

经开区朴席镇花苑路西侧、隆觉路北侧 (原朴席中学) 土壤污染状况调查报告

(公示稿)

委托单位：扬州瑞明城市建设发展有限公司

编制单位：江苏宝海环境服务有限公司

二〇二二年九月

1 前言

经开区朴席镇花苑路西侧、隆觉路北侧（原朴席中学）（以下简称“调查地块”）位于扬州经济开发区朴席镇政府北侧，占地面积约 24131.33m²。地块内 12254.16m² 原为朴席镇隆觉村集体土地，现已征收为国有土地，其余土地使用权为原朴席中学所有，该土地原为国有土地，现一同出让。根据人员访谈，地块内朴席中学自 1970 年建成，于 2018 年停用，交由八里旅游学院借用至 2019 年底，2020 年后用于中铁十四局集团有限公司在 345 国道施工期间临时用作住宿，现已拆除。地块内隆觉村住宅 2019 年 11 月开始陆续拆迁，至 2021 年 12 月拆迁完毕；农田于 2022 年 7 月 8 日完成征收土地工作，地块现已平整为空地。

根据扬州市 S9-1-22B-02 地块规划设计图则，本次调查地块拟规划为居住用地，地块存在用地用途变更。2022 年 7 月，扬州瑞明城市建设发展有限公司委托江苏宝海环境服务有限公司（以下简称“江苏宝海”）开展土壤污染状况调查工作。按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）中规定的土壤污染状况调查工作程序，本次调查属经开区朴席镇花苑路西侧、隆觉路北侧地块（原朴席中学）土壤污染状况的初步调查，以明确地块土壤和地下水是否受到污染。

江苏宝海接受委托后，立即成立了调查工作组，组织专业技术人员对项目地块及其周边区域土地利用状况进行了资料收集和现场踏勘。根据前期掌握的资料信息，分析判断地块可能受到污染的类别和区域，并参照国家土壤污染状况调查相关导则，对地块的土壤和地下水进行现场采样和实验室检测分析。本次调查包括 7 个土壤采样点（T0~T6），4 个地下水监测井（DW0~DW3）、1 个地表水监测点（DZ）和 1 个底泥采样点（DS）的钻探、采样和检测工作，现场钻探委托上海得双岩土工程有限公司，采样和实验室检测委托苏州斯坦德实验室科技有限公司进行。通过将初步采样分析结果中污染物浓度与《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）等国家和地方相关标准以及对照点浓度比较，对地块内土壤和地下水相应指标进行了评价，最终编制《经开区朴席镇花苑路西侧、隆觉路北侧（原朴席中学）土壤污染状况调查报告》，并上报地方生态环境主管部门。

2 概述

2.1 调查目的和原则

2.1.1 调查目的

本次调查性质为第一阶段土壤污染状况调查和第二阶段土壤污染状况调查的初步采样分析，主要目的如下：

1、通过资料收集、整理、分析，结合现场踏勘与人员访谈，掌握调查地块及周围区域的自然和社会信息，并初步识别地块及周边区域会影响土壤和地下水环境及检测的目标物质，评估调查地块环境受到污染的可能性及程度。

2、通过现场土壤和地下水样品的采样、快速检测与实验室分析，初步了解土壤及地下水环境的质量状况，为地块后续开发提供技术支持。若存在污染，分析污染物的主要类型和污染程度，参照相关评价标准进行评价。

3、根据检测分析结果，提出地块土壤及地下水的潜在环境风险及关注污染物，为是否需要进行下一阶段详细调查提出建议。

2.1.2 调查原则

1、针对性原则

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

2、规范性原则

严格遵循目前国内及国际上污染地块土壤污染状况调查的技术规范，采用程序化和系统化的方式规范土壤污染状况调查过程，对地块现场调查采样、样品保存运输、样品分析等一系列过程进行严格的质量控制，保证调查过程的科学性和客观性。

3、可操作性原则

综合考虑地块复杂性、污染特点、环境条件、调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，制定可操作性的调查方案和采样计划，使调查过程切实可行。

