未来科技城单元 YH090702 地块二区土壤污染状况初步调查报告

（备案稿）

委托单位：杭州余杭城市发展投资集团有限公司

编制单位：浙江百诺数智环境科技股份有限公司

项目负责人：黄关红

二〇二四 年 三 月

责 任 表

项目名称：未来科技城单元 YH090702 地块二区土壤污染状况初步调查

委托单位：杭州余杭城市发展投资集团有限公司

钻孔单位：杭州净壤环保科技有限公司

采样及检测单位：浙江鸿博环境检测有限公司

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）	邹亚丹	工程师	现场踏勘、人员访谈	
	黄关红	工程师	全文编制	
	沈信权	工程师	全文审核	
浙江鸿博环境检测有限公司（采样单位、检测单位）	代宁豪	/	现场采样	
	刘华忠	/	实验室检测	
	段继英	/	检测报告审核	
杭州净壤环保科技有限公司（钻孔单位）	厉建惠	/	钻孔、建井	

目 录

摘要 ..... **- 1 -**

1. 前言 ..... **- 5 -**

1.1. 项目背景 ..... - 5 -

1.2. 调查报告提出者、调查执行者、撰写者 ..... - 5 -

2. 概述 ..... **- 7 -**

2.1. 调查目的及原则 ..... - 7 -

2.1.1. 调查目的 ..... - 7 -

2.1.2. 调查原则 ..... - 7 -

2.2. 调查范围 ..... - 7 -

2.3. 调查依据 ..... - 10 -

2.3.1. 法律、法规及政策 ..... - 10 -

2.3.2. 技术导则与标准规范 ..... - 11 -

2.3.3. 其他 ..... - 12 -

2.4. 调查方法 ..... - 12 -

2.4.1. 工作程序 ..... - 12 -

2.4.2. 调查方法 ..... - 14 -

2.5. 调查执行说明及调查结果简述 ..... - 17 -

2.5.1. 调查执行说明 ..... - 17 -

2.5.2. 简述调查结果 ..... - 17 -

2.6. 调查报告撰写提纲 ..... - 19 -

3. 地块概况 ..... **- 21 -**

3.1. 地块基本情况概述 ..... - 21 -

3.1.1. 地块基本信息 ..... - 21 -

3.1.2. 地块规划情况 ..... - 21 -

3.2. 区域自然环境概况 ..... - 22 -

3.2.1. 地理位置 ..... - 22 -

3.2.2. 气象资料 ..... - 23 -

3.2.3. 水文水系 ..... - 23 -

3.2.4. 地形地貌 ..... - 24 -

3.2.5. 地质及水文地质概况 ..... - 24 -

3.3. 敏感目标 - 34 -
3.4. 地块的使用现状和历史 - 36 -
3.4.1. 地块的使用现状 - 36 -
3.4.2. 人员访谈情况 - 38 -
3.4.3. 地块历史变迁情况 - 41 -
3.4.4. 地块内污染识别 - 46 -
3.4.5. 地块地面修建及地下设施情况 - 50 -
3.5. 相邻地块的使用现状和历史 - 50 -
3.5.1. 相邻地块使用现状 - 50 -
3.5.2. 相邻地块历史变迁情况 - 51 -
3.5.3. 相邻地块污染识别 - 61 -
3.5.4. 相邻地块污染识别汇总 - 78 -
3.6. 周边地块污染识别汇总 - 79 -
3.7. 第一阶段土壤污染状况调查总结 - 84 -
4. 工作计划 - 86 -
4.1. 采样方案 - 86 -
4.1.1. 布点原则 - 86 -
4.1.2. 钻孔深度 - 87 -
4.1.3. 采样深度 - 88 -
4.1.4. 采样点布设 - 89 -
4.2. 分析检测方案 - 91 -
4.3. 采样方案小结 - 92 -
5. 现场采样和实验室分析 - 94 -
5.1. 现场采样调整说明 - 95 -
5.2. 现场探测方法和程序 - 98 -
5.2.1. 现场检测流程 - 99 -
5.2.2. 现场送检样品筛选 - 100 -
5.3. 采样方法和程序 - 107 -
5.3.1. 土壤采样方法和程序 - 107 -
5.3.2. 底泥采样要求 - 111 -
5.3.3. 地下水采样方法和程序 - 112 -
5.3.4. 地表水采样 - 120 -

5.3.5. 采样和现场检测的安全健康要求 - 122 -
5.4. 实验室检测 - 123 -
5.4.1. 检测单位资质 - 123 -
5.4.2. 分析方法 - 123 -
5.4.3. 样品制备和预处理 - 131 -
5.4.4. 实验室检测过程 - 135 -
5.4.5. 检测报告编制、审核与批准 - 136 -
6. 质量保证和质量控制 - 137 -
6.1. 质量控制工作组织情况 - 137 -
6.1.1. 质量保证和控制体系 - 137 -
6.1.2. 质量控制人员 - 137 -
6.1.3. 质量控制与质量控制工作安排 - 137 -
6.2. 采样分析工作计划 - 138 -
6.2.1. 质量控制工作内容 - 138 -
6.2.2. 质量控制结果与评价 - 139 -
6.3. 现场采样 - 139 -
6.3.1. 质量控制工作内容 - 139 -
6.3.2. 质量控制结果与评价 - 149 -
6.4. 实验室分析 - 150 -
6.4.1. 质量控制工作内容 - 150 -
6.4.2. 质量控制结果与评价 - 201 -
6.5. 调查报告自查 - 202 -
6.6. 调查质量评估及结论 - 202 -
7. 结果和评价 - 203 -
7.1. 地块的地质和水文地质条件 - 203 -
7.1.1. 地质特征 - 203 -
7.1.2. 地下水特征 - 204 -
7.2. 评价标准 - 205 -
7.2.1. 土壤/底泥评价标准 - 205 -
7.2.2. 地下水评价标准 - 206 -
7.2.3. 地表水评价标准 - 209 -
7.3. 分析检测结果 - 209 -

7.3.1. 土壤分析检测结果 - 209 -
7.3.2. 底泥分析检测结果 - 215 -
7.3.3. 地下水分析检测结果 - 215 -
7.3.4. 地表水分析检测结果 - 219 -
7.4. 结果分析和评价 - 219 -
7.4.1. 对照点检测结果分析和评价 - 219 -
7.4.2. 土壤样品检测结果分析和评价 - 221 -
7.4.3. 底泥检测结果分析与评价 - 224 -
7.4.4. 地下水检测结果分析与评价 - 224 -
7.4.5. 地表水检测结果与分析 - 232 -
7.4.6. 质控样结果分析 - 233 -
8. 结论和建议 - 234 -
8.1. 结论 - 234 -
8.2. 建议 - 235 -
8.3. 不确定性分析 - 235 -
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 - 238 -
附件 - 238 -
附件 1：地块调查范围及规划文件 - 245 -
附件 2：现场踏勘记录表 - 247 -
附件 3： 人员访谈记录表 - 249 -
附件 4： 现场采样记录单（含测绘报告） - 263 -
附件 5： 检测报告 - 343 -
附件 6： 质控报告（含采样照片） - 393 -
附件 7： 检测单位资质及能力附表 - 546 -
附件 8： 建设用地土壤污染状况调查质量控制记录表 - 588 -
附件 9：调查方案函审专家意见及修改清单 - 608 -
附件 10：调查报告专家评审意见及修改清单 - 610 -

摘要

（1）地块描述

未来科技城单元 YH090702 地块二区位于浙江省杭州市余杭区闲林街道万景村、何母桥村，地块东至绿汀路，南至上和路，西至农用地和河流，北至绿汀路，本次调查范围根据业主单位提供的地块地形图确定，面积为 56544m^2，最终地块实际出让面积（用地面积为 53395 m^2），小于本次调查面积，调查范围包括出让面积，调查满足要求。

根据地块历史影像、人员访谈及现场踏勘了解，调查地块历史为农用地、河流、水塘、中铁八局项目部、少量居民房和仓库、鱼塘，目前地块内中铁八局项目部已全部拆除并平整。根据对业主单位、环保管理部门、村委、周边企业等相关负责人等人员访谈了解，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用地（R2），根据关于印发《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》的通知（自然资发〔2023〕234 号）属于居住用地（07），对应《浙江省生态环境厅 浙江省自然资源厅关于印发<浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法>的通知》（浙环发〔2021〕21 号）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）、《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）、《浙江省生态环境厅 浙江省自然资源厅关于印发<浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法>的通知》（浙环发〔2021〕21 号）、《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）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、河流、水塘、中铁八局项目部、少量居民房和仓库、鱼塘，其中农用地主要

种植蔬菜等作物，农药使用量较小，毒性较低，残留在土壤中的可能性较小，因此不考虑农药对本地块土壤和地下水的影响；水塘为早期自然形成，历史未利用；仓库主要存放居民农用工具，居民生活垃圾集中后由环卫清运，生活污水经化粪池处置；中铁八局项目部主要为居住区和办公区，不涉及生产活动，主要考虑来往停放车辆汽油可能存在跑冒滴漏等情况，主要关注污染因子为**石油烃（C_{10}-C_{40}）**；鱼塘养殖涉及饲料投喂、石灰消毒等，主要考虑残余饲料和消毒石灰随时间累积对地块的影响，主要关注污染物为**铅、铜、锌、氨氮、耗氧量和 pH 值。**

因此，本次调查地块内重点关注区域为地块内北侧中铁八局项目部西侧鱼塘区域，主要关注污染源为中铁八局项目部车辆鱼塘养殖，主要关注污染因子为**石油烃（C_{10}-C_{40}）、铅、铜、锌、氨氮、耗氧量和 pH 值。**

（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，相邻地块目前主要为农用地、地表水、学校、居民区、企业等，其中学校、居民区生活垃圾集中后由环卫清运，生活污水经化粪池处置；相邻地块历史上企业主要为梧桐水泥厂（南侧约 320m）、杭州热电厂码头（南侧约 300m）、水泥预制件厂（南侧约 300m）、杭州勇先通信设备有限公司（南侧约 330m）、张伟东五金加工厂（南侧约 330m）等。企业距离本地块较远，且通过相关生产情况分析了解，相邻地块企业对本次调查地块基本无影响。

（4）土壤及地下水采样监测工作

根据前期资料收集调查、现场踏勘及人员访谈，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 17 个土壤监测点，地块外 1 个对照点，共采集并送检土壤样品 71 个（含 7 个平行样品）；共布设 3 个底泥采样点，采集并送检 4 个底泥样品（含 1 个平行样品）；共布设 6 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 9 个（含 2 个平行样品）；共布设 3 个地表水监测点，采集并送检 4 个地表水样品（含 1 个平行样品）。

本次调查土壤/底泥检测项目共 48 项（pH 值、土壤基本项目 45 项、特征污染因子锌、石油烃（C_{10}-C_{40}））；地下水检测项目共 71 项（地下水常规指标 35 项、重金属镍、其他挥发性有机物 23 项、半挥发性有机物 11 项、特征污染因子石油烃（C_{10}-C_{40}））；地表水检测项目共 18 项。

（5）评价标准

本次调查地块规划用地类型涉及居住用地，土壤和底泥质量评价标准按照《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。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，其中未涉及的指标参照《关于印发上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）的通知》（沪环土〔2020〕62 号）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或美国 EPA 通用筛选值中饮用水标准。地表水质量采用《地表水质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ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）》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，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。

地块内地下水样品所有可检出项除部分点位浊度、硫酸盐、高锰酸盐指数、氨氮超标外，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（C_{10}-C_{40}）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，氯甲烷未检出，满足美国 EPA 通用筛选值中饮用水标准。浊度、硫酸盐、高锰酸盐指数、氨氮均为地下水常规指标，浊度在所有点位中均超标，原因可能为地下水中土壤颗粒比较细，过滤不完全，硫酸盐、高锰酸盐指数、氨氮仅 W5 超标，W5 位于地块内偏南侧区域，原因可能为该区域早期使用少量尿素等化肥，且位于地块内地下水下游区域，可能汇集少量相关污染物。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用地（R2），地下水不会被开采使用，故无相关暴露途径，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化学需氧量（DW3）、总磷（DW1 及其平行样、DW2、DW3）、高锰酸盐指数（DW3）和氨氮（DW1 及其平行样、DW2、DW3）外，其余检出项均低于《地表水质量指标》（GB3838-2002）IV类标准。地块内及其周边历史包含居民区、鱼塘养殖、农用地，采样时地块西侧居民房拆除中，生活污水、房屋拆除垃圾、施工生活污水等均可能导致化学需氧量、总磷、高锰酸盐指数和氨氮超标，但化学需氧量、总磷、高锰酸盐指数和氨氮均为常规指标，无人体健康风险，且地块内地表水为非饮用水，地块内河流和水塘环境质量可接受。

（7）结论

综上所述，未来科技城单元 YH090702 地块二区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

未来科技城单元 YH090702 地块二区位于浙江省杭州市余杭区闲林街道万景村、何母桥村，地块东至绿汀路，南至上和路，西至农用地和河流，北至绿汀路，地块调查范围总面积为 56544m^2，地块最终规划出让面积为 53395m^2，本地块规划用地类型为二类城镇住宅用地（R2）。

根据地块历史卫星影像、人员访谈及现场踏勘了解，调查地块历史为农用地、河流、水塘、中铁八局项目部、少量居民房和仓库、鱼塘，目前中铁八局项目部区域已平整为空地，其余区域仍为农用地、河流等，存在少量居民房、仓库。根据人员访谈了解，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）、《浙江省生态环境厅 浙江省自然资源厅关于印发<浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法>的通知》（浙环发[2021]21 号）、《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）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用地（R2），根据关于印发《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》的通知（自然资发〔2023〕234 号）属于居住用地（07），对应《浙江省生态环境厅 浙江省自然资源厅关于印发<浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法>的通知》（浙环发〔2021〕21 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：杭州余杭城市发展投资集团有限公司

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：浙江鸿博环境检测有限公司

钻孔单位：杭州净壤环保科技有限公司

我公司接到委托后，及时对未来科技城单元 YH090702 地块二区及周边地块进行了资料收集和现场踏勘，并对业主单位、闲林街道、万景村、生态环境管理部门、周边企业相关负责人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《未来科技城单元 YH090702 地块二区土壤污染状况初步调查报告（送审稿）》。

2024 年 3 月 19 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在余杭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 10）对报告进行修改完善，形成《未来科技城单元 YH090702 地块二区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，以判断该地块是否存在重金属、挥发性有机物或半挥发性有机物等污染，明确地块是否需要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。

（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

本项目调查地块为未来科技城单元 YH090702 地块二区地块，位于杭州市余杭区闲林街道万景村、何母桥村，地块四至范围：东至绿汀路，南至上和路，西至农用地和河流，北至绿汀路，总面积 56544m^2。地块中心点经纬度：E 119.988133933°、N 30.258065767°，本次地块范围详见图 2-1~2，地块边界主要拐点坐标详见表 2-1。

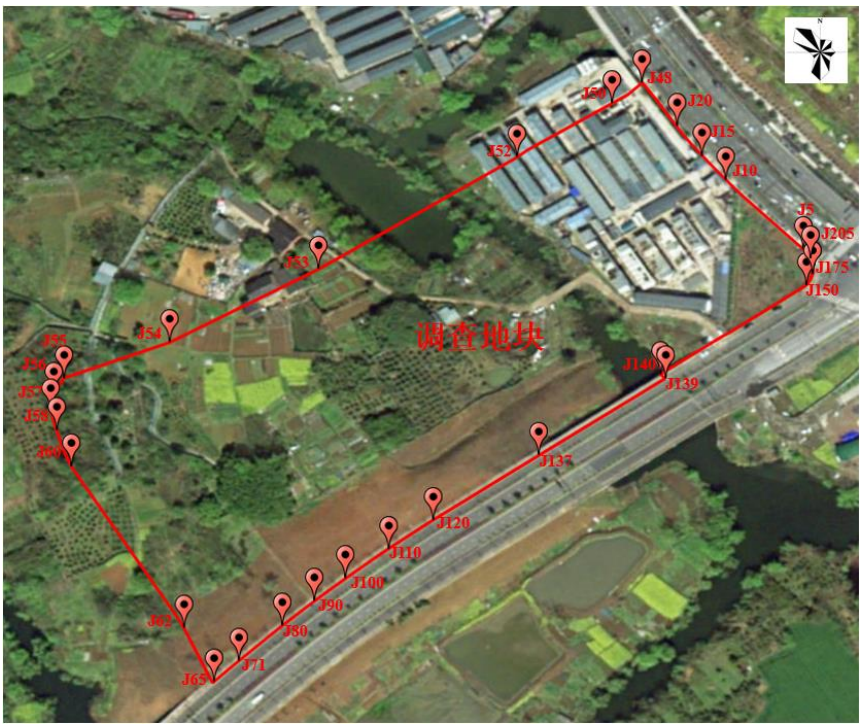


图 2-1 地块红线范围

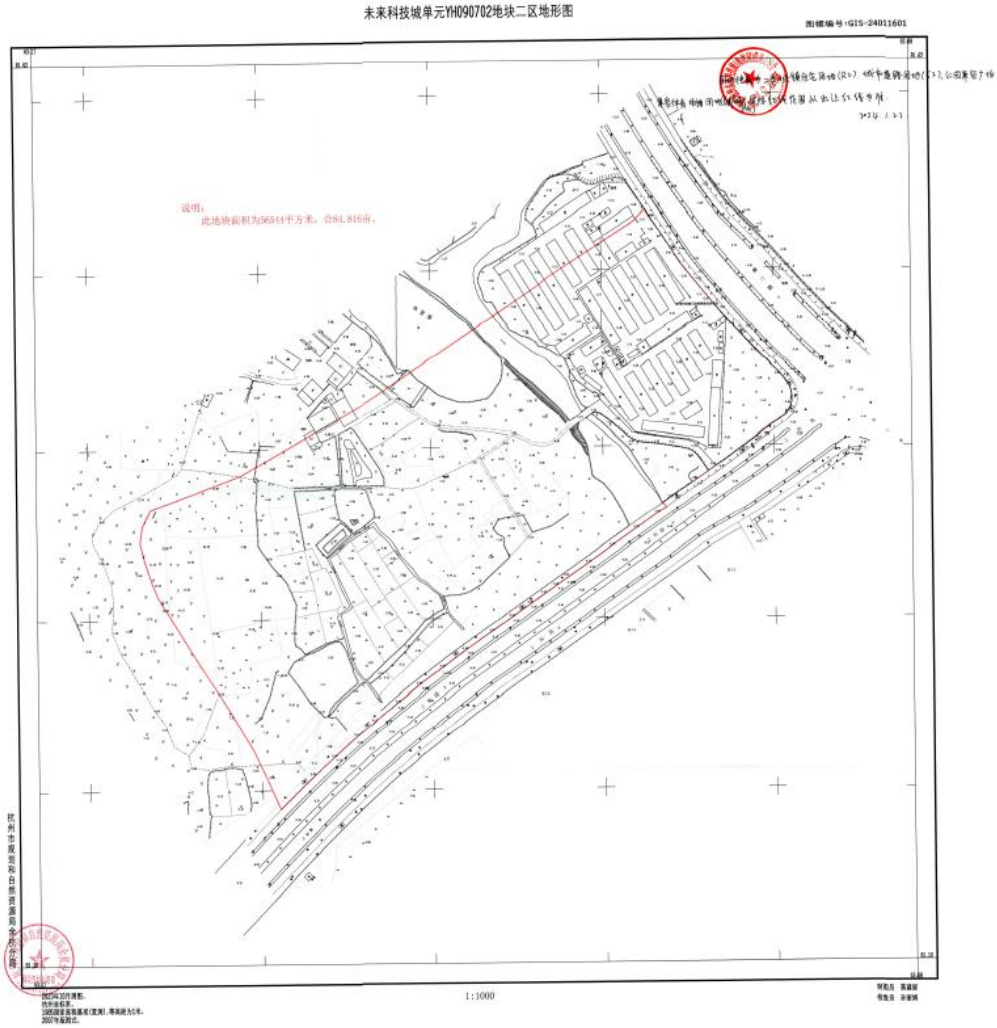


图 2-2 调查地块地形图

表2-1地块边界主要拐点坐标一览表（2000 国家大地坐标系）

序号	X（m）	Y（m）	E（°）	N（°）
J5	3348790.9753	499038.0669	119.9900043	30.25869498
J10	3348830.8321	498999.5750	119.9896043	30.25905448
J15	3348844.7551	498987.6938	119.9894808	30.25918007
J20	3348861.6030	498974.8580	119.9893475	30.25933203
J48	3348886.6669	498957.7915	119.9891701	30.25955811
J50	3348874.6065	498942.4110	119.9890103	30.25944931
J52	3348843.6630	498895.0173	119.9885178	30.25917013
J53	3348779.4044	498796.1105	119.9874901	30.25859039
J54	3348737.3608	498721.7031	119.9867170	30.25821105
J55	3348716.8391	498668.7593	119.9861669	30.25802587
J56	3348707.2934	498663.7603	119.9861149	30.25793976
J57	3348697.7022	498662.4373	119.9861012	30.25785324
J58	3348687.1189	498665.0832	119.9861287	30.25775777
J60	3348666.0398	498672.5406	119.9862062	30.25756764
J62	3348573.1323	498728.8647	119.9867916	30.25672961
J65	3348542.2554	498743.7066	119.9869459	30.25645110
J71	3348554.0511	498755.9476	119.9870731	30.25655751
J80	3348574.4401	498777.8248	119.9873004	30.25674146
J90	3348588.5855	498793.9379	119.9874678	30.25686907
J100	3348601.6357	498809.5508	119.9876300	30.25698681
J110	3348618.6953	498830.9370	119.9878522	30.25714072
J120	3348635.3278	498853.4138	119.9880857	30.25729078
J137	3348672.4852	498906.1545	119.9886337	30.25762601
J139	3348716.6582	498969.2714	119.9892895	30.25802453
J140	3348719.0616	498966.7591	119.9892634	30.25804621
J150	3348770.1314	499039.3937	119.9900181	30.25850695
J175	3348776.4624	499042.5998	119.9900515	30.25856407
J205	3348785.3771	499041.6603	119.9900417	30.25864448

调查范围说明：本次调查范围根据业主单位提供的地块地形图确定，面积为 56544m^2，最终地块实际出让面积（用地面积为 53395m^2）小于本次调查面积，调查范围与出让范围对比详见图 2-3。其中 YH090702-06、YH090702-03、YH090702-05、YH090702-10、YH090702-20-3、YH090702-20-2、YH090702-18-3 属于未来科技城单元 YH090702 地块三区（单独进行调查），不属于本报告调查范围。本次调查范围主要包括 YH090702-07（53395m^2），本次调查范围包括出让面积，调查满足要求。

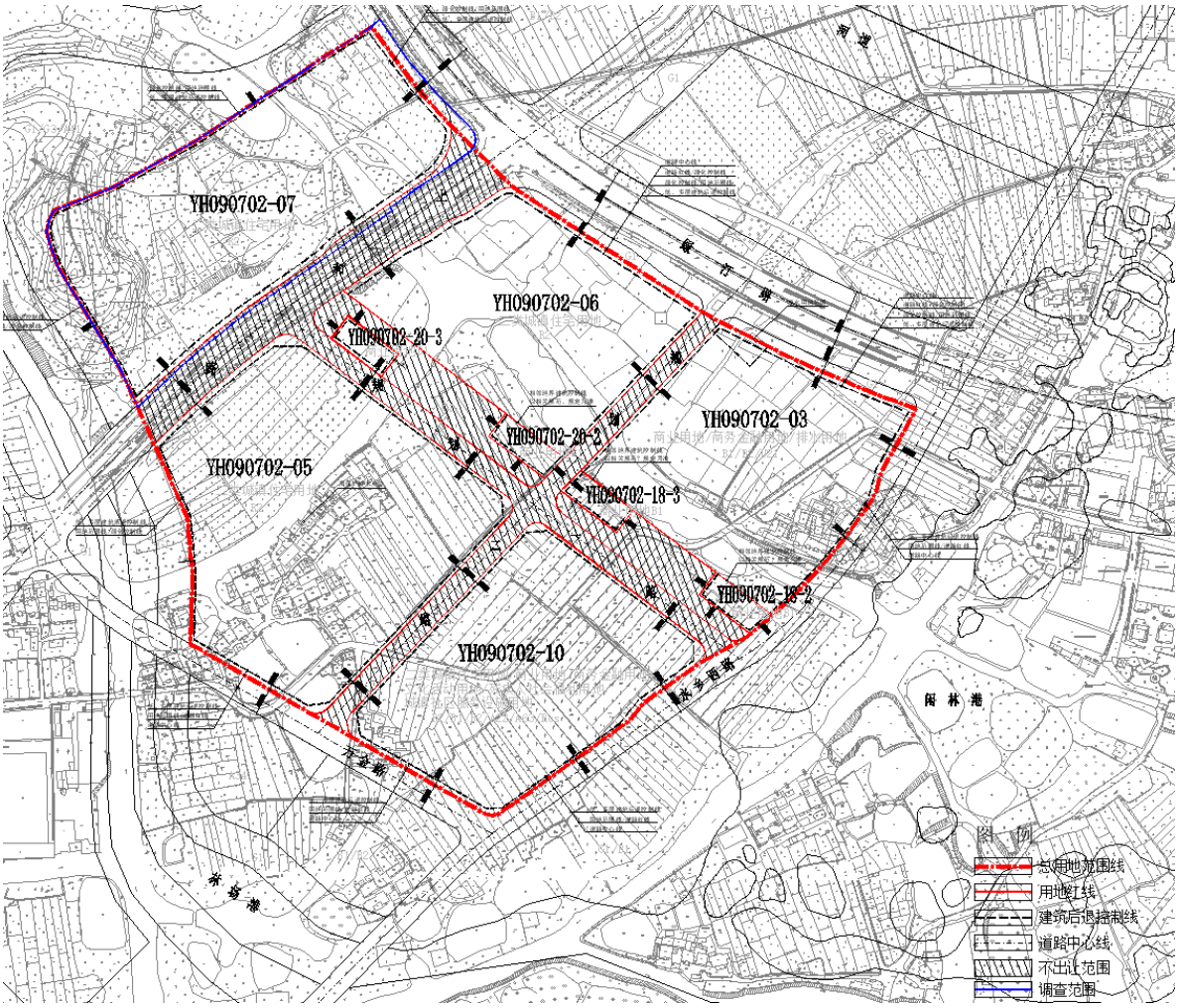


图 2-3 调查范围与出让范围对比图

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关于印发<浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法>的通知》（浙环发〔2021〕21 号）；

（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）关于印发《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》的通知（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）《地表水质量标准》（GB3838-2002）；

（4）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

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

（6）《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（公告 2017 年第 72 号）；

（7）《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）；

（8）《关于印发上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修

复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）的通知》（沪环土〔2020〕62 号）；

（9）《美国 EPA 通用土壤筛选值》中相关饮用水标准（2023 年 11 月）；

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

（11）《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；

（12）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

（13）《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）；

（14）《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；

（15）《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》，2015 年；

（16）《地下水污染健康风险评估工作指南》（生态环境部，2019 年 9 月）；

（17）《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）；

2.3.3. 其他

（1）未来科技城单元 YH090702 地块二区规划文件（2024 年 1 月 22 日）；

（2）《余政储出（2021）10 号地块项目（07 地块）岩土工程勘察报告（详勘）》（浙江土力工程勘测院有限公司，2021 年 6 月）；

（3）《杭州钱江制冷压缩机集团有限公司年产 3500 万台制冷压缩机建设项目环影响登记表》（2021 年 4 月）；

（4）《杭州余杭梧桐水泥有限公司矿粉粉磨技改项目环境影响报告表》（环评批复[2005]148 号）；

（5）《杭州余杭区闲林街道张伟东五金加工厂新建项目环境影响报告表》（环评批复[2013]555 号）；

（6）《杭州富地通风设备有限公司迁建项目（补办）环境影响报告表》（环评批复[2013]511 号）。

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，未来科技城单元 YH090702 地块二区历史上为农用地、河流、水塘、中铁八局项目

部、少量居民房和仓库、鱼塘，相邻地块历史存在杭州钱江制冷压缩机集团有限公司、杭州鑫洲制冷设备有限公司、梧桐水泥厂/梧桐水泥公司、杭州富地通风设备有限公司、杭州勇先通信设备有限公司等。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。

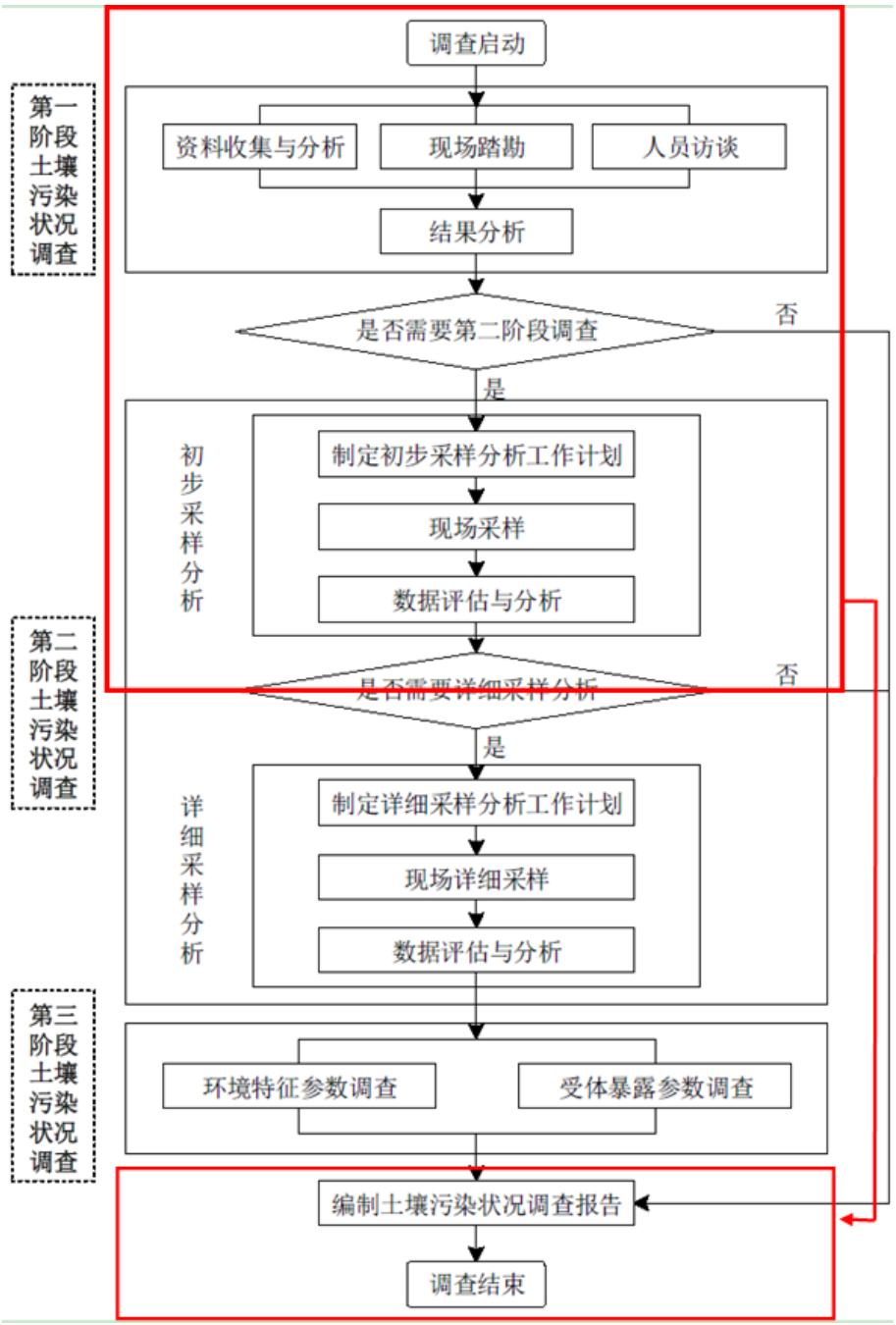


图 2-4 本阶段调查工作内容及流程（红色框选范围）

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，尽量收集当地农业、环境、地质、水文等各方面的信息，以及与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。明确地块内历史上是否存在产生污染的生产或生活活动。

②工作组人员将通过观察、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应拍照留存。

③我单位工作组将通过当面、电话咨询、书面调查等方式进行人员访谈。

④根据《余政储出（2021）10 号地块项目（07 地块）岩土工程勘察报告（详勘）》（浙江土力工程勘测院有限公司，2021 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，可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，也可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≤5000m^2，土壤采样点位数不少于 3 个；地块面积＞5000m^2，土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加。

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为农用地、河流、水塘、中铁八局项目部、少量居民房和仓库、鱼塘，结合地块使用历史情况，确定本次土壤布点采用专业判断布点法结合系统布点法。

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>5000m^2，土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加。

本次地块总面积 56544m^2，地块内共布设 17 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。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。

本次调查地块内共布设 6 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：**地块内有河流和水塘，本次调查在地块内布设 3 个底泥采样点位和 3 个地表水采样点位。**

③采样深度确定

根据《余政储出（2021）10 号地块项目（07 地块）岩土工程勘察报告（详勘）》（浙江土力工程勘测院有限公司，2021 年 6 月），地块所在区域从上至下分别为素

填土、粉质黏土、淤泥质黏土、黏质粉土、粉质黏土、含角砾粉质黏土、粉砂岩等。其中 1-2 层粉质黏土层顶埋深 5.90～0.30m，层厚 4.60~0.50m，垂直渗透系数 3.5E-07cm/s，2 层淤泥质黏土层顶埋深 7.30～0.80m，层厚 11.50~0.80m，垂直渗透系数 2.4E-07cm/s，均为相对隔水层，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。

根据地勘资料，调查地块区域浅部地下水为孔隙潜水，主要埋藏在上部地基土层中，勘察期间（2021 年 6 月）实测水位埋深在 0.20~2.90m 之间。地下水监测井建设要求深度尽可能超过地块地下水埋深 3m 以下，本调查设置地下水监测井深度与所在土壤点钻探深度一致，初步设计监测井深度为 6.0m，实际采样深度根据现场钻探情况调整。

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）、《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）等相关标准执行。

②实验室检测分析

样品测试方法优先采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》、《地下水质量标准》等推荐的分析方法，或者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、准确度和精密度应能达到质控要求。质控措施可以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。

本次调查地块总面积 56544m^2，地块内共布设 17 个土壤采样点，地块外布设 1 个土壤对照点，共计送检 71 个土壤样品（含 7 个平行样品）；地块内布设 6 个地下水采样点，地块外布设 1 个地下水对照点，共计送检 9 个地下水样品（含 2 个平行样品）；地块内共布设 3 个底泥采样点位，共计送检 4 个底泥样品（含 1 个平行样品）；地块内共布设 3 个地表水采样点位，共计送检 4 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 VOCs27 项、半挥发性有机物 SVOCs11 项）、特征因子 2 项（石油烃（C_{10}-C_{40}）、锌），共计 48 项。地下水检测项目包括地下水常规指标 35 项、其他重金属 1 项、其他挥发性有机物 23 项、半挥发性有机物 11 项、特征因子 1 项（可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）），共 71 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，对照点和地块内各点位土壤和底泥样品中检测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》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，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。

地块内地下水样品可检出项除浊度、硫酸盐、高锰酸盐指数、氨氮外，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（C_{10}-C_{40}）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，氯甲烷未检出，满足美国 EPA 通用筛选值中饮用水标准。浊度、硫酸盐、高锰酸盐指数、氨氮均为地下水常规指标，浊度在所有点位中均超标，原因可能为地下水中土壤颗粒比较细，过滤不完全，硫酸盐、高锰酸盐指数、氨氮仅 W5 超标，W5 位于地块内偏南侧区域，原因可能为该区域早期使用少量氮肥等化肥，且位于地块内地下水下游区域，汇集少量相关物质。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用地（R2），地下水不会被开采使用，浊度、硫酸盐、高锰酸盐指数、氨氮无相关暴露途径，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。

地块内地表水可检出项除化学需氧量（DW3）、总磷（DW1、DW1 平行样、DW2、DW3）、高锰酸盐指数（DW3）和氨氮（DW1、DW1 平行样、DW2、DW3）外，其余检出项均低于《地表水质量指标》（GB3838-2002）IV类标准。地块内及其周边历史包含居民区、鱼塘养殖、农用地，采样时地块西侧居民房拆除中，生活污水、房屋拆除垃圾、施工生活污水等均可能导致化学需氧量、总磷、高锰酸盐指数和氨氮超标，但化学需氧量、总磷、高锰酸盐指数和氨氮均为常规指标，无人体健康风险，且地块内地表水为非饮用水，地块内河流和水塘环境质量可接受因此，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，未来科技城单元 YH090702 地块二区不属于污染地块，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。

2.6. 调查报告撰写提纲

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），结合地块内实际情况调查，确定调查报告撰写提纲如下。

表2-2调查报告撰写提纲

序号	章节标题	二级标题	主要内容
第一章	前言	项目背景	结合地块基本情况和相关政策法规要求，明确地块调查背景
		调查报告提出者、调查执行者、撰写者	明确项目由来，明确调查报告提出者、调查执行者、撰写者
第二章	概述	调查目的及原则	明确目的和原则
		调查范围	明确本次调查地块范围
		调查依据	梳理国家、浙江省相关编制依据
		调查方法	简述开展项目调查的程序和方法
		调查执行说明及调查结果简述	简述调查过程，调查程序，调查方法等调查相关的内容及执行说明，明确调查结论
		调查报告撰写提纲	列明调查报告撰写提纲
第三章	地块概况	地块基本情况概述	地块名称、位置、规划情况等基本信息
		区域自然环境概况	介绍气象、水文、地质地貌、地表水、地下水等自然环境状况
		敏感目标	对地块周边现状及敏感保护目标进行统计汇总
		地块的使用现状和历史	根据现场踏勘的情况和历史卫星影像、人员访谈、地块资料收集等，明确地块现状信息，历史使用及变迁情况
		相邻地块的使用现状和历史	通过历史卫星影像、人员访谈、地块资料收集等，汇总分析地块内历史使用情况及变迁情况
		第一阶段土壤污染状况调查总结	根据第一阶段调查结果分析地块土壤可能存在的污染源情况
第四章	工作计划	采样方案	明确布点依据、布点规则、土壤及地下水采样点位置、钻探深度、采样深度等
		分析检测方案	明确检测指标及样品分析方法
		采样方案小结	布点和检测因子总结
第五章	现场采样和实验室分析	现场探测方法和程序	简述现场检测流程、现场采样及送检样品筛选情况
		采样方法和程序	简述土壤、地下水采样方法和程序、样品保存方法、样品流转程序、采样过程中的二次污染防范与健康安全防护
		实验室分析	说明检测单位资质、实验室监测人员情况，简述样品制备和预处理方法
		质量保证和质量控制	对监测全过程的质控情况进行详细介绍，明确质控是否符合要求
第六章	结果和评价	地块的地质和水文地质条件	结合采样钻探结果，明确地块内土层分布及地下水水文地质情况

序号	章节标题	二级标题	主要内容
		评价标准	明确本次调查地块土壤及地下水评价标准
		分析检测结果	列明土壤、地下水分析检测结果
		结果分析和评价	分析和评价土壤、地下水检测结果，阐述本次调查不确定性分析
第七章	结论和建议	结论	汇总分析，得出总结论
		建议	对后续地块管理提出建议
		不确定性分析	对调查过程中可能存在的不确定性进行分析评估

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：未来科技城单元 YH090702 地块二区

地块地址：调查地块位于浙江省杭州市余杭区闲林街道万景村、何母桥村，地块四至范围：东至上绿汀路，南至上和路，西至农用地和河流，北至绿汀路，地块调查范围总面积为 56544m^2，地块最终规划出让面积为 53395 m^2。地块中心点经纬度：E 119.988133933°、N 30.258065767°。地块地理位置详见下图。

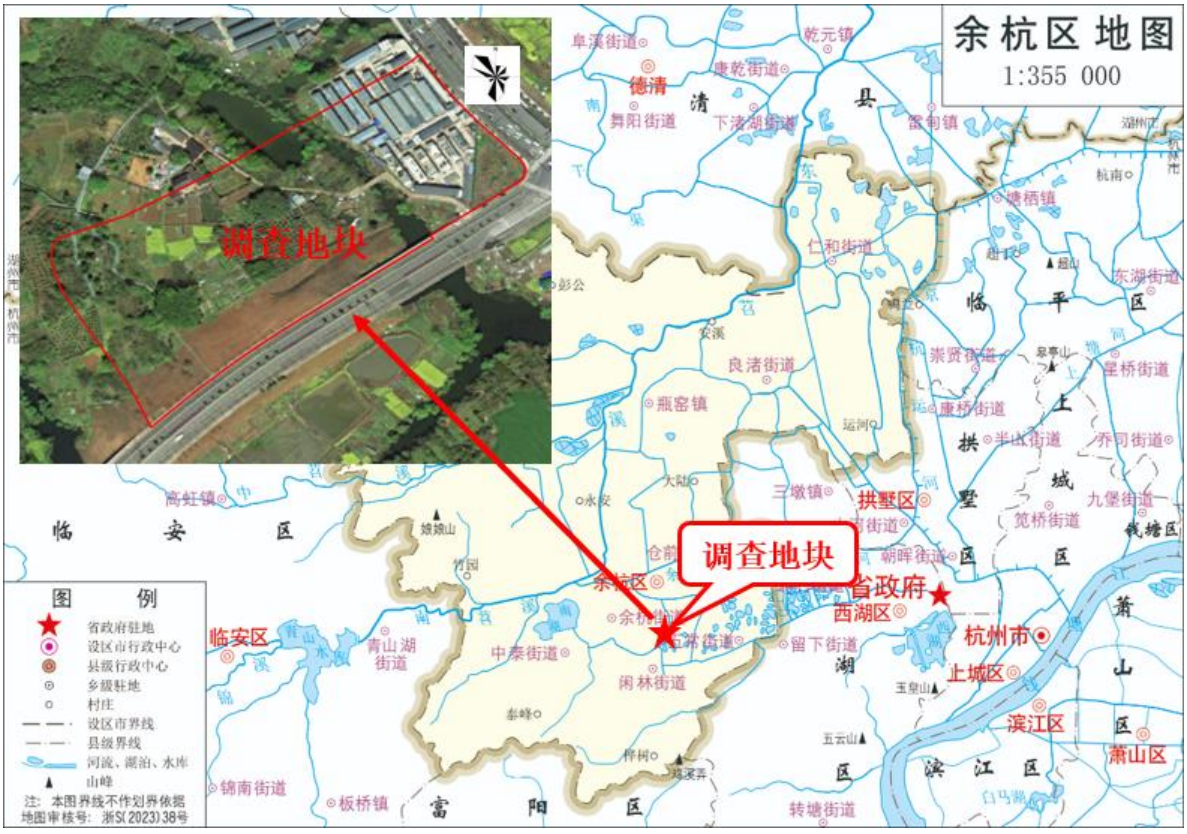


图 3-1 地块地理位置图

3.1.2. 地块规划情况

本次调查范围总面积为 56544m^2，地块最终规划出让面积为 53395 m^2，规划用地性质为**二类城镇住宅用地（R2）**。根据关于印发《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》的通知（自然资发〔2023〕234 号）属于居住用地（07），对应《浙江省生态环境厅 浙江省自然资源厅关于印发<浙江省建设用地土壤污染风险管

控和修复监督管理办法>的通知》（浙环发〔2021〕21 号）中**甲类用地**。具体规划详见**下图**。

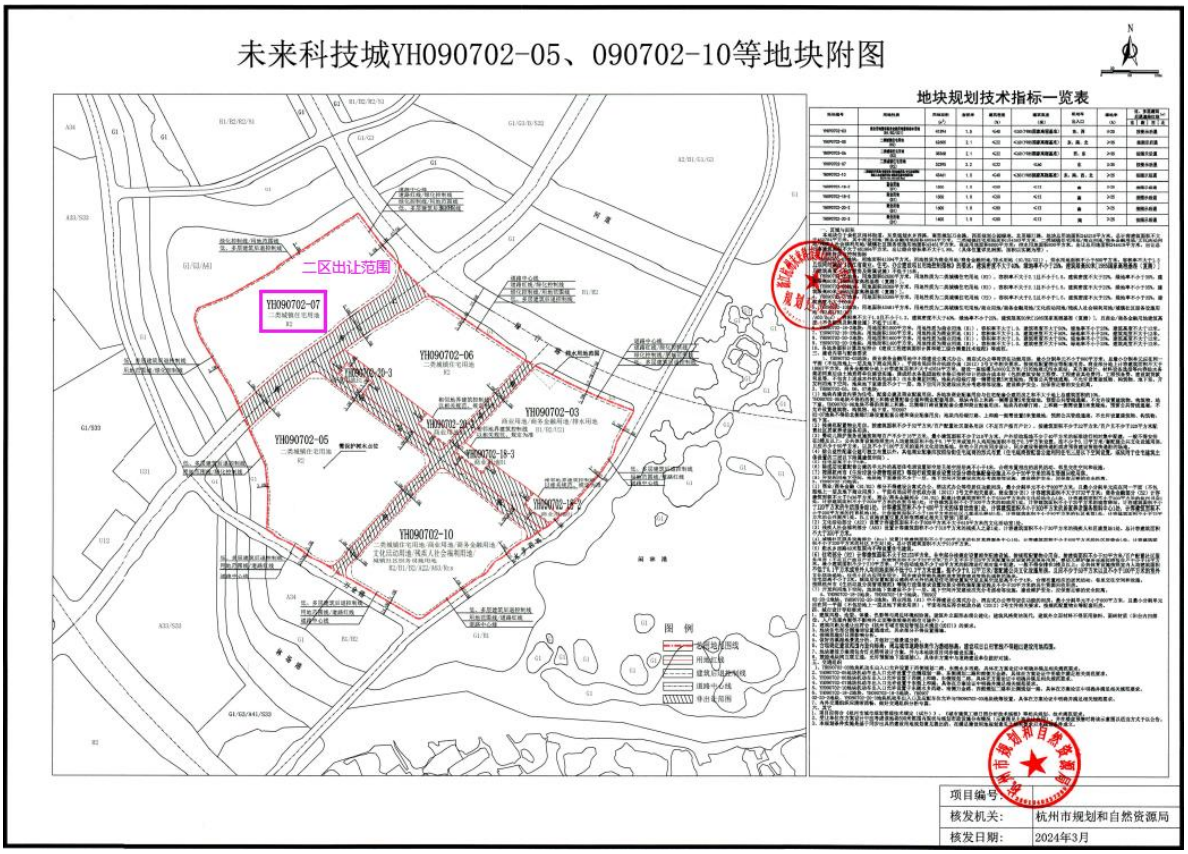


图 3-2 地块规划红线图

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。

闲林街道，地处余杭区南部，东与西湖区留下街道接壤，南、西连接富阳市受降镇、高桥镇，西连中泰街道、余杭街道，北与仓前街道接壤，东北与五常街道毗邻，总面积 53.61 平方千米。

本次调查地块位于杭州市余杭区闲林街道万景村、何母桥村，东至绿汀路，南至上和路，西至农用地和河流，北至绿汀路。

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≥900mm(洪涝指标：月降水≥300mm)。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

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

本次调查地块位于杭州市余杭区闲林街道，根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》可知，该地块所在区域地表水体为杭嘉湖 28，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：330110FM220114000250）；起始断面为余杭闸，终止断面为绕城公路桥，长度为 12.9km，目标水质为 III 类。具体水环境功能区划图见下图。



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。

本次调查地块位于余杭区闲林街道万景村、何母桥村，地貌类型属于冲海积平原。

3.2.5. 地质及水文地质概况

3.2.5.1. 地层结构特征

本次调查地块外西北侧约 160m 处的余政储出（2021）10 号地块项目（07 地块）

于 2021 年 6 月委托浙江土力工程勘测院有限公司进行了工程地质勘察，该地块与本地块距离较近，属于同一工程地质单元内。由于本地块暂未开展岩土工程勘察，因此地块所在区域土层分布情况引用《余政储出（2021）10 号地块项目（07 地块）岩土工程勘察报告（详勘）》（浙江土力工程勘测院有限公司，2021 年 6 月）相关内容。参考地勘与调查地块相对位置图如下。

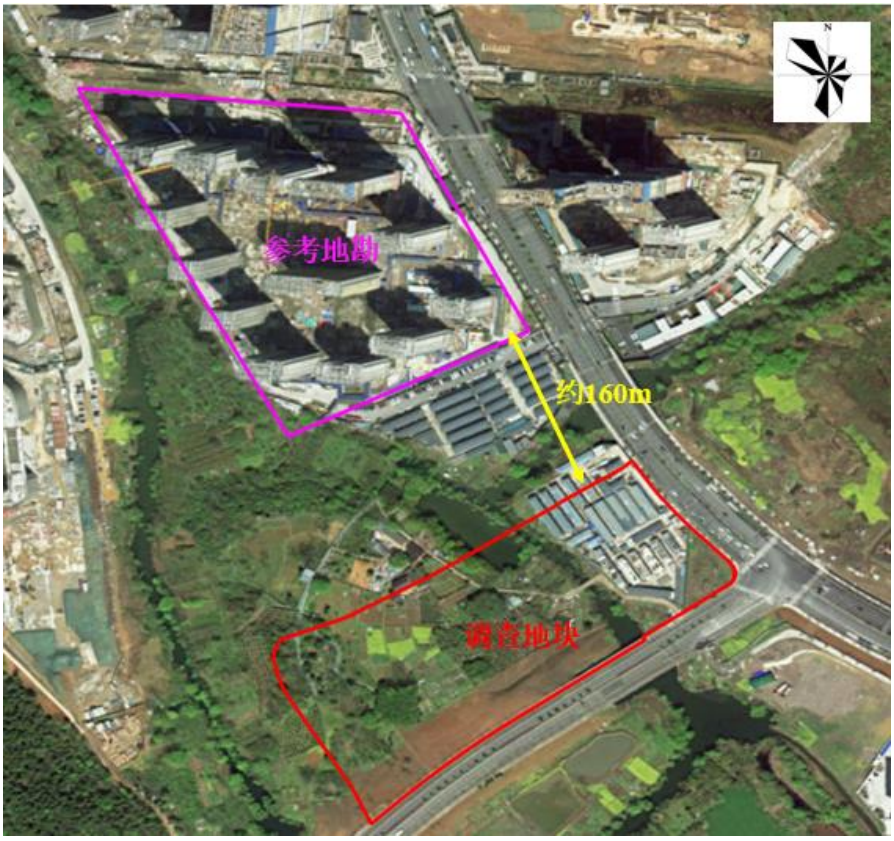


图 3-4 工勘位置示意图

根据本次勘察的土工试验成果、野外现场编录资料，按地基土的土性特征、埋藏分布条件及物理力学性质，将场地勘探深度范围内的地基土划分为 6 个工程地质层（3 大层缺失），其中 1、2、5 大层细分 2 个亚层，6 大层各细分 3 个亚层，现自上而下分述如下：

1-1 层素填土（mlQ）：杂色，主要由软可塑黏性土组成，含少量碎石和建筑垃圾（碎砖和砼块），一般粒径 3～5cm，最大约 30cm，局部含大量腐植物和有机质，土质极不均匀，结构松散～稍密。此层土质不均匀，局部已建筑垃圾或碎石为主，含少量黏性土。此层各孔均有分布，揭露层厚在 0.30～7.30 米之间，层顶标高介于 7.65～2.38 米。

1-2 层粉质黏土（al+lQ$_4$）：灰褐色为主，局部灰黄、灰、青灰色，含铁锰质氧化物，含植物根系，土质不均匀，切面光滑，韧性及干强度高，无摇震反应，中等压缩性，软可塑为主，局部软塑或硬可塑。此层部分钻孔缺失，揭露层厚在 0.50～4.60 米之间，层顶标高介于 3.95～-0.94 米。

2 层淤泥质黏土（mQ$_4$）：灰色，含有机质和腐植物，局部具层理构造。层间夹薄层粉细砂，土质不均匀，切面较光滑，韧性及干强度高，无摇震反应，高压缩性，流塑（局部软塑）。此层大部分孔有分布，揭露层厚在 0.80～11.50 米之间，层顶标高介于 4.12～-3.64 米。

2a层黏质粉土（al+mQ$_4$）：灰色，含有机质，含约 10-15%黏粒，含少量砂粒，具层理构造，层间夹薄层粉质黏土，土质不甚均匀，中等压缩性，中密，很湿。此层仅Z117、Z118 号孔分布，揭露层厚在 1.30～1.50 米之间，层顶标高介于 1.41～0.30 米。

4 层粉质黏土（al+lQ$_3$）：黄褐色，局部顶部为灰绿、青灰色，含铁锰质氧化物，具水平层理构造，土质较均匀，切面稍有光泽，韧性及干强度中等，无摇震反应，中等压缩性，硬可塑（局部硬塑或软可塑）。此层个别孔缺失，揭露层厚在 0.90～13.40 米之间，层顶标高介于 1.14～-10.62 米。

5-1 层粉质黏土（dl+elQ）：灰黄、紫红色，含铁锰质氧化物，夹灰白、紫灰色条纹，含黏土矿物，土质不甚均匀，局部含少量砂粒，切面粗糙，韧性及干强度中等，无摇震反应，中等压缩性，硬可塑（局部软可塑）。此层个别钻孔缺失，揭露层厚在 1.00～9.80 米之间，层顶标高介于-2.46～-14.95 米。

5-2 层含角砾粉质黏土（dl+elQ）：紫红色为主，局部呈黄褐色，含约 5～20%角砾，含 5～10%砂粒，局部含碎石，土质不均匀，粗颗粒含量差异较大，局部相变为含黏性土砾砂，切面粗糙，韧性及干强度中等，无摇震反应，中等压缩性，硬可塑（局部硬塑）。此层仅部分钻孔缺失，揭露层厚在 0.60～21.30 米之间，层顶标高介于-2.29～-17.91 米。

6-1 层全风化粉砂岩（K）：棕黄、紫红色，原岩结构基本破坏，岩芯风化呈可塑状,局部含少量粗颗粒，多呈砂、角砾状，手捏易散。此层个别孔缺失，揭露厚度在 0.60～27.70 米之间，层顶标高介于-4.89～-36.91 米。

6-2 层强风化粉砂岩（K）：褐红、紫红色，粉砂结构，中薄层状构造，泥质胶

结，节理裂隙很发育，岩芯呈含黏性土角砾及碎块状，少数为短柱状，锤击易碎。此层在部分孔缺失，揭露层厚在 0.40～17.50 米之间，层顶标高介于-6.66～-44.96 米。

6-3 层中风化粉砂岩（K）：褐红、紫红色，粉砂结构，厚层状构造，泥质胶结，局部含少量角砾、碎石，场地北侧（7、8、9、10、11、12#楼局部相变为粉砂岩，碎屑结构，泥钙质胶结），节理裂隙发育，岩芯呈短柱状及长柱状，少量碎块状，锤击易碎，RQD 约 55～70%，遇水易软化，暴晒易崩解。呈厚层状结构，岩体较完整，岩石单轴天然抗压强度标准值为 6.4MPa，岩石坚硬程度属软岩，岩体基本质量等级为V类。勘察深度范围内未见洞穴、临空面、破碎岩体或软弱夹层分布。此层全场均有揭露，未揭穿，揭露厚度在 6.30～25.50 米之间，层顶标高介于-12.10～-47.46 米。

勘探点平面位置图如下，上述各岩土层室内土工试验指标统计情况详见表 3-2，部分点位剖面图和部分点位工程地质钻孔柱状图详见下图。

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	层顶埋深（m）	层顶高程（m）	层厚（m）	室内渗透系数	
					Kh	Kv
					(*10-6cm/s)	(*10-6cm/s）
1-1	素填土	0.0～0.0	7.65～2.38	7.30～0.30		
1-2	粉质黏土	5.90～0.30	3.95～-0.94	4.60～0.50	0.48	0.35
2	淤泥质黏土	7.30～0.80	4.12～-3.64	11.50～0.80	0.36	0.24
2a	黏质粉土	5.40～4.60	1.41～0.30	1.50～1.30		
4	粉质黏土	15.50～4.10	1.14～-10.62	13.40～0.90	0.45	0.43
5-1	粉质黏土	19.30～6.70	-2.46～-14.95	9.80～1.00	0.51	0.40
5-2	含角砾粉质黏土	23.50～6.10	-2.29～-17.91	21.30～0.60	0.37	0.43
6-1	全风化粉砂岩	42.50～8.70	-4.89～-36.91	27.70～0.60		
6-2	强风化粉砂岩	50.50～10.90	-6.66～-44.96	17.50～0.40		
6-3	中风化粉砂岩	53.00～18.80	-12.10～-47.46	25.50～6.30		

说明：（ ）内为经验值。

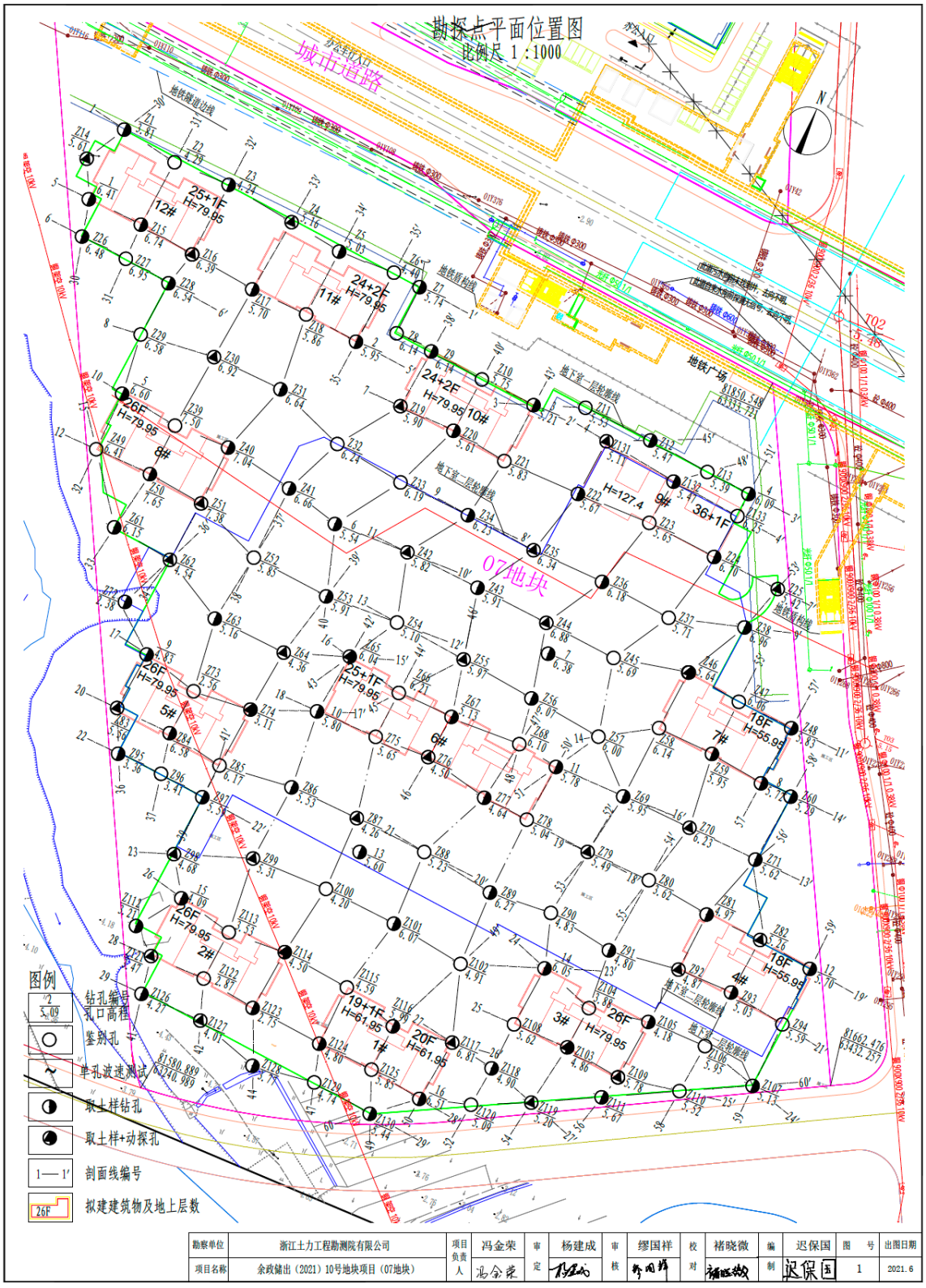


图 3-5 勘探点平面位置图

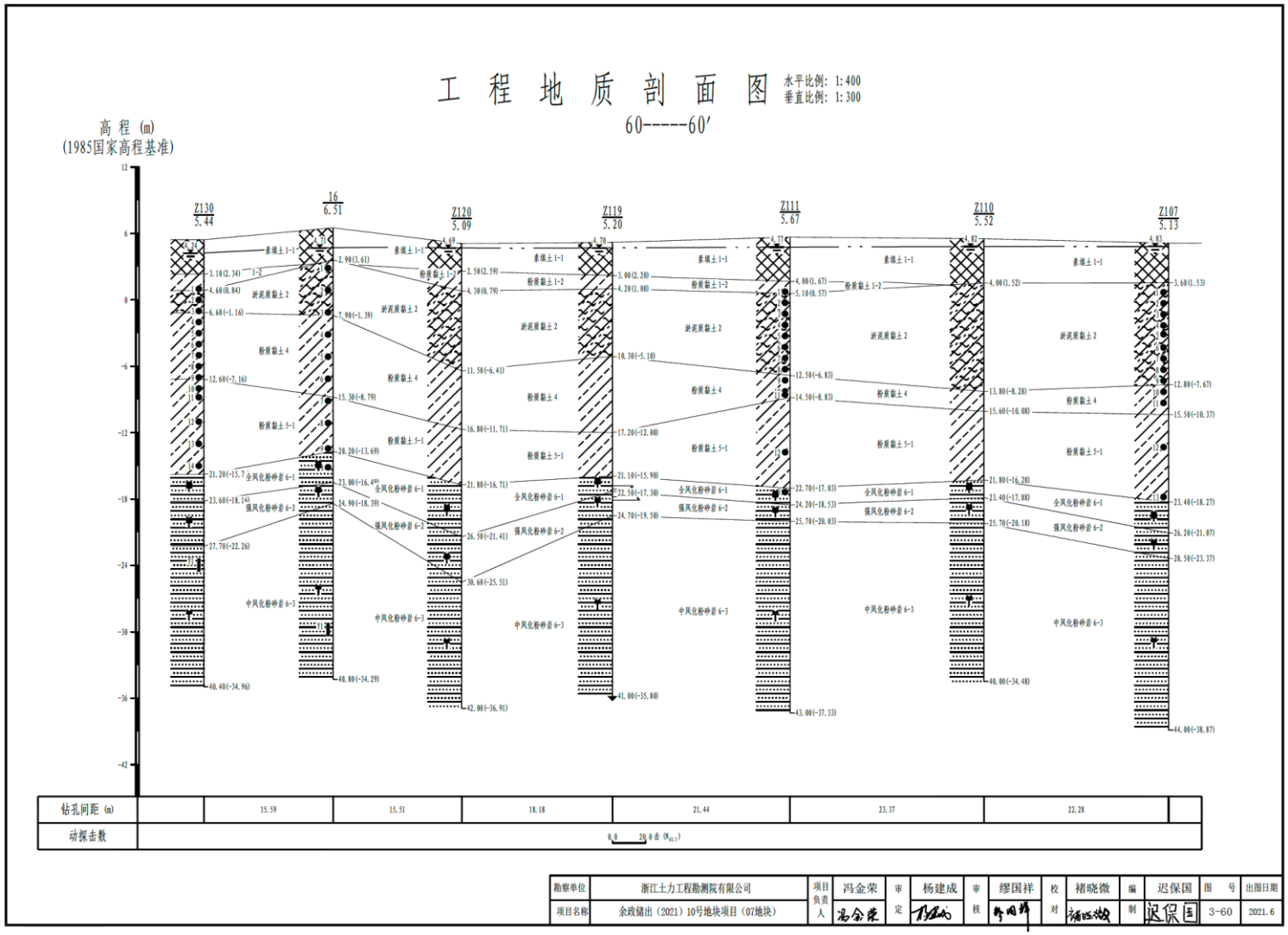
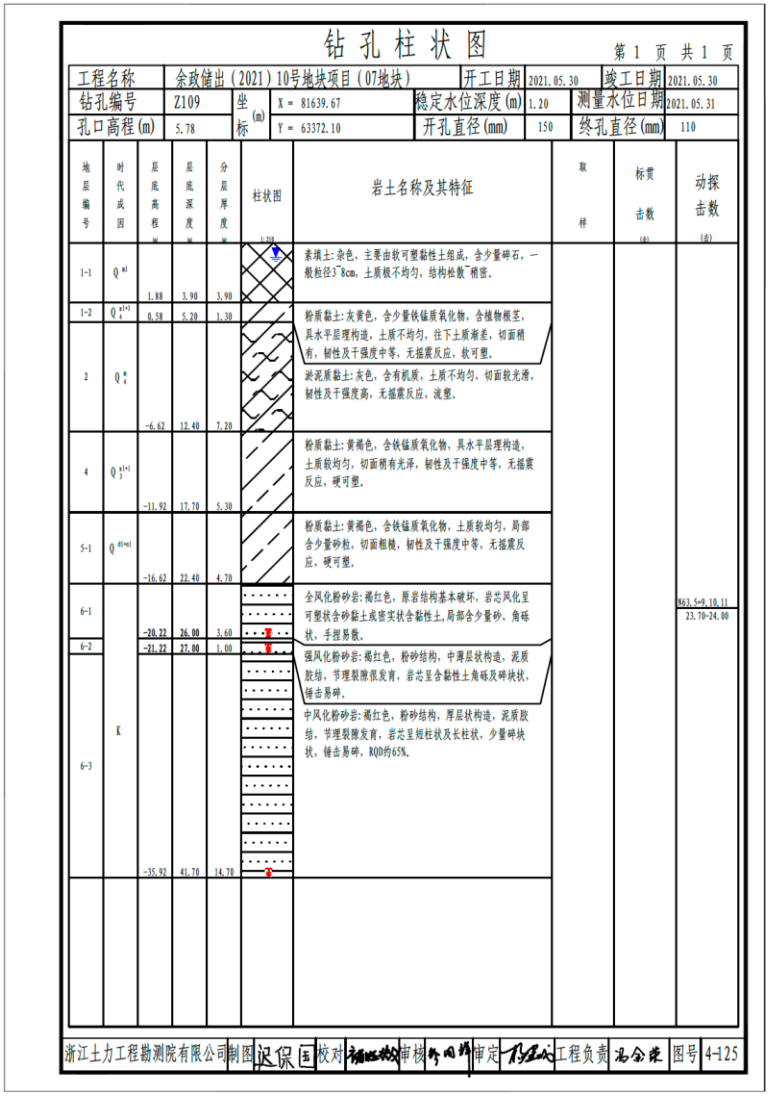


图 3-6 部分点位工程地质钻孔剖面图



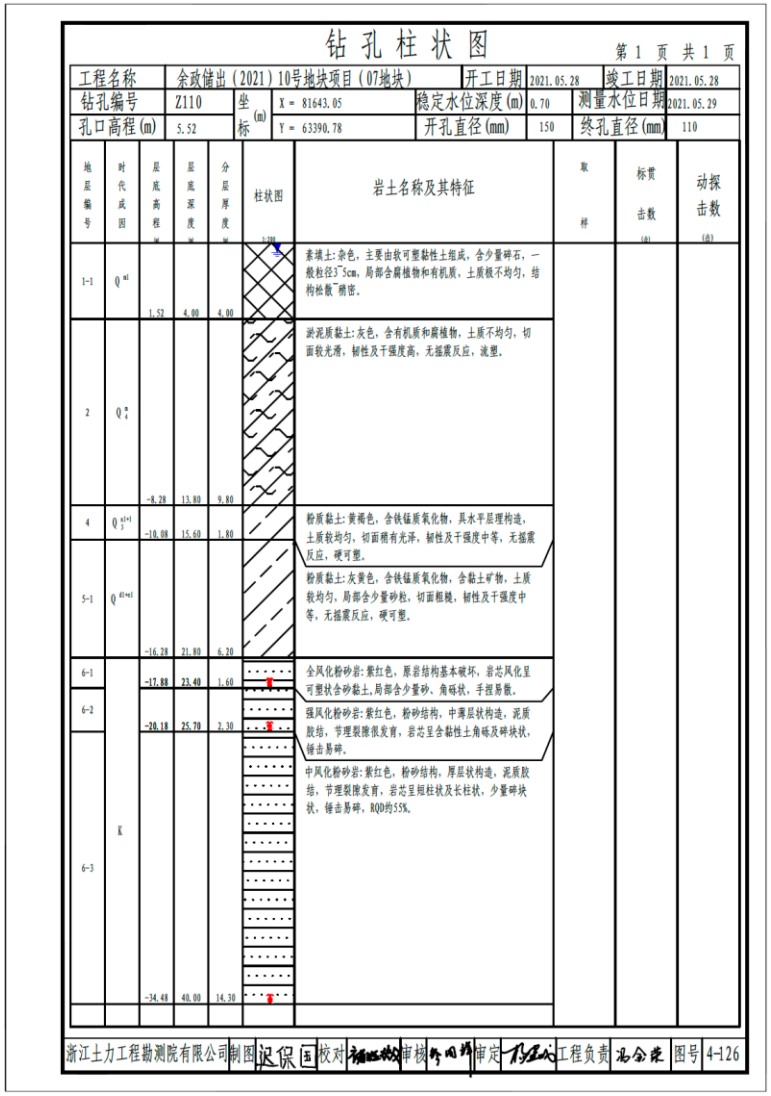
钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称	余政储出（2021）10号地块项目（07地块）			开工日期	2021.05.30	竣工日期	2021.05.30
钻孔编号	Z109	坐标(m)	X = 81639.67	稳定水位深度(m)	1.20	测量水位日期	2021.05.31
孔口高程(m)	5.78		Y = 63372.10	开孔直径(mm)	150	终孔直径(mm)	110

地层编号	时代成因	层底高程 m	层底深度 m	分层厚度 m	柱状图	岩土名称及其特征	取样	标贯击数 (击)	动探击数 (击)
1-1	Q^{ml}	1.88	3.90	3.90		素填土：杂色，主要由软可塑黏性土组成，含少量碎石，一般粒径3~8cm。土质极不均匀，结构松散~稍密。			
1-2	Q^{al+pl}_4	0.58	5.20	1.30		粉质黏土：灰黄色，含少量铁锰质氧化物，含植物根茎，具水平层理构造，土质不均匀，往下土质渐差，切面稍有，韧性及干强度中等，无摇震反应，软可塑。			
2	Q^{m}_4	-6.62	12.40	7.20		淤泥质黏土：灰色，含有机质，土质不均匀，切面较光滑，韧性及干强度高，无摇震反应，流塑。			
4	Q^{al+pl}_3	-11.92	17.70	5.30		粉质黏土：黄褐色，含铁锰质氧化物，具水平层理构造，土质较均匀，切面稍有光泽，韧性及干强度中等，无摇震反应，硬可塑。			
5-1	Q^{el+dl}	-16.62	22.40	4.70		粉质黏土：黄褐色，含铁锰质氧化物，土质较均匀，局部含少量砂粒，切面稍腻，韧性及干强度中等，无摇震反应，硬可塑。			
6-1	K	-20.22	26.00	3.60		全风化粉砂岩：褐红色，原岩结构基本破坏，岩芯风化呈可塑状含砂黏土或密实状含黏性土，局部含少量砂、角砾状，手捏易散。			863.5=9.10.11 23.70-24.00
6-2		-21.22	27.00	1.00		强风化粉砂岩：褐红色，粉砂结构，中薄层状构造，泥质胶结，节理裂隙很发育，岩芯呈含黏性土角砾及碎块状，锤击易碎。			
6-3		-35.92	41.70	14.70		中风化粉砂岩：褐红色，粉砂结构，厚层状构造，泥质胶结，节理裂隙发育，岩芯呈短柱状及长柱状，少量碎块状，锤击易碎，RQD约65%。			

浙江土力工程勘测院有限公司 制图 迟保玉 校对 审核 审定 工程负责 图号 4-1-25



钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称	余政储出（2021）10号地块项目（07地块）			开工日期	2021.05.28	竣工日期	2021.05.28
钻孔编号	Z110	坐标(m)	X = 81643.05	稳定水位深度(m)	0.70	测量水位日期	2021.05.29
孔口高程(m)	5.52		Y = 63390.78	开孔直径(mm)	150	终孔直径(mm)	110

地层编号	时代成因	层底高程 m	层底深度 m	分层厚度 m	柱状图	岩土名称及其特征	取样	标贯击数 (击)	动探击数 (击)
1-1	Q^{ml}	1.52	4.00	4.00		素填土：杂色，主要由软可塑黏性土组成，含少量碎石，一般粒径3~5cm，局部含腐植物和有机质，土质极不均匀，结构松散~稍密。			
2	Q^{m}_4	-8.28	13.80	9.80		淤泥质黏土：灰色，含有机质和腐植物，土质不均匀，切面较光滑，韧性及干强度高，无摇震反应，流塑。			
4	Q^{al+pl}_3	-10.08	15.60	1.80		粉质黏土：黄褐色，含铁锰质氧化物，具水平层理构造，土质较均匀，切面稍有光泽，韧性及干强度中等，无摇震反应，硬可塑。			
5-1	Q^{el+dl}	-16.28	21.80	6.20		粉质黏土：灰黄色，含铁锰质氧化物，含黏土矿物，土质较均匀，局部含少量砂粒，切面稍腻，韧性及干强度中等，无摇震反应，硬可塑。			
6-1	K	-17.88	23.40	1.60		全风化粉砂岩：紫红色，原岩结构基本破坏，岩芯风化呈可塑状含砂黏土，局部含少量砂、角砾状，手捏易散。			
6-2		-20.18	25.70	2.30		强风化粉砂岩：紫红色，粉砂结构，中薄层状构造，泥质胶结，节理裂隙很发育，岩芯呈含黏性土角砾及碎块状，锤击易碎。			
6-3		-34.48	40.00	14.30		中风化粉砂岩：紫红色，粉砂结构，厚层状构造，泥质胶结，节理裂隙发育，岩芯呈短柱状及长柱状，少量碎块状，锤击易碎，RQD约55%。			

浙江土力工程勘测院有限公司 制图 迟保玉 校对 审核 审定 工程负责 图号 4-1-26

图 3-7 参考地勘地块钻孔柱状图（局部）

3.2.5.2. 水文地质特征

①地下水类型

参考《余政储出（2021）10 号地块项目（07 地块）岩土工程勘察报告（详勘）》（浙江土力工程勘测院有限公司，2021 年 6 月），场地地下水主要为埋藏在上部地基土层中的孔隙潜水和基岩裂隙中的基岩裂隙水。

潜水：地下潜水直接接受大气降水垂向下渗及河流侧向补给，以蒸发及侧向径流为主要排泄方式。孔隙潜水地下迳流速度缓慢，勘察期间潜水稳定水位埋深介于 0.20～2.90 米，高程介于 2.91～4.98 米，季节性变化较大，据调查，场地水位年变化幅度为 1.5m 左右。

基岩裂隙水：岩体的节理裂隙虽然局部很发育，但多呈闭合状态为主，赋水条件差，一般不考虑基岩裂隙水对工程的影响。

②地下水流向

根据地勘资料，地勘场地属于冲海积平原区，结合地勘各勘探点地下水高程绘制地下水等水位图，由图可知，参考地勘地下水流向为自北向南，由于地勘地块西侧、南侧均有地表水，因此参考地勘地块的地下水整体流向南侧地表水。

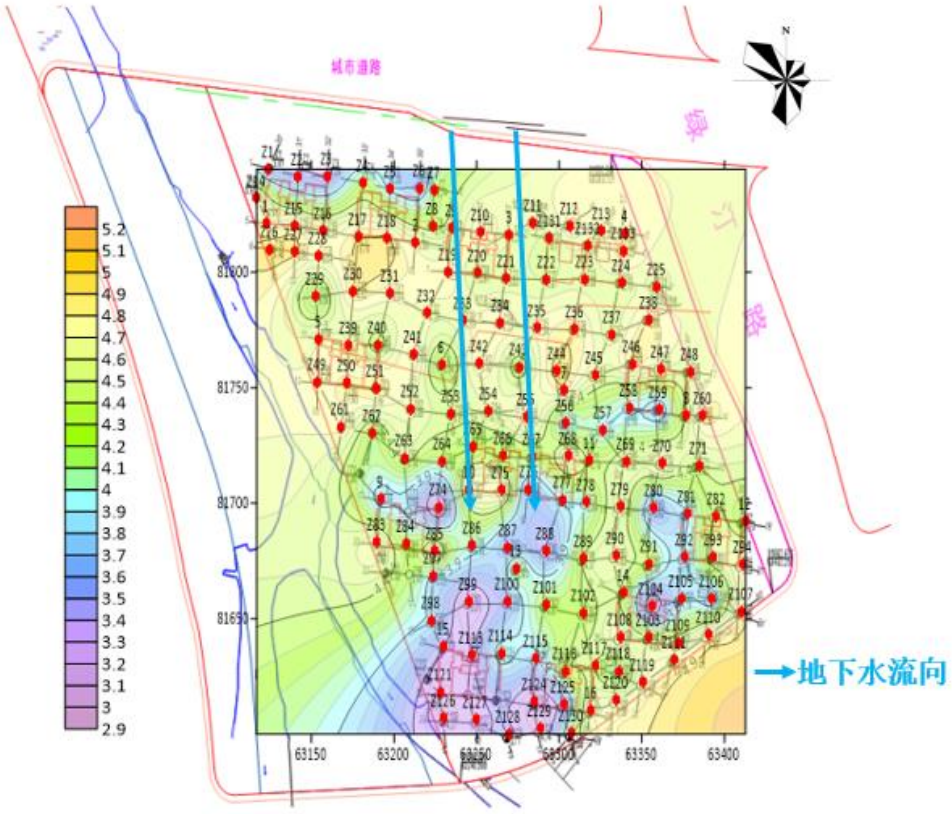


图 3-8 参考地勘地下水流向示意图

表3-3参考地勘勘探点位地下水高程统计表

勘探点编号	X(m)	Y(m)	高程(m)	勘探点编号	X(m)	Y(m)	高程(m)
1	81821.22	63122.36	4.71	Z56	81734.72	63303.76	3.77
2	81813.08	63213.23	4.65	Z57	81731.86	63326.71	3.9
3	81816.31	63269.96	4.61	Z58	81741.35	63342.52	3.85
4	81816.9	63340.02	4.79	Z59	81740.51	63360.36	3.65
5	81771.18	63154.4	4.7	Z60	81737.88	63387.24	4.89
6	81760.03	63228.74	4.04	Z61	81733.2	63167.89	4.75
7	81749.08	63303.15	4.88	Z62	81730.6	63187.04	4.14
8	81738.12	63377.44	4.42	Z63	81719.68	63206.52	4.56
9	81701.74	63191.8	3.73	Z64	81718.23	63229.5	4.16
10	81705.96	63245.77	4.8	Z65	81724.74	63248.28	4.14
11	81718.59	63318.6	4.38	Z66	81720.55	63266.17	4.11
12	81692.38	63412.75	4.1	Z67	81720.21	63283.74	4.23
13	81671.95	63274.08	4.3	Z68	81720.48	63305.62	4.8
14	81661.39	63339.06	4.34	Z69	81718.3	63340.73	4.65
15	81638.17	63230	3.39	Z70	81717.28	63362.67	4.83
16	81610.49	63319.6	4.71	Z71	81716.31	63384.81	4.42
Z1	81844.68	63124	3.51	Z74	81698.39	63226.95	2.91
Z2	81841.41	63141.69	3.49	Z75	81705.66	63264.91	4.85
Z3	81841.63	63159.49	3.34	Z76	81706.19	63281.87	3.6
Z4	81838.54	63181.22	4.26	Z77	81701.62	63302.31	3.94
Z5	81836.1	63197.98	3.83	Z78	81700.43	63316.56	3.94
Z6	81836.55	63215.53	3.6	Z79	81698.62	63337.23	4.59
Z7	81835.63	63224.46	4.24	Z80	81697.94	63357.55	3.42
Z8	81820.04	63223.37	4.34	Z81	81695.34	63377.72	3.87
Z9	81819.2	63235.26	4.44	Z82	81694.46	63395.45	4.46
Z10	81817.26	63252.47	4.85	Z83	81683.3	63189.74	4.76
Z11	81821.55	63284.54	4.63	Z84	81682.6	63207.42	4.18
Z12	81820.22	63306.51	4.87	Z85	81679.38	63224.92	4.87
Z13	81818.03	63325.9	4.69	Z86	81681.89	63247.61	4.03
Z14	81832.06	63116.89	4.81	Z87	81680.9	63269.22	3.46
Z15	81820.27	63139.78	4.84	Z88	81679.41	63291.89	3.33
Z16	81817.93	63157.38	4.68	Z89	81676.01	63315.01	4.47
Z17	81815.4	63178.28	4.9	Z90	81677.37	63334.19	4.63
Z18	81814.66	63196.06	4.96	Z91	81673.94	63354.82	4.4
Z19	81800.28	63232.99	4.8	Z92	81676.65	63376.26	3.87
Z20	81799.8	63250.72	4.41	Z93	81676.6	63393.66	4.63
Z21	81797.25	63268.27	4.53	Z94	81673.64	63411.52	4.79

勘探点编号	X(m)	Y(m)	高程(m)	勘探点编号	X(m)	Y(m)	高程(m)
Z22	81796.91	63292.7	4.47	Z97	81668.69	63223.98	3.79
Z23	81797.11	63315.76	4.55	Z98	81649.45	63222.66	3.88
Z24	81795.39	63337.87	4.5	Z99	81657.53	63245.13	3.11
Z25	81793.83	63359.18	4.52	Z100	81657.64	63268.93	3.5
Z26	81810.07	63124.85	4.98	Z101	81656.1	63291.97	4.27
Z27	81808.92	63139.48	4.95	Z102	81652.65	63315.09	4.21
Z28	81807.26	63154.33	4.74	Z103	81641.88	63354.51	4.56
Z29	81789.67	63152.49	3.98	Z104	81655.44	63355.9	2.98
Z30	81792.01	63175.5	4.92	Z105	81658.72	63374.15	3.88
Z31	81790.99	63197.84	4.74	Z106	81658.52	63392.58	3.65
Z32	81782.37	63219.9	4.64	Z107	81653.23	63410.61	4.83
Z33	81779.14	63241.97	4.69	Z108	81642.15	63337.02	4.82
Z34	81778.07	63264.65	4.83	Z109	81639.67	63372.1	4.58
Z35	81775.94	63286.85	4.74	Z110	81643.05	63390.78	4.82
Z36	81775.33	63309.69	4.88	Z111	81632.32	63370.03	4.77
Z37	81773.06	63332.25	4.51	Z113	81634.19	63247.06	3.33
Z38	81779.41	63354.57	4.86	Z114	81635.15	63264.91	4.1
Z39	81768.41	63172.7	4.6	Z115	81632.76	63286.29	3.79
Z40	81768.67	63190.14	4.24	Z116	81627.5	63303.74	4.39
Z41	81764.51	63211.87	4.86	Z117	81629.84	63322.01	4.41
Z42	81760.56	63252.04	4.83	Z118	81627.45	63336.07	3.9
Z43	81759.08	63275.82	4.21	Z119	81622.46	63350.99	4.7
Z44	81757.3	63298.89	4.98	Z120	81614.81	63334.5	4.69
Z45	81755.46	63321.68	4.59	Z121	81618.48	63228.27	3.17
Z46	81760.35	63344.25	4.94	Z124	81614.04	63285.36	3.1
Z47	81758	63361.61	4.66	Z125	81612.87	63302.76	3.45
Z48	81756.97	63379.38	4.53	Z126	81607.01	63230.16	3.17
Z49	81752.63	63153.61	4.71	Z127	81606.38	63249.51	3.31
Z50	81752.14	63171.54	4.85	Z128	81600.08	63269.39	3.47
Z51	81749.9	63189.07	4.98	Z129	81602.59	63288.37	3.14
Z52	81741.06	63210.05	4.65	Z130	81600.55	63307.6	4.24
Z53	81738.93	63234.83	4.51	Z131	81814.73	63294.33	4.41
Z54	81739.85	63257.4	4.6	Z132	81811.54	63317.79	4.57
Z55	81737.45	63280.23	4.88	Z133	81809.34	63339.44	4.95

本次调查地块所在区域水系较发达，南侧、西侧、东侧和地块内均有地表河流经过，地块内河流流向为自西向东，根据周边河流分布情况分析判断，结合地块外

西侧为万金山，地势整体为西高东低，初步判断调查地块所在区域地下水总体流向为由西往东。地下水流向示意如下图。

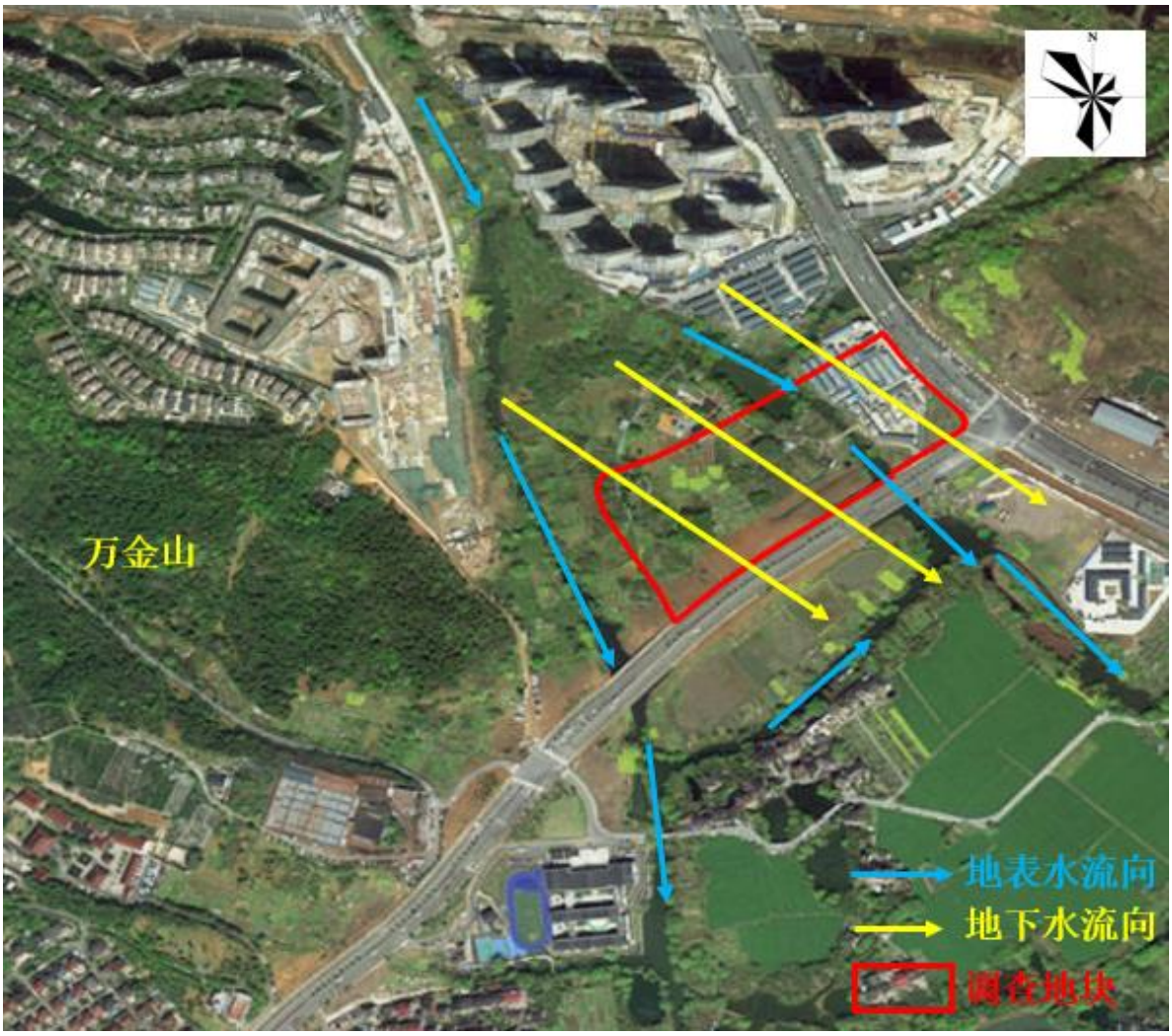


图 3-9 调查地块所在区域地下水流向示意图

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、湿地、山体等，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	华润置地 杭城未来中心	居民区	北	约 190
2	镜栖绿汀里		北	约 700
3	湖境云庐		西北	约 820

序号	敏感目标名称	敏感类型	方位	与地块最近距离(m)
4	滨江枫汀云邸		西北	约 720
5	青枫墅园		西北	约 480
6	景瑞原墅		西	约 360
7	未来科技城海辰小学	学校（含幼儿园）	西北	约 900
8	杭州 马荣凯瑞幼儿园		西北	约 950
9	未来科技城第六幼儿园		西北	约 370
10	杭州未来科技城第八小学		西	约 170
11	闲林中心小学（上和校区）		西南	约 320
12	梧桐寺	寺庙	西南	约 630
13	河流（含姚家桥河、闲林港）	地表水	地块内部西北-东南方向	-
14	和睦湿地	湿地	东南	约 650
15	喻家横（拆除中）	居民区	南	约 200
16	康乐村		西南	约 750
17	梧桐村		西南	约 500
18	盛家地		西南	约 750
19	王家潭		西南	约 670
20	上和景城		西南	约 940
21	东墩		南	约 740
22	零散居民房		东南	约 650
23	万金山	山体	西	约 290

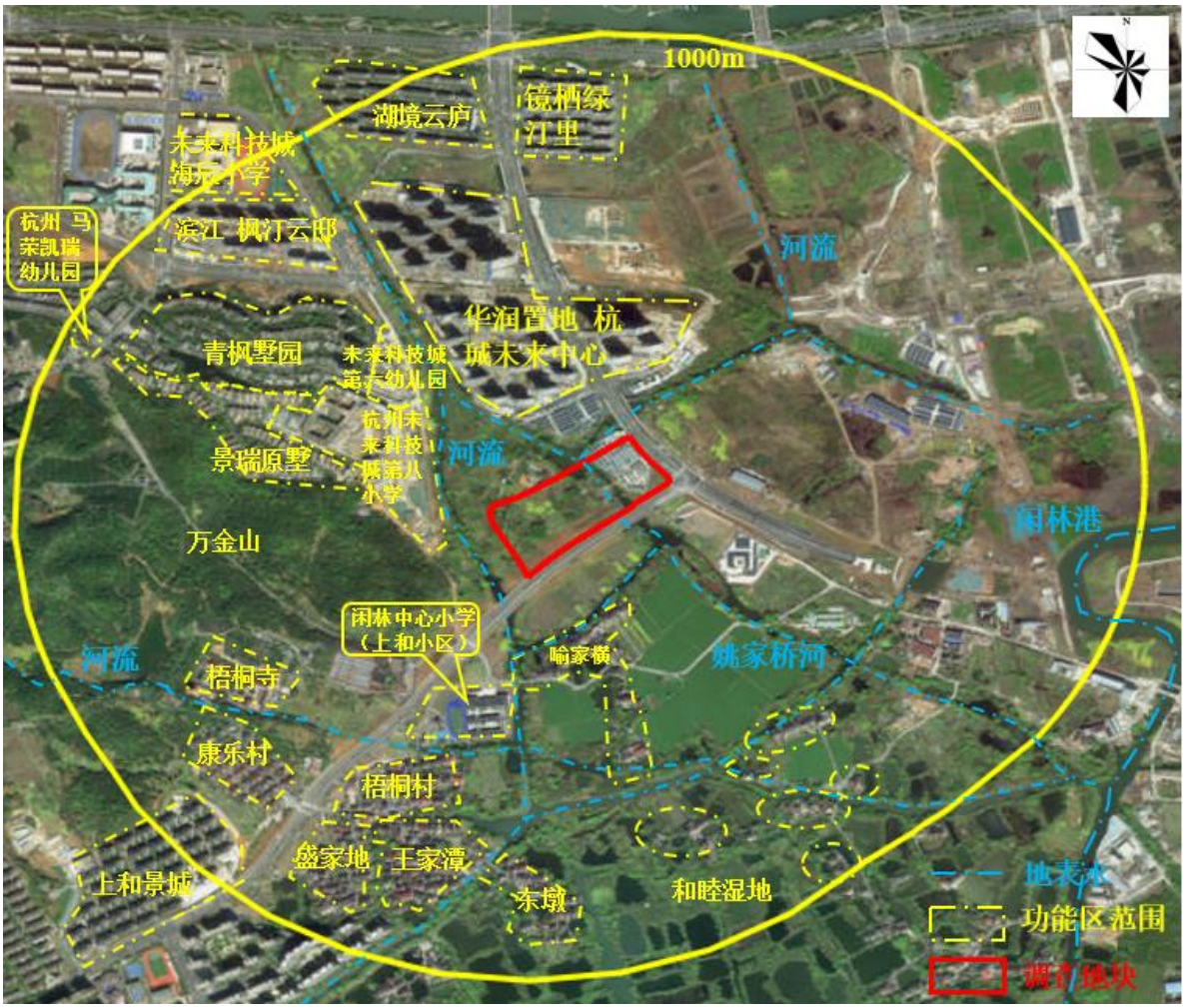


图 3-10 地块周围 1km 范围内敏感目标分布图

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 1 月对地块进行了现场踏勘，根据现场踏勘情况了解，2024 年 1 月时地块内北侧建筑物（中铁八局项目部）已拆除，现状为闲置空地，中部有存放工具的仓库，西侧边缘有居民房，2 月居民房正在拆除，居民房东侧紧挨鱼塘，东侧和南侧区域为空地，其余区域为农用地、河流、水塘。地块内未见其他明显污染痕迹。调查地块内现状情况如下图所示。

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>①地块内北侧（原中铁八局项目部拆除空地）</td><td>②地块内西侧（种植蔬菜）</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>③地块内河流</td><td>④地块内中部</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>⑤地块内南侧</td><td>⑥地块内东侧</td></tr>
</table>

图 3-11 地块现状照片

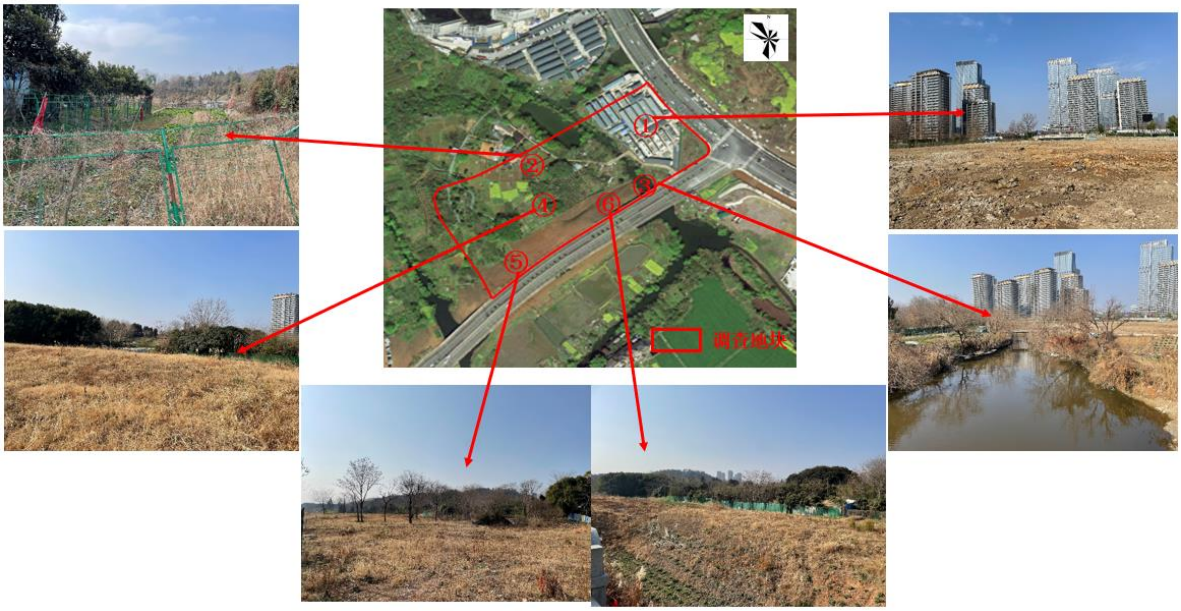


图 3-12 地块现状遥感影像图（编号对应上表中编号）

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、街道、村委、生态环境管理部门、周边企业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。通过对以上人员的的访谈结果表明，本次调查地块历史为农用地、河流、水塘、中铁八局项目部、少量农居房和仓库、鱼塘，其中农用地主要种植蔬菜等，中铁八局项目部位于地块内北侧（已拆除完毕），居民生活垃圾集中后由环卫部门清运，生活污水经化粪池处理。地块内未发生过泄露和污染事故，也无因环境污染引起的投诉情况。

地块内未发生过工业固废及其他外来建筑垃圾堆放或填埋等情况，地块周边企业未发生过环境污染事故及因环境污染引起的投诉情况。

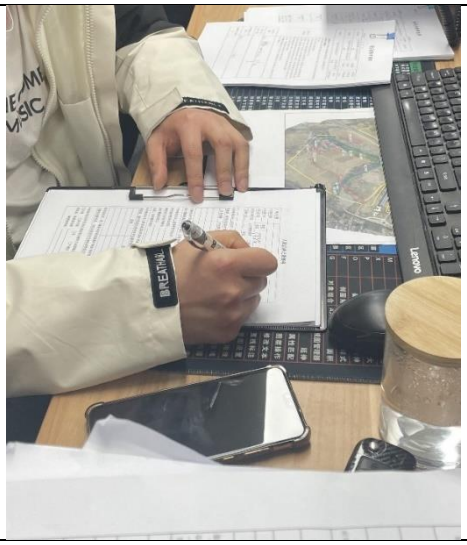
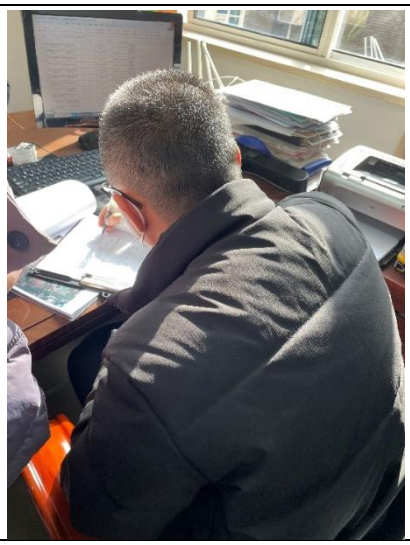
各受访人员访谈信息汇总如下表所示，具体人员访谈记录表详见附件。

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	徐军苗	杭州余杭城市发展投资集团有限公司（业	面谈	主要了解：地块规划、地块内外历史情况、企业分布情况	1、提供地块规划图 2、地块内历史主要为农用地、河流等，北侧近几年为中铁八局项目部生活办公区 3、地块外西南侧为杭州钱江制冷压缩机集团有限公司和鑫洲制冷 4、地块外东南侧为中建八局项目部、中铁

序号	受访人员	单位	访谈形式	访谈内容	访谈主要信息
		主）			十八局项目部，南侧居民区已全部搬迁，房屋正在拆除
2	潘杭庆	万景村村委	面谈	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、地块内历史为农用地、水塘、河流、少量仓库、鱼塘，其中农用地主要种植蔬菜等作物，农药使用量少，仓库为居民存放工具； 2、地块外南侧居民区内无家庭作坊，已全部搬迁，房屋正在拆除中 3、地块外西南侧有企业（杭州钱江制冷压缩机集团有限公司和鑫洲制冷），地块外西南侧闲林中心小学位置历史为企业，主要有杭州富地通风设备有限公司、张伟东五金加工厂、杭州勇先通信设备有限公司、杭州致雅集装箱移动板有限公司等，2021 年全部关停建设闲林中心小学 4、地块内河流、水塘现状未发生改变，鱼塘历史为养鱼，无其他用途 5、地块内及周边无污染事故发生
3	徐斌	余杭中队	面谈	主要了解：1、企业历史经营情况；2、地块是否有环境污染事故发生；3、生产过程是否有污染	1、地块内历史无工业企业 2、地块外东南侧有一个临时建筑垃圾破碎点，仅进行建筑垃圾破碎，不涉及工业污染垃圾等，无生产废水产生 3、地块西南侧企业（梧桐水泥厂、杭州热电厂码头、水泥预制件厂、拉丝厂、杭州钱江制冷压缩机集团有限公司、杭州富地通风设备有限公司、张伟东五金加工厂、杭州勇先通信设备有限公司、杭州致雅集装箱移动板有限公司、华辰燃气公司、五金加工作坊、杭州万洋五金塑料有限公司、杭州鑫州制冷设备有限公司） 4、杭州勇先通信设备有限公司由于未经环保审批，被环保督察查处，其他企业无污染事故等相关环保处罚记录 5、地块内及周边无投诉记录，无环境污染事故发生
4	徐普	闲林街道办事处	面谈	主要了解：1、地块历史用地情况；2、地块现状情况；3、地块企业情况等	1、地块历史为农用地、河流、水塘、中铁八局项目部等， 2、地块外南侧居民区已全部搬迁，正在拆除 3、地块及周边历史无污染事故发生
5	黄福	中铁十八局	面谈	主要了解：1、企业历史经营情况；2、地块是否有环境污染事故发生；3、生产过程是否有污染	1、地块外东北侧为中铁十八局项目部 1 钢筋加工棚，主要为钢筋切割、折弯等，未涉及生产工艺，未发生污染事故；地块外东南侧中铁十八局项目部 2 生活办公区。生活污水使用原居民区化粪池，拆除后化粪池同时破除。2024 年 1 月，项目部 1 和项目部 2 均已拆除搬迁。 2、地块外东侧与中铁十八局项目部 2 西北

序号	受访人员	单位	访谈形式	访谈内容	访谈主要信息
					侧区域为中建八局科技文化中心项目总包部生活办公区
6	许金荣	杭州钱江制冷压缩机集团有限公司	面谈	主要了解：1、企业历史经营情况；2、地块是否有环境污染事故发生；3、生产过程是否有污染	企业于 2009 年左右投产，主要生产制冷压缩机，生产工艺、原料、产污等详见环评，该生产项目目前正在搬迁中，后期为杭州鑫州制冷设备有限公司（子公司）生产压缩机
7	左团结	拆迁巡查	面谈	主要了解：1、地块历史用地情况；2、地块现状情况；3、地块企业情况等	地块外南侧为俞家横村，目前正在拆除，预计月底拆除完毕，居民区内无家庭作坊，均为居民住宅

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>杭州余杭城市发展投资集团有限公司（业主）徐军苗</td><td>万景村村委会 潘杭庆</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>余杭中队 徐斌</td><td>闲林街道办事处 徐普</td></tr>
</table>

	
中铁十八局 黄福	杭州钱江制冷压缩机集团有限公司 许金荣
	
拆迁巡查 左团结	

图 3-13 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，地块历史为农用地、河流、水塘、中铁八局项目部、少量居民房和仓库、鱼塘，其中农用地主要种植蔬菜等农作物；中铁八局项目部位于北侧（2021 年-2023 年），主要为居住和办公，现已拆除完毕，为空地（2023 年-至今）；仓库存放居民农用工具。

地块内未发现外来工业固废等倾倒填埋情况，现场无污染痕迹。

地块历史变迁情况详见下表。

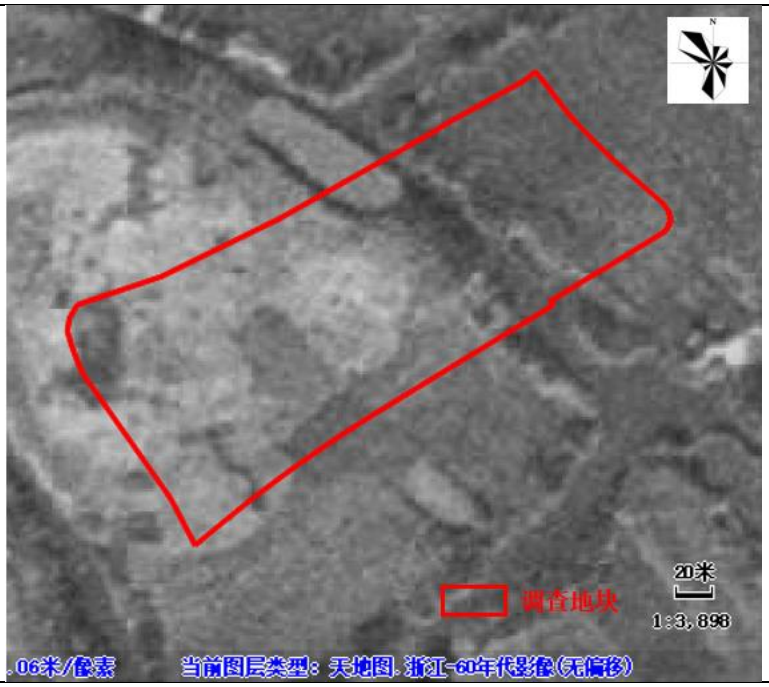
表3-6地块历史变迁表

地块名称	起始时间	结束时间	所有权人信息	地块内区域	土地用途
未来科技城单元 YH090702 地块二区	上世纪 60 年代	2024 年	闲林街道万景村、何母桥村集体	西侧、南侧、东侧	农用地
	上世纪 60 年代	2021 年	闲林街道万景村	北侧（河流以北）	农用地
	上世纪 60	2024 年	闲林街道万景村、何	西北侧	水塘

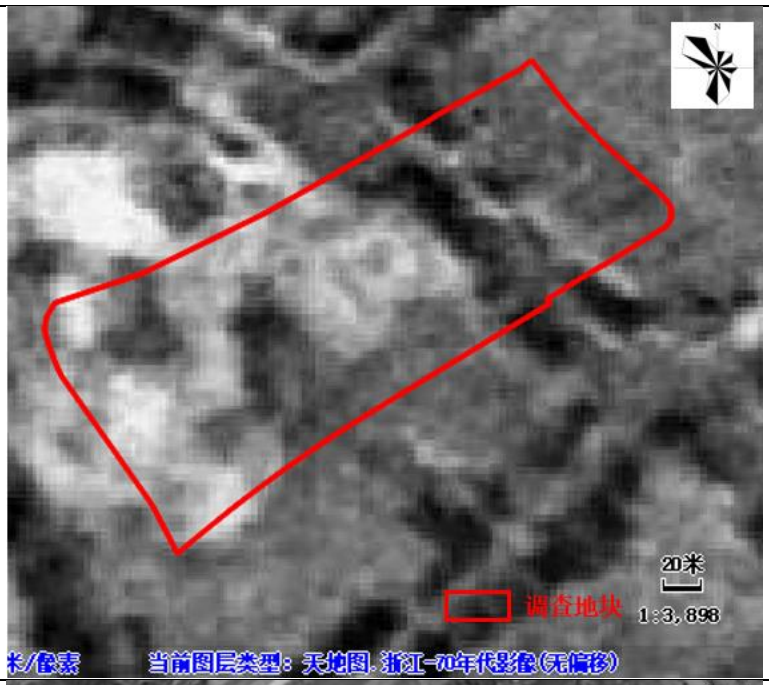
地块名称	起始时间	结束时间	所有权人信息	地块内区域	土地用途
	年代		母桥村集体		
	上世纪 60 年代	至今	杭州市余杭区人民政府闲林街道办事处	中部	河流
	2021 年	2023 年	闲林街道万景村集体	北侧（河流以北）	地块内北侧为中铁八局项目部，其余未变
	2023 年	2024 年	闲林街道万景村、何母桥村集体	河流以外区域	空地（项目部拆除后平整）、农用地、水塘
	2024 年	至今	杭州余杭城市发展投资集团有限公司	河流以外区域	空地（项目部拆除后平整）、农用地、水塘

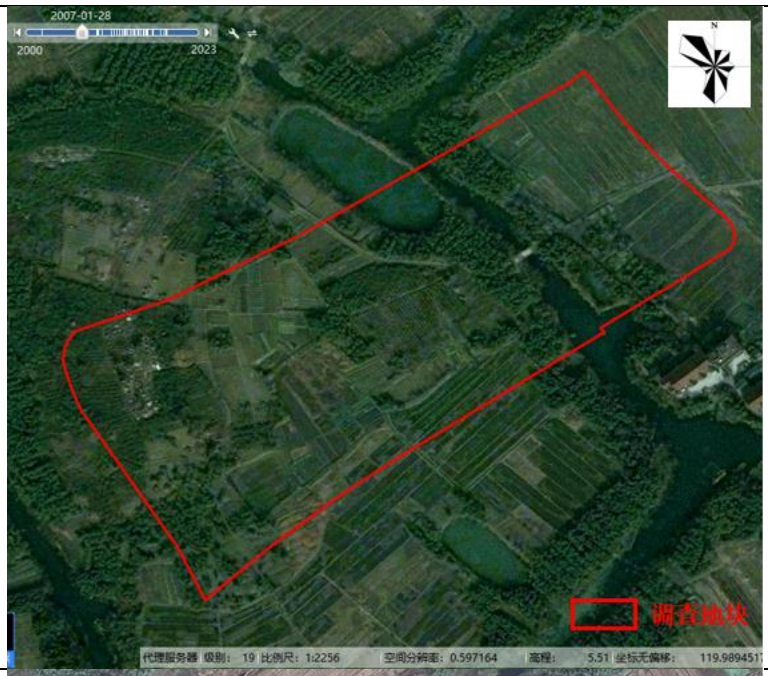
3.4.3.2. 地块历史影像图

地块历史影像图最早追溯至 20 世纪 60 年代，地块历史影像变迁情况如下。



地块历史（20 世纪 60 年代）
地块内主要为农用地、河流、水塘

	**地块历史（20 世纪 70 年代）** 较 60 年代，地块内无明显变化
	**地块历史（1998 年）** 地块内主要为农用地、水塘和河流

	**地块历史（2007 年）** 地块内无明显变化。
	**地块历史（2009 年）** 地块内西侧边缘新增居民房

	**地块历史（2014 年）** 地块内无明显变化。
	**地块历史（2017 年）** 西侧开挖水塘（居民养鱼），地块中间新建仓库（存放农用工具）

	**地块历史（2019 年）** 地块内北侧区域、东侧部分区域平整，其余区域无明显变化
	**地块历史（2022 年）** 2021 年左右，地块北侧建成中铁八局项目部（2023 年左右拆除），东侧及南侧部分区域平整，其余区域无明显变化

图 3-14 地块内历史变化影像图

3.4.4. 地块内污染识别

本次调查地块历史主要为农用地、河流、水塘、中铁八局项目部、少量居民房和仓库、鱼塘，其中农用地主要种植蔬菜等农作物，农药使用量少，对本次调查地块基本无影响；居民生活垃圾集中后由环卫部门清运，生活污水经化粪池处置。地块内污染识别具体如下。

3.4.4.1. 水塘

本次调查地块北侧有水塘，60 年代已形成，该水塘在地块内占地面积约 840m^2。根据人员访谈和现场踏勘情况，该水塘除浇灌外无其他利用用途。因此对本地块影响较小。



图 3-15 地块内水塘所在位置

3.4.4.2. 中铁八局项目部

本次调查地块内北侧（河流以北区域）为中铁八局项目部，建成于 2021 年，于 2023 年左右拆除，占地面积约 10100m^2，主要为中铁八局建设周围项目期间的生活办公区，其中生活垃圾集中后由环卫部门统一清运，生活污水经由化粪池处理。项目部未涉及生产相关活动，来往停放车辆较多，汽油等可能发生跑冒滴漏，因此主要考虑污染因子**石油烃（C_{10}-C_{40}）**。



图 3-16 中铁八局项目部所在位置

3.4.4.3. 少量居民房和仓库

本次调查地块西侧有少量居民房，在地块内占地面积约 270m^2，生活污水经化粪池处理，生活垃圾由环卫部门清运。地块内中部的仓库为居民自建，占地面积约 110m^2，主要存放农用工具，对本地块影响较小。

3.4.4.4. 鱼塘

地块内西侧鱼塘面积约 400m^2，历史为鱼类养殖，饲料、鱼类排泄和死亡等可能导致地下水氨氮、耗氧量值偏高；长期投喂饲料，饲料中含有微量重金属，残余饲料长期积累可能产生污染，主要考虑铅、铜、锌；石灰消毒可能导致地下水和土壤 pH 值偏高，因此本次调查地块需关注污染因子**铅、铜、锌、氨氮、耗氧量和 pH 值**。



图 3-17 鱼塘位置

3.4.4.5. 其他区域

地块内东侧、南侧和西侧主要为农用地，主要种植蔬菜等，其中东侧和南侧 2019 年前种植蔬菜等，2019 年后平整；西侧历史一直种植蔬菜等，无规模化种植活动，农业活动中使用的主要为易降解的农药，是非主要使用有机肥、尿素、氨基酸肥料等，使用后大部分被作物吸收，在土壤中残留较少，农业种植过程对地块影响较小，因此不考虑农药、化肥等对本地块土壤和地下水的影响。

3.4.4.6. 地块内污染识别汇总

通过资料收集、现场踏勘及人员访谈了解，地块内主要为农用地、河流、水塘、中铁八局项目部、少量居民房和仓库、鱼塘，其中农用地主要种植蔬菜等作物，无规模化种植活动，农药使用量较小，毒性较低，残留在土壤中的可能性较小，因此不考虑农药对本地块土壤和地下水的影响；仓库主要存放工具，居民生活垃圾集中后由环卫清运，生活污水经化粪池处置；中铁八局项目部主要为生活办公区，不涉及生产活动，主要考虑车辆汽油可能跑冒滴漏，污染因子为**石油烃（C_{10}-C_{40}）**；鱼塘养殖涉及投喂饲料、石灰消毒等，主要考虑**铅、铜、锌、氨氮、耗氧量和 pH 值**。

综上分析，本次调查地块内重点关注区域为北侧中铁八局项目部和西侧鱼塘位置，主要污染源为中铁八局项目部来往停放车辆，主要考虑污染因子为**石油烃（C_{10}-C_{40}）**；鱼塘养殖主要考虑污染因子为**铅、铜、锌、氨氮、耗氧量和 pH 值**。

3.4.5. 地块地面修建及地下设施情况

根据对调查地块现状调查及人员访谈了解，地块内西侧、西南侧均为裸露土壤。无地下设施；北侧中铁八局项目部经营期间地面均进行了硬化，目前建筑已拆除，硬化已破除，无地下设施。

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

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

表3-7调查地块周边土地使用信息

序号	方位	与地块最近距离（m）	使用现状	用地情况
1	北	约 190	华润置地 杭城未来中心	居民区
2	西	紧邻	居民房	居民区
3	西北	约 70	华润置地项目部	生活办公区
4	西北	约 370	在建未来科技城第六幼儿园	幼儿园
5	西	约 170	在建杭州未来科技城第八小学	学校
6	西	约 360	景瑞原墅	居民区
7	西南	约 350	杭州钱江制冷压缩机集团有限公司/杭州鑫洲制冷设备有限公司	工业企业
8	西南	约 320	闲林中心小学（上和校区）	学校
9	南	约 200	喻家横（拆除中）	居民区
10	东南	约 470	中铁十八局项目部 2（已拆除）	生活办公区
11	东	约 230	中建八局科技文化中心项目总包部（已拆除）	生活办公区
12	东北	约 170	中铁十八局项目部 1（已拆除）	生活办公区
13	东北	约 370	中建三局项目部	生活办公区
14	东南	紧邻	姚家桥河	地表水
15	四周	紧邻	河流	
16	四周	紧邻	农用地	农用地

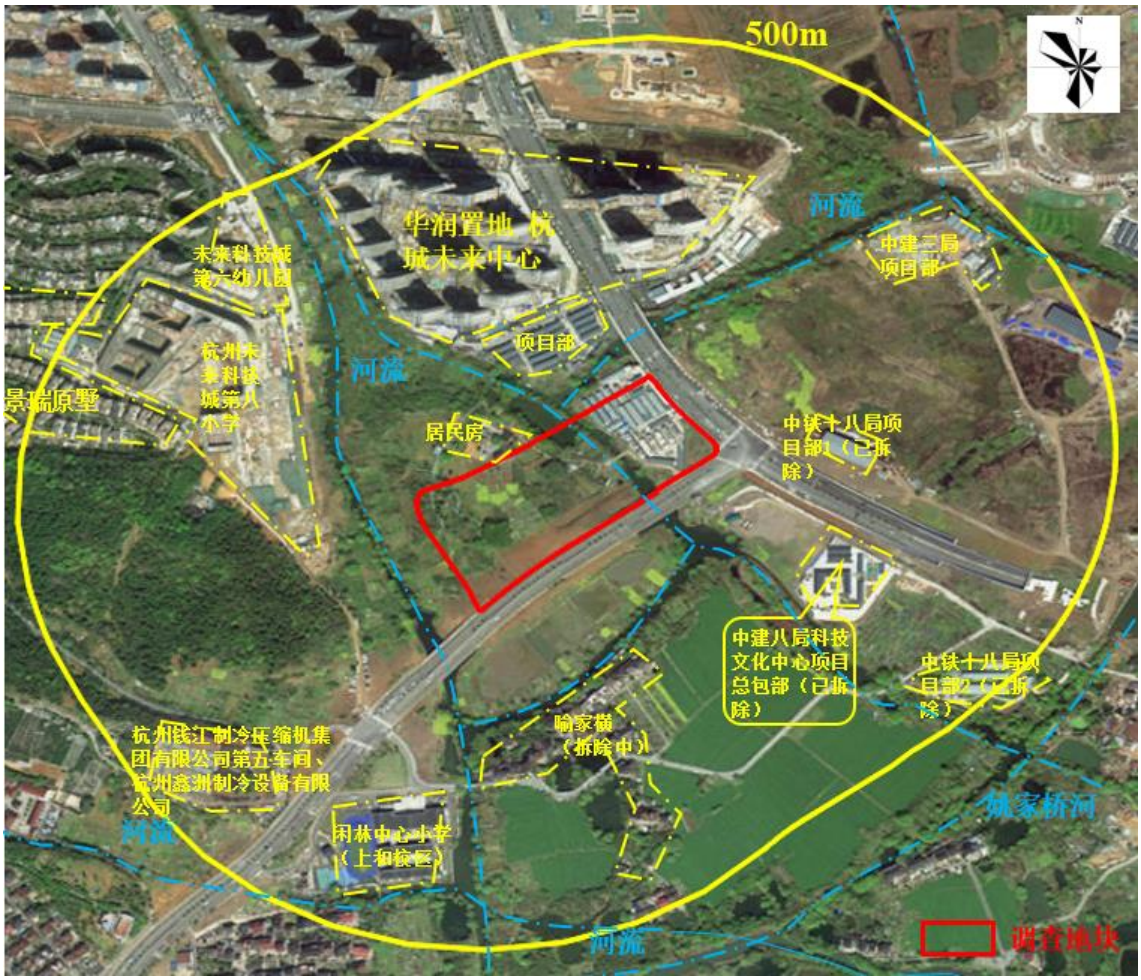


图 3-18 相邻地块现状遥感影像图

3.5.2. 相邻地块历史变迁情况

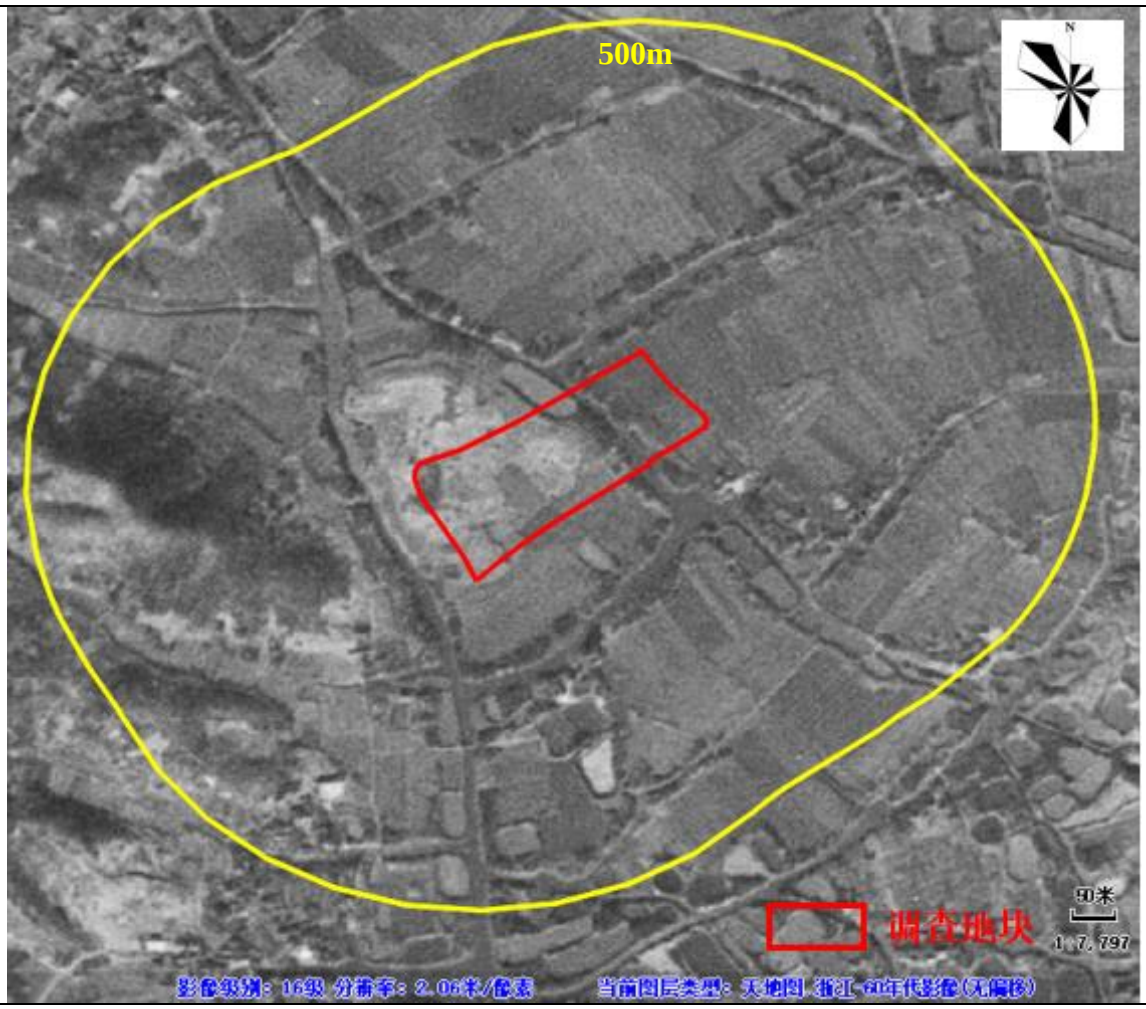
根据地块区域历史资料、卫星影像图和人员访谈获知，地块红线外北侧为绿汀路、居民区；西北侧、西侧历史为农用地、居民区、学校；西南侧历史为农用地、学校（闲林中心小学（上和校区））和企业（杭州钱江制冷压缩机集团有限公司、杭州鑫洲制冷设备有限公司、梧桐水泥厂、杭州热电厂码头、水泥预制件厂、杭州富地通风设备有限公司等）；南侧历史为农用地；东侧历史为农用地、上和路、地表水、民居、项目部。

