下水样品 9 个，地下水水质控现场平行样 1 个（10%以上）。	符合

本项目现场采样、现场检测及实验室分析检测均按照《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）及《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》（环办土壤函[2017]1896 号，环境保护部办公厅 2017 年 12 月 7 日印发）等标准规范的要求进行。

本项目现场采样、现场检测、样品保存、流转、前处理、分析检测、质量控制等均符合相关标准规范的要求，各项检测项目的检测过程及质控措施均符合相应标准规范的要求，因此，本项目检测结果准确、可靠。

6.4.2 内部质量控制结果与评价

（一）本次调查检测单位具备相应的检测能力资质。

（二）本次调查所选用土壤和地下水样品分析方法的检出限均分别低于 GB36600 第一类用地筛选值要求和 GB/T 14848 地下水质量指标Ⅲ类限值要求，或相关评价标准限值要求。

（三）本次调查检测单位内部质量控制包括了空白试验、定量校准控制、精密度控制、准确度控制等。每批次内部质控样品分析与实际样品同步进行分析测试。内部

质控样品的插入比例和相关指标要求满足标准分析方法的质量保证与质量控制规定。当标准分析方法无规定时，按照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》（环办土壤函〔2017〕1896 号）的相关要求执行。

我单位内部质量控制人员根据本次调查初步采样实验室分析的内部质量控制情况，按照建设用地土壤污染状况调查检验检测机构检查记录表要求进行质控。

6.5 调查报告自查

（一）本次调查报告按照 HJ 25.1、《调查评估指南》《报告评审指南》等文件进行编制，报告章节设置合理，内容完整。

（二）本次调查报告内容、附件和附图完整，调查各个阶段调查环节技术合理，报告无严重质量问题，经修改完善后通过本次内部质量控制。

我单位内部质量控制人员根据本次调查报告的内部质量控制情况，按照建设用地土壤污染状况调查报告审核记录表要求进行质控。

6.6 调查质量评估及结论

本次调查资料收集、现场踏勘、人员访谈较为全面，污染物识别合理，采样方案完全依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等相关技术导则编制。采样方案准确，可行性高。

本项目现场采样、现场检测及实验室分析检测均按照《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）及《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》（环办土壤函〔2017〕1896 号，环境保护部办公厅 2017 年 12 月 7 日印发）等标准规范的要求进行。

本项目现场采样、现场检测、样品保存、流转、前处理、分析检测、质量控制等

均符合相关标准规范的要求，各项检测项目的检测过程及质控措施均符合相应标准规范的要求，因此，本项目检测结果准确、可靠。

7 结果和评价

7.1 地块的地质和水文地质条件

7.1.1 地质特征

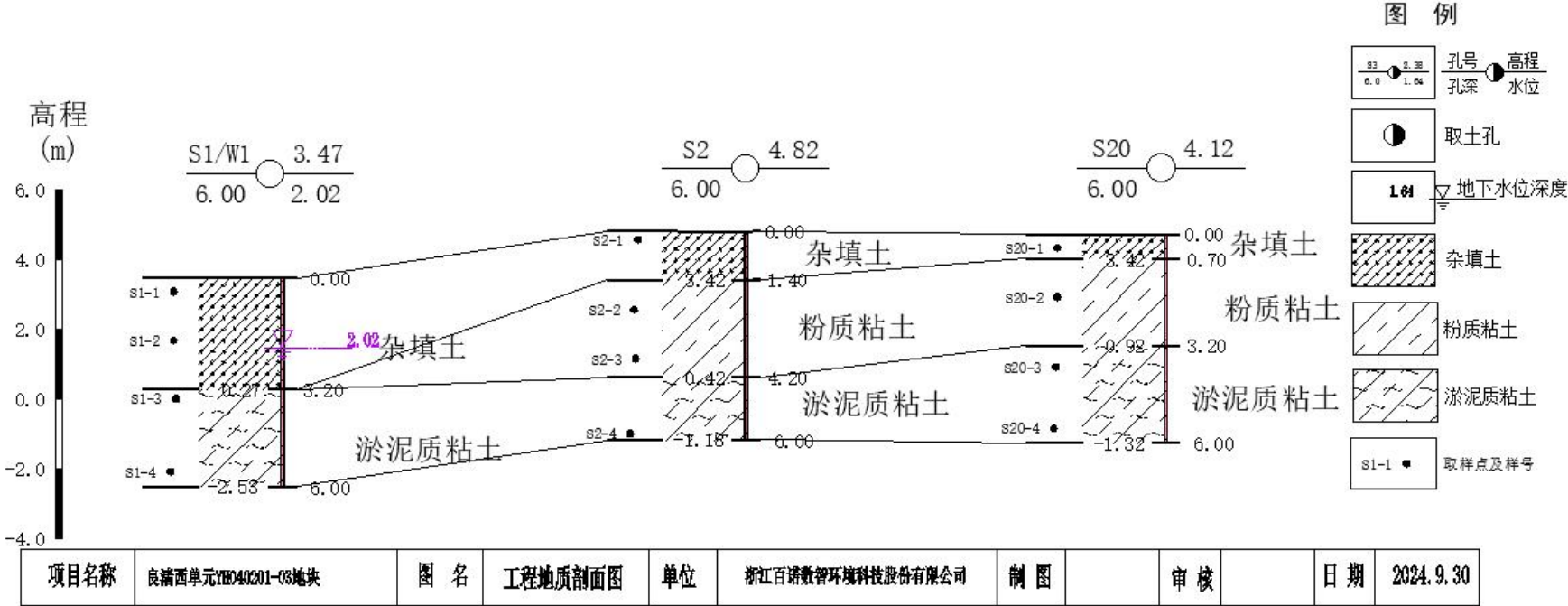
本次调查现场钻孔取样后，现场检测人员根据钻取出的土壤岩芯情况，记录调查深度范围内的土层情况，并现场填写土壤采样原始记录表，详情见附件 4，根据土壤采样原始记录表可知，本次调查地块从上至下依次为杂填土、粉质粘土、淤泥质粘土，具体土层分布情况如下：

（1）杂填土：杂色，含碎石、砖屑，稍密，潮，无气味。厚度为 0.5~3.2m，全部点位分布；

（2）粉质粘土：黄褐色，可塑，湿，无气味。厚度为 1.2~3.4m，部分点位分布；

（3）淤泥质粘土：灰褐色，可塑，湿，无气味。厚度为 1.8~4.9m，全部点位分布。

地质剖面图



地质剖面图

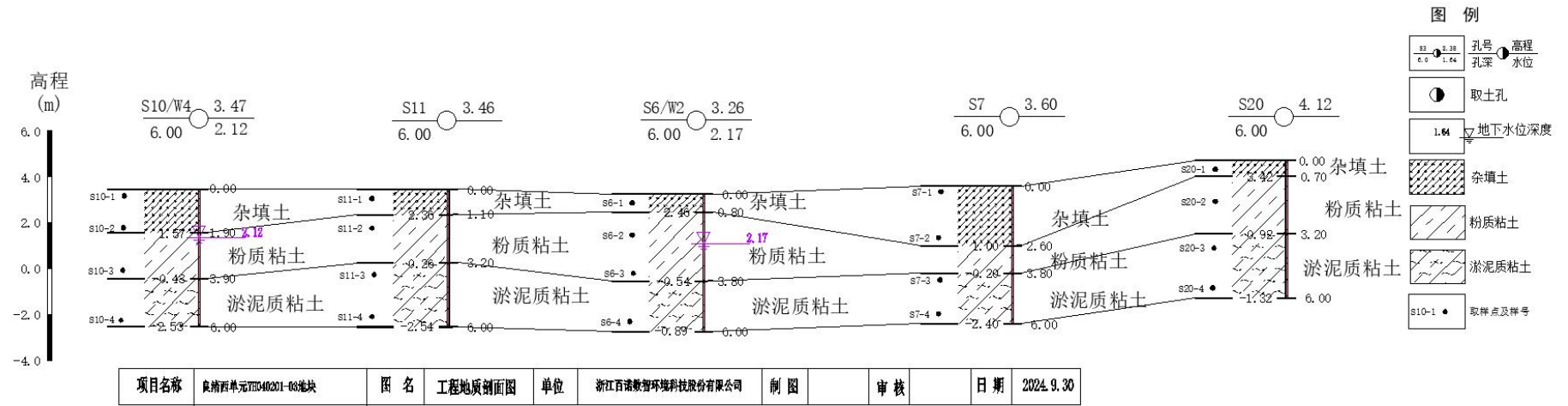


图 7-1 部分采样点位工程地质剖面图

7.1.2 地下水特征

根据本次调查期间实际检测可知，检测期间地块内各点位地下水位埋深在 1.09~2.62m 之间，相应的水位高程为 2.01~2.33m，对照点水位埋深 1.35m，水位高程 2.82m，高于地块内点位，具体详见下表。根据采样期间地下水点位高程，地块内地下水位西南侧、东南侧较高，西北侧、东北侧次之，对照点所在区域地下水点位高程高于地块内，地下水流向整体为自东南向西北。