2.2 调查范围

受扬州瑞明城市建设发展有限公司委托，本次土壤污染状况初步调查范围为经开区朴席镇花苑路西侧、隆觉路北侧地块（原朴席中学）范围，位于江苏省扬

州市经济开发区朴席镇政府北侧，占地面积约 24131.33m²。地块中心坐标为：东经 119.316326°、北纬 32.299248°。调查地块东侧为花苑路，南侧为隆觉路，西侧为农田和中铁十四局项目部，北侧为花园路，本次土壤污染状况初步调查范围见图 2-1，地块拐点坐标见表 2-1。



图 2-1 调查地块范围

3 地块概况

3.1 区域环境概况

3.1.1 地理位置

扬州市地处江苏省中部，位于长江北岸、江淮平原南端。现辖区域在北纬 32°15'-33°25'、东经 119°01'-119°54'之间。东部与盐城市、泰州市毗邻；南部濒临长江，与镇江市隔江相望；西南部与南京市相连；西部与安徽省滁州市交界；西北部与淮安市接壤。扬州经济开发区，隶属于江苏省扬州市，是国家级经济技术开发区。经济开发区位于扬州市市区西南部，南临长江、北接新区、东靠京杭大运河、西至古运河与邗江工业园，总面积 122.92km²。

本次调查地块位于江苏省扬州市经济开发区朴席镇政府北侧，占地面积约 24131.33m²。地块中心坐标为：东经 119.316326°、北纬 32.299248°。调查地块东侧为花苑路，南侧为隆觉路，西侧为农田和中铁十四局项目部，北侧为花园路，地块具体地理位置见图 3-1。



图 3-1 调查地块地理位置图

3.1.2 水文地质情况

3.1.2.1 地表水情况

扬州市境内有乡镇（大沟）级以上主要河流 1111 条，总长 6060km。其中，淮河入江水道干支流水系河流 379 条 1582km、里下河水系河流 506 条 3345km、长江水系河流 226 条 1133km，县级以上河流 198 条 2916km、乡镇级主要河流 913 条 3144km。扬州市主要湖泊有白马湖、宝应湖、高邮湖、邵伯湖等，除长江和京杭大运河以外，主要河流还有新城河、沙施河、宝射河、大潼河、北澄子河、通扬运河、新通扬运河。

调查地块附近水域为仪扬河、大樟沟。其中，仪扬河位于调查地块南侧，距离调查地块约 415m，该河全长 25.73km，是一条东西向运河，西通仪征市泗源沟出江。西段属仪征市，东段自乌塔沟沟口向东至三汊河长 8.03km，在三汊河与古运河会合。河面宽 70~100m，常年水位 4~4.5m。

大樟沟位于调查地块西侧，距离调查地块约 635m，该河全长 7.9km，其北与沿山河相连，向南河水最终汇入仪扬河，河面宽 40~50m，常年水位 3~4m。

3.1.2.2 区域地质

根据《江苏省及上海市区域地质志》，场地大地构造位置处于我国大陆东部扬子准地台，属于新华夏系第二隆起带与淮阳山字型东翼反射弧及秦岭东西向复杂构造带的复合地带，地质构造复杂。根据区域地质资料，本地所处的宁通构造带是一条生成时期较早，规模较大的东西向构造带，展布于江浦—南京—扬州—南通一线，构造带由一系列东西走向的隆起、凹陷和较大规模的断裂组成，距离场地最近的断裂有：场地南侧距本工程场地约 5.0km 的近东西向的十二圩—瓜洲断裂（幕府山—焦山沿江断裂），场地西侧距本场地约 1.0km 走向 NNW 向西倾的朴席—冀庄正断层，这些断裂晚、近期均未发现活动迹象，场地区域地质稳定。

调查地块地位于扬子地层区东部，基底由中元古界海州群及张八岭群区域变质岩系组成，中生代地层发育较齐全，第四系以冲积相、三角洲相为主。

地块地勘资料参照位于地块东北侧约 311m 的《隆觉花园一期北组团安置房工程岩土工程勘察报告》（2018 年 8 月），地勘地块与调查地块相对位置关系见图 3-2。