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。

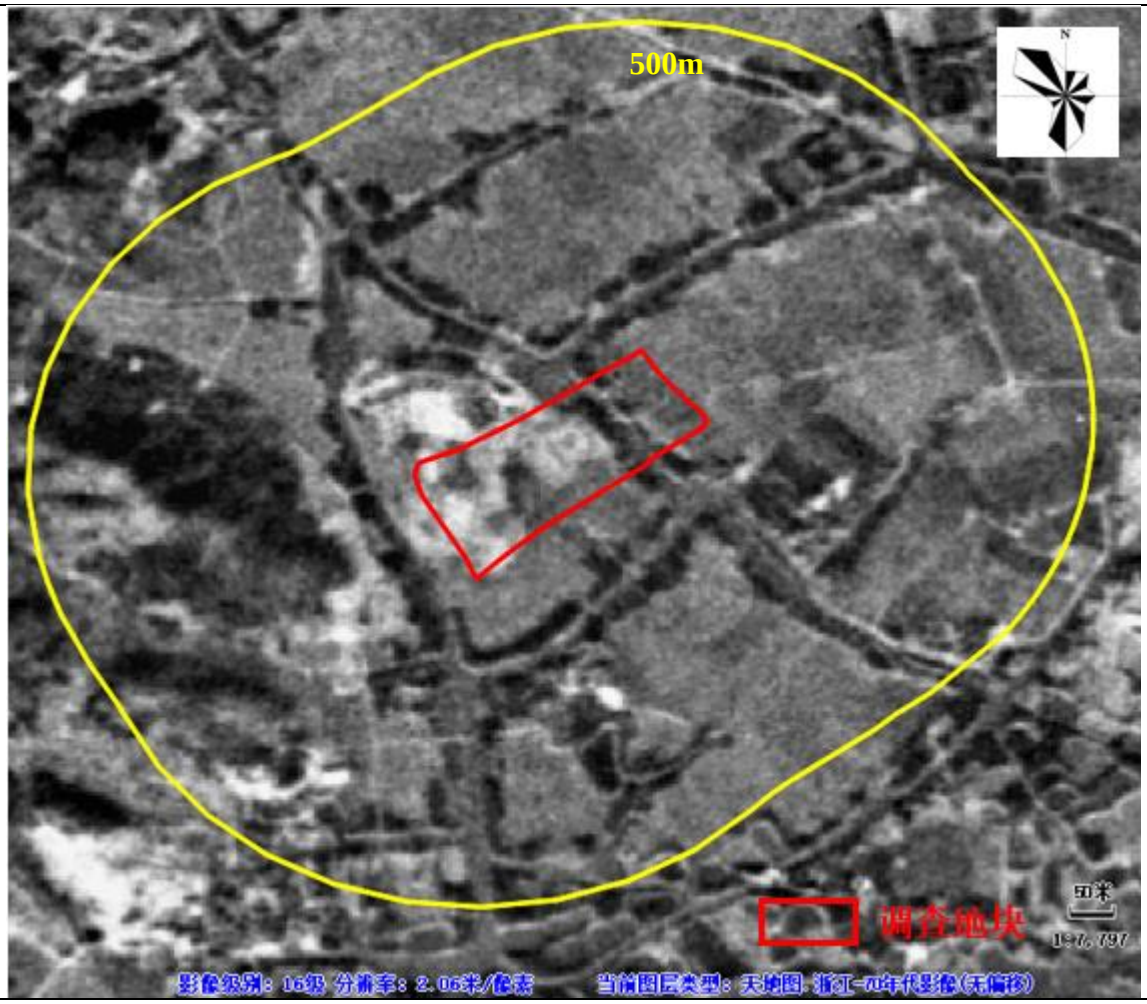
表3-8地块周边历史使用情况

方位	最近距离	历史使用情况
北侧	紧邻	历史为农用地、绿汀路、华润置地 杭城未来中心
西北侧	约 60m	历史为农用地、河流、项目部、未来科技城第六幼儿园
西侧	紧邻	历史为农用地、河流、居民房、未来科技城第八小学、景瑞原墅

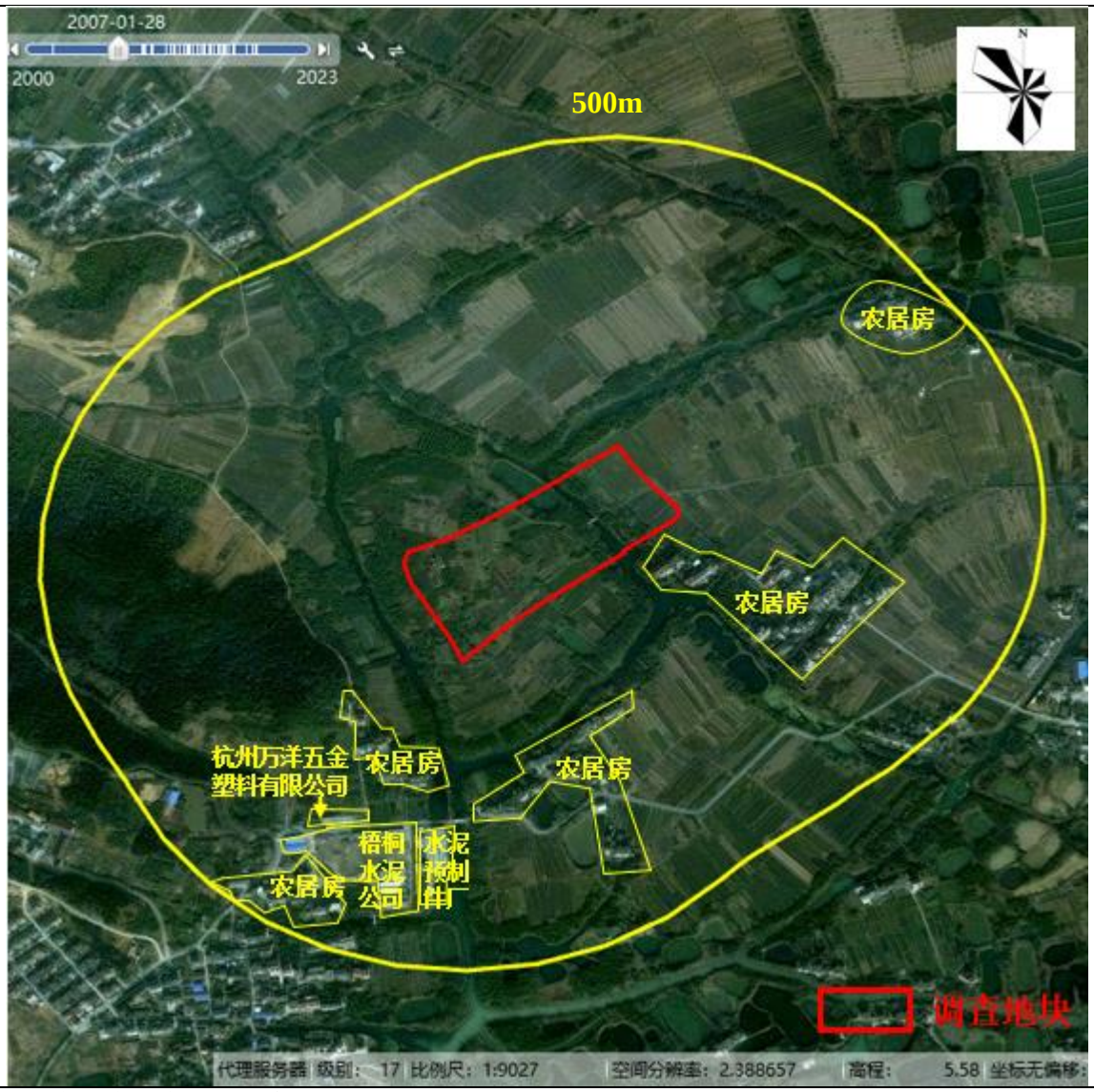
方位	最近距离	历史使用情况
西南侧	约 270m	历史为农用地、河流、上和路、杭州钱江制冷压缩机集团有限公司、杭州鑫洲制冷设备有限公司、梧桐水泥厂（梧桐水泥公司，1986 年-2006 年）、杭州热电厂码头（1990 年-2005 年）、水泥预制件厂（2006 年-2015 年）、拉丝厂（2012 年-2014 年）、杭州富地通风设备有限公司（2012 年-2017 年）、张伟东五金加工厂（2013 年-2017 年）、杭州勇先通信设备有限公司（2016 年-2017 年）、华辰燃气公司（2016 年-2017 年）、杭州致雅集装箱移动板房有限公司（2019 年-2021 年）、五金加工作坊（2018 年-2019 年）、杭州万洋五金塑料有限公司（2006 年-2019 年）、闲林中心小学（上和校区）（2022 年-至今）
南侧	紧邻	历史为农用地、上和路、居民房
东南侧	紧邻	历史为农用地、河流、农居房、上和路、中铁十八局项目部 2（2019 年-2023 年）、空地（2023-至今）
东侧	紧邻	历史为农用地、河流、上和路、绿汀路、中建八局科技文化中心项目总包部（2022 年-2023 年）、空地（2023-至今）
东北侧	紧邻	历史为农用地、上和路、中铁十八局项目部 1（2019 年-2023 年）、空地（2023-至今）、中建三局项目部



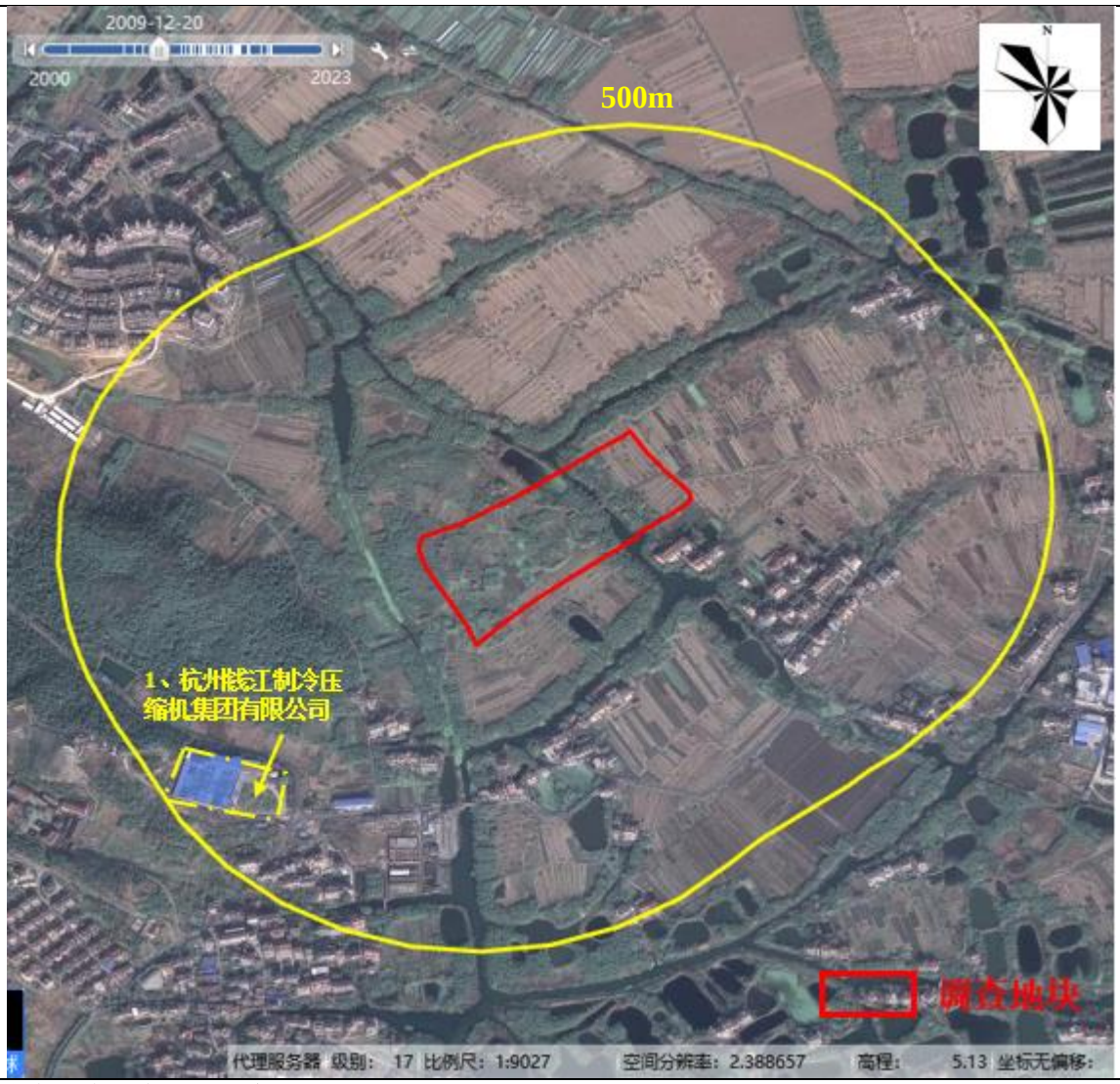
地块周边历史（20 世纪 60 年代）地块外四周存在地表水河流，其他区域主要为农用地



地块周边历史（20 世纪 70 年代）较 60 年代，地块四周无明显变化



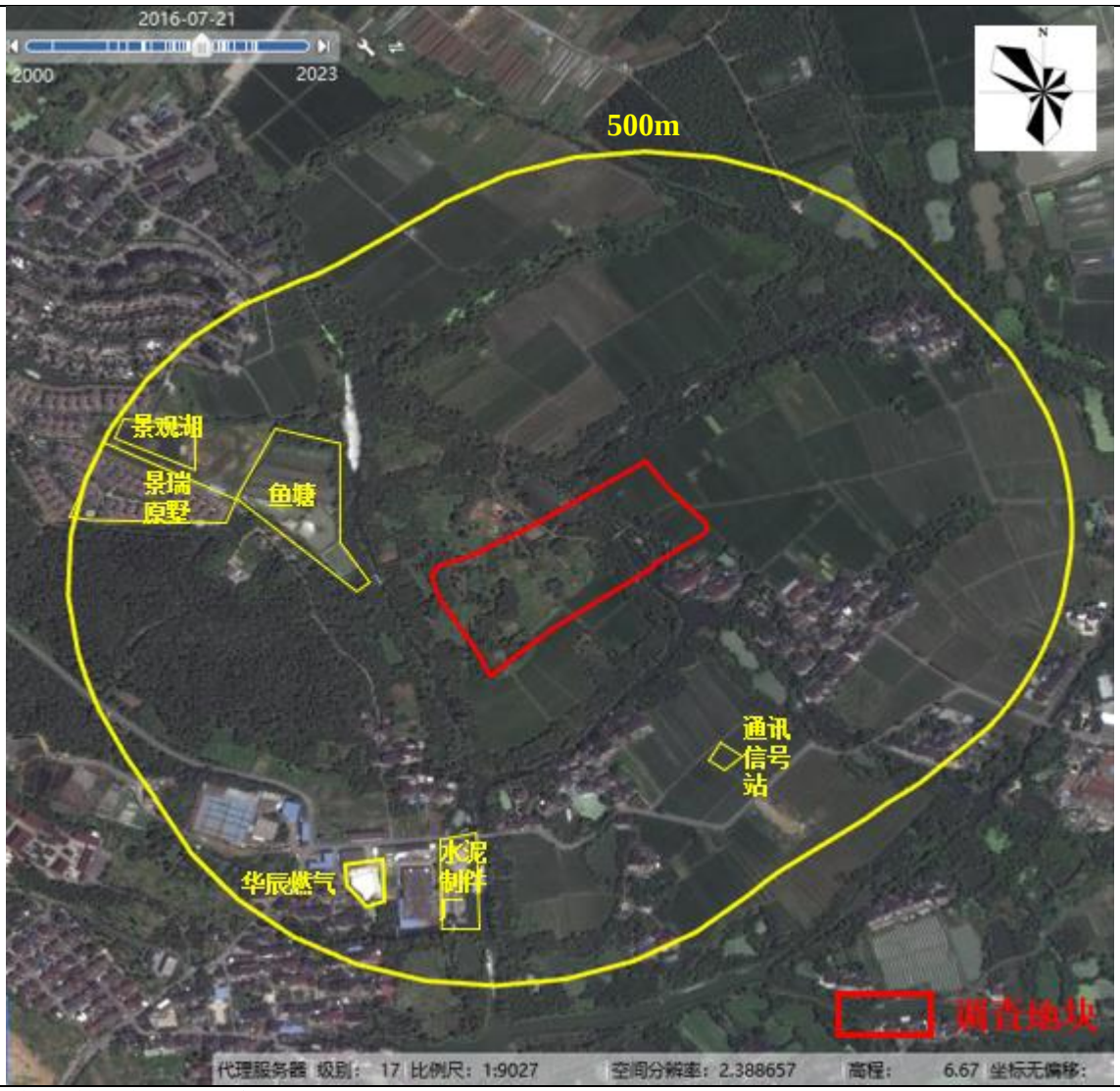
地块周边历史（2007 年）地块外增加农居房，西南侧梧桐水泥公司关停，建设水泥制件厂（2007 年前为杭州热电厂码头），建设杭州万洋五金塑料有限公司



地块周边历史（2009 年）地块外西侧紧邻新增农居房，西南侧新增杭州钱江制冷压缩机集团有限公司，其余无明显变化



地块周边历史（2012 年）：地块外西北侧开始修建景瑞原墅，活动板房为工人生活办公区，西南侧入驻企业（杭州鑫洲制冷设备有限公司 2011 年-至今、勇先通信 2016 年-2017 年、张伟东五金加工厂 2013 年-2017 年、富地通风设备 2012 年-2017 年、拉丝厂 2012 年-2014 年），其余区域无明显变化



地块周边历史（2016 年）：地块外西南侧新建华辰燃气公司，水泥预制件厂关停并陆续拆除，西北侧建成景瑞原墅、景观湖和鱼塘，东南侧为通讯信号站（2015 年-2016 年）



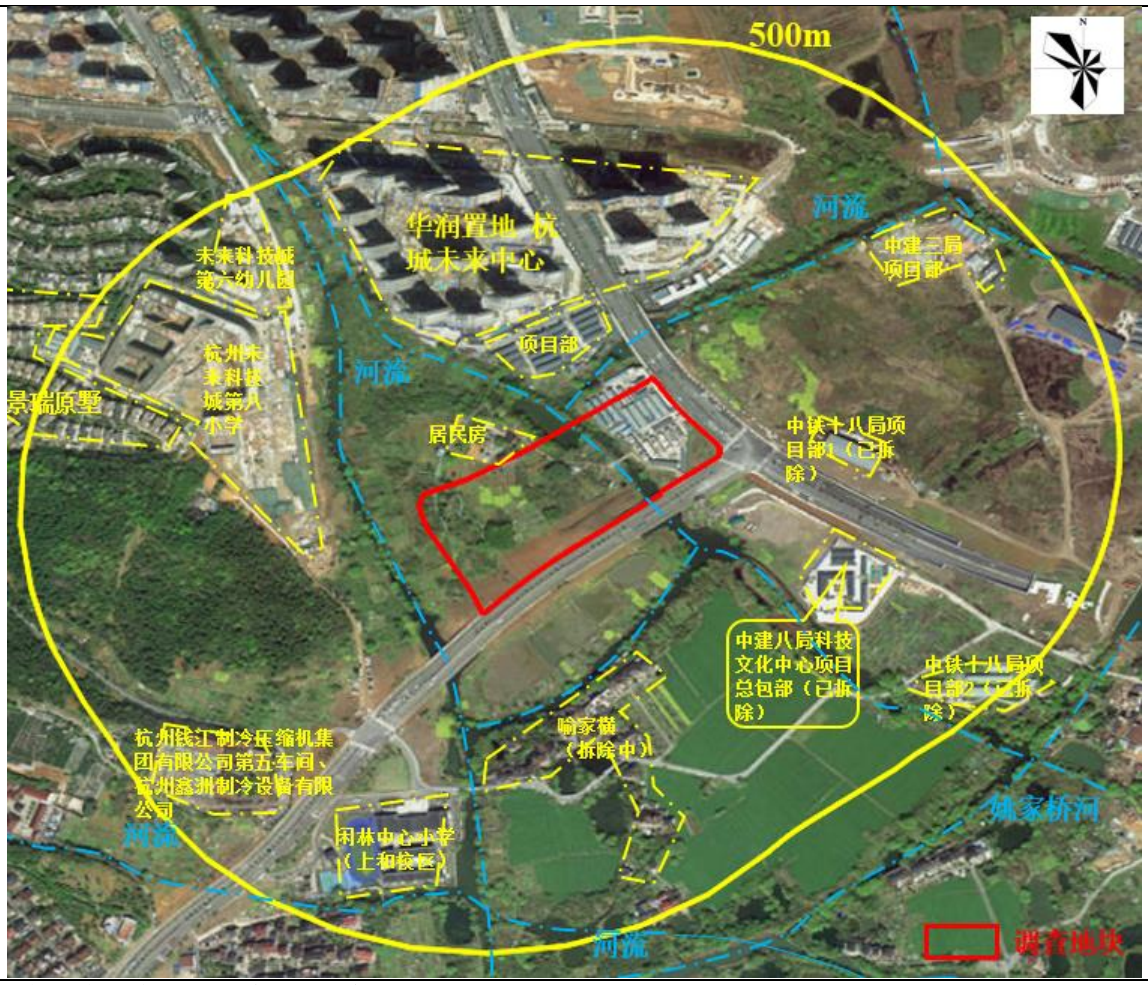
地块周边历史（2018 年）地块外西南侧①区域闲置并陆续拆除，②区域入驻企业（五金加工作坊（2018 年-2019 年）），地块外北侧修建地铁站，东侧部分区域平整



地块周边历史（2019 年）地块外北侧区域平整、修建道路，东北侧为中铁十八局项目部 1，东南侧为中铁十八局项目部 2，西南侧入驻杭州致雅集装箱移动板房有限公司（2019 年-2021 年），其他区域无明显变化，地块外东北侧空地用作建筑垃圾临时破碎点



地块周边历史（2022 年）：地块外西南侧企业厂房全拆除，西侧鱼塘停止营业，西北侧建设居民区（华润置地 杭城未来中心），东北侧为中铁十八局项目部 1 和中建三局项目部



地块周边历史（2023 年-2024 年）：地块外西南侧为闲林中心小学（上和校区），东南侧喻家横村拆除中，东侧中建八局项目部已拆除，东北侧为中铁十八局项目部 1 已拆除，东南侧中铁十八局项目部 2 已拆除，西北侧在建未来科技城第六幼儿园，西侧在建杭州未来科技城第八小学

图 3-19 地块周边历史变化影像图

3.5.3. 相邻地块污染识别

调查地块相邻区域可能的污染源主要为周边生产加工企业，主要企业信息和分布情况如下图和下表所示。

表3-9相邻地块污染源分布情况统计表

序号	污染源	方位	距离（m）	在产时间	生产经营活动
1	梧桐水泥厂/梧桐水泥有限公司	西南侧（目前闲林中心小学校区所在位置）	约 320	1986 年-2006 年	水泥生产/矿粉粉磨加工
2	杭州热电厂码头		约 300	1990 年-2005 年	煤装卸
3	水泥预制件厂		约 300	2006 年-2015 年	水泥预制件生产
4	杭州勇先通信设备有限公司		约 330	2016 年-2017 年	五金加工
5	张伟东五金加工厂		约 330	2013 年-2017 年	五金配件加工
6	杭州富地通风设		约 380	2012 年-2017 年	电缆桥架、通风管道、消

序号	污染源	方位	距离（m）	在产时间	生产经营活动
	备有限公司				声器等生产
7	拉丝厂		约 400	2012 年-2014 年	为周边项目拉丝，不涉及酸洗、磷化、电镀、喷漆、退火
8	华辰燃气公司		约 380	2016 年-2017 年	瓶装液化气暂存及销售
9	杭州致雅集装箱移动板房有限公司		约 350	2019 年-2021 年	集装箱移动板房组装生产
10	五金加工作坊		约 390	2018 年-2019 年	从事五金配件加工及喷塑
11	杭州万洋五金塑料有限公司	西南侧	约 310	2007 年-2019 年	从事塑料制品生产
12	杭州钱江制冷压缩机集团有限公司	西南侧	约 400	2009 年-至今	冰箱、冰柜用全封闭制冷压缩机生产
13	杭州鑫洲制冷设备有限公司	西南侧	约 400	20011 年-至今	制冷压缩机生产
14	通讯信号站	东南侧	约 400	2015 年-2016 年	无
15	建筑垃圾临时破碎点	东南侧	约 100	2019 年-2022 年	建筑垃圾破碎处置
16	农用地（农田）	南侧	约 170	60 年代-至今	种植水稻

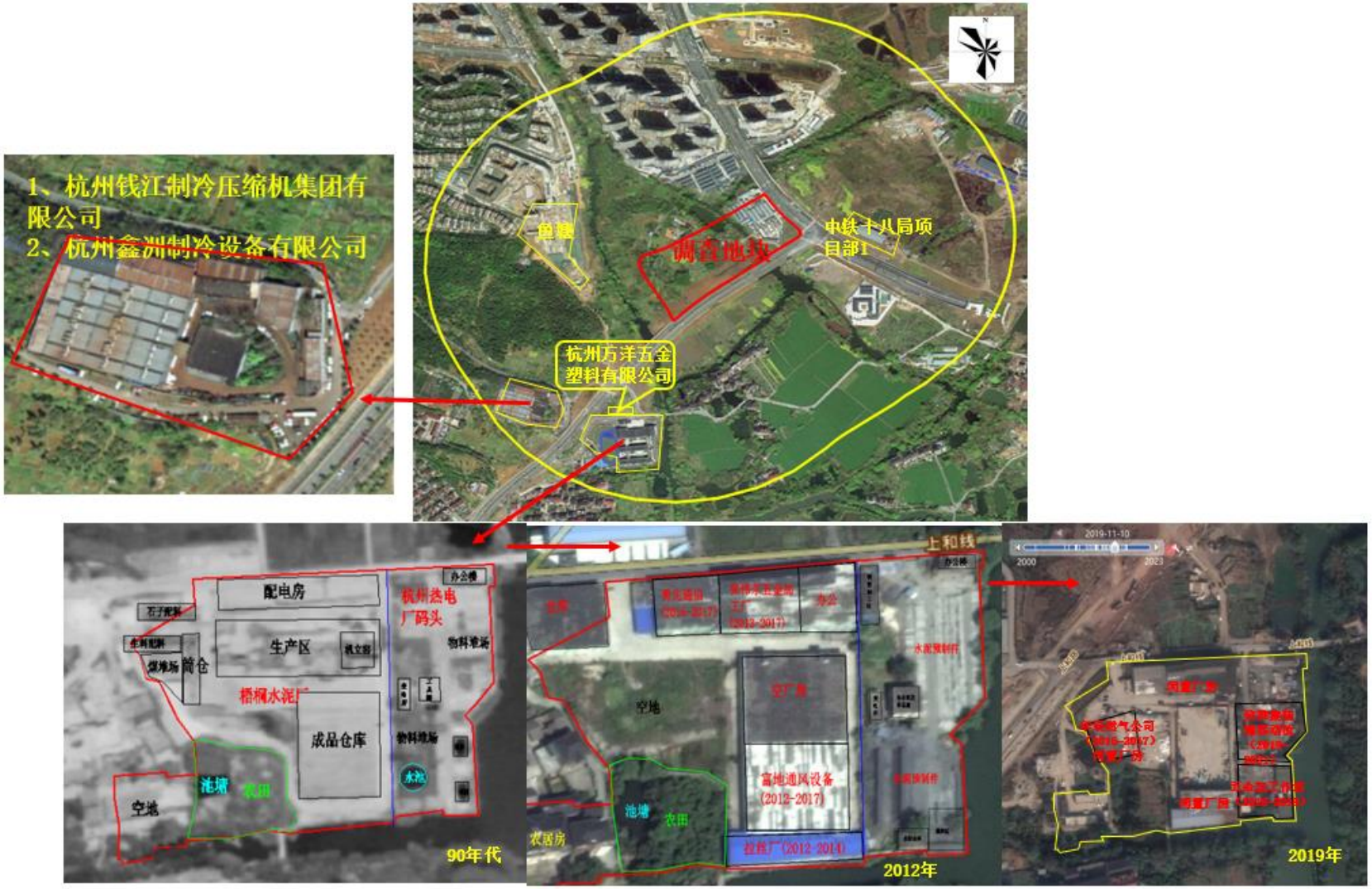


图 3-20 相邻地块污染源分布情况示意图

3.5.3.1. 余杭梧桐水泥厂及杭州余杭梧桐水泥有限公司（1986-2006 年）

余杭梧桐水泥厂成立于 1986 年，主要从事水泥生产。水泥厂于 2004 年因政策原因关停，随后成立杭州余杭梧桐水泥有限公司从事矿粉粉磨加工。根据《杭州余杭梧桐水泥有限公司矿粉粉磨技改项目环境影响报告表》（环评批复[2005]148 号）对企业生产情况进行分析。

梧桐水泥厂原生产情况如下：

（1）企业生产规模

根据企业技改环评资料，企业从事水泥及熟料生产，水泥年产 6 万吨，熟料年产 5 万吨。

（2）原辅材料

各原辅料使用情况如下：

表3-10主要原辅料

序号	原辅材料名称	年耗量 t/a
1	石灰石	52250.18
2	石煤渣	7019.18
3	原煤	10816.83
4	粘土、铜渣等	不详

（3）生产工艺及产污

水泥生产工艺流程图如下：

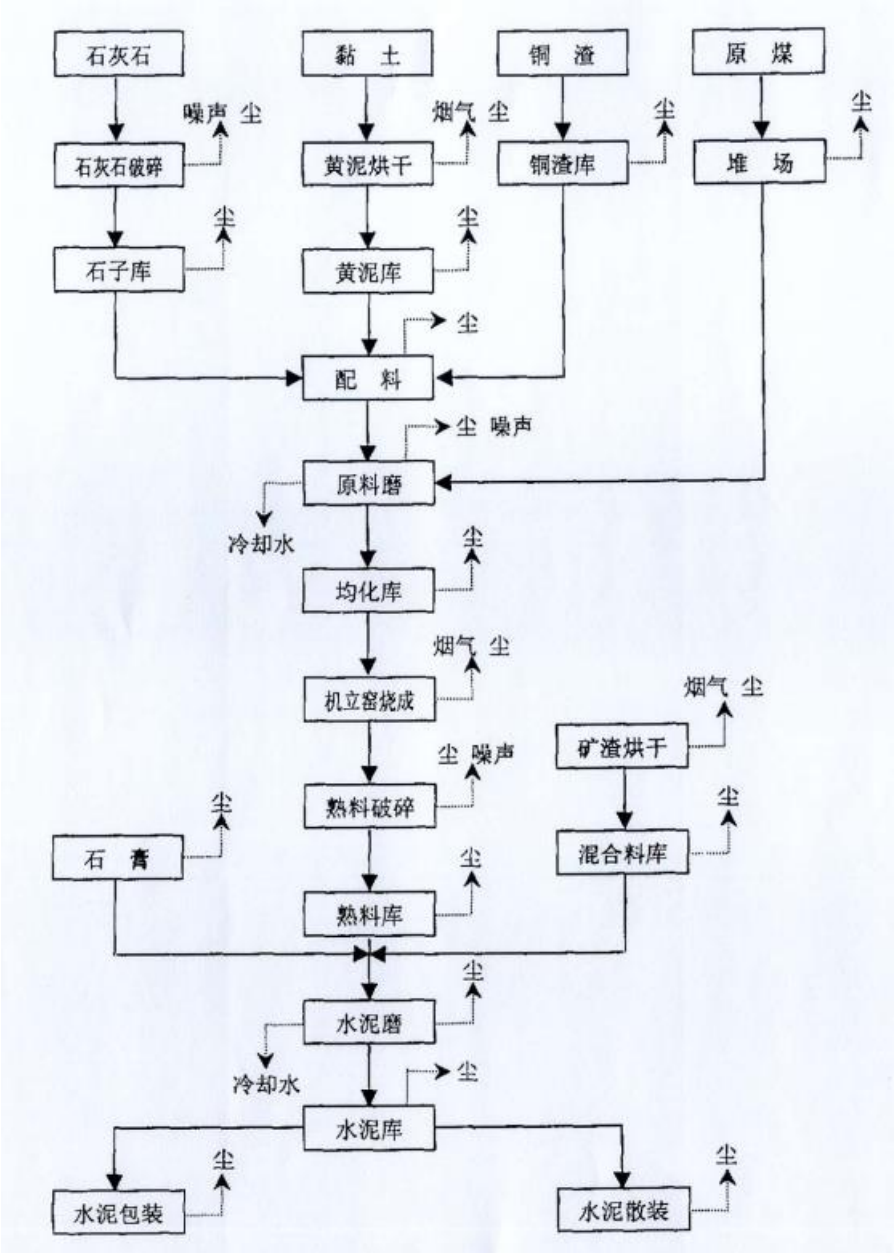


图 3-21 水泥生产工艺流程示意图

（4）企业污染物产排情况

表3-11企业污染物产排及治理情况

种类	污染物名称	产生环节	污染治理措施
废气	粉尘、烟尘、SO_2	破碎、研磨、立窑	除尘器除尘后排气筒排放
废水	COD_{Cr}、NH_3-N	员工生活污水	经化粪池处理后排入周边河流
	余热	冷却水	循环使用
固废	生活垃圾		当地环卫部门清运

（5）对本地块污染影响

企业生产过程中使用大量石灰石、矿石、煤等，生产过程中粉尘排放量较大，粉尘中可能含少量铜、锌、镍、铅、镉、汞等重金属成分以及氟化物、苯并[a]芘等。企业生产过程中的粉尘颗粒比较大，主要沉降在企业周边；产品包装完整，运输期间产品处于封闭空间，少量粉尘未向外扩散，对周边环境影响较小。此外，企业位于调查地块西南侧，处于地下水流向下游方向，同时又在全年主导风向的下风向，因此对本地块影响较小。

杭州余杭梧桐水泥有限公司生产情况如下：

（1）企业生产规模

根据企业技改环评资料，企业从事矿粉粉磨生产，水泥年产 15 万吨。

（2）原辅材料

各原辅料使用情况如下：

表3-12主要原辅料

序号	原辅材料名称	年耗量 t/a
1	矿渣	6.2 万
2	水泥石	3.88 万
3	电石渣	5.42

注：矿渣主要成分为三氧化铁、三氧化铝、二氧化硅、氧化钙、氧化镁和水。

（3）生产工艺及产污

矿粉粉磨生产工艺流程如下：

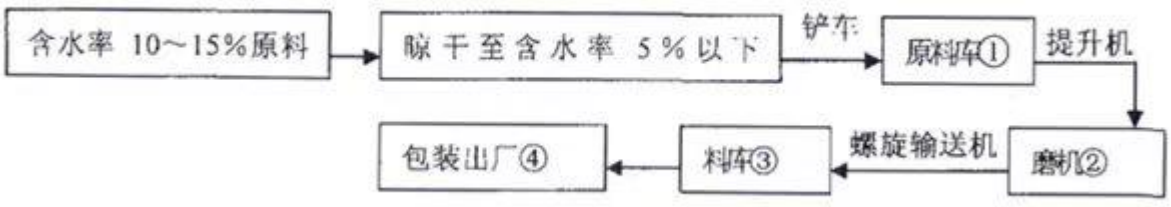


图 3-22 矿粉粉磨生产工艺流程图

（4） 企业污染物产排情况

表3-13企业污染物产排及治理情况

种类	污染物名称	产生环节	污染治理措施
废气	粉尘	粉磨、储存、输送、散装	除尘器除尘后排气筒排放
废水	COD_{Cr}、NH_3-N	员工生活污水	经化粪池处理后排入周边河流
固废	生活垃圾		当地环卫部门清运

（5） 对本地块污染影响

企业生产过程中使用大量矿渣、水泥石和电石渣等，生产过程中粉尘排放量较

大，粉尘中可能含少量铅、铜等金属成分。企业生产过程中的粉尘颗粒比较大，主要沉降在企业周边；产品包装完整，运输期间产品处于封闭空间，少量粉尘未向外扩散，对周边环境影响较小。此外，企业位于调查地块西南侧，处于地下水流向下游方向，同时又在全年主导风向的下风向，因此对本地块影响较小。

3.5.3.2. 杭州热电厂码头（1990-2005 年）

杭州热电厂码头建设于 90 年代左右，主要从事煤装卸，于 2005 年左右关停。码头主要从事煤装卸及临时堆放，主要考虑装卸粉尘中的原煤灰可能含有苯并[a]芘、汞等污染物可能污染土壤及地下水，由于该码头与调查地块相隔河流，污染物较难通过地下水等扩散至本地块；同时该企业位于调查地块西南侧，距离本地块较远，又在全年主导风向的下风向，生产过程中的粉尘颗粒比较大，主要沉降在企业周边，对本地块影响较小；煤运输过程中处于密闭空间，粉尘沉降在密闭空间内，对运输时周围的环境影响较小。综上所述，杭州热电厂码头对本地块影响较小。

3.5.3.3. 水泥预制件厂（2006-2015 年）

水泥预制件厂主要从事水泥预制件生产。由于企业未开展过环境影响评价，结合人员访谈及参考同类企业环评资料，原生产情况如下：

（1）原辅材料

水泥预制件主要原辅料为水泥、黄沙、钢筋。

（2）生产工艺

参照同类企业环评资料，水泥预制件生产工艺如下：

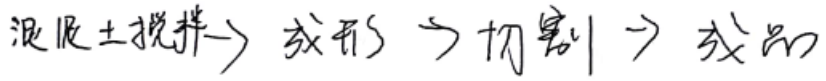


图 3-23 水泥预制件生产工艺流程图

（3）企业污染物产排情况

表3-14企业污染物产排及治理情况

种类	污染物名称	产生环节	污染治理措施
废气	粉尘	搅拌、切割	无组织排放
废水	COD_{Cr} 、NH_3-N	员工生活污水	经化粪池处理后排入周边河流
	悬浮物	搅拌冲洗废水	循环使用
固废	生活垃圾		当地环卫部门清运

（4）对本地块污染影响

由于水泥预制件生产期间工艺较简单，且水泥、黄沙等原辅料中基本无有毒有害物质，且与调查地块相隔河流，污染物较难迁移扩散至调查地块，总体对本次调查地块土壤及地下水基本无影响。

3.5.3.4. 拉丝厂（2012-2014 年）

拉丝厂主要为周边项目拉丝，根据访谈了解，拉丝厂不涉及酸洗、磷化、电镀、喷漆、退火等工艺，主要将粗的铁丝拉成细的铁丝。由于企业未开展过环境影响评价，参考同类企业环评资料，原生产情况如下：

（1）原辅材料

参照同类企业环评资料，企业涉及原辅料主要为铁丝。

（2）生产工艺

参照同类企业环评资料，拉丝生产工艺较为简单，主要为粗铁丝经拉丝机拉丝成细铁丝。

（3）企业污染物产排情况

企业产污较少，主要为生活污水及生活垃圾，生活污水经化粪池处理排入周边水体，生活垃圾由环卫部门清理。

（4）对地块污染影响

由于拉丝工艺较简单，不涉及酸洗、磷化等表面处理工艺，历史生产过程污染影响较小，且企业与调查地块相隔地表水，污染物迁移至本地块的可能性较小，对本地块基本无污染影响。

3.5.3.5. 杭州富地通风设备有限公司（2012-2017 年）

杭州富地通风设备有限公司租赁安玉龙新建厂房，主要从事电缆桥架、通风管道、消声器等生产。根据企业《杭州富地通风设备有限公司迁建项目（补办）环境影响报告表》，企业原生产情况如下：

（1）产品规模

根据企业环评资料，企业主要产品为电缆桥架 8000 米、铝合金风口 100 只、通风管道 500 只、消声器 100 只、调节阀金属制品 500 只、机架 60 万只。

（2）原辅材料

各原辅料使用情况如下：

表3-15主要原辅料

序号	原辅材料名称	年耗量
1	钢材	100t/a
2	铝合金风口毛坯件	100 只/a
3	机架毛坯件	60 万只/a
4	焊丝	1t/a
5	机械润滑油	0.5t/a
6	乳化液	0.2t/a
7	防锈油	0.16t/a
8	煤油	0.24t/a

（3）生产工艺

参照同类企业环评资料，水泥预制件生产工艺如下：

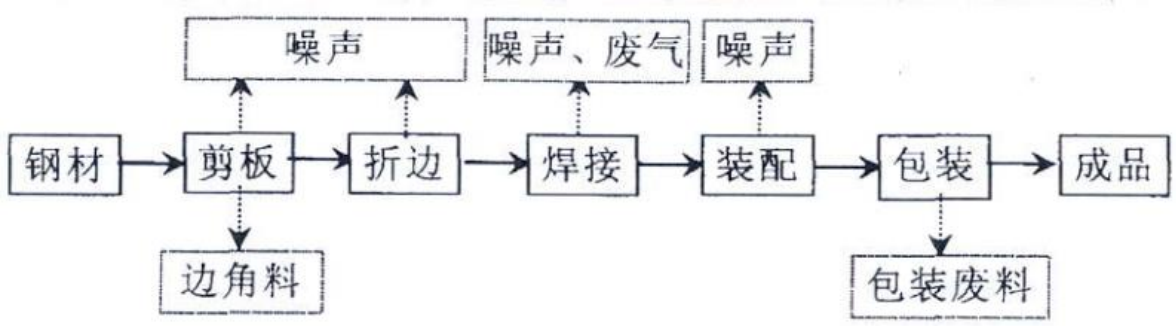


图 3-24 电缆桥架、通风管道、消声器生产工艺流程图

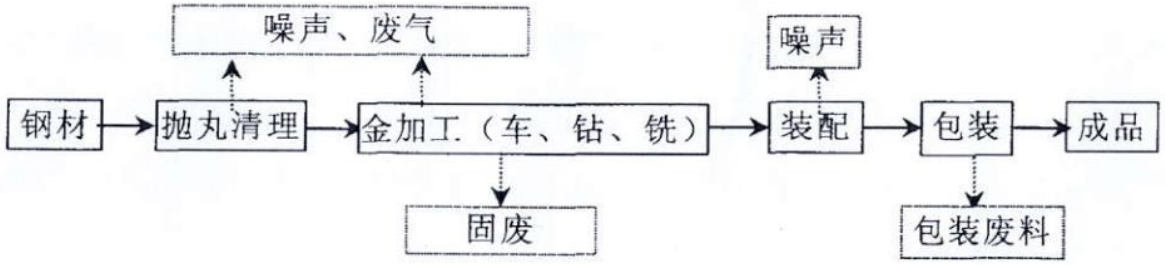


图 3-25 调节阀金属制品生产工艺流程图

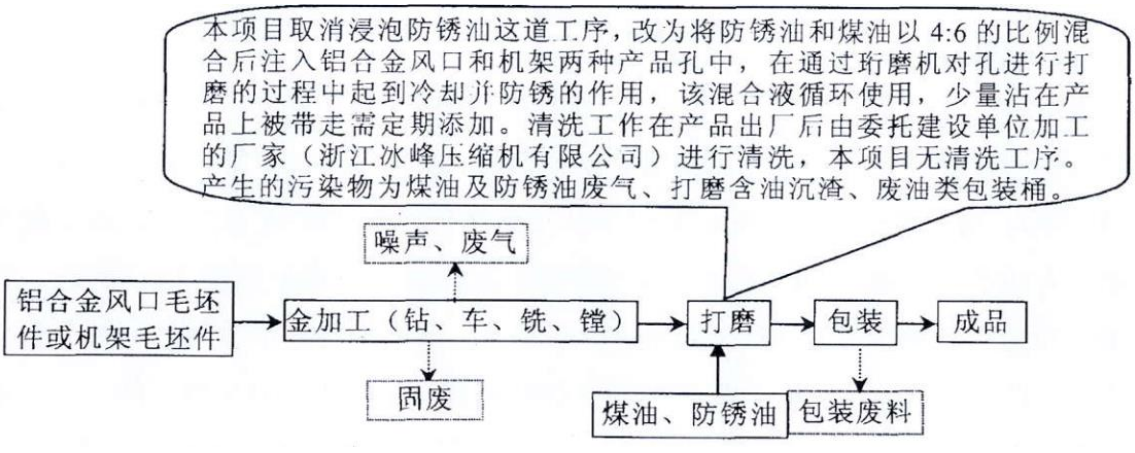


图 3-26 铝合金风口、机架生产工艺流程图

（4）企业污染物产排情况

表3-16企业污染物产排及治理情况

种类	污染物名称	产生环节	污染治理措施
废气	金属粉尘	抛丸	布袋除尘后无组织排放
	焊接废气	焊接	无组织排放
	非甲烷总烃	煤油及防锈油使用	集气收集排气筒排放
废水	COD_{Cr} 、NH_3-N	员工生活污水	经化粪池处理后排入周边河流
固废	生活垃圾		当地环卫部门清运
	金属边角料		收集后外售
	收集的金属粉尘		
	废机械润滑油		收集后委外处置
	废乳化液		
	打磨含油沉渣		
	废油包装桶		

（5）对本地块污染影响

企业主要从事金属加工，生产过程中主要为金属粉尘，颗粒、比重较大，主要沉降在生产车间内，扩散至调查地块的可能性较小；企业生产过程中使用煤油、润滑油、防锈油等，可能存在物料跑冒滴漏情况，由于企业与调查地块相隔河流，污染物迁移至本地块的可能性较小；企业成品均为包装后运输，不产生粉尘等污染物，对沿路环境影响较小；此外，企业在生产过程中对污染物按照严格要求进行处置。因此，杭州富地通风设备有限公司对本地块基本无污染影响。

3.5.3.6. 张伟东五金加工厂（2013-2017 年）

张伟东五金加工厂租赁安玉龙新建厂房，主要从事五金配件加工。根据《杭州余杭区闲林街道张伟东五金加工厂新建项目环境影响报告表》（环评批复[2013]555号，企业原生产情况如下：

（1）产品规模

根据企业环评资料，企业主要产品为五金配件 50 万件/a。

（2）原辅材料

各原辅料使用情况如下：

表3-17主要原辅料

序号	原辅材料名称	年耗量
1	钢材	200t/a
2	塑粉	1t/a
3	0#轻质柴油	1.5t/a

序号	原辅材料名称	年耗量
4	乳化液	0.015t/a
5	机械润滑油	0.03t/a

（3）生产工艺

参照同类企业环评资料，水泥预制件生产工艺如下：



图 3-27 五金配件生产工艺流程图

（4）企业污染物产排情况

表3-18企业污染物产排及治理情况

种类	污染物名称	产生环节	污染治理措施
废气	金属粉尘	切割、抛丸	布袋除尘后无组织排放
	喷塑粉尘	喷塑	自带滤芯装置收集过滤后回收利用
	非甲烷总烃、SO_2、NOx	固化	集气收集排气筒排放
废水	COD_{Cr}、NH_3-N	员工生活污水	经化粪池处理后排入周边河流
固废	生活垃圾		当地环卫部门清运
	金属边角料		收集后外售
	收集的金属粉尘		
	收集的塑粉		回收利用
	废机械润滑油		收集后委外处置
	废乳化液		

（5）对本地块污染影响

企业主要从事金属加工，生产过程中主要为金属粉尘，主要沉降在生产车间内，扩散至调查地块的可能性较小；喷塑过程中产生的喷塑粉尘通过收集过滤后回收利用，少量无组织排放的塑粉主要为大颗粒，沉降在企业周边，距离本地块较远，对本地块影响较小；企业生产过程中使用柴油、乳化液、润滑油等，可能存在物料跑冒滴漏情况，由于企业与调查地块相隔河流，污染物通过地下水迁移至本地块的可能性较小；成品包装后运输时不产生粉尘等污染物，对运输时经过的道路环境影响较小；此外，企业在生产过程中严格按照要求处置“三废”,因此张伟东五金加工厂对本地块基本无污染影响。

3.5.3.7. 杭州勇先通信设备有限公司（2016-2017 年）

杭州勇先通信设备有限公司于 2016 年租赁安玉龙闲置厂房进行五金加工，由于企业未经环保审批，于 2017 年被环保督察查处。

根据督察记录，企业主要从事五金加工，生产工艺为：铁板-剪板-折弯-焊接-成品。由于生产工艺较为简单，且生产时间较短，企业与调查地块相隔河流，生产过程主要污染物金属粉尘等较难迁移扩散至调查地块，因此对本地块基本无污染影响。

3.5.3.8. 华辰燃气公司（2016-2017 年）

华辰燃气公司主要用于瓶装液化气暂存及销售，不涉及储罐等，对周边环境影响较小，因此对本地块基本无污染影响。

3.5.3.9. 杭州致雅集装箱移动板房有限公司（2019-2021 年）

杭州致雅集装箱移动板房有限公司主要从事集装箱移动板房组装生产。由于企业未开展环评，根据人员访谈了解，企业生产过程较为简单，主要原辅料为：外购钢材、外购彩钢夹芯板、玻璃窗等，主要生产工艺为：钢材切割-焊接-打磨-组装-成品。

考虑企业生产工艺较为简单，主要关注生产车间，主要考虑切割粉尘及焊接烟尘，切割产生的金属粉尘主要沉降在厂区内，焊接烟尘产生量较小，对调查地块基本无影响。

3.5.3.10. 五金加工作坊（2017-2019 年）

五金加工作坊主要从事五金配件加工及喷塑，企业未开展过环评，参照张伟东五金加工厂环评结合访谈了解，企业生产情况与张伟东五金加工厂类似，此处不再赘述。

企业主要从事金属加工，生产过程中主要为金属粉尘，主要沉降在生产车间内，扩散至调查地块的可能性较小；喷塑过程中产生的喷塑粉尘通过收集过滤后回收利用，少量无组织排放的塑粉主要为大颗粒，沉降在企业周边，距离本地块较远，对本地块影响较小；企业生产过程中使用柴油、乳化液、润滑油等，可能存在物料跑冒滴漏情况，由于企业与调查地块相隔河流，污染物通过地下水迁移至本地块的可能性较小；成品包装后运输时不产生粉尘等污染物，对运输时经过的道路环境影响较小；此外，企业在生产过程中严格按照要求处置“三废”,因此五金加工作坊对本地块基本无污染影响。

3.5.3.11. 杭州万洋五金塑料有限公司（2007-2019 年）

杭州万洋五金塑料有限公司与本地块最近距离约 310m，企业主要从事塑料制品

生产。根据人员访谈了解，企业生产情况如下：

（1）产品方案及原辅料

年产塑料制品 150t，主要原料为 ABS 塑料颗粒。

（2）生产工艺

企业生产工艺如下：

塑料颗粒—注塑机（电加热）—成塑—成品

图 3-28 塑料制品生产工艺及产污流程图

（3）对本地块污染影响

企业使用的原材料 ABS 塑料颗粒中一般不含增塑剂，且企业注塑过程温度一般为 190～200℃，低于增塑剂的沸点（300℃左右），因此废气中基本不含增塑剂，生产过程主要排放污染物为少量非甲烷总烃有机废气等，废气经收集处理后排气筒排放，对本次调查地块基本无污染影响。

3.5.3.12. 杭州钱江制冷压缩机集团有限公司（2009 年-至今）

杭州钱江制冷压缩机集团有限公司位于调查地块外西南侧约 400m 处，主要生产加工制冷压缩机。调查地块西南侧厂区为老厂区，2021 年开始搬迁至义桥工业区，目前大部分产能已搬迁，本次主要引用企业搬迁项目环评资料《钱江制冷压缩机集团年产 3500 万台制冷压缩机建设项目环境影响登记表》中关于老厂区的生产情况分析。

（1）产品规模

根据企业环评资料，企业主要产品为制冷压缩机 1600 万台/a。

（2）原辅材料

表3-19钱江制冷压缩机集团原辅材料使用清单

序号	使用工段	原辅材料名称	单位	用量（2020 年实际）
1	机械加工	乳化液	t/a	9.2
2		切削液	t/a	17.5
3	脱脂清洗	脱脂剂（清洗剂）	t/a	129.8
4	磷化	磷化液	t/a	5.3
5	电泳	OHT-835 乳液	t/a	85.9
6		OHT-835 黑浆	t/a	21.7
7	组装	冷冻机油	t/a	865
8		焊丝	t/a	169.2

序号	使用工段	原辅材料名称	单位	用量（2020 年实际）
				45.8
9		活塞	万套/a	1612
10		阀板	万套/a	1612
11		曲轴	万套/a	1612
12		连杆	万套/a	1612
13		机体	万套/a	1612
14		气缸盖	万套/a	1612
15		钟罩	万套/a	1612
16		端盖	万套/a	1612
17		上油管	万套/a	1612
18		保护架	万套/a	1612
19		平衡块	万套/a	1612
20		限位板	万套/a	1612
21		金属零部件	万套/a	1612

（3）生产工艺

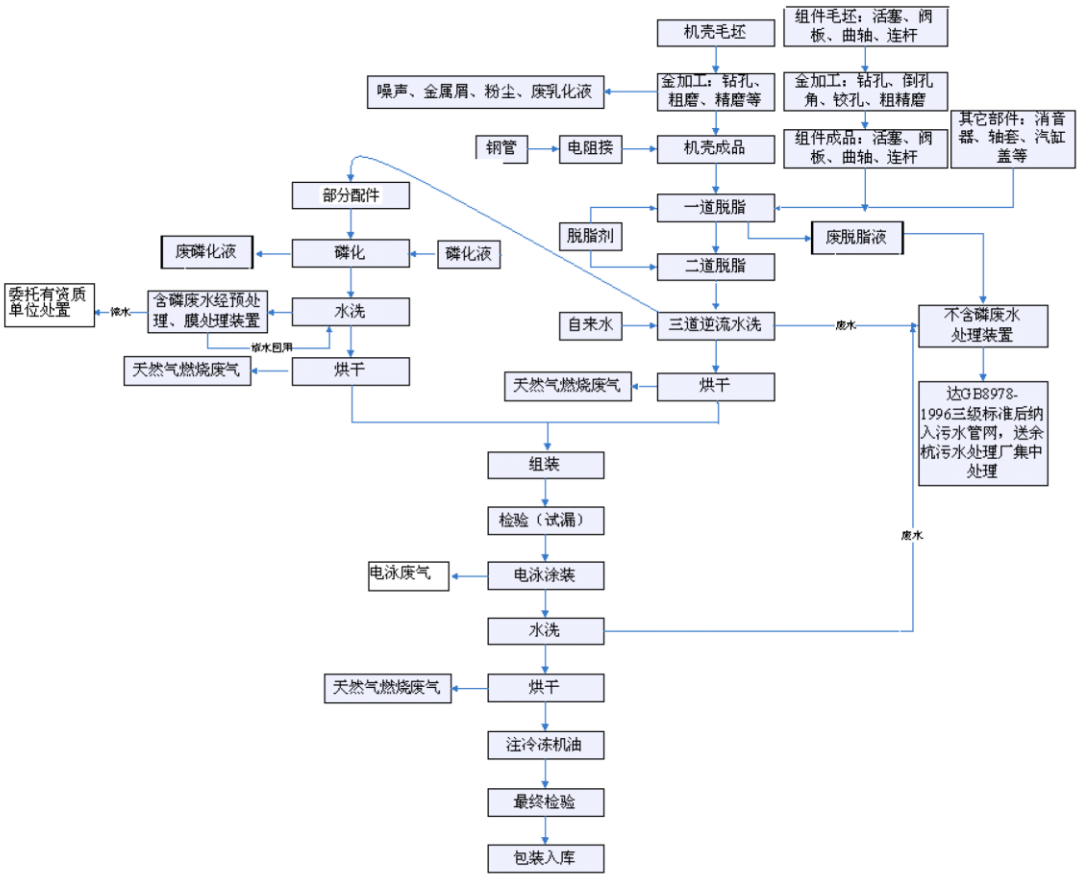


图 3-29 钱江制冷压缩机集团生产工艺示意图

压缩机生产工艺流程中主要工序说明：

企业压缩机生产线工艺是以外购的机壳毛坯和组件毛坯为起点，分别经过金加工、清洗后组装成产品，再经过表面电泳涂装，最后检验合格后出厂。

金加工（钻孔、粗磨、精磨等）：外购机壳及组件需要钻出连接孔，并对连接端面进行粗、精磨，经金加工后的机壳及组件才可以在后续的装配工序后实现产品的密封性等指标要求。

电阻焊：进出气铜管通过焊接和机壳进行连接，焊接采用电阻焊，焊接后铜管表面光洁无氧化皮，不需酸洗除锈。

机壳清洗、部件清洗：见清洗工序介绍。

检验（试漏）：产品检验主要是密封性试验，即往壳体内注入压缩空气后经过水槽，通过观察壳体有无气泡冒出确定壳体的密封性。

电泳涂装：为了防止产品在使用过程中生锈，需要进行表面涂装，企业采用电泳涂装。电泳涂装设备由电泳槽、槽液循环过滤系统、超滤（UF）装置、电极和极液循环系统、漆液温度调控系统、直流电源及供电系统、电泳后清洗装置、电气控制柜等专用装置（系统）组成。2020 年之前，电泳槽液主要采用中海油常州环保涂料有限公司提供的 HED6000 低温固化阴极电泳涂料（包含 HED6000 乳液、HED6000 黑浆）。2020 年 1 月份起，电泳槽液主要采用 OHT835 乳液和 OHT835 浆。

电泳槽配槽：将去离子水加入到槽中，在搅拌状态下，加入乳液；适当搅拌 HED6000 阴极电泳涂料配套色浆，然后缓慢加入到搅拌状态下的电泳槽中；色浆配制完成后充分搅拌熟化 24-48 小时后即可试涂。

电泳水洗后烘干工序：以天然气为燃料，由燃气加热器加热在Π型烘干室中烘干。

清洗生产线工艺流程中主要生产工序说明：企业清洗工艺主要为一个脱除工件表面油脂及后续磷化处理的过程。

脱脂：外购部分组件在制造过程中需要在表面涂抹猪油等以利于拉伸，另外在加工过程中会沾染一些机油等润滑油，这些油类物质需要在后道工序前去除。现企业采用脱脂剂进行脱脂，脱脂剂的主要成分为氢化钠等碱性物质及表面活性剂。脱脂时，首先由燃气锅炉提供的蒸汽将脱脂槽液加热至 70℃左右，金属表面的猪油和脱脂剂中的碱性物质发生皂化反应，最终将油脂变成能溶于水的脂肪酸盐，以达到脱脂的目的。润滑油在表面活性剂、无机盐、碱的协同作用下，表面活性剂将油脂

乳化并分散到水当中，使金属表面油脂得以去除，实现了脱脂的目的。企业通过控制压缩机壳等组件表面含油量，减少脱脂液使用量。

三道水洗：脱脂后工件采用逆流漂洗，清洗用水采用自来水，自来水从第三道漂洗槽流入，清洗废水从第一道漂洗槽排出。

磷化、清洗：本项目少量压缩机配件需要磷化，磷化的目的是在工件表面生成一层牢固的磷化膜，以便于涂装过程中涂料能均匀坚固地附着于工件表面。磷化时定期添加磷化液，倒槽以清理磷化渣。磷化后进行 1 道水洗，产生磷化清洗废水。

磷化、清洗后烘干：采用蒸汽间接加热。

（4）企业污染物产排情况

废气主要为燃气废气、电泳涂装废气、金加工粉尘、焊接废气和食堂油烟废气等。

废水主要为脱脂清洗废水、电泳清洗废水、磷化清洗废水、清洗车间地面冲洗水、喷淋设施排水、制纯水系统浓水、循环冷却系统排水和员工生活污水。

固废主要为废金属屑、废乳化液、废切削液、废磷化液及磷化渣、废润滑油、废冷冻油、废包装材料、废活性炭、污水处理污泥及浓水、废电泳液、废反渗透膜、生活垃圾。

表3-20企业污染物产污情况及治理措施

种类	污染物名称	产生环节	污染治理措施
废气	燃气废气	燃气锅炉、清洗烘干、电泳涂装烘干工序	直接排放
	电泳涂装废气	电泳涂装工序	活性炭吸附+等离子+水喷淋后高空排放
	金加工粉尘	磨、钻孔等金加工	沉降在操作台附近
	焊接废气	焊接工序	收集后经过滤棉过滤后和 3#电泳线废气经水喷淋+低温等离子+活性炭吸附处理后经 12m 高排气筒排放
	食堂油烟废气	食堂	油烟净化装置
废水	COD_{Cr}、石油类、SS	不含磷生产废水（脱脂清洗废水、电泳清洗废水、清洗车间地面冲洗水）	不含磷废水经预处理装置达纳管标准后纳入市政管网
	COD_{Cr}	直接纳管废水（制纯水系统浓水、循环冷却系统排水）	直接纳管排放
	COD_{Cr}、NH_3-N、SS、总磷、总镍、锌	磷化清洗废水	经磷化废水处理装置（预处理+二级膜处理）处理后全部回用于磷化清洗工段。膜处理后浓水委托处理
	COD_{Cr}、NH_3-N	生活污水	冲厕废水经化粪池、食堂含油废水经隔油池预处理达纳管标准后纳入市政管网

种类	污染物名称	产生环节	污染治理措施
固废	废金属屑	金加工	打包压块后外售给利用企业用于金属冶炼
	废乳化液	金加工	委托大地海洋环保有限公司处置
	废切削液	金加工	
	废磷化液及磷化渣	磷化	委托杭州立佳环境服务有限公司处置
	膜处理浓水	含磷废水处理	
	废润滑油	设备维护保养	委托大地海洋环保有限公司处置
	废冷冻油	压缩机返工	
	废活性炭	废气处理	委托杭州立佳环境服务有限公司处置
	水处理污泥	污水处理	委托杭州富阳申能环保固废再生有限公司处置
	废包装材料	原料解包	其中沾有化学品的委托杭州立佳环境服务有限公司处置，一般包装由物资公司回收
	废电泳液	电泳工序	委托杭州立佳环境服务有限公司处置
	废反渗透膜	含磷废水处理	
	生活垃圾	职工生活	委托环卫部门统一清运处置

（5）对本地块污染影响

根据人员访谈及企业环评资料，钱江制冷生产过程中涉及磷化生产废水，主要污染因子为总磷、总镍、锌、石油类等，钱江制冷废水经处理后纳入污水管网，磷化废水膜处理后浓水委托处理不排放，且钱江制冷于调查地块相隔地表水，污染物较难通过地表漫流或地下水扩散至本地块，对地块影响较小。

企业生产过程中产生电泳涂装废气、金加工粉尘和焊接废气等，主要涉及污染因子非甲烷总烃、重金属及焊接烟尘，电泳涂装使用的原料中挥发份含量较低（0.3%-0.8%），废气经活性炭吸附+等离子+水喷淋处理后高空排放，由于地块所在区域主导风向为 NNW，企业位于地块外西南侧，不属于调查地块主导风向的相对上风向，因此污染物通过大气扩散至本地块的可能性较小；焊接烟尘经过滤棉过滤后和 3#电泳线废气经水喷淋+低温等离子+活性炭吸附处理后经 12m 高排气筒排放，企业生产使用二氧化碳焊，污染物主要为颗粒物，经处理后排放的废气量较少（0.347t/a），对周边环境影响较小。

综上所述，杭州钱江制冷压缩机集团有限公司严格按照要求采取正确的措施处置污染物，对本地块基本无影响。

3.5.3.13. 杭州鑫洲制冷设备有限公司（2011 年-至今）

杭州鑫洲制冷设备有限公司为杭州钱江制冷压缩机集团有限公司的子公司，与杭州钱江制冷压缩机集团有限公司第五车间一同生产，产品和生产情况与钱江制冷压缩机类似，生产工艺及产污等详见“杭州钱江制冷压缩机集团有限公司”污染分析。

3.5.3.14. 通讯信号塔（2015-2016 年）

根据人员访谈了解，地块外东南侧农田部分区域 2015 年至 2016 年短暂建设了通讯信号站，通讯信号站仅涉及信号塔，部分地面进行了水泥硬化，后复垦为农田时信号塔拆除，水泥硬化破除，2016 年已拆除，该区域作为农田使用至今。信号站无生产加工等产污活动，且存在时间较短，位于调查地块地下水流向下游位置，对本次调查地块基本无污染影响。

3.5.3.15. 建筑垃圾临时破碎点（2019 年-2022 年）

根据人员访谈了解，地块外东南侧部分区域 2019 年至 2022 年用于建筑垃圾临时破碎点，设有 2 条破碎线，仅进行建筑垃圾的破碎处置，不涉及其他垃圾，主要污染为破碎粉尘，同时考虑破碎机械设备使用的机油润滑油等跑冒滴漏对土壤和地下水产生的污染影响。该破碎点 2022 年已拆除平整，根据现场踏勘，该区域无明显污染痕迹，无建筑垃圾等堆放。主要考虑建筑垃圾临时破碎点历史运营过程中对地块的可能影响，主要污染因子为石油烃（C_{10}-C_{40}），但该区域位于本次调查地块地下水流向下游位置，因此对本次调查地块基本无污染影响。

3.5.3.16. 农用地（农田）种植（60 年代-至今）

地块外南侧大部分区域历史上均为农田，主要种植水稻、蔬菜。其中蔬菜为村民自家种植食用，非规模化蔬菜种植；稻田为个人承包。上世纪八九十年代前，农业活动中可能会使用到难降解的有机氯农药和化肥等，有机氯农药禁用后，所使用的主要为易降解的农药，施肥主要使用有机肥、尿素、氨基酸肥料等，使用后大部分被作物吸收，在土壤中残留较少，农业种植过程对地块影响较小，且位于本次调查地块地下水流向下游方向，因此本次调查不考虑农田种植影响。

3.5.4. 相邻地块污染识别汇总

相邻地块历史上主要为农用地、居民区、地表水、学校、企业等，企业生产过程可能对地块产生污染影响主要为梧桐水泥厂（南侧约 320m）、杭州热电厂码头

（南侧约 300m）、水泥预制件厂（南侧约 300m）、杭州勇先通信设备有限公司（南侧约 330m）、张伟东五金加工厂（南侧约 330m）、杭州富地通风设备有限公司（南侧约 380m）、拉丝厂（南侧约 400m）、华辰燃气公司（南侧约 380m）、杭州致雅集装箱移动板房有限公司（南侧约 350m）、五金加工作坊（南侧约 390m）、杭州钱江制冷压缩机集团有限公司第五车间（西南侧约 400m）、杭州鑫洲制冷设备有限公司（西南侧约 400m）、建筑垃圾临时破碎点（东南侧约 100m）、农用地（农田）种植（60 年代-至今）。通过相邻地块企业生产情况分析，结合地形位置、气象条件、人员访谈、现场踏勘及类似行业企业产污特征类比，相邻地块企业对本次调查地块基本无影响。

3.6. 周边地块污染识别汇总

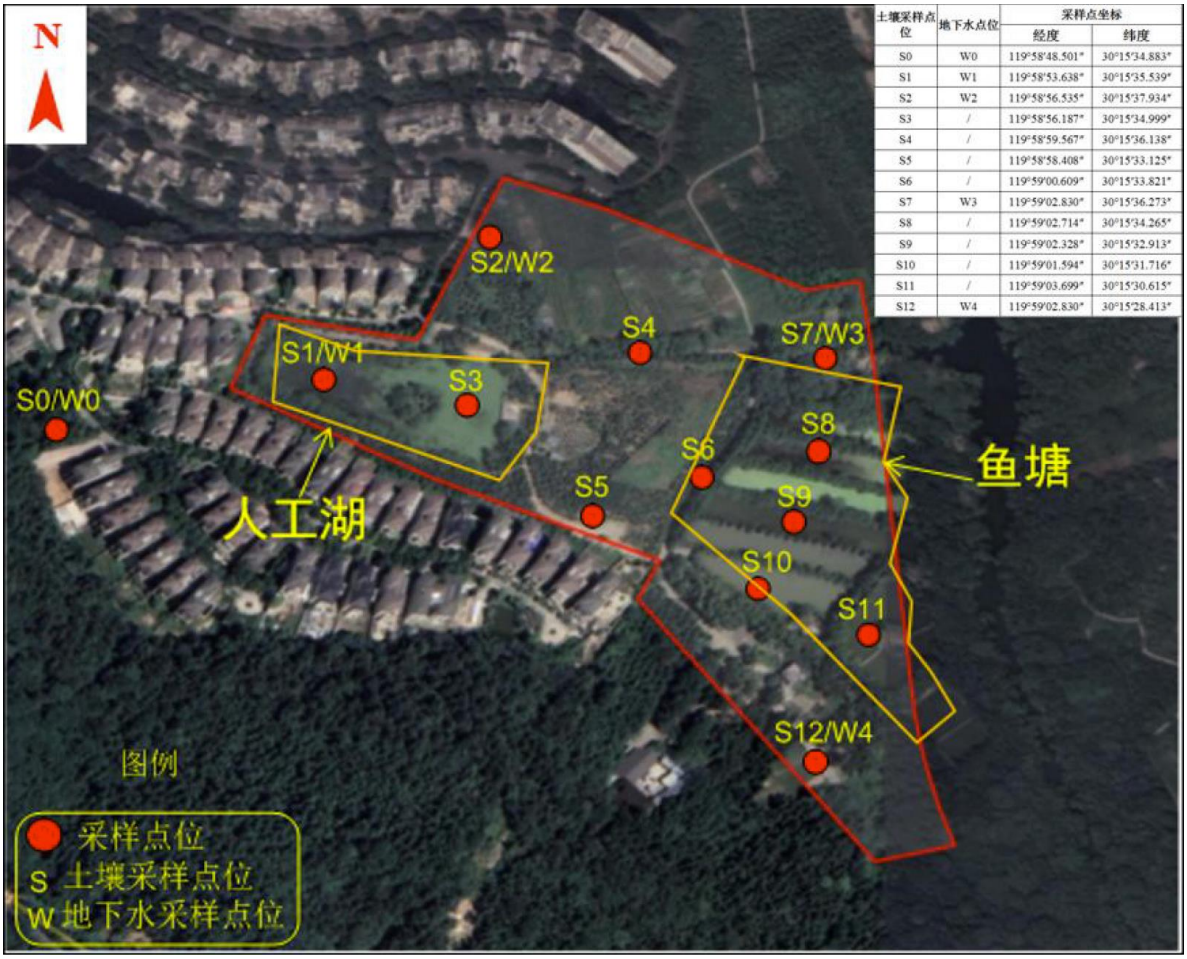
本次调查收集到周边部分地块调查报告，已有调查地块与本地块相对位置详见下图，具体调查结果分析如下：



图 3-30 周边调查地块与本地块相对位置图

1、未来科技城第八小学地块

地块外西侧约 110m 处未来科技城第八小学地块于 2022 年 11 月完成了土壤污染状况初步调查，该地块总面积 59229m^2，规划用地类型为中小学用地（A33），本次调查收集到该地块土壤调查资料，根据《未来科技城第八小学地块土壤污染状况初步调查报告》（2022 年 11 月），该地块初步调查采样点位布设如下图，土壤检测指标为 pH 值、土壤基本项目 45 项和石油烃（C_{10}-C_{40}）；地下水检测指标为地下水常规及重金属指标 23 项、挥发性有机物 27 项、半挥发性有机物 11 项和石油烃（C_{10}-C_{40}）。



土壤采样点位	地下水点位	采样点坐标	
		经度	纬度
S0	W0	119°58'48.501"	30°15'34.883"
S1	W1	119°58'53.638"	30°15'35.539"
S2	W2	119°58'56.535"	30°15'37.934"
S3	/	119°58'56.187"	30°15'34.999"
S4	/	119°58'59.567"	30°15'36.138"
S5	/	119°58'58.408"	30°15'33.125"
S6	/	119°59'00.609"	30°15'33.821"
S7	W3	119°59'02.830"	30°15'36.273"
S8	/	119°59'02.714"	30°15'34.265"
S9	/	119°59'02.328"	30°15'32.913"
S10	/	119°59'01.594"	30°15'31.716"
S11	/	119°59'03.699"	30°15'30.615"
S12	W4	119°59'02.830"	30°15'28.413"

图 3-31 未来科技城第八小学地块采样点位分布图

根据土壤调查报告了解，未来科技城第八小学地块土壤检测结果均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值；地下水检测指标除氨氮外均低于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV 类水质标准限值或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。因氨氮作为非毒理性指标，且本次调查地块及周边地下水为非饮用水源，后期规划为中小学用地（A33），地下水不会被开采使用，没有相关的暴露途径，总体来说地下水风险可控。因此，未来科技城第八小学地块符合中小学用地（A33）的规划用地要求。

2、杭州未来科技城三站换乘综合体项目地块

地块外北侧约 140m 处未来科技城三站换乘综合体项目地块于 2020 年 12 月完成了土壤污染状况初步调查，该地块总面积 246364m^2，其中规划为商业用地/商务用地/住宅用地/公共交通场站用地面积为 190387m^2（包括 YH0708-05、YH0708-06、YH0708-07、YH0708-08 共四个地块），公园绿地（G1）面积为 13307m^2，城市道路用地（S1）面积为 42670m^2。本次调查收集到该地块土壤调查资料，根据《杭州未来科技城三站换乘综合体项目地块土壤污染状况初步调查报告》（2020 年 12 月），该地块初步调查采样点位布设如下图，土壤检测指标为 pH 值、土壤基本项目 45 项和有机农药类六六六、滴滴涕；地下水检测指标为地下水常规指标 35 项。

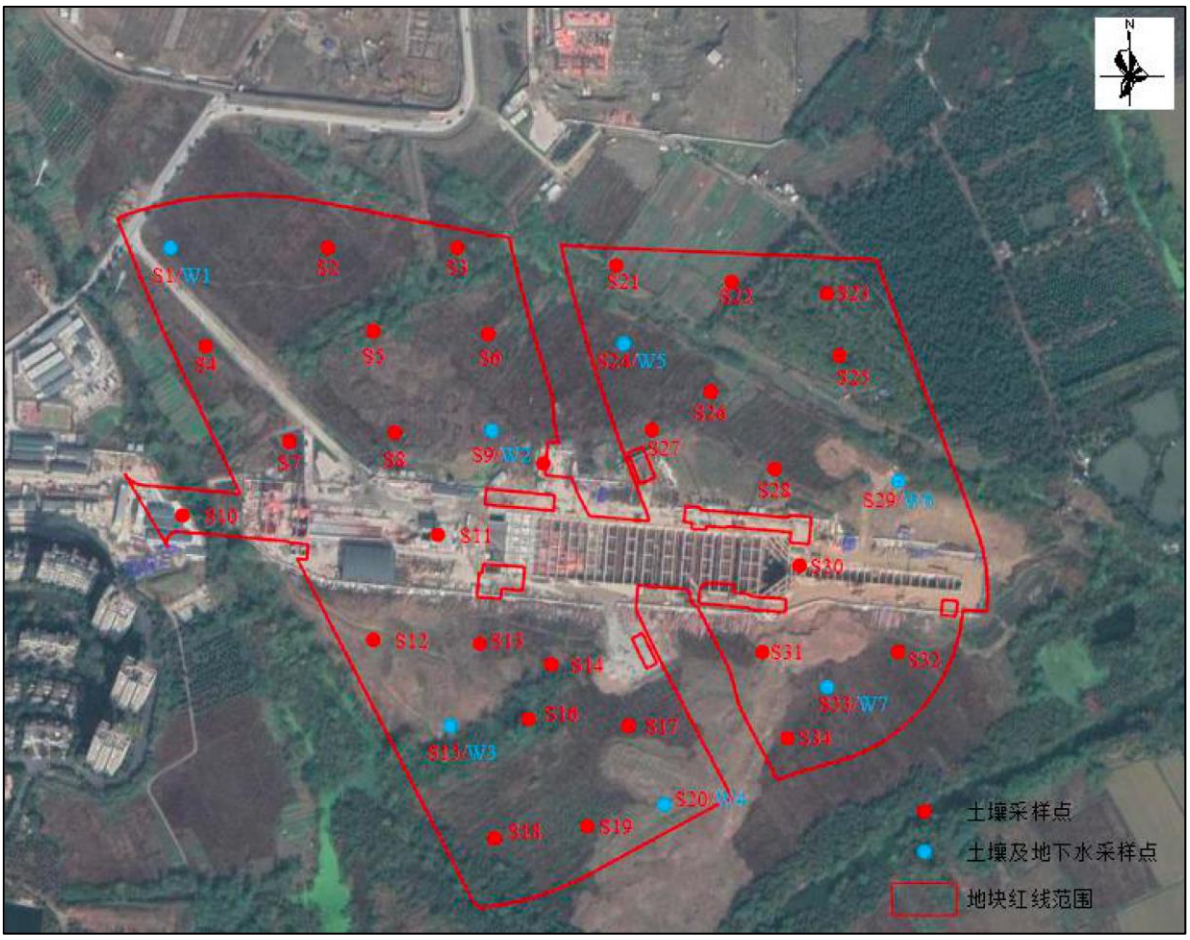


图 3-32 杭州未来科技城三站换乘综合体项目地块采样点位分布图

根据土壤调查报告了解，杭州未来科技城三站换乘综合体项目地块土壤检测结果均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值；地下水样品检测结果均低于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV 类水质标准限值。因此，杭州未来科技城三站换乘综合体项目地块符合规划用地要求，可安全开发利用。

3、科技文化中心-国际体育中心项目地块

地块外东北侧约 430m 处科技文化中心-国际体育中心项目地块于 2023 年 4 月完成了土壤污染状况初步调查，该地块总面积 260896m^2，规划用地类型为体育用地（A4），属于敏感用地。本次调查收集到该地块土壤调查资料，根据《科技文化中心-国际体育中心项目地块土壤污染状况初步调查报告》（2023 年 4 月），该地块初步调查采样点位布设如下图，土壤检测指标为 pH 值、土壤基本项目 45 项、锌、总铬、有机农药类六六六、滴滴涕；地下水检测指标为地下水常规指标 21 项、土壤基本项目 45 项、总铬、六六六、滴滴涕；底泥检测指标为 pH 值、土壤基本项目 45 项、锌、总铬；地表水检测指标为地表水基本指标 22 项。

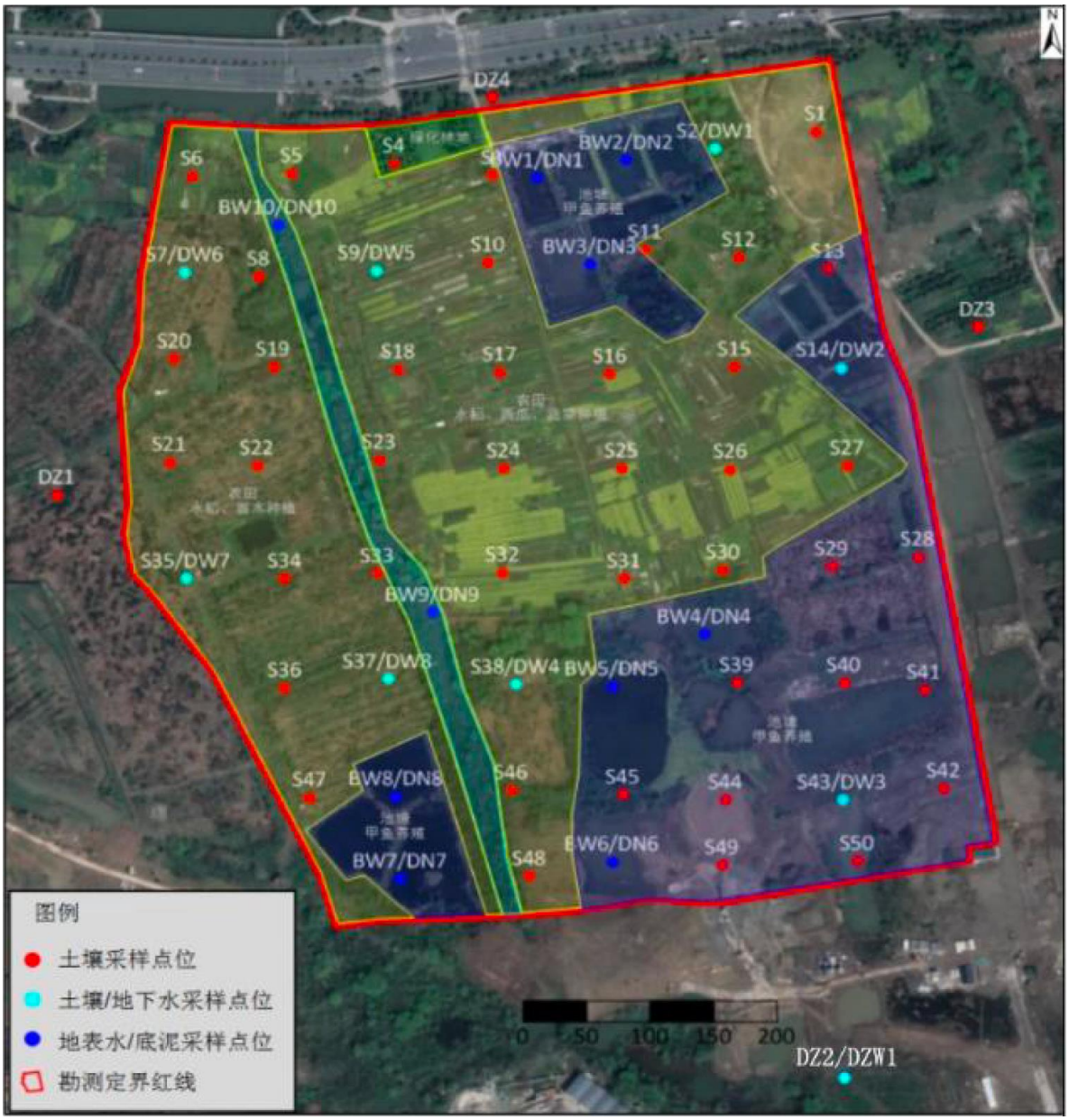


图 3-33 科技文化中心-国际体育中心项目地块采样点为分布图

根据土壤调查报告了解，科技文化中心-国际体育中心项目地块土壤及底泥检测结果均低于《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB 33/T 892-2022）附录 A 中“敏感用地筛选值”。地下水检测指标除 pH 值、氨氮、耗氧量和挥发酚指标在 DW3、DZW1 点位超过Ⅳ标准值外，其余项目检出值均低于本次评价标准（执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅳ类限值，国标中未涉及项目参考《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土〔2020〕62 号）第一类用地筛选值。本次调查地块内地下水不开发，无饮用和皮肤接触暴露途径；地下水中仅 pH 值、

氨氮、耗氧量和挥发酚超过Ⅳ类水限值，属于一般化学指标，无毒理学数据，且本次调查地块内地下水不开发，无饮用和皮肤接触暴露途径，对人体无健康风险较低。地表水检出指标中除化学需氧量、五日生化需氧量、总氮和氟化物检出值部分超标外，其他可检出指标均低于其余项目检出值均低于本次评价标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准值。

因此，科技文化中心-国际体育中心项目地块土壤环境质量符合作为“体育用地（A4）”的规划用地要求，该地块后续无需开展详细调查工作。

3.7. 第一阶段土壤污染状况调查总结

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**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，地块内历史无工业企业，**不涉及有毒有害物质的地下构筑物、储罐、原辅助材料的输送管线**，现场踏勘**未发现存在明显污染痕迹或存在异味的区域。**

通过资料收集、现场踏勘及人员访谈了解，地块内主要为农用地、河流、水塘、中铁八局项目部、少量居民房和仓库、鱼塘。早期农用地主要种植蔬菜等作物，农药使用量较小，毒性较低，残留在土壤中的可能性较小，因此不考虑农药对本地块土壤和地下水的影响。中铁八局项目部主要为居住和办公，生活垃圾由环卫部门清运，生活污水经化粪池处理，不涉及生产加工，来往停放车辆较多，汽油可能发生跑冒滴漏，因此主要考虑**石油烃（C_{10}-C_{40}）**。鱼塘养殖涉及饲料投喂、石灰消毒等，因此主要考虑**铅、铜、锌、氨氮、耗氧量和 pH 值**。主要疑似污染区域为中铁八局项目部和鱼塘。

相邻地块历史上主要为农用地、地表水、学校、居民区、企业等，周边企业主要为梧桐水泥厂（南侧约 320m）、杭州热电厂码头（南侧约 300m）、水泥预制件厂（南侧约 300m）、杭州勇先通信设备有限公司（南侧约 330m）、张伟东五金加工厂（南侧约 330m）、杭州富地通风设备有限公司（南侧约 380m）、拉丝厂（南侧约 400m）、华辰燃气公司（南侧约 380m）、杭州致雅集装箱移动板房有限公司（南侧约 350m）、五金加工作坊（南侧约 390m）、杭州钱江制冷压缩机集团有限公司第五车间（西南侧约 400m）、杭州鑫洲制冷设备有限公司（西南侧约 400m）、鱼塘（西北侧约 200m）、中铁十八局项目部 1（东北侧约 160m）、建筑垃圾临时破

碎点（东南侧约 100m）、农用地（农田）种植（60 年代-至今）。上述企业距本次调查地块距离较远，通过企业生产情况分析了解，相邻地块企业对本次调查地块基本无影响。

综上所述，本次调查重点关注区域为地块内中铁八局项目部和养殖鱼塘区域，特征污染物识别汇总如下表所示。

表3-21特征污染物识别汇总表

序号	企业名称	在产时间	污染来源	主要污染物
地块内				
1	中铁八局项目部	2021-2023 年	来往停放车辆	**石油烃（C_{10}-C_{40}）**
2	鱼塘	2017 年-至今	养殖饲料、石灰消毒等	**铅、铜、锌、氨氮、耗氧量、pH 值**

综上，地块内活动可能对地块产生污染影响，为进一步了解地块内土壤及地下水质量状况，因此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、现场采样、数据评估和结果分析详见第四、五、六、七章节。

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≤5000m^2，土壤采样点位数不少于 3 个；地块面积＞5000m^2，土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加。”

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。

本次调查范围总面积为 56544m^2，历史主要为农用地、河流、水塘、中铁八局项目部、少量居民房和仓库、鱼塘，采用专业判断布点法结合系统布点法在地块内共布设 17 个土壤采样点，在地块外西北侧地下水相对上游的农用地区域布设 1 个土壤对照采样点。

（2）地下水

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。

本次调查在调查范围内共布设了 6 个地下水采样点，在地块外西北侧地下水相对上游的农用地区域布设 1 个地下水对照点。

（3）底泥及地表水

由于地块内有河流和水塘，本次调查共布设 3 个底泥采样点位和 3 个地表水采样点位。

4.1.2. 钻孔深度

1、土壤钻探深度

根据《余政储出（2021）10 号地块项目（07 地块）岩土工程勘察报告（详勘）》（浙江土力工程勘测院有限公司，2021 年 6 月），调查地块所在区域从上至下分别为素填土、粉质黏土、淤泥质黏土、黏质粉土、粉质黏土、含角砾粉质黏土、粉砂岩等。其中 1-2 层粉质黏土层顶埋深 5.90～0.30m，层厚 4.60~0.50m，垂直渗透系数

3.5E-07cm/s，2 层淤泥质黏土层顶埋深 7.30～0.80m，层厚 11.50~0.80m，垂直渗透系数 2.4E-07cm/s，均为相对隔水层，钻至 6m 即可到达隔水层，因此初步确定采样深度为 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《余政储出（2021）10 号地块项目（07 地块）岩土工程勘察报告（详勘）》（浙江土力工程勘测院有限公司，2021 年 6 月），调查地块区域浅部地下水为孔隙潜水，主要埋藏在上部地基土层中，勘察期间（2021 年 6 月）实测水位埋深在 0.20~2.90m 之间。地下水监测井建设要求深度尽可能超过地块地下水埋深 3m 以下，本调查设置地下水监测井深度与所在土壤点钻探深度一致，初步设计监测井深度为 6.0m，实际采样深度根据现场钻探情况调整。

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，6.0m 采样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）若钻探至地下水位时，在水位线附近 50 cm 范围内和地下水含水层中各采集一个土壤样品；

（5）当土层特性垂向变异较大、地层厚度较大或存在明显杂填区域时，可适当增加送检土壤样品。

2、地下水采样深度

地下水监测井的深度同土壤钻探深度，初步定为 6.0m，部分深孔点位钻至隔水层，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，

检测石油烃样品取样时采集表层样品，其余指标样品采样深度位于监测井水面下 0.5m 处。

4.1.4. 采样点布设

本次未来科技城单元 YH090702 地块二区土壤污染状况初步调查方案于 2024 年 1 月 26 日通过专家函审，并在此基础上进行修改完善，最终布点情况如下；

本次未来科技城单元 YH090702 地块二区调查范围的总面积为 56544m^2，历史上主要为农用地、河流、水塘、中铁八局项目部、少量农居房和仓库、鱼塘。本次调查在地块内共布设 17 个土壤监测点位和 3 个底泥监测点、6 个地下水监测点位和 3 个地表水采样点位，同时在地块外西北侧地下水上游区域布设 1 个土壤对照监测点位和 1 个地下水对照监测点位。

采样点位布设说明见**表 4-1**，采样布点位置图见**图 4-1**。

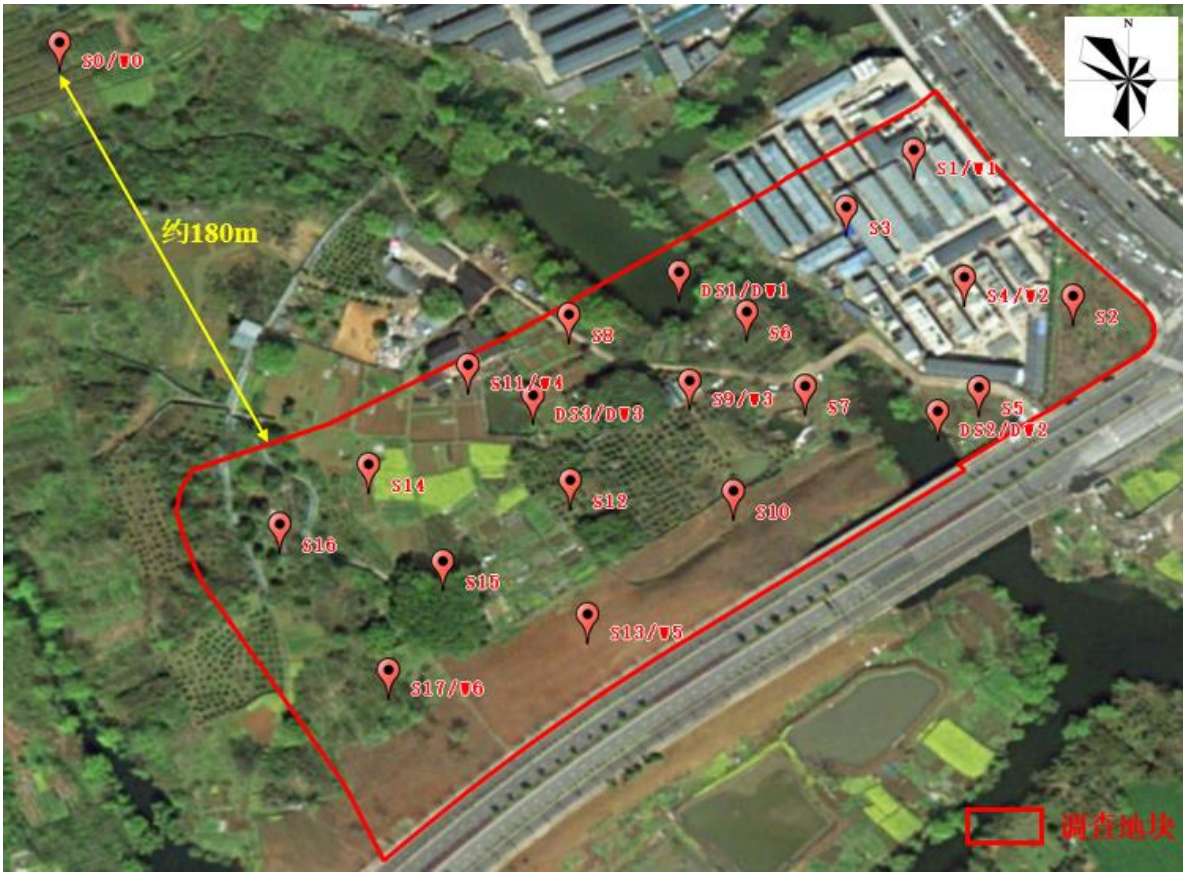


图 4-1 本次调查地块土壤及地下水采样点位分布图

表4-1本次调查地块监测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	地块外西北	119°59′8.253″	30°15′34.677″	历史为农用地，未扰	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		
		侧农用地			动的裸露土壤，地下水相对上游区域	
2	S1/W1	地块内北侧空地	119°59′20.685″	30°15′33.108″	考虑中铁八局项目部车辆对土壤和地下水的污染影响	6
3	S2	地块内东北侧空地	119°59′23.012″	30°15′30.983″	系统布点	6
4	S3	地块内北侧空地	119°59′19.700″	30°15′32.287″	考虑中铁八局项目部车辆对土壤和地下水的污染影响	6
5	S4/W2	地块内北侧空地	119°59′21.419″	30°15′31.254″	考虑中铁八局项目部车辆对土壤和地下水的污染影响	6
6	S5	地块内东北侧空地	119°59′21.632″	30°15′29.660″	系统布点	6
7	S6	地块内农用地	119°59′18.257″	30°15′30.747″	系统布点	6
8	S7	地块内农用地	119°59′19.111″	30°15′29.665″	系统布点	6
9	S8	地块内西侧农用地	119°59′15.679″	30°15′30.723″	系统布点	6
10	S9/W3	地块内农用地	119°59′17.436″	30°15′29.752″	系统布点	6
11	S10	地块内东侧农用地	119°59′18.073″	30°15′28.149″	系统布点	6
12	S11/W4	地块内西侧农用地	119°59′14.211″	30°15′29.974″	系统布点	6
13	S12	地块内农用地	119°59′15.698″	30°15′28.294″	系统布点	6
14	S13/W5	地块内东侧农用地	119°59′15.939″	30°15′26.353″	系统布点	6
15	S14	地块内西南侧农用地	119°59′12.763″	30°15′28.536″	系统布点	6
16	S15	地块内农用地	119°59′13.839″	30°15′27.116″	系统布点	6
17	S16	地块内西南侧农用地	119°59′11.459″	30°15′27.657″	系统布点	6
18	S17/W6	地块内南侧农用地	119°59′13.038″	30°15′25.542″	系统布点	6
19	DS1/DW1	地块内水塘	119°59′17.272″	30°15′31.336″	自然水塘，不涉及养殖，调查地表水环境状况	/
20	DS2/DW2	河流	119°59′21.047″	30°15′29.298″	河流，调查地块内地表水环境状况	/
21	DS3/DW3	鱼塘	119°59′15.150″	30°15′29.540″	养殖鱼塘，考虑养殖污染影响	/

4.2. 分析检测方案

根据前期调查了解分析，地块内不涉及工业企业，主要污染来自地块内中铁八局项目部和鱼塘养殖，根据前期调查分析，主要特征污染因子包括**石油烃（C_{10}-C_{40}）、铅、铜、锌、氨氮、耗氧量、pH**。

其中**铅、铜**已包含在《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表 1 所列 45 项必测项目中。其余特征因子中**氨氮、耗氧量**仅地下水进行检测。

地表水检测指标选用《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中项目（pH 值、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总磷、硫化物、氯化物、氰化物、铜、锌、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、石油类、阴离子表面活性剂 LAS、挥发酚）。

综上分析，本次调查地块土壤/底泥共检测因子 48 项，地下水共检测因子 71 项，地表水检测因子 18 项。本次调查地块检测指标汇总详见下表。

表4-2调查地块检测指标汇总表

样品介质	检测指标
土壤/底泥（48 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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、萘； **（3）增测特征因子（2 项）：**石油烃（C10-C40）、锌。
地下水（71 项）	**（1）地下水常规指标（35 项）：**色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯； **（2）其他重金属（1 项）：**镍； **（3）其他挥发性有机物（23 项）：**氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1 二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯； **（4）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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； （5）增测特征因子（1 项）：石油烃（C_{10}-C_{40}）。

样品介质	检测指标
地表水（18 项）	pH 值、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总磷、硫化物、氯化物、氰化物、铜、锌、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、石油类、阴离子表面活性剂 LAS、挥发酚。

4.3. 采样方案小结

未来科技城单元 YH090702 地块二区土壤污染状况初步调查，本次调查范围内共布设 17 个土壤采样点位和 3 个底泥采样点位、6 个地下水采样点位 3 个地表水采样点位，同时在地块外西北侧地下水上游区域布设 1 个土壤对照监测点位和 1 个地下水对照监测点位。

本次调查土壤及底泥检测因子主要为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1“建设用地土壤污染风险筛选值及管制值（基本项目）”中的 45 项基本项目、pH 值、其他特征污染因子石油烃（C_{10}-C_{40}）、锌。地下水检测指标为地下水常规指标 35 项、重金属镍、其他挥发性有机物 23 项，半挥发性有机物 11 项及特征污染因子石油烃（C_{10}-C_{40}）。地表水检测指标为常规指标 18 项。

本次调查地块采样点位检测项目情况汇总见下表。

表4-3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	地块外西北侧	S0/W0	119°59′8.253″	30°15′34.677″	6m（具体视现场情况判断）	**土壤：**pH 值+土壤基本项目 45 项+石油烃（C_{10}-C_{40}）、锌；**地下水：**地下水常规 35 项+其他重金属 1 项+其他挥发性有机物 23 项+半挥发性有机物 11 项+可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）；**底泥：**pH 值+45 项+石油烃（C_{10}-C_{40}）、锌；**地表水：**常规
2	土壤及地下水	地块内北侧空地	S1/W1	119°59′20.685″	30°15′33.108″		
3		地块内东北侧空地	S2	119°59′23.012″	30°15′30.983″		
4		地块内北侧空地	S3	119°59′19.700″	30°15′32.287″		
5		地块内北侧空地	S4/W2	119°59′21.419″	30°15′31.254″		
6		地块内东北侧空地	S5	119°59′21.632″	30°15′29.660″		
7		地块内农用地	S6	119°59′18.257″	30°15′30.747″		
8		地块内农用地	S7	119°59′19.111″	30°15′29.665″		
9		地块内西侧农用地	S8	119°59′15.679″	30°15′30.723″		
10		地块内农用地	S9/W3	119°59′17.436″	30°15′29.752″		
11		地块内东侧农用地	S10	119°59′18.073″	30°15′28.149″		

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		
12		地块内西侧农用地	S11/W4	119°59′14.211″	30°15′29.974″		18 项
13		地块内农用地	S12	119°59′15.698″	30°15′28.294″		
14		地块内东侧农用地	S13/W5	119°59′15.939″	30°15′26.353″		
15		地块内西南侧农用地	S14	119°59′12.763″	30°15′28.536″		
16		地块内农用地	S15	119°59′13.839″	30°15′27.116″		
17		地块内西南侧农用地	S16	119°59′11.459″	30°15′27.657″		
18		地块内南侧农用地	S17/W6	119°59′13.038″	30°15′25.542″		
19	底泥及地表水	水塘	DS1/DW1	119°59′17.272″	30°15′31.336″	/	
20		河流	DS2/DW2	119°59′21.047″	30°15′29.298″		
21		鱼塘	DS3/DW3	119°59′15.150″	30°15′29.540″		

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，我单位委托杭州净壤环保科技有限公司进行土壤钻探和地下水监测井建设，委托浙江鸿博环境检测有限公司进行土壤、底泥、地下水和地表水采样及实验室分析。我单位负责人全过程跟踪指导。样品采集、交接、检测时间见下表。

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	/	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.2-7
地下水	2024.1.28-29	2024.2.2；2.20	2024.2.2；2.20	2024.2.2-28
土壤/底泥	2024.1.28-29	2024.1.28-29	2024.1.28-29	2024.1.29-2.23
备注：地下水采样时间在春节假期前，样品过多，无充分时间进行检测，为避免样品超出保存时效，地下水分为两次采样，采样时间分别为2024.2.2和2024.2.20。				

表5-2检测项目汇总表

类别	检测项目	点位号	备注
土壤、底泥	**重金属和无机物：**砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； **挥发性有机物：**四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯； **半挥发性有机物：**硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、萘； **增测特征因子：**pH 值、锌、石油烃（C_{10}-C_{40}）	S0～S17；DS1～DS3	DS1-DS3为底泥
地下水	**地下水常规指标：**pH 值、色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、钠、镍、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅； **挥发性有机物：**氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1 二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯； **半挥发性有机物：**硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；	W0～W6	每个点位取 1 份样品送检

	增测特征因子：可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）		
地表水	pH 值、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总磷、硫化物、氯化物、氰化物、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、石油类、阴离子表面活性剂、挥发酚。	DW1～DW3	监测一天，一天一次

5.1. 现场采样调整说明

本次调查地块西北侧农用地区域与道路之间存在坡坎，使采样机器设备无法到达原方案对照点位置，因此现场将对照点调整至地块外西北侧约 150m 处道路旁（历史为农用地）处，无工业企业生产活动，受人为活动影响较小，调整后的对照点位置仍位于调查地块地下水相对上游区域，可作为地块外土壤及地下水对照点。

本次调查地块初步设计土壤采样深度为 6.0m，根据现场钻孔情况，部分区域土层中全风化粉砂岩埋深较浅，现场实际钻探未能达到设计采样深度，因此现场实际采样深度调整为钻至全风化粉砂岩层。

本次调查地块内部分区域风化岩层埋深较浅，现场实际钻探未能达到设计采样深度，因该区域涉及地下水采样点位，为保证地下水取样，故将 W3 从 S9 位置移至 S7 位置，W4 从 S11 位置移至 S15，W6 从 S17 位置移至 S14 位置。

具体点位调整情况详见下表和下图。

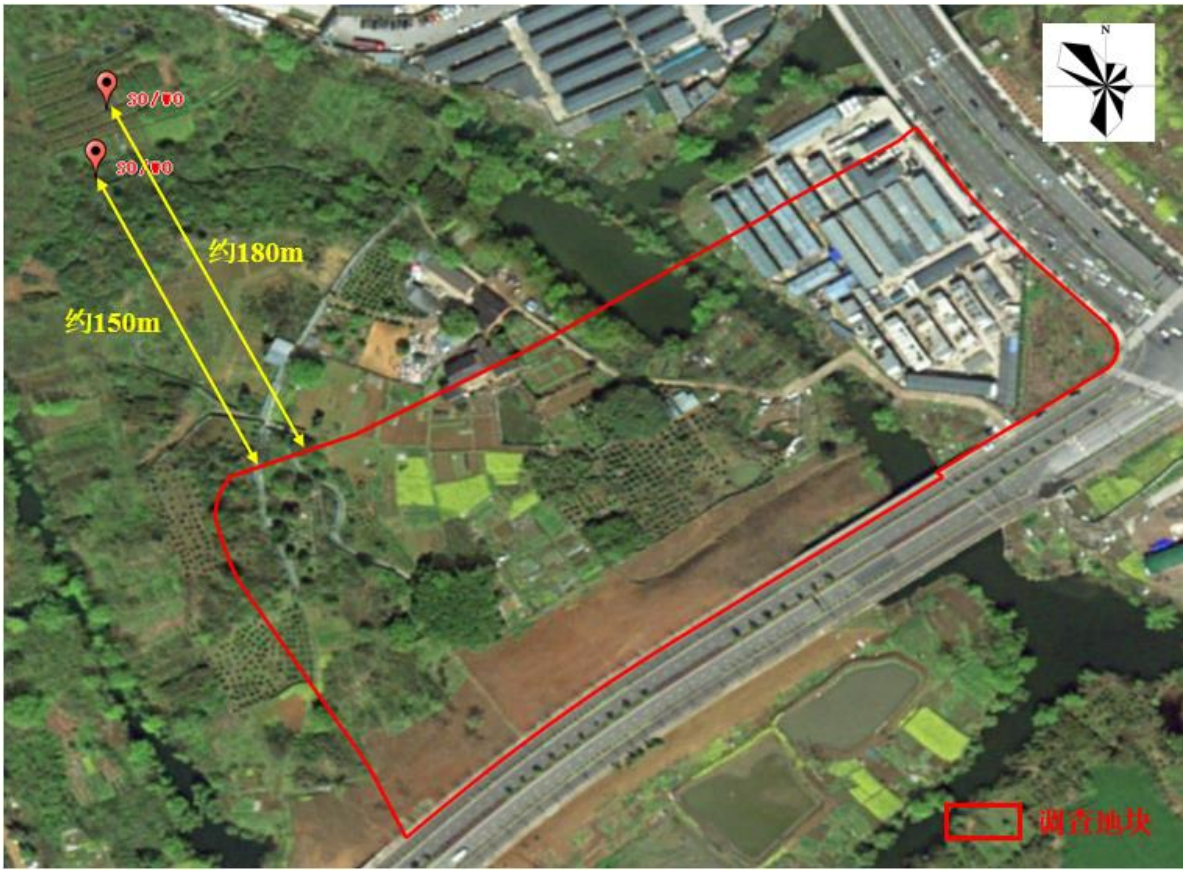


图 5-1 现场采样对照点调整位置图

表5-3点位布设及钻探深度调整

序号	原布设点位	调整后点位	设计采样深度（m）	实际采样深度（m）	采样深度调整点位现场土层照片
7	S6	S6	6.0	4.5	
9	S8	S8	6.0	3.8	
10	S9/W3	S9	6.0	3.0	
11	S10	S10	6.0	1.5	

序号	原布设点位	调整后点位	设计采样深度（m）	实际采样深度（m）	采样深度调整点位现场土层照片
12	S11/W4	S11	6.0	3.5	
16	S15	S15/W4	6.0	4.7	
17	S16	S16	6.0	1.1	
18	S17/W6	S17	6.0	4.0	

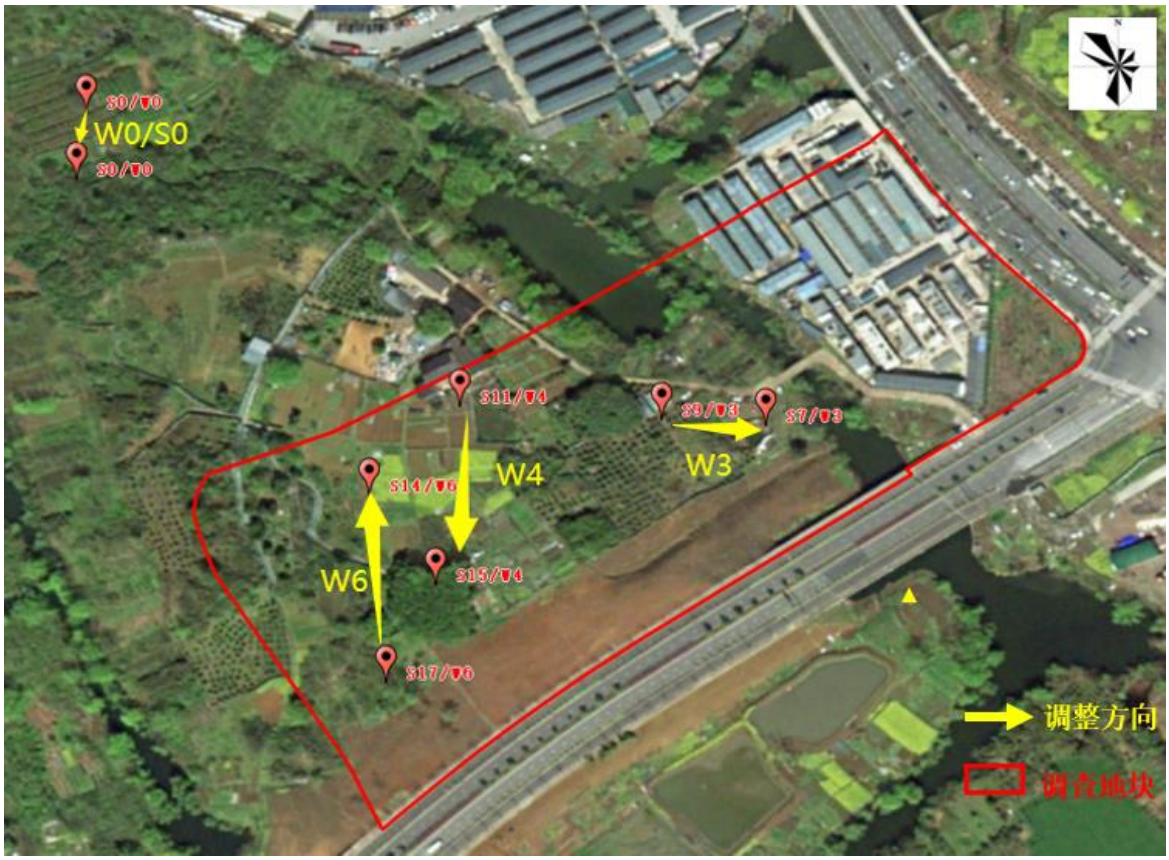


图 5-2 采样点位调整图

5.2. 现场探测方法和程序

本项目现场土壤、地下水和地表水采样按照《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）、地表水环境质量监测技术规范（HJ 91.2-2022）、《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）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。

5.2.1. 现场检测流程

5.2.1.1. 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。

5.2.1.2. 现场快速检测流程

为了现场判断采样区可疑情况，帮助确定土壤采样深度和污染程度判断，对检测结果进行初判，为后期数据分析提供参考。采用便携式有毒气体分析仪，如便携式重金属分析仪（XRF）和光离子化检测仪（PID）进行现场快速检测。具体快速检测仪器的检测项目见下表。

表5-4现场快速检测设备检测项目

序号	设备名称	厂家	型号	核查方式	检测项目
1	光离子化检测仪（PID）	美国华瑞	PGM7320	异丁烯标气校准	挥发性有机物：芳香族，不饱和烃和卤代烃，无机化合物（氨、二硫化碳、四氯化碳、氯仿、乙胺、甲醛、硫化氢等）
2	能量色散荧光光谱仪	浪声	TrueX 200S	校准，土壤标样校准	砷、镉、铜、铅、汞、镍等金属元素的含量

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

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

现场快速检测图示如下：

	
PID 快筛	XRF 快筛

图 5-3 部分点位现场检测照片

5.2.2. 现场送检样品筛选

本地块各土壤点实际钻探深度为 1.1~6.0m。土壤现场采样过程中，按照《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》(HJ25.2-2019)要求，0~0.5 m 表层土壤必须采集，0.5m~6m 间隔采样间隔不超过 2m，不同性质土层至少采集一个土壤样品，各样品均现场使用 PID、XRF 仪器进行快速检测。

由于本地块历史上未发生污染事件，土壤及地下水受重金属或有机污染物污染概率较小，根据现场快速检测结果表明，整体上各层土壤样品无异常土层，因此，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 等原则进行了送样，样品送检相对合理，每个土壤点位选择了 2~4 个土壤样品送检。

每个地下水点位均采集一个样品，所有样品全部送检。

本次初步采样分析实际采样及送检样品情况汇总详见下表。

表5-5本次土壤采样、送检样品信息表

点位	位置说明	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				Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	As					
S0	地块外西北侧农用地，历史为农用地，未扰动的裸露土壤，地下水相对上游区域	119°59′8.087″	30°15′33.586″	1	0-0.4	0.3	11	40	16	0.052	26	8	0.005	8	素填土	0-0.4	灰，无气味，潮，稍密	√	表层样
				2	0.4-1.0	0.5	24	61	30	0.105	75	38	0.025	10	粉质粘土	0.4-4.1	灰~棕，无气味，潮~湿，密		
				3	1.0-1.5	0.4	25	80	14	0.167	44	36	0.041	5					
				4	1.5-2.0	0.3	61	98	39	0.899	140	58	0.133	15				√	水位线附近样品
				5	2.0-2.5	0.3	44	75	33	0.707	96	36	0.086	12					
				6	2.5-3.0	0.5	37	91	31	0.682	113	38	0.095	12					
				7	3.0-4.1	0.4	14	56	17	0.125	45	25	0.014	16				√	采样间隔不大于 2m
				8	4.1-5.0	0.3	25	66	26	0.152	127	62	0.032	15	粉土	4.1-6.0	棕，无气味，湿，密		
				9	5.0-6.0	0.4	49	95	31	0.785	125	54	0.099	8				√	底层样
S1	地块内北侧空地，历史为农用地、中铁八局项目部	119°59′20.685″	30°15′33.108″	1	0-0.5	0.7	15	62	14	0.117	58	27	0.013	5	素填土	0-0.5	棕，无气味，潮，稍密	√	表层样
				2	0.5-1.0	0.5	29	106	31	0.144	133	99	0.024	17	粉质粘土	0.5-4.1	棕~灰，无气味，潮~湿，密		
				3	1.0-1.5	0.8	32	118	38	0.137	55	68	0.041	11					
				4	1.5-2.0	0.6	11	50	11	0.068	29	15	0.006	4					
				5	2.0-2.5	0.6	26	73	26	1.326	167	44	0.285	16				√	水位线附近样品
				6	2.5-3.0	0.5	18	92	20	0.154	61	37	0.016	9					
				7	3.0-4.1	0.5	38	85	32	0.125	87	63	0.038	9				√	采样间隔不大于 2m
				8	4.1-5.0	0.7	25	104	26	0.19	157	110	0.035	15	淤泥质粘土	4.1-6.0	棕灰~灰，无气味，重潮，密		
				9	5.0-6.0	0.6	34	103	34	0.155	79	68	0.047	13				√	底层样，平行样
S2	地块内东北侧空地，历史为农用地	119°59′23.012″	30°15′30.983″	1	0-0.5	0.9	37	129	56	0.175	53	37	0.083	17	素填土	0-0.5	棕，无气味，潮，密	√	表层样
				2	0.5-1.0	0.7	26	73	30	0.087	68	31	0.027	14	粉质粘土	0.5-3.6	棕~棕灰，无气味，潮~湿，密		
				3	1.0-1.5	0.8	27	56	20	0.134	37	40	0.066	10					
				4	1.5-2.0	0.7	31	78	33	0.119	78	52	0.037	11				√	水位线附近样品
				5	2.0-2.5	0.9	22	98	29	0.079	149	80	0.029	13					
				6	2.5-3.6	0.6	31	97	27	0.16	82	39	0.06	11					
				7	3.6-4.0	0.9	27	75	24	0.117	276	83	0.023	13	淤泥质粘土	3.6-6.0	灰，无气味，重潮，密	√	采样间隔不大于 2m
				8	4.0-5.0	0.6	21	62	21	1.157	174	39	0.279	16					
				9	5.0-6.0	0.8	14	66	12	0.127	47	25	0.012	7				√	底层样
S3	地块内北侧空地，历	119°59′19.700″	30°15′32.287″	1	0-0.6	0.6	10	27	10	0.49	62	15	0.119	6	素填土	0-0.6	灰，无气味，潮，稍密	√	表层样

点位	位置说明	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				Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	As					
	史为农用地、中铁八局项目部			2	0.6-1.0	0.5	25	101	28	0.179	139	115	0.039	10	粉质粘土	0.6-3.4	灰，无气味，潮~湿，密		
				3	1.0-1.5	0.5	26	82	19	0.119	116	31	0.018	6					
				4	1.5-2.0	0.5	22	107	35	0.179	133	102	0.031	17				√	水位线附近样品
				5	2.0-2.5	0.4	18	59	25	1.327	136	38	0.321	14					
				6	2.5-3.4	0.6	14	54	17	0.077	32	17	0.008	6					
				7	3.4-4.5	0.7	12	41	16	0.077	33	16	0.008	5	淤泥质粘土	3.4-4.5	棕灰，无气味，湿，密	√	采样间隔不大于 2m
				8	4.5-5.0	0.6	19	59	21	0.089	67	22	0.011	10	粘质粉土	4.5-6.0	灰，无气味，湿，密		
				9	5.0-6.0	0.5	12	32	15	0.056	18	11	0.007	4				√	底层样
S4	地块内北侧空地，历史为农用地、中铁八局项目部	119°59′21.419″	30°15′31.254″	1	0-0.6	0.8	24	96	28	0.176	130	122	0.029	18	素填土	0-0.6	棕，无气味，潮，稍密	√	表层样
				2	0.6-1.0	0.9	21	82	25	0.155	111	100	0.022	19	粉质粘土	0.6-4.2	棕~灰，无气味，潮~湿~重潮，密		
				3	1.0-1.5	0.6	137	155	62	0.144	93	55	0.466	19					
				4	1.5-2.0	0.9	110	173	72	0.184	98	65	0.909	18				√	水位线附近样品
				5	2.0-2.5	1.1	30	120	35	0.179	141	136	0.032	17					
				6	2.5-3.0	0.9	15	78	18	0.128	60	29	0.015	6					
				7	3.0-4.2	0.9	46	122	27	0.244	92	84	0.078	13				√	采样间隔不大于 2m
				8	4.2-5.0	0.7	18	72	25	0.078	75	30	0.022	10	淤泥质粘土	4.2-6.0	灰，无气味，重潮，密		
				9	5.0-6.0	0.6	24	68	30	0.174	128	111	0.03	19				√	底层样
S5	地块内东北侧空地，历史为农用地	119°59′21.632″	30°15′29.660″	1	0-0.6	0.6	36	90	30	0.153	95	65	0.113	12	素填土	0-0.6	棕，无气味，潮，稍密	√	表层样
				2	0.6-1.0	0.5	44	123	33	0.22	105	79	0.082	13	粉质粘土	0.6-4.5	棕~棕灰，无气味，潮~湿，密		
				3	1.0-1.5	0.7	23	90	30	0.156	135	111	0.02	19					
				4	1.5-2.0	0.8	19	87	19	0.157	71	39	0.018	8					
				5	2.0-2.5	1.1	73	176	46	0.231	235	252	0.063	19				√	水位线附近样品
				6	2.5-3.0	0.9	42	126	34	0.207	135	80	0.082	15					
				7	3.0-4.5	0.7	27	77	23	0.178	66	52	0.04	10				√	采样间隔不大于 2m
				8	4.5-5.0	0.7	24	90	17	0.138	131	83	0.022	14	淤泥质粘土	4.5-6.0	灰，无气味，重潮，密		
				9	5.0-6.0	0.8	31	78	27	1.859	138	77	0.495	19				√	底层样
S6	地块内农用地，历史为农用地	119°59′18.257″	30°15′30.747″	1	0-0.5	0.7	24	111	31	0.159	115	75	0.028	19	素填土	0-0.8	灰，无气味，潮，稍密	√	表层样，平行样
				2	0.5-0.8	0.5	17	86	24	0.119	97	56	0.014	12					
				3	0.8-1.5	0.6	44	168	34	0.167	310	149	0.031	19	粉质粘土	0.8-4.4	灰~棕灰~棕，无气味，潮~		
				4	1.5-2.0	0.7	20	90	32	0.149	95	94	0.028	15				√	水位线附近样品
				5	2.0-2.5	0.8	26	76	30	0.153	95	97	0.033	16					

点位	位置说明	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				Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	As					
				6	2.5-3.0	0.8	20	65	26	0.13	92	72	0.019	15			湿，密		
				7	3.0-4.0	0.7	22	93	27	0.164	127	103	0.025	18				√	采样间隔不大于 2m
				8	4.0-4.4	0.6	32	80	21	0.13	106	64	0.034	9				√	底层样
				9	4.4-4.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	全风化粉砂岩	4.4-4.5	/	/	/
S7	地块内农用地，历史为农用地	119°59′19.111″	30°15′29.665″	1	0-0.5	1.3	28	107	34	0.166	122	93	0.034	19	素填土	0-0.5	灰，无气味，潮，稍密	√	表层样
				2	0.5-1.0	1.1	25	85	23	0.143	122	119	0.024	19	粉质粘土	0.5-3.3	灰~棕灰，无气味，潮~湿，密		
				3	1.0-1.5	1.1	21	66	23	1.197	110	28	0.266	16					
				4	1.5-2.0	0.9	21	74	29	0.144	58	30	0.017	8				√	水位线附近样品
				5	2.0-2.5	0.6	14	48	15	0.072	31	11	0.008	6					
				6	2.5-3.3	0.7	19	65	19	0.131	36	33	0.063	5					
				7	3.3-4.0	0.5	15	67	17	0.162	77	25	0.016	9	粘质粉土	3.3-6.0	棕，无气味，湿，密	√	采样间隔不大于 2m，平行样
				8	4.0-5.0	0.6	35	75	25	0.131	87	49	0.037	9					
				9	5.0-6.0	0.6	38	71	26	0.701	83	65	0.077	9				√	底层样
S8	地块内农用地，历史为农用地	119°59′15.679″	30°15′30.723″	1	0-0.5	0.3	19	71	23	0.128	47	23	0.018	7	素填土	0-0.5	棕灰，无气味，潮，密	√	表层样
				2	0.5-1.0	0.3	51	162	47	0.327	173	109	0.044	14	粉质粘土	0.5-3.7	棕灰~棕，无气味，潮~湿，密		
				3	1.0-1.5	0.3	18	117	20	0.072	30	20	0.008	6					
				4	1.5-2.0	0.4	15	64	15	0.108	54	20	0.015	6					
				5	2.0-2.5	0.2	32	56	16	0.452	76	35	0.059	8				√	水位线附近样品
				6	2.5-3.0	0.2	15	49	14	0.103	29	23	0.046	5					
				7	3.0-3.7	0.3	36	92	25	0.174	129	54	0.056	12				√	底层样
				8	3.7-3.8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	全风化粉砂岩	3.7-3.8	/	/	/
S9	地块内农用地，历史为农用地	119°59′17.436″	30°15′29.752″	1	0-0.4	0.7	25	80	29	0.161	131	73	0.035	18	素填土	0-0.4	棕，无气味，潮，稍密	√	表层样
				2	0.4-1.0	0.9	14	73	16	0.116	44	24	0.01	8	粉质粘土	0.4-2.8	棕，无气味，潮~湿，稍密~密		
				3	1.0-1.5	0.6	34	88	35	0.686	106	51	0.099	11				√	采样间隔不大于 2m
				4	1.5-2.0	0.5	22	73	22	0.104	59	53	0.028	8					
				5	2.0-2.5	0.5	31	78	26	0.587	92	51	0.088	4					
				6	2.5-2.8	0.5	29	62	25	0.12	88	54	0.032	7				√	底层样，水位线附近样品
				7	2.8-3.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	全风化粉砂岩	2.8-3.0	/	/	/
S10	地块内农用	119°59′18.073″	30°15′28.149″	1	0-0.4	0.3	39	76	29	0.182	101	40	0.063	14	素填土	0-0.4	棕，无气味，潮，	√	表层样