表 7-1 本次调查采样期间地下水点位水位高程

点位	采样日期	采样点坐标		地面高程 (m)	水位埋深 (m)	水位高程 (m)
		东经	北纬			
W0	2024.9.12	120°03'17.170"	30°22'35.910"	4.17	1.35	2.82
W1	2024.9.12	120°03'12.340"	30°22'42.530"	3.47	1.45	2.02
W2	2024.9.12	120°03'06.150"	30°22'36.330"	3.26	1.09	2.17
W3	2024.9.12	120°03'02.910"	30°22'35.130"	3.40	1.11	2.29
W4	2024.9.12	120°03'03.040"	30°22'36.220"	3.58	1.46	2.12
W5	2024.9.12	120°03'02.040"	30°22'34.430"	3.48	1.15	2.33
W6	2024.9.12	120°03'02.080"	30°22'36.570"	3.92	1.86	2.06
W7	2024.9.12	120°03'02.150"	30°22'39.750"	4.63	2.62	2.01
W8	2024.9.12	120°03'07.110"	30°22'39.370"	4.38	2.05	2.33

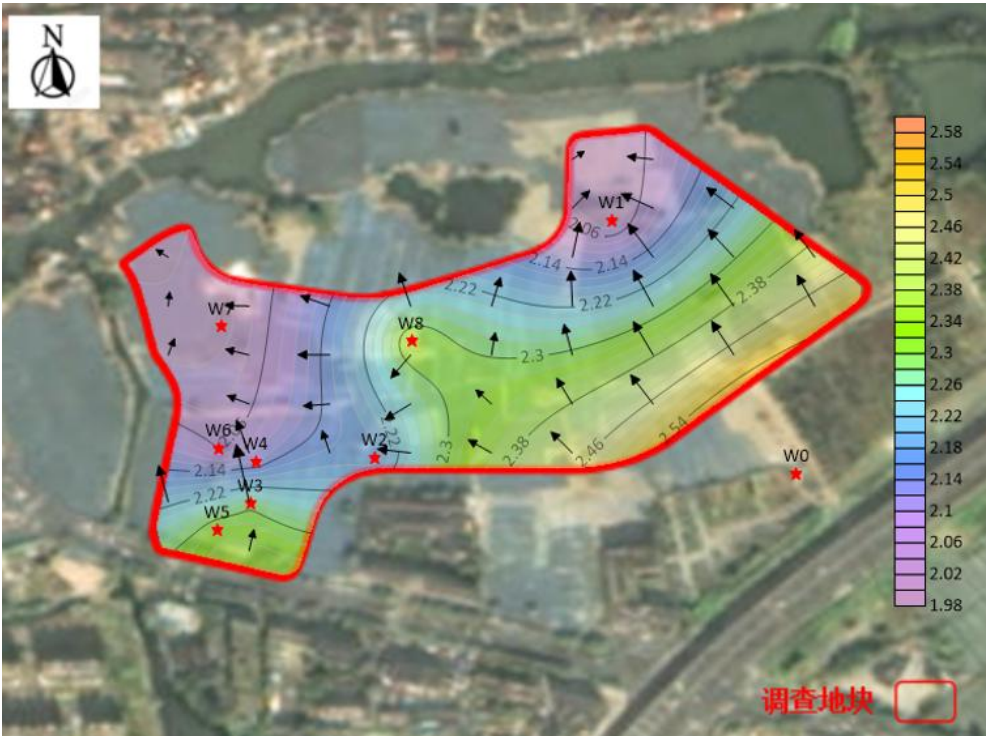


图 7-2 调查期间地下水流向示意图

7.2 评价标准

7.2.1 土壤/底泥评价标准

本次调查地块规划用地性质为二类城镇住宅兼容商业服务业用地（R2/B），其中二类城镇住宅属于甲类用地（敏感用地），目前浙江省最新发布了《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(DB33/T 892-2022)，本次检测指标将参考地标 DB33/T 892-2022 中敏感用地筛选值和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中的第一类用地筛选值进行评价，银参考《黑龙江省土壤污染防治风险筛选指导值（试行）》（DB23/T 3314-2022），甲基叔丁基醚参考《江西省地方标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020），土壤基本项目 45 项指标在地标和国标中的筛选值一致，因此选用国标第一类用地筛选值进行表述，具体评价标准如下：

表 7-2 土壤/底泥污染风险筛选值统计表

单位：mg/kg（pH 无量纲）

序号	污染物	第一类用地筛选值	标准来源
1	pH	无量纲	/
重金属和无机物（7项）			
2	砷	20	GB36600-2018
3	镉	20	
4	铬（六价）	3.0	
5	铜	2000	
6	铅	400	
7	汞	8	
8	镍	150	
挥发性有机物（27项）			
9	四氯化碳	0.9	GB36600-2018
10	氯仿	0.3	
11	氯甲烷	12	
12	1,1-二氯乙烷	3	
13	1,2-二氯乙烷	0.52	
14	1,1-二氯乙烯	12	
15	顺-1,2-二氯乙烯	66	
16	反-1,2-二氯乙烯	10	
17	二氯甲烷	94	
18	1,2-二氯丙烷	1	

19	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	GB36600-2018
20	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	
21	四氯乙烯	11	
22	1,1,1-三氯乙烷	701	
23	1,1,2-三氯乙烷	0.6	
24	三氯乙烯	0.7	
25	1,2,3-三氯丙烷	0.05	
26	氯乙烯	0.12	
27	苯	1	
28	氯苯	68	
29	1,2-二氯苯	560	
30	1,4-二氯苯	5.6	
31	乙苯	7.2	
32	苯乙烯	1290	
33	甲苯	1200	
34	间二甲苯+对二甲苯	163	
35	邻二甲苯	222	
半挥发性有机物（11项）			
36	硝基苯	34	GB36600-2018
37	苯胺	92	
38	2-氯酚	250	
39	苯并[a]蒽	5.5	
40	苯并[a]芘	0.55	
41	苯并[b]荧蒽	5.5	
42	苯并[k]荧蒽	55	
43	蒎	490	
44	二苯并[a,b]蒽	0.55	
45	茚并[a1,2,3-cd]芘	5.5	
46	蔡	25	
增测特征因子（6项）			
47	总铬	5000	DB33/T 892-2022
48	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	826	GB36600-2018
49	氟化物	2000	DB33/T 892-2022
50	锌	5000	DB33/T 892-2022
51	银	76	DB23/T 3314-2022
52	甲基叔丁基醚	31	DB36/1282-2020

7.2.2 地下水评价标准

本地块地下水不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，因此，本地块详细调

查地下水质量采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 IV 类标准进行评价,对于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)之外的指标,可以参照《上海市建设用土地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定(试行)》(沪环土)(2020)62 号中上海市建设用土地地下水污染风险管控筛选值补充指标、美国 EPA 通用筛选值中饮用水标准等。具体详见下表。

表 7-3 地下水评价标准一览表

序号	污染因子	IV类标准限值/第一类用地筛选值	参考值来源
常规及重金属指标(36项)(mg/L)			
1	pH	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)
2	色	≤25	
3	嗅和味	无	
4	浑浊度	≤10	
5	肉眼可见物	无	
6	总硬度	≤650	
7	溶解性总固体	≤2000	
8	硫酸盐	≤350	
9	氯化物	≤350	
10	铁	≤2.0	
11	锰	≤1.50	
12	锌	≤5.00	
13	铝	≤0.50	
14	挥发性酚类	≤0.01	
15	阴离子表面活性剂	≤0.3	
16	耗氧量	≤10.0	
17	氨氮	≤1.50	
18	硫化物	≤0.10	
19	钠	≤400	
20	亚硝酸盐	≤4.80	
21	硝酸盐	≤30.0	
22	氰化物	≤0.1	
23	氟化物	≤2.0	
24	碘化物	≤0.50	
25	硒	≤0.1	
26	砷	≤0.05	
27	镉	≤0.01	
28	六价铬	≤0.1	

