

湖州南太湖新区上海师范大学附属学校地 块土壤污染状况调查报告

浙江久核地质生态环境规划设计有限公司

二〇二三年一月

项目名称：湖州南太湖新区上海师范大学附属学校地块土壤污染状况初步调查

业主单位：湖州南太湖新区管理委员会

建设单位：浙江南太湖控股集团有限公司

采样/检测单位：上海国齐检测技术有限公司

编制单位：浙江久核地质生态环境规划设计有限公司

项目负责：冯国平

冯国平

编制人员：袁新生 程铭杰 吕晨 周吉晨 周晨阳
袁新生 程铭杰 吕晨 周吉晨 周晨阳
韩佳益 沈星 李智亮 袁巧林
韩佳益 沈星 李智亮 袁巧林

审核：刘汉光

刘汉光

总工程师：田冲

田冲

总经理：杨天森

杨天森

提交时间：2023年1月

项目名称：湖州南太湖新区上海师范大学附属学校地块土壤污染状况初步调查

采样/检测单位：上海国齐检测技术有限公司

编制单位：浙江久核地质生态环境规划设计有限公司

单位	项目组成员	职责	签字
编制单位	冯国平	项目负责，负责章节 7、8	冯国平
	吕晨	负责章节 5、6	吕晨
	程铭杰	负责章节 3、4	程铭杰
	袁新生	负责章节 1、2	袁新生
采样/检测单位	韩剑	采样组长	韩剑
	吴佳	采样员	吴佳
	吕楠	采样员	吕楠
	俞强	实验室样品接收人员	俞强
	申冲冲	试验分析	申冲冲
	陈东海	审核验收	陈东海
	王虹	实验分析	王虹
	刘东晓	项目负责	刘东晓
	孟超	审核	孟超
	朱国良	钻探打井	朱国良
	石超	钻探打井	石超
朱明亮	钻探打井	朱明亮	

目录

1 前言	1
1.1 项目背景	1
1.2 地块基本情况	1
2 概述	3
2.1 调查目的和调查原则	3
2.1.1 调查目的	3
2.1.2 调查原则	3
2.2 调查范围	4
2.3 调查方法	5
3 地块概况	7
3.1 区域环境概况	7
3.1.1 地形地貌	7
3.1.2 气候特征	8
3.1.3 水资源	8
3.1.4 社会经济概况	9
3.1.5 工程及水文地质概况	9
3.1.6 水环境功能区	13
3.2 敏感目标	13
3.3 地块的现状和历史	15
3.3.1 地块现状	15
3.3.2 地块历史	17
3.4 相邻地块的现状和历史	17
3.4.1 相邻地块现状	17
3.5 地块主要规划条件及范围	17
3.6 资料收集、人员访谈和现场踏勘	18
3.6.1 资料的收集与分析	18
3.6.2 人员访谈	19
3.6.3 现场踏勘	19
3.7 污染识别结果汇总	19
3.7.1 地块内污染识别结果汇总	20
3.7.2 相邻地块污染识别结果汇总	20
3.7.3 污染识别结果汇总	21
3.8 第一阶段土壤污染状况调查总结	21
4 工作计划	23
4.1 采样监测方案	23
4.1.1 采样布点依据	23
4.1.2 采样布点原则	23
4.1.3 钻孔深度及采样深度	24
4.2 分析检测方案	25

4.2.1 检测因子	25
4.2.2 采样位置及数量	27
4.2.3 实验室分析方法	28
5 现场采样方法和程序	34
5.1 现场采样方法和程序	34
5.1.1 采样前准备	34
5.1.2 钻探设备	34
5.1.3 土壤采样	34
5.1.4 地下水样品采集	38
5.1.5 样品保存、运输与流转	41
5.1.6 钻探点位高程测量	43
5.2 检测实验室	43
5.3 质量保证和质量控制	45
5.3.1 采样准备质量控制	45
5.3.2 采样过程质量控制	45
5.3.3 样品流转质量控制	46
5.3.4 分析测试数据记录与审核	46
5.3.5 实验室质量控制	47
6 环境质量评价标准	51
6.1 土壤环境质量评价标准	51
6.2 地下水环境质量评价标准	52
7 结果和评价	56
7.2 土壤检测结果及分析	56
7.2.1 土壤环境调查结果	56
7.3 地下水检测结果及分析	57
7.3.1 地下水环境调查结果	57
8 结论和建议	58
8.1 结论	58
8.1.1 地块污染识别结论	58
8.1.2 采样与分析阶段结论	59
8.2 建议	59
8.3 不确定性分析	60
附件	61
附件 1：规划条件	61
附件 2：专家函审意见和响应情况	66

1 前言

1.1 项目背景

湖州南太湖新区上海师范大学附属学校地块位于浙江省湖州市南太湖新区塘甸村，地块红线面积为 78741 m²，地块北邻规划绿地，东临云镜路，南临塘甸路，西临聚丰路，土地权使用人为湖州南太湖新区管理委员会，浙江南太湖控股集团有限公司为地块后续项目建设单位。调查地块目前用地性质为农用地，人员访谈和业主单位提供的资料表明该地块拟作为湖州南太湖新区上海师范大学附属学校校址，地块规划用途和《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资办发〔2020〕51号）显示调查地块属于教育用地（0804），属于《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法》（浙环发〔2021〕21号文）规定的甲类敏感用地，土地权使用人需要开展该地块土壤污染状况调查工作，查明地块土壤和地下水环境状况。为此，地块建设单位委托浙江久核地质生态环境规划设计有限公司（以下简称“我公司”）开展该地块土壤污染状况调查工作。我公司组织专业技术人员对该地块开展了资料收集、现场踏勘和人员访谈，随后开展了地块污染识别、布点采样、实验室样品分析工作，编制完成了《湖州南太湖新区上海师范大学附属学校地块土壤污染状况调查报告》。

调查地块为甲类敏感用地，土壤环境质量评价标准依据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）一类用地筛选值进行评价，地块内地下水后续用途不涉及集中式生活饮用水水源及工农用水，地下水环境质量评价标准依据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准值进行评价。

1.2 地块基本情况

地块名称：湖州南太湖新区上海师范大学附属学校地块；

地块面积：78741 m²；

地理位置：浙江省湖州市南太湖新区塘甸村；

土地权使用人单位：湖州南太湖新区管理委员会；

建设单位：浙江南太湖控股集团有限公司

采样/检测单位：上海国齐检测技术有限公司

地块用地性质：根据地块主要规划条件和《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资办发〔2020〕51号），调查地块用地性质属于教育用地（0804）。

土壤污染状况调查单位：浙江久核地质生态环境规划设计有限公司。

2 概述

2.1 调查目的和调查原则

2.1.1 调查目的

调查地块目前用地性质为农用地，人员访谈记录和业主单位提供的资料表明该地块拟作为湖州南太湖新区上海师范大学附属学校校址，地块主要规划条件和《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资办发〔2020〕51号）显示调查地块属于教育用地（0804），属于《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法》（浙环发〔2021〕21号文）规定的甲类敏感用地，土地权使用人需要开展该地块土壤污染状况调查工作，查明地块土壤和地下水环境状况。

本次土壤污染状况调查目的如下：

（1）对地块进行环境状况调查，通过资料收集、现场踏勘和人员访谈结果，识别可能存在的污染源和污染物，判断地块是否受到潜在污染，初步分析地块土壤和地下水环境污染状况。

（2）根据第一阶段污染识别结果，对调查地块土壤和地下水进行采样检测，分析地块是否受到污染、污染物种类及污染程度。

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、周边原企业产品、生产历史、生产功能区分布等情况对地块进行针对性调查，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

本次调查范围为湖州南太湖新区上海师范大学附属学校地块，位于浙江省湖州市南太湖新区塘甸村，地块红线面积为 78741 m²，地块北邻河流，东临云镜路，南临塘甸路，西临聚丰路。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》中土壤污染状况评价工作程序，开展了本地块土壤污染状况调查工作。调查范围见图 2.2-1，红线拐点坐标见表 2.2-1。



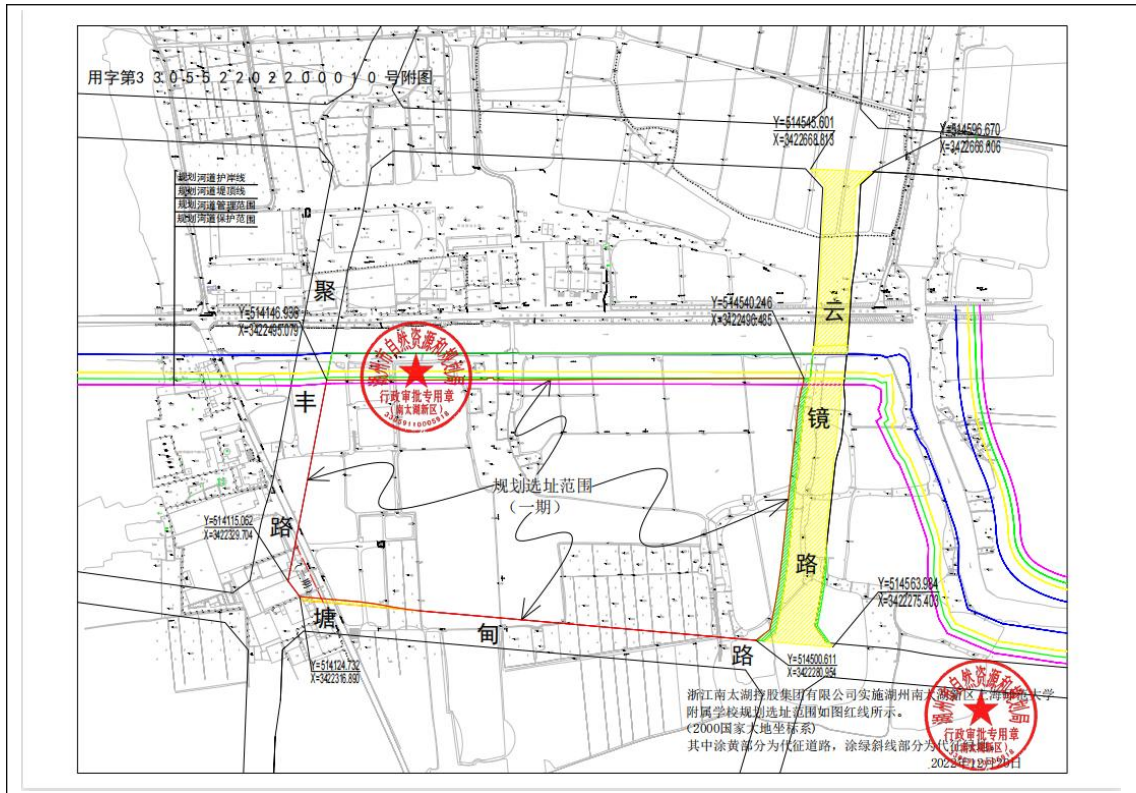


图 2.2-1 调查范围示意图（来源于奥维互动地图）

2.3 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。

土壤污染状况调查工作内容与程序见图 2.4-1 (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采样分析。