点位	位置说明	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				Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	As					
	地，历史为农用地																稍密		
				2	0.4-1.0	0.3	44	92	33	0.18	224	47	0.101	12	粉土	0.4-1.4	棕，无气味，潮，稍密		
				3	1.0-1.4	0.3	29	63	19	0.153	59	27	0.06	10				√	底层样
				4	1.4-1.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	全风化粉砂岩	1.4-1.5	/	/	
S11	地块内农用地，历史为农用地	119°59′14.211″	30°15′29.974″	1	0-0.4	0.3	25	77	13	0.11	91	21	0.014	8	素填土	0-0.4	灰，无气味，潮，密	√	表层样
				2	0.4-1.0	0.3	26	70	26	0.093	46	19	0.013	8	粉质粘土	0.4-3.4	灰~棕灰~棕，无气味，潮~湿，密~稍密		
				3	1.0-1.5	0.3	30	88	25	0.136	135	31	0.02	8					
				4	1.5-2.0	0.4	28	102	27	0.184	110	35	0.026	11				√	水位线附近样品
				5	2.0-2.5	0.2	12	34	12	0.061	27	9	0.008	4					
				6	2.5-3.0	0.2	11	34	13	0.102	54	15	0.01	4					
				7	3.0-3.4	0.2	34	53	37	0.093	59	21	0.402	19				√	底层样
				8	3.4-3.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	全风化粉砂岩	3.4-3.5	/	/	
S12	地块内农用地，历史为农用地	119°59′15.698″	30°15′28.294″	1	0-0.5	0.5	16	56	18	0.076	33	14	0.007	6	素填土	0-0.5	棕，无气味，潮，稍密	√	表层样
				2	0.5-1.0	0.6	18	71	16	0.075	30	13	0.01	5	粉质粘土	0.5-6.0	灰~棕灰~棕~棕红，无气味，潮~湿，密		
				3	1.0-1.5	0.3	19	89	16	0.143	50	24	0.014	8					
				4	1.5-2.0	0.5	39	86	25	0.083	104	35	0.019	11				√	水位线附近样品,平行样
				5	2.0-2.5	0.4	20	64	23	0.155	84	22	0.022	7					
				6	2.5-3.0	0.4	28	70	37	0.12	83	44	0.04	13					
				7	3.0-4.0	0.3	25	51	21	0.138	63	25	0.066	9				√	采样间隔不大于 2m
				8	4.0-5.0	0.5	28	72	27	0.127	81	50	0.043	12					
				9	5.0-6.0	0.4	39	61	25	0.112	73	48	0.037	9				√	底层样
S13	地块内农用地，历史为农用地	119°59′15.939″	30°15′26.353″	1	0-0.6	0.7	60	145	170	0.138	79	27	0.052	17	素填土	0-0.6	棕，无气味，潮，稍密	√	表层样
				2	0.6-1.0	0.8	34	98	134	0.115	97	45	0.029	16	粉质粘土	0.6-4.2	棕~棕灰~灰，无气味，潮~湿，密		
				3	1.0-1.5	0.6	60	100	39	0.881	144	62	0.146	14					
				4	1.5-2.0	0.6	17	60	40	1.21	131	33	0.333	19				√	水位线附近样品
				5	2.0-2.5	0.5	13	61	17	0.119	47	19	0.011	6					
				6	2.5-3.0	0.7	19	92	20	0.145	48	22	0.023	9					
				7	3.0-4.2	0.6	21	75	23	0.087	30	13	0.008	6				√	采样间隔不大于 2m，平行样
				8	4.2-5.0	0.5	28	86	28	0.165	124	66	0.033	14	淤泥质粘土	4.2-6.0	灰，无气味，重潮，密		
				9	5.0-6.0	0.6	28	92	28	1.52	157	53	0.328	19				√	底层样

点位	位置说明	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				Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	As					
S14	地块内农用地，历史为农用地	119°59′12.763″	30°15′28.536″	1	0-0.6	0.2	233	392	57	0.186	372	248	0.293	19	素填土	0-0.6	棕，无气味，潮，稍密	√	表层样，平行样
				2	0.6-1.0	0.3	13	46	19	0.064	37	13	0.01	6	粉质粘土	0.6-4.5	棕~棕灰，无气味，潮~湿，稍密~密		
				3	1.0-1.5	0.3	19	39	19	0.069	42	16	0.006	6					
				4	1.5-2.0	0.3	12	69	15	0.097	41	17	0.016	6					
				5	2.0-2.5	0.2	44	116	38	0.317	214	65	0.053	17				√	水位线附近样品
				6	2.5-3.0	0.2	42	103	32	0.213	241	70	0.043	9					
				7	3.0-4.5	0.3	15	32	13	0.776	89	16	0.11	10				√	采样间隔不大于 2m
				8	4.5-5.0	0.2	29	70	31	0.096	107	50	0.044	10	粉土夹碎石	4.5-6.0	棕，无气味，湿，密		
				9	5.0-6.0	0.2	30	61	21	0.158	85	36	0.065	11				√	底层样
S15	地块内农用地，历史为农用地	119°59′13.839″	30°15′27.116″	1	0-0.4	0.6	15	68	16	0.11	56	22	0.016	5	素填土	0-0.4	棕，无气味，潮，稍密	√	表层样
				2	0.4-1.0	0.4	14	50	19	0.073	28	13	0.008	5	粉质粘土	0.4-4.5	棕，无气味，潮~湿，稍密~密		
				3	1.0-1.5	0.4	14	55	18	0.118	46	22	0.013	6					
				4	1.5-2.0	0.5	16	54	8	0.03	36	12	0.006	3				√	采样间隔不大于 2m，平行样
				5	2.0-2.5	0.5	10	46	8	0.081	44	13	0.005	4					
				6	2.5-3.0	0.5	23	60	14	0.152	38	29	0.047	8				√	水位线附近样品
				7	3.0-4.0	0.6	28	76	26	0.106	101	45	0.039	8					
				8	4.0-4.5	0.3	14	37	17	0.072	28	13	0.008	4				√	底层样
				9	4.5-4.7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	全风化粉砂岩	4.5-4.7	/	/	
S16	地块内农用地，历史为农用地	119°59′11.459″	30°15′27.657″	1	0-0.4	0.3	23	68	21	0.14	45	29	0.047	9	素填土	0-0.4	棕，无气味，潮，稍密	√	表层样
				2	0.4-1.0	0.3	18	47	13	0.088	23	15	0.023	5	粉土	0.4-1.0	棕，无气味，潮，稍密	√	底层样
				3	1.0-1.1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	全风化粉砂岩	1.0-1.1	/	/	
S17	地块内农用地，历史为农用地	119°59′13.038″	30°15′25.542″	1	0-0.4	0.3	44	89	38	0.129	79	40	0.038	10	素填土	0-0.4	棕，无气味，潮，密	√	表层样
				2	0.4-1.0	0.2	24	91	29	0.123	84	41	0.034	8	粉质粘土	0.4-3.8	棕，无气味，潮~湿，密		
				3	1.0-1.5	0.4	26	72	20	0.137	43	27	0.066	7					
				4	1.5-2.0	0.3	29	66	27	0.152	105	35	0.051	11				√	水位线附近样品
				5	2.0-2.5	0.3	44	90	38	0.187	120	54	0.066	12					
				6	2.5-3.0	0.5	30	70	37	0.122	75	41	0.033	10					

点位	位置说明	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				Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	As					
				7	3.0-3.8	0.4	40	78	39	0.633	116	47	0.097	13				√	底层样
				8	3.8-4.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	全风化粉砂岩	3.8-4.0	/	/	

表5-6地下水采样信息表

点位	位置说明	采样日期	采样点坐标		地面高程（m)	水位埋深（m)	水位高程（m)	水位特征描述
			东经	北纬				
W0	地块外西北侧农用地，历史为农用地，未扰动的裸露土壤，地下水相对上游区域	2024.2.20	119°59′8.087″	30°15′33.586″	11.32	4.01	7.31	有少量泥沙，无臭无味
W1	地块内北侧空地，历史为农用地、中铁八局项目部	2024.2.2	119°59′20.685″	30°15′33.108″	10.91	3.35	5.56	有少量泥沙，无臭无味
W2	地块内北侧空地，历史为农用地、中铁八局项目部	2024.2.2	119°59′21.632″	30°15′29.660″	11.14	3.10	8.04	有少量泥沙，无臭无味
W3	地块内农用地，历史为农用地	2024.2.2	119°59′19.111″	30°15′29.665″	11.75	3.10	5.72	有少量泥沙，无臭无味
W4	地块内农用地，历史为农用地	2024.2.20	119°59′13.839″	30°15′27.116″	9.68	3.02	6.66	有少量泥沙，无臭无味
W5	地块内农用地，历史为农用地	2024.2.20	119°59′15.939″	30°15′26.353″	10.76	3.26	7.50	有少量泥沙，无臭无味
W6	地块内农用地，历史为农用地	2024.2.20	119°59′12.763″	30°15′28.536″	10.45	3.10	7.35	有少量泥沙，无臭无味

表5-7底泥采样信息表

点位	位置说明	采样点坐标		采样日期	水深（m）	采样点深度（m)	特征描述
		东经	北纬				
DW1	地块内水塘	119°59′17.272″	30°15′31.336″	2024.2.2	表层		微浊
DW2	地块内河流	119°59′21.047″	30°15′29.298″	2024.2.2			
DW3	地块内鱼塘	119°59′15.150″	30°15′29.540″	2024.2.2			
DS1	地块内水塘	119°59′17.272″	30°15′31.336″	2024.1.29	/	0-0.2	灰，无气味，极潮，疏
DS2	地块内河流	119°59′21.047″	30°15′29.298″	2024.1.29	/	0-0.2	
DS3	地块内鱼塘	119°59′15.150″	30°15′29.540″	2024.1.29	/	0-0.2	

表5-8地表水及底泥采样信息表

点位	位置说明	采样点坐标		采样日期	水深（m）	采样点深度（m)	特征描述
		东经	北纬				
DW1	地块内水塘	119°59′17.272″	30°15′31.336″	2024.2.2	表层		微浊
DW2	地块内河流	119°59′21.047″	30°15′29.298″	2024.2.2			
DW3	地块内鱼塘	119°59′15.150″	30°15′29.540″	2024.2.2			
DS1	地块内水塘	119°59′17.272″	30°15′31.336″	2024.1.29	/	0-0.2	灰，无气味，极潮，疏
DS2	地块内河流	119°59′21.047″	30°15′29.298″	2024.1.29	/	0-0.2	
DS3	地块内鱼塘	119°59′15.150″	30°15′29.540″	2024.1.29	/	0-0.2	

5.3. 采样方法和程序

5.3.1. 土壤采样方法和程序

1、土壤样品采集

运用HCZ450型钻机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，优点是不会将表层污染带入下层造成交叉污染。直推式土壤取样钻机采用送水上提活阀式单套岩芯管钻具取样，当钻到预定采样深度后，提钻取出岩芯，铺开岩芯并刮去四周的土样，将岩芯中间的土壤取出，按采样要求分别采集在相应的器皿中。其取样的具体步骤如下：

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

B. 取回钻机内钻杆与内衬之间采集的第一层柱状土。

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

D. 在此将钻杆系统钻入地下采集柱状土壤。

E. 将内钻杆和带有第二段土样的衬管从外套管中取出。

取样示意图如下：

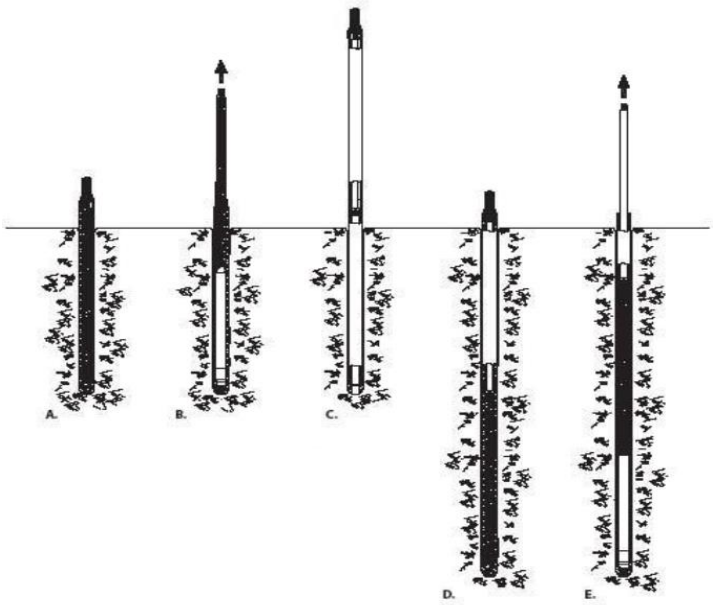


图 5-4 土壤钻探取样示意图

2、土壤采样要求

（1）样品采集操作

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

表5-9土壤取样容器、取样工具、检测信息

检测项目	取样工具	可保存时间	采样日期	样品交接日期	实验室分析时间	保存方法
砷	竹刀	180d	2024.1.28	2024.1.28	2024.2.6	<4℃
镉、铜、镍、锌					2024.2.6	
铅					2024.2.7	
六价铬		HJ 1082-2019萃取后0-4℃保存30d	2024.1.28	2024.1.28	2024.2.19前处理2024.2.23上机	
汞		28d	2024.1.28	2024.1.28	2024.2.6	<4℃
半挥发性有机物	不锈钢药匙	10d（萃取后可保存40d）	2024.1.28	2024.1.28	2024.2.3-4提取2024.2.5-6分析	<4℃
挥发性有机物	VOCs取样器（非扰动采样器）	7d	2024.1.28	2024.1.28	2024.2.3-4	<4℃
石油烃（C_{10}-C_{40}）	不锈钢药匙	14d提取，40d内分析	2024.1.28	2024.1.28	2024.2.5提取；2024.2.19-20分析	<4℃
砷	竹刀	180d	2024.1.29	2024.1.29	2024.2.6	<4℃
镉、铜、镍、锌					2024.2.6	
铅					2024.2.7	
六价铬		HJ 1082-2019萃取后0-4℃保存30d	2024.1.29	2024.1.29	2024.2.19前处理2024.2.23上机	
汞		28d	2024.1.29	2024.1.29	2024.2.6	<4℃
半挥发性有机物	不锈钢药匙	10d（萃取后可保存40d）	2024.1.29	2024.1.29	2024.2.3-4提取2024.2.19-21分析	<4℃
挥发性有机物	VOCs取样器（非扰动采样器）	7d	2024.1.29	2024.1.29	2024.2.4-5	<4℃

检测项目	取样工具	可保存时间	采样日期	样品交接日期	实验室分析时间	保存方法
石油烃（C_{10}-C_{40}）	不锈钢药匙	14d提取，40d内分析	2024.1.29	2024.1.29	2024.2.6提取；2024.2.20-21分析	<4℃

（2）土壤现场平行样采集

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

（3）土壤样品采集拍照

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）其他要求

土壤采样过程中做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、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。

部分土孔钻探及土壤样品照片见下图，详见附件附件 6。



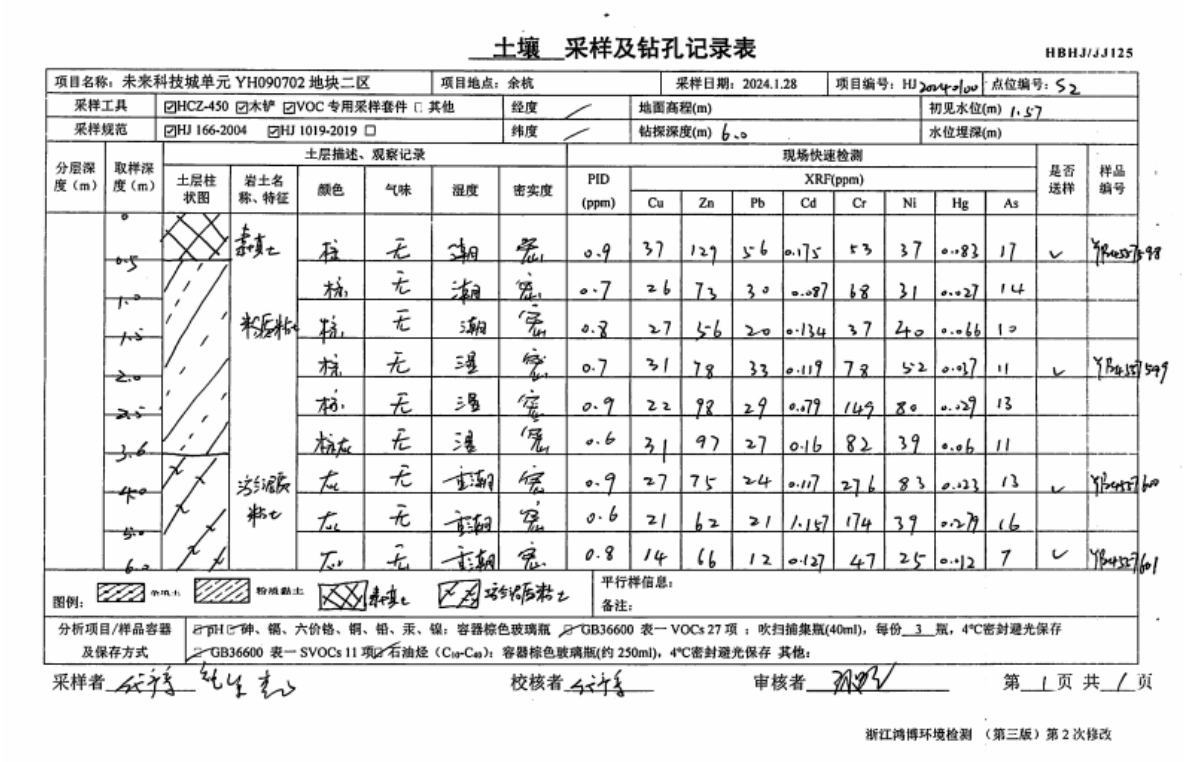
（1）下管



（2）剖管

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>（3）PID 快扫</td><td>（4）XRF 快扫</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>（5）取样</td><td>（6）土壤样品</td></tr>
</table>

图 5-5 部分土壤采样照片



土壤 采样及钻孔记录表

HBHJ/JJ125

项目名称：未来科技城单元 YH090702 地块二区			项目地点：余杭		采样日期：2024.1.28		项目编号：HJ20240100		点位编号：S2
采样工具	☑HCZ-450 ☑木铲 ☑VOC 专用采样套件 □其他		经度		地面高程(m)			初见水位(m)	1.57
采样规范	☑HJ 166-2004 ☑HJ 1019-2019 □		纬度		钻探深度(m)	6.0		水位埋深(m)	

分层深度（m）	取样深度（m）	土层描述、观察记录						现场快速检测										是否选样	样品编号
		土层柱状图	岩土名称、特征	颜色	气味	湿度	密实度	PID (ppm)	XRF(ppm)										
									Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	As			
	0		素填土	棕	无	潮	密	0.9	37	129	56	0.175	53	37	0.083	17	✓		
	0.5			棕	无	潮	密	0.7	26	73	30	0.087	68	31	0.027	14			
	1.0		粉质粘土	棕	无	潮	密	0.8	27	56	20	0.134	37	20	0.066	10			
	1.5			棕	无	湿	密	0.7	31	78	33	0.119	78	52	0.037	11	✓		
	2.0			棕	无	湿	密	0.9	22	98	29	0.079	149	80	0.029	13			
	2.5			棕灰	无	湿	密	0.6	31	97	27	0.16	82	39	0.06	11			
	3.0			灰	无	饱和	密	0.9	27	75	24	0.117	276	83	0.023	13	✓		
	4.0		淤泥质粘土	灰	无	饱和	密	0.6	21	62	21	1.157	174	39	0.279	16			
	5.0			灰	无	饱和	密	0.8	14	66	12	0.127	47	25	0.012	7	✓		
	6.0																		

图例：杂填土 粉质黏土 素填土 淤泥质粘土

平行样信息：

备注：

分析项目/样品容器及保存方式：~~pH~~ ~~砷~~、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍：容器棕色玻璃瓶 ~~GB36600~~ 表一 VOCs 27 项 ：吹扫捕集瓶(40ml)，每份 3 瓶，4℃密封避光保存

~~GB36600~~ 表一 SVOCs 11 项~~石油烃~~（C_{10}-C_{40}）：容器棕色玻璃瓶(约 250ml)，4℃密封避光保存 其他：

采样者 校核者 审核者 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

图 5-6 部分土壤采样记录单

5.3.2. 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 标准要求进行采样。

（1）底泥采集操作

采样器为抓斗式采样器，张开 YKD-20 底泥采样器抓泥斗，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包装袋密封装好，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。

5.3.3. 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。同土壤样品采样选择HCZ450型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 HCZ450 型钻机进行地下水孔钻探，钻孔达到拟定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置 2h-3h 并记录静止水位。

（2）下管

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

（3）滤料填充

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

（4）密封止水

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

（5）成井洗井

监测井建成后，需要清洗监测井，以去除细颗粒物质堵塞监测井并促进监测井与监测区域之间的水力连通。本项目地下水采样井建成，稳定8h以上后开始采用贝勒管进行洗井。

使用贝勒管进行洗井，每次清洗过程中抽取的地下水，进行 pH 值和温度的现场测试。洗井时控制流速，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、电导率等参数，当浊度小于或等于 10 NTU 时，可结束洗井；当浊度大于 10 NTU 时，应每间隔约 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。

（6）填写成井记录

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

2、地下水采样前洗井

采样前洗井至少在成井洗井后稳定24h后才能开始，采样前洗井避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。

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

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

开始洗井时，每隔5min~15min后读取并记录pH、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）、氧化还原电位（ORP）及浊度，直至至少3项检测指标连续3次采样达到以下要求结束洗井：

①pH变化在±0.1以内；

②温度变化在±0.5 ℃以内；

③电导率变化在±10%以内；

④DO变化在0.3mg/L以内，或在±10%以内；

⑤ORP变化范围±10 mV，或在±10%以内；

⑥浊度≤10NTU时，或在±10%以内。

表5-10采样洗井监测设备信息

仪器设备名称	型号、规格	出厂编号	内部编号	证书有效日期	溯源方式	检定单位

仪器设备名称	型号、规格	出厂编号	内部编号	证书有效日期	溯源方式	检定单位
pH/ORP/电导率/溶解氧测量仪	SX751	SX751X22071028	607	2023/7/26-2024/7/25	校准	杭州优纳尔计量检测技术有限公司
便携式浊度计	WZB-170	671021S0022070027	617	2023/7/26-2024/7/25	校准	杭州优纳尔计量检测技术有限公司
便携式浊度计	WZB-170	671021S0022070026	619	2023/7/26-2024/7/25	校准	杭州优纳尔计量检测技术有限公司
表层水温计	H-WT	/	615	2023/7/28-2024/7/27	校准	杭州优纳尔计量检测技术有限公司

如洗井水量在 3~5 倍井体积之间，水质指标不能达到稳定标准，应继续洗井；若洗井水量达到 5 倍井体积后，水质指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井，并根据地下水含水层特性、监测井建设过程以及建井材料性状等实际情况判断是否进行样品采集。

采样前洗井过程填写《地下水建井洗井——采样记录表》。采样前洗井过程中产生的废水，统一收集处置。

3、地下水采样

（1）样品采集操作

采样洗井达到要求后，测量并记录水位——监测井井管顶端到稳定地下水水位间的距离（即地下水水位埋深）。地下水样品采集应在 2h 内完成，地下水的样品的保存、流转根据优先参考检测标准、检测标准未明确规定的参考《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。 采集地下水样品瓶立即放入冷藏箱进行低温保存，当天送回实验室分析。地下水的采样方式详见下表。

表5-11地下水取样容器、固定剂

检测项目	容器	固定剂	保存时间	采样时间	样品管理员接样时间	检测日期
pH 值	P.	原样	2h	2024.2.2 13:54-16:19	/	现场测定
肉眼可见物	P.	原样	12h	2024.2.2 13:54-16:19	/	现场测定
臭和味	P.	原样	6h	2024.2.2 13:54-16:19	/	现场测定
浑浊度	P.	原样	48h	2024.2.2 13:54-16:19	/	现场测定
色度	P.	原样	12h	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.2

检测项目	容器	固定剂	保存时间	采样时间	样品管理员接样时间	检测日期
				13:54-16:19	18:06	19:00
氰化物	G.	氢氧化钠，pH≥12，4℃冷藏	24h	2024.2.2 13:54-16:19	2024.2.2 18:06	2024.2.3 8:30
总硬度	P.	原样	24h	2024.2.2 13:54-16:19	2024.2.2 18:06	2024.2.3 10:21
溶解性总固体	P.	原样	24h	2024.2.2 13:54-16:19	2024.2.2 18:06	2024.2.3 13:32
挥发酚	G.	磷酸，pH=2	24h	2024.2.2 13:54-16:19	2024.2.2 18:06	2024.2.3 9:40
亚硝酸盐氮	P.	原样	24h	2024.2.2 13:54-16:19	2024.2.2 18:06	2024.2.3 9:00
阴离子表面活性剂	G.	原样	24h	2024.2.2 13:54-16:19	2024.2.2 18:06	2024.2.3 9:00
六价铬	P.	加氢氧化钠，pH 8-9	24h	2024.2.2 13:54-16:19	2024.2.2 18:06	2024.2.3 9:28
碘化物	P.	原样	24h	2024.2.2 13:54-16:19	2024.2.2 18:06	2024.2.3 9:00
高锰酸盐指数	G.	硫酸，pH≤2	2d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.3
硫化物	G.	加入乙酸锌后依次加入氢氧化钠溶液和抗氧化剂溶液	4d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.3 10：25
氨氮	P.	硫酸，pH≤2	7d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.3
硝酸盐氮	P.	原样	7d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.6-7
硫酸盐	P.	原样	30d	2024.2.2	2024.2.2	
氟化物	P.	原样	14d	2024.2.2	2024.2.2	
氯化物	P.	原样	30d	2024.2.2	2024.2.2	
汞	P.	盐酸，pH≤2	14d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.3
砷、硒	P.	盐酸，pH≤2	14d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.3
铅、镉	P.	硝酸，pH≤2	14d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.5
铜、锌、钠、镍、铁、锰	P.	硝酸，pH≤2	14d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.5
铝	P.	硝酸，pH≤2	30d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.5
可萃取性石油烃（C_{10}~C_{40}）	G.	加 HCl，pH≤2	14d（4℃冷藏）（萃取液 40d）	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.4
挥发性有机物	棕色吹扫吹扫瓶	加 HCl，pH<2	14d（4℃冷藏）	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.4-5
苯胺类	G.	原样	7d（4℃冷藏）（提取液 20d）	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.3萃取；2024.2.5分析

检测项目	容器	固定剂	保存时间	采样时间	样品管理员接样时间	检测日期
2-氯酚	G.	加 HCl，pH<2	7d（4℃冷藏）（提取液 20d）	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.5萃取；2024.2.20分析
硝基苯	G.	原样	7d 萃取（4℃冷藏）（提取液 40d）	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.5萃取；2024.2.5分析
多环芳烃	G.		7d（4℃冷藏）（提取液 40d）	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.4前处理；2024.2.5上机
pH 值	P.	原样	2h	2024.2.20 10:57-14:41	/	现场测定
肉眼可见物	P.	原样	12h	2024.2.20 10:57-14:41	/	现场测定
臭和味	P.	原样	6h	2024.2.20 10:57-14:41	/	现场测定
浑浊度	P.	原样	48h	2024.2.20 10:57-14:41	/	现场测定
色度	P.	原样	12h	2024.2.20 10:57-14:41	2024.2.20 18:06	2024.2.20 18:50
氰化物	G.	氢氧化钠，pH≥12，4℃冷藏	24h	2024.2.20 10:57-14:41	2024.2.20 18:06	2024.2.21 8:15
总硬度	P.	原样	24h	2024.2.20 10:57-14:41	2024.2.20 18:06	2024.2.21 9:38
溶解性总固体	P.	原样	24h	2024.2.20 10:57-14:41	2024.2.20 18:06	2024.2.21 8:47
挥发酚	G.	磷酸，pH=2	24h	2024.2.20 10:57-14:41	2024.2.20 18:06	2024.2.21 8:12
亚硝酸盐氮	P.	原样	24h	2024.2.20 10:57-14:41	2024.2.20 18:06	2024.2.21 9:15
阴离子表面活性剂	G.	原样	24h	2024.2.20 10:57-14:41	2024.2.20 18:06	2024.2.21 9:00
六价铬	P.	加氢氧化钠，pH 8-9	24h	2024.2.20 10:57-14:41	2024.2.20 18:06	2024.2.21 9:06
碘化物	P.	原样	24h	2024.2.20 10:57-14:41	2024.2.20 18:06	2024.2.21 9:20
高锰酸盐指数	G.	硫酸，pH≤2	2d	2024.2.20	2024.2.20	2024.2.21
硫化物	G.	加入乙酸锌后依次加入氢氧化钠溶液和抗氧化剂溶液	4d	2024.2.20	2024.2.20	2024.2.21 9：20
氨氮	P.	硫酸，pH≤2	7d	2024.2.20	2024.2.20	2024.2.21
硝酸盐氮	P.	原样	7d	2024.2.20	2024.2.20	2024.2.26
硫酸盐	P.	原样	30d	2024.2.20	2024.2.20	
氟化物	P.	原样	14d	2024.2.20	2024.2.20	
氯化物	P.	原样	30d	2024.2.20	2024.2.20	

检测项目	容器	固定剂	保存时间	采样时间	样品管理员接样时间	检测日期
汞	P.	盐酸，pH≤2	14d	2024.2.20	2024.2.20	2024.2.23
砷、硒	P.	盐酸，pH≤2	14d	2024.2.20	2024.2.20	2024.2.23
铅、镉	P.	硝酸，pH≤2	14d	2024.2.20	2024.2.20	2024.2.27
锰	P.	硝酸，pH≤2	14d	2024.2.20	2024.2.20	2024.2.26
铜、锌、钠、镍、铁	P.	硝酸，pH≤2	14d	2024.2.20	2024.2.20	2024.2.24
铝	P.	硝酸，pH≤2	30d	2024.2.20	2024.2.20	2024.2.24
可萃取性石油烃（C_{10}~C_{40}）	G.	加 HCl，pH≤2	14d（4℃冷藏）（萃取液 40d）	2024.2.20	2024.2.20	2024.2.26
挥发性有机物	棕色吹扫吹扫瓶	加 HCl，pH<2	14d（4℃冷藏）	2024.2.20	2024.2.20	2024.2.23-24
苯胺类	G.	原样	7d（4℃冷藏）（提取液 20d）	2024.2.20	2024.2.20	2024.2.21 萃取；2024.2.27 分析
2-氯酚	G.	加 HCl，pH<2	7d（4℃冷藏）（提取液 20d）	2024.2.20	2024.2.20	2024.2.23 萃取；2024.2.23 分析
硝基苯	G.	原样	7d 萃取（4℃冷藏）（提取液 40d）	2024.2.20	2024.2.20	2024.2.21 萃取；2024.2.24 分析
多环芳烃	G.		7d（4℃冷藏）（提取液 40d）	2024.2.20	2024.2.20	2024.2.24 前处理；2024.2.27-28 上机
注：1、G.代表硬质玻璃瓶，P.代表聚乙烯塑料瓶或桶。						

（2）地下水平行样采集要求

地下水平行样应不少于地块总样品数的10%，每个地块至少采集1份。本项目共采集2份地下水平行样。

（3）空白样品

每批次采样均带入全程空白样品、运输空白、设备空白。本项目地下水采集 2 天，共形成 2 组全程空白样品、运输空白、设备空白。

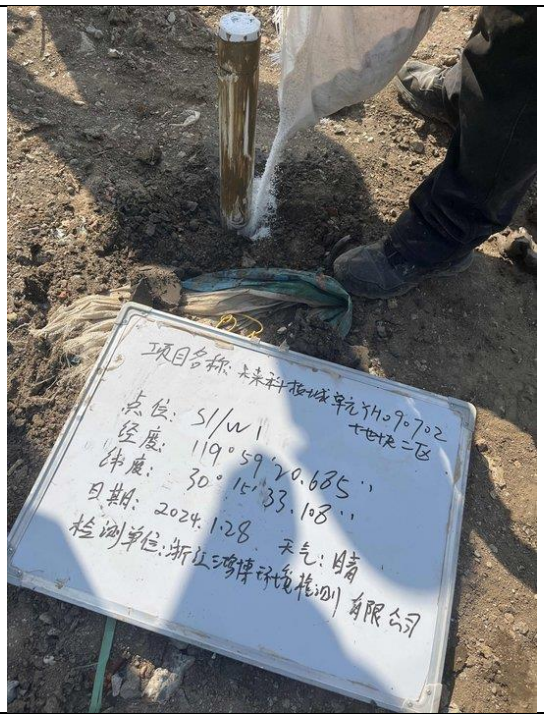
（4）其他要求

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

部分地下水建井和地下水样品照片如下图所示，详见附件6。



（1）地下水井管埋设



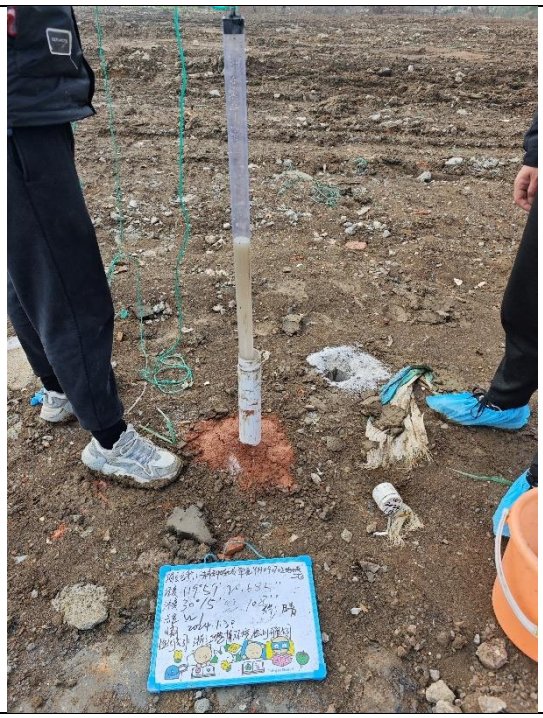
（2）填料（石英砂）



（3）止水（膨润土）



（4）成井



（5）成井洗井



（6）采样洗井

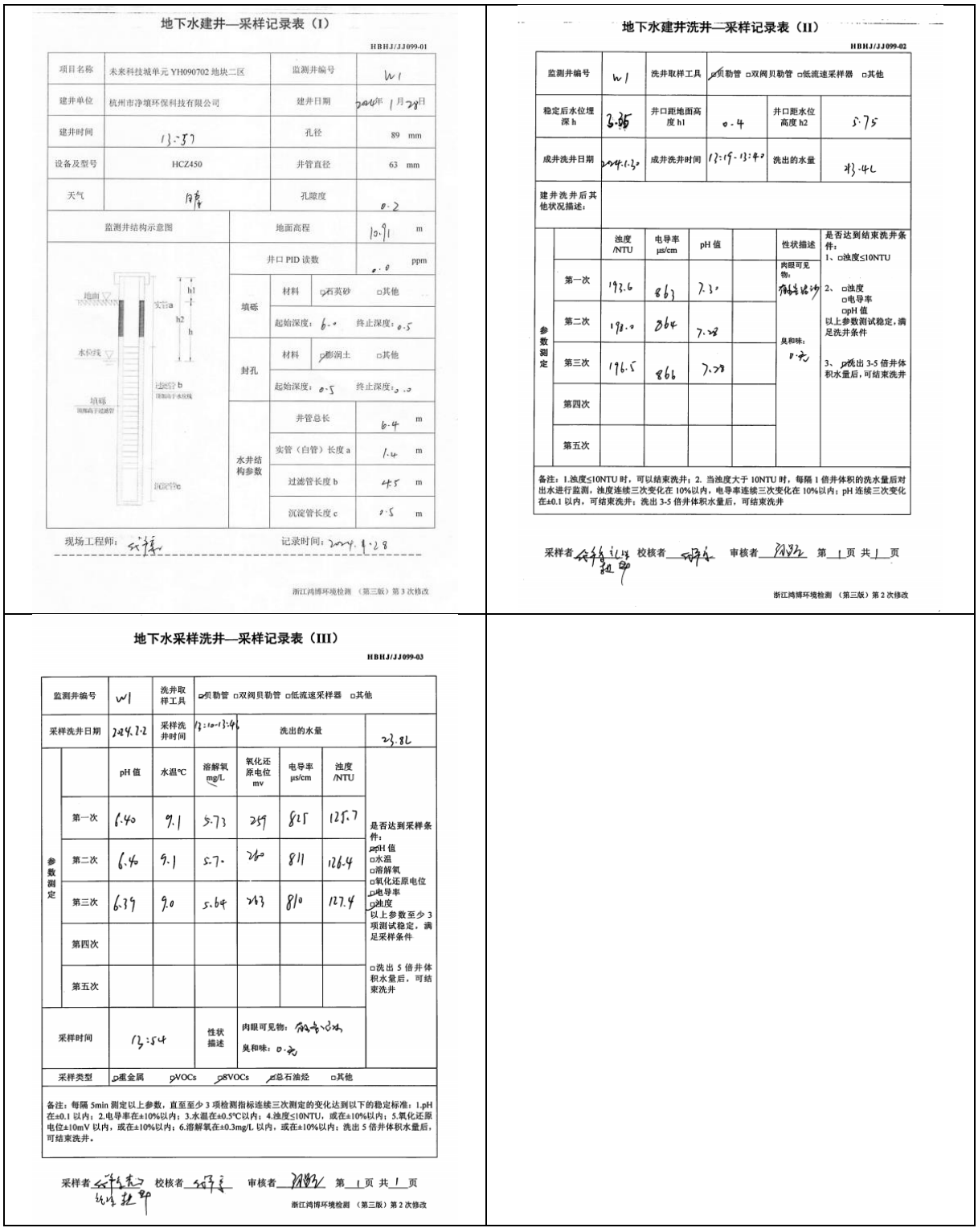


（7）现场检测



（8）地下水样品照片

图 5-7 部分地下水建井、洗井、检测照片



地下水建井—采样记录表（I）

HBHJ/JJ099-01

项目名称	未来科技城单元 YH090702 地块二区	监测井编号	W1
建井单位	杭州市净塘环保科技有限公司	建井日期	2024年 1月 28日
建井时间	13:37	孔径	89 mm
设备及型号	HCZ450	井管直径	63 mm
天气	晴	孔隙度	0.2
监测井结构示意图		地面高程	10.91 m
		井口 PID 读数	0.0 ppm
	填砾	材料	□石英砂 □其他
		起始深度：0.4	终止深度：0.5
	封孔	材料	□膨润土 □其他
		起始深度：0.5	终止深度：2.0
	水井结构参数	井管总长	6.4 m
		实管（白管）长度 a	1.4 m
		过滤管长度 b	4.5 m
		沉淀管长度 c	0.5 m

现场工程师：[illegible]　　记录时间：2024.1.28

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 3 次修改

地下水建井洗井—采样记录表（II）

HBHJ/JJ099-02

监测井编号	W1	洗井取样工具	☑贝勒管 □双阀贝勒管 □低流速采样器 □其他		
稳定后水位埋深 h	3.36	井口距地面高度 h1	0.4	井口距水位高度 h2	5.75
成井洗井日期	2024.1.28	成井洗井时间	13:15-13:40	洗出的水量	约4L
建井洗井后其他状况描述：					

参数测定		浊度/NTU	电导率 μs/cm	pH 值		性状描述	是否达到结束洗井条件：
	第一次	192.6	863	7.31		肉眼可见物：[illegible]	1、□浊度≤10NTU
	第二次	198.0	864	7.28			2、□浊度 □电导率 □pH 值 以上参数测试稳定，满足洗井条件
	第三次	196.5	866	7.29		臭和味：0.无	3、☑洗出 3-5 倍井体积水量后，可结束洗井
	第四次						
	第五次						

备注：1.浊度≤10NTU 时，可以结束洗井；2. 当浊度大于 10NTU 时，每隔 1 倍井体积的洗水量后对出水进行监测，浊度连续三次变化在 10%以内，电导率连续三次变化在 10%以内；pH 连续三次变化在±0.1 以内，可结束洗井；洗出 3-5 倍井体积水量后，可结束洗井

采样者 [illegible]　校核者 [illegible]　审核者 [illegible]　第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

地下水采样洗井—采样记录表（III）

HBHJ/JJ099-03

监测井编号	W1	洗井取样工具	☑贝勒管 □双阀贝勒管 □低流速采样器 □其他					
采样洗井日期	2024.2.2	采样洗井时间	13:10-13:46	洗出的水量				23.8L
参数测定		pH 值	水温℃	溶解氧 mg/L	氧化还原电位 mv	电导率 μs/cm	浊度 /NTU	是否达到采样条件： ☑pH 值 □水温 □溶解氧 □氧化还原电位 ☑电导率 □浊度 以上参数至少 3 项测试稳定，满足采样条件 □洗出 5 倍井体积水量后，可结束洗井
	第一次	6.40	9.1	5.73	259	825	125.7	
	第二次	6.40	9.1	5.70	260	811	126.4	
	第三次	6.39	9.0	5.64	263	810	127.4	
	第四次							
	第五次							
采样时间		13:54		性状描述	肉眼可见物：[illegible] 臭和味：0.无			
采样类型		☑重金属 ☑VOCs ☑SVOCs ☑总石油烃 □其他						

备注：每隔 5min 测定以上参数，直至至少 3 项检测指标连续三次测定的变化达到以下的稳定标准：1.pH 在±0.1 以内；2.电导率在±10%以内；3.水温在±0.5℃以内；4.浊度≤10NTU，或在±10%以内；5.氧化还原电位±10mV 以内，或在±10%以内；6.溶解氧在±0.3mg/L 以内，或在±10%以内；洗出 5 倍井体积水量后，可结束洗井。

采样者 [illegible]　校核者 [illegible]　审核者 [illegible]　第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

图 5-8 部分地下水现场采样记录单

5.3.4. 地表水采样

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。

地表水取样容器和固定剂按照优先参考检测标准、检测标准未明确规定的参考《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）的标准执行，详见下表。

表5-12地表水取样容器、固定剂

检测项目	容器	固定剂	保存时间	采样时间	样品管理员接样时间	检测日期
pH值	P.	原样	2h	/	/	现场测定
挥发酚	G.	磷酸，pH=2	24h	2024.2.2 16:41-16:54	2024.2.2 18:06	2024.2.3 8:17
氰化物	G.	NaOH，pH≥9	24h	2024.2.2 16:41-16:54	2024.2.2 18:06	2024.2.3 8:30
总磷	G.	H_2SO_4，pH≤2	24h	2024.2.2 16:41-16:54	2024.2.2 18:06	2024.2.3 10:10
六价铬	P.	加氢氧化钠溶液至pH=8~9	24h	2024.2.2 16:41-16:54	2024.2.2 18:06	2024.2.3 9:30
阴离子表面活性剂	G.	原样	24h	2024.2.2 16:41-16:54	2024.2.2 18:06	2024.2.3 9:00
高锰酸盐指数	G.	加H_2SO_4，pH≤2	2d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.3
化学需氧量	G.	加H_2SO_4，pH≤2	2d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.3
石油类	G.	加入HCl至pH≤2	3d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.3 9：30
硫化物	G.	加入乙酸锌后依次加入氢氧化钠溶液和抗氧化剂溶液	4d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.3 11：06
氨氮	G.	H_2SO_4，pH≤2	7d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.3
总汞	P.	硝酸，pH≤2	14d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.3
铜、锌	P.	硝酸，pH≤2	14d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.5
铅、镉	P.	硝酸，pH≤2	14d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.5
总砷	P.	硫酸，pH≤2	14d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.3
氯化物	P.	原样	30d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.6-7
注：G.代表硬质玻璃瓶，P.代表聚乙烯塑料瓶或桶。						

5.3.5. 采样和现场检测的安全健康要求

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

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

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

（3）现场工作严禁吸烟，不得携带任何危险品进入现场；

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

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

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

（7）为防止现场采样过程中产生环境二次污染问题，本项目对每一个工作环节都制定并执行了有针对性的二次污染防控措施，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5-13现场采样过程中二次污染防控措施

序号	二次污染防控措施	防控目的
1	地质勘查、土壤采样完成后，立即用膨润土将所有取样孔封死	防止人为的造成土壤、地下水中污染物的迁移
2	地下水监测井设置时，用防水防腐蚀密封袋，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

5.4. 实验室检测

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《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、2019 年 12 月 5 日实施《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）、《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）及《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。

5.4.1. 检测单位资质

采集的土壤、地下水、底泥及地表水样品，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浙江鸿博环境检测有限公司进行。检测单位资质认定证书及能力附表详见附件 7。

5.4.2. 分析方法

实验室优先选用《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）等国家标准中规定的检测方法，其次选用国际标准方法和行业标准，所采用方法均通过 CMA 认可。

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

本项目出具的检测报告（报告编号：HJ20240100-BG001）中所包含的检测指标均具有CMA资质。

因本次项目调查中土壤苯胺调查无污染来源，故本项目检测项目土壤苯胺检测采用危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 附录K 固体废物 半挥发性有机物的测定 气相色谱/质谱法 GB 5085.3-2007。土壤及底泥检测标准见表5-14，地下水检测标准见表5-15，地表水检测标准见表5-16。所有检测项目使用国家标准或行业标准。

本项目检测项目的检出限均满足相应检测标准的要求，各检测项目的检出限详见表5-14~表5-16。

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

表5-14土壤及底泥检测项目检出限、检测标准及使用仪器一览表

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
干物质	土壤 干物质和水分的测定 重量法 HJ 613-2011	/	JY20002 电子天平 154；BSA224S-CW 电子天平 122
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ962-2018	/	FE28 梅特勒-托利多 pH 计 192；HH-8 数显恒温水浴锅 A065；HJ-4 磁力加热搅拌器 A060
含水率	海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析 GB 17378.5-2007（19）	/	JY20002 电子天平 154；BSA224S-CW 电子天平 122
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 第 1 部分： 土壤中总汞的测定 原子荧光法 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	AFS-10B 原子荧光光度计 188
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 第 2 部分： 土壤中总砷的测定 原子荧光法 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg	
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	TAS-990-AFG 石墨炉原子吸收分光光度计 011
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg	iCE3000 原子吸收分光光度计 164
锌		1mg/kg	
镍		3mg/kg	
铅		10mg/kg	
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg	iCE3000 原子吸收分光光度计 164
石油烃（C_{10}~C_{40}）	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}~C_{40}）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg	JY20002 电子天平 154；SJIA-12N-60A 冻干仪 A074；SJIA-12N-50A 冻干仪 A010；SP-600QSE 加压流体

检测项目	检测方法依据		检出限	仪器型号及编号
				萃取 A061；GC2030 气相色谱仪 144
挥发性有机物	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	四氯化碳	1.3μg/kg	JY20002 电子天平 190；7820-5977B 气质联用仪 017；Atomx XYZ 吹扫捕集 A026
		氯仿	1.1μg/kg	
		氯甲烷	1.0μg/kg	
		1,1-二氯乙烷	1.2μg/kg	
		1,2-二氯乙烷	1.3μg/kg	
		1,1-二氯乙烯	1.0μg/kg	
		顺-1,2-二氯乙烯	1.3μg/kg	
		反-1,2-二氯乙烯	1.4μg/kg	
		二氯甲烷	1.5μg/kg	
		1,2-二氯丙烷	1.1μg/kg	
		1,1,1,2-四氯乙烷	1.2μg/kg	
		1,1,2,2-四氯乙烷	1.2μg/kg	
		四氯乙烯	1.4μg/kg	
		1,1,1-三氯乙烷	1.3μg/kg	
		1,1,2-三氯乙烷	1.2μg/kg	
		三氯乙烯	1.2μg/kg	
		1,2,3-三氯丙烷	1.2μg/kg	
		氯乙烯	1.0μg/kg	
		苯	1.9μg/kg	
		氯苯	1.2μg/kg	
		1,2-二氯苯	1.5μg/kg	
		1,4-二氯苯	1.5μg/kg	
		乙苯	1.2μg/kg	
		苯乙烯	1.1μg/kg	
		甲苯	1.3μg/kg	
		间二甲苯+对二甲苯	1.2μg/kg	
		邻二甲苯	1.2μg/kg	
半挥发性有机物	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 附录 K 固体废物 半挥发性有机物的测定 气相色谱/质谱法 GB 5085.3-2007	苯胺	0.1mg/kg	JY20002 电子天平 154；7820A-5977B 气质联用仪 130；GCMS-QP2020NX 气相色谱质谱联用仪 174；SJIA-12N-50A 冻干仪 A010；SJIA-12N-60A 冻干仪 A074
	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色	硝基苯	0.09mg/kg	
		2-氯酚	0.06mg/kg	
		苯并(a)蒽	0.1mg/kg	

检测项目	检测方法依据		检出限	仪器型号及编号
	谱-质谱法 HJ 834-2017	苯并(a)芘	0.1mg/kg	
		苯并(b)荧蒽	0.2mg/kg	
		苯并(k)荧蒽	0.1mg/kg	
		䓛	0.1mg/kg	
		二苯并(a,h)蒽	0.1mg/kg	
		茚并(1,2,3-cd)芘	0.1mg/kg	
		萘	0.09mg/kg	

表5-15地下水检测项目检出限、检测标准及使用仪器一览表

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	SX751pH/ORP/电导率/溶解氧测量仪 607
色度	地下水质分析方法 第 4 部分：色度的测定 铂-钴标准比色法 DZ/T 0064.4-2021	5 度	具塞比色管
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	/	/
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（嗅气和尝味法）	/	/
浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	0.3NTU	WZB-170 便携式浊度计 617/619
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5mg/L	50mL 滴定管 D-001
溶解性总固体	地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	10mg/L	BSA224S-CW 电子天平 122； DHG-9140A 电热鼓风干燥箱 023
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 萃取分光光度法	0.0003mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L	
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ1226-2021	0.003mg/L	
碘化物	地下水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021	0.025mg/L	
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009 异烟酸-吡唑啉酮法	0.004mg/L	
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	0.05mg/L	
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	/	50mL 滴定管 D-002
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	UV-1200 紫外可见分光光度计 178
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	0.003mg/L	

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
	GB/T 7493-1987		
硝酸盐氮	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	0.004mg/L	EP-6000SC 离子色谱仪 172
氟化物		0.006mg/L	
硫酸盐		0.018mg/L	
氯化物		0.007mg/L	
铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.006mg/L	AVIO200 电感耦合等离子体发射光谱仪 170
锌		0.004mg/L	
铁		0.02mg/L	
锰		0.004mg/L	
镍		0.007mg/L	
铝		0.009mg/L	
钠		0.12mg/L	
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.01mg/L	iCE3000 原子吸收分光光度计 164
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	3×10^{-4}mg/L	AFS-10B 原子荧光光度计 188
汞		4×10^{-5}mg/L	
硒		4×10^{-4}mg/L	
铅	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2002 年）3.4.7.4	0.001mg/L	TAS-990-AFG 石墨炉原子吸收分光光度计 011
镉		1×10^{-4}mg/L	
可萃取性石油烃（C_{10}~C_{40}）	水质 可萃取性石油烃（C_{10}~C_{40}）的测定 气相色谱法 HJ894-2017	0.01mg/L	GC2030 plus 气相色谱仪 144
硝基苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法 HJ 648-2013	0.17μg/L	GC2030 气相色谱仪 180
2-氯酚	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法 HJ 676-2013	1.1μg/L	GC2030 气相色谱仪 180
苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017	0.057μg/L	岛津 GCMS-QP2020NX 气相色谱质谱联用仪 174
萘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.012μg/L	LC-20A 液相色谱仪 166
苯并[a]蒽		0.012μg/L	
苯并[a]芘		0.004μg/L	
苯并[b]荧蒽		0.004μg/L	
苯并[k]荧蒽		0.004μg/L	
䓛		0.005μg/L	
二苯并[a,h]蒽		0.003μg/L	
茚并[1,2,3-cd]芘		0.005μg/L	
氯甲烷	生活饮用水标准检验方法 第 8 部分：有机物指标 GB/T 5750.8-2023 附录 A	0.13μg/L	8860-5977B 气相色谱质谱联用仪 152；At0mx XYZ

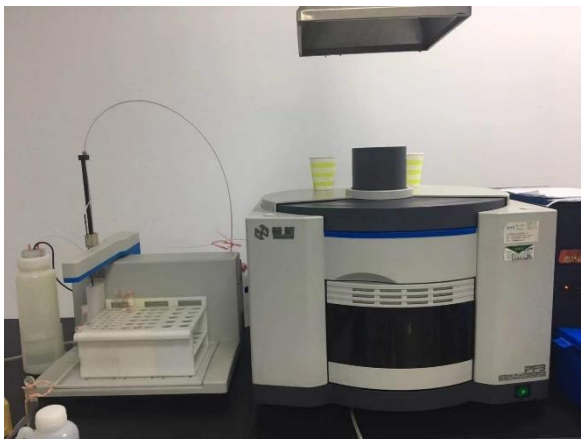
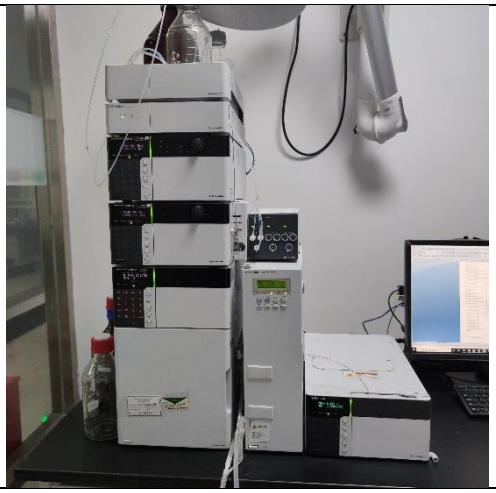
检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
氯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.5μg/L	吹扫捕集 086
1,1-二氯乙烯		0.4μg/L	
二氯甲烷		0.5μg/L	
反式-1,2-二氯乙烯		0.3μg/L	
1,1-二氯乙烷		0.4μg/L	
顺式-1,2-二氯乙烯		0.4μg/L	
氯仿		0.4μg/L	
1,1,1-三氯乙烷		0.4μg/L	
四氯化碳		0.4μg/L	
苯		0.4μg/L	
1,2-二氯乙烷		0.4μg/L	
三氯乙烯		0.4μg/L	
1,2-二氯丙烷		0.4μg/L	
甲苯		0.3μg/L	
1,1,2-三氯乙烷		0.4μg/L	
四氯乙烯		0.2μg/L	
氯苯		0.2μg/L	
1,1,1,2-四氯乙烷		0.3μg/L	
乙苯		0.3μg/L	
间，对-二甲苯		0.5μg/L	
邻-二甲苯		0.2μg/L	
苯乙烯		0.2μg/L	
1,1,2,2-四氯乙烷		0.4μg/L	
1,2,3-三氯丙烷		0.2μg/L	
1,4-二氯苯		0.4μg/L	
1,2-二氯苯		0.4μg/L	

表5-16地表水检测项目检出限、检测标准及使用仪器一览表

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	SX751 pH/ORP/电导率/溶解氧测量仪 607

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	0.5mg/L	滴定管 D-002
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L	滴定管 D-004
氯化物	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	0.007mg/L	EP-6000SC 离子色谱仪 172
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 萃取分光光度法	0.0003mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	0.05mg/L	
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 （试行） HJ 970-2018	0.01mg/L	
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T11893-1989	0.01mg/L	
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009 异烟酸-吡唑啉酮法	0.004mg/L	
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L	
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	UV-1200 紫外可见分光光度计 178
硫化物	水质 硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 HJ1226-2021	0.01mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.006mg/L	AVIO200 电感耦合等离子体发射光谱仪 170
锌		0.004mg/L	
总汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	4×10^{-5}mg/L	AFS-10B 原子荧光光度计 188
总砷		3×10^{-4}mg/L	
铅	石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2002 年）3.4.7.4	0.001mg/L	TAS-990-AFG 石墨炉原子吸收分光光度计 011
镉		1×10^{-4}mg/L	

主要仪器设备实景图见下图。

	
GC2030 plus 气相色谱仪 144	PF32 原子荧光光度计 012
	
8860-5977B气质联用仪152	GCMS-QP2020NX 气质联用仪174
	
LC-20A 液相色谱仪166	SP-756P紫外可见分光光度计162

	
iCE3000原子吸收分光光度计164	AVIO200 电感耦合等离子体发射光谱仪170
	
PXSJ-216F离子计140	

图 5-9 主要仪器设备实景图

5.4.3. 样品制备和预处理

1、土壤样品制备

重金属样品：将样品置于风干盘中，摊成 2~3cm 的薄层风干，挑去土壤样品中的石块、草根等明显非样品的东西。风干后，用木锤将全部样品敲碎，并用 10 目尼龙筛进行过滤、混匀,分取约 100 克 10 目样品进行 pH 测试。剩余过 100 目样品用于重金属分析，不同目数样品均副样保存。

VOCs 样品：直接进入吹扫捕集仪，进行上机分析。

SVOCs、石油烃样品：用新鲜样品进行前处理分析。除去样品中的枝棒、叶片、石子等异物后，木棒碾压、混匀，用四分法缩分所需用量。

2、样品预处理方法

土壤/底泥样品预处理方法见表 5-17，地下水样品预处理方法见表 5-18，地表水样品预处理方法见表 5-19。

表5-17土壤/底泥样品预处理方法

分析项目	预处理方法
pH 值	称取约 10.0g 试样，置于 50mL 的高型烧杯中，加入 25mL 无二氧化碳水。将容器密封后，用磁力搅拌器搅拌 2min，静置 30min，在 1h 内完成测定。
铜、锌、镍、铅	石墨电热消解：称取 0.2g～0.3g（精确至 0.1mg）样品于 50ml 聚四氟乙烯消解管中，用水润湿后加入 5ml 盐酸，90℃～100℃加热，使样品初步分解，加入 9ml 硝酸加热，加入 5ml 氢氟酸加热，加入 1ml 高氯酸，消解完全后全量转移至 25ml 容量瓶中，用硝酸溶液定容至标线，摇匀，保存于聚乙烯瓶中，静置，取上清液待测。
镉	用盐酸、硝酸、氢氟酸和高氯酸经电热板消解，直到土壤消解液没有明显沉淀物存在。将溶液转移至 25mL 容量瓶中，摇匀备测。
砷	用（1+1）王水于沸水浴中消解试样，取出冷却，用水稀释至刻度，摇匀后放置。吸取一定量的消解试液于 50mL 比色管中，加 3mL 盐酸、5mL 硫脲溶液、5mL 抗坏血酸溶液，用水稀释至刻度，摇匀放置，取上清液待测。
汞	用（1+1）王水于沸水浴中消解试样，取出冷却，立即加入保存液和稀释液至刻度，摇匀后放置，取上清液待测。
六价铬	准确称约取 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 5min 后，开启加热装置，加热搅拌至 90℃～95℃，保持 60 min。取下烧杯，冷却至室温。用滤膜抽滤，将滤液置于 250 ml 的烧杯中，用硝酸调节溶液的 pH 值至 7.5±0.5。将此溶液转移至 100 ml 容量瓶中，用水定容至标线，摇匀，待测。
VOCs	直接吹扫进样。
SVOCs	采用冻干法脱水后，称取土样 20g 左右，用索氏提取法进行提取，用旋转蒸发加氮吹浓缩至 2mL，净化，浓缩、加内标定容至 1mL，混匀后转至样品瓶中进样。
苯胺	采用冻干法脱水后，称取土样 20g 左右，用索氏提取法进行提取、氮吹浓缩至 2mL，净化，浓缩、加内标定容至 1mL，参照 GB 5085.3-2007 危险废物鉴别标准附录 K 中定性定量方法要求分析。
石油烃（C_{10}-C_{40}）	称取除去样品中异物的土壤 10g 左右，参照 HJ783 加压流体萃取，收取提取液；用旋转蒸发加氮吹浓缩值 1.0mL，进样。

表5-18地下水样品预处理方法

分析项目	预处理方法
pH 值	直接分析。
总硬度	用移液管移取 50.0mL 于锥形瓶，加 4mL 缓冲液和 3 滴铬黑 T 指示剂，用 EDTA 二钠标准液滴定至天蓝色。
溶解性总固体	通过孔径 0.45μm 的滤膜过滤。

分析项目	预处理方法
硫酸盐、氯化物、氟化物、硝酸盐氮	抽滤后进样。
挥发酚	取 250mL 水样于蒸馏瓶中，加 25mL 蒸馏水，加入甲基橙，进行蒸馏，收集馏出液 250mL，移入分液漏斗，加 2.0mL 缓冲液，1.5mL 4-氨基安替比林，1.5mL 铁氰化钾，充分摇匀后，密塞，放置 10min，待测。
阴离子表面活性剂	取 50.00mL 水样置于分液漏斗中，以酚酞为指示剂，逐滴加入 40g/L 氢氧化钠溶液，至水溶液呈桃红色，再滴加 0.5mol/L 硫酸至桃红色消失，加入 10mL 亚甲基蓝溶液，摇匀加入 5mL 三氯甲烷，震荡 30s，将氯仿层放入第二个分液漏斗中加入 25mL 洗涤剂，激烈摇动 30s，静置分层。将氯仿层通过脱脂棉，放入 25mL 比色管中，各加 5mL 三氯甲烷于分液漏斗中，震荡并放置分层，此氯仿层也并入比色管中，同样再操作一次，最后加氯仿至标线，在 652nm 处，以氯仿为参比液用 30mm 比色皿测定吸光度。
高锰酸盐指数	取适量水样稀释至 100mL，加入 10.00mL 高锰酸钾溶液，煮沸 30min 后加入 10.00mL 草酸钠，滴定。
氨氮	取适量水样至 50.0mL，加入 1.0mL 酒石酸钾钠，1.5mL 纳氏试剂，静置 10min 后测定。
亚硝酸盐氮	取适量样品定容至 50mL 后加入显色剂显色，540nm 处用 10mm 比色皿以实验用水作参比，测定吸光度。
硫化物	酸化-蒸馏-吸收法，30 mm 光程比色皿比色。
碘化物	取 10.0mL 水样于 25mL 具塞比色管中，加入 3 滴磷酸，在滴加饱和溴水至淡黄色稳定不变，置于沸水浴中加热 2min，取出冷却；加碘化钾溶液 1.0mL，混匀，于暗处放置 15min 后加淀粉溶液 10mL，15min 后加纯水至 25mL 刻度，混匀。
氰化物	用量筒量取 200mL 样品，移入蒸馏瓶，加入几粒玻璃珠，往 100mL 比色管中加入 10mL 氢氧化钠溶液，作为吸收液，往蒸馏瓶中加入 10mL 硝酸锌溶液和 5mL 酒石酸，盖好瓶盖，打开冷凝水，加热蒸馏。量取 10.0mL 馏出液倒入 25mL 比色管中，加入 5.0mL 磷酸缓冲液混匀，加入 0.20mL 氯胺 T 溶液，混匀，放置 3~5 分钟，加入 5.0mL 异烟酸-吡唑啉酮混匀。加水稀释至标线，摇匀，在 25~35℃水浴锅中放置 40min，在 638nm 处用 10mm 比色皿以水作参比，测定吸光度。
六价铬	取适量水样定容至 50mL，加入 0.5mL 1+1 硫酸和 0.5mL1+1 磷酸摇匀，再加 2 mL 二苯碳酰二肼丙酮溶液，混匀。放置 5-10 min 后，待测。
铅、镉、镍、铁、锰、铜、锌、铝、钠	样品采集后通过 0.45μm 水系微孔滤膜过滤，弃去初始的 50～100 mL 滤液，收集所需体积的滤液，加入适量硝酸），使硝酸含量达到 1%
汞	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，待测。
砷、硒	取 50mL 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。
挥发性有机物	直接吹扫进样。
硝基苯	取水样，加甲苯萃取振荡，经无水硫酸钠干燥、甲苯定容至 20mL。
2-氯酚	用适量 1：1（V/V）二氯甲烷/乙酸乙酯分萃取样品；萃取液通过无水硫酸钠脱水；用旋转蒸发加氮吹浓缩，最终定容 1mL。

分析项目	预处理方法
苯胺	准确量取 1000mL 水样于分液漏斗中，加入 30g 氯化钠，轻轻振摇至氯化钠溶解，加氢氧化钠溶液调节 PH 值大于 l1，加入替代物混合均匀，加入 60mL 二氯甲烷，摇动萃取 10min，静置 5min，两相分层，收集有机相。水相继续加入 60mL 二氯甲烷，重复萃取 2 次，合并有机相。三角漏斗中加入适量的无水硫酸钠，将全部有机相过无水硫酸钠干燥，静置直至有机萃取液全部滤入浓缩管中。在 35℃左右水浴加热样品，氮吹样品浓缩至 1mL，净化，上机待测。
多环芳烃	准确量取 1000mL 水样于分液漏斗中，加入替代物，加入 30g 氯化钠，轻轻振摇至氯化钠溶解，加入 50mL 二氯甲烷，摇动萃取 5min，静置两相分层，收集有机相。重复萃取 2 次，合并有机相。三角漏斗中加入适量的无水硫酸钠，将全部有机相过无水硫酸钠干燥，静置直至有机萃取液全部滤入浓缩管中。样品浓缩至 1mL，加入适量正己烷 5mL，重复此过程 3 次，后直接浓缩至 0.5mL，上机待测。

表5-19地表水样品预处理方法

分析项目	预处理方法
pH 值	直接分析。
高锰酸盐指数	取适量水样稀释至 100mL，加入 10.00mL 高锰酸钾溶液，煮沸 30min 后加入 10.00mL 草酸钠，滴定。
化学需氧量	取 10mL 水样，加 5mL 重铬酸钾，15mL 硫酸-硫酸银，冷凝回流 2h，冷却，加数滴亚铁灵指示剂，滴定。
氨氮	取适量水样至 50.0mL，加入 1.0mL 酒石酸钾钠，1.5mL 纳氏试剂，静置 10min 后测定。
总磷	取适量水样定容至 25mL，加入 4.00mL 过硫酸钾溶液，塞紧管塞并固定。将比色管置于高压蒸汽消毒器中加热，待压力达 1.1kg/cm^2、相应温度为 120℃时，保持 30min 后停止加热。待压力表度数降至零后取出冷却。加水至 50mL，加入 1.00mL 抗坏血酸溶液，混匀。30s 后加入 2.00mL 钼酸盐溶液，混匀。放置 15min 后，以水为参比，于 700nm 波长测定吸光度。
锌、铜、镉、铅	样品采集后通过 0.45μm 水系微孔滤膜过滤，弃去初始的 50～100 mL 滤液，收集所需体积的滤液，加入适量硝酸，使硝酸含量达到 1%。
总汞	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，待测。
总砷	取 50mL 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。
六价铬	取适量水样定容至 50.0mL，加入 0.50mL 1+1 硫酸和 0.50mL 1+1 磷酸，混匀。加入 2.00mL 二苯碳酰二肼溶液，摇匀。放置 10min 后，以水为参比，于 540nm 波长测定吸光度。
硫化物	酸化-蒸馏-吸收法，10 mm 光程比色皿比色。
氯化物	抽滤后进样。
氰化物	用量筒量取 200mL 样品，移入蒸馏瓶，加入几粒玻璃珠，往 100mL 比色管中加入 10mL 氢氧化钠溶液，作为吸收液，往蒸馏瓶中加入 10mL 硝酸锌溶液和 5mL 酒石酸，盖好瓶盖，打开冷凝水，加热蒸馏。量取 10.0mL 馏出液倒入 25mL 比色管中，加入 5.0mL 磷酸缓冲液混匀，加入 0.20mL 氯胺 T 溶液，混匀，放置 3~5 分钟，加入 5.0mL 异烟酸-吡唑啉酮混匀。加水稀释至标线，摇匀，在 25~35℃水浴锅中放置 40min，在 638nm 处用 10mm 比色皿以试剂空白作参比，测定吸光度。

分析项目	预处理方法
挥发酚	取 250mL 水样于蒸馏瓶中，加 25mL 蒸馏水，加入甲基橙，进行蒸馏，收集馏出液 250mL，移入分液漏斗，加 2.0mL 缓冲液，1.5mL 4-氨基安替比林，1.5mL 铁氰化钾，充分摇匀后，密塞，放置 10min，待测。
阴离子表面活性剂	取 50.00mL 水样置于分液漏斗中，以酚酞为指示剂，逐滴加入 40g/L 氢氧化钠溶液，至水溶液呈桃红色，再滴加 0.5mol/L 硫酸至桃红色消失，加入 10mL 亚甲基蓝溶液，摇匀加入 5mL 三氯甲烷，震荡 30s，将氯仿层放入第二个分液漏斗中加入 25mL 洗涤剂，激烈摇动 30s，静置分层。将氯仿层通过脱脂棉，放入 25mL 比色管中，各加 5mL 三氯甲烷于分液漏斗中，震荡并放置分层，此氯仿层也并入比色管中，同样再操作一次，最后加氯仿至标线，在 652nm 处，以氯仿为参比液用 30mm 比色皿测定吸光度。
石油类	将样品全部转移至 1000mL 分液漏斗中，量取 25.0ml 正己烷洗涤采样瓶后，全部转移至分液漏斗(6.3)中。充分振摇 2min，期间经常开启旋塞排气，静置分层后，将下层水相全部转移至 1000mL 量筒中，测量样品体积并记录。将上层萃取液转移至已加入 3g 无水硫酸钠的锥形瓶中，盖紧瓶塞，振摇数次，静置。直至无水硫酸钠不再结块。 继续向萃取液中加入 3g 硅酸镁，振荡后静置沉淀。在玻璃漏斗底部垫上少量玻璃棉，过滤，待测。

3、样品制备质量控制

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

制样过程中的质量控制：

（1）保持工作室的整洁，整个过程中必须戴一次性防护手套；

（2）制样前认真核对样品名称与流转单中名称是否一一对应；

（3）人员之间进行互相监督，避免研磨过程中样品散落、飞溅等；

（4）制样工具在每处理一份样品后均进行擦抹（洗）干净，严防交叉污染；

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

5.4.4. 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**。

5.4.5. 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. 质量控制工作组织情况

6.1.1. 质量保证和控制体系

本地块土壤污染状况初步调查报告在整个采样分析工作计划、现场采样、实验室检测分析、数据评估和结果分析、调查报告编制过程中，我单位制定和实施了内部质量控制计划，明确了内部质量控制人员和内部质量控制工作安排，严格落实全过程质量保证与质量控制措施。

6.1.2. 质量控制人员

参与调查质量控制工作的人员应具备以下条件：

1.熟悉土壤污染防治相关法律法规、政策、标准和规范；涉及地下水污染调查的，应当熟悉地下水污染防治相关法律法规、政策、标准和规范；

2.具有良好职业道德，能坚持科学、客观、公正、高效、廉洁的监督检查原则，身体健康，能够承担质量控制任务；

3.采样分析工作计划和现场采样环节监督检查人员应当具有环境、土壤、水文地质等相关专业背景，或者熟悉相关行业工艺流程，具备中级及以上专业技术职称或同等能力，并具备从事建设用地土壤污染状况调查相关工作经验。

本地块调查质量控制人员具体安排情况如下表所示：

表6-1本次调查质量控制人员

序号	工作流程	质量控制人员	职称
1	采样分析工作计划	沈信权	工程师
2	现场采样	黄关红	工程师
3	实验室检测分析	黄关红	工程师
4	调查报告	沈信权	工程师

6.1.3. 质量控制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。

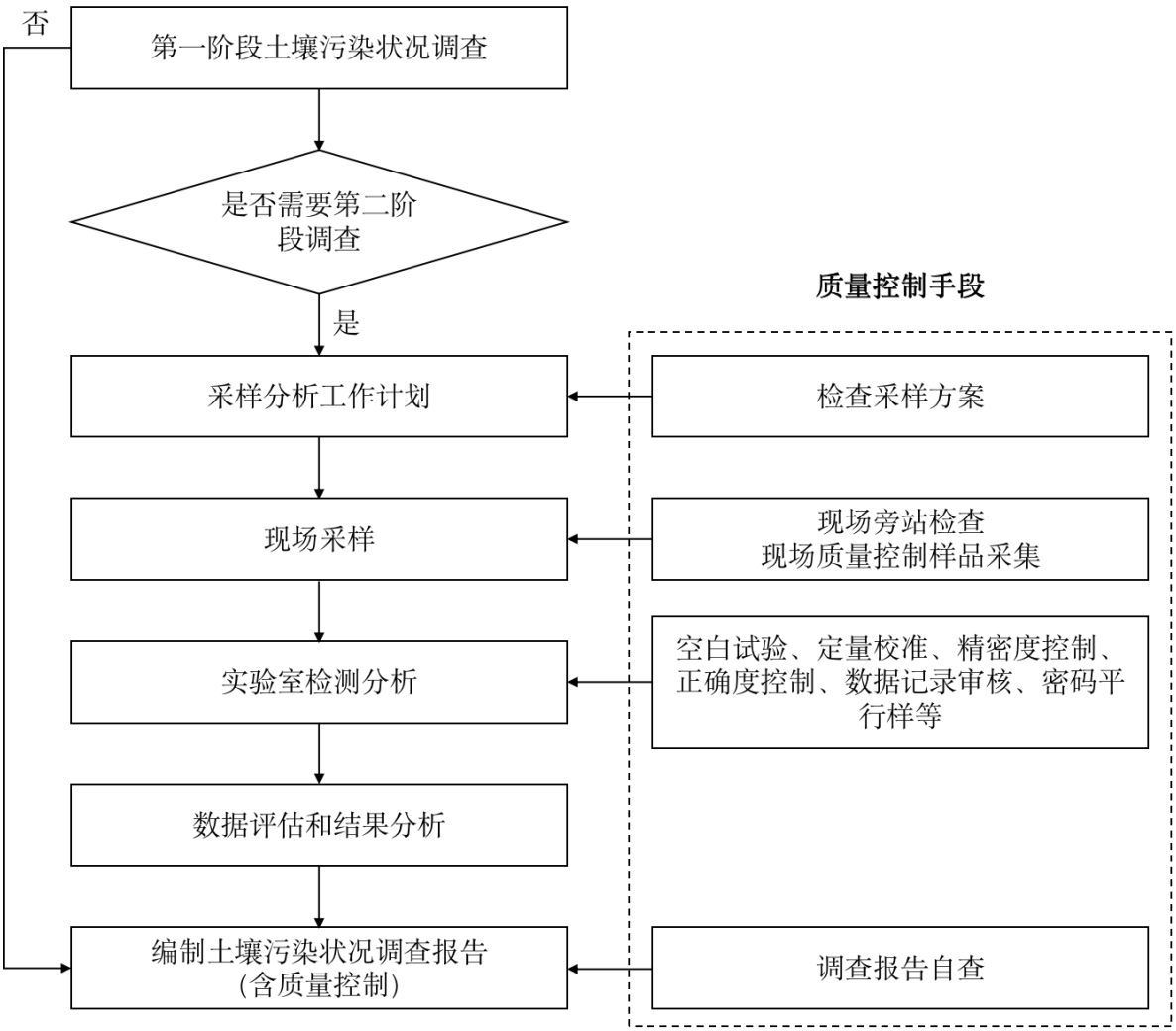


图 6-1 质量控制体系

6.2. 采样分析工作计划

6.2.1. 质量控制工作内容

（一）初步或详细采样分析工作计划应当按照《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应当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。

（二）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。

（三）内部质量控制人员应当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. 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质量控制检查结果，填写了建设用地土壤污染状况调查采样方案检查记录表，详见附件 8。

6.3. 现场采样

6.3.1. 质量控制工作内容

现场采样相关单位应当具备相应的专业能力，应当按照 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

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

项目负责人为具有 2 年以上污染地块调查工作经验的专业技术人员，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，准备适合的土壤采样工具。

非扰动采样器（VOCs 取样器）用于挥发性有机物（VOCs）土壤样品采集，不锈钢药匙或表面镀特氟龙膜的采样器用于非挥发性和半挥发性有机物（SVOCs）土壤样品采集，木铲、塑料铲或竹刀用于重金属土壤样品采集。本项目采用 VOCs 取样器（非扰动采样器）、不锈钢药匙、竹刀采集土壤样品。

（4）依据前期调查及现场踏勘，准备适合的地下水采样工具。

根据采样计划，选择适用的洗井设备和地下水采样设备。本项目采用一次性贝勒管采集地下水样品。

（5）依据前期调查及现场踏勘，准备适合的现场便携式设备。

依据前期调查及现场踏勘，准备相应的采样设备。本项目需准备 PID、XRF、RTK、pH 计、电导率仪和氧化还原电位仪等现场快速检测设备。

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）倍加小心。

（6）准备适合的样品保存设备。

采样/现场检测人员按规定要求选择容器、保存剂或固定剂，样品容器必须按要求清洗干净，并经过必要的检验，同时做好采样辅助设施（如电源线、保温避光贮样装置等）的准备等。本项目样品保存需要样品瓶、样品标签、样品袋、样品箱、

蓝冰等，需检查样品箱保温效果、样品瓶种类和数量、样品固定剂数量等。保证携带试剂质量。

（7）准备个人防护用品。

准备安全防护口罩、一次性防护手套、工作服、工作鞋、安全帽等人员防护用品。

（8）准备其他采样物品。

保证携带采样记录单、记录表格正确、充足。

准备卷尺、签字笔、圆珠笔、铅笔、资料夹、影像记录设备、防雨器具、小板凳、桌布、药品箱、现场通讯工具等其他采样辅助用品。

采样和现场检测时明确采样和现场检测目的和方法，严格遵守操作规程。

6.3.1.2. 采样和现场检测所需物品的运输

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、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，本项目共采集7个土壤现场平行样，2份运输空白、全程空白，满足质控的要求**。

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

②底泥样品

采样器为抓斗式采样器，张开 YKD-20 底泥采样器抓泥斗，将支杆放入搭钩内，拉紧绳索，保持底泥采样器张开状态。通过绳素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如斗中，慢慢上提，完成采样步骤。

底泥现场平行样在同一位置采集，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样品编号。**本项目共采集 1 份底泥平行样。**

③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，本项目共采集2个地下水现场平行样，2份运输空白、全程空白、设备空白，满足质控的要求**。

在地下水采样前，使用贝勒管对地下水井进行充分洗井；在水样采集前对水样的 pH、水温、电导率和水位进行测定；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。

④地表水样品

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。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。**地表水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，本项目共采集 1 个地表水现场平行样**。

（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、地下水及地表水点位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）、《水质 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）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的相关规定。

2、现场检测

现场检测按照检测标准进行。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，未擅自中断采样过程，未离开采样现场，未在工作区域吸烟。完整填写现场检测记录表并签名确认。

本项目现场检测过程均符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《水质 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的相关规定。

3、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，不需设立地下水采样井的钻孔立即封孔并清理恢复作业区地面。

（2）质量监督员检查

任命具有污染地块调查工作经验、熟悉污染场地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。

（3）现场原始记录

采样过程中，要求正确、完整地填写样品标签和现场原始记录表。

（4）采样质控

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

本次样品采集，地下水每批次采样均用全程序空白样品进行控制，土壤、地下水样品采集 10%的平行样品。

采集现场质量控制样是现场采样和实验室质量控制的重要手段，质量控制样包括平行样、空白样和运输样，质控样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段反映数据质量。

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）的要求，挥发性有机物浓度较高的样品装瓶后密封在塑料袋中，避免交叉污染，通过运输空白样来控制运输和保存过程中交叉污染情况。采集土壤样品用于分析挥发性有机物时，每次运输采集至少一个运输空白样，即从实验室带到采样现场后，又返回实验室的与运输过程有关，并与分析无关的样品，以便了解运输途中是否受到污染和样品是否损失。

挥发性有机物等样品分析时，要做全程序空白试验，以便了解样品采集与流转过程中是否存在沾污情况。每批样品至少做一个全程序空白样，全程序空白应低于测定下限（方法检出限的 4 倍）。**本项目现场空白测定结果均低于方法检出限，表明现场不存在污染现象。**

综上所述，本项目现场采样、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）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、地表水环境质量监测技术规范（HJ 91.2-2022）进行，**现场采样、样品保存和流转均符合技术规范要求，本项目现场采样规范，现场检测准确、可靠。**

6.3.1.4. 样品保存、运输和流转

1、样品保存、运输和流转概述

采集的土壤和地下水样品瓶立即放入冷藏箱进行低温保存，当天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。

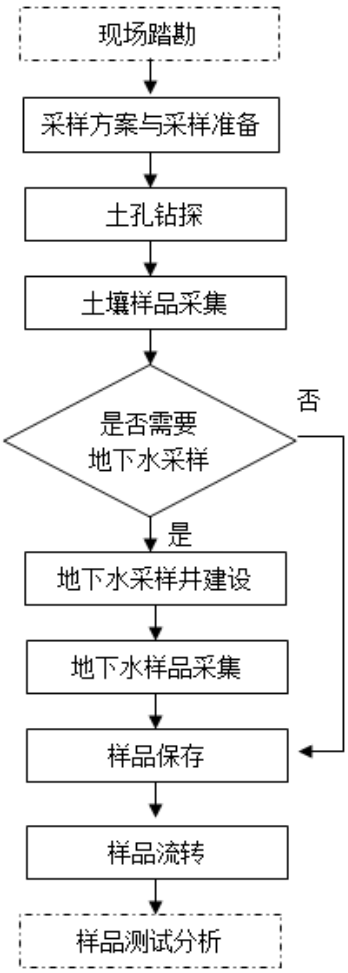


图 6-2 样品采集、保存、流转工作程序图

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《样品交接记录表》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。暂未出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题。

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）和《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。

3、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℃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。

4、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《样品交接记录表》，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、地下水样品运送至实验室，同时确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室。

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《样品交接记录表》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《样品交接记录表》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《样品交接记录表》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《样品交接记录表》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。

综上所述，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》（HJ164-2020）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的相关规定。

6.3.2. 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》（HJ1019-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）、《地表水和污水检测技术规范》（HJ/T91-2002）、《地表水环境监测技术

规范》（HJ91.2-2022）中的相关规定。

本项目现场采样过程中所采取的质控措施总结情况及检查记录详见附件。

6.4. 实验室分析

6.4.1. 质量控制工作内容

根据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》（环办土壤函[2017]1896 号，环境保护部办公厅 2017 年 12 月 7 日印发）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）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。

本项目每批样品均做了空白试验，本项目空白样品分析测试结果均低于方法检出限。部分数据见下表，详见附件 6。

表6-2土壤/底泥中 VOCs 空白数据汇总

检测项目	单位	检测结果		
		运输空白	全程序空白	实验室空白
四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0

检测项目	单位	检测结果		
		运输空白	全程序空白	实验室空白
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9
氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
邻二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2

备注：采样日期为 2024 年 1 月 28 日、2024 年 1 月 29 日，两批次样品运输空白、全程序空白、实验室空白均未检出。

表6-3土壤/底泥中石油烃空白数据汇总

检测项目	单位	检测结果
		实验室空白
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	<6

备注：采样日期为 2024 年 1 月 28 日、2024 年 1 月 29 日，每批次石油烃均做 2 组实验室空白，均未检出。

表6-4土壤/底泥中 SVOCs 空白数据汇总

检测项目	单位	检测结果
		实验室空白
苯胺	mg/kg	<0.1
硝基苯	mg/kg	<0.09
2-氯苯酚	mg/kg	<0.06
苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1
苯并(a)芘	mg/kg	<0.1

苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2
苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1
䓛	mg/kg	<0.1
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1
萘	mg/kg	<0.09

备注：1、按照 HJ 834-2017 规定，至少每 20 个样品做一个实验室空白；2、采样日期为 2024 年 1 月 28 日、2024 年 1 月 29 日，每批次半挥发性有机物均做 2 组实验室空白，均未检出。

表6-5土壤/底泥中金属空白数据汇总

检测项目	单位	检测结果	
		实验室空白 1	实验室空白 2
镉	mg/kg	<0.01	<0.01
汞	mg/kg	<0.002	<0.002
铅	mg/kg	<10	<10
铜	mg/kg	<1	<1
锌	mg/kg	<1	<1
砷	mg/kg	<0.01	<0.01
镍	mg/kg	<3	<3
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5

备注：采样日期为 2024 年 1 月 28 日、2024 年 1 月 29 日，每批次金属各做 2 组实验室空白。

表6-6地下水中空白数据汇总

检测项目	单位	检测结果			
		全程空白	运输空白	设备空白	实验室空白
可萃取性石油烃（C_{10}~C_{40}）	mg/L	<0.01	<0.01	/	<0.01
总硬度	mg/L	<5	<5	/	<5
溶解性总固体	mg/L	<10	<10	/	<10
碘化物	mg/L	<0.025	<0.025	/	<0.025
硫化物	mg/L	<0.003	<0.003	/	<0.003
氰化物	mg/L	<0.004	<0.004	/	<0.004
硫酸盐	mg/L	<0.018	<0.018	/	<0.018
氯化物	mg/L	<0.007	<0.007	/	<0.007
氟化物	mg/L	<0.006	<0.006	/	<0.006
硝酸盐氮	mg/L	<0.004	<0.004	/	<0.004
亚硝酸盐氮	mg/L	<0.003	<0.003	/	<0.003
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	/	<0.05
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	/	<0.0003
氨氮	mg/L	<0.025	<0.025	/	<0.025

检测项目	单位	检测结果			
		全程空白	运输空白	设备空白	实验室空白
高锰酸盐指数	mg/L	<0.5	<0.5	/	<0.5
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	/	<0.004
铁	mg/L	<0.02	<0.02	/	<0.02
锰	mg/L	<0.004	<0.004	/	<0.004
铜	mg/L	<0.006	<0.006	/	<0.006
锌	mg/L	<0.004	<0.004	/	<0.004
镉	mg/L	$<1\times10^{-4}$	$<1\times10^{-4}$	/	$<1\times10^{-4}$
铅	mg/L	<0.001	<0.001	/	<0.001
铝	mg/L	<0.009	<0.009	/	<0.009
钠	mg/L	<0.12	<0.12	/	<0.12
镍	mg/L	<0.007	<0.007	/	<0.007
汞	mg/L	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	/	$<4\times10^{-5}$
砷	mg/L	$<3\times10^{-4}$	$<3\times10^{-4}$	/	$<3\times10^{-4}$
硒	mg/L	$<4\times10^{-4}$	$<4\times10^{-4}$	/	$<4\times10^{-4}$
氯乙烯	μg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
1,1-二氯乙烯	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
二氯甲烷	μg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
反式-1,2-二氯乙烯	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
1,1-二氯乙烷	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
氯仿	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
1,1,1-三氯乙烷	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
四氯化碳	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
苯	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
1,2-二氯乙烷	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
三氯乙烯	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
1,2-二氯丙烷	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
甲苯	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
1,1,2-三氯乙烷	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
四氯乙烯	μg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
氯苯	μg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
乙苯	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
间，对二甲苯	μg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
邻二甲苯	μg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
苯乙烯	μg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

检测项目	单位	检测结果			
		全程空白	运输空白	设备空白	实验室空白
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
1,2,3-三氯丙烷	μg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,4-二氯苯	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
1,2-二氯苯	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
氯甲烷	μg/L	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13
苯并[a]蒽	μg/L	<0.012	<0.012	/	<0.012
苯并[a]芘	μg/L	<0.004	<0.004	/	<0.004
苯并[b]荧蒽	μg/L	<0.004	<0.004	/	<0.004
苯并[k]荧蒽	μg/L	<0.004	<0.004	/	<0.004
䓛	μg/L	<0.005	<0.005	/	<0.005
二苯并[a,h]蒽	μg/L	<0.003	<0.003	/	<0.003
茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	<0.005	<0.005	/	<0.005
萘	μg/L	<0.012	<0.012	/	<0.012
硝基苯	μg/L	<0.17	<0.17	/	<0.17
2-氯酚	μg/L	<1.1	<1.1	/	<1.1
苯胺	μg/L	<0.057	<0.057	/	<0.057

备注：参照 HJ 1019-2019 中规定，仅有挥发性有机物分析了设备空白。

表6-7地表水中空白数据汇总

检测项目	单位	检测结果
		实验室空白
高锰酸盐指数	mg/L	<0.5
化学需氧量	mg/L	<4
氨氮	mg/L	<0.025
总磷	mg/L	<0.01
铜	mg/L	<0.006
锌	mg/L	<0.004
铅	mg/L	<0.001
镉	mg/L	<1×10-4
总汞	mg/L	<4×10-5
总砷	mg/L	<3×10-4
六价铬	mg/L	<0.004
氯化物	mg/L	<0.007
氰化物	mg/L	<0.004
硫化物	mg/L	<0.01
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05
挥发酚	mg/L	<0.0003
石油类	mg/L	<0.01

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定（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。

（四）上述标准中不涉及的污染物项目中，可参照表 6-8~6-10 执行。

若平行双样测定值（A，B）的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。平行双样分析测试合格率要求应达到 95%。当合格率小于 95%时，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，应再增加 5%～15%的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

本项目土壤重金属和地下水中理化指标、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、石油烃、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定（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定（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**。部分数据见下表，详见附件 6。

表6-8土壤样品中主要检测项目分析测试精密度和准确度允许范围

项目	样品含量范围 mg/kg	精密度（%）		准确度（%）		适用的分析方法
		室内相对偏差	室间相对偏差	加标回收率	室内相对误差	
镉	<0.1 0.1～0.4 >0.4	±35 ±30 ±25	±40 ±35 ±30	75～110 85～110 90～105	±40 ±35 ±30	石墨炉原子吸收光谱法
汞	<0.1 0.1～0.4 >0.4	±35 ±30 ±25	±40 ±35 ±30	75～110 85～110 90～105	±40 ±35 ±30	原子荧光光谱法

项目	样品含量范围 mg/kg	精密度（%）		准确度（%）		适用的分析方法
		室内相对偏差	室间相对偏差	加标回收率	室内相对误差	
砷	<10 10～20 >20	±20 ±15 ±10	±30 ±20 ±15	85～105 90～105 90～105	±30 ±20 ±15	原子荧光光谱法
铜	<20 20～30 >30	±20 ±15 ±10	±25 ±20 ±15	85～105 90～105 90～105	±25 ±20 ±15	原子吸收光谱法
铅	<20 20～40 >40	±25 ±20 ±15	±30 ±25 ±20	80～110 85～110 90～105	±30 ±25 ±20	原子吸收光谱法
铬	<50 50～90 >90	±20 ±15 ±10	±25 ±20 ±15	85～110 85～110 90～105	±25 ±20 ±15	原子吸收光谱法
锌	<50 50～90 >90	±20 ±15 ±10	±25 ±20 ±15	85～110 85～110 90～105	±25 ±20 ±15	原子吸收光谱法
镍	<20 20～40 >40	±20 ±15 ±10	±25 ±20 ±15	80～110 85～110 90～105	±25 ±20 ±15	原子吸收光谱法

备注：引用《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）。

表6-9土壤样品中其他检测项目分析测试精密度与准确度允许范围

项目	样品含量范围	精密度（%）	准确度（%）	适用的分析方法
		相对偏差	加标回收率	
挥发性有机物	≤10MDL ＞10MDL	±50 ±25	70-130	气相色谱质谱法
半挥发性有机物	≤10MDL ＞10MDL	±50 ±25	详见 HJ 834-2017	气相色谱质谱法
无机元素	≤10MDL ＞10MDL	±30 ±20	80～120 90～110	原子吸收光谱法

备注：精密度引用《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）。MDL 表示方法检出限。

表6-10地下水样品中其他检测项目分析测试精密度与准确度允许范围

项目	样品含量范围	精密度（%）	准确度（%）	适用的分析方法
		相对偏差	加标回收率	
挥发性有机物	≤10MDL ＞10MDL	±50 ±30	70～130	气相色谱质谱法、气相色谱法
半挥发性有机物	≤10MDL ＞10MDL	±50 ±25	60～130	气相色谱质谱法、气相色谱法
无机元素	≤10MDL ＞10MDL	±30 ±20	70～130	原子吸收光谱法

备注：引用《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）。MDL表示方法检出限。

表6-11土壤中 VOCs 现场平行样质量控制汇总（采样日期：1.28）

检测项目	检测浓度（μg/kg）		第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	A（YP24557617）	B（YP24557633）		
四氯化碳	<1.3	<1.3	0.9	合格
氯仿	<1.1	<1.1	0.3	合格
氯甲烷	<1.0	<1.0	12	合格
1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	3	合格
1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	0.52	合格
1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	12	合格
顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	66	合格
反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	10	合格
二氯甲烷	<1.5	<1.5	94	合格
1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	1	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	2.6	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	1.6	合格
四氯乙烯	<1.4	<1.4	11	合格
1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	701	合格
1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	0.6	合格
三氯乙烯	<1.2	<1.2	0.7	合格
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	0.05	合格
氯乙烯	<1.0	<1.0	0.12	合格
苯	<1.9	<1.9	1	合格
氯苯	<1.2	<1.2	68	合格
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	560	合格
1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	5.6	合格
乙苯	<1.2	<1.2	7.2	合格
苯乙烯	<1.1	<1.1	1290	合格
甲苯	<1.3	<1.3	1200	合格
间二甲苯+对二甲苯	<1.2	<1.2	163	合格
邻二甲苯	<1.2	<1.2	222	合格

注：A 表示原样，B 表示平行样。

表6-12土壤中 VOCs 现场平行样质量控制汇总（采样日期：1.29）

检测项目	检测浓度（μg/kg）		第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	A（YP24557662）	B（YP24557674）		
四氯化碳	<1.3	<1.3	0.9	合格
氯仿	<1.1	<1.1	0.3	合格
氯甲烷	<1.0	<1.0	12	合格
1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	3	合格

检测项目	检测浓度（μg/kg）		第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	A（YP24557662）	B（YP24557674）		
1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	0.52	合格
1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	12	合格
顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	66	合格
反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	10	合格
二氯甲烷	<1.5	<1.5	94	合格
1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	1	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	2.6	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	1.6	合格
四氯乙烯	<1.4	<1.4	11	合格
1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	701	合格
1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	0.6	合格
三氯乙烯	<1.2	<1.2	0.7	合格
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	0.05	合格
氯乙烯	<1.0	<1.0	0.12	合格
苯	<1.9	<1.9	1	合格
氯苯	<1.2	<1.2	68	合格
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	560	合格
1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	5.6	合格
乙苯	<1.2	<1.2	7.2	合格
苯乙烯	<1.1	<1.1	1290	合格
甲苯	<1.3	<1.3	1200	合格
间二甲苯+对二甲苯	<1.2	<1.2	163	合格
邻二甲苯	<1.2	<1.2	222	合格

注：A 表示原样，B 表示平行样。

表6-13底泥中 VOCs 现场平行样质量控制汇总（采样日期：1.29）

检测项目	检测浓度（μg/kg）		第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	A（YP24557687）	B（YP24557690）		
四氯化碳	<1.3	<1.3	0.9	合格
氯仿	<1.1	<1.1	0.3	合格
氯甲烷	<1.0	<1.0	12	合格
1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	3	合格
1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	0.52	合格
1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	12	合格
顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	66	合格
反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	10	合格
二氯甲烷	<1.5	<1.5	94	合格

检测项目	检测浓度（μg/kg）		第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	A（YP24557687）	B（YP24557690）		
1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	1	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	2.6	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	1.6	合格
四氯乙烯	<1.4	<1.4	11	合格
1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	701	合格
1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	0.6	合格
三氯乙烯	<1.2	<1.2	0.7	合格
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	0.05	合格
氯乙烯	<1.0	<1.0	0.12	合格
苯	<1.9	<1.9	1	合格
氯苯	<1.2	<1.2	68	合格
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	560	合格
1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	5.6	合格
乙苯	<1.2	<1.2	7.2	合格
苯乙烯	<1.1	<1.1	1290	合格
甲苯	<1.3	<1.3	1200	合格
间二甲苯+对二甲苯	<1.2	<1.2	163	合格
邻二甲苯	<1.2	<1.2	222	合格

注：A 表示原样，B 表示平行样。

表6-14土壤中 SVOCs 现场平行样质量控制汇总（采样日期：1.28）

检测项目	检测浓度（mg/kg）		第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	A（YP24557617）	B（YP24557633）		
苯胺	<0.1	<0.1	92	合格
硝基苯	<0.09	<0.09	34	合格
2-氯酚	<0.06	<0.06	250	合格
苯并(a)蒽	<0.1	<0.1	5.5	合格
苯并(a)芘	<0.1	<0.1	0.55	合格
苯并(b)荧蒽	<0.2	<0.2	5.5	合格
苯并(k)荧蒽	<0.1	<0.1	55	合格
䓛	<0.1	<0.1	490	合格
二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	0.55	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	<0.1	<0.1	5.5	合格
萘	<0.09	<0.09	25	合格

注：A 表示原样，B 表示平行样。

表6-15土壤中 SVOCs 现场平行样质量控制汇总（采样日期：1.29）

检测项目	检测浓度（mg/kg）	第一类筛选	区间判定

	A（YP24557662）	B（YP24557674）	值 mg/kg	
苯胺	<0.1	<0.1	92	合格
硝基苯	<0.09	<0.09	34	合格
2-氯酚	<0.06	<0.06	250	合格
苯并(a)蒽	<0.1	<0.1	5.5	合格
苯并(a)芘	<0.1	<0.1	0.55	合格
苯并(b)荧蒽	<0.2	<0.2	5.5	合格
苯并(k)荧蒽	<0.1	<0.1	55	合格
䓛	<0.1	<0.1	490	合格
二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	0.55	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	<0.1	<0.1	5.5	合格
萘	<0.09	<0.09	25	合格

注：A 表示原样，B 表示平行样。

表6-16底泥中 SVOCs 现场平行样质量控制汇总（采样日期：1.29）

检测项目	检测浓度（mg/kg）		第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	A（YP24557687）	B（YP24557690）		
苯胺	<0.1	<0.1	92	合格
硝基苯	<0.09	<0.09	34	合格
2-氯酚	<0.06	<0.06	250	合格
苯并(a)蒽	<0.1	<0.1	5.5	合格
苯并(a)芘	<0.1	<0.1	0.55	合格
苯并(b)荧蒽	<0.2	<0.2	5.5	合格
苯并(k)荧蒽	<0.1	<0.1	55	合格
䓛	<0.1	<0.1	490	合格
二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	0.55	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	<0.1	<0.1	5.5	合格
萘	<0.09	<0.09	25	合格

注：A 表示原样，B 表示平行样。

表6-17土壤中 VOCs 实验室平行样质量控制汇总（采样日期：1.28）

检测项目	检测浓度（μg/kg）		相对偏差%	控制要求%	结果评价
	A（YP24557601）	B（YP24557601）			
四氯化碳	<1.3	<1.3	NC	≤50	合格
氯仿	<1.1	<1.1	NC	≤50	合格
氯甲烷	<1.0	<1.0	NC	≤50	合格
1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	NC	≤50	合格
1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	NC	≤50	合格
顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	NC	≤50	合格

检测项目	检测浓度（μg/kg）		相对偏差%	控制要求%	结果评价
	A（YP24557601）	B（YP24557601）			
反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	NC	≤50	合格
二氯甲烷	<1.5	<1.5	NC	≤50	合格
1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	NC	≤50	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
四氯乙烯	<1.4	<1.4	NC	≤50	合格
1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	NC	≤50	合格
1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
三氯乙烯	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
氯乙烯	<1.0	<1.0	NC	≤50	合格
苯	<1.9	<1.9	NC	≤50	合格
氯苯	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	NC	≤50	合格
1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	NC	≤50	合格
乙苯	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
苯乙烯	<1.1	<1.1	NC	≤50	合格
甲苯	<1.3	<1.3	NC	≤50	合格
间二甲苯+对二甲苯	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
邻二甲苯	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格

注：A 表示原样，B 表示平行样，NC 表示“无法计算”。质控要求参照《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）。

表6-18土壤/底泥中 VOCs 实验室平行样质量控制汇总（采样日期：1.29）

检测项目	检测浓度（μg/kg）		相对偏差%	控制要求%	结果评价
	A（YP24557653）	B（YP24557653）			
四氯化碳	<1.3	<1.3	NC	≤50	合格
氯仿	<1.1	<1.1	NC	≤50	合格
氯甲烷	<1.0	<1.0	NC	≤50	合格
1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	NC	≤50	合格
1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	NC	≤50	合格
顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	NC	≤50	合格
反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	NC	≤50	合格
二氯甲烷	<1.5	<1.5	NC	≤50	合格
1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	NC	≤50	合格

检测项目	检测浓度（μg/kg）		相对偏差%	控制要求%	结果评价
	A（YP24557653）	B（YP24557653）			
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
四氯乙烯	<1.4	<1.4	NC	≤50	合格
1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	NC	≤50	合格
1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
三氯乙烯	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
氯乙烯	<1.0	<1.0	NC	≤50	合格
苯	<1.9	<1.9	NC	≤50	合格
氯苯	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	NC	≤50	合格
1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	NC	≤50	合格
乙苯	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
苯乙烯	<1.1	<1.1	NC	≤50	合格
甲苯	<1.3	<1.3	NC	≤50	合格
间二甲苯+对二甲苯	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
邻二甲苯	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格

注：A 表示原样，B 表示平行样，NC 表示“无法计算”。质控要求参照《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）。

表6-19土壤中 SVOCs 实验室平行样质量控制汇总（采样日期：1.28）

检测项目	检测浓度（mg/kg）		相对偏差%	控制要求%	结果评价
	A（YP24557598）	B（YP24557598）			
苯胺	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
硝基苯	<0.09	<0.09	NC	≤50	符合
2-氯酚	<0.06	<0.06	NC	≤50	符合
苯并(a)蒽	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
苯并(a)芘	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
苯并(b)荧蒽	<0.2	<0.2	NC	≤50	符合
苯并(k)荧蒽	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
䓛	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
茚并(1,2,3-cd)芘	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
萘	<0.09	<0.09	NC	≤50	符合

注：A 表示原样，B 表示平行样，NC 表示“无法计算”。质控要求参照《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）。

表6-20土壤/底泥中 SVOCs 实验室平行样质量控制汇总（采样日期：1.29）

检测项目	检测浓度（mg/kg）		相对偏差%	控制要求%	结果评价
	A（YP24557656）	B（YP24557656）			
苯胺	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
硝基苯	<0.09	<0.09	NC	≤50	符合
2-氯酚	<0.06	<0.06	NC	≤50	符合
苯并(a)蒽	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
苯并(a)芘	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
苯并(b)荧蒽	<0.2	<0.2	NC	≤50	符合
苯并(k)荧蒽	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
䓛	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
茚并(1,2,3-cd)芘	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
萘	<0.09	<0.09	NC	≤50	符合

注：A 表示原样，B 表示平行样，NC 表示“无法计算”。质控要求参照《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）。

表6-21土壤中石油烃现场平行样质量控制汇总（采样日期：1.28）

样品编号	检测浓度（mg/kg）	第一类筛选值 mg/kg	区间判定
A（YP24557617）	38	826	合格
B（YP24557633）	29		
A（YP24557622）	27	826	合格
B（YP24557634）	38		
A（YP24557612）	66	826	合格
B（YP24557635）	45		
A（YP24557630）	59	826	合格
B（YP24557636）	109		

表6-22土壤中石油烃现场平行样质量控制汇总（采样日期：1.29）

样品编号	检测浓度（mg/kg）	第一类筛选值 mg/kg	区间判定
A（YP24557662）	60	826	合格
B（YP24557674）	91		
A（YP24557659）	36	826	合格
B（YP24557675）	38		
A（YP24557653）	33	826	合格
B（YP24557676）	38		

表6-23底泥中石油烃现场平行样质量控制汇总（采样日期：1.29）

样品编号	检测浓度（mg/kg）	第一类筛选值 mg/kg	区间判定
A（YP24557687）	20	826	合格
B（YP24557690）	44		

表6-24土壤中石油烃指标实验室平行样质量控制汇总（采样日期：1.28）

样品编号	检测浓度（mg/kg）	相对偏差%	控制要求%	结果评价
A（YP24557616）	61	3.2	≤25	符合
B（YP24557616）	65			
A（YP24557639）	49	2.0	≤25	符合
B（YP24557639）	51			

注：质控要求参照 HJ 1021-2019。

表6-25土壤/底泥中石油烃指标实验室平行样质量控制汇总（采样日期：1.29）

样品编号	检测浓度（mg/kg）	相对偏差%	控制要求%	结果评价
A（YP24557665）	69	2.2	≤25	符合
B（YP24557665）	72			
A（YP24557676）	35	7.9	≤25	符合
B（YP24557676）	41			

注：质控要求参照 HJ 1021-2019。

表6-26土壤中重金属及其他指标现场平行样质量控制汇总（采样日期：1.28）

检测项目	样品编号	检测浓度（mg/kg）	第一类筛选值 mg/kg	区间判定
镉	A（YP24557617）	0.16	20	合格
	B（YP24557633）	0.12		
	A（YP24557622）	0.16	20	合格
	B（YP24557634）	0.14		
	A（YP24557612）	0.06	20	合格
	B（YP24557635）	0.07		
	A（YP24557630）	0.14	20	合格
	B（YP24557636）	0.11		
汞	A（YP24557617）	0.041	8	合格
	B（YP24557633）	0.054		
	A（YP24557622）	0.189	8	合格
	B（YP24557634）	0.258		
	A（YP24557612）	0.033	8	合格
	B（YP24557635）	0.025		
	A（YP24557630）	0.035	8	合格
	B（YP24557636）	0.032		
砷	A（YP24557617）	18.6	20	合格
	B（YP24557633）	16.3		
	A（YP24557622）	10.0	20	合格
	B（YP24557634）	10.4		
	A（YP24557612）	6.72	20	合格

检测项目	样品编号	检测浓度（mg/kg）	第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	B（YP24557635）	9.43		
	A（YP24557630）	6.84	20	合格
	B（YP24557636）	7.27		
铅	A（YP24557617）	31	400	合格
	B（YP24557633）	22		
	A（YP24557622）	51	400	合格
	B（YP24557634）	51		
	A（YP24557612）	36	400	合格
	B（YP24557635）	50		
	A（YP24557630）	24	400	合格
	B（YP24557636）	23		
铜	A（YP24557617）	33	2000	合格
	B（YP24557633）	25		
	A（YP24557622）	37	2000	合格
	B（YP24557634）	37		
	A（YP24557612）	18	2000	合格
	B（YP24557635）	25		
	A（YP24557630）	20	2000	合格
	B（YP24557636）	18		
镍	A（YP24557617）	47	150	合格
	B（YP24557633）	35		
	A（YP24557622）	42	150	合格
	B（YP24557634）	44		
	A（YP24557612）	31	150	合格
	B（YP24557635）	38		
	A（YP24557630）	25	150	合格
	B（YP24557636）	23		
六价铬	A（YP24557617）	<0.5	3	合格
	B（YP24557633）	<0.5		
	A（YP24557622）	<0.5	3	合格
	B（YP24557634）	<0.5		
	A（YP24557612）	<0.5	3	合格
	B（YP24557635）	<0.5		
	A（YP24557630）	<0.5	3	合格
	B（YP24557636）	<0.5		
检测项目	**样品编号**	**检测浓度（mg/kg）**	**相对偏差%（pH 绝对差）**	**偏差要求%**
pH（无量纲）	A（YP24557617）	7.72	0.12	/

检测项目	样品编号	检测浓度（mg/kg）	第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	B（YP24557633）	7.84		
	A（YP24557622）	8.26	0.23	/
	B（YP24557634）	8.03		
	A（YP24557612）	6.55	0.06	/
	B（YP24557635）	6.49		
	A（YP24557630）	5.78	0.15	/
	B（YP24557636）	5.93		
锌	A（YP24557617）	103	16.4	<20
	B（YP24557633）	74		
	A（YP24557622）	136	1.1	<20
	B（YP24557634）	139		
	A（YP24557612）	75	4.9	<20
	B（YP24557635）	68		
	A（YP24557630）	77	1.9	<20
	B（YP24557636）	80		

注：A 表示原样，B 表示平行样。

表6-27土壤中重金属及其他指标现场平行样质量控制汇总（采样日期：1.29）

检测项目	样品编号	检测浓度（mg/kg）	第一类筛选值 mg/kg	区间判定
镉	A（YP24557662）	0.12	20	合格
	B（YP24557674）	0.13		
	A（YP24557659）	0.10	20	合格
	B（YP24557675）	0.10		
	A（YP24557653）	0.12	20	合格
	B（YP24557676）	0.12		
汞	A（YP24557662）	0.036	8	合格
	B（YP24557674）	0.027		
	A（YP24557659）	0.262	8	合格
	B（YP24557675）	0.234		
	A（YP24557653）	0.159	8	合格
	B（YP24557676）	0.164		
砷	A（YP24557662）	9.41	20	合格
	B（YP24557674）	11.3		
	A（YP24557659）	6.86	20	合格
	B（YP24557675）	8.60		
	A（YP24557653）	7.30	20	合格
	B（YP24557676）	6.49		
铅	A（YP24557662）	27	400	合格

检测项目	样品编号	检测浓度（mg/kg）	第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	B（YP24557674）	27		
	A（YP24557659）	30	400	合格
	B（YP24557675）	34		
	A（YP24557653）	27	400	合格
	B（YP24557676）	26		
铜	A（YP24557662）	17	2000	合格
	B（YP24557674）	17		
	A（YP24557659）	20	2000	合格
	B（YP24557675）	21		
	A（YP24557653）	25	2000	合格
	B（YP24557676）	21		
镍	A（YP24557662）	37	150	合格
	B（YP24557674）	25		
	A（YP24557659）	45	150	合格
	B（YP24557675）	44		
	A（YP24557653）	20	150	合格
	B（YP24557676）	21		
六价铬	A（YP24557662）	<0.5	3	合格
	B（YP24557674）	<0.5		
	A（YP24557659）	<0.5	3	合格
	B（YP24557675）	<0.5		
	A（YP24557653）	<0.5	3	合格
	B（YP24557676）	<0.5		
检测项目	**样品编号**	**检测浓度（mg/kg）**	**相对偏差%（pH 绝对差）**	**偏差要求%**
pH（无量纲）	A（YP24557662）	6.43	0.13	/
	B（YP24557674）	6.30		
	A（YP24557659）	6.64	0.05	/
	B（YP24557675）	6.69		
	A（YP24557653）	4.71	0.23	/
	B（YP24557676）	4.48		
锌	A（YP24557662）	68	19.3	<20
	B（YP24557674）	46		
	A（YP24557659）	87	18.4	<20
	B（YP24557675）	60		
	A（YP24557653）	81	0	<20
	B（YP24557676）	81		

注：A 表示原样，B 表示平行样。

表6-28底泥中重金属及其他指标现场平行样质量控制汇总（采样日期：1.29）

检测项目	样品编号	检测浓度（mg/kg）	第一类筛选值 mg/kg	区间判定
镉	A（YP24557687）	0.12	20	合格
	B（YP24557690）	0.12		
汞	A（YP24557687）	0.080	8	合格
	B（YP24557690）	0.086		
砷	A（YP24557687）	14.5	20	合格
	B（YP24557690）	14.7		
铅	A（YP24557687）	28	400	合格
	B（YP24557690）	35		
铜	A（YP24557687）	31	2000	合格
	B（YP24557690）	37		
镍	A（YP24557687）	40	150	合格
	B（YP24557690）	46		
六价铬	A（YP24557687）	<0.5	3	合格
	B（YP24557690）	<0.5		
检测项目	**样品编号**	**检测浓度（mg/kg）**	**相对偏差%（pH 绝对差）**	**偏差要求%**
pH（无量纲）	A（YP24557687）	7.15	0.21	/
	B（YP24557690）	7.36		
锌	A（YP24557687）	88	8.8	<20
	B（YP24557690）	105		

注：A 表示原样，B 表示平行样。

表6-29土壤中重金属及其他指标实验室平行样质量控制汇总（采样日期：1.28）

检测项目	样品编号	检测浓度（mg/kg）	相对偏差%	控制要求%	结果评价
铅	A（YP24557598）	88	3.5	≤20	符合
	B（YP24557598）	82			
	A（YP24557608）	26	1.9	≤20	符合
	B（YP24557608）	27			
	A（YP24557618）	53	1.0	≤20	符合
	B（YP24557618）	52			
	A（YP24557628）	20	9.1	≤20	符合
	B（YP24557628）	24			
镉	A（YP24557598）	0.19	0	≤30	符合
	B（YP24557598）	0.19			
	A（YP24557608）	0.15	0	≤30	符合
	B（YP24557608）	0.15			
	A（YP24557618）	0.22	10	≤30	符合
	B（YP24557618）	0.18			
	A（YP24557628）	0.23	7.0	≤30	符合
	B（YP24557628）	0.20			

检测项目	样品编号	检测浓度（mg/kg）	相对偏差%	控制要求%	结果评价
铜	A（YP24557598）	56	2.8	≤20	符合
	B（YP24557598）	53			
	A（YP24557608）	22	6.4	≤20	符合
	B（YP24557608）	25			
	A（YP24557618）	41	2.5	≤20	符合
	B（YP24557618）	39			
	A（YP24557628）	24	0	≤20	符合
	B（YP24557628）	24			
镍	A（YP24557598）	42	3.7	≤20	符合
	B（YP24557598）	39			
	A（YP24557608）	34	6.8	≤20	符合
	B（YP24557608）	39			
	A（YP24557618）	36	4.3	≤20	符合
	B（YP24557618）	33			
	A（YP24557628）	24	2.1	≤20	符合
	B（YP24557628）	23			
锌	A（YP24557598）	145	3.6	≤20	符合
	B（YP24557598）	135			
	A（YP24557608）	73	5.8	≤20	符合
	B（YP24557608）	65			
	A（YP24557618）	31	1.6	≤20	符合
	B（YP24557618）	32			
	A（YP24557628）	73	0.7	≤20	符合
	B（YP24557628）	74			
砷	A（YP24557598）	7.76	0.3	≤7	符合
	B（YP24557598）	7.80			
	A（YP24557608）	5.93	0.6	≤7	符合
	B（YP24557608）	6.00			
	A（YP24557618）	16.0	5.3	≤7	符合
	B（YP24557618）	17.8			
	A（YP24557628）	3.67	3.2	≤7	符合
	B（YP24557628）	3.44			
汞	A（YP24557598）	0.064	3.8	≤12	符合
	B（YP24557598）	0.069			
	A（YP24557608）	0.055	4.3	≤12	符合
	B（YP24557608）	0.060			
	A（YP24557618）	0.082	8.4	≤12	符合
	B（YP24557618）	0.097			
	A（YP24557628）	0.016	5.9	≤12	符合
	B（YP24557628）	0.018			
六价铬	A（YP24557598）	<0.5	NC	≤20	符合
	B（YP24557598）	<0.5			
	A（YP24557608）	<0.5	NC	≤20	符合
	B（YP24557608）	<0.5			
	A（YP24557618）	<0.5	NC	≤20	符合

检测项目	样品编号	检测浓度（mg/kg）	相对偏差%	控制要求%	结果评价
	B（YP24557618）	<0.5			
	A（YP24557628）	<0.5	NC	≤20	符合
	B（YP24557628）	<0.5			
pH 值	A（YP24557607）	8.17	0.05	0.3（差值）	符合
	B（YP24557607）	8.12			
	A（YP24557617）	7.72	0.11	0.3（差值）	符合
	B（YP24557617）	7.61			
	A（YP24557627）	5.30	0.08	0.3（差值）	符合
	B（YP24557627）	7.22			
	A（YP24557639）	5.16	0.04	0.3（差值）	符合
	B（YP24557639）	5.20			

注：A 表示原样，B 表示平行样，NC 表示“无法计算”。质控要求六价铬参照 HJ 1082-2019、pH 参照 HJ 962-2018、汞参照 GB/T 22105.1-2008，砷参照 GB/T 22105.2-2008 其余参照《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。

表6-30土壤/底泥中重金属及其他指标实验室平行样质量控制汇总（采样日期：1.29）

检测项目	样品编号	检测浓度（mg/kg）	相对偏差%	控制要求%	结果评价
镉	A（YP24557647）	0.16	6.7	≤30	符合
	B（YP24557647）	0.14			
	A（YP24557657）	0.30	4.8	≤30	符合
	B（YP24557657）	0.33			
	A（YP24557667）	0.08	5.9	≤30	符合
	B（YP24557667）	0.09			
	A（YP24557687）	0.11	4.3	≤30	符合
	B（YP24557687）	0.12			
铅	A（YP24557647）	29	1.8	≤20	符合
	B（YP24557647）	28			
	A（YP24557657）	24	5.9	≤20	符合
	B（YP24557657）	27			
	A（YP24557667）	20	2.4	≤20	符合
	B（YP24557667）	21			
	A（YP24557687）	27	1.8	≤20	符合

检测项目	样品编号	检测浓度（mg/kg）	相对偏差%	控制要求%	结果评价
	B（YP24557687）	28			
铜	A（YP24557647）	25	0	≤20	符合
	B（YP24557647）	25			
	A（YP24557657）	170	5.3	≤20	符合
	B（YP24557657）	189			
	A（YP24557667）	26	8.3	≤20	符合
	B（YP24557667）	22			
	A（YP24557687）	30	3.2	≤20	符合
	B（YP24557687）	32			
镍	A（YP24557647）	28	0	≤20	符合
	B（YP24557647）	28			
	A（YP24557657）	31	6.1	≤20	符合
	B（YP24557657）	35			
	A（YP24557667）	21	10.6	≤20	符合
	B（YP24557667）	26			
	A（YP24557687）	39	2.5	≤20	符合
	B（YP24557687）	41			
锌	A（YP24557647）	82	0.6	≤20	符合
	B（YP24557647）	81			
	A（YP24557657）	160	4.5	≤20	符合
	B（YP24557657）	175			
	A（YP24557667）	73	16.6	≤20	符合
	B（YP24557667）	102			
	A（YP24557687）	93	5.7	≤20	符合
	B（YP24557687）	83			

检测项目	样品编号	检测浓度（mg/kg）	相对偏差%	控制要求%	结果评价
砷	A（YP24557647）	7.88	5.5	≤7	符合
	B（YP24557647）	8.79			
	A（YP24557657）	17.7	2.2	≤7	符合
	B（YP24557657）	18.5			
	A（YP24557667）	14.2	1.4	≤7	符合
	B（YP24557667）	13.8			
汞	A（YP24557647）	0.157	2.5	≤12	符合
	B（YP24557647）	0.165			
	A（YP24557657）	0.087	8.1	≤12	符合
	B（YP24557657）	0.074			
	A（YP24557667）	0.036	1.4	≤12	符合
	B（YP24557667）	0.037			
六价铬	A（YP24557647）	<0.5	NC	≤20	符合
	B（YP24557647）	<0.5			
	A（YP24557657）	<0.5	NC	≤20	符合
	B（YP24557657）	<0.5			
	A（YP24557667）	<0.5	NC	≤20	符合
	B（YP24557667）	<0.5			
	A（YP24557687）	<0.5	NC	≤20	符合
	B（YP24557687）	<0.5			
pH 值	A（YP24557656）	5.63	0.08	0.3（差值）	符合
	B（YP24557656）	5.71			
	A（YP24557666）	6.30	0.03	0.3（差值）	符合
	B（YP24557666）	6.33			
	A（YP24557676）	4.48	0.07	0.3（差值）	符合

检测项目	样品编号	检测浓度（mg/kg）	相对偏差%	控制要求%	结果评价
	B（YP24557676）	4.55			
	A（YP24557690）	7.36	0.11	0.3（差值）	符合
	B（YP24557690）	7.25			

注：A 表示原样，B 表示平行样，NC 表示“无法计算”。质控要求六价铬参照 HJ 1082-2019、pH 参照 HJ 962-2018、汞参照 GB/T 22105.1-2008 、砷参照 GB/T 22105.2-2008，其余参照《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。

