

**温岭市城北街道 CB030201 地块  
土壤污染状况初步调查报告**

温岭市生态环境发展有限公司

二〇二三年十二月

# 目 录

摘 要 .....	I
第 1 章 概况 .....	1
1.1 背景介绍 .....	1
1.1.1 调查缘由 .....	1
1.1.2 前期工作概况 .....	1
1.2 编制依据 .....	1
1.2.1 法律法规与政策文件 .....	1
1.2.2 技术规范 .....	3
1.2.3 国家与地方标准 .....	3
1.2.4 其他相关文件 .....	3
1.3 调查原则 .....	4
1.4 调查范围 .....	4
1.5 调查目的和重点 .....	5
1.5.1 调查目的 .....	5
1.5.2 调查重点 .....	5
1.6 主要工作程序 .....	5
1.6.1 资料收集与分析 .....	6
1.6.2 现场踏勘 .....	6
1.6.3 人员访谈 .....	6
1.6.4 编制方案 .....	6
1.6.5 现场采样 .....	6
1.6.6 数据评估和结果分析 .....	7
1.7 技术路线 .....	7
第 2 章 区域基本情况 .....	8
2.1 自然环境概况 .....	8
2.1.1 地理位置 .....	8
2.1.2 地质地貌 .....	8
2.1.3 气候特征 .....	9
2.1.4 水文特征 .....	10
2.1.5 饮用水水源地分布 .....	10
2.1.6 地下水使用情况 .....	11
2.2 社会经济概况 .....	11
2.3 “三线一单”生态环境分区 .....	12
2.4 地块及周边规划 .....	13
2.4.1 土地利用现状 .....	13
2.4.2 地块规划 .....	13
2.4.3 地块周边规划 .....	14
2.5 周边敏感目标 .....	15
第 3 章 地块基本概况 .....	17
3.1 地块概况 .....	17
3.1.1 地块相关环境调查资料 .....	17

3.1.2	地块历史信息 .....	17
3.1.3	地块目前现状 .....	18
3.2	地块历史情况调查 .....	20
3.2.1	制鞋企业 .....	20
3.2.2	堆土 .....	错误! 未定义书签。
3.2.3	农田 .....	错误! 未定义书签。
3.2.4	历史影像图 .....	22
3.3	现场踏勘及人员访谈 .....	25
3.3.1	有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析 .....	25
3.3.2	各类槽罐内的物质和泄漏评价 .....	26
3.3.3	固体废物和危险废物处理评价 .....	26
3.3.4	管线、沟渠泄漏评价 .....	26
3.3.5	与污染物迁移相关的环境因素分析 .....	26
3.3.6	其他 .....	26
3.4	地块周边情况调查 .....	26
3.5	潜在污染源分析 .....	27
3.5.1	疑似污染区域识别 .....	27
3.5.2	周边企业对本地块的影响 .....	28
3.5.3	关注污染物识别 .....	28
3.6	第一阶段调查结果结论 .....	29
3.6.1	前期调查情况 .....	29
3.6.2	第一阶段调查结果结论 .....	29
第 4 章	地块土壤和地下水监测方案 .....	30
4.1	地块污染源及污染因子分析 .....	30
4.2	区域水文地质条件 .....	30
4.3	地块布点方案 .....	33
4.4	监测布点小结 .....	41
第 5 章	土壤和地下水样品采集 .....	42
5.1	现场采样质量保证和质量控制 .....	42
5.1.1	现场采样技术 .....	43
5.1.2	现场质量控制 .....	57
5.1.3	样品保存、运输及流转 .....	59
5.2	实验室检测 .....	63
5.2.1	土壤样品制备 .....	63
5.2.2	样品预处理方法 .....	64
5.2.3	样品制备质量控制 .....	67
5.2.4	实验室检测过程 .....	68
5.2.5	密码样质控信息 .....	错误! 未定义书签。
5.3	第三方评估单位质量控制 .....	错误! 未定义书签。
5.4	质控结论 .....	88
第 6 章	土壤、地下水污染分析与评价 .....	89
6.1	土壤污染现状分析与评价 .....	89
6.1.1	评价标准 .....	89
6.1.2	监测结果分析与评价 .....	90

6.2 地下水污染现状分析与评价 .....	95
6.2.1 评价标准 .....	95
6.2.2 监测结果分析与评价 .....	96
6.2.3 地下水人体健康影响评估 .....	错误! 未定义书签。
6.3 地表水环境现状分析 .....	102
6.4 检出污染物污染源解析 .....	102
第 7 章 地块调查结论 .....	104
7.1 结论 .....	104
7.2 不确定性分析 .....	105
7.3 建议 .....	105
附 质量保证与质量控制报告 (篇章) .....	错误! 未定义书签。
附: 专家意见及修改清单 .....	错误! 未定义书签。
1、评审会签到单 .....	错误! 未定义书签。
2、评审专家意见 .....	错误! 未定义书签。
3、专家意见修改 .....	错误! 未定义书签。
附: 专家复核意见及修改清单 .....	错误! 未定义书签。
1、专家复核意见 .....	错误! 未定义书签。
2、专家意见修改 .....	错误! 未定义书签。
附图一: 地块地理位置 .....	错误! 未定义书签。
附图二: “三线一单”图集 .....	错误! 未定义书签。
附图三: 地块规划 .....	错误! 未定义书签。
附件一: 现场踏勘及人员访谈记录表 .....	错误! 未定义书签。
附件二: 现场采样情况 .....	错误! 未定义书签。
附件三: 现场记录单 .....	错误! 未定义书签。
1、钻孔柱状图 .....	错误! 未定义书签。
2、建井/洗井信息记录单 .....	错误! 未定义书签。
3、采样记录单 .....	错误! 未定义书签。
4、其他 .....	错误! 未定义书签。
附件四: 检测单位营业执照 .....	错误! 未定义书签。
附件五: 检测单位资质认定证书 .....	错误! 未定义书签。
1、浙江科达检测有限公司 .....	错误! 未定义书签。
2、杭州中一检测研究院有限公司 .....	错误! 未定义书签。
附件六: 质控附表 .....	错误! 未定义书签。

# 摘 要

## 一、基本情况

地块名称：温岭市城北街道 CB030201 地块

占地面积：74416.4 平方米

地理位置：温岭市城北街道万昌村芳田区块

中心经纬度：东经 121.370964°，北纬 28.451683°

土地使用权人：温岭市人民政府城北街道办事处

地块土地利用现状：一般农田、城镇用地和新增公路用地

现场踏勘现状：荒地、农田和河流

规划用地性质：二类居住用地

调查缘由：地块历史上主要为农田和荒地，涉及工业企业主要为制鞋企业。根据《温岭市CB02单元03街区控制性详细规划》（温政函〔2021〕149号），地块规划为二类居住用地（R2）。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（第五十九条），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。本地块用途变更为居住用地，需开展土壤污染状况调查，编制地块土壤污染状况调查报告，为后续地块规划提供依据。

## 二、第一阶段调查

第一阶段调查工作开展时间为2023年9月25日~2023年11月10日。根据人员访谈及相关资料查询，地块历史主要涉及农田、荒地、河流和工业企业，其中工业企业主要为制鞋企业。根据人员访谈了解地块历史上无固体废弃物的堆放和填埋且未发生过环境污染事故。

根据现场踏勘，本地块北侧为城北大道，东侧为芳田新区新建住宅和荒地，南侧为河流，西侧为泽国大道。

根据对本地块历史及现状情况以及周边进行调查分析，本地块涉及的关注污染物为邻苯二甲酸酯类、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、丙酮、丁酮、石油烃。为了解地块内土壤及地下水环境现状，本地块进入第二阶段调查，确定污染物种类、浓度及分布。在此基础上于2023年11月编制完成《温岭市城北街道 CB030201 地块土壤污染状况初步调查采样方案》并经函审后开展初步采样调查。

## 三、初步采样调查

第二阶段土壤污染状况调查初步采样时间为2023年11月15日~2023年11月22日，共布设9个土壤监测点位，地块内设置8个土壤监测点，各采集4个剖面样品，设置1个对照点，采集1个土壤样品，共采集土壤样品为33个，地块内土壤和对照点检测项目为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中必测的45项基本项目和特征因子，包括pH、铜、锌、砷、镉、镍、铅、汞、铬、六价铬、石油烃、VOCs（共29项，含甲醛、苯、甲苯、二甲苯、丙酮、丁酮）、SVOCs（共17项，含邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二正丁酯、邻苯二甲酸二正辛酯、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯）；共布设地下水监测井5口，地块内布设地下水监测井4口，设置1个对照点监测井，各采集1个地下水样品，共采集地下水样品5个，检测项目包括地下水常规因子、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中必测的45项基本项目和特征因子，包括水位、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、溶解氧、pH、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、总磷、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、镍、可萃取性石油烃、VOCs（共29项，含苯、甲苯、二甲苯、丙酮、丁酮）、SVOCs（共17项，含邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二正丁酯、邻苯二甲酸二正辛酯、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯）。

根据样品检测分析结果：

（一）本次土壤检测项目共58项，检出污染物共11项（不含pH），分别为铜、镍、锌、总铬、铅、镉、汞、砷、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯。其中铜、镍、铅、镉、汞、砷、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯均未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中“第一类用地土壤污染风险筛选值”，锌、总铬、邻苯二甲酸二丁酯含量未超出浙江省地方标准《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T892-2022）附录A“关注污染物的土壤风险评估筛选值”中“敏感用地筛选值”。

（二）对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），本地块地下水质量综合类别为V类，V类指标为浑浊度、硫酸盐、耗氧量、氨氮、碘化物、氯离子、锰、钠，其中锰、碘化物为毒理学指标（参照根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017））。

本地块及周边区域不涉及地下水饮用水源地（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区，地下水在敏感用地下，地块地下水中锰、碘化物在单一皮肤接触暴露途径非致癌危害指数属于人体可接受水平。

#### **四、初步调查结论**

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），本次地块内土壤样品中污染物含量低于“第一类用地”土壤污染风险筛选值，不属于污染地块。地块规划为二类居住用地，可直接用于“第一类用地”利用。

# 第 1 章 概况

## 1.1 背景介绍

### 1.1.1 调查缘由

温岭市城北街道CB030201地块位于温岭市城北街道万昌村芳田区块，占地74416.4平方米。地块历史上主要为农田和荒地，涉及工业企业主要为制鞋企业。根据《温岭市CB02单元03街区控制性详细规划》（温政函〔2021〕149号），地块规划为二类居住用地（R2）。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（第五十九条），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。本地块用途变更为居住用地，需开展土壤污染状况调查，编制地块土壤污染状况调查报告，为后续地块规划提供依据。

### 1.1.2 前期工作概况

我单位在接受委托后，立即组织专业技术人员对企业现场进行了踏勘，收集该地块历史生产情况等相关资料，在此基础上确定了本地块土壤、地下水及地表水污染监测采样点位和污染物监测指标，于2023年11月编制完成《温岭市城北街道CB030201地块土壤污染状况初步调查采样方案》并经专家函审，根据方案开展现场采样及样品检测工作，在此基础上结合土壤、地下水及地表水检测结果，编制完成《温岭市城北街道CB030201地块土壤污染状况初步调查报告》，为地块后续开发利用提供依据。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律法规与政策文件

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2014年修订，2015年1月1日起施行；
- （2）《中华人民共和国土壤污染防治法》2018年8月31日发布，2019年1月1日起施行；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》2017年修订，2018年1月1日起施行；
- （4）《中华人民共和国大气污染防治法》2018年修正，2018年10月26日起施行；
- （5）《中华人民共和国环境影响评价法》2018年修订，2018年12月29日起施行；



- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020 年修订，2020 年 9 月 1 日起施行；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》2017 年修订，2017 年 10 月 1 日起施行；
- (8) 《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），2016 年 5 月 28 日；
- (9) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号），2018 年 8 月 1 日起施行；
- (10) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第 42 号），2017 年 1 月 1 日；
- (11) 《地下水保护利用管理办法》，2023 年 6 月 8 日；
- (12) 《建设用土壤污染状况初步调查监督检查工作指南(试行)》(公告 2022 年 第 17 号)，2022 年 7 月 8 日；
- (13) 《建设用土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）》（公告 2022 年 第 17 号），2022 年 7 月 8 日；
- (14) 《地下水管理条例》（国令第 748 号），2021 年 12 月 1 日；
- (15) 《浙江省土壤污染防治工作方案》（浙政发〔2016〕47 号），2016 年 12 月 29 日；
- (16) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》，2021 年 2 月 10 日修订；
- (17) 《浙江省水污染防治条例》，2017 年 11 月 30 日修订；
- (18) 《浙江省固体废物污染环境防治条例》，2017 年 9 月 30 日修订。
- (19) 关于印发《浙江省建设用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），2021 年 12 月 28 日；
- (20) 《台州市重点行业企业用地土壤环境监督管理办法（试行）》（台环保〔2018〕115 号），2018 年 12 月 4 日；
- (21) 《台州市土壤污染综合防治先行区建设工作领导小组办公室关于印发<台州市土壤、地下水和农业农村污染防治 2022 年工作计划>的通知》(台土防治办[2022]3 号)；
- (22) 关于印发《台州市建设用土壤污染状况调查评审指南（2022 年版）》的通知（台环函〔2022〕11 号），2022 年 1 月 26 日；
- (23) 上海市生态环境局关于印发《上海市建设用土壤污染状况调查、风险评

估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》的通知（沪环土〔2020〕62号），2020年3月26日。

### 1.2.2 技术规范

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- (2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (3) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；
- (4) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（2014）；
- (5) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (6) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- (7) 《水质样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）；
- (8) 《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T20-1998）；
- (9) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；
- (10) 《浙江省场地环境调查技术手册（试行）》，2012.12；
- (11) 《全国土壤污染状况评价技术规定》（环发[2008]39号）；
- (12) 《地下水污染健康风险评估工作指南》（环办土壤函〔2019〕770号）；
- (13) 关于发布《建设用地土壤环境调查评估技术指南》的公告（2017年第72号），2017年12月15日；
- (14) 《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）。

### 1.2.3 国家与地方标准

- (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) 《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）；
- (4) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（浙江省 DB33/T 892-2022）。

### 1.2.4 其他相关文件

- (1) 《台州市饮用水水源环境保护规划》（2016-2020）；
- (2) 《温岭市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2020.8）；
- (3) 《温岭市城北街道幼儿园建设工程岩土工程勘察报告》（2021）；
- (4) 《温岭市 CB02 单元 03 街区控制性详细规划》（温政函〔2021〕149号）。

### 1.3 调查原则

#### 1、针对性原则

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

#### 2、规范性原则

采用程序化和系统化的方式规范地块土壤污染状况调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

#### 3、可操作性原则

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

### 1.4 调查范围

本次调查地块位于温岭市城北街道万昌村芳田区块，北至城北大道，东至芳田新区新建住宅和荒地，南至河流，西至泽国大道。地块占地面积约 74416.4 平方米，调查范围如图 1.4-1 所示，根据本地块红线图，地块拐点坐标如图 1.4-2 所示。



图 1.4-1 调查范围示意图



图 1.4-2 拐点坐标图

## 1.5 调查目的和重点

### 1.5.1 调查目的

通过对地块历史使用情况的调查及地块环境污染现状监测，了解本地块存在的环境问题，并根据土地利用现状，提出相应的建议。

### 1.5.2 调查重点

重点调查地块历史使用情况，分析地块及周围区域可能存在的主要环境问题、污染源及污染区域，结合地块监测结果，评价该地块污染物种类、范围以及土壤、地下水污染现状。

## 1.6 主要工作程序

本次调查内容包括地块的土壤、地下水和地表水。根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)和《浙江省场地环境调查技术手册（试行）》的有关规定，本地块土壤污染状况调查工作分两阶段进行。第一阶段是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，以确认地块内及周围区域可能存在的污染源，判断地块是否受到污染及采样监测的必要性；第二阶段是以采样与分析为主的污染证实阶段，以确定地块的污染种类、程度和范围为目标。

### 1.6.1 资料收集与分析

本次地块调查收集了地块历史及现状使用资料、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。根据历史资料的调查，分析可能污染源及污染区域。

### 1.6.2 现场踏勘

本次调查现场踏勘主要以地块为主，重点勘查了地块涉及生产活动分布情况，同时查看了地块周边区域。对于在调查前地块的历史，更多地需要对其历史资料的收集分析以及对地块知情人的访谈。

### 1.6.3 人员访谈

根据收集的资料及现场踏勘的结果，采取当面交流或电话等方法进行人员访谈，通过对附近居民、当地政府相关单位工作人员以及当地生态环境部门相关工作人员的咨询，了解地块涉及的历史生产情况。

### 1.6.4 编制方案

根据历史资料分析、现场踏勘以及人员访谈，制定采样分析工作计划包括核查已有信息、判断污染物的可能分布、制定采样方案、制定健康和安全防护计划、制定样品分析方案和确定质量保证和质量控制程序等主要任务。

### 1.6.5 现场采样

(1) 采样前的准备：配置 GPS、XRF（X 射线荧光光谱快速检测仪）、PID（光化电离传感快速检测仪）、调查信息记录设备、监测井的建井材料、土壤、地下水及地表水取样设备、样品的保存装置和安全防护装备等。

(2) 定位：根据监测方案，采用卷尺、RTK 测量仪等工具在现场确定采样点的具体位置，并在采样布点图中标出。

(3) 土壤样品的采集：根据相关文件要求结合 XRF 和 PID 数据以及土柱实际情况采集一定深度的土壤样品。

(4) 地下水样品的采集：通过监测井的建设来采集地下水，监测井建设结束后及时进行洗井。

(5) 其他注意事项：采取质量保证和质量控制措施，避免采样设备及外部环境等因素污染样品。采取必要措施避免污染物在环境中扩散。

(6) 样品追踪管理：建立完整的样品追踪管理程序，内容包括样品的保存、运

输、交接等过程的书面记录和责任归属，避免样品被错误放置、混淆及保存过期。

### 1.6.6 数据评估和结果分析

(1) 实验室检测分析：委托有资质的实验室进行样品检测分析。

(2) 数据评估：整理地块调查信息和检测结果，评估检测数据的质量，分析数据的有效性和充分性。

(3) 结果分析：根据地块内土壤和地下水检测结果进行统计分析，确定地块关注污染物种类、浓度水平和空间分布。

## 1.7 技术路线

本次调查技术路线如图1.7-1所示。

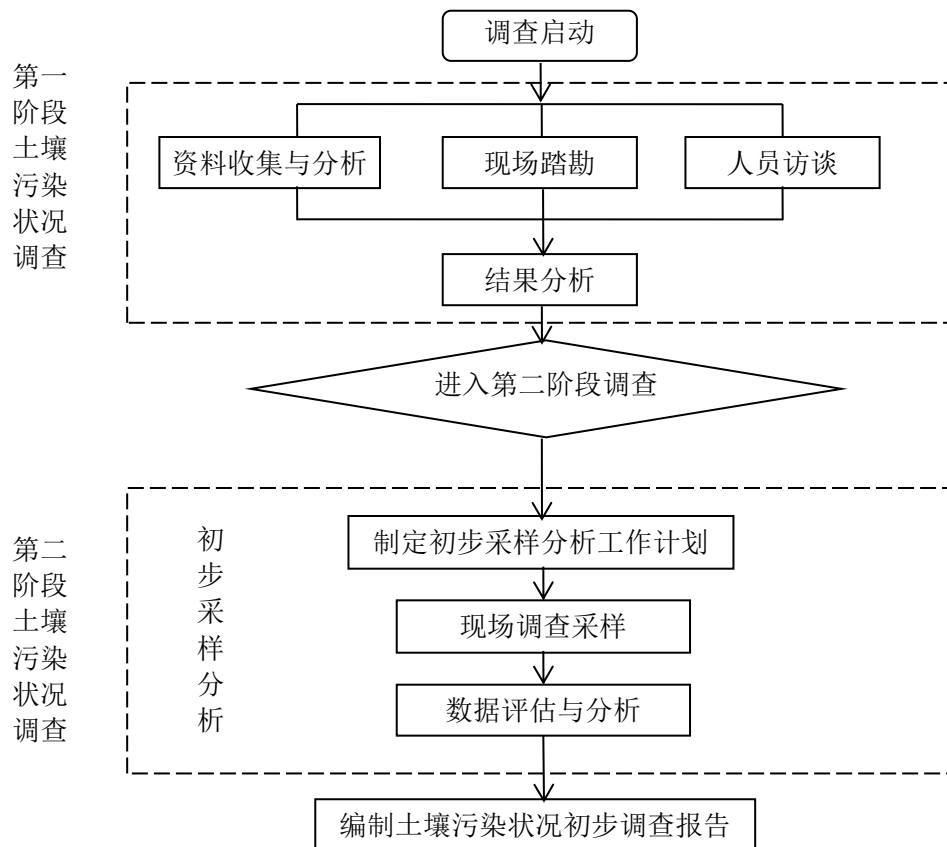


表 1.7-1 地块调查技术路线图

## 第 2 章 区域基本情况

### 2.1 自然环境概况

#### 2.1.1 地理位置

温岭市位于浙江省东南沿海，地理坐标为北纬 28°12'~28°32'、东经 120°9'~121°44'，隶属台州市管辖，北接台州市路桥区，南连玉环县，西邻乐清市，西北与黄岩接壤，东、东南和西南靠海。市域东西长 55.5km，南北宽 35.9km，总面积 920.2km<sup>2</sup>，下辖 5 个街道，11 个镇，有大小岛屿 170 个。

温岭市城北街道 CB030201 地块位于温岭市城北街道万昌村芳田区块，北侧为城北大道，东侧为芳田新区新建住宅和荒地，南侧为河流，西侧为泽国大道。地块周边环境概况见图 2.1-1。



图 2.1-1 调查范围示意图

#### 2.1.2 地质地貌

温岭市地貌大体是“四山一水五分田”主要有丘陵和平原两种地貌组成。全市平原面积 538.18km<sup>2</sup>，低山 14.75km<sup>2</sup>，丘陵 291.50km<sup>2</sup>，台地 39.09km<sup>2</sup>，岛屿 14.75km<sup>2</sup>，水域面积 48.89km<sup>2</sup>。

温岭市背山面海，低山丘陵与平原相间，土地肥沃，呈“水乡城南”风貌。西部多山，东部系大片平原，地形以平原为主，属温黄平原，整个地势西高东低，形成山、平原、海梯度递增的地貌格局。当地为水网平原地带，河流纵横交错，住宅区密集。

温岭市所处的地质构造属浙闽地质带的东部边境，为海河冲积平原，地质基础复杂，岩石种类较多，主要为熔质凝灰岩、凝灰岩、凝灰角砾岩等，多数土地是第四纪的海河冲积物，为海湾——浅海相，几次海浸层的土壤多为亚粘土或粉质亚粘土，土层深厚，这类软土埋藏于地表浅部，最大厚度达 30 多米，工程地质条件差，具有高含水量，高压缩性，承载力较低的特征。