序号	污染因子	IV类标准限值/第一类用地筛选值	参考值来源
29	铜	≤1.50	
30	铅	≤0.10	
31	汞	≤0.002	
32	镍	≤0.10	
33	四氯化碳	≤50.00 μg/L	GB/T 14848-2017
34	三氯甲烷	≤300 μg/L	GB/T 14848-2017
35	苯	≤120 μg/L	GB/T 14848-2017
36	甲苯	≤1400 μg/L	GB/T 14848-2017
挥发性有机物 VOCs（23 项）（μg/L）			
37	氯甲烷	≤190	EPA（2024 年 5 月）
38	1,1-二氯乙烷	≤230	沪环土〔2020〕62 号
39	1,2-二氯乙烷	≤40.0	GB/T 14848 -2017
40	1,1-二氯乙烯	≤60.0	GB/T 14848 -2017
41	顺-1,2-二氯乙烯	≤60.0（1,2-二氯乙烯总量）	GB/T 14848-2017
42	反-1,2-二氯乙烯		GB/T 14848-2017
43	二氯甲烷	≤500 ≤60	GB/T 14848-2017
44	1,2-二氯丙烷		GB/T 14848-2017
45	1,1,1,2-四氯乙烷	≤140	沪环土〔2020〕62 号
46	1,1,2,2-四氯乙烷	≤40	沪环土〔2020〕62 号
47	四氯乙烯	≤300	GB/T 14848-2017
48	1,1,1-三氯乙烷	≤4000	GB/T 14848-2017
49	1,1,2-三氯乙烷	≤60.0	GB/T 14848-2017
50	三氯乙烯	≤210	GB/T 14848-2017
51	1,2,3-三氯丙烷	≤1.2	沪环土〔2020〕62 号
52	氯乙烯	≤90.0	GB/T 14848 -2017
53	氯苯	≤600	GB/T 14848 -2017
54	1,2-二氯苯	≤2000	GB/T 14848 -2017
55	1,4-二氯苯	≤600	GB/T 14848 -2017
56	乙苯	≤600	GB/T 14848 -2017
57	苯乙烯	≤40.0	GB/T 14848 -2017
58	间二甲苯+对二甲苯	二甲苯(总)≤1000	GB/T 14848 -2017
59	邻二甲苯		GB/T 14848 -2017
半挥发性有机物 SVOCs（11 项）（μg/L）			
60	硝基苯	≤2000	沪环土〔2020〕62 号
61	苯胺	≤2200	沪环土〔2020〕62 号
62	2-氯酚	≤2200	沪环土〔2020〕62 号
63	苯并[a]蒽	≤4.8	沪环土〔2020〕62 号

序号	污染因子	IV类标准限值/第一类用地筛选值	参考值来源
64	苯并[a]芘	≤0.50	GB/T 14848-2017
65	苯并[b]荧蒽	≤8.0	GB/T 14848-2017
66	苯并[k]荧蒽	≤48	沪环土〔2020〕62号
67	蒽	≤480	沪环土〔2020〕62号
68	二苯并[a,h]蒽	≤0.48	沪环土〔2020〕62号
69	茚并[1,2,3-c,d]芘	≤4.8	沪环土〔2020〕62号
70	萘	≤600	GB/T 14848-2017
增测特征因子（3项）			
71	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	≤0.6mg/L	沪环土〔2020〕62号
72	银	≤0.001mg/L	GB/T 14848-2017
73	甲基叔丁基醚	≤14μg/L	美国 EPA 通用（2024年5月）

7.2.3 地表水评价标准

本次调查地块位于杭州市余杭区良渚街道，地块周边主要河流为良渚港、叶家坝港，总体流向为由南往北，由西向东，根据《浙江省水环境功能划分方案》（2015），良渚港、叶家坝港汇入杭嘉湖 34 水系，其水环境功能区为农业、工业用水区，目标水质为Ⅲ类。因此本次调查地表水检测指标执行《地表水质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准限值。具体详见下表。

表 7-4 地表水筛选标准一览表

编号	分析检测项目	标准限值	标准来源
1	pH 值	6~9	GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准
2	高锰酸盐指数/（mg/L）	≤6	
3	化学需氧量（COD）/（mg/L）	≤20	
4	氨氮/（mg/L）	≤1.0	
5	总磷/（mg/L）	≤0.2	
6	硫化物/（mg/L）	≤0.2	
7	氟化物（以 F ⁻ 计）/（mg/L）	≤1.0	
8	氰化物/（mg/L）	≤0.2	
9	铜/（mg/L）	≤1.0	
10	锌/（mg/L）	≤1.0	
11	砷/（mg/L）	≤0.05	
12	汞/（mg/L）	≤0.0001	
13	镉/（mg/L）	≤0.005	
14	六价铬/（mg/L）	≤0.05	
15	石油类/（mg/L）	≤0.05	
16	铅/（mg/L）	≤0.05	

17	阴离子表面活性剂 (LAS) / (mg/L)	≤0.2	
18	挥发酚 / (mg/L)	≤0.005	

7.3 分析检测结果

7.3.1 土壤分析检测结果

本次调查地块内共布设 20 个土壤采样点，地块外布设 1 个土壤对照点，共采集并送检土壤样品 84 个（不含 9 个平行样）。

土壤检测项目共计 52 项，具体包括：pH 值、土壤基本项目 45 项、石油烃 (C₁₀-C₄₀)、总铬、氟化物、锌、银、甲基叔丁基醚。

根据检测单位出具的检测报告，土壤可检出项共 19 项，分别为：

- (1) pH 值；
 - (2) 重金属及无机物（7 项）：镉、铅、铜、镍、六价铬、砷、汞；
 - (3) 半挥发性有机物 SVOCs（6 项）：苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘；
 - (4) 特征污染因子（5 项）：氟化物、锌、总铬、银、石油烃 (C₁₀-C₄₀)；
- 其他半挥发性有机物 (SVOCs)（8 项）和挥发性有机物 VOCs（27 项）均未检出。土壤可检出项均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中的第一类用地筛选值等标准。