表6-31地下水金属及其他指标现场平行样质量控制汇总（采样日期：2.2）

检测项目	平行样点位	样品编号	检测浓度	地下水质量标准III类	区间判定
pH 值（无量纲）	W1	A（YP24557943）	6.4	6.5-8.5	合格
		B（YP24557950）	6.4		
溶解性总固体 mg/L	W1	A（YP24557943）	572	1000	合格
		B（YP24557950）	614		
总硬度 mg/L	W1	A（YP24557943）	391	450	合格
		B（YP24557950）	385		
挥发酚 mg/L	W1	A（YP24557943）	0.0007	0.002	合格
		B（YP24557950）	0.0008		
阴离子表面活性剂 mg/L	W1	A（YP24557943）	0.06	0.3	合格
		B（YP24557950）	0.07		
高锰酸盐指数 mg/L	W1	A（YP24557943）	3.54	3	合格
		B（YP24557950）	3.44		
氨氮 mg/L	W1	A（YP24557943）	0.277	0.5	合格
		B（YP24557950）	0.265		
碘化物 mg/L	W1	A（YP24557943）	0.227	0.08	合格
		B（YP24557950）	0.241		
硫化物 mg/L	W1	A（YP24557943）	0.013	0.02	合格
		B（YP24557950）	0.012		
亚硝酸盐（氮） mg/L	W1	A（YP24557943）	0.179	1	合格
		B（YP24557950）	0.186		
铬（六价）mg/L	W1	A（YP24557943）	<0.004	0.05	合格
		B（YP24557950）	<0.004		
硫酸盐 mg/L	W1	A（YP24557943）	258	250	合格
		B（YP24557950）	254		
硝酸盐（氮）mg/L	W1	A（YP24557943）	2.76	20	合格
		B（YP24557950）	2.41		
氟化物 mg/L	W1	A（YP24557943）	<0.006	1	合格

		B（YP24557950）	<0.006		
氯化物 mg/L	W1	A（YP24557943）	27.1	250	合格
		B（YP24557950）	25.8		
氰化物 mg/L	W1	A（YP24557943）	<0.004	0.05	合格
		B（YP24557950）	<0.004		
铁 mg/L	W1	A（YP24557943）	0.04	2.0	合格
		B（YP24557950）	0.09		
锰 mg/L	W1	A（YP24557943）	0.528	0.10	合格
		B（YP24557950）	0.447		
钠 mg/L	W1	A（YP24557943）	54.4	200	合格
		B（YP24557950）	41.2		
铜 mg/L	W1	A（YP24557943）	<0.006	1	合格
		B（YP24557950）	<0.006		
锌 mg/L	W1	A（YP24557943）	0.008	1	合格
		B（YP24557950）	0.018		
铝 mg/L	W1	A（YP24557943）	0.049	0.2	合格
		B（YP24557950）	0.154		
镉 mg/L	W1	A（YP24557943）	$<1\times10^{-4}$	0.005	合格
		B（YP24557950）	$<1\times10^{-4}$		
铅 mg/L	W1	A（YP24557943）	<0.001	0.01	合格
		B（YP24557950）	<0.001		
镍 mg/L	W1	A（YP24557943）	<0.007	0.02	合格
		B（YP24557950）	<0.007		
汞 mg/L	W1	A（YP24557943）	$<4\times10^{-5}$	0.001	合格
		B（YP24557950）	$<4\times10^{-5}$		
硒 mg/L	W1	A（YP24557943）	$<4\times10^{-4}$	0.01	合格
		B（YP24557950）	$<4\times10^{-4}$		
砷 mg/L	W1	A（YP24557943）	1.2×10^{-3}	0.01	合格
		B（YP24557950）	1.7×10^{-3}		
苯并（a）芘 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.004	0.01	合格
		B（YP24557950）	<0.004		
苯并（b）荧蒽 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.004	4.0	合格
		B（YP24557950）	<0.004		
萘 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.012	100	合格
		B（YP24557950）	<0.012		
氯乙烯 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.5	5.0	合格
		B（YP24557950）	<0.5		
1,1-二氯乙烯 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	30.0	合格
		B（YP24557950）	<0.4		

二氯甲烷 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.5	20	合格
		B（YP24557950）	<0.5		
氯仿 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	60	合格
		B（YP24557950）	<0.4		
1,1,1-三氯乙烷 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	2000	合格
		B（YP24557950）	<0.4		
四氯化碳 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	2.0	合格
		B（YP24557950）	<0.4		
苯 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	10.0	合格
		B（YP24557950）	<0.4		
1,2-二氯乙烷 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	30.0	合格
		B（YP24557950）	<0.4		
三氯乙烯 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	70.0	合格
		B（YP24557950）	<0.4		
1,2-二氯丙烷 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	5.0	合格
		B（YP24557950）	<0.4		
甲苯 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.3	700	合格
		B（YP24557950）	<0.3		
1,1,2-三氯乙烷 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	5.0	合格
		B（YP24557950）	<0.4		
四氯乙烯 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.2	40.0	合格
		B（YP24557950）	<0.2		
氯苯 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.2	300	合格
		B（YP24557950）	<0.2		
乙苯 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.3	300	合格
		B（YP24557950）	<0.3		
间，对二甲苯 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.5	500（间-二甲苯+对-二甲苯+邻-二甲苯）	合格
		B（YP24557950）	<0.5		
邻二甲苯 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.2	20.0	合格
		B（YP24557950）	<0.2		
1,2,3-三氯丙烷 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.2	300	合格
		B（YP24557950）	<0.2		
1,4-二氯苯 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	1000	合格
		B（YP24557950）	<0.4		
检测项目	**平行样点位**	**样品编号**	**检测浓度**	**相对偏差%**	**偏差要求%**
可萃取性石油烃（C_{10}~C_{40}）mg/L	W1	A（YP24557943）	0.21	0	≤20
		B（YP24557950）	0.21		

苯胺 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.057	NC	≤20
		B（YP24557950）	<0.057		
硝基苯 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.17	NC	≤20
		B（YP24557950）	<0.17		
2-氯酚 μg/L	W1	A（YP24557943）	<1.1	NC	≤25
		B（YP24557950）	<1.1		
苯并（a）蒽 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.012	NC	≤50
		B（YP24557950）	<0.012		
苯并（k）荧蒽 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.004	NC	≤50
		B（YP24557950）	<0.004		
䓛μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.005	NC	≤50
		B（YP24557950）	<0.005		
二苯并（a,h）蒽 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.003	NC	≤50
		B（YP24557950）	<0.003		
茚并（1,2,3-cd）芘 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.005	NC	≤50
		B（YP24557950）	<0.005		
氯甲烷 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.13	NC	≤50
		B（YP24557950）	<0.13		
反式-1,2-二氯乙烯 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.3	NC	≤50
		B（YP24557950）	<0.3		
1,1-二氯乙烷 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	NC	≤50
		B（YP24557950）	<0.4		
顺式-1,2-二氯乙烯 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	NC	≤50
		B（YP24557950）	<0.4		
1,1,1,2-四氯乙烷 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.3	NC	≤50
		B（YP24557950）	<0.3		
苯乙烯 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.2	NC	≤50
		B（YP24557950）	<0.2		
1,1,2,2-四氯乙烷 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	NC	≤50
		B（YP24557950）	<0.4		
1,2-二氯苯 μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	NC	≤50
		B（YP24557950）	<0.4		

注：A 表示原样，B 表示平行样，NC 表示“无法计算”。质控要求：汞、砷、硒参照 HJ694-2014；VOCs 参照《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；硝基苯参照 HJ 648-2013；苯胺参照 HJ 822-2017；2-氯酚参照 HJ 676-2013；其余项目因分析方法及 HJ164-2020 无相关要求，暂参照 HJ/T 164-2004。

表6-32地下水金属及其他指标现场平行样质量控制汇总（采样日期：2.20）

检测项目	平行样点位	样品编号	检测浓度	地下水质量标准III类	区间判定

pH 值（无量纲）	W5	A（YP24557947）	7.2	6.5-8.5	合格
		B（YP24559926）	7.2		
溶解性总固体 mg/L	W5	A（YP24557947）	1.13×10^3	1000	合格
		B（YP24559926）	1.15×10^3		
总硬度 mg/L	W5	A（YP24557947）	557	450	合格
		B（YP24559926）	561		
挥发酚 mg/L	W5	A（YP24557947）	<0.0003	0.002	合格
		B（YP24559926）	<0.0003		
阴离子表面活性剂 mg/L	W5	A（YP24557947）	0.09	0.3	合格
		B（YP24559926）	0.07		
高锰酸盐指数 mg/L	W5	A（YP24557947）	11.5	3	合格
		B（YP24559926）	11.4		
氨氮 mg/L	W5	A（YP24557947）	3.12	0.5	合格
		B（YP24559926）	2.92		
碘化物 mg/L	W5	A（YP24557947）	0.035	0.08	合格
		B（YP24559926）	0.032		
硫化物 mg/L	W5	A（YP24557947）	0.005	0.02	合格
		B（YP24559926）	0.005		
亚硝酸盐（氮）mg/L	W5	A（YP24557947）	<0.003	1	合格
		B（YP24559926）	<0.003		
铬（六价）mg/L	W5	A（YP24557947）	<0.004	0.05	合格
		B（YP24559926）	<0.004		
硫酸盐 mg/L	W5	A（YP24557947）	457	250	合格
		B（YP24559926）	451		
硝酸盐（氮）mg/L	W5	A（YP24557947）	<0.004	20	合格
		B（YP24559926）	<0.004		
氟化物 mg/L	W5	A（YP24557947）	<0.006	1	合格
		B（YP24559926）	<0.006		
氯化物 mg/L	W5	A（YP24557947）	174	250	合格
		B（YP24559926）	179		
氰化物 mg/L	W5	A（YP24557947）	<0.004	0.05	合格
		B（YP24559926）	<0.004		
铁 mg/L	W5	A（YP24557947）	0.72	2.0	合格
		B（YP24559926）	0.28		
锰 mg/L	W5	A（YP24557947）	1.06	0.10	合格
		B（YP24559926）	1.07		
钠 mg/L	W5	A（YP24557947）	125	200	合格
		B（YP24559926）	121		
铜 mg/L	W5	A（YP24557947）	<0.006	1	合格

		B（YP24559926）	<0.006		
锌 mg/L	W5	A（YP24557947）	0.032	1	合格
		B（YP24559926）	0.016		
铝 mg/L	W5	A（YP24557947）	0.108	0.2	合格
		B（YP24559926）	0.190		
镉 mg/L	W5	A（YP24557947）	$<1\times10^{-4}$	0.005	合格
		B（YP24559926）	$<1\times10^{-4}$		
铅 mg/L	W5	A（YP24557947）	<0.001	0.01	合格
		B（YP24559926）	<0.001		
镍 mg/L	W5	A（YP24557947）	<0.007	0.02	合格
		B（YP24559926）	<0.007		
汞 mg/L	W5	A（YP24557947）	1.6×10^{-4}	0.001	合格
		B（YP24559926）	8×10^{-5}		
硒 mg/L	W5	A（YP24557947）	$<4\times10^{-4}$	0.01	合格
		B（YP24559926）	$<4\times10^{-4}$		
砷 mg/L	W5	A（YP24557947）	2.9×10^{-3}	0.01	合格
		B（YP24559926）	2.9×10^{-3}		
苯并（a）芘 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.004	0.01	合格
		B（YP24559926）	<0.004		
苯并（b）荧蒽 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.004	4.0	合格
		B（YP24559926）	<0.004		
萘 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.012	100	合格
		B（YP24559926）	<0.012		
氯乙烯 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.5	5.0	合格
		B（YP24559926）	<0.5		
1,1-二氯乙烯 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.4	30.0	合格
		B（YP24559926）	<0.4		
二氯甲烷 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.5	20	合格
		B（YP24559926）	<0.5		
氯仿 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.4	60	合格
		B（YP24559926）	<0.4		
1,1,1-三氯乙烷 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.4	2000	合格
		B（YP24559926）	<0.4		
四氯化碳 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.4	2.0	合格
		B（YP24559926）	<0.4		
苯 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.4	10.0	合格
		B（YP24559926）	<0.4		
1,2-二氯乙烷 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.4	30.0	合格
		B（YP24559926）	<0.4		

三氯乙烯 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.4	70.0	合格
		B（YP24559926）	<0.4		
1,2-二氯丙烷 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.4	5.0	合格
		B（YP24559926）	<0.4		
甲苯 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.3	700	合格
		B（YP24559926）	<0.3		
1,1,2-三氯乙烷 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.4	5.0	合格
		B（YP24559926）	<0.4		
四氯乙烯 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.2	40.0	合格
		B（YP24559926）	<0.2		
氯苯 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.2	300	合格
		B（YP24559926）	<0.2		
乙苯 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.3	300	合格
		B（YP24559926）	<0.3		
间，对二甲苯 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.5	500（间-二甲苯+对-二甲苯+邻-二甲苯）	合格
		B（YP24559926）	<0.5		
邻二甲苯 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.2	20.0	合格
		B（YP24559926）	<0.2		
1,2,3-三氯丙烷 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.2	300	合格
		B（YP24559926）	<0.2		
1,4-二氯苯 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.4	1000	合格
		B（YP24559926）	<0.4		
检测项目	**平行样点位**	**样品编号**	**检测浓度**	**相对偏差%**	**偏差要求%**
可萃取性石油烃（C_{10}~C_{40}）mg/L	W5	A（YP24557947）	0.11	12	≤20
		B（YP24559926）	0.14		
苯胺 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.057	NC	≤20
		B（YP24559926）	<0.057		
硝基苯 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.17	NC	≤20
		B（YP24559926）	<0.17		
2-氯酚 μg/L	W5	A（YP24557947）	<1.1	NC	≤25
		B（YP24559926）	<1.1		
苯并（a）蒽 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.012	NC	≤50
		B（YP24559926）	<0.012		
苯并（k）荧蒽 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.004	NC	≤50
		B（YP24559926）	<0.004		
䓛μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.005	NC	≤50
		B（YP24559926）	<0.005		

二苯并（a,h）蒽 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.003	NC	≤50
		B（YP24559926）	<0.003		
茚并（1,2,3-cd）芘 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.005	NC	≤50
		B（YP24559926）	<0.005		
氯甲烷 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.13	NC	≤50
		B（YP24559926）	<0.13		
反式-1,2-二氯乙烯 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.3	NC	≤50
		B（YP24559926）	<0.3		
1,1-二氯乙烷 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.4	NC	≤50
		B（YP24559926）	<0.4		
顺式-1,2-二氯乙烯 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.4	NC	≤50
		B（YP24559926）	<0.4		
1,1,1,2-四氯乙烷 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.3	NC	≤50
		B（YP24559926）	<0.3		
苯乙烯 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.2	NC	≤50
		B（YP24559926）	<0.2		
1,1,2,2-四氯乙烷 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.4	NC	≤50
		B（YP24559926）	<0.4		
1,2-二氯苯 μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.4	NC	≤50
		B（YP24559926）	<0.4		

注：A 表示原样，B 表示平行样，NC 表示“无法计算”。质控要求：汞、砷、硒参照 HJ694-2014；VOCs 参照《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；硝基苯参照 HJ 648-2013；苯胺参照 HJ 822-2017；2-氯酚参照 HJ 676-2013；其余项目因分析方法及 HJ164-2020 无相关要求，暂参照 HJ/T 164-2004。

表6-33地下水金属及其他指标实验室平行样质量控制汇总（采样日期：2.20）

检测项目	点位	样品编号	检测浓度	相对偏差%	控制要求%	结果评价
总硬度 mg/L	W4	A（YP24557946）	356	0.56	≤8	符合
	W4	B（YP24557946）	352			
溶解性总固体 mg/L	W4	A（YP24557946）	474	2.05	≤10	符合
	W4	B（YP24557946）	455			
铬（六价）mg/L	W4	A（YP24557946）	<0.004	NC	≤15	符合
	W4	B（YP24557946）	<0.004			
硫化物 mg/L	W4	A（YP24557946）	0.005	0	≤20	符合
	W4	B（YP24557946）	0.005			
氰化物 mg/L	W0	A（YP24557942）	<0.004	NC	≤20	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.004			
阴离子表面活性剂 mg/L	W0	A（YP24557942）	0.05	0	≤20	符合
	W0	B（YP24557942）	0.05			
碘化物 mg/L	W0	A（YP24557942）	<0.025	NC	≤20	符合

	W0	B（YP24557942）	<0.025			
挥发酚 mg/L	W6	A（YP24557948）	0.0007	0	≤20	符合
	W6	B（YP24557948）	0.0007			
高锰酸盐指数 mg/L	W5PX	A（YP24559926）	1.15	0.88	≤20	符合
	W5PX	B（YP24559926）	1.13			
氨氮 mg/L	W6	A（YP24557948）	0.385	1.2	≤10	符合
	W6	B（YP24557948）	0.394			
亚硝酸盐氮 mg/L	W6	A（YP24557948）	0.037	2.78	≤15	符合
	W6	B（YP24557948）	0.035			
氟化物 mg/L	W4	A（YP24557946）	<0.006	NC	≤10	符合
	W4	B（YP24557946）	<0.006			
氯化物 mg/L	W4	A（YP24557946）	6.32	0.6	≤10	符合
	W4	B（YP24557946）	6.39			
硝酸盐（氮）mg/L	W4	A（YP24557946）	0.21	4.5	≤10	符合
	W4	B（YP24557946）	0.23			
硫酸盐 mg/L	W4	A（YP24557946）	31.6	0.2	≤10	符合
	W4	B（YP24557946）	31.7			
镉 mg/L	W4	A（YP24557946）	$<1\times10^{-4}$	NC	≤15	符合
	W4	B（YP24557946）	$<1\times10^{-4}$			
铅 mg/L	W4	A（YP24557946）	<0.001	NC	≤15	符合
	W4	B（YP24557946）	<0.001			
砷 mg/L	W4	A（YP24557946）	2.6×10^{-3}	2.0	≤20	符合
	W4	B（YP24557946）	2.5×10^{-3}			
汞 mg/L	W4	A（YP24557946）	1.0×10^{-4}	5.3	≤20	符合
	W4	B（YP24557946）	9×10^{-5}			
硒 mg/L	W4	A（YP24557946）	$<4\times10^{-4}$	NC	≤20	符合
	W4	B（YP24557946）	$<4\times10^{-4}$			
铜 mg/L	W0	A（YP24557942）	<0.006	NC	≤25	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.006			
锌 mg/L	W0	A（YP24557942）	0.020	2.4	≤25	符合
	W0	B（YP24557942）	0.021			
铝 mg/L	W0	A（YP24557942）	0.273	0.2	≤25	符合
	W0	B（YP24557942）	0.274			
铁 mg/L	W0	A（YP24557942）	0.18	0	≤25	符合
	W0	B（YP24557942）	0.18			
镍 mg/L	W0	A（YP24557942）	<0.007	NC	≤25	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.007			
钠 mg/L	W0	A（YP24557942）	32.8	0.5	≤25	符合
	W0	B（YP24557942）	32.5			

锰 mg/L	W0	A（YP24557942）	0.39	9.3	≤20	符合
	W0	B（YP24557942）	0.47			
氯甲烷 μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.13	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.13			
氯乙烯 μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.5	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.5			
1,1-二氯乙烯 μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.4	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.4			
二氯甲烷 μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.5	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.5			
反式-1,2-二氯乙烯 μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.3	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.3			
1,1-二氯乙烷 μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.4	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.4			
顺式-1,2-二氯乙烯 μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.4	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.4			
氯仿 μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.4	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.4			
1,1,1-三氯乙烷 μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.4	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.4			
四氯化碳 μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.4	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.4			
苯 μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.4	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.4			
1,2-二氯乙烷 μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.4	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.4			
三氯乙烯 μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.4	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.4			
1,2-二氯丙烷 μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.4	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.4			
甲苯 μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.3	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.3			
1,1,2-三氯乙烷 μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.4	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.4			
四氯乙烯 μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.2	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.2			
氯苯 μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.2	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.2			
1,1,1,2-四氯乙烷	W0	A（YP24557942）	<0.3	NC	≤50	符合

μg/L	W0	B（YP24557942）	<0.3			
乙苯 μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.3	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.3			
间，对二甲苯 μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.5	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.5			
邻二甲苯 μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.2	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.2			
苯乙烯 μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.2	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.2			
1,1,2,2-四氯乙烷 μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.4	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.4			
1,2,3-三氯丙烷 μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.2	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.2			
1,4-二氯苯 μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.4	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.4			
1,2-二氯苯 μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.4	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.4			
硝基苯 μg/L	W5PX	A（YP24559926）	<0.17	NC	≤20	符合
	W5PX	B（YP24559926）	<0.17			
苯胺 μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.057	NC	≤20	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.057			
2-氯酚 μg/L	W5PX	A（YP24559926）	<1.1	NC	≤25	符合
	W5PX	B（YP24559926）	<1.1			

注：A 表示原样，B 表示平行样，NC 表示“无法计算”。质控要求：汞、砷、硒参照 HJ694-2014；VOCs 参照《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；硝基苯参照 HJ 648-2013；苯胺参照 HJ 822-2017；2-氯酚参照 HJ 676-2013；其余项目因分析方法及 HJ164-2020 无相关要求，暂参照 HJ/T 164-2004。

表6-34地表水金属及其他指标实验室平行样质量控制汇总

检测项目	样品编号	检测浓度	相对偏差%	控制要求%	结果评价
化学需氧量 mg/L	A（YP24557956）	16	3.23	≤20	符合
	B（YP24557956）	15			
六价铬 mg/L	A（YP24557956）	<0.004	NC	≤15	符合
	B（YP24557956）	<0.004			
硫化物 mg/L	A（YP24557956）	<0.01	NC	≤20	符合
	B（YP24557956）	<0.01			
阴离子表面活性剂 mg/L	A（YP24557953）	0.05	9.1	≤20	符合
	B（YP24557953）	0.06			
氰化物 mg/L	A（YP24557953）	<0.004	NC	≤20	符合

检测项目	样品编号	检测浓度	相对偏差%	控制要求%	结果评价
	B（YP24557953）	<0.004			
总磷（以 P 计）	A（YP24557959）	1.44	0.3	≤10	符合
	B（YP24557959）	1.43			
挥发酚 mg/L	A（YP24557959）	<0.0003	NC	≤20	符合
	B（YP24557959）	<0.0003			
高锰酸盐指数 mg/L	A（YP24557962）	6.90	0.58	≤20	符合
	B（YP24557962）	6.98			
氨氮 mg/L	A（YP24557959）	6.80	1.0	≤10	符合
	B（YP24557959）	6.94			
氯化物 mg/L	A（YP24557953）	31.3	0.3	≤10	符合
	B（YP24557953）	31.5			
镉 mg/L	A（YP24557953）	$<1\times10^{-4}$	NC	≤15	符合
	B（YP24557953）	$<1\times10^{-4}$			
铅 mg/L	A（YP24557953）	<0.001	NC	≤15	符合
	B（YP24557953）	<0.001			
铜 mg/L	A（YP24557953）	<0.006	NC	≤25	符合
	B（YP24557953）	<0.006			
锌 mg/L	A（YP24557953）	0.012	9.1	≤25	符合
	B（YP24557953）	0.010			
汞 mg/L	A（YP24557953）	$<4\times10^{-5}$	NC	≤20	符合
	B（YP24557953）	$<4\times10^{-5}$			
砷 mg/L	A（YP24557953）	1.2×10^{-3}	14.3	≤20	符合
	B（YP24557953）	9×10^{-3}			

注：A 表示原样，B 表示平行样，NC 表示“无法计算”。

表6-35样品精密度实验汇总表

样品		实验室平行样数量	合格率	现场平行样	合格率
土壤、底泥	VOCS	4 组	100%	8 组	100%
	SVOC	5 组	100%	8 组	100%
	石油烃	4 组	100%	8 组	100%
	重金属指标（除汞外）	3-8 组	100%	8 组	100%
	汞	7 组	100%	8 组	100%
	pH	8 组	100%	8 组	100%
地下水	/	2 组	100%	2 组	100%
地表水	所有指标	1 组	100%	1 组	100%

综上，本项目精密度合格率为 100%，满足技术规定中样品平行双样分析测试结果精密度达到 100%的要求。

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土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、底泥中金属检测项目及地下水、地表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。标准样品准确度质量控制见下表，详见附件 6。

表6-36土壤中金属标准样品准确度质量控制（采样日期：1.28）

样品类型	标准样品名称	检测项目	检测浓度（mg/kg）	质控样范围（mg/kg）	结果评定
土壤	GSS-33	铜	26	25±2	符合
	GSS-33	镍	33	32±1	符合
	GSS-33	锌	72	69±4	符合
	TMQC0168	六价铬	27.6	29.0±3.2	符合
	GSS-54	汞	0.026	0.025±0.002	符合
	GSS-54	砷	21.7	21.2±0.7	符合
	GSS-33	铅	21	22±2	符合
	GSS-33	镉	0.14	0.14±0.01	符合
	GBW07993	pH 无量纲	7.37	7.36±0.07	符合

表6-37土壤中金属标准样品准确度质量控制（采样日期：1.29）

样品类型	标准样品名称	检测项目	检测浓度（mg/kg）	质控样范围（mg/kg）	结果评定
土壤	GSS-33	铜	26	25±2	符合

样品类型	标准样品名称	检测项目	检测浓度（mg/kg）	质控样范围（mg/kg）	结果评定
	GSS-33	镍	33	32±1	符合
	GSS-33	锌	72	69±4	符合
	TMQC0168	六价铬	27.6	29.0±3.2	符合
	GSS-54	汞	0.026	0.025±0.002	符合
	GSS-54	砷	21.7	21.2±0.7	符合
	GSS-33	铅	21	22±2	符合
	GSS-33	镉	0.14	0.14±0.01	符合
	GBW07993	pH 无量纲	7.33	7.36±0.07	符合

表6-38地下水理化指标标准样品准确度质量控制（采样日期：2.2）

样品类型	标准样品批号	检测项目	检测浓度	质控样范围	结果评定
地下水	B23070178	总硬度 mg/L	128	125±6	符合
	B22070090	六价铬 mg/L	35.1	35.3±1.6	符合
	B2208218	硫化物 mg/L	10.7	11.3±1.0	符合
	B23090273	氰化物 mg/L	0.498	0.508±0.03	符合
	B23070459	阴离子表面活性剂 mg/L	2.26	2.29±0.17	符合
	B23070411	碘化物 mg/L	5.18	5.11±0.36	符合
	A23090311	挥发酚 μg/L	20.7	21.1±1.7	符合
	B22050093	高锰酸盐指数 mg/L	13.0	12.9±0.7	符合
	2005188	氨氮 mg/L	0.400	0.403±0.024	符合
	200649	亚硝酸盐氮 μg/L	0.160	0.160±0.006	符合
	B22050048	镉 μg/L	9.76	9.71±0.49	符合
	B22040168	铅 mg/L	0.364	0.358±0.016	符合
	B22070184	镍 mg/L	1.34	1.37±0.06	符合
	B22040172	汞 μg/L	4.38	4.18±0.46	符合
	B22050025	铜 mg/L	1.22	1.19±0.06	符合
	B22070001	锌 mg/L	0.681	0.701±0.033	符合
	B23010147	铝 mg/L	0.450	0.486±0.040	符合
	B2103077	铁 mg/L	1.47	1.38±0.09	符合
	B21080063	锰 mg/L	1.00	1.03±0.05	符合
	B23030237	氟化物 mg/L	0.840	0.862±0.040	符合
	B23030237	氯化物 mg/L	1.52	1.52±0.10	符合
	B23030237	硝酸盐氮 mg/L	1.63	1.61±0.08	符合
	B23030237	硫酸盐 mg/L	4.96	4.92±0.23	符合
	B22090073	硒 μg/L	8.97	8.94±0.48	符合
	B22110078	砷 μg/L	20.3	19.1±1.2	符合

表6-39地下水理化指标标准样品准确度质量控制（采样日期：2.20）

样品类型	标准样品批号	检测项目	检测浓度	质控样范围	结果评定
地下水	B23070178	总硬度 mg/L	129	125±6	符合
	B22070090	六价铬 mg/L	34.6	35.3±1.6	符合
	B22080218	硫化物 mg/L	11.1	11.3±1.0	符合
	B23070459	阴离子表面活性剂 mg/L	2.25	2.29±0.17	符合
	B23090273	氰化物 mg/L	0.524	0.508±0.03	符合
	B23070411	碘化物 mg/L	5.21	5.11±0.36	符合
	A23090311	挥发酚 μg/L	20.6	21.1±1.7	符合
	B22050093	高锰酸盐指数 mg/L	13.2	12.9±0.7	符合
	2005188	氨氮 mg/L	0.383	0.403±0.024	符合
	B23040351	亚硝酸盐氮 μg/L	2.15	2.12±0.16	符合
	B22050048	镉 μg/L	10.1	9.71±0.49	符合
	B22040168	铅 mg/L	0.347	0.358±0.016	符合
	B22040172	汞 μg/L	3.92	4.18±0.46	符合
	B21080063	锰 mg/L	1.03	1.03±0.05	符合
	B23030237	氟化物 mg/L	0.847	0.862±0.040	符合
	B23030237	氯化物 mg/L	1.50	1.52±0.10	符合
	B23030237	硝酸盐氮 mg/L	1.62	1.61±0.08	符合
	B23030237	硫酸盐 mg/L	5.09	4.92±0.23	符合
	B22090073	硒 μg/L	8.86	8.94±0.48	符合
	B22110078	砷 μg/L	18.0	19.1±1.2	符合

表6-40地表水理化指标标准样品准确度质量控制

样品类型	标准样品批号	检测项目	检测浓度	质控样范围	结果评定
地表水	B22040217	化学需氧量 mg/L	274	274±12	符合
	B22080218	硫化物 mg/L	11.9	11.3±1.0	符合
	B22070090	六价铬 mg/L	35.1	35.3±11.6	符合
	A23070425	石油类 mg/L	12.0	13.2±2.0	符合
	B23070459	阴离子表面活性剂 mg/L	2.26	2.29±0.17	符合
	B23090273	氰化物 mg/L	0.498	0.508±0.033	符合
	B22110129	总磷 mg/L	0.876	0.876±0.42	符合
	A23090311	挥发酚 mg/L	20.7	21.1±1.7	符合
	B22050093	高锰酸盐指数 mg/L	13.0	12.9±0.7	符合
	2005188	氨氮 mg/L	0.400	0.403±0.024	符合
	B22050048	镉 μg/L	9.76	9.71±0.49	符合
	B22040168	铅 mg/L	0.364	0.358±0.016	符合
	B22040172	总汞 μg/L	4.38	4.18±0.46	符合
	B22050025	铜 mg/L	1.22	1.19±0.06	符合
	B22070001	锌 mg/L	0.681	0.701±0.033	符合

样品类型	标准样品批号	检测项目	检测浓度	质控样范围	结果评定
	B23030237	氟化物 mg/L	0.840	0.862±0.040	符合
	B23030237	氯化物 mg/L	1.52	1.52±0.10	符合
	B23030237	硝酸盐氮 mg/L	1.63	1.61±0.08	符合
	B23030237	硫酸盐 mg/L	4.96	4.92±0.23	符合
	B22110078	总砷 μg/L	20.3	19.1±1.2	符合

（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，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则需进行体积校正。

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

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、地表水加标回收率符合《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》（环办土壤函[2017]1896 号等标准的质控要求；土壤及底泥六价铬、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定（试行）》（环办土壤函[2017]1896 号等标准的质控要求。**详见附件 6。

表6-41水质 VOCs 加标回收率质量控制（采样日期：2.2YP24557944，W2）

检测项目	本底值（ng）	理论加标量（ng）	实测加标量（ng）	回收率%	质控要求%	结果评价
氯乙烯	未检出	400	316	79.0	60~130	符合
1,1-二氯乙烯	未检出	400	360	90.0	60~130	符合
二氯甲烷	未检出	400	376	94.0	60~130	符合
反式-1,2-二氯乙烯	未检出	400	332	83.0	60~130	符合

检测项目	本底值（ng）	理论加标量（ng）	实测加标量（ng）	回收率%	质控要求%	结果评价
1,1-二氯乙烷	未检出	400	416	104	60~130	符合
顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	400	364	91.0	60~130	符合
氯仿	未检出	400	452	113	60~130	符合
1,1,1-三氯乙烷	未检出	400	424	106	60~130	符合
四氯化碳	未检出	400	380	95.0	60~130	符合
苯	未检出	400	388	97.0	60~130	符合
1,2-二氯乙烷	未检出	400	496	124	60~130	符合
三氯乙烯	未检出	400	364	91.0	60~130	符合
1,2-二氯丙烷	未检出	400	420	105	60~130	符合
甲苯	未检出	400	364	91.0	60~130	符合
1,1,2-三氯乙烷	未检出	400	500	125	60~130	符合
四氯乙烯	未检出	400	384	96.0	60~130	符合
氯苯	未检出	400	356	89.0	60~130	符合
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	400	428	107	60~130	符合
乙苯	未检出	400	304	76.0	60~130	符合
间，对二甲苯	未检出	800	676	84.5	60~130	符合
邻二甲苯	未检出	400	328	82.0	60~130	符合
苯乙烯	未检出	400	356	89.0	60~130	符合
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	400	456	114	60~130	符合
1,2,3-三氯丙烷	未检出	400	500	125	60~130	符合
1,4-二氯苯	未检出	400	376	94.0	60~130	符合
1,2-二氯苯	未检出	400	376	94.0	60~130	符合
氯甲烷	未检出	400	299	74.7	60~130	符合

备注：质控要求参照 HJ 639-2012。

表6-42水质多环芳烃加标回收率质量控制(采样日期：2.2 空白加标)

检测项目	本底值（μg）	理论加标量（μg）	实测加标量（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
萘	未检出	1.0	1.03	103	60~120	符合
苊	未检出	1.0	1.02	102	60~120	符合
苯并[a]蒽	未检出	1.0	1.02	102	60~120	符合
苯并[b]荧蒽	未检出	1.0	1.01	101	60~120	符合
苯并[k]荧蒽	未检出	1.0	1.01	101	60~120	符合
苯并[a]芘	未检出	1.0	1.03	103	60~120	符合
苊二苯并[a,h]蒽	未检出	1.0	1.02	102	60~120	符合
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	1.0	1.02	102	60~120	符合

备注：质控要求多环芳烃参照 HJ 478-2009。

表6-43水质重金属及其他指标加标回收率质量控制(采样日期：2.2)

检测项目	本底值（μg）	理论加标量（μg）	实测加标量（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
氟化物	未检出	40	40.5	101	100±20	符合
氯化物	88	100	98.0	98.0	100±20	符合
硝酸盐氮	6.45	40	40.0	100	100±20	符合
硫酸盐	467	100	100	100	100±20	符合
铜	未检出	25	24.3	97.2	70~120	符合
锌	0.4	25	27.0	108	70~120	符合
铝	2.45	25	22.8	91.0	70~120	符合
铁	2.0	25	23.4	93.6	70~120	符合
锰	26.4	25	24.6	98.4	70~120	符合
镍	未检出	25	25.1	100	70~120	符合
汞	未检出	0.2	0.162	81.0	70~130	符合
砷	0.201	1.0	0.879	87.9	70~130	符合
硒	未检出	0.5	0.551	110	70~130	符合

表6-44水质苯胺、酚类化合物、硝基苯及石油烃加标回收率质量控制(采样日期：2.2)

检测项目	点位	本底值	理论加标量	实测加标量	回收率%	质控要求%	结果评价
苯胺 μg（YP24557944）	W2	未检出	2.00	2.34	117	50~150	符合
苯胺 μg（空白加标）	/	未检出	2.00	1.33	66.5	50~150	符合
2-氯酚 μg（YP24557945）	W3	未检出	5.00	3.32	66.4	60~130	符合
2-氯酚 μg（空白加标）	/	未检出	5.00	4.77	95.4	60~130	符合
硝基苯 ng（YP24557945）	W3	未检出	400	378	94.5	70~130	符合
硝基苯 ng（空白加标）	/	未检出	400	338	84.5	70~130	符合
可萃取性石油烃（C10~C40）μg（空白加标）	/	未检出	310	280	90.3	70~120	符合

备注：质控要求苯胺参照 HJ 822-2017；2-氯酚参照 HJ 676-2013；硝基苯参照 HJ 648-2013 等。

表6-45水质 VOCs 加标回收率质量控制（采样日期：2.20YP24557946）

检测项目	本底值（ng）	理论加标量（ng）	实测加标量（ng）	回收率%	质控要求%	结果评价
氯乙烯	未检出	400	296	74.0	60~130	符合
1,1-二氯乙烯	未检出	400	364	91.0	60~130	符合
二氯甲烷	未检出	400	344	86.0	60~130	符合
反式-1,2-二氯乙烯	未检出	400	300	75.0	60~130	符合
1,1-二氯乙烷	未检出	400	372	93.0	60~130	符合

检测项目	本底值（ng）	理论加标量（ng）	实测加标量（ng）	回收率%	质控要求%	结果评价
顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	400	304	76.0	60~130	符合
氯仿	未检出	400	464	116	60~130	符合
1,1,1-三氯乙烷	未检出	400	428	107	60~130	符合
四氯化碳	未检出	400	284	71.0	60~130	符合
苯	未检出	400	320	80.0	60~130	符合
1,2-二氯乙烷	未检出	400	476	119	60~130	符合
三氯乙烯	未检出	400	312	78.0	60~130	符合
1,2-二氯丙烷	未检出	400	368	92.0	60~130	符合
甲苯	未检出	400	276	69.0	60~130	符合
1,1,2-三氯乙烷	未检出	400	480	120	60~130	符合
四氯乙烯	未检出	400	332	83.0	60~130	符合
氯苯	未检出	400	360	90.0	60~130	符合
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	400	500	125	60~130	符合
乙苯	未检出	400	284	71.0	60~130	符合
间，对二甲苯	未检出	800	664	83.0	60~130	符合
邻二甲苯	未检出	400	320	80.0	60~130	符合
苯乙烯	未检出	400	360	90.0	60~130	符合
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	400	508	127	60~130	符合
1,2,3-三氯丙烷	未检出	400	500	125	60~130	符合
1,4-二氯苯	未检出	400	424	106	60~130	符合
1,2-二氯苯	未检出	400	416	104	60~130	符合
氯甲烷	未检出	400	480	120	60~130	符合

备注：质控要求参照 HJ 639-2012。

表6-46水质多环芳烃加标回收率质量控制(采样日期：2.20 空白加标)

检测项目	本底值（μg）	理论加标量（μg）	实测加标量（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
萘	未检出	1.0	0.849	84.9	60~120	符合
苊	未检出	1.0	0.827	82.7	60~120	符合
苯并[a]蒽	未检出	1.0	0.827	82.7	60~120	符合
苯并[b]荧蒽	未检出	1.0	0.817	81.7	60~120	符合
苯并[k]荧蒽	未检出	1.0	0.812	81.2	60~120	符合
苯并[a]芘	未检出	1.0	0.829	82.9	60~120	符合
苊二苯并[a,h]蒽	未检出	1.0	0.840	84.0	60~120	符合
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	1.0	1.13	113	60~120	符合

备注：质控要求多环芳烃参照 HJ 478-2009。

表6-47水质重金属及其他指标加标回收率质量控制(采样日期：2.20)

检测项目	本底值（μg）	理论加标量（μg）	实测加标量（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
氟化物	未检出	40	39.7	99.2	100±20	符合
氯化物	50.9	100	100	100	100±20	符合
硝酸盐氮	1.78	40	40.6	102	100±20	符合
硫酸盐	253	100	48.0	98.0	100±20	符合
砷	0.068	1	0.744	74.4	70~130	符合
汞	0.004	0.25	0.219	87.6	70~130	符合
硒	未检出	0.6	0.650	108	70~130	符合
铜	未检出	30	26.6	88.7	70~120	符合
锌	1.95	30	29.0	96.7	70~120	符合
钠	615	30.0	33.0	110	70~120	符合
铁	6.0	30	30.1	100	70~120	符合
镍	未检出	30	26.2	87.7	70~120	符合

表6-48水质苯胺、酚类化合物、硝基苯及石油烃加标回收率质量控制(采样日期：2.20)

检测项目	点位	本底值	理论加标量	实测加标量	回收率%	质控要求%	结果评价
苯胺 μg（YP24557946）	W4	未检出	2.00	2.15	107	50~150	符合
苯胺 μg（空白加标）	/	未检出	2.00	2.03	101	50~150	符合
2-氯酚 μg（YP24557942）	W0	未检出	5.00	4.72	94.4	60~130	符合
2-氯酚 μg（空白加标）	/	未检出	5.00	4.16	83.2	60~130	符合
硝基苯 ng（YP24557942）	W0	未检出	400	294	73.5	70~130	符合
硝基苯 ng（空白加标）	/	未检出	400	316	79.0	70~130	符合
可萃取性石油烃（C10~C40）μg（空白加标）	/	未检出	310	269	86.7	70~120	符合

备注：质控要求苯胺参照 HJ 822-2017；2-氯酚参照 HJ 676-2013；硝基苯参照 HJ 648-2013 等。

表6-49土壤石油烃加标回收率质量控制（采样日期：1.28）

样品编号	本底值（μg）	理论加标量（μg）	实际加标量（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
石油烃（C10-C40）空白加标1	未检出	310	257	82.9	70~120	符合
石油烃（C10-C40）空白加标2	未检出	310	259	83.5	70~120	符合

样品编号	本底值（μg）	理论加标量（μg）	实际加标量（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
石油烃（C10-C40）YP24557617	391	620	350	56.4	50~140	符合
石油烃（C10-C40）YP24557640	605	620	403	65.0	50~140	符合

备注：石油烃质控要求参照 HJ 1021-2019。

表6-50土壤 VOCs 加标回收率质量控制（采样日期：1.28YP24557625）

检测项目	本底值（ng）	理论加标量（ng）	实测加标量（ng）	回收率%	质控要求%	结果评价
氯甲烷	未检出	100	77.7	77.7	70-130	符合
氯乙烯	未检出	100	94.7	94.7	70-130	符合
1,1-二氯乙烯	未检出	100	119	119	70-130	符合
二氯甲烷	未检出	100	121	121	70-130	符合
反式-1,2-二氯乙烯	未检出	100	104	104	70-130	符合
1,1-二氯乙烷	未检出	100	90.0	90.0	70-130	符合
顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	100	88.4	88.4	70-130	符合
氯仿	未检出	100	100	100	70-130	符合
1,1,1-三氯乙烷	未检出	100	111	111	70-130	符合
四氯化碳	未检出	100	121	121	70-130	符合
苯	未检出	100	93.6	93.6	70-130	符合
1,2-二氯乙烷	未检出	100	104	104	70-130	符合
三氯乙烯	未检出	100	102	102	70-130	符合
1,2-二氯丙烷	未检出	100	79.6	79.6	70-130	符合
甲苯	未检出	100	97.1	97.1	70-130	符合
1,1,2-三氯乙烷	未检出	100	76.8	76.8	70-130	符合
四氯乙烯	未检出	100	119	119	70-130	符合
氯苯	未检出	100	105	105	70-130	符合
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	100	108	108	70-130	符合
乙苯	未检出	100	96.4	96.4	70-130	符合
间，对-二甲苯	未检出	200	193	96.5	70-130	符合
邻-二甲苯	未检出	100	89.3	89.3	70-130	符合
苯乙烯	未检出	100	88.1	88.1	70-130	符合
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	100	83.1	83.1	70-130	符合
1,2,3-三氯丙烷	未检出	100	79.7	79.7	70-130	符合
1,4-二氯苯	未检出	100	101	101	70-130	符合
1,2-二氯苯	未检出	100	102	102	70-130	符合

备注：质控要求参照《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。

表6-51土壤 VOCs 加标回收率质量控制（采样日期：1.28YP24557629）

检测项目	本底值（ng）	理论加标量（ng）	实测加标量（ng）	回收率%	质控要求%	结果评价
氯甲烷	未检出	100	82.2	82.2	70-130	符合
氯乙烯	未检出	100	119	119	70-130	符合
1,1-二氯乙烯	未检出	100	101	101	70-130	符合
二氯甲烷	未检出	100	124	124	70-130	符合
反式-1,2-二氯乙烯	未检出	100	117	117	70-130	符合
1,1-二氯乙烷	未检出	100	92.2	92.2	70-130	符合
顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	100	88.9	88.9	70-130	符合
氯仿	未检出	100	98.6	98.6	70-130	符合
1,1,1-三氯乙烷	未检出	100	96.6	96.6	70-130	符合
四氯化碳	未检出	100	107	107	70-130	符合
苯	未检出	100	91.2	91.2	70-130	符合
1,2-二氯乙烷	未检出	100	87.4	87.4	70-130	符合
三氯乙烯	未检出	100	108	108	70-130	符合
1,2-二氯丙烷	未检出	100	76.3	76.3	70-130	符合
甲苯	未检出	100	117	117	70-130	符合
1,1,2-三氯乙烷	未检出	100	76.8	76.8	70-130	符合
四氯乙烯	未检出	100	129	129	70-130	符合
氯苯	未检出	100	119	119	70-130	符合
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	100	114	114	70-130	符合
乙苯	未检出	100	121	121	70-130	符合
间，对-二甲苯	未检出	200	246	123	70-130	符合
邻-二甲苯	未检出	100	108	108	70-130	符合
苯乙烯	未检出	100	98.9	98.9	70-130	符合
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	100	73.0	73.0	70-130	符合
1,2,3-三氯丙烷	未检出	100	75.2	75.2	70-130	符合
1,4-二氯苯	未检出	100	103	103	70-130	符合
1,2-二氯苯	未检出	100	99.7	99.7	70-130	符合

备注：质控要求参照《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。

表6-52土壤 SVOCs 加标回收率质量控制（采样日期：1.28YP24557612）

检测项目	理论加标量（μg）	本底值（μg）	实测加标量（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价

检测项目	理论加标量（μg）	本底值（μg）	实测加标量（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
苯胺	20.0	未检出	15.5	77.5	100±40	符合
2-氯苯酚	20.0	未检出	16.6	83.0	61±26	符合
硝基苯	20.0	未检出	17.0	85.0	64±26	符合
萘	20.0	未检出	16.8	84.0	67±28	符合
苯并(a)蒽	20.0	未检出	17.0	85.0	97±24	符合
䓛	20.0	未检出	20.3	101	88±34	符合
苯并(b)荧蒽	20.0	未检出	19.2	96.0	95±36	符合
苯并(k)荧蒽	20.0	未检出	17.3	86.5	94±20	符合
苯并(a)芘	20.0	未检出	17.7	88.5	75±30	符合
茚并(1,2,3-cd)芘	20.0	未检出	16.6	83.0	92±40	符合
二苯并(a,h)蒽	20.0	未检出	18.1	90.5	96±32	符合

备注：质控要求苯胺参照《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），其余参照 HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法。

表6-53土壤 SVOCs 加标回收率质量控制（采样日期：1.28YP24557627）

检测项目	理论加标量（μg）	本底值（μg）	实测加标量（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
苯胺	20.0	未检出	14.8	74.0	100±40	符合
2-氯苯酚	20.0	未检出	15.6	78.0	61±26	符合
硝基苯	20.0	未检出	16.1	80.5	64±26	符合
萘	20.0	未检出	17.8	89.0	67±28	符合
苯并(a)蒽	20.0	未检出	16.6	83.0	97±24	符合
䓛	20.0	未检出	21.4	107	88±34	符合
苯并(b)荧蒽	20.0	未检出	14.5	72.5	95±36	符合
苯并(k)荧蒽	20.0	未检出	21.8	109	94±20	符合
苯并(a)芘	20.0	未检出	17.7	88.5	75±30	符合
茚并(1,2,3-cd)芘	20.0	未检出	15.0	75.0	92±40	符合
二苯并(a,h)蒽	20.0	未检出	15.1	75.5	96±32	符合

备注：质控要求苯胺参照《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），其余参照 HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法。

表6-54土壤/底泥石油烃加标回收率质量控制（采样日期：1.29）

样品编号	本底值（μg）	理论加标量（μg）	实际加标量（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
石油烃（C10-C40）空白加标1	未检出	310	327	105	70~120	符合

样品编号	本底值（μg）	理论加标量（μg）	实际加标量（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
石油烃（C10-C40）空白加标2	未检出	310	284	91.6	70~120	符合
石油烃（C10-C40）YP24557675	374	620	521	84.0	50~140	符合
石油烃（C10-C40）YP24557690	432	620	412	66.4	50~140	符合

备注：石油烃质控要求参照 HJ 1021-2019。

表6-55土壤/底泥 VOCs 加标回收率质量控制（采样日期：1.29YP24557664）

检测项目	本底值（ng）	理论加标量（ng）	实测加标量（ng）	回收率%	质控要求%	结果评价
氯甲烷	未检出	100	74.6	74.6	70-130	符合
氯乙烯	未检出	100	85.0	85.0	70-130	符合
1,1-二氯乙烯	未检出	100	126	126	70-130	符合
二氯甲烷	未检出	100	130	130	70-130	符合
反式-1,2-二氯乙烯	未检出	100	115	115	70-130	符合
1,1-二氯乙烷	未检出	100	95.0	95.0	70-130	符合
顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	100	93.6	93.6	70-130	符合
氯仿	未检出	100	106	106	70-130	符合
1,1,1-三氯乙烷	未检出	100	122	122	70-130	符合
四氯化碳	未检出	100	125	125	70-130	符合
苯	未检出	100	95.2	95.2	70-130	符合
1,2-二氯乙烷	未检出	100	103	103	70-130	符合
三氯乙烯	未检出	100	107	107	70-130	符合
1,2-二氯丙烷	未检出	100	76.2	76.2	70-130	符合
甲苯	未检出	100	97.6	97.6	70-130	符合
1,1,2-三氯乙烷	未检出	100	81.9	81.9	70-130	符合
四氯乙烯	未检出	100	126	126	70-130	符合
氯苯	未检出	100	103	103	70-130	符合
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	100	115	115	70-130	符合
乙苯	未检出	100	96.9	96.9	70-130	符合
间，对-二甲苯	未检出	200	195	97.5	70-130	符合
邻-二甲苯	未检出	100	90.9	90.9	70-130	符合
苯乙烯	未检出	100	88.1	88.1	70-130	符合
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	100	83.8	83.8	70-130	符合

检测项目	本底值（ng）	理论加标量（ng）	实测加标量（ng）	回收率%	质控要求%	结果评价
1,2,3-三氯丙烷	未检出	100	83.2	83.2	70-130	符合
1,4-二氯苯	未检出	100	95.5	95.5	70-130	符合
1,2-二氯苯	未检出	100	94.8	94.8	70-130	符合

备注：质控要求参照《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。

表6-56土壤/底泥 VOCs 加标回收率质量控制（采样日期：1.29YP24557666）

检测项目	本底值（ng）	理论加标量（ng）	实测加标量（ng）	回收率%	质控要求%	结果评价
氯甲烷	未检出	100	73.8	73.8	70-130	符合
氯乙烯	未检出	100	82.6	82.6	70-130	符合
1,1-二氯乙烯	未检出	100	115	115	70-130	符合
二氯甲烷	未检出	100	118	118	70-130	符合
反式-1,2-二氯乙烯	未检出	100	110	110	70-130	符合
1,1-二氯乙烷	未检出	100	87.3	87.3	70-130	符合
顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	100	87.8	87.8	70-130	符合
氯仿	未检出	100	97.9	97.9	70-130	符合
1,1,1-三氯乙烷	未检出	100	126	126	70-130	符合
四氯化碳	未检出	100	120	120	70-130	符合
苯	未检出	100	90.1	90.1	70-130	符合
1,2-二氯乙烷	未检出	100	106	106	70-130	符合
三氯乙烯	未检出	100	101	101	70-130	符合
1,2-二氯丙烷	未检出	100	74.4	74.4	70-130	符合
甲苯	未检出	100	96.2	96.2	70-130	符合
1,1,2-三氯乙烷	未检出	100	89.1	89.1	70-130	符合
四氯乙烯	未检出	100	120	120	70-130	符合
氯苯	未检出	100	105	105	70-130	符合
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	100	118	118	70-130	符合
乙苯	未检出	100	97.6	97.6	70-130	符合
间，对-二甲苯	未检出	200	197	98.5	70-130	符合
邻-二甲苯	未检出	100	94.2	94.2	70-130	符合
苯乙烯	未检出	100	93.2	93.2	70-130	符合
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	100	87.7	87.7	70-130	符合
1,2,3-三氯丙烷	未检出	100	84.0	84.0	70-130	符合
1,4-二氯苯	未检出	100	99.9	99.9	70-130	符合
1,2-二氯苯	未检出	100	106	106	70-130	符合

备注：质控要求参照《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。

表6-57土壤/底泥 SVOCs 加标回收率质量控制（采样日期：1.29YP24557651）

检测项目	理论加标量（μg）	本底值（μg）	实测加标量（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
苯胺	20.0	未检出	12.2	61.0	100±40	符合
2-氯苯酚	20.0	未检出	14.7	73.5	61±26	符合
硝基苯	20.0	未检出	12.8	64.0	64±26	符合
萘	20.0	未检出	14.3	71.5	67±28	符合
苯并(a)蒽	20.0	未检出	17.9	89.5	97±24	符合
䓛	20.0	未检出	17.0	85.0	88±34	符合
苯并(b)荧蒽	20.0	未检出	18.7	93.5	95±36	符合
苯并(k)荧蒽	20.0	未检出	16.8	84.0	94±20	符合
苯并(a)芘	20.0	未检出	16.7	83.5	75±30	符合
茚并(1,2,3-cd)芘	20.0	未检出	19.0	95.0	92±40	符合
二苯并(a,h)蒽	20.0	未检出	18.1	90.5	96±32	符合

备注：质控要求苯胺参照《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），其余参照 HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法。

表6-58土壤/底泥 SVOCs 加标回收率质量控制（采样日期：1.29YP24557659）

检测项目	理论加标量（μg）	本底值（μg）	实测加标量（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
苯胺	20.0	未检出	12.3	61.5	100±40	符合
2-氯苯酚	20.0	未检出	14.3	71.5	61±26	符合
硝基苯	20.0	未检出	12.4	62.0	64±26	符合
萘	20.0	未检出	14.1	70.5	67±28	符合
苯并(a)蒽	20.0	未检出	17.3	86.5	97±24	符合
䓛	20.0	未检出	16.2	81.0	88±34	符合
苯并(b)荧蒽	20.0	未检出	18.6	93.0	95±36	符合
苯并(k)荧蒽	20.0	未检出	15.7	78.5	94±20	符合
苯并(a)芘	20.0	未检出	16.2	81.0	75±30	符合
茚并(1,2,3-cd)芘	20.0	未检出	18.7	93.5	92±40	符合
二苯并(a,h)蒽	20.0	未检出	17.3	86.5	96±32	符合

备注：质控要求苯胺参照《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），其余参照 HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法。

6.4.1.5. 分析测试数据记录与审核

（1）实验室保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析测试结果，

不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。

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

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

（4）审核人员对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

6.4.1.6. 结论

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，判定本次土壤及底泥和地下水、地表水样品分析结果是否满足质控要求，数据是否有效可信。

表6-59质量保证措施符合性评价表

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	规规定填写	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、设备空白分析	空白样无污染	挥发性有机物浓度均低于检出限	符合
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定（试行）》等要求，有机物样品的加标回收率均在标准范围之间。	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 64 个，土壤质控现场平行样 7 个（测挥发性有机物、半挥发性有机物、金属指标）（10%以上）；底泥样品 3 个，底泥质控现场平行样 1 个（测挥发性有机物、半挥发性有机物、金属指标）（10%以上）；地下水样品 7 个，地下水质控现场平	符合

项目	目标	结果	符合性
		行样 2 个（10%以上），地表水样品 3 个，地表水质控现场平行样 1 个（10%以上）。	

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定（试行）》（环办土壤函[2017]1896 号，环境保护部办公厅 2017 年 12 月 7 日印发）等标准规范的要求进行。

本项目现场采样、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. 质量控制结果与评价

（一）本次调查检测单位浙江鸿博环境检测有限公司具备相应的检测能力资质，检验检测机构资质认定证书编号：221112051470。

（二）本次调查土壤和地下水检测项目分析方法优先选择《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600—2018）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）推荐的分析方法，对于 GB 36600 和 HJ 164 中未给出推荐方法的，选用国际标准方法和行业标准，所采用的方法均通过 CMA 认证。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IV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、正确度控制等。每批次内部质控样品分析应当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定（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，填写了建设用地土壤污染状况调查检验检测机构检查记录表，具体详见附件 8。

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，填写了建设用地土壤污染状况调查报告审核记录表，具体详见附件 8。

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》（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）、《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）等标准规范的要求进行。

本次调查质量保证与质量控制符合内部质量控制要求，报告调查结论可信。

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素填土、粉质粘土、淤泥质粘土、粉土、全风化粉砂岩、粉土夹碎石，具体土层分布情况如下。

（1）素填土：潮，棕~灰~棕灰，无气味，稍密~密。厚度为 0.4~0.8m，所有点位揭露。

（2）粉质粘土：潮~湿~重潮，棕~灰~棕灰~棕红，无气味，稍密~密。层厚 2.4~5.5m，大部分点位揭露。

（3）淤泥质粘土：重潮~湿，棕灰~灰，无气味，密。层厚 1.1～2.8m，大部分点位揭露。

（4）粉土：潮，棕，无气味，稍密。层厚 0.6～1.0m，少部分点位揭露。

（5）全风化粉砂岩：层厚 0.1～0.5m，部分点位揭露。

（6）粉土夹碎石：层厚 0.5m，仅 S14 点位揭露。

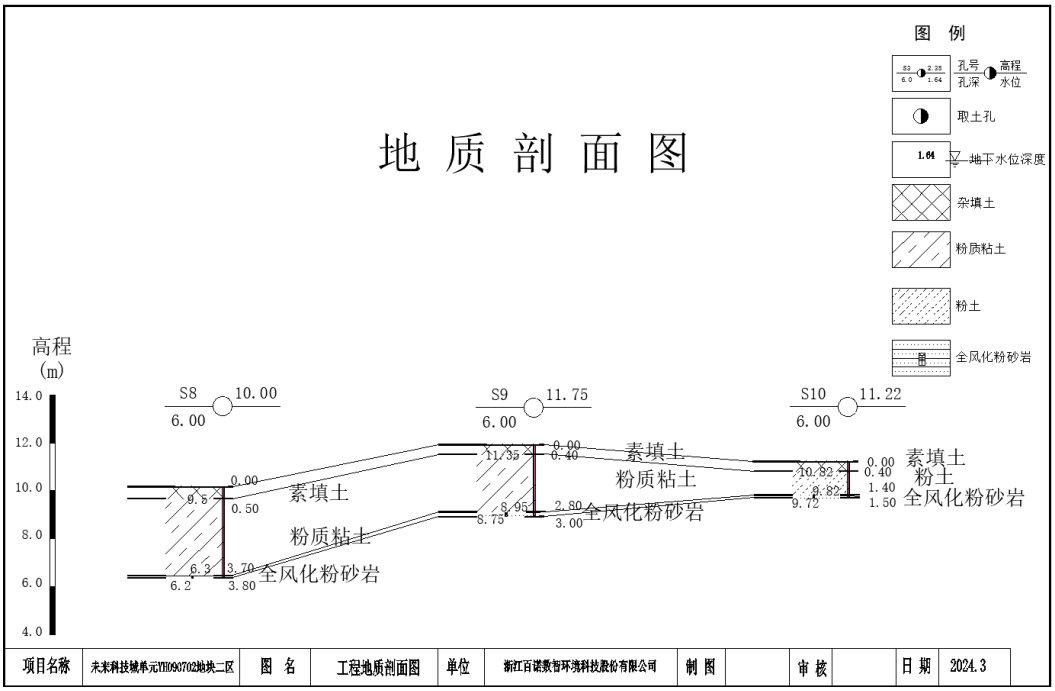


图 7-1 调查地块部分点位土层地质剖面示意图

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3.02~3.35m 之间，相应的水位高程为 6.42~8.04m，对照点水位埋深 3.01m，水位高程 8.31m，高于地块内地下点位，具体详见下表。根据采样期间地下水点位高程，地块内地下水位西侧较高，东侧次之，地下水流向整体为自西向东，调查期间地下水流向与地勘揭露的地下水流向基本一致，对照点位于地下水上游区域，地下水对照点设置合理。

表7-1本次调查采样期间地下水点位水位高程

序号	点位	采样点坐标		地面高程(m)	水位埋深(m)	水位高程（m）
		东经	北纬			
1	W0	119°59′8.087″	30°15′33.586″	11.32	3.01	8.31
2	W1	119°59′20.685″	30°15′33.108″	10.91	3.35	7.97
3	W2	119°59′21.632″	30°15′29.660″	11.14	3.10	7.81
4	W3	119°59′19.111″	30°15′29.665″	10.82	3.10	8.04
5	W4	119°59′13.839″	30°15′27.116″	9.68	3.02	7.80
6	W5	119°59′15.939″	30°15′26.353″	10.76	3.26	6.42
7	W6	119°59′12.763″	30°15′28.536″	10.45	3.10	7.66

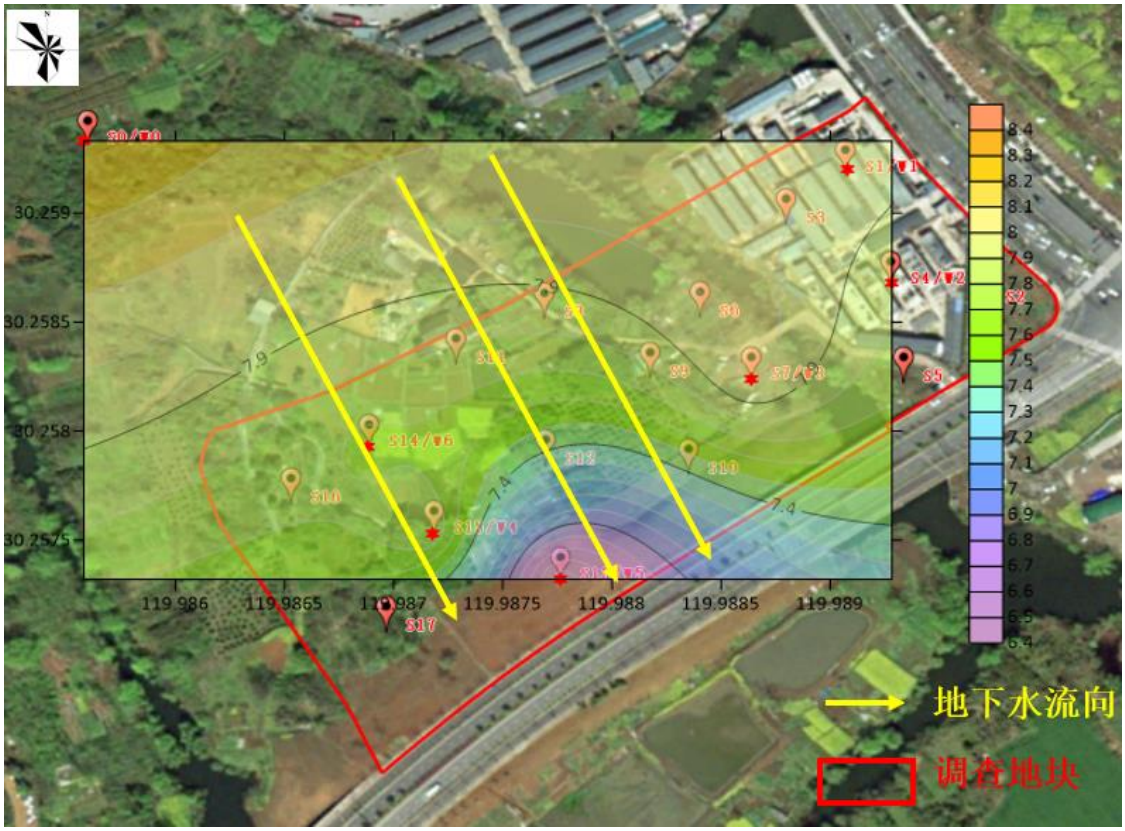


图 7-2 采样期间地下水等水位线

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用地（R2）。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，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	
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	

序号	污染物	第一类用地筛选值	标准来源
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	䓛	490	
44	二苯并[a,b]蒽	0.55	
45	茚并[a1,2,3-cd]芘	5.5	
46	萘	25	
增测特征因子（2项）			
47	石油烃（C_{10}-C_{40}）	826	GB36600-2018
48	锌	5000	DB33/T 892-2022

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《关于印发上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）的通知》（沪环土〔2020〕62 号）中上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标或美国 EPA 通用筛选值中饮用水标

准。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	锌	≤5.00	
11	铝	≤0.50	
12	挥发性酚类	≤0.01	
13	阴离子表面活性剂	≤0.3	
14	耗氧量	≤10.0	
15	氨氮	≤1.50	
16	硫化物	≤0.10	
17	钠	≤400	
18	亚硝酸盐	≤4.80	
19	硝酸盐	≤30.0	
20	氰化物	≤0.1	
21	氟化物	≤2.0	
22	硒	≤0.1	
23	砷	≤0.05	
24	镉	≤0.01	
25	六价铬	≤0.1	
26	铜	≤1.50	
27	铅	≤0.10	
28	汞	≤0.002	
29	镍	≤0.10	
30	铁	≤2.0	
31	锰	≤1.5	
32	碘化物	≤0.5	
33	四氯化碳	≤50.00	GB/T 14848-2017
34	氯仿	≤300	GB/T 14848-2017

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
35	苯	≤120	GB/T 14848 -2017
36	甲苯	≤1400	GB/T 14848 -2017
其他挥发性有机物 VOCs（23 项）（μg/L）			
37	氯甲烷	≤190	EPA（2021 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
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	䓛	≤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

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
70	萘	≤600	GB/T 14848-2017
增测特征因子（1 项）			
71	总石油烃（C_{10}-C_{40}）	≤0.6mg/L	沪环土〔2020〕62 号

7.2.3. 地表水评价标准

地块周边河流该河段水环境功能区为农业、工业用水区，不涉及饮用水源保护区等，因此本次地表水选用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准限值进行评价。

表7-4地表水筛选标准一览表

序号	分析检测项目	IV类标准限值	标准来源
1	pH 值	6~9	GB3838-2002《地表水环境质量标准》IV类标准
2	化学需氧量 COD/（mg/L）	≤30	
3	总磷/（mg/L）	≤0.3	
4	硫化物/（mg/L）	≤0.5	
5	挥发酚/（mg/L）	≤0.01	
6	阴离子表面活性剂（LAS）/（mg/L）	≤0.3	
7	氯化物（以 Cl^-计）/（mg/L）	≤250	
8	高锰酸盐指数/（mg/L）	≤10	
9	氨氮/（mg/L）	≤1.5	
10	氰化物/（mg/L）	≤0.2	
11	石油类/（mg/L）	≤0.5	
12	铜/（mg/L）	≤1.0	
13	锌/（mg/L）	≤2.0	
14	六价铬/（mg/L）	≤0.05	
15	总汞/（mg/L）	≤0.001	
16	总砷/（mg/L）	≤0.1	
17	铅/（mg/L）	≤0.05	
18	镉/（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 17 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 71 个（含 7 个平行样）。

土壤检测项目共计 48 项，具体包括：pH 值、土壤基本项目 45 项、石油烃

（C_{10}-C_{40}）、锌。

根据检测单位出具的检测报告，土壤可检出项共 9 项，分别为：

（1）pH 值；

（2）重金属及无机物（6 项）：汞、砷、铜、镍、铅、镉；

（3）特征污染因子（2 项）：石油烃（C_{10}-C_{40}）、锌：

六价铬、半挥发性有机物（SVOCs）（11 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和《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。

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
		样品深度（m）	pH 值	镉	汞	砷	铅	铜	镍	锌	石油烃（C_{10}-C_{40}）
	第一类用地筛选值（GB36600-2018）		/	20	8	20.0	400	2000	150	5000	826
1	S0	0~0.4	5.4	0.12	0.198	7.49	32	19	28	52	58
2	S0	1.5~2.0	6.31	0.12	0.075	6.37	20	23	18	85	60
3	S0	3.0~4.1	6.09	0.12	0.055	4.92	16	25	20	68	90
4	S0	5.0~6.0	5.83	0.09	0.425	4.07	17	18	22	66	196
5	S1	0~0.5	8.29	0.19	0.106	11.2	47	42	38	112	32
6	S1	2.0~2.5	8.17	0.15	0.122	9.16	40	36	42	111	31
7	S1	3.0~4.1	7.88	0.13	0.115	6.38	42	42	47	109	63
8	S1	5.0~6.0	7.72	0.16	0.041	18.6	31	33	47	103	38
9	S2	0~0.5	8.22	0.19	0.066	7.78	85	54	40	140	16
10	S2	1.5~2.0	8.14	0.12	0.092	17.9	48	35	38	113	29
11	S2	3.6~4.0	8.29	0.09	0.045	8.24	34	31	37	88	14
12	S2	5.0~6.0	8.83	0.11	0.05	8.47	34	28	36	93	18
13	S3	0~0.6	9.82	0.2	0.09	17.4	52	40	34	32	32
14	S3	1.5~2.0	8.3	0.16	0.072	5.52	24	27	34	85	54
15	S3	3.4~4.5	8.31	0.18	0.026	3.14	17	15	25	59	25
16	S3	5.0~6.0	8.15	0.07	0.037	2.67	29	16	23	65	42
17	S4	0~0.6	8.25	0.13	0.114	14	52	131	44	185	33

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
		样品深度（m）	pH 值	镉	汞	砷	铅	铜	镍	锌	石油烃（C_{10}-C_{40}）
	第一类用地筛选值（GB36600-2018）		/	20	8	20.0	400	2000	150	5000	826
18	S4	1.5~2.0	8.17	0.29	0.048	19.2	117	127	20	85	10
19	S4	3.0~4.2	8.1	0.15	0.058	5.96	26	24	36	69	27
20	S4	5.0~6.0	7.5	0.06	0.021	6	22	19	29	101	8
21	S5	0~0.6	8.16	0.36	0.193	10.8	39	34	35	106	25
22	S5	2.0~2.5	7.7	0.07	0.033	16.1	37	38	49	99	10
23	S5	3.0~4.5	7.69	0.1	0.027	16	40	40	58	124	7
24	S5	5.0~6.0	7.89	0.08	0.021	4.39	18	12	17	121	8
25	S6	0~0.5	8.26	0.16	0.189	10	51	37	42	136	27
26	S6	1.5~2.0	7.96	0.08	0.13	8.01	24	30	32	94	28
27	S6	3.0~4.0	7.69	0.07	0.112	11.6	35	27	32	88	108
28	S6	4.0~4.4	6.87	0.07	0.076	7.34	29	32	20	64	42
29	S7	0~0.5	4.27	0.09	0.137	9.16	39	32	33	114	13
30	S7	1.5~2.0	7.45	0.14	0.109	7.49	43	37	52	110	36
31	S7	3.3~4.0	6.55	0.06	0.033	6.72	36	18	31	75	66
32	S7	5.0~6.0	6.5	0.16	0.107	5.72	21	25	18	53	98
33	S8	0~0.5	6.4	0.15	0.161	8.34	28	38	28	82	11
34	S8	2.0~2.5	5.22	0.15	0.033	10.9	24	22	27	75	27
35	S8	3.0~3.7	4.45	0.14	0.02	14.1	15	22	15	53	19
36	S9	0~0.4	6.32	0.1	0.316	7.52	26	21	23	71	26
37	S9	1.0~1.5	5.3	0.11	0.052	9.42	21	22	24	72	35

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
		样品深度（m）	pH 值	镉	汞	砷	铅	铜	镍	锌	石油烃（C_{10}-C_{40}）
	第一类用地筛选值（GB36600-2018）		/	20	8	20.0	400	2000	150	5000	826
38	S9	2.5~2.8	6.27	0.22	0.017	3.56	22	24	24	74	72
39	S10	0~0.4	5.16	0.16	0.026	10.3	24	29	19	67	50
40	S10	1.0~1.4	5.22	0.16	0.022	8.27	20	22	14	50	60
41	S11	0~0.4	6.62	0.1	0.072	5.94	22	35	24	100	20
42	S11	1.5~2.0	6.19	0.09	0.056	5.87	15	29	15	65	33
43	S11	3.0~3.4	5.69	0.15	0.036	2.85	13	20	13	39	40
44	S12	0~0.5	6.34	0.1	0.236	4.07	23	9	25	89	22
45	S12	1.5~2.0	6.43	0.12	0.036	9.41	27	17	37	68	60
46	S12	3.0~4.0	6.78	0.13	0.022	12.5	28	29	29	70	44
47	S12	5.0~6.0	7.14	0.04	0.037	9.71	22	22	35	65	64
48	S13	0~0.6	7.23	0.32	0.08	18.1	26	180	33	168	39
49	S13	1.5~2.0	9.2	0.16	0.064	14.3	87	50	24	118	159
50	S13	3.0~4.2	6.64	0.1	0.262	6.86	30	20	45	87	36
51	S13	5.0~6.0	7.06	0.1	0.051	17.7	27	33	14	92	52
52	S14	0~0.6	4.71	0.12	0.159	7.3	27	25	20	81	33
53	S14	2.0~2.5	5.18	0.14	0.042	9.28	19	25	25	66	36
54	S14	3.0~4.5	4.82	0.14	0.034	8.42	16	18	20	52	34
55	S14	5.0~6.0	5.63	0.13	0.026	9.9	27	41	31	81	24
56	S15	0~0.4	6.24	0.15	0.199	4.86	28	28	20	81	33
57	S15	1.5~2.0	5.78	0.14	0.035	6.84	24	20	25	77	59

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
	样品深度（m）	pH 值	镉	汞	砷	铅	铜	镍	锌	石油烃（C_{10}-C_{40}）
第一类用地筛选值（GB36600-2018）		/	20	8	20.0	400	2000	150	5000	826
58	S15 2.5~3.0	5.67	0.05	0.024	14.8	32	31	36	80	127
59	S15 4.0~4.5	5.69	0.08	0.016	9.47	14	21	16	54	56
60	S16 0~0.4	6.3	0.13	0.069	5.91	17	21	12	66	23
61	S16 0.4~1.0	4.85	0.14	0.031	5.7	11	29	11	71	29
62	S17 0~0.4	6.31	0.12	0.218	9.22	43	28	15	96	70
63	S17 1.5~2.0	6.3	0.11	0.028	7.3	22	23	15	48	118
64	S17 3.0~3.8	5.65	0.08	0.036	14	20	24	24	88	95
地块内	最大值	9.82	0.36	0.316	19.2	117	180	58	185	159
	最小值	4.27	0.04	0.016	2.67	11	9	11	32	7
	平均值	6.87	0.13	0.080	9.46	32	34	29	86	42
地块外	最大值	6.31	0.12	0.425	7.49	32	25	28	85	196
	最小值	5.40	0.09	0.055	4.07	16	18	18	52	58
	平均值	5.91	0.11	0.188	5.71	21	21	22	68	101
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

7.3.2. 底泥分析检测结果

本次调查地块内共布设 3 个底泥采样点，共采集底泥样品 4 个（含 1 个平行样）。

底泥检测项目共计 48 项，具体包括：pH 值、土壤基本项目 45 项、石油烃（C_{10}-C_{40}）、锌。

根据检测单位出具的检测报告，底泥可检出项共 9 项，分别为：

（1）pH 值；

（2）重金属及无机物（6 项）：汞、砷、铜、镍、铅、镉；

（3）特征污染因子（2 项）：石油烃（C_{10}-C_{40}）、锌。

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和《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。

底泥样品可检出项目检测结果见表 7-6，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）

采样点位	分析项目（mg/kg）									
	指标序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	采样深度（m）	pH 值	镉	汞	砷	铅	铜	镍	锌	石油烃（C_{10}-C_{40}）
第一类用地筛选值（GB36600-2018）		/	20	8	20.0	400	2000	150	2000	826
DS1	0~0.2	7	0.18	0.113	9.68	32	28	28	99	161
DS2	0~0.2	7.15	0.12	0.08	14.5	28	31	40	88	20
DS3	0~0.2	7.45	0.12	0.123	5.63	37	36	23	108	142
最大值		7.45	0.18	0.123	14.5	37	36	40	108	161
最小值		7	0.12	0.08	5.63	28	28	23	88	20
平均值		7.20	0.14	0.11	9.94	32	32	30	98	108
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

7.3.3. 地下水分析检测结果

本次调查地块内共布设 6 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（含 2个平行样品）。

地下水检测项目共计 71 项，具体包括：地下水常规指标 35 项、其他重金属（1 项）、其他挥发性有机物 23 项、半挥发性有机物 11 项、其他特征污染因子 1 项（石油烃（C_{10}-C_{40}））。

根据检测单位出具的检测报告，地下水可检出项共 26 项，分别为：

pH 值、浊度、色度、臭和味、肉眼可见物、阴离子表面活性剂、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、溶解性总固体总量、硫酸盐（硫酸根离子）、耗氧量（高锰酸盐指数）、氨氮（以氮计）、挥发酚、硝酸盐氮（以氮计）、亚硝酸盐氮（以氮计）、碘化物、硫化物、氟化物、氯化物（氯离子）、砷、汞、铁、锌、铝、锰、钠、可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）。

检测结果表明，地块内硫酸盐、高锰酸盐指数、氨氮均有一个点位（S5）超标，浊度所有点位超标，对照点所有可检出项与地块内其余检出项指标均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准限值，可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）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（mg/kg）	地块内						对照点	地块内			IV类标准	达标情况
		W1	W2	W3	W4	W5	W6	W0	最大值	最小值	平均值		
1	pH 值（无量纲）	6.4	6.8	6.8	7.3	7.2	7.0	7.3	7.3	6.4	6.9	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0	未超标
2	浊度（NTU）	127	115	104	70	83	40	2	127	40	90	≤10	超标
3	色度（度）	15	15	10	10	10	10	10	15	10	12	≤25	未超标
4	臭和味（无量纲）	等级 0 强度无，无任何臭和味	等级 0 强度无，无任何臭和味	等级 0 强度无，无任何臭和味	等级 0 强度无，无任何臭和味	等级 0 强度无，无任何臭和味	等级 0 强度无，无任何臭和味	等级 0 强度无，无任何臭和味	/	/	/	无	未超标
5	肉眼可见物（无量纲）	有少量泥沙，无其他肉眼可见物	有少量泥沙，无其他肉眼可见物	有少量泥沙，无其他肉眼可见物	有少量泥沙，无其他肉眼可见物	有少量泥沙，无其他肉眼可见物	有少量泥沙，无其他肉眼可见物	有少量泥沙，无其他肉眼可见物	/	/	/	无	未超标
6	阴离子表面活性剂	0.06	0.07	0.1	<0.05	0.09	0.11	<0.05	0.11	0.06	0.07	≤0.3	未超标
7	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）（mg/L）	391	296	152	354	557	449	494	557	152	367	≤650	未超标
8	溶解性固体总量（mg/L）	572	523	248	464	1.13×10^{3}	449	818	1.15×10^{3}	248	564	≤2000	未超标
9	硫酸盐（mg/L）	258	209	58.4	31.6	457	105	320	457	31.6	187	≤350	部分超标
10	高锰酸盐指数（mg/L）	3.54	2.85	1.86	4.44	11.5	5.45	1.33	11.5	1.86	4.9	≤10	部分超标
11	氨氮（mg/L）	0.277	0.263	0.082	0.191	3.12	0.39	0.463	3.12	0.082	0.721	≤1.50	部分超标
12	挥发酚（mg/L）	0.0007	0.0003	0.0013	0.0007	<0.0003	0.0007	0.0013	0.0013	0.0003	0.0006	≤0.01	未超标
13	硝酸盐氮（mg/L）	2.76	2.51	0.806	0.223	<0.004	4.38	<0.004	4.38	0.223	1.780	≤30.0	未超标
14	亚硝酸盐氮（mg/L）	0.179	0.110	<0.003	0.004	<0.003	0.036	0.013	0.179	0.004	0.055	≤4.80	未超标
15	碘化物（mg/L）	0.227	0.102	0.027	0.059	0.035	0.068	<0.025	0.227	0.027	0.086	≤0.50	未超标
16	硫化物（mg/L）	0.013	0.016	0.022	0.005	0.005	0.005	0.004	0.022	0.005	0.011	≤0.10	未超标
17	氟化物（mg/L）	<0.006	0.164	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	0.269	0.164	0.164	0.164	≤2.0	未超标
18	氯化物（mg/L）	27.1	43.4	11	6.36	174	7.91	37.2	174	6.36	44.96	≤350	未超标
19	总砷（mg/L）	1.2×10^{-3}	4.0×10^{-3}	1.1×10^{-3}	2.6×10^{-3}	2.9×10^{-3}	1.5×10^{-3}	1.4×10^{-3}	4.0×10^{-3}	1.1×10^{-3}	2.2×10^{-3}	≤0.05	未超标
20	总汞（mg/L）	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	1.0×10^{-4}	1.6×10^{-4}	1.7×10^{-4}	9×10^{-5}	1.7×10^{-4}	8×10^{-5}	9×10^{-5}	≤0.002	未超标
21	铁（mg/L）	0.04	0.11	0.04	0.12	0.72	0.12	0.18	0.72	0.04	0.19	≤2.0	未超标
22	锌（mg/L）	0.008	0.103	0.129	0.039	0.032	0.054	0.02	0.129	0.008	0.061	≤5.00	未超标
23	铝（mg/L）	0.049	0.175	0.037	0.191	0.108	0.126	0.274	0.191	0.037	0.114	≤0.50	未超标
24	锰（mg/L）	0.528	0.34	0.259	0.17	1.06	0.15	0.43	1.06	0.15	0.42	≤1.50	未超标

指标序号	分析项目（mg/kg）	地块内						对照点	地块内			IV类标准	达标情况
		W1	W2	W3	W4	W5	W6	W0	最大值	最小值	平均值		
25	钠（mg/L）	54.4	26.4	9.56	12.3	125	10.9	32.6	125	9.6	39.8	≤400	未超标
26	可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/L）	0.21	0.18	0.34	0.12	0.11	0.14	0.13	0.34	0.11	0.18	≤0.6	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 3 个地表水采样点，共采集地表水样品 4 个（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 11 项，分别为：pH 值、阴离子表面活性剂、化学需氧量、挥发酚、总磷、高锰酸盐指数、氨氮、石油类、氯化物、锌、砷。

检测结果表明，地表水样品中除化学需氧量（DW3）、总磷（DW1、DW2、DW3）、高锰酸盐指数（DW3）和氨氮（DW1、DW2、DW3）外，其余可检出项均低于《地表水质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

地表水样品可检出项目检测结果见表 7-8，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）

指标序号	分析项目（mg/kg）	地块内			地表水IV类标准	达标情况
		DW1	DW2	DW3		
1	pH 值（无量纲）	7.4	7.2	7.8	6~9	未超标
2	阴离子表面活性剂	0.06	0.07	0.15	0.3	未超标
3	化学需氧量（mg/L）	13	16	133	30	部分超标
4	挥发酚	0.0003	0.0006	0.0027	0.01	未超标
5	总磷（以 P 计）	0.38	0.39	1.44	0.3	超标
6	高锰酸盐指数（mg/L）	6.92	6.35	40	10	部分超标
7	氨氮（mg/L）	5.93	5.56	6.87	1.5	超标
8	石油类（mg/L）	0.05	0.04	0.08	0.5	未超标
9	氯化物（mg/L）	31.4	31.6	19.3	250	未超标
10	锌	0.011	0.039	0.015	2.0	未超标
11	总砷（mg/L）	1.0×10^{-3}	6×10^{-4}	1.4×10^{-3}	0.1	未超标

7.4. 结果分析和评价

7.4.1. 对照点检测结果分析和评价

（1）土壤

土壤样品检出项目与对照点对比分析汇总详见下表，结果显示地块内部分指标检测结果高于对照点，可能与地块内历史上长期进行农用地种植，使用少

量农药、化肥等有关，但检测结果均未超过第一类用地筛选值，地块内土壤环境未受到污染。

表7-9土壤样品检出项目与对照点对比分析汇总表

检出项目	地块内检测值范围（mg/kg）	对照点检测值范围（mg/kg）	与对照点相比差异情况
pH 值	4.27～9.82	5.40～6.31	地块内北侧项目部区域偏高，低于第一类用地筛选值
镉	0.04～0.36	0.09～0.12	地块内部分样品高于对照点，低于第一类用地筛选值
汞	0.016～0.316	0.055～0.425	无明显差异，低于第一类用地筛选值
砷	2.67～19.2	4.07～7.49	地块内部分样品高于对照点，低于第一类用地筛选值
铅	11～117	16～32	地块内部分样品高于对照点，低于第一类用地筛选值
铜	9～180	18～25	地块内部分样品高于对照点，低于第一类用地筛选值
镍	11～58	18～28	地块内部分样品高于对照点，低于第一类用地筛选值
锌	32～185	52～85	地块内部分样品高于对照点，低于第一类用地筛选值
石油烃（C_{10}-C_{40}）	7～159	58～196	无明显差异，低于第一类用地筛选值

（2）地下水

地下水样品检出项目与对照点对比分析汇总详见下表，结果显示地块内部分指标检测结果高于对照点，其中浊度、硫酸盐、高锰酸盐指数、氨氮部分样品超过Ⅳ类标准限值，可能与地块内农用地种植及居民生活污水等有关。

表7-10地下水样品检出项目与对照点对比分析汇总表

检出项目	地块内检测值范围	对照点检测值范围	与对照点相比差异情况
pH 值	6.4～7.3	6.9	无明显差异
浊度	40～127	2	地块内部分样品高于对照点，6 个样品超过 IV 类标准限值
色度	10～15	10	无明显差异
臭和味	等级 0 强度无，无任何臭和味	等级 0 强度无，无任何臭和味	无明显差异
肉眼可见物	有少量泥沙，无其他肉眼可见物	有少量泥沙，无其他肉眼可见物	无明显差异
阴离子表面活性剂（mg/L）	0.06～0.11	<0.05	地块内样品高于对照点，低于 IV 类标准限值
总硬度（mg/L）	152～557	494	地块内部分样品高于对照点，低于 IV 类标准限值

检出项目	地块内检测值范围	对照点检测值范围	与对照点相比差异情况
溶解性总固体（mg/L）	248～1150	818	地块内部分样品高于对照点，低于 IV 类标准限值
硫酸盐（mg/L）	31.6～457	320	地块内部分样品高于对照点，低于 IV 类标准限值
高锰酸盐指数	1.86~11.5	1.33	地块内样品高于对照点，低于 IV 类标准限值
氨氮（mg/L）	0.082～3.12	0.463	地块内部分样品高于对照点，1 个样品超过 IV 类标准限值
挥发酚（mg/L）	<0.0003～0.0013	0.0013	无明显差异
氯化物（mg/L）	19.1～100	32.4	地块内部分样品高于对照点，低于 IV 类标准限值
硝酸盐（mg/L）	<0.004～4.38	<0.004	地块内样品高于对照点，低于 IV 类标准限值
亚硝酸盐（mg/L）	＜0.003～0.179	0.013	地块内部分样品高于对照点，低于 IV 类标准限值
阴离子表面活性剂（mg/L）	0.040～0.590	0.092	地块内部分样品高于对照点，2 个样品超过 IV 类标准限值
碘化物（mg/L）	0.027～0.227	<0.025	地块内样品高于对照点，低于 IV 类标准限值
硫化物（mg/L）	0.005～0.022	0.004	地块内样品高于对照点，低于 IV 类标准限值
氟化物（mg/L）	＜0.006～0.164	0.269	无明显差异
总砷（ug/L）	0.0011～0.004	0.004	无明显差异
总汞（ug/L）	0.00008～0.00017	0.00009	地块内部分样品高于对照点，低于 IV 类标准限值
铁（mg/L）	0.04～0.72	0.18	地块内部分样品高于对照点，低于 IV 类标准限值
锌（mg/L）	0.008~0.129	0.02	地块内部分样品高于对照点，低于 IV 类标准限值
铝（mg/L）	0.037～0.191	0.274	无明显差异
锰（mg/L）	0.15～1.06	0.43	地块内部分样品高于对照点，低于 IV 类标准限值
钠（mg/L）	9.6～125	32.6	地块内部分样品高于对照点，低于 IV 类标准限值
可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/L）	0.11～0.34	0.13	地块内部分样品高于对照点，低于第一类用地筛选值

7.4.2. 土壤样品检测结果分析和评价

7.4.2.1. 土壤 pH 检测结果分析

本次调查地块共检测了 64 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 4.27～9.82，地块外对照点 pH 值范围为 5.40～6.31，

地块内 S3、S13 点位的 pH 值大于 9，其余点位的 pH 值均小于 9，地块内 pH 值较对照点变化范围较大，可能由于地块内存在农用地、鱼塘养殖、河道等不同类型用地，pH 值存在差异，总体 pH 值呈现弱酸至弱碱性，未出现土壤酸化或碱化现象。

7.4.2.2. 土壤重金属检测结果分析

本次调查地块 64 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，六价铬均未检出，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。

地块内历史不涉及生产加工企业，主要为农用地种植，重金属均不属于地块内特征污染物。根据土壤信息服务平台土壤发生分类查询得知，地块所在区域土壤类型为水稻土，详见下图，属于砷高背景值土壤（GB36600-2018 中水稻土砷背景值为 40mg/kg）。通过查阅相关资料，早期农用地种植会使用含砷、汞等重金属的农药和含镉、铅等重金属的肥料等，由于地块农用地种植历史较长，长期累积可能导致农用地区域砷等含量偏高。

表7-11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）		64	64	64	64	64	64	64
检出数（个）		0	64	64	64	64	64	64
检出率（%）		0	100	100	100	100	100	100
地块内土壤样品含量特征（mg/kg）	最大值	0	180	58	117	0.36	0.316	19.2
	最小值	0	9	11	11	0.04	0.016	2.67
	平均值	0	34	29	32	0.13	0.080	9.46
对照点土壤样品含量特征（mg/kg）	平均值	0	21	22	21	0.11	0.188	5.71
	最小值	0	18	18	16	0.09	0.055	4.07
	最大值	0	25	28	32	0.12	0.425	7.49
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占标率（%）		**0**	**9**	**38.67**	**29.25**	**1.8**	**3.95**	**96**
超标数		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
超标率（%）		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

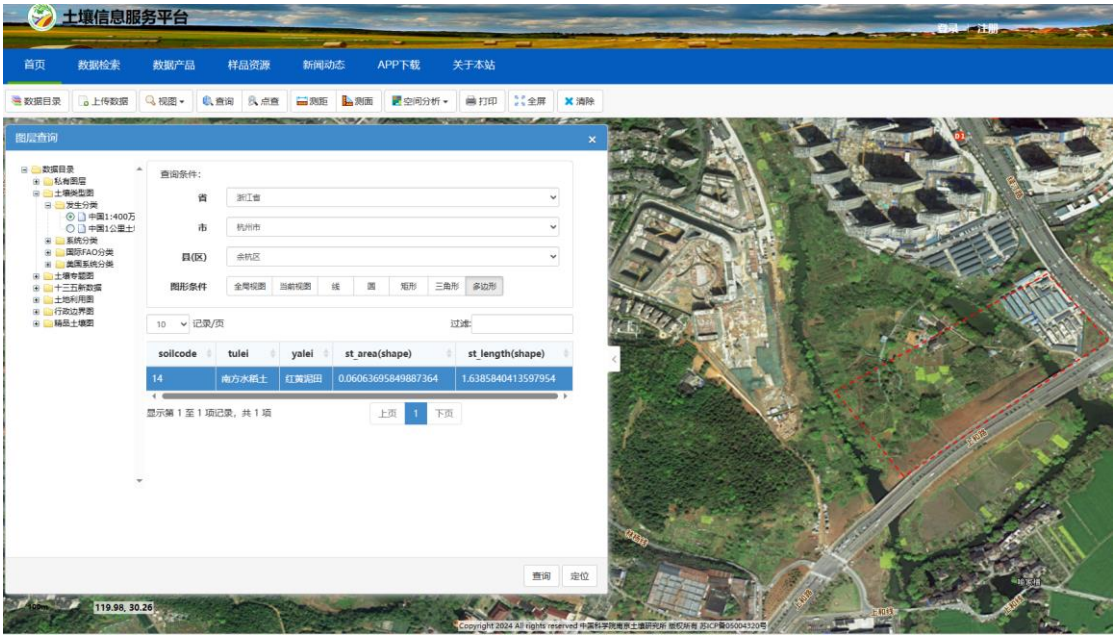


图 7-3 调查地块区域土壤类型图

7.4.2.3. 土壤 VOCs 和 SVOCs 检测结果分析

本次调查地块 64 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 27 种挥发性有机物 VOCs、11 种半挥发性有机物 SVOCs 均未检出。

7.4.2.4. 土壤特征污染物检测结果分析

本次调查地块内送检的 64 个土壤样品（不含平行样）检测了特征因子石油烃（C_{10}-C_{40}）、锌，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，锌在 64 个土壤样品（不含平行样）中有检出，检出率 100%，地块内检出值为 32～185mg/kg，对照点检出值为 52～85mg/kg，最大占标率为 3.7%；石油烃（C_{10}-C_{40}）在 64 个土壤样品（不含平行样）中有检出，检出率 100%，地块内检出值为 7～159mg/kg，对照点检出值为 58～196mg/kg，最大占标率为 19.25%。锌与石油烃在对照点中均有检出，且与地块内检出值范围有较大重叠范围，表明本土本身含有锌和石油烃（C_{10}-C_{40}），地块内检测结果较对照点偏高，可能与地块内历史存在使用养鱼饲料，调查期间正在进行民居房拆除活动，车辆来往密集，存在机油、润滑油跑冒滴漏缝纫情况，导致部分土壤锌、石油烃检测结果偏高，但锌检出值低于《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）中的敏感用地筛选值，石油烃（C_{10}-C_{40}）检出值低于《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，土壤环境质量满足第一类用地要求。

表7-12土壤样品特征污染因子检测结果分析

检测指标		锌	石油烃（C_{10}-C_{40}）
送检数（个）		64	64
检出数（个）		64	64
检出率（%）		100	100
地块内土壤样品含量特征（mg/kg）	最小值	32	7
	最大值	185	159
	平均值	86	42
地块外对照点（mg/kg）		52~85	58~196
第一类筛选值（mg/kg）		5000	826
地块内土壤样品最大占标率（%）		3.7	19.25
超标数		0	0
超标率（%）		0	0

7.4.3. 底泥检测结果分析与评价

本次调查地块内送检的 3 个底泥样品（不含平行样）均检测了 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（C_{10}-C_{40}）、锌**。

检测结果表明，底泥 pH 值范围为 7~7.45，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 2 项（石油烃（C_{10}-C_{40}）、锌）均有检出，检出值均低于敏感用地筛选值或第一类用地筛选值。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。

7.4.4. 地下水检测结果分析与评价

7.4.4.1. 地下水检测结果分析

本次调查地块内和对照点共采集并送检地下水样品 7 个（不含平行样品），所有样品均检测了地下水常规指标 35 项、其他重金属 1 项、其他挥发性有机物 23 项、半挥发性有机物 11 项、特征污染因子 1 项（石油烃（C_{10}-C_{40}））。

检测结果表明，地块内浊度（超标点位 W1、W2、W3、W4、W5、W6）、硫酸盐（超标点位 W5）、高锰酸盐指数（超标点位 W5）、氨氮（超标点位 W5）超过地下水 IV 类标准限值。浊度在所有点位中均超标，原因可能为地下

水中土壤颗粒比较细，过滤不完全，硫酸盐、高锰酸盐指数、氨氮仅 W5 超标，W5 位于地块内偏南侧区域，原因为该区域早期使用少量有机肥、尿素、氨基酸肥料等含氮化肥，且位于地块内地下水下游区域，汇集上游流经时的含氮污染物。

根据《地下水污染健康风险评估工作指南》（2019 年 9 月）“3.1 明确启动条件”：饮用水相关标准中未列出的有毒有害指标只要检出，即启动地下水健康风险评估工作，石油烃（C_{10}-C_{40}）为有毒有害指标且有检出，因此启动地下水健康风险评估。

7.4.4.2. 地下水健康风险初步评估

（1）关注污染物

根据《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“5.4 关注污染物确定”：地块不涉及地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区的，地下水样品中污染物浓度超过 GB/T 14848-2017 规定的Ⅳ类质量标准的，应确定为关注污染物；未在 GB 36600、附录 A 和 GB/T 14848 规定的污染物，可通过风险评估方法，按照保守原则确定暴露途径和参数，计算土壤和地下水中的筛选值；土壤和地下水中污染浓度超过筛选值的，应确定为关注污染物。

本次调查地块地下水浊度、硫酸盐、高锰酸盐指数、氨氮检测结果超过Ⅳ类标准限值，其中浊度为感官性状，不作为关注污染物，硫酸盐、高锰酸盐指数、氨氮列为关注污染物。同时对于地下水中的污染物，本次调查将有检出、有毒有害且具有暴露途径，且不包含在《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）内的非常规污染物石油烃（C_{10}-C_{40}）列为关注污染物。

因此，本次调查地块地下水中关注污染物为硫酸盐、高锰酸盐指数、氨氮、石油烃（C_{10}-C_{40}）。

表7-13本次调查地块地下水关注污染物筛选

污染物	最高浓度 mg/L	超标倍数	标准值	是否定性为关注污染物	定性原因
硫酸盐	457	1.31	350	是	检测结果超过Ⅳ类标准限值
高锰酸盐指数	11.5	1.15	10	是	检测结果超过Ⅳ类标准限值
氨氮	3.12	2.08	1.5	是	检测结果超过Ⅳ类标准限值
石油烃(C_{10}-C_{40})	0.34	--	0.6	是	有检出的非常规污染物，属于有毒有害指标

因石油烃（C_{10}-C_{40}）缺少相应毒性参数，本报告参考《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），采用石油烃分段评估的方式开展风险计算，典型行业石油烃各碳段推荐分配比例参考下表（沪环土〔2020〕62 号附件 2），本项目涉及齐生产过程机械设备使用的润滑油、金属表面处理等过程产生石油类污染，因此按混合油类进行处理。

表7-14典型行业石油烃（C_{10}-C_{40}）各碳段推荐分配比例

分段名称	原油类（%）	汽油类（%）	柴油类（%）	润滑油类（%）	混合油类（%）
脂肪烃 C_{10}-C_{12}	6.6	29.3	12.9	3.8	**1.5**
脂肪烃 C_{13}-C_{16}	13.5	12.8	15.4	6.6	**16.2**
脂肪烃 C_{17}-C_{21}	25.4	12.6	26.2	20.0	**34.2**
脂肪烃 C_{22}-C_{40}	40.2	8.1	8.1	47.3	**11.5**
芳香烃 C_{10}-C_{12}	1.1	17.0	6.5	0.4	**1.0**
芳香烃 C_{13}-C_{16}	2.0	10.3	12.3	1.3	**4.0**
芳香烃 C_{17}-C_{21}	4.2	9.3	14.0	4.6	**22.4**
芳香烃 C_{22}-C_{40}	7.0	0.6	4.6	16.0	**9.2**

以本地块地下水石油烃（C_{10}-C_{40}）最大浓度 0.34mg/L 计算，本地块各碳段石油烃含量见下表。

表7-15本地块地下水石油烃各碳段含量表

分段名称	脂肪 C_{10}-C_{12}	脂肪烃 C_{13}-C_{16}	脂肪烃 C_{17}-C_{21}	脂肪烃 C_{22}-C_{40}	芳香烃 C_{10}-C_{12}	芳香烃 C_{13}-C_{16}	芳香烃 C_{17}-C_{21}	芳香烃 C_{22}-C_{40}
碳段比例（%）	1.5	16.2	34.2	11.5	1	4	22.4	9.2
石油烃含量（mg/L）	0.0051	0.0551	0.1163	0.0391	0.0034	0.0136	0.0762	0.0313

（2）暴露评估

本项目地块未来规划用途为二类城镇住宅用地（R2），本次规划涉及住宅用地等，属于《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”，相应土地利用方式下的敏感人群包括未来居民（成人期和儿童期）。

本地块地下水不作为饮用水，也无清洗等其他用途，不具有工业和农业用水等使用功能，故判断本项目地块地下水不存在饮用和皮肤接触这两个暴露途径，因此硫酸盐、高锰酸盐指数、氨氮无暴露途径，石油烃（C_{10}-C_{40}）为半挥

发性有机物，因此考虑来自地下水的气态污染物和吸入室外空气中来自地下水的气态污染物等 2 种途径。

表7-16调查地块居住用地情景下地块污染物暴露途径汇总

序号	暴露途径	关注污染物		
		氨氮	总磷	石油烃(C_{10}-C_{40})
1	吸入室外空气中来自地下水中气态污染物	×	×	√
2	吸入室内空气中来自地下水中气态污染物	×	×	√
3	皮肤接触地下水	×	×	×
4	饮用地下水	×	×	×

①暴露评估模型

根据《地下水污染健康风险评估工作指南》（环办土壤函[2019]770 号），暴露评估模型如下：

表7-17不同暴露途径的暴露量计算公式

暴露途径	类别	计算公式	来源
吸入室外空气中来自地下水的气态污染物途径	致癌暴露量	$IOVER_{ca3} = VF_{gwoa} \times (\frac{DAIRc \times EFOc \times EDc}{BWc \times ATca} + \frac{DAIRa \times EFOa \times ED}{BWa \times ATca}$	附录 A 公式 (A.9)
	非致癌暴露量	$IOVER_{nc3} = VF_{gwoa} \times \frac{DAIR_c \times EFO_c \times ED_c}{BW_c \times AT_{nc}}$	附录 A 公式 (A.10)
吸入室内空气中来自地下水的气态污染物途径	致癌暴露量	$IIVER_{ca2} = VF_{gwia} \times (\frac{DAIR_c \times EFI_c \times ED_c}{BW_c \times AT_{ca}} + \frac{DAIR_a \times EFI_a \times ED_a}{BW_a \times AT_{ca}})$	附录 A 公式 (A.11)
	非致癌暴露量	$IIVER_{nc2} = VF_{gwia} \times \frac{DAIR_c \times EFI_c \times ED_c}{BW_c \times AT_{nc}}$	附录 A 公式 (A.12)

式中参数：

$IOVER_{ca3}$—吸入室外空气中来自地下水的气态污染物对应的地下水暴露量（致癌效应），L 地下水·kg^{-1} 体重·d^{-1}；

VF_{gwoa} －地下水中污染物进入室外空气的挥发因子，L·m^{-3}。

$DAIR_a$－成人每日空气呼吸量，$m^3 \cdot d^{-1}$；推荐值见表 G.1；

$DAIR_c$—儿童每日空气呼吸量，$m^3 \cdot d^{-1}$；推荐值见表 G.1；

EFO_a－成人的室外暴露频率，$d \cdot a^{-1}$；推荐值见表 G.1；

EFO_c－儿童的室外暴露频率，$d \cdot a^{-1}$；推荐值见表 G.1；

ED_c—儿童暴露期，a；推荐值见表 G.1；

BW_c—儿童体重，kg，推荐值见表 G.1；

ED_a—成人暴露期，a；推荐值见表 G.1；

BW_a—成人体重，kg，推荐值见表 G.1；

AT_{ca} —致癌效应平均时间，d；推荐值见表 G.1。

$IOVER_{nc3}$—吸入室外空气中来自地下水的气态污染物对应的地下水暴露量（非致癌效应），L 地下水·kg^{-1} 体重·d^{-1}；

AT_{nc} —非致癌效应平均时间，d；推荐值见表 G.1。

$IIVER_{ca2}$—吸入室内空气中来自地下水的气态污染物对应的地下水暴露量（致癌效应），L 地下水·kg^{-1} 体重·d^{-1}；

暴露途径	类别	计算公式	来源
VF_{gwia} －地下水中污染物进入室内空气的挥发因子，$L \cdot m^{-3}$。 EFI_a －成人的室内暴露频率，$d \cdot a^{-1}$；推荐值见附录 G 表 G.1； EFI_c －儿童的室内暴露频率，$d \cdot a^{-1}$；推荐值见附录 G 表 G.1。 $IIVER_{nc2}$ －吸入室内空气中来自地下水的气态污染物对应的地下水暴露量（非致癌效应），L 地下水·kg^{-1} 体重·d^{-1}。			

②模型参数

模型参数采用《地下水污染健康风险评估工作指南》（环办土壤函[2019]770 号）附录 G 表 G.1 推荐值。

表7-18地下水参数

参数名称	符号	单位	取值	来源
地下水埋深	Lgw	cm	3.02	实测值，取最小值

③暴露量计算

因氨氮无暴露途径，因此本次主要计算石油烃（C_{10}-C_{40}）暴露量。根据《地下水污染健康风险评估工作指南》（环办土壤函[2019]770 号）推荐的暴露评估推荐模型，第一类用地方式下，地下水各关注污染物暴露量见下表。

表7-19地下水污染物不同暴露途径暴露量

单位：L 地下水·kg-1 体重·d-1

用地类型	暴露途径 / 污染物	致癌效应		非致癌效应	
		吸入室外空气中来自地下水的气态污染物	吸入室内空气中来自地下水的气态污染物	吸入室外空气中来自地下水的气态污染物	吸入室内空气中来自地下水的气态污染物
		IOVERca3	IIVERca2	IOVERnc3	IIVERnc2
第一类用地	脂肪烃 C_{10}-C_{12}	3.60E-04	3.02E-02	1.34E-03	1.12E-01
	脂肪烃 C_{13}-C_{16}	1.56E-03	1.31E-01	5.81E-03	4.87E-01
	脂肪烃 C_{17}-C_{21}	1.47E-02	1.23E+00	5.47E-02	4.59E+00
	脂肪烃 C_{22}-C_{40}	1.47E-02	1.23E+00	5.47E-02	4.59E+00
	芳香烃 C_{10}-C_{12}	5.56E-07	3.60E-05	2.07E-06	1.34E-04
	芳香烃 C_{13}-C_{16}	2.47E-07	1.38E-05	9.19E-07	5.12E-05
	芳香烃 C_{17}-C_{21}	7.49E-08	3.41E-06	2.79E-07	1.27E-05
	芳香烃 C_{22}-C_{40}	1.18E-08	1.84E-07	4.37E-08	6.83E-07

（3）毒性评估

毒性评估主要分析污染物经不同途径对人体健康的危害效应，包括致癌效应、非致癌效应、污染物对人体健康的危害机理和剂量-效应关系等。毒性评估主要工作是获取关注污染物的人体致癌及非致癌毒性参数，用于最终风险的

计算。毒性评估包括污染物毒性效应分析和污染物相关参数的确定。各碳段的理化参数和毒性参数见下表（沪环土〔2020〕62 号附件 3 和 4）。

表7-20石油烃（C_{10}-C_{40}）各碳段的理化参数

分段名称	分子量 (g/mol)	水中溶解度(mg/L)	蒸汽压 (mm Hg)	亨利常数	空气中扩散系数 (m^2/s)	水中扩散系数 (m^2/s)	土壤有机碳-水分配系数 (cm^3/g)
脂肪烃 C_{10}-C_{12}	1.60E+02	3.40E-02	4.79E-01	1.20E+02	1.00E-05	1.00E-09	2.51E+05
脂肪烃 C_{13}-C_{16}	2.00E+02	7.60E-04	3.65E-02	5.20E+02	1.00E-05	1.00E-09	5.01E+06
脂肪烃 C_{17}-C_{21}	2.70E+02	2.50E-06	8.40E-04	4.90E+03	1.00E-05	1.00E-09	6.31E+08
脂肪烃 C_{22}-C_{40}	4.00E+02	2.50E-06	8.40E-04	4.90E+03	1.00E-05	1.00E-09	6.31E+08
芳香烃 C_{10}-C_{12}	1.30E+02	2.50E+01	4.79E-01	1.40E-01	1.00E-05	1.00E-09	2.51E+03
芳香烃 C_{13}-C_{16}	1.50E+02	5.80E+00	3.65E-02	5.30E-02	1.00E-05	1.00E-09	5.01E+03
芳香烃 C_{17}-C_{21}	1.90E+02	6.50E-01	8.40E-04	1.30E-02	1.00E-05	1.00E-09	1.58E+04
芳香烃 C_{22}-C_{40}	2.40E+02	6.60E-03	3.30E-07	6.70E-04	1.00E-05	1.00E-09	1.26E+05

表7-21石油烃（C_{10}-C_{40}）各碳段的毒性参数

分段名称	经口摄入参考剂量（mg/kg/d）	呼吸吸入参考浓度（mg/m^3）	参考剂量分配比例	消化道吸收因子	皮肤吸收效率因子
脂肪烃 C_{10}-C_{12}	1.00E-01	5.00E-01	5.00E-01	5.00E-01	1.00E-01
脂肪烃 C_{13}-C_{16}	1.00E-01	5.00E-01	5.00E-01	5.00E-01	1.00E-01
脂肪烃 C_{17}-C_{21}	2.00E+00	/	5.00E-01	5.00E-01	1.00E-01
脂肪烃 C_{22}-C_{40}	2.00E+00	/	5.00E-01	5.00E-01	1.00E-01
芳香烃 C_{10}-C_{12}	4.00E-02	2.00E-01	5.00E-01	5.00E-01	1.00E-01
芳香烃 C_{13}-C_{16}	4.00E-02	2.00E-01	5.00E-01	5.00E-01	1.00E-01
芳香烃 C_{17}-C_{21}	3.00E-02	/	5.00E-01	5.00E-01	1.00E-01
芳香烃 C_{22}-C_{40}	3.00E-02	/	5.00E-01	5.00E-01	1.00E-01

（4）风险表征

在暴露评估和毒性评估的工作基础上，根据关注污染物的检测数据，计算致癌风险和危害商。致癌风险表示暴露于某种致癌性物质而导致人一生中超过正常水平的癌症发病率，非致癌危害商值表示由于暴露造成的长期日摄入剂量与参考剂量的比值。致癌风险值超过 10^{-6} 或危害商超过 1，表示风险不可接受。

本次评价的风险值采用《地下水污染健康风险评估工作指南》（环办土壤函[2019]770 号）中推荐的敏感用地暴露评估模型计算单一污染物的致癌效应值和非致癌危害商。计算致癌风险和非致癌危害商值的推荐模型如下表所示。

表7-22地下水致癌风险和危害商推荐模型

暴露途径	类别	计算公式	来源
吸入室外空气中	致癌风险	$CR_{iov3} = IOVER_{ca3} \times C_{gw} \times SF_i$	附录 C 公式

暴露途径	类别	计算公式	来源
来自地下水的气态污染物途径			（C.3）
	危害商	$HQ_{iov3}=\frac{IOVER_{nc3}\times C_{gw}}{RfD_i\times WAF}$	附录 C 公式（C.8）
吸入室内空气中来自地下水的气态污染物途径	致癌风险	$CR_{iiv2}=IIVER_{ca2}\times C_{gw}\times SF_i$	附录 C 公式（C.4）
	危害商	$HQ_{iiv2}=\frac{IIVER_{nc2}\times C_{gw}}{RfD_i\times WAF}$	附录 C 公式（C.9）

根据检测数据的最大值计算致癌风险和危害商，具体计算结果如下：

表7-23 地下水致癌风险和危害商计算结果

污染物	致癌风险			非致癌危害商		
	吸入室外空气中来自地下水的气态污染物	吸入室内空气中来自地下水的气态污染物	单一污染物总致癌风险	吸入室外空气中来自地下水的气态污染物	吸入室内空气中来自地下水的气态污染物	单一污染物总非致癌危害商
	CR_{iov3}	CR_{iiv2}	CR_n	HQ_{iov3}	HQ_{iiv2}	HQ_n
脂肪烃 C_{10}-C_{12}	–	–	–	1.17E-04	9.78E-03	9.90E-03
脂肪烃 C_{13}-C_{16}	–	–	–	5.45E-03	4.58E-01	4.63E-01
脂肪烃 C_{17}-C_{21}	–	–	–	-	-	-
脂肪烃 C_{22}-C_{40}	–	–	–	-	-	-
芳香烃 C_{10}-C_{12}	–	–	–	3.00E-07	1.94E-05	1.97E-05
芳香烃 C_{13}-C_{16}	–	–	–	5.32E-07	2.97E-05	3.02E-05
芳香烃 C_{17}-C_{21}	–	–	–	-	-	-
芳香烃 C_{22}-C_{40}	–	–	–	-	-	-
石油烃(C_{10}-C_{40})	**--**	**--**	**--**	**5.57E-03**	**4.68E-01**	**4.73E-01**

由上表可知，在第一类用地暴露情景下，本地块地下水不作为饮用水，也无清洗等其他用途，不具有工业和农业用水等使用功能，地下水不存在饮用和皮肤接触这两个暴露途径，氨氮无暴露途径，无人体健康风险，地下水中石油烃（C_{10}-C_{40}）考虑吸入室外空气中来自地下水的气态污染物、吸入室内空气中来自地下水的气态污染物两条暴露途径，本地块地下水中石油烃（C_{10}-C_{40}）无致癌风险、非致癌危害商小于 1，健康风险未超出可接受水平。

7.4.4.3. 地下水检测结果评价

本次调查地块内地下水受检样品除浊度、硫酸盐、高锰酸盐指数、氨氮外，其余指标均低于《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（C_{10}-C_{40}）低于《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土〔2020〕62 号）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。

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用地（R2），地下水不会被开采使用，经风险评估，地块内地下水浊度、硫酸盐、高锰酸盐指数、氨氮为一般化学指标，无暴露途径，无人体健康风险，地下水中石油烃（C_{10}-C_{40}）健康风险未超过可接受水平。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。

7.4.5. 地表水检测结果与分析

本次调查地块内送检的 3 个地表水样品（不含平行样），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 11 项。

检测结果表明，地表水可检出项除化学需氧量（超标点位 DW3）、高锰酸盐指数（超标点位 DW3）、总磷（超标点位 DW1-DW3）、氨氮（超标点位 DW1-DW3））外，其他可检出指标均低于《地表水质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准要求。地块内及其周边历史涉及居民区、鱼塘养殖、农用地，采样时地块西侧居民房拆除中，生活污水、房屋拆除垃圾、施工生活污水等均可能导致化学需氧量、总磷、高锰酸盐指数和氨氮超标，但化学需氧量、总磷、

高锰酸盐指数和氨氮均为常规指标，无人体健康风险，且地块内地表水为非饮用水，水环境功能区为农业、工业用水区，地块内河流和水塘环境质量可接受。

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 71 个（含平行样品 7 个），现场平行样质控比例 10.94%，采集底泥样品 4 个（含平行样 1 个），现场平行样质控比例 1/3，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或《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）中的敏感用地筛选值。

本次调查共采集地下水样品 9 个（含平行样 2 个），现场平行质控样比例 14.29%，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部分点位浊度、硫酸盐、高锰酸盐指数、氨氮超标外，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。

本次调查共采集地表水样品 4 个（含平行样 1 个），现场平行质控样比例 1/3，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部分点位化学需氧量、总磷、高锰酸盐指数和氨氮超标外，其余可检出指标均低于《地表水质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准要求。

8. 结论和建议

8.1. 结论

未来科技城单元 YH090702 地块二区位于杭州市余杭区闲林街道万景村、何母桥村，地块东至上和路、北至绿汀路、西至农用地和河流、南至上和路，地块总面积 56544 m^2。根据地块历史卫星影像、人员访谈及现场踏勘了解，调查地块历史为农用地、河流、水塘、中铁八局项目部、少量居民房和仓库、鱼塘，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。

本次调查地块规划用地类型为二类城镇住宅用地（R2），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 21 号文中甲类用地。

本次调查地块内共布设 17 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 71 个（含 7 个平行样）；布设底泥监测点位 3 个，共采集并送检底泥样品 4 个（含 1 个平行样）；地块内共布设 6 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 9 个（含 2 个平行样）；布设地表水监测点 3 个，共采集并送检地表水样品 4 个（含 1 个平行样）。

本次调查土壤和底泥检测项目共 48 项（pH 值、土壤基本项目 45 项、其他特征污染因子 2 项：石油烃（C_{10}-C_{40}）、锌）；地下水检测项目共 71 项（地下水常规指标 35 项、其他重金属 1 项、其他挥发性有机物 23 项、半挥发性有机物 11 项、其他特征污染因子 1 项可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}））；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各检测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值或《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）中的敏感用地筛选值。

地块内地下水受检样品除浊度、硫酸盐、高锰酸盐指数、氨氮外，其余所有可检出项均低于《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（C_{10}-C_{40}）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，氯甲烷未检出，

满足《美国 EPA 通用筛选值》中饮用水标准。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用地（R2），浊度、硫酸盐、高锰酸盐指数、氨氮均为常规指标，且地下水不会被开采使用，故无相关暴露途径，无风险。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。

地表水除化学需氧量、总磷、高锰酸盐指数和氨氮外，其余可检出项检测结果均低于《地表水质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。化学需氧量、总磷、高锰酸盐指数和氨氮均为常规指标，该地表水水环境功能区为农业、工业用水区，不作为饮用水开发，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，未来科技城单元 YH090702 地块二区满足规划用地要求，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）地块开发利用前，保护地块环境不受外界人为污染，杜绝出现废水、固废等倾倒现象，保持地块土壤及地下水环境处于良好状态。

（2）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

造成调查结果不确定性的来源：主要包括污染识别的全面性、采样工作计

划的调整等。开展调查结果不确定性影响因素分析，对污染地块的管理，降低地块污染物所带来的健康风险具有重要意义。

污染物识别的不确定性：地块目前为农用地、闲置空地和拆迁民居，四周无围挡，地块未封闭管理，可能存在随意丢弃污染物的情况；地块周边部分生产较简单企业未搜集到相关环评资料，主要通过人员访谈结合同类项目类比进行污染情况分析，污染物识别可能存在一定不确定性，结合现场走访了解地块周边企业生产情况较简单，本次调查采样布点及检测指标已充分考虑地块内及周边可能的污染影响。

采样工作计划调整：本项目初步采样分析过程中，土壤采样过程中部分采样点位没有采到设定的深度 6m，根据现场钻孔情况了解，部分点位下面土层为全风化粉砂岩层，采样底部难以钻进，考虑地块历史无污染企业，污染向下扩散可能性较小，因此现场调整了部分点位的采样位置和钻探深度。

现场踏勘时地块西侧边缘居民房暂未拆除，采样时该居民房刚开始拆除，在后续的拆除过程中的污染存在一定的不确定性，但考虑该民房仅居住使用，无家庭作坊等，本次调查采样布点及检测指标已充分考虑相应污染影响，总体对地块影响较小。

地块内存在水塘和鱼塘，在后期建设过程中可能涉及平整等情况，后期可能产生不确定的污染状况，建设单位应严格按照要求规范建设。

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、工作时间、费用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。开展调查结果不确定性影响因素分析，对污染地块的管理，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，本次调查基于多方面原因存在一定不确定性，但用地情况简单，受污染可能性较小，以上不确定性未对本次调查结论产生影响，未来科技城单元 YH090702 地块二区可以作为第一类用地开发利用。

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

附件 1：地块调查范围及规划文件

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： 建设用地土壤污染状况调查质量控制记录表

附件 9：调查方案函审专家意见及修改清单

附件 10：调查报告专家评审意见及修改清单

浙江省建设用地土壤污染状况调查报告技术自查表

项目名称：未来科技城单元 YH090702 地块二区土壤污染状况初步调查

编制单位：浙江百诺数智环境科技股份有限公司

序号	主要项目	审查内容	审查结论	备注
否决项（以下8项中任意一项判定为“涉及”，则评审结论为“不予通过”）				
1	与采样时相比，地块现状已经发生重大变化，且该变化极可能影响最终的调查结论		☐ 涉及 ☑ 不涉及	无重大变化
2	地块规划不明确且未按敏感用地评价，或用地类别判断出现错误		☐ 涉及 ☑ 不涉及	章节3.1.2
3	调查期间地块内仍然堆存有固体废物（不含建筑垃圾），且未针对其进行清理及说明		☐ 涉及 ☑ 不涉及	地块内无固体废物堆放
4	土壤或地下水采样位置设置不符合要求，遗漏重要污染点位或污染层		☐ 涉及 ☑ 不涉及	不涉及
5	土壤或地下水样品检测指标不全面，遗漏必测项或特征污染物		☐ 涉及 ☑ 不涉及	未遗漏检测指标
6	土壤或地下水采样和检测实施不规范，或缺少必要的质控手段，且极可能影响最终调查结论		☐ 涉及 ☑ 不涉及	检测和质控均符合要求
7	现场调查过程、实验室检测分析或调查报告存在弄虚作假的情况		☐ 涉及 ☑ 不涉及	不存在
8	调查结论不明确或其它原因导致调查结论存在较大不确定性		☐ 涉及 ☑ 不涉及	不涉及
打分项（共计42项，按照总分计算后80分以下为“不予通过”）				
1	报告封面及扉页	审查报告封面及扉页格式是否规范，扉页应包括项目名称、委托单位、编制单位、编制日期、项目负责人、参与人员、承担的工作内容并签字确认	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	报告封面及扉页责任表
2	项目概述	项目情况介绍是否清楚，至少包括项目背景、编制目的、编制依据、前期工作概况、主要工作程序等内容	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	章节1前言、章节2概述

序号	主要项目	审查内容	审查结论	备注
3	地块基本情况	①地块公告资料或数据 地块公告资料或数据是否表述清楚，包含：☐地块名称 ☐地块地址	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	章节3.1.2图3-2
		②地块位置、面积和边界 地块位置、面积和边界表述是否清楚，至少包括：☐地理位置图 ☐地块范围图 ☐边界拐点坐标	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	地理位置图见章节3.1.1图3-1；地块范围图及边界拐点坐标见章节2.2；周边土地利用情况见章节3.5.1
		③土地所有人或管理人资料 地块重要/重大变化的时间和所有人信息是否表述完整	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	章节3.4.3.1
		④地块使用现状和历史情况 地块及周边使用现状及历史情况表述是否完整，至少包含： ☐周边土地利用情况 ☐地块现状照片 ☐地块及周边利用历史变迁图 ☐地块历史是否追溯到农田或未利用状态的时间节点 ☐地块内平面布置图，并描述地块内建筑、设施和生产的历史变化情况 ☐地块周边紧邻主要企业的类型、方位、距离、主要生产工艺等	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	地块现状照片见章节3.4.1； 地块及周边利用历史变迁图见章节3.4.3和章节3.5.2； 地块历史追溯至上世纪60年代，为未利用农用地； 地块平面布局图及建筑等情况详见章节3.4.1； 周边企业详见章节3.5.3
		⑤地块自然环境 地块及所在区域自然环境条件表述是否清楚，至少包含： ☐地形地貌 ☐气象条件 ☐水文条件 ☐地质和水文地质条件 ☐地下水流向	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	章节3.2区域自然环境概况；敏感目标见章节3.3

