

湘几漾单元 XN-03-01-02C-2 号地块

土壤污染状况初步调查报告

浙江省核工业二六二大队

2020 年 10 月

项目名称：湘几漾单元 XN-03-01-02C-2 号地块土壤污染状况初步调查项目

委托单位：湖州市南太湖新区管理委员会

编制单位：浙江省核工业二六二大队

第三方检测单位：英格尔检测技术服务（上海）有限公司

项目负责：陈 杰

编制人员：贾 飞 时舟扬 吕 晨 宋 成

袁巧林 丁心科 冯国平 沈 星

审核人员：刘汉光 杨国杏

完成时间：2020 年 10 月 26 日

项目名称：湘几漾单元 XN-03-01-02C-2 号地块土壤污染状况初步调查项目

委托单位：湖州市南太湖新区管理委员会

编制单位：浙江省核工业二六二大队

第三方检测单位：英格尔检测技术服务（上海）有限公司

分工	姓名	职称	签字
项目负责	陈 杰	工程师	
报告编制	贾 飞	工程师	
	时舟扬	助理工程师	
	吕 晨	助理工程师	
	袁巧林	助理工程师	
	宋 成	助理工程师	
	丁心科	工程师	
	冯国平	助理工程师	
	沈 星	助理工程师	
报告审核	刘汉光	高级工程师	
	杨国杏	正高级工程师	
报告批准	杨国杏	正高级工程师	

目 录

1 前言.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 调查执行说明和结果.....	2
2 概述.....	4
2.1 调查目的和调查原则.....	4
2.1.1 调查目的.....	4
2.1.2 调查原则.....	4
2.2 调查范围.....	5
2.3 调查依据.....	6
2.3.1 法律法规.....	6
2.3.2 相关技术导则、规范及标准.....	7
2.3.3 相关文件及污染评估标准.....	7
2.3.4 其它技术文件及补充资料.....	8
2.4 调查方法.....	9
3 地块概况.....	11
3.1 区域环境概况.....	11
3.1.1 地形地貌.....	11
3.1.2 气候特征.....	12
3.1.3 水资源.....	13
3.1.4 社会经济概况.....	14
3.1.5 工程及水文地质概况.....	14
3.1.6 生态环境分区规划.....	22
3.1.7 水环境功能区.....	23
3.2 敏感目标.....	24
3.3 地块的现状和历史.....	26
3.3.1 地块现状.....	26
3.3.2 地块历史.....	31
3.4 相邻地块的现状和历史.....	34
3.4.1 相邻地块现状及历史情况.....	34
3.4.2 相邻地块企业生产情况.....	37
3.5 地块利用的规划.....	48
3.6 第一阶段土壤污染状况调查总结.....	48
3.6.1 资料的收集与分析.....	48
3.6.2 人员访谈.....	49
3.6.3 现场踏勘.....	49
3.6.4 污染识别.....	50
3.6.5 污染识别总结.....	51
4 工作计划.....	53
4.1 采样监测方案.....	53

4.1.1 采样布点依据.....	53
4.1.2 采样布点原则.....	53
4.1.3 采样位置及数量.....	54
4.1.4 钻孔深度及采样位置.....	57
4.2 分析检测方案.....	58
4.2.1 分析检测因子.....	58
4.2.2 分析检测方法.....	59
5 现场采样与实验室分析.....	63
5.1 现场采样方法和程序.....	63
5.1.1 采样前准备.....	63
5.1.2 钻探设备.....	63
5.1.3 土壤现场采样.....	63
5.1.4 地下水现场采样.....	70
5.1.5 地表水现场采样.....	74
5.1.6 样品保存与运输.....	74
5.2 实验室检测.....	77
5.3 质量保证和质量控制.....	77
5.3.1 采样准备质量控制.....	77
5.3.2 采样过程质量控制.....	77
5.3.3 样品流转质量控制.....	79
5.3.4 实验室质量控制.....	79
5.3.5 实验室质量控制.....	84
6 结果和评价.....	85
6.1 地块的地质和水文地质条件.....	85
6.2 环境质量评价标准.....	86
6.2.1 土壤环境质量评价标准.....	86
6.2.2 地下水环境质量评价标准.....	88
6.2.3 地表水环境质量评价标准.....	90
6.2.4 底泥环境质量评价标准.....	92
6.3 土壤检测结果分析.....	93
6.4 地下水检测结果分析.....	94
6.5 地表水检测结果分析.....	96
6.6 底泥检测结果分析.....	97
7 结论和建议.....	99
7.1 结论.....	99
7.1.1 地块污染识别结论.....	99
7.1.2 采样与分析阶段结论.....	100
7.2 建议.....	103
7.3 不确定性分析.....	103
附件.....	105
附件 1：地块规划文件.....	105

附件 2: 人员访谈表	110
附件 3: 现场采样照片	116
附件 4: 设备校准记录	128
附件 5: 现场土壤采样记录表	130
附件 6: 建井记录	138
附件 7: 现场地下水采样及洗井记录表	142
附件 8: 现场地表水采样记录	150
附件 9: 样品流转单	150
附件 10: 检测报告	155
1、土壤理化性质检测结果	155
2、土壤及地下水检测结果	158
附件 11: 质控报告	185
附件 12: 实验室质控说明	212
附件 13: 检测单位证书	230
附件 14: 调查方案专家函审意见及响应情况说明	251
附件 15: 浙江省建设用地上壤污染状况调查报告技术审查表	257

1 前言

1.1 项目背景

湖州是一座有着 100 万年人类活动史、2300 多年建城史的国家历史文化名城，自改革开放 40 年以来，经济发展取得重大成就，实现了 GDP 的高速飞跃，城乡面貌获得翻天覆地的改观，区域综合实力实现质的飞跃。

目前湖州工业经济进入以改造和提高传统工业、扶持发展新兴工业、鼓励发展乡镇企业和配套延伸为主要特点的发展新时期，在传统行业转型升级的同时，湖州先进装备、生物医药等战略性新兴产业、特色纺织等特色优势产业发展势头良好，比重明显提高，纺织、建材、造纸、食品等传统产业得到大规模的技术改造和大力发展。服务业产业布局的不断扩展，经济产业结构日趋优化。为了实现进一步发展，合理规划城市布局、发展现代智慧城市、美丽宜居城市、绿色智造城市、生态样板城市、滨湖旅游城市、枢纽门户城市等“六个城市的城市职能，竖立新时代中国特色社会主义生态文明典范，同时响应“两山”理念和社会主义生态文明建设，坚持一张蓝图绘到底。湖州未来规划以探索构建空间规划体系为目标，认真把握生态文明建设与高质量发展的协调关系，着力建设享有国际美誉度，蓝绿交织、古今辉映、湖城共融、和谐幸福的现代化生态型滨湖大城市。

“十三五”时期我国新型城镇化建设进程、产业结构优化升级不断加快，地块安全利用事关“美丽中国”建设及当代人福祉、子孙后代永续发展，因此，加强土壤污染防治是深入贯彻落实科学发展观的重要举措，是构建国家生态安全体系的重要部分，是新时期环保工作的重要内容。

湖州市人民政府湖政发[2017]27 号《湖州市土壤污染防治工作方案（2017-2020 年）》确立了“到 2020 年，全市土壤环境质量情况基本摸清，土壤环境质量总体保持稳定，农用地和建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境监管能力进一步提升，土壤环境风险得到基本管控”的工作目标，明确了“2018 年 9 月底前，查明农用地土壤污染的面积、分布及其对农产品质量的影响。2018 年 11 月底前，确定全市相应类别永久基本农田示范区的分布和面积。2020 年 6 月底前，划定全市耕地土壤质量类别。2020 年 9 月底前，掌握全市化工（含制药、焦化、石油加工等）、印染、制革、电镀、造纸、铅蓄电池制造等 6 大重点行业（以下简称 6 大重点行业）企业用地中的污染地块分布及其环境风险情况。

到 2020 年，污染地块安全利用率达到 92%。”

根据《关于贯彻落实土壤污染防治法切实做好土壤污染状况调查工作的通知》（湖环发[2019] 31 号），明确调查工作的调查对象如下：

“所有用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的供地项目，包括建设用地、农林用地以及其他非建设用地；住宅用地、公共管理与公共服务用地之间相互变更的，原则上不需要进行调查，但公共管理与公共服务用地中环卫设施、污水处理设施用地变更为住宅用地的除外。所有用途变更为农用地，拟开垦为耕地的未利用地和复垦土地。”明确责任主体为出让或用途变更的做地主体。涉及用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块，由按照规定进行土壤污染状况调查的土地使用权人委托第三方专业机构对地块开展土壤和地下水监测，按相关规范要求编制土壤污染状况调查报告。

为落实国家政策要求，摸清地块污染情况，科学有效地消除地块污染，确保地块及周边人群和环境的健康安全，湖州市南太湖新区管理委员会委托浙江省核工业二六二大队开展了该项目地块土壤污染状况初步调查工作。浙江省核工业二六二大队接受委托后，于 2020 年 8 月组织了专业技术人员进行了现场踏勘，通过资料收集、人员访谈、地块土壤污染状况初步分析，确定可能的污染区域，在对地块初步采样检测，开展数据分析的基础上，编制了《湘几漾单元 XN-03-01-02C-2 号地块土壤污染状况初步调查报告》。

1.2 调查执行说明和结果

湘几漾单元 XN-03-01-02C-2 号地块位于湖州市南太湖新区龙溪街道湘几漾单元，地块中心地理坐标为东经 120°03'31.38"，北纬 30°50'42.49"。地块东临敬业路，北靠东坡路，西靠成业路，南靠陆家兜河。现根据地块规主要规划图纸，该地块净用地面积 30200 平方米。该地块现为待建荒地，现根据地块用地规划设计条件，地块规划为二类居住用地（配套公建），属一类用地。地块原用地性质为农用地，此前为农田及居民区，现所有建筑物大部分已经完成拆除，地块部分进行了平整，其余荒地保持征地后维持原貌未经改变。

由于地块用地性质变更，需对该地块进行土壤污染状况调查，我单位工作组在详细的基础信息调查基础上，完成了布点采样方案编制。方案通过专家函审并经修改后，我单位委托英格尔检测技术服务（上海）有限公司于 2020 年 8 月 28

日至 2020 年 9 月 15 日期间根据方案进行现场采样、样品转运与后续的实验室检测分析工作。

本次土壤污染状况初步调查共布设 6 个地块内土壤采样点位和 1 个地块外对照土壤采样点位，共计送检了 25 个土壤样品（21 个地块内土壤样品、3 个对照点土壤样品和 1 个底泥样品）。检测指标包括 pH、重金属、VOCs、SVOCs、有机农药类（六六六、滴滴涕及乐果）、石油烃（C₁₀~C₄₀）、一溴二氯甲烷、溴仿、二溴氯甲烷、1,2-二溴乙烷。本次调查共布设了 3 个地块内地下水监测点位、1 个地块外对照点地下水监测点位和 1 个地块内水塘地表水监测点位，共计分析地下水样品 6 个（4 个地块内地下水样品、1 个对照点下水样品和 1 个地块内水塘地表水样品）。检测指标包括一般化学指标、重金属、VOCs 及 SVOCs、有机农药类（六六六、滴滴涕及乐果）、石油烃（C₁₀~C₄₀）、一溴二氯甲烷、溴仿、二溴氯甲烷、1,2-二溴乙烷。

根据本次土壤污染状况初步调查结果，湘几漾单元 XN-03-01-02C-2 号地块土壤污染状况满足当前项目用地需求，无需进一步开展土壤污染状况详细调查工作。

2 概述

2.1 调查目的和调查原则

2.1.1 调查目的

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》，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。摸清地块土壤和地下水环境质量状况底数，防止地块开发利用对人居健康带来风险隐患。

湘几漾单元 XN-03-01-02C-2 号地块原为农业用地及村民居住用地，现规划为居住用地。根据现场勘查，在收集和分析地块及周边区域水文地质条件，收集和分析地块内原有土地利用类型潜在污染物类型，通过对该地块设置采样点，进行土壤、地下水的实验室检测，明确场地内是否存在污染物，以及污染物种类、污染分布和程度，并明确是否需要进一步的风险评估及土壤修复工作。本次土壤污染状况调查的目的如下：

(1) 对湘几漾单元 XN-03-01-02C-2 号地块进行环境状况调查，通过资料收集、人员访谈，识别可能存在的污染源和污染物，判断地块是否存在潜在污染，初步分析地块土壤污染状况；

(2) 根据地块现状及未来土地利用的要求，对地块内的土壤和地下水进行取样检测确定地块是否受到污染、主要污染物种类及污染浓度；

(3) 根据调查地块未来用地规划的要求进行污染状况评价，评价地块内土壤环境是否满足相关质量标准，为风险评估提供依据。

(4) 为该地块调查评估区域未来利用方向的决策提供依据，避免地块遗留污染物造成环境污染和经济损失，保障人体健康和环境质量安全。

2.1.2 调查原则

本次土壤污染状况调查与评价工作遵循以下原则：

(1) 针对性原则

根据地块土壤类型、各层分布情况、地下水埋深、地下水流向、原企业生产产品、生产历史、生产功能区分布等情况对地块的各个区域进行针对性调查，为后期调查及工程建设提供依据。

(2) 规范性原则

严格遵守地块土壤污染状况调查的相关技术规范，现场采样、样品保存、运

输、检测分析全过程质量控制，保证调查报告的科学性、准确性和客观性。

(3)可操作性原则

综合考虑地块复杂性、污染特点和环境条件等因素，制定可操作的调查方案和采样计划，确保调查评价项目顺利完成。

2.2 调查范围

本次调查地块范围为湘几漾单元 XN-03-01-02C-2 号地块，根据地块规主要规划条件，该地块净用地面积 30200 平方米。地块东临敬业路，北靠东坡路，西靠成业路，南靠陆家兜河。根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）及《建设用地土壤环境调查评估技术指南》所规定的土壤污染状况评价工作程序，按照本次调查目的，此次调查按照第二阶段初步调查阶段要求进行。调查范围见图 2-1，图 2-2，拐点坐标见表 2-1、2-2。



图 2-1 地块土壤污染状况调查范围示意图（2019 年 11 月 1 日卫星图像）

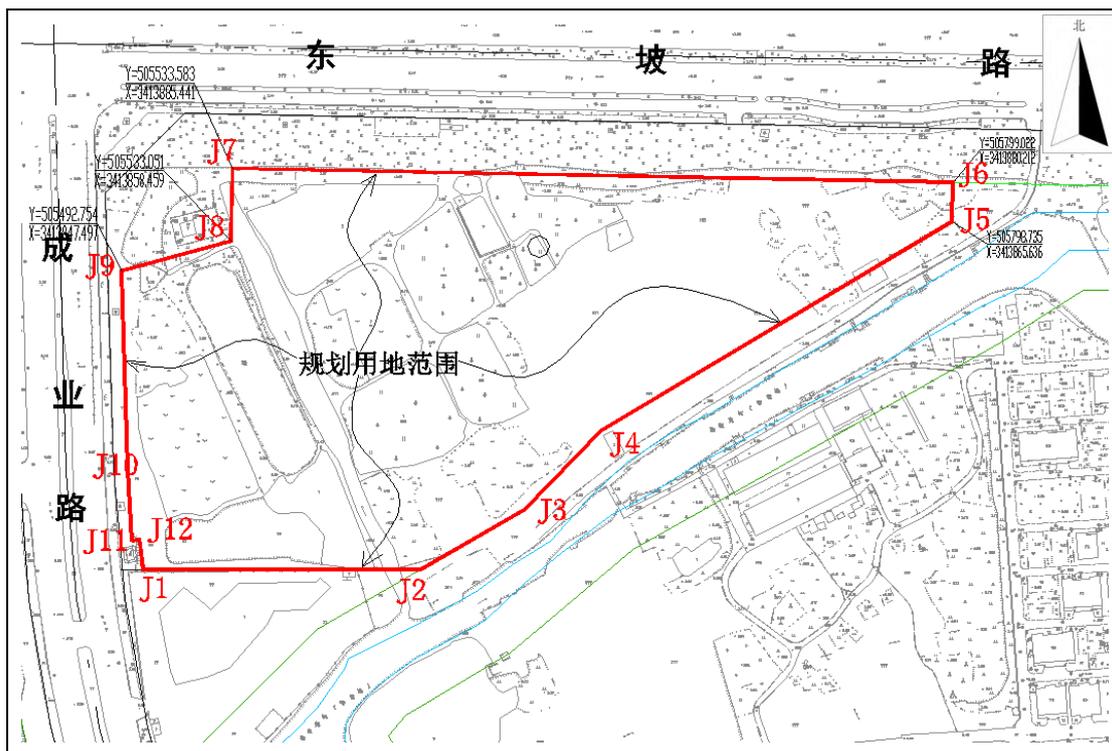


图 2-2 地块土壤污染状况调查范围 CAD 图

表 2-1 评估范围红线拐点坐标

序号	拐点坐标		序号	拐点坐标	
	X	Y		X	Y
J1	3413736.335	505500.6667	J7	3413885.441	505533.5829
J2	3413736.336	505602.9492	J8	3413858.46	505533.0514
J3	3413758.683	505641.1545	J9	3413847.497	505492.7544
J4	3413787.938	505669.4824	J10	3413773.559	505494.9552
J5	3413865.636	505798.7345	J11	3413746.962	505496.4903
J6	3413880.212	505799.0218	J12	3413747.325	505499.3786

2.3 调查依据

2.3.1 法律法规

- 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）；
- 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）；
- 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）；
- 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）；
- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016.11.7）；

- 《中华人民共和国土地管理法》（2020.1.1）；
- 《污染地块土壤环境管理办法》（部令第 42 号）；
- 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）；

2.3.2 相关技术导则、规范及标准

- 《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）；
- 《污染场地风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；
- 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；
- 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；
- 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部，2017.12.14）；
- 《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/T 164-2004）；
- 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）；
- 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；
- 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》；
- 《岩土工程勘察规范》（B50021）；
- 《建筑工程地质勘探与取样技术规程》（JGJ-T87-2012）；
- 《土的工程分类标准》（GB/T50145-2007）；
- 《工程测量规范》（GB50026-2007）；
- 《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）；
- 《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土[2020]62 号）；
- 《美国环保署土壤和地下水区域筛选值（Regional Screening Level (RSL) Summary Table (TR=1E-06, THQ=1) May 2020）》

2.3.3 相关文件及污染评估标准

- 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（2016.5.28）。
- 《关于土壤污染防治工作的意见》（环发[2008]48 号）；

- 《近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发[2013]7号）；
- 《全国土壤污染状况评价技术规定》（环发[2008]39号）的表4中的重点区域土壤污染评价参考值（除蔬菜地外）；
- 《建设用地土壤污染风险筛选指导值》，三次征求意见稿，2016.2；
- 《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发[2008]48号）；
- 《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发[2013]7号）；
- 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部令第42号）；
- 《浙江省固体废物污染环境防治条例》（2017年修正）；
- 《浙江省水污染防治条例》（2017年修正）；
- 《湖州市人民政府关于印发湖州市土壤污染防治工作实施方案的通知》（湖政发[2017]27号）；
- 关于贯彻落实土壤污染防治法切实做好土壤污染状况调查工作的通知（湖环发[2019]31号）；
- 浙江省人民政府关于浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）的批复（浙政函[2015]71号）；
- 湖州市生态环境局关于印发《湖州市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（湖环发[2020]24号）

2.3.4 其它技术文件及补充资料

- 《湖州经济技术开发区相鸡漾小区综合整治工程公建房岩土工程详细勘察报告》（核工业湖州工程勘察院）；
- 《浙江飞英环境科技工程有限公司建设项目环境影响报告表》（湖州市生态环境局南太湖分局）；
- 《昕超盟机电（湖州）有限公司有限公司年产2000万件各类机电产品环境影响评价报告》（湖州市生态环境局南太湖分局）；
- 《昕超盟机电（湖州）有限公司年产2000万件各类机电产品项目补充评价说明》（湖州市生态环境局南太湖分局）；
- 《湖州泰仑电力自动化工程有限公司年产6500套各类电力自动化专用设备技改搬迁项目环境影响评价报告表》（湖州市生态环境局南太湖分局）；

- 《浙江泰合电气有限公司电气制造基地项目环境影响评价报告表》（湖州市生态环境局南太湖分局）。

2.4 调查方法

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019），土壤污染状况调查主要包括三个逐级深入的阶段，是否需要进入下一个阶段的工作，主要取决于地块的污染状况。土壤污染状况调查的三个阶段依次为：

第一阶段——资料收集分析、人员访谈与现场踏勘；

第二阶段——地块土壤污染状况确认——采样与分析；

第三阶段——地块特征参数调查与补充取样。

第一阶段土壤污染状况调查是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，原则上不进行现场采样分析。若第一阶段调查确认地块内及周围区域当前和历史上均无可能的污染源，则认为地块的土壤污染状况可以接受，调查活动可以结束。

第二阶段土壤污染状况是否污染确认阶段是以采样分析为主的污染证实阶段，确定污染物种类、污染程度和空间分布。该阶段通常可以分为初步采样分析和详细采样分析，每一步均包括制定工作计划、现场采样、数据评估和结果分析等步骤。在初步采样分析的基础上，进一步采样和分析，确认地块污染程度和范围。

若地块需要进行风险评估或土壤修复时，则需要进行第三阶段土壤污染状况调查。本阶段以补充采样和测试为主，获得满足风险评估及土壤修复所需要的参数，提出详细的污染程度评估及污染范围界定，并提出治理目标与推荐治理方案。

土壤污染状况调查的工作内容与程序见图 2-3（红线部分），本次土壤污染状况调查工作为第一阶段和第二阶段的初步采样分析。

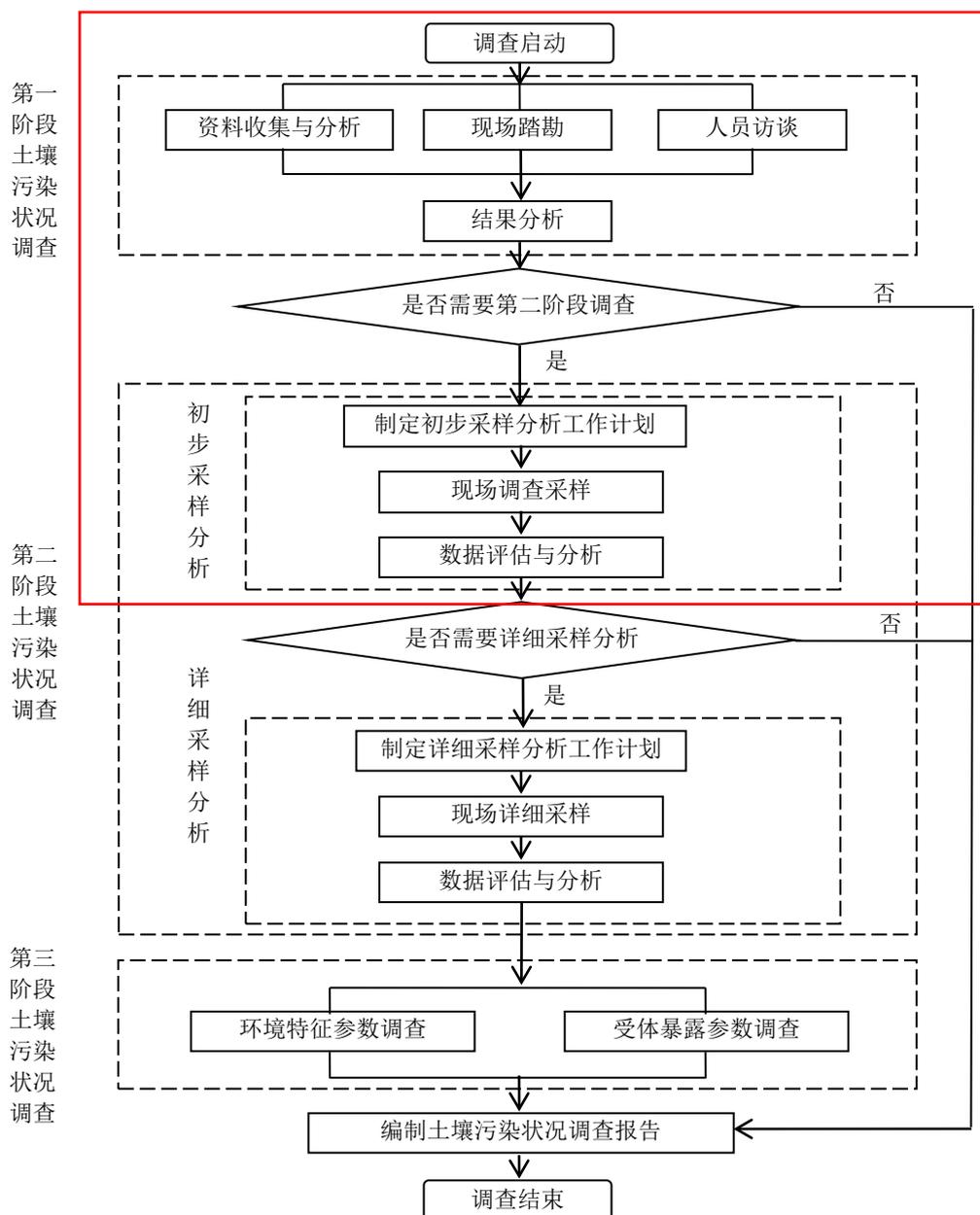


图 2-3 土壤污染状况调查的技术路线

3 地块概况

湘几漾单元 XN-03-01-02C-2 号地块位于湖州市南太湖新区康山街道湘几漾单元，地块中心地理坐标为东经 120°03'31.38"，北纬 30°50'42.49"。地块东临敬业路，北靠东坡路，西靠成业路，南靠陆家兜河。地块具体地理位置见下图 3-1。

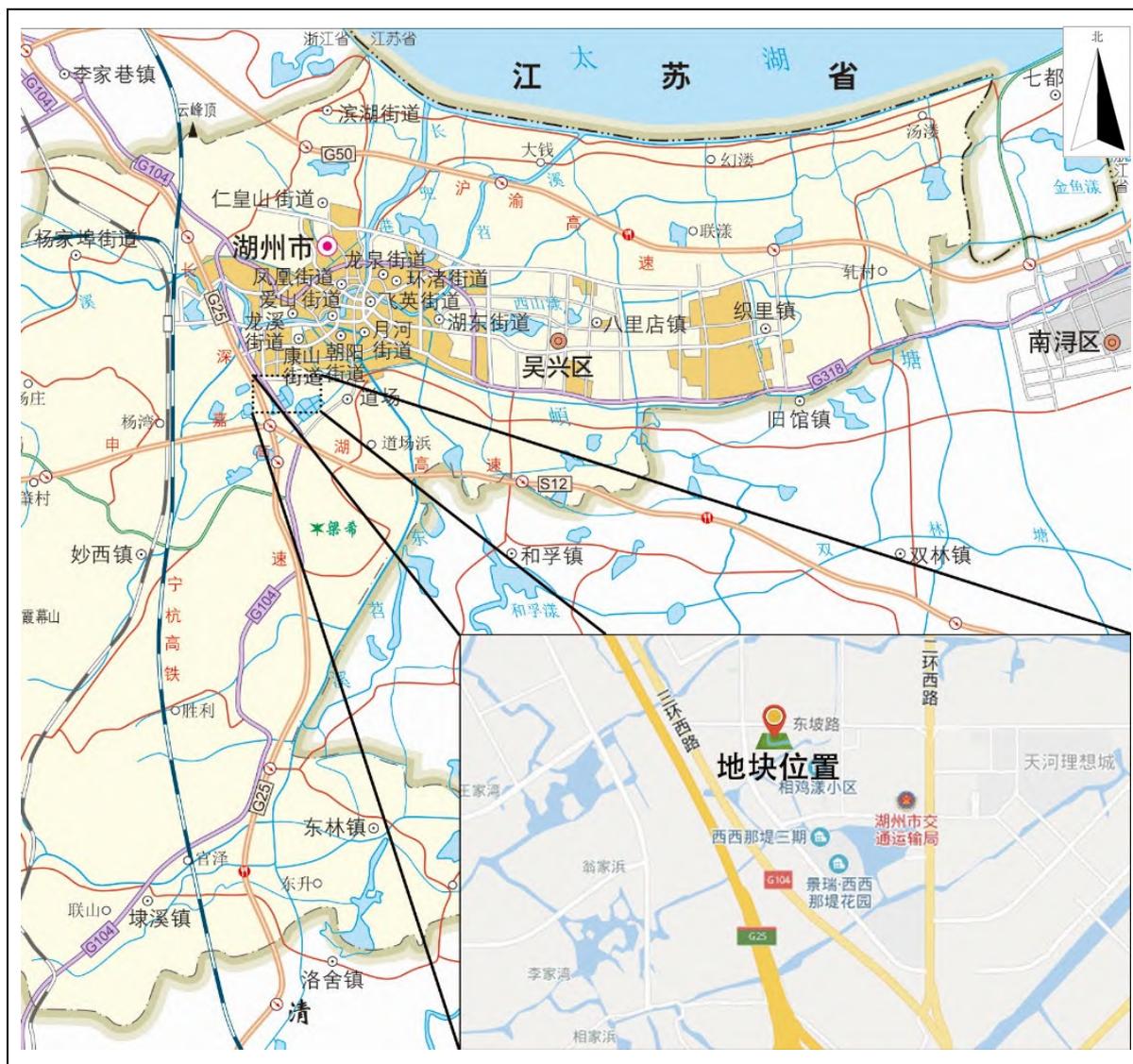


图 3-1 地块地理位置示意图

3.1 区域环境概况

3.1.1 地形地貌

湖州市地势大致由西南向东北倾斜，西部多山，最高峰龙王山海拔 1587 米。东部为平原水网区，平均海拔仅 3 米左右。有东苕溪、西苕溪等众多河流。湖州的地形以分割破碎的低山和丘陵以及广阔平原为基本特色。山地高度一般在海拔 500 米左右，海拔 1000 米以上的山峰分布在西南部。山地和丘陵占全境土地总