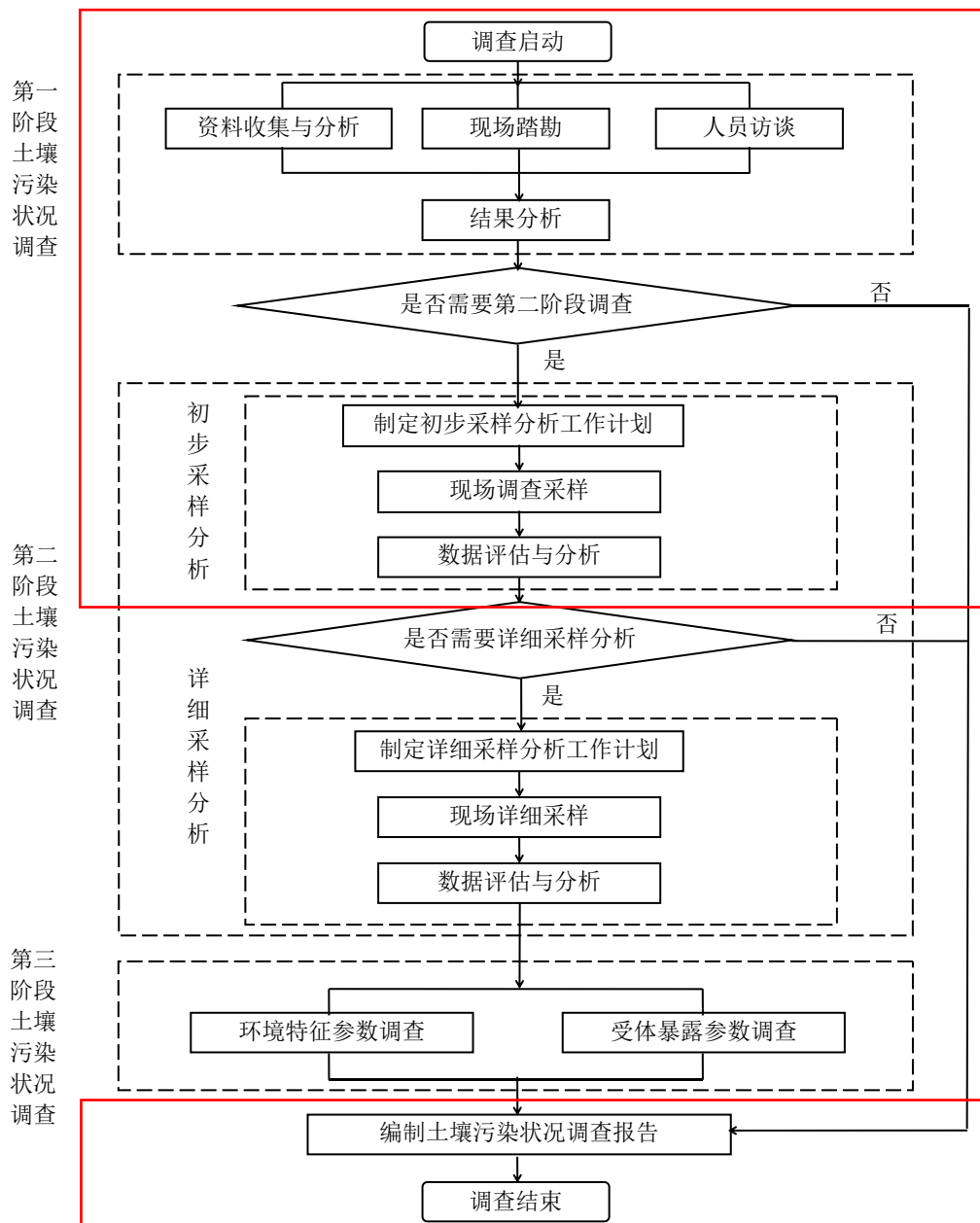


图 2.4-1 工作技术路线

3 地块概况

湖州南太湖新区上海师范大学附属学校地块位于浙江省湖州市南太湖新区塘甸村，地块红线面积为 78741 m²，地块北邻河流，东临云镜路，南临塘甸路，西临聚丰路。项目地块地理位置见下图 3-1。



图 3-1 地块地理位置示意图（来源于浙江省标准地图服务网站网址）

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。

调查地块位于湖州市南太湖新区塘甸村，属于平原区域，地势较为平坦。周围土地类型为农田和水塘。

3.1.2 气候特征

湖州市吴兴区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。

本次调查时间为 2022 年 10 月底，处于秋冬季，一般以西北风为主。湖州风向见图 3.1-1。

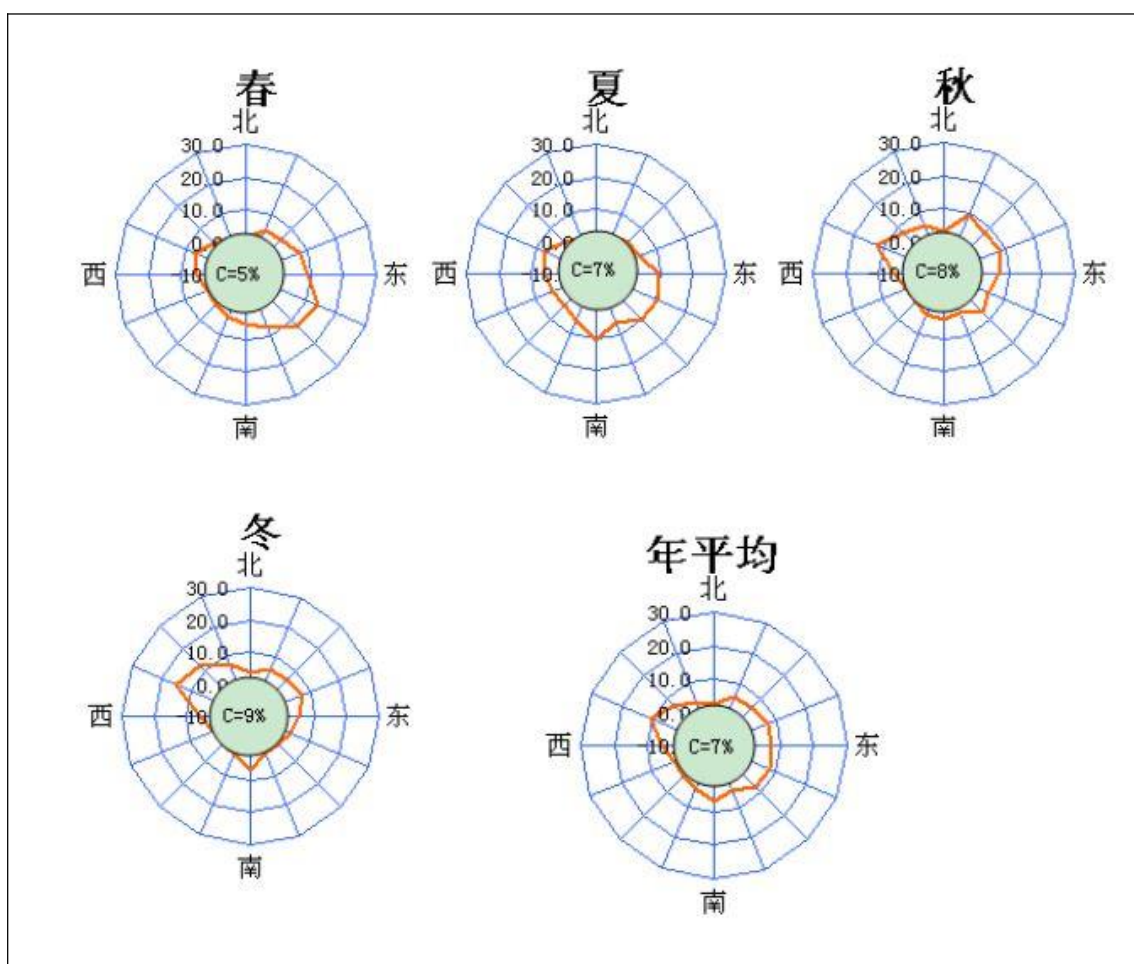


图 3.1-1 湖州风向玫瑰图

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。苕溪东经由页塘，流于黄浦江，北经 56 条溇港注入太湖。

2020 年全市水资源总量为 59.85 亿立方米，比多年平均多 19.45 亿立方米，增幅 48.1%。全市平均产水系数 0.60，产水模数 102.8 万立方米/平方公里。人均拥有水资源量为 1698 立方米，耕地亩均拥有水资源量为 2517 立方米。

2020 年全市供水总量 12.44 亿立方米，其中地表水供水 11.88 亿立方米，地下水供水 0.01 亿立方米，中水回用 0.55 亿立方米，供水量满足各行业用水需求。

2020 年全市用水总量 12.44 亿立方米，其中农林牧渔畜用水量 7.53 亿立方米，工业用水量 2.08 亿立方米，居民生活用水量 1.64 亿立方米，城镇公共用水量 0.94 亿立方米，生态用水量 0.25 亿立方米。2020 年全市各行业耗水总量 6.85 亿立方米，耗水率 54.0%。2020 年全市城镇居民、城镇公共用水、工业用水年退水量 2.26 亿吨，途中渗失后，年退水入河总量 1.24 亿吨。

3.1.4 社会经济概况

2021 年全市实现地区生产总值（GDP）3644.9 亿元，按可比价计算，比上年增长 9.5%。其中，第一产业增加值 148.6 亿元，增长 2.9%；第二产业增加值 1865.0 亿元，增长 10.6%；第三产业增加值 1631.3 亿元，增长 9.0%。三次产业增加值结构调整调整为 4.1：51.2：44.7。按常住人口计算的人均 GDP 为 107534 元，增长 8.2%。经最终核实，2020 年全市生产总值现价总量 3203.9 亿元，按可比价格计算，比上年增长 3.3%，三次产业增加值结构为 4.4：49.9：45.7。全年财政总收入 683.8 亿元，其中一般公共预算收入 413.5 亿元，分别比上年增长 17.5% 和 22.9%。一般公共预算收入中的税收收入 379.6 亿元，增长 21.3%；从主要税种看，增值税 124.9 亿元，增长 4.3%，企业所得税 58.7 亿元，增长 31.6%，个人所得税 26.6 亿元，下降 13.4%。全年财政支出 524.5 亿元，增长 8.3%，其中民生改善支出 382.5 亿元，增长 8.2%。

3.1.5 工程及水文地质概况

1、地质

调查地块处于湖州市南太湖新区滨湖街道塘甸村，根据场地勘探资料可知，受地理环境和古气候冷暖交替的影响，新构造运动以大面积沉降为主，但强度较弱，第四纪成因类型复杂，上部为全新世浅海相冲沉积地层，中部为晚更新世海相沉积地层，中下部为中更新世陆相冲积地层，下部为风化基岩。

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《南太湖新区滨湖东单元 TH-07-01-13A-1 地块总部商务综合楼开发建设项目岩土工程勘察报告》(详勘)。引用工勘地块位于调查地块西北约 1572 米，相对位置见下图 3.1-2。