序号	主要项目	审查内容	审查结论	备注
		□周围敏感目标分布图		
		⑥地块未来规划 地块未来规划用途是否表述清楚	☑ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	章节3.1.2地块规划情况
4	关注污染物和重点污染区分析	①地块相关环境调查资料是否表述完整，至少包含： □环评等资料或以往调查报告简要情况 □材料缺失，须说明缺失的原因 □紧邻地块是否存在影响该地块的现状或历史污染	☑ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	地块内见章节3.4.4；紧邻地块情况详见章节3.5.3
		②地块是否存在历史污染： 若存在，是否完整表述相关情况，至少包含： □污染范围、污染类型及浓度 □材料缺失，须说明缺失的原因	☑ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	详见章节3.4.4
		③历史上是否存在泄漏和污染事故： 若存在，是否完整表述泄漏和污染事故时间和位置等基本情况，至少包含： □污染区域图件 □污染物种类 □材料缺失，须说明缺失的原因	☑ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	地块历史上不存在泄露和污染事故，见章节3.6
		④地块是否涉及工业生产： 是否完整分析各工艺和原料、产品、辅料等，至少包含： □生产工艺流程图 □产品、原辅材料及中间体 □化学品涉及区域位置图 □工艺变更平面布置图 □材料缺失，须说明缺失的原因	☑ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	详见章节3.4.4
		⑤地块是否存在涉及有毒有害物质的地下构筑物、储罐、原辅助材料的输送管线（原辅助材料是否有毒有害）、污水输送管道等情况： 若存在，是否明确表述相关情况，并附：□地下设施分布图	☑ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	地块不涉及有毒有害物质的地下构筑物、储罐、原辅助材料的输送管线，详见章节3.6
		⑥地块是否涉及化学品储存或堆放区域：	☑ 符合 □ 部分符合 □	地块不涉及化学品

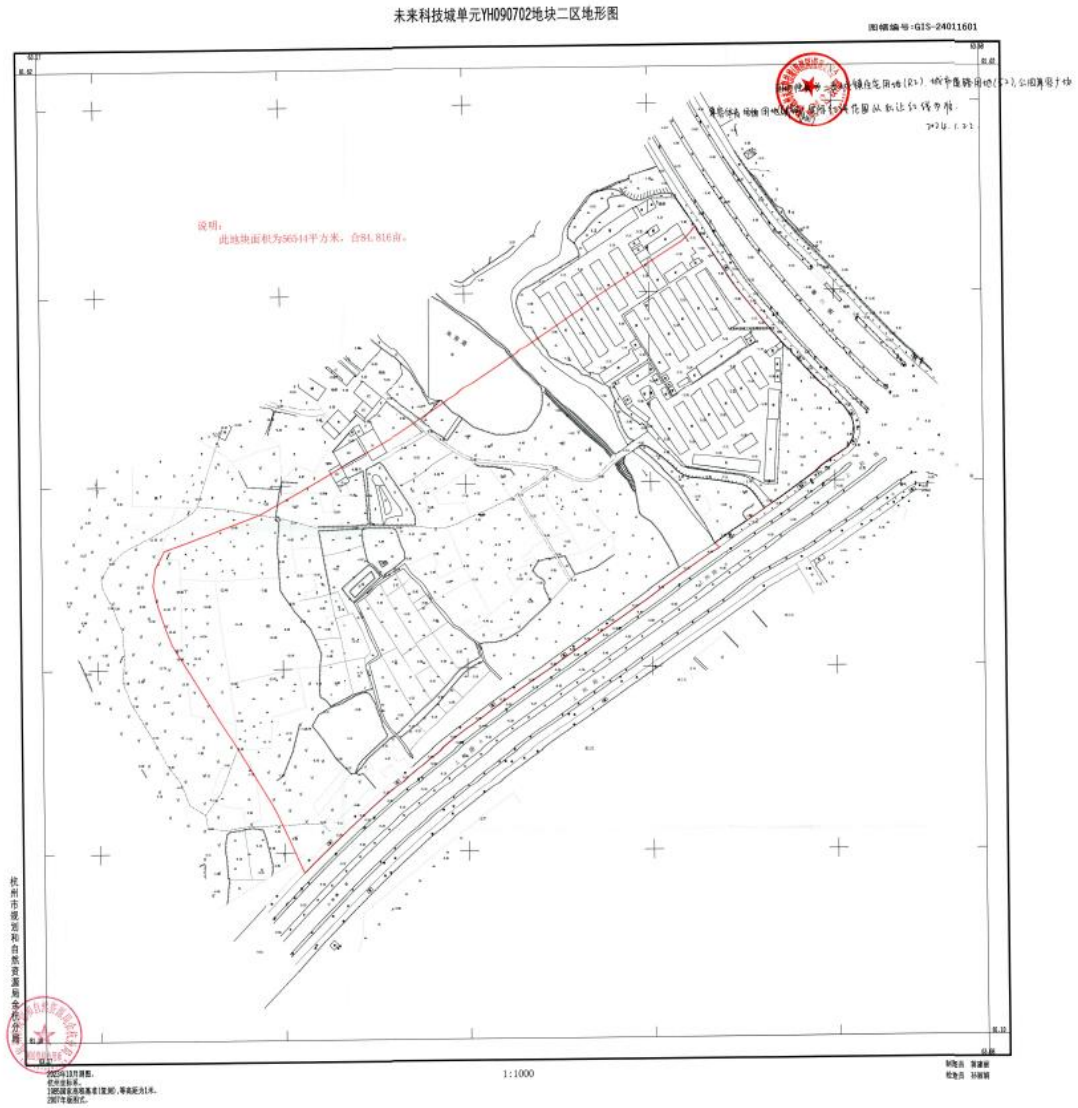
序号	主要项目	审查内容	审查结论	备注
		若涉及，是否清楚表述化学品储存区域及物料清单，至少包含： ☐化学品放置区域位置图　☐材料缺失，须说明缺失的原因	不符合	储存和堆放，见章节3.6
		⑦地块是否涉及危险废物堆放、固废堆放与倾倒、固废填埋： 若涉及，是否清楚表述废物填埋、倾倒或堆放地点以及处理情况，至少包含： ☐填埋、倾倒或堆放位置图　☐材料缺失，须说明缺失的原因	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	地块不涉及危险废物堆放、固废堆放与倾倒、固废填埋，见章节3.6
		⑧地块是否涉及废水/废气排放： 若涉及，是否清楚表述排污地点和处理情况，至少包含： ☐废水（收集/处理）池、废气治理区位置平面图 ☐材料缺失，须说明缺失的原因	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	详见章节3.4.4
		⑨现场是否存在明显污染痕迹或存在异味的区域： 是否存在明显污染痕迹或存在异味的区域： 若存在，是否完整表述其位置、污染情况，包括：☐照片或快速检测记录	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	现场不存在明显污染痕迹或存在异味的区域，见章节3.6
		⑩地块关注污染物识别是否完整、分析是否合理，至少包括：☐生产过程中涉及的特征污染物	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	见章节3.4.4和章节3.5.3
		⑪地块潜在土壤、地下水污染源识别是否全面、合理，识别理由、具体位置、污染途径等是否表述清晰	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	见章节3.4.4和章节3.5.3
5	土壤/地下水调查布点取样	①土壤点位布设的布点依据和方法是否符合要求，至少包括： ☐针对性 ☐代表性 ☐布点数量及位置 ☐带坐标的点位布设图	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合 ☐ 不涉及	见章节4.1.4
		②土壤样品采集过程是否规范并符合要求，至少包含： ☐土壤对照点　☐采样点编号、钻孔深度、坐标、采样深度、样品编号等描述 ☐采样图片　☐现场调查点位有可分辨或明显标识	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合 ☐ 不涉及	见章节5.3.1，附件4现场采样记录单和附件6质控报告

序号	主要项目	审查内容	审查结论	备注
		③是否布设地下水采样点： 若布设，建井、洗井、取样过程是否符合要求，至少包含： ☐监测井布设理由及布设图 ☐地下水对照点 ☐建井信息，包括采样点编号、钻孔深度、坐标、开筛深度、样品编号、地下水现场测试参数、标高、水位等描述 ☐采样图片 ☐现场调查点位有可分辨或明显标识	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合 ☐ 不涉及	见章节4.1.4，章节5.3.3，附件4现场采样记录单和附件6质控报告
		④地下水埋藏条件和分布特征是否准备表述，至少包含： ☐地下水水位 ☐地下水流向图	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合 ☐ 不涉及	见章节7.1.2
		⑤是否根据现场钻孔记录准确描述土层结构及其分布，至少包含： ☐土层剖面图	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合 ☐ 不涉及	见章节7.1.1
		⑥水文地质数据和参数（详细调查） 水文地质数据和参数的调查和获取情况，包括土壤有机质含量、容重、含水率、土壤孔隙率和渗透系数等	☐ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合 ☑ 不涉及	初步调查不涉及
		⑦样品保存、流转、运输过程是否符合要求，质量控制与质量保证是否完备，至少包含： ☐图片和记录 ☐样品流转单	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合 ☐ 不涉及	见章节6.3.1，附件4现场采样记录单
		⑧检测方法和检测限是否符合要求，至少包含：☐检测方法和检测限统计表	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合 ☐ 不涉及	见章节5.4.2，附件6质控报告
6	调查结果分析和调查结论	①评价标准确定 所选用的评价标准是否合理	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合 ☐ 不涉及	见章节7.2

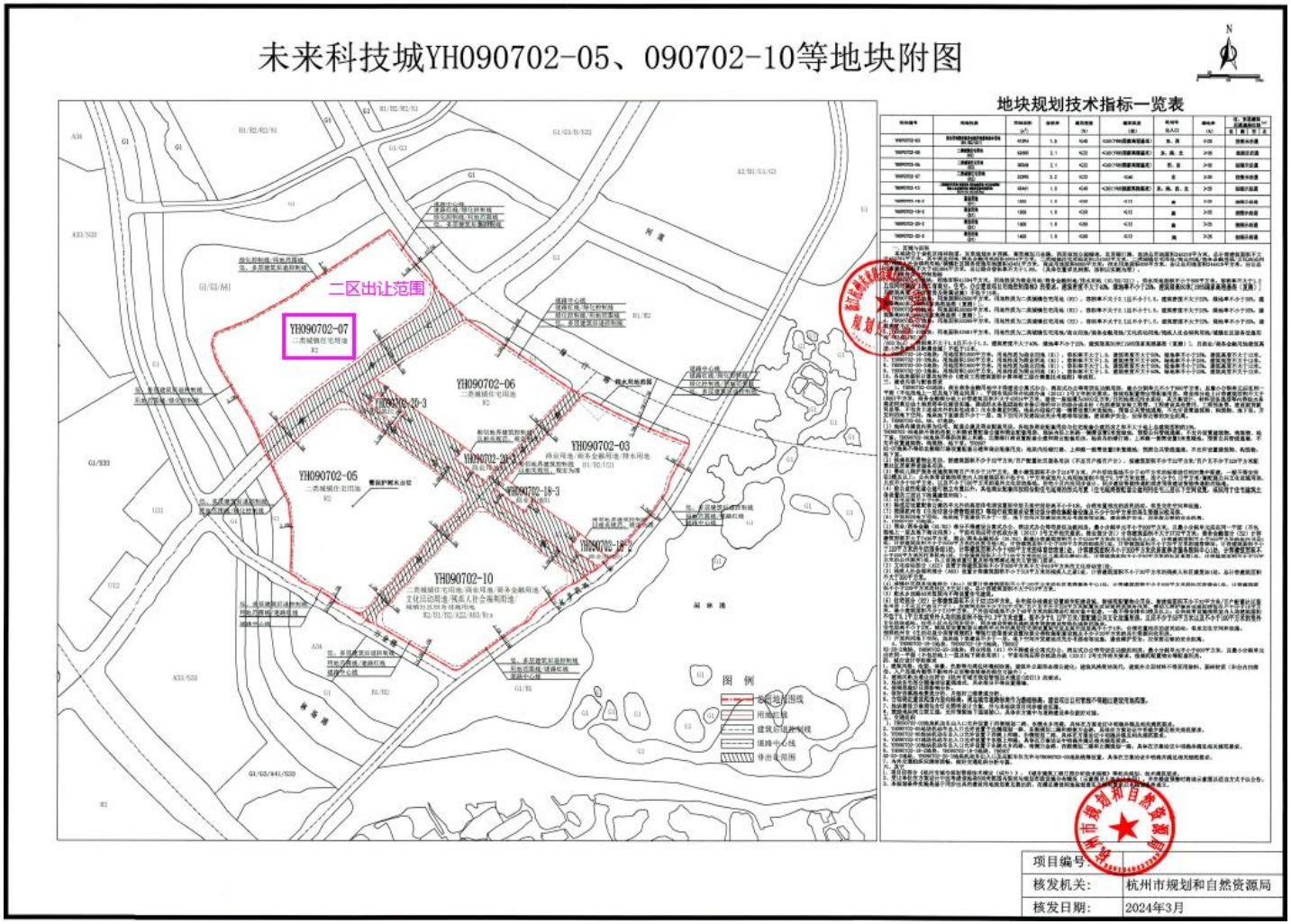
序号	主要项目	审查内容	审查结论	备注
		②检测数据汇整和分析 检测数据统计表征是否科学，至少包含： ☐检测结果汇总表 ☐对照监测点结果描述 ☐质控样结果描述 若存在超标，对污染源解析是否合理	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合 ☐ 不涉及	见章节7.3和章节7.4
		③污染范围和深度划定（详细调查） 污染范围和深度的划定方法是否符合相关要求	☐ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合 ☑ 不涉及	初步调查不涉及
		④调查结论 调查结论是否可信、明确，建议是否合理	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	见章节8.1
7	附件	①人员访谈记录：应说明访谈对象、访谈方式及访谈内容	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	附件3人员访谈记录表
		②现场踏勘记录：应说明现场踏勘发现的主要情况	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	附件2现场踏勘记录表
		③钻孔柱状图：应包含时间、点位号、坐标、土层变化、所用钻机等	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合 ☐ 不涉及	附件4现场采样记录单
		④测绘报告：应针对地块取样点的坐标、高程等进行测绘	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合 ☐ 不涉及	附件4现场采样记录单
		⑤手持设备日常校准记录：包含PID、XRF、现场水质分析仪等设备日常校准记录	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合 ☐ 不涉及	附件4现场采样记录单
		⑥如涉及地下水采集，须附上建井记录：应包含孔径、管径、井深、滤水管位置、滤料层位置和止水位置等建井信息	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合 ☐ 不涉及	附件4现场采样记录单

序号	主要项目	审查内容	审查结论	备注
		⑦如涉及地下水采集，须附上成井洗井和采样洗井记录：应包含洗井时间、现场水质参数测定等	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合 ☐ 不涉及	附件4现场采样记录单
		⑧原始采样记录：应附土壤/地下水的原始采样记录，包括土壤样品PID和XRF快速检测筛选等记录	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合 ☐ 不涉及	附件4现场采样记录单
		⑨现场工作记录：应有土壤钻孔/采样、地下水建井/洗井/采样（如有）、样品保存等各个工作环节的照片记录	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合 ☐ 不涉及	附件6质控报告
		⑩实验室检测报告：应加盖检测单位CMA公章及检测报告专用章	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合 ☐ 不涉及	附件5检测报告
		⑪实验室资质证书：应附在有效期内的CMA证书、相关检测资质和涉及检测项目的认证明细	☑ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合 ☐ 不涉及	附件7检测单位检验检测能力附表

*若属于第一阶段调查报告的，可不对土壤/地下水调查布点取样等内容进行审查。



本次调查地块调查范围地形图



本次调查地块出让范围规划图（**YH090702-07** 区域）

现场踏勘记录表

1 地块基本信息	
项目名称	未来科技城单元YH08-02地块二迁
场地位置/面积	余杭区闲林街道石窑村、阳桥村 56560m²
场地名称/位置	未来科技城单元YH08-02地块二迁 余杭区闲林街道石窑村、阳桥村
踏勘时间	2024.1.16
踏勘期间天气	晴
踏勘人员	黄关红、邹玉丹

2 地块内踏勘情况

在“是否观测到”栏填入“是”表示该项信息在当天现场踏勘中被观测到，需要对该观测情况进行说明。

分类	项目信息	是否观测到
地块内	建筑物分布 说明：居民房、仓库	☑是 □否
	种植/植被分布 说明：树木	☑是 □否
	地表水体(河流、池塘、泉水等)分布 说明：池塘、河流	☑是 □否
	地表污染痕迹 说明：	□是 ☑否
	外源土倾倒或堆放 说明：	□是 ☑否
	垃圾、残骸以及其他废弃物堆积 说明：	□是 ☑否
	地下管线、电缆（线）、沟渠等地下设施 说明：东侧边缘地下供水管道	☑是 □否
	异味情况 说明：	□是 ☑否
	污水处理系统设施或化粪池分布情况 说明：	□是 ☑否

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

	是否封闭式管理？围墙情况？ 否	
	地块内地形起伏特征	
	其他情况说明：	
地块周边	幼儿园、学校（若有，说明其方位及距离） 说明：幼儿园（西北）、学校（西、西南）	☑是 ☐否
	居民区、医院（若有，说明其方位及距离） 说明：居民区	☑是 ☐否
	自然保护区、农田（若有，说明其方位及距离） 说明：	☐是 ☑否
	集中式饮用水源地、饮用水井、地表水体等（若有，说明其方位及距离） 说明：地表水（河流）	☑是 ☐否
	生产企业（若有，说明其方位及距离） 说明：西南（杨凯铭记到沧陵本堂团有限公司）	☑是 ☐否
	其他情况说明	

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

人员访谈记录表格

1. 地块名称	未来科技城单元YH09-02地块二区			
2.访谈日期	2024.1.16		3.访谈方式	面谈
4.访谈人员	姓名	黄关红	电话	13758238574
5.受访人员	姓名	[illegible]	电话	18806529351

访谈对象类型：☑土地使用者 ☐政府管理人员 ☐环保部门管理人员

☐其他人员_____ 单位：未来科技城

访谈问题

6.本地块历史上是否有工业企业存在？ ☐是 ☑否 ☐不确定

若选是，填写企业基本情况

企业名称	行业类型	起止时间	占地面积	企业具体位置或边界

了解企业产品方案、原料使用情况、生产工艺、产排污情况、平面布置情况、地面硬化情况、地下储罐或废水池设置情况、污染事故情况等，并在“其他”中详细记录。

7.本地块历史上是否曾用作农田？ ☐是 ☑否 ☐不确定

作为农田使用的时间：_____

种植的主要农作物为：_____

农田灌溉水源为：_____

化肥、农药施用情况：_____

8.本地块历史上是否有居民区或企事业单位？ ☑是 ☐否 ☐不确定

若选是，填写居民区/企事业单位基本情况

名称	起止时间	位置或边界
居民房	2024年拆除	

若有居民区，需了解是否存在垃圾集中堆放/填埋情况；若为医院、学校等企事业单位，需了解其功能布局，关注其是否有生物化学检验室/实验室等，并在“其他”中详细记录。

9.地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场？

☐正规 ☐非正规 ☑无 ☐不确定

若选是，堆放场位置：_____

堆放废弃物：_____

10.外来填土或固废堆放情况	地块内是否有外来填土或固废堆放情况？ □是 ☑否 □不确定 外来填土或固废填埋/堆放的区域为：_____

11.地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑？

□是 ☑否 □不确定

若选是，排放沟渠的材料：_____

是否有无硬化或防渗的措施：_____

12.地下设施

地块内现状是否有地埋高压线、市政管道等地下管线或地下储罐及输送管道？ (管线平面布置图可在其他中绘制)

□是 ☑否 □不确定

设施类型	管线、储罐等材料	输送物料	发生过泄漏次数

13.其他

其他土壤或地下水污染相关疑问及相关图件。

1. 地块内历史为农用地、河流，北侧近几年为中铁八局项目部生活办公区

2. 地块外西南侧为杭州钱江制冷设备机械集团有限公司和鑫瑞制冷

3. 地块外东南侧为中建八局项目部、中铁十八局项目部，南侧居民区已全部搬迁，房屋已拆除。

人员访谈记录表格

1. 地块名称	耕地种植用地 YH090702 地块二区		
2.访谈日期	2024.1.16	3.访谈方式	面谈
4.访谈人员	姓名 黄先红	电话	13758238514
5.受访人员	姓名 [illegible]	电话	15067181108

访谈对象类型：□土地使用者 ☑政府管理人员 □环保部门管理人员

□其他人员_____ 单位：万景村

访谈问题

6.本地块历史上是否有工业企业存在？ □是 ☑否 □不确定

若选是，填写企业基本情况

企业名称	行业类型	起止时间	占地面积	企业具体位置或边界

了解企业产品方案、原料使用情况、生产工艺、产排污情况、平面布置情况、地面硬化情况、地下储罐或废水池设置情况、污染事故情况等，并在“其他”中详细记录。

7.本地块历史上是否曾用作农田？ □是 ☑否 □不确定

作为农田使用的时间：_____

种植的主要农作物为：_____

农田灌溉水源为：_____

化肥、农药施用情况：_____

8.本地块历史上是否有居民区或企事业单位？ ☑是 □否 □不确定

若选是，填写居民区/企事业单位基本情况

名称	起止时间	位置或边界
居民房		

若有居民区，需了解是否存在垃圾集中堆放/填埋情况；若为医院、学校等企事业单位，需了解其功能布局，关注其是否有生物化学检验室/实验室等，并在“其他”中详细记录。

9.地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场？

□正规 □非正规 ☑无 □不确定

若选是，堆放场位置：_____

堆放废弃物：_____

10.外来填土或固废堆放情况	地块内是否有外来填土或固废堆放情况？ □是 ☑否 □不确定 外来填土或固废填埋/堆放的区域为：_____
11.地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑？ □是 ☑否 □不确定 若选是，排放沟渠的材料_____ 是否有无硬化或防渗的措施_____	
12.地下设施	地块内现状是否有地埋高压线、市政管道等地下管线或地下储罐及输送管道？（管线平面布置图可在其他中绘制） □是 ☑否 □不确定

设施类型	管线、储罐等材料	输送物料	发生过泄漏次数

13.其他

其他土壤或地下水污染相关疑问及相关图件。

1.地块内为农用地，水塘、河流，少量仓库、厂房、宅基，其中农用地主要种植蔬菜等作物，农药使用量少，仓库为居民存放农用物。

2.地块外南侧居民区均为企业已全部拆迁，拆除中

3.地块西南侧企业（杭州钱江制冷压缩机集团、鑫洲制冷），西南侧闲林中心小学正在建设为企业（杭州富格通风设备有限公司、张建本五金加工厂、杭州勇兴通信设备有限公司、杭州政雅集装箱移动板房）2021年全部建成闲林中心小学。

4.地块内河流、水塘现状未发生改变，鱼塘历史着色无他用。

5.地块内及周边无污染事故发生。

人员访谈记录表格

1. 地块名称	科科技城单元ZH09702-地块二区			
2.访谈日期	2024.1.16		3.访谈方式	面谈
4.访谈人员	姓名	黄关12	电话	15758238514
5.受访人员	姓名	[illegible]	电话	13819144623

访谈对象类型：☐土地使用者 ☐政府管理人员 ☑环保部门管理人员

☐其他人员_____ 单位：余杭中队

访谈问题

6.本地块历史上是否有工业企业存在？ ☐是 ☑否 ☐不确定

若选是，填写企业基本情况 近3年/航

企业名称	行业类型	起止时间	占地面积	企业具体位置或边界

了解企业产品方案、原料使用情况、生产工艺、产排污情况、平面布置情况、地面硬化情况、地下储罐或废水池设置情况、污染事故情况等，并在“其他”中详细记录。

7.本地块历史上是否曾用作农田？ ☐是 ☑否 ☐不确定

作为农田使用的时间：_____

种植的主要农作物为：_____

农田灌溉水源为：_____

化肥、农药施用情况：_____

8.本地块历史上是否有居民区或企事业单位？ ☐是 ☑否 ☐不确定

若选是，填写居民区/企事业单位基本情况

名称	起止时间	位置或边界

若有居民区，需了解是否存在垃圾集中堆放/填埋情况；若为医院、学校等企事业单位，需了解其功能布局，关注其是否有生物化学检验室/实验室等，并在“其他”中详细记录。

9.地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场？

☐正规 ☐非正规 ☑无 ☐不确定

若选是，堆放场位置：_____

堆放废弃物：_____

10.外来填土或固废堆放情况	地块内是否有外来填土或固废堆放情况？ □是 □否 ☑不确定 外来填土或固废填埋/堆放的区域为：_____
11.地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑？ □是 ☑否 □不确定 若选是 排放沟渠的材料：_____ 是否有无硬化或防渗的措施：_____	
12.地下设施	地块内现状是否有地埋高压线、市政管道等地下管线或地下储罐及输送管道？ （管线平面布置图可在其他中绘制） □是 □否 ☑不确定
13.其他	其他土壤或地下水污染相关疑问及相关图件. 近3年无环保土壤或地下水污染情况.

设施类型	管线、储罐等材料	输送物料	发生过泄漏次数

人员访谈记录表格

1. 地块名称	未来科技城单元R09-02地块-B			
2.访谈日期	2024.1.16		3.访谈方式	面谈
4.访谈人员	姓名	黄关红	电话	13758238514
5.受访人员	姓名	[illegible]	电话	[illegible]7726

访谈对象类型：□土地使用者 ☑政府管理人员 □环保部门管理人员

□其他人员_____ 单位：闲林街道办事处

访谈问题

6.本地块历史上是否有工业企业存在？ □是 ☑否 □不确定

若选是，填写企业基本情况

企业名称	行业类型	起止时间	占地面积	企业具体位置或边界

了解企业产品方案、原料使用情况、生产工艺、产排污情况、平面布置情况、地面硬化情况、地下储罐或废水池设置情况、污染事故情况等，并在“其他”中详细记录。

7.本地块历史上是否曾用作农田？ □是 ☑否 □不确定

作为农田使用的时间：_____

种植的主要农作物为：_____

农田灌溉水源为：_____

化肥、农药施用情况：_____

8.本地块历史上是否有居民区或企事业单位？ □是 ☑否 □不确定

若选是，填写居民区/企事业单位基本情况

名称	起止时间	位置或边界

若有居民区，需了解是否存在垃圾集中堆放/填埋情况；若为医院、学校等企事业单位，需了解其功能布局，关注其是否有生物化学检验室/实验室等，并在“其他”中详细记录。

9.地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场？

□正规 □非正规 ☑无 □不确定

若选是，堆放场位置：_____

堆放废弃物：_____

10.外来填土或固废堆放情况	地块内是否有外来填土或固废堆放情况？ □是 ☑否 □不确定 外来填土或固废填埋/堆放的区域为：_____
11.地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑？ □是 ☑否 □不确定 若选是，排放沟渠的材料：_____ 是否有无硬化或防渗的措施：_____	
12.地下设施	地块内现状是否有地埋高压线、市政管道等地下管线或地下储罐及输送管道？（管线平面布置图可在其他中绘制） □是 ☑否 □不确定

设施类型	管线、储罐等材料	输送物料	发生过泄漏次数

13.其他

其他土壤或地下水污染相关疑问及相关图件。

1. 地块历史为农用地，河流，水塘，中铁八局项目部
2. 地块南侧居民区已全拆改，正在拆除
3. 地块及周边历史无污染事故发生。

人员访谈记录表格

1. 地块名称	未来科技城单元H09-02地块-R			
2.访谈日期	2024.1.16		3.访谈方式	面谈
4.访谈人员	姓名	黄先生	电话	15758238514
5.受访人员	姓名	[illegible]	电话	13599407983

访谈对象类型：☐土地使用者 ☐政府管理人员 ☐环保部门管理人员
☑其他人员_____ 单位：中铁十八局

访谈问题

6.本地块历史上是否有工业企业存在？ ☐是 ☑否 ☐不确定

若选是，填写企业基本情况

企业名称	行业类型	起止时间	占地面积	企业具体位置或边界

了解企业产品方案、原料使用情况、生产工艺、产排污情况、平面布置情况、地面硬化情况、地下储罐或废水池设置情况、污染事故情况等，并在“其他”中详细记录。

7.本地块历史上是否曾用作农田？ ☐是 ☐否 ☑不确定

作为农田使用的时间：_____

种植的主要农作物为：_____

农田灌溉水源为：_____

化肥、农药施用情况：_____

8.本地块历史上是否有居民区或企事业单位？ ☐是 ☐否 ☑不确定

若选是，填写居民区/企事业单位基本情况

名称	起止时间	位置或边界

若有居民区，需了解是否存在垃圾集中堆放/填埋情况；若为医院、学校等企事业单位，需了解其功能布局，关注其是否有生物化学检验室/实验室等，并在“其他”中详细记录。

9.地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场？

☐正规 ☐非正规 ☐无 ☑不确定

若选是，堆放场位置：_____

堆放废弃物：_____

10.外来填土或固废堆放情况	地块内是否有外来填土或固废堆放情况？ □是 □否 ☑不确定 外来填土或固废填埋/堆放的区域为：_____
11.地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑？ □是 □否 ☑不确定 若选是，排放沟渠的材料：_____ 是否有无硬化或防渗的措施：_____	
12.地下设施	地块内现状是否有地埋高压线、市政管道等地下管线或地下储罐及输送管道？（管线平面布置图可在其他中绘制） □是 □否 ☑不确定

设施类型	管线、储罐等材料	输送物料	发生过泄漏次数

13.其他

其他土壤或地下水污染相关疑问及相关图件。

1. 地块东侧为中铁十八局项目部（钢筋加工棚、主要为钢筋切割、折弯，未涉及生产工艺，无废水产生），地块南侧中铁十八局项目部生活办公区，生活污水使用原居民化粪池，环保后化粪池同时拆除，2024年1月，项目部均拆除搬迁。

2. 地块东侧为中铁十八局项目部生活办公区西北侧为中建八局科技文化中心项目部生活办公区。

人员访谈记录表格

1. 地块名称	未来科技城单元A09-02地块-B			
2.访谈日期	2024.1.16		3.访谈方式	面谈
4.访谈人员	姓名	黄兵	电话	13758235814
5.受访人员	姓名	许金荣	电话	13738057981

访谈对象类型：□土地使用者 □政府管理人员 □环保部门管理人员

☑其他人员_____ 单位：钱江制冷

访谈问题

6.本地块历史上是否有工业企业存在？ □是 ☑否 □不确定

若选是，填写企业基本情况

企业名称	行业类型	起止时间	占地面积	企业具体位置或边界

了解企业产品方案、原料使用情况、生产工艺、产排污情况、平面布置情况、地面硬化情况、地下储罐或废水池设置情况、污染事故情况等，并在“其他”中详细记录。

7.本地块历史上是否曾用作农田？ □是 □否 ☑不确定

作为农田使用的时间：_____

种植的主要农作物为：_____

农田灌溉水源为：_____

化肥、农药施用情况：_____

8.本地块历史上是否有居民区或企事业单位？ □是 □否 ☑不确定

若选是，填写居民区/企事业单位基本情况

名称	起止时间	位置或边界

若有居民区，需了解是否存在垃圾集中堆放/填埋情况；若为医院、学校等企事业单位，需了解其功能布局，关注其是否有生物化学检验室/实验室等，并在“其他”中详细记录。

9.地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场？

□正规 □非正规 □无 ☑不确定

若选是，堆放场位置：_____

堆放废弃物：_____

10.外来填土或固废堆放情况	地块内是否有外来填土或固废堆放情况？ □是 □否 ☑不确定 外来填土或固废填埋/堆放的区域为：_____

11.地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑？

□是 □否 ☑不确定

若选是，排放沟渠的材料：_____

是否有无硬化或防渗的措施：_____

12.地下设施

地块内现状是否有地埋高压线、市政管道等地下管线或地下储罐及输送管道？ （管线平面布置图可在其他中绘制）

□是 □否 ☑不确定

设施类型	管线、储罐等材料	输送物料	发生过泄漏次数

13.其他

其他土壤或地下水污染相关疑问及相关图件。

本企业2009年左右投产，主要生产制冷压缩机，生产工艺、原料、污染物详见环评。该生产项目在搬迁中，后期为杭州鑫谊制冷设备有限公司（浙江分公司）生产压缩机。

人员访谈记录表格

1. 地块名称	未来科技城单元YH0907-02地块二区			
2.访谈日期	2024.1.16		3.访谈方式	面谈
4.访谈人员	姓名	左国强	电话	19810815973
5.受访人员	姓名	黄关仁	电话	13758238514

访谈对象类型：☐土地使用者 ☐政府管理人员 ☐环保部门管理人员

☑其他人员_____ 单位：拟迁迁户

访谈问题

6.本地块历史上是否有工业企业存在？ ☐是 ☑否 ☐不确定

若选是，填写企业基本情况

企业名称	行业类型	起止时间	占地面积	企业具体位置或边界

了解企业产品方案、原料使用情况、生产工艺、产排污情况、平面布置情况、地面硬化情况、地下储罐或废水池设置情况、污染事故情况等，并在“其他”中详细记录。

7.本地块历史上是否曾用作农田？ ☐是 ☐否 ☑不确定

作为农田使用的时间：_____

种植的主要农作物为：_____

农田灌溉水源为：_____

化肥、农药施用情况：_____

8.本地块历史上是否有居民区或企事业单位？ ☐是 ☑否 ☐不确定

若选是，填写居民区/企事业单位基本情况

名称	起止时间	位置或边界

若有居民区，需了解是否存在垃圾集中堆放/填埋情况；若为医院、学校等企事业单位，需了解其功能布局，关注其是否有生物化学检验室/实验室等，并在“其他”中详细记录。

9.地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场？

☐正规 ☐非正规 ☐无 ☑不确定

若选是，堆放场位置：_____

堆放废弃物：_____

10.外来填土或固废堆放情况	地块内是否有外来填土或固废堆放情况？ □是 □否 ☑不确定 外来填土或固废填埋/堆放的区域为：_____
11.地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑？ □是 □否 ☑不确定 若选是，排放沟渠的材料：_____ 是否有无硬化或防渗的措施：_____	
12.地下设施	地块内现状是否有地埋高压线、市政管道等地下管线或地下储罐及输送管道？（管线平面布置图可在其他中绘制） □是 ☑否 □不确定

设施类型	管线、储罐等材料	输送物料	发生过泄漏次数

13.其他	其他土壤或地下水污染相关疑问及相关图件。 地块西南侧为待拆棚，目前已在拆除，预计月底拆除完毕，居民区内无家庭作坊，均为居民住宅。

土壤交接记录表

HBHJ/JJ051

项目名称	未来科技城单元 YH090702 地块二区					
采样点名称	S2、S5、S4、S7、S1、S3、S6、S9、S15、S10					
样品编号	YP24557698-YP24557632 、YP24557639-YP24557640(S10) 空程序白：YP24557637 空运输白：YP24557638					
平行样样品编号	S1-1px：YP24557633 S7-1px：YP24557635 S6-1px：YP24557634 S15-4px：YP24557636					
监测项目	PH、基本45项、锌、石油烃					
采样日期及时间	2024.1.28					
采样容器	吹扫捕集瓶☑ 棕色玻璃瓶☑ 自封袋☐ 环刀☐					
样品容器	样品的规格（ml或Kg）	样品数量	样品保存条件	样品保存时间	样品领取人	样品领取时间
吹扫捕集瓶	40ml	14支	4℃以下低温避光冷藏	7d	梅子豪	2024.1.27
棕色玻璃瓶	250ml	4瓶	4℃以下低温避光冷藏	10d	路兴	2024.1.28
棕色玻璃瓶	500ml	4瓶	4℃以下低温避光冷藏	180d	路兴	2024.1.28
水分	60ml	4个	4℃以下低温避光冷藏			
备注：土壤VOC 4℃密封避光保存时效性为7天，土壤SVOC 4℃密封避光保存时效性为10天，土壤石油烃4℃密封避光保存，时效性为14天。						

采样者 余锋 钱佳豪 送样者 梅子豪 送样时间 2024.1.28 (18:26)

接样者 路兴 接样时间 2024.1.28 18:31 共 1 页 第 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第0次修改

土壤 采样及钻孔记录表

HBHJ/JJ125

项目名称：未来科技城单元 YH090702 地块二区	项目地点：余杭	采样日期：2024.1.28	项目编号：HJ20240100	点位编号：S2
采样工具	☑HCZ-450 ☑木铲 ☑VOC 专用采样套件 □ 其他	经度 /	地面高程(m)	初见水位(m) 1.57
采样规范	☑HJ 166-2004 ☑HJ 1019-2019 □	纬度 /	钻探深度(m) 6.0	水位埋深(m)

分层深度（m）	取样深度（m）	土层描述、观察记录						现场快速检测								是否送样	样品编号
		土层柱状图	岩土名称、特征	颜色	气味	湿度	密实度	PID (ppm)	XRF(ppm)								
									Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	As	
	0		素填土	棕	无	潮	密	0.9	37	129	56	0.175	53	37	0.083	17	✓	YH4557598
	0.5			棕	无	潮	密	0.7	26	73	30	0.087	68	31	0.027	14		
	1.0		粉质粘土	棕	无	潮	密	0.8	27	56	20	0.134	37	40	0.066	10		
	1.5			棕	无	湿	密	0.7	31	78	33	0.119	78	52	0.037	11	✓	YH4557599
	2.0			棕	无	湿	密	0.9	22	98	29	0.079	149	80	0.029	13		
	2.5			棕灰	无	湿	密	0.6	31	97	27	0.16	82	39	0.06	11		
	3.6		淤泥质粘土	灰	无	重潮	密	0.9	27	75	24	0.117	276	83	0.023	13	✓	YH4557600
	4.0			灰	无	重潮	密	0.6	21	62	21	1.157	174	39	0.279	16		
	5.0			灰	无	重潮	密	0.8	14	66	12	0.127	47	25	0.012	7	✓	YH4557601
	6.0																	

图例：杂填土 粉质黏土 素填土 淤泥质粘土

平行样信息：

备注：

分析项目/样品容器及保存方式	☑pH ☑砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍：容器棕色玻璃瓶 ☑GB36600 表一 VOCs 27 项 ：吹扫捕集瓶(40ml)，每份 3 瓶，4°C密封避光保存 ☑GB36600 表一 SVOCs 11 项 ☑石油烃（C_{10}-C_{40}）：容器棕色玻璃瓶(约 250ml)，4°C密封避光保存 其他：

采样者 钱锋 钱生志 校核者 钱锋 审核者 [illegible] 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

土壤 采样及钻孔记录表

HBHJ/JJ125

项目名称：未来科技城单元 YH090702 地块二区	项目地点：余杭	采样日期：2024.1.28	项目编号：HJ 2024[illegible]	点位编号：S5
采样工具	☑HCZ-450 ☑木铲 ☑VOC 专用采样套件 □ 其他	经度	地面高程(m)	初见水位(m) 1.95
采样规范	☑HJ 166-2004 ☑HJ 1019-2019 □	纬度	钻探深度(m) 6.0	水位埋深(m)

分层深度（m）	取样深度（m）	土层描述、观察记录						现场快速检测									是否送样	样品编号
		土层柱状图	岩土名称、特征	颜色	气味	湿度	密实度	PID (ppm)	XRF(ppm)									
									Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	As		
	0		素填土	棕	无	潮	稍密	0.6	36	90	30	0.153	95	65	0.113	12	∨	YB4557602
	0.6			棕,	无	潮	密	0.5	44	123	33	0.22	105	79	0.082	13		
	1.0			棕	无	潮	密	0.7	23	90	30	0.156	135	111	0.02	19		
	1.5		粉质黏土	棕灰	无	湿	密	0.8	19	87	19	0.157	71	39	0.018	8		
	2.0			棕灰	无	湿	密	1.1	73	176	46	0.231	335	252	0.063	19	∨	YB4557603
	2.5			棕灰	无	湿	密	0.9	42	126	34	0.207	135	80	0.082	15		
	3.0			棕,	无	湿	密	0.7	27	77	23	0.178	66	52	0.04	10	∨	YB4557604
	4.5		淤泥质粘土	灰	无	重潮	密	0.7	24	90	17	0.138	131	83	0.022	14		
	5.0			灰	无	重潮	密	0.8	31	78	27	1.859	138	77	0.495	19	∨	YB4557605
	6.0																	

图例：杂填土 粉质黏土 素填土 淤泥质粘土

平行样信息：

备注：

分析项目/样品容器及保存方式	□pH ☑砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍：容器棕色玻璃瓶 ☑GB36600 表一 VOCs 27 项 ：吹扫捕集瓶(40ml)，每份 3 瓶，4°C密封避光保存 □ GB36600 表一 SVOCs 11 项 ☑石油烃（C_{10}-C_{40}）：容器棕色玻璃瓶(约 250ml)，4°C密封避光保存 其他：

采样者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

土壤 采样及钻孔记录表

HBHJ/JJ125

项目名称：未来科技城单元 YH090702 地块二区	项目地点：余杭	采样日期：2024.1.28	项目编号：HJ2024-100	点位编号：S4
采样工具	☑HCZ-450 ☑木铲 ☑VOC 专用采样套件 □ 其他	经度 /	地面高程(m)	初见水位(m) 1.72
采样规范	☑HJ 166-2004 ☑HJ 1019-2019 □	纬度 /	钻探深度(m) 6.0	水位埋深(m)

分层深度（m）	取样深度（m）	土层描述、观察记录						现场快速检测									是否送样	样品编号
		土层柱状图	岩土名称、特征	颜色	气味	湿度	密实度	PID (ppm)	XRF(ppm)									
									Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	As		
	0		素填土	棕	无	潮	稍密	0.8	24	96	28	0.176	130	122	0.029	18	√	YJ24453606
	0.6			棕	无	潮	密	0.9	21	82	25	0.155	111	100	0.022	19		
	1.0			棕	无	潮	密	0.6	137	155	62	0.144	93	55	0.466	19		
	1.5		粉质黏土	棕	无	湿	密	0.9	110	173	72	0.184	98	65	0.909	18	√	YJ24453607
	2.0			棕	无	湿	密	1.1	30	120	35	0.179	141	136	0.032	17		
	2.5			棕	无	湿	密	0.9	15	78	18	0.138	60	29	0.015	6		
	3.0			灰	无	重潮	密	0.9	46	122	27	0.244	92	84	0.278	13	√	YJ24453608
	4.2		淤泥质粘土	灰	无	重潮	密	0.7	18	72	25	0.078	75	30	0.022	10		
	5.0			灰	无	重潮	密	0.6	24	68	30	0.174	128	111	0.03	19	√	YJ24453609
	6.0																	

图例：杂填土 粉质黏土 素填土 淤泥质粘土

平行样信息：

备注：

分析项目/样品容器及保存方式	~~pH~~ ~~砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍~~：容器棕色玻璃瓶 ~~GB36600~~ 表一 VOCs 27 项 ：吹扫捕集瓶(40ml)，每份 3 瓶，4℃密封避光保存 ~~GB36600~~ 表一 SVOCs 11 项 ~~石油烃（C_{10}-C_{40}）~~：容器棕色玻璃瓶(约 250ml)，4℃密封避光保存 其他：

采样者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

土壤 采样及钻孔记录表

HBHJ/JJ125

项目名称：未来科技城单元 YH090702 地块二区	项目地点：余杭	采样日期：2024.1.28	项目编号：HJ2024-100	点位编号：S7
采样工具	☑HCZ-450 ☑木铲 ☑VOC 专用采样套件 ☐ 其他	经度 /	地面高程(m)	初见水位(m) 2.6
采样规范	☑HJ 166-2004 ☑HJ 1019-2019 ☐	纬度 /	钻探深度(m) 6.0	水位埋深(m)

分层深度（m）	取样深度（m）	土层描述、观察记录						现场快速检测									是否送样	样品编号
		土层柱状图	岩土名称、特征	颜色	气味	湿度	密实度	PID (ppm)	XRF(ppm)									
									Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	As		
	0		素填土	灰	无	潮	稍密	1.3	28	107	34	0.166	122	93	0.034	19	✓	YB24557610
	0.5			灰	无	潮	密	1.1	25	85	23	0.143	122	119	0.024	19		
	1.0			灰	无	潮	密	1.1	21	66	23	1.197	110	28	0.266	16		
	1.5		粘质粉土	灰	无	湿	密	0.9	21	74	29	0.164	58	30	0.017	8	✓	YB24557611
	2.0			灰	无	湿	密	0.6	14	48	15	0.072	31	11	0.008	6		
	2.5			褐灰	无	湿	密	0.7	19	65	19	0.131	36	33	0.063	5		
	3.0			棕	无	湿	密	0.5	15	67	17	0.162	77	25	0.016	9	✓	YB24557612
	4.0		粘质粉土	棕	无	湿	密	0.6	35	75	25	0.131	87	49	0.037	9		
	5.0			棕	无	湿	密	0.6	38	71	26	0.701	83	65	0.077	9	✓	YB24557613
	6.0																	

图例：杂填土 粉质黏土 素填土 粘质粉土

平行样信息：S7-7JX：YB24557635

备注：

分析项目/样品容器及保存方式	☑pH ☑砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍：容器棕色玻璃瓶 ☑GB36600 表一 VOCs 27 项 ：吹扫捕集瓶(40ml)，每份 3 瓶，4℃密封避光保存
	☑GB36600 表一 SVOCs 11 项 ☐石油烃（C_{10}-C_{40}）：容器棕色玻璃瓶(约 250ml)，4℃密封避光保存 其他：

采样者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

土壤 采样及钻孔记录表

HBHJ/JJ125

项目名称：未来科技城单元 YH090702 地块二区	项目地点：余杭	采样日期：2024.1.28	项目编号：HJ2024060	点位编号：S1
采样工具	☑HCZ-450 ☑木铲 ☑VOC 专用采样套件 □ 其他	经度 /	地面高程(m)	初见水位(m) 2.35
采样规范	☑HJ 166-2004 ☑HJ 1019-2019 □	纬度 /	钻探深度(m) 6.0	水位埋深(m)

分层深度（m）	取样深度（m）	土层描述、观察记录						现场快速检测									是否送样	样品编号
		土层柱状图	岩土名称、特征	颜色	气味	湿度	密实度	PID (ppm)	XRF(ppm)									
									Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	As		
	0																	
	0.5		素填土	棕	无	潮	稍密	0.7	15	62	14	0.117	58	27	0.013	5	✓	YJB45761614
	1.0			棕	无	湿	密	0.5	29	106	31	0.144	133	99	0.024	17		
	1.5		粉质黏土	棕	无	潮	密	0.8	32	118	38	0.137	55	68	0.041	11		
	2.0			灰	无	湿	密	0.6	11	50	11	0.068	29	15	0.006	4		
	2.5			灰	无	湿	密	0.6	26	73	26	1.326	167	44	0.285	16	✓	YJB45761615
	3.0			灰	无	湿	密	0.5	18	92	20	0.154	61	37	0.016	9		
	4.1			灰	无	湿	密	0.5	38	85	32	0.125	87	63	0.038	9	✓	YJB45761616
	5.0		淤泥质粉质黏土	灰褐	无	重潮	密	0.7	25	104	26	0.19	157	110	0.035	15		
	6.0			灰	无	重潮	密	0.6	34	103	34	0.155	79	68	0.047	13	✓	YJB45761617

图例：杂填土 粉质黏土 素填土 淤泥质粉质黏土

平行样信息：S1-91 至 YJB45761633

备注：

分析项目/样品容器及保存方式	~~pH~~ □~~砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍~~：容器棕色玻璃瓶 ~~GB36600 表一 VOCs 27 项~~ ：吹扫捕集瓶(40ml)，每份 3 瓶，4℃密封避光保存 ~~GB36600 表一 SVOCs 11 项~~ □~~石油烃（C_{10}-C_{40}）~~：容器棕色玻璃瓶(约 250ml)，4℃密封避光保存 其他：

采样者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

土壤 采样及钻孔记录表

HBHJ/JJ125

项目名称：未来科技城单元 YH090702 地块二区	项目地点：余杭	采样日期：2024.1.28	项目编号：HJ 20240100	点位编号：S3
采样工具	☑HCZ-450 ☑木铲 ☑VOC 专用采样套件 □ 其他	经度 /	地面高程(m)	初见水位(m) 1.78
采样规范	☑HJ 166-2004 ☑HJ 1019-2019 □	纬度 /	钻探深度(m) 6.0	水位埋深(m)

分层深度（m）	取样深度（m）	土层描述、观察记录						现场快速检测									是否送样	样品编号
		土层柱状图	岩土名称、特征	颜色	气味	湿度	密实度	PID (ppm)	XRF(ppm)									
									Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	As		
	0.6		素填土	灰	无	潮	稍密	0.6	10	27	10	0.49	62	15	0.119	6	✓	YBH45718
	1.0			灰	无	潮	密	0.5	25	101	28	0.179	139	115	0.039	10		
	1.5		粉质粘土	灰	无	潮	密	0.5	26	82	19	0.119	116	31	0.018	6		
	2.0			灰	无	湿	密	0.5	22	107	35	0.179	133	102	0.031	17	✓	YBH45719
	2.5			灰	无	湿	密	0.4	18	59	25	1.327	136	38	0.321	14		
	3.4			灰	无	湿	密	0.6	14	54	17	0.077	32	17	0.008	6		
	4.5		淤泥质粉质粘土	灰	无	湿	密	0.7	12	41	16	0.077	33	16	0.008	5	✓	YBH45720
	5.0			灰	无	湿	密	0.6	19	59	21	0.089	67	22	0.011	10		
	6.0		粉质粘土	灰	无	湿	密	0.5	12	32	15	0.056	18	11	0.007	4	✓	YBH45721

图例：杂填土 粉质黏土 素填土 淤泥质粉质粘土

平行样信息：

备注：

分析项目/样品容器及保存方式	☑pH ☑砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍：容器棕色玻璃瓶 ☑GB36600 表一 VOCs 27 项 ：吹扫捕集瓶(40ml)，每份 3 瓶，4℃密封避光保存 ☑GB36600 表一 SVOCs 11 项 ☑石油烃（C_{10}-C_{40}）：容器棕色玻璃瓶(约 250ml)，4℃密封避光保存 其他：

采样者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

土壤 采样及钻孔记录表

HBHJ/JJ125

项目名称：未来科技城单元 YH090702 地块二区	项目地点：余杭	采样日期：2024.1.28	项目编号：HJ 20240100	点位编号：S6
采样工具	☑HCZ-450 ☑木铲 ☑VOC 专用采样套件 □ 其他	经度 /	地面高程(m)	初见水位(m) 2.10
采样规范	☑HJ 166-2004 ☑HJ 1019-2019 □	纬度 /	钻探深度(m) 4.5	水位埋深(m)

分层深度（m）	取样深度（m）	土层描述、观察记录						现场快速检测									是否送样	样品编号
		土层柱状图	岩土名称、特征	颜色	气味	湿度	密实度	PID (ppm)	XRF(ppm)									
									Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	As		
	0																	
	0.5		素填土	灰	无	潮	稍密	0.7	24	111	31	0.159	115	75	0.028	19	✓	YB4557622
	0.8			灰	无	潮	稍密	0.5	17	86	24	0.119	97	56	0.014	12		
	1.5			灰	无	潮	密	0.6	44	168	34	0.167	310	149	0.031	19		
	2.0		粉质黏土	灰	无	潮	密	0.7	20	90	32	0.149	95	94	0.028	15	✓	YB4557623
	2.5			灰	无	湿	密	0.8	26	76	30	0.153	95	97	0.033	16		
	3.0			灰	无	湿	密	0.8	20	65	26	0.13	92	72	0.019	15		
	4.0			灰	无	湿	密	0.7	22	93	27	0.164	127	103	0.025	18	✓	YB4557624
	4.4			灰	无	湿	密	0.6	32	80	21	0.12	106	64	0.034	9	✓	YB4557625
	4.5		全风化粉砂岩															

图例：杂填土 粉质黏土 素填土 全风化粉砂岩

平行样信息：S6-1px：YB4557634

备注：

分析项目/样品容器及保存方式	□pH ☑砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍：容器棕色玻璃瓶 ☑ GB36600 表一 VOCs 27 项 ：吹扫捕集瓶(40ml)，每份 3 瓶，4°C密封避光保存 □ GB36600 表一 SVOCs 11 项 □石油烃（C_{10}-C_{40}）：容器棕色玻璃瓶(约 250ml)，4°C密封避光保存 其他：

采样者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

土壤 采样及钻孔记录表

HBHJ/JJ125

项目名称：未来科技城单元 YH090702 地块二区	项目地点：余杭	采样日期：2024.1.28	项目编号：HJ2024010	点位编号：S9
采样工具	☑HCZ-450 ☑木铲 ☑VOC 专用采样套件 □ 其他	经度 /	地面高程(m)	初见水位(m) 2.62
采样规范	☑HJ 166-2004 ☑HJ 1019-2019 □	纬度 /	钻探深度(m) 3.0	水位埋深(m)

分层深度（m）	取样深度（m）	土层描述、观察记录						现场快速检测									是否送样	样品编号
		土层柱状图	岩土名称、特征	颜色	气味	湿度	密实度	PID (ppm)	XRF(ppm)									
									Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	As		
	0																	
	0.4		素填土	棕	无	潮	稍松	0.7	25	80	29	0.161	131	73	0.035	18	√	YB4557606
	1.0			棕	无	潮	稍松	0.9	14	73	16	0.116	44	24	0.01	8		
	1.5		粉质黏土	棕	无	潮	稍密	0.6	34	88	35	0.686	106	51	0.099	11	√	YB4557607
	2.0			棕	无	湿	密	0.5	22	73	22	0.104	59	53	0.028	8		
	2.5			棕	无	湿	密	0.5	31	78	26	0.587	92	51	0.088	4		
	2.8			棕	无	湿	密	0.5	29	62	25	0.12	88	54	0.032	7	√	YB4557608
	3.0		全风化粉砂岩															

图例：杂填土 粉质黏土 素填土 全风化粉砂岩

平行样信息：

备注：

分析项目/样品容器及保存方式：□ pH □ 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍：容器棕色玻璃瓶 / □ GB36600 表一 VOCs 27 项 ：吹扫捕集瓶(40ml)，每份 3 瓶，4℃密封避光保存

□ GB36600 表一 SVOCs 11 项 □ 石油烃（C_{10}-C_{40}）：容器棕色玻璃瓶(约 250ml)，4℃密封避光保存 其他：

采样者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

土壤 采样及钻孔记录表

HBHJ/JJ125

项目名称：未来科技城单元 YH090702 地块二区	项目地点：余杭	采样日期：2024.1.28	项目编号：HJ2024100	点位编号：S15
采样工具	☑HCZ-450 ☑木铲 ☑VOC 专用采样套件 □ 其他	经度 /	地面高程(m)	初见水位(m) 2.64
采样规范	☑HJ 166-2004 ☑HJ 1019-2019 □	纬度 /	钻探深度(m) 4.7	水位埋深(m)

分层深度（m）	取样深度（m）	土层描述、观察记录						现场快速检测									是否送样	样品编号
		土层柱状图	岩土名称、特征	颜色	气味	湿度	密实度	PID (ppm)	XRF(ppm)									
									Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	As		
	0.4		杂填土	棕	无	潮	稍密	0.6	15	68	16	0.11	56	22	0.016	5	✓	YB4557629
	1.0			棕	无	潮	稍密	0.4	14	50	19	0.073	28	13	0.008	5		
	1.5			棕	无	潮	稍密	0.4	14	55	18	0.118	46	22	0.013	6		
	2.0		粉质黏土	棕	无	潮	稍密	0.5	16	54	8	0.03	36	12	0.006	3	✓	YB4557630
	2.5			棕	无	潮	稍密	0.5	10	46	8	0.081	44	13	0.005	4		
	3.0			棕	无	湿	密	0.5	23	60	14	0.152	38	29	0.047	8	✓	YB4557631
	4.0			棕	无	湿	密	0.6	28	76	26	0.106	101	45	0.039	8		
	4.5			棕	无	湿	密	0.3	14	37	17	0.072	28	13	0.008	4	✓	YB4557632
	4.7		全风化粉砂岩															

图例：杂填土 粉质黏土 全风化粉砂岩 素填土

平行样信息：S15-4'：YB4557636

备注：

分析项目/样品容器及保存方式	□pH □砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍：容器棕色玻璃瓶 □GB36600 表一 VOCs 27 项 ：吹扫捕集瓶(40ml)，每份 3 瓶，4℃密封避光保存 □GB36600 表一 SVOCs 11 项 □石油烃（C_{10}-C_{40}）：容器棕色玻璃瓶(约 250ml)，4℃密封避光保存 其他：

采样者 校核者 审核者 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

土壤/底泥 采样及钻孔记录表

HBHJ/JJ125

项目名称：未来科技城单元 YH090702 地块二区	项目地点：余杭	采样日期：2024.1.28	项目编号：HJ2024001	点位编号：S10
采样工具	☑HCZ-450 ☑木铲 ☑VOC 专用采样套件 □ 其他	经度 /	地面高程(m)	初见水位(m) /
采样规范	☑HJ 166-2004 ☑HJ 1019-2019 □	纬度 /	钻探深度(m) 1.5	水位埋深(m)

分层深度（m）	取样深度（m）	土层描述、观察记录						现场快速检测									是否送样	样品编号
		土层柱状图	岩土名称、特征	颜色	气味	湿度	密实度	PID (ppm)	XRF(ppm) Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	As		
	0																	
	0.4		素填土	棕	无	潮	稍密	0.3	39	76	29	0.182	101	40	0.063	14	✓	YB24157639
	1.0		粉土	棕	无	潮	稍密	0.3	44	92	33	0.18	224	47	0.101	12		
	1.4			棕	无	潮	稍密	0.3	29	63	19	0.153	59	27	0.06	10	✓	YB24157640
	1.5		含砾石粉砂															

图例：杂填土 粉质黏土 素填土 含砾石粉砂

平行样信息：

备注：粉土

分析项目/样品容器及保存方式	□pH ☑砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍：容器棕色玻璃瓶 □GB36600 表一 VOCs 27 项 ：吹扫捕集瓶(40ml)，每份 3 瓶，4℃密封避光保存 □GB36600 表一 SVOCs 11 项 □石油烃（C_{10}-C_{40}）：容器棕色玻璃瓶(约 250ml)，4℃密封避光保存 其他：

采样者 校核者 审核者 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

GPS 定位信息记录表

HBHJ/JJ104

项目编号：hj20240100

采样点名称	GPS 定位		备注
	东经	北纬	高程
S1/W1	119°59′20.685″	30°15′33.108″	10.91
S2	119°59′23.012″	30°15′30.983″	11.08
S3	119°59′19.700″	30°15′32.287″	11.07
S4/W2	119°59′21.419″	30°15′31.254″	11.14
S5	119°59′21.632″	30°15′29.660″	9.23
S6	119°59′18.257″	30°15′30.747″	12.95
S7/W3	119°59′19.111″	30°15′29.665″	10.82
S9	119°59′17.436″	30°15′29.752″	11.75
S15/W4	119°59′13.839″	30°15′27.116″	9.68
S10	119°59′18.273″	30°15′28.149″	11.27

记录人 [illegible]　　记录日期 2024.1.28

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 0 次修改

土壤现场仪器功能性检查表

HBHJ/JJ101

项目编号：HJ2024010

手持式 XRF 分析仪				手持式 PID 检测仪	
型号	Truex200S		型号	PGM-7320	
仪器编号	633		仪器编号	589	
日期	2024.1.28				
标准土壤成分浓度（mg/kg）（GSS-18）	标准土壤成分测试浓度（mg/kg）	符合性检查	标准异丁烯浓度（ppm）	标准异丁烯测试值（ppm）	符合性检查
Cu（147）	154	☑功能性符合	10.1	10.3	☑≤±5%，符 合 □ >±5%，不符合
Zn（172）	173	☑功能性符合			□ ≤±5%，符 合 □ >±5%，不符合
Pb（245）	231	☑功能性符合			□ ≤±5%，符 合 □ >±5%，不符合
Cd（0.16）	0.158	☑功能性符合			□ ≤±5%，符 合 □ >±5%，不符合
Cr（113）	125	☑功能性符合			□ ≤±5%，符 合 □ >±5%，不符合
Ni（38）	35	☑功能性符合			□ ≤±5%，符 合 □ >±5%，不符合
Hg（0.7）	0.689	☑功能性符合			□ ≤±5%，符 合 □ >±5%，不符合
As（242）	240	☑功能性符合			□ ≤±5%，符 合 □ >±5%，不符合

校准人 [illegible] 校核人 [illegible] 审核人 [illegible] 第 1 页 共 1 页

土壤交接记录表

HBHJ/JJ051

项目名称	未来科技城单元 YH090702 地块二区					
采样点名称	S8、S11、S14、S13、S12、S17、S16、S0　　DS2、DS1、DS3					
样品编号	YP2457647 - YP2457673　　YP2457687-YP2457689	后补空白：YP2457677　　运输空白：YP2457678				
平行样样品编号	S14-1P：YP2457676　　S12-4P：YP2457674 S13-7P：YP2457675　　DS2P：YP2457690					
监测项目	PH、基本 45 项、锌、石油烃					
采样日期及时间	2024.1.29					
采样容器	吹扫捕集瓶☑　棕色玻璃瓶☑　自封袋□　环刀□					
样品容器	样品的规格（ml 或 Kg）	样品数量	样品保存条件	样品保存时间	样品领取人	样品领取时间
吹扫捕集瓶	40ml	104	4℃以下低温避光冷藏	7d	张飞飞	2024.1.30
棕色玻璃瓶	250ml	34	4℃以下低温避光冷藏	100d	路旭	2024.1.29
棕色玻璃瓶	500ml	34	4℃以下低温避光冷藏	180d	路旭	2024.1.29
水分	60ml	34	4℃以下低温避光冷藏			
备注：土壤 VOC 4℃密封避光保存时效性为 7 天，土壤 SVOC 4℃密封避光保存时效性为 10 天，土壤石油烃 4℃密封避光保存，时效性为 14 天。						

采样者 徐河 张飞飞　送样者 张飞飞　送样时间 2024.1.29 18:16

接样者 路旭　接样时间 2024.1.29 18:21

共 1 页　第 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 0 次修改

土壤/底泥 采样及钻孔记录表

HBHJ/JJ125

项目名称：未来科技城单元 YH090702 地块二区	项目地点：余杭	采样日期：2024.1.29	项目编号：HJ20240100	点位编号：S8
采样工具	☑HCZ-450 ☑木铲 ☑VOC 专用采样套件 □其他	经度 —	地面高程(m)	初见水位(m) 2.30
采样规范	☑HJ 166-2004 ☑HJ 1019-2019 □	纬度 —	钻探深度(m) 3.8	水位埋深(m)

分层深度（m）	取样深度（m）	土层描述、观察记录						现场快速检测									是否送样	样品编号
		土层柱状图	岩土名称、特征	颜色	气味	湿度	密实度	PID (ppm)	XRF(ppm)									
									Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	As		
	0		素填土	棕红	无	潮	密	0.3	19	71	23	0.128	47	23	0.018	7	∟	3124537647
	0.5			棕红	无	潮	密	0.3	51	162	47	0.327	173	109	0.044	14		
	1.0			棕红	无	潮	密	0.3	18	47	20	0.072	30	20	0.008	6		
	1.5		粉质黏土	棕红	无	潮	密	0.4	15	64	15	0.108	54	20	0.015	6		
	2.0			棕	无	湿	密	0.2	32	56	16	0.452	76	35	0.059	8	∟	3124537648
	2.5			棕	无	湿	密	0.2	15	49	14	0.103	29	23	0.046	5		
	3.0			棕	无	湿	密	0.3	36	92	25	0.174	129	54	0.056	12	∟	3124537649
	3.7		全风化粉砂岩															
	3.8																	

图例：杂填土 粉质黏土 素填土 淤泥质粘土

平行样信息：

备注：全风化粉砂岩

分析项目/样品容器及保存方式	□pH □砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍：容器棕色玻璃瓶 □GB36600 表一 VOCs 27 项：吹扫捕集瓶(40ml)，每份 3 瓶，4℃密封避光保存 □GB36600 表一 SVOCs 11 项 □石油烃（C_{10}-C_{40}）：容器棕色玻璃瓶(约 250ml)，4℃密封避光保存 其他：

采样者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

土壤/底泥 采样及钻孔记录表

HBHJ/JJ125

项目名称：未来科技城单元 YH090702 地块二区	项目地点：余杭	采样日期：2024.1.29	项目编号：HJ 20240100	点位编号：S11
采样工具	☑HCZ-450 ☑木铲 ☑VOC 专用采样套件 □ 其他	经度 —	地面高程(m)	初见水位(m) 1.83
采样规范	☑HJ 166-2004 ☑HJ 1019-2019 □	纬度 —	钻探深度(m) 3.5	水位埋深(m)

分层深度（m）	取样深度（m）	土层描述、观察记录						现场快速检测									是否送样	样品编号
		土层柱状图	岩土名称、特征	颜色	气味	湿度	密实度	PID (ppm)	XRF(ppm)									
									Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	As		
	0		素填土	灰	无	潮	密	0.3	25	77	13	0.11	91	21	0.014	8	✓	YB24357650
	0.4			灰	无	潮	密	0.3	26	70	26	0.093	46	19	0.013	8		
	1.0			灰	无	潮	密	0.3	30	88	25	0.136	135	31	0.02	8		
	1.5		粉质粘土	灰	无	湿	密	0.4	28	102	27	0.184	110	35	0.026	11	✓	YB24357651
	2.0			灰	无	湿	密	0.2	12	34	12	0.061	27	9	0.008	4		
	2.5			灰	无	潮	稍密	0.2	11	34	13	0.102	54	15	0.01	4		
	3.0			灰	无	潮	稍密	0.2	34	53	37	0.093	59	21	0.402	19	✓	YB24357652
	3.4		含砾砂质粉土															
	3.5																	

图例：素填土 粉质黏土 含砾砂质粉土 素土

平行样信息：

备注：

分析项目/样品容器及保存方式	□pH ☑砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍：容器棕色玻璃瓶 ☑GB36600 表一 VOCs 27 项 ：吹扫捕集瓶(40ml)，每份 3 瓶，4℃密封避光保存
	☑GB36600 表一 SVOCs 11 项 □石油烃（C_{10}-C_{40}）：容器棕色玻璃瓶(约 250ml)，4℃密封避光保存 其他：

采样者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

土壤/底泥 采样及钻孔记录表

HBHJ/JJ125

项目名称：未来科技城单元 YH090702 地块二区	项目地点：余杭	采样日期：2024.1.29	项目编号：HJ20240100	点位编号：S14
采样工具	☑HCZ-450 ☑木铲 ☑VOC 专用采样套件 □ 其他	经度	地面高程(m)	初见水位(m) 1.95
采样规范	☑HJ 166-2004 ☑HJ 1019-2019 □	纬度	钻探深度(m) 6.0	水位埋深(m)

分层深度（m）	取样深度（m）	土层描述、观察记录						现场快速检测									是否送样	样品编号
		土层柱状图	岩土名称、特征	颜色	气味	湿度	密实度	PID (ppm)	XRF(ppm)									
									Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	As		
	0		素填土	棕	无	潮	稍密	0.2	233	392	57	0.186	372	248	0.293	19	✓	YP2455676
	0.6			棕	无	潮	稍密	0.3	13	46	19	0.064	37	13	0.01	6		
	1.0			棕	无	潮	密	0.3	19	39	19	0.069	42	16	0.006	6		
	1.5			棕灰	无	湿	密	0.3	12	69	15	0.097	41	17	0.016	6		
	2.0		粉质黏土	棕	无	湿	密	0.2	44	116	38	0.317	214	65	0.053	17	✓	YP2455674
	2.5			棕	无	湿	密	0.2	42	103	32	0.213	241	70	0.043	9		
	3.0			棕	无	湿	密	0.3	15	32	13	0.776	89	16	0.11	10	✓	YP2455675
	4.5			棕	无	湿	密	0.2	29	70	31	0.096	107	50	0.044	12		
	5.0		粉土夹碎石	棕	无	湿	密	0.2	30	61	21	0.158	85	36	0.065	11	✓	YP2455676
	6.0																	

图例：素填土 粉质黏土 粉土 碎石 夹 黏土

平行样信息：S14-1px: YP2455676

备注：

分析项目/样品容器及保存方式	□pH □砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍：容器棕色玻璃瓶 □GB36600 表一 VOCs 27 项 ：吹扫捕集瓶(40ml)，每份 3 瓶，4℃密封避光保存 □GB36600 表一 SVOCs 11 项□石油烃（C_{10}-C_{40}）：容器棕色玻璃瓶(约 250ml)，4℃密封避光保存 其他：

采样者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

土壤/底泥 采样及钻孔记录表

HBHJ/JJ125

项目名称：未来科技城单元 YH090702 地块二区	项目地点：余杭	采样日期：2024.1.29	项目编号：HJ2024010	点位编号：S13
采样工具 ☑HCZ-450 ☑木铲 ☑VOC 专用采样套件 □ 其他	经度 /	地面高程(m)		初见水位(m) 1.80
采样规范 ☑HJ 166-2004 ☑HJ 1019-2019 □	纬度 /	钻探深度(m) 6.0		水位埋深(m)

分层深度（m）	取样深度（m）	土层描述、观察记录						现场快速检测									是否送样	样品编号
		土层柱状图	岩土名称、特征	颜色	气味	湿度	密实度	PID (ppm)	XRF(ppm)									
									Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	As		
	0.6		素填土	棕	无	潮	稍松	0.7	60	145	170	0.138	79	27	0.052	17	✓	YB4537657
	1.2			棕	无	潮	密	0.8	34	98	134	0.115	97	45	0.029	16		
	1.5			棕、	无	潮	密	0.6	60	100	39	0.881	144	62	0.146	14		
	2.0		粉质粘土	棕灰	无	湿	密	0.6	17	60	40	1.21	131	33	0.337	19	✓	YB4537658
	2.5			灰	无	湿	密	0.5	13	61	17	0.119	47	19	0.011	6		
	3.0			灰	无	湿	密	0.7	19	92	20	0.145	48	22	0.023	9		
	4.2			灰	无	湿	密	0.6	21	75	23	0.087	30	13	0.008	6	✓	YB4537659
	5.0		淤泥质粘土	灰	无	重湿	密	0.5	28	86	28	0.165	124	66	0.033	14		
	6.0		粘土	灰	无	重湿	密	0.6	28	92	28	1.52	157	53	0.328	19	✓	YB4537660

图例：杂填土 粉质黏土 素填土 淤泥质粘土

平行样信息：S13-7px：YB4537675

备注：

分析项目/样品容器及保存方式	□pH □砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍：容器棕色玻璃瓶 □GB36600 表一 VOCs 27 项 ：吹扫捕集瓶(40ml)，每份 3 瓶，4℃密封避光保存 □GB36600 表一 SVOCs 11 项□石油烃（C_{10}-C_{40}）：容器棕色玻璃瓶(约 250ml)，4℃密封避光保存 其他：

采样者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

土壤/底泥 采样及钻孔记录表

HBHJ/JJ125

项目名称：未来科技城单元 YH090702 地块二区	项目地点：余杭	采样日期：2024.1.29	项目编号：HJ20240100	点位编号：S12
采样工具	☑HCZ-450 ☑木铲 ☑VOC 专用采样套件 □ 其他	经度 /	地面高程(m)	初见水位(m) 1.95
采样规范	☑HJ 166-2004 ☑HJ 1019-2019 □	纬度 /	钻探深度(m) 6.0	水位埋深(m)

分层深度（m）	取样深度（m）	土层描述、观察记录						现场快速检测									是否送样	样品编号
		土层柱状图	岩土名称、特征	颜色	气味	湿度	密实度	PID (ppm)	XRF(ppm) Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	As		
	0		素填土	棕	无	潮	稍密	0.5	16	56	18	0.076	33	14	0.007	6	✓	YP3455766
	0.5			灰	无	潮	稍密	0.6	18	71	16	0.075	30	13	0.01	5		
	1.00			灰	无	湿	稍密	0.3	19	89	16	0.143	50	24	0.014	8		
	1.5		粉质粘土	棕灰	无	湿	密实	0.5	39	86	25	0.083	104	35	0.019	11	✓	YP3455766
	2.00			棕	无	湿	密实	0.4	20	64	23	0.155	84	22	0.022	7		
	2.5			棕	无	湿	密实	0.4	28	70	37	0.12	83	44	0.04	13		
	3.0			棕	无	湿	密实	0.3	25	51	21	0.138	63	25	0.066	9	✓	YP3455766
	4.0			棕红	无	湿	密实	0.5	28	72	27	0.127	81	50	0.043	12		
	5.0			棕红	无	湿	密实	0.4	39	61	25	0.112	73	48	0.027	9	✓	YP3455766
	6.0																	

图例：杂填土 粉质黏土 素填土

平行样信息：S12-4px：YP3455767

备注：

分析项目/样品容器及保存方式	□pH 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍：容器棕色玻璃瓶 □GB36600 表一 VOCs 27 项 ：吹扫捕集瓶(40ml)，每份 3 瓶，4℃密封避光保存 □GB36600 表一 SVOCs 11 项 石油烃（C_{10}-C_{40}）：容器棕色玻璃瓶(约 250ml)，4℃密封避光保存 其他：

采样者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

土壤/底泥 采样及钻孔记录表

HBHJ/JJ125

项目名称：未来科技城单元 YH090702 地块二区	项目地点：余杭	采样日期：2024.1.29	项目编号：HJ20240100	点位编号：S17
采样工具	☑HCZ-450 ☑木铲 ☑VOC 专用采样套件 □ 其他	经度 —	地面高程(m)	初见水位(m) 1.85
采样规范	☑HJ 166-2004 ☑HJ 1019-2019 □	纬度 —	钻探深度(m) 4.0	水位埋深(m)

分层深度（m）	取样深度（m）	土层描述、观察记录						现场快速检测									是否送样	样品编号
		土层柱状图	岩土名称、特征	颜色	气味	湿度	密实度	PID (ppm)	XRF(ppm)									
									Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	As		
	0																	
	0.4		素填土	棕,	无	潮	疏	0.3	44	89	38	0.129	79	40	0.038	10	✓	YB4557665
	1.0			棕,	无	潮	疏	0.2	24	91	29	0.123	84	41	0.034	8		
	1.5		粉质粘土	棕	无	潮	疏	0.4	26	72	20	0.137	43	27	0.066	7		
	2.0			棕	无	潮	疏	0.3	29	66	27	0.152	105	35	0.051	11	✓	YB4557666
	2.5			棕	无	湿	疏	0.3	44	90	38	0.187	120	54	0.066	12		
	3.0			棕,	无	湿	疏	0.5	30	70	37	0.122	75	41	0.033	10		
	3.8			棕,	无	湿	疏	0.4	40	78	39	0.633	116	47	0.097	13	✓	YB4557667
	4.0		全风化粉砂岩															

图例：杂填土 粉质黏土 素填土 全风化粉砂岩

平行样信息：

备注：

分析项目/样品容器及保存方式	□pH □砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍：容器棕色玻璃瓶 □GB36600 表一 VOCs 27 项 ：吹扫捕集瓶(40ml)，每份 3 瓶，4°C密封避光保存 □GB36600 表一 SVOCs 11 项 □石油烃（C_{10}-C_{40}）：容器棕色玻璃瓶(约 250ml)，4°C密封避光保存 其他：

采样者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

土壤/底泥 采样及钻孔记录表

HBHJ/JJ125

项目名称：未来科技城单元 YH090702 地块二区	项目地点：余杭	采样日期：2024.1.29	项目编号：HJ20240100	点位编号：S16
采样工具	☑HCZ-450 ☑木铲 ☑VOC 专用采样套件 □ 其他	经度 —	地面高程(m)	初见水位(m) /
采样规范	☑HJ 166-2004 ☑HJ 1019-2019 □	纬度 /	钻探深度(m) 1.1	水位埋深(m)

分层深度（m）	取样深度（m）	土层描述、观察记录						现场快速检测									是否送样	样品编号
		土层柱状图	岩土名称、特征	颜色	气味	湿度	密实度	PID (ppm)	XRF(ppm)									
									Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	As		
	0																	
	0.4		素填土	棕	无	潮	稍松	0.3	23	68	21	0.14	45	29	0.047	9	✓	YB4453-7668
	1.0		粉土	棕	无	潮	稍松	0.3	18	47	13	0.088	23	15	0.023	5	✓	YB4453-7669
	1.1		含砂粉石为主															

图例：杂填土 粉质黏土 素填土 含砂粉石为主

平行样信息：

备注：

分析项目/样品容器及保存方式	□pH □砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍：容器棕色玻璃瓶 ☑GB36600 表一 VOCs 27 项 ：吹扫捕集瓶(40ml)，每份 3 瓶，4℃密封避光保存 □GB36600 表一 SVOCs 11 项□石油烃（C_{10}-C_{40}）：容器棕色玻璃瓶(约 250ml)，4℃密封避光保存 其他：

采样者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

土壤/底泥 采样及钻孔记录表

HBHJ/JJ125

项目名称：未来科技城单元 YH090702 地块二区	项目地点：余杭	采样日期：2024.1.29	项目编号：HJ2024100	点位编号：S0
采样工具	☑HCZ-450 ☑木铲 ☑VOC 专用采样套件 □ 其他	经度 —	地面高程(m)	初见水位(m) 2.1
采样规范	☑HJ 166-2004 ☑HJ 1019-2019 □	纬度 —	钻探深度(m) 6.0	水位埋深(m)

分层深度（m）	取样深度（m）	土层描述、观察记录						现场快速检测									是否送样	样品编号
		土层柱状图	岩土名称、特征	颜色	气味	湿度	密实度	PID (ppm)	XRF(ppm)									
									Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	As		
	0																	
	0.4		素填土	灰	无	潮	中等	0.3	11	40	16	0.052	26	8	0.005	8	✓	YB45767
	1.0			灰	无	湿	密	0.5	24	61	30	0.105	75	38	0.025	10		
	1.5			灰	无	湿	密	0.4	25	80	14	0.167	44	36	0.041	5		
	2.0		粉质黏土	棕	无	湿	密	0.3	61	98	39	0.899	140	58	0.133	15	✓	YB45767
	2.5			棕	无	湿	密	0.3	44	75	33	0.707	96	76	0.086	12		
	3.0			棕	无	湿	密	0.5	37	91	31	0.682	113	38	0.095	12		
	4.1			棕	无	湿	密	0.4	14	56	17	0.125	45	25	0.014	16	✓	YB45767
	5.0		粉土	棕	无	湿	密	0.3	25	66	26	0.152	127	62	0.032	15		
	6.0			棕	无	湿	密	0.4	49	95	31	0.785	125	54	0.099	8	✓	YB45767

图例：杂填土 粉质黏土 粉土 素填土

平行样信息：

备注：

分析项目/样品容器及保存方式	~~□pH~~ ~~□~~砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍：容器棕色玻璃瓶 ~~□~~ GB36600 表一 VOCs 27 项 ：吹扫捕集瓶(40ml)，每份 3 瓶，4℃密封避光保存 □ GB36600 表一 SVOCs 11 项□ ~~石~~油烃（C_{10}-C_{40}）：容器棕色玻璃瓶(约 250ml)，4℃密封避光保存 其他：

采样者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

土壤/底泥 采样及钻孔记录表

HBHJ/JJ125

项目名称：未来科技城单元 YH090702 地块二区	项目地点：余杭	采样日期：2024.1.29	项目编号：HJ20240100	点位编号：DS2
采样工具	☐HCZ-450 ☑木铲 ☑VOC 专用采样套件 ☐其他	经度 /	地面高程(m)	初见水位(m) —
采样规范	☑HJ 166-2004 ☑HJ 1019-2019 ☐	纬度 /	钻探深度(m) —	水位埋深(m) —

分层深度（m）	取样深度（m）	土层描述、观察记录						现场快速检测									是否送样	样品编号
		土层柱状图	岩土名称、特征	颜色	气味	湿度	密实度	PID (ppm)	XRF(ppm)									
									Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	As		
		—	—	灰	无	松散	疏	0.6	26	88	33	1.51	160	32	0.389	18	√	YP2453687

图例：杂填土 粉质黏土

平行样信息：DS2px: YP2453769。

备注：

分析项目/样品容器及保存方式：☐~~pH~~☐砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍：容器棕色玻璃瓶 ☑GB36600 表一 VOCs 27 项 ：吹扫捕集瓶(40ml)，每份 3 瓶，4℃密封避光保存 ☐~~GB36600~~ 表一 SVOCs 11 项☐~~石油烃~~（C_{10}-C_{40}）：容器棕色玻璃瓶(约 250ml)，4℃密封避光保存 其他：

采样者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

土壤/底泥 采样及钻孔记录表

HBHJ/JJ125

项目名称：未来科技城单元 YH090702 地块二区	项目地点：余杭	采样日期：2024.1.29	项目编号：HJ 2024.100	点位编号：DS1
采样工具	☐HCZ-450 ☑木铲 ☑VOC 专用采样套件 ☐ 其他	经度 —	地面高程(m)	初见水位(m) —
采样规范	☑HJ 166-2004 ☑HJ 1019-2019 ☐	纬度 /	钻探深度(m) —	水位埋深(m) —

分层深度（m）	取样深度（m）	土层描述、观察记录						现场快速检测										是否送样	样品编号
		土层柱状图	岩土名称、特征	颜色	气味	湿度	密实度	PID (ppm)	XRF(ppm)										
									Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	As			
				灰	无	极潮	致密	0.5	23	76	27	1.21	132	30	0.276	13	∪		YB4687688

图例：杂填土 粉质黏土

平行样信息：

备注：

分析项目/样品容器及保存方式：~~pH~~ ~~砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍~~：容器棕色玻璃瓶 ☐ ~~GB36600~~ 表一 VOCs 27 项 ：吹扫捕集瓶(40ml)，每份 3 瓶，4℃密封避光保存 ☐ ~~GB36600~~ 表一 SVOCs 11 项 ☐ ~~石油烃（C_{10}-C_{40}）~~：容器棕色玻璃瓶(约 250ml)，4℃密封避光保存 其他：

采样者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

土壤/底泥 采样及钻孔记录表

HBHJ/JJ125

项目名称：未来科技城单元 YH090702 地块二区	项目地点：余杭	采样日期：2024.1.29	项目编号：HJ20240100	点位编号：DS3
采样工具	☐HCZ-450 ☑木铲 ☑VOC 专用采样套件 ☐ 其他	经度 —	地面高程(m)	初见水位(m) —
采样规范	☑HJ 166-2004 ☑HJ 1019-2019 ☐	纬度 /	钻探深度(m) —	水位埋深(m) —

分层深度（m）	取样深度（m）	土层描述、观察记录						现场快速检测										是否送样	样品编号
		土层柱状图	岩土名称、特征	颜色	气味	湿度	密实度	PID (ppm)	XRF(ppm)										
									Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	As			
		—	—	灰	无	极湿	疏松	0.5	16	62	22	1.07	106	27	0.134	15	✓	[illegible]689

图例：杂填土 粉质黏土

平行样信息：

备注：

分析项目/样品容器及保存方式	~~☐pH~~ ~~☐~~砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍：容器棕色玻璃瓶 ~~☐~~ GB36600 表一 VOCs 27 项 ：吹扫捕集瓶(40ml)，每份 3 瓶，4℃密封避光保存 ~~☐~~ GB36600 表一 SVOCs 11 项~~☐~~石油烃（C_{10}-C_{40}）：容器棕色玻璃瓶(约 250ml)，4℃密封避光保存 其他：

采样者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

GPS 定位信息记录表

HBHJ/JJ104

项目编号：HJ20240100

采样点名称	GPS 定位		备注
	东经	北纬	高程
S8	119°59'15.679"	30°15'30.723"	10.00
S11	119°59'14.211"	30°15'29.974"	9.60
S14/W6	119°59'12.763"	30°15'28.536"	10.45
S13/W5	119°59'15.939"	30°15'26.353"	10.76
S12	119°59'15.698"	30°15'28.294"	11.15
S17	119°59'13.038"	30°15'25.542"	13.27
S16	119°59'11.459"	30°15'27.657"	13.57
S0/W0	119°59'8.087"	30°15'33.586"	11.32
D21	119°59'17.272"	30°15'31.336"	7.94
D32	119°59'21.047"	30°15'29.298"	7.87
D33	119°59'15.150"	30°15'29.540"	7.76

记录人 [illegible]　　记录日期 2024.1.29

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 0 次修改

水质样品交接记录表

HBHJ/JJ124

项目名称	未来科技城单元 YH090702 地块二区																		
采样点名称	DW1-DW3																		
样品编号	YP24557953、YP24557956、YP24557959																		
平行样等样品编号	DW1x：YP24557962																		
采样日期及时间	2024.2.2																		
检测项目	CODmn、COD、氨氮、总磷	硫化物	氯化物	氰化物	六价铬	铜、锌、镉、铅	砷、汞	石油类	LAS	挥发酚									
容器	G0.5L	G0.5L	P0.5L	P0.5L	P0.5L	P0.5L	P0.5L	G0.5L	G0.5L	G0.5L									
样品数量	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4									
样品领取人	张	张	张	张	张	张	张	张	张	张									
样品领取时间	2024.2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3									

采样者 [illegible] 送样者 [illegible] 送样时间 2024.2.2 18:01

接样者 [illegible] 接样时间 2024.2.2. 18:06

共 1 页 第 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 1 次修改

地表水 采样和交接记录（II）

HBHJ/JJ027-02

项目名称 未来科技城单元 YH090702 地块二区 监测目的 场调 采样工具 采水器 采样日期 2024.2.2 天气 阴 气温 9.1 ℃

经度 / 纬度 / 采样依据： HJ91.2-2022

样品编号	点位名称	瓶号	采样介质	采样体积（mL）	采样时间	监测项目 / 水样外观	pH	CODmn、COD、氨氮、总磷	硫化物	氰化物	氟化物	六价铬	铜、锌、镉、铅	砷、汞	石油类	LAS	挥发酚						现场情况					
																							断面水质表观	断面周边环境	前处理方式	水位	断面宽	水深
YP24527953	DW1	1	G	500	16:41	微浊	7.4/122	√																				
		2	G	500					√																			
		3	P	500						√																		
		4	P	500							√																	
		5	P	500								√																
		6	P	500									√															
		7	P	500										√														
		8	G	500											√													
		9	G	500												√												
		10	G	500													√											

固定剂加入情况：（G-玻璃瓶；P-聚乙烯瓶）：□ 化学需氧量：加硫酸 pH≤2 □ 氨氮、总磷、总氮：加硫酸 pH≤2 □ 硫化物：1L 水样加氢氧化钠至 PH=9，5%抗坏血酸 5ml，饱和 EDTA3ml，滴加饱和 Zn（AC）$_2$ 至胶体产生，避光 □ 氰化物：氢氧化钠，pH≥12 □ 阴离子表明活性剂：加硫酸 pH1~2 □

点位示意图：

现场监测仪器设备名称、型号及编号：
□ PHBJ-260F 型便携式 PH 计 □ 塞氏盘
□ JPB-607A 溶解氧仪
√ SX751 多参数水质仪 607
样品内可能含有的干扰物：

现场监测项目方法依据：
√ pH HJ1147-2020
□ 透明度《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）（2002 年）
□ 溶解氧 HJ506-2009
□

标准缓冲液 4.00 测得值：4.01
标准缓冲液 6.86 测得值：6.86
标准缓冲液 9.18 测得值：9.17
温度 25℃
B22044 0067

pH 质控样 GSB07-3159-2014
测得值：9.19
质控浓度：9.18±0.05
结论 √ 合格 □ 不合格

备注：断面周边环境：①排污口②死水区/回水区③居民区④工业区⑤农业区⑥其他；前处理方式：①静置 30min②静置 60min③离心 2000r/min，1min④离心 2min⑤63μm 筛网过滤⑥0.45μm 滤膜过滤；断面水质表观：①水面颜色异常②气味异常③有较多悬浮物或泥沙④水面有油膜⑤水体有藻类⑥正常水质

采样者 张志 张华 DO 分析者 / pH 值分析者 张 校核者 审核者

送样者 送样时间 2024.2.2 18:01 接样者 接样时间 2024.2.2 18:06 共 1 页 第 1 页

地表水 采样和交接记录（II）

HBHJ/JJ027-02

项目名称 未来科技城单元 YH090702 地块二区 监测目的 场调 采样工具 采水器 采样日期 2024.2.2 天气 阴 气温 9.1 ℃

经度 / 纬度 / 采样依据： HJ91.2-2022

样品编号	点位名称	瓶号	采样介质	采样体积（mL）	采样时间	监测项目 / 水样外观	pH	CODmn、COD、氨氮、总磷	硫化物	氰化物	氟化物	六价铬	铜、锌、镉、铅	砷、汞	石油类	LAS	挥发酚					现场情况					
																						断面水质表观	断面周边环境	前处理方式	水位	断面宽	水深
YP24 2-7-5-12	DW2	1	G	500	16:47	微浊、	7.2/12.4	√																			
		2	G	500					√																		
		3	P	500						√																	
		4	P	500							√																
		5	P	500								√															
		6	P	500									√														
		7	P	500										√													
		8	G	500											√												
		9	G	500												√											
		10	G	500													√										

固定剂加入情况：（G-玻璃瓶；P-聚乙烯瓶）：□ 化学需氧量：加硫酸 pH≤2 □ 氨氮、总磷、总氮：加硫酸 pH≤2 □ 硫化物：1L 水样加氢氧化钠至 PH=9，5%抗坏血酸 5ml，饱和 EDTA3ml，滴加饱和 Zn（AC）$_2$ 至胶体产生，避光 □ 氰化物：氢氧化钠，pH≥12 □ 阴离子表明活性剂：加硫酸 pH1~2 □

点位示意图：

现场监测仪器设备名称、型号及编号：
□ PHBJ-260F 型便携式 PH 计 □ 塞氏盘
□ JPB-607A 溶解氧仪
□ SX751 多参数水质仪607
样品内可能含有的干扰物：

现场监测项目方法依据：
□ pH HJ1147-2020
□ 透明度《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）（2002 年）
□ 溶解氧 HJ506-2009
□

标准缓冲液 4.00 测得值：4.01
标准缓冲液 6.86 测得值：6.86
标准缓冲液 9.18 测得值：9.17
温度 21°C
1322040067

pH 质控样 GSB07-3159-2014
测得值：9.18
质控浓度：9.18±0.05

结论
√ 合格
□ 不合格

备注：断面周边环境：①排污口②死水区/回水区③居民区④工业区⑤农业区⑥其他；前处理方式：①静置 30min②静置 60min③离心 2000r/min，1min④离心 2min⑤63μm 筛网过滤⑥0.45μm 滤膜过滤；断面水质表观：①水面颜色异常②气味异常③有较多悬浮物或泥沙④水面有油膜⑤水体有藻类⑥正常水质

采样者 [illegible] DO 分析者 / pH 值分析者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible]

送样者 [illegible] 送样时间 2024.2.2 18:01 接样者 [illegible] 接样时间 2024.2.2 18:06 共 1 页 第 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

地表水 采样和交接记录（II）

HBHJ/JJ027-02

项目名称 未来科技城单元 YH090702 地块二区 监测目的 场调 采样工具 采水器 采样日期 2024.2.2 天气 阴 气温 9.1 ℃

经度 / 纬度 / 采样依据： HJ91.2-2022

样品编号	点位名称	瓶号	采样介质	采样体积（mL）	采样时间	监测项目 / 水样外观	pH	CODmn、COD、氨氮、总磷	硫化物	氰化物	氟化物	六价铬	铜、锌、镉、铅	砷、汞	石油类	LAS	挥发酚						现场情况					
																							断面水质表观	断面周边环境	前处理方式	水位	断面宽	水深
YP24 557955	DW3	1	G	500	16:14	无色无味	7.8	√																				
		2	G	500					√																			
		3	P	500						√																		
		4	P	500							√																	
		5	P	500								√																
		6	P	500									√															
		7	P	500										√														
		8	G	500											√													
		9	G	500												√												
		10	G	500													√											

固定剂加入情况：（G-玻璃瓶；P-聚乙烯瓶）：□ 化学需氧量：加硫酸 pH≤2 □ 氨氮、总磷、总氮：加硫酸 pH≤2 □ 硫化物：1L 水样加氢氧化钠至 PH=9，5%抗坏血酸 5ml，饱和 EDTA3ml，滴加饱和 Zn（AC）$_2$ 至胶体产生，避光 □ 氰化物：氢氧化钠，pH≥12 □ 阴离子表明活性剂：加硫酸 pH1~2 □

点位示意图：

现场监测仪器设备名称、型号及编号：
□ PHBJ-260F 型便携式 PH 计 □ 塞氏盘
□ JPB-607A 溶解氧仪
□ 8X751 多参数水质仪(57)
样品内可能含有的干扰物：

现场监测项目方法依据：
☑ pH HJ1147-2020
□ 透明度《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）（2002 年）
□ 溶解氧 HJ506-2009
□

标准缓冲液 4.00 测得值：4.01
标准缓冲液 6.86 测得值：6.86
标准缓冲液 9.18 测得值：9.17
温度 24℃
B2204067

pH 质控样 GSB07-3159-2014
测得值：9.18
质控浓度：9.18±0.05

结论
✓ 合格
不合格

备注：断面周边环境：①排污口②死水区/回水区③居民区④工业区⑤农业区⑥其他；前处理方式：①静置 30min②静置 60min③离心 2000r/min，1min④离心 2min⑤63μm 筛网过滤⑥0.45μm 滤膜过滤；断面水质表观：①水面颜色异常②气味异常③有较多悬浮物或泥沙④水面有油膜⑤水体有藻类⑥正常水质

采样者 [illegible] DO 分析者 / pH 值分析者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible]

送样者 [illegible] 送样时间 2024.2.2 18:01 接样者 [illegible] 接样时间 2024.2.2 18:06 共 1 页 第 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

地表水 采样和交接记录（II）

HBHJ/JJ027-02

项目名称 未来科技城单元 YH090702 地块二区 监测目的 场调 采样工具 采水器 采样日期 2024.2.2 天气 阴 气温 9.1 ℃

经度 / 纬度 / 采样依据： HJ91.2-2022

样品编号	点位名称	瓶号	采样介质	采样体积（mL）	采样时间	监测项目 / 水样外观	pH	CODmn、COD、氨氮、总磷	硫化物	氰化物	氟化物	六价铬	铜、锌、镉、铅	砷、汞	石油类	LAS	挥发酚						现场情况					
																							断面水质表观	断面周边环境	前处理方式	水位	断面宽	水深
YP24[illegible]7962	DW1#x	1	G	500	16:41	微浊	2.4/12.2	√																				
		2	G	500					√																				
		3	P	500						√																		
		4	P	500							√																	
		5	P	500								√																
		6	P	500									√															
		7	P	500										√														
		8	G	500											√													
		9	G	500												√												
		10	G	500													√											

固定剂加入情况：（G-玻璃瓶；P-聚乙烯瓶）：□ 化学需氧量：加硫酸 pH≤2 □ 氨氮、总磷、总氮：加硫酸 pH≤2 □ 硫化物：1L 水样加氢氧化钠至 PH=9，5%抗坏血酸 5ml，饱和 EDTA3ml，滴加饱和 Zn（AC）$_2$ 至胶体产生，避光 □ 氰化物：氢氧化钠，pH≥12 □ 阴离子表明活性剂：加硫酸 pH1~2 □

点位示意图：

现场监测仪器设备名称、型号及编号：
□ PHBJ-260F 型便携式 PH 计 □ 塞氏盘
□ JPB-607A 溶解氧仪
~~□ SX751 多参数水质仪~~ 607
样品内可能含有的干扰物：

现场监测项目方法依据：
□ pH HJ1147-2020
□ 透明度《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）（2002 年）
□ 溶解氧 HJ506-2009
□

标准缓冲液 4.00 测得值：4.01
标准缓冲液 6.86 测得值：6.86
标准缓冲液 9.18 测得值：9.17
温度 25℃
B2204007

pH 质控样 GSB07-3159-2014
测得值：9.18
质控浓度 9.18±0.11

结论
□ 合格
□ 不合格

备注：断面周边环境：①排污口②死水区/回水区③居民区④工业区⑤农业区⑥其他；前处理方式：①静置 30min②静置 60min③离心 2000r/min，1min④离心 2min⑤63μm 筛网过滤⑥0.45μm 滤膜过滤；断面水质表观：①水面颜色异常②气味异常③有较多悬浮物或泥沙④水面有油膜⑤水体有藻类⑥正常水质

采样者 [illegible] DO 分析者 / pH 值分析者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible]

送样者 [illegible] 送样时间 2024.2.2 18:20 接样者 [illegible] 接样时间 2024.2.2 18:06 共 [illegible] 页 第 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

土壤现场仪器功能性检查表

HBHJ/JJ101

项目编号：HJ20240100

手持式 XRF 分析仪				手持式 PID 检测仪	
型号	Truex200S		型号	PGM-7320	
仪器编号	633		仪器编号	589	
日期	2024.1.29				
标准土壤成分浓度（mg/kg）（GSS-18）	标准土壤成分测试浓度（mg/kg）	符合性检查	标准异丁烯浓度（ppm）	标准异丁烯测试值（ppm）	符合性检查
Cu（147）	162	☑功能性符合	10.1	10.3	☑≤±5%，符　合 □ >±5%，不符合
Zn（172）	182	☑功能性符合			□ ≤±5%，符　合 □ >±5%，不符合
Pb（245）	229	☑功能性符合			□ ≤±5%，符　合 □ >±5%，不符合
Cd（0.16）	0.153	☑功能性符合			□ ≤±5%，符　合 □ >±5%，不符合
Cr（113）	113	☑功能性符合			□ ≤±5%，符　合 □ >±5%，不符合
Ni（38）	35	☑功能性符合			□ ≤±5%，符　合 □ >±5%，不符合
Hg（0.7）	0.665	☑功能性符合			□ ≤±5%，符　合 □ >±5%，不符合
As（242）	238	☑功能性符合			□ ≤±5%，符　合 □ >±5%，不符合

校准人 [illegible]　校核人 [illegible]　审核人 [illegible]　第 1 页 共 1 页

水质样品交接记录表

HBHJ/JJ124

项目名称	未来科技城单元 YH090702 地块二区
采样点名称	W4-W5、W2
样品编号	于2455946-于2455948、于2455942
平行样等样品编号	W5的：于2455-9926
采样日期及时间	2024.2.20 10:57-14:41

1的密码编号：于2455925
三的编码编号：于2455928
设备编号：于2455927

检测项目	色度	硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、碘化物、	氰化物	LAS	VOCS、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	挥发酚	总硬度	汞、砷、硒、	石油烃	铁、锰、铜、锌、铝、钠、镉、铅、镍	硝基苯	苯胺	2-氯酚	六价铬	硫化物	多环芳烃	耗氧量、氨氮
容器	P0.5L	P0.5L	P0.5L	G0.5L	G40mL*5	G0.5L	P0.5L	P0.5L	G1L*2	P0.5L	P0.5L	G2L	G2L	P0.5L	G0.2L*2	G2L	G0.5L
样品数量	7	7	7	7	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
样品领取人	孙	孙	孙	孙	[illegible]	孙	孙	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	孙	孙	[illegible]	孙
样品领取时间	2024.2.20	2024.2.21	2.21	2.21	20240221	2.21	2.21	2.21	20240221	2.21	20240221	20240221	20240221	2.21	2.21	2.21	2.21

采样者 徐铁 [illegible] 送样者 [illegible] 送样时间 2024.2.20 18:01

接样者 [illegible] 接样时间 2024.2.20 18:56

共 1 页 第 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 1 次修改

地下水 采样和交接记录（I）

HBHJ/JJ027-01

项目名称 未来科技城单元 YH090702 地块二区 监测目的 场调 采样工具 贝勒管 采样日期 2024.2.20 天气 阴 气温 10.5 ℃

样品编号	点位名称	瓶号	采样介质	采样体积（mL）	采样时间	监测项目 / 水样外观	pH、臭和味、色度、浑浊度、眼可见物	硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、亚硝酸盐、硝酸盐、氨化物、碘化物、	氰化物	LAS	VOCS、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	挥发酚	总硬度	汞、砷、硒、	石油烃	铁、锰、铜、锌、钠、铝、镉、铅、镍	硝基苯	苯胺	2-氯酚	六价铬	硫化物	多环芳烃	耗氧量、氨氮			现场水文 水位	潮水	流向	断面宽	水深
YP24 557942	WO	1	P	500	14:41	微浑 无	无 无	√																				
		2	P	500					√																				
		3	P	500						√																			
		4	G	500							√																	
		5	G	40*5								√																
		6	G	500									√															
		7	P	500										√														
		8	P	500											√													
		9	G	1000*2												√												
		10	P	500													√											
		11	G	1000														√										
		12	G	2000															√									
		13	G	2000																√								
		14	P	500																	√							
		15	G	200*2																		√						
		16	G	2000																			√					
		17	G	500																				√				

固定剂加入情况：（G-玻璃瓶；P-聚乙烯瓶）：□钾、钠、铁、锰、铜、锌、镉、铅、镍、铝：加硝酸，pH≤2；□挥发性酚类：用 H_3PO_4 调至 pH=2；□耗氧量：加硫酸 pH≤2；□氨氮:加硫酸 pH≤2 ；□汞、硒、砷：加盐酸 pH≤2；□氰化物：氢氧化钠，pH≥12；□六价铬： 加氢氧化钠，pH8-9；□ 石油类：加盐酸，pH≤2；□硫化物：1L 水样加氢氧化钠至 PH=9，5%抗坏血酸 5ml，饱和 EDTA3ml，滴加饱和 Zn（AC）$_2$ 至胶体产生，常温避光；□ 总大肠菌群、细菌总数：无菌袋采样；□挥发性有机物：棕色吹扫瓶，加 HCL pH<2；□石油烃：加盐酸，pH≤2 □ 酚类化合物：加 HCL pH<2

现场监测仪器设备名称、型号及编号：
□ PHBJ-260F 型便携式 pH 计
□ 塞氏盘 □ JPB-607A 溶解氧仪
□多参数水质分析仪 SX751 607
□ 表层水温计 □ 钢尺水位仪
样品内可能含有的干扰物：

现场监测项目方法依据：
□pH HJ1147-2020
□ 透明度 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）（2002 年）
□ 溶解氧 HJ506-2009
□

标准缓冲液 4.00 测得值：4.00
标准缓冲液 6.86 测得值：6.85
标准缓冲液 9.18 测得值：9.17
温度 25.6

pH 质控样 B23020301
GSB07-3159-2014
测得值： 7.04
质控浓度：7.02±0.06
结论 □合格 □不合格

备注：

采样者 张 施佳圣 DO 分析者 / pH 值分析者 施佳圣 校核者 张 审核者 刘

送样时间 2024.2.20 送样者 施佳圣 接样时间 2024.2.20 接样者 路

共 1 页 第 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 0 次修改

地下水 采样和交接记录（I）

HBHJ/JJ027-01

项目名称 未来科技城单元 YH090702 地块二区 监测目的 场调 采样工具 贝勒管 采样日期 2024.2.20 天气 阴 气温 10.5 ℃

样品编号	点位名称	瓶号	采样介质	采样体积（mL）	采样时间	监测项目 / 水样外观	pH、臭和味、色度、浑浊度、肉眼可见物	硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、碘化物、	氰化物	LAS	VOCS、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	挥发酚	总硬度	汞、砷、硒、	石油烃	铁、锰、铜、锌、铝、钠、铅、镉、镍	硝基苯	苯胺	2-氯酚	六价铬	硫化物	多环芳烃	耗氧量、氨氮			现场水文 水位	潮水	流向	断面宽	水深
YP24 [illegible]946	W4	1	P	500	12:08	[illegible]	7.2																						
		2	P	500				√																					
		3	P	500					√																				
		4	G	500						√																			
		5	G	40*5							√																		
		6	G	500								√																	
		7	P	500									√																
		8	P	500										√															
		9	G	1000*2											√														
		10	P	500												√													
		11	G	1000													√												
		12	G	2000														√											
		13	G	2000															√										
		14	P	500																√									
		15	G	200*2																	√								
		16	G	2000																		√							
		17	G	500																			√						

固定剂加入情况：（G-玻璃瓶；P-聚乙烯瓶）：□钾、钠、铁、锰、铜、锌、镉、铅、镍、铝：加硝酸，pH≤2；□挥发性酚类：用 H_3PO_4 调至 pH=2；□耗氧量：加硫酸 pH≤2；□氨氮:加硫酸 pH≤2；□汞、硒、砷：加盐酸 pH≤2；□氰化物：氢氧化钠，pH≥12；□六价铬： 加氢氧化钠，pH8-9；□ 石油类：加盐酸，pH≤2；□硫化物：1L 水样加氢氧化钠至 PH=9，5%抗坏血酸 5ml，饱和 EDTA3ml，滴加饱和 Zn（AC）$_2$ 至胶体产生，常温避光；□ 总大肠菌群、细菌总数：无菌袋采样；□挥发性有机物：棕色吹扫瓶，加 HCL pH<2；□石油烃：加盐酸，pH≤2 □ 酚类化合物：加 HCL pH<2

现场监测仪器设备名称、型号及编号：
□ PHBJ-260F 型便携式 pH 计
□ 塞氏盘 □ JPB-607A 溶解氧仪
□ 多参数水质分析仪 SX751 [illegible]
□ 表层水温计 □ 钢尺水位仪
样品内可能含有的干扰物：

现场监测项目方法依据：
□ pH HJ1147-2020
□ 透明度 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）（2002 年）
□ 溶解氧 HJ506-2009
□

标准缓冲液 4.00 测得值：4.00
标准缓冲液 6.86 测得值：6.85
标准缓冲液 9.18 测得值：9.17
温度 21.6℃
B2202030[illegible]

pH 质控样 GSB07-3159-2014
测得值：7.04
质控浓度：7.[illegible]

结论 √合格 □不合格

备注：

采样者 [illegible] DO 分析者 / pH 值分析者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible]

送样时间 2024.2.20 送样者 [illegible] 接样时间 2024.2.20 接样者 [illegible] 共 1 页 第 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 0 次修改

地下水 采样和交接记录（I）

HBHJ/JJ027-01

项目名称 未来科技城单元 YH090702 地块二区 监测目的 场调 采样工具 贝勒管 采样日期 2024.2.20 天气 晴 气温 10.5℃

样品编号	点位名称	瓶号	采样介质	采样体积（mL）	采样时间	监测项目 / 水样外观	pH、臭和味、色度、浑浊度、肉眼可见物	硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、碘化物、	氰化物	LAS	VOCS、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	挥发酚	总硬度	汞、砷、硒、	石油烃	铁、锰、铜、铝、锌、钠、铅、镉、镍	硝基苯	苯胺	2-氯酚	六价铬	硫化物	多环芳烃	耗氧量、氨氮			现场水文 水位	潮水	流向	断面宽	水深
YP2455794	W5	1	P	500	10:57	微浊	7.2√13.1	√																				
		2	P	500					√																				
		3	P	500						√																		
		4	G	500							√																	
		5	G	40*5								√																
		6	G	500									√															
		7	P	500										√														
		8	P	500											√													
		9	G	1000*2												√												
		10	P	500													√											
		11	G	1000														√										
		12	G	2000															√									
		13	G	2000																√								
		14	P	500																	√							
		15	G	200*2																		√						
		16	G	2000																			√					
		17	G	500																				√				

固定剂加入情况：（G-玻璃瓶；P-聚乙烯瓶）：☑钾、钠、铁、锰、铜、锌、镉、铅、镍、铝：加硝酸，pH≤2；□挥发性酚类：用 H_3PO_4 调至 pH=2；□耗氧量：加硫酸 pH≤2；□氨氮:加硫酸 pH≤2 ；□汞、硒、砷：加盐酸 pH≤2；□氰化物：氢氧化钠，pH≥12；□六价铬： 加氢氧化钠，pH8-9；□ 石油类：加盐酸，pH≤2；□硫化物：1L 水样加氢氧化钠至 PH=9，5%抗坏血酸 5ml，饱和 EDTA3ml，滴加饱和 Zn（AC）$_2$ 至胶体产生，常温避光；□ 总大肠菌群、细菌总数：无菌袋采样；□挥发性有机物：棕色吹扫瓶，加 HCL pH<2；□石油烃：加盐酸，pH≤2 □ 酚类化合物：加 HCL pH<2

现场监测仪器设备名称、型号及编号：
□ PHBJ-260F 型便携式 pH 计
□ 塞氏盘 □ JPB-607A 溶解氧仪
□多参数水质分析仪 SX751 607
□ 表层水温计 □ 钢尺水位仪
样品内可能含有的干扰物：

现场监测项目方法依据：
□pH HJ1147-2020
□ 透明度 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）（2002 年）
□ 溶解氧 HJ506-2009
□

标准缓冲液 4.00 测得值：4.00
标准缓冲液 6.86 测得值：6.85
标准缓冲液 9.18 测得值：9.17
温度 25.4 2024.2.20

pH 质控样 GSB07-3159-2014
测得值：7.04
质控浓度：7.05±0.05
结论 ☑合格 □不合格

备注：

采样者 [illegible] DO 分析者 — pH 值分析者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible]

送样时间 2024.2.20 送样者 [illegible] 接样时间 2024.2.20 接样者 [illegible] 共 1 页 第 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 0 次修改

地下水 采样和交接记录（I）

HBHJ/JJ027-01

项目名称 未来科技城单元 YH090702 地块二区 监测目的 场调 采样工具 贝勒管 采样日期 2024.2.20 天气 阴 气温 10.5 ℃

样品编号	点位名称	瓶号	采样介质	采样体积（mL）	采样时间	监测项目 / 水样外观	pH、臭和味、色度、浑浊度、肉眼可见物	硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、碘化物、	氰化物	LAS	VOCS、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	挥发酚	总硬度	汞、砷、硒、	石油烃	铁、锰、铜、铝、镉、铅、镍	硝基苯	苯胺	2-氯酚	六价铬	硫化物	多环芳烃	耗氧量、氨氮			现场水文 水位	潮水	流向	断面宽	水深
YP24	W6	1	P	500	4:02	微浊	无异味																						
		2	P	500				√																					
		3	P	500					√																				
		4	G	500						√																			
		5	G	40*5							√																		
		6	G	500								√																	
		7	P	500									√																
		8	P	500										√															
		9	G	1000*2											√														
		10	P	500												√													
		11	G	1000													√												
		12	G	2000														√											
		13	G	2000															√										
		14	P	500																√									
		15	G	200*2																	√								
		16	G	2000																		√							
		17	G	500																			√						

固定剂加入情况：（G-玻璃瓶；P-聚乙烯瓶）：□钾、钠、铁、锰、铜、锌、镉、铅、镍、铝：加硝酸，pH≤2；□挥发性酚类：用 H_3PO_4 调至 pH=2；□耗氧量：加硫酸 pH≤2；□氨氮：加硫酸 pH≤2；□汞、硒、砷：加盐酸 pH≤2；□氰化物：氢氧化钠，pH≥12；□六价铬：加氢氧化钠，pH8-9；□石油类：加盐酸，pH≤2；□硫化物：1L 水样加氢氧化钠至 PH=9，5%抗坏血酸 5ml，饱和 EDTA3ml，滴加饱和 Zn（AC）$_2$ 至胶体产生，常温避光；□总大肠菌群、细菌总数：无菌袋采样；□挥发性有机物：棕色吹扫瓶，加 HCL pH<2；□石油烃：加盐酸，pH≤2 □酚类化合物：加 HCL pH<2

现场监测仪器设备名称、型号及编号：
□ PHBJ-260F 型便携式 pH 计
□ 塞氏盘 □ JPB-607A 溶解氧仪
□ 多参数水质分析仪 SX751 607
□ 表层水温计 □ 钢尺水位仪
样品内可能含有的干扰物：

现场监测项目方法依据：
□ pH HJ1147-2020
□ 透明度 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）（2002 年）
□ 溶解氧 HJ506-2009
□

标准缓冲液 4.00 测得值：4.02
标准缓冲液 6.86 测得值：6.85
标准缓冲液 9.18 测得值：9.17
温度 25℃
B2403020

pH 质控样 GSB07-3159-2014
测得值：7.04
质控浓度：7.05±0.03
结论：√合格 □不合格

备注：

采样者 [illegible] DO 分析者 / pH 值分析者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible]

送样时间 2024.2.20 送样者 [illegible] 接样时间 2024.2.20 接样者 [illegible] 共 1 页 第 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 0 次修改

地下水 采样和交接记录（I）

HBHJ/JJ027-01

项目名称 未来科技城单元 YH090702 地块二区 监测目的 场调 采样工具 贝勒管 采样日期 2024.2.20 天气 阴 气温 10 ℃

样品编号	点位名称	瓶号	采样介质	采样体积（mL）	采样时间	监测项目 / 水样外观	pH、臭和味、色度、浑浊度、肉眼可见物	硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、碘化物、	氰化物	LAS	VOCS、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	挥发酚	总硬度	汞、砷、硒、	石油烃	铁、锰、铜、铝、锌、钠、铅、镉、镍	硝基苯	苯胺	2-氯酚	六价铬	硫化物	多环芳烃	耗氧量、氨氮			现场水文 水位	潮水	流向	断面宽	水深
YP24559276	W57x	1	P	500	10:57	微浊	7.2 无异味																					
		2	P	500				√																				
		3	P	500					√																			
		4	G	500						√																		
		5	G	40*5							√																	
		6	G	500								√																
		7	P	500									√															
		8	P	500										√														
		9	G	1000*2											√													
		10	P	500												√												
		11	G	1000													√											
		12	G	2000														√										
		13	G	2000															√									
		14	P	500																√								
		15	G	200*2																	√							
		16	G	2000																		√						
		17	G	500																			√					

固定剂加入情况：（G-玻璃瓶；P-聚乙烯瓶）：□钾、钠、铁、锰、铜、锌、镉、铅、镍、铝：加硝酸，pH≤2；□挥发性酚类：用 H_3PO_4 调至 pH=2；□耗氧量：加硫酸 pH≤2；□氨氮:加硫酸 pH≤2 ；□汞、硒、砷：加盐酸 pH≤2；□氰化物：氢氧化钠，pH≥12；□六价铬： 加氢氧化钠，pH8-9；□ 石油类：加盐酸，pH≤2；□硫化物：1L 水样加氢氧化钠至 PH=9，5%抗坏血酸 5ml，饱和 EDTA3ml，滴加饱和 Zn（AC）$_2$ 至胶体产生，常温避光；□ 总大肠菌群、细菌总数：无菌袋采样；□挥发性有机物：棕色吹扫瓶，加 HCL pH<2；□石油烃：加盐酸，pH≤2 □ 酚类化合物：加 HCL pH<2

现场监测仪器设备名称、型号及编号：
□ PHBJ-260F 型便携式 pH 计
□ 塞氏盘 □ JPB-607A 溶解氧仪
□多参数水质分析仪 SX751 607
□ 表层水温计 □ 钢尺水位仪
样品内可能含有的干扰物：

现场监测项目方法依据：
□ pH HJ1147-2020
□ 透明度 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）（2002 年）
□ 溶解氧 HJ506-2009
□

标准缓冲液 4.00 测得值：4.00
标准缓冲液 6.86 测得值：6.85
标准缓冲液 9.18 测得值：9.17
温度 25℃

pH 质控样 GSB07-3159-2014 测得值：7.04 质控浓度：7.05±0.04 结论 □合格 □不合格

备注：

采样者 [illegible] DO 分析者 / pH 值分析者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible]

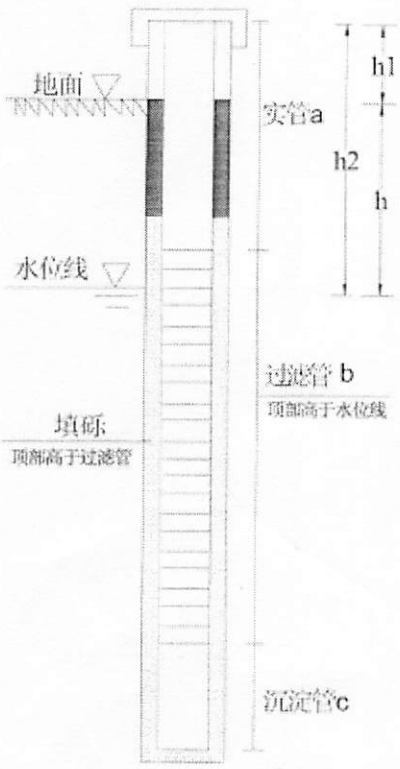
送样时间 2024.2.20 送样者 [illegible] 接样时间 2024.2.20 接样者 [illegible] 共 1 页 第 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 0 次修改

地下水建井—采样记录表（I）

HBHJ/JJ099-01

项目名称	未来科技城单元 YH090702 地块二区	监测井编号	W0
建井单位	杭州市净壤环保科技有限公司	建井日期	2024年1月29日
建井时间	16:09	孔径	89 mm
设备及型号	HCZ450	井管直径	63 mm
天气	晴	孔隙度	0.2

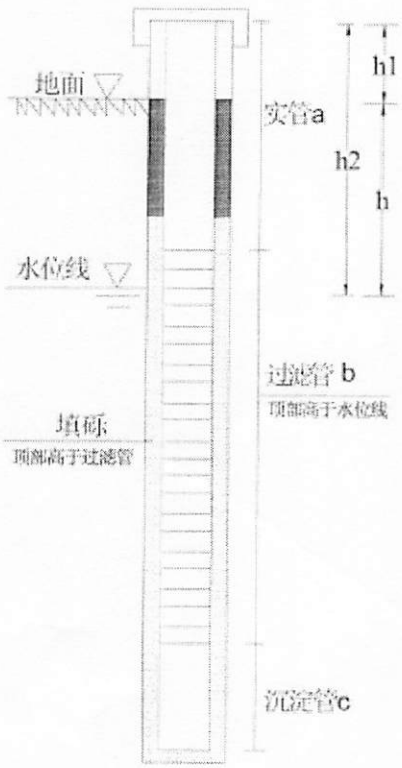
监测井结构示意图			地面高程	11.32 m
			井口 PID 读数	0.0 ppm
	填砾	材料	□石英砂 □其他	
		起始深度：6.0	终止深度：0.5	
	封孔	材料	□膨润土 □其他	
		起始深度：0.5	终止深度：0.0	
	水井结构参数	井管总长	6.4 m	
		实管（白管）长度 a	1.4 m	
		过滤管长度 b	4.5 m	
		沉淀管长度 c	0.5 m	

现场工程师：[illegible]　　记录时间：2024.1.29

地下水建井—采样记录表（I）

HBHJ/JJ099-01

项目名称	未来科技城单元 YH090702 地块二区	监测井编号	W4
建井单位	杭州市净壤环保科技有限公司	建井日期	2024年1月28日
建井时间	17:14	孔径	89 mm
设备及型号	HCZ450	井管直径	63 mm
天气	晴	孔隙度	0.2

监测井结构示意图				地面高程	9.68 m
				井口 PID 读数	0.0 ppm
	填砾	材料	☑石英砂 □其他		
		起始深度：4.7		终止深度：0.5	
	封孔	材料	☑膨润土 □其他		
		起始深度：0.5		终止深度：0.0	
	水井结构参数	井管总长		4.8 m	
		实管（白管）长度 a		1.3 m	
		过滤管长度 b		3.0 m	
		沉淀管长度 c		0.5 m	

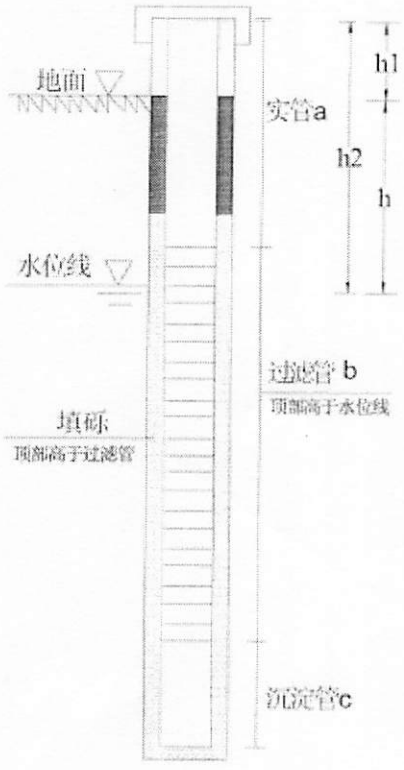
现场工程师：张 记录时间：2024.1.28

地下水建井—采样记录表（I）

HBHJ/JJ099-01

项目名称	未来科技城单元 YH090702 地块二区	监测井编号	W5
建井单位	杭州市净壤环保科技有限公司	建井日期	2024年1月29日
建井时间	14:00	孔径	89 mm
设备及型号	HCZ450	井管直径	63 mm
天气	晴	孔隙度	0.2

监测井结构示意图			
	地面高程		10.76 m
	井口 PID 读数		0.0 ppm
	填砾	材料	□石英砂 □其他
		起始深度：6.0	终止深度：0.5
	封孔	材料	☑膨润土 □其他
		起始深度：0.5	终止深度：0.0
	水井结构参数	井管总长	6.3 m
		实管（白管）长度 a	1.3 m
		过滤管长度 b	4.5 m
		沉淀管长度 c	0.5 m



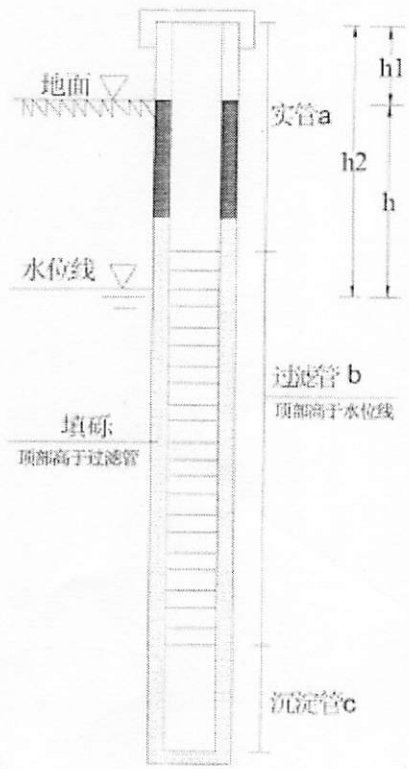
现场工程师：[illegible]　　记录时间：2024.1.29

地下水建井—采样记录表（I）

HBHJ/JJ099-01

项目名称	未来科技城单元 YH090702 地块二区	监测井编号	W6
建井单位	杭州市净壤环保科技有限公司	建井日期	2024年 1 月 29日
建井时间	12:40	孔径	89 mm
设备及型号	HCZ450	井管直径	63 mm
天气	晴	孔隙度	0.2