面积 49.3%，平原占 50.7%。西倚天目山脉，海拔千米以上的山峰有 15 座，其中龙王山高 1587 米。

评估地块位于湖州市南太湖新区康山街道，属丘陵与平原接壤的平原区域，地势较为平整，多生长灌木杂草。调查期间地块内为待建荒地，征地后维持原貌未经改变，较为平整。

3.1.2 气候特征

湖州市属北亚热带季风性气候区，全年季风型气候显著，四季分明、气候温和、雨热同季、光照充足、雨量充沛。

多年平均降水量为 1288.5mm，日最大降雨量为 172.19mm。年平均降水天数为 142~155d，年内降水分配不均匀，主要集中在 5~9 月梅雨季节和台风季节，12 月降水量最少。无霜期 250 天。本区多年平均气温为 16.0℃，月平均最高气温为 32.4℃（7 月），月平均最低气温为 0.2℃（1 月），多年日照时数 1613~2430 小时。平均水汽压 16.8hpa，平均相对湿度为 81%，平均风速 2.8m/s。

区域夏半主要为东南风，冬半年主要为西北风，四季分明，气候温和。本次调查时间为 2020 年 8 月，处于夏秋交替的季节，为季风转换的过渡时期，一般以东北风和东风为主。

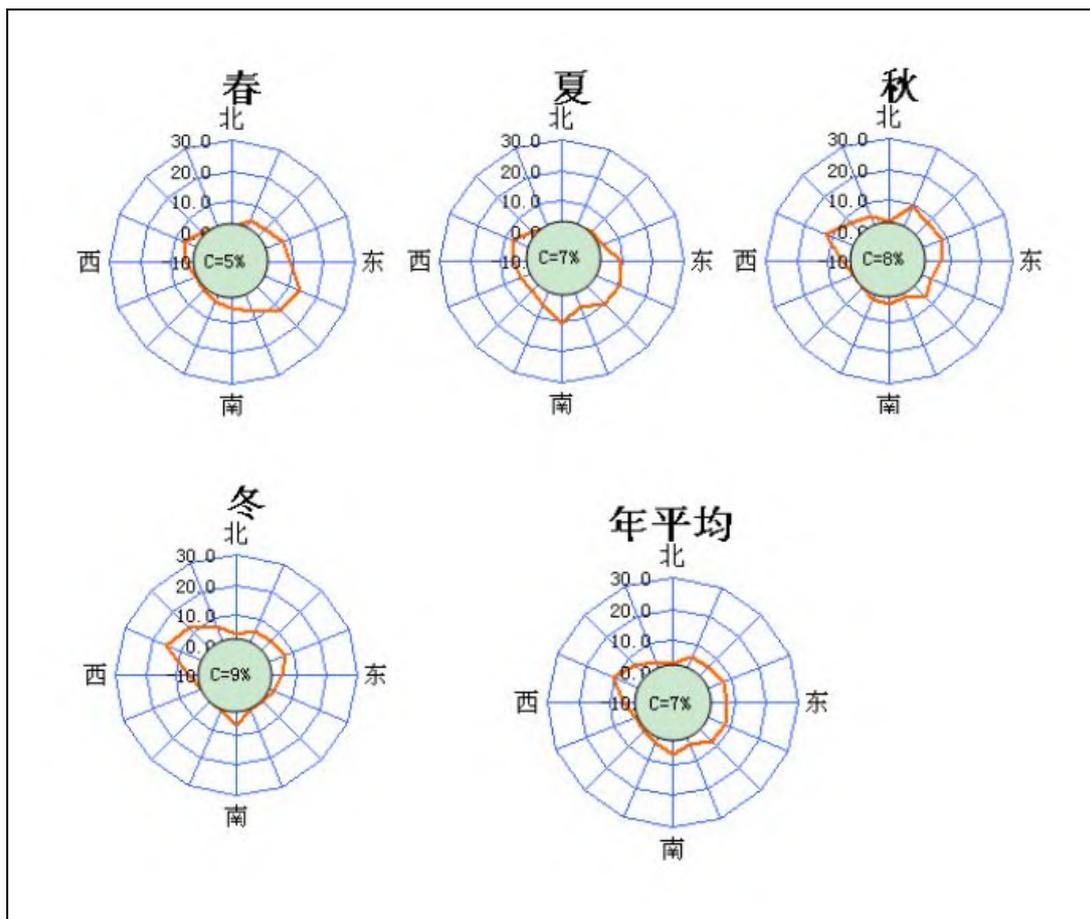


图 3-2 湖州风向玫瑰图

3.1.3 水资源

湖州市位于太湖流域的西南部，河流纵横，湖漾密布，水面积 536 平方公里，占境内总面积的 9.2%，素有“水乡泽国”之称。境内主要河流有西苕溪、东苕溪、下游塘、双林塘、泗安塘等；境边南接东苕溪上游，北濒太湖，东联大运河及黄浦江。平原河网湖荡密布，山区建有山塘水库，库容 10 立方以上水库 149 座。域内 536 平方公里，河道密度约 2.6-3.8 公里/平方公里，其中河流、湖泊面积 496 平方公里。京杭大运河和源于天目山麓的东、西苕溪纵穿横贯湖州全境。苕溪东经由苕塘，流于黄浦江，北经 56 条溇港注入太湖。

2016 年，湖州市水资源总量为 84.11 亿立方米，比多年平均多 54.65 亿立方米。全市平均产水系数 0.71，产水模数 144.6 万立方米/平方公里。2016 年人均拥有水资源量为 2827 立方米，耕地亩均拥有水资源量为 2811 立方米。2016 年上游来水和太湖回流量为 45.37 亿立方米，是湖州市可用水资源的重要组成部分。

湖州境内年地下水量为 8.94 亿立方米，地表水资源 35.86 亿立方米，减去

重复水量 7.62 亿立方米(因地下水受河川径流补给),平均水资源总量 37.18 亿立方米,人均占有量 1620 立方米,低于全国、全省平均水平。平原地区有外来水及过境水调节弥补,故可供水量较充裕,但山区部分地域遇干旱出现缺水。大气降水是地表水和地下水的主要补给来源,是水资源的基础。影响水资源的主要因素是降水、径流及蒸发。

湖州市全境年陆面蒸发量在 700~800 毫米,一般各月降水均大于蒸发,多年平均年水面蒸发量在 700~800 毫米。全市地下水分成四类:松散岩内孔隙潜水、红层孔隙裂隙水、碳酸盐岩类裂隙溶润水、基岩裂隙水。年自然补给水量为 8.94 亿立方米。

3.1.4 社会经济概况

近年来,湖州经济社会实现了持续快速协调发展。2018 年湖州市实现地区生产总值 2719 亿元,按可比价格计算,比上年增长 8.1%,居全省第 2 位。分其中第一产业增加值 127.7 亿元,增长 2.8%;第二产业增加值 1273.6 亿元,增长 8.2%,其中工业增加值 1152.5 亿元,增长 9.2%;第三产业增加值 1317.7 亿元,增长 8.5%。

湖州社会安定有序,群众安全感、满意度和幸福感位居全省前列。当前,湖州坚定不移照着“绿水青山就是金山银山”这条路走下去,认真贯彻省委、省政府“八八战略”,坚持一张蓝图绘到底,正以“五大发展”理念引领赶超发展,为高质量建设现代化生态型滨湖大城市、高水平全面建成小康社会而努力奋斗。

3.1.5 工程及水文地质概况

地块处于湖州市南太湖新区,位于湖州市北部,位于扬子准地台(I1)钱塘台褶带(II2)安吉—长兴陷褶带(III2)武康—湖州隆断褶束(IV2)中部,处于由中生代火山岩地层组成的大王山-霞幕山火山岩断块盆地西北部边缘,基底地层为下古生界海陆交互相碎屑沉积岩,地块及外围地层:上侏罗统黄尖组(J_{3h})和第四系(Q)。区域分布的地层主要有:上侏罗统黄尖组(J_{3h})火山岩系和第四系(Q)。

本项目的工程地质及水文地质条件参照核工业湖州工程勘察院编制的《湖州经济技术开发区相鸡漾小区综合整治工程公建房岩土工程详细勘察报告》。勘察区域位于地块外东南侧约 300 米,具有参考价值,其与地块相对位置见下图 3-3。



图 3-3 资料引用地块与项目位置图

1、地形、地貌及气象条件

拟建场地属于浙北平原地貌单元。地面高程介于 2.82~3.00m，地势低洼，河网密布，属典型的江南水乡。本区属季候风亚热带湿润气候区，温暖湿润，雨量充沛，四季分明，冬季盛行西北风，气候寒冷干燥；夏季盛行东南风，湿热多雨，年平均气温 15℃~16℃，极端最低气温-11.1℃（1969 年），极端最高气温 41.5℃（1953 年），年平均温差 25℃，无霜期 250 天左右，多年平均降雨量 1252.4mm（1957~2001 年），每年 5~10 月降水较为集中，占全年平均降雨量的 61.1%，年均水面蒸发量 884.8mm，陆地蒸发量 797.5mm，其中 8、9 月份蒸发量最大，分别为年蒸发量的 14.0%和 16%。

据调查，本地区历史最高洪水位发生在 1999 年 6 月 30 日，其中杭长桥洪水位 3.76m（85 国家高程），小梅口洪水位 3.20m（85 国家高程）。湖州市防洪设计水位 3.61 m（黄海高程）。

2、地基土工程地质特征

根据野外钻探编录、土工试验成果及原位测试成果，场地勘探深度内地基土划分为 6 个岩土工程层，共 6 个岩土工程单元层。各岩土工程单元层特征自上而下分述如下：

第①层 杂填土：灰、灰黄色，松散，以碎石、块石、砖块为主，夹粘性土，局部夹生活垃圾。表部含有植物根须。全场地分布，层厚 1.30~1.60m。

第②层 粉土：灰、灰黄色，松散~稍密状，干强度中等，中等压缩性，中等韧性，摇振反应迅速。含云母碎屑。层厚 1.10~1.80m，层顶埋深 1.30~1.60m。

第③层 淤泥质粘土：灰色，流塑，干强度中等，高压缩性，中等韧性。含有机质、腐殖质，局部夹有粉土薄层，局部相变为淤泥和淤泥质粉质粘土。全场地分布，层厚 12.20~14.10m，层顶埋深 2.70~3.20m。

第④层 粘质粘土：灰黄、黄褐色，硬塑~软可塑，干强度中等，中等压缩性，中等韧性。含有铁锰质氧化物结核。其中 Z3 号孔上部 1m 左右含粗砂。全场地分布，层厚 4.30~6.20m，层顶埋深 15.40~16.90m。

第⑤层 砾砂夹粉质粘土：灰黄色，稍密~中密状，粉质粘土硬塑状，干强度中等，中等压缩性，中等韧性。局部夹碎石和风化残块。全场地分布，层厚 3.20~4.40m，层顶埋深 21.20~21.60m。

第⑥层 强风化凝灰岩：灰黄、黄褐色，岩石风化成碎块状，风化裂隙发育，结构构造不甚清晰，矿物成份已显著变化，钻进速度较慢。全场地分布，揭露层厚 2.80~5.40m，层顶埋深 24.60~25.60m。未揭穿。

据区域钻孔地质资料，本场地第四系覆盖层小于 50m。

3、水文地质概况

根据《湖州经济技术开发区相鸡漾小区综合整治工程公建房岩土工程详细勘察报告》，地下水含水空间介质和水理、水动力特征及赋存条件，本地块地下水勘探深度内地下水主要为孔隙潜水与基岩裂隙水，前者赋存于①、②、③层土中，渗透性弱，水量贫乏，主要依靠大气降水和河流侧渗补给，由地表蒸发排泄；后者赋存于⑥层基岩裂隙内，水量较贫乏，依靠侧向补给。

勘察期间测得混合地下水位埋深 0.7~1.1m 左右。水位受大气降水影响呈季节性变化，水位年变幅为 0.5~1.0m。根据工勘资料孔水位高程信息，地下水流向为北东-南西向。调查期间降雨充沛，地下水以受大气降雨补给为主，地块区域

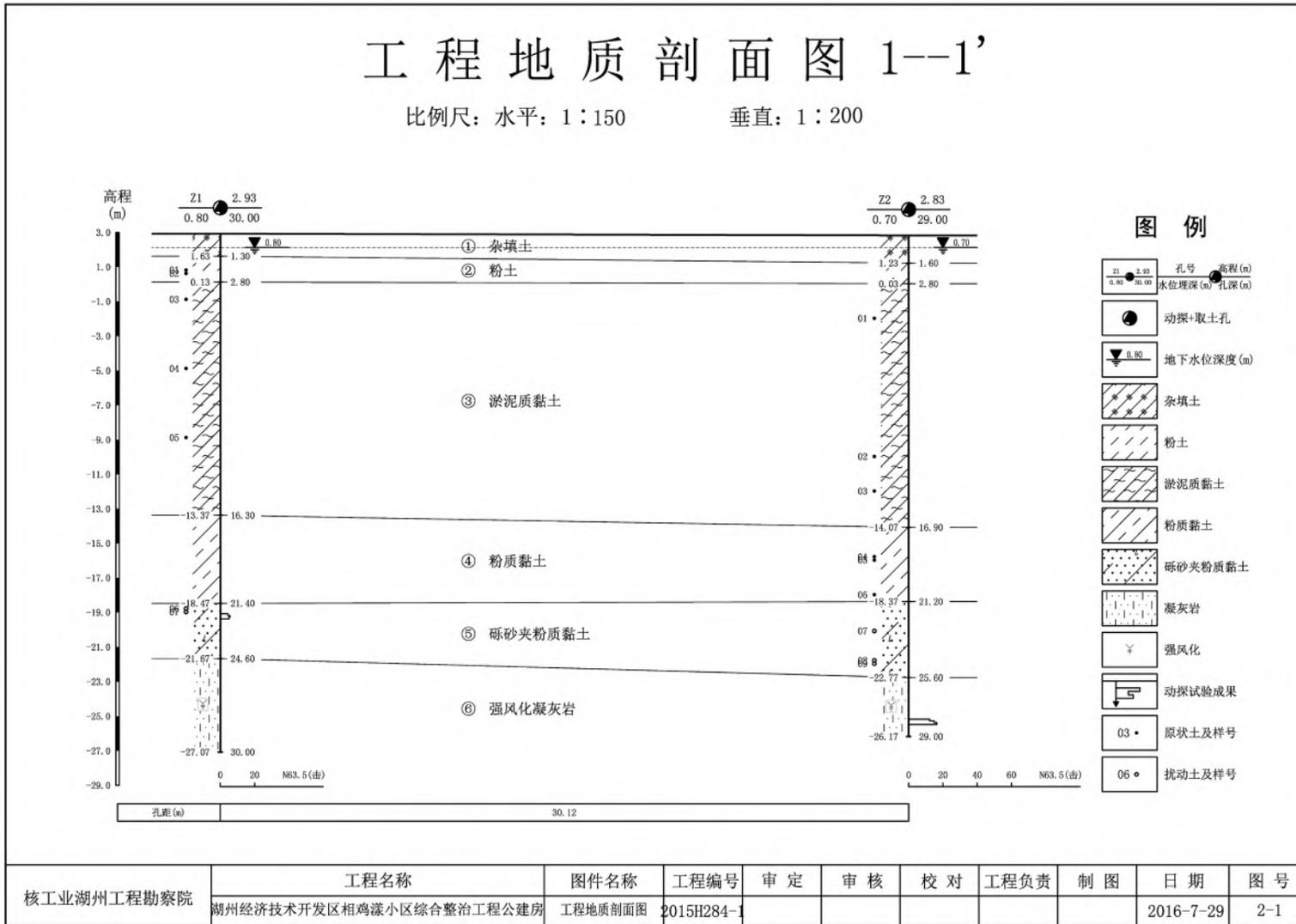
补径排条件为地下水补给地表水，地下水流向为北西-南东向，这也与现场钻探结果相符。

调查地块典型工程地质剖面图见图 3-4。

工程地质剖面图 1--1'

比例尺：水平：1：150

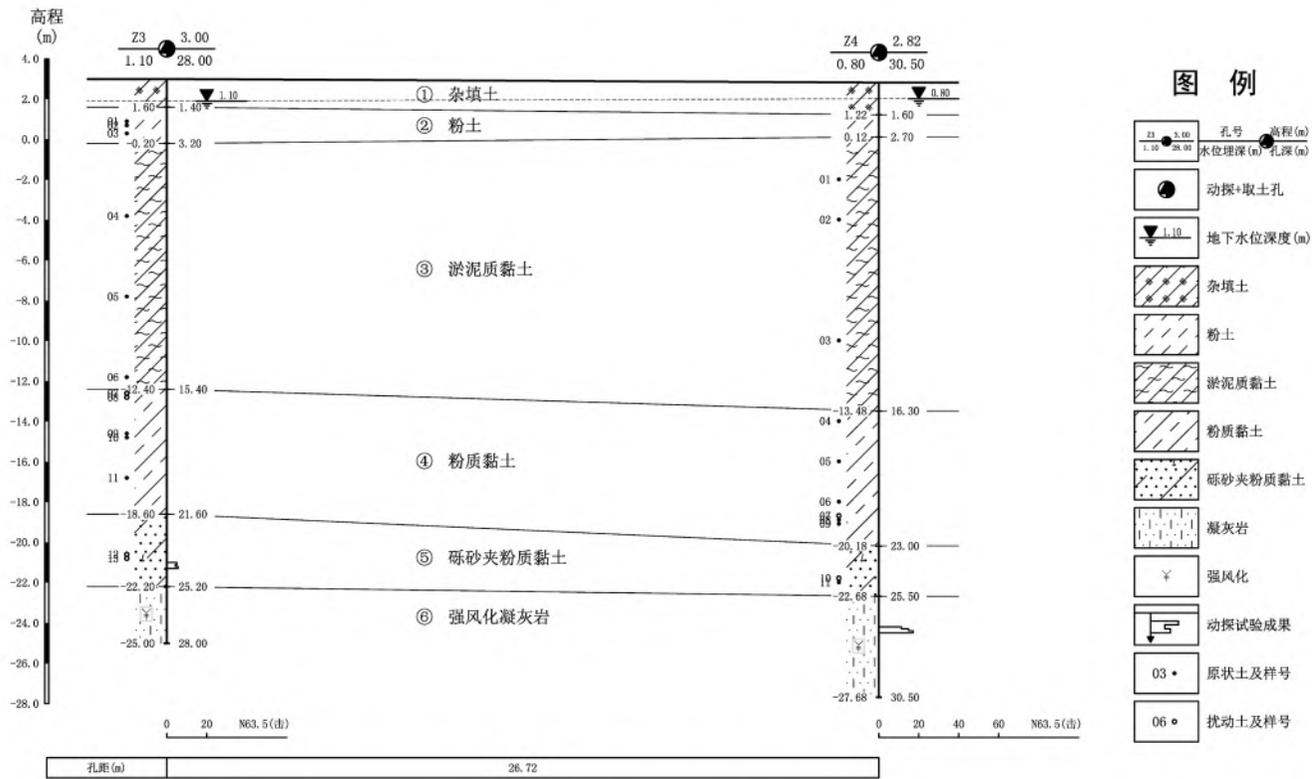
垂直：1：200



工程地质剖面图 2--2'

比例尺：水平：1 : 150

垂直：1 : 200

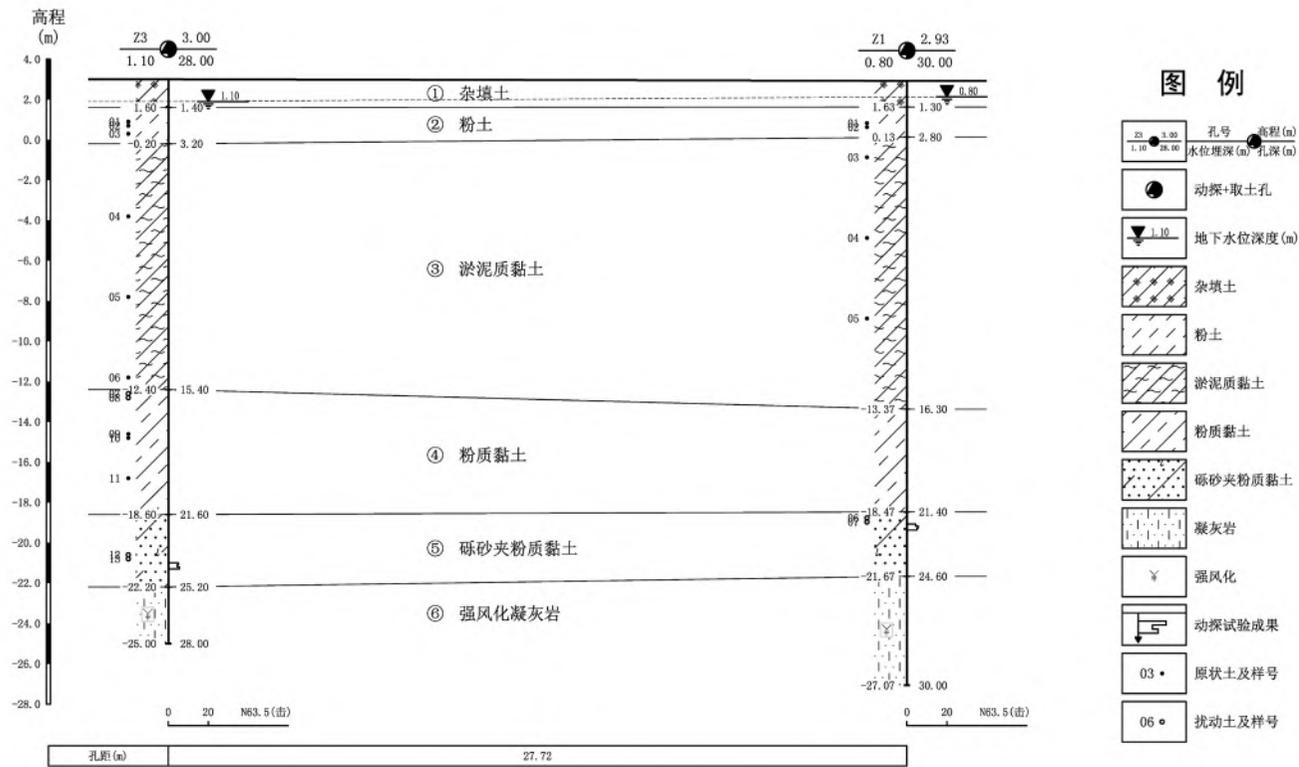


核工业湖州工程勘察院	工程名称	图件名称	工程编号	审定	审核	校对	工程负责	制图	日期	图号
	湖州经济技术开发区相鸡漾小区综合整治工程公建房	工程地质剖面图	2015H284-1							2016-7-30

工程地质剖面图 3--3'

比例尺：水平：1：150

垂直：1：200



核工业湖州工程勘察院	工程名称	图件名称	工程编号	审定	审核	校对	工程负责	制图	日期	图号
	湖州经济技术开发区相鸡漾小区综合整治工程公建房	工程地质剖面图	2015H284-						2016-7-29	2-3

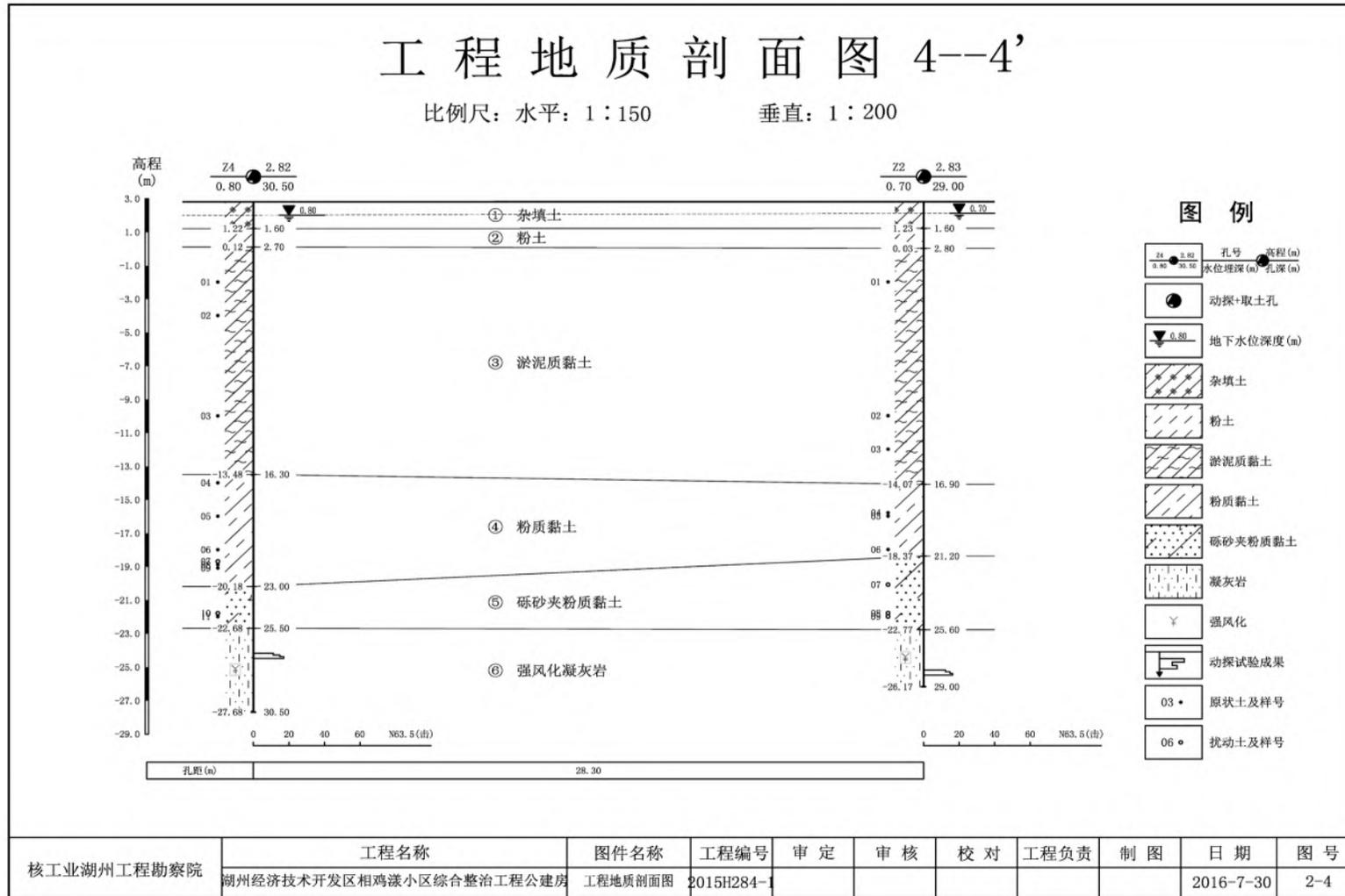


图 3-4 典型工程地质剖面图

3.1.6 生态环境分区规划

根据《湖州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，湘几漾单元 XN-03-01-02C-2 号地块位于湖州市吴兴区中心城区城镇生活重点管控单元，属于一般生态区间区域，其位于湖州市吴兴区中心，包括仁皇山街道、凤凰街道、飞英街道、道场乡、月河街道、滨湖街道、环渚街道、八里店镇、龙溪街道、杨家埠街道、康山街道、妙西街道、爱山街道、朝阳街道等，总面积 144.05 平方公里。地块位置见下图 3-5。

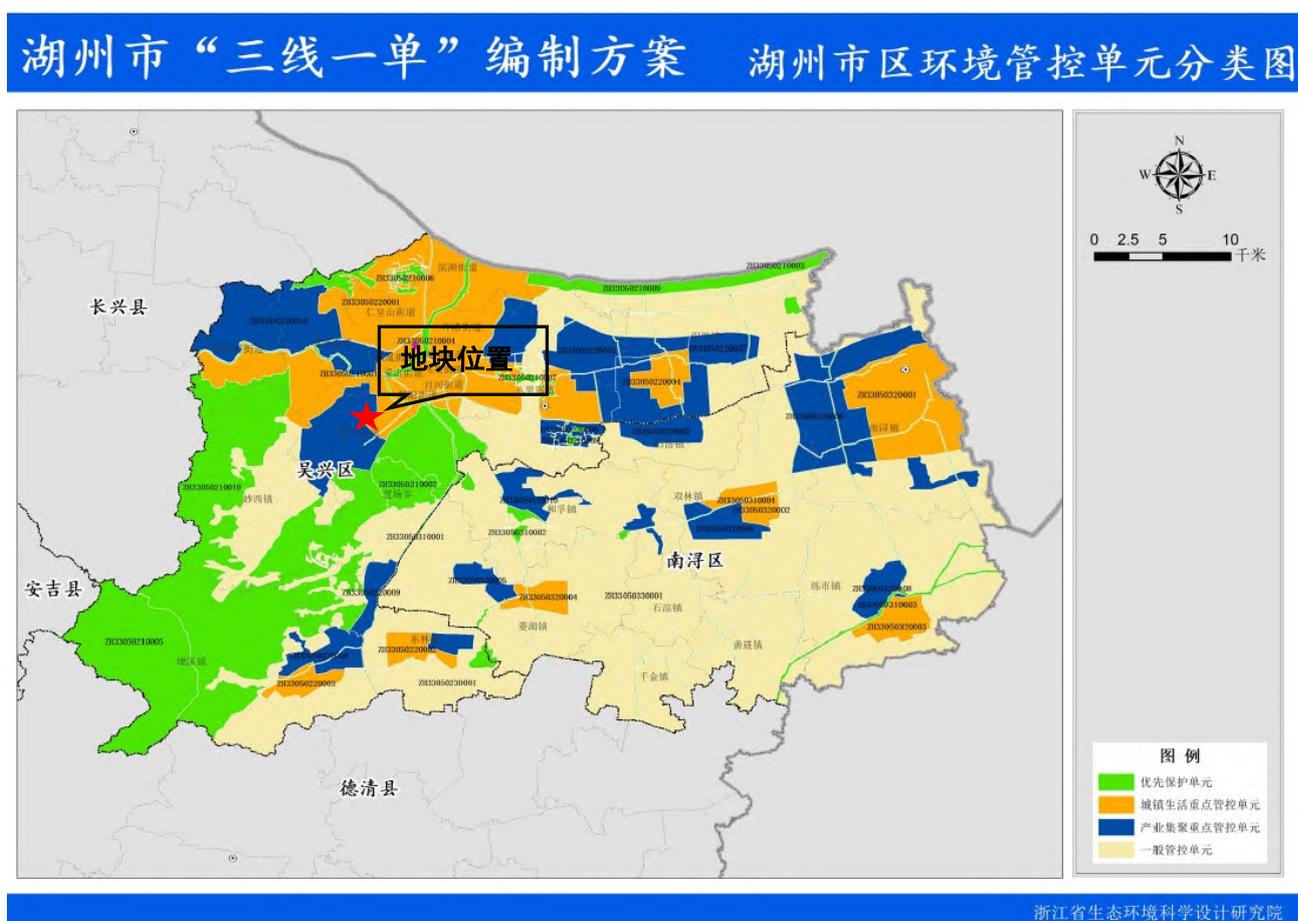


图 3-5 地块所处位置环境管控单元分类图

1、环境质量底线目标

水环境质量底线目标：到 2020 年，全市水环境质量进一步改善，国家目标责任书中 13 个地表水考核断面水质稳定达到考核要求，全市市控及以上地表水断面满足功能要求比例力争达 100%（即Ⅲ类水以上断面比例达 100%），氨氮、总磷浓度较 2015 年进一步下降，县级以上城市集中式饮用水水源地水质达标率保持 100%。