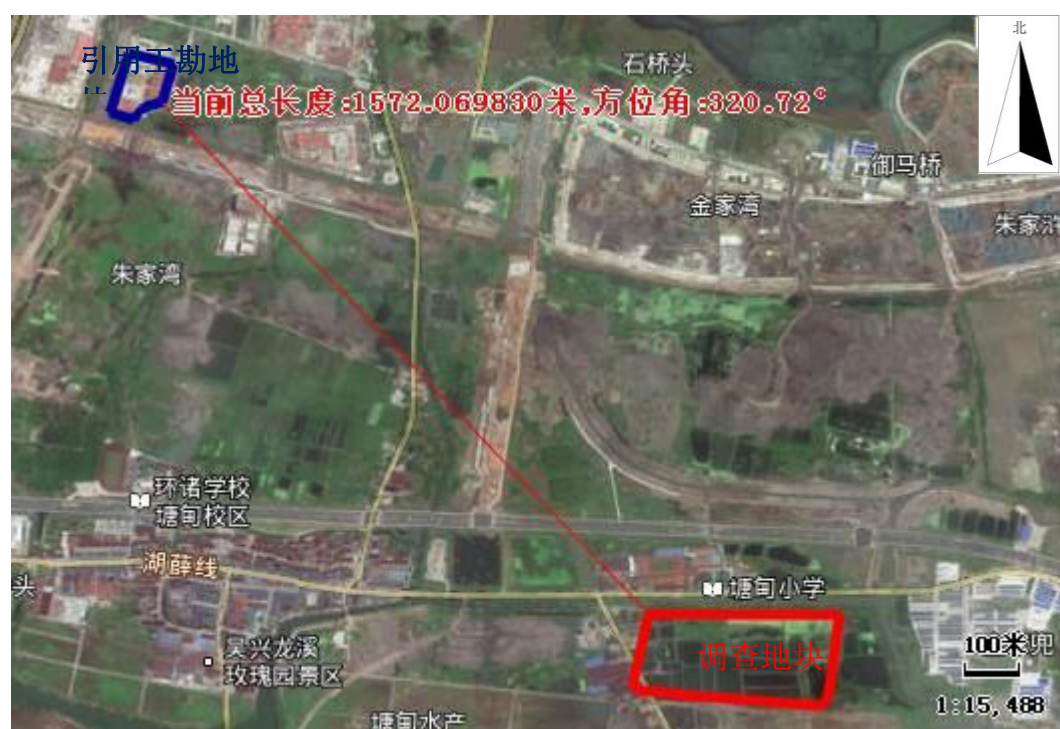


图 3.1-2 调查地块与引用工勘地块相对位置

1、地基工程地质特征

根据引用地块工勘报告《南太湖新区滨湖东单元 TH-07-01-13A-1 地块总部商务综合楼开发建设项目岩土工程勘察报告》(详勘)，考虑岩土层的成因、时代和埋藏分布规律，将勘探深度范围内地基土划分为 7 个岩土工程地质层，共计 17 个工程地质单元层。按由新至老顺序分别描述如下：

①层素填土 ($^mQ_4^3$)：灰色、灰黄，松散，湿，表部 30cm 为耕土，含植物根系，下部以粘性土为主，局部含少量植物腐殖质，高压缩性。

②₁层粉质黏土 ($^{mc}Q_4^2$)：灰黄、灰褐色，软塑~软可塑状，饱和，切面稍光滑，含少量铁锰质氧化斑点，干强度、韧性中等，中高压缩性。分布不均匀，底部局部可见 20cm 左右的黑色有机质土，局部分布。

②₂层淤泥质粘土 ($^mQ_4^2$)：灰色，流塑状，饱和。本次未揭露。

③₁层黏土 ($^{m.al}Q_4^1$)：灰黄色，可~硬塑状，饱和。本次未揭露。

③₂层淤泥 ($^{m.al}Q_4^1$)：灰色，流塑状，饱和，厚层状，含腐殖质、贝壳，局部夹粉土薄层及相变为淤泥质粉质粘土，易触变、高含水量、高孔隙比、低抗剪强度，高压缩性，土质不均匀,全场地分布。

③₃层粉质黏土夹粉土 ($^{m.al}Q_4^1$)：灰色，软-流塑状，饱和，夹粉土薄层，具层理，局部相变为粉土,切面粗糙，干强度低、韧性低，中高压缩性，土质不均匀,全场地分布。

④₁层粘土 ($^{m.al}Q_3^2$) 灰黄色，硬可塑状为主，饱和，内含少量铁锰质氧化物，无摇振反应，切面光滑，干强度、韧性高，中等压缩性，土质不均匀,主要分布于场地东北侧。

④_{2a}层粉质粘土 ($^{m.al}Q_3^2$)：灰~灰黄色，软-软可塑状，饱和，干强度中等、韧性中等，切面稍粗糙，中高压缩性、土性不均匀，局部为粉砂，不均匀分布。

④₃层粉土 ($^{m.al}Q_3^2$)：灰~灰黄色，中密状，湿，摇振反应迅速，具层理，切面无光泽，干强度、韧性低，中等压缩性，局部缺失。

④₄层粉土 ($^{m.al}Q_3^2$)：灰色，稍密~中密状，湿，摇振反应迅速，具一定层理，局部相变为软~可塑状的粘性土,切面无光泽，干强度、韧性低，中等压缩性，局部缺失。

④_夹层粘土 ($^{m.al}Q_3^2$)：灰~灰黄色，软可塑状为主，饱和，含少量铁锰质氧化物,切面稍粗糙，干强度中等、韧性中等，中等压缩性、土性不均匀。不均匀分布。

⑤₁层粉质黏土 ($^{l.al}Q_3^2$)：灰色，软塑状，饱和，局部含少量有机质及夹粉土薄层，切面粗糙，干强度中低、韧性低，高压缩性，全场地大部分分布。

⑤_{2a}层黏土 ($^{l.al}Q_3^2$)：灰色，软~软可塑状，内含少量铁锰质，摇振反应无，切面较光滑，干强度中低、韧性低，中高压缩性，局部缺失。

⑤_{2b}层粉质黏土 ($^{1al}Q_3^2$)：灰色，硬可塑状为主，内含少量铁锰质，摇振反应无，切面较光滑，干强度高、韧性硬，中压缩性，局部缺失。

⑤₃层粉砂 ($^{mal}Q_3^2$)：灰~灰黄色，中密状为主，饱和，含有少量粘性土，局部为中砂，中等压缩性，全场地分布。

⑥₁层粉质黏土 ($^{1al}Q_3^1$)：灰黄色，青灰色，可塑~硬可塑状，饱和。本次未揭露。

⑥₂层粉质黏土 ($^{1al}Q_3^1$)：灰色，软可塑状，内含少量铁锰质，无摇振反应，切面较光滑，局部夹粉砂，干强度、韧性中等，中等压缩性，全场地分布。

⑥₃层粉砂 ($^{al}Q_3^1$)：灰黄色，中密-密实状，以粉砂为主、局部相变为中砂、粉土，局部有粘性土胶结，土性不均匀,中等压缩性，全场地分布。

⑥-3_夹层黏土 ($^{1al}Q_2^2$)：青灰色，硬可塑，饱和，切面光滑，有光泽，韧性硬，干强度高。分布不均匀。

⑦₁层含砂粉质黏土 ($^{1al}Q_2^1$)：青灰色-灰绿色，硬塑~硬可塑状，饱和，切面光滑干强度中等、韧性中等。局部夹砾砂及角砾，分布不均匀，中等压缩性。

根据邻近场地钻探资料显示，本区第四系覆盖层厚度大于 8

3、水文地质概况

根据《南太湖新区滨湖东单元 TH-07-01-13A-1 地块总部商务综合楼开发建设岩土工程勘察报告》(详勘), 根据含水介质及储水条件, 并结合本次勘探结果, 本场地地下水主要类型为孔隙潜水、孔隙承压水。孔隙潜水主要分布于上部①层、②层土孔隙中, 水量较小, 迳流缓慢, 富水性差, 主要受大气降水和地表水的补给, 其次为河流等侧向补给, 排泄方式主要为蒸发; 孔隙承压水主要分布于中部④₃、④₄、⑤₃、⑥₃层中, 水量总体较大, 富水性较强, 以侧向迳流补给为主, 深井取水为主要排泄方式, 水动态较稳定。勘察期间地下水位较高, 测得地下水位为 0.56-0.80m (85 国家高程 0.90~1.45m)。

3.1.6 水环境功能区

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)》, 调查地块靠近苕溪 12, 现状水质Ⅲ类, 目标水质Ⅲ类, 地块所处水功能区划位置见图 3.1-6。



图 3.1-6 地块所处水功能区划位置图

3.2 敏感目标

根据历史影像、收集资料和现场踏勘结果分析可知, 调查地块周边 1000m 范围内有塘甸村、塘店小学、居民区(在建)、安置板房、大钱港和无名塘 6 处敏感目标。具体见下图 3.2-1、表 3.2-1。

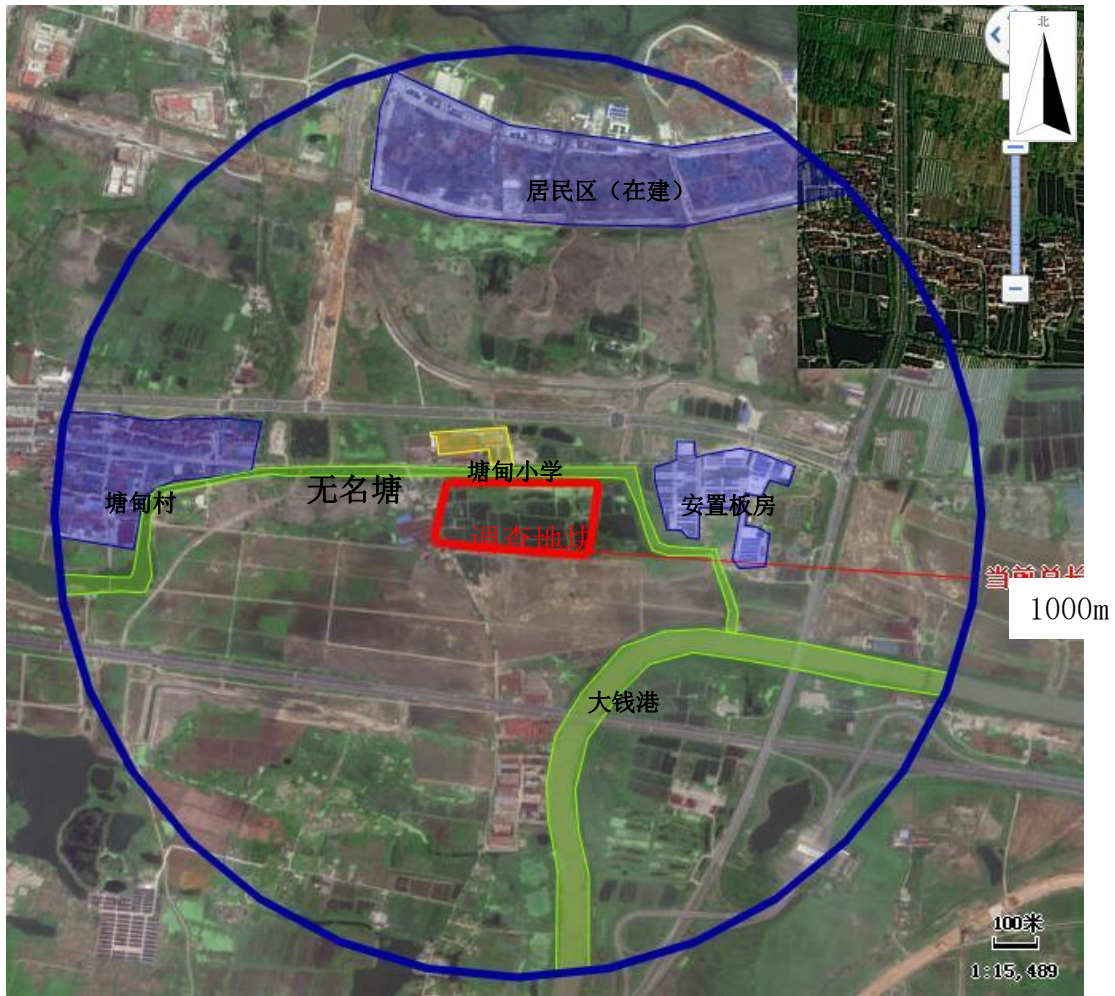


图 3.2-1 项目地块周边敏感目标位置图(1000m)