监测井结构示意图			
	地面高程		10.45 m
	井口 PID 读数		0.0 ppm
	填砾	材料	□石英砂 □其他
		起始深度：6.0	终止深度：0.5
	封孔	材料	☑膨润土 □其他
		起始深度：0.5	终止深度：0.0
	水井结构参数	井管总长	6.4 m
		实管（白管）长度 a	1.4 m
		过滤管长度 b	4.5 m
		沉淀管长度 c	0.5 m



现场工程师：[illegible]　　记录时间：2024.1.29

地下水建井洗井—采样记录表（II）

HBHJ/JJ099-02

监测井编号	W0	洗井取样工具	☑贝勒管 □双阀贝勒管 □低流速采样器 □其他		
稳定后水位埋深 h	3.01	井口距地面高度 h1	0.4	井口距水位高度 h2	4.41
成井洗井日期	2024.1.30	成井洗井时间	15:44-16:07	洗出的水量	37.2L
建井洗井后其他状况描述：					

参数测定		浊度 /NTU	电导率 μs/cm	pH 值		性状描述	是否达到结束洗井条件：
	第一次	96.0	587	7.52		肉眼可见物：有悬浮物	1、□浊度≤10NTU
	第二次	98.6	585	7.47		臭和味：0.无	2、□浊度 □电导率 □pH 值 以上参数测试稳定，满足洗井条件
	第三次	99.3	586	7.42			3、☑洗出 3-5 倍井体积水量后，可结束洗井
	第四次						
	第五次						

备注：1.浊度≤10NTU 时，可以结束洗井；2. 当浊度大于 10NTU 时，每隔 1 倍井体积的洗水量后对出水进行监测，浊度连续三次变化在 10%以内，电导率连续三次变化在 10%以内；pH 连续三次变化在±0.1 以内，可结束洗井；洗出 3-5 倍井体积水量后，可结束洗井

采样者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

地下水建井洗井—采样记录表（II）

HBHJ/JJ099-02

监测井编号	W4	洗井取样工具	☑贝勒管 □双阀贝勒管 □低流速采样器 □其他		
稳定后水位埋深 h	3.02	井口距地面高度 h1	0.1	井口距水位高度 h2	3.12
成井洗井日期	2024.2.2	成井洗井时间	16:32-17:04	洗出的水量	22.1
建井洗井后其他状况描述：					

参数测定		浊度 /NTU	电导率 μs/cm	pH 值		性状描述	是否达到结束洗井条件：
	第一次	162.3	693	7.20		肉眼可见物：有少量沉渣 臭和味：无	1、□浊度≤10NTU 2、□浊度 □电导率 □pH 值 以上参数测试稳定，满足洗井条件 3、☑洗出 3-5 倍井体积水量后，可结束洗井
	第二次	147.7	685	7.20			
	第三次	148.1	681	7.19			
	第四次						
	第五次						

备注：1.浊度≤10NTU 时，可以结束洗井；2. 当浊度大于 10NTU 时，每隔 1 倍井体积的洗水量后对出水进行监测，浊度连续三次变化在 10%以内，电导率连续三次变化在 10%以内；pH 连续三次变化在±0.1 以内，可结束洗井；洗出 3-5 倍井体积水量后，可结束洗井

采样者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 第 1 页 共 1 页

地下水建井洗井—采样记录表（II）

HBHJ/JJ099-02

监测井编号	W5	洗井取样工具	□贝勒管 □双阀贝勒管 □低流速采样器 □其他		
稳定后水位埋深 h	3.26	井口距地面高度 h1	0.3	井口距水位高度 h2	3.56
成井洗井日期	2024.1.30	成井洗井时间	14:25-14:54	洗出的水量	51.5 L
建井洗井后其他状况描述：					

参数测定		浊度 /NTU	电导率 μs/cm	pH 值		性状描述	是否达到结束洗井条件：
	第一次	17.49	912	6.99		肉眼可见物：有轻微颗粒物 臭和味：0.无	1、□浊度≤10NTU 2、□浊度 □电导率 □pH 值 以上参数测试稳定，满足洗井条件 3、□洗出 3-5 倍井体积水量后，可结束洗井
	第二次	17.52	902	6.94			
	第三次	17.47	900	6.89			
	第四次						
	第五次						

备注：1.浊度≤10NTU 时，可以结束洗井；2. 当浊度大于 10NTU 时，每隔 1 倍井体积的洗水量后对出水进行监测，浊度连续三次变化在 10%以内，电导率连续三次变化在 10%以内；pH 连续三次变化在±0.1 以内，可结束洗井；洗出 3-5 倍井体积水量后，可结束洗井

采样者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 第 1 页 共 1 页

地下水建井洗井—采样记录表（II）

HBHJ/JJ099-02

监测井编号	W6	洗井取样工具	☑贝勒管 □双阀贝勒管 □低流速采样器 □其他		
稳定后水位埋深 h	3.10	井口距地面高度 h1	0.4	井口距水位高度 h2	3.50
成井洗井日期	2024.1.30	成井洗井时间	15:06-15:37	洗出的水量	54.6L
建井洗井后其他状况描述：					

参数测定		浊度 /NTU	电导率 μs/cm	pH 值		性状描述	是否达到结束洗井条件：
	第一次	85.7	627	6.72		肉眼可见物：有悬浮物 臭和味：无	1、□浊度≤10NTU 2、□浊度 □电导率 □pH 值 以上参数测试稳定，满足洗井条件 3、☑洗出 3-5 倍井体积水量后，可结束洗井
	第二次	85.9	628	6.70			
	第三次	85.9	629	6.98			
	第四次						
	第五次						

备注：1.浊度≤10NTU 时，可以结束洗井；2. 当浊度大于 10NTU 时，每隔 1 倍井体积的洗水量后对出水进行监测，浊度连续三次变化在 10%以内，电导率连续三次变化在 10%以内；pH 连续三次变化在±0.1 以内，可结束洗井；洗出 3-5 倍井体积水量后，可结束洗井

采样者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 第 1 页 共 1 页

现场仪器校准记录表

HBHJ/JJ102

项目编号：HJ2024010

一、pH 校准记录表（仪器编号：6.7 ）

标准值	4.00（25℃）	6.86（25℃）	9.18（25℃）
校准点	☑已校准	☑已校准	☑已校准
实测值	4.1 □合格（差值<0.05）	6.86 ☑合格（差值<0.05）	9.2 ☑合格（差值<0.05）

二、溶解氧仪校准记录表（仪器编号：6.7 ）

	零点标定 2%Na_2SO_2	量程标定
标准值	0mg/L	空气满度
校准点	☑已校准	☑已校准
实测值	0.1	10.3

三、ORP 校准记录表（仪器编号：6.7 ）

标准值	222mV±15mV（25℃）
实测值	229 mV □合格（相对偏差≤5%）

四、电导率仪校准记录表（仪器编号：6.7 ）

	量程标定(0.0100MKCl，25℃)	量程标定(0.0010MKCl，25℃)
标准值	1408μS/cm	147μS/cm
校准点	☑已校准	□已校准
实测值	1411 ☑合格（相对偏差≤5%）	____□合格（相对偏差≤5%）

五、浊度仪校准记录表（仪器编号：6.9 ）

标准值	20.0 NTU	____NTU
实测值	19.7 NTU □合格（相对偏差≤5%）	____NTU □合格（相对偏差≤5%）

校准人 [illegible] 校核人 [illegible] 审核人 [illegible]

校准日期 2024.1.30 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 1 次修改

现场仪器使用记录表

HBHJ/JJ100

项目编号：Hj20240100

仪器名称	仪器型号	仪器编号
便携式 pH 计	□PHB-4 □PHB-100	
便携式溶解氧测定仪	JPB-607A	
表层水温表	SWL1-1	167
ORP 计	SX712	
电导率仪	SX813	
塞氏盘	/	
便携式浊度计	WGZ	619
钢尺水位仪	DGK-30B	
旋浆式流速仪	LS1206B	
多功能声级计	AWA6228/AWA6228+ /AWA5688	
声级校准器	AWA6221B/AWA6022A	
空盒气压表	DYM3	
三杯风向风速仪	DEM6	
空气采样器	2020 崂应	
中流量智能 TSP 采样器	2030 崂应	
智能 TSP 中流量采样器	ZC-Q0101	
智能综合大气采样器	ZC-Q0102	
智能双路烟气采样器	3072 崂应	
自动烟尘（气）测试仪	3012H 崂应	
大气采样器/颗粒物采样器	MH1200	
全自动大气/颗粒物采样器	MH1200	
大气采样器	MH1200-B	
全自动烟气采样器	MH3001	
全自动流量/压力校准器	MH4030 型	
高负载大气特征污染物采样器	MH1200-F	
烟气分析仪/全自动烟尘（气）测试仪	YQ3000-C	
大流量烟尘（气）测试仪	YQ3000-D	
一氧化碳测定仪	GXH-3011A	
双路粉尘采样仪	KCY-25B	
矿用粉尘采样器	AKFC-92A	
林格曼烟气浓度图	QT203M	
有机气体分析仪(气相色谱仪)	EXPEC3200	
智能皂膜流量计	7030 崂应	
多参数水质分析仪	SX751	607

使用人 [illegible]　　使用日期 2024.1.20

地下水采样洗井—采样记录表（III）

HBHJ/JJ099-03

监测井编号	W0	洗井取样工具	☑贝勒管 □双阀贝勒管 □低流速采样器 □其他				
采样洗井日期	2024.2.20	采样洗井时间	14:19-14:35	洗出的水量			37.6L

参数测定		pH 值	水温℃	溶解氧 mg/L	氧化还原电位 mv	电导率 μs/cm	浊度 /NTU	
	第一次	7.29	14.3	4.37	221	659	42.1	是否达到采样条件： □pH 值 □水温 □溶解氧 □氧化还原电位 ☑电导率 □浊度 以上参数至少 3 项测试稳定，满足采样条件 □洗出 5 倍井体积水量后，可结束洗井
	第二次	7.30	14.4	4.33	217	656	42.3	
	第三次	7.30	14.4	4.57	218	656	41.8	
	第四次							
	第五次							
采样时间		14:41		性状描述	肉眼可见物：有悬浮物 臭和味：无			
采样类型		☑重金属	□VOCs	□SVOCs	☑总石油烃	□其他		

备注：每隔 5min 测定以上参数，直至至少 3 项检测指标连续三次测定的变化达到以下的稳定标准：1.pH 在±0.1 以内；2.电导率在±10%以内；3.水温在±0.5℃以内；4.浊度≤10NTU，或在±10%以内；5.氧化还原电位±10mV 以内，或在±10%以内；6.溶解氧在±0.3mg/L 以内，或在±10%以内；洗出 5 倍井体积水量后，可结束洗井。

采样者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

地下水采样洗井—采样记录表（III）

HBHJ/JJ099-03

监测井编号	W4	洗井取样工具	☑贝勒管 □双阀贝勒管 □低流速采样器 □其他				
采样洗井日期	2024.2.20	采样洗井时间	11:09-12:00	洗出的水量			22.8L
参数测定		pH 值	水温℃	溶解氧 mg/L	氧化还原电位 mv	电导率 μs/cm	浊度 /NTU
	第一次	7.16	13.0	3.69	209	681	69.1
	第二次	7.17	13.0	3.83	211	682	69.5
	第三次	7.17	13.1	3.79	212	679	69.8
	第四次						
	第五次						
采样时间		12:08	性状描述	肉眼可见物：有少量泥沙 臭和味：0，无			

是否达到采样条件：
☑pH 值
□水温
□溶解氧
□氧化还原电位
☑电导率
☑浊度
以上参数至少 3 项测试稳定，满足采样条件

□洗出 5 倍井体积水量后，可结束洗井

采样类型	□重金属 ☑VOCs ☑SVOCs ☑总石油烃 □其他

备注：每隔 5min 测定以上参数，直至至少 3 项检测指标连续三次测定的变化达到以下的稳定标准：1.pH 在±0.1 以内；2.电导率在±10%以内；3.水温在±0.5℃以内；4.浊度≤10NTU，或在±10%以内；5.氧化还原电位±10mV 以内，或在±10%以内；6.溶解氧在±0.3mg/L 以内，或在±10%以内；洗出 5 倍井体积水量后，可结束洗井。

采样者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

地下水采样洗井—采样记录表（III）

HBHJ/JJ099-03

监测井编号	W5	洗井取样工具	☑贝勒管 □双阀贝勒管 □低流速采样器 □其他				
采样洗井日期	2024.2.20	采样洗井时间	9:35-10:50	洗出的水量			5-1.7L
参数测定		pH 值	水温℃	溶解氧 mg/L	氧化还原电位 mv	电导率 μs/cm	浊度 /NTU
	第一次	7.17	12.7	3.62	263	1489	79.3
	第二次	7.16	13.9	3.56	260	1499	80.6
	第三次	7.17	13.1	3.54	256	1538	82.8
	第四次						
	第五次						
采样时间		10:57	性状描述	肉眼可见物：无漂浮物 臭和味：0.1无			

是否达到采样条件：
☑pH 值
□水温
□溶解氧
□氧化还原电位
☑电导率
☑浊度
以上参数至少 3 项测试稳定，满足采样条件

□洗出 5 倍井体积水量后，可结束洗井

采样类型	☑重金属 ☑VOCs □8VOCs ☑总石油烃 □其他

备注：每隔 5min 测定以上参数，直至至少 3 项检测指标连续三次测定的变化达到以下的稳定标准：1.pH 在±0.1 以内；2.电导率在±10%以内；3.水温在±0.5℃以内；4.浊度≤10NTU，或在±10%以内；5.氧化还原电位±10mV 以内，或在±10%以内；6.溶解氧在±0.3mg/L 以内，或在±10%以内；洗出 5 倍井体积水量后，可结束洗井。

采样者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 第 1 页 共 1 页

浙江鸿坤环境检测 （第三版）第 2 次修改

地下水采样洗井—采样记录表（III）

HBHJ/JJ099-03

监测井编号	w6	洗井取样工具	□贝勒管 □双阀贝勒管 □低流速采样器 □其他				
采样洗井日期	2024.2.20	采样洗井时间	13:07-13:56	洗出的水量			5.4L
参数测定		pH 值	水温℃	溶解氧 mg/L	氧化还原电位 mv	电导率 μs/cm	浊度 /NTU
	第一次	6.95	15.8	4.05	233	820	37.4
	第二次	6.95	15.8	4.14	229	805	40.6
	第三次	6.96	15.4	4.14	224	807	39.8
	第四次						
	第五次						
采样时间		14:02	性状描述	肉眼可见物：有轻量浮沙 臭和味：0.无			
采样类型		□重金属 □VOCs □SVOCs □总石油烃 □其他					

是否达到采样条件：
□pH 值
□水温
□溶解氧
□氧化还原电位
□电导率
□浊度
以上参数至少 3 项测试稳定，满足采样条件

□洗出 5 倍井体积水量后，可结束洗井

备注：每隔 5min 测定以上参数，直至至少 3 项检测指标连续三次测定的变化达到以下的稳定标准：1.pH 在±0.1 以内；2.电导率在±10%以内；3.水温在±0.5℃以内；4.浊度≤10NTU，或在±10%以内；5.氧化还原电位±10mV 以内，或在±10%以内；6.溶解氧在±0.3mg/L 以内，或在±10%以内；洗出 5 倍井体积水量后，可结束洗井。

采样者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测（第三版）第 2 次修改

直 读 仪 器 测 试 原 始 记 录（Ⅳ）

HBHJ/JJ001-04

项目名称 未来科技城单元 YH090702 地块二区 分析项目 氧化还原电位 样品性质 地下水 分析方法及来源 □ 土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015 √ □ 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局(2002 年)3. 1.10 仪器名称及编号(电极类型)多参数测试仪 环境温度 25 ℃ 分析日期 2024.2.20

样品编号	现场水温 (℃)	仪器直读 E_m (mv)	E_r(mv)测试温度下参比电极相对于标准氢电极的电位值	测定值 E_h (mv)
YP2455-7947-1	12.7	54	209	263
-2	12.9	52	208	260
-3	13.1	48	208	256
YP2455-7948-1	15.8	27	206	233
-2	15.8	23	206	229
-3	15.4	17	207	224
YP2455-7946-1	13.0	0	209	209
-2	13.0	2	209	211
-3	13.1	4	208	212
YP2455-7942-1	14.3	14	207	221
-2	14.4	10	207	217
-3	14.4	11	207	218

计算公式:

$E_h = E_m + E_r$

表一 不同温度对应参比电极相对于标准氢电极的电位值（mv）

℃	银-氯化银饱和 KCl
50	174
45	182
40	186
35	191
30	194
25	198
20	202
15	207
10	211
5	219
0	222

备注：水温在表范围内的，采用内插法计算。

校准：理论值：222.5

测定值：226 判定：√ □ 合格

分析者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 共 页 第 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 0 次修改

现场仪器使用记录表

HBHJ/JJ100

项目编号：hjb2024o100

仪器名称	仪器型号	仪器编号
便携式 pH 计	□PHB-4 □PHB-100	
便携式溶解氧测定仪	JPB-607A	
表层水温表	SWL1-1	611
ORP 计	SX712	
电导率仪	SX813	
塞氏盘	/	
便携式浊度计	WGZ	619
钢尺水位仪	DGK-30B	
旋浆式流速仪	LS1206B	
多功能声级计	AWA6228/AWA6228+ /AWA5688	
声级校准器	AWA6221B/AWA6022A	
空盒气压表	DYM3	
三杯风向风速仪	DEM6	
空气采样器	2020 崂应	
中流量智能 TSP 采样器	2030 崂应	
智能 TSP 中流量采样器	ZC-Q0101	
智能综合大气采样器	ZC-Q0102	
智能双路烟气采样器	3072 崂应	
自动烟尘（气）测试仪	3012H 崂应	
大气采样器/颗粒物采样器	MH1200	
全自动大气/颗粒物采样器	MH1200	
大气采样器	MH1200-B	
全自动烟气采样器	MH3001	
全自动流量/压力校准器	MH4030 型	
高负载大气特征污染物采样器	MH1200-F	
烟气分析仪/全自动烟尘（气）测试仪	YQ3000-C	
大流量烟尘（气）测试仪	YQ3000-D	
一氧化碳测定仪	GXH-3011A	
双路粉尘采样仪	KCY-25B	
矿用粉尘采样器	AKFC-92A	
林格曼烟气浓度图	QT203M	
有机气体分析仪(气相色谱仪)	EXPEC3200	
智能皂膜流量计	7030 崂应	
多参数水质分析仪	SX751	607

使用人 [illegible]　　使用日期 2024.2.20

现场仪器校准记录表

HBHJ/JJ102

项目编号：HJ20240100

一、pH 校准记录表（仪器编号：607）

标准值	4.00（25℃）	6.86（25℃）	9.18（25℃）
校准点	☑已校准	☑已校准	□已校准
实测值	4.00 ☑合格（差值<0.05）	6.85 ☑合格（差值<0.05）	9.17 □合格（差值<0.05）

二、溶解氧仪校准记录表（仪器编号：607）

	零点标定 2%Na_2SO_2	量程标定
标准值	0mg/L	空气满度
校准点	☑已校准	☑已校准
实测值	0.1	11.32

三、ORP 校准记录表（仪器编号：607）

标准值	222mV±15mV（25℃）
实测值	226 mV ☑合格（相对偏差≤5%）

四、电导率仪校准记录表（仪器编号：607）

	量程标定(0.0100MKCl，25℃)	量程标定(0.0010MKCl，25℃)
标准值	1408μS/cm	147μS/cm
校准点	☑已校准	□已校准
实测值	1405 □合格（相对偏差≤5%）	____□合格（相对偏差≤5%）

五、浊度仪校准记录表（仪器编号：619）

标准值	20.0 NTU	____NTU
实测值	20.2 NTU ☑合格（相对偏差≤5%）	____NTU □合格（相对偏差≤5%）

校准人 [illegible] 校核人 [illegible] 审核人 [illegible]

校准日期 2024.2.20 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 1 次修改

直 读 仪 器 测 试 原 始 记 录（I）

HBHJ/JJ001-01

项目名称 未来科技城单元 YH090702 地块二区 样品性质 地下水 分析方法及来源 水质 浊度的测定 浊度计法 HJ1075-2019

仪器名称及编号 便携式浊度计 619 电极常数 / 分析日期 2024.2.20 室温 / ℃ 湿度 / %

标准缓冲液 理论值 / 标准缓冲液 理论值 / 标准缓冲液 理论值 /

样品编号	水温 (℃)	pH 值	溶解氧 (mg/L)	电导率 kt (μScm⁻¹)	25℃ 电导率 ks (μScm⁻¹)	浊度 (NTU)	盐度 ( )			备注
YP24557942						42				
YP24557946						70				
YP24557947						83				
YP24557948						40				
YP2455 9926						83				

分析者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 共 1 页 第 1 页

感 官 法 分 析 原 始 记 录

HBHJ/JJ078

项目名称 未来科技城单元 YH090702 地块二区 样品性质 分析项目 臭和味 分析方法及来源 GBT5750.4-2023

仪器名称及编号 / 分析条件 / 分析日期 2024.2.20

样 品 编 号	取样量（mL）	强度等级	备注
YP2455 7942	100		等级 0，强度无，无任何臭和味 等级 1，强度微弱，一般饮用者甚难观察，臭味敏感者可以发觉 等级 2，强度弱，一般饮用者刚能观察 等级 3，强度明显，已能明显察觉 等级 4，强度强，已有很显著的臭味 等级 5，强度很强，有强烈的恶臭或气味
YP2455 7946	100		
YP2455 7947	100	0. 无. 无任何臭和味	
YP2455 7948	100		
YP2455 9926	100		
空白			

分析者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 共 页 第 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 0 次修改

直 读 仪 器 测 试 原 始 记 录（I）

HBHJ/JJ001-01

项目名称 未来科技城单元 YH090702 地块二区 样品性质 地下水 分析方法及来源 生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2023

仪器名称及编号 / 电极常数 / 分析日期 2024.2.20 室温 / ℃ 湿度 / %

标准缓冲液 理论值 / 标准缓冲液 理论值 / 标准缓冲液 理论值 /

样品编号	水温 (℃)	pH 值	溶解氧 (mg/L)	电导率 kt (μScm^{-1})	25℃ 电导率 ks (μScm^{-1})	浊度 (NTU)	盐度 ( )	肉眼可见物	备注
YP2455 7942								有少量沉淀，无其它肉眼可见物	
YP2455 7946								有少量沉淀，无其它肉眼可见物	
YP2455 7947								有少量沉淀，无其它肉眼可见物	
YP2455 7948								有少量沉淀，无其它肉眼可见物	
YP2455 9926								有少量沉淀，无其它肉眼可见物	

分析者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 共 1 页 第 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 1 次修改

水质样品交接记录表

HBHJ/JJ124

项目名称	未来科技城单元 YH090702 地块二区
采样点名称	W1、W2、W3
样品编号	郑4537943-郑4537945
平行样等样品编号	W1px：郑4537950
采样日期及时间	2024.2.2 (13:54-16:19)

检测项目	色度	硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、碘化物、	氰化物	LAS	VOCS、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	挥发酚	总硬度	汞、砷、硒、	石油烃	铁、锰、铜、锌、铝、钠、镉、铅、镍	硝基苯	苯胺	2-氯酚	六价铬	硫化物	多环芳烃	耗氧量、氨氮
容器	P0.5L	P0.5L	P0.5L	G0.5L	G40mL*5	G0.5L	P0.5L	P0.5L	G1L*2	P0.5L	P0.5L	G2L	G2L	P0.5L	G0.2L*2	G2L	G0.5L
样品数量	6	6	6	6	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
样品领取人																	
样品领取时间	2024.2.2	2024.2.3	2.3	2.3	2024.2.3	2.3	2.3	2.3	2024.2.3	2.3	2024.2.3	2024.2.3	2024.2.3	2.3	2.3	2.3	2.3

采样者 [illegible] 送样者 [illegible] 送样时间 2024.2.2 (18:01)

接样者 [illegible] 接样时间 2024.2.2 18:06

共 1 页 第 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 1 次修改

地下水 采样和交接记录（I）

HBHJ/JJ027-01

项目名称 未来科技城单元YH090702地块二区 监测目的 场调 采样工具 贝勒管 采样日期 2024.2.2 天气 [illegible] 气温 9.1 ℃

样品编号	点位名称	瓶号	采样介质	采样体积（mL）	采样时间	监测项目 / 水样外观	pH、臭和味、色度、浑浊度、肉眼可见物	硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、碘化物、	氰化物	LAS	VOCS、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	挥发酚	总硬度	汞、砷、硒、	石油烃	铁、锰、铜、锌、钠、铝、镉、铅、镍	硝基苯	苯胺	2-氯酚	六价铬	硫化物	多环芳烃	耗氧量、氨氮			现场水文 水位	潮水	流向	断面宽	水深
YP24[illegible]	W1	1	P	500	13:54	[illegible]	无味9.0																						
		2	P	500				√																					
		3	P	500					√																				
		4	G	500						√																			
		5	G	40*5							√																		
		6	G	500								√																	
		7	P	500									√																
		8	P	500										√															
		9	G	1000*2											√														
		10	P	500												√													
		11	G	1000													√												
		12	G	2000														√											
		13	G	2000															√										
		14	P	500																√									
		15	G	200*2																	√								
		16	G	2000																		√							
		17	G	500																			√						

固定剂加入情况：（G-玻璃瓶；P-聚乙烯瓶）：□钾、钠、铁、锰、铜、锌、镉、铅、镍、铝：加硝酸，pH≤2；□挥发性酚类：用 H_3PO_4 调至 pH=2；□耗氧量：加硫酸 pH≤2；□氨氮:加硫酸 pH≤2 ；□汞、硒、砷：加盐酸 pH≤2；□氰化物：氢氧化钠，pH≥12；□六价铬： 加氢氧化钠，pH8-9；□ 石油类：加盐酸，pH≤2；□硫化物：1L 水样加氢氧化钠至 PH=9，5%抗坏血酸 5ml，饱和 EDTA3ml，滴加饱和 Zn（AC）$_2$ 至胶体产生，常温避光；□ 总大肠菌群、细菌总数：无菌袋采样；□挥发性有机物：棕色吹扫瓶，加 HCL pH<2；□ 石油烃：加盐酸，pH≤2 □ 酚类化合物：加 HCL pH<2

现场监测仪器设备名称、型号及编号：
□ PHBJ-260F 型便携式 pH 计
□ 塞氏盘 □ JPB-607A 溶解氧仪
□ 多参数水质分析仪 SX751 60
□ 表层水温计 61 □ 钢尺水位仪

样品内可能含有的干扰物：

现场监测项目方法依据：
□ pH HJ1147-2020
□ 透明度 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）（2002 年）
□ 溶解氧 HJ506-2009
□

标准缓冲液 4.00 测得值：4.01
标准缓冲液 6.86 测得值：6.86
标准缓冲液 9.18 测得值：9.17
温度 25℃

pH 质控样 GSB07-3159-2014
测得值：9.18
质控浓度：9.18±0.07
结论 □合格 □不合格

备注：

采样者 [illegible] DO 分析者 / pH 值分析者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible]

送样时间 2024.2.2 送样者 [illegible] 接样时间 2024.2.2 接样者 [illegible] 共 1 页 第 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 0 次修改

地下水 采样和交接记录（I）

HBHJ/JJ027-01

项目名称 未来科技城单元 YH090702 地块二区 监测目的 场调 采样工具 贝勒管 采样日期 2024.2.2 天气 晴 气温 7.1 ℃

样品编号	点位名称	瓶号	采样介质	采样体积（mL）	采样时间	监测项目 / 水样外观	pH、臭和味、色度、浑浊度、肉眼可见物	硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、碘化物	氰化物	LAS	VOCS、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	挥发酚	总硬度	汞、砷、硒、	石油烃	铁、锰、铜、锌、钠、铝、铅、镉、镍	硝基苯	苯胺	2-氯酚	六价铬	硫化物	多环芳烃	耗氧量、氨氮			现场水文 水位	潮水	流向	断面宽	水深
YP24东7944	W2	1	P	500	15:04	无色无味	6.8 11.7																						
		2	P	500				√																					
		3	P	500					√																				
		4	G	500						√																			
		5	G	40*5							√																		
		6	G	500								√																	
		7	P	500									√																
		8	P	500										√															
		9	G	1000*2											√														
		10	P	500												√													
		11	G	1000													√												
		12	G	2000														√											
		13	G	2000															√										
		14	P	500																√									
		15	G	200*2																	√								
		16	G	2000																		√							
		17	G	500																			√						

固定剂加入情况：（G-玻璃瓶；P-聚乙烯瓶）：□钾、钠、铁、锰、铜、锌、镉、铅、镍、铝：加硝酸，pH≤2；□挥发性酚类：用 H_3PO_4 调至 pH=2；□耗氧量：加硫酸 pH≤2；□氨氮:加硫酸 pH≤2；□汞、硒、砷：加盐酸 pH≤2；□氰化物：氢氧化钠，pH≥12；□六价铬： 加氢氧化钠，pH8-9；□ 石油类：加盐酸，pH≤2；□ 硫化物：1L 水样加氢氧化钠至 PH=9，5%抗坏血酸 5ml，饱和 EDTA3ml，滴加饱和 Zn（AC）$_2$ 至胶体产生，常温避光；□ 总大肠菌群、细菌总数：无菌袋采样；□挥发性有机物：棕色吹扫瓶，加 HCL pH<2；□石油烃：加盐酸，pH≤2 □ 酚类化合物：加 HCL pH<2

现场监测仪器设备名称、型号及编号：
□ PHBJ-260F 型便携式 pH 计
□ 塞氏盘 □ JPB-607A 溶解氧仪
□多参数水质分析仪 SX751607
□表层水温计 □ 钢尺水位仪
样品内可能含有的干扰物：

现场监测项目方法依据：
□ pH HJ1147-2020
□ 透明度 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）（2002 年）
□ 溶解氧 HJ506-2009
□

标准缓冲液 4.00 测得值：4.01
标准缓冲液 6.86 测得值：6.86
标准缓冲液 9.18 测得值：9.17
温度 25.2

pH 质控样 GSB07-3159-2014
测得值：9.18
质控浓度：9.18±0.05
结论 ☑ 合格 □ 不合格

备注：

采样者 [illegible] DO 分析者 / pH 值分析者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible]

送样时间 2024.2.2 送样者 [illegible] 接样时间 2024.2.2 接样者 [illegible] 共 1 页 第 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 0 次修改

地下水 采样和交接记录（I）

HBHJ/JJ027-01

项目名称 未来科技城单元 YH090702 地块二区 监测目的 场调 采样工具 贝勒管 采样日期 2024.2.2 天气 阴 气温 9.1 ℃

样品编号	点位名称	瓶号	采样介质	采样体积（mL）	采样时间	监测项目 / 水样外观	pH、臭和味、色度、浑浊度、肉眼可见物	硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、碘化物、	氰化物	LAS	VOCS、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	挥发酚	总硬度	汞、砷、硒、	石油烃	铁、锰、铜、锌、铝、钠、铅、镉、镍	硝基苯	苯胺	2-氯酚	六价铬	硫化物	多环芳烃	耗氧量、氨氮			现场水文 水位	潮水	流向	断面宽	水深
YP24	W3	1	P	500	16:19	微浑	6.8 √ 12.2	√																					
		2	P	500					√																				
		3	P	500						√																			
		4	G	500							√																		
		5	G	40*5								√																	
		6	G	500									√																
		7	P	500										√															
		8	P	500											√														
		9	G	1000*2												√													
		10	P	500													√												
		11	G	1000														√											
		12	G	2000															√										
		13	G	2000																√									
		14	P	500																	√								
		15	G	200*2																		√							
		16	G	2000																			√						
		17	G	500																				√					

固定剂加入情况：（G-玻璃瓶；P-聚乙烯瓶）：□钾、钠、铁、锰、铜、锌、镉、铅、镍、铝：加硝酸，pH≤2；□挥发性酚类：用 H_3PO_4 调至 pH=2；□耗氧量：加硫酸 pH≤2；□氨氮:加硫酸 pH≤2；□汞、硒、砷：加盐酸 pH≤2；□氰化物：氢氧化钠，pH≥12；□六价铬： 加氢氧化钠，pH8-9；□ 石油类：加盐酸，pH≤2；□硫化物：1L 水样加氢氧化钠至 PH=9，5%抗坏血酸 5ml，饱和 EDTA3ml，滴加饱和 Zn（AC）$_2$ 至胶体产生，常温避光；□ 总大肠菌群、细菌总数：无菌袋采样；□挥发性有机物：棕色吹扫瓶，加 HCL pH<2；□石油烃：加盐酸，pH≤2 □ 酚类化合物：加 HCL pH<2

现场监测仪器设备名称、型号及编号：
□ PHBJ-260F 型便携式 pH 计
□ 塞氏盘 □ JPB-607A 溶解氧仪
□ 多参数水质分析仪 SX751 67
□表层水温计 □ 钢尺水位仪

样品内可能含有的干扰物：

现场监测项目方法依据：
□pH HJ1147-2020
□ 透明度 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）（2002 年）
□ 溶解氧 HJ506-2009
□

标准缓冲液 4.00 测得值：4.01
标准缓冲液 6.86 测得值：6.86
标准缓冲液 9.18 测得值：9.17
温度 25.2

pH 质控样 GSB07-3159-2014 测得值：9.18 质控浓度 9.18±0.05
结论 □合格 □不合格

备注：

采样者 [illegible] DO 分析者 / pH 值分析者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible]

送样时间 2024.2.2 送样者 [illegible] 接样时间 2024.2.2 接样者 [illegible] 共 1 页 第 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 0 次修改

地下水 采样和交接记录（I）

HBHJ/JJ027-01

项目名称 未来科技城单元 YH090702 地块二区 监测目的 场调 采样工具 贝勒管 采样日期 2024.2.2 天气 阴 气温 9.1 ℃

样品编号	点位名称	瓶号	采样介质	采样体积（mL）	采样时间	监测项目 / 水样外观	pH、臭和味、色度、浑浊度、肉眼可见物	硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、碘化物、	氰化物	LAS	VOCS、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	挥发酚	总硬度	汞、砷、硒、	石油烃	铁、锰、铜、锌、铝、钠、铅、镉、镍	硝基苯	苯胺	2-氯酚	六价铬	硫化物	多环芳烃	耗氧量、氨氮			现场水文 水位	潮水	流向	断面宽	水深
YP24 537950	WTPX	1	P	500	13:54	微浑 无味	6.4 9.0																						
		2	P	500				√																					
		3	P	500					√																				
		4	G	500						√																			
		5	G	40*5							√																		
		6	G	500								√																	
		7	P	500									√																
		8	P	500										√															
		9	G	1000*2											√														
		10	P	500												√													
		11	G	1000													√												
		12	G	2000														√											
		13	G	2000															√										
		14	P	500																√									
		15	G	200*2																	√								
		16	G	2000																		√							
		17	G	500																			√						

固定剂加入情况：（G-玻璃瓶；P-聚乙烯瓶）：□钾、钠、铁、锰、铜、锌、镉、铅、镍、铝：加硝酸，pH≤2；□挥发性酚类：用 H_3PO_4 调至 pH=2；□耗氧量：加硫酸 pH≤2；□氨氮:加硫酸 pH≤2 ；□汞、硒、砷：加盐酸 pH≤2；□氰化物：氢氧化钠，pH≥12；□六价铬： 加氢氧化钠，pH8-9；□ 石油类：加盐酸，pH≤2；□硫化物：1L 水样加氢氧化钠至 PH=9，5%抗坏血酸 5ml，饱和 EDTA3ml，滴加饱和 Zn（AC）$_2$ 至胶体产生，常温避光；□ 总大肠菌群、细菌总数：无菌袋采样；□挥发性有机物：棕色吹扫瓶，加 HCL pH<2；□石油烃：加盐酸，pH≤2 □ 酚类化合物：加 HCL pH<2

现场监测仪器设备名称、型号及编号：
□ PHBJ-260F 型便携式 pH 计
□ 塞氏盘 □ JPB-607A 溶解氧仪
□多参数水质分析仪 SX751 607
□表层水温计 /；□ 钢尺水位仪
样品内可能含有的干扰物：

现场监测项目方法依据：
□ pH HJ1147-2020
□ 透明度 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）（2002 年）
□ 溶解氧 HJ506-2009
□

标准缓冲液 4.00 测得值：4.01
标准缓冲液 6.86 测得值：6.86
标准缓冲液 9.18 测得值：9.17
温度 25.2

pH 质控样 GSB07-3159-2014
测得值：9.18
质控浓度：9.18±0.07
结论 □合格 □不合格

备注：

采样者 [illegible] DO 分析者 / pH 值分析者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible]

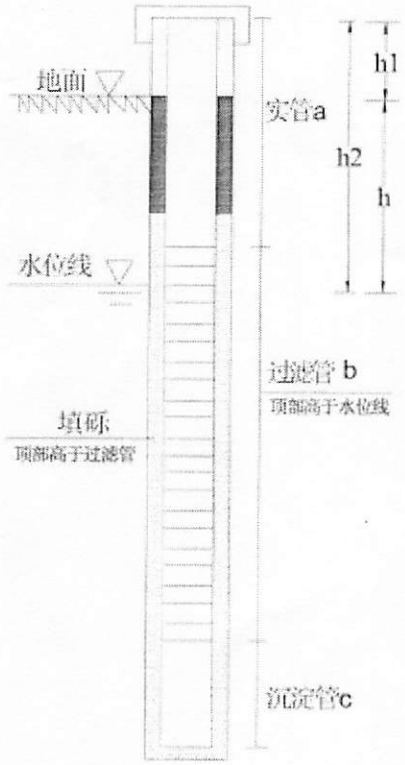
送样时间 2024.2.2 送样者 [illegible] 接样时间 2024.2.2 接样者 [illegible] 共 1 页 第 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 0 次修改

地下水建井—采样记录表（I）

HBHJ/JJ099-01

项目名称	未来科技城单元 YH090702 地块二区	监测井编号	W1
建井单位	杭州市净壤环保科技有限公司	建井日期	2024年 1月 28日
建井时间	13:57	孔径	89 mm
设备及型号	HCZ450	井管直径	63 mm
天气	晴	孔隙度	0.2

监测井结构示意图	地面高程	10.91 m
	井口 PID 读数	0.0 ppm
	填砾	材料：☑石英砂 □其他
		起始深度：6.0 终止深度：0.5
	封孔	材料：☑膨润土 □其他
		起始深度：0.5 终止深度：0.0
	水井结构参数	井管总长 6.4 m
		实管（白管）长度 a 1.4 m
		过滤管长度 b 4.5 m
		沉淀管长度 c 0.5 m

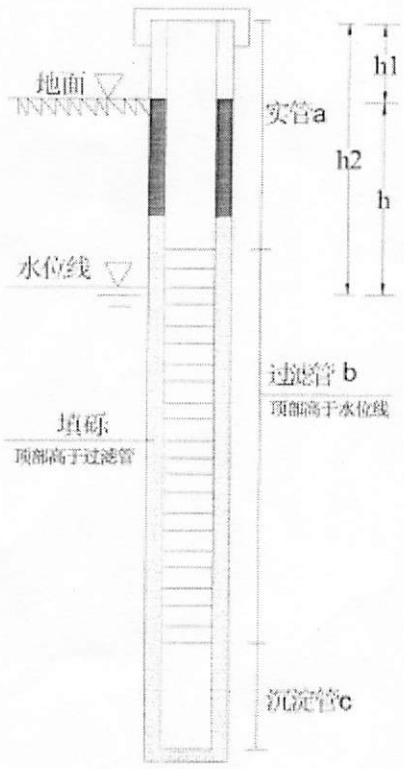
现场工程师：[illegible]　　记录时间：2024.1.28

地下水建井—采样记录表（I）

HBHJ/JJ099-01

项目名称	未来科技城单元 YH090702 地块二区	监测井编号	W2
建井单位	杭州市净壤环保科技有限公司	建井日期	2024年 1月 28日
建井时间	13:00	孔径	89 mm
设备及型号	HCZ450	井管直径	63 mm
天气	晴	孔隙度	0.2

监测井结构示意图			
	地面高程		11.14 m
	井口 PID 读数		0.0 ppm
	填砾	材料	☐石英砂 ☐其他
		起始深度：6.0	终止深度：0.5
	封孔	材料	☑膨润土 ☐其他
		起始深度：0.5	终止深度：0.0
	水井结构参数	井管总长	6.3 m
		实管（白管）长度 a	1.3 m
		过滤管长度 b	4.5 m
		沉淀管长度 c	0.5 m



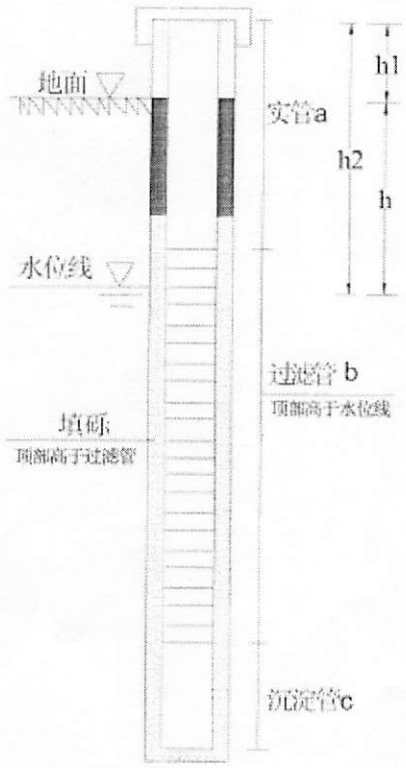
现场工程师：[illegible]　　记录时间：2024.1.28

地下水建井—采样记录表（I）

HBHJ/JJ099-01

项目名称	未来科技城单元 YH090702 地块二区	监测井编号	W3
建井单位	杭州市净壤环保科技有限公司	建井日期	2024年 1月28日
建井时间	14:56	孔径	89 mm
设备及型号	HCZ450	井管直径	63 mm
天气	晴	孔隙度	0.2

监测井结构示意图			
	地面高程		10.82 m
	井口 PID 读数		0.1 ppm
	填砾	材料	□石英砂 □其他
		起始深度：6.0	终止深度：0.5
	封孔	材料	□膨润土 □其他
		起始深度：0.5	终止深度：0.0
	水井结构参数	井管总长	6.3 m
		实管（白管）长度 a	1.3 m
		过滤管长度 b	4.5 m
		沉淀管长度 c	0.5 m



现场工程师：[illegible]　　记录时间：2024.1.28

现场仪器使用记录表

HBHJ/JJ100

项目编号：HJ2024010

仪器名称	仪器型号	仪器编号
便携式 pH 计	□PHB-4 □PHB-100	
便携式溶解氧测定仪	JPB-607A	
表层水温表	SWL1-1	167
ORP 计	SX712	
电导率仪	SX813	
塞氏盘	/	
便携式浊度计	WGZ	619
钢尺水位仪	DGK-30B	125
旋桨式流速仪	LS1206B	
多功能声级计	AWA6228/AWA6228+ /AWA5688	
声级校准器	AWA6221B/AWA6022A	
空盒气压表	DYM_3	
三杯风向风速仪	DEM6	
空气采样器	2020 崂应	
中流量智能 TSP 采样器	2030 崂应	
智能 TSP 中流量采样器	ZC-Q0101	
智能综合大气采样器	ZC-Q0102	
智能双路烟气采样器	3072 崂应	
自动烟尘（气）测试仪	3012H 崂应	
大气采样器/颗粒物采样器	MH1200	
全自动大气/颗粒物采样器	MH1200	
大气采样器	MH1200-B	
全自动烟气采样器	MH3001	
全自动流量/压力校准器	MH4030 型	
高负载大气特征污染物采样器	MH1200-F	
烟气分析仪/全自动烟尘（气）测试仪	YQ3000-C	
大流量烟尘（气）测试仪	YQ3000-D	
一氧化碳测定仪	GXH-3011A	
双路粉尘采样仪	KCY-25B	
矿用粉尘采样器	AKFC-92A	
林格曼烟气浓度图	QT203M	
有机气体分析仪（气相色谱仪）	EXPEC3200	
智能皂膜流量计	7030 崂应	
多参数水质分析仪	SX751	607

使用人 [illegible]　　使用日期 2024.1.30

现场仪器校准记录表

HBHJ/JJ102

项目编号：HJ20240100

一、pH 校准记录表（仪器编号：607）

标准值	4.00（25℃）	6.86（25℃）	9.18（25℃）
校准点	☑已校准	☑已校准	☑已校准
实测值	4.01 ☑合格（差值<0.05）	6.86 ☑合格（差值<0.05）	9.17 ☑合格（差值<0.05）

二、溶解氧仪校准记录表（仪器编号：607）

	零点标定 2%Na_2SO_2	量程标定
标准值	0mg/L	空气满度
校准点	☑已校准	☑已校准
实测值	0.1	10.3

三、ORP 校准记录表（仪器编号：607）

标准值	222mV±15mV（25℃）
实测值	219 mV ☑合格（相对偏差≤5%）

四、电导率仪校准记录表（仪器编号：607）

	量程标定(0.0100MKCl，25℃)	量程标定(0.0010MKCl，25℃)
标准值	1408μS/cm	147μS/cm
校准点	☑已校准	□已校准
实测值	1411 ☑合格（相对偏差≤5%）	____□合格（相对偏差≤5%）

五、浊度仪校准记录表（仪器编号：619）

标准值	20.0 NTU	____NTU
实测值	19.7 NTU □合格（相对偏差≤5%）	____NTU □合格（相对偏差≤5%）

校准人 [illegible] 校核人 [illegible] 审核人 [illegible]

校准日期 2024.1.22 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 1 次修改

地下水建井洗井—采样记录表（II）

HBHJ/JJ099-02

监测井编号	W1	洗井取样工具	☑贝勒管 □双阀贝勒管 □低流速采样器 □其他		
稳定后水位埋深 h	3.55	井口距地面高度 h1	0.4	井口距水位高度 h2	5.75
成井洗井日期	2024.1.30	成井洗井时间	13:19-13:40	洗出的水量	33.4L
建井洗井后其他状况描述：					

参数测定		浊度 /NTU	电导率 μs/cm	pH 值		性状描述	是否达到结束洗井条件：
	第一次	193.6	863	7.30		肉眼可见物：有轻微沙	1、□浊度≤10NTU
	第二次	198.0	864	7.28			2、□浊度 □电导率 □pH 值 以上参数测试稳定，满足洗井条件
	第三次	196.5	866	7.28		臭和味：无	3、☑洗出 3-5 倍井体积水量后，可结束洗井
	第四次						
	第五次						

备注：1.浊度≤10NTU 时，可以结束洗井；2. 当浊度大于 10NTU 时，每隔 1 倍井体积的洗水量后对出水进行监测，浊度连续三次变化在 10%以内，电导率连续三次变化在 10%以内；pH 连续三次变化在±0.1 以内，可结束洗井；洗出 3-5 倍井体积水量后，可结束洗井

采样者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

地下水建井洗井—采样记录表（II）

HBHJ/JJ099-02

监测井编号	W2	洗井取样工具	☑贝勒管 □双阀贝勒管 □低流速采样器 □其他		
稳定后水位埋深 h	3.10	井口距地面高度 h1	0.3	井口距水位高度 h2	3.40
成井洗井日期	2024.1.30	成井洗井时间	12:30-13:11	洗出的水量	54.7L
建井洗井后其他状况描述：					

参数测定		浊度 /NTU	电导率 μs/cm	pH 值		性状描述	是否达到结束洗井条件：
	第一次	183.7	877	6.98		肉眼可见物：有少量沉渣 臭和味：0.无	1、□浊度≤10NTU 2、□浊度 □电导率 □pH 值 以上参数测试稳定，满足洗井条件 3、☑洗出 3-5 倍井体积水量后，可结束洗井
	第二次	182.1	878	6.96			
	第三次	181.2	891	6.94			
	第四次						
	第五次						

备注：1.浊度≤10NTU 时，可以结束洗井；2. 当浊度大于 10NTU 时，每隔 1 倍井体积的洗水量后对出水进行监测，浊度连续三次变化在 10%以内，电导率连续三次变化在 10%以内；pH 连续三次变化在±0.1 以内，可结束洗井；洗出 3-5 倍井体积水量后，可结束洗井

采样者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

地下水建井洗井—采样记录表（II）

HBHJ/JJ099-02

监测井编号	W3	洗井取样工具	☑贝勒管 □双阀贝勒管 □低流速采样器 □其他		
稳定后水位埋深 h	3.10	井口距地面高度 h1	0.3	井口距水位高度 h2	5.40
成井洗井日期	2024.1.30	成井洗井时间	13:47-14:18	洗出的水量	47.6L
建井洗井后其他状况描述：					

参数测定		浊度 /NTU	电导率 μs/cm	pH 值		性状描述	是否达到结束洗井条件：
	第一次	93.6	919	7.34		肉眼可见物：有少量浮沫	1、□浊度≤10NTU
	第二次	189.4	926	7.30			2、□浊度 □电导率 □pH 值 以上参数测试稳定，满足洗井条件
	第三次	190.9	930	7.28		臭和味：0.无	3、□洗出 3-5 倍井体积水量后，可结束洗井
	第四次						
	第五次						

备注：1.浊度≤10NTU 时，可以结束洗井；2. 当浊度大于 10NTU 时，每隔 1 倍井体积的洗水量后对出水进行监测，浊度连续三次变化在 10%以内，电导率连续三次变化在 10%以内；pH 连续三次变化在±0.1 以内，可结束洗井；洗出 3-5 倍井体积水量后，可结束洗井

采样者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

现场仪器校准记录表

HBHJ/JJ102

项目编号：HJ2024.100

一、pH 校准记录表（仪器编号：607 ）

标准值	4.00（25℃）	6.86（25℃）	9.18（25℃）
校准点	☑已校准	☑已校准	☑已校准
实测值	4.01 □合格（差值<0.05）	6.86 □合格（差值<0.05）	9.17 □合格（差值<0.05）

二、溶解氧仪校准记录表（仪器编号：607 ）

	零点标定 2%Na_2SO_2	量程标定
标准值	0mg/L	空气满度
校准点	☑已校准	☑已校准
实测值	0.1	11.67

三、ORP 校准记录表（仪器编号：607 ）

标准值	222mV±15mV（25℃）
实测值	219 mV ☑合格（相对偏差≤5%）

四、电导率仪校准记录表（仪器编号：607 ）

	量程标定(0.0100MKCl，25℃)	量程标定(0.0010MKCl，25℃)
标准值	1408μS/cm	147μS/cm
校准点	☑已校准	□已校准
实测值	1405 □合格（相对偏差≤5%）	____□合格（相对偏差≤5%）

五、浊度仪校准记录表（仪器编号：617 ）

标准值	20.0 NTU	____NTU
实测值	20.2 NTU ☑合格（相对偏差≤5%）	____NTU □合格（相对偏差≤5%）

校准人 [illegible] 校核人 [illegible] 审核人 [illegible])

校准日期 2024.2.2 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 1 次修改

现场仪器使用记录表

HBHJ/JJ100

项目编号：HBJ2024-0100

仪器名称	仪器型号	仪器编号
便携式 pH 计	□PHB-4 □PHB-100	
便携式溶解氧测定仪	JPB-607A	
表层水温表	SWL1-1	615
ORP 计	SX712	
电导率仪	SX813	
塞氏盘	/	
便携式浊度计	WGZ	617
钢尺水位仪	DGK-30B	125
旋浆式流速仪	LS1206B	
多功能声级计	AWA6228/AWA6228+ /AWA5688	
声级校准器	AWA6221B/AWA6022A	
空盒气压表	DYM3	
三杯风向风速仪	DEM6	
空气采样器	2020 崂应	
中流量智能 TSP 采样器	2030 崂应	
智能 TSP 中流量采样器	ZC-Q0101	
智能综合大气采样器	ZC-Q0102	
智能双路烟气采样器	3072 崂应	
自动烟尘（气）测试仪	3012H 崂应	
大气采样器/颗粒物采样器	MH1200	
全自动大气/颗粒物采样器	MH1200	
大气采样器	MH1200-B	
全自动烟气采样器	MH3001	
全自动流量/压力校准器	MH4030 型	
高负载大气特征污染物采样器	MH1200-F	
烟气分析仪/全自动烟尘（气）测试仪	YQ3000-C	
大流量烟尘（气）测试仪	YQ3000-D	
一氧化碳测定仪	GXH-3011A	
双路粉尘采样仪	KCY-25B	
矿用粉尘采样器	AKFC-92A	
林格曼烟气浓度图	QT203M	
有机气体分析仪(气相色谱仪)	EXPEC3200	
智能皂膜流量计	7030 崂应	
多参数水质分析仪	SX751	607

使用人 [illegible]　　使用日期 2024.2.2

地下水采样洗井—采样记录表（III）

HBHJ/JJ099-03

监测井编号	W1	洗井取样工具	☑贝勒管 □双阀贝勒管 □低流速采样器 □其他				
采样洗井日期	2024.7.2	采样洗井时间	13:10-13:46	洗出的水量			43.8L

参数测定		pH 值	水温℃	溶解氧 mg/L	氧化还原电位 mv	电导率 μs/cm	浊度 /NTU	
	第一次	6.40	9.1	5.73	259	825	125.7	是否达到采样条件： ☑pH 值 □水温 □溶解氧 □氧化还原电位 □电导率 □浊度 以上参数至少 3 项测试稳定，满足采样条件 □洗出 5 倍井体积水量后，可结束洗井
	第二次	6.40	9.1	5.70	260	811	126.4	
	第三次	6.39	9.0	5.64	263	810	127.4	
	第四次							
	第五次							

采样时间	13:54	性状描述	肉眼可见物：微黄浑浊 臭和味：0.无
采样类型	□重金属 ☑VOCs ☑8VOCs ☑总石油烃 □其他		

备注：每隔 5min 测定以上参数，直至至少 3 项检测指标连续三次测定的变化达到以下的稳定标准：1.pH 在±0.1 以内；2.电导率在±10%以内；3.水温在±0.5℃以内；4.浊度≤10NTU，或在±10%以内；5.氧化还原电位±10mV 以内，或在±10%以内；6.溶解氧在±0.3mg/L 以内，或在±10%以内；洗出 5 倍井体积水量后，可结束洗井。

采样者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

地下水采样洗井—采样记录表（III）

HBHJ/JJ099-03

监测井编号	W2	洗井取样工具	☑贝勒管 □双阀贝勒管 □低流速采样器 □其他				
采样洗井日期	2024.2.2	采样洗井时间	14:17-14:52	洗出的水量			55.0L

参数测定		pH 值	水温℃	溶解氧 mg/L	氧化还原电位 mv	电导率 μs/cm	浊度 /NTU	
	第一次	6.83	11.4	5.54	272	749	114.2	是否达到采样条件： ☑pH 值 □水温 □溶解氧 □氧化还原电位 ☑电导率 ☑浊度 以上参数至少 3 项测试稳定，满足采样条件 □洗出 5 倍井体积水量后，可结束洗井
	第二次	6.84	11.9	5.50	271	740	114.8	
	第三次	6.85	11.7	5.55	269	734	115.0	
	第四次							
	第五次							

采样时间	15:04	性状描述	肉眼可见物：无色无味 臭和味：无
采样类型	☑重金属 ☑VOCs ☑SVOCs ☑总石油烃 □其他		

备注：每隔 5min 测定以上参数，直至至少 3 项检测指标连续三次测定的变化达到以下的稳定标准：1.pH 在±0.1 以内；2.电导率在±10%以内；3.水温在±0.5℃以内；4.浊度≤10NTU，或在±10%以内；5.氧化还原电位±10mV 以内，或在±10%以内；6.溶解氧在±0.3mg/L 以内，或在±10%以内；洗出 5 倍井体积水量后，可结束洗井。

采样者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 第 1 页 共 1 页

地下水采样洗井—采样记录表（III）

HBHJ/JJ099-03

监测井编号	W3	洗井取样工具	□贝勒管 □双阀贝勒管 □低流速采样器 □其他				
采样洗井日期	2024.2.2	采样洗井时间	15:21-16:03	洗出的水量			78.0L

参数测定		pH 值	水温℃	溶解氧 mg/L	氧化还原电位 mv	电导率 μs/cm	浊度 /NTU	是否达到采样条件： ☑pH 值 □水温 □溶解氧 □氧化还原电位 ☑电导率 ☑浊度 以上参数至少 3 项测试稳定，满足采样条件 □洗出 5 倍井体积水量后，可结束洗井
	第一次	6.85	12.5	4.07	257	960	101.6	
	第二次	6.81	12.3	4.06	258	958	103.7	
	第三次	6.76	12.2	4.04	259	952	104.4	
	第四次							
	第五次							
采样时间		16:19		性状描述	肉眼可见物：有少量泥沙 臭和味：0.无			
采样类型		□重金属	☑VOCs	☑8VOCs	☑总石油烃	□其他		

备注：每隔 5min 测定以上参数，直至至少 3 项检测指标连续三次测定的变化达到以下的稳定标准：1.pH 在±0.1 以内；2.电导率在±10%以内；3.水温在±0.5℃以内；4.浊度≤10NTU，或在±10%以内；5.氧化还原电位±10mV 以内，或在±10%以内；6.溶解氧在±0.3mg/L 以内，或在±10%以内；洗出 5 倍井体积水量后，可结束洗井。

采样者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 第 1 页 共 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 2 次修改

直 读 仪 器 测 试 原 始 记 录（I）

HBHJ/JJ001-01

项目名称 未来科技城单元 YH090702 地块二区 样品性质 地下水 分析方法及来源 水质 浊度的测定 浊度计法 HJ1075-2019

仪器名称及编号 便携式浊度计 667 电极常数 / 分析日期 2024.2.2 室温 / ℃ 湿度 / %

标准缓冲液 理论值 / 标准缓冲液 理论值 / 标准缓冲液 理论值 /

样品编号	水温 (℃)	pH 值	溶解氧 (mg/L)	电导率 kt (μScm⁻¹)	25℃ 电导率 ks (μScm⁻¹)	浊度 (NTU)	盐度 (　)			备注
YP2455743						127				
YP2455744						115				
YP2455745						104				
YP2455750						127				

分析者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 共 1 页 第 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 1 次修改

感 官 法 分 析 原 始 记 录

HBHJ/JJ078

项目名称 未来科技城单元 YH090702 地块二区 样品性质 / 分析项目 臭和味 分析方法及来源 GBT5750.4-2023

仪器名称及编号 / 分析条件 / 分析日期 2024.2.2

样 品 编 号	取样量（mL）	强度等级	备注
YP2455743	100	0.无 无任何臭和味	
YP2455744	100		
YP2455745	100		
YP2455750	100		

分析者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 共 1 页 第 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 0 次修改

直 读 仪 器 测 试 原 始 记 录（I）

HBHJ/JJ001-01

项目名称 未来科技城单元 YH090702 地块二区 样品性质 地下水 分析方法及来源 生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2023

仪器名称及编号 / 电极常数 / 分析日期 2024.2.2 室温 / ℃ 湿度 / %

标准缓冲液 理论值 / 标准缓冲液 理论值 / 标准缓冲液 理论值 /

样品编号	水温 (℃)	pH 值	溶解氧 (mg/L)	电导率 kt (μScm^{-1})	25℃ 电导率 ks (μScm^{-1})	浊度 (NTU)	盐度 ( )	肉眼可见物	备注
YP24557 943								有少量泥沙	
YP24557 944								有少量泥沙	
YP24557 945								有少量泥沙	
YP24557 930								有少量泥沙	

分析者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 共 1 页 第 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 1 次修改

直 读 仪 器 测 试 原 始 记 录（Ⅳ）

HBHJ/JJ001-04

项目名称 未来科技城单元 YH090702 地块二区 分析项目 氧化还原电位 样品性质 地下水 分析方法及来源 □ 土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015 ☑ □ 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局(2002 年)3.1.10 仪器名称及编号(电极类型) 多参数水质分析仪 环境温度 9.2 ℃ 分析日期 2024.2.2

样品编号	现场水温 (℃)	仪器直读 E_m (mv)	E_r(mv)测试温度下参比电极相对于标准氢电极的电位值	测定值 E_h (mv)
YP2453-7943-1	9.1	46	213	259
-2	9.1	47	213	260
-3	9.0	50	213	263
YP2453-7944-1	11.4	62	210	272
-2	11.9	62	209	271
-3	11.7	60	209	269
YP2453-7945-1	12.5	48	209	257
-2	12.3	49	209	258
-3	12.2	50	209	259

计算公式:

$E_h = E_m + E_r$

表一 不同温度对应参比电极相对于标准氢电极的电位值（mv）

℃	银-氯化银饱和 KCl
50	174
45	182
40	186
35	191
30	194
25	198
20	202
15	207
10	211
5	219
0	222

备注：水温在表范围内的，采用内插法计算。

校准：理论值：222.5

测定值：219 判定：☑ 合格

分析者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 共 1 页 第 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 0 次修改

CMA
221112051470

鸿博环境检测

检 验 检 测
报 告

报告编号：HJ20240100-BG001

项目名称 未来科技城单元 YH090702 地块二区
土壤污染状况初步调查委托检测

委 托 方 浙江百诺数智环境科技股份有限公司

浙江鸿博环境检测有限公司

ZheJiang HongBo Environmental Detection Co., LTD

浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测专用章 3301101001828 3

说　明

一、本报告无本单位审核及批准人签名，或涂改，或未加盖本公司红色检验检测报告专用章及其骑缝章均无效；

二、本报告部分复制，或完整复制后未加盖本公司红色检验检测报告专用章均无效；

三、未经同意本报告不得用于广告宣传；

四、由委托方采样送检的样品，本报告只对来样负责，对样品时效性、样品来源以及因保存不当等引起的结果偏差不负责；

五、对结果进行符合性判定时不考虑不确定度影响，此种判定方式由客户决定，本公司不承担该判定的后果风险；

六、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起十五日内向本公司提出。



检验检测机构
资质认定证书

证书编号：221112051470

名称：浙江鸿博环境检测有限公司

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由浙江鸿博环境检测有限公司承担。

许可使用标志

221112051470

发证日期：2022年12月01日

有效日期：2028年11月30日

发证机关：

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

浙江鸿博环境检测有限公司

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

邮编：311100

电话：0571-88820485

传真：0571-87630487

样品类别 地表水 样品性状 微浊 接收日期 2024.2.2

委托方 浙江百诺数智环境科技股份有限公司 检测类别 委托检测

委托方地址 / 委托日期 2024.1.28

采样方 浙江鸿博环境检测有限公司 采样日期 2024.2.2

采样地点 根据未来科技城单元 YH090702 地块二区土壤污染状况初步调查监测方案采样

分析地点 浙江鸿博环境检测有限公司 检测日期 2024.2.2-7

检测方法依据及仪器 见表 1-2。

检测结果 见表 2。

表 1-1 监测点位说明

测点编号	监测指标	监测说明
DW1	pH 值、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总磷、硫化物、氯化物、氰化物、铜、锌、总砷、总汞、镉、六价铬、铅、石油类、阴离子表面活性剂、挥发酚。	监测一天，一天一次。
DW2		
DW3		

表 1-2 检测方法依据及仪器

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	SX751 pH/ORP/电导率/溶解氧测量仪 607
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	0.5mg/L	滴定管 D-002
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L	滴定管 D-004
氯化物	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	0.007mg/L	EP-6000SC 离子色谱仪 172
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 萃取分光光度法	0.0003mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	0.05mg/L	
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 （试行） HJ 970-2018	0.01mg/L	
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T11893-1989	0.01mg/L	
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009 异烟酸-吡唑啉酮法	0.004mg/L	
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L	
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	UV-1200 紫外可见分光光度计 178
硫化物	水质 硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 HJ1226-2021	0.01mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.006mg/L	AVIO200 电感耦合等离子体发射光谱仪 170
锌		0.004mg/L	
总汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	4×10^{-5}mg/L	AFS-10B 原子荧光光度计 188
总砷		3×10^{-4}mg/L	
铅	石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2002 年）3.4.7.4	0.001mg/L	TAS-990-AFG 石墨炉原子吸收分光光度计 011
镉		1×10^{-4}mg/L	

表 2 检测结果

单位：mg/L（pH 无量纲）

样品编号	测点编号	采样时间	分析项目								
			pH 值	阴离子表面活性剂	化学需氧量	挥发酚	总磷（以 P 计）	氨氮	高锰酸盐指数	石油类	硫化物
YP24557953	DW1	16:41	7.4	0.06	13	0.0003	0.38	5.93	6.92	0.05	<0.01
YP24557956	DW2	16:47	7.2	0.07	16	0.0006	0.39	5.56	6.35	0.04	<0.01
YP24557959	DW3	16:54	7.8	0.15	133	0.0027	1.44	6.87	40.0	0.08	<0.01
YP24557962	DW1 平行	16:41	7.4	0.05	12	0.0003	0.40	5.57	6.94	0.04	<0.01
样品编号	测点编号	采样时间	分析项目								
			氰化物	六价铬	氯化物	铜	锌	总砷	镉	铅	总汞
YP24557953	DW1	16:41	<0.004	<0.004	31.4	<0.006	0.011	1.0×10^{-3}	$<1\times10^{-4}$	<0.001	$<4\times10^{-5}$
YP24557956	DW2	16:47	<0.004	<0.004	31.6	<0.006	0.039	6×10^{-4}	$<1\times10^{-4}$	<0.001	$<4\times10^{-5}$
YP24557959	DW3	16:54	<0.004	<0.004	19.3	<0.006	0.015	1.4×10^{-3}	$<1\times10^{-4}$	<0.001	$<4\times10^{-5}$
YP24557962	DW1 平行	16:41	<0.004	<0.004	31.8	<0.006	0.131	1.0×10^{-3}	$<1\times10^{-4}$	<0.001	$<4\times10^{-5}$

备注：本报告仅对本次测试负责。

样品类别 地下水 样品性状 微浊 接收日期 2024.2.2；2.20

委托方 浙江百诺数智环境科技股份有限公司 检测类别 委托检测

委托方地址 / 委托日期 2024.1.28

采样方 浙江鸿博环境检测有限公司 采样日期 2024.2.2；2.20

采样地点 根据未来科技城单元 YH090702 地块二区土壤污染状况初步调查监测方案采样

分析地点 浙江鸿博环境检测有限公司 检测日期 2024.2.2-28

检测方法依据及仪器 见表 3-1，表 3-2，表 3-3。

检测结果 见表 4。

表 3-1 检测方法依据及仪器

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	SX751pH/ORP/电导率/溶解氧测量仪 607
色度	地下水质分析方法 第 4 部分：色度的测定 铂-钴标准比色法 DZ/T 0064.4-2021	5 度	具塞比色管
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	/	/
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（嗅气和尝味法）	/	/
浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	0.3NTU	WZB-170 便携式浊度计 617/619
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5mg/L	50mL 滴定管 D-001
溶解性总固体	地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	10mg/L	BSA224S-CW 电子天平 122；DHG-9140A 电热鼓风干燥箱 023
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 萃取分光光度法	0.0003mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L	
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ1226-2021	0.003mg/L	
碘化物	地下水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021	0.025mg/L	
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009 异烟酸-吡唑啉酮法	0.004mg/L	
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	0.05mg/L	
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	/	50mL 滴定管 D-002
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	UV-1200 紫外可见分光光度计 178
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L	

表 3-2 检测方法依据及仪器

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
硝酸盐氮	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	0.004mg/L	EP-6000SC 离子色谱仪 172
氟化物		0.006mg/L	
硫酸盐		0.018mg/L	
氯化物		0.007mg/L	
铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.006mg/L	AVIO200 电感耦合等离子体发射光谱仪 170
锌		0.004mg/L	
铁		0.02mg/L	
锰		0.004mg/L	
镍		0.007mg/L	
铝		0.009mg/L	
钠		0.12mg/L	
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.01mg/L	iCE3000 原子吸收分光光度计 164
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	3×10^{-4}mg/L	AFS-10B 原子荧光光度计 188
汞		4×10^{-5}mg/L	
硒		4×10^{-4}mg/L	
铅	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2002 年）3.4.7.4	0.001mg/L	TAS-990-AFG 石墨炉原子吸收分光光度计 011
镉		1×10^{-4}mg/L	
可萃取性石油烃（C_{10}~C_{40}）	水质 可萃取性石油烃（C_{10}~C_{40}）的测定 气相色谱法 HJ894-2017	0.01mg/L	GC2030 plus 气相色谱仪 144
硝基苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法 HJ 648-2013	0.17μg/L	GC2030 气相色谱仪 180
2-氯酚	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法 HJ 676-2013	1.1μg/L	GC2030 气相色谱仪 180
苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017	0.057μg/L	岛津 GCMS-QP2020NX 气相色谱质谱联用仪 174
萘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.012μg/L	LC-20A 液相色谱仪 166
苯并[a]蒽		0.012μg/L	
苯并[a]芘		0.004μg/L	
苯并[b]荧蒽		0.004μg/L	
苯并[k]荧蒽		0.004μg/L	
䓛		0.005μg/L	
二苯并[a,h]蒽		0.003μg/L	
茚并[1,2,3-cd]芘		0.005μg/L	

表3-3 检测方法依据及仪器

检测项目	检测方法依据	检出限		仪器型号及编号
挥发性有机物	生活饮用水标准检验方法 第8部分：有机物指标 GB/T 5750.8-2023 附录A	氯甲烷	0.13μg/L	8860-5977B 气相色谱质谱联用仪 152；At0mx XYZ 吹扫捕集 086
	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	氯乙烯	0.5μg/L	
		1,1-二氯乙烯	0.4μg/L	
		二氯甲烷	0.5μg/L	
		反式-1,2-二氯乙烯	0.3μg/L	
		1,1-二氯乙烷	0.4μg/L	
		顺式-1,2-二氯乙烯	0.4μg/L	
		氯仿	0.4μg/L	
		1,1,1-三氯乙烷	0.4μg/L	
		四氯化碳	0.4μg/L	
		苯	0.4μg/L	
		1,2-二氯乙烷	0.4μg/L	
		三氯乙烯	0.4μg/L	
		1,2-二氯丙烷	0.4μg/L	
		甲苯	0.3μg/L	
		1,1,2-三氯乙烷	0.4μg/L	
		四氯乙烯	0.2μg/L	
		氯苯	0.2μg/L	
		1,1,1,2-四氯乙烷	0.3μg/L	
		乙苯	0.3μg/L	
		间，对-二甲苯	0.5μg/L	
		邻-二甲苯	0.2μg/L	
		苯乙烯	0.2μg/L	
		1,1,2,2-四氯乙烷	0.4μg/L	
		1,2,3-三氯丙烷	0.2μg/L	
		1,4-二氯苯	0.4μg/L	
		1,2-二氯苯	0.4μg/L	

表3-4 监测点位说明

点位编号	监测指标	监测说明
W0 W1 W2 W3 W4 W5 W6	**地下水常规指标**：pH值、色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、钠、镍、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅； **挥发性有机物**：氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯； **半挥发性有机物**：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； **增测特征因子**：可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	监测频次：监测一天，一天一次。

表 4-1 检测结果

单位：mg/L（pH 无量纲）

样品编号	点位编号	采样日期	采样时间	分析项目							
				pH 值	色度（度）	臭和味	浊度（NTU）	肉眼可见物	阴离子表面活性剂	总硬度	溶解性总固体
YP24557943	W1	2.2	13:54	6.4	15	等级 0 强度无，无任何臭和味	127	有少量泥沙，无其他肉眼可见物	0.06	391	572
YP24557944	W2		15:04	6.8	15	等级 0 强度无，无任何臭和味	115	有少量泥沙，无其他肉眼可见物	0.07	296	523
YP24557945	W3		16:19	6.8	10	等级 0 强度无，无任何臭和味	104	有少量泥沙，无其他肉眼可见物	0.10	152	248
YP24557950	W1 平行		13:54	6.4	15	等级 0 强度无，无任何臭和味	127	有少量泥沙，无其他肉眼可见物	0.07	385	614
YP24557942	W0	2.20	14:41	7.3	10	等级 0 强度无，无任何臭和味	42	有少量泥沙，无其他肉眼可见物	0.05	494	818
YP24557946	W4		12:08	7.2	10	等级 0 强度无，无任何臭和味	70	有少量泥沙，无其他肉眼可见物	<0.05	354	464
YP24557947	W5		10:57	7.2	10	等级 0 强度无，无任何臭和味	83	有少量泥沙，无其他肉眼可见物	0.09	557	1.13×10^3
YP24557948	W6		14:02	7.0	10	等级 0 强度无，无任何臭和味	40	有少量泥沙，无其他肉眼可见物	0.11	449	630
YP24559926	W5 平行		10:57	7.2	10	等级 0 强度无，无任何臭和味	83	有少量泥沙，无其他肉眼可见物	0.07	561	1.15×10^3

样品编号	点位编号	采样日期	采样时间	分析项目							
				亚硝酸盐氮	挥发酚	高锰酸盐指数	氨氮	碘化物	硫化物	氰化物	六价铬
YP24557943	W1	2.2	13:54	0.179	0.0007	3.54	0.277	0.227	0.013	<0.004	<0.004
YP24557944	W2		15:04	0.110	0.0003	2.85	0.263	0.102	0.016	<0.004	<0.004
YP24557945	W3		16:19	<0.003	0.0013	1.86	0.082	0.027	0.022	<0.004	<0.004
YP24557950	W1 平行		13:54	0.186	0.0008	3.44	0.265	0.241	0.012	<0.004	<0.004
YP24557942	W0	2.20	14:41	0.013	0.0013	1.33	0.463	<0.025	0.004	<0.004	<0.004
YP24557946	W4		12:08	0.004	0.0007	4.44	0.191	0.059	0.005	<0.004	<0.004
YP24557947	W5		10:57	<0.003	<0.0003	11.5	3.12	0.035	0.005	<0.004	<0.004
YP24557948	W6		14:02	0.036	0.0007	5.45	0.390	0.068	0.005	<0.004	<0.004
YP24559926	W5 平行		10:57	<0.003	<0.0003	11.4	2.92	0.032	0.005	<0.004	<0.004

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 4-2 检测结果

单位：mg/L

样品编号	点位编号	采样日期	采样时间	分析项目							
				钠	镍	铜	锌	铝	镉	铅	汞
YP24557943	W1	2.2	13:54	54.4	<0.007	<0.006	0.008	0.049	$<1\times10^{-4}$	<0.001	$<4\times10^{-5}$
YP24557944	W2		15:04	26.4	<0.007	<0.006	0.103	0.175	$<1\times10^{-4}$	<0.001	$<4\times10^{-5}$
YP24557945	W3		16:19	9.56	<0.007	<0.006	0.129	0.037	$<1\times10^{-4}$	<0.001	$<4\times10^{-5}$
YP24557950	W1 平行		13:54	41.2	<0.007	<0.006	0.018	0.154	$<1\times10^{-4}$	<0.001	$<4\times10^{-5}$
YP24557942	W0	2.20	14:41	32.6	<0.007	<0.006	0.020	0.274	$<1\times10^{-4}$	<0.001	9×10^{-5}
YP24557946	W4		12:08	12.3	<0.007	<0.006	0.039	0.191	$<1\times10^{-4}$	<0.001	1.0×10^{-4}
YP24557947	W5		10:57	125	<0.007	<0.006	0.032	0.108	$<1\times10^{-4}$	<0.001	1.6×10^{-4}
YP24557948	W6		14:02	10.9	<0.007	<0.006	0.054	0.126	$<1\times10^{-4}$	<0.001	1.7×10^{-4}
YP24559926	W5 平行		10:57	121	<0.007	<0.006	0.016	0.190	$<1\times10^{-4}$	<0.001	8×10^{-5}

样品编号	点位编号	采样日期	采样时间	分析项目								
				硒	砷	铁	锰	硫酸盐	硝酸盐氮	氟化物	氯化物	可萃取性石油烃（C_{10}~C_{40}）
YP24557943	W1	2.2	13:54	$<4\times10^{-4}$	1.2×10^{-3}	0.04	0.528	258	2.76	<0.006	27.1	0.21
YP24557944	W2		15:04	$<4\times10^{-4}$	4.0×10^{-3}	0.11	0.340	209	2.51	0.164	43.4	0.18
YP24557945	W3		16:19	$<4\times10^{-4}$	1.1×10^{-3}	0.04	0.259	58.4	0.806	<0.006	11.0	0.34
YP24557950	W1 平行		13:54	$<4\times10^{-4}$	1.7×10^{-3}	0.09	0.447	254	2.41	<0.006	25.8	0.21
YP24557942	W0	2.20	14:41	$<4\times10^{-4}$	1.4×10^{-3}	0.18	0.43	320	<0.004	0.269	37.2	0.13
YP24557946	W4		12:08	$<4\times10^{-4}$	2.6×10^{-3}	0.12	0.17	31.6	0.223	<0.006	6.36	0.12
YP24557947	W5		10:57	$<4\times10^{-4}$	2.9×10^{-3}	0.72	1.06	457	<0.004	<0.006	174	0.11
YP24557948	W6		14:02	$<4\times10^{-4}$	1.5×10^{-3}	0.12	0.15	105	4.38	<0.006	7.91	0.14
YP24559926	W5 平行		10:57	$<4\times10^{-4}$	2.9×10^{-3}	0.28	1.07	451	<0.004	<0.006	179	0.14

备注：1、本报告仅对本次测试负责；2、W1-W3 点位样品锰监测方法为 HJ 776-2015，W0、W4-W6 点位样品锰监测方法 GB/T 11911-1989。

表 4-3 检测结果

检测项目		单位	检测结果（W1）	检测结果（W2）	检测结果（W3）	检测结果（W1 平行）
			YP24557943	YP24557944	YP24557945	YP24557950
挥发性有机物	氯乙烯	μg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
	1,1-二氯乙烯	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	二氯甲烷	μg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
	反式-1,2-二氯乙烯	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
	氯甲烷	μg/L	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13
	1,1-二氯乙烷	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	氯仿	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	1,1,1-三氯乙烷	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	四氯化碳	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	苯	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	1,2-二氯乙烷	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	三氯乙烯	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	1,2-二氯丙烷	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	甲苯	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	四氯乙烯	μg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	氯苯	μg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
	乙苯	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
	间，对-二甲苯	μg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
	邻-二甲苯	μg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	苯乙烯	μg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	1,2,3-三氯丙烷	μg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	1,4-二氯苯	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	1,2-二氯苯	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
多环芳烃	萘	μg/L	<0.012	<0.012	<0.012	<0.012
	苯并[a]蒽	μg/L	<0.012	<0.012	<0.012	<0.012
	苯并[a]芘	μg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
	苯并[b]荧蒽	μg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
	苯并[k]荧蒽	μg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
	䓛	μg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	二苯并[a,h]蒽	μg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
硝基苯类化合物	硝基苯	μg/L	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17
苯胺类化合物	苯胺	μg/L	<0.057	<0.057	<0.057	<0.057
酚类化合物	2-氯酚	μg/L	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 4-4 检测结果

检测项目		单位	检测结果（W0）	检测结果（W4）	检测结果（W5）	检测结果（W6）	检测结果（W5 平行）
			YP24557942	YP24557946	YP24557947	YP24557948	YP24559926
挥发性有机物	氯乙烯	μg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
	1,1-二氯乙烯	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	二氯甲烷	μg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
	反式-1,2-二氯乙烯	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
	氯甲烷	μg/L	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13
	1,1-二氯乙烷	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	氯仿	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	1,1,1-三氯乙烷	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	四氯化碳	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	苯	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	1,2-二氯乙烷	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	三氯乙烯	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	1,2-二氯丙烷	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	甲苯	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	四氯乙烯	μg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	氯苯	μg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
	乙苯	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
	间，对-二甲苯	μg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
	邻-二甲苯	μg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	苯乙烯	μg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	1,2,3-三氯丙烷	μg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	1,4-二氯苯	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	1,2-二氯苯	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
多环芳烃	萘	μg/L	<0.012	<0.012	<0.012	<0.012	<0.012
	苯并[a]蒽	μg/L	<0.012	<0.012	<0.012	<0.012	<0.012
	苯并[a]芘	μg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
	苯并[b]荧蒽	μg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
	苯并[k]荧蒽	μg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
	䓛	μg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	二苯并[a,h]蒽	μg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
硝基苯类化合物	硝基苯	μg/L	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17
苯胺类化合物	苯胺	μg/L	<0.057	<0.057	<0.057	<0.057	<0.057
酚类化合物	2-氯酚	μg/L	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1

备注：本报告仅对本次测试负责。

样品类别 土壤/底泥 样品性状 见检测结果 接收日期 2024.1.28-29

委托方 浙江百诺数智环境科技股份有限公司 检测类别 委托检测

委托方地址 / 委托日期 2024.1.28

采样方 浙江鸿博环境检测有限公司 采样日期 2024.1.28-29

采样地点 根据未来科技城单元 YH090702 地块二区土壤污染状况初步调查监测方案采样

检测方 浙江鸿博环境检测有限公司 检测日期 2024.1.29-2.23

检测方法依据及仪器 见表 5-1，表 5-2，表 5-3。

检测结果 见表 6。

表 5-1 检测方法依据及仪器

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
干物质	土壤 干物质和水分的测定 重量法 HJ 613-2011	/	JY20002 电子天平 154；BSA224S-CW 电子天平 122
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ962-2018	/	FE28 梅特勒-托利多 pH 计 192；HH-8 数显恒温水浴锅 A065；HJ-4 磁力加热搅拌器 A060
含水率	海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析 GB 17378.5-2007（19）	/	JY20002 电子天平 154；BSA224S-CW 电子天平 122
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 第 1 部分： 土壤中总汞的测定 原子荧光法 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	AFS-10B 原子荧光光度计 188
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 第 2 部分： 土壤中总砷的测定 原子荧光法 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg	
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	TAS-990-AFG 石墨炉原子吸收分光光度计 011
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg	iCE3000 原子吸收分光光度计 164
锌		1mg/kg	
镍		3mg/kg	
铅		10mg/kg	
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg	iCE3000 原子吸收分光光度计 164
石油烃（C_{10}~C_{40}）	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}~C_{40}）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg	JY20002 电子天平 154；SJIA-12N-60A 冻干仪 A074；SJIA-12N-50A 冻干仪 A010；SP-600QSE 加压流体萃取 A061；GC2030 气相色谱仪 144

表 5-2 检测方法依据及仪器

检测项目	检测方法依据	检出限		仪器型号及编号
挥发性有机物	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	四氯化碳	1.3μg/kg	JY20002 电子天平 190；7820-5977B 气质联用仪 017；Atomx XYZ 吹扫捕集 A026
		氯仿	1.1μg/kg	
		氯甲烷	1.0μg/kg	
		1,1-二氯乙烷	1.2μg/kg	
		1,2-二氯乙烷	1.3μg/kg	
		1,1-二氯乙烯	1.0μg/kg	
		顺-1,2-二氯乙烯	1.3μg/kg	
		反-1,2-二氯乙烯	1.4μg/kg	
		二氯甲烷	1.5μg/kg	
		1,2-二氯丙烷	1.1μg/kg	
		1,1,1,2-四氯乙烷	1.2μg/kg	
		1,1,2,2-四氯乙烷	1.2μg/kg	
		四氯乙烯	1.4μg/kg	
		1,1,1-三氯乙烷	1.3μg/kg	
		1,1,2-三氯乙烷	1.2μg/kg	
		三氯乙烯	1.2μg/kg	
		1,2,3-三氯丙烷	1.2μg/kg	
		氯乙烯	1.0μg/kg	
		苯	1.9μg/kg	
		氯苯	1.2μg/kg	
		1,2-二氯苯	1.5μg/kg	
		1,4-二氯苯	1.5μg/kg	
		乙苯	1.2μg/kg	
		苯乙烯	1.1μg/kg	
		甲苯	1.3μg/kg	
		间二甲苯+对二甲苯	1.2μg/kg	
		邻二甲苯	1.2μg/kg	

表 5-3 检测方法依据及仪器

检测项目	检测方法依据	检出限		仪器型号及编号
半挥发性有机物	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 附录 K 固体废物 半挥发性有机物的测定 气相色谱/质谱法 GB 5085.3-2007	苯胺	0.1mg/kg	JY20002 电子天平 154；7820A-5977B 气质联用仪 130；GCMS-QP2020NX 气相色谱质谱联用仪 174；SJIA-12N-50A 冻干仪 A010；SJIA-12N-60A 冻干仪 A074
	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	硝基苯	0.09mg/kg	
		2-氯酚	0.06mg/kg	
		苯并(a)蒽	0.1mg/kg	
		苯并(a)芘	0.1mg/kg	
		苯并(b)荧蒽	0.2mg/kg	
		苯并(k)荧蒽	0.1mg/kg	
		䓛	0.1mg/kg	
		二苯并(a,h)蒽	0.1mg/kg	
		茚并(1,2,3-cd)芘	0.1mg/kg	
		萘	0.09mg/kg	

表 5-4 监测点位说明

点位编号	监测指标	备注
S0	重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； 挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯； 半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、萘； 增测特征因子：pH 值、锌、石油烃（C_{10}-C_{40}）	DS1-DS3 为底泥
S1		
S2		
S3		
S4		
S5		
S6		
S7		
S8		
S9		
S10		
S11		
S12		
S13		
S14		
S15		
S16		
S17		
DS1		
DS2		
DS3		

表 5-5 监测点位经纬度说明

点位编号	东经	北纬
S1/W1	119°59′20.685″	30°15′33.108″
S2	119°59′23.012″	30°15′30.983″
S3	119°59′19.700″	30°15′32.287″
S4/W2	119°59′21.419″	30°15′31.254″
S5	119°59′21.632″	30°15′29.660″
S6	119°59′18.257″	30°15′30.747″
S7	119°59′19.111″	30°15′29.665″
S9/W3	119°59′17.436″	30°15′29.752″
S15	119°59′13.839″	30°15′27.116″
S10	119°59′18.073″	30°15′28.149″
S8	119°59′15.679″	30°15′30.723″
S11/W4	119°59′14.211″	30°15′29.974″
S14	119°59′12.763″	30°15′28.536″
S13/W5	119°59′15.939″	30°15′26.353″
S12	119°59′15.698″	30°15′28.294″
S17/W6	119°59′13.038″	30°15′25.542″
S16	119°59′11.459″	30°15′27.657″
S0/W0	119°59′8.087″	30°15′33.586″
DS1/DW1	119°59′17.272″	30°15′31.336″
DS2/DW2	119°59′21.047″	30°15′29.298″
DS3/DW3	119°59′15.150″	30°15′29.540″

表 6-1 检测结果

样品编号	采样日期	测点名称	样品深度（m）	样品性状	分析项目（mg/kg）（pH 无量纲）									
					pH 值	镉	汞	砷	铅	铜	镍	锌	石油烃（C_{10}-C_{40}）	六价铬
YP24557598	1.28	S2	0~0.5	棕	8.22	0.19	0.066	7.78	85	54	40	140	16	<0.5
YP24557599		S2	1.5~2.0	棕	8.14	0.12	0.092	17.9	48	35	38	113	29	<0.5
YP24557600		S2	3.6~4.0	灰	8.29	0.09	0.045	8.24	34	31	37	88	14	<0.5
YP24557601		S2	5.0~6.0	灰	8.83	0.11	0.050	8.47	34	28	36	93	18	<0.5
YP24557602		S5	0~0.6	棕	8.16	0.36	0.193	10.8	39	34	35	106	25	<0.5
YP24557603		S5	2.0~2.5	棕灰	7.70	0.07	0.033	16.1	37	38	49	99	10	<0.5
YP24557604		S5	3.0~4.5	棕	7.69	0.10	0.027	16.0	40	40	58	124	7	<0.5
YP24557605		S5	5.0~6.0	灰	7.89	0.08	0.021	4.39	18	12	17	121	8	<0.5
YP24557606		S4	0~0.6	棕	8.25	0.13	0.114	14.0	52	131	44	185	33	<0.5
YP24557607		S4	1.5~2.0	棕	8.17	0.29	0.048	19.2	117	127	20	85	10	<0.5
YP24557608		S4	3.0~4.2	灰	8.10	0.15	0.058	5.96	26	24	36	69	27	<0.5
YP24557609		S4	5.0~6.0	灰	7.50	0.06	0.021	6.00	22	19	29	101	8	<0.5
YP24557610		S7	0~0.5	灰	4.27	0.09	0.137	9.16	39	32	33	114	13	<0.5
YP24557611		S7	1.5~2.0	灰	7.45	0.14	0.109	7.49	43	37	52	110	36	<0.5
YP24557612		S7	3.3~4.0	棕	6.55	0.06	0.033	6.72	36	18	31	75	66	<0.5
YP24557613		S7	5.0~6.0	棕	6.50	0.16	0.107	5.72	21	25	18	53	98	<0.5
YP24557614		S1	0~0.5	棕	8.29	0.19	0.106	11.2	47	42	38	112	32	<0.5
YP24557615		S1	2.0~2.5	灰	8.17	0.15	0.122	9.16	40	36	42	111	31	<0.5
YP24557616		S1	3.0~4.1	灰	7.88	0.13	0.115	6.38	42	42	47	109	63	<0.5
YP24557617		S1	5.0~6.0	灰	7.72	0.16	0.041	18.6	31	33	47	103	38	<0.5

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-2 检测结果

样品编号	采样日期	测点名称	样品深度（m）	样品性状	分析项目（mg/kg）（pH 无量纲）									
					pH 值	镉	汞	砷	铅	铜	镍	锌	石油烃（C_{10}-C_{40}）	六价铬
YP24557618	1.28	S3	0~0.6	灰	9.82	0.20	0.090	16.9	52	40	34	32	32	<0.5
YP24557619		S3	1.5~2.0	灰	8.30	0.16	0.072	5.52	24	27	34	85	54	<0.5
YP24557620		S3	3.4~4.5	棕灰	8.31	0.18	0.026	3.14	17	15	25	59	25	<0.5
YP24557621		S3	5.0~6.0	灰	8.15	0.07	0.037	2.67	29	16	23	65	42	<0.5
YP24557622		S6	0~0.5	灰	8.26	0.16	0.189	10.0	51	37	42	136	27	<0.5
YP24557623		S6	1.5~2.0	棕灰	7.96	0.08	0.130	8.01	24	30	32	94	28	<0.5
YP24557624		S6	3.0~4.0	棕	7.69	0.07	0.112	11.6	35	27	32	88	108	<0.5
YP24557625		S6	4.0~4.4	棕	6.87	0.07	0.076	7.34	29	32	20	64	42	<0.5
YP24557626		S9	0~0.4	棕	6.32	0.10	0.316	7.52	26	21	23	71	26	<0.5
YP24557627		S9	1.0~1.5	棕	5.30	0.11	0.052	9.42	21	22	24	72	35	<0.5
YP24557628		S9	2.5~2.8	棕	6.27	0.22	0.017	3.56	22	24	24	74	72	<0.5
YP24557629		S15	0~0.4	棕	6.24	0.15	0.199	4.86	28	28	20	81	33	<0.5
YP24557630		S15	1.5~2.0	棕	5.78	0.14	0.035	6.84	24	20	25	77	59	<0.5
YP24557631		S15	2.5~3.0	棕	5.67	0.05	0.024	14.8	32	31	36	80	127	<0.5
YP24557632		S15	4.0~4.5	棕	5.69	0.08	0.016	9.47	14	21	16	54	56	<0.5
YP24557633		S1 平行	5.0~6.0	灰	7.84	0.12	0.054	16.3	22	25	35	74	29	<0.5
YP24557634		S6 平行	0~0.5	灰	8.03	0.14	0.258	10.4	51	37	44	139	38	<0.5
YP24557635		S7 平行	3.3~4.0	棕	6.49	0.07	0.025	9.43	50	25	38	68	45	<0.5
YP24557636		S15 平行	1.5~2.0	棕	5.93	0.11	0.032	7.27	23	18	23	80	109	<0.5
YP24557639		S10	0~0.4	棕	5.16	0.16	0.026	10.3	24	29	19	67	50	<0.5
YP24557640		S10	1.0~1.4	棕	5.22	0.16	0.022	8.27	20	22	14	50	60	<0.5

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-3 检测结果

样品编号	采样日期	测点名称	样品深度（m）	样品性状	分析项目（mg/kg）（pH 无量纲）									
					pH 值	镉	汞	砷	铅	铜	镍	锌	石油烃（C_{10}-C_{40}）	六价铬
YP24557647	1.29	S8	0~0.5	棕灰	6.40	0.15	0.161	8.34	28	25	28	82	11	<0.5
YP24557648		S8	2.0~2.5	棕	5.22	0.15	0.033	10.9	24	22	27	75	27	<0.5
YP24557649		S8	3.0~3.7	棕	5.45	0.14	0.020	14.1	15	22	15	53	19	<0.5
YP24557650		S11	0~0.4	灰	6.62	0.10	0.072	5.94	22	35	24	100	20	<0.5
YP24557651		S11	1.5~2.0	棕灰	6.19	0.09	0.056	5.87	15	29	15	65	33	<0.5
YP24557652		S11	3.0~3.4	棕	5.69	0.15	0.036	2.85	13	20	13	39	40	<0.5
YP24557653		S14	0~0.6	棕	4.71	0.12	0.159	7.30	27	25	20	81	33	<0.5
YP24557654		S14	2.0~2.5	棕	5.18	0.14	0.042	9.28	19	25	25	66	36	<0.5
YP24557655		S14	3.0~4.5	棕	4.82	0.14	0.034	8.42	16	18	20	52	34	<0.5
YP24557656		S14	5.0~6.0	棕	5.63	0.13	0.026	9.90	27	41	31	81	24	<0.5
YP24557657		S13	0~0.6	棕	7.23	0.32	0.080	18.1	26	180	33	168	39	<0.5
YP24557658		S13	1.5~2.0	棕灰	9.20	0.16	0.064	14.3	87	50	24	118	159	<0.5
YP24557659		S13	3.0~4.2	灰	6.64	0.10	0.262	6.86	30	20	45	87	36	<0.5
YP24557660		S13	5.0~6.0	灰	7.06	0.10	0.051	17.7	27	33	14	92	52	<0.5
YP24557661		S12	0~0.5	棕	6.34	0.10	0.236	4.07	23	9	25	89	22	<0.5
YP24557662		S12	1.5~2.0	棕灰	6.43	0.12	0.036	9.41	27	17	37	68	60	<0.5
YP24557663		S12	3.0~4.0	棕	6.78	0.13	0.022	12.5	28	29	29	70	44	<0.5
YP24557664		S12	5.0~6.0	棕红	7.14	0.04	0.037	9.71	22	22	35	65	64	<0.5

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-4 检测结果

样品编号	采样日期	测点名称	样品深度（m）	样品性状	分析项目（mg/kg）（pH 无量纲）									
					pH 值	镉	汞	砷	铅	铜	镍	锌	石油烃（C_{10}-C_{40}）	六价铬
YP24557665	1.29	S17	0~0.4	棕	6.31	0.12	0.218	9.22	43	28	15	96	70	<0.5
YP24557666		S17	1.5~2.0	棕	6.30	0.11	0.028	7.30	22	23	15	48	118	<0.5
YP24557667		S17	3.0~3.8	棕	5.65	0.08	0.036	14.0	20	24	24	88	95	<0.5
YP24557668		S16	0~0.4	棕	6.30	0.13	0.069	5.91	17	21	12	66	23	<0.5
YP24557669		S16	0.4~1.0	棕	4.85	0.14	0.031	5.70	11	29	11	71	29	<0.5
YP24557670		S0	0~0.4	灰	5.40	0.12	0.198	7.49	32	19	28	52	58	<0.5
YP24557671		S0	1.5~2.0	棕	6.31	0.12	0.075	6.37	20	23	18	85	60	<0.5
YP24557672		S0	3.0~4.1	棕	6.09	0.12	0.055	4.92	16	25	20	68	90	<0.5
YP24557673		S0	5.0~6.0	棕	5.83	0.09	0.425	4.07	17	18	22	66	196	<0.5
YP24557674		S12 平行	1.5~2.0	棕灰	6.30	0.13	0.027	11.3	27	17	25	46	91	<0.5
YP24557675		S13 平行	3.0~4.2	灰	6.69	0.10	0.234	8.60	34	21	44	60	38	<0.5
YP24557676		S14 平行	0~0.6	棕	4.48	0.12	0.164	6.49	26	21	21	81	38	<0.5
YP24557687		DS2	/	灰	7.15	0.12	0.080	14.5	28	31	40	88	20	<0.5
YP24557688		DS1	/	灰	7.00	0.18	0.113	9.68	32	28	28	99	161	<0.5
YP24557689		DS3	/	灰	7.45	0.12	0.123	5.63	37	36	23	108	142	<0.5
YP24557690		DS2 平行	/	灰	7.36	0.12	0.086	14.7	35	37	46	105	44	<0.5

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-5 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.28）			
			YP24557598	YP24557599	YP24557600	YP24557601
			S2	S2	S2	S2
			0~0.5	1.5~2.0	3.6~4.0	5.0~6.0
挥发性有机物	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	邻二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-6 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.28）			
			YP24557602	YP24557603	YP24557604	YP24557605
			S5	S5	S5	S5
			0~0.6	2.0~2.5	3.0~4.5	5.0~6.0
挥发性有机物	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	邻二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-7 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.28）			
			YP24557606	YP24557607	YP24557608	YP24557609
			S4	S4	S4	S4
			0~0.6	1.5~2.0	3.0~4.2	5.0~6.0
挥发性有机物	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	邻二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-8 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.28）			
			YP24557610	YP24557611	YP24557612	YP24557613
			S7	S7	S7	S7
			0~0.5	1.5~2.0	3.3~4.0	5.0~6.0
挥发性有机物	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	邻二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-9 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.28）			
			YP24557614	YP24557615	YP24557616	YP24557617
			S1	S1	S1	S1
			0~0.5	2.0~2.5	3.0~4.1	5.0~6.0
挥发性有机物	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	邻二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-10 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.28）			
			YP24557618	YP24557619	YP24557620	YP24557621
			S3	S3	S3	S3
			0~0.6	1.5~2.0	3.4~4.5	5.0~6.0
挥发性有机物	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	邻二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-11 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.28）			
			YP24557622	YP24557623	YP24557624	YP24557625
			S6	S6	S6	S6
			0~0.5	1.5~2.0	3.0~4.0	4.0~4.4
挥发性有机物	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	邻二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-12 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.28）		
			YP24557626	YP24557627	YP24557628
			S9	S9	S9
			0~0.4	1.0~1.5	2.5~2.8
挥发性有机物	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	邻二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-13 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.28）			
			YP24557629	YP24557630	YP24557631	YP24557632
			S15	S15	S15	S15
			0~0.4	1.5~2.0	2.5~3.0	4.0~4.5
挥发性有机物	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	邻二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-14 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.28）			
			YP24557633	YP24557634	YP24557635	YP24557636
			S1 平行	S6 平行	S7 平行	S15 平行
			5.0~6.0	0~0.5	3.3~4.0	1.5~2.0
挥发性有机物	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	邻二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-15 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.28）	
			YP24557639	YP24557640
			S10	S10
			0~0.4	1.0~1.4
挥发性有机物	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1
	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3
	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2
	邻二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-16 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.29）		
			YP24557647	YP24557648	YP24557649
			S8	S8	S8
			0~0.5	2.0~2.5	3.0~3.7
挥发性有机物	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	邻二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-17 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.29）		
			YP24557650	YP24557651	YP24557652
			S11	S11	S11
			0~0.4	1.5~2.0	3.0~3.4
挥发性有机物	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	邻二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-18 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.29）			
			YP24557653	YP24557654	YP24557655	YP24557656
			S14	S14	S14	S14
			0~0.6	2.0~2.5	3.0~4.5	5.0~6.0
挥发性有机物	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	邻二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-19 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.29）			
			YP24557657	YP24557658	YP24557659	YP24557660
			S13	S13	S13	S13
			0~0.6	1.5~2.0	3.0~4.2	5.0~6.0
挥发性有机物	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	邻二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-20 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.29）			
			YP24557661	YP24557662	YP24557663	YP24557664
			S12	S12	S12	S12
			0~0.5	1.5~2.0	3.0~4.0	5.0~6.0
挥发性有机物	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	邻二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-21 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.29）		
			YP24557665	YP24557666	YP24557667
			S17	S17	S17
			0~0.4	1.5~2.0	3.0~3.8
挥发性有机物	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	邻二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-22 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.29）	
			YP24557668	YP24557669
			S16	S16
			0~0.4	0.4~1.0
挥发性有机物	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1
	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3
	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2
	邻二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-23 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.29）			
			YP24557670	YP24557671	YP24557672	YP24557673
			S0	S0	S0	S0
			0~0.4	1.5~2.0	3.0~4.1	5.0~6.0
挥发性有机物	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	邻二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-24 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.29）		
			YP24557674	YP24557675	YP24557676
			S12 平行	S13 平行	S14 平行
			1.5~2.0	3.0~4.2	0~0.6
挥发性有机物	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	邻二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-25 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.29）			
			YP24557687	YP24557688	YP24557689	YP24557690
			DS2	DS1	DS3	DS2 平行
			/	/	/	/
挥发性有机物	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	邻二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-26 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.28）			
			YP24557598	YP24557599	YP24557600	YP24557601
			S2	S2	S2	S2
			0~0.5	1.5~2.0	3.6~4.0	5.0~6.0
半挥发性有机物	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
	苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-27 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.28）			
			YP24557602	YP24557603	YP24557604	YP24557605
			S5	S5	S5	S5
			0~0.6	2.0~2.5	3.0~4.5	5.0~6.0
半挥发性有机物	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
	苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-28 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.28）			
			YP24557606	YP24557607	YP24557608	YP24557609
			S4	S4	S4	S4
			0~0.6	1.5~2.0	3.0~4.2	5.0~6.0
半挥发性有机物	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
	苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-29 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.28）			
			YP24557610	YP24557611	YP24557612	YP24557613
			S7	S7	S7	S7
			0~0.5	1.5~2.0	3.3~4.0	5.0~6.0
半挥发性有机物	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
	苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-30 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.28）			
			YP24557614	YP24557615	YP24557616	YP24557617
			S1	S1	S1	S1
			0~0.5	2.0~2.5	3.0~4.1	5.0~6.0
半挥发性有机物	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
	苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-31 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.28）			
			YP24557618	YP24557619	YP24557620	YP24557621
			S3	S3	S3	S3
			0~0.6	1.5~2.0	3.4~4.5	5.0~6.0
半挥发性有机物	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
	苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-32 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.28）			
			YP24557622	YP24557623	YP24557624	YP24557625
			S6	S6	S6	S6
			0~0.5	1.5~2.0	3.0~4.0	4.0~4.4
半挥发性有机物	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
	苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-33 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.28）		
			YP24557626	YP24557627	YP24557628
			S9	S9	S9
			0~0.4	1.0~1.5	2.5~2.8
半挥发性有机物	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06
	苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-34 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.28）			
			YP24557629	YP24557630	YP24557631	YP24557632
			S15	S15	S15	S15
			0~0.4	1.5~2.0	2.5~3.0	4.0~4.5
半挥发性有机物	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
	苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-35 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.28）			
			YP24557633	YP24557634	YP24557635	YP24557636
			S1 平行	S6 平行	S7 平行	S15 平行
			5.0~6.0	0~0.5	3.3~4.0	1.5~2.0
半挥发性有机物	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
	苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-36 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.28）	
			YP24557639	YP24557640
			S10	S10
			0~0.4	1.0~1.4
半挥发性有机物	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1
	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06
	苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1
	苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	<0.1
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.1
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-37 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.29）		
			YP24557647	YP24557648	YP24557649
			S8	S8	S8
			0~0.5	2.0~2.5	3.0~3.7
半挥发性有机物	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06
	苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-38 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.29）		
			YP24557650	YP24557651	YP24557652
			S11	S11	S11
			0~0.4	1.5~2.0	3.0~3.4
半挥发性有机物	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06
	苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-39 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.29）			
			YP24557653	YP24557654	YP24557655	YP24557656
			S14	S14	S14	S14
			0~0.6	2.0~2.5	3.0~4.5	5.0~6.0
半挥发性有机物	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
	苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-40 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.29）			
			YP24557657	YP24557658	YP24557659	YP24557660
			S13	S13	S13	S13
			0~0.6	1.5~2.0	3.0~4.2	5.0~6.0
半挥发性有机物	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
	苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-41 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.29）			
			YP24557661	YP24557662	YP24557663	YP24557664
			S12	S12	S12	S12
			0~0.5	1.5~2.0	3.0~4.0	5.0~6.0
半挥发性有机物	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
	苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-42 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.29）		
			YP24557665	YP24557666	YP24557667
			S17	S17	S17
			0~0.4	1.5~2.0	3.0~3.8
半挥发性有机物	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06
	苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-43 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.29）	
			YP24557668	YP24557669
			S16	S16
			0~0.4	0.4~1.0
半挥发性有机物	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1
	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06
	苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1
	苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	<0.1
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.1
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-44 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.29）			
			YP24557670	YP24557671	YP24557672	YP24557673
			S0	S0	S0	S0
			0~0.4	1.5~2.0	3.0~4.1	5.0~6.0
半挥发性有机物	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
	苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-45 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.29）		
			YP24557674	YP24557675	YP24557676
			S12 平行	S13 平行	S14 平行
			1.5~2.0	3.0~4.2	0~0.6
半挥发性有机物	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06
	苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 6-46 检测结果

检测项目		单位	检测结果（采样日期 1.29）			
			YP24557687	YP24557688	YP24557689	YP24557690
			DS2	DS1	DS3	DS2 平行
			/	/	/	/
半挥发性有机物	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
	苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09

备注：本报告仅对本次测试负责。

以下空白。

报告编制 徐旭阳 审核 王海燕

批准人 批准日期（检测章）2024.3.14

浙江鸿博环境检测有限公司

ZheJiang HongBo Environmental Detection Co., LTD

质量控制报告

Quality control report

报告编号：HJ20240100-BG001

Report No. HJ20240100-BG001

项目名称 **Project name**	未来科技城单元 YH090702 地块二区土壤污染状况初步调查监测
委托单位 **Client**	浙江百诺数智环境科技股份有限公司
委托单位地址 **Address**	/

检测单位（盖章）
Detection unit （seal ）

编 制 人 **Compiled by**	徐旭阳
审 核 人 **Inspected by**	唐芬
批 准 人 **Approved by**	刘媚媚
报 告 日 期 **Report date**	**2024.3**

机构通讯资料 Institution communication：
地址 Address:浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路 44 号 2 幢 601 室　　邮编 Post Code:311100
电话 Tel:0571-88820485　　传真 Fax: 0571-87630487

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：221112051470

名称： 浙江鸿博环境检测有限公司

地址： 浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路 44 号 2 幢 601 室

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由浙江鸿博环境检测有限公司承担。

许可使用标志

CMA

221112051470

发证日期：2022 年 12 月 01 日

有效日期：2028 年 11 月 30 日

发证机关：

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

目 录

一、质量控制概述 1
1、 质量控制体系 1
2、 项目概述 1
二、 采样及现场检测 3
1、 现场采样概述 3
2、 钻探采样前进行现场踏勘 3
2.1 采样点定位与标记 3
2.2 调查区域边界确定 3
3、 钻探与样品采集 4
3.1 土孔钻探及土壤采样 4
3.2 地下水采样井建设与地下水采样 7
4、 现场快速检测 13
5、 现场记录 14
5.1 土壤样品现场记录 14
5.2 地下水样品现场记录 14
5.3 地表水样品现场记录 14
6、 现场质量控制 14
6.1 采样和现场检测前的准备 14
6.2 采样和现场检测所需物品的运输 16
6.3 样品采集 16
6.4 现场检测 18
6.5 采样和现场检测的安全健康要求 18
6.6 采样和现场检测工作的质量控制 19
三、样品保存、运输和流转 21
1、样品保存、运输和流转概述 21
2、样品运输质量控制 22
3、样品流转质量控制 22
4、样品保存质量控制 23
四、实验室检测 24
1、实验室检测概述 24
2、样品制备和预处理 25
2.1 土壤/底泥样品制备 25
2.2 样品预处理方法 25
2.3 样品制备质量控制 28
3、实验室检测过程 29
4、检测报告编制、审核与批准 29
5、实验室检测质量控制 29
5.1 分析方法 29
5.2 检测仪器设备 29
5.3 人员 35
5.4 实验室内部质量控制 36
五、结论 95
附件 1 采样点位示意图及点位坐标 97
附件 2 现场采样照片 99

一、质量控制概述

1、质量控制体系

《未来科技城单元YH090702地块二区场地环境初步调查监测》项目（以下简称“本项目”）在整个污染场地调查、采样、现场检测和实验室检测分析过程中，本公司针对影响检测结果的不确定因素（如检测人员、仪器设备、标准物质、检测方法、样品和环境条件等），进行了严格的质量控制，并建立了一套质量保证体系，详见下图。

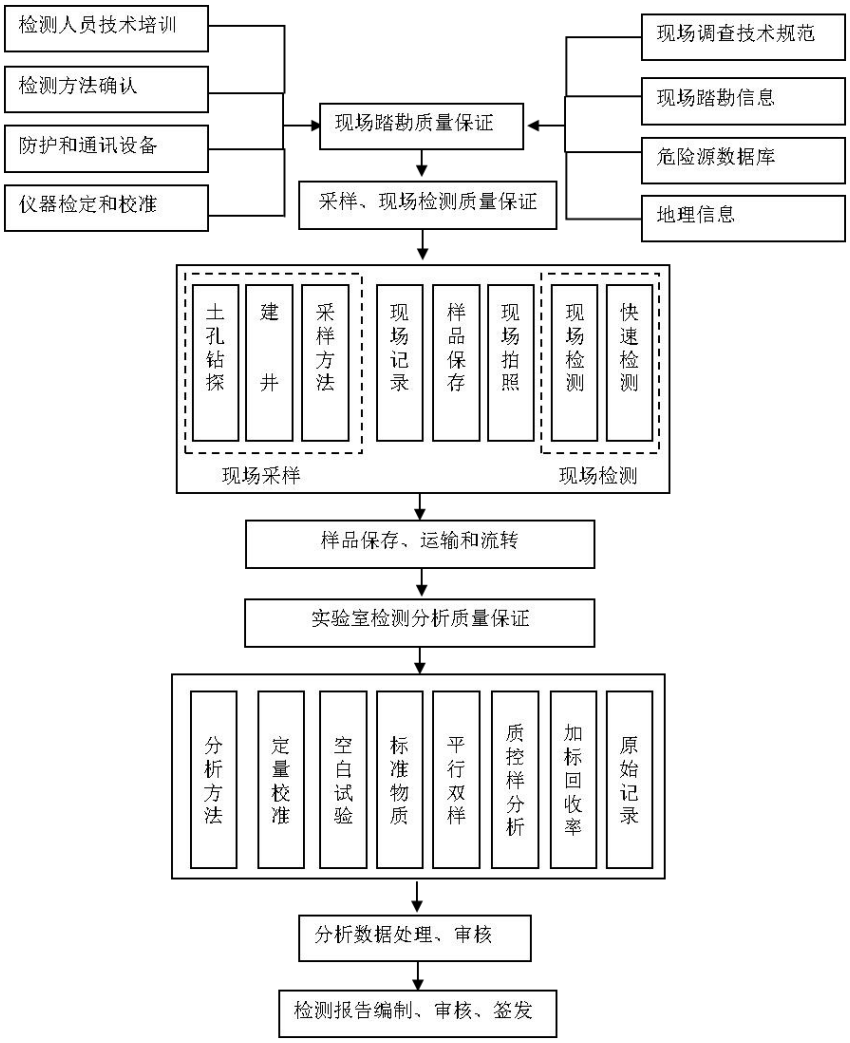


图 1 质量控制体系

2、项目概述

本项目中土壤（底泥）、地下水、地表水样品的采集与实验室检测工作由浙江鸿博环境检测有限公司承担。

采集样品数量（不包括质控样）：18 个土壤点位，3 个底泥点位，7 个地下水点位，3 个地表水点位，土壤样品共计 64 份，底泥样品共计 3 份，地下水样品共计 7 份，地表水样品共计 3 份。

采集质控样品数量：7 份土壤现场平行样，1 份底泥现场平行样（测挥发性有机物、半挥发性有机物、金属指标及 pH）；每批次设有运输空白、全程空白，共计两批次；2 份地下水现场平行样，每批次设有运输空白、全程空白、设备空白，共计两批次；1 份地表水现场平行样。

表 1 采样、检测时间汇总表

样品	钻孔建井	采样日期	交接日期	检测日期
地表水	/	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.2-7
地下水	2024.1.28-29	2024.2.2；2.20	2024.2.2；2.20	2024.2.2-28
土壤/底泥	2024.1.28-29	2024.1.28-29	2024.1.28-29	2024.1.29-2.23

表 2 检测项目汇总表

类别	检测项目	点位号	备注
土壤、底泥	**重金属和无机物：**砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； **挥发性有机物：**四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯； **半挥发性有机物：**硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、萘； **增测特征因子：**pH 值、锌、石油烃（C_{10}-C_{40}）	S0～S17；DS1～DS3	DS1-DS3 为底泥
地下水	**地下水常规指标：**pH 值、色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、钠、镍、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅； **挥发性有机物：**氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1 二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯； **半挥发性有机物：**硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； **增测特征因子：**可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	W0～W6	每个点位取 1 份样品送检
地表水	pH 值、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总磷、硫化物、氯化物、氰化物、铜、锌、总砷、总汞、镉、六价铬、铅、石油类、阴离子表面活性剂、挥发酚。	DW1～DW3	监测一天，一天一次

二、 采样及现场检测

1、现场采样概述

本项目现场土壤、地下水和地表水采样按照《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）、地表水环境质量监测技术规范（HJ 91.2-2022）、《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）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。

2、钻探采样前进行现场踏勘

钻探采样前的现场踏勘主要目的与内容包括：了解场地环境状况；排查地下管线、集水井、检查井等分布情况；核准采样区底图、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。

2.1 采样点定位与标记

根据委托单位提供的采样点大地经纬坐标，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。

本次现场采样点位按照方案要求布设，实际现场采样过程中，采样位置、深度均未与采样方案要求及规范有偏移。

2.2 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）。

3、钻探与样品采集

钻探与样品采集是现场工作的核心部分。本次土壤钻探采用 HCZ450 型钻机；地下水监测井设立采用 HCZ450 型钻机自带的直接贯入钻进系统进行。本项目在委托单位指定位置与深度处采集土壤、地下水样品并正确标记与保存。

3.1 土孔钻探及土壤采样

3.1.1 土壤样品采集

运用HCZ450型钻机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，优点是不会将表层污染带入下层造成交叉污染。直推式土壤取样钻机采用送水上提活阀式单套岩芯管钻具取样，当钻到预定采样深度后，提钻取出岩芯，铺开岩芯并刮去四周的土样，将岩芯中间的土壤取出，按采样要求分别采集在相应的器皿中。其取样的具体步骤如下：

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

B. 取回钻机内钻杆与内衬之间采集的第一层柱状土。

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

D. 在此将钻杆系统钻入地下采集柱状土壤。

E. 将内钻杆和带有第二段土样的衬管从外套管中取出。

取样示意图如下：

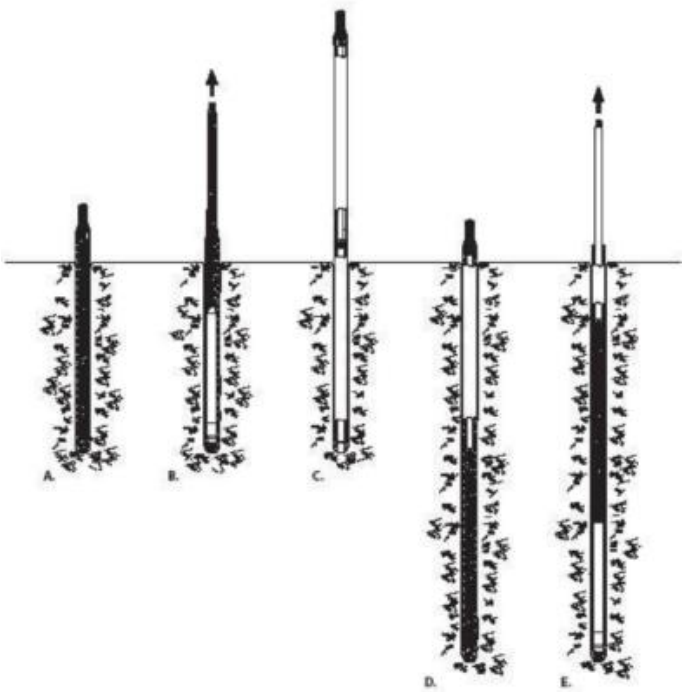


图 2 土壤钻探取样示意图

3.1.2 土壤采样要求

（1）样品采集操作

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

表 3 土壤取样、检测信息

检测项目	取样工具	可保存时间	采样日期	样品交接日期	实验室分析时间	保存方法
砷	竹刀	180d	2024.1.28	2024.1.28	2024.2.6	<4℃
镉、铜、镍、锌					2024.2.6	
铅					2024.2.7	
六价铬		HJ 1082-2019 萃取后0-4℃保存30d	2024.1.28	2024.1.28	2024.2.19前处理 2024.2.23上机	
汞		28d	2024.1.28	2024.1.28	2024.2.6	<4℃
半挥发性有机物	不锈钢药匙	10d（萃取后可保存40d）	2024.1.28	2024.1.28	2024.2.3-4提取 2024.2.5-6分析	<4℃
挥发性有机物	VOCs取样器（非扰动采样器）	7d	2024.1.28	2024.1.28	2024.2.3-4	<4℃
石油烃（C_{10}-C_{40}）	不锈钢药匙	14d提取，40d内分析	2024.1.28	2024.1.28	2024.2.5提取；2024.2.19-20分析	<4℃

表 4 土壤/底泥取样、检测信息

检测项目	取样工具	可保存时间	采样日期	样品交接日期	实验室分析时间	保存方法
砷	竹刀	180d	2024.1.29	2024.1.29	2024.2.6	<4℃
镉、铜、镍、锌					2024.2.6	
铅					2024.2.7	
六价铬		HJ 1082-2019 萃取后0-4℃保存30d	2024.1.29	2024.1.29	2024.2.19前处理 2024.2.23上机	
汞		28d	2024.1.29	2024.1.29	2024.2.6	<4℃
半挥发性有机物	不锈钢药匙	10d（萃取后可保存40d）	2024.1.29	2024.1.29	2024.2.3-4提取 2024.2.19-21分析	<4℃
挥发性有机物	VOC_S取样器（非扰动采样器）	7d	2024.1.29	2024.1.29	2024.2.4-5	<4℃
石油烃（C_{10}-C_{40}）	不锈钢药匙	14d提取，40d内分析	2024.1.29	2024.1.29	2024.2.6提取；2024.2.20-21分析	<4℃

（2）土壤现场平行样采集

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

（3）土壤样品采集拍照

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）其他要求

土壤采样过程中做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、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。

3.1.3 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 标准要求进行采样。

（1）底泥采集操作

采样器为抓斗式采样器，张开 YKD-20 底泥采样器抓泥斗，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包装袋密封装好，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。

3.2 地下水采样井建设与地下水采样

3.2.1 地下水采样井建设

地下水监测井的建设根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）进行，新凿监测井一般在地下潜水层即可。同土壤样品采样选择HCZ450型钻机进行地下水孔钻探。

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

（1）钻孔

采用HCZ450型钻机进行地下水孔钻探，钻孔达到拟定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置2h-3h并记录静止水位。

（2）下管

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

（3）滤料填充

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

（4）密封止水

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

（5）成井洗井

监测井建成后，需要清洗监测井，以去除细颗粒物质堵塞监测井并促进监测井与监测区域之间的水力连通。本项目地下水采样井建成，稳定8h以上后开始采用贝勒管进行洗井。

使用贝勒管进行洗井，每次清洗过程中抽取的地下水，进行 pH 值和温度的现场测试。洗井时控制流速，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、电导率等参数，当浊度小于或等于 10 NTU 时，可结束洗井；当浊度大于 10 NTU 时，应每间隔约 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土 0.1 以内。

（6）填写成井记录

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

3.2.2 地下水采样前洗井

采样前洗井至少在成井洗井后稳定24h后才能开始，采样前洗井避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。

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

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

开始洗井时，每隔5min~15min后读取并记录pH、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）、氧化还原电位（ORP）及浊度，直至至少3项检测指标连续3次采样达到以下要求结束洗井：

①pH变化在±0.1以内；

②温度变化在±0.5 ℃以内；

③电导率变化在±10%以内；

④DO变化在0.3mg/L以内，或在±10%以内；

⑤ORP变化范围±10 mV，或在±10%以内；

⑥浊度≤10NTU时，或在±10%以内。

表 5 采样洗井监测设备信息

仪器设备名称	型号、规格	出厂编号	内部编号	证书有效日期	溯源方式	检定单位

仪器设备名称	型号、规格	出厂编号	内部编号	证书有效日期	溯源方式	检定单位
pH/ORP/电导率/溶解氧测量仪	SX751	SX751X22071028	607	2023/7/26-2024/7/25	校准	杭州优纳尔计量检测技术有限公司
便携式浊度计	WZB-170	671021S0022070027	617	2023/7/26-2024/7/25	校准	杭州优纳尔计量检测技术有限公司
便携式浊度计	WZB-170	671021S0022070026	619	2023/7/26-2024/7/25	校准	杭州优纳尔计量检测技术有限公司
表层水温计	H-WT	/	615	2023/7/28-2024/7/27	校准	杭州优纳尔计量检测技术有限公司

如洗井水量在 3~5 倍井体积之间，水质指标不能达到稳定标准，应继续洗井；若洗井水量达到 5 倍井体积后，水质指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井，并根据地下水含水层特性、监测井建设过程以及建井材料性状等实际情况判断是否进行样品采集。

采样前洗井过程填写《地下水建井洗井——采样记录表》。采样前洗井过程中产生的废水，统一收集处置。

3.2.3 地下水采样

（1）样品采集操作

采样洗井达到要求后，测量并记录水位——监测井井管顶端到稳定地下水水位间的距离（即地下水水位埋深）。地下水样品采集应在2h内完成，地下水的样品的保存、流转根据优先参考检测标准、检测标准未明确规定的参考《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。 采集地下水样品瓶立即放入冷藏箱进行低温保存，当天送回实验室分析。地下水的采样方式详见下表。