大气环境质量底线目标：到 2020 年，PM_{2.5} 年均浓度达到 35.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，O₃ 污染恶化趋势得到遏制，空气质量优良率达到 80%以上；全市二氧化硫、氮氧化物以及挥发性有机物的排放量较 2015 年分别下降 24%、24%、35%以上。

土壤环境风险管控底线目标：到 2020 年，全市受污染耕地安全利用率达到 92%，污染地块安全利用率达到 92%以上。其中，德清县、安吉县、吴兴区受污染耕地安全利用率达到 92%，污染地块安全利用率达到 92%以上；长兴县、南浔区受污染耕地安全利用率达到 93%，污染地块安全利用率达到 93%。

2、管控要求

空间布局约束：按照限制开发区域进行管理。禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建要削减污染物排放总量，涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的现有三类工业项目原则上应限期搬迁关闭，鼓励其他现有三类工业项目搬迁关闭。禁止新建二类工业项目，现有二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。禁止在主要河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。严格限制矿产资源开发和水利水电开发项目，禁止新建小水电。推进土壤污染重点行业企业向工业园区集聚发展。生态保护红线区按照生态保护红线管理相关规定进行管控实施。生态公益林严格按照《浙江省生态公益林管理办法》进行管理。

污染物排放管控：禁止新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口，原有排污口必须削减污水排放量。严禁直接排放工业废水进入附近河流、湖泊，区域内工业污染物排放总量不得增加。

环境风险防控：禁止毁林造田等破坏植被行为，加强生态公益林保护与建设，提升区域水源涵养功能；按经批准的规划实施建设的，需要办理相关公益林占补平衡审批手续。生态旅游开发项目必须以不破坏埭溪附近生态环境为前提，严格控制旅游开发项目对当地生境的影响。严格污染地块开发利用和流转审批，按照《污染地块土壤环境管理办法》有关规定开展调查、评估、治理与修复等活动。

3.1.7 水环境功能区

湘几漾单元 XN-03-01-02C-1 号地块附近地标水体为苕溪 68，属于太湖流域苕溪水系。根据浙政函[2015]71 号《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》，地块靠近水体苕溪 68（F1201200303091）的城南闸至奚家庄段，

属于东苕溪湖州饮用、工业用水区，为饮用水水源二级保护区，现状水质Ⅲ类，目标水质Ⅲ类。

因此，本地块地下水质量标准采用《地下水质量标准(GB/T 14848-2017)》规定的Ⅲ类水标准作为参考标准，对于《地下水质量标准(GB/T 14848-2017)》中未涉及的检测因子使用《上海市建设用土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控及修复效果评估工作的补充规定（试行）》中的地下水筛选值补充指标及《美国环保署土壤和地下水区域筛选值（Regional Screening Level (RSL) Summary Table (TR=1E-06, THQ=1) May 2020)》中地下水标准作为参考标准。按照地表水与地下水执行标准相一致的原则，本地块地表水及地下水质量统一参照执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类。



图 3-6 地块所处位置水功能区划

3.2 敏感目标

地块东临敬业路，北靠东坡路，西靠成业路，南靠陆家兜河。地块一公里范围内周边分布西西那提小区（包含第三期）一处住宅小区；存在湖州市交通运输局、湖州市南太湖新区人民法院、康山社区医院及华锐商业广场三所人员集中场所。此外，地块一公里范围内包含黑板桥河、陆家兜河两条河流；地块外东南方

向为湘几漾，均属敏感目标。具体见下表 3-1、图 3-7。

表 3-1 项目地块周边敏感目标一览表

序号	敏感目标	方位	最近距离 (m)	备注
1	西西那提小区	南侧	400	住宅区
2	湖州市交通运输局	东侧	490	人流密集场所
3	湖州市南太湖新区人民法院	东侧	230	人流密集场所
4	华锐商业广场	北东	560	人流密集场所
5	康山社区医院	南侧	紧邻	人流密集场所
6	陆家兜河	南侧	紧邻	河流
7	湘几漾	南东	600	水体
8	黑板桥河	北	420	河流



敏感目标：住宅区

1：西西那提小区

敏感目标：人流密集场所

2：湖州交通运输局 3：湖州市南太湖新区人民法院 4：华锐商业广场 5：康山社区医院

敏感目标：地表水体

6：陆家兜河 7：湘几漾 8：黑板桥河

图 3-7 项目地块周边敏感目标位置图

3.3 地块的现状和历史

3.3.1 地块现状

项目地块用地红线范围内现状为待建荒地，地块北侧存在水塘。经资料收集、走访调查以及人员访谈了解，项目地块地下无管线。地块现状及历史上均为农业用地和村民的居住用地，无工业企业及大型养殖场存在存在。



图 3-8 项目地块现状示意图

地块内现主要以待建荒地为主，地面构筑物已全部拆除。至现场踏勘时（2020年8月底），地块内呈现荒地状态，存在村民零散村民自种菜地，种植毛豆、南瓜等蔬菜瓜果，经访谈现场农民可知菜地为自家撒种种植，未使用化肥农药，其余部分荒地现布满野草。地块现存水塘北侧天然水塘，无生产养殖活动及使用痕迹，经现场踏勘及人员访谈，未发现地块内进行过工矿生产经营活动、固废倾倒及废水排放现象。



地块内荒地

待建荒地（村民自种菜地）

图 3-9 项目地块现状图

地块现场踏勘照片见下图 3-10，表 3-2，地块现状航拍图见图 3-11。

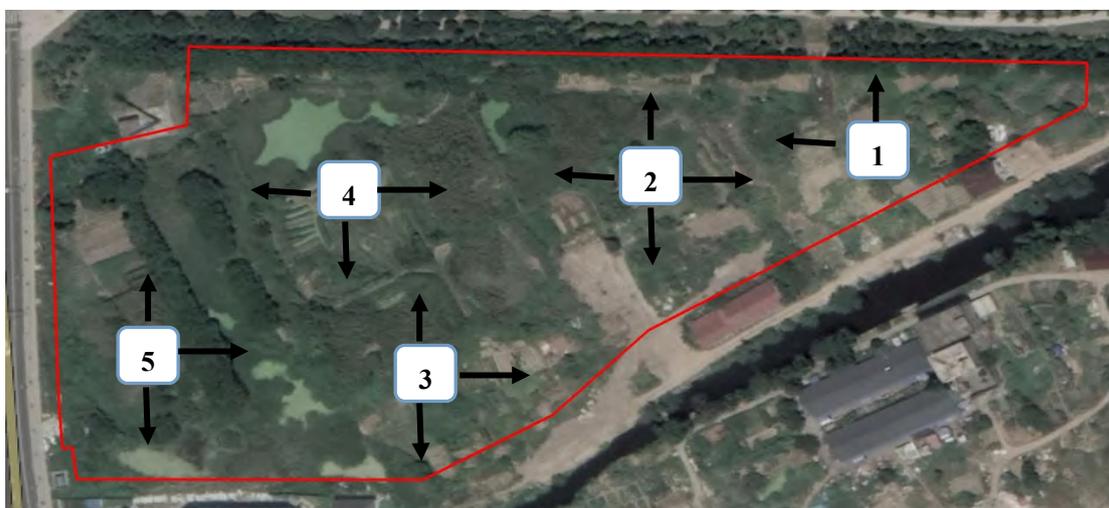


图 3-10 项目地块踏勘点位图

表 3-2 项目地块踏勘现场照片表

点位	照片	备注	点位	照片	备注
1		向西南拍摄，待建荒地	1		向北拍摄，荒地，远处隔东坡路为浙江中液机械设备有限公司
2		向西南拍摄，荒地	2		向南拍摄，地块内待建荒地

点位	照片	备注	点位	照片	备注
3		向南拍摄，待建荒地	5		向南拍摄，地块内荒地
5		向东南拍摄，地块残存的原民居地基	5		向西拍摄，待建荒地



图 3-11 项目地块现状航拍图 (2020 年 8 月)

3.3.2 地块历史

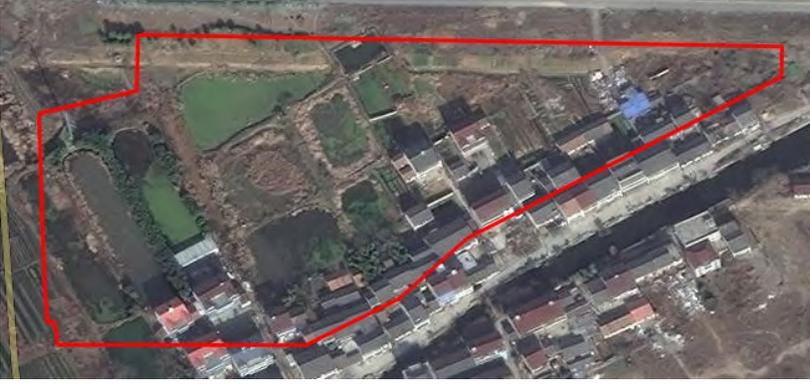
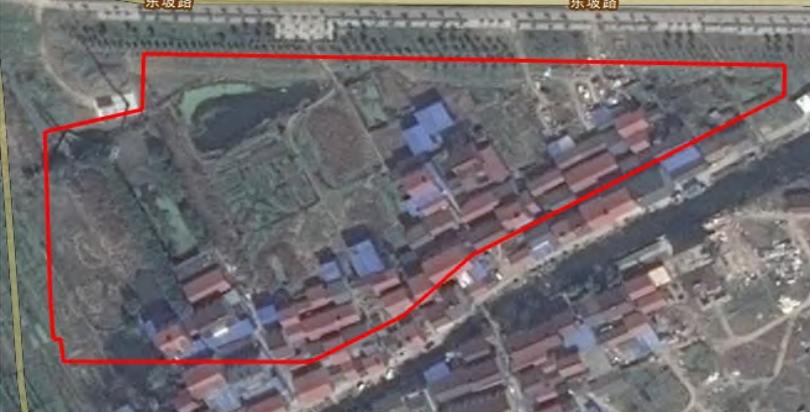
地块原为陆家圩村，主要为陆家圩村北部及其附属水塘；经对现陆家兜村村委书记王林访谈可知，地块内原村庄上世纪 60 年代便存在，村庄周围的水塘主要用于村民的淡水鱼苗的投养，规模较小，不存在大型养殖场，历史上地块内水塘位于地块西部，在较长时间内处于荒废状态，不存在药物投加历史。主要农用地为水稻田，无大规模农药投放史，但上世纪个人存在施放杀虫剂类农药的情况，主要为滴滴涕类。

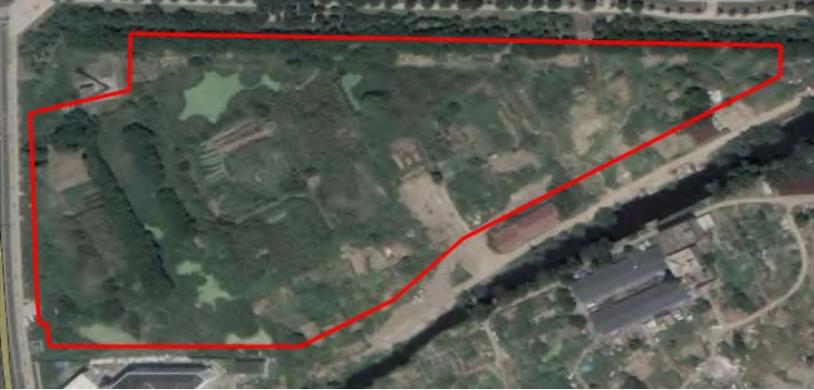
村庄内历史上不存在生产制造类小作坊及工厂，村庄内生活垃圾经集中收集后外运处理，生活废水定期由抽粪车收集统一外运清运。

原陆家圩村北部于 2014 年进行拆除，拆除后地块进行了平整，经询问现场农户可知地块平整在拆除民居后进行，使用地块内土壤进行平整，后地块闲置至今形成如今地块内的待建荒地现状。地块及周边历史卫星图见下表 3-3。

表 3-3 项目地块历史卫星图示意

日期	卫星图	描述
20 世纪 70 年代		地块内大部分为水田，东南侧沿河分布有陆家圩村的零散居民楼
2000 年		地块内大部分为水田，东南侧沿河分布有陆家圩村的两排民居

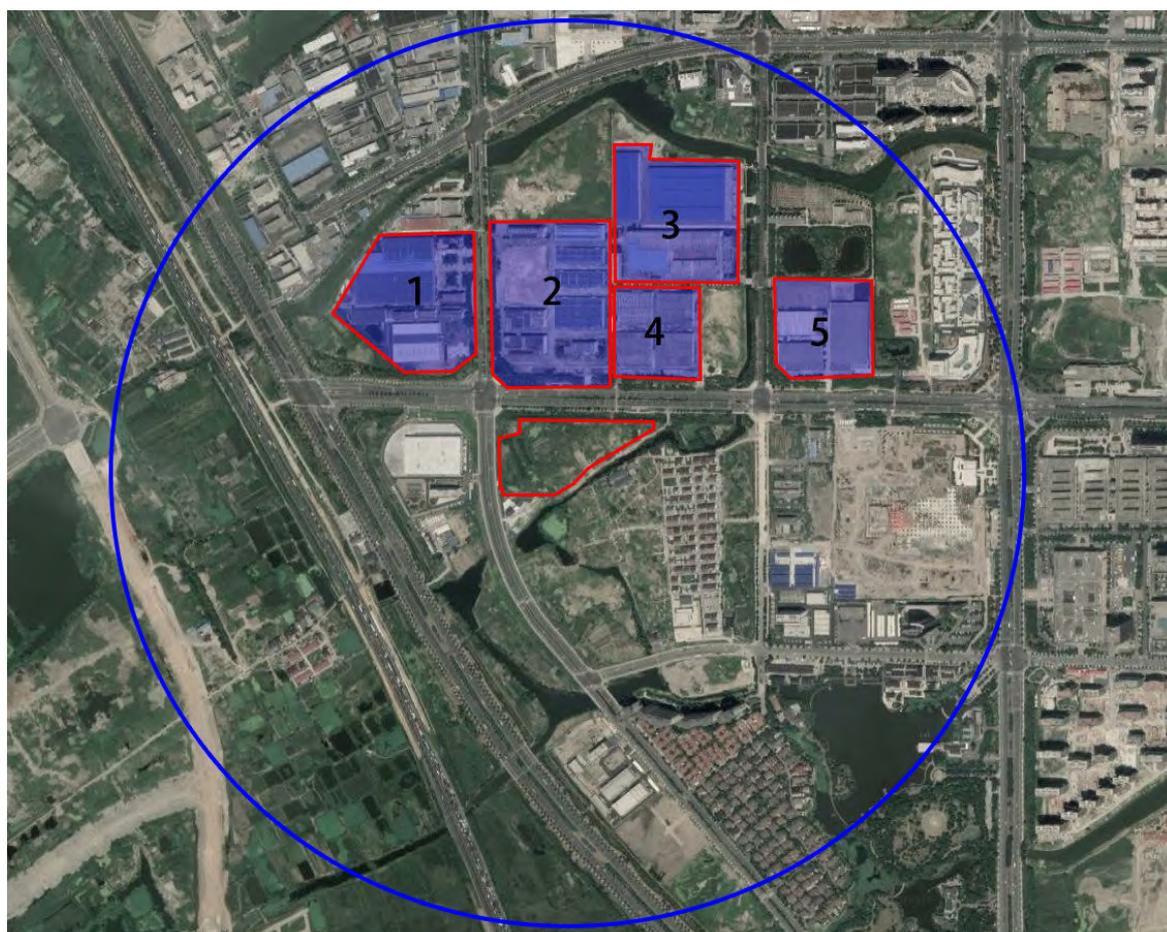
日期	卫星图	描述
2003 年 7 月		<p>地块内无大的变化, 主要为水田及民居</p>
2009 年 12 月		<p>地块东北侧农田建设为村民居住房</p>
2013 年 3 月		<p>地块内水田已停止耕种, 民房规模继续增加</p>
2014 年 10 月		<p>地块内水田闲置, 大部分以干涸形成荒地, 民房开始拆除</p>

日期	卫星图	描述
2016 年 7 月		地块大部分已荒废, 仅剩 2 户民房未拆除
2018 年 7 月		地块内民房已完全拆除, 地面完成平整
2019 年 11 月		卫星图截止, 至现场踏勘时, 地块内平整形成如今荒地地面

3.4 相邻地块的现状和历史

3.4.1 相邻地块现状及历史情况

地块东临敬业路，北靠东坡路，西靠成业路，南靠陆家兜河。经查询历史遥感影像、人员访谈及现场踏勘，地块历史上均作为农用地及村民居住用地，无工业企业存在。据根据走访陆家兜村村民及村委书记的结果，得知地块北侧分布 5 家企业，主要涉及护理产品、电力设备以及水处理设备的制造与销售、仓储销售，均为 2006 年后建成，其分布情况见下图 3-12。



 地块红线

 评价范围
(1km)

 潜在污染源

潜在污染源

1: 浙江飞英环境科技工程有限公司 2: 昕超盟机电（湖州）有限公司

3: 湖州泰仑电力设备有限公司 4: 湖州顺驰实业有限公司 5: 湖州华瑞理疗器械有限公司

图 3-12 项目地块周边企业图示意

地块东临敬业路，北临东坡路，西靠成业路，南靠田园路。项目地块周边历史上以农用地为主，2006 年后地块北侧建起工厂，其周边情况历史影像见下表 3-4：

表 3-4 项目地块周边历史卫星图示意

卫星图	描述
	<p>影像日期：70 年代</p> <p>地块东侧：农田、水塘</p> <p>地块西侧：农田、水塘</p> <p>地块南侧：农田、陆家兜河</p> <p>地块北侧：农田、水塘</p>
	<p>影像日期：2000 年左右</p> <p>地块东侧：农田、水塘</p> <p>地块西侧：农田、水塘</p> <p>地块南侧：陆家村、水塘、吴家坝河</p> <p>地块北侧：农田、水塘</p>

卫星图	描述
	<p>影像日期：2010 年</p> <p>地块东侧：湖州市汽车站</p> <p>地块西侧：农田</p> <p>地块南侧：农田、陆家兜河、陆家垞村</p> <p>地块北侧：农田、工厂（飞英科技、昕超盟机电、顺驰实业、华瑞理疗）</p>
	<p>影像日期：2014 年底</p> <p>地块东侧：康山法院、湖州汽车站</p> <p>地块西侧：农田</p> <p>地块南侧：陆家兜河、陆家垞村、相鸡漾小区</p> <p>地块北侧：工厂（飞英科技、昕超盟机电、泰仑电力、华瑞理疗、顺驰实业）</p>

卫星图	描述
	<p>影像日期：2019 年底</p> <p>地块东侧：荒地、湖州南太湖新区人民法院、恒大御峰（建设中）</p> <p>地块西侧：农田、湖州市烟草配送中心</p> <p>地块南侧：相鸡漾小区、荒地、康山社区医院</p> <p>地块北侧：工厂（飞英科技、昕超盟机电、泰仑电力、华瑞理疗、顺驰实业）</p>

3.4.2 相邻地块企业生产情况

1、浙江飞英环境科技工程有限公司

浙江飞英环境科技工程有限公司主要生产制造水处理设备，根据《浙江飞英环境科技工程有限公司建设项目环境影响报告表》，此工厂建设于 2005 年底，主要生产水净化设备，其生产工艺，污染环节及潜在污染物如下：

生产工艺及原辅料信息：

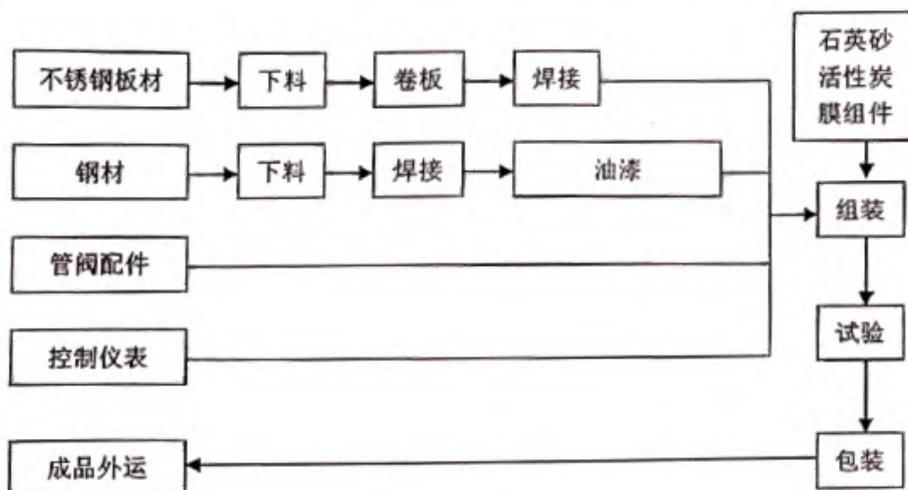


表 3-5 飞英环境科技主要原辅料表

序号	原材料名称	年消耗量
1	钢材	1400t
2	不锈钢钢材	1000t
3	反渗透膜	5000 支
4	PVC 板	80t
5	石英砂	3000t
6	PE 树脂	105t
7	活性炭	500t
8	油漆（含稀释剂）	1.2t
9	氩气	500 瓶
10	电	10 万 Kwh
11	水	3000t

污染环节：

a、项目无锅炉或者炉窑，无燃煤废气产生，但生产工序中存在上漆环节，可能造成油漆废气污染，项目选用 G52-33 锤纹漆以及 X-3 过氯乙烯漆稀释剂，其主要成分为甲苯、二甲苯、1,1-二氯乙烯、氯仿；

b、不锈钢等金属拼接焊接过程中产生的金属粉尘及边角料，企业自行收集后对外出售处置；

c、工厂生产人员日常生活产生氨氮、耗氧量等生活类污染物。

污染物汇总：

类别	主要污染源	污染因子
废气	油漆废气	甲苯、二甲苯、1,1-二氯乙烯、氯仿
废水	生活污水	COD _{Mn} 、NH ₃ -N
固废	金属边角料，加工粉尘	铬、镍

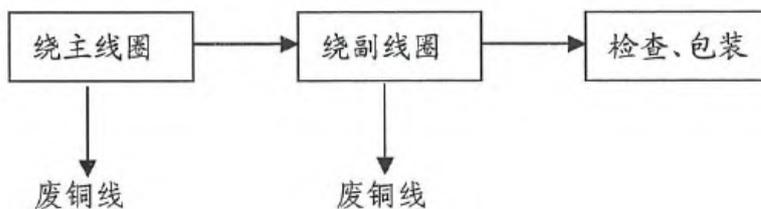
2、昕超盟机电（湖州）有限公司

昕超盟机电（湖州）有限公司主要生产机电产品，根据《昕超盟机电（湖州）有限公司有限公司年产 2000 万件各类机电产品环境影响评价报告》及《昕超盟机电

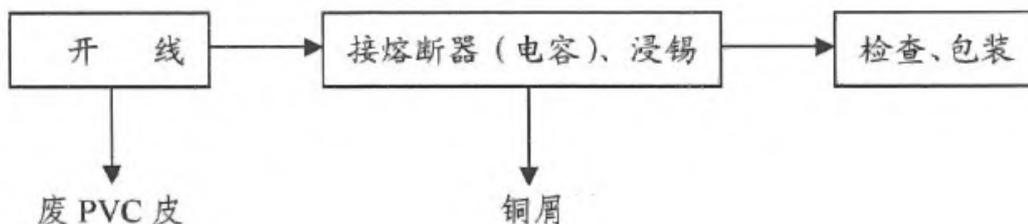
（湖州）有限公司年产 2000 万件各类机电产品项目补充评价说明》，此工厂建设于 2006 年中旬，主要生产各型机电产品，其生产工艺，污染环节及潜在污染物如下：

生产工艺及原辅料信息：

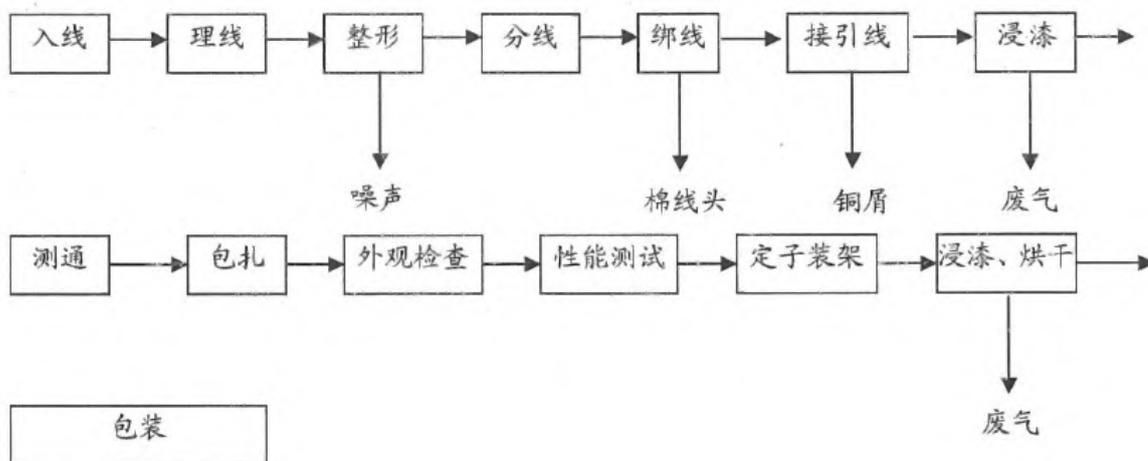
a、绕线工艺流程：



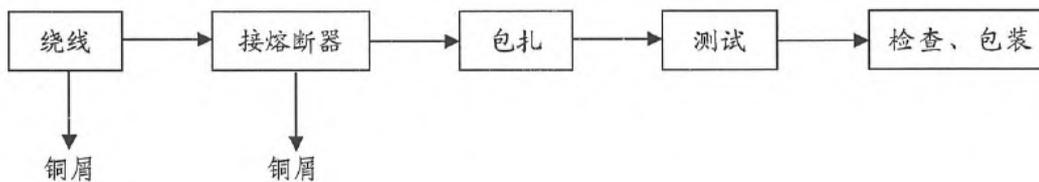
b、引线加工工艺流程：



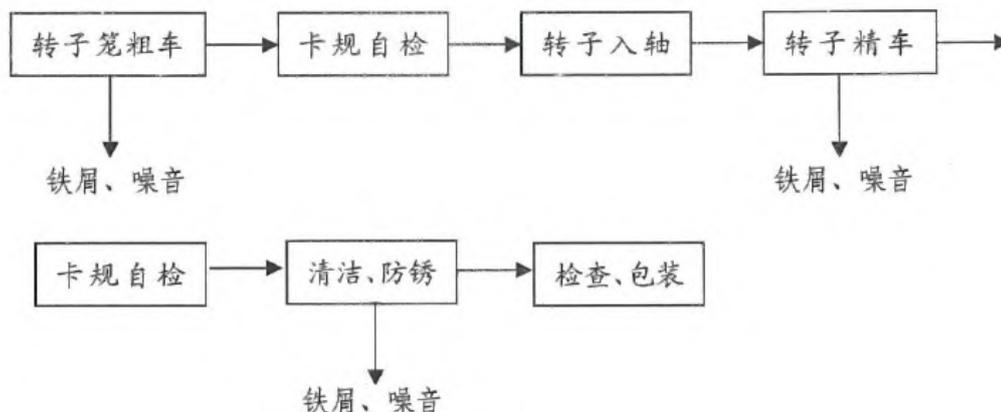
c、CM 成品定子制作流程：



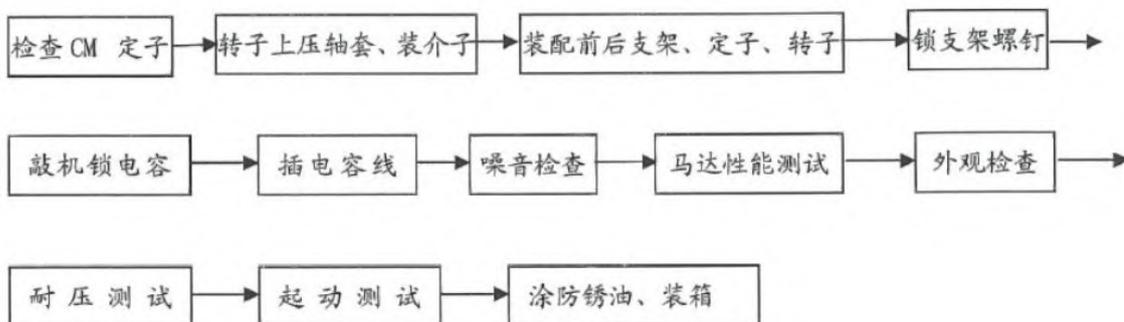
d、SP 线包制作工艺流程：



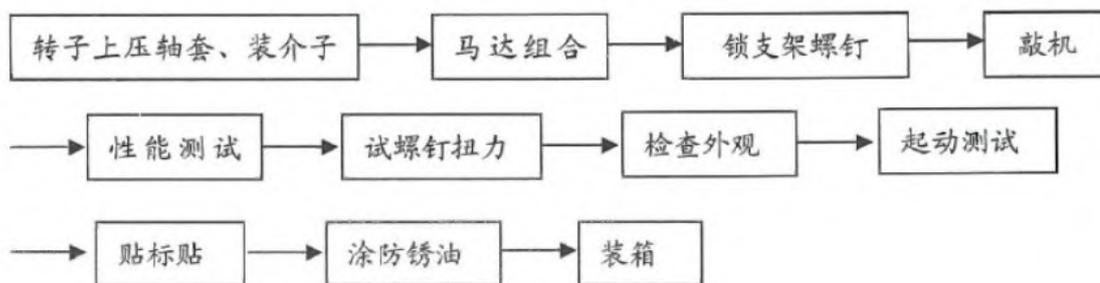
e、转子加工工艺流程：



f、CM 马达装配工艺：



g、SP 马达装配工艺：



h、成品风扇总装工艺：

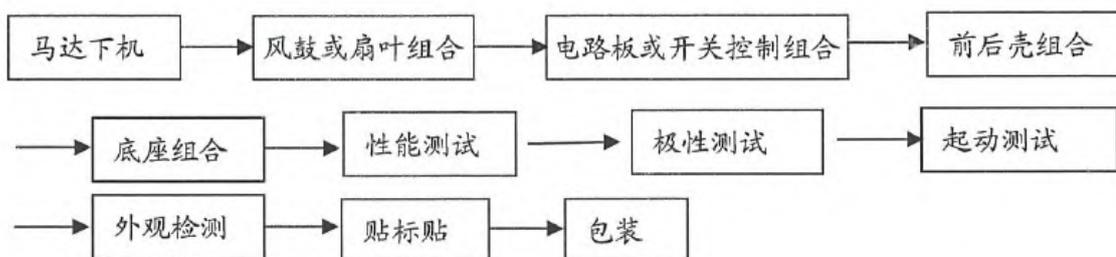


表 3-6 昕超盟机电主要原辅料表

序号	原材料名称	年消耗量
1	漆线包	6250t
2	定子浸漆	180t
3	生产配件	若干
4	硅钢片	7500t
5	PVC 线包	400t
6	油漆	120t
7	氩气	1200 瓶
8	电	100 万 Kwh
9	水	3000t