表 3.2-1 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	塘甸村	西侧	488	居住区
2	居民区(在建)	北侧	764	居住区
3	塘甸小学	北侧	50	教育用地
4	安置板房	东侧	158	居住用地
5	大钱港	东南	290	地表水
6	无名塘	北侧	18	地表水

3.3 地块的现状和历史

3.3.1 地块现状

根据 2022 年 10 月现场踏勘、无人机航拍和人员访谈结果可知，调查地块已完成地块平整。地块西南角涉及 302 m²待拆空置建筑，包含居民楼 165 m²、闲置仓库 137 m²（该仓库原堆放成品无纺布），地面水泥硬化无裂缝防渗性能较好。根据收集资料、现场踏勘结果得知，调查地块范围内不涉及工业生产，无地下构筑物、建筑物及管线沟渠。现场踏勘时未发现有明显受污染的土壤和水体。航拍照片和现场踏勘照片见下图 3.3-1，表 3.3-1。





图 3.3-1 调查地块航拍照片

表 3.3-1 项目地块踏勘现场照片



3.3.2 地块历史

根据收集的资料、现场踏勘、人员访谈及历史卫星影像结果分析可知，调查地块用地历史较为简单，地块内无工业生产。2006年以前，**地块内大部分为水塘**，约有**25**个小水塘，深度约**0.7m**，面积约**69000 m²**，西南角为未开发利用荒地；2006-2008年地块内西南侧部分区域约**302 m²**，新建**2**幢居民楼**165 m²**和**1**个成品仓库（原堆放无纺布）**137 m²**，地面水泥硬化防渗防腐较好，无地下管线；2008年至2021年地块内基本无变化；2021年底至今成品仓库和居民楼已清空闲置；**2022年9月-10月**业主委托湖州南茂建设发展有限公司对地块水塘进行场地平整，步骤为：首先用抽水机将水塘里面的水抽干后，再用挖掘机把地块内田埂推平后完成水塘平整（田埂和非水塘区域详见表**3.3-3**项目地块历史卫星示意图），最后将地块内平整区域泥土进行自然晒干，整个过程并无外来填土，平整后区域地势较周边地势低，初步推断不存在因地块平整对地块带来污染的可能性。根据调查结果，地块内原水塘用途为养虾，投放物为豆粕及益生菌。历史卫星影像见图**3.3-2**。

3.4 相邻地块的现状和历史

3.4.1 相邻地块现状

经查询卫星影像、人员访谈及现场踏勘结果得知，调查地块周边**500m**范围内有**8**家企业，分别为湖州好人缘实业有限公司、湖州佳利达液化气储配站、湖州华平纺织品有限公司、湖州寰艺纺织品有限公司（关停搬走）、湖州家昌金属制品有限公司、湖州市华曼化工有限公司（关停拆平）、湖州金泰股份有限公司（关停）及混凝土搅拌场。经查询，湖州市华曼化工有限公司（目前已关停拆平）曾于**2018年02月**被区环保局进行过行政处罚[吴环罚(2018)1号]，违法事实为超标排放水污染物；曾于**2017年9月**被区环保局[吴环罚（2017）19号]，违法事实为未采取措施造成固废污染环境，但并无罐、槽泄露。湖州金泰股份有限公司（关停）曾于**2018年5月**被区环保局进行过行政处罚[吴环罚(2018)11号]，违法事实为超标排放水污染物，但并无罐、槽泄露。剩余其他企业均不存在环保方面的行政处罚。其他区域为学校、水田、居住板房等。具体分布情况如下图所示。

3.5 地块主要规划条件及范围

根据收集到的资料 and 人员访谈结果得知，调查地块目前为农用地，根据地块主要规划条件可知地块规划拟作为教育用地，如下所示。

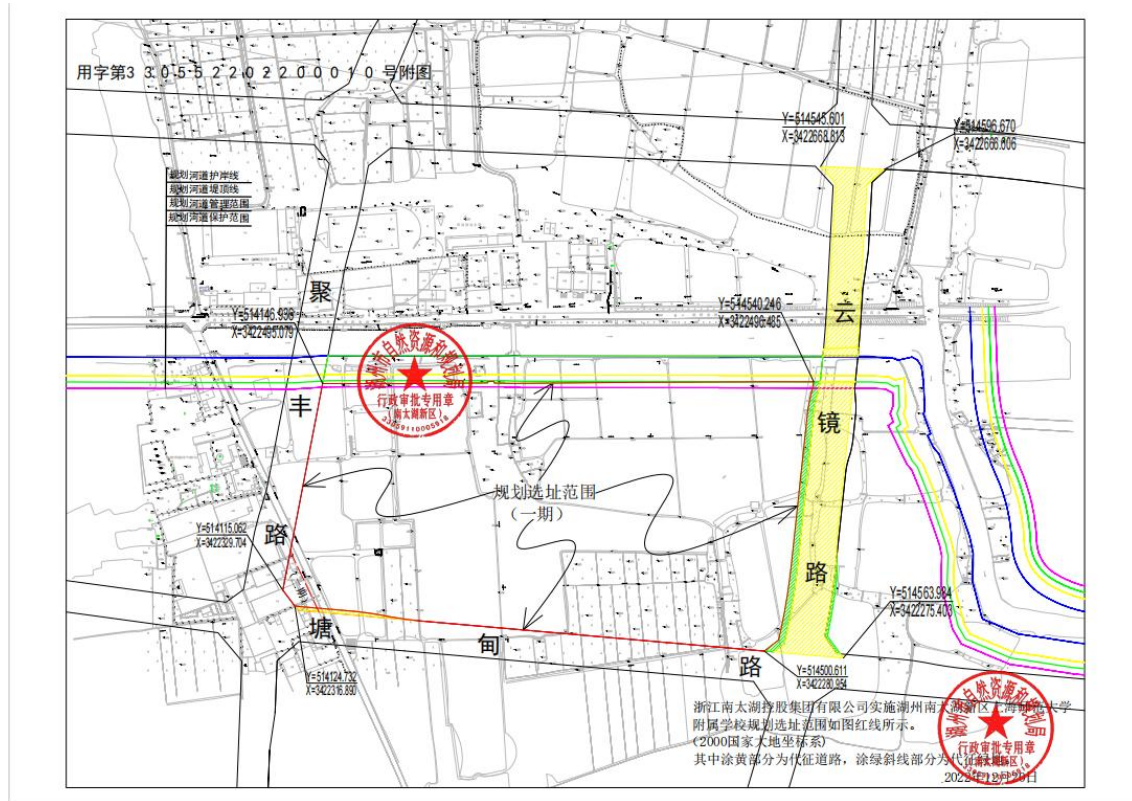


图 3.5-1 调查地块红线范围图

3.6 资料收集、人员访谈和现场踏勘

调查基础信息为《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）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、现场踏勘及对相关人员进行访谈等方式，了解地块历史和目前用地类型等，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参考和依据。

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《湖州寰艺纺织品有限公司新建项目环境影响报告表》、《湖州金泰科技股份有限公司年产30万件铝合金轮毂干法镀膜生产线和电镀废水贵金属回收及中水回用目环境影响报告书》、《湖州市华曼化工有限公司环保调查报告》等相关环评资料。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《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019），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。

本次工作对土地权使用人、周边村民、塘甸村村委会村支书、滨湖街道环保所管理人员、地块平整公司负责人、周边企业负责人等以当面交流和电话访谈的方式进行了访谈，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。

3.6.3 现场踏勘

根据现场踏勘结果，调查地块现场无异味，并且现场未发现污染痕迹。我单位多次对调查地块进行现场踏勘，同时核实资料收集的准确性，获取与地块污染有关。该地块范围明确，历史较为简单，地块内无生产活动、危险废物、地下填埋管线等。现场踏勘期间未发现有明显异味或颜色异常的土壤和地下水。具体踏勘照片见章节 3.3.1 地块现状。

同时，我单位也对地块周围系统地进行了现场踏勘，将地块周边企业相关信息进行整理汇总并分析。

3.7 污染识别结果汇总

3.7.1 地块内污染识别结果汇总

根据收集资料和现场调查得知，调查地块内不涉及工业生产。西南角成品仓库内原堆放物为成品无纺布，地面水泥硬化防渗防腐，初步判断无特征污染因子；虾塘养殖过程中特征污染因子为氨氮、硫化物、耗氧量；居民楼为村民生活场所，生活垃圾放入村定点垃圾桶内，生活废水经过化粪池预处理后排入城镇污水管网，特征污染因子为氨氮、耗氧量、亚硝酸盐和硝酸盐。综上所述，地块内特征污染因子为氨氮、耗氧量、硫化物、亚硝酸盐和硝酸盐。

3.7.2 相邻地块污染识别结果汇总

根据收集到的资料、现场踏勘、人员访谈结果分析可知，地块周边 500 米范围内有 10 家家企业识别结果如下：

表 3.7-1 地块相邻企业污染识别结果汇总

序号	企业	特征污染因子
1	湖州寰艺纺织品有限公司（已关停搬迁）	氨氮、耗氧量、机油类
2	湖州华平纺织品有限公司	氨氮、耗氧量、机油类
3	湖州佳利达液化气储配站	氨氮、耗氧量、石油类
4	湖州好人缘实业有限公司（原湖州泰金集团有限公司）	氨氮、耗氧量、机油类、铜、镍
5	湖州家昌金属制品有限公司	氨氮、耗氧量、机油类、铜、镍、铝、氟化物、硫化物

6	湖州华曼化工有限公司（关停拆平）	硫酸盐、硝酸盐、氨氮、耗氧量、铁、pH
7	湖州金泰股份有限公司（关停）	硫酸盐、硝酸盐、氨氮、耗氧量、铬、铜、镍、锌、丙酮、pH、石油类
8	湖州屹男纺织品有限公司（关停拆平）	氨氮、耗氧量、机油类
9	地板砖场	氨氮、耗氧量
10	混凝土搅拌场	氨氮、耗氧量

3.7.3 污染识别结果汇总

表 3.7-2 项目地块污染识别结果汇总

序号	分区	识别出的特征污染因子	备注
1	地块内	氨氮、耗氧量、硫化物、亚硝酸盐和硝酸盐	虾塘养殖和居民区生活可能会对调查地块土壤和地下水造成影响。
2	地块外	氨氮、耗氧量、机油类、铜、镍、铝、氟化物、硫化物、石油类、硫酸盐、硝酸盐、pH、铬、丙酮、锌	地块周边工业生产可能会对调查地块土壤和地下水造成影响。