图 3-2 地勘地块与调查地块地理位置关系图

由地勘资料《隆觉花园一期北组团安置房工程岩土工程勘察报告》（2018年8月）可知：在勘探深度 51.0m 范围内，场地内地层共可划分为 2 个主要土层：

第①层素填土（ Q_4^{ml} ）：灰褐、灰黄色等，主要为耕土，其成分为粉质黏土，含植物根等，松散、可塑、质软，局部软塑等，高压缩性，均匀性差，堆积年代 3~5 年。场区普遍分布，厚度：0.20~3.00m，平均 1.05m；层底标高：1.80~5.20m，平均 3.90m；层底埋深：0.20~3.00m，平均 1.05m。

第②层土为（ Q_4^{al} ）长江冲积相粉土、粉（细）砂等夹杂粉质黏土及淤泥质粉质黏土，根据土层冲积特点及物理力学特点，该层土自上而下可分为 4 个亚层，分述如下：

第②-1 层粉土（ Q_4^{al} ）：灰黄色，稍密，湿，中压缩性，摇振反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，见白云母，夹杂少量礞结核，偶夹粉砂，夹薄层（厚度 0.5~5.0 厘米）的灰褐色粉质黏土、淤泥质粉质黏土等。场区普遍分布，厚度：0.50~3.20m，平均 1.42m；层底标高：1.60~3.40m，平均 2.59m；层底

埋深：1.60~3.70m，平均 2.34m。

第②-2层粉土夹粉砂（ Q_4^{al} ）：灰、青灰色等，粉土一般呈湿~很湿、中密状态，中压缩性，摇振反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，黏粒含量较低，夹薄层褐灰色粉质黏土、淤泥质土等；粉砂一般呈饱和、稍密状态，中压缩性，主要矿物成分为石英、黑色矿物及少量云母等，局部云母富集，颗粒形状亚圆形~次棱角状，级配不良，黏粒含量低。该层土具层状构造、沉积韵律和层状构造。场区普遍分布，厚度：3.00~5.80m，平均 4.02m；层底标高：-3.60~-0.40m，平均-1.36m；层底埋深：5.30~8.50m，平均 6.30m。

第②-3层淤泥质粉质黏土（ Q_4^{al} ）：灰褐色，流塑状，高压缩性，无或弱摇振反应，光泽反应弱，干强度中等，韧性中等，见白云母等，夹极薄层粉土等，具千层饼构造；层底局部为淤泥质粉质黏土与灰色粉土互层，平均黏粒含量大于10%，呈流塑、稍密和很湿状态，中高压缩性，摇振反应中等，无光泽反应，低干强度，低韧性。场区普遍分布，厚度：1.30~6.40m，平均 3.35m；层底标高：-7.70~-2.40m，平均-4.71m；层底埋深：7.00~12.60m，平均 9.65m。

第②-4层粉、细砂（ Q_4^{al} ）：粉砂夹细砂为主，灰、青灰色，中密，局部为密实状态，饱和，中低压缩性，主要矿物成分为石英、黑色矿物及少量云母等，颗粒形状亚圆形~次棱角状，级配不良，黏粒含量低，夹薄层粉土、灰褐色粉质黏土或淤泥质粉质黏土等。场区普遍分布，厚度：1.00~31.20m，平均 20.37m；层底标高：-38.90~-6.60m，平均-25.08m；层底埋深：11.00~43.80m，平均 30.02米。

第②-5层粉、细砂：细砂夹粉砂为主，灰、青灰色，密实，饱和，中低压缩性，主要矿物成分为石英、黑色矿物及少量云母等，颗粒形状亚圆形~次棱角状，级配不良，黏粒含量低，偶夹薄层粉土、粉质黏土，底部夹杂少量砾石等。该层未穿透。

表 3-1 岩土性质评价表

| 层号 | 土层名称 | 状态 | 层底标高 (m) | 层厚 (m) | 垂直渗透系数 (cm/s) | 土质均匀性 |
|-----|---------|-------|--------------|------------|---------------|-------|
| ① | 素填土 | 软硬不均 | 1.8~5.2 | 0.2~3.0 | - | 不均匀 |
| ②-1 | 粉土 | 稍密 | 1.6~3.4 | 0.50~3.2 | 3.60E-04 | 较均匀 |
| ②-2 | 粉土夹粉砂 | 稍密~中密 | -3.6~-0.4 | 3.0~5.8 | 4.24E-04 | 欠均匀 |
| ②-3 | 淤泥质粉质黏土 | 流塑 | -7.7~-2.4 | 1.3~6.4 | 5.83E-06 | 欠均匀 |
| ②-4 | 粉、细砂 | 中密~密实 | -38.90~-6.60 | 1.00~31.20 | 7.78E-04 | 欠均匀 |
| ②-5 | 粉、细砂 | 密实 | 未钻穿 | 未钻穿 | - | 欠均匀 |