### 2.1.3 气候特征

本区域属亚热带季风气候，受海洋影响明显，冬夏季风交替明显，气温适中，雨量充沛，灾害性天气较频繁，夏季雨量集中，冬季晴冷少雨，其主要气象特征参数如下：

平均气压 (hpa) :	1012.6
平均气温 (°C) :	17.4
相对湿度 (%) :	80
降水量 (mm) :	1729.7
蒸发量 (mm) :	1274.6
日照时数 (h) :	1626.9
日照率 (%) :	37
降水日数 (d) :	168.7
雷暴日数 (d) :	31.0
大风日数 (d) :	4.9
各级降水日数 (d) :	
0.1≤r<10.0	120.7
10.0≤r<25.0	30.3
25.0≤r<50.0	11.7
r≥50.0	6.0

该地区全年风向以 N 和 NNE 为主，夏天以 S 和 SSW 风向为主，年平均风速为 2.07m/s，风向 N、NNE、S、SSW 全年平均风速分别为 2.53m/s、3.12m/s、2.59m/s 和 2.4m/s。全年大气稳定度以 D 类为主。



#### 2.1.4 水文特征

温岭市河流众多，河道纵横，水网密布，金清水系纵贯全境。浅海海岸曲折，滩涂辽阔，其面积达 21.33km<sup>2</sup>，大陆海岸线总长 36km；港湾众多，有溢顽湾、剑门湾等港湾；永宁江和金清水系两大水系是台州市区的主要水系，流域面积占市域面积的 80%左右。两水系水量丰富，水位变化不大，下游部分河段受潮汐影响。金清水系位于温黄平原，南跨温岭，北达椒江，全长 50.7km，流域面积 1172.6km<sup>2</sup>，水源来自黄岩长潭水库及温黄交界的太湖山，河流纵横交错，是温岭市主要的排灌、航运河道。

温岭市河网水位的变化较大，根据金清水系温岭监测站历年水位特征的统计，多年平均水位 1.69m，多年平均最高水位 2.99m，多年平均最低水位 0.75m，最高水位与最低水位相差 3.66m。河网水位在不同测点上表现出明显差异，这与地理位置、降水量和河川径流量有直接的关系。金清港为金清水系的干流，有南、北大小两源，皆出太湖山。太湖闸未建前，北源由太湖山北麓东流经西溪，出院桥太湖闸注入山水泾，至路桥注入南官河，折向南流，经石曲、白枫桥入温岭境内泽国，至牧屿与南流会合；南源出温岭境内太湖山东南麓，为金清港主流，自太湖岭东流经大溪、牧屿会合北流后金清闸至西门港口入东海。

#### 2.1.5 饮用水水源地分布

根据《台州市饮用水水源环境保护规划》（2016年-2020年），本区域无饮用水水源地，无饮用水水源补给区。

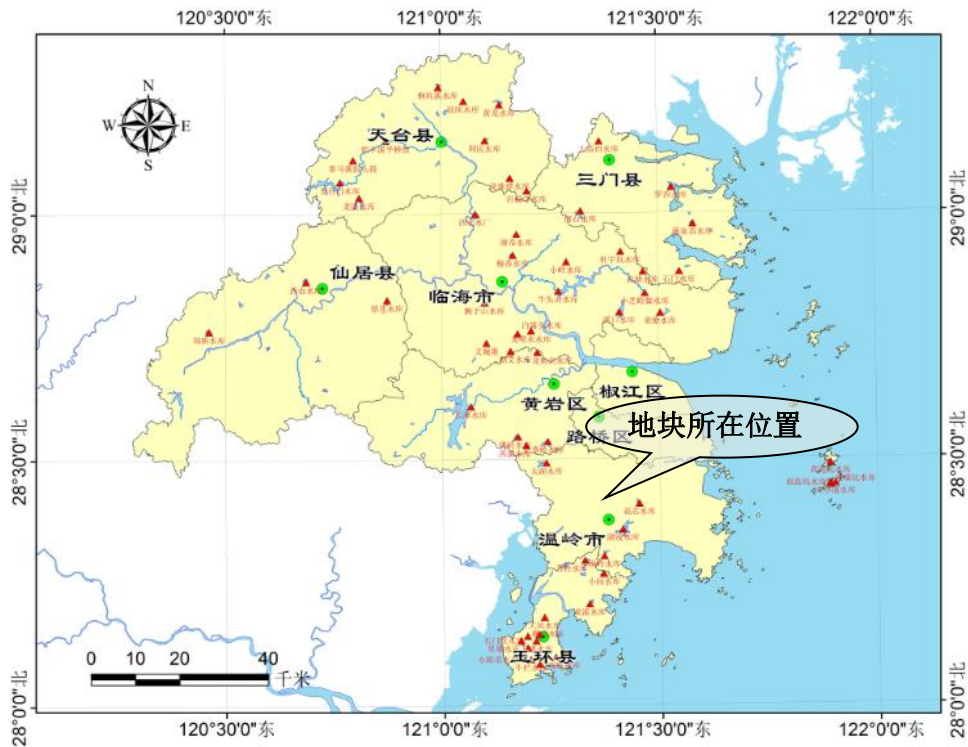


图 2.1-2 台州市饮用水水源地位置

### 2.1.6 地下水使用情况

根据当地实际情况可知，地块及周边地下水不作为饮用水。本地块以及周边区域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。

## 2.2 社会经济概况

温岭是中国大陆新千年、新世纪第一缕曙光首照地，地处浙江东南沿海，长三角地区的南翼。全市辖太平、城东、城西、城北、横峰 5 个街道，泽国、大溪、松门、箬横、新河、石塘、滨海、温峤、城南、石桥头、坞根 11 个镇，是台州市九个县（市）区中人口数量最多的县（市）。2022 年末全市户籍总人口 1211900 人，其中男性人口 612480 人，女性人口 599420 人，男女性别比为 102.2：100；全市城镇户籍人口 718215 人，乡村户籍人口 493685 人。全年市出生人口 6085 人；全年死亡人口 9187 人。人口出生率为 5.01‰，死亡率为 7.57‰，人口自然增长率为-2.56‰。

初步核算，2022 温岭全市实现生产总值（即 GDP）1306.76 亿元，按可比价格计算，比上年增长 2.5%。其中第一产业增加值 94.21 亿元，增长 4.0%；第二产业增加值 569.47 亿元，下降 0.1%；第三产业增加值 643.08 亿元，增长 4.6%。与 2019 年相比，第一、二、三产业增加值三年平均分别增长 4.6%、4.2%和 5.3%。三次产业

增加值结构调整调整为 7.2：43.6：49.2。温岭全市人均生产总值为 107635 元（按年平均汇率计算为 16003 美元），增长 2.8%。

## 2.3 “三线一单”生态环境分区

根据《温岭市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2020.8），本地块属于“台州市温岭市温岭城市人居环境保障区重点管控区”（环境管控单元编码：ZH33108120025），该管控单元的相关要求如下：

### 1、空间布局约束

禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建不得增加污染物排放总量，鼓励现有三类工业项目搬迁关闭。禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放等环境健康风险较大的二类工业项目。除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目，现有二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。严格执行畜禽养殖禁养区和限养区规定，城镇建成区内禁止畜禽养殖。推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。

### 2、污染物排放管控

严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。污水收集管网范围内，禁止新建除城镇污水处理设施外的入河（或湖或海）排污口，现有的入河（或湖或海）排污口应限期拆除，但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。加快污水处理设施建设与提标改造，加快完善城乡污水管网，强化城区截污管网精细化改造，加强对现有雨污合流管网的分流改造，推进生活小区“零直排”区建设。加强污水收集管网特别是支线管网建设，强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、纳管及改造。餐饮、宾馆、洗浴（含美容美发、足浴）、修理（洗车）等三产污水，要做到雨、污分离，达标排放，产生油污的行业，污水必须按规范经隔油池预处理后，方可排入市政污水管道，餐饮油烟不得通过下水道排放。全面实施城镇污水纳管许可制度，依法核发排水许可证。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。加强土壤和地下水污染防治与修复。

### 3、环境风险防控

合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染物排放较大的建设项目布局。

### 4、资源开发效率

全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水。到 2020 年，县级以上城市公共供水管网漏损率控制在 10% 以内。

## 2.4 地块及周边规划

### 2.4.1 土地利用现状

根据《温岭市城北街道土地利用总体规划》（2006-2020 年），本地块土地利用现状为一般农田、城镇用地和新增公路用地。根据现场踏勘，本地块现状为荒地、农田和河流。

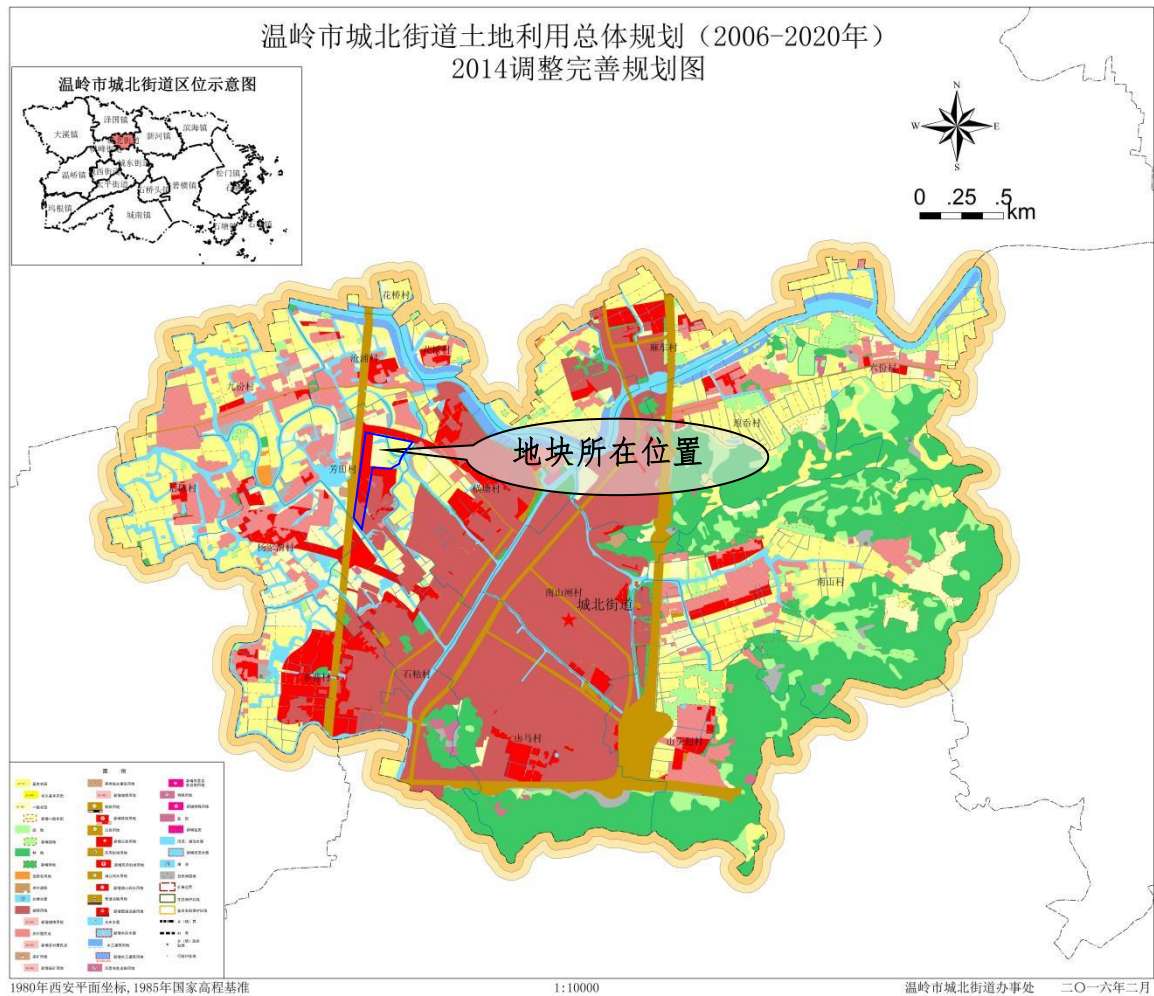


图 2.4-1 《温岭市城北街道土地利用总体规划》（2006-2020 年）

### 2.4.2 地块规划

根据《温岭市 CB02 单元 03 街区控制性详细规划》（温政函〔2021〕149 号），地块规划为二类居住用地（R2）。

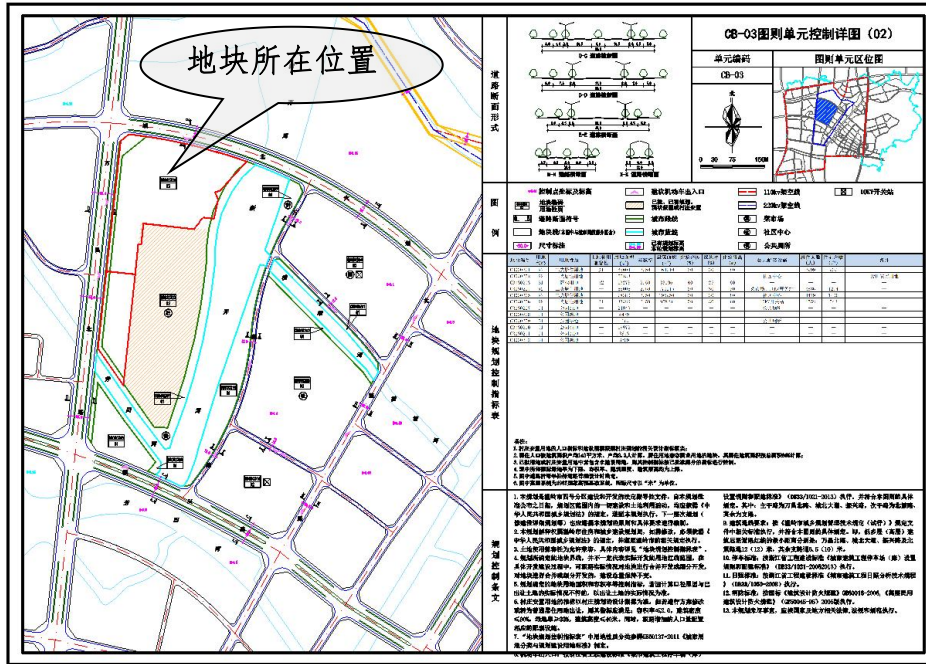


图 2.4-2 《温岭市 CB02 单元 03 街区控制性详细规划》（温政函〔2021〕149 号）

### 2.4.3 地块周边规划

根据《温岭市域总体规划》（2017-2035），本地块周边均规划为居住用地。

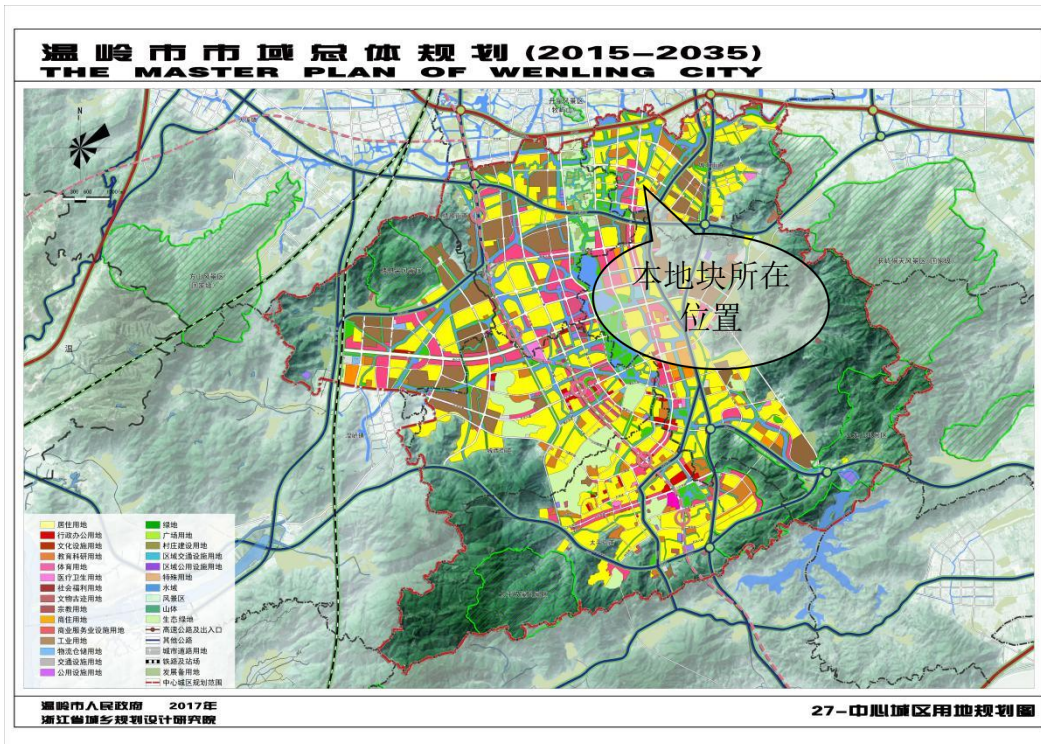


图 2.4-3 《温岭市域总体规划》（2017-2035）

## 2.5 周边敏感目标

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），对本项目地块周边敏感目标进行排查，地块及周边区域无历史遗迹等敏感区域，主要敏感目标为地块周边居民区、学校、医院、河流和农田，具体见表 2.5-1。



图 2.5-1 地块周边 1km 范围敏感目标情况

表 2.5-1 主要环境敏感目标情况

序号	名称	方位	最近距离 (m)
1	杨家渭村	南	500
2	万昌村	西	322
3	芳田村	东	20
4	横塘村	东	551
5	长大村	北	998
7	后陈村	西	652
8	沧浦村	西	306
9	沈桥村	西	912
10	卓家	北	529
11	汇水桥	北	468
12	胡家	东	762
13	东普村	南	789

温岭市城北街道 CB030201 地块土壤污染状况初步调查采样方案

序号	名称	方位	最近距离 (m)
14	前陈新村	南	661
15	中岸	西	865
16	台州第一技师学院	东	134
17	双南路小区	东	981
18	九份村	西	900
19	城北昌盛学校	西	614
20	城北小天使幼儿园	南	982
21	温岭市红十字医院	南	978
22	石粘新村	南	280
23	河流	南	10
24	农田	东	89

## 第 3 章 地块基本概况

### 3.1 地块概况

#### 3.1.1 地块相关环境调查资料

目前收集资料主要为《温岭市CB02单元03街区控制性详细规划》（温政函〔2021〕149号）、地块现状情况以及地块历史影像资料等。

根据《温岭市全国第二次污染源普查技术报告》、排污许可发证和登记资料查询和人员访谈可知，地块历史上涉及企业为温岭市新亮点鞋厂（普通合伙）、温岭市凡兮鞋业有限公司和吴鹏皮鞋加工个体户。地块历史及现状情况主要根据现场踏勘、人员访谈及相关历史卫星影像资料获取。

#### 3.1.2 地块历史信息

根据现场踏勘、人员访谈及相关资料查询，地块历史上主要为农田、荒地、河流和工业企业，其中工业企业主要为制鞋企业，生产时间为 2016 年至 2021 年。根据人员访谈了解地块历史上无工业固体废弃物的堆放和填埋，未发生过环境污染事故，但 2015 中部区域，2017 年地块北部、南部区域堆放有堆土，2020 年始平铺的堆土上方种植橘树。地块历史上布局详见下图。



图 3.1-1 地块内制鞋企业区域分布图





图 3.1-2 地块内涉及堆土区域分布图

### 3.1.3 地块目前现状

根据现场踏勘可知，地块历史上构筑物均已拆除，目前为荒地。地块内振兴西路北侧道路修建中，芳田新区新建住宅区域西侧堆放有其建设过程产生的堆土，堆放时间为 2023 年 9 月至今。地块历史上无固体废弃物的堆放和填埋。地块现状详见表 3.1-1。

表 3.1-1 地块概况信息一览表

地块名称	温岭市城北街道 CB030201 地块					
地块地址	温岭市城北街道万昌村芳田区块			地块面积		74416.4 平方米
拐点坐标	1	121.370996° E	28.453531° N	15	121.373235° E	28.452437° N
	2	121.371189° E	28.453670° N	16	121.373311° E	28.452290° N
	3	121.371377° E	28.453643° N	17	121.373209° E	28.451882° N
	4	121.371768° E	28.453598° N	18	121.372975° E	28.451909° N
	5	121.372047° E	28.453553° N	19	121.372884° E	28.451847° N
	6	121.372525° E	28.453467° N	20	121.372871° E	28.451804° N
	7	121.372898° E	28.453395° N	21	121.372770° E	28.451703° N
	8	121.373067° E	28.453344° N	22	121.372751° E	28.451663° N
	9	121.373292° E	28.453290° N	23	121.371532° E	28.451780° N
	10	121.373421° E	28.453255° N	24	121.371479° E	28.451343° N
	11	121.373611° E	28.453204° N	25	121.371409° E	28.451351° N
	12	121.373997° E	28.453086° N	26	121.371025° E	28.448384° N
	13	121.373356° E	28.452461° N	27	121.370435° E	28.449138° N
	14	121.373321° E	28.452483° N	/	/	/
土地使用权人变化情况	时间		土地利用现状	土地使用权		联系人
	2010 年之前		农田、河流	芳田村		吴和平
	2016 年之前		荒地、河流	芳田村		吴和平

温岭市城北街道 CB030201 地块土壤污染状况初步调查报告

2016 年至 2020 年	荒地、制鞋企业	芳田村	吴和平
2020 年至 2021 年	荒地、农田、制鞋企业	芳田村	吴和平
2021 年至今	荒地、农田	芳田村	吴和平



图 3.1-3 地块现状图（2023 年 8 月前拍摄）



## 3.2 地块历史情况调查

### 3.2.1 制鞋企业

根据人员访谈和资料查询，地块历史上涉及制鞋企业为温岭市新亮点鞋厂（普通合伙）、温岭市凡兮鞋业有限公司和吴鹏皮鞋加工个体户等，主要从事皮鞋加工，原辅料和生产工艺均类似。其生产情况如下。

#### 1、原辅料

制鞋企业涉及原辅料详见下表。

表 3.2-1 制鞋企业涉及原辅材料一览表

序号	物料名称	物料说明
1	鞋面革	/
2	无纺布	/
3	网布	/
4	EVA 热熔胶	固体
5	胶粘剂	主要为 PU 胶、TPR 处理剂、EVA 处理剂等，其主要成分为树脂、苯、甲苯、二甲苯、丙酮、丁酮等