实验室分析数据可检出项汇总见下表，详细数据见检测报告附件 5。

表 7-5 土壤样品实验室分析结果汇总

单位：mg/kg（pH 无量纲）

序号	测点名称	分析项目（mg/kg）（pH 无量纲）																			
		指标序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
		样品深度(m)	pH 值	氟化物	镉	铅	铜	镍	锌	总铬	银	六价铬	砷	汞	苯并[a]蒽	蒽	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	苯并[a]芘	茚并[1,2,3-cd]芘	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	第一类用地筛选值 （GB36600-2018）/DB33/T 892-2022/DB23/T 3314-2022/DB36/1282-2020			2000	20	400	2000	150	5000	5000	76	3.0	20.0	8.0	5.5	490	5.5	55	0.55	5.5	826
1	S0	0~0.5	7.19	427	0.16	20	18.4	18	54	41	0.06	<0.5	6.82	0.155	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	23
2	S0	1.5~2.0	7.62	406	0.09	14	23.3	15	45	36	0.05	<0.5	3.70	0.062	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	7
3	S0	3.0~4.0	7.33	444	0.10	11	8.9	17	43	38	0.03	<0.5	5.87	0.025	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<6
4	S0	5.0~6.0	6.11	435	0.15	15	11.5	18	47	37	0.04	<0.5	16.80	0.037	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	14
5	S1	0~0.5	7.76	499	0.21	21	15.5	17	80	43	0.06	<0.5	8.78	0.101	0.1	0.1	<0.2	<0.1	0.1	<0.1	24
6	S1	2.0~2.5	8.92	577	0.24	26	25.6	15	105	42	0.07	<0.5	8.99	0.086	0.6	0.5	0.7	0.4	0.5	0.3	44
7	S1	3.2~4.0	7.39	500	0.14	17	19.2	28	75	63	0.06	<0.5	4.88	0.055	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	28
8	S1	5.0~6.0	8.13	482	0.15	24	29.4	45	99	92	0.05	<0.5	11.40	0.038	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	13
9	S2	0~0.5	7.57	439	0.16	28	19.1	19	70	44	0.09	<0.5	6.43	0.430	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	10
10	S2	1.4~2.0	7.01	481	0.21	18	15.3	25	70	53	0.05	<0.5	8.46	0.349	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<6
11	S2	3.0~4.2	7.15	452	0.10	12	10.8	20	51	47	0.03	<0.5	4.89	0.038	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<6
12	S2	5.0~6.0	6.75	493	0.18	15	14.0	22	60	48	0.05	<0.5	5.79	0.049	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	15
13	S3	0~0.7	7.36	521	0.17	22	19.3	25	79	55	0.06	<0.5	7.42	0.232	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	39
14	S3	1.5~2.0	6.95	555	0.12	17	18.4	32	74	69	0.05	<0.5	4.79	0.039	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<6
15	S3	3.0~3.8	6.98	469	0.13	15	12.6	21	61	49	0.05	<0.5	3.82	0.039	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	8
16	S3	5.0~6.0	7.03	617	0.12	21	25.8	42	90	88	0.05	<0.5	10.60	0.044	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<6
17	S4	0~0.5	7.69	553	0.14	19	18.1	36	89	79	0.05	0.8	3.66	0.048	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	6
18	S4	1.6~2.0	7.42	539	0.19	20	22.6	34	85	76	0.06	1.1	2.62	0.046	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	13
19	S4	3.0~3.9	7.18	731	0.18	27	35.2	59	113	117	0.05	<0.5	19.70	0.040	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	6
20	S4	5.0~6.0	7.22	773	0.16	28	34.9	58	118	119	0.05	<0.5	11.60	0.036	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	10
21	S5	0~0.5	6.79	556	0.16	25	21.8	29	83	66	0.08	<0.5	5.17	0.225	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	24
22	S5	1.6~2.0	6.84	556	0.17	21	19.9	30	84	71	0.06	<0.5	5.31	0.125	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	9
23	S5	3.0~3.9	7.07	599	0.16	19	21.6	35	83	77	0.06	<0.5	3.69	0.036	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	7
24	S5	5.0~6.0	7.81	717	0.15	24	28.7	46	100	97	0.05	<0.5	11.90	0.037	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	8
25	S6	0~0.5	7.87	565	0.27	28	19.6	22	99	42	0.09	<0.5	6.35	0.214	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	30
26	S6	1.5~2.0	6.82	572	0.17	20	22.7	33	88	83	0.05	<0.5	3.71	0.040	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	23
27	S6	3.0~3.8	6.59	732	0.19	28	34.8	60	119	113	0.05	<0.5	3.94	0.037	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	8
28	S6	5.0~6.0	7.20	763	0.15	26	31.5	51	107	107	0.05	<0.5	13.30	0.038	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	12

序号	测点名称	分析项目（mg/kg）（pH 无量纲）																			
		指标序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
		样品深度(m)	pH 值	氟化物	镉	铅	铜	镍	锌	总铬	银	六价铬	砷	汞	苯并[a]蒽	蒽	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	苯并[a]芘	茚并[1,2,3-cd]芘	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	第一类用地筛选值 （GB36600-2018）/DB33/T 892-2022/DB23/T 3314-2022/DB36/1282-2020			2000	20	400	2000	150	5000	5000	76	3.0	20.0	8.0	5.5	490	5.5	55	0.55	5.5	826
29	S7	0~0.5	8.30	620	0.24	26	26.7	38	108	86	0.06	<0.5	10.20	0.131	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	36
30	S7	2.0~2.6	7.91	564	0.15	20	25.0	44	88	89	0.06	<0.5	3.69	0.035	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<6
31	S7	3.0~3.8	7.92	609	0.14	20	25.2	42	89	89	0.05	<0.5	13.40	0.042	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<6
32	S7	5.0~6.0	8.05	595	0.13	20	23.8	40	86	84	0.04	<0.5	11.30	0.032	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	10
33	S8	0~0.5	8.11	530	0.30	34	29.4	25	132	59	0.14	<0.5	7.22	0.267	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	83
34	S8	1.6~2.0	7.54	498	0.22	25	23.6	30	91	71	0.12	0.8	5.22	0.234	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	41
35	S8	3.0~4.0	6.66	507	0.13	20	20.9	34	86	77	0.08	<0.5	2.86	0.079	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	31
36	S8	5.0~6.0	7.33	677	0.18	27	33.9	55	115	117	0.07	<0.5	13.80	0.039	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	11
37	S9	0~0.5	9.82	571	0.43	23	15.5	11	75	25	0.07	<0.5	8.83	0.125	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	146
38	S9	1.6~2.0	7.59	504	0.16	25	22.6	29	88	68	0.10	<0.5	3.45	0.258	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	23
39	S9	3.0~3.6	7.51	481	0.10	15	16.7	32	69	66	0.06	<0.5	1.81	0.042	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	15
40	S9	5.0~6.0	7.62	693	0.17	26	32.8	54	110	113	0.07	<0.5	11.60	0.039	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	18
41	S10	0~0.5	8.18	492	0.17	29	21.2	21	76	43	0.12	<0.5	5.30	0.361	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	17
42	S10	1.5~1.9	7.36	458	0.16	25	24.8	34	95	77	0.09	<0.5	4.98	0.182	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	21
43	S10	3.0~3.9	7.45	435	0.11	15	16.8	30	65	64	0.05	<0.5	4.37	0.039	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	8
44	S10	5.0~6.0	7.33	536	0.13	20	24.8	41	89	89	0.05	<0.5	11.70	0.037	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<6
45	S11	0~0.5	7.32	526	0.21	23	23.2	33	95	79	0.09	<0.5	3.74	0.132	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	16
46	S11	1.5~2.0	7.28	528	0.16	20	18.4	31	86	77	0.09	<0.5	2.88	0.061	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	25
47	S11	3.2~4.0	7.23	658	0.12	22	29.1	46	99	100	0.07	<0.5	6.41	0.037	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<6
48	S11	5.0~6.0	7.20	597	0.14	22	27.2	45	94	96	0.06	<0.5	10.60	0.038	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	10
49	S12	0~0.5	6.84	518	0.16	19	19.2	28	78	66	0.05	<0.5	3.75	0.171	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	26
50	S12	1.5~1.8	6.55	573	0.14	18	21.2	36	81	80	0.06	<0.5	2.80	0.042	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	39
51	S12	3.0~3.7	6.79	732	0.22	27	35.7	53	110	106	0.05	<0.5	19.30	0.043	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	7
52	S12	5.0~6.0	8.12	680	0.17	25	31.4	50	104	102	0.06	<0.5	14.90	0.039	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	8
53	S13	0~0.5	8.63	606	0.34	31	21.1	16	87	38	0.12	<0.5	7.65	0.481	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	28
54	S13	1.5~1.9	7.17	527	0.22	37	30.4	32	99	72	0.15	<0.5	5.09	0.417	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	33
55	S13	3.0~4.0	7.41	513	0.09	15	16.3	29	64	64	0.05	<0.5	4.59	0.041	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	39
56	S13	5.0~6.0	8.03	735	0.14	26	33.1	54	112	113	0.05	<0.5	14.60	0.041	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	14
57	S14	0~0.5	7.69	478	0.15	24	22.8	27	80	63	0.09	<0.5	4.96	0.177	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	14
58	S14	1.5~2.0	7.21	435	0.16	24	22.1	26	74	61	0.09	<0.5	4.81	0.218	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	17