污染环节:

a、项目无锅炉或者炉窑，无燃煤废气产生，但 CM 成品定子制作等生产工序中存在浸漆、烘干环节，可能造成油漆废气污染，其主要成分为甲苯、二甲苯、1,1-二氯乙烯、苯乙烯、乙苯；

b、各类切削环节产生的金属碎屑，如铜屑等，企业自行收集后外运处置；

c、工厂生产人员日常生活产生氨氮、耗氧量等生活类污染物。

污染物汇总:

类别	主要污染源	污染因子
废气	油漆废气、喷漆烘干废气	甲苯、二甲苯、1,1-二氯乙烯、苯乙烯、乙苯
	浸漆烘干废气	甲苯、二甲苯
废水	生活污水	COD _{Mn} 、NH ₃ -N
固废	金属边角料，加工粉尘	铜、铬、镍

3、湖州顺驰实业有限公司

湖州顺驰实业有限公司主营实业投资，经济贸易咨询，电梯配件，建材，五金销售，仓储服务。根据人员访谈结果，顺驰实业购买 2004 年湖州宏亚汽车电器系统有限公司在此处的新建厂房，购前无生产历史。

根据现场踏勘情况与人员访谈信息，园区内现主要为仓储销售活动，无生产及产排污环节，现场仅涉及木料和金属板材的切割销售活动。仓储物品主要为玻璃、木质建材、金属构件以及厢式电梯、电扶梯零配件。

污染环节:

- a、销售现场木料和金属板材的切割可能产生金属碎屑及边角料;
- b、销售人员日常生活产生氨氮、耗氧量等生活类污染物。

污染物汇总:

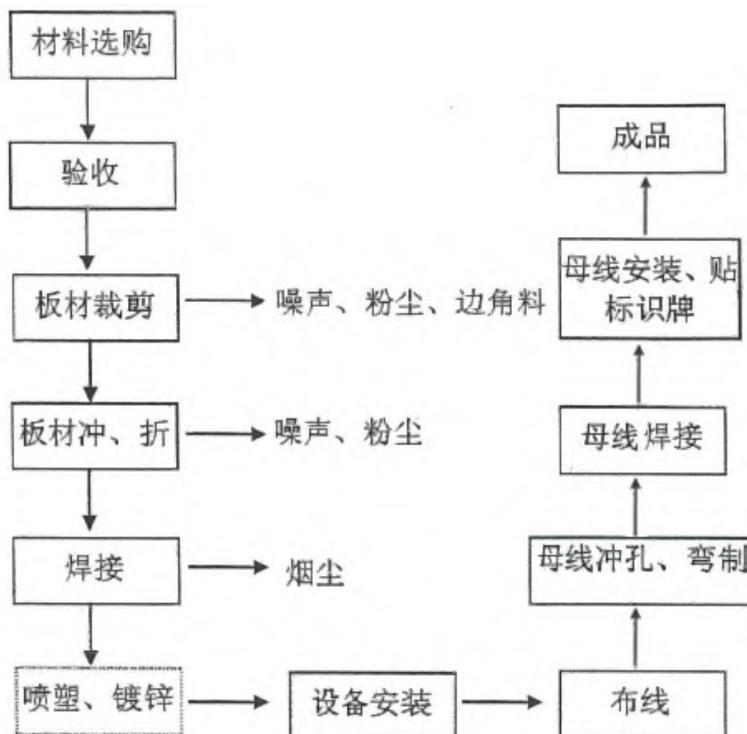
类别	主要污染源	污染因子
废水	生活污水	COD _{Mn} 、NH ₃ -N
固废	金属切割产生的粉尘	铬、镍、铅、铜

4、湖州泰仑电力设备有限公司

湖州泰仑电力设备有限公司主要生产电力设备，根据《湖州泰仑电力自动化工程有限公司年产 6500 套各类电力自动化专用设备技改搬迁项目环境影响评价报告表》及《浙江泰合电气有限公司电气制造基地项目环境影响评价报告表》，此厂址原名浙江泰合电气有限公司，建设于 2010 年，后改名为湖州泰仑电力设备有限公司，生产工艺未发生较大变化，现主要生产电力自动化专用设备。其生产工艺，污染环节及潜在污染物如下：

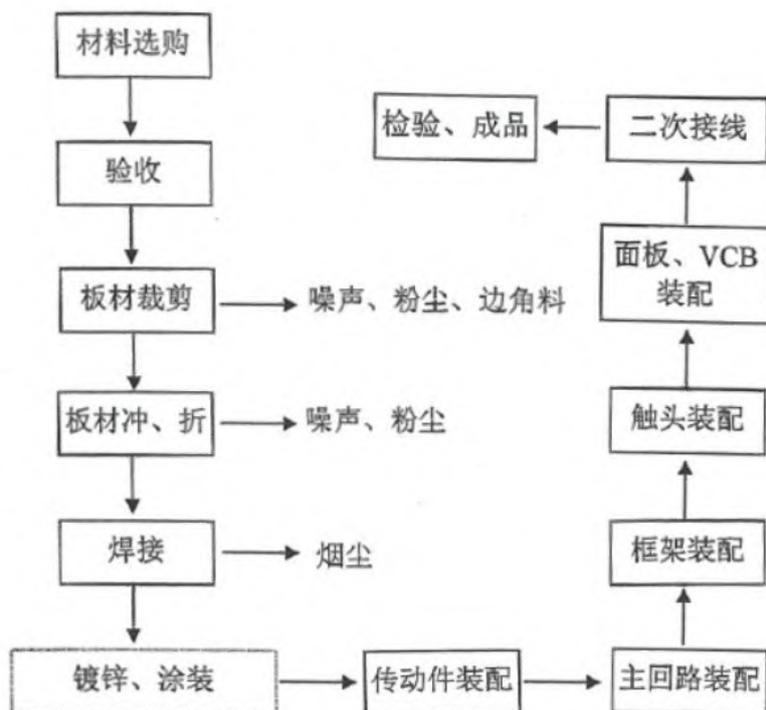
生产工艺及原辅料信息:

- a、成套高、低压柜工艺:



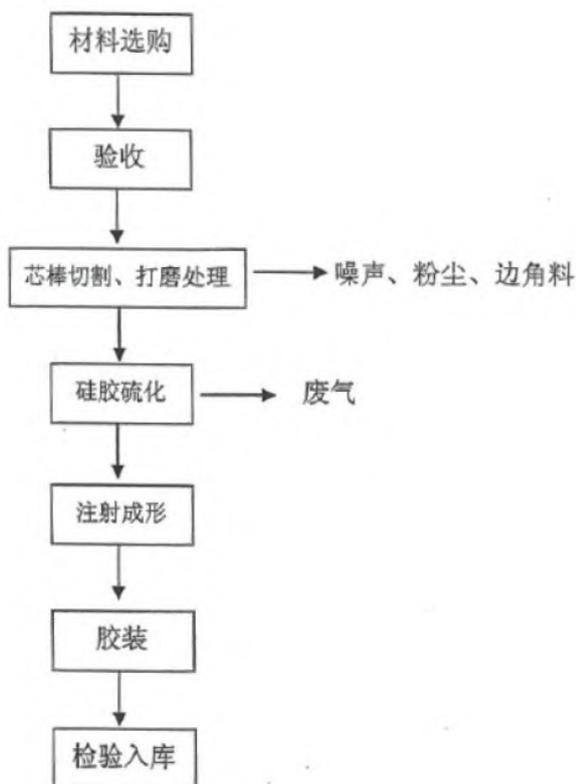
工序说明：喷塑和镀锌工序为委托外加工。

b、真空断路器工艺流程：



工序说明：镀锌和涂装工序为委托外加工。

c、复合绝缘子工艺流程：



工序说明：生产复合绝缘子用的原材料进厂经过检验合格后，作为生产原料备用。首先将芯棒按生产要求进行切割，切割好后送入打磨机进行打磨，使芯棒表面变得较为粗糙，从而有利于硅胶和芯棒能更好的结合，由于原料硅胶具有塑性，为了使原料硅胶失掉塑性，使其变得又有弹性又能在注射成形时更牢固的和芯棒结合，所以要对原料硅胶进行硫化，然后就是注射成型、胶装、试验、包装，最后成品出售。

d、自动化设备工艺流程：

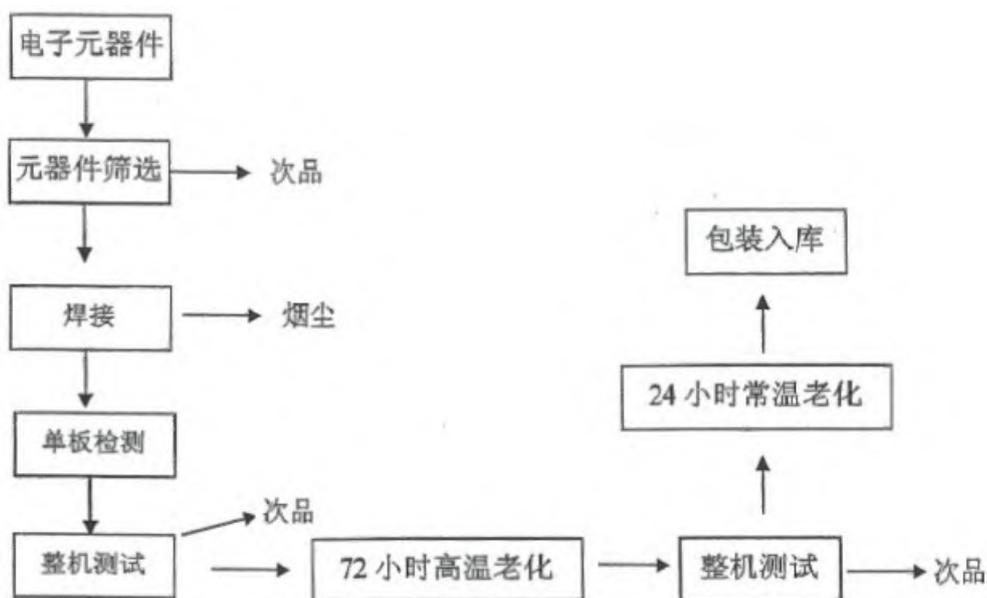


表 3-7 湖州泰仑电力设备有限公司

序号	原材料名称	年消耗量	备注
1	电	160 万 Kwh	公用
2	生活用水	15060t	
3	铜材、钢板	8000 块	高、低压柜
4	断路器	1400 只	
5	刀开关	6000 只	
6	柜壳	8000 台	
7	美式变压器	200 台	
8	充气环网柜	200 台	
9	铜材、钢板	3000 块	真空断路器
10	真空灭弧室	9000 只	
11	绝缘筒	9000 只	

12	触臂	9000 只	复合绝缘子
13	操作机构	9000 只	
14	环氧芯棒	420 根	
15	硅胶	14t	
16	固化剂	3t	
17	硫化剂	200kg	
18	填料	30t	
19	金属附件	40000 件	
20	各类工业级电子元器件 (继电器、二极管等)	4220 套	

污染环节:

a、项目无锅炉或者炉窑，无燃煤废气产生，但复合绝缘子生产工序中存在硫化环节，会产生硫化废气，其主要成分为 SO₂，其溶于水会产生硫酸盐，其次会生产少量甲苯、二甲苯、乙苯及苯乙烯；

b、生产环节中会产生边角料、次品以及粉尘，其中边角料收集后出售回收公司，原料次品收集后退给供货商，生产次品集中后委托环卫所清运，粉尘通过布袋收集，收集后统一委托环卫所清运；

c、工厂生产人员日常生活产生氨氮、耗氧量等生活类污染物。

污染物汇总:

类别	主要污染源	污染因子
废气	硫化废气	硫酸盐、甲苯、二甲苯、乙苯、苯乙烯
废水	生活污水	COD _{Mn} 、NH ₃ -N
固废	边角料，加工粉尘	铜、镉、铅、镍

5、湖州华瑞理疗器械有限公司

湖州华瑞理疗器械有限公司主要生产多功能理疗床及系列产品、病房护理设备及器具。根据现场踏勘及人员访谈结果，并与收集到的资料综合分析，湖州华瑞理疗器械有限公司建设于 2006 年下旬，主要生产普通检查床及护理床，不涉及电镀、酸洗、磷化、除油、钝化等表面处理工序，项目其生产工艺，污染环节及潜在污染物如下：

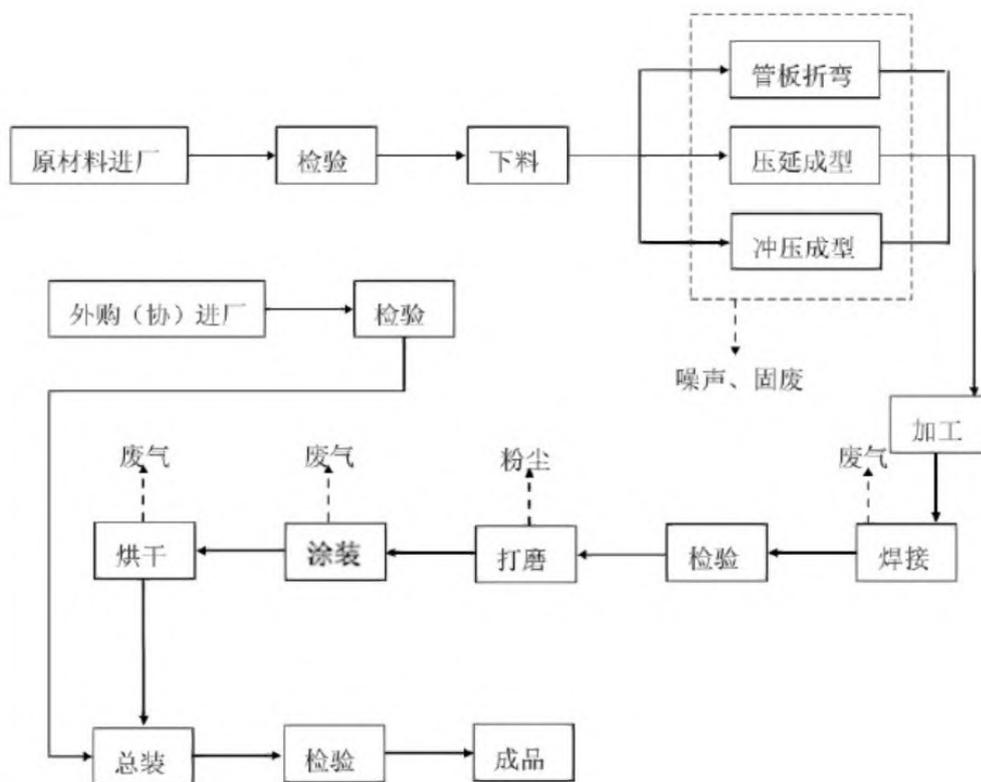


表 3-8 华瑞理疗器械主要原辅料表

序号	原材料名称	备注
1	冷轧钢管材	弯折、压延、冲压工序原料
2	冷轧钢板材	
3	液压油	
4	焊丝	焊接工序原料
5	氩气	
6	二氧化碳	
7	油漆	涂装工序原料
8	电	公用
9	水	生活用水

污染环节:

a、项目无锅炉或者炉窑，无燃煤废气产生，涂装工序中使用油漆，可能会产生油漆废气，主要成分为甲苯、二甲苯、1,1-二氯乙烯、氯仿；

b、生产环节中会产生边角料，打磨工序中会产生金属粉尘，可能进入地下造成重金属污染；

c、工厂生产人员日常生活产生氨氮、耗氧量等生活类污染物。

污染物汇总：

类别	主要污染源	污染因子
废气	油漆废气	甲苯、二甲苯、1,1-二氯乙烯、氯仿
废水	生活污水	COD _{Mn} 、NH ₃ -N
固废	边角料，打磨粉尘	镉、铅、镍

6、周边企业污染物产生情况汇总

表 3-9 周边企业三废产生情况汇总：

企业名称	污染物类型	产生工序	主要污染因子	排放去向
浙江飞英环境科技工程有限公司	废气	油漆废气	甲苯、二甲苯、1,1-二氯乙烯、氯仿	经有机废气处理装置净化后通过排气筒排放
	废水	生活污水	COD _{Mn} 、NH ₃ -N	接入污水管网
	固废	金属边角料，加工粉尘	铬、镍	统一外运，出售给资源回收公司
昕超盟机电（湖州）有限公司	废气	油漆废气、喷漆烘干废气	甲苯、二甲苯、1,1-二氯乙烯、苯乙烯、乙苯	经由活性炭吸附装置吸附后通过排气筒进行排放
	废气	浸漆烘干废气	甲苯、二甲苯	经由活性炭吸附装置吸附后通过排气筒进行排放
	废水	生活污水	COD _{Mn} 、NH ₃ -N	接入污水管网，进入凤凰污水处理厂
	固废	金属边角料，加工粉尘	铜、铬、镍	统一外运，出售给资源回收公司
湖州顺驰实业有限公司	废水	生活污水	COD _{Mn} 、NH ₃ -N	接入市政管网
	固废	金属切割产生的粉尘	铬、镍、铅、铜	定期清扫，经由环卫公司统一外运
湖州泰仑电力设备有限公司	废气	硫化废气	硫酸盐、甲苯、二甲苯、乙苯、苯乙烯	符合要求无组织排放
	废水	生活污水	COD _{Mn} 、NH ₃ -N	接入污水管网，进入凤凰污水处理厂
	固废	边角料，加工粉尘	铜、镉、铅、镍	统一外运，次品经由环卫部门处理，边角料交由资源回收公司
湖州华瑞理疗器械有限公司	废气	油漆废气	甲苯、二甲苯、1,1-二氯乙烯、氯仿	经由有机废气处理装置净化后通过排气筒排放
	废水	生活污水	COD _{Mn} 、NH ₃ -N	接入污水管网
	固废	边角料，打磨粉尘	镉、铅、镍	定期清扫后统一外运

3.5 地块利用的规划

根据地块主要规划条件，湘几漾单元XN-03-01-02C-2号地块拟作为二类居住用地（配套公建）。根据《城市用地分类与规划建设用地标准（GB50137-2011）》，该地块建设用地类型为居住用地（R）中的二类居住用地（R2），规划文件见附件1。

3.6 第一阶段土壤污染状况调查总结

基础信息调查属于 HJ25.1-2019《建设用地土壤污染状况调查技术导则》确定的地块调查第一阶段工作，是土壤污染状况调查的基础性工作，为初步采样调查提供基础信息。通过资料收集、文件审核、现场踏勘及对相关人员进行访谈等方式，了解地块历史，地块未来规划等，识别有潜在污染的区域以及对周边环境的影响，收集与地块相关的污染源、迁移途径和受体等要素有关的重要资料，完成第一阶段调查工作总结报告的编制，初步判断地块风险水平；同时，相关信息也为识别疑似污染区域、筛选采样调查区域、确定布点位置等后续工作提供借鉴和参考。

3.6.1 资料的收集与分析

本阶段工作主要是以相关资料的收集为目的，识别地块是否可能存在污染的阶段。需要调查的资料包括：地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件，地块历史用地类型、地块涉及的历史企业资料以及地块所在区域的自然和社会信息。当调查区域与相邻地块存在相互污染的可能时，需要调查相邻地块的相关记录和资料。

项目组通过信息检索、环保部门档案室调阅资料等途径收集到了核工业湖州工程勘察院编制的《湖州经济技术开发区相鸡漾小区综合整治工程公建房岩土工程详细勘察报告》、《浙江飞英环境科技工程有限公司建设项目环境影响报告表》（湖州市环境科学研究所）、《昕超盟机电（湖州）有限公司有限公司年产 2000 万件各类机电产品环境影响评价报告》（湖州市环境科学研究所）、《昕超盟机电（湖州）有限公司年产 2000 万件各类机电产品项目补充评价说明》（杭州环保科技咨询有限公司）、《湖州泰仑电力自动化工程有限公司年产 6500 套各类电力自动化专用设备技改搬迁项目环境影响评价报告表》（杭州清雨环保工程有限公司）、《浙江泰合电气有限公司电气制造基地项目环境影响评价报告表》（湖州市环境科学研究所）。

通过所收集到的资料，项目组初步了解了地块及周边用地自然环境状况、水文地质情况、敏感目标分布、区域所在地的经济现状和发展规划等信息，基本掌握地

块周边企业的产排污情况。为分析判断重点关注区域及其特征污染物提供了较为准确的支撑依据。具体详见本章节前述内容。

3.6.2 人员访谈

根据 HJ25.1-2019《建设用土壤污染状况调查技术导则》，应对地块现状或历史的知情人（地块管理机构和地方政府的官员，环境保护行政主管部门的官员，地块过去和现在各阶段的使用者，以及地块所在地或熟悉地块的第三方，如相邻地块的工作人员和附近的居民）进行人员访谈，考证资料收集和现场踏勘所涉及的疑问。

本次工作对陆家兜村民王春英、当地陆家兜村村委书记王林进行了人员访谈，以当面交流的方式，调查了本次调查地块以及相邻用地的情况，确认与资料收集到内容一致。并对当地环保部门管理人员王志刚进行了电话访谈。详细调查了本次调查地块以及相邻用地的情况，确认与资料收集到内容一致。现场踏勘期间，我单位对现场村民进行了口头访谈，了解补充了地块信息。

经访谈，地块周边历史上不存在有色金属冶炼、石油加工、化工、电镀、制革等重点行业建设，不存在交叉污染情况。该地块历史上也未建设过石油加工、化工、电镀、制革等重点工业企业，该地块及周边邻近地块未发生过泄漏事故及其他环境污染事故。根据现场踏勘结果，调查地块现场无异味，且现场未发现污染痕迹。人员访谈主要得到以下信息：

（1）地块内原为陆家兜村及其附属农田水塘，2014 年拆除；农田为水稻田，废弃时间较早，水塘用于投养淡水鱼苗，2009 年左右已停止使用；

（2）距离该地块附近的地表水体为南部的陆家兜河，流向自西向东，附近无水井存在；

（3）地块内村庄较南侧征用拆迁较早，2014 年其开始拆除；

（4）地块北侧工厂于 2006 年起陆续建起，未发现污水、废弃泄漏现象。

3.6.3 现场踏勘

我单位多次对湘几漾单元 XN-03-01-02C-2 号地块进行现场踏勘，同时核实资料收集的准确性，获取与地块污染有关。该地块未进行工业生产活动，无主要污染源途径。现场踏勘时，地块均未发现进行过工矿生产经营活动。地块内主要污染源是原农用地可能残留的有机农药以及原居民生活废水和生活垃圾。具体踏勘照片见章节 3.3.1 地块现状。

3.6.4 污染识别

综合湘几漾单元 XN-03-01-02C-2 号地块资料收集、人员访谈和现场踏勘结果，根据地块历史用地等情况分析，地块内无重点关注区域。

本次调查地块目前大部分为待建荒地。通过前期资料收集、现场踏勘及人员访谈，得出该地块历史上主要是农业用地（包括水稻田及水塘）和村民的居住用地，无工业企业的存在，主要污染物为有机农药和氨氮，可能滴漏、遗撒或经自然沉降到地面后经过长时间的自然迁移会渗透到下层土壤中，对地块造成一定程度的污染。

有机农药类中，六六六、滴滴涕在近现代农业历史上使用最为广泛，均属于 POPs 类；其性质稳定，在自然环境中难以降解，在土壤环境中消失缓慢，具有持久性和积累性的特点。乐果作为一种高效广普性杀虫剂，施用历史较长、施用范围较广，是项目所在区域的常用农药，且其残留毒性较高，对人体具有一定的危害。故本次调查选取有机农药的检测指标为：P,P'-DDD、p,p'-DDE、o,p'-DDT、p,p'-DDT、 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、 δ -六六六、乐果。

综上以上分析，该地块主要潜在污染源是农业生产及居民生活活动，污染因子单一、污染简单。

地块北侧存在浙江飞英环境科技工程有限公司、昕超盟机电（湖州）有限公司有限公司、湖州顺驰实业有限公司、湖州泰仑电力设备有限公司及湖州华瑞理疗器械有限公司五家企业。上述企业均未涉及电镀、酸洗、磷化、除油、钝化等表面处理工序，企业污染因子具体见 **3.4.2 相邻地块企业生产情况**。

其中浙江飞英环境科技工程有限公司、昕超盟机电（湖州）有限公司有限公司、湖州华瑞理疗器械有限公司涉及油漆上漆的工序，生产过程中可能产生油漆废气通过大气进入地块造成土壤污染，其潜在污染物包括：**甲苯、二甲苯、1,1-二氯乙烯、氯仿、苯乙烯、乙苯**；

湖州泰仑电力设备有限公司复合绝缘子生产工序中存在硫化环节，会产生硫化废气，其主要成分为 SO_2 ，其溶于水会产生硫酸盐，其次会生产少量甲苯、二甲苯、乙苯及苯乙烯，其潜在污染物包括：**硫酸盐、甲苯、二甲苯、乙苯、苯乙烯**；

浙江飞英环境科技工程有限公司、昕超盟机电（湖州）有限公司有限公司、湖州泰仑电力设备有限公司及湖州华瑞理疗器械有限公司生产过程中涉及到金属制品

的冲压、切割、打磨等工序，会产生金属粉尘及边角料；湖州顺驰实业有限公司仓储销售过程中存在切割售卖、归纳活动，同样会产生金属粉尘及边角料。但金属粉尘会快速沉降，难以通过大气向地块扩散，但仍有小概率通过流水冲刷进入地下水中对地块产生影响，潜在污染物包括：**铜、铅、镉、镍**；

考虑到上述企业生产活动中使用的液压油、切削油等石油类物质可能少量滴落或洒落至地面，有小概率的几率通过地下水对地块产生影响，因此增加潜在污染指标：**石油烃（C₁₀~C₄₀）**。

表 3-10 项目地块污染识别结果汇总

序号	可能涉及的污染因子	疑似污染因子污染源	污染途径
1	有机农药类	地块内原农田区域	滴落、喷洒迁移进入地下水及土壤
2	耗氧量	原地块内居民区，地块外产生的生活污水及生活垃圾	居民区生活垃圾堆放不当、生活污水通过非硬化路面下渗；地块外生活污水通过地下水迁移进入地块
3	甲苯、二甲苯、1,1-二氯乙烯、氯仿、苯乙烯、乙苯	地块外企业生产产生的油漆废气及烘干废气	通过大气沉降进入地块内
4	硫酸盐、甲苯、二甲苯、乙苯、苯乙烯	湖州泰仑电力设备有限公司复合绝缘子生产工序中硫化工艺产生的硫化废气	通过大气沉降进入地块内，SO ₂ 溶于水会产生硫酸盐
5	铜、铅、镉、镍	地块外企业金属制品的冲压、切割、打磨等工序产生的金属粉尘及边角料	从未硬化或硬化不良部位下渗至地下水中迁移入地块内
6	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	地块外企业生产过程中使用的液压油、切削油等石油类物质	从未硬化或硬化不良部位下渗至地下水中迁移入地块内

此外，上述企业生产过程中可能存在原辅料加工外的未知种类的无组织排放，为确保此次土壤污染状况调查的客观性和严谨性，本次调查参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（GB36600-2018）》，选定选测项目中的 VOCs 类进行检测，检测指标包括：**一溴二氯甲烷、溴仿、二溴氯甲烷、1,2-二溴乙烷**。

3.6.5 污染识别总结

通过对地块进行人员访谈、现场踏勘及收集与分析地块土壤污染状况调查相关资料，得出本次调查地块污染识别结论如下：

(1) 湘几漾单元 XN-03-01-02C-2 号地块范围内大部分为荒地，历史上农业用地（包括水稻田及水塘）和村民的居住用地，无工业企业的存在，地块生产历史明确，生产范围清楚。

(2) 地块北侧存在浙江飞英环境科技工程有限公司、昕超盟机电（湖州）有限公司、湖州顺驰实业有限公司、湖州泰仑电力设备有限公司及湖州华瑞理疗器械有限公司五家企业，护理产品、电力设备以及水处理设备的制造与销售、仓储销售。

(3) 综合地块内及周边情况，选定特征污染物为 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 COD_{Mn} 、有机农药九项（ $\text{P,P}'\text{-DDD}$ 、 $\text{p,p}'\text{-DDE}$ 、 $\text{o,p}'\text{-DDT}$ 、 $\text{p,p}'\text{-DDT}$ 、 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、 δ -六六六、乐果）、铅、铜、镍、镉、甲苯、二甲苯、1,1-二氯乙烯、氯仿、苯乙烯、乙苯、硫酸盐、石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）。

(4) 考虑到地块外企业可能存在原辅料加工外的未知种类的无组织排放，为确保此次土壤污染状况调查的客观性和严谨性，选定《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（GB36600-2018）》中选测项目中的 VOCs 类进行检测，检测指标包括：一溴二氯甲烷、溴仿、二溴氯甲烷、1,2-二溴乙烷。