#### 2、生产工艺

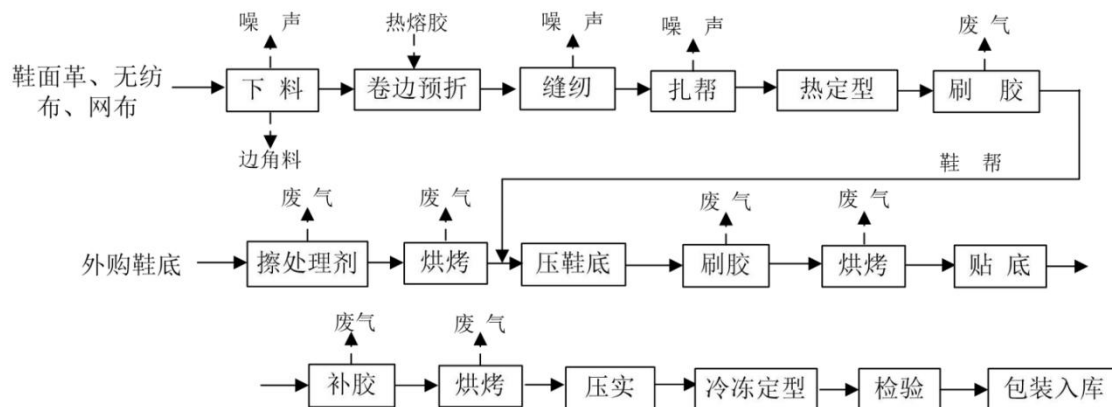


图 3.2-1 皮鞋、运动鞋生产工艺流程图

工艺流程说明：项目冷粘线生产主要分成鞋帮制作和胶粘成型两个部分。

①鞋帮制作：外购鞋面料（鞋面革等）经下料机下料后卷边预折，用热熔胶为胶粘剂进行卷边胶粘；用针车、拷边机等进行踏帮、拷边后插入鞋楦，在扎前帮机上进行扎前帮，手工拉中帮、后帮后人工刷胶进入烘道，利用红外线进行热定型（烘道温度约 80~90℃的高温瞬间将鞋帮定型，鞋面采用皮革等，热定型过程无废气产生）。

②胶粘成型：外购鞋底在冷粘流水线上进行人工擦处理剂，然后进入烘道烘烤后人工涂胶水与已热定型后的鞋帮进行贴合、烘烤、压合，再进行补胶、烘烤（烘道均

为红外线加热)、压实、冷定型等工序得到产品,检验合格后包装入库;上述一系列工段均在成套冷粘成型流水线中完成。

### 3、三废产生及处置情况

根据人员访谈,企业生产过程无生产废水产生,厂区内不涉及生活污水。企业生产的废气主要为成型工序产生的胶粘剂废气(主要产生于刷胶和烘烤的工序),无组织排放。企业废胶粘剂桶返回厂家,生产过程中产生的固体废物主要为下料、修整过程中产生的边角料和职工生活产生的生活垃圾。边角料出售给回收单位利用,生活垃圾经收集后委托环卫清运。

### 4、平面布置图

根据人员访谈,企业整幢厂房均为生产车间。



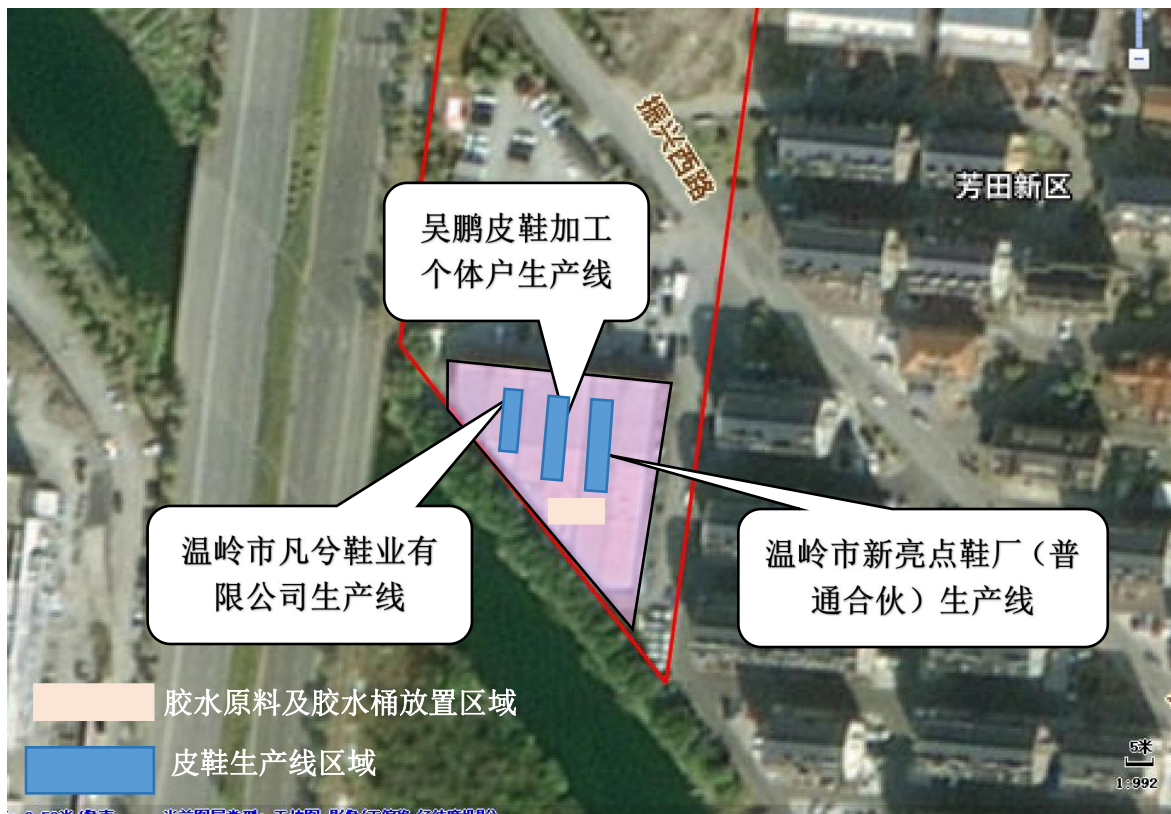


图 3.2-2 制鞋企业平面布置图

### 5、特征污染物




制鞋企业识别特征污染物为邻苯二甲酸酯类、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、丙酮、丁酮、石油烃。


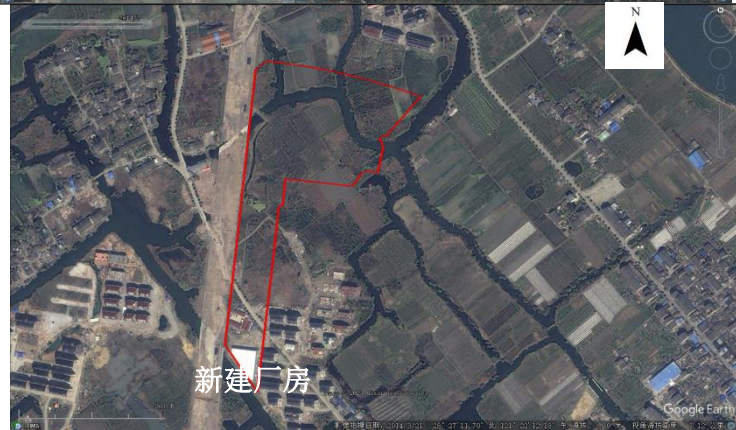


### 3.2.2 历史影像图

根据 Google Earth 地图软件，地块历史影像变化见表 3.2-3。

表 3.2-2 地块历史变迁影像图

卫星照片	地块情况说明
------	--------

卫星照片	地块情况说明
	<p>拍摄时间：60 年代 地块为荒地。</p>
	<p>拍摄时间：2009 年 地块为农田、河流和荒地。 地块周边为农田、河流和住宅</p>
	<p>拍摄时间：2010 年 地块内基本无变化，根据 人员访谈农田荒废，地块 为荒地； 周边东南侧新建居民住 房，其他基本无变化。</p>

卫星照片	地块情况说明
	<p>拍摄时间：2012 年 地块内南侧地面平整并新建泽国大道道路施工临时办事处，其他基本无变化；周边基本无变化。</p>
	<p>拍摄时间：2014 年 地块南侧新建三角形构筑物，根据人员访谈为后期制鞋企业厂房，其他基本无变化； 周边基本无变化。</p>
	<p>拍摄时间：2015 年 地块西部堆放有堆土，面积约 8000 平方米，根据人员访谈堆放厚度约为 1m，来自城北街道建设过程，其他基本无变化； 周边基本无变化。</p>
	<p>拍摄时间：2016 年 地块及周边基本无变化。</p>

卫星照片	地块情况说明
	<p>拍摄时间：2017 年                      地块北部和南部堆放有堆土，其中北部面积约 13000 平方米，南部面积约 1900 平方米，根据人员访谈堆土来自城北街道建设过程，平整后北部堆放厚度约 2~3m，南部堆放厚度约 1m，南部办公楼拆除，其他基本无变化；                      周边基本无变化。</p>
	<p>拍摄时间：2020 年                      地块内中部重新开垦为耕地，根据人员访谈种植植物为果树，地块北部构筑物为城北大道建设临时办公楼，地块南部地面水泥硬化，其他基本无变化；                      地块周边北侧城北大道建设中，东侧拟新建住宅，其他基本无变化。</p>
	<p>拍摄时间：2023 年                      地块内临时办公楼拆除，杂物堆放处已荒废，其他基本无变化；                      地块周边城北大道已建设完成，东侧居民楼正在建设中，其他基本无变化。</p>

### 3.3 现场踏勘及人员访谈

根据现场踏勘可知，地块目前为荒地，现场踏勘未发现地块内有外来工业固体废物堆放。地块历史上未发生过突发环境事件。

#### 3.3.1 有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析

根据现场踏勘及资料收集可知，涉及有毒有害物质主要为制鞋企业生产使用的胶



粘剂。地块内制鞋企业生产时间较早，早期管理过程不规范，可能涉及胶水桶露天堆放、胶水滴漏至地面等情况，对地块内土壤和地下水产生影响。

### 3.3.2 各类槽罐内的物质和泄漏评价

根据现场踏勘和资料收集，调查地块不涉及槽罐的使用。

### 3.3.3 固体废物和危险废物处理评价

根据现场踏勘，现场无遗留固废堆存。地块历史上涉及固体废物主要为制鞋企业的边角料和生活垃圾，均委托环卫清运。

### 3.3.4 管线、沟渠泄漏评价

根据现场踏勘及调查收集资料，本地块内不存在地下废水管线和沟渠。

### 3.3.5 与污染物迁移相关的环境因素分析

根据现场踏勘和人员访谈，地块鞋厂生产时地面已硬化，但生产较早地面可能存在裂缝，鞋厂生产活动可能对地块土壤和地下水产生影响。

### 3.3.6 其他

根据现场踏勘，地块内未曾闻到土壤异味；地块内未曾开展土壤污染状况调查监测工作，无相关的土壤及地下水调查报告。

## 3.4 地块周边情况调查

根据现场踏勘，地块北侧为城北大道，东侧为芳田新区新建住宅和荒地，南侧为河流，西侧为泽国大道。根据人员访谈，地块东侧 2010 年之前为荒地。周边区域历史上不涉及工业活动。



图 3.4-1 周边情况一览图

### 3.5 潜在污染源分析

#### 3.5.1 疑似污染区域识别

根据现场调查情况可知，地块目前为荒地，历史上构筑物均已拆除，南部区域堆放有东侧芳田新区新建住宅过程产生的堆土。根据历史生产情况可知，地块内主要涉及重点区域为生产区和储存区；地块内历史生产企业不涉及危险化学品的使用，不存在产品、原辅材料、油品的地下储罐或输送管线；地块内未发生过环境污染事故。

根据前期的基础信息收集、现场踏勘了解情况及人员访谈成果，对地块疑似污染区域识别如下见表 3.5-1 和图 3.5-1。

表 3.5-1 疑似污染区域识别

区块	面积（平方米）	识别依据	特征污染物
制鞋加工区域	1534	地块内制鞋企业生产时间较早，早期管理过程不规范，生产过程胶水等原料使用可能对地块内土壤和地下水产生影响	苯、甲苯、二甲苯、丙酮、丁酮、石油烃、邻苯二甲酸酯类、甲醛



图 3.5-1 疑似污染区域分布图

### 3.5.2 周边企业对本地块的影响

根据现场踏勘，地块周边目前无工业企业存在，主要为住宅、荒地和道路。地块北侧、东侧和南侧历史上均为住宅，根据人员访谈，地块东侧 2010 年之前为荒地。周边区域历史上不涉及工业活动，其历史活动对本地块基本无影响。

### 3.5.3 关注污染物识别

根据对本地块历史及现状情况进行调查分析，地块污染源主要为制鞋企业，识别特征污染物为邻苯二甲酸酯类、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、丙酮、丁酮、石油烃。

对本地块周边进行调查发现，周边不涉及工业企业，对地块基本无影响。

综上所述，本地块关注污染物有邻苯二甲酸酯类、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、丙酮、丁酮、石油烃。

## 3.6 第一阶段调查结果结论

### 3.6.1 前期调查情况

#### 1、前期调查情况

(1) 资料完整性：《温岭市CB02单元03街区控制性详细规划》（温政函〔2021〕149号、地块现状情况以及地块历史影像资料等。

(2) 现场踏勘：根据现场踏勘可知，地块目前为荒地，历史上构筑物均已拆除，南部区域堆放有东侧芳田新区新建住宅过程产生的堆土。地块历史上无固体废弃物的堆放和填埋。

(3) 人员访谈：地块历史上主要为农田、荒地、河流和工业企业，其中工业企业主要为制鞋企业，生产时间为2016年至2021年。根据人员访谈了解地块历史上无固体废弃物的堆放和填埋，未发生过环境污染事故，但2015中部区域，2017年地块北部、南部区域堆放有堆土。根据人员访谈了解地块历史上无固体废弃物的堆放和填埋，且未发生过环境污染事故。

#### 2、不确定性分析

因地块涉及企业为小作坊，记录在档的纸质文件较少，早期地块内变动情况如工业企业生产、拆除、堆土堆放等情况无法进行现场查看，仅能根据人员访谈和历史影像判断，其中历史影像未能覆盖全部历史年份且存在偏移，人员访谈具有片面性，对调查不确定性产生一定影响。但根据前期调查情况，地块调查信息基本一致，可信度较高。

### 3.6.2 第一阶段调查结果结论

根据前期踏勘、资料收集及人员访谈，本地块污染源主要为制鞋企业。根据对地块及周边的历史活动及现状进行分析，关注的污染物主要为邻苯二甲酸酯类、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、丙酮、丁酮、石油烃。地块历史上生产活动可能对地块土壤环境产生影响，为了解地块内土壤及地下水环境现状，本地块进入第二阶段调查，确定污染物种类、浓度及分布。

## 第 4 章 地块土壤和地下水监测方案

### 4.1 地块污染源及污染因子分析

根据对地块及周边的历史活动及现状进行分析,关注的污染物主要为邻苯二甲酸酯类、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、丙酮、丁酮、石油烃。对本次特征污染物进行分析确定本地块检测因子,详见表 4.1-1。

表 4.1-1 本地块监测因子

土壤监测因子	特征项目: 邻苯二甲酸酯类、苯、甲苯、二甲苯、丙酮、丁酮、石油烃、甲醛 pH、铜、锌、铬、砷、镉、镍、铅、汞、六价铬、SVOCs (11 项)、VOCs (28 项)、(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)表 1 中的 45 项基本项目)
地下水监测因子	特征项目: 邻苯二甲酸酯类、苯、甲苯、二甲苯、丙酮、丁酮、石油烃 常规因子(色度、嗅和味、浑浊度、pH、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、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、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、氟化物、氰化物、碘化物)、砷、镉、铅、汞、硒、六价铬、镍、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯)、SVOCs (11 项)、VOCs (28 项)

### 4.2 区域水文地质条件

本地块无相关地勘资料,温岭市城北街道幼儿园位于地块西侧 80m,与本地块处于同一水文地质单元,地勘资料具有参考性。因此地勘资料浙华汇工程设计集团股份有限公司勘测研究院 2021 年编制的《温岭市城北街道幼儿园建设工程岩土工程勘察报告》,初步了解区域工程地质条件。



图 4.2-1 参考地勘位置示意图

## (1) 地质与地层

在各地基土层在控制深度范围内，按岩土层分布、沉积环境、物理力学性质等特征，可划分为 7 个工程地质层及 15 个亚层，各土层的空间分布详见《工程地质剖面图》及《钻孔工程地质柱状图》。主要特征自上而下叙述如下：

第①-0 层：素填土 ( $mlQ_4$ )，杂色，稍湿，松散状，主要以碎石、块石、少量粘性土等组成，碎石粒径 20-60mm 为主，局部达 200mm，颗粒含量约 70%。土质不均匀，近期回填，具高压缩性。该层场地局部回填，层厚 1.50~0.40m。

第①层：粘土 ( $al-lQ_4^3$ )，灰棕色，软塑~软可塑，高压缩性。含有铁锰质锈斑，夹植物根系，切面光滑，无摇振反应，韧性及干强度高，局部相变为粉质粘土。该层层顶高程 1.15~-0.15m，层厚 1.70~0.80m，各孔均有分布。

第②层：淤泥 ( $mQ_4^2$ )，灰色，流塑，高压缩性，含有机质团块及贝壳碎片，切面光滑，无摇振反应，干强度及韧性高，土质软弱，局部相变为淤泥质粘土。该层层顶高程-0.16~-1.23m，层厚 24.50~21.70m，各孔均有分布。

第③层：淤泥质粘土 ( $mQ_4^1$ )，灰色，流塑，高压缩性，含有机质团块及腐殖质，夹粉土、粉砂薄层，切面光滑，无摇振反应，干强度及韧性高，局部相变为淤泥质粉质粘土。该层层顶高程-22.57~-24.83m，层厚 18.40~11.30m，各孔均有分布。

第④-1 层：粉质粘土 ( $al-lQ_3^{2-2}$ )，灰色，软可塑，中等压缩性，夹薄层粉土，局部夹有细砂，切面稍光滑，无摇振反应，韧性及干强度中等。该层层顶高程-34.05~-41.27m，层厚 10.90~4.10m，各孔均有分布。

第④-2 层：粘土 ( $mQ_3^{2-2}$ )，灰色，软塑~软可塑，高压缩性，含少量腐殖质，局部夹粗砂团块，切面光滑，无摇振反应，韧性及干强度高。该层层顶高程-42.08~-47.67m，层厚 11.00~6.10m，各孔均有分布。

第⑤-2 层：粉质粘土 ( $mQ_3^{2-1}$ )，灰、青灰色，软可塑，局部硬可塑，中等压缩性；含粉土、粉砂团块，局部含量密集，切面稍光滑，无摇振反应，韧性及干强度中等。该层层顶高程-50.53~-55.07m，层厚 10.90~6.70m，各孔均有分布。

第⑥-1 层：粉质粘土 ( $al-lQ_3^1$ )，青灰色，硬可塑，中等压缩性；含粉土、粉砂薄层，切面稍光滑，无摇振反应，韧性及干强度中等。该层层顶高程-60.15~-62.99m，层厚 5.80~2.80m，各孔均有分布。

第⑥-3 层：砾砂 ( $alQ_3^1$ )，灰色，饱和，中密，低压缩性，不均匀夹有碎石，

碎石平均含量约 18.5%，粒径 20~60mm，最大粒径 100mm，砾石平均含量约 30.2%，粒径 5~20mm 居多，砂粒平均含量约 21.8%，粉粘粒平均含量约 29.6%；卵石、砾石呈亚圆形，岩质以浅灰色中等风化凝灰岩为主，充填性一般。该层层顶高程 -64.55~-66.99m，仅局部孔钻穿，揭露层厚 3.50~1.10m，各孔均有分布。

第⑦层：粘土 (alQ<sub>3</sub><sup>1</sup>)，灰色，软可塑，局部硬可塑，中等压缩性，含粉土团块，切面光滑，无摇振反应，韧性及干强度高。该层本次勘察未钻穿，层顶高程 -67.42~-69.75m，揭露层厚 9.50~0.50m，仅局部孔控制。

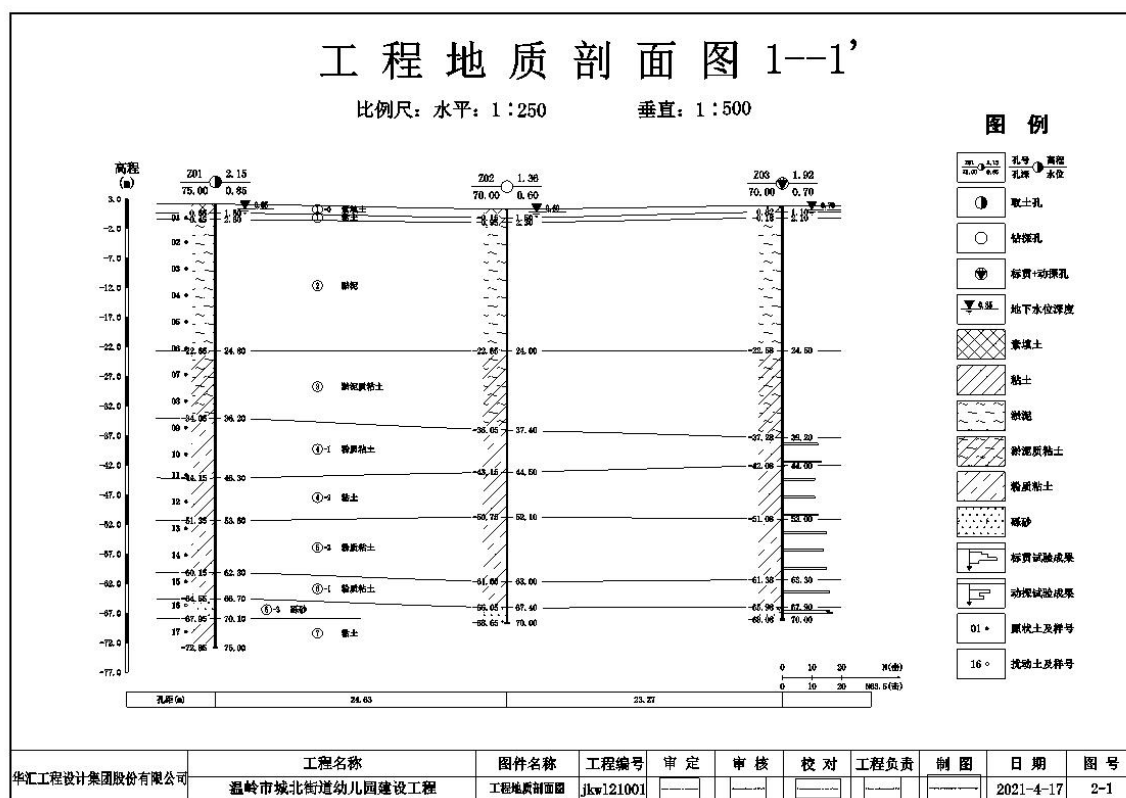


图 4.2-1 地质剖面图

### (2) 地下水

根据地下水赋存和埋藏条件、含水介质特征及水理性质，主要为第四系松散岩类孔隙潜水、孔隙承压水。

松散岩类孔隙潜水含水介质多为浅部软土层，主要接受大气降水补给，多以蒸发或补给地表水的方式排泄，其渗透性较差，入渗量微弱，富水性一般，水量较贫乏，潜水水质易受环境条件影响。勘察期间测得潜水位埋深一般为 0.20~0.85m，高程 0.28~1.30m，水位年变化幅度小于 2.0m。