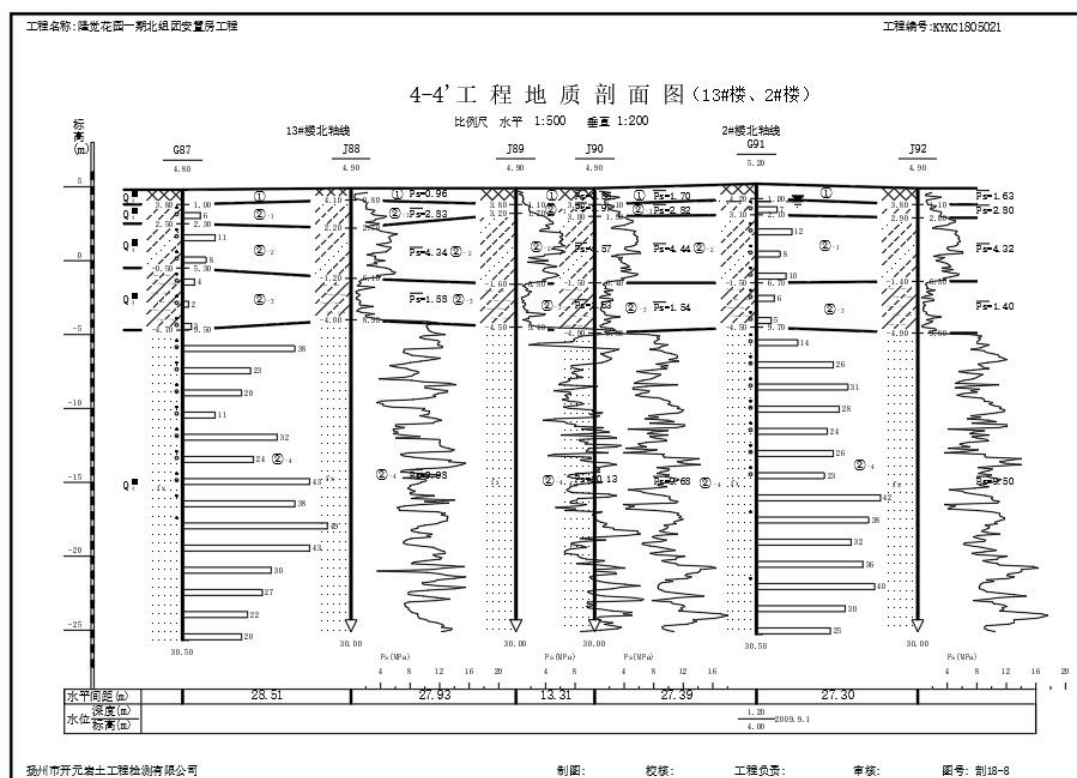


图 3-3 工程地质剖面图（节选）

3.2 敏感目标

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)要求,经现场实地踏勘,调查地块周围主要敏感目标为居民区及学校等,调查地块周边主要敏感目标见表 3-3 和图 3-5 调查地块周边环境概况图。

表 3-3 环境敏感保护目标表

| 序号 | 单位名称 (或用地现状) | 类型 | 方位 | 与地块最近距离 (m) |
|----|--------------|----|----|-------------|
| | | | | |