(5) 在前期进行的调查工作基础上，根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）的要求，在疑似污染区采取合理布点和取样检测等措施，对该地块的污染情况进行较科学的调查。

4 工作计划

4.1 采样监测方案

4.1.1 采样布点依据

第二阶段调查以采样分析为主，确定地块的污染物种类、污染分布及污染程度。主要工作内容为初步采样、地块风险筛选、详细采样和第二阶段报告编制。初步采样又称为确认采样，主要是通过与地块筛选值比较，分析和确认地块是否存潜在风险及关注污染物；详细采样目的是确定污染物具体分布及污染程度，本次监测方案为初步采样调查方案。

依据国家《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）以及本项目地块污染识别结果布设取样点位，原则上需满足以上导则要求。由于地块布局明确，故本次调查在对已有资料分析与现场踏勘的基础上，采用专业判断布点的方式，在地块内疑似污染区域加密取样，一般区域布设少量取样点位。

4.1.2 采样布点原则

（1）土壤布点采样原则

本次土壤采样点的布点原则如下：①结合场区资料，采用专业判断法在地块重点关注区域进行采样点的布设，明确场区的污染物种类及污染情况；②采用随机布点法，在场区其他疑似非污染区域布设采样，并在场区边界附近布设一定数量采样点，以初步了解场区内污染范围；③同一土层至少采集1个土壤样品，并现场使用XRF（X-射线荧光分析仪）等设备辅助判断具体采样深度，尽量采集设备读数高、土壤颜色异常的土壤区段，以保证采集具有代表性的土壤样品；④土壤最大采样深度主要参考场内岩石层深度及场内异常土层深度；⑤现场采样时根据实际情况（如建筑物、土壤质地等因素）对采样点位置和深度进行适当调整。⑥对照监测点位应尽量选择在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤，应采集表层土壤样品，采样深度尽可能与地块表层土壤采样深度相同，如有必要也应采集深层土壤样品。

（2）地下水布点采样原则

为初步判断地块水文地质情况及地下水污染水平，本次调查设立原则如下：①至少设立3口以上监测井，场界地下水上游至少设1口监测井；②为了解污染物在土

壤和地下水中的迁移情况，考虑将地下水监测井和土壤采样点合并；③需在潜在重点关注区域布设监测井，以判断地下水是否存在污染情况；④监测井深度及筛管位置应根据地块水文地质情况确定；⑤地下水对照点设置在地块外围地下水水流上方垂直水流方向，应尽量远离居民区、工业区、农药化肥施放区、农灌区及交通要道。

（3）采样深度设计原则

采样深度根据掌握的该地区地层信息进行设计，保证在每个土层选择具有代表性样品检测。根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）中相关要求，土壤采样深度应根据污染源位置、迁移和地层结构以及水文地质等进行判断设置。采样深度应达到无污染区域，如对污染物有较强阻滞作用的弱透水层以下。原则上，需在每个采样点的表层（填土层）、地下水位线附件和底层样品各至少保证1个采样点。

4.1.3 采样位置及数量

1、土壤采样点布设

初步采样调查时，一般不进行大面积和高密度的采样，只是对疑似污染的地块进行少量布点与采样分析。初次采样根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，结合现场踏勘和资料分析情况，地块历史上不存在大规模生产活动，历史用途为农业生产及村民居住，污染源分布平均，故对地块进行平均布点；根据国家导则要求，初步调查阶段，地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于3个；地块面积 $> 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于6个，并可根据实际情况酌情增加。

湘几漾单元XN-03-01-02C-2号地块净用地面积 30200m^2 ，大于 5000m^2 ，土壤采样点位数应不少于6个。由于该区域原先一直为农居房与农田，地块内无污染源与污染痕迹，本次调查共布设土壤采样点6个，地块外对照点1个，共计7个采样点位。具体点位布设位置见图4-1，图4-2，表4-1，表4-2。

2、地下水采样点布设

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）中地下水监测点位布设要求。地下水监测点位应沿地下水流向布设，可在地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水流向下游分别布设监测点位。由于该区域原先一直为农田及村民居住用地，地块与周边无污染源与污染痕迹。根据国家导则要求，原则上地下水采样点位数不少于3个，且避免在同一直线上。因此，计划在地

块内布设3个地下水采样点，地块外布设1个对照点。

为了解污染物在土壤和地下水中的迁移情况，将新建的4口地下水监测井点与土壤采样点合并。具体点位布设位置见图4-1，图4-2，表4-1，表4-2。

2、地表水及底泥采样点布设

由于地块A团组西北部存在水塘，且存在历史较长，故本次调查在地块内水塘位置布设了1个地表水及底泥监测点，为了解污染物在土壤和地表水中的迁移情况，地表水监测点采集1组地表水样品；同时采集1组底泥样品。地表水及底泥检测点位情况详见图4-1，图4-2，表4-1，表4-2。

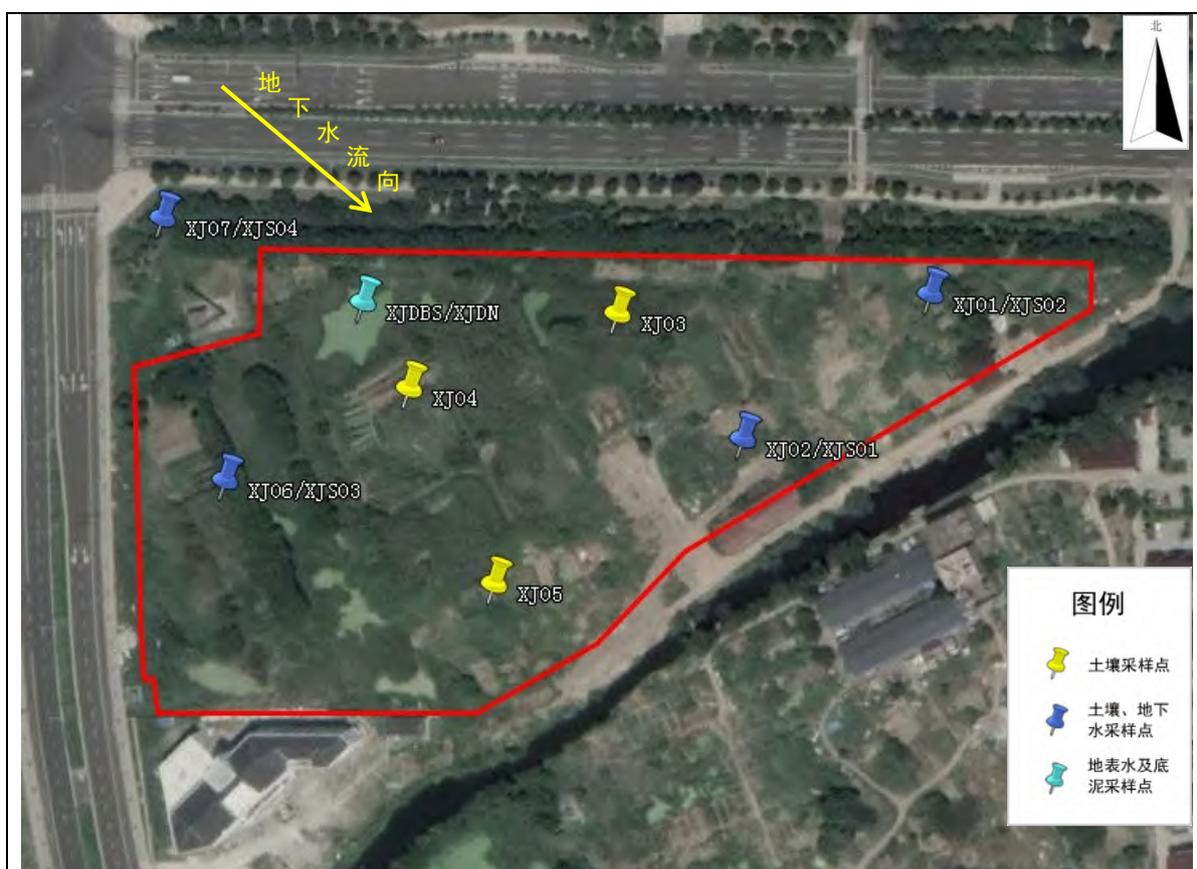


图4-1 采样点位布设图（遥感影像）

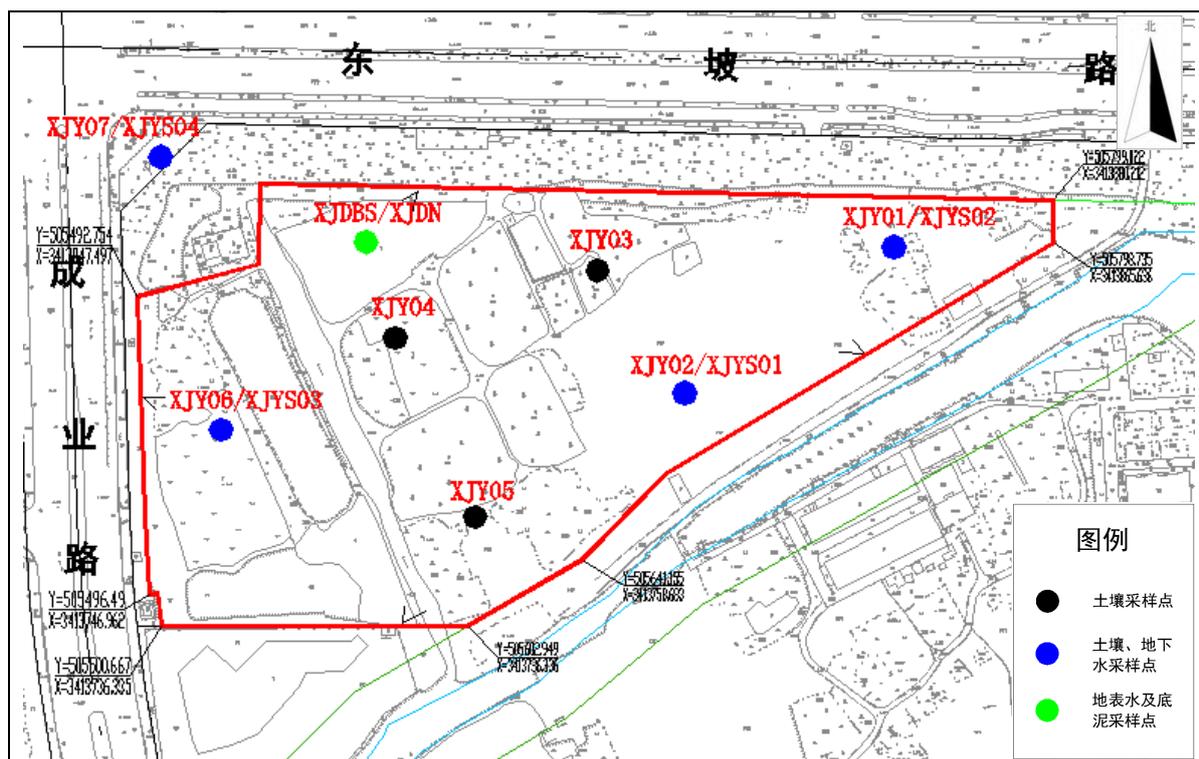


图4-2 采样点位布设图（CAD图）

表 4-1 主要功能区土壤采样点布设情况

序号	点位	X	Y	布设位置	备注
1	XJ01	3413864.49	505745.4109	原居民区监测点 地下水监测点	同时采集水样 (XJS02)
2	XJ02	3413815.165	505675.7664	原居民区监测点 地下水监测点	同时采集水样 (XJS01)
3	XJ03	3413856.346	505646.4201	原农田区监测点	
4	XJ04	3413833.81	505578.1451	原水塘监测点	
5	XJ05	3413772.773	505605.7057	原居民区监测点	
6	XJ06	3413802.822	505520.5185	原水塘监测点 地下水监测点	同时采集水样 (XJS03)
7	XJ07	3413894.5455	505500.2839	地块外空白对照点	同时采集水样 (XJS04)
8	XJDN XJDBS	3413866.362	505569.0627	地表水及底泥采集 监测点	

表 4-2 主要功能区地下水采样点布设情况

序号	点位	X	Y	备注
1	XJS01	3413815.165	505675.7664	地块内监测点
2	XJS02	3413864.49	505745.4109	地块内监测点
3	XJS03	3413802.822	505520.5185	地块内监测点
4	XJS04	3413894.5455	505500.2839	地块外对照点 地块外地下水流向上游对照点
5	XJDN XJDBS	3413866.362	505569.0627	地块内地表水及底泥监测点

4.1.4 钻孔深度及采样位置

1、土孔钻探深度及采样位置

根据导则相关要求，土壤采样孔深度原则上应达到地下水初见水位，若地下水埋深大且土壤无明显污染特征，土壤采样孔深度原则上不超过 15m。根据《湖州经济技术开发区相鸡漾小区综合整治工程公建房岩土工程详细勘察报告》及地块周边区域水文地质条件，地下水位埋深0.7~1.1m，浅层土层结构以第①层杂填土与第②层粉土为主，第③层淤泥质粘土层顶埋深2.70~3.20m，土层阻隔性能较好，但初步调查采取相对保守性原则，以明确是否造成下层土壤污染，建议土壤钻探深度为 6m。实际钻探深度根据实际情况进行调整。

对于每个监测点位，表层土壤和深层土壤垂直方向层次的划分综合考虑污染物迁移情况、构筑物及管线破损情况、土壤特征等因素确定。采样深度扣除地表非土壤硬化层厚度，采样点的具体设置如下：

①表层样品：根据土层性质变化、是否有回填土等情况确定表层采样点的深度，表层采样点深度一般为 0.5m 以内。

②地下水位线附近：根据现场采样过程水文地质记录，在地下水位线附近设置一个土壤采样点。送检样品具体深度根据现场土壤污染目视判断（如异常气味和颜色等）、现场重金属便携式测试仪（XRF）和挥发性有机物便携式测试仪（PID）测定结果确定。

③底层样品：视现场采样过程水文地质记录确定。送检样品具体深度根据现场土壤污染目视判断（如异常气味和颜色等）、现场 XRF 和 PID 测定结果确定。

2、水孔钻探深度及采样位置

根据核工业湖州工程勘察院《湖州经济技术开发区相鸡漾小区综合整治工程公建房岩土工程详细勘察报告》，勘察期间测得地下水位埋深 0.7~1.1m，水位年变幅为 0.5~1.0m，地块勘探深度内地下水主要为孔隙潜水与基岩裂隙水，本次调查对象为浅层潜水，赋存于第①层杂填土、第②层粉土中与第③层淤泥质粘土。

根据导则相关规定与要求，地下水采样井以调查潜水层为主，深度应达到、但不穿透潜水层底板。结合地块周边区域水文地质条件，稳定水位埋深。考虑到地下水监测点位与土壤监测点位为同一个孔，那土壤和地下水的共同采样孔应选最深者。

因此，建议地下水采样井深度为 6m。实际钻探深度根据实际情况进行调整。

地下水采样深度依据地块水文地质条件及调查获取的污染源特征进行确定。一般情况，采样深度在地下水水位线 0.5m 以下。

4.2 分析检测方案

4.2.1 分析检测因子

根据 HJ25.1-2019《建设用地土壤污染状况调查技术导则》、HJ25.2-2019《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》、HJ/T166-2004《土壤环境监测技术规范》等技术导则与规范要求，以 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》要求必测的 7 种重金属及无机物，27 种挥发性有机物（VOCs），11 种半挥发性有机物（SVOCs）为基础，按照污染识别阶段确定的地块内外潜在污染源和污染物，同时考虑污染物的迁移转化，判断样品的检测分析项目；对于不能确定的项目，选取潜在典型污染样品进行筛选分析。本次调查计划监测因子如下：

1、土壤及底泥检测因子

土壤污染状况调查分析项目既要涵盖地块特征污染物，又要能够对地块污染有全面的了解。依据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），该建设用地为第二类用地，初步调查阶段建设用地风险筛选的必测项目包括：**重金属（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞和镍）、挥发性有机物（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）、半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）。**

本次调查除上述必测项目外，根据地块污染识别情况，地块中大部分区域作为曾作为农用地使用，故增加特征污染物指标的检测：**P,P'-DDD、p,p'-DDE、o,p'-DDT、p,p'-DDT、 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、 δ -六六六、乐果、石油烃（C₁₀~C₄₀）、一溴二氯甲烷、溴仿、二溴氯甲烷、1,2-二溴乙烷。**

2、地下水及地表水检测因子

根据 HJ25.1-2019《建设用土壤污染状况调查技术导则》、HJ25.2-2019《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》、HJ/T164-2004《地下水环境监测技术规范》等技术导则与规范要求，以 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》中与土壤必测 45 项相对应的地下水指标为基础，辅之 GB/T148848-2017《地下水质量标准》中部分常规指标，按照污染识别阶段确定的地块内外潜在污染源和污染物，同时考虑污染物的迁移转化，判断样品的检测分析项目。

结合资料分析，依据本地块不同历史时期和不同区块的各生产活动可能造成的影响，并根据水土一致的原则，地下水样品测试指标与土壤保持一致，并测试常规指标：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量（COD_{Mn}法）、嗅和味、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐。

4.2.2 分析检测方法

本次调查的检测因子检测方法见下表：

表 4-3 土壤及沉积物检测方法及检出限对照表

序号	检测项目	检测方法	检出限 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)
1	四氯化碳	HJ 605-2011 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	0.0013	0.9
2	氯仿（三氯甲烷）		0.0011	0.3
3	氯甲烷		0.001	12
4	1,1-二氯乙烷		0.0012	3
5	1,2-二氯乙烷		0.0013	0.52
6	1,1-二氯乙烯		0.001	12
7	顺-1,2-二氯乙烯		0.0013	66
8	反-1,2-二氯乙烯		0.0014	10
9	二氯甲烷		0.0015	94
10	1,2-二氯丙烷		0.0011	1
11	1,1,1,2-四氯乙烷		0.0012	2.6
12	1,1,2,2-四氯乙烷		0.0012	1.6
13	四氯乙烯		0.0014	11
14	1,1,1-三氯乙烷		0.0013	701
15	1,1,2-三氯乙烷		0.0012	0.6
16	三氯乙烯		0.0012	0.7
17	1,2,3-三氯丙烷		0.0012	0.05
18	氯乙烯		0.001	0.12
19	苯		0.0019	1
20	氯苯		0.0012	68
21	1,2-二氯苯		0.0015	560

22	1,4-二氯苯		0.0015	5.6
23	乙苯		0.0012	7.2
24	苯乙烯		0.0011	1290
25	甲苯		0.0013	1200
26	间&对二甲苯		0.0012	163
27	邻二甲苯		0.0012	222
28	一溴二氯甲烷		0.0011	
29	溴仿（三溴甲烷）		0.0015	
30	二溴氯甲烷		0.0011	
31	1,2-二溴乙烷		0.0011	
32	苯并[a]蒽		HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1
33	苯并[a]芘	0.1		0.55
34	苯并[b]荧蒽	0.2		5.5
35	苯并[k]荧蒽	0.1		55
36	蒽	0.1		490
37	二苯并[a,h]蒽	0.1		0.55
38	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1		5.5
39	萘	0.09		25
40	2-氯酚	0.06		250
41	硝基苯	0.09		34
42	苯胺	0.1		92
43	P,P'-DDD	HJ 835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药的测定气相色谱-质谱法	0.08	2.5
44	p,p'-DDE		0.04	2
45	o,p'-DDT		0.08	2
46	p,p'-DDT		0.09	2
47	α-六六六		0.07	0.09
48	β-六六六		0.06	0.32
49	γ-六六六		0.06	0.62
50	δ-六六六	0.10	0.62	
51	乐果	USEPA 3540C:1996 USEPA 8270E:2018 索氏提取法 /气相色谱质谱法分析半挥发性有机物	0.05	86
52	铬（六价）	HJ 1082-2019 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	0.5	3
53	砷	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法	0.01	20
54	镉	GB/T 17141-1997 土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法	0.01	20
55	铜	HJ 780-2015 土壤和沉积物 无机元素的测定波长色散 X 射线荧光光谱法	1.2	2000
56	铅	HJ 780-2015 土壤和沉积物 无机元素的测定波长色散 X 射线荧光光谱法	2.0	400
57	镍	HJ 780-2015 土壤和沉积物 无机元素的测定波长色散 X 射线荧光光谱法	1.5	150
58	汞	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法	0.002	8
59	pH	HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定 电位法	/	/
60	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法	6	826

表 4-4 水质检测方法及其检出限对照表

序号	检测项目	检测方法	检出限 (µg/L)	标准值 (µg/L)
1	四氯化碳	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.5	2.0
2	氯仿 (三氯甲烷)		1.4	60
3	氯甲烷		1.0	190.0
4	1,1-二氯乙烷		1.2	230
5	1,2-二氯乙烷		1.4	30.0
6	1,1-二氯乙烯		1.2	30.0
7	顺-1,2-二氯乙烯		1.2	50.0
8	反-1,2-二氯乙烯		1.1	50.0
9	二氯甲烷		1.0	20.0
10	1,2-二氯丙烷		1.2	5
11	1,1,1,2-四氯乙烷		1.5	140
12	1,1,1,2-四氯乙烷		1.1	40
13	四氯乙烯		1.2	40
14	1,1,1-三氯乙烷		1.4	2000
15	1,1,2-三氯乙烷		1.5	5
16	三氯乙烯		1.2	70
17	1,2,3-三氯丙烷		1.2	1.2
18	氯乙烯		1.5	5.0
19	苯		1.4	10
20	氯苯		1.0	300.0
21	1,2-二氯苯		0.8	1000
22	1,4-二氯苯		0.8	300
23	乙苯		0.8	300
24	苯乙烯		0.6	20
25	甲苯		1.4	700
26	间&对二甲苯		2.2	500
27	邻二甲苯		1.4	500
28	苯并[a]蒽	HJ 478-2009 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	0.5	4.8
29	苯并[a]芘		0.004	0.01
30	苯并[b]荧蒽		0.5	4
31	苯并[k]荧蒽		0.5	48
32	蒽		0.5	480
33	二苯并[a,h]蒽		0.003	0.48
34	茚并[1,2,3-cd]芘		0.5	4.8
35	萘		0.5	100
36	2-氯酚	USEPA 3510C:1996USEPA 8270E:2018 液液萃取/气相色谱-质谱法分析半挥发性有机物	0.5	2200
37	硝基苯		0.5	2000
38	苯胺		0.5	2200
39	P,P'-DDD	USEPA 3510C:1996USEPA 8270E:2018 液液萃取/气相色谱-质谱法分析半挥发性有机物	0.3	1
40	p,p'-DDE		0.3	1
41	o,p'-DDT		0.3	1
42	p,p'-DDT		0.3	1
43	α-六六六		0.3	5
44	β-六六六		0.3	5
45	γ-六六六		0.3	5
46	δ-六六六		0.3	5

47	乐果		0.3	80
48	pH	GB/T 6920-1986 水质 pH 的测定玻璃电极法	/	/
49	溶解性总固体	DZ/T 0064.9-1993 地下水水质检验方法溶解性固体总量的测定	4 mg/L	1000 mg/L
50	总硬度	GB/T 7477-1987 水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	5.1 mg/L	450 mg/L
51	硫酸根	HJ 84-2016 水质无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ⁻ 、Br ⁻ 、NO ⁻ 、PO ³⁻ 、SO ²⁻ 、SO ²⁻) 的测定 离子色谱法	0.018 mg/L	250 mg/L
52	氯化物	HJ 84-2016 水质无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ⁻ 、Br ⁻ 、NO ⁻ 、PO ³⁻ 、SO ²⁻ 、SO ²⁻) 的测定 离子色谱法	0.007 mg/L	250 mg/L
53	铬 (六价)	DZ/T 0064.17-1993 地下水水质检验方法二苯碳酰二肼分光光度法测定铬	0.004 mg/L	0.05 mg/L
54	砷	HJ 694-2014 水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.0003 mg/L	0.01 mg/L
55	镉	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.00005 mg/L	0.005 mg/L
56	铜	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.00008 mg/L	1 mg/L
57	铅	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.00009 mg/L	0.01 mg/L
58	汞	HJ 694-2014 水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.00004 mg/L	0.001 mg/L
59	镍	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.00006 mg/L	0.02 mg/L
60	嗅和味	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	/	/
61	高锰酸盐指数	GB/T 11892-1989 水质高锰酸盐指数的测定	0.05 mg/L	3 mg/L
62	硝酸盐氮	GB/T 7480-1987 水质硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法	0.02 mg/L	20 mg/L
63	亚硝酸盐氮	GB/T 7493-1987 水质亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	0.001 mg/L	1 mg/L
64	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 894-2017 水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法	0.01 mg/L	0.6 mg/L

5 现场采样与实验室分析

5.1 现场采样方法和程序

5.1.1 采样前准备

在进入地块现场实施之前，做好技术准备工作，如查阅地块调查资料、编制调查方案、进行采样点位设计以确定土壤和地下水采样点位位置、数量、深度、分析指标等参数，并进行了采样点现场定点，落实采样材料与设备。

该地块土壤污染状况调查准备材料和设备包括：采样定点设备、勘察采样设备、快速检测设备、采样瓶、样品箱、土壤采样器洗涤用水、安全防护设备等。

表 5-1 采样仪器设备清单

序号	名称	数量	单位
1	钻机 (Geoprobe 7822DT)	1	台
2	XRF(ExploRER9000XRF)	1	台
3	PID (PGM7320)	1	台
4	保温箱	3	个
5	纱线手套	4	双
6	一次性橡胶手套	3	盒
7	手持式 GPS 接收机	1	台
8	RTK	1	台
9	贝勒管	6	个
10	铁铲	2	把
11	剖管刀	1	把

5.1.2 钻探设备

运用美国进口 Geoprobe 专用土壤采样及钻井设备，采用高液压力驱动，通过连续密闭直推式的方式采集地块内的土柱，能连续快速的取到地表到指定深度的土壤样品，土壤样品直接保存在内套管的取土管中，不会将表层勿让带入下层造成交叉污染，以确保采集到不同深度的土壤样品并减小对土样的干扰。同时按规范填写“土壤钻孔采样记录表”，并对整个采样过程进行拍照记录，现场照片见附件。

5.1.3 土壤现场采样

1、样品采集准备

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

针对不同检测项目选择不同样品保存方式，无机物通常用塑料瓶（袋）收集样

品，挥发性和半挥发性有机物宜使用具有聚四氟乙烯密封垫的直口螺口瓶收集样品。

为防止样品的交叉污染，采样人员均佩戴一次性 PE 手套，不同采样点取样及对每个采样点的不同采样深度取样时更换手套，为避免不同样品之间的交叉污染，每采集一个样品须更换一次手套。每采完一次样，都将采样工具用自来水洗净后再用蒸馏水淋洗一遍，液体汲取器则为一次性使用。采样的同时，由专人填写样品标签、采样记录；标签上标注采样时间、地点、样品编号、监测项目、采样深度等。采样结束后将底土和表土按原层回填到采样孔中，方可离开现场，并在采样示意图上标出采样地点，避免下次在相同处采集样品。



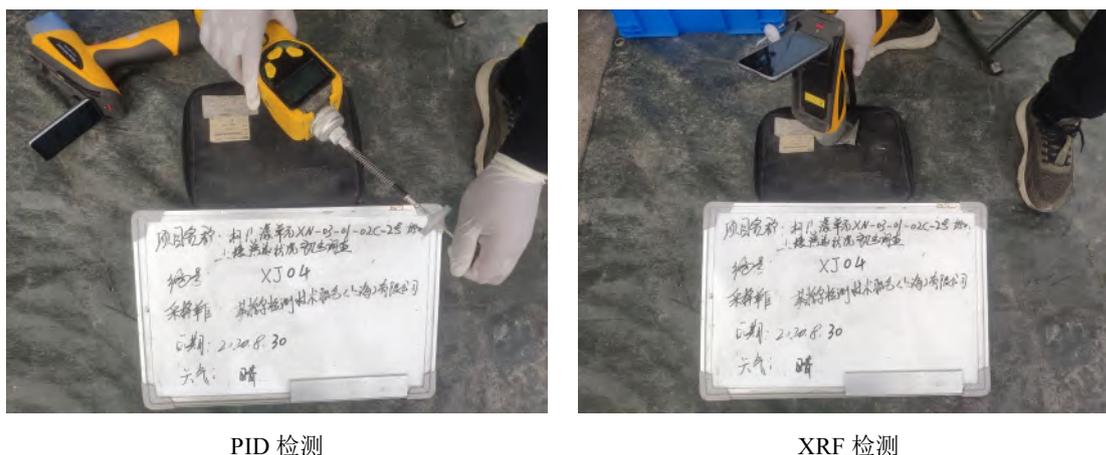
图 5-1 土孔钻探现场照片

2、现场快速检测

为了现场判断采样区域可能的污染情况，帮助确定土壤采样深度，通过 X 射线荧光光谱分析仪(X-Ray Fluorescence,XRF) 和光电离子探测器 (Photolionization Detectors,PID) 对土壤样品中重金属和 VOCs 含量进行现场检测。XRF 和 PID 如图 5-2。



图 5-2 现场快速检测设备（左边为 XRF,右边为 PID）



PID 检测

XRF 检测

图 5-3 快速检测现场工作照

截取取样管指定深度少量土样立刻放入密封袋中，采用光离子化检测（PID）设备和便携式 X 射线荧光光谱分析（XRF）进行现场快速检测。光离子化检测（PID）设备可用于测量挥发性有机物的综合浓度水平，便携式 X 射线荧光光谱分析（XRF）可用于现场快速分析土壤重金属大致浓度，筛选需送样检测的土样，并做好数据记录，具体见附件。

3、土壤样品采集

当钻到预定采样深度后，取出 PVC 管中的土样，用竹刀刮除岩芯表面，使用土壤专用非扰动取样器采集 VOC 样品于装有保护液的吹扫捕集瓶，再采集用于半挥发项目测试的样品，最后采集金属和常规测试项目样品。在每个样品容器外壁上贴上采样标签并拍照。同时在采样原始记录上注明样品编号、采样深度、采样地点、经纬度、土壤质地等相关信息。对所有收集的样品进行低温保存。