孔隙承压水主要分布于⑥-3 砾砂层中，主要接受侧向径流补给，以侧向径流或人工开采为主要排泄途径。连通性相对较好，具中等含水性和中等透水性，施工期间测

得的承压水高程为-38.30~-38.50m。

本次调查对象主要为孔隙潜水。

### 4.3 地块布点方案

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《关于开展建设项目土壤环境监测工作的通知》（浙环发[2008]8号）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）的相关要求对地块土壤及地下水采样点进行布设。

#### 1、土壤布点方案

本地块占地面积 74416.4 平方米，地块面积 $>5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 6 个。根据现场踏勘、资料收集和人员访谈，地块历史为荒地、农田、河流和工业企业，工业企业主要为制鞋企业。布点结合区域污染识别，识别制鞋企业生产区域（1534 平方米）为疑似污染区域，按照每 1600 平方米不少于 1 个点位进行布设，其他区域采用系统随机布点法布设。本次土壤污染状况调查地块内共布设 8 个土壤点位。

地勘报告显示，地块 0~1.5m 埋深范围内为素填土，素填土下方粘土层厚 0.80~1.70m，粘土往下为淤泥层。地勘资料显示区域内粘土和淤泥的透水性及富水性较差，污染物不易渗透，因此本次调查采样至粘土层，采样深度为 6m。土壤柱状样品采集 0~0.5m 表层土壤样品，0.5m 至底层土壤采样间隔不超过 2m，根据土柱变化情况、地下水水位线附近结合现场快筛数据选取 3 个土壤剖面样品进行监测分析，每个采样点位共计采集 4 个土壤样品进行监测分析。地块内共采集土壤样品 32 个。

土壤对照监测点位选择在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤，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。因此本次土壤对照点选取在地块东南侧约 1300 米处，采集表层样品 1 个。

#### 2、堆土布点方案

参照《珠海市生态环境局 珠海市自然资源局关于进一步明确珠海市建设用地土壤污染状况调查有关要求的通知》，外来土壤可按照如下步骤开展调查：

（1）对外来土壤按方量（堆体）或面积（平铺）划分工作单元；

（2）堆体情况下，每个工作单元不大于  $3000\text{m}^3$ ，每个工作单元采集一个土壤样品；平铺方式下，每个工作单元面积不大于  $1600\text{m}^2$ ，如填土厚度大于 1m 应分层取样，采样深度间隔一般不超过 2m，按深度采集土壤样品；



(3) 每个工作单元通过感官识别、现场快速检测等方式筛选 1 个污染嫌疑最大的样品；

(4) 在所有工作单元的样品中筛选不少于百分之二十污染嫌疑最大的样品进行实验室检测分析，测试项目为 GB36600-2018 基本项目 45 项，每个地块样品数量不少于 3 个，不超过 100 个。

未知来源堆土：本地块外来土为平铺方式，占地面积分别为 19180 平方米和 1912 平方米，厚度约 2~3m。因此未知来源堆土按照每个工作单元面积不大于 1600 m<sup>2</sup> 进行点位布设，采样深度为 3.5m。共设置 10 个堆土采样点位（已布设土壤点位区域不再布设堆土点位），每个柱状样采集 7 个堆土样品，通过感官识别、现场快速检测等方式在每个柱状样筛选 1 个污染嫌疑最大的样品，最终在所有工作单元的 10 个样品中筛选 5 个嫌疑最大的样品进行实验室检测分析。

已知来源堆土：已知来源堆土为堆体，两个工作单元土方量分别为 1700 方和 2000 方，均不大于 3000 m<sup>3</sup>，每个工作单元采集一个表层堆土样品。

综上，本次调查共布设 12 个堆土采样点，其中 10 个柱状采样点，2 个表层采样点，共采集 7 个堆土样品。

### 3、地下水布点方案

本地块土壤污染状况现状调查地下水监测布点按照《建设用地土壤环境调查评估技术指南》、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《关于开展建设项目土壤环境监测工作的通知》（浙环发〔2008〕8 号）和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）的相关要求进行，地块内设置不少于 3 个的监测井。

本次调查地块内共布设 4 个地下水监测点（GW01~GW04），目标含水层为潜水。根据地勘资料，孔隙潜水主要赋存于浅部软土层中，地下水位埋深为 0.20~0.85m。在不穿透浅层地下水底板情况下，筛管深度应当达到最大地下水埋深以下至少 2m，本次地下水建井深度为 6m，采样井底部 0.5m 为沉淀管，井管底部 0.5m~5.5m 为开筛位置，筛孔以上均为实管。采样深度在地下水水位线 0.5m 以下进行采集。每个地下水监测井采集一个地下水样品。

对照点设置地块上游，设置对照点 1 个，位于地块东南侧约 1300 米处，采集 1 个地下水样品。

### 4、地表水布点方案

本地块内北侧河流贯穿，为了解本地块地表水与本地块之间的影响，因此对地块内地表水进行采样监测。根据现场实际情况，在本地块内河流上游和下游各采集 1 个地表水样品。

本次土壤、地下水和地表水采样点布设见表 4.3-1，堆土采样点位布设见表 4.3-2。

表 4.3-1 土壤及地下水采样点位布设情况

功能区	工作单元	点位	经度°E	纬度°N	采样深度	布点依据
疑似污染区域	制鞋加工区域	S01、GW01	121.370812	28.448891	6m	1、地块内制鞋企业生产时间较早，早期管理过程不规范，生产过程胶水等原料使用可能对地块内土壤和地下水产生影响
						2、点位布设于厂房中间区域，根据人员访谈，该区域为鞋厂加工流水线位置，紧邻胶水桶堆放区域
其他区域	堆土区域	S02	121.370981	28.449821		历史上堆放过堆土，查看其对土壤和地下水的影响
		S03	121.370912	28.451678	6m	历史上堆放过堆土，查看其对土壤和地下水的影响
		S04、GW03	121.371055	28.452376	6m	历史上堆放过堆土，查看其对土壤和地下水的影响
		S05、GW04	121.372167	28.452354	6m	历史上堆放过堆土，查看其对土壤和地下水的影响
	道路建设杂物堆放区域	S06、GW02	121.373215	28.452968	6m	系列随机布点，历史上为道路建设堆放区域
	道路建设办公楼	S07	121.371848	28.453338	6m	系列随机布点，历史上为办公楼区域
	荒地	S08	121.371002	28.453144	6m	系列随机布点，历史上为荒地
对照点	土壤对照点	S00	121.378030	28.438028	0.5m	/
	地下水对照点	GW00	121.378030	28.438028	6.0m	/
地表水		DB1	121.370869	28.452485	/	地表水下游
		DB2	121.377516	28.449275	/	地表水上游

表 4.3-2 堆土采样点位布设一览表

采样点位	经度°E	纬度°N	采样深度
------	------	------	------

采样点位	经度°E	纬度°N	采样深度
DT1	121.370875	28.450351	3.5m
DT2	121.370978	28.451889	3.5m
DT3	121.371419	28.451942	3.5m
DT4	121.372053	28.451982	3.5m
DT5	121.372297	28.452201	3.5m
DT6	121.371817	28.452327	3.5m
DT7	121.371341	28.452309	3.5m
DT8	121.371644	28.452624	3.5m
DT9	121.372135	28.452689	3.5m
DT10	121.372029	28.452892	3.5m
DT11	121.371083	28.450170	表层
DT12	121.371238	28.451097	表层

根据 2023 年 11 月 21 日地块内地下水位的测量数据，绘制地下水等水位线，判断地下水流向。根据图 4.3-3 可知，受地块内地表水补给影响，河流两侧地下水流向不一致，地块内地下水流向整体为自西北向东南。

表 4.3-3 地下水监测井信息

点位编号	地下水埋深 m	地下水水位 m
GW01	2.43	15.41
GW02	1.42	15.24
GW03	1.47	16.03
GW04	1.38	17.14
GW00	1.11	17.03



图 4.3-1 土壤点位示意图



图 4.3-2 地下水点位示意图（水位测量于 2023 年 11 月 21 日）

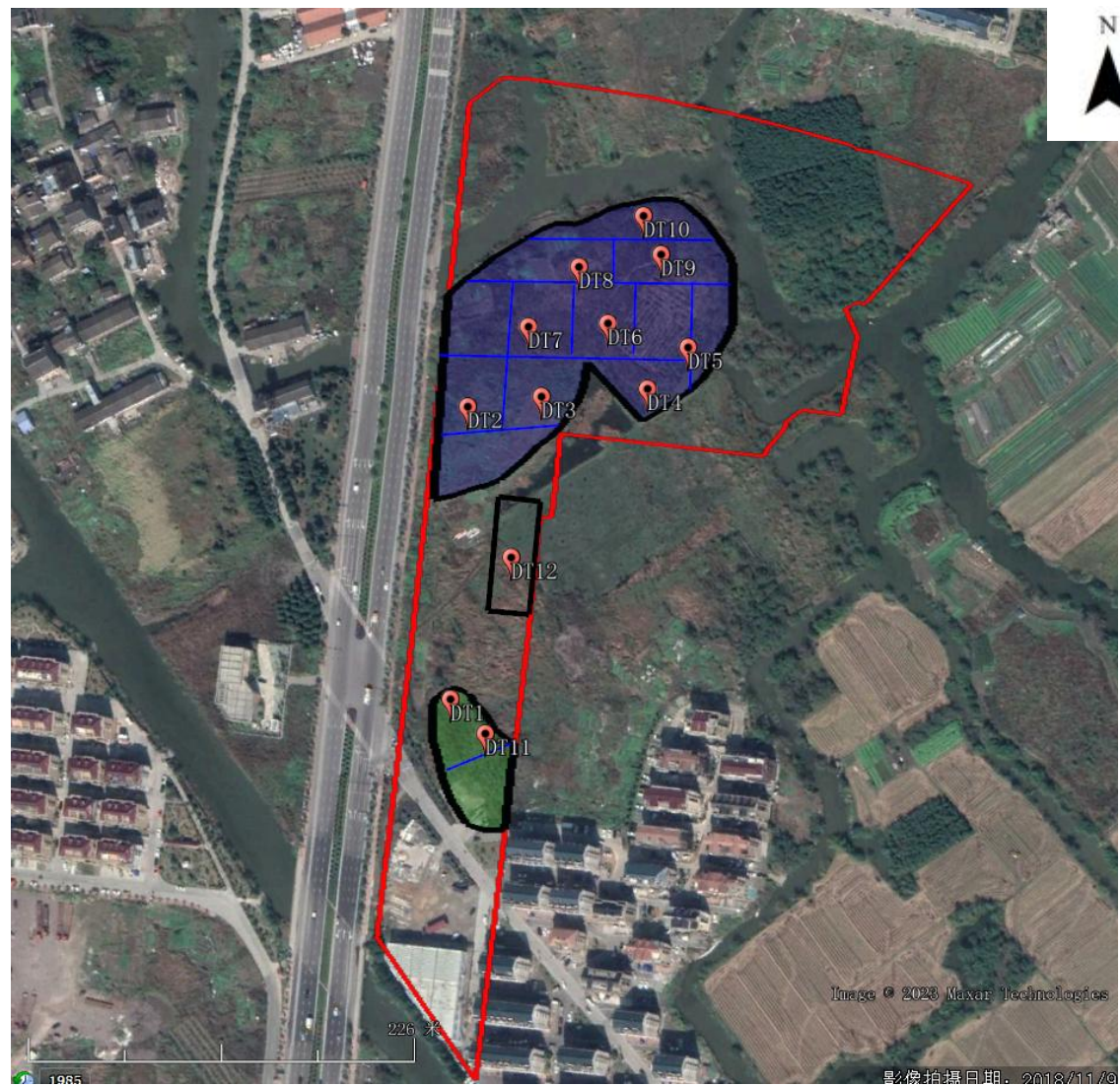


图 4.3-3 堆土点位布设示意图



图 4.3-4 对照点点位示意图

## 4.4 监测布点小结

综上，本次调查共布设了 9 个土壤采样点，采集土壤样品 33 个；设置 5 个地下水采样点，采集地下水样品数为 5 个。具体见表 4.4-1。

表 4.4-1 调查监测布点数量

序号	企业名称	面积 (m <sup>2</sup> )	土壤		堆土		地下水		地表水	
			点位	样品	点位	样品	点位	样品	点位	样品
1	本地块	74416.4	8	32	12	7	4	4	2	2
2	对照点		1	1	/	/	1	1	/	/
3	合计	/	9	33	12	7	5	5	2	2

本次土壤污染状况初步调查设置 9 个土壤监测点位，地块内设置 8 个土壤监测点，各采集 4 个剖面样品，设置 1 个对照点，采集 1 个土壤样品，土壤样品为 33 个；设置 12 个堆土采样点位，共采集 7 个堆土样品；设置 5 个地下水监测点位，每个地下水监测点采集 1 个地下水样品，地下水样品数为 5 个；设置 2 个地表水点位，采集 2 个地表水样品。

根据相关标准及特征污染物最终确定土壤监测因子为《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准（试行）》中必测的 45 项基本项目和特征因子，包括 pH、铜、锌、砷、镉、镍、铅、汞、铬、六价铬、石油烃、VOCs（共 29 项，含苯、甲苯、二甲苯、丙酮、丁酮）、SVOCs（共 17 项，含邻苯二甲酸酯类）。甲醛易挥发，故 S01 表层增测甲醛。

地下水监测因子为地下水常规因子、《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准（试行）》中必测的 45 项基本项目和特征因子，包括水位、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、溶解氧、pH、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、总磷、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、镍、可萃取性石油烃、VOCs（共 29 项，含苯、甲苯、二甲苯、丙酮、丁酮）、SVOCs（共 17 项，含邻苯二甲酸酯类）。

地表水：pH 值、高锰酸盐指数、氟化物、阴离子表面活性剂、氨氮、苯、甲苯、二甲苯、丙酮、丁酮、邻苯二甲酸酯类。

堆土测试项目为《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准（试行）》中必测的 45 项基本项目、锌、铬、氟化物、氰化物、VOCs（共 29 项，含苯、甲苯、二甲苯、丙酮、丁酮）、SVOCs（共 17 项，含邻苯二甲酸酯类）。



## 第 5 章 土壤和地下水样品采集

本地块的土壤、地下水和地表水等采样和实验室分析由杭州中一检测研究院有限公司和浙江科达检测有限公司承担。

根据杭州中一检测研究院有限公司《温岭市城北街道 CB030201 地块初步调查项目质量控制报告（ZKHD23-090-096）》，对本项目钻探、采样、实验室分析及质量控制进行论述。本项目现场土壤、地下水和地表水等采样按照《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）、《地表水环境质量监测技术规范》（HJ91.2-2022）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《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，原环境保护部办公厅 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。

### 5.1 现场采样质量保证和质量控制

采样日期：2023-11-15~2023-11-17、2023-11-22、2023-12-21

检测日期：2023-11-15~2023-11-28、2023-12-22-2023-12-25

表 5.1-1 检测项目汇总表

类别	检测项目	点位号	备注
土壤	挥发性有机物（VOCs）	S00~S08、DT1、DT4~DT6、DT10~DT12	应客户要求，根据现场快速检测数据对每个土壤点位的采样深度进行筛选，土壤点位（S00、DT1、DT4~DT6、DT10~DT12）送检 1 个样品，点位（S01~S08）各送检 4 个样品。
	半挥发性有机物（SVOCs）		
	pH 值、铜、镍、铅、镉、砷、六价铬、锌、总铬		
	汞		
	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）		
	氟化物、氰化物	DT1、DT4~DT6、DT10~DT12	
地下水	pH 值、色度、臭和味、肉眼可见物、浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氰化物、碘化物、溶解氧	GW00~GW04	各 1 份。

类别	检测项目	点位号	备注
	铜、镍、铅、镉、砷、六价铬、铁、锰、锌、铝、硒、钠		
	汞		
	半挥发性有机物 (SVOCs)		
	挥发性有机物 (VOCs)		
	丙酮		
	可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )		
地表水	pH 值、阴离子表面活性剂、氨氮、高锰酸盐指数、氟化物	DB1~DB2	各 1 份。
	半挥发性有机物 (SVOCs)		
	挥发性有机物 (VOCs)		
	丙酮		

### 5.1.1 现场采样技术

#### 5.1.1.1 土孔钻探与土壤采样

本项目土壤点位 S00、DT11~DT12 于 2023 年 11 月 15 日选用手工取样的方式进行采样，其余点位于 2023 年 11 月 15 日至 2023 年 11 月 17 日采用 probe 2000+ 型钻机（专用土壤取样及钻井设备）进行土孔钻探和样品采集工作。probe 2000+ 型钻机，采用高液压动力驱动，将带内衬套管压入土壤中取样，优点是会将表层污染带入下层造成交叉污染。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：

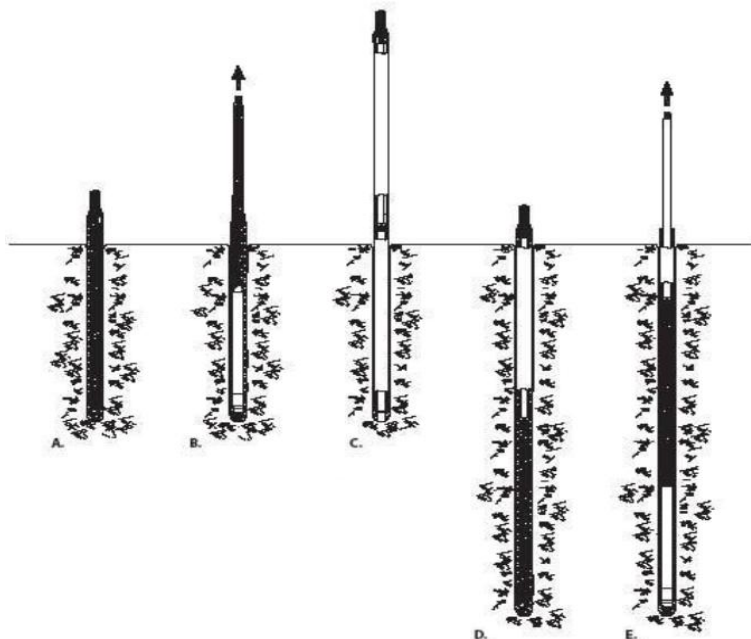


图 5.1-1 土壤钻探取样示意图

(1) 样品采集操作

重金属样品采集采用竹刀，挥发性有机物采集采用 VOCs 取样器（非扰动采样器），非挥发性和半挥发性有机物采集采用不锈钢药匙。为避免扰动的影响，由浅及深逐一取样。采样容器密封后，在标签纸上记录样品编号、采样日期等信息，贴到采样容器上，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。含挥发性有机物的样品优先采集、单独采集。土壤样品按下表进行取样、分装，并贴上样品标签。本项目于 2023 年 11 月 17 日完成土壤样品的采集。

表 5.1-2 土壤取样容器、取样工具和保存条件

检测项目	容器	取样工具	备注
pH 值、铜、镍、铅、镉、砷、六价铬、锌、总铬、氟化物、氰化物	一次性塑料自封袋	竹刀	避光密封保存
汞	玻璃瓶		
半挥发性有机物 (SVOCs)、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	棕色广口玻璃瓶	不锈钢药匙	土壤样品把棕色广口玻璃瓶填满，不留空隙
挥发性有机物 (VOCs)	棕色吹扫捕集瓶	VOCs 取样器 (非扰动采样器)	取 5 g 左右土壤样品置于已称重的 40 mL 棕色吹扫捕集瓶内密封。

(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，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。采集的土壤现场平行样由委托单位进行二次转码为密码样，送至实验

室分析，原样与密码样的检测项目和检测方法一致。土壤现场平行样每个地块至少采集 1 份。本项目共采集 6 份土壤现场平行样。

### (3) 土壤样品采集记录要求

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

土壤样品照片见附件二。

#### 5.1.1.2 地下水采样井建设及地下水采样

地下水监测井的建设根据《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《水质 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）和《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规范（试行）》进行，新凿监测井一般在地下潜水层即可。本项目地下水点位GW00利用原有井进行采样，其余地下水点位同土壤样品采样选择probe 2000+ 型钻机进行地下水孔钻探。本项目地下水井钻探建设时间为2023年11月15日至2023年11月17日。

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 Eprobe 2000+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 2~3 h 并记录静止水位。

##### (2) 下管

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

##### (3) 滤料填充

将石英砂滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，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，清洗监测井，以去除细颗粒物防止堵塞监测井并促进监测井与监测区域之间的水力连通。本项目地下水井成井洗井时间为 2023 年 11 月 21 日，采用贝勒管进行洗井。

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

当浊度  $\leq 10$  NTU 时，可结束洗井；当浊度  $> 10$  NTU 时，应每间隔约 1 倍井体积的洗井水量后，对出水进行测定，本项目水质现场检测满足以下条件时结束洗井：

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

#### (6) 填写成井记录

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

### 2、地下水采样前洗井

本项目于 2023 年 11 月 22 日选用贝勒管进行采样前洗井，贝勒管吸水位置为井管底部，控制贝勒管缓慢下降和上升，洗井水体积达到 3 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》。

开始洗井时，记录洗井开始时间，同时洗井过程中每隔 5-15 min 读取并记录 pH、水温（T）、电导率、溶解氧（DO）、氧化还原电位（ORP）及浊度，至少 3 项检测指标连续 3 次测定的变化达到以下要求结束洗井：

- ① pH 变化范围为  $\pm 0.1$ ；
- ② 温度变化范围为  $\pm 0.5$  °C；
- ③ 电导率变化范围为  $\pm 10\%$ ；

④DO 变化范围为 $\pm 10\%$ ，当DO $< 2.0$  mg/L 时，其变化范围为 $\pm 0.2$  mg/L；

⑤ORP 变化范围 $\pm 10$  Mv；

⑥10 NTU $<$ 浊度 $< 50$  NTU 时，其变化范围应在 $\pm 10\%$ 以内；浊度 $< 10$ NTU 时，其变化范围为 $\pm 1.0$  NTU；若含水层处于粉土或粘土地层时，连续多次洗井后的浊度 $\geq 50$  NTU 时，要求连续三次测量浊度变化值 $< 5$  NTU。

若现场测试参数无法满足以上要求，则洗井水体积达到 3~5 倍采样井内水体积后即可结束洗井，进行采样。本项目洗出 3 倍滞水体积，4 项检测指标连续 3 次测定的变化达到规范要求后开始采样。

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

### 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）。地下水水位变化小于 10 cm，立即采样，并在洗井后 2 h 内完成地下水采样，优先采集测定挥发性有机物的地下水样品。

未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前用待采集水样润洗 2~3 次。

使用贝勒管进行地下水样品采集时，缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。其中低密度非水相污染物质在水面至 0.5 m 处采集，其他污染物质在水面下 0.5 m 处采集。

地下水装入样品瓶后，记录样品编号、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。

地下水采集完成后，立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

取水使用一次性贝勒管，一井一管，尽量避免贝勒管的晃动对地下水的扰动。本项目坚持“一井一管”的原则，避免交叉污染。

地下水采样时根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）的要求采集，不同的分析指标分别取样，保存于不同的容器中，并根据不同的分析指标在水样中加入相应的保存剂。