根据上述污染识别结论，将氨氮、耗氧量、铜、镍、铝、氟化物、硫化物、石油类和机油类、硫酸盐、硝酸盐、pH、铬、丙酮、锌、亚硝酸盐作为本次调查的特征污染因子。

对识别出的污染因子进行污染识别筛选，用石油烃（C₁₀-C₄₀）指标代替石油类和机油类，其他的特征污染因子实验室均有检测方法和筛选值（除土壤中硫化物外）。因此初步确定的实验室检测因子为：氨氮、耗氧量、铜、镍、铝、氟化物、硫化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、硫酸盐、硝酸盐、pH、铬、丙酮、锌、亚硝酸盐。

3.8 第一阶段土壤污染状况调查总结

通过对调查地块进行收集资料、人员访谈、现场踏勘等分析，得出第一阶段土壤污染状况调查结论如下：

(1) 调查地块已进行平整。西南角为闲置房屋（165 m²）和闲置仓库（137 m²），该区域地面水泥硬化，无地下污水管网和构筑物。地块相邻企业为 10 家，根据相邻地块污染识别结果，地块周边 500m 范围内原有 10 家企业，企业业生产活动可能对调查地块内土壤和地下水环境存在一定影响。

(2) 根据本次调查污染识别结果和筛选过程，实验室检测指标为：氨氮、耗氧量、铜、镍、铝、氟化物、硫化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、硫酸盐、硝酸盐、pH、铬、丙酮、锌、亚硝酸盐。

综上所述，根据第一阶段土壤污染识别结果可知，该地块内土壤和地下水存在受污染风险，因此需要开展第二阶段采样调查工作。

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。本次调查为初步采样调查。

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。调查范围清楚，用途明确。故本次调查在对已有资料分析与现场踏勘的基础上，采用专业判断布点法和随机布点法相结合的方式，在调查区域布设土壤和地下水监测点位。

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结合地块资料，采用专业判断法在地块关注区域进行采样点的布设，明确地块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，并在地块边界附近布设一定数量采样点，以初步了解地块是否受到污染；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地块内地层深度及堆土厚度；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，采样情况尽可能与地块表层土壤采样相同，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受污染情况，本次调查设立原则如下：①至少设立3口以上监测井，地块内地下水上游至少设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场地地层信息进行设计，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，需至少确保每个采样点的表层、地下水位线附近、饱和带附近及底层样品至少1个采样点。

4.1.3 钻孔深度及采样深度

1、土壤采样点钻探深度及采样深度

根据引用地勘资料《南太湖新区滨湖东单元 TH-07-01-13A-1 地块总部商务综合楼开发建设项目岩土工程勘察报告》（详勘），调查地块土层分布自上而下依次为：①层素填土、②₁层粉质黏土、②₂层淤泥质粘土、③₁层黏土和③₂层淤泥，根据地勘报告地下水渗透系数测试结果，第②层粉质黏土水平渗透系数为 $6.9 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，垂直渗透系数为 $4.8 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ；第③层淤泥层水平渗透系数为 $7.7 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，垂直渗透系数为 $4.3 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，其中第③层淤泥层渗透系数小于隔水层的渗透系数（ $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ），认为本层为隔水层，本次调查初步确定土壤钻探深度定为 6m。

分样：3m 以上 0.5m 间隔分样，3m~6m 为 1m 间隔采样。

送检：0~50cm、1.5~2m、3.0~4.0 m、5.0~6.0 m 样品均需送检，若其他层出现快筛结果异常，需增加该层样品送检，即每个孔位送检 4~5 个样品。采样点的具体设置如下：

①表层土：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。根据地勘资料，本地块水位较浅，水位埋深基本在 50cm 以内。

②粉质粘土和杂填土处：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。

④疑似污染位置：若存在污染痕迹或现场快速检测设备识别污染相对较重的情况，应视情况增加样品送检数量。

根据现场快筛结果选取土壤点位采集平行样。

2、地下水采样点钻探深度及采样深度

根据《布点技术规定》相关要求，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。调查地块地下水位在 0.56-0.80m 左右，前文可知③层淤泥层为隔水层，故地下水采样井初步设计深度为 6.0m。实际钻探深度根据现场实际情况进行调整。

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 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。

1、土壤检测因子

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)和《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法》(浙环发【2021】21号文)规定该地块为甲类敏感用地。本次调查土壤评价标准从严把控,土壤按照一类用地筛选值进行评价。调查阶段建设用地风险筛选的必测项目:砷、镉、六价铬、铜、铅、汞和镍、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、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

增加特征污染指标 8 项:氟化物、硫化物、石油烃(C₁₀-C₄₀)、pH、铬、丙酮、锌、铝。

综上,共计检测土壤污染指标 53 项。

2、地下水检测因子

《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法》第二章第十二条“详细规划确定地块为敏感用地的,其土壤污染状况均按国家和我省有关标准中一类用地的污染物限值评价。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/T 164-2020《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地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/T14848-2017《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,选定以下指标:土壤地下水必测 45 项、pH、嗅和味、氨氮、耗氧量、氟化物、硫化物、石油烃(C₁₀-C₄₀)、硫酸盐、硝酸盐、铁、铬、丙酮、锌、亚硝酸盐、铝、色度、挥发性酚类,共计 62 项。

4.2.2 采样位置及数量

1、本次调查土壤采样点布设

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《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》，结合现场踏勘和资料分析情况，地块用地历史明确，本次调查采用专业判断布点法和随机布点法相结合的方式布设监测点位。根据国家导则要求，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。

调查地块土壤采样深度设计为6.0m，其采样深度扣除地表非土壤的硬化层厚度，采集0~0.5m表层土壤样品，0.5m以下下层土壤样品根据专业判断布点法采集，0.5~6.0m土壤采样间隔不超过2m；不同性质土层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点。

本次调查采用系统布点法共布设土壤钻孔15个（地块内14个，地块外对照点1个），每个土壤钻孔采集4个土壤样品，采集并送检66个土壤样品（含6个平行样品）。具体点位布设位置见图4.2-1，表4.2-1，现场钻探时点位未进行移动。

2、本次调查地下水采样点布设

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，需布设在地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水流向下游分别布设监测点位。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，计划布设地下水采样点7个（地块内6个，地块外对照点1个）。地下水监测井和土壤调查孔合并使用，初步设计地下水监测井深度为6.0m，每个监测井采集1个地下水样品，合计采集并送检8个地下水样品（含1个平行样品）。具体点位布设位置见图4.2-1，表4.2-1，现场钻探时点位未进行移动。

对照点布设依据：根据引用地勘资料显示土壤地下水流向为东南向西北流、结合钻探现场实际情况，土壤和地下水对照点布设在地块外南侧188米处未开发利用荒地，位于调查地块地下水上游方向，可以当做环境调查背景点。

4.2.3 实验室分析方法

本次检测工作由上海国齐检测技术有限公司实施,土壤和地下水样品的检测方法和检出限见下表。

表 4.2-2 土壤检测方法与检出限

序号	检测项目	检测方法	检出限 (mg/kg)
1	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3
2	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1
3	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01
4	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1
5	总汞	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
6	总砷	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
7	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5
8	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.001
9	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.001
10	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.001
11	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0015
12	反式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0014
13	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0012
14	顺式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0013
15	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0011
16	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0013
17	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0013
18	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0019

19	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0013
20	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0012
21	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0011
22	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0013
23	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0012
24	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0014
25	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0012
26	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0012
27	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0012
28	间,对-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0012
29	邻-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0012
30	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0011
31	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0012
32	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0012
33	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0015
34	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0015
35	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09
36	苯胺	土壤和沉积物 索氏提取法 US EPA 3540C:1996 半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法 US EPA 8270E:2018	0.1
37	2-氯苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.06
38	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1
39	苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1

40	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.2
41	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1
42	蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1
43	二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1
44	茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1
45	萘	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	0.09
46	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/
47	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6
48	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸 收分光光度法 HJ 491-2019	1

表 4.2-3 地下水检测方法与检出限

序号	检测项目	检测方法	检出限 ($\mu\text{g/L}$)
1	镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.06
2	铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.09
3	镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.056
4	铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.08
5	总汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04
6	总砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3
7	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	4
8	氯甲烷	吹扫捕集法 US EPA 5030C:2003 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 US EPA 8260D:2018	0.13
9	氯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.5
10	1,1-二氯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.2
11	二氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.0
12	反式-1,2-二氯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.1
13	1,1-二氯乙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.2
14	顺式-1,2-二氯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.2
15	氯仿	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.4
16	1,1,1-三氯乙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.4
17	四氯化碳	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.5
18	苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.4
19	1,2-二氯乙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.4

20	三氯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.2
21	1,2-二氯丙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.2
22	甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.4
23	1,1,2-三氯乙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.5
24	四氯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.2
25	氯苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.0
26	1,1,1,2-四氯乙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.5
27	乙苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.8
28	间,对-二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	2.2
29	邻-二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.4
30	苯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.6
31	1,1,1,2,2-五氯乙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.1
32	1,2,3-三氯丙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.2
33	1,4-二氯苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.8
34	1,2-二氯苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.8
35	硝基苯	水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 716-2014	0.04
36	苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017	0.2
37	2-氯苯酚	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法 HJ 676-2013	1.1
38	苯并[a]蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.012
39	苯并[a]芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.004
40	苯并[b]荧蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.004
41	苯并[k]荧蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.004

42	蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.005
43	二苯并[a,h]蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.003
44	茚并[1,2,3-cd]芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.005
45	萘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.012
46	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/
47	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	0.01
50	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025
51	耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	0.5
52	嗅和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (3)	/
53	硝酸盐	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.016
54	亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003
55	硫酸盐	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018
56	嗅和味	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006 3.1 嗅气和尝味法	/

5 现场采样方法和程序

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 5.1-1 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（PGM7340）	1	台
4	便携式水质分析仪（HACH HQ40D）	1	台
5	便携式浊度仪（WGZ-4000B）	1	台
6	保温箱	3	个
7	纱线手套	4	双
8	一次性橡胶手套	3	盒
9	手持式 GPS 接收机	1	台
10	RTK	1	台
11	贝勒管	10	个
12	铁铲	4	把
13	竹铲	4	把
14	剖管刀	1	把

5.1.2 钻探设备

采用Geoprobe 7822DT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“土壤采样记录表”，并对整个采样过程进行拍照记录。

5.1.3 土壤采样

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。

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-RayFluorescence,XRF)和光电离子探测器(PhotolonizationDetectors,PID)对土壤样品中重金属和VOCs含量进行现场检测。

根据XRF和PID的快速检测结果、土样感观指标（主要有气味、颜色、性状）以及污染迹象、样品深度分布的原则综合判断、筛选样品送实验室检测。

①XRF和PID快速检测

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

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

PID仪器使用规范：待测样品需放置在封口袋中，仪器探头要深入到封口袋中。

非挥发性检测样品每层样品采集500克左右，装入样品袋，并密封，挥发性半挥发性检测样品采集约400克，用棕色玻璃瓶加密封盖保存。

②感观指标和污染迹象

在现场仔细观察采集的每个样品，从土壤样品的气味、颜色、性状以及污染迹象定性判断土壤是否受到污染。将选择感观指标异常、有明显污染迹象的样品进行检测。

3、土壤样品采集

当钻到预定采样深度后，将采样管剖开放入岩芯箱，用竹刀刮除岩芯表面，使用土壤专用非扰动取样器采集挥发性（VOCs）项目测试的样品于装有保护液的吹扫捕集瓶，再采集用于半挥发（SVOCs）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。