挥发性有机物非扰动土壤采样器装样

采集的土壤样品

图 5-4 装取样品现场工作照

4、土壤样品筛选与送检

每个采样点将采集不同深度的土壤样品，从而判断土壤污染的垂直分布，划分污染的深度范围。选取表层 0-0.5m、水位线附近、变层深度附近、采样底层等共取 3-4 个样，并结合现场土壤性状、气味等因素，参考 XRF 或 PID 快速检测记录，综合筛选样品送实验室进行分析。

根据现场勘探结果及实验室理化性质检测，地块隔水层为第③层淤泥，见表 5-2，检测结果见附件 10。根据污染识别结果，地块潜在污染物的主要污染途径为经由表层土壤入渗及通过地下水扩散，故表层土壤、地下水水位线附近及含水层附近土壤、变层处隔水底板土壤遭受污染的风险最大。

故本次调查确定现场采样层位为 1-表层土（0~0.5m）、2-水位线附近及含水层粉质粘土层样品（1~1.5m 左右）、3-隔水底板及淤泥层样品（2.5~3m 左右及以下）。实际送检样品情况见表 5-3 和表 5-4。

表 5-2 隔水层渗透系数检测结果表

土样编号	采样深度	土层定名	水平渗透系数	垂直渗透系数
XJY04-03	2.6~2.8	淤泥	5.1408E-07	2.6688E-07
XJY07-03	2.6~2.8	淤泥	4.2101E-07	2.0232E-07

表 5-3 土壤快速筛选以及送检情况表（单位：ppm）

点位	深度 (m)	土壤类型	颜色	气味	PID	铬 (Cr)	镍 (Ni)	铜 (Cu)	锌 (Zn)	砷 (As)	镉 (Cd)	汞 (Hg)	铅 (Pb)	是否送检	样品类型
XJ01	0-0.5	杂填土	褐色	无异味	2.8	55.47	23.19	19.19	67.17	5.88	0.78	ND	23.06	是 (XJ01-1)	表层样
	0.5-1.0	杂填土	褐色	无异味	1.7	50.07	43.29	16.17	60.65	4.38	0.49	ND	20.45		
	1.0-1.5	杂填土	褐色	无异味	1.8	47.54	10.54	11.54	36.60	3.98	0.78	ND	16.70		
	1.5-2.0	粉质粘土	黄灰色	无异味	2.2	46.67	16.42	10.74	49.30	5.21	1.07	ND	16.08	是 (XJ01-2)	含水层样
	2.0-2.5	粉质粘土	黄灰色	无异味	1.6	38.35	16.43	9.75	32.72	2.38	0.93	ND	18.14		
	2.5-3.0	粉质粘土	黄灰色	无异味	1.4	50.21	12.42	11.57	42.61	2.94	0.91	ND	18.95		
	3.0-4.0	淤泥质粘土	灰色	无异味	1.9	59.76	17.79	12.44	64.06	7.65	0.83	ND	18.48	是 (XJ01-3)	隔水底板样
	4.0-5.0	淤泥质粘土	灰色	无异味	1.3	53.54	33.55	18.44	79.98	7.78	0.79	ND	18.56		
	5.0-6.0	淤泥质粘土	灰色	无异味	1.0	54.17	19.61	12.26	69.01	6.16	0.62	ND	19.03		
XJ02	0-0.5	杂填土	褐色	无异味	2.3	39.00	19.76	17.24	53.56	2.90	1.01	ND	17.20	是 (XJ02-1)	表层样
	0.5-1.0	杂填土	褐色	无异味	1.5	46.90	17.34	9.55	49.92	4.64	0.35	ND	16.26		
	1.0-1.5	粉质粘土	黄灰色	无异味	1.6	45.69	18.32	11.75	60.88	6.02	0.35	ND	19.67		
	1.5-2.0	粉质粘土	黄灰色	无异味	1.9	42.16	15.64	8.35	29.65	3.68	0.80	ND	14.85		
	2.0-2.5	粉质粘土	黄灰色	无异味	2.7	61.03	18.46	11.39	77.29	6.20	0.67	ND	20.08	是 (XJ02-2)	含水层样
	2.5-3.0	淤泥质粘土	灰色	无异味	1.4	53.86	14.64	11.69	68.11	7.84	0.60	ND	20.23		
	3.0-4.0	淤泥质粘土	灰色	无异味	1.8	60.14	24.22	12.47	74.94	8.10	0.73	ND	20.41	是 (XJ02-3)	隔水底板样
	4.0-5.0	淤泥质粘土	灰色	无异味	1.0	52.75	18.11	16.39	84.43	6.80	1.12	ND	23.15		
	5.0-6.0	淤泥质粘土	灰色	无异味	0.7	61.61	27.54	12.78	65.81	7.29	0.63	ND	20.20		
XJ03	0-0.5	杂填土	灰色	无异味	2.5	60.45	36.66	14.06	65.62	7.37	0.86	ND	23.19	是 (XJ03-1)	表层样
	0.5-1.0	粉质粘土	黄灰色	无异味	1.3	50.60	20.26	11.24	54.90	3.45	1.30	ND	16.10		
	1.0-1.5	粉质粘土	黄灰色	无异味	1.1	18.97	39.10	11.97	46.56	4.14	0.82	ND	16.33		
	1.5-2.0	粉质粘土	黄灰色	无异味	2.4	63.48	58.22	22.56	83.92	3.03	0.80	ND	20.36	是 (XJ03-2)	含水层样

点位	深度 (m)	土壤类型	颜色	气味	PID	铬 (Cr)	镍 (Ni)	铜 (Cu)	锌 (Zn)	砷 (As)	镉 (Cd)	汞 (Hg)	铅 (Pb)	是否送检	样品类型
	2.0-2.5	粉质粘土	黄灰色	无异味	1.7	40.99	33.45	10.95	52.66	6.60	0.86	ND	18.32		
	2.5-3.0	淤泥质粘土	灰色	无异味	1.3	31.71	14.36	11.11	70.15	9.52	0.76	ND	18.80		
	3.0-4.0	淤泥质粘土	灰色	无异味	2.0	43.64	22.81	12.57	65.70	7.09	0.82	ND	19.63	是 (XJ03-3)	隔水底板样
	4.0-5.0	淤泥质粘土	灰色	无异味	1.4	55.63	19.52	16.65	93.70	6.43	0.86	ND	25.02		
	5.0-6.0	淤泥质粘土	灰色	无异味	1.6	16.13	27.79	13.62	64.59	5.71	0.60	ND	17.94		
XJ04	0-0.5	填土	褐色	无异味	1.7	47.68	27.58	12.45	67.05	5.39	0.36	ND	20.61	是 (XJ04-1)	表层样
	0.5-1.0	填土	褐色	无异味	1.0	21.10	21.35	11.71	51.33	6.14	0.84	ND	19.55		
	1.0-1.5	粉质粘土	褐色	无异味	1.8	63.03	17.76	17.70	66.78	4.63	1.44	ND	19.94	是 (XJ04-2)	含水层样
	1.5-2.0	粉质粘土	灰色	无异味	1.2	54.49	19.73	24.75	87.17	3.21	0.55	ND	23.03		
	2.0-2.5	粉质粘土	灰色	无异味	0.7	19.27	18.68	11.50	27.32	3.73	0.86	ND	15.86		
	2.5-3.0	淤泥质粘土	灰色	无异味	1.5	34.84	18.96	10.90	61.05	5.58	0.66	ND	17.73	是 (XJ04-3)	隔水底板样
	3.0-4.0	淤泥质粘土	灰色	无异味	1.1	51.03	23.57	11.16	64.88	7.41	0.78	ND	17.64		
	4.0-5.0	淤泥质粘土	灰色	无异味	0.7	16.99	32.54	12.60	82.76	6.84	0.92	ND	19.23		
XJ05	5.0-6.0	淤泥质粘土	灰色	无异味	0.6	21.85	23.08	11.05	50.54	6.27	0.84	ND	23.52		
	0-0.5	杂填土	褐色	无异味	2.0	57.89	47.79	21.41	74.45	4.94	0.88	ND	20.75	是 (XJ05-1)	表层样
	0.5-1.0	杂填土	褐色	无异味	1.5	60.13	41.50	13.22	74.32	4.92	1.22	ND	17.21		
	1.0-1.5	粉质粘土	灰色	无异味	1.6	20.43	29.37	12.25	50.92	4.59	1.08	ND	18.84		
	1.5-2.0	粉质粘土	灰色	无异味	2.2	51.00	25.12	15.50	65.58	4.79	0.81	ND	19.79	是 (XJ05-2)	含水层样
	2.0-2.5	粉质粘土	灰色	无异味	1.6	40.86	20.13	11.47	42.25	5.54	0.80	ND	17.27		
	2.5-3.0	淤泥质粘土	灰色	无异味	1.9	46.51	20.97	11.04	52.78	4.42	1.06	ND	19.13	是 (XJ05-3)	隔水底板样
	3.0-4.0	淤泥质粘土	灰色	无异味	1.4	37.92	16.02	10.83	60.49	5.65	0.69	ND	18.06		
	4.0-5.0	淤泥质粘土	灰色	无异味	1.0	48.59	16.72	16.43	67.89	5.38	0.92	ND	18.69		
5.0-6.0	淤泥质粘土	灰色	无异味	0.7	15.27	16.97	12.08	67.93	5.67	0.92	ND	18.90			

点位	深度 (m)	土壤类型	颜色	气味	PID	铬 (Cr)	镍 (Ni)	铜 (Cu)	锌 (Zn)	砷 (As)	镉 (Cd)	汞 (Hg)	铅 (Pb)	是否送检	样品类型
XJ06	0-0.5	填土	褐色	无异味	2.6	38.46	21.68	13.91	72.66	5.33	0.77	ND	24.40	是 (XJ06-2)	表层样
	0.5-1.0	填土	褐色	无异味	1.4	65.03	34.67	19.72	85.60	5.37	0.47	ND	21.84		
	1.0-1.5	填土	褐色	无异味	0.9	36.83	18.45	22.13	50.48	4.60	0.88	ND	20.32		
	1.5-2.0	粉质粘土	黄灰色	无异味	1.3	36.96	11.15	17.86	59.36	4.81	0.52	ND	25.78		
	2.0-2.5	粉质粘土	黄灰色	无异味	1.8	40.03	18.62	13.43	51.05	3.81	0.88	ND	20.60	是 (XJ06-2)	含水层样
	2.5-3.0	淤泥质粘土	灰色	无异味	1.2	56.41	29.24	17.63	62.98	5.50	0.95	ND	20.26		
	3.0-4.0	淤泥质粘土	灰色	无异味	1.5	58.17	25.57	17.39	79.63	6.29	0.69	ND	22.41	是 (XJ06-3)	隔水底板样
	4.0-5.0	淤泥质粘土	灰色	无异味	1.0	55.81	14.12	21.09	186.48	7.76	0.07	ND	28.33		
	5.0-6.0	淤泥质粘土	灰色	无异味	0.6	52.27	28.72	12.41	69.57	7.78	1.08	ND	19.49		
XJ07	0-0.5	杂填土	褐色	无异味	2.7	51.55	45.98	21.69	85.08	7.47	0.62	ND	24.58	是 (XJ07-1)	表层样
	0.5-1.0	粉质粘土	褐色	无异味	1.5	72.39	44.66	19.62	67.77	5.66	0.82	ND	21.66		
	1.0-1.5	粉质粘土	褐色	无异味	2.5	40.61	38.85	19.90	91.02	5.43	1.04	ND	25.98	是 (XJ07-2)	含水层样
	1.5-2.0	粉质粘土	褐色	无异味	1.2	32.71	19.82	12.34	72.30	5.23	0.34	ND	36.71		
	2.0-2.5	粉质粘土	褐色	无异味	1.6	51.88	20.36	12.89	91.82	6.55	0.94	ND	26.32		
	2.5-3.0	淤泥质粘土	褐色	无异味	2.1	48.39	22.27	17.39	71.69	8.99	0.75	ND	20.52	是 (XJ07-3)	隔水底板样
	3.0-4.0	淤泥质粘土	灰色	无异味	1.7	59.51	26.53	15.80	80.06	7.20	0.88	ND	20.19		
	4.0-5.0	淤泥质粘土	灰色	无异味	1.4	40.27	17.77	16.41	57.20	6.81	1.13	ND	19.23		
	5.0-6.0	淤泥质粘土	灰色	无异味	1.3	42.05	20.54	13.81	71.08	6.62	0.77	ND	18.10		
XJDN	/	底泥	黑灰色	有异味	5.6	52.17	10.41	50.26	67.44	5.78	0.86	ND	27.66	是 (XJDN)	底泥样品

表 5-4 土壤平行样编号对应表

平行样品编号	对应编号	样品层位 (cm)
XFX01-2P	XFX01-2	150~200
XFX02-2P	XFX02-2	200~250
XFX04-1P	XFX04-1	0~50

5.1.4 地下水现场采样

1、地下水井建设

监测井的设置包括钻孔、下管、填砾及止水、井台构筑等步骤。监测井所采用的构筑材料不改变地下水的化学成分。不用裸井作为地下水水质监测井。

a、井管

1) 井管结构

井管由井壁管、过滤管和沉淀管三部分组成。井壁管位于过滤管上，过滤管下为沉淀管。过滤管位于监测的含水层中，长度范围为从沉淀管顶到地下水位以上的部分，水位以上的部分在地下水位动态变化范围内；沉淀管的长度为 50~60cm，视现场弱透水层的厚度而定，沉淀管底部放置在弱透水层内。地下水检测井结构示意图见图 6-4。

2) 口径及材质

井管的内径为 63mm，能够满足洗井和取水要求。井管全部采用螺纹式连接，材质为 PVC。

3) 过滤管参数选择

过滤管上的空隙直径要小于 90%以上的滤料直径。过滤管采用 0.3-0.5 毫米宽的激光割缝管。

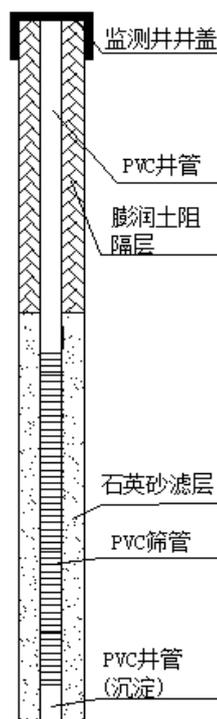


图 5-5 地下水监测井结构示意图

b、地下水监测井钻孔

地下水监测井采用 GeoProbe 7822DT 的螺旋钻杆打到指定深度，其螺旋钻杆内腔和地下土壤隔绝，确保在放入花管时能够保持预定厚度的滤层，地下水监测井安装根据美国材料与测试协会（ASTM）制定的相关技术导则进行操作。监测井钻孔达到要求深度后，先进行钻孔掏洗，清除钻孔中的泥浆、泥沙等，再开始下管。

c、地下水监测井下管

下管前先校正孔深，确定下管深度、滤水管长度和安装位置，按下管先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。下管作业统一指挥，互相配合，准确操作，井管以适当速度下放，中途遇阻时不猛墩硬提，适当地上下提动和缓慢地转动井管。井管下完后，用升降机将管柱吊直，并在孔口将其扶正、固定，与钻孔同心。

d、填砾和止水

填砾：砾料选择质地坚硬、密度大、浑圆度好的白色石英砂砾，将石英砂滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程也要进行测量，确保滤料填充至设计高度。

止水：选用膨润土作为止水材料回填，其具备隔水性好、无毒、无嗅、无污染水质等条件。膨润土回填时每回填 10cm 用水管向钻孔中均匀注入少量的水，防止在膨润土回填和注水稳定化的过程中膨润土、井管和套管粘连。



图 5-6 建井现场工作照片

2、成井洗井

地下水监测井建成 24h 后须进行洗井，以清除监测井内初次渗入的地下水中夹杂的混浊物，同时也可以提高监测井与周边地下水之间的水力联系。使用蠕动泵或者一次性贝勒管洗井，洗井时一般控制流速不超过 3.8min/L，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值达到稳定（连续三次监测数值浮动在±10%以内），或浊度小于 50NTU。一般成井洗井水量不少于 3 倍井体积的水量。

3、采样前洗井

采样前洗井在成井洗井 48h 后开始。洗井前对 pH 计、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正。开始洗井时，以小流量抽水，洗井过程每隔 5 分钟读取并记录 pH、电导率和氧化还原电位（ORP），连续三次采样达到以下要求结束洗井：pH 变化范围为±0.1；电导率变化范围为±3%；ORP 变化范围±10mV。



洗井

测电导率、水温

图 5-7 洗井现场工作照片

4、地下水样品采集

地下水采样在洗井完成后两小时内完成，现场采样配带保温箱、采样瓶（根据本次项目要求，携带三种规格采样瓶）、一次性手套等。地下水采样速率基本保持在 100mL/min，待各项参数达到稳定时，进行地下水采样，在采样过程中，使用一次性贝勒管取水，做到了一井一管和一井一根提水用的尼龙绳。

每个地下水采样点按测试需求采集足量水样，样品取出以后，按照分析指标的不同分别放置在不同样品瓶中，水样装满样品瓶，加盖时沿瓶口平推去除表层气泡后盖紧，确保样品瓶中水体充满无气泡。样品瓶体上贴上标签，注明样品编号、采样日期、采样人等信息。样品制备完成后立即放置 0-4℃冷藏箱中保存，并在 48 小时内送至实验室分析。

地下水样品取样后，立即加入固定剂（如果需要）密封，再用封口膜进行最后的封装。封装完毕，采样容器上贴上标签，放入冷藏保温箱进行保存。



测量

取样



装样

样品

图 5-8 地下水样品采集

5.1.5 地表水现场采样

使用地表水采样器收集地表水样品，采样时溶解氧等有特殊要求的项目外，其它项目先用所采集的水样灌洗采样器与水样容器 2~3 次，然后再将水样采入容器中，装样时需装满容器，不留气泡。

根据测试指标不同，添加不同的保护剂：

A.原样：指水样采集后，不加任何保护剂，供测定 pH 值等使用。原样保存于玻璃瓶或聚乙烯塑料瓶中，用石蜡密封，阴凉处存放，24h 内送到实验室，并要求在 24h 内分析完毕。

B.酸化水样：指水样采集后要加入酸化的样品。酸化水样保存于玻璃瓶或聚乙烯塑料瓶。每 1000ml 加入 10mlHCl(1+1)或 HNO₃(1+1)，供测定 As、Cu、Pb、Zn、Cd 等使用；

C.碱化水样：指水样采集后要加入碱化的样品。碱化水样使其 pH 值达到 8-9，保存于聚乙烯塑料瓶，供测定六价铬等使用；

D.测定 Hg 元素的水样。预先在盛水样的塑料瓶中加入 50ml 浓 HNO₃ 和 10ml5%K₂Cr₂O₇ 溶液，再注入 1000ml 水样，摇匀，石蜡密封。

水样采集后，及时送至实验室分析测试。一般从采样日起到实验室分析测试不得超过 7 天。

5.1.6 样品保存与运输

1、样品保存

土壤样品保存方法和有效时间要求参照 HJ/T166-2004 《土壤环境监测技术规范》和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行，地下水样品保存方法和有效时间要求参照

HJ/T164-2004《地下水环境监测技术规范》和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析技术规定》执行。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：

a、样品现场暂存

根据不同检测项目要求，应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检测单位内控编号，并标注样品有效时间。采样现场配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需在 4℃ 下避光保存。土壤与地下水样品暂存方式见表 5-5 与 5-6。

表 5-5 土壤样品暂存方式一览表

项目	容器	取样量	保存方式	备注
pH、重金属	250mL 棕色玻璃瓶	≥500g	密封	土壤样品把 250ml 棕色玻璃瓶，不留空隙
半挥发性有机物 (SVOCs)	250mL 棕色玻璃瓶	≥500g	密封、冷藏	土壤样品把 250ml 棕色玻璃瓶，不留空隙
挥发性有机物 (VOCs)	60ml 棕色玻璃瓶	5g左右	密封、冷藏	内置基体5ml保护液（甲醇）密封

表 5-6 地下水样品暂存方式一览表

项目	容器	保存方式	保护剂	备注
pH	现场测试	/	/	/
挥发性有机物 (VOCs)	棕色玻璃瓶	密封、冷藏	加稀盐酸至pH≤2	水样注满容器，顶部无气泡，密封
半挥发性有机物 (SVOC)	棕色玻璃瓶	密封、冷藏	/	水样注满容器，底部无气泡，密封
六价铬	250mL 细口聚乙烯瓶	/	加NaOH，至 pH8~9	/
砷、镉、铜、铅、镍	500mL 细口聚乙烯瓶	/	1L 水样中加 10mL浓 HNO ₃	/
汞	250mL 细口聚乙烯瓶	/	加稀盐酸	/
硫酸盐	聚乙烯瓶	1~4℃ 避光 冷藏	/	/

项目	容器	保存方式	保护剂	备注
氯离子	聚乙烯瓶	1~4℃避光 冷藏	/	/
总硬度	聚乙烯瓶	1~4℃避光 冷藏	/	/
溶解性总固体	聚乙烯瓶	1~4℃避光 冷藏	/	/
氨氮	250mL 细口 聚乙烯瓶	/	加 H ₂ SO ₄ 至 pH<2	/

b、样品流转

①装运前核对

由工作组中样品管理员和质量管理员负责样品装运前的核对,要求逐件与采样记录单进行核对,按照样品保存检查记录单要求进行样品保存质量检查,核对检查无误后分类装箱。

样品装运前,填写样品运送单,明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。样品运送单用防水封套保护,装入样品箱一同进行送达样品检测单位。样品装入样品箱过程中,要采用泡沫材料填冲样品瓶和样品箱之间空隙。样品装箱完成后,需要用密封胶带或大件木头箱进行打包处理。

②样品运输

样品流转运输应保证样品安全和及时送达,本项目选用小汽车将土壤和地下水样品运送至质控实验室进行样品制备,同时确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室。运输过程中要低温保存,采用适当的减震隔离措施,严防样品瓶的破损、混淆或沾污。

③样品交接

样品检测单位收到样品箱后,应立即检查样品箱是否有破损,按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现以下重大问题,应拒收样品,并及时通知送样单位和质控单位:①样品无编号、编号混乱或有重号;②样品在保存、运输过程中受到破损或污染;③样品重量或数量不符合规定要求;④样品保存时间已超出规定的送检时间;⑤样品交接过程的保存条件不符合规定要求。

④样品储存

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 $<4^{\circ}\text{C}$ 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/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），本项目的样品保存符合质控要求。

5.2 实验室检测

本地块土壤污染状况调查检测工作由英格尔检测技术服务（上海）有限公司以及开展。英格尔检测技术服务（上海）有限公司是国内知名的提供一站式认证、检验、检测、分析和技术支持的检测认证机构。总部位于上海，目前已拥有 3 大业务中心（认证、检测、分析），10 个事业部、11 个中心实验室、1000+的精英团队、超过 20000 平方米实验室面积，服务领域已广泛覆盖到食品农产品及食品相关产品、汽车及零部件、光伏及光伏电站、纺织服装、婴童用品和玩具、家具建材、医药、能源环境、化工、电子电气等各行各业，并获得了 UKAS 和 CNAS 国内国外“双重认可”。实验室分析指标检出限与检测方法见附件 检测报告，实验室质控结果见附件 质控报告。

5.3 质量保证和质量控制

5.3.1 采样准备质量控制

采样组在采样前需做好相关的培训、防护、设备维护、人员分工、现场定点等工作。填写采样前准备事项一览表。采样前的质量控制工作主要包括：

- 1) 对采样人员进行专门的培训，采样人员应掌握采样技术、懂得安全操作的有关知识和处理方法；
- 2) 在采样前应该做好个人的防护工作，佩戴安全帽和一次性防护口罩；
- 3) 根据本布点检测方案，准备采样计划单、钻探记录单、土壤采样记录单、地下水采样记录单、样品追踪单及采样布点图；
- 4) 准备 GPS 定位仪、光离子化检测仪(PID)、便携式 X 射线荧光光谱分析(XRF)、RTK、相机、样品瓶、标签、签字笔、保温箱、干冰、橡胶手套等采样需要的设备。

5.3.2 采样过程质量控制

现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土层深度，土壤质地，气味，气象条件等，以便为分析工作提供依据。为防止样品的交叉污染，采样人员均佩戴一次性PE手套，不同采样点取样及对每个采样点的不同采样深度取样时更换手套，为

避免不同样品之间的交叉污染，每采集一个样品须更换一次手套。每采完一次样，都将采样工具用自来水洗净后再用蒸馏水淋洗一遍，液体汲取器则为一次性使用。采样的同时，由专人填写样品标签、采样记录；标签上标注采样时间、地点、样品编号、监测项目、采样深度等。采样结束后将底土和表土按原层回填到采样孔中，方可离开现场，并在采样示意图上标出采样地点，避免下次在相同处采集样品。

为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品，包括现场平行样、运输空白样。本次土壤及地下水样品采集过程中采集1个全程序空白样。采样前在实验室将5mL或10mL甲醇（土壤样品）或将二次蒸馏水或通过纯水设备制备的水作为空白试剂水（地下水样品）放入40mL土壤样品瓶或地下水样品瓶中密封，将其带到现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。



图5-9 淋洗样及全程序空白采集

本次土壤及地下水样品采集过程中采集1个运输空白样。采样前在实验室将5mL或10mL甲醇（土壤样品）或将二次蒸馏水或通过纯水设备制备的水作为空白试剂水（地下水样品）放入40mL土壤样品瓶或地下水样品瓶中密封，将其带到现场。采样时使其瓶盖一直处于密封状态，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品运输过程中是否受到污染。

本次土壤及地下水样品采集过程中采集1个设备空白样。采样前从实验室将二次蒸馏水或通过纯水设备制备的水作为空白试剂水带到现场，使用适量空白试剂水浸泡清洁后的采样设备、管线，尽快收集浸泡后的水样，放入地下水样品瓶中密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查采样设备

是否受到污染。

在采样过程中，平行样的数量主要遵循以下原则：样品总数不足10个时设置1个平行样；超过10个时，每10个样品设置1个平行样。本地块总计采集样品99组，送检47组，根据每10个样品设置1个平行样的原则，设置平行样5组。

5.3.3 样品流转质量控制

1) 样品采集做好标记后，立刻转移到装有冰块的保温箱内（4℃左右），以确保样品在低温条件下保存，采样当天即送回到实验室冷藏。

2) 样品装运前，核对采样标签、样品数量、采样记录等信息，核对无误后方可装车。

3) 土壤和地下水样品一经采集后采用样品流转单追踪每个样品从采集到实验室分析的全过程，样品流转单中记录了样品采集的信息以及每个样品具体的分析参数等信息。

4) 样品送达实验室后，由样品管理员进行接收。样品管理员对样品进行符合性检查，确认无误后在样品流转单上签字。

5) 样品在确认核对无误后及时将样品送入冷库保存（<4℃），并在样品保存期内进行前处理及分析。

5.3.4 实验室质量控制

实验室的分析质量控制主要从检测人员专业素质、实验整体检测环境、实验试剂、实验设备、检测原始记录、检测质控来进行全面控制，根据实验室的要求，整理了以下两个方面的质量保障与质量控制的要求。

1.挥发性有机物检测指标质量控制

实验室质量控制包括实验室内的质量控制（内部质量控制）和实验室间的质量控制（外部质量控制）。前者是实验室内部对分析质量进行控制的过程，后者是指由第三方或技术组织通过发放考核样品等方式对各实验室报出合格分析结果的综合能力、数据的可比性和系统误差做出评价的过程。

为确保样品分析质量，本项目土壤样品分析单位将选取具国际和国内双认证资质的实验室进行。为了保证分析样品的准确性，除了实验室已经过CMA认证，仪器按照规定定期校正外，在进行样品分析时还对各环节进行质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控（主要通过标准曲线、精密度、准确度等）。样品测定过

程中，按照USEPA要求，每10个样品设置1个质量保护样（双样，任选一个样品进行同样的编号，进行同样的测定）。

2.其余检测指标质量控制

（1）实验室样品制备与保存

①场地与工具要求

工作场地：应分设风干室、磨样室。通风、无扬尘、无易挥发化学物质。防止阳光直射土样。

磨样：用玛瑙研钵、白色瓷研钵、木槌、硬质木板等。

过筛：按照检测标准要求，使用经过检定的尼龙筛，规格为 2mm、0.149mm。

分装：用带磨口玻璃瓶、塑料瓶、牛皮纸袋等，规格视量而定。

②程序

样品粗磨：在磨样室将风干样倒在硬质木板上，压碎，并用四分法分取压碎样，全部过 2mm 尼龙筛。过筛后的样品全部充分混合直至均匀。经粗磨后的样品用四分法分成两份，一份交样品库存放，另一份做样品的细磨用。粗磨样每份不得少于 500 克，可直接用于土壤 pH 等项目分析。

样品细磨：用于细磨的样品用四分法进行第二次缩分成两份，一份留备用，一份研磨至全部过 0.149mm 尼龙筛。土样用于土壤重金属等项目分析。

样品分装：经研磨混匀后的样品，分装于样品袋或样品瓶。填写土壤标签一式两份，瓶内或袋内放一份，外贴一份。

③制样注意事项

制样中，采样时的土壤标签与土壤样始终放在一起，严禁混错。每个样品经风干、磨样、分装后送到实验室的整个过程中，使用的工具与盛样容器的编码始终一致。制样所用工具每处理一份样品后擦洗一次，严禁交叉污染。

④样品保存

风干土样按不同编号、不同粒径分类存放于样品库。土壤样品库经常保持干燥、通风，无阳光直射、无污染；要定期检查样品，防止霉变及土壤标签脱落等。土壤样品在未征得委托方同意之前不得私自销毁。

（2）分析指标参数和标准方法

①分析指标参数

②分析标准方法

(3) 检测质量控制

①实验室分析前期质量控制

1) 基本要求

a、标准物质

质控样采用标准物质必须是国家级有证标物（包括标准溶液和土壤标准样品等）。自配标液时应使用有证物质，并用有证标准溶液校验。

b、化学试剂及试验用水

实验中使用的化学试剂要求分析纯（含分析纯）以上。化学试剂须通过技术性验收合格方可使用。实验用水符合标准要求，每批实验用水须经过检测。

c、实验器具洗涤

实验器具清洗符合规范要求，避免交叉污染，可采用二次清洗法，先用酸液浸泡 24 小时以上，再用消解液消煮玻璃器皿。

2) 实验准备

a、仪器调试

采用的仪器性能必需满足所选用的方法检出限、准确度与精密度要求，样品分析前应当将仪器调试到最佳状态，检出限和精密度应经技术性验证。

b、校准曲线绘制、检验与校准

校准曲线绘制应涵盖样品试液测定浓度值，至少不少于 5 个标准溶液浓度单位。校准曲线检验要求相关系数 $|\gamma| \geq 0.999$ 。

3) 预备实验

样品分析前应按照分析方法要求做预备实验。预备实验的空白测定值应当与分析方法检出限相当，土壤平行双样室内相对偏差应当符合精密度要求，平行标样均值应当落在保证值范围以内且相对误差符合室内准确度要求。