序号	测点名称	分析项目（mg/kg）（pH 无量纲）																			
		指标序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
		样品深度(m)	pH 值	氟化物	镉	铅	铜	镍	锌	总铬	银	六价铬	砷	汞	苯并[a]蒽	蒎	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	苯并[a]芘	茚并[1,2,3-cd]芘	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	第一类用地筛选值 （GB36600-2018）/DB33/T 892-2022/DB23/T 3314-2022/DB36/1282-2020			2000	20	400	2000	150	5000	5000	76	3.0	20.0	8.0	5.5	490	5.5	55	0.55	5.5	826
59	S14	3.0~4.0	7.24	474	0.09	16	18.1	34	74	71	0.06	<0.5	2.13	0.053	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	21
60	S14	5.0~6.0	7.64	648	0.14	23	29.4	48	102	103	0.06	<0.5	10.90	0.042	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	8
61	S15	0~0.5	7.62	581	0.22	28	23.3	25	94	64	0.13	<0.5	8.01	0.448	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	57
62	S15	1.5~1.8	6.86	519	0.18	33	27.3	30	96	70	0.16	<0.5	5.63	0.422	0.2	0.2	0.3	0.1	0.2	0.1	64
63	S15	3.0~4.0	7.18	648	0.16	23	29.9	47	98	98	0.07	<0.5	8.94	0.044	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	7
64	S15	5.0~6.0	8.04	617	0.15	23	30.6	50	102	106	0.06	<0.5	9.83	0.038	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	9
65	S16	0~0.5	8.22	507	0.29	27	30.2	24	125	62	0.13	0.8	7.30	0.172	0.4	0.4	0.4	0.2	0.3	0.1	103
66	S16	1.5~1.9	7.38	449	0.20	28	33.4	35	97	75	0.13	<0.5	5.63	0.259	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	12
67	S16	3.0~3.8	7.40	410	0.11	15	16.5	31	74	63	0.05	<0.5	2.35	0.042	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	8
68	S16	5.0~6.0	8.04	614	0.14	23	28.2	46	98	100	0.06	<0.5	8.63	0.032	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	9
69	S17	0~0.5	7.62	448	0.24	31	27.1	25	94	59	0.14	<0.5	6.10	0.389	0.4	0.3	0.4	0.2	0.3	0.2	65
70	S17	1.6~2.0	7.19	537	0.23	23	20.2	36	106	85	0.07	<0.5	5.76	0.157	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	20
71	S17	3.0~4.0	6.48	502	0.14	19	18.0	31	91	77	0.06	<0.5	3.09	0.071	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	20
72	S17	5.0~6.0	7.98	598	0.12	21	25.7	42	91	91	0.05	<0.5	5.18	0.035	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	15
73	S18	0~0.5	7.97	468	0.22	19	17.5	17	76	41	0.08	<0.5	6.90	0.175	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	10
74	S18	1.5~2.0	6.78	477	0.12	15	14.1	23	69	52	0.04	<0.5	8.51	0.064	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	8
75	S18	3.0~4.0	6.55	504	0.15	16	16.9	25	84	55	0.05	<0.5	3.95	0.099	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	23
76	S18	5.0~6.0	7.97	599	0.11	17	20.2	32	73	67	0.03	<0.5	9.31	0.031	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	7
77	S19	0~0.5	6.60	438	0.11	18	46.8	25	68	56	0.17	0.7	6.50	0.117	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<6
78	S19	1.5~2.0	7.01	469	0.11	12	12.7	22	51	47	0.05	<0.5	4.45	0.047	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	8
79	S19	3.0~3.9	6.94	473	0.10	14	15.2	26	58	54	0.03	<0.5	7.97	0.035	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	29
80	S19	5.0~6.0	6.88	507	0.11	12	12.8	23	58	50	0.03	<0.5	3.41	0.035	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	29
81	S20	0~0.7	5.73	414	0.13	27	20.9	23	81	57	0.09	<0.5	4.55	0.335	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	62
82	S20	1.5~2.0	6.24	457	0.10	13	12.1	23	51	50	0.06	<0.5	4.57	0.043	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	10
83	S20	3.2~4.0	6.07	452	0.23	16	15.0	22	67	48	0.05	<0.5	5.62	0.046	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	21
84	S20	5.0~6.0	6.46	643	0.18	20	23.1	36	85	78	0.05	<0.5	10.90	0.047	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	9
地块内	最大值		9.82	773	0.43	37	46.8	60	132	119	0.17	1.1	19.70	0.481	0.6	0.5	0.7	0.4	0.5	0.3	146
	最小值		5.73	410	0.09	12	10.8	11	51	25	0.03	0.7	1.81	0.031	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	6
	平均值		7.37	551	0.17	22	23.2	33	87	73	0.07	0.8	7.11	0.120	0.3	0.3	0.4	0.2	0.3	0.2	24
地块外	最大值		7.62	444	0.16	20	23.3	18	54	41	0.06	/	16.80	0.155	/	/	/	/	/	/	23

序号	测点名称	分析项目（mg/kg）（pH 无量纲）																			
		指标序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
		样品深度(m)	pH 值	氟化物	镉	铅	铜	镍	锌	总铬	银	六价铬	砷	汞	苯并[a]蒽	蒎	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	苯并[a]芘	茚并[1,2,3-cd]芘	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	第一类用地筛选值 （GB36600-2018）/DB33/T 892-2022/DB23/T 3314-2022/DB36/1282-2020			2000	20	400	2000	150	5000	5000	76	3.0	20.0	8.0	5.5	490	5.5	55	0.55	5.5	826
	最小值		6.11	406	0.09	11	8.9	15	43	36	0.03	/	3.70	0.025	/	/	/	/	/	/	7
	平均值		7.06	428	0.13	15	15.5	17	47	38	0.05	/	8.30	0.070	/	/	/	/	/	/	15
是否超标				未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	

7.3.2 底泥分析检测结果

本次调查地块内共布设 1 个底泥采样点,共采集底泥样品 1 个(不含 1 个平行样)。

底泥检测项目共计 52 项,具体包括:pH 值、土壤基本项目 45 项、石油烃(C₁₀-C₄₀)、总铬、氟化物、锌、银、甲基叔丁基醚。

根据检测单位出具的检测报告,底泥可检出项共 12 项,分别为:

- (1) pH 值;
- (2) 重金属及无机物(6 项): 镉、铅、铜、镍、砷、汞;
- (3) 特征污染因子(5 项): 锌、总铬、银、氟化物、石油烃(C₁₀-C₄₀)。

六价铬、挥发性有机物 VOCs(27 项)和半挥发性有机物 SVOCs(11 项)均未检出。底泥可检出项均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第一类用地筛选值等标准。

底泥样品可检出项目检测结果见下表,详细数据见检测报告附件 5。

表 7-6 底泥样品实验室分析结果汇总 单位: mg/L (pH 值无量纲)

序号	测点名称			DS1	是否超标
	检测项目	检测单位	第一类用地筛选值 (GB36600-2018)/DB33/T 892-2022/DB23/T 3314-2022/DB36/1282-2020	检测结果	
1	pH	/	/	7.85	/
2	镉	mg/kg	20	0.18	未超标
3	铅	mg/kg	400	23	未超标
4	铜	mg/kg	2000	28.9	未超标
5	镍	mg/kg	150	44	未超标
6	锌	mg/kg	5000	97	未超标
7	总铬	mg/kg	5000	97	未超标
8	银	mg/kg	76	0.06	未超标
9	砷	mg/kg	20	9.69	未超标
10	汞	mg/kg	8	0.060	未超标
11	氟化物	mg/kg	5000	571	未超标
12	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	826	15	未超标

7.3.3 地下水分析检测结果

本次调查地块内共布设 8 个地下水采样点,地块外布设 1 个地下水对照点,共采集地下水样品 9 个(不含 1 个平行样品)。

地下水检测项目共计 72 项,具体包括:地下水常规及重金属指标 32 项、挥发性

有机物 27 项、半挥发性有机物 11 项、其他特征污染因子 3 项（石油烃（C₁₀-C₄₀）、银、甲基叔丁基醚）。

根据检测单位出具的检测报告，地下水可检出项共 30 项，分别为：

（1）地下水常规及重金属指标（28 项）：pH 值、色度、浊度、臭和味、肉眼可见物、溶解性总固体总量、总硬度（以 CaCO₃ 计）、耗氧量、氨氮、阴离子表面活性剂、挥发酚、氰化物、氟化物、碘化物、钠、氯化物（氯离子）、硫酸盐（硫酸根离子）、硝酸盐（以氮计）、亚硝酸盐（以氮计）、铝、铁、锰、锌、铅、镉、铜、镍、砷；

（2）挥发性有机物 VOCs（1 项）：1，2-二氯乙烷；

（3）其余特征污染物（1 项）：可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）。

检测结果表明，地块内除浊度、肉眼可见物、耗氧量和硫酸盐超标外，其余可检出项指标数据均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准限值等标准值，可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）低于沪环土〔2020〕62 号中第一类用地筛选值。