本次调查土壤样品送检深度按照以下方法进行：

①表层土：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。根据地勘资料，本地块水位较浅，水位埋深基本在 50cm 以内。

②粉质粘土和杂填土处：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。

④疑似污染位置：若存在污染痕迹或现场快速检测设备识别污染相对较重的情况，应视情况增加样品送检数量。

根据现场快筛结果选取土壤点位采集平行样。

4、土壤平行样品采集

土壤平行样应不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 份，送检测实验室。平行样应在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

5、土壤样品编号

a、土壤样品编码

样品编码格式：S-XX-YY。其中，XX 代表土壤采样点编号，从 S01 开始编号。YY 代表采样深度值，例如 S04 点 0~0.5 米采集的样品记为 S04-01。对照点土壤样品编码为 S0-YY。

b、土壤平行样编码

平行样编码格式：**S-XX-YY-PX**。其中，**S-XX-YY** 含义同上，代表采集平行样的土壤采样点和深度，**PX** 为平行样代号。将编码后的标签粘贴到土壤平行样的样品瓶上。

6、土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程应针对采样工具、采集位置、VOCs 和 SVOCs 采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号、盛放柱状样的岩芯箱、现场检测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键环节至少 1 张照片，以备质量控制。

5.1.4 地下水样品采集

(1) 建井

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。

1、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下图。

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 毫米宽的割缝管。

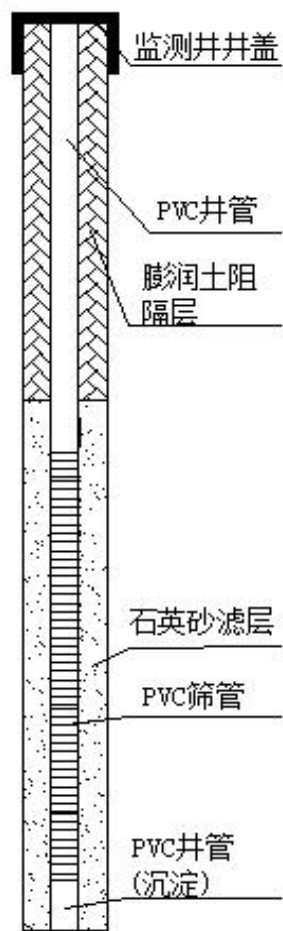


图 5.1-1 地下水监测井结构示意图

b、地下水监测井钻孔

地下水监测井采用 Geoprobe 7822DT 的直推钻杆打到指定深度，后利用螺旋麻花钻杆进行钻进扩孔，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。

地下水采样井管理：根据当前地块环境条件，在满足标准规范的前提下与业主协商确定，本次建设的地下水采样井均为临时井，采样井深度为 6m，地下水采样完成后采样井需转交于业主方进行管理，在井管周围插入明显标志小彩旗为引导物，场地施工过程中不得损坏或移动井管，经与业主方沟通后，业主方安排企业管理人员陈林坤（电话：13957289872）对采样井进行定期巡视和维护，管理期限为自项目开始至项目结束。

2、成井洗井

地下水监测井建成 8h 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 24h 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。

4、地下水样品采集

地下水采样在洗井时间“8+24（有机采样导则）”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 24 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。

5、地下水平行样品采集

地下水平行样应不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 份，送检测实验室。两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的地下水样品编号。

6、地下水样品编号

a、地下水样品编码

样品编码格式：W-XX。其中，W-XX 代表地下水采样点编号，从 W01 开始编号。

b、地下水平行样编码

平行样编码格式：W-XX-PX。其中，W-XX 含义同上，代表采集平行样的地下水采样点，PX 为平行样代号。将编码后的标签粘贴到地下水平行样的样品瓶上。

6、地下水样品采集拍照记录

地下水样品采集过程应对洗井、装样（用于 VOCs、SVOCs、重金属和地下水水质监测的样品瓶）以及采样过程中现场快速监测等环节进行拍照记录，每个环节至少 1 张照片，以备质量控制，具体如下所示。

5.1.5 样品保存、运输与流转

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 164-2020《地下水环境监测技术规范》、HJ 493-2009《水质样品的保

存和管理技术规定》、《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。

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。

5.1.6 钻探点位高程测量

根据采样布点方案提供的采样点经纬坐标，现场采用RTK进行采样点定位，并用旗帜标记采样点位置及编号。

采样点位调整原则与记录：根据采样布点方案确定的理论调查点位，还要通过必要的现场勘查与污染情况分析，最终对理论布点进行检验与优化。现场环境条件不具备采样条件需要调整点位的，现场点位的调整需与委托方进行确认，最终形成调查区域内实际实施调查的点位。

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

5.2 检测实验室

本地块土壤污染状况调查检测工作由上海国齐检测技术有限公司开展。实验室质量控制是实验室内的质量控制（内部质量控制），是实验室内部对分析质量进行控制的过程。

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）。

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，整理了以下质量保障与质量控制的要求。

检验检测机构资质认定证书:



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 180920341588

名称: 上海国齐检测技术有限公司

注册地址: 上海市宝山区蕴川路5475号1871室

地址:

检验检测地址: 上海市静安区万荣一路15号3幢4层, 上海市静安区万荣一路15号1幢102室、5层501-511室、2幢101-103室、3幢501室

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检测报告或证书的法律责任由上海国齐检测技术有限公司承担。



许可使用标志



180920341588

变更日期: 2020年08月21日

发证日期: 2018年04月24日

有效期至: 2025年04月23日

发证机关: 上海市市场监督管理局

请在有效期届满3个月前提出复查申请, 不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

5.3 质量保证和质量控制

5.3.1 采样准备质量控制

采样组在采样前已经做好相关的培训、防护、设备维护、人员分工、现场定点等工作，并填写采样前准备事项一览表。采样前的质量控制已经完成的准备工作主要如下：

1) 对采样人员进行专门的培训，采样人员已掌握现场采样技术、懂得安全操作的有关知识和处理方法；

2) 在采样前做好个人的防护工作，已准备佩戴安全帽和一次性防护口罩在采样过程中佩戴；

3) 根据本布点检测方案，已准备采样计划单、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) 实验室和钻探队在采样过程中准备了 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土层深度，土壤质地，气味等记录单，为分析工作提供了依据。为防止样品的交叉污染，现场采样人员均佩戴一次性 PE 手套，在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，监督采样人员每采集一个样品更换一次手套。现场每采完一次样，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，由采样队专人填写样品标签、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。待采样结束后将底土和表土按原层回填到采样孔中后离开现场。

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、地下水样品采集过程中采集 1 个全程序空白样。采样前已在实验室将通过纯水设备制备的水作为空白试剂水（地下水样品）放入地下水样品瓶中密封带到现场。采样时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。

本次土壤、地下水样品采集过程采集 1 个运输空白样。采样前在实验室将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带到现场。采样时其瓶盖一直处于密封状态，后随样品运回实验室，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、地下水样品采集过程中采集了 1 个设备空白样。属采样前从实验室将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后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，现场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。本次采样实际土壤样品总数72个，共设置8个平行样；地下水采样总数8个，设置1个平行样，土壤和地下水样品采样平行样数量设定均符合平行样数量设定要求。

5.3.3 样品流转质量控制

1) 现场采样时实验室将样品采集做好标记后，立刻转移到装有冰块的保温箱内（4°C左右），以确保样品在低温条件下保存，采样结束后当天即送回到实验室冷藏以进行样品分析。

2) 样品装运前，实验室已核对采样标签、样品数量、采样记录等信息，核对无误后装车。

3) 土壤和地下水样品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) 样品送达实验室样品管理员进行接收后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) 样品在实验室样品管理员确认核对无误后及时将样品送入冷库保存（< 4°C），并在样品保存期内进行前处理及分析。

5.3.4 分析测试数据记录与审核

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。

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，应与样品分析测试原始记录进行校对。

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。

审核人员应对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

5.3.5 实验室质量控制

实验室质量控制是实验室内的质量控制（内部质量控制），是实验室内部对分析质量进行控制的过程。

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）。

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，整理了以下质量保障与质量控制的要求。

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2 mm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0.149 mm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、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。

(2) 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。实验室对淋洗空白样、采样现场全流程空白样、运输空白样和实验室空白样均进行了检测，检测结果均为合格。

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。

（3）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复检，并对前批样品进行溯源。

3、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。

6 环境质量评价标准

6.1 土壤环境质量评价标准

调查地块原为农用地，根据规划条件可知拟用于教育用地，21号文规定该地块为甲类敏感用地，本次土壤环境质量从严评价，土壤参照《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、《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）》土壤标准进行评价。

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 6.1-1 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	6	汞	8①
2	镉	20①	7	镍	150①
3	铬（六价）	3.0①	8	锌	3500②
4	铜	2000①	9	铝	77000
5	铅	400①			
挥发性有机物 (VOCs) (mg/kg)					
1	四氯化碳	0.9①	15	1,1,2-三氯乙烷	0.6①

2	氯仿	0.3①	16	三氯乙烯	0.7①
3	氯甲烷	12①	17	1,2,3-三氯丙烷	0.05①
4	1,1-二氯乙烷	3①	18	氯乙烯	0.12①
5	1,2-二氯乙烷	0.52①	19	苯	1①
6	1,1-二氯乙烯	12①	20	氯苯	68①
7	顺-1,2-二氯乙烯	66①	21	1,2-二氯苯	560①
8	反-1,2-二氯乙烯	10①	22	1,4-二氯苯	5.6①
9	二氯甲烷	94①	23	乙苯	7.2①
10	1,2-二氯丙烷	1①	24	苯乙烯	1290①
11	1,1,1,2-四氯乙烯	2.6①	25	甲苯	1200①
12	1,1,2,2-四氯乙烯	1.6①	26	间二甲苯+对二甲苯	163①
13	四氯乙烯	11①	27	邻二甲苯	222①
14	1,1,1-三氯乙烷	701①			
半挥发性有机物 (SVOCs) (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			
石油烃类 (mg/kg) 及特征污染物					
1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	826①	2	丙酮类	61000
pH					
1	pH	/			
<p>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； 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) November 2020）》地下水标准。 / 表示未找到相关标准。</p>					

6.2 地下水环境质量评价标准

调查地块原为农用地，根据规划条件可知拟用于教育用地，21号文规定该地块为甲类敏感用地，该地块地下水不涉及饮用，故地下水环境质量参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV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) November 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 6.2-1 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	0.05①	6	汞	0.002①
2	镉	0.01①	7	镍	0.10①
3	铬（六价）	0.10①	8	锌	5.0①
4	铜	1.50①	9	铁	2.0①
5	铅	0.10①	10	铝	0.5①
挥发性有机物 (VOCs) (µg/L)					
1	四氯化碳	50.0①	15	1,1,2-三氯乙烷	60.0①
2	氯仿	300①	16	三氯乙烯	210①
3	氯甲烷	190③	17	1,2,3-三氯丙烷	1.2②
4	1,1-二氯乙烷	230②	18	氯乙烯	90.0①
5	1,2-二氯乙烷	40.0①	19	苯	120①
6	1,1-二氯乙烯	60.0①	20	氯苯	600①
7	顺-1,2-二氯乙烯	60.0①	21	1,2-二氯苯	2000①
8	反-1,2-二氯乙烯		22	1,4-二氯苯	600①
9	二氯甲烷	500①	23	乙苯	600①