水样采集后立即置于放有蓝冰的保温箱内（约 4℃以下）避光保存。地下水取样容器和固定剂按照优先所选用的检测方法《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）

和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的标准执行，详见下表。

表 5.1-3 地下水取样容器、固定剂

检测项目	容器	固定剂
挥发性有机物（VOCs）	40 mL吹扫捕集瓶	加盐酸溶液酸化至pH<2
半挥发性有机物（SVOCs）	棕色硬质玻璃瓶	/
多环芳烃	硬质玻璃瓶	/
2-氯酚	棕色硬质玻璃瓶	加盐酸调至pH<2
色度	聚乙烯瓶	/
肉眼可见物	硬质玻璃瓶	/
总硬度	聚乙烯瓶	加硝酸使pH<2
溶解性总固体	聚乙烯瓶	/
硫酸盐	聚乙烯瓶	/
挥发酚	硬质玻璃瓶	用磷酸调至 pH 约为 4
阴离子表面活性剂	聚乙烯瓶	加入甲醛，使甲醛体积浓度为 1%
高锰酸盐指数	硬质玻璃瓶	/
氨氮	聚乙烯瓶	/
硫化物	棕色硬质玻璃瓶	每 100 mL 水样加入 4 滴乙酸锌溶液和氢氧化钠溶液
硝酸盐氮	聚乙烯瓶	/
亚硝酸盐氮	聚乙烯瓶	/
氟化物	聚乙烯瓶	/
碘化物	聚乙烯瓶	/
氰化物	硬质玻璃瓶	加氢氧化钠使 pH≥9
砷、硒、镉、铅	聚乙烯瓶	加硝酸将酸度调节至 pH<2
铝、铜、铁、锰、镍、锌、钠	聚乙烯瓶	加硝酸使其含量达到 1%
汞	聚乙烯瓶	1 L 水样中加浓盐酸 10 mL
六价铬	聚乙烯瓶	加氢氧化钠使 pH8~9
氯离子	聚乙烯瓶	/
可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	棕色硬质玻璃瓶	加盐酸调至 pH≤2
丙酮	棕色硬质玻璃瓶	/

#### （2）地下水现场平行样采集要求

在采样记录单中标注平行样编号。本项目共采集 2 份地下水现场平行样。

#### （3）地下水样品采集记录要求

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

地下水建井和地下水样品照片见附件二。

#### （4）其他要求

采样过程中采样人员不应有影响采样质量的行为，如使用化妆品，在采样、样品分装及密封现场吸烟等。监测用车停放应尽量远离监测点，一般停放在监测点（井）

下风向 50 m 以外。同一监测点（井）应有两人以上进行采样，注意采样安全，采样过程要相互监护，防止意外事故的发生。

### 5.1.1.3 地表水采样

地表水样品采样根据《地表水环境监测技术规范》（HJ 91.2-2022）进行。

除标准分析方法有特殊要求的监测项目外，采样器、静置容器和样品瓶在使用前应先用水样分别荡洗 2-3 次；采样时不可搅动水底的沉积物。除标准分析方法有特殊要求的监测项目外，采集的水样倒入静置容器中，保证足够用量，自然静置 30 min。自然静置时，使用防尘盖遮挡，避免灰尘污染。水样在装入容器后应立即按要求加入保护剂。采集的水样按监测项目标准分析方法规定添加适量保存剂，标准分析方法中没有规定的，按《水质 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）规定执行。添加保存剂的过程中，所用器具不可混用，避免交叉污染。

表 5.1-4 地表水取样容器和保存条件

检测项目	容器	固定剂
阴离子表面活性剂	聚乙烯瓶	加入甲醛，使甲醛体积浓度为 1%
氨氮	聚乙烯瓶	/
高锰酸盐指数	聚乙烯瓶	加硫酸使 pH 为 1~2
氟化物	聚乙烯瓶	/
挥发性有机物（VOCs）	40 mL 吹扫捕集瓶	加盐酸溶液酸化至 pH<2
半挥发性有机物（SVOCs）	棕色硬质玻璃瓶	/
丙酮	棕色硬质玻璃瓶	/

### 5.1.1.4 现场快速检测

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

表 5.1-5 现场快速检测设备检测项目

设备名称	检测项目
便携式X射线荧光分析仪（XRF）	As、Cd、Cr、Cu、Pb、Hg、Ni、Zn等元素的含量
光离子化检测仪（PID）	挥发性有机物：芳香族，不饱和烃和卤代烃，无机化合物（氨、二硫化碳、四氯化碳、氯仿、乙胺、甲醛、硫化氢等）

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 s 后记录读数并做好相应的记录。

表 5.1-6 土壤现场快速检测记录

点位	采样深度	质地	湿度	颜色	PID (ppb)	XRF (ppm)								是否送样	选择依据
						Cr	Zn	Ni	Cu	Cd	As	Pb	Hg		
S01	0-0.5	素填土	潮	灰色	196	37	28	46	58	ND	11	26	ND	√	表层
	0.5-1.0	粘土	潮	灰色	471	22	18	27	31	ND	7	22	ND		
	1.0-1.5	粘土	潮	灰色	395	15	29	37	46	ND	9	19	ND	√	水位线附近, PID 快筛数据相对较高
	1.5-2.0	粘土	湿	灰色	226	47	35	16	35	ND	16	23	ND		
	2.0-2.5	粘土	湿	灰色	198	39	26	58	57	ND	13	19	ND		
	2.5-3.0	粘土	湿	灰色	315	57	42	37	65	ND	11	28	ND	√	PID、Cr、Zn、Cu 快筛数据相对较高
	3.0-4.0	粘土	湿	灰色	249	49	38	28	41	ND	17	16	ND		
	4.0-5.0	粘土	湿	灰色	222	51	48	72	33	ND	10	23	ND	√	Zn、Ni 快筛数据相对较高
5.0-6.0	粘土	湿	灰色	315	32	22	35	49	ND	16	29	ND			
S02	0-0.5	杂填土	潮	杂色	216	21	100	28	32	ND	14	26	ND	√	表层
	0.5-1.0	碎石	潮	杂色	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	1.0-1.5	碎石	潮	杂色	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	1.5-2.0	粘土	湿	灰色	196	37	79	29	44	ND	17	22	ND	√	水位线附近, 土壤性状发生变化, Zn 快筛数据相对较高
	2.0-2.5	粘土	湿	灰色	211	29	56	31	35	ND	10	31	ND		
	2.5-3.0	粘土	湿	灰色	315	48	38	44	29	ND	9	28	ND		
	3.0-4.0	粘土	湿	灰色	279	51	44	85	17	ND	6	19	ND	√	Cr、Ni 快筛数据相对较高
	4.0-5.0	粘土	湿	灰色	177	27	75	53	28	ND	15	21	ND		
5.0-6.0	粘土	湿	灰色	326	35	63	49	33	ND	13	20	ND	√	底层, PID 快筛数据相对较高	
S03	0-0.5	杂填土	潮	棕色	319	44	20	35	49	ND	10	27	ND	√	表层
	0.5-1.0	粘土	潮	棕色	283	29	26	42	33	ND	3	28	ND		
	1.0-1.5	粘土	潮	棕色	496	28	51	33	61	ND	9	19	ND		
	1.5-2.0	粘土	湿	灰色	571	31	39	27	42	ND	15	26	ND	√	水位线附近, PID 快筛数据相对较高
	2.0-2.5	粘土	湿	灰色	311	46	42	39	51	ND	7	33	ND		

温岭市城北街道 CB030201 地块土壤污染状况初步调查报告

点位	采样深度	质地	湿度	颜色	PID (ppb)	XRF (ppm)								是否送样	选样依据
						Cr	Zn	Ni	Cu	Cd	As	Pb	Hg		
	2.5-3.0	粘土	湿	灰色	209	57	33	28	36	ND	8	24	ND	√	Cr 快筛数据相对较高
	3.0-4.0	粘土	湿	灰色	178	42	51	19	30	ND	6	18	ND		
	4.0-5.0	粘土	湿	灰色	415	38	62	20	27	ND	12	16	ND	√	与底层土壤形状相同, PID、Zn 快筛数据相对较高
	5.0-6.0	粘土	湿	灰色	372	22	30	36	22	ND	14	21	ND		
S04	0-0.5	素填土	潮	灰棕	416	62	71	33	41	ND	13	22	ND	√	表层
	0.5-1.0	粘土	潮	灰棕	317	51	68	27	35	ND	10	16	ND		
	1.0-1.5	粘土	潮	灰棕	209	43	53	23	19	ND	6	20	ND		
	1.5-2.0	粘土	湿	灰棕	181	56	62	29	48	ND	16	39	ND	√	水位线附近, Cr、Zn、Cu 快筛数据相对较高
	2.0-2.5	粘土	湿	灰色	196	31	41	47	58	ND	3	26	ND		
	2.5-3.0	粘土	湿	灰色	307	29	31	51	30	ND	5	18	ND		
	3.0-4.0	粘土	湿	灰色	319	48	62	63	40	ND	10	23	ND	√	PID、Cr、Zn、Ni 快筛数据相对较高
	4.0-5.0	粘土	湿	灰棕	295	55	56	31	22	ND	6	19	ND		
5.0-6.0	粘土	湿	灰色	280	47	73	44	31	ND	14	25	ND	√	底层, Zn 快筛数据相对较高	
S05	0-0.5	素填土	潮	灰棕	317	66	71	38	40	ND	16	43	ND	√	表层
	0.5-1.0	粘土	潮	灰色	296	65	67	35	33	ND	13	20	ND		
	1.0-1.5	粘土	潮	灰色	306	57	46	62	29	ND	18	31	ND		
	1.5-2.0	粘土	湿	灰色	416	43	36	57	36	ND	10	27	ND	√	水位线附近, PID、Ni 快筛数据相对较高
	2.0-2.5	粘土	湿	灰色	375	46	52	48	28	ND	14	22	ND		
	2.5-3.0	粘土	湿	灰色	349	54	51	63	33	ND	11	24	ND		
	3.0-4.0	粘土	湿	灰色	265	48	65	25	31	ND	17	43	ND	√	Zn、Pb 快筛数据相对较高
	4.0-5.0	粘土	湿	灰棕	320	56	36	43	37	ND	12	31	ND		
5.0-6.0	粘土	湿	灰色	393	40	51	29	56	ND	18	28	ND	√	PID、Cu 快筛数据相对较高	
S06	0-0.5	素填土	潮	棕色	319	51	58	61	34	ND	15	22	ND	√	表层
	0.5-1.0	粘土	潮	棕色	288	47	37	59	24	ND	7	19	ND		
	1.0-1.5	粘土	潮	棕色	279	39	46	37	51	ND	6	28	ND		

温岭市城北街道 CB030201 地块土壤污染状况初步调查报告

点位	采样深度	质地	湿度	颜色	PID (ppb)	XRF (ppm)								是否送样	选样依据
						Cr	Zn	Ni	Cu	Cd	As	Pb	Hg		
	1.5-2.0	粘土	湿	棕色	310	46	59	63	72	ND	18	31	ND	√	水位线附近, PID、Ni、Cu 快筛数据相对较高
	2.0-2.5	粘土	湿	灰色	306	78	42	39	46	ND	11	26	ND		
	2.5-3.0	粘土	湿	灰色	179	59	51	34	26	ND	5	17	ND		
	3.0-4.0	粘土	湿	灰色	295	24	49	27	36	ND	12	20	ND	√	采样间隔不超过 2m, PID 相对较高
	4.0-5.0	粘土	湿	灰色	372	33	67	32	19	ND	8	18	ND		
	5.0-6.0	粘土	湿	灰色	263	39	56	47	28	ND	15	24	ND	√	底层, As 快筛数据相对较高
S07	0-0.5	素填土	潮	灰棕	316	47	58	62	33	ND	15	26	ND	√	表层
	0.5-1.0	粘土	潮	灰棕	275	37	20	36	28	ND	7	18	ND		
	1.0-1.5	粘土	潮	灰棕	281	22	39	27	35	ND	10	19	ND		
	1.5-2.0	粘土	湿	灰棕	416	18	27	45	23	ND	ND	17	ND	√	水位线附近, PID、Ni 快筛数据相对较高
	2.0-2.5	粘土	湿	灰棕	395	25	17	24	18	ND	ND	24	ND		
	2.5-3.0	粘土	湿	灰棕	189	37	45	37	39	ND	ND	19	ND		
	3.0-4.0	粘土	湿	灰色	162	46	38	40	47	ND	7	26	ND	√	Cu、Cr 快筛数据相对较高
	4.0-5.0	粘土	湿	灰色	217	38	29	41	32	ND	3	31	ND		
5.0-6.0	粘土	湿	灰色	245	29	31	57	22	ND	6	25	ND	√	底层, PID、Ni 快筛数据相对较高	
S08	0-0.5	素填土	潮	灰棕	218	57	38	51	42	ND	10	19	ND	√	表层
	0.5-1.0	粘土	潮	灰棕	317	43	28	46	39	ND	4	17	ND		
	1.0-1.5	粘土	潮	灰棕	296	32	47	36	21	ND	ND	21	ND		
	1.5-2.0	粘土	湿	灰色	178	63	52	43	27	ND	8	75	ND	√	水位线附近, Cr、Zn 快筛数据相对较高
	2.0-2.5	粘土	湿	灰色	195	56	31	46	51	ND	3	26	ND		
	2.5-3.0	粘土	湿	灰色	312	43	27	31	45	ND	ND	20	ND		
	3.0-4.0	粘土	湿	棕色	266	49	44	28	36	ND	7	18	ND	√	Zn 快筛数据相对较高
	4.0-5.0	粘土	湿	灰色	273	37	39	36	45	ND	3	21	ND		
5.0-6.0	粘土	湿	灰色	301	52	28	29	31	ND	10	26	ND	√	底层, PID、Cr 快筛数据相对	

温岭市城北街道 CB030201 地块土壤污染状况初步调查报告

点位	采样深度	质地	湿度	颜色	PID (ppb)	XRF (ppm)							是否送样	选样依据
						Cr	Zn	Ni	Cu	Cd	As	Pb		
														较高

表 5.1-7 外来土壤现场快速检测记录

点位	采样深度	质地	湿度	颜色	PID (ppb)	XRF (ppm)							初步筛选	最终送样	
						Cr	Zn	Ni	Cu	Cd	As	Pb			Hg
DT1	0-0.5	粘土	潮	棕灰	347	38	46	48	23	ND	11	24	ND		
	0.5-1.0	粘土	潮	棕灰	315	50	55	46	30	ND	13	32	ND	√	√
	1.0-1.5	粘土	潮	棕灰	297	48	59	35	31	ND	14	31	ND		
	1.5-2.0	粘土	潮	棕灰	302	45	61	24	27	ND	11	29	ND		
	2.0-2.5	粘土	潮	棕灰	284	49	56	26	24	ND	15	30	ND		
	2.5-3.0	粘土	潮	棕灰	263	54	63	28	26	ND	12	24	ND		
	3.0-3.5	粘土	潮	棕灰	275	47	45	29	36	ND	17	27	ND		
DT2	0-0.5	杂填土	潮	灰棕	316	57	25	35	44	ND	7	23	ND		
	0.5-1.0	粘土 (含碎石)	潮	杂色	415	36	31	27	25	ND	ND	22	ND	√	
	1.0-1.5	粘土 (含碎石)	潮	杂色	219	42	44	36	30	ND	ND	19	ND		
	1.5-2.0	粘土	潮	灰棕	286	49	28	49	34	ND	ND	26	ND		
	2.0-2.5	粘土	潮	灰棕	293	31	36	48	27	ND	5	30	ND		
	2.5-3.0	粘土	潮	灰棕	301	28	44	27	38	ND	9	28	ND		
	3.0-3.5	粘土	潮	灰色	326	36	51	31	26	ND	8	19	ND		
DT3	0-0.5	素填土	潮	灰棕	451	37	31	28	23	ND	7	23	ND	√	
	0.5-1.0	粘土	潮	灰棕	378	56	62	61	38	ND	ND	19	ND		
	1.0-1.5	粘土	潮	灰棕	362	63	45	56	30	ND	ND	36	ND		
	1.5-2.0	粘土	潮	灰色	291	42	39	55	28	ND	ND	41	ND		
	2.0-2.5	粘土	潮	灰色	283	49	28	47	26	ND	10	52	ND		
	2.5-3.0	粘土	潮	灰色	296	38	34	39	37	ND	16	31	ND		
	3.0-3.5	粘土	潮	灰色	311	27	41	30	49	ND	15	28	ND		
DT4	0-0.5	素填土	潮	灰棕	519	51	28	26	37	ND	10	20	ND	√	√
	0.5-1.0	粘土	潮	灰棕	621	42	44	22	26	ND	12	21	ND		
	1.0-1.5	粘土	潮	灰棕	415	49	71	18	30	ND	10	34	ND		

温岭市城北街道 CB030201 地块土壤污染状况初步调查报告

	1.5-2.0	粘土	潮	灰色	393	38	54	36	26	ND	7	19	ND		
	2.0-2.5	粘土	潮	灰色	271	41	50	45	37	ND	9	23	ND		
	2.5-3.0	粘土	潮	灰色	365	62	49	31	35	ND	3	30	ND		
	3.0-3.5	粘土	潮	灰棕	411	35	38	24	47	ND	5	25	ND		
DT5	0-0.5	素填土	潮	棕色	395	51	30	28	30	ND	10	23	ND		
	0.5-1.0	粘土	潮	棕色	382	42	27	37	31	ND	7	18	ND		
	1.0-1.5	粘土	潮	棕色	363	38	46	56	28	ND	ND	26	ND		
	1.5-2.0	粘土	潮	棕色	475	27	39	63	19	ND	ND	31	ND	√	√
	2.0-2.5	粘土	潮	灰色	217	26	40	72	46	ND	15	29	ND		
	2.5-3.0	粘土	潮	灰色	195	33	25	51	51	ND	ND	30	ND		
DT6	3.0-3.5	粘土	潮	棕色	262	40	19	44	42	ND	10	19	ND		
	0-0.5	素填土	潮	灰棕	516	46	23	25	37	ND	ND	23	ND		
	0.5-1.0	粘土	潮	灰棕	492	58	46	47	30	ND	10	19	ND	√	√
	1.0-1.5	粘土	潮	灰棕	375	62	75	38	36	ND	16	41	ND		
	1.5-2.0	粘土	潮	灰棕	283	71	82	41	27	ND	7	38	ND		
	2.0-2.5	粘土	潮	灰色	276	39	39	50	51	ND	ND	25	ND		
	2.5-3.0	粘土	潮	灰色	245	45	41	49	42	ND	6	19	ND		
DT7	3.0-3.5	粘土	潮	灰色	190	44	36	42	49	ND	3	20	ND		
	0-0.5	素填土	潮	灰色	316	46	63	30	53	ND	10	26	ND		
	0.5-1.0	粘土	潮	灰色	271	51	53	28	46	ND	12	22	ND		
	1.0-1.5	粘土	潮	灰色	284	28	44	36	28	ND	7	15	ND		
	1.5-2.0	粘土	潮	灰色	365	36	72	47	29	ND	9	28	ND	√	
	2.0-2.5	粘土	潮	灰色	344	35	49	44	31	ND	8	35	ND		
	2.5-3.0	粘土	潮	灰色	271	44	38	51	30	ND	15	37	ND		
DT8	3.0-3.5	粘土	潮	灰棕	190	72	29	32	26	ND	13	24	ND		
	0-0.5	素填土	潮	灰棕	316	35	31	15	28	ND	ND	23	ND		
	0.5-1.0	粘土	潮	灰棕	451	49	44	26	35	ND	ND	19	ND		
	1.0-1.5	粘土	潮	灰棕	423	32	32	37	31	ND	ND	20	ND		
	1.5-2.0	粘土	潮	灰棕	475	28	28	28	20	ND	10	38	ND	√	
2.0-2.5	粘土	潮	灰棕	326	22	22	46	46	ND	7	30	ND			

温岭市城北街道 CB030201 地块土壤污染状况初步调查报告

	2.5-3.0	粘土	潮	灰棕	307	27	27	33	37	ND	6	27	ND		
	3.0-3.5	粘土	潮	灰色	299	30	30	22	19	ND	9	22	ND		
DT9	0-0.5	粘土	潮	灰棕	371	24	16	26	39	ND	ND	23	ND		
	0.5-1.0	粘土	潮	灰棕	325	31	29	35	42	ND	ND	27	ND		
	1.0-1.5	粘土	潮	灰棕	416	28	34	31	51	ND	ND	18	ND	√	
	1.5-2.0	粘土	潮	灰棕	283	46	51	44	49	ND	16	29	ND		
	2.0-2.5	粘土	潮	灰棕	176	51	42	75	36	ND	12	20	ND		
	2.5-3.0	粘土	潮	灰棕	154	30	30	28	27	ND	7	26	ND		
	3.0-3.5	粘土	潮	灰棕	215	22	28	16	28	ND	15	19	ND		
DT10	0-0.5	粘土	潮	棕色	415	63	44	25	31	ND	ND	23	ND	√	√
	0.5-1.0	粘土	潮	棕色	319	51	39	46	28	ND	ND	21	ND		
	1.0-1.5	粘土	潮	棕色	382	59	28	28	46	ND	10	30	ND		
	1.5-2.0	粘土	潮	灰色	296	42	65	55	72	ND	17	28	ND		
	2.0-2.5	粘土	潮	灰色	211	37	77	51	53	ND	9	41	ND		
	2.5-3.0	粘土	潮	灰色	185	46	32	49	44	ND	15	22	ND		
	3.0-3.5	粘土	潮	灰棕	247	27	46	32	70	ND	10	26	ND		

### 5.1.1.5 现场记录

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

#### (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《土壤采样原始记录表》。

#### (2) 地下水样品现场记录

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

## 5.1.2 现场质量控制

### 5.1.2.1 现场质量控制

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

本项目现场采样，土壤、地下水、地表水样品均采集 10% 的现场平行样品。每批次样品分析时，均进行空白试验。本项目所有方法空白的检出限均小于报告限值。

采样前，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，本项目进行试剂纯度和等级实验，其中包含保存剂实验，检测结果表明，试剂空白均低于方法检出限。

采样前，采样器具按不少于 3% 的比例进行质量抽检，具体操作为：用试验用水清洗贝勒管、量杯、蠕动泵用管等进行采样器具空白试验，检测结果表明，采样器具空白试验结果均小于检出限。

采样前，样品容器按不少于 3% 的比例进行质量抽检，具体操作为：用与采样同批次（清洗或新购）的采样瓶（广口瓶、吹扫捕集瓶、玻璃瓶等）进行样品容器空白试验，检测结果表明，样品容器空白试验结果均小于检出限。

本项目现场采样，每批次土壤、地表水样品均采集全程序空白和运输空白，每批次地下水样品均采集全程序空白、设备空白和运输空白，以便了解样品采集、流转运输到分析过程中可能存在沾污情况。本项目全程序空白、设备空白和运输空白测定结