表 6 地下水取样容器、固定剂

检测项目	容器	固定剂	保存时间	采样时间	样品管理员接样时间	检测日期
pH 值	P.	原样	2h	2024.2.2 13:54-16:19	/	现场测定
肉眼可见物	P.	原样	12h	2024.2.2 13:54-16:19	/	现场测定
臭和味	P.	原样	6h	2024.2.2 13:54-16:19	/	现场测定
浑浊度	P.	原样	48h	2024.2.2 13:54-16:19	/	现场测定
色度	P.	原样	12h	2024.2.2 13:54-16:19	2024.2.2 18:06	2024.2.2 19:00
氰化物	G.	氢氧化钠，pH≥12，4℃冷藏	24h	2024.2.2 13:54-16:19	2024.2.2 18:06	2024.2.3 8:30
总硬度	P.	原样	24h	2024.2.2 13:54-16:19	2024.2.2 18:06	2024.2.3 10:21
溶解性总固体	P.	原样	24h	2024.2.2 13:54-16:19	2024.2.2 18:06	2024.2.3 13:32

检测项目	容器	固定剂	保存时间	采样时间	样品管理员接样时间	检测日期
挥发酚	G.	磷酸，pH=2	24h	2024.2.2 13:54-16:19	2024.2.2 18:06	2024.2.3 9:40
亚硝酸盐氮	P.	原样	24h	2024.2.2 13:54-16:19	2024.2.2 18:06	2024.2.3 9:00
阴离子表面活性剂	G.	原样	24h	2024.2.2 13:54-16:19	2024.2.2 18:06	2024.2.3 9:00
六价铬	P.	加氢氧化钠，pH 8-9	24h	2024.2.2 13:54-16:19	2024.2.2 18:06	2024.2.3 9:28
碘化物	P.	原样	24h	2024.2.2 13:54-16:19	2024.2.2 18:06	2024.2.3 9:00
高锰酸盐指数	G.	硫酸，pH≤2	2d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.3
硫化物	G.	加入乙酸锌后依次加入氢氧化钠溶液和抗氧化剂溶液	4d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.3 10:25
氨氮	P.	硫酸，pH≤2	7d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.3
硝酸盐氮	P.	原样	7d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.6-7
硫酸盐	P.	原样	30d	2024.2.2	2024.2.2	
氟化物	P.	原样	14d	2024.2.2	2024.2.2	
氯化物	P.	原样	30d	2024.2.2	2024.2.2	
汞	P.	盐酸，pH≤2	14d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.3
砷、硒	P.	盐酸，pH≤2	14d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.3
铅、镉	P.	硝酸，pH≤2	14d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.5
铜、锌、钠、镍、铁、锰	P.	硝酸，pH≤2	14d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.5
铝	P.	硝酸，pH≤2	30d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.5
可萃取性石油烃（C_{10}~C_{40}）	G.	加 HCl，pH≤2	14d（4℃冷藏）（萃取液 40d）	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.4
挥发性有机物	棕色吹扫吹扫瓶	加 HCl，pH<2	14d（4℃冷藏）	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.4-5
苯胺类	G.	原样	7d（4℃冷藏）（提取液 20d）	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.3萃取；2024.2.5分析
2-氯酚	G.	加 HCl，pH<2	7d（4℃冷藏）（提取液 20d）	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.5萃取；2024.2.20分析
硝基苯	G.	原样	7d 萃取（4℃冷藏）（提取液 40d）	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.5萃取；2024.2.5分析
多环芳烃	G.		7d（4℃冷藏）（提取液 40d）	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.4前处理；2024.2.5上机

注：1、G.代表硬质玻璃瓶，P.代表聚乙烯塑料瓶或桶。

表 7 地下水取样容器、固定剂

检测项目	容器	固定剂	保存时间	采样时间	样品管理员接样时间	检测日期
pH 值	P.	原样	2h	2024.2.20 10:57-14:41	/	现场测定

检测项目	容器	固定剂	保存时间	采样时间	样品管理员接样时间	检测日期
肉眼可见物	P.	原样	12h	2024.2.20 10:57-14:41	/	现场测定
臭和味	P.	原样	6h	2024.2.20 10:57-14:41	/	现场测定
浑浊度	P.	原样	48h	2024.2.20 10:57-14:41	/	现场测定
色度	P.	原样	12h	2024.2.20 10:57-14:41	2024.2.20 18:06	2024.2.20 18:50
氰化物	G.	氢氧化钠，pH≥12，4℃冷藏	24h	2024.2.20 10:57-14:41	2024.2.20 18:06	2024.2.21 8:15
总硬度	P.	原样	24h	2024.2.20 10:57-14:41	2024.2.20 18:06	2024.2.21 9:38
溶解性总固体	P.	原样	24h	2024.2.20 10:57-14:41	2024.2.20 18:06	2024.2.21 8:47
挥发酚	G.	磷酸，pH=2	24h	2024.2.20 10:57-14:41	2024.2.20 18:06	2024.2.21 8:12
亚硝酸盐氮	P.	原样	24h	2024.2.20 10:57-14:41	2024.2.20 18:06	2024.2.21 9:15
阴离子表面活性剂	G.	原样	24h	2024.2.20 10:57-14:41	2024.2.20 18:06	2024.2.21 9:00
六价铬	P.	加氢氧化钠，pH 8-9	24h	2024.2.20 10:57-14:41	2024.2.20 18:06	2024.2.21 9:06
碘化物	P.	原样	24h	2024.2.20 10:57-14:41	2024.2.20 18:06	2024.2.21 9:20
高锰酸盐指数	G.	硫酸，pH≤2	2d	2024.2.20	2024.2.20	2024.2.21
硫化物	G.	加入乙酸锌后依次加入氢氧化钠溶液和抗氧化剂溶液	4d	2024.2.20	2024.2.20	2024.2.21 9:20
氨氮	P.	硫酸，pH≤2	7d	2024.2.20	2024.2.20	2024.2.21
硝酸盐氮	P.	原样	7d	2024.2.20	2024.2.20	2024.2.26
硫酸盐	P.	原样	30d	2024.2.20	2024.2.20	
氟化物	P.	原样	14d	2024.2.20	2024.2.20	
氯化物	P.	原样	30d	2024.2.20	2024.2.20	
汞	P.	盐酸，pH≤2	14d	2024.2.20	2024.2.20	2024.2.23
砷、硒	P.	盐酸，pH≤2	14d	2024.2.20	2024.2.20	2024.2.23
铅、镉	P.	硝酸，pH≤2	14d	2024.2.20	2024.2.20	2024.2.27
锰	P.	硝酸，pH≤2	14d	2024.2.20	2024.2.20	2024.2.26
铜、锌、钠、镍、铁	P.	硝酸，pH≤2	14d	2024.2.20	2024.2.20	2024.2.24
铝	P.	硝酸，pH≤2	30d	2024.2.20	2024.2.20	2024.2.24
可萃取性石油烃（C_{10}~C_{40}）	G.	加 HCl，pH≤2	14d（4℃冷藏）（萃取液 40d）	2024.2.20	2024.2.20	2024.2.26
挥发性有机物	棕色吹扫	加 HCl，pH<2	14d（4℃冷藏）	2024.2.20	2024.2.20	2024.2.23-24

检测项目	容器	固定剂	保存时间	采样时间	样品管理员接样时间	检测日期
	吹扫瓶					
苯胺类	G.	原样	7d（4℃冷藏）（提取液 20d）	2024.2.20	2024.2.20	2024.2.21萃取；2024.2.27分析
2-氯酚	G.	加 HCl，pH<2	7d（4℃冷藏）（提取液 20d）	2024.2.20	2024.2.20	2024.2.23萃取；2024.2.23分析
硝基苯	G.	原样	7d 萃取（4℃冷藏）（提取液 40d）	2024.2.20	2024.2.20	2024.2.21萃取；2024.2.24分析
多环芳烃	G.		7d（4℃冷藏）（提取液 40d）	2024.2.20	2024.2.20	2024.2.24前处理；2024.2.27-28上机

注：1、G.代表硬质玻璃瓶，P.代表聚乙烯塑料瓶或桶。

（2）地下水平行样采集要求

地下水平行样应不少于地块总样品数的10%，每个地块至少采集1份。本项目共采集2份地下水平行样。

（3）空白样品

每批次采样均带入全程空白样品、运输空白、设备空白。本项目地下水采集2天，共形成2组全程空白样品、运输空白、设备空白。

（4）其他要求

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

3.2.3 地表水采样

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。

地表水取样容器和固定剂按照优先参考检测标准、检测标准未明确规定的参考《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）的标准执行，详见下表。

表 8 地表水取样容器、固定剂

检测项目	容器	固定剂	保存时间	采样时间	样品管理员接样时间	检测日期
pH值	P.	原样	2h	/	/	现场测定
挥发酚	G.	磷酸，pH=2	24h	2024.2.2 16:41-16:54	2024.2.2 18:06	2024.2.3 8:17

检测项目	容器	固定剂	保存时间	采样时间	样品管理员接样时间	检测日期
氰化物	G.	NaOH，pH≥12	24h	2024.2.2 16:41-16:54	2024.2.2 18:06	2024.2.3 8:30
总磷	G.	H_2SO_4，pH≤2	24h	2024.2.2 16:41-16:54	2024.2.2 18:06	2024.2.3 10:10
六价铬	P.	加氢氧化钠溶液至pH=8~9	24h	2024.2.2 16:41-16:54	2024.2.2 18:06	2024.2.3 9:30
阴离子表面活性剂	G.	原样	24h	2024.2.2 16:41-16:54	2024.2.2 18:06	2024.2.3 9:00
高锰酸盐指数	G.	加H_2SO_4，pH≤2	2d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.3
化学需氧量	G.	加H_2SO_4，pH≤2	2d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.3
石油类	G.	加入HCl至pH≤2	3d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.3 9:30
硫化物	G.	加入乙酸锌后依次加入氢氧化钠溶液和抗氧化剂溶液	4d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.3 11:06
氨氮	G.	H_2SO_4，pH≤2	7d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.3
总汞	P.	硝酸，pH≤2	14d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.3
铜、锌	P.	硝酸，pH≤2	14d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.5
铅、镉	P.	硝酸，pH≤2	14d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.5
总砷	P.	硫酸，pH≤2	14d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.3
氯化物	P.	原样	30d	2024.2.2	2024.2.2	2024.2.6-7

注：G.代表硬质玻璃瓶，P.代表聚乙烯塑料瓶或桶。

4、现场快速检测

为了现场判断采样区可疑情况，帮助确定土壤采样深度和污染程度判断，对检测结果进行初判，为后期数据分析提供参考。采用便携式有毒气体分析仪，如便携式重金属分析仪（XRF）和光离子化检测仪（PID）进行现场快速检测。具体快速检测仪器的检测项目见下表。

表 9 现场快速检测设备检测项目

序号	设备名称	厂家	型号	核查方式	检测项目
1	光离子化检测仪（PID）	美国华瑞	PGM7320	异丁烯标气校准	挥发性有机物：芳香族，不饱和烃和卤代烃，无机化合物（氨、二硫化碳、四氯化碳、氯仿、乙胺、甲醛、硫化氢等）
2	能量色散荧光光谱仪	浪声	TrueX 200S	校准，土壤标样校准	砷、镉、铜、铅、汞、镍等金属元素的含量

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

现场快速检测土壤中 VOCs 时，用采样铲在 VOCs 取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封

袋中，自封袋中土壤样品体积占 1/2~2/3 自封袋体积。取样后，自封袋置于背光处，避免阳光直晒取样后在 30 min 内完成快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，放置 10 min 后摇晃或振荡自封袋约 30 s，静置 2 min 后将 PID 探头放入自封袋顶空 1/2 处，紧闭自封袋，记录最高读数。XRF 筛查时尽量将样品摊平，扫描 60 秒后记录读数并做好相应的记录。

5、现场记录

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

5.1 土壤样品现场记录

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

5.2 地下水样品现场记录

样品采集完成，在每个样品容器外壁上贴上采样标签，同时在采样原始记录上除记录采样编号、采样地点等相关信息，详见公司内部表单《地下建井-采样记录表（I）》、《地下水建井洗井-采样记录表（II）》。

5.3 地表水样品现场记录

样品采集完成，在每个样品容器外壁上贴上采样标签，同时在采样原始记录上记录采样编号、采样地点、等相关信息外，详见公司内部表单《地表水采样和交接记录（II）》。

6、现场质量控制

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

6.1 采样和现场检测前的准备

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

项目负责人为具有2年以上污染地块调查工作经验的专业技术人员，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，准备适合的土壤采样工具。

非扰动采样器用于检测挥发性有机物（VOCs）土壤样品采集，不锈钢或表面镀特氟龙膜的采样铲用于非挥发性和半挥发性有机物（SVOCs）土壤样品采集，塑料铲或竹铲用于检测重金属土壤样品采集。本项目采用不锈钢药匙、竹刀及VOCs取样器（非扰动采样器）采集土壤样品进行土壤采样。

（4）依据前期调查及现场踏勘，准备适合的地下水采样工具。

根据采样计划，选择适用的洗井设备和地下水采样设备。本项目采用一次性贝勒管采集地下水样品进行地下水采样。

（5）依据前期调查及现场踏勘，准备适合的现场便携式设备。

依据前期调查及现场踏勘，准备相应的采样设备。本项目需准备PID、XRF、RTK、pH计、电导率仪和氧化还原电位仪等现场快速检测设备。

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。

（6）准备适合的样品保存设备。

采样/现场检测人员按规定要求选择容器、保存剂或固定剂，样品容器必须按要求清洗干净，并经过必要的检验，同时做好采样辅助设施（如电源线、保温避光贮样装置等）的准备等。本项目样品保存需要样品瓶、样品标签、样品袋、样品箱、蓝冰等，需检查样品箱保温效果、样品瓶种类和数量、样品固定剂数量等。保证携带试剂质量。

（7）准备个人防护用品。

准备安全防护口罩、一次性防护手套、工作服、工作鞋、安全帽等人员防护用品。

（8）准备其他采样物品。

保证携带采样记录单、记录表格正确、充足。

准备卷尺、签字笔、圆珠笔、铅笔、资料夹、影像记录设备、防雨器具、小板凳、桌布、药品箱、现场通讯工具等其他采样辅助用品。

采样和现场检测时明确采样和现场检测目的和方法，严格遵守操作规程。

6.2 采样和现场检测所需物品的运输

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 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，本项目共采集7个土壤现场平行样，2份运输空白、全程空白，满足质控的要**

求。

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

②底泥样品

采样器为抓斗式采样器，张开 YKD-20 底泥采样器抓泥斗，将支杆放入搭钩内，拉紧绳索，保持底泥采样器张开状态。通过绳素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如斗中，慢慢上提，完成采样步骤。

底泥现场平行样在同一位置采集，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样品编号。**本项目共采集1份底泥平行样。**

③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，本项目共采集2个地下水现场平行样，2份运输空白、全程空白、设备空白，满足质控的要求**。

在地下水采样前，使用贝勒管对地下水井进行充分洗井；在水样采集前对水样的pH、水温、电导率和水位进行测定；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。

④地表水样品

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。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。**地表水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，本项目共采集1个地表水现场平行样**。

（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、地下水及地表水点位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。

6.4 现场检测

现场检测必须按照检测标准进行。现场检测前进行现场检测仪器校准或核查，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。

6.5 采样和现场检测的安全健康要求

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

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

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

（3）现场工作严禁吸烟，不得携带任何危险品进入现场；

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

（5）检测人员严格按照检测仪器说明书、作业指导书及相关仪器设备的操作规程等进行

操作，严禁违章冒险作业；

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

（7）为防止现场采样过程中产生环境二次污染问题，本项目对每一个工作环节都制定并执行了有针对性的二次污染防控措施，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 10 现场采样过程中二次污染防控措施

序号	二次污染防控措施	防控目的
1	地质勘查、土壤采样完成后，立即用膨润土将所有取样孔封死	防止人为的造成土壤、地下水中污染物的迁移
2	地下水监测井设置时，用防水防腐蚀密封袋，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，收集后带离带离现场	防止人为产生的废弃物污染环境

6.6 采样和现场检测工作的质量控制

（1）钻孔深度

钻孔深度依据委托单位提供的该地块布点方案确定，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）质量监督员检查

任命具有污染地块调查工作经验、熟悉污染场地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、底泥采样方法检查：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、地表水采样方法检查：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；水质取样容器和固定剂是否按照标准规范执行。

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。

（3）现场原始记录

采样过程中，要求正确、完整地填写样品标签和现场原始记录表。

（4）采样质控

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

本次样品采集，地下水每批次采样均用全程空白样品进行控制，地下水和土壤样品采集10%的平行样品。

采集现场质量控制样是现场采样和实验室质量控制的重要手段，质量控制样包括平行样、空白样和运输样，质控样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段反映数据质量。

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）**的要求，挥发性有机物浓度较高的样品装瓶后密封在塑料袋中，避免交叉污染，通过运输空白样来控制运输和保存过程中交叉污染情况。采集土壤样品用于分析挥发性有机物时，每次运输采集至少一个运输空白样，即从实验室带到采样现场后，又返回实验室的与运输过程有关，并与分析无关的样品，以便了解运输途中是否受到污染和样品是否损失。

挥发性有机物等样品分析时，通常要做全程空白试验，以便了解样品采集与流转过程中可能存在沾污情况。每批样品至少做一个全程空白样，全程空白应低于测定下限（方法检出限的4倍）。**本项目采样期间测定结果均低于方法检出限，表明采样及分析测试期间不存在污染现象**。

综上所述，本项目现场采样、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）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、地表水环境质量监测技术规范（HJ 91.2-2022）进行，**现场采样、样品保存和流转均符合技术规范要求，本项目现场采样规范，现场检测准确、可靠**。

三、样品保存、运输和流转

1、样品保存、运输和流转概述

采集的土壤和地下水样品瓶立即放入冷藏箱进行低温保存，当天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。

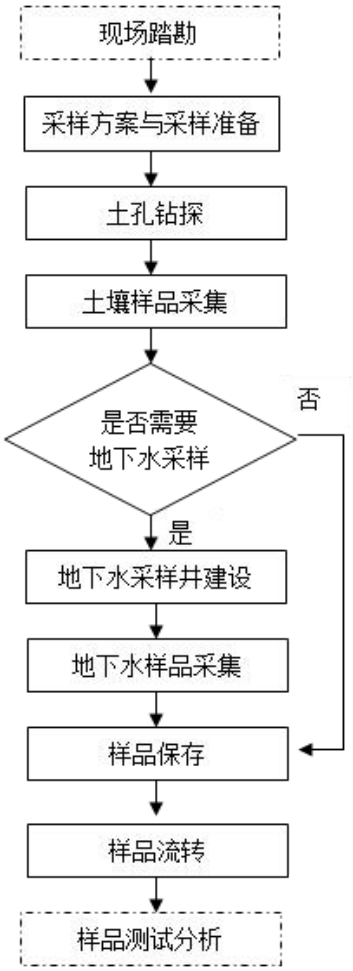


图 3 样品采集、保存、流转工作程序图

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℃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《样品交接记录表》，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、地下水样品运送至实验室，同时确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室。

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《样品交接记录表》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《样品交接记录表》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《样品交接记录表》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《样品交接记录表》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《样品交接记录表》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。暂未出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题。

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）和《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。

综上所述，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》（HJ164-2020）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的相关规定。

四、实验室检测

1、实验室检测概述

为保证和证明检测过程得到有效控制、检测结果准确可靠，需采取科学、合理、可行的质量控制措施对检测过程予以有效控制和评价，将各种影响因素所引起的误差控制在允许范围内。本实验室按照《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、2019 年 12 月 5 日实施《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）、《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）及《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、全程空白样品、质控样、内标法、标准曲线、天平的检验、仪器的校正、玻璃量器的校验等。

2、样品制备和预处理

2.1 土壤/底泥样品制备

重金属样品：将样品置于风干盘中，摊成 2~3cm 的薄层风干，挑去土壤样品中的石块、草根等明显非样品的东西。风干后，用木锤将全部样品敲碎，并用 10 目尼龙筛进行过滤、混匀,分取约 100 克 10 目样品进行 pH 测试。剩余过 100 目样品用于重金属分析，不同目数样品均副样保存。

VOCs 样品：直接进入吹扫捕集仪，进行上机分析。

SVOCs、石油烃样品：用新鲜样品进行前处理分析。除去样品中的枝棒、叶片、石子等异物后，木棒碾压、混匀，用四分法缩分所需用量。

2.2 样品预处理方法

土壤/底泥样品预处理方法见表 11，地下水样品预处理方法见表 12，地表水样品预处理方法见表 13。

表 11 土壤/底泥样品预处理方法

分析项目	预处理方法
pH 值	称取约 10.0g 试样，置于 50mL 的高型烧杯中，加入 25mL 无二氧化碳水。将容器密封后，用磁力搅拌器搅拌 2min，静置 30min，在 1h 内完成测定。
铜、锌、镍、铅	石墨电热消解：称取 0.2g～0.3g（精确至 0.1mg）样品于 50ml 聚四氟乙烯消解管中，用水润湿后加入 5ml 盐酸，90℃～100℃加热，使样品初步分解，加入 9ml 硝酸加热，加入 5ml 氢氟酸加热，加入 1ml 高氯酸，消解完全后全量转移至 25ml 容量瓶中，用硝酸溶液定容至标线，摇匀，保存于聚乙烯瓶中，静置，取上清液待测。
镉	用盐酸、硝酸、氢氟酸和高氯酸经电热板消解，直到土壤消解液没有明显沉淀物存在。将溶液转移至 25mL 容量瓶中，摇匀备测。
砷	用（1+1）王水于沸水浴中消解试样，取出冷却，用水稀释至刻度，摇匀后放置。吸取一定量的消解试液于 50mL 比色管中，加 3mL 盐酸、5mL 硫脲溶液、5mL 抗坏血酸溶液，用水稀释至刻度，摇匀放置，取上清液待测。
汞	用（1+1）王水于沸水浴中消解试样，取出冷却，立即加入保存液和稀释液至刻度，摇匀后放置，取上清液待测。
六价铬	准确称约取 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 5min 后，开启加热装置，加热搅拌至 90℃～95℃，保持 60 min。取下烧杯，冷却至室温。用滤膜抽滤，将滤液置于 250 ml 的烧杯中，用硝酸调节溶液的 pH 值至 7.5±0.5。将此溶液转移至 100 ml 容量瓶中，用水定容至标线，摇匀，待测。

分析项目	预处理方法
VOCs	直接吹扫进样。
SVOCs	采用冻干法脱水后，称取土样 20g 左右，用索氏提取方法进行提取，用旋转蒸发加氮吹浓缩至 2mL，净化，浓缩、加内标定容至 1mL，混匀后转至样品瓶中进样。
苯胺	采用冻干法脱水后，称取土样 20g 左右，用索氏提取方法进行提取、氮吹浓缩至 2mL，净化，浓缩、加内标定容至 1mL，参照 GB 5085.3-2007 危险废物鉴别标准附录 K 中定性定量方法要求分析。
石油烃（C_{10}-C_{40}）	称取除去样品中异物的土壤 10g 左右，参照 HJ783 加压流体萃取，收取提取液；用旋转蒸发加氮吹浓缩值 1.0mL，进样。

表 12 地下水样品预处理方法

分析项目	预处理方法
pH 值	直接分析。
总硬度	用移液管移取 50.0mL 于锥形瓶，加 4mL 缓冲液和 3 滴铬黑 T 指示剂，用 EDTA 二钠标准液滴定至天蓝色。
溶解性总固体	通过孔径 0.45μm 的滤膜过滤。
硫酸盐、氯化物、氟化物、硝酸盐氮	抽滤后进样。
挥发酚	取 250mL 水样于蒸馏瓶中，加 25mL 蒸馏水，加入甲基橙，进行蒸馏，收集馏出液 250mL，移入分液漏斗，加 2.0mL 缓冲液，1.5mL 4-氨基安替比林，1.5mL 铁氰化钾，充分摇匀后，密塞，放置 10min，待测。
阴离子表面活性剂	取 50.00mL 水样置于分液漏斗中，以酚酞为指示剂，逐滴加入 40g/L 氢氧化钠溶液，至水溶液呈桃红色，再滴加 0.5mol/L 硫酸至桃红色消失，加入 10mL 亚甲基蓝溶液，摇匀加入 5mL 三氯甲烷，震荡 30s，将氯仿层放入第二个分液漏斗中加入 25mL 洗涤剂，激烈摇动 30s，静置分层。将氯仿层通过脱脂棉，放入 25mL 比色管中，各加 5mL 三氯甲烷于分液漏斗中，震荡并放置分层，此氯仿层也并入比色管中，同样再操作一次，最后加氯仿至标线，在 652nm 处，以氯仿为参比液用 30mm 比色皿测定吸光度。
高锰酸盐指数	取适量水样稀释至 100mL，加入 10.00mL 高锰酸钾溶液，煮沸 30min 后加入 10.00mL 草酸钠，滴定。
氨氮	取适量水样至 50.0mL，加入 1.0mL 酒石酸钾钠，1.5mL 纳氏试剂，静置 10min 后测定。
亚硝酸盐氮	取适量样品定容至 50mL 后加入显色剂显色，540nm 处用 10mm 比色皿以实验用水作参比，测定吸光度。
硫化物	酸化-蒸馏-吸收法，30 mm 光程比色皿比色。
碘化物	取 10.0mL 水样于 25mL 具塞比色管中，加入 3 滴磷酸，在滴加饱和溴水至淡黄色稳定不变，置于沸水浴中加热 2min，取出冷却；加碘化钾溶液 1.0mL，混匀，于暗处放置 15min 后加淀粉溶液 10mL，15min 后加纯水至 25mL 刻度，混匀。
氰化物	用量筒量取 200mL 样品，移入蒸馏瓶，加入几粒玻璃珠，往 100mL 比色管中加入 10mL 氢氧化钠溶液，作为吸收液，往蒸馏瓶中加入 10mL 硝酸锌溶液和 5mL 酒石酸，盖好瓶盖，打开冷凝水，加热蒸馏。量取 10.0mL 馏出液倒入 25mL 比色管中，加入 5.0mL 磷酸缓冲液混匀，加入 0.20mL 氯胺 T 溶液，混匀，放置 3~5 分钟，加入 5.0mL 异烟酸-吡唑啉酮混匀。加水稀释至标线，摇匀，在 25~35℃水浴锅中放置 40min，在 638nm 处用 10mm 比色皿以水作参比，测定吸光度。

分析项目	预处理方法
六价铬	取适量水样定容至 50mL，加入 0.5mL 1+1 硫酸和 0.5mL1+1 磷酸摇匀，再加 2 mL 二苯碳酰二肼丙酮溶液，混匀。放置 5-10 min 后，待测。
铅、镉、镍、铁、锰、铜、锌、铝、钠	样品采集后通过 0.45μm 水系微孔滤膜过滤，弃去初始的 50～100 mL 滤液，收集所需体积的滤液，加入适量硝酸），使硝酸含量达到 1%
汞	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，待测。
砷、硒	取 50mL 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。
挥发性有机物	直接吹扫进样。
硝基苯	取水样，加甲苯萃取振荡，经无水硫酸钠干燥、甲苯定容至 20mL。
2-氯酚	用适量 1：1（V/V）二氯甲烷/乙酸乙酯分萃取样品；萃取液通过无水硫酸钠脱水；用旋转蒸发加氮吹浓缩，最终定容 1mL。
苯胺	准确量取 1000mL 水样于分液漏斗中，加入 30g 氯化钠，轻轻振摇至氯化钠溶解，加氢氧化钠溶液调节 PH 值大于 l1，加入替代物混合均匀，加入 60mL 二氯甲烷，摇动萃取 10min，静置 5min，两相分层，收集有机相。水相继续加入 60mL 二氯甲烷，重复萃取 2 次，合并有机相。三角漏斗中加入适量的无水硫酸钠，将全部有机相过无水硫酸钠干燥，静置直至有机萃取液全部滤入浓缩管中。在 35℃左右水浴加热样品，氮吹样品浓缩至 1mL，净化，上机待测。
多环芳烃	准确量取 1000mL 水样于分液漏斗中，加入替代物，加入 30g 氯化钠，轻轻振摇至氯化钠溶解，加入 50mL 二氯甲烷，摇动萃取 5min，静置两相分层，收集有机相。重复萃取 2 次，合并有机相。三角漏斗中加入适量的无水硫酸钠，将全部有机相过无水硫酸钠干燥，静置直至有机萃取液全部滤入浓缩管中。样品浓缩至 1mL，加入适量正己烷 5mL，重复此过程 3 次，后直接浓缩至 0.5mL，上机待测。

表 13 地表水样品预处理方法

分析项目	预处理方法
pH 值	直接分析。
高锰酸盐指数	取适量水样稀释至 100mL，加入 10.00mL 高锰酸钾溶液，煮沸 30min 后加入 10.00mL 草酸钠，滴定。
化学需氧量	取 10mL 水样，加 5mL 重铬酸钾，15mL 硫酸-硫酸银，冷凝回流 2h，冷却，加数滴亚铁灵指示剂，滴定。
氨氮	取适量水样至 50.0mL，加入 1.0mL 酒石酸钾钠，1.5mL 纳氏试剂，静置 10min 后测定。
总磷	取适量水样定容至 25mL，加入 4.00mL 过硫酸钾溶液，塞紧管塞并固定。将比色管置于高压蒸汽消毒器中加热，待压力达 1.1kg/cm^2、相应温度为 120℃时，保持 30min 后停止加热。待压力表度数降至零后取出冷却。加水至 50mL，加入 1.00mL 抗坏血酸溶液，混匀。30s 后加入 2.00mL 钼酸盐溶液，混匀。放置 15min 后，以水为参比，于 700nm 波长测定吸光度。
锌、铜、镉、铅	样品采集后通过 0.45μm 水系微孔滤膜过滤，弃去初始的 50～100 mL 滤液，收集所需体积的滤液，加入适量硝酸，使硝酸含量达到 1%。
总汞	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，待测。

分析项目	预处理方法
总砷	取 50mL 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。
六价铬	取适量水样定容至 50.0mL，加入 0.50mL 1+1 硫酸和 0.50mL 1+1 磷酸，混匀。加入 2.00mL 二苯碳酰二肼溶液，摇匀。放置 10min 后，以水为参比，于 540nm 波长测定吸光度。
硫化物	酸化-蒸馏-吸收法，10 mm 光程比色皿比色。
氯化物	抽滤后进样。
氰化物	用量筒量取 200mL 样品，移入蒸馏瓶，加入几粒玻璃珠，往 100mL 比色管中加入 10mL 氢氧化钠溶液，作为吸收液，往蒸馏瓶中加入 10mL 硝酸锌溶液和 5mL 酒石酸，盖好瓶盖，打开冷凝水，加热蒸馏。量取 10.0mL 馏出液倒入 25mL 比色管中，加入 5.0mL 磷酸缓冲液混匀，加入 0.20mL 氯胺 T 溶液，混匀，放置 3~5 分钟，加入 5.0mL 异烟酸-吡唑啉酮混匀。加水稀释至标线，摇匀，在 25~35℃水浴锅中放置 40min，在 638nm 处用 10mm 比色皿以试剂空白作参比，测定吸光度。
挥发酚	取 250mL 水样于蒸馏瓶中，加 25mL 蒸馏水，加入甲基橙，进行蒸馏，收集馏出液 250mL，移入分液漏斗，加 2.0mL 缓冲液，1.5mL 4-氨基安替比林，1.5mL 铁氰化钾，充分摇匀后，密塞，放置 10min，待测。
阴离子表面活性剂	取 50.00mL 水样置于分液漏斗中，以酚酞为指示剂，逐滴加入 40g/L 氢氧化钠溶液，至水溶液呈桃红色，再滴加 0.5mol/L 硫酸至桃红色消失，加入 10mL 亚甲基蓝溶液，摇匀加入 5mL 三氯甲烷，震荡 30s，将氯仿层放入第二个分液漏斗中加入 25mL 洗涤剂，激烈摇动 30s，静置分层。将氯仿层通过脱脂棉，放入 25mL 比色管中，各加 5mL 三氯甲烷于分液漏斗中，震荡并放置分层，此氯仿层也并入比色管中，同样再操作一次，最后加氯仿至标线，在 652nm 处，以氯仿为参比液用 30mm 比色皿测定吸光度。
石油类	将样品全部转移至 1000mL 分液漏斗中，量取 25.0ml 正己烷洗涤采样瓶后，全部转移至分液漏斗(6.3)中。充分振摇 2min，期间经常开启旋塞排气，静置分层后，将下层水相全部转移至 1000mL 量简中，测量样品体积并记录。将上层萃取液转移至已加入 3g 无水硫酸钠的锥形瓶中，盖紧瓶塞，振摇数次，静置。直至无水硫酸钠不再结块。 继续向萃取液中加入 3g 硅酸镁，振荡后静置沉淀。在玻璃漏斗底部垫上少量玻璃棉，过滤，待测。

2.3 样品制备质量控制

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

制样过程中的质量控制：

（1）保持工作室的整洁，整个过程中必须戴一次性防护手套；

（2）制样前认真核对样品名称与流转单中名称是否一一对应；

（3）人员之间进行互相监督，避免研磨过程中样品散落、飞溅等；

（4）制样工具在每处理一份样品后均进行擦抹（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。

3、实验室检测过程

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

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

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

4、检测报告编制、审核与批准

4.1 检测报告由指定的人员编制、进行审核，授权签字人批准签发。

4.2 检测报告的管理按本公司制定的《检验检测结果发布程序》进行。

5、实验室检测质量控制

5.1 分析方法

实验室优先选用《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）等国家标准中规定的检测方法，其次选用国际标准方法和行业标准，所采用方法均通过 CMA 认可。

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

本项目出具的检测报告（报告编号：HJ20240100-BG001）中所包含的检测指标均具有CMA资质。

因本次项目调查中土壤苯胺调查无污染来源，故本项目检测项目土壤苯胺检测采用危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 附录K 固体废物 半挥发性有机物的测定 气相色谱/质谱法 GB 5085.3-2007。土壤及底泥检测标准见表14，地下水检测标准见表15，地表水检测标准见表16。所有检测项目使用国家标准或行业标准。

本项目检测项目的检出限均满足相应检测标准的要求，各检测项目的检出限详见表14~表16。

5.2 检测仪器设备

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

表 14 土壤及底泥检测项目检出限、检测标准及使用仪器一览表

检测项目	检测方法依据		检出限	仪器型号及编号
干物质	土壤 干物质和水分的测定 重量法 HJ 613-2011		/	JY20002 电子天平 154；BSA224S-CW 电子天平 122
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ962-2018		/	FE28 梅特勒-托利多 pH 计 192；HH-8 数显恒温水浴锅 A065；HJ-4 磁力加热搅拌器 A060
含水率	海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析 GB 17378.5-2007（19）		/	JY20002 电子天平 154；BSA224S-CW 电子天平 122
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 第 1 部分： 土壤中总汞的测定 原子荧光法 GB/T 22105.1-2008		0.002mg/kg	AFS-10B 原子荧光光度计 188
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 第 2 部分： 土壤中总砷的测定 原子荧光法 GB/T 22105.2-2008		0.01mg/kg	
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997		0.01mg/kg	TAS-990-AFG 石墨炉原子吸收分光光度计 011
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019		1mg/kg	iCE3000 原子吸收分光光度计 164
锌			1mg/kg	
镍			3mg/kg	
铅			10mg/kg	
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019		0.5mg/kg	iCE3000 原子吸收分光光度计 164
石油烃（C_{10}~C_{40}）	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}~C_{40}）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019		6mg/kg	JY20002 电子天平 154；SJIA-12N-60A 冻干仪 A074；SJIA-12N-50A 冻干仪 A010；SP-600QSE 加压流体萃取 A061；GC2030 气相色谱仪 144
挥发性有机物	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	四氯化碳	1.3μg/kg	JY20002 电子天平 190；7820-5977B 气质联用仪 017；Atomx XYZ 吹扫捕集 A026
		氯仿	1.1μg/kg	
		氯甲烷	1.0μg/kg	
		1,1-二氯乙烷	1.2μg/kg	
		1,2-二氯乙烷	1.3μg/kg	
		1,1-二氯乙烯	1.0μg/kg	
		顺-1,2-二氯乙烯	1.3μg/kg	
		反-1,2-二氯乙烯	1.4μg/kg	
		二氯甲烷	1.5μg/kg	
		1,2-二氯丙烷	1.1μg/kg	
		1,1,1,2-四氯乙烷	1.2μg/kg	
		1,1,2,2-四氯乙烷	1.2μg/kg	
		四氯乙烯	1.4μg/kg	
		1,1,1-三氯乙烷	1.3μg/kg	
		1,1,2-三氯乙烷	1.2μg/kg	
		三氯乙烯	1.2μg/kg	
		1,2,3-三氯丙烷	1.2μg/kg	

		氯乙烯	1.0μg/kg	
		苯	1.9μg/kg	
		氯苯	1.2μg/kg	
		1,2-二氯苯	1.5μg/kg	
		1,4-二氯苯	1.5μg/kg	
		乙苯	1.2μg/kg	
		苯乙烯	1.1μg/kg	
		甲苯	1.3μg/kg	
		间二甲苯+对二甲苯	1.2μg/kg	
		邻二甲苯	1.2μg/kg	
半挥发性有机物	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 附录 K 固体废物 半挥发性有机物的测定 气相色谱/质谱法 GB 5085.3-2007	苯胺	0.1mg/kg	JY20002 电子天平 154；7820A-5977B 气质联用仪 130；GCMS-QP2020NX 气相色谱质谱联用仪 174；SJIA-12N-50A 冻干仪 A010；SJIA-12N-60A 冻干仪 A074
	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	硝基苯	0.09mg/kg	
		2-氯酚	0.06mg/kg	
		苯并(a)蒽	0.1mg/kg	
		苯并(a)芘	0.1mg/kg	
		苯并(b)荧蒽	0.2mg/kg	
		苯并(k)荧蒽	0.1mg/kg	
		䓛	0.1mg/kg	
		二苯并(a,h)蒽	0.1mg/kg	
		茚并(1,2,3-cd)芘	0.1mg/kg	
		萘	0.09mg/kg	

表 15 地下水检测项目检出限、检测标准及使用仪器一览表

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	SX751pH/ORP/电导率/溶解氧测量仪 607
色度	地下水质分析方法 第 4 部分：色度的测定 铂-钴标准比色法 DZ/T 0064.4-2021	5 度	具塞比色管
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	/	/
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（嗅气和尝味法）	/	/
浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	0.3NTU	WZB-170 便携式浊度计 617/619
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5mg/L	50mL 滴定管 D-001
溶解性总固体	地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	10mg/L	BSA224S-CW 电子天平 122；DHG-9140A 电热鼓风干燥箱 023
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 萃取分光光度法	0.0003mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L	
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ1226-2021	0.003mg/L	
碘化物	地下水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定	0.025mg/L	

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
	淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021		
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009 异烟酸-吡唑啉酮法	0.004mg/L	
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	0.05mg/L	
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	/	50mL 滴定管 D-002
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	UV-1200 紫外可见分光光度计 178
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L	
硝酸盐氮	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	0.004mg/L	EP-6000SC 离子色谱仪 172
氟化物		0.006mg/L	
硫酸盐		0.018mg/L	
氯化物		0.007mg/L	
铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.006mg/L	AVIO200 电感耦合等离子体发射光谱仪 170
锌		0.004mg/L	
铁		0.02mg/L	
锰		0.004mg/L	
镍		0.007mg/L	
铝		0.009mg/L	
钠		0.12mg/L	
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.01mg/L	iCE3000 原子吸收分光光度计 164
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	3×10^{-4}mg/L	AFS-10B 原子荧光光度计 188
汞		4×10^{-5}mg/L	
硒		4×10^{-4}mg/L	
铅	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2002 年）3.4.7.4	0.001mg/L	TAS-990-AFG 石墨炉原子吸收分光光度计 011
镉		1×10^{-4}mg/L	
可萃取性石油烃（C_{10}~C_{40}）	水质 可萃取性石油烃（C_{10}~C_{40}）的测定 气相色谱法 HJ894-2017	0.01mg/L	GC2030 plus 气相色谱仪 144
硝基苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法 HJ 648-2013	0.17μg/L	GC2030 气相色谱仪 180
2-氯酚	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法 HJ 676-2013	1.1μg/L	GC2030 气相色谱仪 180
苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017	0.057μg/L	岛津 GCMS-QP2020NX 气相色谱质谱联用仪 174
萘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.012μg/L	LC-20A 液相色谱仪 166
苯并[a]蒽		0.012μg/L	
苯并[a]芘		0.004μg/L	
苯并[b]荧蒽		0.004μg/L	
苯并[k]荧蒽		0.004μg/L	
䓛		0.005μg/L	

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
二苯并[a,h]蒽		0.003μg/L	
茚并[1,2,3-cd]芘		0.005μg/L	
氯甲烷	生活饮用水标准检验方法 第 8 部分：有机物指标 GB/T 5750.8-2023 附录 A	0.13μg/L	
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	0.5μg/L	8860-5977B 气相色谱质谱联用仪 152；At0mx XYZ 吹扫捕集 086
1,1-二氯乙烯		0.4μg/L	
二氯甲烷		0.5μg/L	
反式-1,2-二氯乙烯		0.3μg/L	
1,1-二氯乙烷		0.4μg/L	
顺式-1,2-二氯乙烯		0.4μg/L	
氯仿		0.4μg/L	
1,1,1-三氯乙烷		0.4μg/L	
四氯化碳		0.4μg/L	
苯		0.4μg/L	
1,2-二氯乙烷		0.4μg/L	
三氯乙烯		0.4μg/L	
1,2-二氯丙烷		0.4μg/L	
甲苯		0.3μg/L	
1,1,2-三氯乙烷		0.4μg/L	
四氯乙烯		0.2μg/L	
氯苯		0.2μg/L	
1,1,1,2-四氯乙烷		0.3μg/L	
乙苯		0.3μg/L	
间，对-二甲苯		0.5μg/L	
邻-二甲苯		0.2μg/L	
苯乙烯		0.2μg/L	
1,1,2,2-四氯乙烷		0.4μg/L	
1,2,3-三氯丙烷		0.2μg/L	
1,4-二氯苯		0.4μg/L	
1,2-二氯苯		0.4μg/L	

表 16 地表水检测项目检出限、检测标准及使用仪器一览表

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	SX751 pH/ORP/电导率/溶解氧测量仪 607
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	0.5mg/L	滴定管 D-002
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L	滴定管 D-004
氯化物	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、	0.007mg/L	EP-6000SC 离子色谱仪 172

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
	SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ84-2016		
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 萃取分光光度法	0.0003mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	0.05mg/L	
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 （试行） HJ 970-2018	0.01mg/L	
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T11893-1989	0.01mg/L	
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009 异烟酸-吡唑啉酮法	0.004mg/L	
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L	
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	UV-1200 紫外可见分光光度计 178
硫化物	水质 硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 HJ1226-2021	0.01mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.006mg/L	AVIO200 电感耦合等离子体发射光谱仪 170
锌		0.004mg/L	
总汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	4×10^{-5}mg/L	AFS-10B 原子荧光光度计 188
总砷		3×10^{-4}mg/L	
铅	石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2002 年）3.4.7.4	0.001mg/L	TAS-990-AFG 石墨炉原子吸收分光光度计 011
镉		1×10^{-4}mg/L	

主要仪器设备实景图见下图。



图 4 GC2030 plus气相色谱仪144

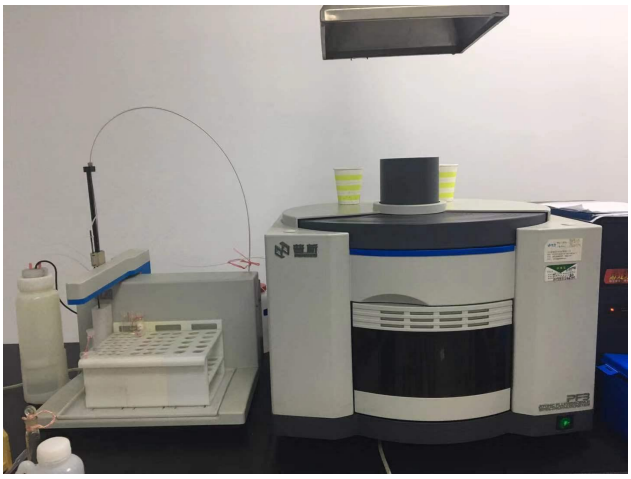


图 5 PF32原子荧光光度计012





图 6 8860-5977B气质联用仪152

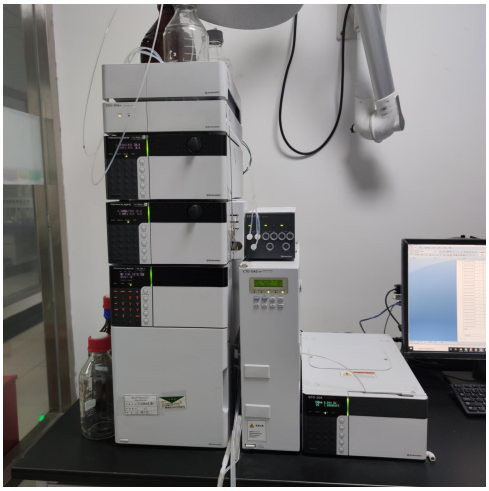


图 7 GCMS-QP2020NX 气质联用仪174



图 8 LC-20A 液相色谱仪166



图 9 SP-756P紫外可见分光光度计162

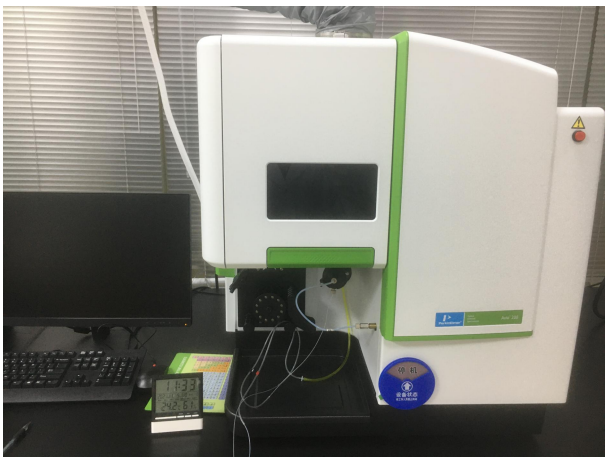


图 10 iCE3000原子吸收分光光度计164

图 11 AVIO200 电感耦合等离子体发射光谱仪170

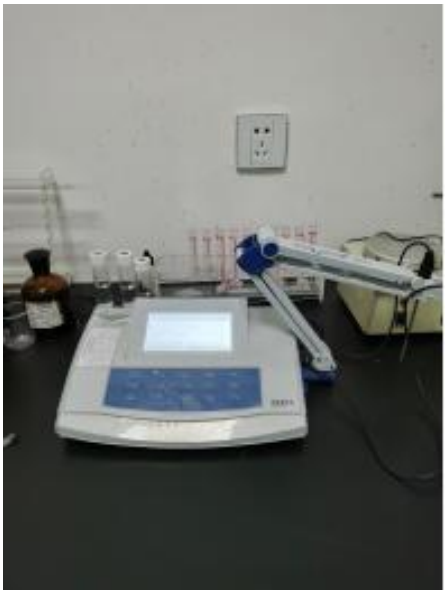


图 16 PXSJ-216F离子计140

5.3 人员

检测人员严格按标准或作业指导书所规定的程序进行检测，原始记录在检测活动的当时予以记录，检测数据由核校人员进行校对，校核人员具备相应项目的上岗资格。检测人员持证上岗，主要采样及测试人员持证情况见下表。

表 17 主要采样及测试人员持证情况

主要工作人员	证书编号	本次工作内容
代宁豪	HBHJ093	采样人员/检测人员
施洋	HBHJ135	采样人员/检测人员
李亚鹏	HBHJ080	采样人员/检测人员
陈琳	HBHJ120	采样人员/检测人员
黄帅	HBHJ128	采样人员/检测人员
周广成	HBHJ124	采样人员/检测人员
李进	HBHJ138	采样人员/检测人员
徐国江	HBHJ123	采样人员/检测人员
刘华忠	HBHJ022	检测人员
刘明星	HBHJ023	检测人员
谭娟	HBHJ010	检测人员
姚梅芳	HBHJ069	检测人员
庞昕	HBHJ071	检测人员
莫晟昊	HBHJ131	检测人员
左辉	HBHJ062	检测人员
何沈婷	HBHJ105	检测人员
夏雨迪	HBHJ065	检测人员
池玉婷	HBHJ066	检测人员
杨美芸	HBHJ058	检测人员
周春灵	HBHJ046	检测人员
俞国俊	HBHJ013	检测人员

5.4 实验室内部质量控制

根据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》（环办土壤函[2017]1896 号，环境保护部办公厅 2017 年 12 月 7 日印发）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有

机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）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**。

5.4.1 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。

本项目每批样品均做了空白试验，本项目空白样品分析测试结果均低于方法检出限。检测结果详见表 18~表 23。

表 18 土壤/底泥中 VOCs 空白数据汇总

检测项目	单位	检测结果		
		运输空白	全程序空白	实验室空白
四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9
氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2

1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
邻二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2

备注：采样日期为 2024 年 1 月 28 日、2024 年 1 月 29 日，两批次样品运输空白、全程序空白、实验室空白均未检出。

表 19 土壤/底泥中石油烃空白数据汇总

检测项目	**单位**	**检测结果**
		实验室空白
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	<6

备注：采样日期为 2024 年 1 月 28 日、2024 年 1 月 29 日，每批次石油烃均做 2 组实验室空白，均未检出。

表 20 土壤/底泥中 SVOCs 空白数据汇总

检测项目	单位	检测结果
		实验室空白
苯胺	mg/kg	<0.1
硝基苯	mg/kg	<0.09
2-氯苯酚	mg/kg	<0.06
苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1
苯并(a)芘	mg/kg	<0.1
苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2
苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1
䓛	mg/kg	<0.1
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1
萘	mg/kg	<0.09

备注：1、按照 HJ 834-2017 规定，至少每 20 个样品做一个实验室空白；2、采样日期为 2024 年 1 月 28 日、2024 年 1 月 29 日，每批次半挥发性有机物均做 2 组实验室空白，均未检出。

表 21 土壤/底泥中金属空白数据汇总

检测项目	单位	检测结果	
		实验室空白 1	实验室空白 2
镉	mg/kg	<0.01	<0.01
汞	mg/kg	<0.002	<0.002
铅	mg/kg	<10	<10

铜	mg/kg	<1	<1
锌	mg/kg	<1	<1
砷	mg/kg	<0.01	<0.01
镍	mg/kg	<3	<3
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5

备注：采样日期为 2024 年 1 月 28 日、2024 年 1 月 29 日，每批次金属各做 2 组实验室空白。

表 22 地下水中空白数据汇总

检测项目	单位	检测结果			
		全程空白	运输空白	设备空白	实验室空白
可萃取性石油烃（C_{10}~C_{40}）	mg/L	<0.01	<0.01	/	<0.01
总硬度	mg/L	<5	<5	/	<5
溶解性总固体	mg/L	<10	<10	/	<10
碘化物	mg/L	<0.025	<0.025	/	<0.025
硫化物	mg/L	<0.003	<0.003	/	<0.003
氰化物	mg/L	<0.004	<0.004	/	<0.004
硫酸盐	mg/L	<0.018	<0.018	/	<0.018
氯化物	mg/L	<0.007	<0.007	/	<0.007
氟化物	mg/L	<0.006	<0.006	/	<0.006
硝酸盐氮	mg/L	<0.004	<0.004	/	<0.004
亚硝酸盐氮	mg/L	<0.003	<0.003	/	<0.003
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	/	<0.05
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	/	<0.0003
氨氮	mg/L	<0.025	<0.025	/	<0.025
高锰酸盐指数	mg/L	<0.5	<0.5	/	<0.5
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	/	<0.004
铁	mg/L	<0.02	<0.02	/	<0.02
锰	mg/L	<0.01	<0.01	/	<0.01
铜	mg/L	<0.006	<0.006	/	<0.006
锌	mg/L	<0.004	<0.004	/	<0.004
镉	mg/L	$<1\times10^{-4}$	$<1\times10^{-4}$	/	$<1\times10^{-4}$
铅	mg/L	<0.001	<0.001	/	<0.001
铝	mg/L	<0.009	<0.009	/	<0.009
钠	mg/L	<0.12	<0.12	/	<0.12
镍	mg/L	<0.007	<0.007	/	<0.007
汞	mg/L	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	/	$<4\times10^{-5}$
砷	mg/L	$<3\times10^{-4}$	$<3\times10^{-4}$	/	$<3\times10^{-4}$
硒	mg/L	$<4\times10^{-4}$	$<4\times10^{-4}$	/	$<4\times10^{-4}$
氯乙烯	μg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5

检测项目	单位	检测结果			
		全程空白	运输空白	设备空白	实验室空白
1,1-二氯乙烯	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
二氯甲烷	μg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
反式-1,2-二氯乙烯	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
1,1-二氯乙烷	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
氯仿	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
1,1,1-三氯乙烷	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
四氯化碳	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
苯	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
1,2-二氯乙烷	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
三氯乙烯	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
1,2-二氯丙烷	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
甲苯	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
1,1,2-三氯乙烷	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
四氯乙烯	μg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
氯苯	μg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
乙苯	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
间，对二甲苯	μg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
邻二甲苯	μg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
苯乙烯	μg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
1,2,3-三氯丙烷	μg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,4-二氯苯	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
1,2-二氯苯	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
氯甲烷	μg/L	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13
苯并[a]蒽	μg/L	<0.012	<0.012	/	<0.012
苯并[a]芘	μg/L	<0.004	<0.004	/	<0.004
苯并[b]荧蒽	μg/L	<0.004	<0.004	/	<0.004
苯并[k]荧蒽	μg/L	<0.004	<0.004	/	<0.004
䓛	μg/L	<0.005	<0.005	/	<0.005
二苯并[a,h]蒽	μg/L	<0.003	<0.003	/	<0.003
茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	<0.005	<0.005	/	<0.005
萘	μg/L	<0.012	<0.012	/	<0.012
硝基苯	μg/L	<0.17	<0.17	/	<0.17
2-氯酚	μg/L	<1.1	<1.1	/	<1.1
苯胺	μg/L	<0.057	<0.057	/	<0.057

备注：参照 HJ 1019-2019 中规定，仅有挥发性有机物分析了设备空白。

表 23 地表水中空白数据汇总

检测项目	单位	检测结果
		实验室空白
高锰酸盐指数	mg/L	<0.5
化学需氧量	mg/L	<4
氨氮	mg/L	<0.025
总磷	mg/L	<0.01
铜	mg/L	<0.006
锌	mg/L	<0.004
铅	mg/L	<0.001
镉	mg/L	$<1\times10^{-4}$
总汞	mg/L	$<4\times10^{-5}$
总砷	mg/L	$<3\times10^{-4}$
六价铬	mg/L	<0.004
氯化物	mg/L	<0.007
氰化物	mg/L	<0.004
硫化物	mg/L	<0.01
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05
挥发酚	mg/L	<0.0003
石油类	mg/L	<0.01

5.4.2 定量校准

（1）标准物质

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

（2）校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，一般至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为 R＞0.999。**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，土壤及底泥分析使用仪器见表 14，地下水分析使用仪器见表 15，地表水分析使用仪器见表 16。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。**

5.4.3 精密度控制

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

（四）上述标准中不涉及的污染物项目中，可参照表 24、表 25、表 26 执行。

若平行双样测定值（A，B）的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行双样的精密度控

制为合格，否则为不合格。平行双样分析测试合格率要求应达到 95%。当合格率小于 95%时，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，应再增加 5%～15%的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

本项目土壤重金属和地下水中理化指标、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、石油烃、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定（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定（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**。

表 24 土壤样品中主要检测项目分析测试精密度和准确度允许范围

项目	样品含量范围mg/kg	精密度（%）		准确度（%）		适用的分析方法
		室内相对偏差	室间相对偏差	加标回收率	室内相对误差	
镉	<0.1 0.1～0.4 >0.4	±35 ±30 ±25	±40 ±35 ±30	75～110 85～110 90～105	±40 ±35 ±30	石墨炉原子吸收光谱法
汞	<0.1 0.1～0.4 >0.4	±35 ±30 ±25	±40 ±35 ±30	75～110 85～110 90～105	±40 ±35 ±30	原子荧光光谱法
砷	<10 10～20 >20	±20 ±15 ±10	±30 ±20 ±15	85～105 90～105 90～105	±30 ±20 ±15	原子荧光光谱法
铜	<20 20～30 >30	±20 ±15 ±10	±25 ±20 ±15	85～105 90～105 90～105	±25 ±20 ±15	原子吸收光谱法
铅	<20 20～40 >40	±25 ±20 ±15	±30 ±25 ±20	80～110 85～110 90～105	±30 ±25 ±20	原子吸收光谱法
铬	<50 50～90 >90	±20 ±15 ±10	±25 ±20 ±15	85～110 85～110 90～105	±25 ±20 ±15	原子吸收光谱法
锌	<50 50～90 >90	±20 ±15 ±10	±25 ±20 ±15	85～110 85～110 90～105	±25 ±20 ±15	原子吸收光谱法
镍	<20 20～40 >40	±20 ±15 ±10	±25 ±20 ±15	80～110 85～110 90～105	±25 ±20 ±15	原子吸收光谱法

备注：引用《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）。

表 25 土壤样品中其他检测项目分析测试精密度与准确度允许范围

项目	样品含量范围	精密度（%）	准确度（%）	适用的分析方法
		相对偏差	加标回收率	
挥发性有机物	≤10MDL ＞10MDL	±50 ±25	70-130	气相色谱质谱法
半挥发性有机物	≤10MDL ＞10MDL	±50 ±25	详见 HJ 834-2017	气相色谱质谱法
无机元素	≤10MDL ＞10MDL	±30 ±20	80～120 90～110	原子吸收光谱法

备注:精密度引用《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）。MDL 表示方法检出限。

表 26 地下水样品中其他检测项目分析测试精密度与准确度允许范围

项目	样品含量范围	精密度（%）	准确度（%）	适用的分析方法
		相对偏差	加标回收率	
挥发性有机物	≤10MDL ＞10MDL	±50 ±30	70～130	气相色谱质谱法、气相色谱法
半挥发性有机物	≤10MDL ＞10MDL	±50 ±25	60～130	气相色谱质谱法、气相色谱法
无机元素	≤10MDL ＞10MDL	±30 ±20	70～130	原子吸收光谱法

备注：引用《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）。MDL 表示方法检出限。

表 27 土壤中 VOCs 现场平行样质量控制汇总（采样日期：1.28）

检测项目	检测浓度（μg/kg）		第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	A（YP24557617）	B（YP24557633）		
四氯化碳	<1.3	<1.3	0.9	合格
氯仿	<1.1	<1.1	0.3	合格
氯甲烷	<1.0	<1.0	12	合格
1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	3	合格
1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	0.52	合格
1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	12	合格
顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	66	合格
反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	10	合格
二氯甲烷	<1.5	<1.5	94	合格
1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	1	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	2.6	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	1.6	合格
四氯乙烯	<1.4	<1.4	11	合格
1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	701	合格
1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	0.6	合格
三氯乙烯	<1.2	<1.2	0.7	合格

检测项目	检测浓度（μg/kg）		第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	A（YP24557617）	B（YP24557633）		
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	0.05	合格
氯乙烯	<1.0	<1.0	0.12	合格
苯	<1.9	<1.9	1	合格
氯苯	<1.2	<1.2	68	合格
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	560	合格
1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	5.6	合格
乙苯	<1.2	<1.2	7.2	合格
苯乙烯	<1.1	<1.1	1290	合格
甲苯	<1.3	<1.3	1200	合格
间二甲苯+对二甲苯	<1.2	<1.2	163	合格
邻二甲苯	<1.2	<1.2	222	合格

注：A 表示原样，B 表示平行样。

表 28 土壤中 VOCs 现场平行样质量控制汇总（采样日期：1.28）

检测项目	检测浓度（μg/kg）		第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	A（YP24557622）	B（YP24557634）		
四氯化碳	<1.3	<1.3	0.9	合格
氯仿	<1.1	<1.1	0.3	合格
氯甲烷	<1.0	<1.0	12	合格
1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	3	合格
1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	0.52	合格
1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	12	合格
顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	66	合格
反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	10	合格
二氯甲烷	<1.5	<1.5	94	合格
1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	1	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	2.6	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	1.6	合格
四氯乙烯	<1.4	<1.4	11	合格
1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	701	合格
1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	0.6	合格
三氯乙烯	<1.2	<1.2	0.7	合格
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	0.05	合格
氯乙烯	<1.0	<1.0	0.12	合格
苯	<1.9	<1.9	1	合格

检测项目	检测浓度（μg/kg）		第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	A（YP24557622）	B（YP24557634）		
氯苯	<1.2	<1.2	68	合格
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	560	合格
1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	5.6	合格
乙苯	<1.2	<1.2	7.2	合格
苯乙烯	<1.1	<1.1	1290	合格
甲苯	<1.3	<1.3	1200	合格
间二甲苯+对二甲苯	<1.2	<1.2	163	合格
邻二甲苯	<1.2	<1.2	222	合格

注：A 表示原样，B 表示平行样。

表 29 土壤中 VOCs 现场平行样质量控制汇总（采样日期：1.28）

检测项目	检测浓度（μg/kg）		第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	A（YP24557612）	B（YP24557635）		
四氯化碳	<1.3	<1.3	0.9	合格
氯仿	<1.1	<1.1	0.3	合格
氯甲烷	<1.0	<1.0	12	合格
1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	3	合格
1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	0.52	合格
1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	12	合格
顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	66	合格
反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	10	合格
二氯甲烷	<1.5	<1.5	94	合格
1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	1	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	2.6	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	1.6	合格
四氯乙烯	<1.4	<1.4	11	合格
1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	701	合格
1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	0.6	合格
三氯乙烯	<1.2	<1.2	0.7	合格
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	0.05	合格
氯乙烯	<1.0	<1.0	0.12	合格
苯	<1.9	<1.9	1	合格
氯苯	<1.2	<1.2	68	合格
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	560	合格
1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	5.6	合格

检测项目	检测浓度（μg/kg）		第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	A（YP24557612）	B（YP24557635）		
乙苯	<1.2	<1.2	7.2	合格
苯乙烯	<1.1	<1.1	1290	合格
甲苯	<1.3	<1.3	1200	合格
间二甲苯+对二甲苯	<1.2	<1.2	163	合格
邻二甲苯	<1.2	<1.2	222	合格

注：A 表示原样，B 表示平行样。

表 30 土壤中 VOCs 现场平行样质量控制汇总（采样日期：1.28）

检测项目	检测浓度（μg/kg）		第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	A（YP24557630）	B（YP24557636）		
四氯化碳	<1.3	<1.3	0.9	合格
氯仿	<1.1	<1.1	0.3	合格
氯甲烷	<1.0	<1.0	12	合格
1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	3	合格
1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	0.52	合格
1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	12	合格
顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	66	合格
反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	10	合格
二氯甲烷	<1.5	<1.5	94	合格
1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	1	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	2.6	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	1.6	合格
四氯乙烯	<1.4	<1.4	11	合格
1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	701	合格
1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	0.6	合格
三氯乙烯	<1.2	<1.2	0.7	合格
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	0.05	合格
氯乙烯	<1.0	<1.0	0.12	合格
苯	<1.9	<1.9	1	合格
氯苯	<1.2	<1.2	68	合格
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	560	合格
1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	5.6	合格
乙苯	<1.2	<1.2	7.2	合格
苯乙烯	<1.1	<1.1	1290	合格
甲苯	<1.3	<1.3	1200	合格

检测项目	检测浓度（μg/kg）		第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	A（YP24557630）	B（YP24557636）		
间二甲苯+对二甲苯	<1.2	<1.2	163	合格
邻二甲苯	<1.2	<1.2	222	合格

注：A 表示原样，B 表示平行样。

表 31 土壤中 VOCs 现场平行样质量控制汇总（采样日期：1.29）

检测项目	检测浓度（μg/kg）		第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	A（YP24557662）	B（YP24557674）		
四氯化碳	<1.3	<1.3	0.9	合格
氯仿	<1.1	<1.1	0.3	合格
氯甲烷	<1.0	<1.0	12	合格
1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	3	合格
1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	0.52	合格
1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	12	合格
顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	66	合格
反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	10	合格
二氯甲烷	<1.5	<1.5	94	合格
1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	1	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	2.6	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	1.6	合格
四氯乙烯	<1.4	<1.4	11	合格
1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	701	合格
1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	0.6	合格
三氯乙烯	<1.2	<1.2	0.7	合格
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	0.05	合格
氯乙烯	<1.0	<1.0	0.12	合格
苯	<1.9	<1.9	1	合格
氯苯	<1.2	<1.2	68	合格
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	560	合格
1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	5.6	合格
乙苯	<1.2	<1.2	7.2	合格
苯乙烯	<1.1	<1.1	1290	合格
甲苯	<1.3	<1.3	1200	合格
间二甲苯+对二甲苯	<1.2	<1.2	163	合格
邻二甲苯	<1.2	<1.2	222	合格

注：A 表示原样，B 表示平行样。

表 32 土壤中 VOCs 现场平行样质量控制汇总（采样日期：1.29）

检测项目	检测浓度（μg/kg）		第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	A（YP24557659）	B（YP24557675）		
四氯化碳	<1.3	<1.3	0.9	合格
氯仿	<1.1	<1.1	0.3	合格
氯甲烷	<1.0	<1.0	12	合格
1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	3	合格
1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	0.52	合格
1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	12	合格
顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	66	合格
反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	10	合格
二氯甲烷	<1.5	<1.5	94	合格
1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	1	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	2.6	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	1.6	合格
四氯乙烯	<1.4	<1.4	11	合格
1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	701	合格
1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	0.6	合格
三氯乙烯	<1.2	<1.2	0.7	合格
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	0.05	合格
氯乙烯	<1.0	<1.0	0.12	合格
苯	<1.9	<1.9	1	合格
氯苯	<1.2	<1.2	68	合格
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	560	合格
1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	5.6	合格
乙苯	<1.2	<1.2	7.2	合格
苯乙烯	<1.1	<1.1	1290	合格
甲苯	<1.3	<1.3	1200	合格
间二甲苯+对二甲苯	<1.2	<1.2	163	合格
邻二甲苯	<1.2	<1.2	222	合格

注：A 表示原样，B 表示平行样。

表 33 土壤中 VOCs 现场平行样质量控制汇总（采样日期：1.29）

检测项目	检测浓度（μg/kg）		第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	A（YP24557653）	B（YP24557676）		
四氯化碳	<1.3	<1.3	0.9	合格
氯仿	<1.1	<1.1	0.3	合格
氯甲烷	<1.0	<1.0	12	合格

检测项目	检测浓度（μg/kg）		第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	A（YP24557653）	B（YP24557676）		
1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	3	合格
1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	0.52	合格
1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	12	合格
顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	66	合格
反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	10	合格
二氯甲烷	<1.5	<1.5	94	合格
1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	1	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	2.6	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	1.6	合格
四氯乙烯	<1.4	<1.4	11	合格
1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	701	合格
1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	0.6	合格
三氯乙烯	<1.2	<1.2	0.7	合格
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	0.05	合格
氯乙烯	<1.0	<1.0	0.12	合格
苯	<1.9	<1.9	1	合格
氯苯	<1.2	<1.2	68	合格
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	560	合格
1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	5.6	合格
乙苯	<1.2	<1.2	7.2	合格
苯乙烯	<1.1	<1.1	1290	合格
甲苯	<1.3	<1.3	1200	合格
间二甲苯+对二甲苯	<1.2	<1.2	163	合格
邻二甲苯	<1.2	<1.2	222	合格

注：A 表示原样，B 表示平行样。

表 34 底泥中 VOCs 现场平行样质量控制汇总（采样日期：1.29）

检测项目	检测浓度（μg/kg）		第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	A（YP24557687）	B（YP24557690）		
四氯化碳	<1.3	<1.3	0.9	合格
氯仿	<1.1	<1.1	0.3	合格
氯甲烷	<1.0	<1.0	12	合格
1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	3	合格
1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	0.52	合格
1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	12	合格

检测项目	检测浓度（μg/kg）		第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	A（YP24557687）	B（YP24557690）		
顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	66	合格
反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	10	合格
二氯甲烷	<1.5	<1.5	94	合格
1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	1	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	2.6	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	1.6	合格
四氯乙烯	<1.4	<1.4	11	合格
1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	701	合格
1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	0.6	合格
三氯乙烯	<1.2	<1.2	0.7	合格
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	0.05	合格
氯乙烯	<1.0	<1.0	0.12	合格
苯	<1.9	<1.9	1	合格
氯苯	<1.2	<1.2	68	合格
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	560	合格
1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	5.6	合格
乙苯	<1.2	<1.2	7.2	合格
苯乙烯	<1.1	<1.1	1290	合格
甲苯	<1.3	<1.3	1200	合格
间二甲苯+对二甲苯	<1.2	<1.2	163	合格
邻二甲苯	<1.2	<1.2	222	合格

注：A 表示原样，B 表示平行样。

表 35 土壤中 SVOCs 现场平行样质量控制汇总（采样日期：1.28）

检测项目	检测浓度（mg/kg）		第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	A（YP24557617）	B（YP24557633）		
苯胺	<0.1	<0.1	92	合格
硝基苯	<0.09	<0.09	34	合格
2-氯酚	<0.06	<0.06	250	合格
苯并(a)蒽	<0.1	<0.1	5.5	合格
苯并(a)芘	<0.1	<0.1	0.55	合格
苯并(b)荧蒽	<0.2	<0.2	5.5	合格
苯并(k)荧蒽	<0.1	<0.1	55	合格
䓛	<0.1	<0.1	490	合格
二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	0.55	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	<0.1	<0.1	5.5	合格

检测项目	检测浓度（mg/kg）		第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	A（YP24557617）	B（YP24557633）		
萘	<0.09	<0.09	25	合格

注：A 表示原样，B 表示平行样。

表 36 土壤中 SVOCs 现场平行样质量控制汇总（采样日期：1.28）

检测项目	检测浓度（mg/kg）		第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	A（YP24557622）	B（YP24557634）		
苯胺	<0.1	<0.1	92	合格
硝基苯	<0.09	<0.09	34	合格
2-氯酚	<0.06	<0.06	250	合格
苯并(a)蒽	<0.1	<0.1	5.5	合格
苯并(a)芘	<0.1	<0.1	0.55	合格
苯并(b)荧蒽	<0.2	<0.2	5.5	合格
苯并(k)荧蒽	<0.1	<0.1	55	合格
䓛	<0.1	<0.1	490	合格
二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	0.55	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	<0.1	<0.1	5.5	合格
萘	<0.09	<0.09	25	合格

注：A 表示原样，B 表示平行样。

表 37 土壤中 SVOCs 现场平行样质量控制汇总（采样日期：1.28）

检测项目	检测浓度（mg/kg）		第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	A（YP24557612）	B（YP24557635）		
苯胺	<0.1	<0.1	92	合格
硝基苯	<0.09	<0.09	34	合格
2-氯酚	<0.06	<0.06	250	合格
苯并(a)蒽	<0.1	<0.1	5.5	合格
苯并(a)芘	<0.1	<0.1	0.55	合格
苯并(b)荧蒽	<0.2	<0.2	5.5	合格
苯并(k)荧蒽	<0.1	<0.1	55	合格
䓛	<0.1	<0.1	490	合格
二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	0.55	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	<0.1	<0.1	5.5	合格
萘	<0.09	<0.09	25	合格

注：A 表示原样，B 表示平行样。

表 38 土壤中 SVOCs 现场平行样质量控制汇总（采样日期：1.28）

检测项目	检测浓度（mg/kg）		第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	A（YP24557630）	B（YP24557636）		
苯胺	<0.1	<0.1	92	合格
硝基苯	<0.09	<0.09	34	合格
2-氯酚	<0.06	<0.06	250	合格

检测项目	检测浓度（mg/kg）		第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	A（YP24557630）	B（YP24557636）		
苯并(a)蒽	<0.1	<0.1	5.5	合格
苯并(a)芘	<0.1	<0.1	0.55	合格
苯并(b)荧蒽	<0.2	<0.2	5.5	合格
苯并(k)荧蒽	<0.1	<0.1	55	合格
䓛	<0.1	<0.1	490	合格
二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	0.55	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	<0.1	<0.1	5.5	合格
萘	<0.09	<0.09	25	合格

注：A 表示原样，B 表示平行样。

表 39 土壤中 SVOCs 现场平行样质量控制汇总（采样日期：1.29）

检测项目	检测浓度（mg/kg）		第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	A（YP24557662）	B（YP24557674）		
苯胺	<0.1	<0.1	92	合格
硝基苯	<0.09	<0.09	34	合格
2-氯酚	<0.06	<0.06	250	合格
苯并(a)蒽	<0.1	<0.1	5.5	合格
苯并(a)芘	<0.1	<0.1	0.55	合格
苯并(b)荧蒽	<0.2	<0.2	5.5	合格
苯并(k)荧蒽	<0.1	<0.1	55	合格
䓛	<0.1	<0.1	490	合格
二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	0.55	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	<0.1	<0.1	5.5	合格
萘	<0.09	<0.09	25	合格

注：A 表示原样，B 表示平行样。

表 40 土壤中 SVOCs 现场平行样质量控制汇总（采样日期：1.29）

检测项目	检测浓度（mg/kg）		第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	A（YP24557659）	B（YP24557675）		
苯胺	<0.1	<0.1	92	合格
硝基苯	<0.09	<0.09	34	合格
2-氯酚	<0.06	<0.06	250	合格
苯并(a)蒽	<0.1	<0.1	5.5	合格
苯并(a)芘	<0.1	<0.1	0.55	合格
苯并(b)荧蒽	<0.2	<0.2	5.5	合格
苯并(k)荧蒽	<0.1	<0.1	55	合格
䓛	<0.1	<0.1	490	合格
二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	0.55	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	<0.1	<0.1	5.5	合格

检测项目	检测浓度（mg/kg）		第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	A（YP24557659）	B（YP24557675）		
萘	<0.09	<0.09	25	合格

注：A 表示原样，B 表示平行样。

表 41 土壤中 SVOCs 现场平行样质量控制汇总（采样日期：1.29）

检测项目	检测浓度（mg/kg）		第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	A（YP24557653）	B（YP24557676）		
苯胺	<0.1	<0.1	92	合格
硝基苯	<0.09	<0.09	34	合格
2-氯酚	<0.06	<0.06	250	合格
苯并(a)蒽	<0.1	<0.1	5.5	合格
苯并(a)芘	<0.1	<0.1	0.55	合格
苯并(b)荧蒽	<0.2	<0.2	5.5	合格
苯并(k)荧蒽	<0.1	<0.1	55	合格
䓛	<0.1	<0.1	490	合格
二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	0.55	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	<0.1	<0.1	5.5	合格
萘	<0.09	<0.09	25	合格

注：A 表示原样，B 表示平行样。

表 42 底泥中 SVOCs 现场平行样质量控制汇总（采样日期：1.29）

检测项目	检测浓度（mg/kg）		第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	A（YP24557687）	B（YP24557690）		
苯胺	<0.1	<0.1	92	合格
硝基苯	<0.09	<0.09	34	合格
2-氯酚	<0.06	<0.06	250	合格
苯并(a)蒽	<0.1	<0.1	5.5	合格
苯并(a)芘	<0.1	<0.1	0.55	合格
苯并(b)荧蒽	<0.2	<0.2	5.5	合格
苯并(k)荧蒽	<0.1	<0.1	55	合格
䓛	<0.1	<0.1	490	合格
二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	0.55	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	<0.1	<0.1	5.5	合格
萘	<0.09	<0.09	25	合格

注：A 表示原样，B 表示平行样。

表 43 土壤中 VOCs 实验室平行样质量控制汇总（采样日期：1.28）

检测项目	检测浓度（μg/kg）		相对偏差%	控制要求%	结果评价
	A（YP24557601）	B（YP24557601）			
四氯化碳	<1.3	<1.3	NC	≤50	合格
氯仿	<1.1	<1.1	NC	≤50	合格

检测项目	检测浓度（μg/kg）		相对偏差%	控制要求%	结果评价
	A（YP24557601）	B（YP24557601）			
氯甲烷	<1.0	<1.0	NC	≤50	合格
1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	NC	≤50	合格
1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	NC	≤50	合格
顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	NC	≤50	合格
反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	NC	≤50	合格
二氯甲烷	<1.5	<1.5	NC	≤50	合格
1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	NC	≤50	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
四氯乙烯	<1.4	<1.4	NC	≤50	合格
1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	NC	≤50	合格
1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
三氯乙烯	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
氯乙烯	<1.0	<1.0	NC	≤50	合格
苯	<1.9	<1.9	NC	≤50	合格
氯苯	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	NC	≤50	合格
1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	NC	≤50	合格
乙苯	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
苯乙烯	<1.1	<1.1	NC	≤50	合格
甲苯	<1.3	<1.3	NC	≤50	合格
间二甲苯+对二甲苯	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
邻二甲苯	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格

注：A 表示原样，B 表示平行样，NC 表示“无法计算”。质控要求参照《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）。

表 44 土壤中 VOCs 实验室平行样质量控制汇总（采样日期：1.28）

检测项目	检测浓度（μg/kg）		相对偏差%	控制要求%	结果评价
	A（YP24557608）	B（YP24557608）			
四氯化碳	<1.3	<1.3	NC	≤50	合格
氯仿	<1.1	<1.1	NC	≤50	合格
氯甲烷	<1.0	<1.0	NC	≤50	合格
1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格

检测项目	检测浓度（μg/kg）		相对偏差%	控制要求%	结果评价
	A（YP24557608）	B（YP24557608）			
1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	NC	≤50	合格
1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	NC	≤50	合格
顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	NC	≤50	合格
反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	NC	≤50	合格
二氯甲烷	<1.5	<1.5	NC	≤50	合格
1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	NC	≤50	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
四氯乙烯	<1.4	<1.4	NC	≤50	合格
1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	NC	≤50	合格
1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
三氯乙烯	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
氯乙烯	<1.0	<1.0	NC	≤50	合格
苯	<1.9	<1.9	NC	≤50	合格
氯苯	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	NC	≤50	合格
1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	NC	≤50	合格
乙苯	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
苯乙烯	<1.1	<1.1	NC	≤50	合格
甲苯	<1.3	<1.3	NC	≤50	合格
间二甲苯+对二甲苯	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
邻二甲苯	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格

注：A 表示原样，B 表示平行样，NC 表示“无法计算”。质控要求参照《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）。

表 45 土壤/底泥中 VOCs 实验室平行样质量控制汇总（采样日期：1.29）

检测项目	检测浓度（μg/kg）		相对偏差%	控制要求%	结果评价
	A（YP24557653）	B（YP24557653）			
四氯化碳	<1.3	<1.3	NC	≤50	合格
氯仿	<1.1	<1.1	NC	≤50	合格
氯甲烷	<1.0	<1.0	NC	≤50	合格
1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	NC	≤50	合格
1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	NC	≤50	合格

检测项目	检测浓度（μg/kg）		相对偏差%	控制要求%	结果评价
	A（YP24557653）	B（YP24557653）			
顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	NC	≤50	合格
反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	NC	≤50	合格
二氯甲烷	<1.5	<1.5	NC	≤50	合格
1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	NC	≤50	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
四氯乙烯	<1.4	<1.4	NC	≤50	合格
1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	NC	≤50	合格
1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
三氯乙烯	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
氯乙烯	<1.0	<1.0	NC	≤50	合格
苯	<1.9	<1.9	NC	≤50	合格
氯苯	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	NC	≤50	合格
1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	NC	≤50	合格
乙苯	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
苯乙烯	<1.1	<1.1	NC	≤50	合格
甲苯	<1.3	<1.3	NC	≤50	合格
间二甲苯+对二甲苯	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
邻二甲苯	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格

注：A 表示原样，B 表示平行样，NC 表示“无法计算”。质控要求参照《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）。

表 46 土壤/底泥中 VOCs 实验室平行样质量控制汇总（采样日期：1.29）

检测项目	检测浓度（μg/kg）		相对偏差%	控制要求%	结果评价
	A（YP24557665）	B（YP24557665）			
四氯化碳	<1.3	<1.3	NC	≤50	合格
氯仿	<1.1	<1.1	NC	≤50	合格
氯甲烷	<1.0	<1.0	NC	≤50	合格
1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	NC	≤50	合格
1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	NC	≤50	合格
顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	NC	≤50	合格
反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	NC	≤50	合格

检测项目	检测浓度（μg/kg）		相对偏差%	控制要求%	结果评价
	A（YP24557665）	B（YP24557665）			
二氯甲烷	<1.5	<1.5	NC	≤50	合格
1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	NC	≤50	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
四氯乙烯	<1.4	<1.4	NC	≤50	合格
1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	NC	≤50	合格
1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
三氯乙烯	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
氯乙烯	<1.0	<1.0	NC	≤50	合格
苯	<1.9	<1.9	NC	≤50	合格
氯苯	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	NC	≤50	合格
1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	NC	≤50	合格
乙苯	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
苯乙烯	<1.1	<1.1	NC	≤50	合格
甲苯	<1.3	<1.3	NC	≤50	合格
间二甲苯+对二甲苯	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格
邻二甲苯	<1.2	<1.2	NC	≤50	合格

注：A 表示原样，B 表示平行样，NC 表示“无法计算”。质控要求参照《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）。

表 47 土壤中 SVOCs 实验室平行样质量控制汇总（采样日期：1.28）

检测项目	检测浓度（mg/kg）		相对偏差%	控制要求%	结果评价
	A（YP24557598）	B（YP24557598）			
苯胺	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
硝基苯	<0.09	<0.09	NC	≤50	符合
2-氯酚	<0.06	<0.06	NC	≤50	符合
苯并(a)蒽	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
苯并(a)芘	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
苯并(b)荧蒽	<0.2	<0.2	NC	≤50	符合
苯并(k)荧蒽	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
䓛	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
茚并(1,2,3-cd)芘	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合

检测项目	检测浓度（mg/kg）		相对偏差%	控制要求%	结果评价
	A（YP24557598）	B（YP24557598）			
萘	<0.09	<0.09	NC	≤50	符合

注：A 表示原样，B 表示平行样，NC 表示“无法计算”。质控要求参照《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）。

表 48 土壤中 SVOCs 实验室平行样质量控制汇总（采样日期：1.28）

检测项目	检测浓度（mg/kg）		相对偏差%	控制要求%	结果评价
	A（YP24557618）	B（YP24557618）			
苯胺	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
硝基苯	<0.09	<0.09	NC	≤50	符合
2-氯酚	<0.06	<0.06	NC	≤50	符合
苯并(a)蒽	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
苯并(a)芘	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
苯并(b)荧蒽	<0.2	<0.2	NC	≤50	符合
苯并(k)荧蒽	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
䓛	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
茚并(1,2,3-cd)芘	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
萘	<0.09	<0.09	NC	≤50	符合

注：A 表示原样，B 表示平行样，NC 表示“无法计算”。质控要求参照《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）。

表 49 土壤中 SVOCs 实验室平行样质量控制汇总（采样日期：1.28）

检测项目	检测浓度（mg/kg）		相对偏差%	控制要求%	结果评价
	A（YP24557628）	B（YP24557628）			
苯胺	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
硝基苯	<0.09	<0.09	NC	≤50	符合
2-氯酚	<0.06	<0.06	NC	≤50	符合
苯并(a)蒽	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
苯并(a)芘	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
苯并(b)荧蒽	<0.2	<0.2	NC	≤50	符合
苯并(k)荧蒽	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
䓛	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
茚并(1,2,3-cd)芘	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
萘	<0.09	<0.09	NC	≤50	符合

注：A 表示原样，B 表示平行样，NC 表示“无法计算”。质控要求参照《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）。

表 50 土壤/底泥中 SVOCs 实验室平行样质量控制汇总（采样日期：1.29）

检测项目	检测浓度（mg/kg）		相对偏差%	控制要求%	结果评价
	A（YP24557656）	B（YP24557656）			
苯胺	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
硝基苯	<0.09	<0.09	NC	≤50	符合
2-氯酚	<0.06	<0.06	NC	≤50	符合
苯并(a)蒽	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
苯并(a)芘	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
苯并(b)荧蒽	<0.2	<0.2	NC	≤50	符合
苯并(k)荧蒽	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
䓛	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
茚并(1,2,3-cd)芘	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
萘	<0.09	<0.09	NC	≤50	符合

注：A 表示原样，B 表示平行样，NC 表示“无法计算”。质控要求参照《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）。

表 51 土壤/底泥中 SVOCs 实验室平行样质量控制汇总（采样日期：1.29）

检测项目	检测浓度（mg/kg）		相对偏差%	控制要求%	结果评价
	A（YP24557666）	B（YP24557666）			
苯胺	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
硝基苯	<0.09	<0.09	NC	≤50	符合
2-氯酚	<0.06	<0.06	NC	≤50	符合
苯并(a)蒽	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
苯并(a)芘	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
苯并(b)荧蒽	<0.2	<0.2	NC	≤50	符合
苯并(k)荧蒽	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
䓛	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
茚并(1,2,3-cd)芘	<0.1	<0.1	NC	≤50	符合
萘	<0.09	<0.09	NC	≤50	符合

注：A 表示原样，B 表示平行样，NC 表示“无法计算”。质控要求参照《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）。

表 52 土壤中石油烃指标现场平行样质量控制汇总（采样日期：1.28）

样品编号	检测浓度（mg/kg）	第一类筛选值 mg/kg	区间判定
A（YP24557617）	38	826	合格
B（YP24557633）	29		
A（YP24557622）	27	826	合格
B（YP24557634）	38		
A（YP24557612）	66	826	合格
B（YP24557635）	45		

A（YP24557630）	59	826	合格
B（YP24557636）	109		

表 53 土壤中石油烃指标现场平行样质量控制汇总（采样日期：1.29）

样品编号	检测浓度（mg/kg）	第一类筛选值 mg/kg	区间判定
A（YP24557662）	60	826	合格
B（YP24557674）	91		
A（YP24557659）	36	826	合格
B（YP24557675）	38		
A（YP24557653）	33	826	合格
B（YP24557676）	38		

表 54 底泥中石油烃指标现场平行样质量控制汇总（采样日期：1.29）

样品编号	检测浓度（mg/kg）	第一类筛选值 mg/kg	区间判定
A（YP24557687）	20	826	合格
B（YP24557690）	44		

表 55 土壤中石油烃指标实验室平行样质量控制汇总（采样日期：1.28）

样品编号	检测浓度（mg/kg）	相对偏差%	控制要求%	结果评价
A（YP24557616）	61	3.2	≤25	符合
B（YP24557616）	65			
A（YP24557639）	49	2.0	≤25	符合
B（YP24557639）	51			

注：质控要求参照 HJ 1021-2019。

表 56 土壤/底泥中石油烃指标实验室平行样质量控制汇总（采样日期：1.29）

样品编号	检测浓度（mg/kg）	相对偏差%	控制要求%	结果评价
A（YP24557665）	69	2.2	≤25	符合
B（YP24557665）	72			
A（YP24557676）	35	7.9	≤25	符合
B（YP24557676）	41			

注：质控要求参照 HJ 1021-2019。

表 57 土壤中重金属及其他指标现场平行样质量控制汇总（采样日期：1.28）

检测项目	样品编号	检测浓度（mg/kg）	第一类筛选值 mg/kg	区间判定
镉	A（YP24557617）	0.16	20	合格
	B（YP24557633）	0.12		
	A（YP24557622）	0.16	20	合格
	B（YP24557634）	0.14		
	A（YP24557612）	0.06	20	合格
	B（YP24557635）	0.07		
	A（YP24557630）	0.14	20	合格
	B（YP24557636）	0.11		
汞	A（YP24557617）	0.041	8	合格
	B（YP24557633）	0.054		
	A（YP24557622）	0.189	8	合格

	B（YP24557634）	0.258		
	A（YP24557612）	0.033	8	合格
	B（YP24557635）	0.025		
	A（YP24557630）	0.035	8	合格
	B（YP24557636）	0.032		
砷	A（YP24557617）	18.6	20	合格
	B（YP24557633）	16.3		
	A（YP24557622）	10.0	20	合格
	B（YP24557634）	10.4		
	A（YP24557612）	6.72	20	合格
	B（YP24557635）	9.43		
	A（YP24557630）	6.84	20	合格
	B（YP24557636）	7.27		
铅	A（YP24557617）	31	400	合格
	B（YP24557633）	22		
	A（YP24557622）	51	400	合格
	B（YP24557634）	51		
	A（YP24557612）	36	400	合格
	B（YP24557635）	50		
	A（YP24557630）	24	400	合格
	B（YP24557636）	23		
铜	A（YP24557617）	33	2000	合格
	B（YP24557633）	25		
	A（YP24557622）	37	2000	合格
	B（YP24557634）	37		
	A（YP24557612）	18	2000	合格
	B（YP24557635）	25		
	A（YP24557630）	20	2000	合格
	B（YP24557636）	18		
镍	A（YP24557617）	47	150	合格
	B（YP24557633）	35		
	A（YP24557622）	42	150	合格
	B（YP24557634）	44		
	A（YP24557612）	31	150	合格
	B（YP24557635）	38		
	A（YP24557630）	25	150	合格
	B（YP24557636）	23		
六价铬	A（YP24557617）	<0.5	3	合格
	B（YP24557633）	<0.5		

	A（YP24557622）	<0.5	3	合格
	B（YP24557634）	<0.5		
	A（YP24557612）	<0.5	3	合格
	B（YP24557635）	<0.5		
	A（YP24557630）	<0.5	3	合格
	B（YP24557636）	<0.5		
检测项目	**样品编号**	**检测浓度（mg/kg）**	**相对偏差%（pH 绝对差）**	**偏差要求%**
pH（无量纲）	A（YP24557617）	7.72	0.12	/
	B（YP24557633）	7.84		
	A（YP24557622）	8.26	0.23	/
	B（YP24557634）	8.03		
	A（YP24557612）	6.55	0.06	/
	B（YP24557635）	6.49		
	A（YP24557630）	5.78	0.15	/
	B（YP24557636）	5.93		
锌	A（YP24557617）	103	16.4	≤20
	B（YP24557633）	74		
	A（YP24557622）	136	1.1	≤20
	B（YP24557634）	139		
	A（YP24557612）	75	4.9	≤20
	B（YP24557635）	68		
	A（YP24557630）	77	1.9	≤20
	B（YP24557636）	80		

注：A 表示原样，B 表示平行样。

表 58 土壤中重金属及其他指标现场平行样质量控制汇总（采样日期：1.29）

检测项目	**样品编号**	**检测浓度（mg/kg）**	**第一类筛选值 mg/kg**	**区间判定**
镉	A（YP24557662）	0.12	20	合格
	B（YP24557674）	0.13		
	A（YP24557659）	0.10	20	合格
	B（YP24557675）	0.10		
	A（YP24557653）	0.12	20	合格
	B（YP24557676）	0.12		
汞	A（YP24557662）	0.036	8	合格
	B（YP24557674）	0.027		
	A（YP24557659）	0.262	8	合格
	B（YP24557675）	0.234		
	A（YP24557653）	0.159	8	合格
	B（YP24557676）	0.164		

砷	A（YP24557662）	9.41	20	合格
	B（YP24557674）	11.3		
	A（YP24557659）	6.86	20	合格
	B（YP24557675）	8.60		
	A（YP24557653）	7.30	20	合格
	B（YP24557676）	6.49		
铅	A（YP24557662）	27	400	合格
	B（YP24557674）	27		
	A（YP24557659）	30	400	合格
	B（YP24557675）	34		
	A（YP24557653）	27	400	合格
	B（YP24557676）	26		
铜	A（YP24557662）	17	2000	合格
	B（YP24557674）	17		
	A（YP24557659）	20	2000	合格
	B（YP24557675）	21		
	A（YP24557653）	25	2000	合格
	B（YP24557676）	21		
镍	A（YP24557662）	37	150	合格
	B（YP24557674）	25		
	A（YP24557659）	45	150	合格
	B（YP24557675）	44		
	A（YP24557653）	20	150	合格
	B（YP24557676）	21		
六价铬	A（YP24557662）	<0.5	3	合格
	B（YP24557674）	<0.5		
	A（YP24557659）	<0.5	3	合格
	B（YP24557675）	<0.5		
	A（YP24557653）	<0.5	3	合格
	B（YP24557676）	<0.5		
检测项目	**样品编号**	**检测浓度（mg/kg）**	**相对偏差%（pH 绝对差）**	**偏差要求%**
pH（无量纲）	A（YP24557662）	6.43	0.13	/
	B（YP24557674）	6.30		
	A（YP24557659）	6.64	0.05	/
	B（YP24557675）	6.69		
	A（YP24557653）	4.71	0.23	/
	B（YP24557676）	4.48		
锌	A（YP24557662）	68	19.3	≤20

	B（YP24557674）	46		
	A（YP24557659）	87	18.4	≤20
	B（YP24557675）	60		
	A（YP24557653）	81	0	≤20
	B（YP24557676）	81		

注：A 表示原样，B 表示平行样。

表 59 底泥中重金属及其他指标现场平行样质量控制汇总（采样日期：1.29）

检测项目	样品编号	检测浓度（mg/kg）	第一类筛选值 mg/kg	区间判定
镉	A（YP24557687）	0.12	20	合格
	B（YP24557690）	0.12		
汞	A（YP24557687）	0.080	8	合格
	B（YP24557690）	0.086		
砷	A（YP24557687）	14.5	20	合格
	B（YP24557690）	14.7		
铅	A（YP24557687）	28	400	合格
	B（YP24557690）	35		
铜	A（YP24557687）	31	2000	合格
	B（YP24557690）	37		
镍	A（YP24557687）	40	150	合格
	B（YP24557690）	46		
六价铬	A（YP24557687）	<0.5	3	合格
	B（YP24557690）	<0.5		
检测项目	**样品编号**	**检测浓度（mg/kg）**	**相对偏差%（pH 绝对差）**	**偏差要求%**
pH（无量纲）	A（YP24557687）	7.15	0.21	/
	B（YP24557690）	7.36		
锌	A（YP24557687）	88	8.8	≤20
	B（YP24557690）	105		

注：A 表示原样，B 表示平行样。

表 60 土壤中重金属及其他指标实验室平行样质量控制汇总（采样日期：1.28）

检测项目	样品编号	检测浓度（mg/kg）	相对偏差%	控制要求%	结果评价
铅	A（YP24557598）	88	3.5	≤20	符合
	B（YP24557598）	82			
	A（YP24557608）	26	1.9	≤20	符合
	B（YP24557608）	27			
	A（YP24557618）	53	1.0	≤20	符合
	B（YP24557618）	52			
	A（YP24557628）	20	9.1	≤20	符合
	B（YP24557628）	24			
镉	A（YP24557598）	0.19	0	≤30	符合
	B（YP24557598）	0.19			

	A（YP24557608）	0.15	0	≤30	符合
	B（YP24557608）	0.15			
	A（YP24557618）	0.22	10	≤30	符合
	B（YP24557618）	0.18			
	A（YP24557628）	0.23	7.0	≤30	符合
	B（YP24557628）	0.20			
铜	A（YP24557598）	56	2.8	≤20	符合
	B（YP24557598）	53			
	A（YP24557608）	22	6.4	≤20	符合
	B（YP24557608）	25			
	A（YP24557618）	41	2.5	≤20	符合
	B（YP24557618）	39			
	A（YP24557628）	24	0	≤20	符合
	B（YP24557628）	24			
镍	A（YP24557598）	42	3.7	≤20	符合
	B（YP24557598）	39			
	A（YP24557608）	34	6.8	≤20	符合
	B（YP24557608）	39			
	A（YP24557618）	36	4.3	≤20	符合
	B（YP24557618）	33			
	A（YP24557628）	24	2.1	≤20	符合
	B（YP24557628）	23			
锌	A（YP24557598）	145	3.6	≤20	符合
	B（YP24557598）	135			
	A（YP24557608）	73	5.8	≤20	符合
	B（YP24557608）	65			
	A（YP24557618）	31	1.6	≤20	符合
	B（YP24557618）	32			
	A（YP24557628）	73	0.7	≤20	符合
	B（YP24557628）	74			
砷	A（YP24557598）	7.76	0.3	≤7	符合
	B（YP24557598）	7.80			
	A（YP24557608）	5.93	0.6	≤7	符合
	B（YP24557608）	6.00			
	A（YP24557618）	16.0	5.3	≤7	符合
	B（YP24557618）	17.8			
	A（YP24557628）	3.67	3.2	≤7	符合
	B（YP24557628）	3.44			
汞	A（YP24557598）	0.064	3.8	≤12	符合
	B（YP24557598）	0.069			
	A（YP24557608）	0.055	4.3	≤12	符合
	B（YP24557608）	0.060			
	A（YP24557618）	0.082	8.4	≤12	符合
	B（YP24557618）	0.097			
	A（YP24557628）	0.016	5.9	≤12	符合
	B（YP24557628）	0.018			

六价铬	A（YP24557598）	<0.5	NC	≤20	符合
	B（YP24557598）	<0.5			
	A（YP24557608）	<0.5	NC	≤20	符合
	B（YP24557608）	<0.5			
	A（YP24557618）	<0.5	NC	≤20	符合
	B（YP24557618）	<0.5			
	A（YP24557628）	<0.5	NC	≤20	符合
	B（YP24557628）	<0.5			
pH 值	A（YP24557607）	8.17	0.05	0.3（差值）	符合
	B（YP24557607）	8.12			
	A（YP24557617）	7.72	0.11	0.3（差值）	符合
	B（YP24557617）	7.61			
	A（YP24557627）	5.30	0.08	0.3（差值）	符合
	B（YP24557627）	7.22			
	A（YP24557639）	5.16	0.04	0.3（差值）	符合
	B（YP24557639）	5.20			

注：A 表示原样，B 表示平行样，NC 表示“无法计算”。质控要求六价铬参照 HJ 1082-2019、pH 参照 HJ 962-2018、汞参照 GB/T 22105.1-2008、砷参照 GB/T 22105.2-2008，其余参照《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。

表 61 土壤/底泥中重金属及其他指标实验室平行样质量控制汇总（采样日期：1.29）

检测项目	样品编号	检测浓度（mg/kg）	相对偏差%	控制要求%	结果评价
镉	A（YP24557647）	0.16	6.7	≤30	符合
	B（YP24557647）	0.14			
	A（YP24557657）	0.30	4.8	≤30	符合
	B（YP24557657）	0.33			
	A（YP24557667）	0.08	5.9	≤30	符合
	B（YP24557667）	0.09			
	A（YP24557687）	0.11	4.3	≤30	符合
	B（YP24557687）	0.12			
铅	A（YP24557647）	29	1.8	≤20	符合
	B（YP24557647）	28			
	A（YP24557657）	24	5.9	≤20	符合
	B（YP24557657）	27			
	A（YP24557667）	20	2.4	≤20	符合
	B（YP24557667）	21			
	A（YP24557687）	27	1.8	≤20	符合
	B（YP24557687）	28			
铜	A（YP24557647）	25	0	≤20	符合
	B（YP24557647）	25			
	A（YP24557657）	170	5.3	≤20	符合
	B（YP24557657）	189			
	A（YP24557667）	26	8.3	≤20	符合
	B（YP24557667）	22			
	A（YP24557687）	30	3.2	≤20	符合
	B（YP24557687）	32			
镍	A（YP24557647）	28	0	≤20	符合

	B（YP24557647）	28			
	A（YP24557657）	31	6.1	≤20	符合
	B（YP24557657）	35			
	A（YP24557667）	21	10.6	≤20	符合
	B（YP24557667）	26			
	A（YP24557687）	39	2.5	≤20	符合
	B（YP24557687）	41			
锌	A（YP24557647）	82	0.6	≤20	符合
	B（YP24557647）	81			
	A（YP24557657）	160	4.5	≤20	符合
	B（YP24557657）	175			
	A（YP24557667）	73	16.6	≤20	符合
	B（YP24557667）	102			
	A（YP24557687）	93	5.7	≤20	符合
	B（YP24557687）	83			
砷	A（YP24557647）	7.88	5.5	≤7	符合
	B（YP24557647）	8.79			
	A（YP24557657）	17.7	2.2	≤7	符合
	B（YP24557657）	18.5			
	A（YP24557667）	14.2	1.4	≤7	符合
	B（YP24557667）	13.8			
汞	A（YP24557647）	0.157	2.5	≤12	符合
	B（YP24557647）	0.165			
	A（YP24557657）	0.087	8.1	≤12	符合
	B（YP24557657）	0.074			
	A（YP24557667）	0.036	1.4	≤12	符合
	B（YP24557667）	0.037			
六价铬	A（YP24557647）	<0.5	NC	≤20	符合
	B（YP24557647）	<0.5			
	A（YP24557657）	<0.5	NC	≤20	符合
	B（YP24557657）	<0.5			
	A（YP24557667）	<0.5	NC	≤20	符合
	B（YP24557667）	<0.5			
	A（YP24557687）	<0.5	NC	≤20	符合
	B（YP24557687）	<0.5			
pH 值	A（YP24557656）	5.63	0.08	0.3（差值）	符合
	B（YP24557656）	5.71			
	A（YP24557666）	6.30	0.03	0.3（差值）	符合
	B（YP24557666）	6.33			
	A（YP24557676）	4.48	0.07	0.3（差值）	符合
	B（YP24557676）	4.55			
	A（YP24557690）	7.36	0.11	0.3（差值）	符合
	B（YP24557690）	7.25			

注：A 表示原样，B 表示平行样，NC 表示“无法计算”。质控要求六价铬参照 HJ 1082-2019、pH 参照 HJ 962-2018、汞参照 GB/T 22105.1-2008、砷参照 GB/T 22105.2-2008，其余参照《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。

表 62 地下水金属及其他指标现场平行样质量控制汇总（采样日期：2.2）

检测项目	平行样点位	样品编号	检测浓度	地下水质量标准Ⅲ类	区间判定
pH 值（无量纲）	W1	A（YP24557943）	6.4	6.5-8.5	合格
		B（YP24557950）	6.4		
溶解性总固体 mg/L	W1	A（YP24557943）	572	1000	合格
		B（YP24557950）	614		
总硬度 mg/L	W1	A（YP24557943）	391	450	合格
		B（YP24557950）	385		
挥发酚 mg/L	W1	A（YP24557943）	0.0007	0.002	合格
		B（YP24557950）	0.0008		
阴离子表面活性剂 mg/L	W1	A（YP24557943）	0.06	0.3	合格
		B（YP24557950）	0.07		
高锰酸盐指数 mg/L	W1	A（YP24557943）	3.54	3	合格
		B（YP24557950）	3.44		
氨氮 mg/L	W1	A（YP24557943）	0.277	0.5	合格
		B（YP24557950）	0.265		
碘化物 mg/L	W1	A（YP24557943）	0.227	0.08	合格
		B（YP24557950）	0.241		
硫化物 mg/L	W1	A（YP24557943）	0.013	0.02	合格
		B（YP24557950）	0.012		
亚硝酸盐（氮）mg/L	W1	A（YP24557943）	0.179	1	合格
		B（YP24557950）	0.186		
铬（六价）mg/L	W1	A（YP24557943）	<0.004	0.05	合格
		B（YP24557950）	<0.004		
硫酸盐 mg/L	W1	A（YP24557943）	258	250	合格
		B（YP24557950）	254		
硝酸盐（氮）mg/L	W1	A（YP24557943）	2.76	20	合格
		B（YP24557950）	2.41		
氟化物 mg/L	W1	A（YP24557943）	<0.006	1	合格
		B（YP24557950）	<0.006		
氯化物 mg/L	W1	A（YP24557943）	27.1	250	合格
		B（YP24557950）	25.8		
氰化物 mg/L	W1	A（YP24557943）	<0.004	0.05	合格
		B（YP24557950）	<0.004		
铁 mg/L	W1	A（YP24557943）	0.04	2.0	合格
		B（YP24557950）	0.09		
锰 mg/L	W1	A（YP24557943）	0.528	0.10	合格
		B（YP24557950）	0.447		
钠 mg/L	W1	A（YP24557943）	54.4	200	合格
		B（YP24557950）	41.2		
铜 mg/L	W1	A（YP24557943）	<0.006	1	合格
		B（YP24557950）	<0.006		
锌 mg/L	W1	A（YP24557943）	0.008	1	合格
		B（YP24557950）	0.018		
铝 mg/L	W1	A（YP24557943）	0.049	0.2	合格

		B（YP24557950）	0.154		
镉 mg/L	W1	A（YP24557943）	$<1\times10^{-4}$	0.005	合格
		B（YP24557950）	$<1\times10^{-4}$		
铅 mg/L	W1	A（YP24557943）	<0.001	0.01	合格
		B（YP24557950）	<0.001		
镍 mg/L	W1	A（YP24557943）	<0.007	0.02	合格
		B（YP24557950）	<0.007		
汞 mg/L	W1	A（YP24557943）	$<4\times10^{-5}$	0.001	合格
		B（YP24557950）	$<4\times10^{-5}$		
硒 mg/L	W1	A（YP24557943）	$<4\times10^{-4}$	0.01	合格
		B（YP24557950）	$<4\times10^{-4}$		
砷 mg/L	W1	A（YP24557943）	1.2×10^{-3}	0.01	合格
		B（YP24557950）	1.7×10^{-3}		
苯并（a）芘μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.004	0.01	合格
		B（YP24557950）	<0.004		
苯并（b）荧蒽μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.004	4.0	合格
		B（YP24557950）	<0.004		
萘μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.012	100	合格
		B（YP24557950）	<0.012		
氯乙烯μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.5	5.0	合格
		B（YP24557950）	<0.5		
1,1-二氯乙烯μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	30.0	合格
		B（YP24557950）	<0.4		
二氯甲烷μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.5	20	合格
		B（YP24557950）	<0.5		
氯仿μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	60	合格
		B（YP24557950）	<0.4		
1,1,1-三氯乙烷μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	2000	合格
		B（YP24557950）	<0.4		
四氯化碳μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	2.0	合格
		B（YP24557950）	<0.4		
苯μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	10.0	合格
		B（YP24557950）	<0.4		
1,2-二氯乙烷μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	30.0	合格
		B（YP24557950）	<0.4		
三氯乙烯μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	70.0	合格
		B（YP24557950）	<0.4		
1,2-二氯丙烷μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	5.0	合格
		B（YP24557950）	<0.4		
甲苯μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.3	700	合格
		B（YP24557950）	<0.3		
1,1,2-三氯乙烷μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	5.0	合格
		B（YP24557950）	<0.4		
四氯乙烯μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.2	40.0	合格
		B（YP24557950）	<0.2		
氯苯μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.2	300	合格

		B（YP24557950）	<0.2		
乙苯μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.3	300	合格
		B（YP24557950）	<0.3		
间，对二甲苯μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.5	500（间-二甲苯+对-二甲苯+邻-二甲苯）	合格
		B（YP24557950）	<0.5		
邻二甲苯μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.2	20.0	合格
		B（YP24557950）	<0.2		
1,2,3-三氯丙烷μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.2	300	合格
		B（YP24557950）	<0.2		
1,4-二氯苯μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	1000	合格
		B（YP24557950）	<0.4		
检测项目	**平行样点位**	**样品编号**	**检测浓度**	**相对偏差%**	**偏差要求%**
可萃取性石油烃（C_{10}~C_{40}）mg/L	W1	A（YP24557943）	0.21	0	≤20
		B（YP24557950）	0.21		
苯胺μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.057	NC	≤20
		B（YP24557950）	<0.057		
硝基苯μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.17	NC	≤20
		B（YP24557950）	<0.17		
2-氯酚μg/L	W1	A（YP24557943）	<1.1	NC	≤25
		B（YP24557950）	<1.1		
苯并（a）蒽μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.012	NC	≤50
		B（YP24557950）	<0.012		
苯并（k）荧蒽μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.004	NC	≤50
		B（YP24557950）	<0.004		
䓛μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.005	NC	≤50
		B（YP24557950）	<0.005		
二苯并（a,h）蒽μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.003	NC	≤50
		B（YP24557950）	<0.003		
茚并（1,2,3-cd）芘μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.005	NC	≤50
		B（YP24557950）	<0.005		
氯甲烷μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.13	NC	≤50
		B（YP24557950）	<0.13		
反式-1,2-二氯乙烯μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.3	NC	≤50
		B（YP24557950）	<0.3		
1,1-二氯乙烷μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	NC	≤50
		B（YP24557950）	<0.4		
顺式-1,2-二氯乙烯μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	NC	≤50
		B（YP24557950）	<0.4		
1,1,1,2-四氯乙烷μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.3	NC	≤50
		B（YP24557950）	<0.3		
苯乙烯μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.2	NC	≤50
		B（YP24557950）	<0.2		
1,1,2,2-四氯乙烷μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	NC	≤50
		B（YP24557950）	<0.4		
1,2-二氯苯μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	NC	≤50

		B（YP24557950）	<0.4		

注：A 表示原样，B 表示平行样，NC 表示“无法计算”。质控要求：汞、砷、硒参照 HJ694-2014；VOCs 参照《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）；硝基苯参照 HJ 648-2013；苯胺参照 HJ 822-2017；2-氯酚参照 HJ 676-2013；其余项目因分析方法及 HJ164-2020 无相关要求，暂参照 HJ/T 164-2004。

表 63 地下水金属及其他指标现场平行样质量控制汇总（采样日期：2.20）

检测项目	平行样点位	样品编号	检测浓度	地下水质量标准Ⅲ类	区间判定
pH 值（无量纲）	W5	A（YP24557947）	7.2	6.5-8.5	合格
		B（YP24559926）	7.2		
溶解性总固体 mg/L	W5	A（YP24557947）	1.13×10^3	1000	合格
		B（YP24559926）	1.15×10^3		
总硬度 mg/L	W5	A（YP24557947）	557	450	合格
		B（YP24559926）	561		
挥发酚 mg/L	W5	A（YP24557947）	<0.0003	0.002	合格
		B（YP24559926）	<0.0003		
阴离子表面活性剂 mg/L	W5	A（YP24557947）	0.09	0.3	合格
		B（YP24559926）	0.07		
高锰酸盐指数 mg/L	W5	A（YP24557947）	11.5	3	合格
		B（YP24559926）	11.4		
氨氮 mg/L	W5	A（YP24557947）	3.12	0.5	合格
		B（YP24559926）	2.92		
碘化物 mg/L	W5	A（YP24557947）	0.035	0.08	合格
		B（YP24559926）	0.032		
硫化物 mg/L	W5	A（YP24557947）	0.005	0.02	合格
		B（YP24559926）	0.005		
亚硝酸盐（氮）mg/L	W5	A（YP24557947）	<0.003	1	合格
		B（YP24559926）	<0.003		
铬（六价）mg/L	W5	A（YP24557947）	<0.004	0.05	合格
		B（YP24559926）	<0.004		
硫酸盐 mg/L	W5	A（YP24557947）	457	250	合格
		B（YP24559926）	451		
硝酸盐（氮）mg/L	W5	A（YP24557947）	<0.004	20	合格
		B（YP24559926）	<0.004		
氟化物 mg/L	W5	A（YP24557947）	<0.006	1	合格
		B（YP24559926）	<0.006		
氯化物 mg/L	W5	A（YP24557947）	174	250	合格
		B（YP24559926）	179		
氰化物 mg/L	W5	A（YP24557947）	<0.004	0.05	合格
		B（YP24559926）	<0.004		
铁 mg/L	W5	A（YP24557947）	0.72	2.0	合格
		B（YP24559926）	0.28		
锰 mg/L	W5	A（YP24557947）	1.06	0.10	合格
		B（YP24559926）	1.07		
钠 mg/L	W5	A（YP24557947）	125	200	合格
		B（YP24559926）	121		
铜 mg/L	W5	A（YP24557947）	<0.006	1	合格

		B（YP24559926）	<0.006		
锌 mg/L	W5	A（YP24557947）	0.032	1	合格
		B（YP24559926）	0.016		
铝 mg/L	W5	A（YP24557947）	0.108	0.2	合格
		B（YP24559926）	0.190		
镉 mg/L	W5	A（YP24557947）	$<1\times10^{-4}$	0.005	合格
		B（YP24559926）	$<1\times10^{-4}$		
铅 mg/L	W5	A（YP24557947）	<0.001	0.01	合格
		B（YP24559926）	<0.001		
镍 mg/L	W5	A（YP24557947）	<0.007	0.02	合格
		B（YP24559926）	<0.007		
汞 mg/L	W5	A（YP24557947）	1.6×10^{-4}	0.001	合格
		B（YP24559926）	8×10^{-5}		
硒 mg/L	W5	A（YP24557947）	$<4\times10^{-4}$	0.01	合格
		B（YP24559926）	$<4\times10^{-4}$		
砷 mg/L	W5	A（YP24557947）	2.9×10^{-3}	0.01	合格
		B（YP24559926）	2.9×10^{-3}		
苯并（a）芘μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.004	0.01	合格
		B（YP24559926）	<0.004		
苯并（b）荧蒽μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.004	4.0	合格
		B（YP24559926）	<0.004		
萘μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.012	100	合格
		B（YP24559926）	<0.012		
氯乙烯μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.5	5.0	合格
		B（YP24559926）	<0.5		
1,1-二氯乙烯μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.4	30.0	合格
		B（YP24559926）	<0.4		
二氯甲烷μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.5	20	合格
		B（YP24559926）	<0.5		
氯仿μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.4	60	合格
		B（YP24559926）	<0.4		
1,1,1-三氯乙烷μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.4	2000	合格
		B（YP24559926）	<0.4		
四氯化碳μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.4	2.0	合格
		B（YP24559926）	<0.4		
苯μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.4	10.0	合格
		B（YP24559926）	<0.4		
1,2-二氯乙烷μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.4	30.0	合格
		B（YP24559926）	<0.4		
三氯乙烯μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.4	70.0	合格
		B（YP24559926）	<0.4		
1,2-二氯丙烷μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.4	5.0	合格
		B（YP24559926）	<0.4		
甲苯μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.3	700	合格
		B（YP24559926）	<0.3		
1,1,2-三氯乙烷μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.4	5.0	合格

		B（YP24559926）	<0.4		
四氯乙烯μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.2	40.0	合格
		B（YP24559926）	<0.2		
氯苯μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.2	300	合格
		B（YP24559926）	<0.2		
乙苯μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.3	300	合格
		B（YP24559926）	<0.3		
间，对二甲苯μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.5	500（间-二甲苯+对-二甲苯+邻-二甲苯）	合格
		B（YP24559926）	<0.5		
邻二甲苯μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.2	20.0	合格
		B（YP24559926）	<0.2		
1,2,3-三氯丙烷μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.2	300	合格
		B（YP24559926）	<0.2		
1,4-二氯苯μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.4	1000	合格
		B（YP24559926）	<0.4		
检测项目	**平行样点位**	**样品编号**	**检测浓度**	**相对偏差%**	**偏差要求%**
可萃取性石油烃（C_{10}~C_{40}）mg/L	W5	A（YP24557947）	0.11	12	≤20
		B（YP24559926）	0.14		
苯胺μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.057	NC	≤20
		B（YP24559926）	<0.057		
硝基苯μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.17	NC	≤20
		B（YP24559926）	<0.17		
2-氯酚μg/L	W5	A（YP24557947）	<1.1	NC	≤25
		B（YP24559926）	<1.1		
苯并（a）蒽μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.012	NC	≤50
		B（YP24559926）	<0.012		
苯并（k）荧蒽μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.004	NC	≤50
		B（YP24559926）	<0.004		
䓛μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.005	NC	≤50
		B（YP24559926）	<0.005		
二苯并（a,h）蒽μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.003	NC	≤50
		B（YP24559926）	<0.003		
茚并（1,2,3-cd）芘μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.005	NC	≤50
		B（YP24559926）	<0.005		
氯甲烷μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.13	NC	≤50
		B（YP24559926）	<0.13		
反式-1,2-二氯乙烯μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.3	NC	≤50
		B（YP24559926）	<0.3		
1,1-二氯乙烷μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.4	NC	≤50
		B（YP24559926）	<0.4		
顺式-1,2-二氯乙烯μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.4	NC	≤50
		B（YP24559926）	<0.4		
1,1,1,2-四氯乙烷μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.3	NC	≤50
		B（YP24559926）	<0.3		
苯乙烯μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.2	NC	≤50

		B（YP24559926）	<0.2		
1,1,2,2-四氯乙烷μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.4	NC	≤50
		B（YP24559926）	<0.4		
1,2-二氯苯μg/L	W5	A（YP24557947）	<0.4	NC	≤50
		B（YP24559926）	<0.4		

注：A 表示原样，B 表示平行样，NC 表示“无法计算”。质控要求：汞、砷、硒参照 HJ694-2014；VOCs 参照《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）；硝基苯参照 HJ 648-2013；苯胺参照 HJ 822-2017；2-氯酚参照 HJ 676-2013；其余项目因分析方法及 HJ164-2020 无相关要求，暂参照 HJ/T 164-2004。

表 64 地表水金属及其他指标现场平行样质量控制汇总

检测项目	样品编号	检测浓度	相对偏差%	控制要求%	结果评价
化学需氧量 mg/L	A（YP24557953）	13	4.0	≤20	符合
	B（YP24557962）	12			
六价铬 mg/L	A（YP24557953）	<0.004	NC	≤15	符合
	B（YP24557962）	<0.004			
硫化物 mg/L	A（YP24557953）	<0.01	NC	≤20	符合
	B（YP24557962）	<0.01			
石油类 mg/L	A（YP24557953）	0.05	11.1	≤25	符合
	B（YP24557962）	0.04			
阴离子表面活性剂 mg/L	A（YP24557953）	0.06	9.1	≤20	符合
	B（YP24557962）	0.05			
氰化物 mg/L	A（YP24557953）	<0.004	NC	≤20	符合
	B（YP24557962）	<0.004			
总磷（以 P 计）	A（YP24557953）	0.38	2.6	≤10	符合
	B（YP24557962）	0.40			
挥发酚 mg/L	A（YP24557953）	0.0003	0	≤20	符合
	B（YP24557962）	0.0003			
高锰酸盐指数 mg/L	A（YP24557953）	6.92	0.14	≤20	符合
	B（YP24557962）	6.94			
氨氮 mg/L	A（YP24557953）	5.93	3.1	≤10	符合
	B（YP24557962）	5.57			
氯化物 mg/L	A（YP24557953）	31.4	0.6	≤10	符合
	B（YP24557962）	31.8			
镉 mg/L	A（YP24557953）	$<1\times10^{-4}$	NC	≤15	符合
	B（YP24557962）	$<1\times10^{-4}$			
铅 mg/L	A（YP24557953）	<0.001	NC	≤15	符合
	B（YP24557962）	<0.001			
铜 mg/L	A（YP24557953）	<0.006	NC	≤25	符合
	B（YP24557962）	<0.006			
锌 mg/L	A（YP24557953）	0.011	15.4	≤25	符合
	B（YP24557962）	0.015			
汞 mg/L	A（YP24557953）	$<4\times10^{-5}$	NC	≤20	符合
	B（YP24557962）	$<4\times10^{-5}$			
砷 mg/L	A（YP24557953）	1.0×10^{-3}	0	≤20	符合
	B（YP24557962）	1.0×10^{-3}			

注：A 表示原样，B 表示平行样，NC 表示“无法计算”。

表 65 地下水金属及其他指标实验室平行样质量控制汇总（采样日期：2.2）

检测项目	点位	样品编号	检测浓度	相对偏差%	控制要求%	结果评价
总硬度 mg/L	W2	A（YP24557944）	295	0.51	≤8	符合
	W2	B（YP24557944）	298			
溶解性总固体 mg/L	W2	A（YP24557944）	530	1.34	≤10	符合
	W2	B（YP24557944）	516			
铬（六价）mg/L	W2	A（YP24557944）	<0.004	NC	≤15	符合
	W2	B（YP24557944）	<0.004			
硫化物 mg/L	W2	A（YP24557944）	0.016	3.23	≤20	符合
	W2	B（YP24557944）	0.015			
氰化物 mg/L	W1	A（YP24557943）	<0.004	NC	≤20	符合
	W1	B（YP24557943）	<0.004			
阴离子表面活性剂 mg/L	W1	A（YP24557943）	0.06	0	≤20	符合
	W1	B（YP24557943）	0.06			
碘化物 mg/L	W1	A（YP24557943）	0.229	0.88	≤20	符合
	W1	B（YP24557943）	0.225			
挥发酚 mg/L	W3	A（YP24557945）	0.0013	0	≤20	符合
	W3	B（YP24557945）	0.0013			
高锰酸盐指数 mg/L	W1PX	A（YP24557950）	3.46	0.58	≤20	符合
	W1PX	B（YP24557950）	3.42			
氨氮 mg/L	W3	A（YP24557945）	0.080	3.0	≤10	符合
	W3	B（YP24557945）	0.085			
亚硝酸盐氮 mg/L	W3	A（YP24557945）	<0.003	NC	≤10	符合
	W3	B（YP24557945）	<0.003			
氟化物 mg/L	W1	A（YP24557943）	<0.006	NC	≤10	符合
	W1	B（YP24557943）	<0.006			
氯化物 mg/L	W1	A（YP24557943）	27.3	0.7	≤10	符合
	W1	B（YP24557943）	26.9			
硝酸盐（氮）mg/L	W1	A（YP24557943）	2.77	0.4	≤10	符合
	W1	B（YP24557943）	2.75			
硫酸盐 mg/L	W1	A（YP24557943）	25.9	0.6	≤10	符合
	W1	B（YP24557943）	25.6			
镉 mg/L	W1	A（YP24557943）	$<1\times10^{-4}$	NC	≤15	符合
	W1	B（YP24557943）	$<1\times10^{-4}$			
铅 mg/L	W1	A（YP24557943）	<0.001	NC	≤15	符合
	W1	B（YP24557943）	<0.001			
铜 mg/L	W1	A（YP24557943）	<0.006	NC	≤25	符合
	W1	B（YP24557943）	<0.006			
锌 mg/L	W1	A（YP24557943）	0.008	0	≤25	符合
	W1	B（YP24557943）	0.008			
铝 mg/L	W1	A（YP24557943）	0.049	0	≤25	符合
	W1	B（YP24557943）	0.049			
钠 mg/L	W1	A（YP24557943）	54.4	0.1	≤25	符合
	W1	B（YP24557943）	54.5			