序号	检测项目	标准限值	序号	检测项目	标准限值
10	1,2-二氯丙烷	60.0①	24	苯乙烯	40.0①
11	1,1,1,2-四氯乙烷	140②	25	甲苯	1400①
12	1,1,2,2-四氯乙烷	40②	26	间二甲苯+对二甲苯	1000①
13	四氯乙烯	300①	27	邻二甲苯	
14	1,1,1-三氯乙烷	4000①			
半挥发性有机物 (SVOCs) (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	0.50①	11	萘	600①
6	苯并[b]荧蒽	8.0①			
感官及一般化学指标 (mg/L)					
1	pH	5.5~9.0①	5	氨氮	1.50①
2	硫酸盐	350①	6	亚硝酸盐	4.80①
3	耗氧量 (COD _{Mn} 法)	10.0①	7	硝酸盐	30.0①
4	嗅和味	无			
石油烃指标 (mg/L) 及特征污染因子					
1	石油烃	0.6②	2	丙酮	/
注：①《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV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) November 2020)》地下水标准。					

7 结果和评价

7.2 土壤检测结果及分析

7.2.1 土壤环境调查结果

综上所述，地块内土壤各项检测指标均未超过本地块所选用的一类用地筛选值，满足项目用地要求。

7.3 地下水检测结果及分析

7.3.1 地下水环境调查结果

综上所述,地块内地下水检测指标均不超过本地块所选用的地下水IV类标准限值,满足项目用地要求。

8 结论和建议

8.1 结论

8.1.1 地块污染识别结论

通过对调查地块进行收集资料、人员访谈、现场踏勘等分析，得出第一阶段土壤污染状况调查结论如下：

(1) 调查地块已进行平整。西南角为闲置房屋（165 m²）和闲置仓库（137 m²），该区域地面水泥硬化，无地下污水管网和构筑物。地块相邻企业为 10 家，根据相邻地块污染识别结果，地块周边 500m 范围内原有 10 家企业，企业业生产活动可能对调查地块内土壤和地下水环境存在一定影响。

(2) 根据本次调查污染识别结果和筛选过程，实验室检测指标为：氨氮、耗氧量、铜、镍、铝、氟化物、硫化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、硫酸盐、硝酸盐、pH、铬、丙酮、锌、亚硝酸盐。

综上所述，根据第一阶段土壤污染识别结果可知，该地块内土壤和地下水存在受污染风险，因此需要开展第二阶段采样调查工作。

8.1.2 采样与分析阶段结论

(1) 土壤调查结论

本次调查共送检土壤样品 66 组（含 6 组平行样品），检测指标共计 53 项。根据检测结果可知，土壤检测指标检出值均未超过本地块所选用的一类用地筛选值。

(2) 地下水环境调查结论

本次调查共送检地下水样品 8 组（含 1 组平行样品），检测指标共计 62 项。根据检测结果可知，地下水检测指标检出值均未超过本地块所选用的IV类水标准值。

(3) 调查地块环境调查结果汇总

根据规划条件可知，湖州南太湖新区上海师范大学附属学校地块规划为敏感用地，故土壤环境状况按照一类用地标准进行评价；由于地下水不涉及饮用，因此按IV类水标准进行评价。

湖州南太湖新区上海师范大学附属学校地块土壤检测指标检出值不超过一类建设用地筛选值，地下水检测指标检出值不超过本地块所选用的IV类水标准值，满足一类建设用地要求，无需进一步开展土壤污染状况详细调查工作。

8.2 建议

浙江久核地质生态环境规划设计有限公司对湖州南太湖新区上海师范大学附属学校地块进行了土壤污染状况调查，根据相关技术标准对本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) 建设单位在后期对调查地块开发利用时，编制拆除方案和应急预案，加强地块内土壤和地下水环境监测，预防施工过程中对地块造成环境污染；

(2) 调查地块周边存在部分有生产活动的企业，建议开发过程中加强对周边地下水环境监测，如遇突发情况及时上报上级部门以及环保部门采取应急措施进行处理。

8.3 不确定性分析

浙江久核地质生态环境规划设计有限公司对湖州南太湖新区上海师范大学附属学校地块进行了土壤污染状况调查，本次调查以国家发布的标准技术规范为依据，在整合地块资料和分析采样检测数据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）由于调查地块范围较大，目前调查点位基于最有可能污染的点位进行检测，无法做到全面覆盖，无法完全排除未布点区域土壤和地下水环境和污染状况；

（2）本次调查结论是基于目前导则和现行地块规划开展评价的，若地块规划用途发生调整，需要对地块土壤和地下水状况进行重新调查评价。

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：规划条件

用地预审和规划选址建设用地要求

用字第 330552202200010 号附件

经研究，根据湖新区审批〔2022〕86号，同意你单位浙江南太湖控股集团有限公司对湖州南太湖新区上海师范大学附属学校进行设计，请在设计中遵守以下条件：

一、主要经济技术指标和有关要求

基本情况	区域位置	地块位于太湖湾单元，基地东侧为规划云镜路，南侧为规划塘甸路，西侧为规划聚丰路，北侧为规划绿地。			
	整体定位要求	对标国内外先进中小学，高水平规划、高标准建设，着力彰显人文底蕴。建筑及景观要与周围环境相适应。			
主要规划指标	用地性质	中小学用地			
	用地面积	总用地	90839 平方米		
		净用地	78741 平方米	代征道路	10839 平方米
		代征河道	/	代征绿化	1259 平方米
	容积率	0.5-1.0			
	建筑密度	不大于 30%			
	建筑高度	不大于 24 米			
绿地率	不小于 30%				
总体格局及建筑设计要求	总布及风格	总体布局应采用开放式布局，建筑风格简洁、现代，建筑色彩清新明快，与周边环境相协调。			
	高度层次	注重构造丰富的空间层次，形成主次鲜明的建筑组群关系。			
	材质立面	外墙材料应选用高品质材料及成熟的建筑技术，保证项目建成后的实际效果。建筑材质、色彩运用应充分体现浙江南水系的现代气质特征，外立面应采用轻盈、美观、经久耐用的优质材料。			
	节点界面	充分利用周边自然景观资源，塑造界面通透开敞的视觉景观效果。沿路沿河如设置围墙应采用通透形式，围墙形式应与建筑形象及学校内外环境相协调。保障面向道路、广场界面的连续性、底层界面的公共性和通透性，保持公共空间和建筑空间之间的相互渗透。应精心设计各个入口、内部街道空间以及小广场，保证优越的步行环境，良好的绿化和完善的环境设施，创造吸引人流停留、休息、活动的场所。地块出入口重点做好交通转换、人流集散、导向和标志物设计。			
	附属设施	太阳能、标识标牌、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。空调室外机应隐蔽处理，或采用透气性良好的网罩加以遮挡，预留空调管出墙孔洞，冷凝水应有组织排放。应独立设置废水收集系统，并做好管道隐蔽布置和美化设计。			
绿地	布局体系	地块景观设计应与周边环境充分衔接，强化与地块外部景观的			

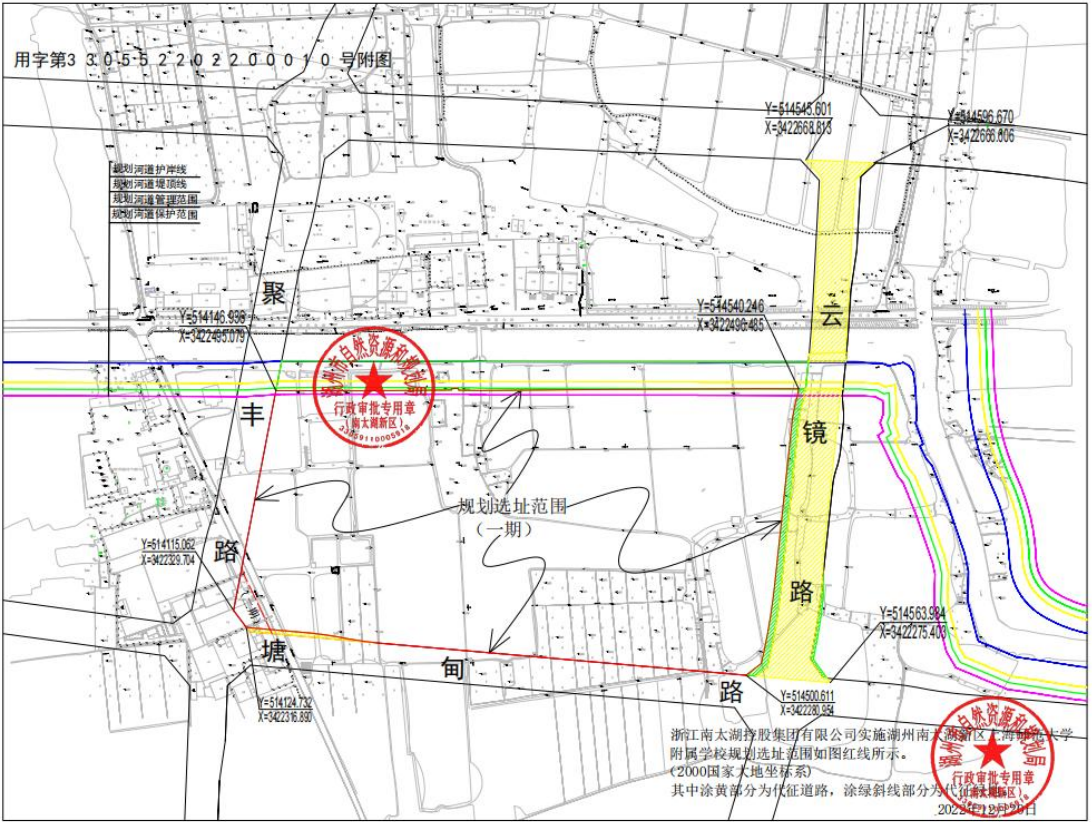
景观要求	相互渗透，重点处理好地块内部公共景观廊道的设计。						
	绿化种植	用地范围内绿地景观整体设计，应精心设计用地范围内北侧的沿河规划绿地，充分协调对接，合理组织绿地景观体系及公共空间，确保公共绿地空间与地块外滨水空间的连贯通透。					
	森林城镇	城镇森林绿化建设要求按《湖州市绿化委员会关于印发〈湖州市城镇森林绿化建设规划管理办法（试行）〉的通知》（湖绿委〔2020〕2号）的要求执行。					
建筑后退及间距要求	建筑后退		东	南	西	北	道路交叉口
		非高层后退	5米	7米	7米	6米	后退东侧云镜路与南侧塘甸路交叉口用地红线不小于10米；后退西侧聚丰路与南侧塘甸路交叉口用地红线不小于7米。
	围墙及地下室后退	围墙应明确设置定位，南侧围墙外缘沿道路退让规划出让范围线不小于1.5米，东、西、北侧围墙及所有围墙基础不得超出规划出让范围线。传达室、门卫房等水平投影外缘后退规划出让范围线不应小于2米。地下室外墙（柱外缘）退让规划出让范围线不宜小于3米。地下水池、化粪池、工程管线等地下部分、地下室围护结构不得逾越用地边界，满足与周边已建、在建和已批待建构筑物的安全防护距离。					
	间距	建筑间距计算及控制应按照《湖州市城乡规划管理技术规定》（湖政办发〔2015〕49号）、《浙江省城市建设工程日照分析技术规程》（DB33/1050—2016）的有关要求进行控制，并应满足日照、消防、环保等国家规范要求。需进行日照分析的应采用相应的日照分析软件，并在建设工程规划建筑设计方案、初步设计和施工图等各阶段编制日照分析报告且应明确结论。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。					
	建筑后退、间距应同时满足消防、安全、环保、卫生等部门及《湖州市城乡规划管理技术规定》（湖政办发〔2015〕49号）的要求，并保证与地块周边电力、通信设施等管线的安全距离。						
市政设施要求	竖向	室外地坪标高应按照不低于3.5米（国家85高程基准）控制，并与周围地块、水系、城市道路等标高相协调。应与周围地块、城市道路等标高相协调。					
	管线	各类市政管线同步配套建设，所有管线必须地埋，管线埋设深度及相互间距满足国家规范要求，自用管线不得超出建设用地范围。地下室的排水应采取科学合理可靠措施并实施到位，确保雨季排水顺畅。					
	雨污分流	采用雨污分流排水体制，废水排放应接入污水管网。					
	海绵城市	配套建设削峰调蓄设施。按照海绵城市相关要求配套建设蓄水设施。削峰调蓄设施应与城市内河、排水管网等有效连接，形成完					