果均低于方法检出限，表明现场采样、保存、运输过程不存在污染现象。

本项目现场采样、检测过程均符合《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（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）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的相关规定。

#### 5.1.2.1 现场安全健康要求

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

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

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

（3）现场工作严禁吸烟，不得携带任何危险品进入现场；

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

（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 5.1-8 现场采样过程中二次污染防控措施

序号	二次污染防控措施	防控目的
1	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

序号	二次污染防治措施	防控目的
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

### 5.1.3 样品保存、运输及流转

#### 5.1.3.1 样品保存、运输和流转概述

土壤、地下水、地表水的样品保存、运输和流转按照《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）》、《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）、《浙江省环境监测质量保证技术规定第三版（试行）》及《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》（环办土壤函[2017]1896号，环境保护部办公厅2017年12月7日印发）等标准规范的要求执行。

采集的土壤、地下水、地表水样品瓶立即放入冷藏箱进行低温保存，当天采用小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。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。

#### 5.1.3.2 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，内置冷冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内。

##### （3）样品流转保存

样品保存在有冷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。含高浓度挥发性有机物的土壤样品加入10 mL甲醇（色谱级或农残级）保护剂，保存在棕色的样品瓶内。含挥发性有机物的地下水样品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。测试项目要新鲜的土壤样品,采集后用玻璃容器在 4°C 以下避光保存,样品充满容器。未使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《环境样品交接流转单》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。未出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题。

分析取用后的剩余样品,待测定全部完成数据报出后,也移交样品库保存。

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°C 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)、《水质 样品的保存和管理技术规定》(HJ 493-2009)和《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020),本项目的样品保存符合质控要求。

表 5.1-9 土壤样品保存质量控制

分析项目	保存时效	采样时间	风干/烘干/冻干时间	预处理时间	检测时间	保存时效结果评价
pH 值	/	2023-11-15~2023-11-17	2023-11-15~2023-11-20	/	2023-11-24	符合
铜、镍、锌、总铬	180d			2023-11-21	2023-11-22	符合
镉、铅	180d			2023-11-21	2023-11-22	符合
砷	180d			2023-11-23	2023-11-24	符合
汞	28d			2023-11-23	2023-11-24	符合
六价铬	30d			2023-11-21	2023-11-24	符合
氟化物	/			2023-11-26~2023-11-27	2023-11-26~2023-11-27	符合
氰化物	2d		/	2023-11-16、2023-11-18	2023-11-16、2023-11-18	符合
半挥发性有机物 (SVOCs)	10d		2023-11-21~2023-11-22	2023-11-22~2023-11-23	2023-11-25~2023-11-27	符合
挥发性有机物 (VOCs)	7d		/	2023-11-18	2023-11-18~2023-11-19	符合

温岭市城北街道 CB030201 地块土壤污染状况初步调查报告

分析项目	保存时效	采样时间	风干/烘干/ 冻干时间	预处理时间	检测时间	保存时效 结果评价
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	14d/ 萃取液 40d		2023-11-21 ~2023-11-2 2	2023-11-22~202 3-11-23	2023-11-24~2023-11 -26	符合

表 5.1-10 地下水样品保存质量控制

分析项目	保存时效	采样时间	检测时间	保存时效结 果评价
pH 值	/	2023-11-22 (13:37~18:23)	现场测定	符合
溶解氧	/		现场测定	符合
浑浊度	12h		现场测定	符合
臭和味	6h		现场测定	符合
挥发性有机物 (VOCs)	14d		2023-11-23~2023-11-24	符合
半挥发性有机物 (SVOCs)	7d/萃取液 40d		2023-11-23、 2023-11-25~2023-11-27	符合
丙酮	14d		2023-11-24	符合
2-氯酚	7d/萃取液 40d		2023-11-24、 2023-11-24~2023-11-25	符合
多环芳烃	7d/萃取液 40d		2023-11-24、 2023-11-26~ 2023-11-27	符合
砷、硒、镉、铅	14d		2023-11-25	符合
镍、铝、铜、铁、 锰、锌、钠	14d		2023-11-25	符合
汞	14d		2023-11-27	符合
六价铬	24h		2023-11-23 (08:21)	符合
色度	12h		2023-11-22 (22:30)	符合
肉眼可见物	12h		2023-11-22 (22:40)	符合
总硬度	30d		2023-11-23	符合
溶解性总固体	24h		2023-11-23 (08:11)	符合
硫酸盐	30d		2023-11-23	符合
高锰酸盐指数	2d		2023-11-23	符合
氨氮	10d		2023-11-23	符合
硫化物	7d	2023-11-23	符合	
挥发酚	24h	2023-11-23 (08:46)	符合	

分析项目	保存时效	采样时间	检测时间	保存时效结果评价
硝酸盐氮	24h		2023-11-23 (08:42)	符合
亚硝酸盐氮	24h		2023-11-23 (09:11)	符合
阴离子表面活性剂	7d		2023-11-23	符合
氯离子	30d		2023-11-26	符合
氟化物	14d		2023-11-28	符合
碘化物	24h		2023-11-22 (22:11)	符合
氰化物	24h		2023-11-23 (08:32)	符合
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	14d/萃取液 40d		2023-11-24、 2023-11-26~2023-11-27	符合

表 5.1-11 地表水样品保存质量控制

分析项目	保存时效	采样时间	检测时间	保存时效结果评价
pH 值	/	2023-11-22 (18:37~19:26)	现场测定	符合
氨氮	10d		2023-11-23	符合
高锰酸盐指数	2d		2023-11-23	符合
阴离子表面活性剂	7d		2023-11-23	符合
氟化物	30d		2023-11-28	符合
挥发性有机物 (VOCs)	14d		2023-11-23~2023-11-24	符合
半挥发性有机物 (SVOCs)	7d/萃取液 40d		2023-11-23、2023-11-25	符合
丙酮	14d		2023-11-24	符合

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

### 5.1.3.3 样品运输和流转质量控制

#### (1) 装运前核对

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

由现场采样工作组中样品管理员和质量监督员负责样品装运前的核对，对样品与采样记录单进行逐个核对，按照样品保存要求进行样品保存质量检查，检查无误后分

类装箱。样品装运前，填写《环境样品交接流转单》，包括采样人、采样时间、样品性状、检测项目和样品数量等信息。水样运输前将容器的外（内）盖盖紧。样品装箱过程中采取一定的分隔措施，以防破损。

### （2）样品运输

样品流转运输保证样品安全和及时送达，本项目选用专用小汽车将土壤和地下水样品于采样当天运送至实验室，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

样品当天送达实验室后，由样品管理员进行接收。样品管理员立即检查样品箱完好情况，按照《环境样品交接流转单》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况，对样品进行符合性检查，确认无误后在《环境样品交接流转单》上签字。本项目样品管理员为熟悉土壤、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、标识及外观完好；样品名称、样品数量与原始记录单一致；样品无损坏或污染。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品管理员在《环境样品交接流转单》中进行标注，并及时与现场项目负责人沟通。

实验室收到样品后，按照《环境样品交接流转单》要求，立即安排样品处理和检测。

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

## 5.2 实验室检测

### 5.2.1 土壤样品制备

重金属样品：根据《浙江省环境监测质量保证技术规定第三版（试行）》中规定，除自然风干外，在保证不影响目标物测试结果的情况下，采用土壤冷冻干燥机和土壤烘干机设备进行烘干。本项目使用自然风干的方法进行样品干燥处理：将样品置于白色搪瓷盘中，摊成 2~3 cm 的薄层，挑去土壤样品中的石块、草根等明显非样品的杂质，进行风干样制备。干燥后，用木锤将全部样品敲碎，并用 10 目尼龙筛进行过滤、

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

挥发性有机物（VOCs）样品：直接进入吹扫捕集仪，进行上机分析。

半挥发性有机物（SVOCs）样品：用新鲜样品进行前处理分析。本项目使用土壤冻干机进行样品干燥处理：除去样品中的枝棒、叶片、石子等异物后，用四分法取所需用量，将样品置于铝盒中预冻后再冻干，混匀、研磨后过 60 目金属筛，于加速溶剂萃取仪提取、氮吹浓缩、净化、浓缩后上机分析。

### 5.2.2 样品预处理方法

土壤样品预处理方法见表 5.2-1，地下水、地表水样品预处理方法见表 5.2-2。

表 5.2-1 土壤样品预处理方法

分析项目	预处理方法
pH 值	称取 10.0g 土壤样品置于 50ml 烧杯中，加入 25 ml 无二氧化碳水，将烧杯密封后用磁力搅拌器剧烈搅拌 2 min，然后静置 30min，在 1h 内完成测定。
铜、镍、锌、总铬	称量 0.2~0.3 g（精确到 0.1mg）样品于 50 mL 聚四氟乙烯消解管中，放入全自动消解仪中（消解程序：加水润湿后加入 5 mL 盐酸 100℃加热 45 min。加入 9 mL 硝酸加热 30 min，加入 5 mL 氢氟酸加热 30 min，稍冷，加入 1 mL 高氯酸 120℃加热 3 h；开盖，150℃加热至冒白烟）若消解管内壁有黑色碳化物，加入 0.5 ml 高氯酸加盖继续加热至黑色碳化物消失，开盖，160℃加热赶酸至内容物呈不流动的液珠状（趁热观察）。加入 3mL 硝酸溶液，温热溶解可溶性残渣，全量转移至 50 mL 容量瓶中，用硝酸溶液定容至标线，摇匀，保持于聚乙烯瓶中，静置，取上清液待测。于 30 天完成分析。
铅、镉	称量 0.1~0.3 g（精确到 0.2mg）样品于 50 mL 聚四氟乙烯消解管中，放入全自动消解仪中（消解程序：加 5mL 水润湿后加入 5 mL 盐酸 100℃加热 45 min。加入 9 mL 硝酸加热 30 min，加入 5 mL 氢氟酸加热 30 min，稍冷，加入 1 mL 高氯酸 120℃加热 3 h；开盖，150℃加热至冒白烟）若消解管内壁有黑色碳化物，加入 0.5 ml 高氯酸加盖继续加热至黑色碳化物消失，开盖，160℃加热赶酸至内容物呈不流动的液珠状（趁热观察）。加入 3mL 硝酸溶液，温热溶解可溶性残渣，全量转移至 50 mL 容量瓶中，摇匀备测。
砷	称取经风干、研磨并过 100 目筛的土壤样品 0.2 g~1.0g(精确至 0.2mg)于 50 mL 具塞比色管中,加少许水润湿样品,加入 10 mL 王水加塞后摇匀,于沸水浴中消解 2 h,中间摇动几次,取下冷却,用水稀释至刻度,摇匀后放置。吸取一定量的消解试液于 50 mL 比色管中,加 3 mL 盐酸 5mL 硫脲溶液 5 mL 抗坏血酸液,用水稀释至刻度放置,取上清液待测。

分析项目	预处理方法
汞	称取经风干、研磨并过 100 目筛的土壤样品 0.2 g~1.0g(精确至 0.2mg)于 50 mL 具塞比色管中, 加少许水润湿样品, 加入 10 mL 王水加塞后摇匀, 于沸水浴中消解 2 h, 取出冷却, 立即加入 10 mL 保存液, 用稀释液, 稀释至刻度摇匀后放置, 取上清液待测。
六价铬	准确称取 5.0 g (精确至 0.01 g) 样品置于 250 ml 烧杯中, 加入 50.0 ml 碱性提取溶液, 400 mg 氯化镁和 0.5 ml 磷酸氢二钾-磷酸二氢钾缓冲溶液。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。抽滤后将滤液用硝酸调节 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。
挥发性有机物 (VOCs)	称取 5 g 土壤样品于样品瓶中, 仪器加入 10.0 mL 替代物标准溶液, 用气密性注射器量取 5.0 mL 超纯水加入样品瓶中, 进行吹扫捕集 GC-MS 分析检测。
半挥发性有机物 (SVOCs)	称取约 20g 经冷冻干燥并研磨过 60 目金属筛的土壤样品, 加入替代物中间液, 通过加压流体萃取仪萃取, 将萃取液经氮吹浓缩至约 1.0mL 后用硅酸镁净化柱净化, 将流出液浓缩后加入内标物并用正己烷定容至 1.0 mL, 待测。
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	称取约 20g 经冻干处理的土壤样品, 通过加压流体萃取仪萃取, 将萃取液经氮吹浓缩至约 1.0mL 后用硅酸镁净化柱净化, 将流出液浓缩并用正己烷定容至 1.0 mL, 待测。
氟化物	准确称取过 100 目筛的土样 0.2 g (精确至 0.000 1 g) 于镍坩埚中, 加入 2.0 g 氢氧化钠, 加盖, 放入马弗炉中。温度控制程序: 初始温度 300℃ 保持 10 min, 升温至 560℃±10℃ 保持 30 min。冷却后取出, 用热水 (约 80℃~90℃) 溶解, 全部转移至 100mL 聚乙烯烧杯中, 溶液冷却后全部转入 100 ml 比色管中, 缓慢加入 5.0 ml 盐酸 (1+1) 溶液, 混匀, 用水稀释至标线, 摇匀, 静置待测。
氰化物	称取约 10 g 干重的土壤样品于 500 mL 蒸馏瓶中加几颗防爆珠, 加入 200 mL 水, 加入 3 mL 100 g/L 氢氧化钠, 加入 10 mL 硝酸锌, 加入 5 mL 酒石酸, 立即塞紧瓶盖, 放置于电热套装中, 打开冷凝水, 调节电炉使馏出液 2-4 mL/min 进行蒸馏。

表 5.2-2 地下水、地表水样品预处理方法

分析项目	预处理方法
挥发性有机物 (VOCs)	将样品瓶恢复至室温后, 放置在全自动吹扫捕集仪上, 仪器自动吸取样品、替代物和内标进行定量分析。
半挥发性有机物 (SVOCs)	将水样 pH 调制≤2, 再将样品全部转入经活化后的固相萃取装置中, 加入 5mL 甲醇混匀, 水样以 15mL/min 的流量通过固相萃取柱。用氮气吹约 10min 干燥固相萃取柱, 再分别用 5 mL 乙酸乙酯和 5 mL 二氯甲烷洗脱样品瓶, 通过固相萃取柱收集洗脱液。萃取液通过无水硫酸钠脱水, 浓缩至 200μl, 用乙酸乙酯定容至 1mL, 待测。
硝基苯类	准确量取 1000 ml 水样, 用盐酸溶液或氢氧化钠溶液调节水样 pH 值为中性, 置于 2L 分液漏斗中, 加入 替代物标准溶液后混匀, 加入 60 ml 二氯甲烷萃取 5 min, 静置 10 min 分层, 分离有机相, 再加入 60 ml 二氯甲烷重复萃取一次, 合并萃取液并经无水硫酸钠脱水, 浓缩至约为 0.5 ml, 加入 5 ml 正己烷, 继续浓缩至约 0.5 ml。用弗洛里硅土净化柱净化后, 将洗脱液浓缩至约 0.5 ml, 向其中加入 10.0 μl 内标标准使用溶液, 用二氯甲烷定容至 1.0 ml, 混匀, 待测。



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 11，加入替代物使用液，混合均匀，加入 60ml 二氯甲烷，摇动萃取 10min，静置 5min，收集有机相，水相继续加入 60ml 二氯甲烷，重复萃取 2 次，合并萃取液并经无水硫酸钠干燥，氮吹浓缩至 1.0 ml。用弗洛里硅土净化柱净化后，将洗脱液浓缩至约 0.5 ml，向其中加入 20.0 $\mu$ l 内标标准使用溶液，用二氯甲烷定容至 1.0 ml，混匀，待测。
多环芳烃	摇匀并量取 1000mL 水样(可根据水质情况适当增减)于 2 L 分液漏斗中，加入十氟联苯和 30 g 氯化钠，溶解后加入 50 mL 二氯甲烷萃取，萃取后放入 250 mL 收集瓶中，重复萃取两遍，合并萃取液，脱水干燥。氮吹至 1 mL，加入正己烷 5 mL，重复此浓缩过程 3 次，浓缩至 1 mL，加入 3 mL 乙腈浓缩至 0.5 mL，待测。
2-氯酚	摇匀并量取 500 mL 水样至 1000 mL 分液漏斗中，加入 30 g 氯化钠，振摇溶解后，加入 60 mL 二氯甲烷/乙酸乙酯混合溶剂，振摇放出气体，再振摇萃取 5-10 min，静置 10 min 以上，至有机相与水相充分分离，收集有机相。重复萃取 1-2 次，合并有机相。有机相经无水硫酸钠脱水，并用适量二氯甲烷乙酸乙酯混合溶剂洗涤无水硫酸钠，收集有机相，将其在 45℃ 下吹浓缩至 0.5-1.0 mL，加入二氯甲烷/乙酸乙酯混合溶剂 3.0 mL，再浓缩定容至 1.0 mL，待测。
六价铬	取一定体积水样稀释至 50 mL，加 0.5 mL 硫酸溶液 (1+1)，0.5 mL 磷酸溶液 (1+1)，加显色剂显色。
铝、铜、铁、锰、镍、锌、钠	取采集后立即过 0.45 $\mu$ m 滤膜并加固定剂后的水样 50mL，待测。
砷、硒、镉、铅	取采集后立即过 0.45 $\mu$ m 滤膜并加固定剂后的水样 50mL，待测。
汞	量取 5.0ml 过滤且混匀后的样品于 10ml 比色管中，加入 1ml 盐酸-硝酸溶液，加塞混匀，置于沸水浴中加热消解 1h，期间摇动 1~2 次并开盖放气。冷却，用水定容至标线，混匀，待测。
硫化物	取 200mL 混匀水样迅速转移至 500 mL 蒸馏瓶中，加入 5 mL 抗氧化剂，轻轻摇动并加入玻璃珠，量取 20.0mL 氢氧化钠溶液作为吸收液，打开冷凝水，向蒸馏瓶中迅速加入 10mL 盐酸溶液，盖上塞子打开温控，使馏出液以 2 ml/min~4 ml/min 的速度蒸馏。当馏出液约 60mL 时停止蒸馏。
硝酸盐氮	量取 200 mL 水样置于烧杯中，加入 2 mL 硫酸锌在不断搅拌下加入氢氧化钠调节 pH 到 7，加 4 mL 氢氧化铝悬浊液，待絮凝胶团沉淀后，离心分离，取 100 mL 上清液分两次洗涤吸附树脂，弃去初滤液，收集 50 mL，待测。
亚硝酸盐氮	取 50.0mL 水样 (浓度高时适量减少取样量) 的于 50 mL 比色管中，用纯水定容至刻度，加显色剂 1.0mL，显色 20 min 后，比色。
硫酸盐	取 50.0 mL 水样，加入 1 mL 12.5 mol/L 盐酸溶液，加热煮沸 5min 左右，取下后加 2.5 mL 铬酸钡悬浊液，再煮沸 5 min 左右。取下锥形瓶，稍冷后向各瓶逐滴加入 (1+1) 氨水至呈柠檬黄色，再多加 2 滴，待溶液冷却后，用慢速定性滤纸过滤，滤液收集于 50 mL 比色管内。用去离子水洗涤锥形瓶及滤纸三次，滤液收集于比色管中，用去离子水稀释至标线。
挥发酚	取 250 mL 水样于 500 mL 蒸馏瓶中，加入 25 mL 纯水，加数粒玻璃珠以防暴沸，在加数滴甲基橙指示剂，滴加 (1+9) 磷酸至试样显橙红色，连接冷凝管，加热蒸馏，收集馏出液 250 mL 至容量瓶中，待测。

分析项目	预处理方法
氨氮	取 100 mL 水样于 100 mL 比色管中加入 1 mL 硫酸锌, 0.15 mL 氢氧化钠溶液, 待絮凝沉淀后, 上清液抽滤, 待测。
高锰酸盐指数	吸取 100.0mL 经充分混匀的样品 (或分取适量经适当稀释) 置于 250mL 锥形瓶中, 用滴定管加入 10.00mL 高锰酸钾溶液, 摇匀后置于沸水浴中 $30 \pm 2$ min。取出后用滴定管加入 10.00mL 草酸钠溶液至溶液变为无色, 趁热用高锰酸钾溶液滴定至刚出现粉色并保持 30s 不褪色, 记录体积。
阴离子表面活性剂	取 100mL 水样于分液漏斗中, 再加入数滴酚酞指示剂, 逐滴加入 1 mol/L 氢氧化钠溶液至溶液呈桃红色后用 0.5 mol/L 的硫酸滴至刚红色刚消失后, 加入 25mL 亚甲蓝溶液, 摇匀后用三氯甲烷分多次萃取水样。收集氯仿层至 50mL 容量瓶中待测。
氟化物	取约 40mL 水样 (浓度高时适量减少取样量) 50 mL 容量瓶中, 用乙酸钠或盐酸溶液调节至中性, 加入 10 mL 总离子强度缓冲液, 用纯水稀释至标线, 摇匀后转移至塑料杯中, 插入氟电极及饱和甘汞电极, 继续搅拌 4~5 min, 停止后, 测量溶液的电位 (mV) 值。
氰化物	取 250 mL 水样于 500 mL 蒸馏瓶中加入数颗防爆珠, 加入 10 mL 硝酸锌溶液和 3 滴甲基橙指示剂, 快速加入酒石酸 2g, 立即塞紧瓶盖, 放置于电热套装中, 打开冷凝水, 调节电炉蒸馏。用 5mL 氢氧化钠溶液作为吸收液接收馏出液, 当总体积接近 50mL 时, 停止蒸馏。待测。
碘化物	吸取 10.0mL 水样于 25mL 具塞比色管中, 加入磷酸 3 滴, 加入饱和溴水至呈淡黄色不变, 置于沸水浴中加热 2min, 取出冷却。加入碘化钾溶液混匀后置于暗处 15min, 加入淀粉溶液 10mL, 15min 后加纯水至 25mL 刻度, 混匀, 于 570nm 波长, 2cm 比色管以纯水作参比测量吸光度。
氯离子	取适量水样用 0.22um 水系微孔滤膜针筒过滤后直接进样 (当超出标线时适当稀释)。
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	将 1000mL 样品全部转移至 2 L 分液漏斗, 量取 60 mL 二氯甲烷洗涤样品瓶后全部转移至分液漏斗, 振荡萃取 5 min, 静置 10 min, 待两相分层, 收集下层有机相。再加入 60 mL 二氯甲烷, 重复上述操作, 合并萃取液。将萃取液通过无水硫酸钠脱水。萃取液浓缩至约 1.0 mL, 然后通过经过已活化好的净化柱净化, 并用二氯甲烷-正己烷溶液洗脱, 洗脱液氮吹浓缩至 1.0 mL, 待测。
丙酮	准确移取 10.0 mL 样品于预先加入 3.0 g 氯化钠的顶空瓶中, 立即加盖密封, 摇匀待测。