| | | | | |
|----|----------|-----|----|-----|
| 1 | 朴席镇政府 | 政府 | S | 51 |
| 2 | 隆觉花苑 | 居住区 | NE | 108 |
| 3 | 朴席卫生院 | 医院 | E | 61 |
| 4 | 朴席福利院 | 福利院 | E | 162 |
| 5 | 朴席中心学校 | 学校 | SE | 91 |
| 6 | 朴席镇中心幼儿园 | 幼儿园 | SE | 250 |
| 7 | 朴席社区 | 居住区 | S | 230 |
| 8 | 弘悦城哲园 | 居住区 | S | 230 |
| 9 | 弘悦城璟园 | 居住区 | S | 332 |
| 10 | 朴园 | 居住区 | SW | 490 |
| 11 | 友爱花苑 | 居住区 | SW | 308 |
| 12 | 大樟沟 | 地表水 | W | 635 |
| 13 | 仪扬河 | 地表水 | S | 415 |
| 14 | 高庄 | 居住区 | S | 477 |
| 15 | 顾圩庄 | 居住区 | SE | 653 |
| 16 | 凌庄 | 居住区 | SE | 769 |
| 17 | 大有庄 | 居住区 | E | 715 |
| 18 | 陈庄 | 居住区 | E | 701 |
| 19 | 隆觉村 | 居住区 | NE | 524 |
| 20 | 大圩 | 居住区 | NE | 864 |
| 21 | 刘家庄 | 居住区 | NE | 702 |
| 22 | 林庄 | 居住区 | N | 645 |
| 23 | 洪庄 | 居住区 | N | 548 |
| 24 | 祁庄 | 居住区 | NW | 742 |