		整的排涝体系。鼓励建设雨水回收系统。
	垃圾分类	合理配置垃圾分类清运设施（垃圾清运房、场地、垃圾分类驿站等），与项目同步设计、同步施工、同步验收、同步交付使用。
	E 邮柜	按学校实际使用需求配建配套“E 邮柜”用房，具体按《湖州市社区电子商务 E 邮柜建设实施方案的通知》（湖政办函〔2015〕20 号）、《湖州市规划局关于印发湖州市区电子商务 E 邮柜配置规划技术暂行规定的通知》（湖规发〔2015〕22 号）执行。
	5G	根据《浙江省 5G 基站建设“一件事”集成改革实施方案》和《湖州市 5G 通信基站专项规划》要求，配合 5G 及移动通信网络建设。
	地块外围道路、绿地	由受让方负责实施统一设计、同步建成，建设标准应符合相关市政建设行政主管部门要求，建成后无偿移交当地主管部门。
交通组织及停车配比要求	出入口	沿规划城市道路设置机动车主出入口，距道路交叉口应满足规范要求，地下车库出入口不得直接开向城市道路。
	停车配比	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）》配建机动车非停车设施。
	布局	主入口处应加大后退形成人流集散广场空间。学校内鼓励采用人车分离方式组织交通。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。
		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（湖推广办发〔2019〕1 号）》配建充电基础设施。
方案及设计文件编制要求		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）》、《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）》的规定执行。
		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。按《总图制图标准》（GB/T 50103-2010）在 1:500 实测地形图上进行总图布置。总平面图必须包括室外道路、绿化、工程管线等内容；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。
		各项经济技术指标计算以净出让用地面积为准。
		垃圾清运（房）设施建筑面积不计入容积率。
		地下建筑作为商业等经营性用途使用的，应计入容积率。
		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和地下工程管线接入点等相关资料。
		绿化景观市政方案报批、建设工程规划许可申请应当与建筑工程部分同时同步，亮化、户外广告店招应编制相应方案报审。
其他要求		对采用新型建筑工业化方式建设的项目，容积率奖励政策具体按《湖州市人民政府办公室关于加快建筑业改革高质量发展的实施意见》（湖政办发〔2022〕10 号）

要求执行。对达到星级标准的绿色建筑，容积率奖励政策具体按《湖州市人民政府办公室关于加快绿色建筑提质发展的意见》（湖政办发〔2020〕49号）、《关于绿色建筑项目容积率奖励政策的通知》（湖绿建办〔2021〕1号）和《关于明确绿色建筑项目容积率奖励相关政策的通知》（湖绿建办〔2022〕1号）要求执行。并应征求有关部门意见。
人防工程建设按《湖州市人民政府办公室关于人防工程产权制度综合改革的实施意见》（湖政办发〔2022〕18号）等文件要求执行。
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。
该项目不涉及占用生态保护红线、自然保护区，符合国土空间规划管控要求。该项目选址位于城镇开发边界内集中建设区。我区承诺将该项目用地布局及规模（含空间矢量信息）统筹纳入正在编制的规划期至2035年的国土空间规划及“一张图”。待依法批准后方可办理相关农转征手续。未经批准，不得开工建设。
根据项目班级数72，每班学生45人测算，小学班级规模36班，规定最大用地面积不超过37260平方米；初中班级规模36班，规定最大用地面积不超过53460平方米。合计学校总用地面积不可超过90720平方米，目前该项目申请用地总面积为78741平方米，符合《浙江省学校建设项目用地控制指标》的规定；项目容积率约为0.7，符合“学校工程项目的容积率不宜低于0.5”的规定。项目用地规模合理，符合节约集约用地要求。
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。
本建设用地要求附红线图一份，图文一体方为有效文件。本建设用地要求有效期为三年（自发出之日算起）。





附件 2：专家函审意见和响应情况


南太湖新区太湖湾单元 TH-08-03-03E 号地块土壤污染状况 初步调查方案专家函审意见

浙江久核地质生态环境规划设计有限公司编制的《南太湖新区太湖湾单元 TH-08-03-03E 号地块土壤污染状况初步调查方案》编制基本规范，符合国家和浙江省相关规范要求，方案基本可行，经修改完善后可作为下一步工作的依据：
建议：


1. 在场地现状图中完整标注好拐点序号，不要缺失；
2. 报告中提供本地块正式规划文件或资料；
3. 鉴于有资料的地勘距离本地块 1572 米，相对较远，实际地下水流向要结合本地块鉴别孔等判别；
4. 进一步调查并明确本地块内大量的水塘抽干、平整过程中，有无外来填土对水塘进行填埋，还是仅仅内部平整没有外来土；
5. 本地块周边企业较多，特别是湖州市华曼化工有限公司、湖州金泰股份有限公司分属化工企业和电镀企业，且在本地块的上游区域。需进一步调查这两家企业过去使用中留下的可能造成土壤和地下水污染的异常迹象，如罐、槽泄漏等情况；
6. 根据本地块历史情况和周边主要产污企业，根据上述调查了解的资料并结合地下水水流方向，优化本场地土壤及地下水采样布点位置；
7. 进一步完善样品采集、保存、运输、交接、实验室分析等全过程质控保障措施。

姚恩来

2022 年 11 月 5 日

函审意见			
项目名称	南太湖新区太湖湾单元 TH-08-03-03E 号地块土壤污染状况初步调查方案		
专家信息			
姓名	施积炎	职称	教授
工作单位	浙江大学		
<p>2022 年 11 月 4 日收到浙江久核地质生态环境规划设计有限公司编制的《南太湖新区太湖湾单元 TH-08-03-03E 号地块土壤污染状况初步调查方案》电子稿，经审阅认为，该方案编制基本符合国家及地方相关技术规范与要求，经修改完善后可作为下一步工作依据。</p> <p>建议：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、 完善地块和周边历史及现状信息，细化地块内原水塘分布、养殖类型、饵料种类等情况说明，完善重点关注区域及特征污染物识别； 2、 补充完善地块平整过程土壤移动情况及对调查的影响说明，结合地块平面布局及历史变化，细化调查点位布设、采样深度、检测指标等确定依据； 3、 完善采样、运输、检测等全过程质控要求。 			
专家签字：			

专家评审意见表（个人）

项目名称	南太湖新区太湖湾单元 TH-08-03-03E 号地块 土壤污染状况初步调查方案
项目承担单位	浙江久核地质生态环境规划设计有限公司
评审专家	简中华
总体意见	《南太湖新区太湖湾单元 TH-08-03-03E 号地块土壤污染状况初步调查方案》，依据国家、省（市）相关法律法规、技术规范等要求编制，符合相关技术规范，建议根据专家的个人意见修改后，再作为后续调查工作的依据。
具体意见	
<p>1. 进一步按照法律法规与政策要求、标准、技术导则与技术规范以及文件资料分类梳理完善调查依据；</p> <p>2. 补充工程勘察报告资料中工程地质分层厚度信息，为后期钻探调查深度提供依据；</p> <p>3. 完善点位布设，建议叠加地块内平面分布示意图。</p>	
<p>专家签名：</p> <p>2022年11月4日</p>	

报告专家函审意见响应情况一览表

序号	专家意见	专家姓名	响应情况
1	编在场地现状图中完整标注好拐点序号,不要缺失	姚恩亲	已进行修改, 详见 2.2 调查范围 。
2	报告中提供本地块正式规划文件或资料		报告附件 12 主要规划条件 中已进行添加。
3	鉴于有资料的地勘距离本地块 1572 米, 相对较远, 实际地下水流向要结合本地块鉴别孔等判别		接受专家意见, 报告已进行完善。
4	进一步调查并明确本地块内大量的水塘抽干、平整过程中, 有无外来填土对水塘进行填埋, 还是仅仅内部平整没有外来土		3.3.1 地块现状 中已按专家意见进行明确。
5	本地块周边企业较多, 特别是湖州市华曼化工有限公司、湖州金泰股份有限公司下属化工企业和电镀企业, 且在本地块的上游区域。需进一步调查这两家企业过去使用中留下的可能造成土壤和地下水污染的异常迹象, 如罐、槽泄漏等情况		3.4 相邻地块的现状和历史 中已进行调查完善。
6	根据本地块历史情况和周边主要产污企业, 根据上述调查了解的资料并结合地下水水流方向, 优化本场地土壤及地下水采样布点位置;		章节 4.2.2 采样位置及数量 中已进行优化。
7	进一步完善样品采集、保存、运输、交接、实验室分析等全过程质控保障措施。		章节 5.3 质量保证和质量控制 中已进行完善
1	完善地块和周边历史及现状信息, 细化地块内原水塘分布、养殖类型、饵料种类等情况说明, 完善重点关注区域及特征污染物识别	施积炎	章节 3.3.1 地块现状 中已进行补充说明
2	补充完善地块平整过程土壤移动情况及对调查的影响说明, 结合地块平面布局及历史变化, 细化调查点位布设、采样深度、检测指标等确定依据;		接受专家意见, 章节 3.3.1 地块现状 中已进行说明, 章节 4.2.2 采样位置及数量 中已进行优化。
3	完善采样、运输、检测等全过程质控要求		章节 5.3 质量保证和质量控制 中已进行完善
1	进一步按照法律法规与政策要求、标准、技术导则与技术规范以及文件资料分类梳理完善调查依据	简中华	章节 2.3 调查依据 中已进行梳理完善。
2	补充工程勘察报告资料中工程地质分层厚度信息, 为后期钻探调查深度提供依据		章节 3.1.5 工程及水文地质概况 中已进行补充
3	完善点位布设, 建议叠加地块内平面分布示意图		章节 4.2.2 采样位置及数量 中已进行叠加。