地下水样品可检出项目检测结果见下表，详细数据见检测报告附件 5。

表 7-7 地下水可检出项分析结果汇总表

指标序号	分析项目	地块内								对照点	地块内			Ⅳ类标准 限值/第一类用地筛选值	达标情况
		W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W0	最大值	最小值	平均值		
1	pH 值(无量纲)	7.4	6.7	7.9	6.4	6.7	6.6	6.8	6.9	7.2	7.9	6.4	6.9	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0	未超标
2	色度（度）	15	20	20	15	15	15	20	15	25	20	15	17	≤25（度）	未超标
3	浊度（NTU）	24.0	28.8	35.5	98.2	27.5	42.0	74.6	41.1	43.8	98.2	24.0	46.5	≤10（NTU）	超标
4	臭和味（无量纲）	无异臭、无异味	无异臭、无异味	无异臭、无异味	无异臭、无异味	无异臭、无异味	无异臭、无异味	无异臭、无异味	无异臭、无异味	无异臭、无异味	/	/	/	无	未超标
5	肉眼可见物（无量纲）	细小颗粒	细小颗粒	细小颗粒	细小颗粒	细小颗粒	细小颗粒	细小颗粒	细小颗粒	细小颗粒	/	/	/	无	超标
6	溶解性固体总量（mg/L）	997	989	602	1040	945	553	616	854	406	1040	553	825	≤2000（mg/L）	未超标
7	总硬度（以CaCO ₃ 计）（mg/L）	619	622	444	427	417	258	331	535	292	622	258	457	≤650（mg/L）	未超标
8	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）（mg/L）	8.8	17.0	16.2	13.0	20.6	13.2	8.5	9.2	8.4	20.6	8.5	13.3	≤10（mg/L）	部分超标
9	氨氮（mg/L）	0.821	0.905	0.360	0.324	0.302	1.210	0.127	0.215	0.269	1.210	0.127	0.533	≤1.50（mg/L）	未超标
10	阴离子表面活性剂（mg/L）	0.05	0.06	0.08	<0.04	<0.04	0.05	0.06	0.04	0.04	0.08	0.04	0.06	≤0.3（mg/L）	未超标
11	挥发酚（mg/L）	0.0012	0.0007	<0.0003	0.0016	0.0020	0.0015	0.0008	0.0015	0.0013	0.0020	0.0007	0.0013	≤0.01（mg/L）	未超标
12	氰化物（mg/L）	<0.002	<0.002	0.002	<0.002	0.002	<0.002	0.003	0.003	<0.002	0.003	0.002	0.003	≤0.1（mg/L）	未超标
13	氟化物（mg/L）	0.14	0.93	0.52	0.29	0.34	0.28	<0.05	0.39	0.81	0.93	0.14	0.41	≤2.0（mg/L）	未超标
14	碘化物（mg/L）	<0.005	<0.005	0.152	0.167	0.490	0.231	0.236	0.180	<0.005	0.490	0.152	0.243	≤0.50（mg/L）	未超标
15	钠（mg/L）	70.2	54.0	39.1	187.0	161.0	75.7	64.1	82.3	27.5	187.0	39.1	91.7	≤400（mg/L）	未超标

指标序号	分析项目	地块内								对照点	地块内			Ⅳ类标准 限值/第一类用地筛选值	达标情况
		W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W0	最大值	最小值	平均值		
16	氯化物（mg/L）	42.40	29.50	32.90	337.00	251.00	85.90	75.00	72.40	30.90	337.00	29.50	115.76	≤350（mg/L）	未超标
17	硫酸盐（mg/L）	620.00	644.00	341.00	12.60	43.40	20.30	142.00	382.00	132.00	644.00	12.60	275.66	≤350（mg/L）	部分超标
18	硝酸盐（以N计）（mg/L）	1.590	2.570	0.496	0.084	0.156	0.055	7.030	13.600	2.200	13.600	0.055	3.198	≤30.0（mg/L）	未超标
19	亚硝酸盐（以N计）（mg/L）	0.072	0.039	0.030	0.587	0.361	0.255	1.130	1.660	0.104	1.660	0.030	0.517	≤4.80（mg/L）	未超标
20	铝（mg/L）	0.010	0.069	0.049	<0.009	<0.009	<0.009	0.033	0.027	0.014	0.069	0.010	0.038	≤0.50（mg/L）	未超标
21	铁（mg/L）	0.02	0.04	0.03	0.04	0.11	0.11	0.04	0.04	0.83	0.11	0.02	0.05	≤2.0（mg/L）	未超标
22	锰（mg/L）	0.38	0.07	0.44	0.35	1.39	0.47	0.70	0.68	0.61	1.39	0.07	0.56	≤1.50（mg/L）	未超标
23	锌（mg/L）	0.00422	0.00624	<0.00067	0.00659	0.00786	0.01010	0.00725	0.01560	0.00605	0.01560	0.00422	0.00827	≤5.00（mg/L）	未超标
24	铅（mg/L）	<0.00009	0.00028	<0.00009	0.00033	0.00023	0.00086	<0.00009	<0.00009	<0.00009	0.00086	0.00023	0.00043	≤0.10（mg/L）	未超标
25	镉（mg/L）	0.00018	0.00038	<0.00005	0.00057	<0.00005	0.00038	0.00038	<0.00005	<0.00005	0.00057	0.00018	0.00038	≤0.01（mg/L）	未超标
26	铜（mg/L）	0.0124	0.0136	0.0118	0.0125	0.0158	0.0111	0.0117	0.0131	0.0214	0.0158	0.0111	0.0128	≤1.50（mg/L）	未超标
27	镍（mg/L）	0.00190	0.00162	0.00217	0.00173	0.00514	0.00336	0.01130	0.00551	0.00116	0.01130	0.00162	0.00409	≤0.10（mg/L）	未超标
28	砷（mg/L）	0.0008	<0.0003	0.0033	0.0008	0.0012	0.0007	0.0006	0.0005	0.0020	0.0033	0.0005	0.0011	≤0.05（mg/L）	未超标
29	1, 2-二氯乙烷（mg/L）	<0.0004	<0.0004	0.0344	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0.0344	0.0344	0.0344	≤40.0（mg/L）	未超标
30	可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/L）	0.08	0.28	0.47	0.30	0.19	0.11	0.14	0.01	0.25	0.47	0.01	0.20	≤0.6（mg/L）	未超标

7.3.4 地表水分析检测结果

本次调查地块内共布设 1 个地表水采样点，共采集地表水样品 1 个（不含 1 个平行样品）。

地表水检测项目为《地表水质量标准》（GB3636-2002）中常规 18 项。

根据检测单位出具的检测报告，地表水可检出项共 14 项，分别为：pH 值、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总磷、氟化物、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、铅、铜、锌、砷。

监测结果表明，地表水样品中除高锰酸盐指数、化学需氧量、总磷和石油类外，其余可检出项均低于《地表水质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

地表水样品可检出项目检测结果见下表，详细数据见检测报告附件 5。

表 7-8 地表水样品实验室分析结果汇总 单位：mg/L（pH 值无量纲）

序号	测点名称		DW1	GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类标准	是否超标
	检测项目	检测单位	检测结果		
1	pH 值	/	8.4	6-9	未超标
2	高锰酸盐指数	mg/L	18.2	≤6	超标
3	化学需氧量	mg/L	74	≤20	超标
4	氨氮	mg/L	0.611	≤1.0	未超标
5	总磷（以 P 计）	mg/L	0.63	≤0.2	超标
6	氟化物（以 F ⁻ 计）	mg/L	0.35	≤1.0	未超标
7	氰化物	mg/L	0.002	≤0.2	未超标
8	挥发酚	mg/L	0.0017	≤0.005	未超标
9	石油类	mg/L	0.19	≤0.05	超标
10	阴离子表面活性剂	mg/L	0.06	≤0.2	未超标
11	铅	mg/L	0.00069	≤0.05	未超标
12	铜	mg/L	0.0148	≤1.0	未超标
13	锌	mg/L	0.00443	≤1.0	未超标
14	砷	mg/L	0.0017	≤0.05	未超标

7.4 结果分析和评价

7.4.1 土壤样品检测结果分析和评价

7.4.1.1 土壤 pH 检测结果分析

本次调查地块共检测了 84 个土壤样品（不含平行样），受检样品中，地块内样品土壤 pH 值范围为 5.73~9.82，地块外对照点 pH 值范围为 6.11~7.62，地

块内 pH 值仅 S9 点位表层大于 9，其余 pH 值与对照点相差不大，土壤整体呈中性至弱碱性。

7.4.1.2 土壤重金属检测结果分析

本次调查地块 84 个土壤样品（不含平行样）检测了镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬，检测结果分析见下表。

检测结果表明，六价铬在 S4、S8、S16、S19 样品中检出且均小于标准值，其余重金属指标在所有受检的土壤样品中均有检出，检出值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值。