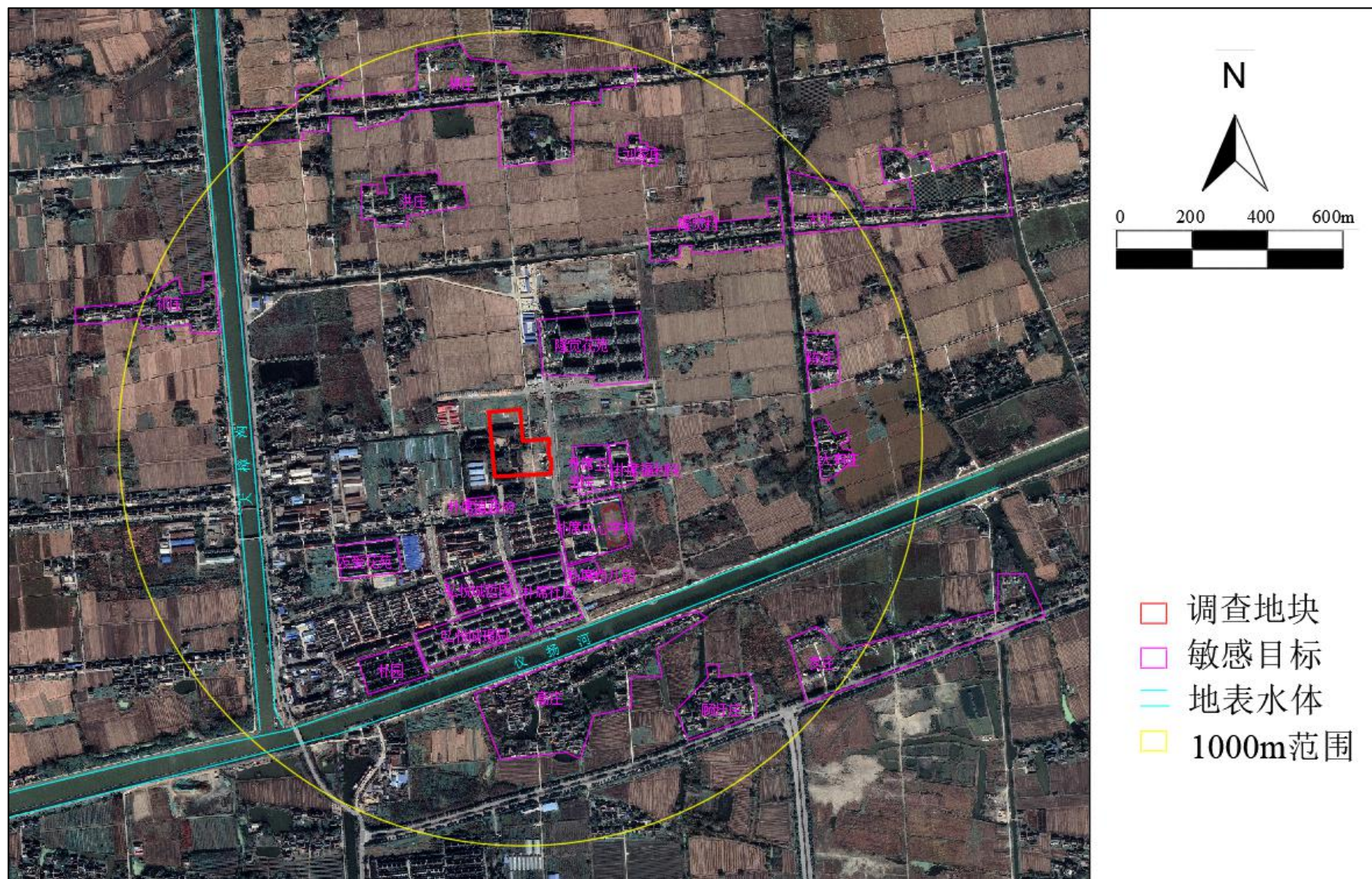


图 3-5 地块周边环境敏感保护目标图

3.3 地块的使用现状和历史

3.3.1 地块基本现状

我单位接受项目委托后，调查工作组对地块资料进行收集，根据现场踏勘，地块现已平整为空地，无外来土壤堆积和污染现象。水塘填埋为地块内土壤。



图 3-6 地块现状图（2022 年 7 月 20 日）

3.3.2 地块历史使用情况

通过历史资料收集、现场踏勘和人员访谈，结合地块的 Google 历史影像图片（见图 3-7），调查地块原为朴席中学、隆觉村住宅和农田，地块内朴席中学于 2018 年停用，交由八里旅游学院借用至 2019 年底，2020 年后用于中铁十四局集团有限公司在 345 国道施工期间临时用作住宿，现已拆除。地块内村庄于 2019 年 11 月开始拆迁，至 2021 年 12 月拆迁完毕，农田至 2022 年 7 月 8 日完成征收土地工作。结合历年影像图与人员访谈的情况，本次调查地块可确认未有工业企业生产。2003~2020 年历史影像见图 3-7。

3.4 相邻地块的使用现状和历史

通过历史资料收集、现场踏勘和人员访谈，相邻地块历史和现状共有过 5 家生产型企业：仪征市朴席国春草席厂、扬州市南方草制品有限公司、扬州隆觉机械铸造有限公司、扬州富坤机械制造有限公司和扬州江扬电力设备有限公司；1 家非生产型企业：扬州开发区朴席镇茂林砂石经营部，其余区域均为农田、村庄等。调查地块周边范围企业详见表 3-5、图 3-8、图 3-9。

表 3-5 调查地块周边企业基本信息表（500m）

| 序号 | 周边企业名称 | 方位 | 与地块最近距离 (m) | 在产时间 | 所属行业类别 |
|----|--------------------------|----|----------------|-------------|----------------|
| 1 | 仪征市朴席国春草席厂 | E | 紧邻 | 2005-2012 年 | 草制品业 |
| 2 | 扬州市南方草制品有限公司 | W | 59 | 2004 年至今 | 草制品业 |
| 3 | 扬州隆觉机械铸造有限公司 | W | 443 | 2000-2009 年 | 通用设备制造业 |
| 4 | 扬州开发区朴席镇茂林砂石 经营部（非生产） | SE | 304 | 2005-2011 年 | 批发业 |
| 5 | 扬州富坤机械制造有限公司 | W | 443 | 2010 年至今 | 通用设备制造业 |
| 6 | 扬州江扬电力设备有限公司 | W | 315 | 2000 年至今 | 电气机械和器材 制造业 |