③实验室样品分析过程质量控制

1) 精密度控制

土壤样品分析时须做 10% 平行样品。平行双样测定结果的误差在规定允许范围之内者为合格，否则应对该批样品增加重复测定比率进行复查，直至满足要求为止。各项目允许误差范围参见对应检测标准。

2) 准确度控制

使用土壤标准样品进行准确度控制。土壤分析中，每批样品要带测质控平行双样，在测定精密度合格的前提下，质控样测定值必须落在质控样保证值范围之内，否则本批测试结果无效，需重新分析测定。还须按“查出异因，采取措施，加以消除，不再出现，纳入标准”的原则，找出原因，采取适当措施，等能确保检测质量后再重复测定，并控制不再出现。

3) 空白试验控制

每批样品检测过程中必须添加空白样品，它包含了试剂、实验用水中杂质等带来的干扰，从待测样的测定值中扣除，可消除系统误差。平行空白均值应小于方法检出限。如果空白值过高，则要找出原因，采取措施（如试剂提纯、更换试剂、更换容器等）加以消除。

4) 异常或超标样品复检

对于异常值或超标样品，首先检查实验室检测质量，对准确度、精密度按标准规定进行检查，然后再进行样品复检。

5) 仪器设备稳定性控制

在仪器使用中应密切注意稳定性的变化，每测几个或十几个样品必须用标准溶液（位于校准曲线中心点位浓度）进行校验，检查仪器状况，（若偏离超过 10%，需重新建立校准曲线后，再继续测定）。批量做检测时，还需增加设备期间核查频次，确保设备稳定可靠。

6) 校准曲线建立

为消除温度或其他因素影响，每批样品均需按照检测方法的要求做校准曲线，与样品同条件进行操作。标准系列设置 5 个以上浓度点（除空白外），所用标样应覆盖被测样品的浓度范围。最低浓度的标样应在接近检测方法报告限的水平，并应建立和执行线性校准曲线相关系数的准则。（一般要求相关系数 $|\gamma| \geq 0.999$ ）。实验室应当使用有证标准溶液。自行配制标准溶液时，应当使用基准物质或纯度在 99.999% 以上的物质配制，并严格执行 GB/T 601-2002 标准的要求。

7) 质控图绘制

通过对控制样进行多次（25 次以上）重复测定，绘制均值-标准差控制图。按照质控图判定有异常时，应查明原因，采取措施予以纠正。

④委托方对实验室的检测质量监控

1) 有证标准物质考核

标准物质证书上的标准值为真实值，检测结果在真实值正负 2 倍不确定度的范围内且平行结果符合检测标准上规定的允许偏差的为合格 ($X \pm 2S$)。

2) 留样再测考核

从委托方的每批次样品中，视样品批次数量规模，随机抽取 2-5% 样品作为留样样品，发给实验室做留样再测。留样再测结果要符合检测标准上规定的允许偏差。

3) 考核结果处理

留样再测结果不符合检测规范要求的，按照不符合检测工作程序进行整改。对本批次的样品进行重检，并对前批样品进行溯源。

(4) 实施措施及要求

①组成检测质量控制专家组。

由项目主持单位遴选相关行业专业人士组成质控专家组，具体负责本项目检测质量控制实施和承担任务检测机构的技术支持工作。

②定期督查， 全程监控。

项目支持单位组织质控专家组对任务承担单位进行资格审查、实验室软硬件条件以及分析质量控制方案落实情况的检查，定期开展督查活动，全程监控实验室分析活动，确保检测数据的准确性。

③记录规范完整， 便于核查追溯。

承担任务检测机构必须做到实验记录完整，具体内容应包括：称样、消解、定容、测定条件、结果等项的原始记录及空白平行样、质控平行样、平行双样、样品等原始数据。在分析仪器内要保留分析结果的全部原始记录，不得删除，直至项目结束，以备核查、追溯。

④加强管理， 确保工作质量。

加强项目实施过程的规范管理，项目主持单位、质控专家组和承担任务检测机构各司其责，切实承担起相关责任，制定管理制度，落实监督措施，杜绝检测质量失控、数据弄虚作假等现象产生。

5.3.5 实验室质量控制

本地块土壤污染状况调查采样及检测工作由英格尔检测技术服务（上海）有限公司以及开展。实验室质量控制结果说明具体见附件 12 实验室质控说明。

6 结果和评价

6.1 地块的地质和水文地质条件

根据现场土壤采样结果分析，项目地块钻探深度内的地层土壤类型自上而下分别为杂填土、粉质粘土、淤泥质粘土，如下图所示。与所参考的南侧地块《湖州经济技术开发区相鸡漾小区综合整治工程公建房岩土工程详细勘察报告》描述基本一致。地块内土层划分见下图：

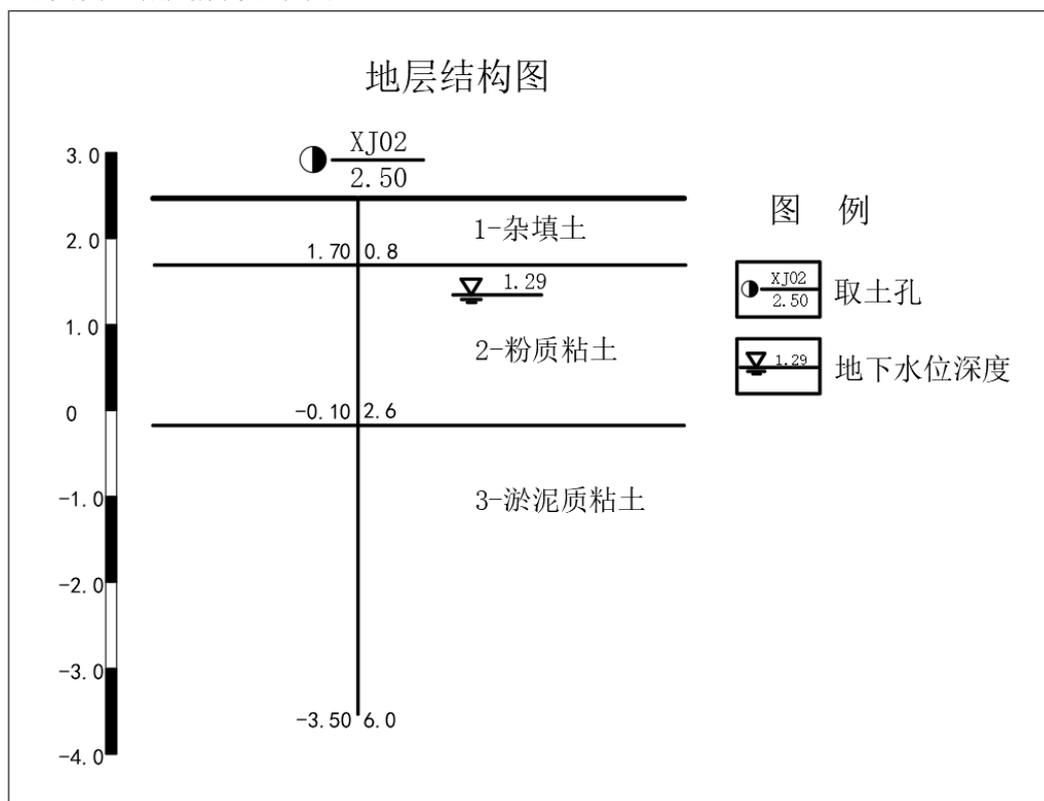


图 6-1 土壤钻探剖面图

根据现场地下水钻探结果分析，项目地块钻探深度内存在潜 layers，主要赋存在①杂填土、②层粉质粘土和③层淤泥质粘土中，其中③层淤泥质粘土为隔水层。现场地下水监测高程孔信息见下表 6-1。

根据《湖州经济技术开发区相鸡漾小区综合整治工程公建房岩土工程详细勘察报告》，地下水受河流补给或大气降水补给为主，调查期间降雨量充沛，地下水受大气降雨补给为主，根据现场测定的地下水埋深和地面高程，可得该地块地下水流向大致为自北西至南东向，如下图所示。

表 6-1 水位和标高测量记录一览表

点位编号	坐标		地面高程	地下水埋深	地下水高程
	X	Y			
XJS01	3413815.165	505675.7664	2.50	1.21	1.29
XJS02	3413864.49	505745.4109	2.29	0.96	1.33
XJS03	3413802.822	505520.5185	2.93	1.52	1.41
XJS04	3413894.5455	505500.2839	3.05	1.42	1.63

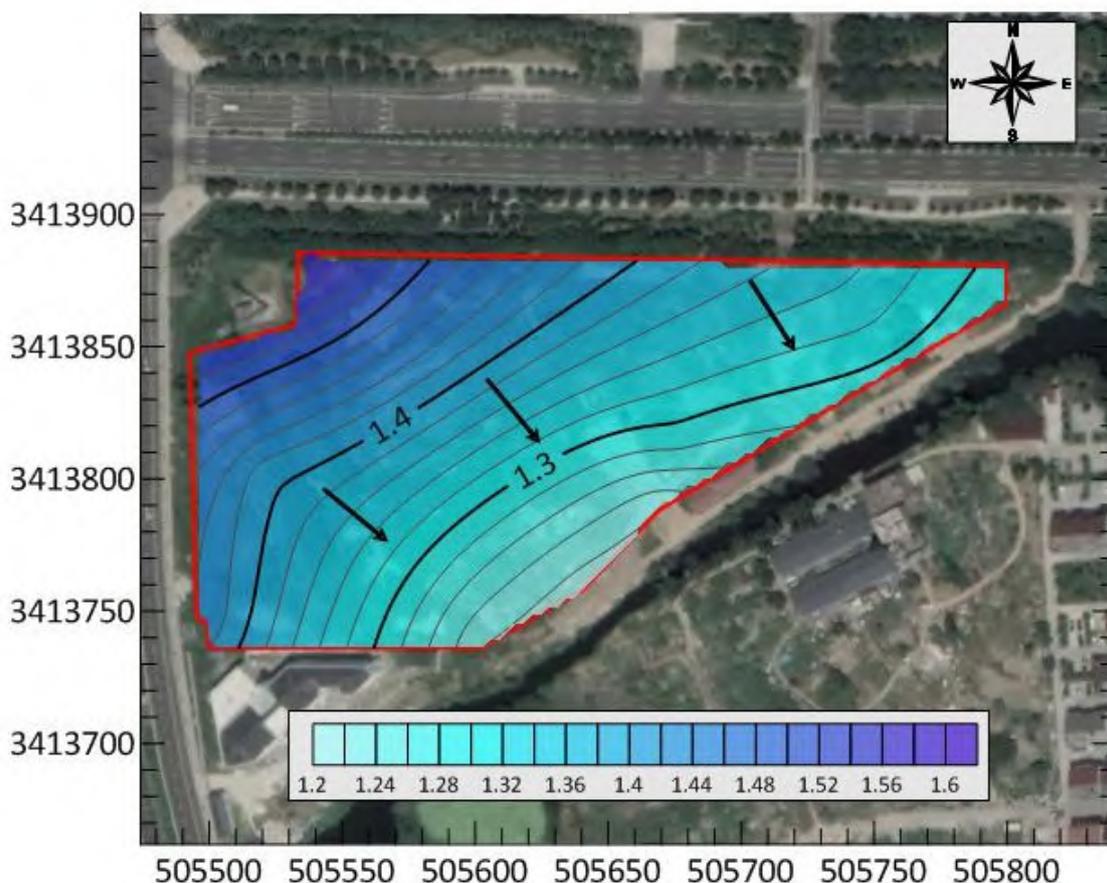


图 6-2 地下水流向图

6.2 环境质量评价标准

6.2.1 土壤环境质量评价标准

本地块地块将作为居住用地。根据《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011），该地块建设用地类型为居住用地（R）。土壤环境质量参照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值进行评价，标准中未包含的因子选用《污染场地风险评估技术导则》（DB

33/T 892-2013) 住宅及公共用地筛选值进行评价。

本次调查中所涉及的土壤检测因子标准限值如下表所示。

表 6-2 土壤分析检测项目评价标准

序号	检测项目	标准限值	序号	检测项目	标准限值
重金属和无机物 (mg/kg)					
1	砷	20①	5	铅	400①
2	镉	20①	6	汞	8①
3	铬(六价)	3.0①	7	镍	150①
4	铜	2000①			
挥发性有机物 (VOC) (mg/kg)					
1	四氯化碳	0.9①	17	1,2,3-三氯丙烷	0.05①
2	氯仿	0.3①	18	氯乙烯	0.12①
3	氯甲烷	12①	19	苯	1①
4	1,1-二氯乙烷	3①	20	氯苯	68①
5	1,2-二氯乙烷	0.52①	21	1,2-二氯苯	560①
6	1,1-二氯乙烯	12①	22	1,4-二氯苯	5.6①
7	顺-1,2-二氯乙烯	66①	23	乙苯	7.2①
8	反-1,2-二氯乙烯	10①	24	苯乙烯	1290①
9	二氯甲烷	94①	25	甲苯	1200①
10	1,2-二氯丙烷	1①	26	间二甲苯+对二甲苯	163①
11	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6①	27	邻二甲苯	222①
12	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6①	28	一溴二氯甲烷	0.29①
13	四氯乙烯	11①	29	溴仿(三溴甲烷)	32①
14	1,1,1-三氯乙烷	701①	30	二溴氯甲烷	9.3①
15	1,1,2-三氯乙烷	0.6①	31	1,2-二溴乙烷	0.07①
16	三氯乙烯	0.7①			
半挥发性有机物 (SVOC) (mg/kg)					
1	硝基苯	34①	7	苯并[k]荧蒽	55①
2	苯胺	92①	8	蒽	490①

3	2-氯酚	250①	9	二苯并[a,h]蒽	0.55①
4	苯并[a]蒽	5.5①	10	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5①
5	苯并[a]芘	0.55①	11	萘	25①
6	苯并[b]荧蒽	5.5①			
有机农药 (mg/kg)					
1	P,P'-DDD	2.5②	6	β-六六六	0.32①
2	p,p'-DDE	2.0②	7	γ-六六六	0.62①
3	o,p'-DDT	2.0②	8	δ-六六六	0.62②
4	p,p'-DDT	2.0②	9	乐果	86①
5	α-六六六	0.09①			
石油烃类 (mg/kg)					
1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	826①			
pH					
1	pH	/			
注: ①《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018) 第一类筛选值; ②《污染场地风险评估技术导则》(DB 33/T 892-2013) 住宅及公共用地筛选值; / 表示未找到相关标准。					

6.2.2 地下水环境质量评价标准

本地块地块将作为居住用地。根据《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB50137-2011), 该地块建设用地类型为居住用地(R), 地块靠近水体苕溪 68 (F1201200303091) 的城南闸至奚家庄段, 属于东苕溪湖州饮用、工业用水区, 为饮用水水源二级保护区, 现状水质Ⅲ类, 目标水质Ⅲ类。地下水环境质量参照《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) Ⅲ类标准值进行评价, 标准中未包含的因子选用《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定(试行)》(沪环土[2020]62 号) 第一类用地筛选值以及《美国环保署土壤和地下水区域筛选值(Regional Screening Level (RSL) Summary Table (TR=1E-06, THQ=1) May 2020)》地下水标准进行评价。

本次调查中所涉及的地下水检测因子标准限值如下表所示。

表 6-3 地下水分析检测项目评价标准

序号	检测项目	标准限值	序号	检测项目	标准限值
重金属指标 (mg/L)					
1	砷	0.01①	5	铅	0.01①
2	镉	0.005①	6	汞	0.001①
3	铬(六价)	0.05①	7	镍	0.02①
4	铜	1.00①			
挥发性有机物 (VOC) (μg/L)					
1	四氯化碳	2.0①	17	1,2,3-三氯丙烷	1.2②
2	氯仿	60①	18	氯乙烯	5.0①
3	氯甲烷	190③	19	苯	10.0①
4	1,1-二氯乙烷	230②	20	氯苯	300①
5	1,2-二氯乙烷	30.0①	21	1,2-二氯苯	1000①
6	1,1-二氯乙烯	30.0①	22	1,4-二氯苯	300①
7	顺-1,2-二氯乙烯	50.0①	23	乙苯	300①
8	反-1,2-二氯乙烯		24	苯乙烯	20.0①
9	二氯甲烷	20①	25	甲苯	700①
10	1,2-二氯丙烷	5.0①	26	间二甲苯+对二甲苯	500①
11	1,1,1,2-四氯乙烷	140②	27	邻二甲苯	
12	1,1,2,2-四氯乙烷	40②	28	一溴二氯甲烷	130②
13	四氯乙烯	40①	29	溴仿(三溴甲烷)	100①
14	1,1,1-三氯乙烷	2000①	30	二溴氯甲烷	130②
15	1,1,2-三氯乙烷	5.0①	31	1,2-二溴乙烷	4②
16	三氯乙烯	70.0①			
半挥发性有机物 (SVOC) (μg/L)					
1	硝基苯	2000②	7	苯并[k]荧蒽	48②
2	苯胺	2200②	8	蒽	480②
3	2-氯酚	2200②	9	二苯并[a,h]蒽	0.48②
4	苯并[a]蒽	4.8②	10	茚并[1,2,3-cd]芘	4.8②

5	苯并[a]芘	0.01①	11	萘	100①
6	苯并[b]荧蒽	4.0①			
有机农药 (μg/L)					
1	P,P'-DDD	1.00①	6	α-六六六	5.00①
2	p,p'-DDE		7	β-六六六	
3	o,p'-DDT		8	γ-六六六	
4	p,p'-DDT		9	δ-六六六	
5	乐果	80①			
石油烃类 (mg/L)					
1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.6②			
感官及一般化学指标 (mg/L)					
1	pH	6.5~8.5①	6	耗氧量 (COD _{Mn} 法)	3.0①
2	总硬度	450①	7	嗅和味	无
3	溶解性总固体	1000①	8	氨氮	0.50①
4	硫酸盐	250①	9	亚硝酸盐	1.00①
5	氯化物	250①	10	硝酸盐	20.0①
注: ①《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准值;					
②《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定(试行)》(沪环土[2020]62号)第一类用地筛选值;					
③《美国环保署土壤和地下水区域筛选值 (Regional Screening Level (RSL) Summary Table (TR=1E-06, THQ=1) May 2020)》地下水标准。					

6.2.3 地表水环境质量评价标准

本地块地块将作为居住用地。根据《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB50137-2011), 该地块建设用地类型为居住用地(R), 地块靠近水体苕溪 68 (F1201200303091) 的城南闸至奚家庄段, 属于东苕溪湖州饮用、工业用水区, 为饮用水水源二级保护区, 现状水质III类, 目标水质III类。地表水环境质量参照《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准值进行评价, 标准中未包含的因子选用《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准值、《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定(试行)》(沪环土[2020]62号)第一类用地筛选值以及《美国环保署土壤和地下水区域筛选值 (Regional Screening Level (RSL) Summary Table

(TR=1E-06, THQ=1) May 2020) 》地下水标准进行评价。

本次调查中所涉及的地表水检测因子标准限值如下表所示。

表 6-4 地表水分析检测项目评价标准

序号	检测项目	标准限值	序号	检测项目	标准限值
重金属指标 (mg/L)					
1	砷	0.05①	5	铅	0.05①
2	镉	0.005①	6	汞	0.0001①
3	铬(六价)	0.05①	7	镍	0.02①
4	铜	1.0①			
挥发性有机物 (VOC) (μg/L)					
1	四氯化碳	2.0①	17	1,2,3-三氯丙烷	1.2③
2	氯仿	60①	18	氯乙烯	5.0①
3	氯甲烷	190④	19	苯	10.0①
4	1,1-二氯乙烷	230③	20	氯苯	300①
5	1,2-二氯乙烷	30.0①	21	1,2-二氯苯	1000①
6	1,1-二氯乙烯	30.0①	22	1,4-二氯苯	300①
7	顺-1,2-二氯乙烯	50.0①	23	乙苯	300①
8	反-1,2-二氯乙烯		24	苯乙烯	20.0①
9	二氯甲烷	20①	25	甲苯	700①
10	1,2-二氯丙烷	5.0②	26	间二甲苯+对二甲苯	500①
11	1,1,1,2-四氯乙烷	140③	27	邻二甲苯	
12	1,1,2,2-四氯乙烷	40③	28	一溴二氯甲烷	130③
13	四氯乙烯	40①	29	溴仿(三溴甲烷)	100①
14	1,1,1-三氯乙烷	2000②	30	二溴氯甲烷	130③
15	1,1,2-三氯乙烷	5.0②	31	1,2-二溴乙烷	4③
16	三氯乙烯	70.0①			
半挥发性有机物 (SVOC) (μg/L)					
1	硝基苯	17①	7	苯并[k]荧蒽	48③
2	苯胺	100①	8	蒽	480③

3	2-氯酚	2200 ^③	9	二苯并[a,h]蒽	0.48 ^③
4	苯并[a]蒽	4.8 ^③	10	茚并[1,2,3-cd]芘	4.8 ^③
5	苯并[a]芘	2.8×10^{-3} ^①	11	萘	100 ^②
6	苯并[b]荧蒽	4.0 ^②			
有机农药 (μg/L)					
1	P,P'-DDD	1.00 ^②	6	α-六六六	5.00 ^②
2	p,p'-DDE		7	β-六六六	
3	o,p'-DDT		8	γ-六六六	
4	p,p'-DDT		9	δ-六六六	
5	乐果	80 ^①			
石油烃类 (mg/L)					
1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.6 ^③			
一般化学指标 (mg/L)					
1	pH	6~9 ^①	5	耗氧量 (COD _{Mn} 法)	6 ^①
2	总硬度	450 ^②	6	氨氮	1.0 ^①
3	硫酸盐	250 ^①	7	亚硝酸盐	1.00 ^②
4	氯化物	250 ^①	8	硝酸盐	10 ^①
注：①《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准值； ②《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准值； 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)》(沪环土[2020]62号)第一类用地筛选值； ④《美国环保署土壤和地下水区域筛选值 (Regional Screening Level (RSL) Summary Table (TR=1E-06, THQ=1) May 2020)》地下水标准。					

6.2.4 底泥环境质量评价标准

本次调查中所涉及的底泥检测因子标准限值同土壤环境质量评价标准，详见章节 6.2.1 土壤环境质量评价标准。

6.3 土壤检测结果分析

pH 值：地块内土壤 pH 值范围为 7.86~8.63，与对照点土壤样品 pH 值（7.31~8.17）无显著差异，判定该地块土壤酸碱度基本无异常。

重金属：本次调查对送检的所有样品进行了重金属含量的检测，包括铬（六价）、砷、镉、铜、铅、汞、镍总计七种重金属指标。根据检测结果可知，本次调查所有送检样品除铬（六价）未检出，其余重金属指标均有检出，其检测数据与对照点土壤样品重金属含量无显著差异，且均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类筛选值，符合标准要求。

表 6-4 土壤样品重金属评价表

检测因子	单位	检出限	检出率	最小值	最大值	对照点浓度平均值	标准限值
砷	mg/kg	0.01	100%	2.13	16.0	7.98	20
镉	mg/kg	0.01	100%	0.05	0.14	0.11	20
铜	mg/kg	1.2	100%	9.9	41.8	34.7	2000
铅	mg/kg	2.0	100%	16.0	36.0	32.2	400
汞	mg/kg	0.002	100%	0.037	0.170	0.169	8
镍	mg/kg	1.5	100%	21.4	54.2	45.2	150

挥发性有机物（VOC）：本次调查对送检的所有样品进行了挥发性有机物（VOC）含量的检测，包含 31 个检测因子。根据检测结果可知，本次调查所有送检样品的挥发性有机物（VOC）均未检出。

半挥发性有机物（SVOC）：本次调查对送检的所有样品进行了半挥发性有机物（SVOC）含量的检测，包含 11 个检测因子。根据检测结果可知，本次调查所有送检样品的半挥发性有机物（SVOC）均未检出。

有机农药：本次调查对送检的所有样品进行了有机农药含量的检测，包含 9 个检测因子。根据检测结果可知，本次调查所有送检样品的有机农药均未检出。

石油烃：本次调查对送检的所有样品进行了石油烃（C₁₀-C₄₀）含量的检测。根据检测结果（见下表）可知，本次调查所有送检样品均有检出，其检测数据与对照点土壤样品石油烃含量无显著差异，且均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类筛选值，符合标准要求。

表 6-5 土壤样品石油烃评价表

检测因子	单位	检出限	检出率	最小值	最大值	对照点浓度平均值	标准限值
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	6	100%	25	82	39	826

以上检测结果具体数值见附件 10 检测报告。

6.4 地下水检测结果分析

一般化学指标：本次调查对送检的所有样品进行了一般化学指标含量的检测，包括 pH、嗅和味、总硬度、溶解性总固体、硫酸根、氯离子、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、高锰酸盐指数。根据检测结果可知，本次调查所有送检样品均无异味，其余一般化学指标均有检出，其检测数据与对照点地下水样品一般化学指标含量无显著差异，且除氨氮和高锰酸盐指数外均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准值。氨氮和高锰酸盐指数低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准值。

地块内所有地下水样品中氨氮浓度在 0.541mg/L 至 1.06mg/L 之间，对照点地下水样品氨氮浓度为 1.34mg/L，均超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准值 0.50mg/L。说明整个区域内地下水氨氮浓度较高，考虑地下水流向为自北西向南东方向，可能是受到地块南侧人类城市活动的影响，因其为一般化学指标，不作为关注污染物进行进一步评价。

地块内所有地下水样品中高锰酸盐指数（COD_{Mn}）浓度在 2.42mg/L 至 5.86mg/L 之间，对照点地下水样品氨氮浓度为 8.24mg/L，超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准值 3.0mg/L。说明整个区域内地下水高锰酸盐指数（COD_{Mn}）浓度较高，考虑地下水流向为自北西向南东方向，可能是受到地块南侧人类城市活动的影响，因其为一般化学指标，不作为关注污染物进行进一步评价。

表 6-7 地下水样品一般化学指标评价表

检测因子	单位	检出限	检出率	最小值	最大值	对照点浓度平均值	标准限值
pH	无量纲	/	100%	7.35	7.53	7.42	6.5~8.5
总硬度	mg/L	0.05	100%	284.3	420.4	400.4	450
溶解性总固体	mg/L	4	100%	470	680	1293	1000
硫酸根	mg/L	0.018	100%	18.4	60.6	11.6	250
氯离子	mg/L	0.007	100%	14.5	220	283	250
氨氮	mg/L	0.025	100%	0.541	1.06	1.34	0.5
硝酸盐氮	mg/L	0.02	100%	0.09	0.46	3.78	20
亚硝酸盐氮	mg/L	0.001	100%	0.002	0.025	0.141	1.00
高锰酸盐指数	mg/L	0.05	100%	2.42	5.86	8.24	3.0

重金属: 本次调查对送检的所有样品进行了重金属含量的检测, 包括铬(六价)、砷、镉、铜、铅、汞、镍总计七种重金属指标。根据检测结果可知, 本次调查所有送检样品除铬(六价)、镉未检出, 其余重金属指标均有检出, 其检测数据与对照点地下水样品重金属含量无显著差异, 且均低于《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准值, 符合标准要求。

表 6-8 地下水样品重金属评价表

检测因子	单位	检出限	检出率	最小值	最大值	对照点浓度平均值	标准限值
砷	mg/L	0.0003	100%	0.0041	0.0047	0.0048	0.01
铜	mg/L	0.00008	100%	0.00032	0.00146	0.00212	1.00
铅	mg/L	0.00009	100%	0.0001	0.00025	0.00032	0.01
汞	mg/L	0.00004	50%	ND	0.00007	0.00008	0.001
镍	mg/L	0.00006	100%	0.00255	0.00445	0.00297	0.02

挥发性有机物(VOC): 本次调查对送检的所有样品进行了挥发性有机物(VOC)含量的检测, 包含 31 个检测因子。根据检测结果可知, 本次调查所有送检样品的挥发性有机物(VOC)均未检出。

半挥发性有机物(SVOC): 本次调查对送检的所有样品进行了半挥发性有机物(SVOC)含量的检测, 包含 11 个检测因子。根据检测结果可知, 本次调查所有送检样品的半挥发性有机物(SVOC)均未检出。

有机农药: 本次调查对送检的所有样品进行了有机农药含量的检测, 包含 9 个检测因子。根据检测结果可知, 本次调查所有送检样品的有机农药均未检出。

石油烃: 本次调查对送检的所有样品进行了石油烃(C₁₀-C₄₀)含量的检测。根据检测结果(见下表)可知, 本次调查所有送检样品均有检出, 其检测数据与对照

点地下水样品石油烃含量无显著差异，且均低于《上海市建设用土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土[2020]62号）第一类用地筛选值，符合标准要求。

表 6-9 地下水样品石油烃评价表

检测因子	单位	检出限	检出率	最小值	最大值	对照点浓度平均值	标准限值
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	0.01	75%	ND	0.3	0.09	0.6

以上检测结果具体数值见附件 10 检测报告。

6.5 地表水检测结果分析

一般化学指标：本次调查对送检的所有样品进行了一般化学指标含量的检测，包括 pH、总硬度、硫酸根、氯化物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、高锰酸盐指数。根据检测结果可知，本次调查所有送检样品均有检出，其检测数据除高锰酸盐指数外均低于《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准值和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准值。高锰酸盐指数低于《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准值，且其为一般化学指标，不作为关注污染物进行进一步评价。

表 6-10 地表水样品一般化学指标评价表

检测因子	单位	检出限	检出率	样品浓度	标准限值
pH	无量纲	/	100%	7.86	6~9
总硬度	mg/L	0.05	100%	152.2	450
硫酸根	mg/L	0.018	100%	42.9	250
氯化物	mg/L	1.0	100%	21.1	250
氨氮	mg/L	0.025	100%	0.512	1.0
硝酸盐氮	mg/L	0.02	100%	0.36	10
亚硝酸盐氮	mg/L	0.001	100%	0.055	1.00
高锰酸盐指数	mg/L	0.05	100%	6.2	6