表 7-9 土壤样品重金属检测结果分析

检测指标		六价铬	铜	镍	铅	镉	汞	砷
送检数（个）		84	84	84	84	84	84	84
检出数（个）		5	84	84	84	84	84	84
检出率（%）		5.95	100	100	100	100	100	100
地块内土壤样品含量特征（mg/kg）	最大值	1.1	46.8	60	37	0.43	0.481	19.70
	最小值	0.7	10.8	11	12	0.09	0.031	1.81
	平均值	0.8	23.2	33	22	0.17	0.120	7.11
对照点土壤样品含量特征（mg/kg）	最大值	/	23.3	18	20	0.16	0.155	16.80
	最小值	/	5.9	15	11	0.09	0.025	3.70
	平均值	/	15.5	17	15	0.13	0.070	8.30
第一类筛选值/敏感用地筛选值（mg/kg）		3	2000	150	400	20	8	20
地块内土壤样品最大超标率（%）		36.67	2.34	40	9.25	2.15	6.01	98.5
超标数		0	0	0	0	0	0	0
超标率（%）		0	0	0	0	0	0	0

7.4.1.3 土壤 VOCs 和 SVOCs 检测结果分析

本次调查地块 84 个土壤样品（不含平行样）检测了 27 种挥发性有机物 VOCs、11 种半挥发性有机物 SVOCs，土壤样品中苯并[a]蒽（S1、S15、S16、S17）、蒽（S1、S15、S16、S17）、苯并[b]荧蒽（S1、S15、S16、S17）、苯并[k]荧蒽（S1、S15、S16、S17）、苯并[a]芘（S1、S15、S16、S17）、茚并[1,2,3-cd]芘（S1、S15、S16、S17）检出但均小于 GB36600-2018 中的第一类用地筛选值，其余 5 种半挥发性有机物 SVOCs 和 27 种挥发性有机物 VOCs 均未检出。

7.4.1.4 土壤特征污染物检测结果分析

本次调查地块内送检的 84 个土壤样品（不含平行样）检测了特征因子石油烃（C₁₀-C₄₀）、总铬、氟化物、锌、银、甲基叔丁基醚，特征污染因子检测结果分析情况见下表。

根据分析检测结果，地块内石油烃（C₁₀-C₄₀）、总铬、氟化物、锌、银检出值均较对照点偏高。地块内企业生产时间较长，存在较多大型机械设备，此外，地块内为居民区，车辆来往也较多，润滑油等可能跑冒滴漏渗入土壤导致石油烃（C₁₀-C₄₀）偏高；地块内涉及机加工企业生产，金属粉尘较对照点区域多，可能导致总铬、锌高于对照点；地块外西南侧企业涉及燃煤锅炉，燃煤废气可能扩散至地块内使土壤氟化物含量偏高；地块内印刷厂涉及洗版、晒版等工艺，可能有少量废水跑冒滴漏导致银偏高，但石油烃（C₁₀-C₄₀）、总铬、氟化物、锌检出值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值、银低于《黑龙江省土壤污染防治风险筛选指导值（试行）》（DB23/T 3314-2022），土壤环境质量满足第一类用地要求。

表 7-10 土壤样品特征污染因子检测结果分析

检测指标		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	总铬	氟化物	锌	银
送检数（个）		84	84	84	84	84
检出数（个）		74	84	84	84	84
检出率（%）		88.10	100	100	100	100
地块内土壤 样品含量特 征（mg/kg）	最大值	146	119	773	132	0.17
	最小值	6	25	410	51	0.03
	平均值	24	73	551	87	0.07
地块外对照点（mg/kg）		7~23	36~41	409~444	43~54	0.03~0.06
第一类筛选值（mg/kg）		826	5000	2000	5000	76
地块内土壤样品最大占标率（%）		17.68	2.38	38.65	2.64	0.22
超标数		0	0	0	0	0
超标率（%）		0	0	0	0	0

7.4.2 底泥检测结果分析与评价

本次调查地块内送检的 1 个底泥样品（不含 1 个平行样）检测了 pH 值、重金属指标 7 项、挥发性有机物 27 项、半挥发性有机物 11 项、特征污染因子石油烃（C₁₀-C₄₀）、总铬、氟化物、锌、银、甲基叔丁基醚。

检测结果表明，底泥 pH 值为 7.85，整体呈弱碱性，除六价铬未检出，其余 6 项重金属（汞、砷、铜、镍、铅、镉）和特征因子 5 项（石油烃（C₁₀-C₄₀）、锌、总铬、银、氟化物）均有检出，检出值均低于第一类用地筛选值、《黑龙江省土壤污染防治风险筛选指导值（试行）》（DB23/T 3314-2022）、银低于《黑龙江省土壤污染防治风险筛选指导值（试行）》（DB23/T 3314-2022）。所有受检样品中 27 种挥发性有机物、11 种半挥发性有机物均未检出。

因此，本次调查地块内底泥检测结果满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值要求。

7.4.3 地下水检测结果分析与评价

本次调查地块内送检 9 个地下水样品（不含 1 个平行样）均检测了地下水常规及重金属指标 32 项、挥发性有机物 27 项、半挥发性有机物 11 项、其他特征污染因子可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、银、甲基叔丁基醚。

检测结果表明，地块内浊度、肉眼可见物、耗氧量、硫酸盐均超过地下水 IV 类标准限值。地下水其余指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV 类水质标准限值要求，可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）指标满足《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土〔2020〕62 号）中上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标。

本次调查地块内地下水样品中浊度、肉眼可见物、耗氧量、硫酸盐高于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV 类水质标准限值要求。浊度、肉眼可见物、耗氧量和硫酸盐均为地下水常规指标，其中浊度和肉眼可见物在所有样品中均超标，原因可能是地下水中土壤颗粒比较细，过滤不完全；耗氧量在 W2、W3、W4、W5、W6 点位偏高，硫酸盐在 W1、W2、W8 点位偏高，W2、W3、W4、W5、W6 点位所在区域历史主要为企业，W1 所在点位历史为水塘、空地，且为地块内地下水下游区域，W8 点位所在区域历史为居民区，根据资料分析，除宏群五金外其余企业无生产废水产生，且宏群五金的清洗废水经处理后也可以纳入市政污水管网，因此超标原因可能为居民、员工污水跑冒滴漏后渗入地下水中致其含量增加。本次调查地块及周边地下水为非饮用水源，后期规划为二类城镇住宅兼容商业服务业用地（R2/B），地下水不会被开采使用，浊度、肉眼可见物、

耗氧量、硫酸盐无相关暴露途径，总体来说地下水风险可控。因此，本次调查地块内地下水现状污染风险可接受，后续无需针对地下水进一步开展详细调查及风险评估工作。

7.4.4 地表水检测结果与分析

本次调查地块内送检的 1 个地表水样品（不含 1 个平行样），检测指标为《地表水质量标准》（GB3838-2002）规定的地表水基本指标 18 项，共检出项目 14 项。

检测结果表明，地表水可检出项除高锰酸盐指数、化学需氧量、总磷和石油类外，其他可检出指标均低于《地表水质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求。高锰酸盐指数、化学需氧量、总磷和石油类均为常规指标，地块内水塘现状为死水，水源主要为雨水，无外来水源，水塘内微生物等可能繁殖较多，进而导致高锰酸盐指数、化学需氧量、总磷偏高；石油类检出值低于IV类标准，且地块内地表水为非饮用水，后期不进行开采利用，健康风险未超过可接受风险水平。因此，后续无需针对地表水进一步开展详细调查及风险评估工作。

7.4.5 地下水与地表水合理性分析

根据检测数据，地下水与地表水超标因子不一样。根据收集的资料，地下水流向整体自东南流向西南汇入良渚港，具有流动性，地下水自上游区域流至地块内可能携带较多不一样的污染因子，同时地表水为地块内水塘，是死水，来源主要为雨水，微生物等繁殖较多且不易分散、稀释，因此易导致地下水与地表水的超标因子产生差异。

7.4.6 质控样结果分析

本次检测单位对整个调查项目过程实施了质量控制工作，从采样准备、采样过程、土孔钻进、水井建设、洗井、样品采集、保存、运送和流转，样品测定过程的准确度、精密度等均进行了有效的质量控制，能够满足检测项目对质量保证和质量控制的要求。实验室内部质控主要包括空白试验、准确度控制和精密度控制等。主要结果分析如下：

（1）空白试验：本调查每批样品均做了空白试验，土壤样品和地下水空白样品测试结果均低于方法检出限，样品测定结果有效。

（2）精密度控制：本次调查共采集土壤样品 93 个（含平行样品 9 个），现

场平行样质控比例 10.71%，采集底泥样品 2 个（含平行样 1 个），现场平行样质控比例 1/1，满足不少于地块总样品数的 10%要求，检测结果表明土壤及底泥质控样品检测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值、银低于《黑龙江省土壤污染防治风险筛选指导值（试行）》（DB23/T 3314-2022）。