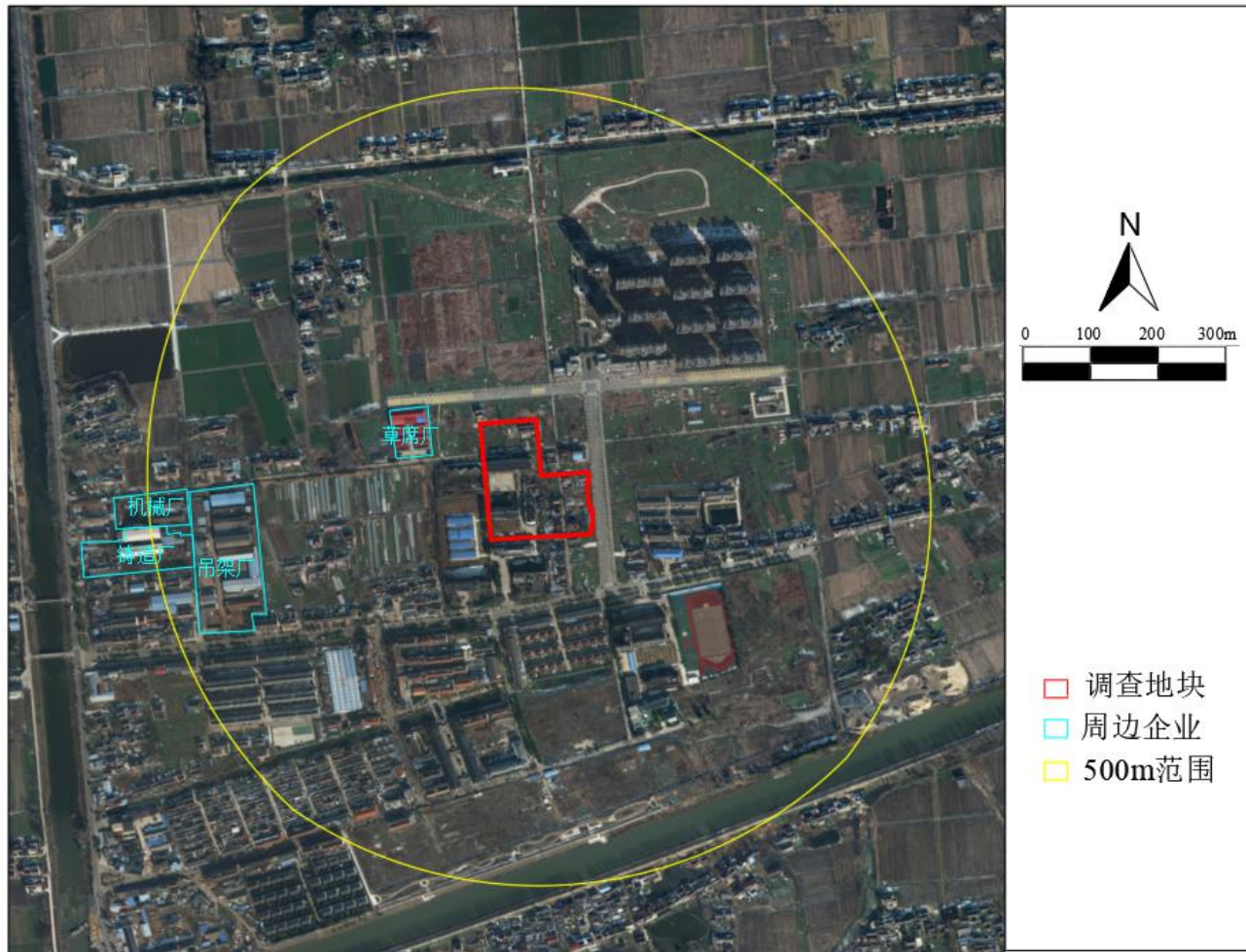


图 3-9 调查地块周边企业分布图（2020 年卫星图片）

3.5 地块的利用规划

本次调查地块位于扬州市开发区朴席镇政府北侧，根据扬州市 S9-1-22B-02 地块规划设计图则，调查地块规划用途为居住用地。项目所在地规划图如下图所示。

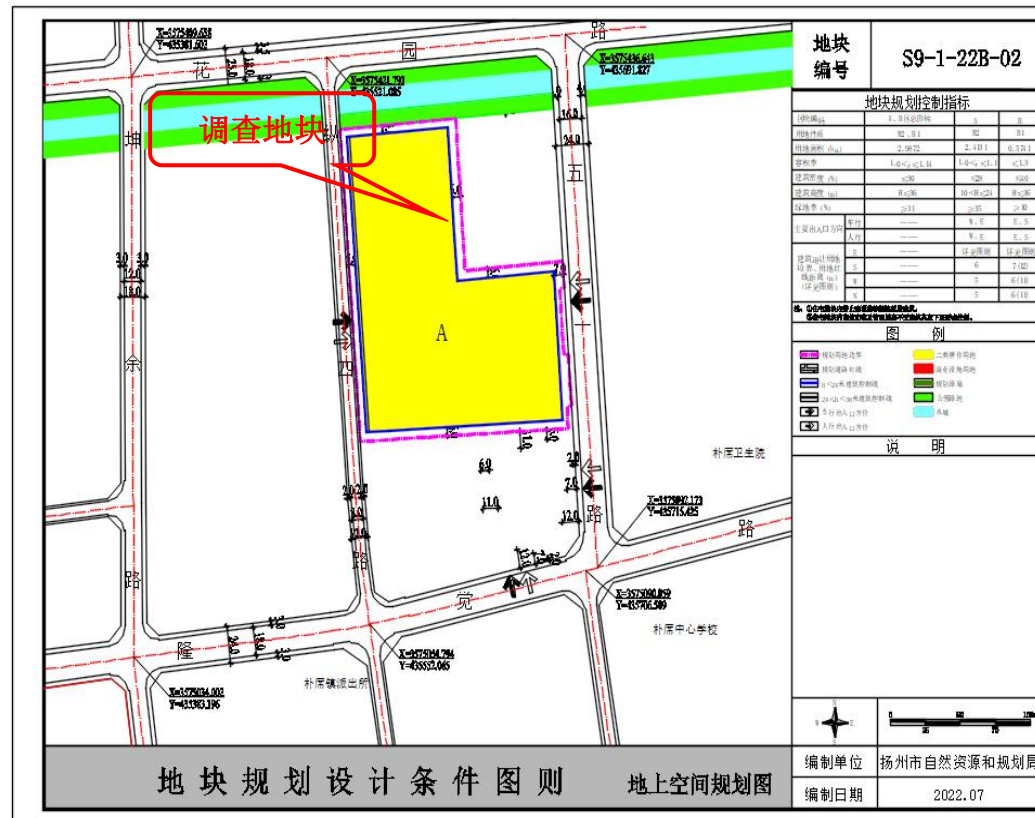


图 3-18 项目所在地规划图

4 第一阶段土壤污染状况调查——污染识别

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识别阶段，主要目的是为了确认地块内及周围区域当前和历史上是否有可能的污染源，从而判断是否需要第二阶段土壤污染状况调查，即现场采样分析。

项目组于 2022 年 7 月 20 日~2022 年 7 月 22 日对目标地块进行了第一阶段调查，调查按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）的要求实施，现场调查主要通过资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈等形式，对地块的历史、现状和未来的使用情况以及与之相关的生产过程进行分析，识别地块潜在的污染状况、污染源和污染特征。

4.1 资料收集与分析

调查项目启动后，我单位组织技术人员对土壤污染状况调查的相关资料进行了收集和分析，具体资料收集的清单详见表 4-1。

表 4-1 地块资料收集清单