重金属：本次调查对送检的所有样品进行了重金属含量的检测，包括铬（六价）、砷、镉、铜、铅、汞、镍总计七种重金属指标。根据检测结果可知，本次调查所有送检样品除铬（六价）、镉、铅未检出，其余重金属指标均有检出，其检测数据均低于《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准值，符合标准要求。

表 6-11 地表水样品重金属评价表

检测因子	单位	检出限	检出率	样品浓度	标准限值
砷	mg/L	0.0003	100%	0.0053	0.01
铜	mg/L	0.00008	100%	0.00035	1.0
汞	mg/L	0.00004	100%	0.00009	0.001
镍	mg/L	0.00006	100%	0.00045	0.02

挥发性有机物(VOC): 本次调查对送检的所有样品进行了挥发性有机物(VOC)含量的检测, 包含 31 个检测因子。根据检测结果可知, 本次调查所有送检样品的挥发性有机物(VOC)均未检出。

半挥发性有机物(SVOC): 本次调查对送检的所有样品进行了半挥发性有机物(SVOC)含量的检测, 包含 11 个检测因子。根据检测结果可知, 本次调查所有送检样品的半挥发性有机物(SVOC)均未检出。

有机农药: 本次调查对送检的所有样品进行了有机农药含量的检测, 包含 9 个检测因子。根据检测结果可知, 本次调查所有送检样品的有机农药均未检出。

石油烃: 本次调查对送检的所有样品进行了石油烃(C₁₀-C₄₀)含量的检测。根据检测结果(见下表)可知, 本次调查所有送检样品均有检出, 其检测数据与对照点地表水样品石油烃含量无显著差异, 且均低于《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定(试行)》(沪环土[2020]62号)第一类用地筛选值, 符合标准要求。

表 6-12 地表水样品石油烃评价表

检测因子	单位	检出限	检出率	样品浓度	标准限值
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	0.01	100%	0.31	0.6

以上检测结果具体数值见附件 10 检测报告。

6.6 底泥检测结果分析

pH 值: 地块内底泥 pH 值为 7.94, 与对照点土壤样品 pH 值(7.31~8.17)无显著差异, 判定该地块底泥酸碱度基本无异常。

重金属: 本次调查对送检的所有样品进行了重金属含量的检测, 包括铬(六价)、砷、镉、铜、铅、汞、镍总计七种重金属指标。根据检测结果可知, 本次调查所有送检样品除铬(六价)未检出, 其余重金属指标均有检出, 其检测数据均低于《土

壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）第一类筛选值，符合标准要求。

表 6-12 底泥样品重金属评价表

检测因子	单位	检出限	检出率	样品浓度	标准限值
砷	mg/kg	0.01	100%	8.78	20
镉	mg/kg	0.01	100%	0.27	20
铜	mg/kg	1.2	100%	33.2	2000
铅	mg/kg	2.0	100%	33.7	400
汞	mg/kg	0.002	100%	0.192	8
镍	mg/kg	1.5	100%	36.3	150

挥发性有机物(VOC): 本次调查对送检的所有样品进行了挥发性有机物(VOC)含量的检测, 包含 31 个检测因子。根据检测结果可知, 本次调查所有送检样品的挥发性有机物(VOC)均未检出。

半挥发性有机物(SVOC): 本次调查对送检的所有样品进行了半挥发性有机物(SVOC)含量的检测, 包含 11 个检测因子。根据检测结果可知, 本次调查所有送检样品的半挥发性有机物(SVOC)均未检出。

有机农药: 本次调查对送检的所有样品进行了有机农药含量的检测, 包含 9 个检测因子。根据检测结果可知, 本次调查所有送检样品的有机农药均未检出。

石油烃: 本次调查对送检的所有样品进行了石油烃(C₁₀-C₄₀)含量的检测。根据检测结果(见下表)可知, 本次调查所有送检样品均有检出, 其检测数据均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018)第一类筛选值, 符合标准要求。

表 6-13 底泥样品石油烃评价表

检测因子	单位	检出限	检出率	样品浓度	标准限值
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	6	100%	75	826

以上检测结果具体数值见附件 10 检测报告。

7 结论和建议

7.1 结论

7.1.1 地块污染识别结论

综合湘几漾单元 XN-03-01-02C-2 号地块资料收集、人员访谈和现场踏勘结果，根据地块历史用地等情况分析，地块内无重点关注区域。

本次调查地块目前大部分为待建荒地。通过前期资料收集、现场踏勘及人员访谈，得出该地块历史上主要是农业用地（包括水稻田及水塘）和村民的居住用地，无工业企业的存在，主要污染物为有机农药和氨氮，可能滴漏、遗撒或经自然沉降到地面后经过长时间的自然迁移会渗透到下层土壤中，对地块造成一定程度的污染。综上以上分析，该地块主要潜在污染源是农业生产及居民生活活动，污染因子单一、污染简单。

地块北侧存在浙江飞英环境科技工程有限公司、昕超盟机电（湖州）有限公司有限公司、湖州顺驰实业有限公司、湖州泰仑电力设备有限公司及湖州华瑞理疗器械有限公司五家企业。上述企业均未涉及电镀、酸洗、磷化、除油、钝化等表面处理工序，企业污染因子具体见 **3.4.2 相邻地块企业生产情况**。

本次调查地块污染识别结论如下：

（1）湘几漾单元 XN-03-01-02C-2 号地块范围内大部分为荒地，历史上农业用地（包括水稻田及水塘）和村民的居住用地，无工业企业的存在，地块生产历史明确，生产范围清楚。

（2）地块北侧存在浙江飞英环境科技工程有限公司、昕超盟机电（湖州）有限公司有限公司、湖州顺驰实业有限公司、湖州泰仑电力设备有限公司及湖州华瑞理疗器械有限公司五家企业，护理产品、电力设备以及水处理设备的制造与销售、仓储销售。

（3）综合地块内及周边情况，选定特征污染物为 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 COD_{Mn} 、有机农药九项（ P,P' -DDD、 p,p' -DDE、 o,p' -DDT、 p,p' -DDT、 α -一六六六、 β -一六六六、 γ -一六六六、 δ -一六六六、乐果）、铅、铜、镍、镉、甲苯、二甲苯、1,1-二氯乙烯、氯仿、苯乙烯、乙苯、硫酸盐、石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）。

（4）考虑到地块外企业可能存在原辅料加工外的未知种类的无组织排放，为确

保此次土壤污染状况调查的客观性和严谨性，选定《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（GB36600-2018）》中选测项目中的 VOCs 类进行检测，检测指标包括：一溴二氯甲烷、溴仿、二溴氯甲烷、1,2-二溴乙烷。

（5）在前期进行的调查工作基础上，根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）的要求，在疑似污染区采取合理布点和取样检测等措施，对该地块的污染情况进行较科学的调查。

7.1.2 采样与分析阶段结论

（1）土壤环境调查结果

本次调查在地块内共布设了 6 个土壤监测点位，地块外布设了 1 个对照点位，总计采样送检了 24 个土壤样品（包括 3 个现场平行样）。根据第一阶段土壤污染状况调查的结果，对本地块土壤的 pH、重金属、挥发性有机物（VOC）、半挥发性有机物（SVOC）、有机农药、石油烃（C₁₀-C₄₀）总计 60 项检测因子进行了检测分析。检测分析结果如下：

①地块内土壤 pH 值范围为 7.86~8.63，与对照点土壤样品 pH 值（7.31~8.17）无显著差异，判定该地块土壤酸碱度基本无异常；

②地块内土壤样品的重金属除铬（六价）未检出，其余重金属指标均有检出，均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类筛选值，符合标准要求；

③地块内土壤样品的挥发性有机物（VOC）均未检出；

④地块内土壤样品的半挥发性有机物（SVOC）均未检出；

⑤地块内土壤样品的有机农药均未检出；

⑥地块内土壤样品的石油烃（C₁₀-C₄₀）有检出，均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类筛选值，符合标准要求。

（2）地下水环境调查结果

本次调查在地块内共布设了 3 个地下水监测点位，地块外布设了 1 个对照点位，总计采样送检了 5 个地下水样品（包括 1 个现场平行样）。根据第一阶段土壤污染状况调查的结果，对本地块地下水的 pH、重金属、挥发性有机物（VOC）、半挥发性有机物（SVOC）、有机农药、石油烃（C₁₀-C₄₀）、嗅和味、总硬度、溶解性总固

体、硫酸根、氯离子、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、高锰酸盐指数总计 69 项检测因子进行了检测分析。检测分析结果如下：

①地块内地下水样品均无异味，其余一般化学指标均有检出，除氨氮和高锰酸盐指数外均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准值。氨氮和高锰酸盐指数低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅳ类标准值；区域内地下水氨氮及高锰酸盐指数（ COD_{Mn} ）浓度较高，考虑地下水流向为自北西向南东方向，可能是受到地块南侧人类城市活动的影响，因其为一般化学指标，不作为关注污染物进行进一步评价。

②地块内地下水样品的重金属除铬（六价）、镉未检出，其余重金属指标均有检出，均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准值，符合标准要求；

③地块内地下水样品的挥发性有机物（VOC）均未检出；

④地块内地下水样品的半挥发性有机物（SVOC）均未检出；

⑤地块内地下水样品的有机农药均未检出；

⑥地块内地下水样品的石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）含量有检出，均低于《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土[2020]62 号）第一类用地筛选值，符合标准要求。

（3）地表水环境调查结果

本次调查在地块内共布设了 1 个地下水监测点位，总计采样送检了 1 个地下水样品。根据第一阶段土壤污染状况调查的结果，对本地块地表水的 pH、重金属、挥发性有机物（VOC）、半挥发性有机物（SVOC）、有机农药、石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）、总硬度、硫酸根、氯离子、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、高锰酸盐指数总计 67 项检测因子进行了检测分析。检测分析结果如下：

①地块内地表水样品的一般化学指标有检出，其检测数据除高锰酸盐指数外均低于《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准值和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准值。高锰酸盐指数低于《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅳ类标准值，且其为一般化学指标，不作为关注污染物进行进一步评价；

②地块内地表水样品的重金属除铬（六价）、镉、铅未检出，其余重金属指标均有检出，其检测数据均低于《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准

值，符合标准要求；

③地块内地表水样品的挥发性有机物（VOC）均未检出；

④地块内地表水样品的半挥发性有机物（SVOC）均未检出；

⑤地块内地表水样品的有机农药均未检出；

⑥地块内地表水样品的石油烃（C₁₀-C₄₀）有检出，均低于《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土[2020]62号）第一类用地筛选值，符合标准要求。

（4）底泥环境调查结果

本次调查在地块内共布设了1个底泥监测点位，总计采样送检了1个底泥样品。根据第一阶段土壤污染状况调查的结果，对本地块底泥的pH、重金属、挥发性有机物（VOC）、半挥发性有机物（SVOC）、有机农药、石油烃（C₁₀-C₄₀）总计60项检测因子进行了检测分析。检测分析结果如下：

①地块内底泥pH值为7.94，与对照点土壤样品pH值（7.31~8.17）无显著差异，判定该地块土壤酸碱度基本无异常；

②地块内底泥样品的重金属除铬（六价）未检出，其余重金属指标均有检出，均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类筛选值，符合标准要求；

③地块内底泥样品的挥发性有机物（VOC）均未检出；

④地块内底泥样品的半挥发性有机物（SVOC）均未检出；

⑤地块内底泥样品的有机农药均未检出；

⑥地块内底泥样品的石油烃（C₁₀-C₄₀）有检出，均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类筛选值，符合标准要求。

综上所述，湘几漾单元 XN-03-01-02C-2 号地块土壤污染状况满足当前项目用地需求，无需进一步开展土壤污染状况详细调查工作。

7.2 建议

浙江省核工业二六二大队对南太湖新区西凤漾单元 XSS-03-02-16B 地块进行了土壤污染状况初步调查，并根据相关技术标准对该地块土壤污染状况进行了分析与评价，基于本次调查结果，提供如下建议：

(1) 由于地下水中部分点位氨氮等生活类污染物含量较高，建议后期施工过程中加强对地下水的保护，防止施工人员直接饮用地下水或使用地下水进行生产工作；

(2) 如若后期施工时产生开挖基坑汇集地下水的情况，建议对汇集地下水进行妥善处理，防止其直接进入陆家兜河等邻近水体造成其水质变差；

(3) 施工过程中若发现地下水异常，及时向当地政府主管部门报告备案；

(4) 本次调查结论是基于当前规划条件要求进行的，若规划发生变化，应该对地块土壤和地下水环境质量进行重新调查评估，确保满足地块规划要求。

(5) 由于土壤及地下水污染的异质性与隐蔽性，任何调查都无法详细到能够排除所有风险，尤其无法完全排除在某个特定点位进行偷埋，倾倒等极端情况造成的土壤污染，在地块开发施工之前，施工单位应组织编制相关应急预案，加强环境跟踪监测，若施工过程中出现土壤和地下水异常，应立即启动应急预案，停止施工、疏散人员、隔离异常区、设置警示标志，并立即报告主管部门，妥善处理极端情况。

7.3 不确定性分析

浙江省核工业二六二大队对湘几漾单元 XN-03-01-02C-1 号地块进行了土壤污染状况初步调查，且本次调查以国家发布的标准技术规范为依据，在分析场地收集的资料以及采样检测数据的基础上完成了本报告的编制。本次调查中，存在以下不确定性：

(1) 由于土壤结构和地下水结构的复杂性，导致所采土壤和地下水检测元素含量的代表性存在不确定性影响因素；

(2) 本次土壤污染调查报告是基于地块内布点区域的土壤和地下水污染状况，无法完全排除地块内未涉及布点区域的土壤和地下水污染状况；

(3) 本次调查评估选取采样点位土壤及地下水环境状况而设置，但由于重金属等指标受自然条件和人为因素等干扰较大，如不同土壤肥力、质地结构等均会对土壤重金属含量产生影响。因此，样品采集的代表性具有一定的不确定性。此外，任何调查工作均不可能全面反映场地每一点的污染情况，部分区域内可能存在遗漏的

点状未识别污染，本报告仅对调查中所有采样点的数据及其分析结果负责。

(3) 在土壤污染状况调查过程中，地块历史资料记录的时效性和准确性会影响评价的结果；

(4) 浅层地下水的流向可能受季节等环境因素的影响而发生变化。若水文地质条件发生变化，地块外地下水中的污染物可能会向地块迁移，同时影响地块内土壤的环境质量。因此，本次土壤污染状况初步调查结果仅代表调查期间的情况，对地块未来的土壤、地下水环境状况无法预估；

(5) 由于标准、法规等在不断变化中，目前能够接受的污染物浓度在将来可能无法满足要求，从而需要对目前工作进行补充。

(6) 本报告的文件和内容仅限本项目的委托方使用，仅保证所提供的技术工作和专业判断符合中国环境专业领域的惯例，除此之外不对本项目的任何方面进行担保。第三方采用本报告的责任完全由当事人承担。

附件

附件 1：地块规划文件

南太湖新区湘几漾单元 XN-03-01-02C-2 号地块主要规划条件
湖新规 330552202000049 号

一、地块概况及主要经济技术指标

(一) 地块概况：本地块位于湖州南太湖新区湘几漾单元，基地东南侧为规划河流，南侧为已建康山卫生服务中心，西侧为成业路，北侧为东坡路。

(二) 主要经济技术指标：

各项经济技术指标计算以净用地面积为准。

1、净用地面积 30200 平方米，规划绿地 7664 平方米。

2、规划用地性质：二类居住用地(含配套公建)。

3、容积率：1.6-2.2[建筑工程的设计、报批和竣工综合测量应符合《建筑工程建筑面积计算和竣工综合测量技术规程 (DB33/T1152-2018)》及《建筑工程建筑面积计算和竣工综合测量技术补充规定 (浙自然资发 (2019) 34 号)》，地下建筑作为商业等经营性用途使用应计入容积率]。

4、建筑密度：不大于 28%。

5、绿地率：不小于 30% (集中公共绿地面积不小于净用地面积的 10%，人均公共绿地面积不小于 1 平方米)。

6、若该地块与南侧 XN-03-01-02C-1 号地块为同一业主取得，则两地块应统一规划，容积率、建筑密度可统一核算。

7、建筑高度：24-80 米 (居住建筑)。禁止出现相邻层次高差过大，确保形成良好的城市天际线。坡屋顶高度的计算从建筑物室外地面至檐口。

二、总平面图规划设计要求

1、按《总图制图标准》(GB/T 50103-2010) 编制总平面图。总平必须包括室外道路、绿化等内容；必须标注拟建建筑室外地坪绝对标高、层次、制轴线尺寸和放线依据；在表示拟建情况的同时，正确反映用地内及周围 50 米范围内的现状及规划地形地物；正确反映道路、河流、绿化带及其它相关城市公共设施的规划设计情况；正确反映相邻地块的规划设计情况；总图比例以 1: 500 为宜。

2、交通组织：

出入口：可沿成业路、东坡路各设置 1 处机动车出入口，距道路交叉口、公交车站等应满足规范要求，地下车库出入口不得直接开向城市道路。若该地块与南侧 XN-03-01-02C-1 号地块为同一业主取得，两地块应统一规划考虑机动车出入口设置。

停车位：按浙江省工程建设标准《城市建筑工程停车场 (库) 设置规则和配建标准 (DB33/1021-2013)》配建机非停车设施。其中，机动车停车配比应在省标的基础上增加 20% 以上；并同时满足户建筑面积大于 200 平方米按每户不

少于 2.2 个，户建筑面积大于 140 平方米且小于等于 200 平方米按每户不少于 1.8 个，户建筑面积大于 90 平方米且小于等于 140 平方米按每户不少于 1.4 个，户建筑面积大于 60 平方米且小于等于 90 平方米按每户不少于 1 个，户建筑面积小于等于 60 平方米的按每户不少于 0.7 个，社区用房及小区物管等配套附属用房按每百平方米不少于 1 个的配建要求。公共停车位应不小于配建停车总泊位数的 10%，需单独划定区域并予以区分；配套公建从业人员及外来人员机非停车位应集中布置，鼓励地下室或室内停放，应与住宅停车区域合理区分设置。按照浙江省《民用建筑电动汽车充电设施配置与设计规范（DB33/1121-2016）》、《湖州市促进电动汽车充电基础设施建设运营办法（暂行）》（湖政办发〔2016〕68 号）和《关于新建住宅小区和公共建筑等充电基础设施规划设计指导意见（湖推广办联发〔2019〕1 号）》配建充电基础设施。

停车设施不得占用城市道路及绿地，鼓励加大对地下空间的利用，允许设置两层地下室。建议加大地下室层高，预留机械式停车空间。

4、建筑后退：

低、多层建筑后退成业路绿化控制线不小于 5 米，高层建筑后退成业路绿化控制线不小于 12 米；建筑后退东坡路绿化控制线不小于 5 米，后退其他侧用地界限不小于 5 米。

建筑后退距离应同时满足消防、安全、环保、卫生等部门要求及《湖州市城乡规划管理技术规定》（湖政办发〔2015〕49 号）要求，并满足与地块周边电力、通信设施的安全距离。

地下室退让用地边界应不小于 3 米，地下室围护结构不得逾越用地边界，满足与周边已建、在建和待建构筑物的安全防护距离，同时满足消防、环保、工程管线及《湖州市城乡规划管理技术规定》（湖政办发〔2015〕49 号）要求。

围墙应明确设置定位，须为通透式围墙或绿篱，围墙基础不得超出用地红线。

传达室、门卫房等后退用地边界不小于 2 米。

5、建筑间距：应满足消防、电力、通讯、日照、通风、卫生、环保等相关规范及《湖州市城乡规划管理技术规定》（湖政办发〔2015〕49 号）的要求。高层住宅建筑采用日照分析，并在建设工程规划建筑设计方案和施工图的各阶段均应相应编制日照分析报告且结论应明确，有关技术要求按《湖州市规划局关于规范建筑工程日照分析规划审查的通知》（湖规发〔2011〕1 号）执行。

地块内高层建筑的日照阴影，应满足周边已建、待建和在建住宅的日照标准，满足大寒日不小于 3 小时要求。

6、配套设施要求：

按地上总建筑面积的 0.7% 设物业管理用房（0.3% 的物业管理办公用房和



0.4%的物业管理经营用房)；社区用房(含社区工作服务用房和养老服务用房)在南侧湘几漾单元 XN-03-01-02C-1 号地块集中配建，本地块不再单独配建；生活垃圾清运用房应不小于 70 平方米，建筑垃圾和大件垃圾收集点面积应不小于 100 平方米；垃圾清运房建筑面积不计入容积率指标；具体建设要求按《湖州市新建居住小区社区用房和垃圾清运设施等配套设施建设管理办法》(湖政办发〔2017〕97 号)执行。按不少于人均用地 0.3 平方米的标准配置室外体育健身用地(成套住宅按户均 3.2 人，单身公寓按 1.5 人计算)。按不少于 30 平方米的标准单独配置“E 邮柜”配套用房。其他配套设施按居住小区和有关规范设置。

住宅小区应按照湖政办发〔2017〕97 号文的要求进行配建垃圾分类设施，按住宅小区建筑面积确定垃圾分类设施规模，并与小区同步设计、同步施工、同步验收、同步交付使用。

土地受让方负责地块周边沿河绿地的设计与建设，建设标准应符合规划、水利、市政建设行政主管部门要求。

三、建筑设计要求

1、建筑设计成果、内容及深度应符合《建筑工程设计文件编制深度规定》(2016 版)要求；按《房屋建筑制图统一标准》(GB/T50001-2017)、《建筑制图标准》(GB/T50104-2017)绘制相关技术图纸，列表反映各项技术指标。

2、住宅阳台应全封闭，并按公共建筑立面重点设计，提升建筑整体形象。

3、建筑立面应干净、整洁，建筑内部使用功能设置合理，并应充分考虑后期的使用需求，不得影响建筑外观效果。建筑风格应简洁、现代，建筑高度和建筑之间的体量关系应符合规划控制要求。建筑色彩应以浅色、暖色调为主，局部可采用深色。

4、太阳能、标识标牌、商业店招、空调室外机等建筑附属设施应结合建筑立面统一安排，不得影响外立面造型。

5、按国家、省、市等有关规定，做好建筑节能设计，节能设计应报建筑节能主管部门审查同意。鼓励采用新技术、新工艺、新材料。

四、竖向设计要求

1、室外地坪标高应按照不低于 3.8 米(国家 85 高程基准)控制，应与周围地块、城市道路等标高相协调。

2、绘制管线图，合理确定竖向标高，处理好自用管线与大市政衔接问题，自用管线不得超出建设用地范围。

五、绿化景观设计要求

1、基地内绿化种植应采用乔灌结合、常绿落叶结合、花果结合的形式，充分利用垂直绿化、立体绿化、空中花园，体现良好的绿化景观效果。同时，应结合建筑后退红线部分综合考虑城市雕塑小品、城市家具等街头休闲观赏设施，



设置体现地方特色的公共艺术品。

2、绿化景观及市政工程设计方案应单独报审。

六、其他要求

1、土地受让方应自行取得竖向标高控制点以及基地周边各类市政工程管线现状资料和地下工程管线接入点。雨、污水均应纳入城市管网，“三废”排放应符合环保等部门要求。

2、严格按《关于居住建筑阳台露台应独立设置废水收集系统的规定》和《关于进一步做好新建住宅小区（全装修项目）雨污分流管理工作的通知》要求，做好雨污水分流排放工作。地下室的排水应采取可靠措施并实施到位，确保雨季排水顺畅。所有管线必须地埋，如设置化粪池不得超出出让用地范围，出入口地面材质必须保持与人行道统一、连续，人行道地埋管线井盖不得外露。

3、建筑后退道路红线指建筑物垂直投影后退道路红线，地下水池化粪池、工程管线等地下部分不得超过规划红线（规划红线、旧房范围等见附图）。

4、用地范围内涉及到消防、环保、水利、人防、市政、电力、安全、防雷、文物古迹和古树名木等，应征求有关部门意见。

5、委托有资质测绘单位按照本市统一坐标、高程和图幅实测 1:500 现状地形图（含电力、电信、工程管线和人防工程的位置和走向）。

6、本规划条件所称高层建筑是指建筑高度超过（含）24m 的各类建筑。

7、对采用新型建筑工业化方式建设的项目，各单体预制率或装配率达到相关要求的，奖励各单体正负零以上地上计容建筑面积的 4%，具体按《湖州市推进新型建筑工业化项目建设管理办法（试行）》（湖建筑工业办〔2017〕4 号）及《关于调整湖州市新型建筑工业化项目容积率奖励的通知》（湖建筑工业办〔2019〕2 号）要求执行。

8、本规划条件自核发之日起有效期一年，公开出让时间超出有效期限时，应重新核定本地块主要规划条件。

9、本规划条件附规划红线图一份，图文一体方为有效文件。

10、未尽事宜按《湖州市城乡规划管理技术规定》（湖政办发〔2015〕49 号）相关要求执行。



附件 2： 人员访谈表

人员访谈表

地块名称	湘几漾单元 XN-03-01-02C-2 号地块
访谈日期	2020.8.10
访谈人员	姓名(签名): 于立峰 电话: 18757258191 单位: 浙江省核工业二六二大队
受访人员	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input type="checkbox"/> 企业管理人员 <input type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input checked="" type="checkbox"/> 地块周边工作人员或居民 姓名(签名): 王林 电话: 0572-2878255 职务: 村委委员 单位: 陆家兜村村委会
访谈问题	1.本地块历史上是否有其他工业企业存在? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选“是”, 企业名称是什么? 起止时间?
	2.本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场? <input type="checkbox"/> 正规 <input type="checkbox"/> 非正规 <input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不确定 若选“是”, 堆放场在哪儿? 堆放什么废弃物?
	3.本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选“是”, 排放沟渠的材料是什么? 硬化及防渗情况?
	4.本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄露? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	5.本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄露? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	6.本地块内/周边邻近地块是否发生过化学品泄露事故或其他环境污染事故? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	7.是否有废气排放? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气在线监测装置? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气治理设施? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	8.是否有工业废水产生? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水在线监测装置? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水治理设施? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	9.本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定

	<p>10. 本地块内危险废物是否曾自行利用处置? <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>11. 本地块内是否有遗留的危险废物堆存? <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>12. 本地块内土壤是否曾收到过污染? <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>13. 本地块内地下水是否曾收到过污染? <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>14. 本地块内周边 1km 范围内是否有水井? <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 若选“是”，请描述水井的位置；距离多远？水井的用途？</p> <p>是否发生过水体浑浊、颜色或气味异常等现象? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 是否观察到水体中有油状物质? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>本区域地下水用途是什么？周边地表水用途是什么？</p> <p>未利用。 灌溉。</p>
备注	<p>其他土壤或地下水相关提问记录</p> <p>1. 地块北侧工厂建厂时间是哪一年？</p> <p>答：2004开工建设</p>

人员访谈表

地块名称	湘几漾单元 XN-03-01-02C-2 号地块
访谈日期	2020.8.10
访谈人员	姓名(签名): 于立峰 电话: 18757258191 单位: 浙江省核工业二六二大队
受访人员	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input type="checkbox"/> 企业管理人员 <input type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input checked="" type="checkbox"/> 地块周边工作人员或居民 姓名(签名): 王春英 电话: 13375118270 职务: 村民 单位:
访谈问题	1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选“是”, 企业名称是什么? 起止时间?
	2. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场? <input type="checkbox"/> 正规 <input checked="" type="checkbox"/> 非正规 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不确定 若选“是”, 堆放场在哪儿? 堆放什么废弃物?
	3. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选“是”, 排放沟渠的材料是什么? 硬化及防渗情况?
	4. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄露? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	5. 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄露? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	6. 本地块内/周边邻近地块是否发生过化学品泄露事故或其他环境污染事故? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	7. 是否有废气排放? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气在线监测装置? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气治理设施? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	8. 是否有工业废水产生? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水在线监测装置? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水治理设施? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	9. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定

	10.本地块内危险废物是否曾自行利用处置? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	11.本地块内是否有遗留的危险废物堆存? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	12.本地块内土壤是否曾收到过污染? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	13.本地块内地下水是否曾收到过污染? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	14.本地块内周边 1km 范围内是否有水井? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选“是”，请描述水井的位置；距离多远？水井的用途？
	是否发生过水体浑浊、颜色或气味异常等现象? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否观察到水体中有油状物质? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	本区域地下水用途是什么？周边地表水用途是什么？ 无 浇花
备注	其他土壤或地下水相关提问记录 1. 农田什么时候停止耕种的? 答: 2013年, 土地征收那一年.

人员访谈表

地块名称	湘几漾单元 XN-03-01-02C-2 号地块
访谈日期	2020.8.10
访谈人员	姓名(签名): 宁立峰 电话: 16757258191 单位: 浙江省核工业二六二大队
受访人员	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input type="checkbox"/> 企业管理人员 <input type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input checked="" type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input type="checkbox"/> 地块周边工作人员或居民 姓名(签名): 王志刚 电话: 0572-2223133 职务: 单位: 市生态环境局南太湖分局
访谈问题	1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选“是”, 企业名称是什么? 起止时间?
	2. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场? <input type="checkbox"/> 正规 <input checked="" type="checkbox"/> 非正规 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不确定 若选“是”, 堆放场在哪儿? 堆放什么废弃物?
	3. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选“是”, 排放沟渠的材料是什么? 硬化及防渗情况?
	4. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄露? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	5. 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄露? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	6. 本地块内/周边邻近地块是否发生过化学品泄露事故或其他环境污染事故? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	7. 是否有废气排放? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气在线监测装置? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气治理设施? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	8. 是否有工业废水产生? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水在线监测装置? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水治理设施? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	9. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定

	10.本地块内危险废物是否曾自行利用处置? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	11.本地块内是否有遗留的危险废物堆存? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	12.本地块内土壤是否曾收到过污染? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	13.本地块内地下水是否曾收到过污染? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	14.本地块内周边 1km 范围内是否有水井? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选“是”，请描述水井的位置；距离多远？水井的用途？
	是否发生过水体浑浊、颜色或气味异常等现象? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否观察到水体中有油状物质? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 本区域地下水用途是什么？周边地表水用途是什么？ <p style="text-align: center;">不利用。 工业用、灌溉。</p>
备注	其他土壤或地下水相关提问记录 1. 地块北侧的公司主要的污染物是什么？ 答：生产过程中的工业润滑油。