本次调查共采集地下水样品 10 个（含平行样 1 个），现场平行质控样比例 11.11%，满足不少于地块总样品数的 10%要求，检测结果表明，地下水质控样品中除浊度、肉眼可见物、耗氧量、硫酸盐超标外，其余均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV 类水质标准限值、美国 EPA 通用筛选值或(沪环土(2020) 62 号) 中上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标第一类用地筛选值等。

本次调查共采集地表水样品 2 个（含平行样 1 个），现场平行质控样比例 1/1，满足不少于地块总样品数的 10%要求，检测结果表明，地表水质控样品中除化学需氧量、高锰酸盐指数、总磷和石油类外，其余可检出指标均低于《地表水质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求。

8 结论和建议

8.1 结论

良渚西单元 YH040201-03 地块位于余杭区良渚街道，良渚西单元内，地块四至范围：东至规划道路，南至规划道路，西至良渚港东侧绿地，北至良渚港南侧绿地，地块总面积为 87857m²。根据地块历史卫星影像、人员访谈及现场踏勘了解，调查地块历史主要为农用地、水塘、居民区、杭州市良渚泡沫塑料厂等企业，地块及周边未发生过污染事故，地块内未发现明显污染痕迹。

调查地块规划用地类型为二类城镇住宅兼容商业服务业用地（R2/B），根据《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）内相应的规定，本次调查地块属于第一类用地，对应浙环发〔2024〕47 号文中甲类用地。

本次调查地块内共布设 20 个土壤采样点，地块外布设 1 个土壤对照点，共采集并送检土壤样品 93 个（含 9 个平行样）；布设底泥监测点位 1 个，共采集并送检底泥样品 2 个（含 1 个平行样）；地块内共布设 8 个地下水采样点，地块外布设 1 个地下水对照点，共采集并送检地下水样品 10 个（含 1 个平行样）；布设地表水监测点位 1 个，共采集并送检地表水样品 2 个（含 1 个平行样）。

本次调查土壤和底泥检测项目共 52 项（pH 值、土壤基本项目 45 项、其他特征污染因子 6 项：石油烃（C₁₀-C₄₀）、总铬、氟化物、锌、银、甲基叔丁基醚）；地下水检测项目共 73 项（地下水常规及重金属指标 32 项、挥发性有机物 27 项、半挥发性有机物 11 项、其他特征污染因子 3 项可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、银、甲基叔丁基醚）；地表水检测项目共 18 项。

根据前期调查及检测数据分析，地块内各点位土壤和底泥样品中可检出项的检测结果均低于《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值、银低于《黑龙江省土壤污染防治风险筛选指导值（试行）》（DB23/T 3314-2022）。

地块内地下水受检样品除浊度、肉眼可见物、耗氧量、硫酸盐外，其余可检出项均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类水质标准限值要求，可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）低于沪环土〔2020〕62 号附件 5 上海市建设用地下水

水污染风险管控筛选值补充指标中第一类用地筛选值。浊度、肉眼可见物、耗氧量和硫酸盐均为地下水常规指标，其中浊度和肉眼可见物在所有样品中均超标，原因可能是地下水中土壤颗粒比较细，过滤不完全；耗氧量在 W2、W3、W4、W5、W6 点位偏高，硫酸盐在 W1、W2、W8 点位偏高，W2、W3、W4、W5、W6 点位所在区域历史主要为企业，W1 所在点位历史为水塘、空地，且为地块内地下水下游区域，W8 点位所在区域历史为居民区，根据资料分析，除宏群五金外其余企业无生产废水产生，且宏群五金的清洗废水经处理后也可以纳入市政污水管网，因此超标原因可能为居民、员工污水跑冒滴漏后渗入地下水中致其含量增加。但本次调查地块及周边地下水为非饮用水源，后期规划为二类城镇住宅兼容商业服务业用地（R2/B），不涉及地下水开采利用，浊度、肉眼可见物、耗氧量和硫酸盐无相关暴露途径，因此，本次调查地块内地下水现状污染风险可接受，后续无需针对地下水进一步开展详细调查及风险评估工作。

地表水除化学需氧量、高锰酸盐指数、总磷和石油类外，其余可检出项检测结果均低于《地表水质量标准》（GB3838-2002）III类标准。高锰酸盐指数、化学需氧量和总磷均为常规指标，地块内水塘现状为死水，水源主要为雨水，无外来水源，水塘内微生物等可能繁殖较多，进而导致高锰酸盐指数、化学需氧量、总磷偏高，石油类检出值低于IV类标准，且该水塘不开发利用，健康风险未超出可接受风险水平。因此，本次调查地块地表水现状污染风险可接受，后续无需针对地表水进一步开展详细调查及风险评估工作。

综上所述，良渚西单元 YH040201-03 地块满足规划用地要求，本次初步调查可结束，无需开展进一步详细调查，地块可安全开发利用。

8.2 建议

根据本次调查结论，针对本地块提出如下建议：

（1）本次调查地块在后续土地利用开发过程中若涉及土壤开挖，应加强开挖土壤监管及管控，不可随意堆放，建议按照相关要求进一步规范处置和利用。地块内地下水部分指标含量偏高，后续地块开发建设过程中应严密监管地下水的抽取、存放及使用，禁止作为生活饮用水，其他用途需根据现状水质情况确定。后续开发建设过程中地块内的地下水不可直接排放，需经处理达标后再进行纳管或采取其他合理的排放方式。

(2) 后续地块开发利用过程中建设单位需制定详实可行的工程实施方案，并严格按照实施方案及各项规章制度进行文明施工，杜绝因为后续开发利用对地块土壤及地下水造成污染。

(3) 本报告仅针对调查期间调查范围内土壤和地下水环境状况进行调查和评价，不能体现本次调查结束后该场地上发生的行为所导致任何现场状况及场地环境状况的改变。建议今后在本地块开发过程中做好环境保护工作，防止土壤和地下水污染的发生。

(4) 若地块在后期开发建设过程中发现地下填埋或污染情况等，需立即停止施工，并上报环保管理部门，开展进一步调查并采取防止污染扩散的措施。

8.3 不确定性分析

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），调查过程中的不确定分析内容包括第一阶段土壤污染状况调查中遇到的限制条件和欠缺的信息，及对调查工作和结果的影响，以及第二阶段土壤污染状况调查与计划的工作内容的偏差以及限制条件对结论的影响。

本次调查地块部分信息通过人员访谈了解，人员访谈信息具有一定的主观性和不完整性，对前期初步分析具有一定的不确定性。

本次调查在采样前完成考古及其结束后的平整，地块内的土壤有扰动，可能导致地块内的土层发生变化，进而导致污染物迁移，因此考古及其结束后的平整可能为本次调查带来不确定性，但通过现场踏勘及人员访谈，考古及其结束后的平整过程中无外来土，且已尽量将开挖的土壤推填回原处，同时，本次调查已尽可能根据平整后可能产生的影响进行分析，因此考古及其结束后的平整带来的不确定性不影响本次调查结论。

根据实验室检测结果，地块内地下水中浊度、肉眼可见物、耗氧量、硫酸盐超标，浊度、肉眼可见物、耗氧量、硫酸盐均为地下水常规指标，本次调查地块地下水不开采使用，对人体无健康风险；调查地块后期规划为二类城镇住宅兼容商业服务业用地（R2/B），不涉及地下水的开采使用。因此，地下水中浊度、肉眼可见物、耗氧量、硫酸盐超标带来的不确定性不影响调查结论。

本报告结果基于现场采样点位的调查和检测结果，报告结论基于有限的资料、数据、工作范围以及目前可获得的调查事实而做出的专业判断。本次调查所采集

的样品和分析数据不一定能代表场地内的极端情况。

综上，造成调查结果不确定性的来源：主要为污染识别的全面性、地块内考古后的平整、布点数量的局限性。通过开展调查结果不确定性影响因素分析，对污染地块的管理和降低地块污染物所带来的健康风险具有重要意义。

综上所述，本次调查存在的不确定性不影响本次调查结论。

附表：浙江省建设用地土壤污染状况调查报告技术审查自查表

附件 1：地块规划文件

附件 2：现场踏勘记录表

附件 3：人员访谈记录表

附件 4：现场采样记录单（含测绘报告）

附件 5：检测报告

附件 6：质控报告（含采样照片）

附件 7：检测单位资质及能力附表

附件 8：调查方案专家函审意见及修改说明

附件 9：调查报告专家评审意见及修改清单