### 5.2.3 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, 供实验室其他部门使用。

## 5.2.4 实验室检测过程

### 1、分析方法

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

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

本项目出具的检测报告(编号 YCE20232263) 所包含的检测指标具有 CMA 资质。

本项目检测项目均采用最新检测标准, 未采用过期无效标准, 且项目的检出限均满足相应检测标准的要求, 具体详见下表。

表 5.2-3 土壤检测项目检出限、检测标准及使用仪器一览表

检测项目	检出限 (mg/kg)	检测标准	仪器设备	仪器 编号	仪器设备检 定/校准 有效期
pH 值	/	土壤 pH 值的测定 电 位法 HJ 962-2018	pH 计(酸度计) PHS-3C	13018	2024-10-31
			电子天平-百分之一 YP802N	13043	2024-07-24
氰化物	0.04	土壤 氰化物和总氰化 物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	SP-723 可见分光 光度计	19478	2024-02-27
氟化物	63	水溶性氟化物和总氟化 物的测定 离子选择电 极法 HJ 873-2017	PXSJ-216 离子计	18415	2024-01-04
			万分之一天平 LS220A	18451	2024-07-28
			马弗炉 SX2-4-10D	21575	2024-04-02
铜	1	土壤和沉积物 铜、锌、 铅、镍、铬的测定 火焰 原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光 度计 TAS-990F	13014	2024-01-08
			全自动微波消解 仪 YX-60II	19484	/
镍	3	土壤和沉积物 铜、锌、 铅、镍、铬的测定 火焰 原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光 度计 TAS-990F	13014	2024-01-08
			全自动微波消解 仪 YX-60II	19484	/

温岭市城北街道 CB030201 地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目	检出限 (mg/kg)	检测标准	仪器设备	仪器 编号	仪器设备检 定/校准 有效期
锌	1	土壤和沉积物 铜、锌、 铅、镍、铬的测定 火焰 原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光 度计 TAS-990F	13014	2024-01-08
			全自动微波消解 仪 YX-60II	19484	/
总铬	4	土壤和沉积物 铜、锌、 铅、镍、铬的测定 火焰 原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光 度计 TAS-990F	13014	2024-01-08
			全自动微波消解 仪 YX-60II	19484	/
铅	0.1	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光 度法 GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收 分光光度计 AA240Z	19475	2025-04-02
			全自动消解仪 YX-60II	17386	/
镉	0.01	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光 度法 GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收 分光光度计 AA240Z	14173	2025-04-02
			全自动消解仪 YX-60II	17386	/
砷	0.01	土壤质量 总汞、总砷、 总铅的测定 原子荧光 法 第 2 部分：土壤中总 砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 PF5-2	18467	2024-07-27
			数显恒温水浴锅 HH-6B	21578	2024-04-02
六价铬	0.5	土壤和沉积物 六价铬 的测定 碱溶液提取-火 焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光 度计 TAS-990F	13014	2024-01-08
			恒温水浴锅 HH-6B	21578	2024-04-02
				22644	2024-04-18
				22645	2024-04-18
汞	0.002	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	原子荧光光度计 PF5-2	14137	2024-07-27
			数显恒温水浴锅 HH-6B	21578	2024-04-02
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	6	土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相 色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 Agilent 7890B	14128	2024-08-01
氯甲烷	1.0×10 <sup>-3</sup>	土壤和沉积物 挥发性 有机物的测定 吹扫捕 集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联 用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
氯乙烯	1.0×10 <sup>-3</sup>	土壤和沉积物 挥发性 有机物的测定 吹扫捕 集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联 用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01

温岭市城北街道 CB030201 地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目	检出限 (mg/kg)	检测标准	仪器设备	仪器 编号	仪器设备检 定/校准 有效期
1,1-二氯乙烯	$1.0 \times 10^{-3}$	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
反式-1,2-二氯乙烯	$1.4 \times 10^{-3}$	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
顺式-1,2-二氯乙烯	$1.3 \times 10^{-3}$	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
二氯甲烷	$1.5 \times 10^{-3}$	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
1,2-二氯丙烷	$1.1 \times 10^{-3}$	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
1,1-二氯乙烷	$1.2 \times 10^{-3}$	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
1,2-二氯乙烷	$1.3 \times 10^{-3}$	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
三氯甲烷	$1.1 \times 10^{-3}$	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
1,1,1-三氯乙烷	$1.3 \times 10^{-3}$	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
1,1,2-三氯乙烷	$1.2 \times 10^{-3}$	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
四氯化碳	$1.3 \times 10^{-3}$	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
苯	$1.9 \times 10^{-3}$	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01

温岭市城北街道 CB030201 地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目	检出限 (mg/kg)	检测标准	仪器设备	仪器 编号	仪器设备检 定/校准 有效期
三氯乙烯	1.2×10 <sup>-3</sup>	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
甲苯	1.3×10 <sup>-3</sup>	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
四氯乙烯	1.4×10 <sup>-3</sup>	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
氯苯	1.2×10 <sup>-3</sup>	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10 <sup>-3</sup>	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10 <sup>-3</sup>	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
乙苯	1.2×10 <sup>-3</sup>	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
邻二甲苯	1.2×10 <sup>-3</sup>	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
间/对二甲苯	1.2×10 <sup>-3</sup>	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
苯乙烯	1.1×10 <sup>-3</sup>	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
1,2,3-三氯丙烷	1.2×10 <sup>-3</sup>	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
1,4-二氯苯	1.5×10 <sup>-3</sup>	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01

温岭市城北街道 CB030201 地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目	检出限 (mg/kg)	检测标准	仪器设备	仪器 编号	仪器设备检 定/校准 有效期
1,2-二氯苯	1.5×10 <sup>-3</sup>	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
丙酮	1.3×10 <sup>-3</sup>	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
2-丁酮	3.2×10 <sup>-3</sup>	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
苯胺	0.06	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B	20560	2024-08-01
2-氯苯酚	0.06	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B	20560	2024-08-01
硝基苯	0.09	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B	20560	2024-08-01
萘	0.09	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B	20560	2024-08-01
苯并[a]蒽	0.1	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B	20560	2024-08-01
蒽	0.1	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B	20560	2024-08-01
苯并[b]荧蒽	0.2	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B	20560	2024-08-01
苯并[k]荧蒽	0.1	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B	20560	2024-08-01
苯并[a]芘	0.1	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B	20560	2024-08-01

检测项目	检出限 (mg/kg)	检测标准	仪器设备	仪器 编号	仪器设备检 定/校准 有效期
茚并 [1,2,3-c,d]芘	0.1	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B	20560	2024-08-01
二苯并[a,h]蒽	0.1	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B	20560	2024-08-01
邻苯二甲酸二甲酯	0.07	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B	20560	2024-08-01
邻苯二甲酸二乙酯	0.3	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B	20560	2024-08-01
邻苯二甲酸二正丁酯	0.1	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B	20560	2024-08-01
邻苯二甲酸丁基苄基酯	0.2	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B	20560	2024-08-01
邻苯二甲酸二(2-二乙基己基)酯	0.1	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B	20560	2024-08-01
邻苯二甲酸二正辛酯	0.2	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B	20560	2024-08-01
甲醛	0.02	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	LC-20AD 岛津液相色谱仪	/	/

表 5.2-4 地下水、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	检出限	检测标准	仪器设备	仪器编 号	仪器设备检 定/校准 有效期
pH 值	/	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计	17396	2024-10-15
溶解氧	/	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	溶解氧测定仪 HQ30D	17400	2024-08-29
六价铬	0.004 mg/L	地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	SP-723 可见分光光度计	19478	2024-02-27



温岭市城北街道 CB030201 地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目	检出限	检测标准	仪器设备	仪器编号	仪器设备 检定/校准 有效期
砷	$1.2 \times 10^{-4}$ mg/L	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7900	15253	2024-10-31
硒	$4.1 \times 10^{-4}$ mg/L	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7900	15253	2024-10-31
镉	$5 \times 10^{-5}$ mg/L	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7900	15253	2024-10-31
铅	$9 \times 10^{-5}$ mg/L	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7900	15253	2024-10-31
铝	0.009 mg/L	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子原子发射光谱仪 720	14176	2024-11-01
铜	0.04 mg/L	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子原子发射光谱仪 720	14176	2024-11-01
铁	0.01 mg/L	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子原子发射光谱仪 720	14176	2024-11-01
锰	0.01 mg/L	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子原子发射光谱仪 720	14176	2024-11-01
镍	0.007 mg/L	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子原子发射光谱仪 720	14176	2024-11-01
锌	0.009 mg/L	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子原子发射光谱仪 720	14176	2024-11-01
钠	0.03 mg/L	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子原子发射光谱仪 720	14176	2024-11-01
汞	$4 \times 10^{-5}$ mg/L	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 PF5-2	14137	2024-07-27
			数显恒温水浴锅 HH-6B	21578	2024-04-02
色度 (度)	5	地下水水质分析方法 第 4 部分: 色度的测定 铂-钴标准比色法 DZ/T 0064.4-2021	50 mL 比色管	/	/
臭和味	/	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023(6.1)	/	/	/
浊度 (NTU)	1	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	浊度计 TN100	21576	2024-03-09
肉眼可见物	/	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023(7.1)	250 mL 锥形瓶	/	/

温岭市城北街道 CB030201 地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目	检出限	检测标准	仪器设备	仪器编号	仪器设备 检定/校准 有效期
总硬度（以CaCO <sub>3</sub> 计）	5 mg/L	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	50.00 mL 酸式 滴定管	/	/
溶解 性总固体	4 mg/L	地下水水质分析方法 第9部分： 溶解性固体总量的测定 重量 法 DZ/T 0064.9-2021	电子天平 LS220A	17402	2024-07-24
			电热恒温鼓风 干燥箱 DGG-9014A	13048	2024-07-27
			石墨电热板 SGC-P60*40	21599	/
硫酸盐	8 mg/L	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡 分光光度法（试行）HJ/T 342-2007	SP-723 可见分 光光度计	19478	2024-02-27
高锰酸盐 指数	0.5 mg/L	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	50.0 mL 酸式滴 定管	/	/
			电热恒温水浴 锅 HWS-28	16335	2024-01-04
氨氮	0.025 mg/L	水质 氨氮的测定 纳氏试剂 分光光度法 HJ 535-2009	SP-723 可见分 光光度计	19478	2024-02-27
阴离子表 面活性剂	0.05 mg/L	水质 阴离子表面活性剂的测 定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	SP-723 可见分 光光度计	19478	2024-02-27
硫化物	0.003 mg/L	水质 硫化物的测定 亚甲基 蓝分光光度法 HJ 1226-2021	SP-723 可见分 光光度计	19478	2024-02-27
挥发酚	0.0003 mg/L	水质 挥发酚的测定 4-氨基安 替比林分光光度法 HJ 503-2009	SP-723 可见分 光光度计	19478	2024-02-27
硝酸盐氮	0.08 mg/L	水质 硝酸盐氮的测定 紫外 分光光度法（试行）HJ/T 346-2007	紫外可见分光 光度计 TU-1810PC	13015	2024-01-04
亚硝酸盐 氮	0.003 mg/L	水质 亚硝酸盐氮的测定 分 光光度法 GB/T 7493-1987	SP-723 可见分 光光度计	19478	2024-02-27
氯离子	0.007 mg/L	水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、 NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 戴安 ICS-1100	14135	2024-11-01
氰化物	0.002 mg/L	地下水水质分析方法 第52部 分：氰化物的测定 吡啶-吡唑 啉酮分光光度法 DZ/T 0064.52-2021	SP-723 可见分 光光度计	19478	2024-02-27
氟化物	0.05 mg/L	水质 氟化物的测定 离子选 择电极法 GB/T 7484-1987	离子计 PXSJ-216	18415	2024-01-04
碘化物	0.002 mg/L	水质 碘化物的测定 离子色 谱法 HJ 778-2015	离子色谱仪 戴安 ICS-1100	14135	2024-11-01
可萃取性 石油烃 （C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	0.01 mg/L	水质 可萃取性石油烃 （C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	气相色谱仪 Agilent 7890B	14128	2024-08-01

温岭市城北街道 CB030201 地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目	检出限	检测标准	仪器设备	仪器编号	仪器设备 检定/校准 有效期
氯甲烷	0.13 µg/L	生活饮用水标准检验方法 第 8 部分：有机物指标 GB/T 5750.8-2023 附录 A	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
2-丁酮	0.40 µg/L	生活饮用水标准检验方法 第 8 部分：有机物指标 GB/T 5750.8-2023 附录 A	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
氯乙烯	1.5 µg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
1,1-二氯乙烯	1.2 µg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
二氯甲烷	1.0 µg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
反式-1,2-二氯乙烯	1.1 µg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
1,1-二氯乙烷	1.2 µg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
顺式-1,2-二氯乙烯	1.2 µg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
三氯甲烷	1.4 µg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
1,1,1-三氯乙烷	1.4 µg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
四氯化碳	1.5 µg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
苯	1.4 µg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01

## 温岭市城北街道 CB030201 地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目	检出限	检测标准	仪器设备	仪器编号	仪器设备 检定/校准 有效期
1,2-二氯乙烷	1.4 µg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱 联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
三氯乙烯	1.2 µg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱 联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
1,2-二氯丙烷	1.2 µg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱 联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
甲苯	1.4 µg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱 联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
1,1,2-三氯乙烷	1.5 µg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱 联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
四氯乙烯	1.2 µg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱 联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
氯苯	1.0 µg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱 联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
1,1,1,2-四氯乙烷	1.5 µg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱 联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
乙苯	0.8 µg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱 联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
间/对二甲苯	2.2 µg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱 联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
邻二甲苯	1.4 µg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱 联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
苯乙烯	0.6 µg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱 联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01

温岭市城北街道 CB030201 地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目	检出限	检测标准	仪器设备	仪器编号	仪器设备 检定/校准 有效期
1,1,2,2-四氯乙烷	1.1 µg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱 联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
1,2,3-三氯丙烷	1.2 µg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱 联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
1,4-二氯苯	0.8 µg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱 联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
1,2-二氯苯	0.8 µg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱 联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	18449	2024-08-01
2-氯酚	1.1 µg/L	水质 酚类化合物的测定 液 液萃取/气相色谱法 HJ 676-2013	气相色谱仪 Agilent 7890B	14139	2024-08-01
苯胺	0.057 µg/L	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017	气相色谱-质谱 联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	19474	2025-01-08
硝基苯	0.04 µg/L	水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 716-2014	气相色谱-质谱 联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	19474	2025-01-08
邻苯二甲酸二甲酯	0.3 µg/L	Water quality - Determination of selected phthalates using gas chromatography/mass spectrometry.气相色谱法/质谱 法测定水质中的邻苯二甲酸 酯 ISO 18856-2004	气相色谱-质谱 联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	19474	2025-01-08
邻苯二甲酸二乙酯	0.3 µg/L	Water quality - Determination of selected phthalates using gas chromatography/mass spectrometry.气相色谱法/质谱 法测定水质中的邻苯二甲酸 酯 ISO 18856-2004	气相色谱-质谱 联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	19474	2025-01-08
邻苯二甲酸二丁酯	0.3 µg/L	Water quality - Determination of selected phthalates using gas chromatography/mass spectrometry.气相色谱法/质谱 法测定水质中的邻苯二甲酸 酯 ISO 18856-2004	气相色谱-质谱 联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	19474	2025-01-08

温岭市城北街道 CB030201 地块土壤污染状况初步调查报告




检测项目	检出限	检测标准	仪器设备	仪器编号	仪器设备 检定/校准 有效期
邻苯二甲酸丁基苄酯	0.7 µg/L	Water quality - Determination of selected phthalates using gas chromatography/mass spectrometry.气相色谱法/质谱法测定水质中的邻苯二甲酸酯 ISO 18856-2004	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	19474	2025-01-08
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	0.6 µg/L	Water quality - Determination of selected phthalates using gas chromatography/mass spectrometry.气相色谱法/质谱法测定水质中的邻苯二甲酸酯 ISO 18856-2004	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	19474	2025-01-08
邻苯二甲酸二正辛酯	0.9 µg/L	Water quality - Determination of selected phthalates using gas chromatography/mass spectrometry.气相色谱法/质谱法测定水质中的邻苯二甲酸酯 ISO 18856-2004	气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B	19474	2025-01-08
丙酮	0.02 mg/L	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法 HJ 895-2017	气相色谱仪 Agilent 7890B	14140	2024-08-01
			顶空进样器 7697A	14141	/
萘	0.011 µg/L	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	液相色谱仪 1260 infinity	14131	2024-11-01
苯并[a]蒽	0.007 µg/L	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	液相色谱仪 1260 infinity	14131	2024-11-01
蒽	0.008 µg/L	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	液相色谱仪 1260 infinity	14131	2024-11-01
苯并[b]荧蒽	0.003 µg/L	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	液相色谱仪 1260 infinity	14131	2024-11-01
苯并[k]荧蒽	0.004 µg/L	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	液相色谱仪 1260 infinity	14131	2024-11-01
苯并[a]芘	0.004 µg/L	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	液相色谱仪 1260 infinity	14131	2024-11-01
二苯并[a,h]蒽	0.003 µg/L	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	液相色谱仪 1260 infinity	14131	2024-11-01





检测项目	检出限	检测标准	仪器设备	仪器编号	仪器设备 检定/校准 有效期
茚并 [1,2,3-cd] 芘	0.003 μg/L	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	液相色谱仪 1260 infinity	14131	2024-11-01

## 2、检测仪器设备

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

表 5.2-5 实验室主要仪器设备

	
气相色谱-质谱联用仪 (VOCs)	气相色谱-质谱联用仪 (SVOCs)
	
快速溶剂萃取仪	原子吸收分光光度计
	
石墨炉原子吸收光谱仪	原子荧光光度计

	
<p>等离子体电感耦合质谱仪</p>	<p>液相色谱仪</p>
	
<p>可见分光光度计</p>	<p>气相色谱仪</p>
	
<p>pH计/离子计</p>	<p>紫外可见分光光度计</p>
	
<p>离子色谱仪</p>	<p>电感耦合等离子原子发射光谱仪</p>

### 3、人员

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



表 5.2-6 主要采样及检测人员持证情况

主要工作人员	证书编号	本次工作内容
李家俊	HZZY2022132	采样/检测人员
李鑫杰	HZZY2022127	采样/检测人员
金浩男	HZZY2023142	采样/检测人员
李冬	HZZY2020105	采样/检测人员
葛梦丹	HZZY2022126	实验室检测人员
曾翰	HZZY2023141	实验室检测人员
高赛男	HZZY2020109	实验室检测人员
张淑杰	HZZY2023148	实验室检测人员
周楚怡	HZZY2022129	实验室检测人员
李琴	HZZY2023139	实验室检测人员
叶静	HZZY2018067	实验室检测人员
董周航	HZZY2022130	实验室检测人员
翁青儒	HZZY2022131	实验室检测人员
方帆	HZZY2017056	实验室检测人员
雷留涣	HZZY2019087	实验室检测人员
李焕焕	HZZY2023140	实验室检测人员
史学伟	HZZY2023138	实验室检测人员
沈袁曜	HZZY2023151	实验室检测人员
蔡阳勇	HZZY2020099	实验室检测人员
王欣宇	HZZY2023145	实验室检测人员
李来厅	HZZY2023144	实验室检测人员
吕鲜臻	HZZY2023136	实验室检测人员

#### 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范（试行）》（环办土壤函[2017]1896号，环境保护部办公厅2017年12月7日印发），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。

##### 1、空白试验

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

空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限。若空白样品分析测试结果低于方法检出限，可忽略不计；若空白样品分析测试结果略高于方法检出限但比较稳定，可进行多次重复试验，计算空白样品分析测试结果平均值并从样品分析测试结果中扣除；若空白样品分析测试结果明显超过正常值，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

本项目每批样品均做了空白试验，且空白样品分析测试结果均低于方法检出限，

详见质控报告。

## 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；根据《浙江省环境监测质量保证技术规范第三版（试行）》要求，分析测试方法无规定时且特别难分析的项目，其曲线的相关系数可适当放宽。本项目校准曲线相关系数符合质控要求。

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 30%以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在 50%以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。本项目校准曲线均准确有效。

### (3) 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。

## 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，每个检测项目均做平行双样分析。在每批次分析样品中，随机抽取 5%的样品进行平行双样分析；当批次样品数 <20 时，至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。本项目共采集 6 份土壤现场平行样，2 份地下水现场平行样品，1 份地表水现场平行样品；实验室随机加测 1~3 个土壤内部平行样品，随机加测 1 个地下水内部平行样品。

若平行双样测定值（原样浓度，平行样浓度）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%。

平行样样品检测结果表明，土壤中 VOCs、SVOCs、金属、理化、石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) 指标平行样的相对偏差均符合质控要求，地下水、地表水中 VOCs、SVOCs、理化、金属、丙酮指标平行样的相对偏差均符合质控要求。具体详见质控报告。

#### 4、准确度控制

##### (1) 使用有证标准物质

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

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

土壤标准样品是直接用地表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。

本项目土壤中金属指标，水中六价铬、理化指标检测项目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 5.2-7 标准样品准确度质量控制

样品类型	标准样品名称	所测元素	检测浓度	质控要求	结果符合性
土壤	GSS-29 (J059-005)	镍 mg/kg	38	38±2	符合
			38		符合
			38		符合
			37		符合
	GSS-29	铜 mg/kg	34	35±2	符合

样品类型	标准样品名称	所测元素	检测浓度	质控要求	结果符合性
	(J059-005)		33		符合
			34		符合
			33		符合
	GSS-29 (J059-005)	锌 mg/kg	92	96±4	符合
			97		符合
			97		符合
			98		符合
	GSS-29 (J059-005)	总铬 mg/kg	82	80±5	符合
			82		符合
			83		符合
			80		符合
	ASA-16	pH 值 (无量纲)	8.27	8.33±0.09	符合
	GSS-29 (J059-005)	铅 mg/kg	30	32±3	符合
			29		符合
			31		符合
	GSS-29 (J059-005)	镉 mg/kg	0.26	0.28±0.02	符合
			0.29		符合
			0.28		符合
	GSS-66	汞 mg/kg	0.198	0.19±0.01	符合
			0.200		符合
0.198			符合		
GSS-66	砷 mg/kg	4.81	5.0±0.4	符合	
		4.94		符合	
		4.75		符合	
GSS-49	氟化物 mg/kg	752	750±46	符合	
地下水和地表水	200752 (ZL025-032)	总硬度 mmol/L	3.50	3.54±0.07	符合
			3.51		符合
	201939 (ZL011-024)	硫酸盐 mg/L	17.7	17.9±0.6	符合
			17.4		符合

样品类型	标准样品名称	所测元素	检测浓度	质控要求	结果符合性
	2031128 (ZL005-069)	高锰酸盐指数 mg/L	6.82	6.48±0.43	符合
			6.71		符合
	2003774 (ZL019-036)	氨氮 mg/L	0.428	0.444±0.031	符合
			0.419		符合
	200369 (ZL002-042)	挥发酚 $\mu\text{g/L}$	112	112±9	符合
			111		符合
	200852 (ZL001-023)	硝酸盐氮 mg/L	4.22	4.23±0.14	符合
	200647 (ZL003-029)	亚硝酸盐氮 mg/L	0.195	0.200±0.009	符合
			0.196		符合
	201759 (ZL009-028)	氟化物 mg/L	1.70	1.74±0.07	符合
			1.74		符合
	203369 (ZL024-038)	六价铬 $\mu\text{g/L}$	0.341	0.353±0.014	符合
			0.346		符合
	204428 (ZL030-028)	阴离子表面活性 剂 mg/L	2.35	2.30±0.18	符合
2.38			符合		
JK014-005	汞 $\mu\text{g/L}$	1.79	1.64±0.19	符合	