铁 mg/L	W1	A（YP24557943）	0.04	14.3	≤25	符合
	W1	B（YP24557943）	0.03			
锰 mg/L	W1	A（YP24557943）	0.529	0.3	≤25	符合
	W1	B（YP24557943）	0.526			
镍 mg/L	W1	A（YP24557943）	<0.007	NC	≤25	符合
	W1	B（YP24557943）	<0.007			
汞 mg/L	W1	A（YP24557943）	$<4\times10^{-5}$	NC	≤20	符合
	W1	B（YP24557943）	$<4\times10^{-5}$			
砷 mg/L	W1	A（YP24557943）	1.1×10^{-3}	8.3	≤20	符合
	W1	B（YP24557943）	1.3×10^{-3}			
硒 mg/L	W1	A（YP24557943）	$<4\times10^{-4}$	NC	≤20	符合
	W1	B（YP24557943）	$<4\times10^{-4}$			
氯乙烯μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.5	NC	≤50	符合
	W1	B（YP24557943）	<0.5			
1,1-二氯乙烯μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	NC	≤50	符合
	W1	B（YP24557943）	<0.4			
二氯甲烷μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.5	NC	≤50	符合
	W1	B（YP24557943）	<0.5			
反式-1,2-二氯乙烯μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.3	NC	≤50	符合
	W1	B（YP24557943）	<0.3			
1,1-二氯乙烷μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	NC	≤50	符合
	W1	B（YP24557943）	<0.4			
顺式-1,2-二氯乙烯μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	NC	≤50	符合
	W1	B（YP24557943）	<0.4			
氯仿μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	NC	≤50	符合
	W1	B（YP24557943）	<0.4			
1,1,1-三氯乙烷μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	NC	≤50	符合
	W1	B（YP24557943）	<0.4			
四氯化碳μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	NC	≤50	符合
	W1	B（YP24557943）	<0.4			
苯μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	NC	≤50	符合
	W1	B（YP24557943）	<0.4			
1,2-二氯乙烷μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	NC	≤50	符合
	W1	B（YP24557943）	<0.4			
三氯乙烯μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	NC	≤50	符合
	W1	B（YP24557943）	<0.4			
1,2-二氯丙烷μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	NC	≤50	符合
	W1	B（YP24557943）	<0.4			
甲苯μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.3	NC	≤50	符合
	W1	B（YP24557943）	<0.3			
1,1,2-三氯乙烷μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	NC	≤50	符合
	W1	B（YP24557943）	<0.4			
四氯乙烯μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.2	NC	≤50	符合
	W1	B（YP24557943）	<0.2			
氯苯μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.2	NC	≤50	符合

	W1	B（YP24557943）	<0.2			
1,1,1,2-四氯乙烷μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.3	NC	≤50	符合
	W1	B（YP24557943）	<0.3			
乙苯μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.3	NC	≤50	符合
	W1	B（YP24557943）	<0.3			
间，对二甲苯μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.5	NC	≤50	符合
	W1	B（YP24557943）	<0.5			
邻二甲苯μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.2	NC	≤50	符合
	W1	B（YP24557943）	<0.2			
苯乙烯μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.2	NC	≤50	符合
	W1	B（YP24557943）	<0.2			
1,1,2,2-四氯乙烷μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	NC	≤50	符合
	W1	B（YP24557943）	<0.4			
1,2,3-三氯丙烷μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.2	NC	≤50	符合
	W1	B（YP24557943）	<0.2			
1,4-二氯苯μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	NC	≤50	符合
	W1	B（YP24557943）	<0.4			
1,2-二氯苯μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.4	NC	≤50	符合
	W1	B（YP24557943）	<0.4			
硝基苯μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.17	NC	≤20	符合
	W1	B（YP24557943）	<0.17			
苯胺μg/L	W1	A（YP24557943）	<0.057	NC	≤20	符合
	W1	B（YP24557943）	<0.057			
2-氯酚μg/L	W1	A（YP24557943）	<1.1	NC	≤25	符合
	W1	B（YP24557943）	<1.1			

注：A 表示原样，B 表示平行样，NC 表示“无法计算”。质控要求：汞、砷、硒参照 HJ694-2014；VOCs 参照《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；硝基苯参照 HJ 648-2013；苯胺参照 HJ 822-2017；2-氯酚参照 HJ 676-2013；其余项目因分析方法及 HJ164-2020 无相关要求，暂参照 HJ/T 164-2004，氯甲烷与 HJ20231180 共用实验室平行。

表 66 地下水金属及其他指标实验室平行样质量控制汇总（采样日期：2.20）

检测项目	点位	样品编号	检测浓度	相对偏差%	控制要求%	结果评价
总硬度 mg/L	W4	A（YP24557946）	356	0.56	≤8	符合
	W4	B（YP24557946）	352			
溶解性总固体 mg/L	W4	A（YP24557946）	474	2.05	≤10	符合
	W4	B（YP24557946）	455			
铬（六价）mg/L	W4	A（YP24557946）	<0.004	NC	≤15	符合
	W4	B（YP24557946）	<0.004			
硫化物 mg/L	W4	A（YP24557946）	0.005	0	≤20	符合
	W4	B（YP24557946）	0.005			
氰化物 mg/L	W0	A（YP24557942）	<0.004	NC	≤20	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.004			
阴离子表面活性剂 mg/L	W0	A（YP24557942）	0.05	0	≤20	符合
	W0	B（YP24557942）	0.05			
碘化物 mg/L	W0	A（YP24557942）	<0.025	NC	≤20	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.025			
挥发酚 mg/L	W6	A（YP24557948）	0.0007	0	≤20	符合

	W6	B（YP24557948）	0.0007			
高锰酸盐指数 mg/L	W5PX	A（YP24559926）	1.15	0.88	≤20	符合
	W5PX	B（YP24559926）	1.13			
氨氮 mg/L	W6	A（YP24557948）	0.385	1.2	≤10	符合
	W6	B（YP24557948）	0.394			
亚硝酸盐氮 mg/L	W6	A（YP24557948）	0.037	2.78	≤15	符合
	W6	B（YP24557948）	0.035			
氟化物 mg/L	W4	A（YP24557946）	<0.006	NC	≤10	符合
	W4	B（YP24557946）	<0.006			
氯化物 mg/L	W4	A（YP24557946）	6.32	0.6	≤10	符合
	W4	B（YP24557946）	6.39			
硝酸盐（氮）mg/L	W4	A（YP24557946）	0.21	4.5	≤10	符合
	W4	B（YP24557946）	0.23			
硫酸盐 mg/L	W4	A（YP24557946）	31.6	0.2	≤10	符合
	W4	B（YP24557946）	31.7			
镉 mg/L	W4	A（YP24557946）	$<1\times10^{-4}$	NC	≤15	符合
	W4	B（YP24557946）	$<1\times10^{-4}$			
铅 mg/L	W4	A（YP24557946）	<0.001	NC	≤15	符合
	W4	B（YP24557946）	<0.001			
砷 mg/L	W4	A（YP24557946）	2.6×10^{-3}	2.0	≤20	符合
	W4	B（YP24557946）	2.5×10^{-3}			
汞 mg/L	W4	A（YP24557946）	1.0×10^{-4}	5.3	≤20	符合
	W4	B（YP24557946）	9×10^{-5}			
硒 mg/L	W4	A（YP24557946）	$<4\times10^{-4}$	NC	≤20	符合
	W4	B（YP24557946）	$<4\times10^{-4}$			
铜 mg/L	W0	A（YP24557942）	<0.006	NC	≤25	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.006			
锌 mg/L	W0	A（YP24557942）	0.020	2.4	≤25	符合
	W0	B（YP24557942）	0.021			
铝 mg/L	W0	A（YP24557942）	0.273	0.2	≤25	符合
	W0	B（YP24557942）	0.274			
铁 mg/L	W0	A（YP24557942）	0.18	0	≤25	符合
	W0	B（YP24557942）	0.18			
镍 mg/L	W0	A（YP24557942）	<0.007	NC	≤25	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.007			
钠 mg/L	W0	A（YP24557942）	32.8	0.5	≤25	符合
	W0	B（YP24557942）	32.5			
锰 mg/L	W0	A（YP24557942）	0.39	9.3	≤20	符合
	W0	B（YP24557942）	0.47			
氯甲烷μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.13	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.13			
氯乙烯μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.5	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.5			
1,1-二氯乙烯μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.4	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.4			
二氯甲烷μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.5	NC	≤50	符合

	W0	B（YP24557942）	<0.5			
反式-1,2-二氯乙烯μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.3	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.3			
1,1-二氯乙烷μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.4	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.4			
顺式-1,2-二氯乙烯μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.4	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.4			
氯仿μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.4	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.4			
1,1,1-三氯乙烷μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.4	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.4			
四氯化碳μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.4	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.4			
苯μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.4	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.4			
1,2-二氯乙烷μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.4	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.4			
三氯乙烯μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.4	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.4			
1,2-二氯丙烷μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.4	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.4			
甲苯μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.3	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.3			
1,1,2-三氯乙烷μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.4	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.4			
四氯乙烯μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.2	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.2			
氯苯μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.2	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.2			
1,1,1,2-四氯乙烷μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.3	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.3			
乙苯μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.3	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.3			
间，对二甲苯μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.5	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.5			
邻二甲苯μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.2	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.2			
苯乙烯μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.2	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.2			
1,1,2,2-四氯乙烷μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.4	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.4			
1,2,3-三氯丙烷μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.2	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.2			
1,4-二氯苯μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.4	NC	≤50	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.4			
1,2-二氯苯μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.4	NC	≤50	符合

	W0	B（YP24557942）	<0.4			
硝基苯μg/L	W5PX	A（YP24559926）	<0.17	NC	≤20	符合
	W5PX	B（YP24559926）	<0.17			
苯胺μg/L	W0	A（YP24557942）	<0.057	NC	≤20	符合
	W0	B（YP24557942）	<0.057			
2-氯酚μg/L	W5PX	A（YP24559926）	<1.1	NC	≤25	符合
	W5PX	B（YP24559926）	<1.1			

注：A 表示原样，B 表示平行样，NC 表示“无法计算”。质控要求：汞、砷、硒参照 HJ694-2014；VOCs 参照《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；硝基苯参照 HJ 648-2013；苯胺参照 HJ 822-2017；2-氯酚参照 HJ 676-2013；其余项目因分析方法及 HJ164-2020 无相关要求，暂参照 HJ/T 164-2004。

表 67 地表水金属及其他指标实验室平行样质量控制汇总

检测项目	样品编号	检测浓度	相对偏差%	控制要求%	结果评价
化学需氧量 mg/L	A（YP24557956）	16	3.23	≤20	符合
	B（YP24557956）	15			
六价铬 mg/L	A（YP24557956）	<0.004	NC	≤15	符合
	B（YP24557956）	<0.004			
硫化物 mg/L	A（YP24557956）	<0.01	NC	≤20	符合
	B（YP24557956）	<0.01			
阴离子表面活性剂 mg/L	A（YP24557953）	0.05	9.1	≤20	符合
	B（YP24557953）	0.06			
氰化物 mg/L	A（YP24557953）	<0.004	NC	≤20	符合
	B（YP24557953）	<0.004			
总磷（以 P 计）	A（YP24557959）	1.44	0.3	≤10	符合
	B（YP24557959）	1.43			
挥发酚 mg/L	A（YP24557959）	<0.0003	NC	≤20	符合
	B（YP24557959）	<0.0003			
高锰酸盐指数 mg/L	A（YP24557962）	6.90	0.58	≤20	符合
	B（YP24557962）	6.98			
氨氮 mg/L	A（YP24557959）	6.80	1.0	≤10	符合
	B（YP24557959）	6.94			
氯化物 mg/L	A（YP24557953）	31.3	0.3	≤10	符合
	B（YP24557953）	31.5			
镉 mg/L	A（YP24557953）	$<1\times10^{-4}$	NC	≤15	符合
	B（YP24557953）	$<1\times10^{-4}$			
铅 mg/L	A（YP24557953）	<0.001	NC	≤15	符合
	B（YP24557953）	<0.001			
铜 mg/L	A（YP24557953）	<0.006	NC	≤25	符合
	B（YP24557953）	<0.006			
锌 mg/L	A（YP24557953）	0.012	9.1	≤25	符合
	B（YP24557953）	0.010			
汞 mg/L	A（YP24557953）	$<4\times10^{-5}$	NC	≤20	符合
	B（YP24557953）	$<4\times10^{-5}$			
砷 mg/L	A（YP24557953）	1.2×10^{-3}	14.3	≤20	符合
	B（YP24557953）	9×10^{-4}			

注：A 表示原样，B 表示平行样，NC 表示“无法计算”。

表 68 样品精密度实验汇总表

样品		实验室平行样数量	合格率	现场平行样	合格率
土壤、底泥	VOCS	4 组	100%	8 组	100%
	SVOC	5 组	100%	8 组	100%
	石油烃	4 组	100%	8 组	100%
	重金属指标（除汞外）	8 组	100%	8 组	100%
	汞	7 组	100%	8 组	100%
	pH	8 组	100%	8 组	100%
地下水	/	2 组	100%	2 组	100%
地表水	所有指标	1 组	100%	1 组	100%

综上，本项目精密度合格率为 100%，满足技术规定中样品平行双样分析测试结果精密度达到 100%的要求。

5.4.4 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土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、底泥中金属检测项目及地下水、地表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 69 土壤中金属标准样品准确度质量控制（采样日期：1.28）

样品类型	标准样品名称	检测项目	检测浓度（mg/kg）	质控样范围（mg/kg）	结果评定
土壤	GSS-33	铜	26	25±2	符合

样品类型	标准样品名称	检测项目	检测浓度（mg/kg）	质控样范围（mg/kg）	结果评定
	GSS-33	镍	33	32±1	符合
	GSS-33	锌	72	69±4	符合
	TMQC0168	六价铬	27.6	29.0±3.2	符合
	GSS-54	汞	0.026	0.025±0.002	符合
	GSS-54	砷	21.7	21.2±0.7	符合
	GSS-33	铅	21	22±2	符合
	GSS-33	镉	0.14	0.14±0.01	符合
	GBW07993	pH 无量纲	7.37	7.36±0.07	符合

表 70 土壤中金属标准样品准确度质量控制（采样日期：1.29）

样品类型	标准样品名称	检测项目	检测浓度（mg/kg）	质控样范围（mg/kg）	结果评定
土壤	GSS-33	铜	26	25±2	符合
	GSS-33	镍	33	32±1	符合
	GSS-33	锌	72	69±4	符合
	TMQC0168	六价铬	27.6	29.0±3.2	符合
	GSS-54	汞	0.026	0.025±0.002	符合
	GSS-54	砷	21.7	21.2±0.7	符合
	GSS-33	铅	21	22±2	符合
	GSS-33	镉	0.14	0.14±0.01	符合
	GBW07993	pH 无量纲	7.33	7.36±0.07	符合

表 71 地下水理化指标标准样品准确度质量控制（采样日期：2.2）

样品类型	标准样品批号	检测项目	检测浓度	质控样范围	结果评定
地下水	B23070178	总硬度 mg/L	128	125±6	符合
	B22070090	六价铬 mg/L	35.1	35.3±1.6	符合
	B22080218	硫化物 mg/L	10.7	11.3±1.0	符合
	B23090273	氰化物 mg/L	0.498	0.508±0.03	符合
	B23070459	阴离子表面活性剂 mg/L	2.26	2.29±0.17	符合
	B23070411	碘化物 mg/L	5.18	5.11±0.36	符合
	A23090311	挥发酚μg/L	20.7	21.1±1.7	符合
	B22050093	高锰酸盐指数 mg/L	13.0	12.9±0.7	符合
	2005188	氨氮 mg/L	0.400	0.403±0.024	符合
	200649	亚硝酸盐氮μg/L	0.160	0.160±0.006	符合
	B22050048	镉μg/L	9.76	9.71±0.49	符合
	B22040168	铅 mg/L	0.364	0.358±0.016	符合
	B22070184	镍 mg/L	1.34	1.37±0.06	符合
	B22040172	汞μg/L	4.38	4.18±0.46	符合

样品类型	标准样品批号	检测项目	检测浓度	质控样范围	结果评定
	B22050025	铜 mg/L	1.22	1.19±0.06	符合
	B22070001	锌 mg/L	0.681	0.701±0.033	符合
	B23010147	铝 mg/L	0.450	0.486±0.040	符合
	B2103077	铁 mg/L	1.47	1.38±0.09	符合
	B21080063	锰 mg/L	1.00	1.03±0.05	符合
	B23030237	氟化物 mg/L	0.840	0.862±0.040	符合
	B23030237	氯化物 mg/L	1.52	1.52±0.10	符合
	B23030237	硝酸盐氮 mg/L	1.63	1.61±0.08	符合
	B23030237	硫酸盐 mg/L	4.96	4.92±0.23	符合
	B22090073	硒μg/L	8.97	8.94±0.48	符合
	B22110078	砷μg/L	20.3	19.1±1.2	符合

表 72 地下水理化指标标准样品准确度质量控制（采样日期：2.20）

样品类型	标准样品批号	检测项目	检测浓度	质控样范围	结果评定
地下水	B23070178	总硬度 mg/L	129	125±6	符合
	B22070090	六价铬 mg/L	34.6	35.3±1.6	符合
	B22080218	硫化物 mg/L	11.1	11.3±1.0	符合
	B23070459	阴离子表面活性剂 mg/L	2.25	2.29±0.17	符合
	B23090273	氰化物 mg/L	0.524	0.508±0.03	符合
	B23070411	碘化物 mg/L	5.21	5.11±0.36	符合
	A23090311	挥发酚μg/L	20.6	21.1±1.7	符合
	B22050093	高锰酸盐指数 mg/L	13.2	12.9±0.7	符合
	2005188	氨氮 mg/L	0.383	0.403±0.024	符合
	B23040351	亚硝酸盐氮μg/L	2.15	2.12±0.16	符合
	B22050048	镉μg/L	10.1	9.71±0.49	符合
	B22040168	铅 mg/L	0.347	0.358±0.016	符合
	B22040172	汞μg/L	3.92	4.18±0.46	符合
	B21080063	锰 mg/L	1.03	1.03±0.05	符合
	B23030237	氟化物 mg/L	0.847	0.862±0.040	符合
	B23030237	氯化物 mg/L	1.50	1.52±0.10	符合
	B23030237	硝酸盐氮 mg/L	1.62	1.61±0.08	符合
	B23030237	硫酸盐 mg/L	5.09	4.92±0.23	符合
	B22090073	硒μg/L	8.86	8.94±0.48	符合
	B22110078	砷μg/L	18.0	19.1±1.2	符合

表 73 地表水理化指标标准样品准确度质量控制

样品类型	标准样品批号	检测项目	检测浓度	质控样范围	结果评定
地表水	B22040217	化学需氧量 mg/L	274	274±12	符合
	B22080218	硫化物 mg/L	11.9	11.3±1.0	符合

样品类型	标准样品批号	检测项目	检测浓度	质控样范围	结果评定
	B22070090	六价铬 mg/L	35.1	35.3±1.6	符合
	A23070425	石油类 mg/L	12.0	13.2±2.0	符合
	B23070459	阴离子表面活性剂 mg/L	2.26	2.29±0.17	符合
	B23090273	氰化物 mg/L	0.498	0.508±0.033	符合
	B22110129	总磷 mg/L	0.876	0.876±0.42	符合
	A23090311	挥发酚 mg/L	20.7	21.1±1.7	符合
	B22050093	高锰酸盐指数 mg/L	13.0	12.9±0.7	符合
	2005188	氨氮 mg/L	0.400	0.403±0.024	符合
	B22050048	镉μg/L	9.76	9.71±0.49	符合
	B22040168	铅 mg/L	0.364	0.358±0.016	符合
	B22040172	总汞μg/L	4.38	4.18±0.46	符合
	B22050025	铜 mg/L	1.22	1.19±0.06	符合
	B22070001	锌 mg/L	0.681	0.701±0.033	符合
	B23030237	氟化物 mg/L	0.840	0.862±0.040	符合
	B23030237	氯化物 mg/L	1.52	1.52±0.10	符合
	B23030237	硝酸盐氮 mg/L	1.63	1.61±0.08	符合
	B23030237	硫酸盐 mg/L	4.96	4.92±0.23	符合
	B22110078	总砷μg/L	20.3	19.1±1.2	符合

（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，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则需进行体积校正。

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

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、地表水加标回收率符合《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》（环办土壤函[2017]1896 号等标准的质控要求；土壤及底泥六价铬、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定（试行）》（环办土壤函[2017]1896 号等标准的质控要求。**

表 74 水质 VOCs 加标回收率质量控制（采样日期：2.2YP24557944,W2）

检测项目	本底值（ng）	理论加标量（ng）	实测加标量（ng）	回收率%	质控要求%	结果评价
氯乙烯	未检出	400	316	79.0	60~130	符合
1,1-二氯乙烯	未检出	400	360	90.0	60~130	符合
二氯甲烷	未检出	400	376	94.0	60~130	符合
反式-1,2-二氯乙烯	未检出	400	332	83.0	60~130	符合
1,1-二氯乙烷	未检出	400	416	104	60~130	符合
顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	400	364	91.0	60~130	符合
氯仿	未检出	400	452	113	60~130	符合
1,1,1-三氯乙烷	未检出	400	424	106	60~130	符合
四氯化碳	未检出	400	380	95.0	60~130	符合
苯	未检出	400	388	97.0	60~130	符合
1,2-二氯乙烷	未检出	400	496	124	60~130	符合
三氯乙烯	未检出	400	364	91.0	60~130	符合
1,2-二氯丙烷	未检出	400	420	105	60~130	符合
甲苯	未检出	400	364	91.0	60~130	符合
1,1,2-三氯乙烷	未检出	400	500	125	60~130	符合
四氯乙烯	未检出	400	384	96.0	60~130	符合
氯苯	未检出	400	356	89.0	60~130	符合
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	400	428	107	60~130	符合
乙苯	未检出	400	304	76.0	60~130	符合
间，对二甲苯	未检出	800	676	84.5	60~130	符合
邻二甲苯	未检出	400	328	82.0	60~130	符合
苯乙烯	未检出	400	356	89.0	60~130	符合
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	400	456	114	60~130	符合
1,2,3-三氯丙烷	未检出	400	500	125	60~130	符合
1,4-二氯苯	未检出	400	376	94.0	60~130	符合
1,2-二氯苯	未检出	400	376	94.0	60~130	符合
氯甲烷	未检出	400	299	74.7	60~130	符合

备注：质控要求参照 HJ 639-2012。

表 75 水质多环芳烃加标回收率质量控制(采样日期：2.2 空白加标)

检测项目	本底值（μg）	理论加标量（μg）	实测加标量（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
萘	未检出	1.0	1.03	103	60~120	符合
䓛	未检出	1.0	1.02	102	60~120	符合
苯并[a]蒽	未检出	1.0	1.02	102	60~120	符合
苯并[b]荧蒽	未检出	1.0	1.01	101	60~120	符合
苯并[k]荧蒽	未检出	1.0	1.01	101	60~120	符合

检测项目	本底值（μg）	理论加标量（μg）	实测加标量（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
苯并[a]芘	未检出	1.0	1.03	103	60~120	符合
蒀二苯并[a,h]蒽	未检出	1.0	1.02	102	60~120	符合
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	1.0	1.02	102	60~120	符合

备注：质控要求多环芳烃参照 HJ 478-2009。

表 76 水质重金属及其他指标加标回收率质量控制(采样日期：2.2)

检测项目	本底值（μg）	理论加标量（μg）	实测加标量（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
氟化物	未检出	40	40.5	101	100±20	符合
氯化物	88	100	98.0	98.0	100±20	符合
硝酸盐氮	6.45	40	40.0	100	100±20	符合
硫酸盐	467	100	100	100	100±20	符合
铜	未检出	25	24.3	97.2	70~120	符合
锌	0.4	25	27.0	108	70~120	符合
铝	2.45	25	22.8	91.0	70~120	符合
铁	2.0	25	23.4	93.6	70~120	符合
锰	26.4	25	24.6	98.4	70~120	符合
镍	未检出	25	25.1	100	70~120	符合
汞	未检出	0.2	0.162	81.0	70~130	符合
砷	0.201	1.0	0.879	87.9	70~130	符合
硒	未检出	0.5	0.551	110	70~130	符合

表 77 水质苯胺、酚类化合物、硝基苯及石油烃加标回收率质量控制(采样日期：2.2)

检测项目	点位	本底值	理论加标量	实测加标量	回收率%	质控要求%	结果评价
苯胺μg（YP24557944）	W2	未检出	2.00	2.34	117	50~150	符合
苯胺μg（空白加标）	/	未检出	2.00	1.33	66.5	50~150	符合
2-氯酚μg（YP24557945）	W3	未检出	5.00	3.32	66.4	60~130	符合
2-氯酚μg（空白加标）	/	未检出	5.00	4.77	95.4	60~130	符合
硝基苯 ng（YP24557945）	W3	未检出	400	378	94.5	70~130	符合
硝基苯 ng（空白加标）	/	未检出	400	338	84.5	70~130	符合
可萃取性石油烃（C_{10}~C_{40}）μg（空白加标）	/	未检出	310	280	90.3	70~120	符合

备注：质控要求苯胺参照 HJ 822-2017；2-氯酚参照 HJ 676-2013；硝基苯参照 HJ 648-2013 等。

表 78 水质 VOCs 加标回收率质量控制（采样日期：2.20YP24557946）

检测项目	本底值（ng）	理论加标量（ng）	实测加标量（ng）	回收率%	质控要求%	结果评价
氯乙烯	未检出	400	296	74.0	60~130	符合

检测项目	本底值（ng）	理论加标量（ng）	实测加标量（ng）	回收率%	质控要求%	结果评价
1,1-二氯乙烯	未检出	400	364	91.0	60~130	符合
二氯甲烷	未检出	400	344	86.0	60~130	符合
反式-1,2-二氯乙烯	未检出	400	300	75.0	60~130	符合
1,1-二氯乙烷	未检出	400	372	93.0	60~130	符合
顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	400	304	76.0	60~130	符合
氯仿	未检出	400	464	116	60~130	符合
1,1,1-三氯乙烷	未检出	400	428	107	60~130	符合
四氯化碳	未检出	400	284	71.0	60~130	符合
苯	未检出	400	320	80.0	60~130	符合
1,2-二氯乙烷	未检出	400	476	119	60~130	符合
三氯乙烯	未检出	400	312	78.0	60~130	符合
1,2-二氯丙烷	未检出	400	368	92.0	60~130	符合
甲苯	未检出	400	276	69.0	60~130	符合
1,1,2-三氯乙烷	未检出	400	480	120	60~130	符合
四氯乙烯	未检出	400	332	83.0	60~130	符合
氯苯	未检出	400	360	90.0	60~130	符合
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	400	500	125	60~130	符合
乙苯	未检出	400	284	71.0	60~130	符合
间，对二甲苯	未检出	800	664	83.0	60~130	符合
邻二甲苯	未检出	400	320	80.0	60~130	符合
苯乙烯	未检出	400	360	90.0	60~130	符合
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	400	508	127	60~130	符合
1,2,3-三氯丙烷	未检出	400	500	125	60~130	符合
1,4-二氯苯	未检出	400	424	106	60~130	符合
1,2-二氯苯	未检出	400	416	104	60~130	符合
氯甲烷	未检出	400	480	120	60~130	符合

备注：质控要求参照 HJ 639-2012。

表 79 水质多环芳烃加标回收率质量控制(采样日期：2.20 空白加标)

检测项目	本底值（μg）	理论加标量（μg）	实测加标量（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
萘	未检出	1.0	0.849	84.9	60~120	符合
苊	未检出	1.0	0.827	82.7	60~120	符合
苯并[a]蒽	未检出	1.0	0.827	82.7	60~120	符合
苯并[b]荧蒽	未检出	1.0	0.817	81.7	60~120	符合
苯并[k]荧蒽	未检出	1.0	0.812	81.2	60~120	符合
苯并[a]芘	未检出	1.0	0.829	82.9	60~120	符合
苊二苯并[a,h]蒽	未检出	1.0	0.840	84.0	60~120	符合
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	1.0	1.13	113	60~120	符合

备注：质控要求多环芳烃参照 HJ 478-2009。

表 80 水质重金属及其他指标加标回收率质量控制(采样日期：2.20)

检测项目	本底值（μg）	理论加标量（μg）	实测加标量（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
氟化物	未检出	40	39.7	99.2	100±20	符合

检测项目	本底值（μg）	理论加标量（μg）	实测加标量（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
氯化物	50.9	100	100	100	100±20	符合
硝酸盐氮	1.78	40	40.6	102	100±20	符合
硫酸盐	253	100	48.0	98.0	100±20	符合
砷	0.068	1	0.744	74.4	70~130	符合
汞	0.004	0.25	0.219	87.6	70~130	符合
硒	未检出	0.6	0.650	108	70~130	符合
铜	未检出	30	26.6	88.7	70~120	符合
锌	1.95	30	29.0	96.7	70~120	符合
钠	615	30.0	33.0	110	70~120	符合
铁	6.0	30	30.1	100	70~120	符合
镍	未检出	30	26.2	87.7	70~120	符合

表 81 水质苯胺、酚类化合物、硝基苯及石油烃加标回收率质量控制(采样日期：2.20)

检测项目	点位	本底值	理论加标量	实测加标量	回收率%	质控要求%	结果评价
苯胺μg（YP24557946）	W4	未检出	2.00	2.15	107	50~150	符合
苯胺μg（空白加标）	/	未检出	2.00	2.03	101	50~150	符合
2-氯酚μg（YP24557942）	W0	未检出	5.00	4.72	94.4	60~130	符合
2-氯酚μg（空白加标）	/	未检出	5.00	4.16	83.2	60~130	符合
硝基苯 ng（YP24557942）	W0	未检出	400	294	73.5	70~130	符合
硝基苯 ng（空白加标）	/	未检出	400	316	79.0	70~130	符合
可萃取性石油烃（C_{10}~C_{40}）μg（空白加标）	/	未检出	310	269	86.7	70~120	符合

备注：质控要求苯胺参照 HJ 822-2017；2-氯酚参照 HJ 676-2013；硝基苯参照 HJ 648-2013 等。

表 82 土壤石油烃加标回收率质量控制（采样日期：1.28）

样品编号	本底值（μg）	理论加标量（μg）	实际加标量（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
石油烃（C_{10}-C_{40}）空白加标 1	未检出	310	257	82.9	70~120	符合
石油烃（C_{10}-C_{40}）空白加标 2	未检出	310	259	83.5	70~120	符合
石油烃（C_{10}-C_{40}）YP24557617	391	620	350	56.4	50~140	符合
石油烃（C_{10}-C_{40}）YP24557640	605	620	403	65.0	50~140	符合

备注：石油烃质控要求参照 HJ 1021-2019。

表 83 土壤 VOCs 加标回收率质量控制（采样日期：1.28YP24557625）

检测项目	本底值（ng）	理论加标量（ng）	实测加标量(ng)	回收率%	质控要求%	结果评价
氯甲烷	未检出	100	77.7	77.7	70-130	符合

检测项目	本底值（ng）	理论加标量（ng）	实测加标量（ng）	回收率%	质控要求%	结果评价
氯乙烯	未检出	100	94.7	94.7	70-130	符合
1,1-二氯乙烯	未检出	100	119	119	70-130	符合
二氯甲烷	未检出	100	121	121	70-130	符合
反式-1,2-二氯乙烯	未检出	100	104	104	70-130	符合
1,1-二氯乙烷	未检出	100	90.0	90.0	70-130	符合
顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	100	88.4	88.4	70-130	符合
氯仿	未检出	100	100	100	70-130	符合
1,1,1-三氯乙烷	未检出	100	111	111	70-130	符合
四氯化碳	未检出	100	121	121	70-130	符合
苯	未检出	100	93.6	93.6	70-130	符合
1,2-二氯乙烷	未检出	100	104	104	70-130	符合
三氯乙烯	未检出	100	102	102	70-130	符合
1,2-二氯丙烷	未检出	100	79.6	79.6	70-130	符合
甲苯	未检出	100	97.1	97.1	70-130	符合
1,1,2-三氯乙烷	未检出	100	76.8	76.8	70-130	符合
四氯乙烯	未检出	100	119	119	70-130	符合
氯苯	未检出	100	105	105	70-130	符合
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	100	108	108	70-130	符合
乙苯	未检出	100	96.4	96.4	70-130	符合
间，对-二甲苯	未检出	200	193	96.5	70-130	符合
邻-二甲苯	未检出	100	89.3	89.3	70-130	符合
苯乙烯	未检出	100	88.1	88.1	70-130	符合
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	100	83.1	83.1	70-130	符合
1,2,3-三氯丙烷	未检出	100	79.7	79.7	70-130	符合
1,4-二氯苯	未检出	100	101	101	70-130	符合
1,2-二氯苯	未检出	100	102	102	70-130	符合

备注：质控要求参照《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）。

表 84 土壤 VOCs 加标回收率质量控制（采样日期：1.28YP24557629）

检测项目	本底值（ng）	理论加标量（ng）	实测加标量（ng）	回收率%	质控要求%	结果评价
氯甲烷	未检出	100	82.2	82.2	70-130	符合
氯乙烯	未检出	100	119	119	70-130	符合
1,1-二氯乙烯	未检出	100	101	101	70-130	符合
二氯甲烷	未检出	100	124	124	70-130	符合
反式-1,2-二氯乙烯	未检出	100	117	117	70-130	符合
1,1-二氯乙烷	未检出	100	92.2	92.2	70-130	符合
顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	100	88.9	88.9	70-130	符合
氯仿	未检出	100	98.6	98.6	70-130	符合
1,1,1-三氯乙烷	未检出	100	96.6	96.6	70-130	符合
四氯化碳	未检出	100	107	107	70-130	符合
苯	未检出	100	91.2	91.2	70-130	符合
1,2-二氯乙烷	未检出	100	87.4	87.4	70-130	符合
三氯乙烯	未检出	100	108	108	70-130	符合

检测项目	本底值（ng）	理论加标量（ng）	实测加标量（ng）	回收率%	质控要求%	结果评价
1,2-二氯丙烷	未检出	100	76.3	76.3	70-130	符合
甲苯	未检出	100	117	117	70-130	符合
1,1,2-三氯乙烷	未检出	100	76.8	76.8	70-130	符合
四氯乙烯	未检出	100	129	129	70-130	符合
氯苯	未检出	100	119	119	70-130	符合
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	100	114	114	70-130	符合
乙苯	未检出	100	121	121	70-130	符合
间，对-二甲苯	未检出	200	246	123	70-130	符合
邻-二甲苯	未检出	100	108	108	70-130	符合
苯乙烯	未检出	100	98.9	98.9	70-130	符合
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	100	73.0	73.0	70-130	符合
1,2,3-三氯丙烷	未检出	100	75.2	75.2	70-130	符合
1,4-二氯苯	未检出	100	103	103	70-130	符合
1,2-二氯苯	未检出	100	99.7	99.7	70-130	符合

备注：质控要求参照《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）。

表 85 土壤 SVOCs 加标回收率质量控制（采样日期：1.28YP24557612）

检测项目	理论加标量（μg）	本底值（μg）	实测加标量（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
苯胺	20.0	未检出	15.5	77.5	100±40	符合
2-氯苯酚	20.0	未检出	16.6	83.0	61±26	符合
硝基苯	20.0	未检出	17.0	85.0	64±26	符合
萘	20.0	未检出	16.8	84.0	67±28	符合
苯并(a)蒽	20.0	未检出	17.0	85.0	97±24	符合
䓛	20.0	未检出	20.3	101	88±34	符合
苯并(b)荧蒽	20.0	未检出	19.2	96.0	95±36	符合
苯并(k)荧蒽	20.0	未检出	17.3	86.5	94±20	符合
苯并(a)芘	20.0	未检出	17.7	88.5	75±30	符合
茚并(1,2,3-cd)芘	20.0	未检出	16.6	83.0	92±40	符合
二苯并(a,h)蒽	20.0	未检出	18.1	90.5	96±32	符合

备注：质控要求苯胺参照《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），其余参照HJ 834-2017土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法。

表 86 土壤 SVOCs 加标回收率质量控制（采样日期：1.28YP24557627）

检测项目	理论加标量（μg）	本底值（μg）	实测加标量（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
苯胺	20.0	未检出	14.8	74.0	100±40	符合
2-氯苯酚	20.0	未检出	15.6	78.0	61±26	符合
硝基苯	20.0	未检出	16.1	80.5	64±26	符合
萘	20.0	未检出	17.8	89.0	67±28	符合
苯并(a)蒽	20.0	未检出	16.6	83.0	97±24	符合
䓛	20.0	未检出	21.4	107	88±34	符合
苯并(b)荧蒽	20.0	未检出	14.5	72.5	95±36	符合

检测项目	理论加标量（μg）	本底值（μg）	实测加标量（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
苯并(k)荧蒽	20.0	未检出	21.8	109	94±20	符合
苯并(a)芘	20.0	未检出	17.7	88.5	75±30	符合
茚并(1,2,3-cd)芘	20.0	未检出	15.0	75.0	92±40	符合
二苯并(a,h)蒽	20.0	未检出	15.1	75.5	96±32	符合

备注：质控要求苯胺参照《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），其余参照HJ 834-2017土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法。

表 87 土壤/底泥石油烃加标回收率质量控制（采样日期：1.29）

样品编号	本底值（μg）	理论加标量（μg）	实际加标量（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
石油烃（C_{10}-C_{40}）空白加标 1	未检出	310	327	105	70~120	符合
石油烃（C_{10}-C_{40}）空白加标 2	未检出	310	284	91.6	70~120	符合
石油烃（C_{10}-C_{40}）YP24557675	374	620	521	84.0	50~140	符合
石油烃（C_{10}-C_{40}）YP24557690	432	620	412	66.4	50~140	符合

备注：石油烃质控要求参照 HJ 1021-2019。

表 88 土壤/底泥 VOCs 加标回收率质量控制（采样日期：1.29YP24557664）

检测项目	本底值（ng）	理论加标量（ng）	实测加标量（ng）	回收率%	质控要求%	结果评价
氯甲烷	未检出	100	74.6	74.6	70-130	符合
氯乙烯	未检出	100	85.0	85.0	70-130	符合
1,1-二氯乙烯	未检出	100	126	126	70-130	符合
二氯甲烷	未检出	100	130	130	70-130	符合
反式-1,2-二氯乙烯	未检出	100	115	115	70-130	符合
1,1-二氯乙烷	未检出	100	95.0	95.0	70-130	符合
顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	100	93.6	93.6	70-130	符合
氯仿	未检出	100	106	106	70-130	符合
1,1,1-三氯乙烷	未检出	100	122	122	70-130	符合
四氯化碳	未检出	100	125	125	70-130	符合
苯	未检出	100	95.2	95.2	70-130	符合
1,2-二氯乙烷	未检出	100	103	103	70-130	符合
三氯乙烯	未检出	100	107	107	70-130	符合
1,2-二氯丙烷	未检出	100	76.2	76.2	70-130	符合
甲苯	未检出	100	97.6	97.6	70-130	符合
1,1,2-三氯乙烷	未检出	100	81.9	81.9	70-130	符合
四氯乙烯	未检出	100	126	126	70-130	符合
氯苯	未检出	100	103	103	70-130	符合
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	100	115	115	70-130	符合
乙苯	未检出	100	96.9	96.9	70-130	符合
间，对-二甲苯	未检出	200	195	97.5	70-130	符合
邻-二甲苯	未检出	100	90.9	90.9	70-130	符合
苯乙烯	未检出	100	88.1	88.1	70-130	符合
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	100	83.8	83.8	70-130	符合

检测项目	本底值（ng）	理论加标量（ng）	实测加标量（ng）	回收率%	质控要求%	结果评价
1,2,3-三氯丙烷	未检出	100	83.2	83.2	70-130	符合
1,4-二氯苯	未检出	100	95.5	95.5	70-130	符合
1,2-二氯苯	未检出	100	94.8	94.8	70-130	符合

备注：质控要求参照《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）。

表 89 土壤/底泥 VOCs 加标回收率质量控制（采样日期：1.29YP24557666）

检测项目	本底值（ng）	理论加标量（ng）	实测加标量（ng）	回收率%	质控要求%	结果评价
氯甲烷	未检出	100	73.8	73.8	70-130	符合
氯乙烯	未检出	100	82.6	82.6	70-130	符合
1,1-二氯乙烯	未检出	100	115	115	70-130	符合
二氯甲烷	未检出	100	118	118	70-130	符合
反式-1,2-二氯乙烯	未检出	100	110	110	70-130	符合
1,1-二氯乙烷	未检出	100	87.3	87.3	70-130	符合
顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	100	87.8	87.8	70-130	符合
氯仿	未检出	100	97.9	97.9	70-130	符合
1,1,1-三氯乙烷	未检出	100	126	126	70-130	符合
四氯化碳	未检出	100	120	120	70-130	符合
苯	未检出	100	90.1	90.1	70-130	符合
1,2-二氯乙烷	未检出	100	106	106	70-130	符合
三氯乙烯	未检出	100	101	101	70-130	符合
1,2-二氯丙烷	未检出	100	74.4	74.4	70-130	符合
甲苯	未检出	100	96.2	96.2	70-130	符合
1,1,2-三氯乙烷	未检出	100	89.1	89.1	70-130	符合
四氯乙烯	未检出	100	120	120	70-130	符合
氯苯	未检出	100	105	105	70-130	符合
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	100	118	118	70-130	符合
乙苯	未检出	100	97.6	97.6	70-130	符合
间，对-二甲苯	未检出	200	197	98.5	70-130	符合
邻-二甲苯	未检出	100	94.2	94.2	70-130	符合
苯乙烯	未检出	100	93.2	93.2	70-130	符合
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	100	87.7	87.7	70-130	符合
1,2,3-三氯丙烷	未检出	100	84.0	84.0	70-130	符合
1,4-二氯苯	未检出	100	99.9	99.9	70-130	符合
1,2-二氯苯	未检出	100	106	106	70-130	符合

备注：质控要求参照《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）。

表 90 土壤/底泥 SVOCs 加标回收率质量控制（采样日期：1.29YP24557651）

检测项目	理论加标量（μg）	本底值（μg）	实测加标量（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
苯胺	20.0	未检出	12.2	61.0	100±40	符合
2-氯苯酚	20.0	未检出	14.7	73.5	61±26	符合
硝基苯	20.0	未检出	12.8	64.0	64±26	符合
萘	20.0	未检出	14.3	71.5	67±28	符合

检测项目	理论加标量（μg）	本底值（μg）	实测加标量（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
苯并(a)蒽	20.0	未检出	17.9	89.5	97±24	符合
䓛	20.0	未检出	17.0	85.0	88±34	符合
苯并(b)荧蒽	20.0	未检出	18.7	93.5	95±36	符合
苯并(k)荧蒽	20.0	未检出	16.8	84.0	94±20	符合
苯并(a)芘	20.0	未检出	16.7	83.5	75±30	符合
茚并(1,2,3-cd)芘	20.0	未检出	19.0	95.0	92±40	符合
二苯并(a,h)蒽	20.0	未检出	18.1	90.5	96±32	符合

备注：质控要求苯胺参照《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），其余参照HJ 834-2017土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法。

表 91 土壤/底泥 SVOCs 加标回收率质量控制（采样日期：1.29YP24557659）

检测项目	理论加标量（μg）	本底值（μg）	实测加标量（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
苯胺	20.0	未检出	12.3	61.5	100±40	符合
2-氯苯酚	20.0	未检出	14.3	71.5	61±26	符合
硝基苯	20.0	未检出	12.4	62.0	64±26	符合
萘	20.0	未检出	14.1	70.5	67±28	符合
苯并(a)蒽	20.0	未检出	17.3	86.5	97±24	符合
䓛	20.0	未检出	16.2	81.0	88±34	符合
苯并(b)荧蒽	20.0	未检出	18.6	93.0	95±36	符合
苯并(k)荧蒽	20.0	未检出	15.7	78.5	94±20	符合
苯并(a)芘	20.0	未检出	16.2	81.0	75±30	符合
茚并(1,2,3-cd)芘	20.0	未检出	18.7	93.5	92±40	符合
二苯并(a,h)蒽	20.0	未检出	17.3	86.5	96±32	符合

备注：质控要求苯胺参照《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），其余参照HJ 834-2017土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法。

5.4.5 分析测试数据记录与审核

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

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

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

（4）审核人员对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

五、结论

各质量保证措施符合性评价表92所示。根据符合性评价结果，判定本次土壤及底泥和地下水、地表水样品分析结果是否满足质控要求，数据是否有效可信。

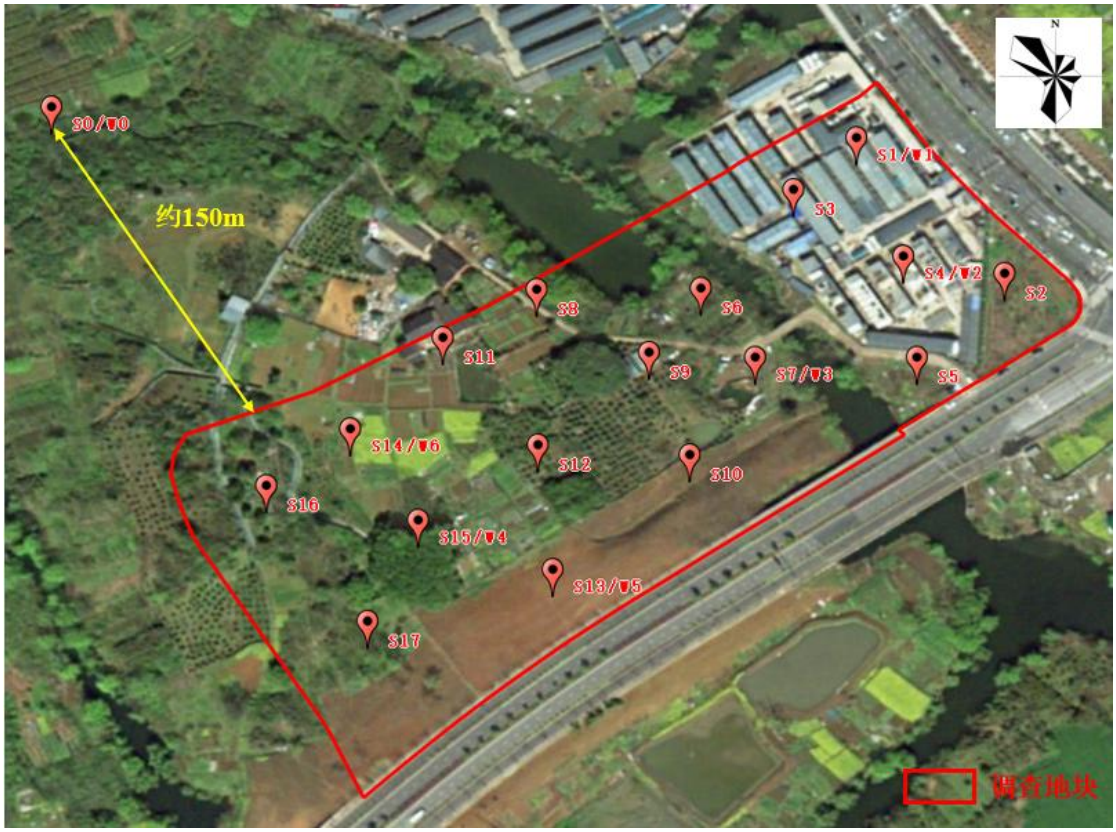
表 92 质量保证措施符合性评价表

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	规规定填写	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、设备空白分析	空白样无污染	挥发性有机物浓度均低于检出限	符合
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定（试行）》等要求，有机物样品的加标回收率均在标准范围之间。	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 64 个，土壤质控现场平行样 7 个（测挥发性有机物、半挥发性有机物、金属指标）（10%以上）；底泥样品 3 个，底泥质控现场平行样 1 个（测挥发性有机物、半挥发性有机物、金属指标）（10%以上）；地下水样品 7 个，地下水质控现场平行样 2 个（10%以上），地表水样品 3 个，地表水质控现场平行样 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定（试行）》（环办土壤函[2017]1896 号，环境保护部办公厅 2017 年 12 月 7 日印发）等标准规范的要求进行。

本项目现场采样、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。

附件 1 采样点位示意图及点位坐标



采样点位示意图

监测点位经纬度说明

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	地块外西北侧农用地	119°59′8.087″	30°15′33.586″	历史为农用地，未扰动的裸露土壤，地下水相对上游区域	6
2	S1/W1	地块内北侧空地	119°59′20.685″	30°15′33.108″	历史为农用地、中铁八局项目部	6
3	S2	地块内东北侧空地	119°59′23.012″	30°15′30.983″	历史为农用地	6
4	S3	地块内北侧空地	119°59′19.700″	30°15′32.287″	历史为农用地、中铁八局项目部	6
5	S4/W2	地块内北侧空地	119°59′21.419″	30°15′31.254″	历史为农用地、中铁八局项目部	6
6	S5	地块内东北侧空地	119°59′21.632″	30°15′29.660″	历史为农用地	6
7	S6	地块内农用地	119°59′18.257″	30°15′30.747″	历史为农用地	4.5
8	S7/W3	地块内农用地	119°59′19.111″	30°15′29.665″	历史为农用地	6
9	S8	地块内西侧农用地	119°59′15.679″	30°15′30.723″	历史为农用地	3.8
10	S9	地块内农用地	119°59′17.436″	30°15′29.752″	历史为农用地	3.0
11	S10	地块内东侧农用地	119°59′18.073″	30°15′28.149″	历史为农用地	1.5
12	S11	地块内西侧农用地	119°59′14.211″	30°15′29.974″	历史为农用地	3.5
13	S12	地块内农用地	119°59′15.698″	30°15′28.294″	历史为农用地	6
14	S13/W5	地块内东侧农用地	119°59′15.939″	30°15′26.353″	历史为农用地	6
15	S14/W6	地块内西南侧农用地	119°59′12.763″	30°15′28.536″	历史为农用地	6
16	S15/W4	地块内农用地	119°59′13.839″	30°15′27.116″	历史为农用地	4.7
17	S16	地块内西南侧农用地	119°59′11.459″	30°15′27.657″	历史为农用地	1.1
18	S17	地块内南侧农用地	119°59′13.038″	30°15′25.542″	历史为农用地	4.0
19	DS1/DW1	水塘	119°59′17.272″	30°15′31.336″	水塘	/
20	DS2/DW2	河流	119°59′21.047″	30°15′29.298″	河流	/
21	DS3/DW3	鱼塘	119°59′15.150″	30°15′29.540″	鱼塘	/

检验检测机构
资质认定证书

证书编号:221112051470

名称: 浙江鸿博环境检测有限公司

地址: 浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路 44 号 2 幢 601 室

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由浙江鸿博环境检测有限公司承担。

许可使用标志

CMA

221112051470

发证日期:2022 年 12 月 01 日

有效日期:2028 年 11 月 30 日

发证机关:

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

检验检测机构
资质认定证书附表



221112051470

检验检测机构名称：浙江鸿博环境检测有限公司

批准日期：2022 年 12 月 01 日

有效期至：2028 年 11 月 30 日

批准部门：

国家认证认可监督管理委员会制

试用水印

注意事项

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

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

3．本附表无批准部门盖章无效。

4．本附表页码必须连续编号，每页正下方注明：第 X 页共 X。

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 授权签字人领域范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	姓名	职务/称号	授权签字领域	备注
1	段继英	质量负责人/工程师	批准的检验检测能力范围中序号1-3。	扩大范围
2	刘媚媚	总经理/工程师	批准的检验检测能力范围中序号1-3。	扩大范围

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
1	水和废水	1.1	丙烯酸	水质 丙烯酸的测定 离子色谱法HJ 1288-2023		
		1.2	敌敌畏	水质 28 种有机磷农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 1189-2021		
		1.3	速灭磷	水质 28 种有机磷农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 1189-2021		
		1.4	内吸磷	水质 28 种有机磷农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 1189-2021		
		1.5	灭线磷	水质 28 种有机磷农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 1189-2021		
		1.6	治螟磷	水质 28 种有机磷农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 1189-2021		
		1.7	甲拌磷	水质 28 种有机磷农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 1189-2021		
		1.8	特丁硫磷	水质 28 种有机磷农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 1189-2021		
		1.9	二嗪磷	水质 28 种有机磷农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 1189-2021		
		1.10	地虫硫磷	水质 28 种有机磷农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 1189-2021		
		1.11	异稻瘟净	水质 28 种有机磷农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 1189-2021		
		1.12	乐果	水质 28 种有机磷农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 1189-2021		
		1.13	氯唑磷	水质 28 种有机磷农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 1189-2021		
		1.14	甲基毒死蜱	水质 28 种有机磷农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 1189-2021		
		1.15	磷胺	水质 28 种有机磷农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 1189-2021		
		1.16	甲基对硫磷	水质 28 种有机磷农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 1189-2021		

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		1.17	毒死蜱	水质 28 种有机磷农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 1189-2021		
		1.18	杀螟硫磷	水质 28 种有机磷农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 1189-2021		
		1.19	马拉硫磷	水质 28 种有机磷农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 1189-2021		
		1.20	对硫磷	水质 28 种有机磷农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 1189-2021		
		1.21	溴硫磷	水质 28 种有机磷农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 1189-2021		
		1.22	甲基异柳磷	水质 28 种有机磷农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 1189-2021		
		1.23	水胺硫磷	水质 28 种有机磷农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 1189-2021		
		1.24	稻丰散	水质 28 种有机磷农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 1189-2021		
		1.25	丙溴磷	水质 28 种有机磷农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 1189-2021		
		1.26	苯线磷	水质 28 种有机磷农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 1189-2021		
		1.27	三唑磷	水质 28 种有机磷农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 1189-2021		
		1.28	蝇毒磷	水质 28 种有机磷农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 1189-2021		
		1.29	敌百虫	水质 28 种有机磷农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 1189-2021		
		1.30	电导率	地下水质分析方法 第6部分：电导率的测定 电极法DZ/T 0064.6-2021		
		1.31	碘化物	地下水质分析方法 第56部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021		

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		1.32	耗氧量	地下水质分析方法 第68部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法DZ/T 0064.68-2021		
				地下水质分析方法 第69部分：耗氧量的测定 碱性高锰酸钾滴定法DZ/T 0064.69-2021		
2	生活饮用水	2.1	铝	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标GB/T 5750.6-2023	只做电感耦合等离子体发射光谱法	
		2.2	钡	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标GB/T 5750.6-2023	只做电感耦合等离子体发射光谱法	
		2.3	铍	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标GB/T 5750.6-2023	只做电感耦合等离子体发射光谱法	
		2.4	硼	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标GB/T 5750.6-2023	只做电感耦合等离子体发射光谱法	
		2.5	镉	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标GB/T 5750.6-2023	只做电感耦合等离子体发射光谱法	
		2.6	铜	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标GB/T 5750.6-2023	只做电感耦合等离子体发射光谱法	
		2.7	铁	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标GB/T 5750.6-2023	只做电感耦合等离子体发射光谱法	
		2.8	锰	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标GB/T 5750.6-2023	只做电感耦合等离子体发射光谱法	
		2.9	钼	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标GB/T 5750.6-2023	只做电感耦合等离子体发射光谱法	
		2.10	镍	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标GB/T 5750.6-2023	只做电感耦合等离子体发射光谱法	

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		2.11	银	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标GB/T 5750.6-2023	只做电感耦合等离子体发射光谱法	
		2.12	钠	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标GB/T 5750.6-2023	只做电感耦合等离子体发射光谱法	
		2.13	钒	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标GB/T 5750.6-2023	只做电感耦合等离子体发射光谱法	
		2.14	锌	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标GB/T 5750.6-2023	只做电感耦合等离子体发射光谱法	
		2.15	铬	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标GB/T 5750.6-2023	只做电感耦合等离子体发射光谱法	
		2.16	钾	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标GB/T 5750.6-2023	只做电感耦合等离子体发射光谱法	
		2.17	钙	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标GB/T 5750.6-2023	只做电感耦合等离子体发射光谱法	
		2.18	镁	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标GB/T 5750.6-2023	只做电感耦合等离子体发射光谱法	
		2.19	钴	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标GB/T 5750.6-2023	只做电感耦合等离子体发射光谱法	
		2.20	六氯丁二烯	生活饮用水标准检验方法 第8部分：有机物指标GB/T 5750.8-2023	只做吹扫捕集气相色谱质谱法	
		2.21	丙烯酸甲酯	生活饮用水标准检验方法 第8部分：有机物指标GB/T 5750.8-2023 附录A		
		2.22	甲基丙烯酸甲酯	生活饮用水标准检验方法 第8部分：有机物指标GB/T 5750.8-2023 附录A		

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		2.23	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 附录A		
		2.24	一氯二溴甲烷	生活饮用水标准检验方法 第10部分：消毒副产物指标GB/T 5750.10-2023	只做吹扫捕集气相色谱质谱法	
		2.25	二氯一溴甲烷	生活饮用水标准检验方法 第10部分：消毒副产物指标GB/T 5750.10-2023	只做吹扫捕集气相色谱质谱法	
3	噪声	3.1	二次辐射噪声	城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准JGJ/T 170-2009		

检验检测机构
资质认定证书附表

221112051470

检验检测机构名称：浙江鸿博环境检测有限公司

批准日期：2022 年 12 月 01 日

有效期至：2028 年 11 月 30 日

批准部门：

国家认证认可监督管理委员会制

试用水印

注意事项

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

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

3．本附表无批准部门盖章无效。

4．本附表页码必须连续编号，每页正下方注明：第 X 页共 X。

试用水印

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 授权签字人领域范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	姓名	职务/称号	授权签字领域	备注
1	段继英	质量部负责人/工程师	批准的检验检测能力表中序号1-13。	维持、扩大范围
2	刘媚媚	总经理/工程师	批准的检验检测能力表中序号1-13。	维持、扩大范围

试用水印

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
1	肥料	1.1	速效磷	有机肥料速效磷的测定NY/T 300-1995		
		1.2	蛔虫卵死亡率	肥料中蛔虫卵死亡率的测定GB/T 19524.2-2004		
2	工业锅炉水质	2.1	溶解固形物	工业锅炉水质GB/T 1576-2018 附录B		
		2.2	碱度（全碱度、酚酞碱度）	工业锅炉水质GB/T 1576-2018 附录E		
		2.3	亚硫酸盐	工业锅炉水质GB/T 1576-2018 附录F		
		2.4	溶解氧	工业锅炉水质GB/T 1576-2018 附录A		
3	公共场所	3.1	臭氧	公共场所卫生检验方法 第2部分：化学污染物GB/T 18204.2-2014	只做靛蓝二磺酸钠分光光度法	
		3.2	甲醛	公共场所卫生检验方法 第2部分：化学污染物GB/T 18204.2-2014	只做酚试剂分光光度法	
		3.3	一氧化碳	公共场所卫生检验方法 第2部分：化学污染物GB/T 18204.2-2014	只做不分光红外分析法	
		3.4	苯	居住区大气中苯、甲苯和二甲苯卫生检验标准方法 气相色谱法GB/T 11737-1989	只做二硫化碳提取法	
		3.5	甲苯	居住区大气中苯、甲苯和二甲苯卫生检验标准方法 气相色谱法GB/T 11737-1989	只做二硫化碳提取法	
		3.6	二甲苯	居住区大气中苯、甲苯和二甲苯卫生检验标准方法 气相色谱法GB/T 11737-1989	只做二硫化碳提取法	
4	固体废物	4.1	腐蚀性	固体废物 腐蚀性测定 玻璃电极法GB/T 15555.12-1995		
		4.2	六价铬	固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法GB/T 15555.4-1995		
				固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法HJ 687-2014		
		4.3	苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别GB 5085.3-2007 附录K		

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		6.139	邻苯二甲酸丁苄酯	固定污染源废气 酞酸酯类的测定 气相色谱法HJ 869-2017		
				环境空气 酞酸酯类的测定 高效液相色谱法HJ 868-2017		
		6.140	邻苯二甲酸二异丁酯	环境空气 酞酸酯类的测定 高效液相色谱法HJ 868-2017		
		6.141	邻苯二甲酸二丁酯	固定污染源废气 酞酸酯类的测定 气相色谱法HJ 869-2017		
				环境空气 酞酸酯类的测定 高效液相色谱法HJ 868-2017		
		6.142	邻苯二甲酸二正辛酯	固定污染源废气 酞酸酯类的测定 气相色谱法HJ 869-2017		
				环境空气 酞酸酯类的测定 高效液相色谱法HJ 868-2017		
		6.143	邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯	固定污染源废气 酞酸酯类的测定 气相色谱法HJ 869-2017		
				环境空气 酞酸酯类的测定 高效液相色谱法HJ 868-2017		
		6.144	N,N-二甲基甲酰胺	环境空气和废气 酰胺类化合物的测定 液相色谱法HJ 801-2016		
		6.145	N,N-二甲基乙酰胺	环境空气和废气 酰胺类化合物的测定 液相色谱法HJ 801-2016		
7	生活饮用水	7.1	pH值	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标GB/T 5750.4-2006	只做玻璃电极法	
		7.2	电导率	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标GB/T 5750.4-2006		
		7.3	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标GB/T 5750.4-2006		
		7.4	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标GB/T 5750.4-2006		
		7.5	臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标GB/T 5750.4-2006		

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		7.6	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标GB/T 5750.4-2006		
		7.7	色度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标GB/T 5750.4-2006		
		7.8	浑浊度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标GB/T 5750.4-2006	只做散射法-福尔马肼标准	
		7.9	挥发酚类	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标GB/T 5750.4-2006		
		7.10	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标GB/T 5750.5-2006	只做异烟酸-吡唑酮分光光度法	
		7.11	氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标GB/T 5750.5-2006	只做离子色谱法、硝酸银容量法	
		7.12	碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标GB/T 5750.5-2006	只做高浓度碘化物容量法	
		7.13	氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标GB/T 5750.5-2006	只做纳氏试剂分光光度法	
		7.14	亚硝酸盐（氮）	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标GB/T 5750.5-2006		
		7.15	氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标GB/T 5750.5-2006	只做离子色谱法、离子选择电极法	
		7.16	硫化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标GB/T 5750.5-2006	只做 N,N-二乙基对苯二胺分光光度法	
		7.17	硼	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标GB/T 5750.5-2006	只做甲亚胺-H分光光度法	
		7.18	硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标GB/T 5750.5-2006	只做离子色谱法	
		7.19	硝酸盐(氮)	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标GB/T 5750.5-2006	只做离子色谱法	
		7.20	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 金属指标GB/T 5750.6-2006		
		7.21	铁	生活饮用水标准检验方法 金属指标GB/T 5750.6-2006	只做火焰原子吸收分光光度法（直接法）	
		7.22	锰	生活饮用水标准检验方法 金属指标GB/T 5750.6-2006	只做火焰原子吸收分光光度法（直接法）	

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		7.54	反-1,2-二氯乙烯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标GB/T 5750.8-2006 附录A		
		7.55	1,4-二氯苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标GB/T 5750.8-2006 附录A		
		7.56	苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标GB/T 5750.8-2006 附录A		
		7.57	苯乙烯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标GB/T 5750.8-2006 附录A		
		7.58	二甲苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标GB/T 5750.8-2006 附录A		
		7.59	2-氯甲烷（二氯甲烷）	生活饮用水标准检验方法 有机物指标GB/T 5750.8-2006 附录A		
		7.60	甲苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标GB/T 5750.8-2006 附录A		
		7.61	氯苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标GB/T 5750.8-2006 附录A		
		7.62	氯乙烯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标GB/T 5750.8-2006 附录A		
		7.63	三氯甲烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标GB/T 5750.8-2006 附录A		
		7.64	三氯乙烯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标GB/T 5750.8-2006 附录A		
		7.65	三溴甲烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标GB/T 5750.8-2006 附录A		
		7.66	四氯化碳	生活饮用水标准检验方法 有机物指标GB/T 5750.8-2006 附录A		
		7.67	四氯乙烯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标GB/T 5750.8-2006 附录A		
		7.68	乙苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标GB/T 5750.8-2006 附录A		
		7.69	氯甲烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标GB/T 5750.8-2006 附录A		

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		9.5	溶解性总固体	地下水质分析方法 第9部分：溶解性固体总量的测定 重量法DZ/T 0064.9-2021		
		9.6	透明度	塞氏盘法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）3.1.5.2	仅限地表水	ZS/T 4003-2021
		9.7	臭	文字描述法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年） 3.1.3.1	仅限地表水、生活污水和工业废水	ZS/T 4003-2021
		9.8	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法GB/T 11901-1989		
		9.9	全盐量	水质 全盐量的测定 重量法HJ/T 51-1999		
		9.10	酸度	酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版)国家环境保护总局（2002年）3.1.11.1	仅限地表水	ZS/T 4003-2021
		9.11	碱度（总碱度、重碳酸盐、碳酸盐）	酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版)国家环境保护总局（2002年）3.1.12.1	仅限地表水	ZS/T 4003-2021
		9.12	易沉固体	城镇污水水质标准检验方法CJ/T 51-2018（8）		
		9.13	矿化度	重量法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局（2002年）3.1.8	仅限地表水	ZS/T 4003-2021
				地下水质分析方法 第5部分：pH值的测定 玻璃电极法DZ/T 0064.5-2021		
		9.14	pH值	水质 pH值的测定 电极法HJ 1147-2020		
				大气降水pH值的测定 电极法GB/T 13580.4-1992		
		9.15	色度	地下水质分析方法 第4部分：色度的测定 铂-钴标准比色法DZ/T 0064.4-2021		
				水质 色度的测定 稀释倍数法HJ 1182-2021		

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
				水质 色度的测定GB/T 11903-1989	只做铂钴比色法	
		9.16	浊度	水质 浊度的测定 浊度计法HJ 1075-2019		
				水质 浊度的测定GB/T 13200-1991	只做分光光度法	
		9.17	可滤残渣	103-105℃烘干的可滤残渣《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）3.1.7.2	仅限地表水、生活污水和工业废水	ZS/T 4003-2021
				180℃烘干的可滤残渣《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）3.1.7.3	仅限地表水、生活污水和工业废水	ZS/T 4003-2021
		9.18	电导率	实验室电导率仪法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局（2002年）3.1.9.2	仅限地表水	ZS/T 4003-2021
				大气降水电导率的测定方法GB/T 13580.3-1992		
		9.19	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法HJ 506-2009		
				水质 溶解氧的测定 碘量法GB/T 7489-1987		
		9.20	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018		
				水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法HJ 637-2018		
		9.21	动植物油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法HJ 637-2018		
		9.22	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法HJ 636-2012		
		9.23	氨氮(铵盐)	地下水质分析方法 第57部分：氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法DZ/T 0064.57-2021		
				水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法HJ 535-2009		

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
				大气降水中铵盐的测定GB/T 13580.11-1992	只做纳氏试剂光度法	
				水质 氨氮的测定 蒸馏-中和滴定法HJ 537-2009		
		9.24	亚硝酸盐（氮）	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法GB/T 7493-1987		
				大气降水中亚硝酸盐测定 N-(1-萘基)-乙二胺光度法GB/T 13580.7-1992		
		9.25	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法HJ 828-2017		
				水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法HJ/T 399-2007		
		9.26	五日生化需氧量（BOD_5）	水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法HJ 505-2009		
		9.27	氟化物（氟离子）	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HJ 84-2016		
				水质 氟化物的测定 离子选择电极法GB/T 7484-1987		
		9.28	硫酸盐（硫酸根）	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HJ 84-2016		
				水质 硫酸盐的测定 重量法GB/T 11899-1989		
				水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T 342-2007		
		9.29	氯化物（氯离子）	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HJ 84-2016		
				水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法GB/T 11896-1989		

试用印

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
				地下水质分析方法 第50部分：氯化物的测定 银量滴定法DZ/T 0064.50-2021		
		9.30	硝酸盐氮（硝酸根）	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HJ 84-2016		
				大气降水中硝酸盐测定GB/T 13580.8-1992	只做紫外光度法	
				水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行)HJ/T 346-2007		
		9.31	溴离子	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HJ 84-2016		
		9.32	可吸附有机卤素（AOX）	水质 可吸附有机卤素（AOX）的测定 离子色谱法HJ/T 83-2001		
		9.33	硫化物	地下水质分析方法 第67部分：硫化物的测定 对氨基二甲基苯胺分光光度法DZ/T 0064.67-2021		
				水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法HJ 1226-2021		
		9.34	游离氯	水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺滴定法HJ 585-2010		
				水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法HJ 586-2010		
		9.35	总氯	水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺滴定法HJ 585-2010		
				水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法HJ 586-2010		
		9.36	总氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法HJ 484-2009	只做异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		9.37	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法HJ 484-2009	只做异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	
		9.38	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		
		9.39	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法GB/T 7494-1987		
		9.40	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定GB/T 11892-1989		
		9.41	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法GB/T 7467-1987		
		9.42	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法GB/T 7477-1987		
		9.43	磷酸盐	钼锑抗分光光度法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年） 3.3.7.3	仅限地表水	ZS/T 4003-2021
		9.44	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法GB/T 11893-1989		
		9.45	叶绿素a	水质 叶绿素a的测定 分光光度法HJ 897-2017		
		9.46	甲醛	水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法HJ 601-2011		
		9.47	三乙胺	水质 三乙胺的测定 溴酚蓝分光光度法GB/T 14377-1993		
		9.48	苯胺类	水质 苯胺类化合物的测定 N-(1-萘基)乙二胺偶氮分光光度法 GB/T 11889-1989		
		9.49	二氧化氯	水质 二氧化氯和亚氯酸盐的测定 连续滴定碘量法HJ 551-2016		
		9.50	二硫化碳	水质 二硫化碳的测定 二乙胺乙酸铜分光光度法GB/T 15504-1995		
		9.51	三氯乙醛	水质 三氯乙醛的测定 吡唑啉酮分光光度法 HJ/T 50-1999		

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		9.52	二氧化硅	工业循环冷却水和锅炉用水中硅的测定 GB/T 12149-2017	只做分光光度法	
				水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
		9.53	（总）铜	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局（2002年） 3.4.7.4	仅限地下水和清洁地表水	ZS/T 4003-2021
				水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法GB/T 7475-1987	只做直接法	
				水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
		9.54	（总）锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法GB/T 7475-1987		
		9.55	（总）铅	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
				水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法GB/T 7475-1987	只做直接法	
				石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局（2002年） 3.4.7.4	仅限地下水和清洁地表水	ZS/T 4003-2021
		9.56	（总）镉	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
				水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法GB/T 7475-1987	只做直接法	
				石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局（2002年） 3.4.7.4	仅限地下水和清洁地表水	ZS/T 4003-2021
		9.57	（总）铬	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		

试用章印

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
				水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法HJ 757-2015		
		9.58	（总）铁	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
				地下水质分析方法 第25部分：铁量的测定 火焰原子吸收分光光度法DZ/T 0064.25-2021		
				水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法GB/T 11911-1989		
		9.59	（总）锰	地下水质分析方法 第32部分：锰量的测定 火焰原子吸收分光光度法DZ/T 0064.32-2021		
				水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
				水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法GB/T 11911-1989		
		9.60	（总）镍	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
				水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法GB/T 11912-1989		
		9.61	（总）钾	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
				水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法GB/T 11904-1989		
		9.62	（总）钠	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
				水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法GB/T 11904-1989		
		9.63	（总）钙	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
				水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法GB/T 11905-1989		

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		9.64	（总）镁	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
				水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989		
		9.65	（总）银	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
				水质 银的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11907-1989		
		9.66	（总）钡	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
				水质 钡的测定 火焰原子吸收分光光度法HJ 603-2011		
		9.67	（总）铍	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
				水质 铍的测定 石墨炉分光光度法HJ/T 59-2000		
		9.68	（总）砷	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
				水质 砷的测定 原子荧光光度法SL 327.1-2005		
				水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法HJ 694-2014		
		9.69	（总）硒	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
				水质 硒的测定 原子荧光光度法SL 327.3-2005		
				水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法HJ 694-2014		
		9.70	（总）汞	水质 汞的测定 原子荧光光度法SL 327.2-2005		
				水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法HJ 694-2014		

试用水印

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		9.71	（总）锑	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
				水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法HJ 694-2014		
		9.72	（总）钼	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		
		9.73	（总）磷	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		
		9.74	（总）钒	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		
		9.75	（总）钛	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		
		9.76	（总）铝	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
		9.77	（总）硼	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		
		9.78	（总）钴	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		
		9.79	（总）锂	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		
		9.80	（总）锶	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		
		9.81	（总）锆	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		
		9.82	（总）铋	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		
		9.83	（总）锡	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		
		9.84	（总）硫	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		
		9.85	（总）硅	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		9.86	可萃取性石油烃（C_{10}~C_{40}）	水质 可萃取性石油烃（C_{10}~C_{40}）的测定 气相色谱法HJ 894-2017		
		9.87	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		
		9.88	1,1-二氯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.89	二氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.90	反式-1,2-二氯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.91	1,1-二氯乙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.92	氯丁二烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.93	顺式-1,2-二氯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.94	2,2-二氯丙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.95	溴氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.96	氯仿	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.97	1,1,1-三氯乙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.98	1,1-二氯丙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.99	四氯化碳	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.100	苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.101	1,2-二氯乙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		9.102	三氯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.103	环氧氯丙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.104	1,2-二氯丙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.105	二溴甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.106	一溴二氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.107	顺-1,3-二氯丙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.108	甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.109	反-1,3-二氯丙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.110	1,1,2-三氯乙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.111	四氯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.112	1,3-二氯丙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.113	二溴氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.114	1,2-二溴乙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.115	氯苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.116	1,1,1,2-四氯乙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.117	乙苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		9.118	间,对-二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.119	邻-二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.120	苯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.121	溴仿	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.122	异丙苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.123	1,1,2,2-四氯乙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.124	溴苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.125	1,2,3-三氯丙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.126	正丙苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.127	2-氯甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.128	1,3,5-三甲基苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.129	4-氯甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.130	叔丁基苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.131	1,2,4-三甲基苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.132	仲丁基苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.133	1,3-二氯苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		9.134	4-异丙基甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.135	1,4-二氯苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.136	正丁基苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.137	1,2-二氯苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.138	1,2-二溴-3-氯丙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.139	萘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法HJ 478-2009	只做液液萃取法	
				水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.140	1,2,4-三氯苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
				水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014	只做液液萃取法	
				水质 氯苯类化合物的测定 气相色谱法HJ 621-2011		
		9.141	1,2,3-三氯苯	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014	只做液液萃取法	
				水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
				水质 氯苯类化合物的测定 气相色谱法HJ 621-2011		
		9.142	六氯丁二烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		9.143	1,3,5-三氯苯	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014	只做液液萃取法	

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		9.158	2,3,3',4,4',5-六氯联苯（PCB156）	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法HJ 715-2014	只做液液萃取法	
		9.159	2,3,3',4,4',5'-六氯联苯（PCB157）	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法HJ 715-2014	只做液液萃取法	
		9.160	2,2',3,4,4',5,5'-七氯联苯（PCB180）	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法HJ 715-2014	只做液液萃取法	
		9.161	3,3',4,4',5,5'-六氯联苯（PCB169）	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法HJ 715-2014	只做液液萃取法	
		9.162	2,3,3',4,4',5,5'-七氯联苯（PCB189）	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法HJ 715-2014	只做液液萃取法	
		9.163	硝基苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法HJ 648-2013	只做液液萃取法	
		9.164	对-硝基甲苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法HJ 648-2013	只做液液萃取法	
		9.165	间-硝基甲苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法HJ 648-2013	只做液液萃取法	
		9.166	邻-硝基甲苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法HJ 648-2013	只做液液萃取法	
		9.167	对-硝基氯苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法HJ 648-2013	只做液液萃取法	
		9.168	间-硝基氯苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法HJ 648-2013	只做液液萃取法	
		9.169	邻-硝基氯苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法HJ 648-2013	只做液液萃取法	
		9.170	对-二硝基苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法HJ 648-2013	只做液液萃取法	

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		9.171	间-二硝基苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法HJ 648-2013	只做液液萃取法	
		9.172	邻-二硝基苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法HJ 648-2013	只做液液萃取法	
		9.173	2,6-二硝基甲苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法HJ 648-2013	只做液液萃取法	
		9.174	2,4-二硝基甲苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法HJ 648-2013	只做液液萃取法	
		9.175	3,4-二硝基甲苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法HJ 648-2013	只做液液萃取法	
		9.176	2,4-二硝基氯苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法HJ 648-2013	只做液液萃取法	
		9.177	2,4,6-三硝基甲苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法HJ 648-2013	只做液液萃取法	
		9.178	苯酚	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法HJ 676-2013		
		9.179	2-氯酚	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法HJ 676-2013		
		9.180	3-甲酚	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法HJ 676-2013		
		9.181	2-硝基酚	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法HJ 676-2013		
		9.182	2,4-二甲酚	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法HJ 676-2013		
		9.183	2,4-二氯酚	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法HJ 676-2013		
		9.184	4-氯酚	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法HJ 676-2013		

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		9.185	2,4,6-三氯酚	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法HJ 676-2013		
		9.186	4-氯-3-甲酚	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法HJ 676-2013		
		9.187	2,4-二硝基酚	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法HJ 676-2013		
		9.188	4-硝基酚	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法HJ 676-2013		
		9.189	2-甲基-4,6-二硝基酚	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法HJ 676-2013		
		9.190	苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		9.191	2-氯苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		9.192	3-氯苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		9.193	4-氯苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		9.194	4-溴苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		9.195	2-硝基苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		9.196	2,4,6-三氯苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		9.197	3,4-二氯苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		9.198	3-硝基苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		9.199	2,4,5-三氯苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		
		9.200	4-氯-2-硝基苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		9.216	芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法HJ 478-2009	只做液液萃取法	
		9.217	䓛	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法HJ 478-2009	只做液液萃取法	
		9.218	苯并[a]蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法HJ 478-2009	只做液液萃取法	
		9.219	苯并[b]荧蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法HJ 478-2009	只做液液萃取法	
		9.220	苯并[k]荧蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法HJ 478-2009	只做液液萃取法	
		9.221	苯并[a]芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法HJ 478-2009	只做液液萃取法	
		9.222	二苯并[a,h]蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法HJ 478-2009	只做液液萃取法	
		9.223	苯并[ghi]苝	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法HJ 478-2009	只做液液萃取法	
		9.224	茚并[1,2,3-cd]芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法HJ 478-2009	只做液液萃取法	
		9.225	乙醛	水源水中乙醛、丙烯醛卫生检验标准方法 气相色谱法GB/T 11934-1989		
		9.226	丙烯醛	水源水中乙醛、丙烯醛卫生检验标准方法 气相色谱法GB/T 11934-1989		
		9.227	1,2,4,5-四氯苯	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014	只做液液萃取法	

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		10.3	含水率	海洋监测规范 第5部分：沉积物分析GB 17378.5-2007（19）		
		10.4	pH值	土壤 pH的测定NY/T 1377-2007		
				土壤检测 第2部分：土壤pH的测定NY/T 1121.2-2006		
				土壤 pH 值的测定 电位法HJ 962-2018		
		10.5	机械组成	土壤检测 第3部分：土壤机械组成的测定 NY/T 1121.3-2006		
		10.6	容重	土壤检测 第4部分：土壤容重的测定NY/T 1121.4-2006		
		10.7	有机质	土壤检测 第6部分：土壤有机质的测定NY/T 1121.6-2006		
				土壤有机质测定法 NY/T 85-1988		
				重铬酸钾容量法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境环保总局(2002年) 4.2.7	仅限水系沉积物	ZS/T 4004-2021
		10.8	有效硼	土壤检测 第8部分：土壤有效硼的测定NY/T 1121.8-2006		
		10.9	有效硫	土壤检测 第14部分：土壤有效硫的测定 NY/T 1121.14-2006		
		10.10	有效硅	土壤检测 第15部分：土壤有效硅的测定 NY/T 1121.15-2006		
		10.11	水溶性盐总量	土壤检测 第16部分：土壤水溶性盐总量的测定NY/T 1121.16-2006		
		10.12	渗透系数	森林土壤渗透率的测定LY/T 1218-1999	只做环刀法	
		10.13	总孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定LY/T 1215-1999		
		10.14	全钾	森林土壤钾的测定 LY/T 1234-2015	只做酸溶法-原子吸收分光光度计和电感耦合等离子体发射光谱仪法	

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		10.29	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法HJ 1082-2019		
		10.30	有效态锌	土壤有效态锌、锰、铁、铜含量的测定 二乙三胺五乙酸（DTPA）浸提法 NY/T 890-2004	只做电感耦合等离子体发射光谱仪法	
				土壤 8种有效态元素的测定 二乙烯三胺五乙酸浸提-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 804-2016		
		10.31	有效态锰	土壤有效态锌、锰、铁、铜含量的测定 二乙三胺五乙酸（DTPA）浸提法 NY/T 890-2004	只做电感耦合等离子体发射光谱仪法	
				土壤 8种有效态元素的测定 二乙烯三胺五乙酸浸提-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 804-2016		
		10.32	有效态铁	土壤有效态锌、锰、铁、铜含量的测定 二乙三胺五乙酸（DTPA）浸提法 NY/T 890-2004	只做电感耦合等离子体发射光谱仪法	
				土壤 8种有效态元素的测定 二乙烯三胺五乙酸浸提-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 804-2016		
		10.33	有效态铜	土壤有效态锌、锰、铁、铜含量的测定 二乙三胺五乙酸（DTPA）浸提法 NY/T 890-2004	只做电感耦合等离子体发射光谱仪法	
				土壤 8种有效态元素的测定 二乙烯三胺五乙酸浸提-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 804-2016		
		10.34	有效态镉	土壤 8种有效态元素的测定 二乙烯三胺五乙酸浸提-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 804-2016		

试用印

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		10.35	有效态钴	土壤 8种有效态元素的测定 二乙烯三胺五乙酸浸提-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 804-2016		
		10.36	有效态镍	土壤 8种有效态元素的测定 二乙烯三胺五乙酸浸提-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 804-2016		
		10.37	有效态铅	土壤 8种有效态元素的测定 二乙烯三胺五乙酸浸提-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 804-2016		
		10.38	铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法HJ 491-2019		
		10.39	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法HJ 491-2019		
		10.40	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法HJ 491-2019		
		10.41	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法HJ 491-2019		
		10.42	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法GB/T 17141-1997		
				土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法HJ 491-2019		
		10.43	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法GB/T 17141-1997		
		10.44	钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法HJ 1081-2019		
		10.45	铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法HJ 737-2015		

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		10.46	铊	土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法HJ 1080-2019		
		10.47	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		
				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		
		10.48	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法HJ 680-2013		
				土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分： 土壤中总汞的测定GB/T 22105.1-2008		
		10.49	硒	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		
		10.50	锑	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		
		10.51	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		10.52	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		10.53	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		10.54	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		10.55	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		10.56	顺式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		10.57	反式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		10.58	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		10.59	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		10.60	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		10.61	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		10.62	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		10.63	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		10.64	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		10.65	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		10.66	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		10.67	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		10.68	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		
		10.69	一溴二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		10.70	溴仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		10.71	二溴氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		10.72	1,2-二溴乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		10.73	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		10.74	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		10.75	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		10.76	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		10.77	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		10.78	间，对-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		10.79	邻-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		

试用印章

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		10.80	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
				土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		10.81	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
				土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		10.82	二氯二氟甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		10.83	溴甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		10.84	氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		10.85	三氯氟甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		10.86	丙酮	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
				土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法HJ 997-2018		
		10.87	碘甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		10.88	二硫化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		

试用印章

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		10.111	二溴甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		10.112	1,3-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		10.113	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		10.114	2-氯苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		10.115	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		10.116	苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		10.117	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		10.118	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		10.119	䓛	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		10.120	二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		10.121	茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		10.122	萘	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		

试用水印

批准 浙江鸿博环境检测有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：221112051470

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		10.258	3,3',4,4',5,5'-六氯联苯（PCB169）	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱法 HJ 922-2017		
		10.259	2,3,3',4,4',5,5'-七氯联苯（PCB189 ）	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱法 HJ 922-2017		
		10.260	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		
		10.261	甲醛	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法HJ 997-2018		
		10.262	乙醛	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法HJ 997-2018		
		10.263	丙烯醛	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法HJ 997-2018		
		10.264	丙醛	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法HJ 997-2018		
		10.265	丁烯醛	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法HJ 997-2018		
		10.266	丁醛	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法HJ 997-2018		
		10.267	苯甲醛	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法HJ 997-2018		
		10.268	异戊醛	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法HJ 997-2018		
		10.269	正戊醛	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法HJ 997-2018		
		10.270	邻-甲基苯甲醛	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法HJ 997-2018		

附表 1

建设用地土壤污染状况调查采样方案检查记录表

地块名称		未来科技城单元 YH090702 地块二区		编制单位	浙江百诺数智环境科技股份有限公司	
调查环节		初步采样分析		检查日期	2024.1.25	
序号	检查环节	检查项目	检查要点	检查结果	检查意见	说明
1	第一阶段土壤污染状况调查	资料收集	资料收集是否全面。 要点说明： 地块资料收集尽可能全面、详实，能支撑污染识别结论。主要包括：地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件、以及地块所在区域的自然和社会信息。当调查地块与相邻地块存在相互污染的可能时，须调查相邻地块的相关记录和资料。	☑ 是 ☐ 否	符合要求	
2		现场踏勘	现场踏勘是否全面。 要点说明：现场踏勘是否遗漏重点区域，应有现场照片及相关描述，必要时可现场检查。重点踏勘对象一般应包括：有毒有害物质的使用、处理、储存、处置；生产过程和设备，储槽与管线；恶臭、化学品味道和刺激性气味，污染和腐蚀的痕迹；排水管或渠、污水池或其它地表水体、废物堆放地、井等。同时应该观察和记录地块及周围是否有可能受污染物影响的居民区、学校、医院、饮用水源保护区以及其它公共场所等，并明确其与地块的位置关系。	☑ 是 ☐ 否	符合要求	

3		**人员访谈**	人员访谈是否合理、全面。 要点说明： 访谈人员选择应合理，受访者为地块现状或历史的知情人，应包括：地块管理机构和地方政府的官员，生态环境行政主管部门的官员，地块过去和现在各阶段的使用者，以及地块所在地或熟悉地块的第三方，如相邻地块的工作人员和附近的居民。人员访谈应有照片、记录等支持材料，访谈内容应包括资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证。	☐ 是 ☑ 否	缺少业主单位访谈	已补充访谈
4		**污染物识别**	污染识别结论是否准确。 要点说明： 结论应明确地块内及周围区域有无可能的污染源，并进行不确定性分析。若有可能的污染源，应说明可能的污染类型、污染状况和来源，并应提出第二阶段土壤污染状况调查的建议。重点关注疑似污染区、污染介质、特征污染物等分析是否准确，是否能支撑第二阶段土壤污染状况调查布点。	☑ 是 ☐ 否	符合要求	
5	**第二阶段土壤污染状况调查**	**点位数量**	点位数量是否符合要求。 要点说明： 点位数量应当主要基于专业的判断，原则上地块面积≤5000m²，土壤采样点位数不少于 3 个；地块面积＞5000m²，土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加。若可能存在地下水污染的，应布设地下水点位。	☑ 是 ☐ 否	符合要求	
6		**布点位置**	布点位置是否合理。	☑ 是	符合要求	

			要点说明： 布点位置应当主要基于专业的判断。 （1）土壤点位： 应当以尽可能捕获污染为目的，根据第一阶段土壤污染状况调查识别出的疑似污染区域，选择可能污染较重的区域进行布点，布点位置需明确，并给出合理理由，原则上应当在疑似污染区域污染最重的地方或有明显污染的部位布设。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），可根据地块的形状进行系统随机布点。（2）地下水点位： 地下水点位应当沿地下水流向布设，在地下水流向上游、地下水可能污染较重区域和地下水流向下游分别布设。未布设地下水调查点位须有合理的理由。若需调查确定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。	☐ 否		
7		**采样深度**	采样深度设置是否科学。 要点说明： （1）土壤采样深度（钻探深度和取样位置）： 应当综合考虑污染物迁移特点、地层渗透性、地下水位、地下构筑物和地下设施埋深及破损等情况，结合现场筛选及相关经验判断后确定。原则上应当包含表层样品（0~0.5m）和下层样品。0.5m 以下的下层土壤样品根据判断布点法采集，建议 0.5~6m	☑ 是 ☐ 否	符合要求	

			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。一般情况下，最大深度应当至未受污染的深度为止。 （2）地下水采样深度：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。一般情况下采样深度应当在监测井水面 0.5m 以下。对于低密度非水溶性有机污染物，监测点位应当设置在含水层顶部；对于高密度非水溶性有机污染物，监测点位应当设置在含水层底部和不透水层顶部。			
8		**检测项目**	检测项目设置是否全面合理。 要点说明：（1）土壤检测项目原则上应当根据保守原则确定，应当包含《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 45 项基本项目和地方相关标准中的基本项目，以及第一阶段土壤污染状况调查识别出的其他特征污染物（包括可 能存在的污染物及其在环境中转化或降解产物）。（2）地下水检测项目至少应当包含特征污染物。未完全包含第一阶段土壤污染状况调查确定的特征污染物，需给出合理理由。	☑ 是 ☐ 否	符合要求	

质量评价结论	☑ 通过（全部检查项目均判定为是） ☐ 不通过，需重新完善或重新布点（任意一项判定为否，即存在严重质量问题）	
检查总体意见	采样方案基本符合要求，可作为下一步检测分析工作计划	
检查人员	**沈信权**	

注：（1）检查要点基于《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》等相关技术导则设定。

（2）对不同调查环节，不涉及的检查要点不判定检查结果；检查要点中不涉及的内容不作为检查结果的判定依据。

附表 2

建设用地土壤污染状况调查现场采样检查记录表

地块名称		未来科技城单元 YH090702 地块二区		编制单位	浙江百诺数智环境科技股份有限公司	
调查环节		初步采样分析		检查日期	2024.1.28/2024.2.2	
序号	检查环节	检查项目	检查要点	检查结果	检查意见	说明
1	布点位置	采样方案	对照采样方案，检查布点位置及确定理由是否与现场情况一致。涉及现场调整点位的，需检查点位调整是否合理。	☑ 是 ☐ 否	基本一致，不涉及点位调整	
2	土孔钻探	土孔钻探	土孔钻探设备、深度、岩芯是否符合要求。 ①应当采用冲击钻探法或直压式钻探法等钻孔方式； ②钻孔深度应当与采样方案的要求一致，或按照采样方案中设置的钻探深度确定原则，根据实际情况确定； ③岩芯应当在整个钻探深度内保持基本完整、连续，可支撑土层性质、污染情况（颜色、气味、污染痕迹、油状物等）辨识及现场快速检测筛选。	☑ 是 ☐ 否	符合要求	钻孔深度根据现场实际情况，按照原则进行适当调整
3		交叉污染防控	交叉污染防控措施是否规范。 ①原则上使用无浆液钻进方式； ②原则上钻探过程中应当全程套管跟进，套管之间的螺纹连接处不应使用润滑油； ③所用的设备和材料应清洗除污。	☑ 是 ☐ 否	符合要求	
4	地下水监	监测井建设	水管位置、滤料层及止水层设置是否满足采样	☑ 是	符合要求	

	测井建设		方案及相关技术规范的要求。	□ 否		
5		**成井洗井**	成井洗井是否达标。 原则上应保证洗井出水至水清砂净，或现场水质参数测试结果稳定，或至少洗出 3 倍井体积的水量。可参考《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019—2019）。	☑ 是 □ 否	符合要求	
6		**交叉污染防控**	交叉污染防控措施是否规范。 ①建井所用井管、滤料及止水材料应当不会对地下水水质造成污染； ②洗井前应当清洗洗井设备和管线； ③使用贝勒管时，一井配一管； ④井管连接方式满足要求，避免使用任何粘合剂或涂料。	☑ 是 □ 否	符合要求	
7	**土壤样品采集与保存**	**采样深度**	采样深度是否合理，是否经现场辨识或筛选。 ①与采样方案设计一致，或按照采样方案中设置的采样深度确定原则，根据实际情况确定；下层土壤的采样深度应考虑污染物可能释放和迁移的深度（如地下管线和储槽埋深）、污染物性质、土壤的质地和孔隙度、地下水位和回填土等因素； ②每一深度样品，应当在通过颜色、气味、污染痕迹、油状物等现场辨识或现场快速检测筛选出的污染相对较重的位置进行取样。	☑ 是 □ 否	符合要求	
8		**挥发性有机物 VOCs 样品采集**	VOCs 样品采集是否规范。 ①应优先采集用于测定 VOCs 的土壤样品； ②VOCs 污染、易分解有机物污染、恶臭污染	☑ 是 □ 否	符合要求	

			土壤的采样应采用无扰动式的采样方法和工具，禁止对样品进行均质化处理，不得采集混合样； ③样品采集后应当置入加有甲醇保存剂的样品瓶中，并立即进行密封处理。			
9		**样品保存条件**	样品保存条件是否符合要求。 ①应根据污染物理化性质等，选用合适的容器保存土壤样品； ②检测项目为 VOCs 或恶臭的土壤样品应采用密封性的采样瓶封装； ③VOCs 样品装瓶后应密封在塑料袋中，避免交叉污染； ④检测项目为汞或有机污染物的土壤样品应在 4℃以下保存和运输。	☑ 是 ☐ 否	符合要求	
10		**样品检查**	已采集样品是否符合要求。 ①已采集样品类型、数量应当满足采样方案要求； ②样品应按检测项目类型分别采集装瓶； ③样品重量或体积应当满足检测要求。	☑ 是 ☐ 否	符合要求	
11	**地下水样品采集与保存**	**采样前洗井时间**	采样前洗井时间是否符合要求。 成井洗井结束至少 24 小时后方可进行采样前洗井和采样。	☑ 是 ☐ 否	符合要求	
12		**采样前洗井**	采样前洗井是否达标，是否按要求执行。 现场水质测试浊度小于或等于 10 NTU 时或者当浊度连续三次测定的变化在±10%以内、电导率连续三次测定的变化在±10%以内、pH	☑ 是 ☐ 否	符合要求	

			连续三次测定的变化在±0.1 以内；或洗井抽出水量在井内水体积的 3~5 倍时，可结束洗井。对于低渗透性地块难以完成洗井出水体积要求的，可按照《地块土和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019—2019）中“低渗透性含水层采样方法”要求执行。			
13		**采集 VOCs 样品前洗井方式**	采样前洗井方式是否符合要求。 需要采集 VOCs 样品的，采样前洗井不得使用反冲、气洗的方式。	☑ 是 ☐ 否	符合要求	
14		**交叉污染防控**	交叉污染防控措施是否规范。 ①在采集不同监测井水样时需清洗采样设备； ②使用贝勒管时，一井配一管。	☑ 是 ☐ 否	符合要求	
15		**VOCs 样品采集**	VOCs 样品采集是否规范。 ①应根据水文地质条件、井管尺寸、现场采样条件等，选择合适的采样方法，一般情况下，应优先选择低速采样方法； ②优先采集用于测定 VOCs 的地下水样品； ③控制出水流速，最高不超过 0.5 L/min； ④样品瓶不存在顶空或气泡。	☑ 是 ☐ 否	符合要求	
16		**样品保存条件**	样品保存条件是否符合要求。 ①根据检测目的、检测项目和检测方法的要求，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164—2020），在样品中加入保存剂； ②避免日光照射，并置于 4℃冷藏箱中保存。	☑ 是 ☐ 否	符合要求	
17		**样品检查**	已采集样品是否符合要求。 同土壤样品检查。	☑ 是 ☐ 否	符合要求	

18	**样品流转**	**样品流转**	样品流转是否符合要求。 ①样品保存时效应当满足相应检测项目的测试周期要求； ②样品保存条件（包括温度、气泡及保护剂等）应当满足全部送检样品要求； ③样品包装容器应当无破损，封装完好； ④样品包装容器标签应当完整、清晰、可辨识，标签上的样品编码应当与“样品运送单”完全一致； ⑤“样品运送单”与实际情况一致。	☑ 是 ☐ 否	符合要求	
质量评价结论	☑ 合格（全部检查项目均判定为是） ☐ 不合格（任意一项判定为否，即存在严重质量问题）					
检查总体意见	本次调查现场采样符合相关规范要求					
检查人员	沈信权					

注：（1）检查要点基于《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）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019—2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164—2020）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166—2004）等相关技术导则设定。

（2）调查不涉及的检查要点不判定检查结果。

附表 3

建设用地土壤污染状况调查检验检测机构检查记录表

地块名称		未来科技城单元 YH090702 地块二区		编制单位	浙江百诺数智环境科技股份有限公司	
调查环节		初步采样分析		检查日期	2024.3.5	
序号	检查环节	检查项目	检查要点	检查结果	检查意见	说明
1	检验检测机构资质与能力	机构资质	***检验检测机构检测项目是否符合要求。** 检测项目不存在非 CMA 资质认定项目，通过检查资质认定 CMA 检测能力表及检测范围判定，若选“否”，请记录项目名称。	☑ 是 ☐ 否	符合要求	
2		机构分包情况	**检验检测机构分包是否符合要求和管理程序**（若存在分包项目， 则检查此项，否则不检查）。	☐ 是 ☐ 否	无分包情况	
3		机构检测能力	**检验检测机构能力是否与其承担的任务量匹配。** 通过检查其人员投入、设备和检测能力等要素判定。	☑ 是 ☐ 否	符合要求	
4	分析方法选择与验证	分析方法	**所用分析方法是否满足要求。** 所用分析方法原则上优先选择《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600—2018）或《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）推荐的分析方法，对于 GB 36600 和 GB/T 14848 中未给出推荐方法的，可选用检验检测机构资质认定范围内的国际标准、区	☑ 是 ☐ 否	符合要求	

			域标准、国家标准及行业标准方法。			
5		**方法验证**	**是否按照《环境监测分析方法标准制订技术导则》（HJ 168—2020）要求进行方法验证。**	☑ 是 ☐ 否	符合要求	
6	**分析方法选择与验证**	**土壤样品分析方法检出限**	**选用的土壤样品分析方法检出限是否全部低于**《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB 36600—2018）第一类用地筛选值要求或相关评价标准限值要求。	☑ 是 ☐ 否	符合要求	
7		**地下水样品分析方法检出限**	**选用的地下水样品分析方法检出限是否全部低于**《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）地下水质量指标Ⅲ类限值要求或相关评价标准限值要求。	☑ 是 ☐ 否	符合要求	
8	**样品分析测试过程**	**样品保存期限**	**检测样品保存期限是否满足要求。** 检测样品不得超过样品保存期限，可通过检查样品流转单与样品起始分析时间相关记录判定。	☑ 是 ☐ 否	符合要求	
9		**土壤样品制备**	主要针对重金属和无机物，需现场检查，重点关注取样、交叉污染等。	☑ 是 ☐ 否	符合要求	
10		**土壤样品制样记录**	**土壤样品制样记录是否清晰可追溯。** 重点关注样品原样、粗磨、细磨及弃样量信息。	☑ 是 ☐ 否	符合要求	
11		**实验室内部质控**	**内部质控样品插入、分析及结果评价是否满足要求。** 空白样、定量校准、平行样、标准物质样/加标回收样等内部质	☑ 是 ☐ 否	符合要求	

			控样品应与调查样品同步分析，插入比例及结果评价应满足分析 方法标准的要求，从样品称量开始、样品前处理至样品仪器分析 全过程都应保持内部质控样与调查样品一致。如有问题请按项目 说明。			
12	数据溯源性	**数据一致性**	**检测报告与原始记录中数据是否一致。**	☑ 是 ☐ 否	符合要求	
13		**数据准确性、一致性、可比性、合理性**	**检测数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性是否均合格。**	☑ 是 ☐ 否	符合要求	
14		**异常值判断和处理**	**对异常值的判断和处理是否合理。**	☑ 是 ☐ 否	符合要求	
15	篡改、伪造监测数据行为	**篡改监测数据行为**	***检验检测机构不存在利用某种职务或者工作上的便利条件，故 意干预检测活动的正常开展，导致检测数据失真的行为。** 参照《环境监测数据弄虚作假行为判定及处理办法》判定。	☑ 是 ☐ 否	符合要求	
16		**伪造监测数据行为**	***检验检测机构不存在没有实施实质性的检测活动，凭空编造虚 假检测数据的行为。** 参照《环境监测数据弄虚作假行为判定及处理办法》判定。	☑ 是 ☐ 否	符合要求	
17		**涉嫌指示篡改、伪造数据**	***检验检测机构不存在涉嫌指使篡改、伪造检测数据的行为。**参照《环境监测数据	☑ 是 ☐ 否	符合要求	

		行为	弄虚作假行为判定及处理办法》判定。			
18	**其他**		**被检查单位是否配合检查。** 被检查单位不应存在拒绝、阻挠、故意拖延时间等妨碍检查工作正常开展的行为。	☑ 是 ☐ 否	符合要求	
质量评价结论		☑ 通过（全部检查项目均判定为是） ☐ 一般质量问题 ☐ 严重质量问题（注：任一带*检查项目判定为否，即存在严重质量问题，否则为一般质量问题）				
检查总体意见		本次调查检测单位实验室分析符合相关规范要求				
检查人员		沈信权				

注：不涉及的检查要点不判定检查结果。

附表 4

建设用地土壤污染状况调查报告审核记录表

报告名称		未来科技城单元YH090702地块二区		所在省市	浙江省杭州市	调查时间	2024.1.15-2024.3.13	
调查环节		□第一阶段土壤污染状况调查 ☑初步采样分析　　□详细采样分析 □第三阶段土壤污染状况调查		业主单位名称	杭州余杭城市发展投资集团有限公司	报告编制单位名称	浙江百诺数智环境科技股份有限公司	
采样单位名称		杭州市净壤环保科技有限公司		检验检测机构名称	浙江鸿博环境检测有限公司	检查日期	2024.3.13	
序号	检查环节	检查项目	检查要点			检查结果	检查意见	说明
1	完整性检查	报告完整性	***报告是否完整。** **要点说明：**报告内容应当包括：地块基本信息、土壤是否受到污染、污染物含量是否超过土壤污染风险管控标准、质量保证与质量控制报告或篇章等内容；污染物含量超过土壤污染风险管控标准的，调查报告还应当包括污染类型、污染来源以及地下水是否受到污染等内容。 参考《建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》			☑是 □否	符合要求	
2		附件完整性	**附件材料是否完整。** **要点说明：**应当包括：相关历史记录、现场状况及工作过程照片、钻孔柱状图、水文地质调查报告、建井记录、洗井记录、手持设备日常校准记录、原始采样记录、现场工作记录、检验检测机构检测报告（加盖 CMA 章）质量控制结果、样品追踪监管记录表、专家咨询意见等。			☑是 □否	符合要求	

			参考《建设用地土壤环境调查评估技术指南》			
3		**图件完整性**	**图件是否完整。** **要点说明：**应当包括：地块地理位置图、平面布置图、周边关系图、采样布点图、土壤污染物浓度分布平面图及截面图、地块土层分布截面图、地下水位等高线图（涉及地下水污染调查的）、地下水污染物分布图等。 参考《建设用地土壤环境调查评估技术指南》	☑是 ☐否	符合要求	
4	**第一阶段土壤污染状况调查**	**资料收集**	**地块资料收集是否完备。** **要点说明：**地块资料收集尽可能全面、翔实，能支撑污染识别结论。主要包括：地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件、以及地块所在区域的自然和社会信息。当调查地块与相邻地块存在相互污染的可能时，须调查相邻地块的相关记录和资料。 重点关注收集资料能否支撑污染识别和采样分析工作计划制定。 参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1—2019）	☑是 ☐否	符合要求	
5		**现场踏勘**	**现场踏勘是否全面。** **要点说明：**关注现场踏勘是否遗漏重点区域，应有现场照片及相关描述，必要时可现场检查。重点踏勘对象一般应包括：有毒有害物质的使用、处理、储存、处置；生产过程和设备，储槽与管线；恶臭、化学品味道和刺激性气味，污染和腐蚀的痕迹；排水管或渠、污水池或其它地表水体、废物堆放地、井等。同时应该观察和记录地块及周围是否有可能受污染物影响的居民区、学校、医院、饮用水源保护区以及其它公共场所等，并明确其与地块的位置关系。 参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1—2019）	☑是 ☐否	符合要求	
6		**人员访谈**	**人员访谈是否合理、全面。** **要点说明：**访谈人员选择应合理，受访者为地块现状或历史的知情人，应包括：地块管理机构和地方政府的官员，生态环境行政主管部门的官员，地块过去和现在各阶段的使用者，以及地块所在地或熟悉地块的第三方，如相邻地块的工作人员和附近的居民。人员访谈应有照片、记录等支	☑是 ☐否	符合要求	

			持材料，访谈内容应包括资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证。 参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1—2019）			
7		**信息分析及污染识别**	***污染识别结论是否准确。** **要点说明：**结论应明确地块内及周围区域有无可能的污染源，若有可能的污染源，应说明可能的污染类型、污染状况和来源，并应提出第二阶段土壤污染状况调查的建议。重点关注疑似污染区、污染介质、特征污染物等分析是否准确，能否支撑开展第二阶段调查。 参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1—2019）	☑是 ☐否	符合要求	
8	**第二阶段土壤污染状况调查**	**初步采样分析-点位布设**	***采样点位布设是否科学。** **要点说明：**布点位置和数量应当主要基于专业的判断。 1.土壤点位：应当以尽可能捕获污染为目的，根据第一阶段土壤污染状况调查识别出的疑似污染区域，选择可能污染较重的区域进行布点，布点位置需明确，并给出合理理由，原则上应当在疑似污染区域污染最重的地方或有明显污染的部位布设。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），可根据地块的形状进行系统随机布点。可参考《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，原则上地块面积≤5000m²，土壤采样点位数不少于 3 个；地块面积＞5000m²，土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加。 2.地下水点位：应当沿地下水流向布设，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。未布设地下水调查点位应有合理的理由。若需调查确定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。 参考《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2—2019）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》	☑是 ☐否	符合要求	
9		**初步采样分析-采样深度**	***采样深度设置是否科学。** **要点说明：** 1.土壤采样深度（钻探深度和取样位置）应当综合考虑污染物迁移特点、地层渗透性、地下水位、地下构筑物和地下设施埋深及破损等情况，结合颜色、气味、污染痕	☑是 ☐否	符合要求	

			迹、油状物等现场辨识、现场快速检测筛选及相关经验，在污染相对较重的位置进行取样。原则上应当包含表层样品（0~0.5m）和下层样品。0.5m 以下的下层土壤样品根据判断布点法采集，建议 0.5~6m 土壤采样间隔不超过 2m；不同性质土层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点。一般情况下，最大深度应当至未受污染的深度为止。 2.地下水采样深度：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。一般情况下采样深度应当在监测井水面 0.5m 以下。对于低密度非水溶性有机污染物，监测点位应当设置在含水层顶部；对于高密度非水溶性有机污染物，监测点位应当设置在含水层底部和不透水层顶部。 参考《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）			
10		**初步采样分析-检测项目**	***检测项目选择是否全面。** **要点说明：** 1.土壤检测项目：原则上应当根据保守原则确定，应当包含《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）中的 45 项基本项目和地方相关标准中的基本项目，以及第一阶段土壤污染状况调查识别出的其他特征污染物（包括可能存在的污染物及其在环境中转化或降解产物）。 2.地下水检测项目：至少应当包含特征污染物。 未完全包含第一阶段调查确定的特征污染物，需给出合理理由。	☑是 ☐否	符合要求	
11		**现场采样**	***现场样品采集过程是否规范。** **要点说明：** 土壤现场样品采集：尽量减少土壤扰动，防止交叉污染。应优先采集用于测定挥发性有机物的土壤样品；挥发性有机物污染、易分解有机物污染、恶臭污染土壤的采样应采用无扰动式的采样方法和工具，禁止对样品进行均质化处理，不得采集混合样；样品采集后应当置入加有甲醇保存剂的样品瓶中，并立即进行密封处理等。 2.地下水现场样品采集：采样前需洗井、洗井达标后进行采样，选择合适的采样方法，优先采集用于测定挥发性有机物的地下水样品，采集挥发性有机物样品应当控制出水流速，不同监测井水样采集时需清洗采样设备，贝勒管采样应当“一井一管”等。 参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1—2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2—2019）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019—2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164—2020）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166—2004）	☑是 ☐否	符合要求	
12		**样品保存、**	**样品保存、流转、运输过程是否规范。**	☑是	符合要求	

		流转、运输	**要点说明：** 1、应根据污染物理化性质等，选用合适的容器保存土壤样品； 2、含挥发性、恶臭、易分解污染物的土壤样品应当密闭保存； 3、含挥发性有机物样品装瓶后应密封在塑料袋中，避免交叉污染； 4、汞或有机污染的样品应当置于 4℃以下的低温环境中保存和运输； 5、保存流转时间应当满足样品分析方法规定的测试周期要求。 参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1—2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2—2019）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019—2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164—2020）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166—2004）	□否		
13		**检验检测机构检测**	***检验检测机构检测是否规范。** **要点说明：**检测项目的分析测试方法是否明确，检测项目是否属于检验检测机构 CMA 或 CNAS 资质认定的范围内，检验检测机构检出限是否满足相关要求等。	☑是 □否	符合要求	
14		**质量保证与质量控制**	**质量保证与质量控制是否符合要求。** **要点说明：**参考《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2—2019）和本文件，报告中应当包含质量保证与质量控制报告或相关篇章，说明各环节内部和外部质量控制工作情况。	☑是 □否	符合要求	
15		**数据评估和结果分析**	***检测数据统计表征是否科学。** **要点说明：**重点关注筛选值选取、分析测试结果异常值处理、孤立样品超筛选值处理、多个样品测试结果接近筛选值分析等是否合理。 筛选值选用合理； 若国家及地方相关标准未涉及到的污染物，依据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3—2019）推导特定污染物的土壤污染风险筛选值， 但应当列出推导筛选值所选择的暴露途径、迁移模型和参数值； 如采用背景值作为筛选值，应当说明背景值选择的合理性。	☑是 □否	符合要求	

16		**结论和建议**	**结论和建议是否科学合理。** **要点说明：**初步采样分析的超标结论是否正确，详细采样分析的关注污染物清单、污染程度和范围是否科学合理。	☑是 ☐否	符合要求	
质量评价结论			☑ 通过，暂未发现问题 ☐ 通过，发现一般质量问题，需修改完善 ☐ 不通过，发现严重质量问题，需补充调查			
检查总体意见			报告编制符合相关规范导则要求			
检查人员			沈信权			

注：（1）带*号项为重点检查项，3 个（含）以上带*号的检查项目判定为否，或累计 6 项（含）以上检查项目判定为否或材料不支撑判断，则认为调查报告存在严重质量问题；所有检查项目判定为是，则认为暂未发现问题；其他情况为一般质量问题。

（2）检查要点基于国家发布的相关技术导则设定。

（3）第三阶段土壤污染状况调查检查要点同第二阶段土壤污染状况调查-详细采样分析。

（4）对不同调查环节，不涉及的检查要点不判定检查结果；检查要点中不涉及的内容不作为检查结果的判定依据。

函审意见			
项目名称	未来科技城单元 YH090702 地块二区土壤污染状况初步调查方案		
专家信息			
姓名	施积炎	职称	教授
工作单位	浙江大学		

2024 年 1 月 25 日收到浙江百诺数智环境科技股份有限公司编制的《未来科技城单元 YH090702 地块二区土壤污染状况初步调查方案》电子稿，经审阅认为，该方案编制基本符合国家及地方的相关技术规范和要求，经修改完善后可作为下一步工作的依据。

建议：

1. 完善地块和周边历史与现状资料，补充地块内河流、水塘变化及平整情况说明；
2. 细化地块周边企业对地块土壤环境的影响分析，完善重点关注区域及特征污染因子识别；
3. 细化采样点位布设、采样深度、检测指标等确定依据；
4. 完善采样、运输、检测等全过程质控要求。

专家签字：

《未来科技城单元 YH090702 地块二区土壤污染状况初步调查采样方案》专家函审意见修改清单

序号	专家意见	修改说明	章节
施积炎			
1	完善地块和周边历史与现状资料，补充地块内河流、水塘变化及平整情况说明	已完善地块和周边历史与现状资料，已补充地块内河流、水塘变化及平整情况说明	详见调查报告章节 3.4、章节 3.5
2	细化地块周边企业对地块土壤环境的影响分析，完善重点关注区域及特征污染因子识别	已细化地块周边企业对地块土壤环境的影响分析，完善重点关注区域及特征污染因子识别	详见调查报告章节 3.5.3、章节 3.6
3	细化采样点位布设、采样深度、检测指标等确定依据	已细化采样点位布设、采样深度、检测指标等确定依据	详见调查报告章节 4
4	完善采样、运输、检测等全过程质控要求	已完善采样、运输、检测等全过程质控要求	详见调查报告章节 6

《未来科技城单元YH090702地块二区土壤污染状况初步调查报告》专家评审意见

2024年3月19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组织召开了《未来科技城单元YH090702地块二区土壤污染状况初步调查报告》（以下简称“报告”）专家评审会，参加会议的有杭州余杭城市发展投资集团有限公司（业主单位）、浙江百诺数智环境科技股份有限公司（报告编制单位）、浙江鸿博环境检测有限公司（采样单位、检测单位）等单位代表及特邀的3名专家（名单附后）。与会人员先后听取了报告编制单位、检测单位对报告的汇报，经质询与讨论，形成评审意见：

一、总体意见

报告编制基本符合国家及地方相关导则和规范要求，内容基本完整，结论可信，报告予以通过评审，经修改完善后可作为下一步工作依据。

二、修改意见

1、补充规划依据，完善红线范围支撑材料及地块历史使用情况；

2、完善对周边企业情况调查分析，核实特征因子；

3、完善地下水超标原因分析及全过程质控内容。

专家：

2024年3月19日

土壤污染状况调查报告专家个人意见表

报告名称	未来科技城单元 YH090702 地块二区土壤污染状况初步调查报告		
专家姓名	简中华	职 称	高级工程师
审查意见	☑通 过　　☐修改完善后通过　　☐未通过		

建议:

1. 补充红线范围的支撑相关材料，完善调查地块规划文件，P21;
2. 完善 P41，“表 3-6 地块历史变迁表”“表 3-8 地块周边历史使用情况”“表 3-9 相邻地块污染源分布情况统计表”，地块历史使用情况时间不连续，追溯至未利用地或农田;
3. 补充说明地下水分两次采样的理由，每次都要有平行样，且要校准记录;
4. 完善对照点的监测结果分析;
5. 进一步完善地下水超标因子原因分析。

专家签字: 简中华

2024 年 3 月 19 日

专家个人意见表

<table>
<tr><td>报告名称</td><td colspan="3">未来科技城单元 YH090702 地块二区土壤污染状况初步调查报告（评审稿）</td></tr>
<tr><td>专家姓名</td><td>朱有为</td><td>职 称</td><td>研究员</td></tr>
<tr><td>专家评审意见</td><td colspan="3">具体审查意见（存在问题及建议）：

未来科技城单元 YH090702 地块二区土壤污染状况初步调查内容全面、结论可信，基本符合国家和省相关技术规范要求，经补充完善可作为下一阶段工作依据。建议：

1、补充地块历史上农用地土地利用情况（包括：水稻、蔬菜等生产情况及残留性农药、化肥等情况）及对地块土壤及地下水等影响；补充完善相关企业“三废”排放及处置等情况；

2、补充完善地块内及周边企业特征污染因子识别及与地块内污染特征相关性分析（迁移、累积等）；

3、补充土壤砷等含量偏高成因分析（结合农用地特征对照土壤背景值）等；进一步完善全过程质量控制；补充说明未来水塘（鱼塘）平整等不确定性分析等。

专家签名：

日期：2024 年 03 月 18 日</td></tr>
</table>

报告评审意见

报告名称	未来科技城单元YH090702地块二区土壤污染状况初步调查检测
编制单位	浙江百诺数智环境科技股份有限公司
报告类型	■初步调查报告　　□详细调查报告

书面评审意见（500字以内）

1. 提供规划部门出具的红线范围图，明确调查范围；
2. 完善对周边企业的污染状况分析，核实特征污染因子的选取；
3. 规范地下水现场采样及分瓶，完善全过程质控，补充相关附图附件。

2024年3月19日

未来科技城单元 YH090702 地块二区土壤污染状况初步调查报告
专家组评审意见修改清单

序号	专家意见	修改说明	页码
1	补充规划依据，完善红线范围支撑材料及地块历史使用情况。	已补充、完善规划依据和红线范围支撑材料；已完善地块历史使用情况，详见章节 3.4.4.5、章节 3.1.2。	附件 1 P49 P21-22
2	完善对周边企业情况调查分析，核实特征因子。	已完善周边企业调查分析，已核实特征因子，详见章节 3.5.3。	P64-78
3	完善地下水超标原因分析及全过程质控内容。	已完善地下水超标原因分析和质控，详见章节 7.4.4、章节 5、章节 6。	P224-225 附件 6 P94-202

专家个人意见修改清单

序号	专家意见	修改说明	页码
简中华			
1	补充红线范围的支撑相关材料，完善调查地块规划文件，P21	已补充红线范围的支撑相关材料，已完善调查地块规划文件，详见章节 2.2、章节 3.1.2	附件 1 P7-10 P21-22
2	完善 P41，“表 3-6 地块历史变迁表”“表 3-8 地块历史周边使用情况”“表 3-9 相邻地块污染源分布情况统计表”，地块历史使用情况时间不连续，追溯至未利用地或农田	已完善“地块历史变迁表”、“地块历史周边使用情况”，“相邻地块污染源分布情况统计表”中企业为租赁厂房，在产时间按照实际情况统计，详见章节 3.4.3.1、章节 3.5.2、章节 3.5.3	P41-42 P51-52 P61-62
3	补充说明地下水分两次采样的理由，每次都要有平行样，且要校准记录	已补充说明地下水分两次采样的理由，详见章节 5，平行样及校准记录详见附件 4	附件 4 P94
4	完善对照点的监测结果分析	已完善对照点的监测结果分析，详见章节 7.4.1	P219-221
5	进一步完善地下水超标因子原因分析	已完善地下水超标因子分析，详见章节 7.4.4	P224-225
朱有为			
1	补充地块历史上农用地利用情况（包括：水稻、蔬菜等生产情况及残留性农药、化肥等情况）及对地块土壤及地下水等影响；补充完善相关企业“三废”排放及处置等情况	已补充地块历史上农用地利用情况及对地块土壤和地下水等影响，详见章节 3.4.4.5；报告中已说明相关企业“三废”排放及处置情况，详见章节 3.5.3	P49 P64-78

序号	专家意见	修改说明	页码
2	补充完善地块内及周边企业特征污染因子识别及与地块内污染特征相关性分析（迁移、累积等）	已补充完善企业特征污染因子识别及与地块内污染特征相关性分析，详见章节 3.5.3	P64-78
3	补充土壤砷等含量偏高成因分析（结合农用地特征对照土壤背景值）等；进一步完善全过程质量控制；补充说明未来水塘（鱼塘）平整等不确定性分析等	已补充土壤砷等含量偏高成因分析，详见章节 7.4.2.2；已进一步完善质控，详见章节 5、章节 6；已补充说明未来水塘（鱼塘）平整等不确定性分析等，详见章节 8.3	P222-223 P94-202 P235-236
苏秦			
1	提供规划部门出具的红线范围图，明确调查范围	已补充规划部门出具的红线范围图，详见章节 2.2、章节 3.1.2	P7-10 P21-22
2	完善对周边企业的污染状况分析，核实特征污染因子的选取	已完善周边企业的污染状况分析，已核实特征污染因子的选取，详见章节 3.5.3	P64-78
3	规范地下水现场采样及分瓶，完善全过程质控，补充相关附图附件	已完善全过程质控，详见章节 5、章节 6；已补充相关附图附件。	P94-202 全文 附件 6

会上专家个人意见修改清单

序号	专家意见	修改说明	页码
简中华			
1	补充红线范围的支撑相关材料，完善调查地块规划文件	已补充红线范围的支撑相关材料，已完善调查地块规划文件，详见章节 2.2、章节 3.1.2	附件 1 P7-10 P21-22
2	完善“表 3-6 地块历史变迁表”“表 3-8 地块历史周边使用情况”中时间的连续性	已完善“地块历史变迁表”、“地块历史周边使用情况”，详见章节 3.4.3.1、章节 3.5.2	P41-42 P51-52
3	说明地下水为什么分两次采	已补充说明地下水分两次采样的理由，详见章节 5	附件 4
4	补充完善对照点的监测结果分析	已完善对照点的监测结果分析，详见章节 7.4.1	P219-221
5	加强地下水超标因子原因分析	已完善地下水超标因子分析，详见章节 7.4.4	P224-225
朱有为			
1	补充完善农用地前期利用情况（包括：水稻、蔬菜等生产情况及残留性农药、化肥等情况）	已补充地块历史上农用地利用情况，详见章节 3.4.4.5	P49
2	补充完善地块周边企业污染分析（迁移途径、排放、三废处理）	报告中已完善企业污染分析，详见章节 3.5.3	P64-78
3	补充完善砷等含量偏高成因分析	已补充土壤砷等含量偏高成因分析，详见章节 7.4.2.2	P222-223
苏秦			
1	补充完善地块周边企业对地块的污染影响分析	已完善周边企业的污染状况分析，详见章节 3.5.3	P64-78
2	补充完善石油烃（C_{10}-C_{40}）风险评估	已补充石油烃（C_{10}-C_{40}）风险评估	P225-232
3	规范地下水现场采样及分瓶，完善全过程质控	已向检测单位反馈采样规范；已完善全过程质控，详见章节 5、章节 6	P94-202 附件 6