## (2) 加标回收率

除以上指标外，没有合适的土壤和地下水有证标准物质或质控样品时，本项目采用加标回收率试验来对准确度进行控制。

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

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

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

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

替代物加标：挥发性有机物和半挥发性有机物测定时加入替代物，通过回收率评价样品基体、样品处理过程对分析结果的影响。本项目每个样品以及所有的质控样品均进行替代物加标检测。

合格要求：加标回收率应在加标回收率允许范围之内。当加标回收合格率小于 70%时，对不合格者重新进行回收率的测定，并另增加 10%~20%的试样作加标回收率测定，直至总合格率大于或等于 70%。

加标回收率样品汇总检测结果表明，土壤中 VOCs、SVOCs、金属、理化、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）指标加标回收率均符合质控要求，地下水、地表水中 VOCs、SVOCs、金属、理化、可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、丙酮指标加标回收率均符合质控要求。具体详见质控报告。

本项目质量控制总结如下：

表 5.2-8 质控情况汇总

质控方式	目标	结果	符合性
现场平行样	土壤和地下水均采集 10%的现场平行样品	采集了 6 个土壤现场平行样和 2 个地下水现场平行样，比例分别为 15%和 67%	符合
样品保存运输流转	对样品保存运输流转过程进行记录和拍照	有原始记录和照片	符合
全程序空白	全程未污染	均小于方法检出限	符合
设备空白	设备未污染	均小于方法检出限	符合
运输空白	运输过程未污染	均小于方法检出限	符合
实验室分析和萃取保留时间	符合相关标准的规定	在相关标准的规定时效内完成	符合
实验室平行样	平行双样分析测试合格率要求应达到 95%	平行双样分析测试合格率为 100%	符合
实验室空白	实验过程未污染	未检出	符合
有证标准物质	有证标准物质样品的结果落在保证值范围	该批样品分析测试准确度合格	符合

质控方式	目标	结果	符合性
	内		
实验室加标回收率	加标回收率在质控范围内	加标回收率在质控范围内	符合

### 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。

### 5.3 质控结论

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

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

## 第 6 章 土壤、地下水污染分析与评价

### 6.1 土壤污染现状分析与评价

#### 6.1.1 评价标准

本地块规划为居住用地，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“第一类用地”。本次调查土壤质量评价优先参考《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 及表 2 中“第一类用地的筛选值和管制值”；对于不在 GB 36600 标准范围内的监测项目，参考浙江省地方标准《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）附录 A 中“敏感用地土壤污染物风险评估筛选值”进行比对分析；若污染物均不包含在上述标准内，则参考对照点及其他地方标准进行比对分析。污染物筛选值及管制值具体见表 6.1-1。

表 6.1-1 污染物筛选值及管制值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	建设用地土壤污染风险管控标准（GB36600-2018）		建设用地土壤污染风险评估技术导则（DB33/T892-2022）	本项目所选筛选值
		第一类用地筛选值	第一类用地管制值	敏感用地筛选值	
1	砷	20	120	20	20
2	镉	20	47	20	20
3	六价铬	3	30	3	3
4	铜	2000	8000	2000	2000
5	铅	400	800	400	400
6	汞	8	33	8	8
7	镍	150	600	150	150
8	铬	/	/	5000	5000
9	锌	/	/	5000	5000
10	四氯化碳	0.9	9	0.9	0.9
11	氯仿	0.3	1655	0.3	0.3
12	氯甲烷	12	21	12	12
13	1,1-二氯乙烷	3	20	3	3
14	1,2-二氯乙烷	0.52	6	0.52	0.52
15	1,1-二氯乙烯	12	40	12	12
16	顺-1,2-二氯乙烯	66	200	66	66
17	反-1,2-二氯乙烯	10	31	10	10
18	二氯甲烷	94	300	94	94
19	1,2-二氯丙烷	1	5	1	1
20	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	26	2.6	2.6
21	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	14	1.6	1.6
22	四氯乙烯	11	34	11	11



温岭市城北街道 CB030201 地块土壤污染状况初步调查报告

序号	污染物项目	建设用地土壤污染风险管控标准 (GB36600-2018)		建设用地土壤污染风险评估技术导则 (DB33/T892-2022)	本项目所选筛选值
		第一类用地筛选值	第一类用地管制值	敏感用地筛选值	
23	1,1,1-三氯乙烷	701	840	701	701
24	1,1,2-三氯乙烷	0.6	5	0.6	0.6
25	三氯乙烯	0.7	7	0.7	0.7
26	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.05	0.05
27	氯乙烯	0.12	1.2	0.12	0.12
28	苯	1	10	1	1
29	氯苯	68	200	68	68
30	1,2-二氯苯	560	560	560	560
31	1,4-二氯苯	5.6	56	5.6	5.6
32	乙苯	7.2	72	7.2	7.2
33	苯乙烯	1290	1290	1200	1200
34	甲苯	1200	1200	850	850
35	间二甲苯+对二甲苯	163	500	163	163
36	邻二甲苯	222	640	222	222
37	硝基苯	34	190	34	34
38	苯胺	92	211	92	92
39	2-氯酚	250	500	250	250
40	苯并(a)蒽	5.5	55	5.5	5.5
41	苯并(a)芘	0.55	5.5	0.55	0.55
42	苯并(b)荧蒽	5.5	55	5.5	5.5
43	苯并(k)荧蒽	55	550	55	55
44	蒽	490	4800	490	490
45	二苯并(a,h)蒽	0.55	5.5	0.55	0.55
46	茚并(1,2,3-cd)芘	5.5	55	5.5	5.5
47	萘	25	255	25	25
48	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	42	420	42	42
49	邻苯二甲酸丁基苄酯	312	3120	312	312
50	邻苯二甲酸二正辛酯	390	800	390	390
51	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	826	5000	826	826
52	氟化物	/	/	2000	2000
53	邻苯二甲酸二正丁酯	/	/	3896	3896

表 6.1-2 其他省市土壤污染第一类用地筛选值 mg/kg

CAS 号	污染物	江西 a	河北 b	深圳 c	本项目所选筛选值
67-64-1	丙酮	9967	10000	/	9967
50-00-0	甲醛	/	15	17	15

注：其他省建设用地土壤污染风险筛选值选取相对较小的筛选值。

a: 《江西省地方标准 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (DB 36/128-2020)

b: 《河北省地方标准 建设用地土壤污染风险筛选值》 (DB 13/T 5216-2020)

c: 《深圳市地方标准 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》 (DB 4403/T 67-2020)

### 6.1.2 监测结果分析与评价

本次土壤污染状况初步调查共设置 9 个土壤采样点，采集土壤样品 33 个。对土

壤监测结果进行统计，并对照表 6.1-1 中本次所选“筛选值”作为评价依据进行评价分析。

本次土壤污染状况初步调查检测项目共 58 项，分别为 pH、铜、锌、砷、镉、镍、铅、汞、铬、六价铬、石油烃、VOCs（共 30 项）、SVOCs（共 17 项）。

### 1、对照点土壤检测结果与评价

本次对照点土壤样品中检出污染物为铜、锌、砷、镉、镍、铅、汞、铬、石油烃。其中铜、镍、铅、镉、汞、砷、石油烃均未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中“第一类用地土壤污染风险筛选值”，锌、铬含量未超出浙江省地方标准《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T892-2022）附录 A“关注污染物的土壤风险评估筛选值”中“敏感用地筛选值”。

### 2、本地块土壤检测结果与评价

本次土壤检测项目共 58 项，检出污染物共 11 项（不含 pH），分别为铜、镍、锌、总铬、铅、镉、汞、砷、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯。对本次土壤监测结果进行统计（详见表 6.1-3），铜、镍、锌、总铬、铅、镉、汞、砷检出率为 100%，石油烃检出率为 71.85%，邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯检出率较低，分别为 12.5%和 15.62%。对检出污染物含量进行统计并与表 6.1-1 所选筛选值进行对比分析可知，铜、镍、铅、镉、汞、砷、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯均未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中“第一类用地土壤污染风险筛选值”，锌、总铬、邻苯二甲酸二丁酯含量未超出浙江省地方标准《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T892-2022）附录 A“关注污染物的土壤风险评估筛选值”中“敏感用地筛选值”。

### 3、本地块堆土检测结果与评价

本次堆土共设置 12 个采样点，现场每个采样点采集土壤样品 7 个，经感官识别、现场快速检测等方式筛选 7 个堆土样品送实验室检测分析。

堆土样品中检出污染物共 7 项，分别为铜、镍、锌、总铬、铅、镉、汞、砷、氟化物、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯。对检出污染物含量进行统计并与表 6.1-1 所选筛选值进行对比分析可知，铜、镍、铅、镉、汞、砷、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯均未超出《土壤环

境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中“第一类用地土壤污染风险筛选值”，锌、总铬、氟化物邻苯二甲酸二丁酯含量未超出浙江省地方标准《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T892-2022）附录 A“关注污染物的土壤风险评估筛选值”中“敏感用地筛选值”。

综上，本地块土壤样品检出污染物均未超出“第一类用地筛选值”。

表 6.1-3 地块内土壤样品中检出污染物浓度统计 (单位: mg/kg)

检测项目	██████████	████	████	████	████	████
最大值	████	████	████	████	████	████
最小值	████	████	████	████	████	████
平均值	█	████	████	████	████	████
相对偏差	█	████	████	████	████	████
对照点	████	████	████	████	████	████
选用筛选值	█	████	████	████	████	████
检出率	█	████	████	████	████	████
检测项目	████	████	████	██████████	██████████	██████████
最大值	████	████	████	████	████	████
最小值	████	████	████	████	████	████
平均值	████	████	████	████	████	████
相对偏差	████	████	████	████	████	████
对照点	████	████	████	████	████	████
选用筛选值	████	█	████	████	████	████
检出率	████	████	████	████	████	████

表 6.1-4 堆土样品中检出污染物浓度统计 (单位: mg/kg)

检测项目	██████████	██████	████	████	████	████	██████████
最大值	████	████	████	████	████	████	████
最小值	████	████	████	████	████	████	████
平均值	█	████	████	████	████	████	████
相对偏差	█	████	████	████	████	████	████
对照点	████	█	████	████	████	████	████
选用筛选值	█	████	████	████	████	████	████
检出率	█	████	████	████	████	████	████
检测项目	████	████	████	████	██████████	██████████	██████████

温岭市城北街道 CB030201 地块土壤污染状况初步调查报告

最大值	■	■	■	■	■	■
最小值	■	■	■	■	■	■
平均值	■	■	■	■	■	■
相对偏差	■	■	■	■	■	■
对照点	■	■	■	■	■	■
选用筛选值	■	■	■	■	■	■
检出率	■	■	■	■	■	■

## 6.2 地下水污染现状分析与评价

### 6.2.1 评价标准

本区域地下水不作为饮用水，本地块不在饮用水水源地附近。本地块以及周边区域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。参考国家《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类进行分析评价。

表 6.2-1 地下水质量标准

指标	I	II	III	IV	V
色（铂钴色度单位）	≤5	≤5	≤15	≤25	>25
嗅和味	无	无	无	无	有
浑浊度/NTU	≤3	≤3	≤3	≤10	>10
肉眼可见物	无	无	无	无	有
pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0
总硬度/(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
溶解性总固体/(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
硫酸盐/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
氯化物/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
铁/(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2	>2
锰/(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5
铜/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1	≤1.5	>1.5
锌/(mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1	≤5	>5
铝/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤0.2	≤0.5	>0.5
挥发性酚类/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
阴离子表面活性剂/(mg/L)	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计）/(mg/L)	≤1	≤2	≤3	≤10	>10
氨氮/(mg/L)	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5
硫化物/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.1	>0.1
钠/（mg/L）	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
亚硝酸盐/(mg/L)	≤0.01	≤0.1	≤1	≤4.8	>4.8
硝酸盐/(mg/L)	≤2	≤5	≤20	≤30	>30
氰化物/(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
氟化物/(mg/L)	≤1	≤1	≤1	≤2	>2
碘化物/（mg/L）	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.5	>0.5
汞/(mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
砷/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
硒/(mg/L)	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1
镉/(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
铬（六价）/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
铅/(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1
三氯甲烷（μg/L）	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300
四氯化碳（μg/L）	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50.0	>50.0
苯（μg/L）	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120
甲苯（μg/L）	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400

镍/(mg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.1	>0.1
----------	--------	--------	-------	------	------

表 6.2-2 《地下水污染健康风险评估工作指南》地下水限值

序号	污染物	饮用水标准 (mg/L)
1	邻苯二甲酸二丁酯	0.1

表 6.2-3 《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）》地下水限值

序号	污染物	第一类用地筛选值 (mg/L)
1	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	0.6

## 6.2.2 监测结果分析与评价

本次共采集 5 个地下水样品，其中地块内 4 个，对照点 1 个。对地下水监测结果进行统计并对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）进行分类，结果见表 6.2-4。

### 1、对照点地下水检测结果与评价

根据《地下水质量标准》，对照点地下水质量综合类别为 IV 类，其中 pH 值、总硬度、溶解性固体总量、硫酸盐、挥发酚、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、碘化物、氯离子、镍、砷、镉、铅、铁、硒、锌、钠为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I 类，铝、氨氮为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II 类，色度为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类，浑浊度、耗氧量、锰为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类。可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）含量未超过《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中第一类用地筛选值（0.6mg/L），邻苯二甲酸二丁酯未超过《地下水污染健康风险评估工作指南》中饮用水标准。

### 2、本地块地下水检测结果与评价

根据表 6.2-5 可知，本地块内地下水无肉眼可见物，地下水质量综合类别为 V 类。地块地下水中检出指标有 pH 值、挥发酚、硝酸盐氮、氟化物、镉、铅、铁、硒、锌、亚硝酸盐氮、铝、色度、砷、镍、总硬度、溶解性总固体、浑浊度、硫酸盐、耗氧量、氨氮、碘化物、氯离子、锰、钠、可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、邻苯二甲酸二丁酯、总磷，其中 pH 值、挥发酚、硝酸盐氮、氟化物、镉、铅、铁、硒、锌为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I 类，亚硝酸盐氮、铝为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II 类，色度、砷、镍为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类，总硬度、溶解性总固体为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类，V 类指标为浑浊度、硫酸盐、耗氧量、氨氮、碘化物、氯离子、锰、钠。可萃取性石油

烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）含量未超过《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中第一类用地筛选值（0.6mg/L），邻苯二甲酸二丁酯未超过《地下水污染健康风险评估工作指南》中饮用水标准，总磷和对照点无显著差异。

根据本区域地下水利用情况可知，地下水不利用，不作为饮用水。本地块及周边区域不涉及地下水饮用水源地（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区。地下水检出污染物中毒理学指标（参照根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017））有挥发酚、硝酸盐氮、氟化物、镉、铅、硒、锌、亚硝酸盐氮、砷、镍、碘化物、锰、可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯，其中挥发酚、硝酸盐氮、氟化物、镉、铅、硒、锌、亚硝酸盐氮、砷、镍、在《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准范围内，可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）含量未超过《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中第一类用地筛选值，邻苯二甲酸二丁酯未超过《地下水污染健康风险评估工作指南》中饮用水标准，锰、碘化物为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类。检出毒理学指标污染物中锰超标点位为GW01（超标0.28倍）、GW02（超标3.41倍），碘化物超标点位为GW03（超标2.14倍）。为了解锰、碘化物可能对人体健康的影响，需对其进行健康影响评估工作。



表 6.2-4 地下水检出污染物统计结果

检测点位	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
pH 值（无量纲）	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
浊度（NTU）	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
溶解氧（mg/L）	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
色度（度）	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
总硬度（以CaCO <sub>3</sub> 计）（mg/L）	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
溶解性固体总量（mg/L）	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
硫酸盐（mg/L）	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
耗氧量（mg/L）	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
氨氮（mg/L）	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
挥发酚（mg/L）	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
硝酸盐氮（mg/L）	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
亚硝酸盐氮（mg/L）	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
氟化物	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█

温岭市城北街道 CB030201 地块土壤污染状况初步调查报告

(mg/L)											
总磷 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■			■
碘化物 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
氯离子 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
镍 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■			■
砷 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■			■
镉 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■			■
铅 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■			■
铁 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■			■
锰 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
铝 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■			■
硒 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■			■
锌 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■			■
钠 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
可萃取性 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■			■
邻苯二甲 酸二丁酯 (μg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■			■
邻苯二甲 酸二(2-乙 基己基)酯 (μg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■			■

注：\*为《上海市建设用土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中第一类用地筛选值；\*\*为《地下水污染健康风险评估工作指南》（环办土壤函〔2019〕770号）中部分有毒有害指标的饮用水标准。

表 6.2-5 地下水水质分类结果

检测点位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
pH 值 (无量纲)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
浊度 (NTU)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
溶解氧 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
色度 (度)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计) (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
溶解性固体总量 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
硫酸盐 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
耗氧量 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
氨氮 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
挥发酚 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
硝酸盐氮 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
亚硝酸盐氮 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
氟化物 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
总磷 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
碘化物 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
氯离子 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
镍 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
砷 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
镉 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
铅 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
铁 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
锰 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
铝 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

硒 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
锌 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
钠 (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) (mg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
邻苯二甲酸二丁 酯 (μg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
邻苯二甲酸二 (2-乙基己基) 酯 (μg/L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

### 6.3 地表水环境现状分析

本地块共采集 2 个地表水样，为地块内河流的上游和下游。对照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）进行分类，统计结果见表 6.3-1，地表水总体为 IV 类，邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯（DB1、DB2）邻苯二甲酸二丁酯（DB2）未超过集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值，DB1 邻苯二甲酸二丁酯超过集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值（3 $\mu\text{g/L}$ ），但未超过《地下水污染健康风险评估工作指南》中饮用水标准。

表 6.3-1 地表水常规指标监测结果

检测点位	DB1	类别	DB2	类别
pH 值（无量纲）	8.5	I	8.9	I
高锰酸盐指数（mg/L）	5.2	III	7.5	IV
氨氮（mg/L）	0.187	II	0.131	I
阴离子表面活性剂（mg/L）	0.06	I	0.08	I
氟化物（mg/L）	0.56	I	0.5	I
邻苯二甲酸二丁酯（ $\mu\text{g/L}$ ）	6	/	2.9	/
邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯（ $\mu\text{g/L}$ ）	3.2	/	<0.6	/

### 6.4 检出污染物污染源解析

根据污染物初步识别来看，地块内历史工业活动主要为制鞋企业。根据对地块及周边的历史活动及现状进行分析，关注的因子主要为甲醛、邻苯二甲酸酯类、苯、甲苯、二甲苯、丙酮、丁酮、石油烃。

根据检测结果，地块内土壤样品中检出特征因子邻苯二甲酸二（2-二乙基己基）酯 S02(0-0.5m)高于对照点，其他检出特征因子和对照的无显著差异。S2 为堆土点位，堆土来源为南侧振兴西路修建过程的石渣等，初步分析可能是堆土中转移过程中可能掺有塑料，对土壤产生影响。但检出浓度均“第一类用地土壤污染风险筛选值”。

地下水检出特征污染物可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯与对照点相差不大。地下水检出污染物 V 类指标为浑浊度、硫酸盐、耗氧量、氨氮、碘化物、氯离子、锰、钠，其中硫酸盐、氯离子、钠可能是周边地表水补给对地块的影响，耗氧量、氨氮可能是历史种植及居民生活等活动对本

地块地下水造成影响，氨氮 碘化物可能是橘园施肥过程对本地块地下水造成影响，但影响均在可接受范围内。

## 第 7 章 地块调查结论

### 7.1 结论

温岭市城北街道CB030201地块位于温岭市城北街道万昌村芳田区块，占地74416.4平方米。地块历史上主要为农田和荒地，涉及工业企业主要为制鞋企业。根据《温岭市CB02单元03街区控制性详细规划》（温政函〔2021〕149号），地块规划为二类居住用地（R2）。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（第五十九条），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。本地块用途变更为居住用地，需开展土壤污染状况调查，编制地块土壤污染状况调查报告，为后续地块规划提供依据。

本次调查按照根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）等相关要求对本项目地块进行土壤污染状况调查评估。本次土壤污染状况调查共布设9个土壤采样点、5个地下水采样点，12个堆土采样点，共采集土壤样品33个，共地下水样品数为5个，堆土样品数7个，按照相关规范完成样品检测。

根据检测结果显示，本地块土壤检出污染物中铜、镍、铅、镉、汞、砷、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯均未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中“第一类用地土壤污染风险筛选值”，锌、总铬、邻苯二甲酸二丁酯含量未超出浙江省地方标准《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T892-2022）附录A“关注污染物的土壤风险评估筛选值”中“敏感用地筛选值”。

对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），本地块地下水质量综合类别为V类，V类指标为浑浊度、硫酸盐、耗氧量、氨氮、碘化物、氯离子、锰、钠，其中锰、碘化物为毒理学指标（参照根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017））。本地块及周边区域不涉及地下水饮用水源地（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区，地下水在敏感用地下，地块地下水中锰、碘化物在单一皮肤接触暴露途径非致癌危害指数属于人体可接受水平。

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），本次地块内土壤样品中污染物含量低于“第一类用地”土壤污染风险筛选值，不属于污染地块，地块可用于居住用地开发利用。

## 7.2 不确定性分析

本次调查严格按照《建设用地土壤环境调查评估技术指南》、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）等技术规范开展，严格遵循“针对性、规范性、可操作性”的基本原则，调查结果是基于地块基本信息收集、现场定位采集样品与实验室检测分析等工作过程的专业评价，客观的反应了地块目前可获得的事实情况。同时，本次土壤污染状况调查通过前期资料收集和分析、现场踏勘及人员访谈，将土壤及地下水采样点位布设在污染风险较高的区域，并采取结合 XRF 和 PID 数据以及土柱实际情况采集土壤样品，一定程度上降低了对调查结果产生的不确定性。但本次土壤污染状况调查布点采样时采样点位空间密度有限，可能存在土壤和地下水污染分布不均等情况，对调查结果产生不确定性。故地块在后续开发过程中，应注意观察，发现潜在污染立即向相关管理部门报告并采取应急处理措施。

## 7.3 建议

1、本地块若后续开发利用过程中，发现存在土壤或地下水污染风险的，应立即停止开发利用活动，采取防止污染扩散的措施，并向当地生态环境部门报告。

2、第二阶段调查结束后，土地使用权人加强地块管理，预防外来堆土和固废进入地块；地块在后续开发过程中，应注意观察，发现潜在污染立即向相关管理部门报告并采取应急处理措施。