| 序号 | 资料信息 | 有/无 | 资料来源 |
|----------|------------------------------|-----|-----------------------------|
| 1 | 地块利用变迁资料 | | |
| 1.1 | 用来辨识地块及其邻近区域的开发及活动状况的影像图片 | √ | Google earth 卫星影像地图、91 卫图助手 |
| 1.2 | 土地管理机构的土地登记资料 | × | — |
| 1.3 | 地块的土地使用和规划资料 | √ | 业主提供、扬州市自然资源和规划局 |
| 1.4 | 其它有助于评价地块污染的历史资料如平面布置情况、地形情况 | √ | 人员访谈 |
| 1.5 | 地块利用变迁过程中的地块内建筑、设施等的变化情况 | √ | 人员访谈 |
| 2 | 地块环境资料 | | |
| 2.1 | 地块内土壤及地下水污染记录 | × | — |
| 2.2 | 地块与自然保护区和水源地保护区的位置关系 | √ | 环保主管部门 |
| 3 | 地块相关记录 | | |
| 3.1 | 地勘报告 | √ | 周边地块地勘资料 |
| 4 | 由政府机关和权威机构所保存和发布的环境资料 | | |
| 4.1 | 环境质量公告 | √ | 环保主管部门 |
| 4.2 | 企业在政府部门相关环境备案和批复 | √ | 环保主管部门 |
| 4.3 | 生态和水源保护区规划 | √ | 环保主管部门 |
| 5 | 地块所在区域的自然和社会经济信息 | | |
| 5.1 | 地理位置图、地形、地貌、土壤、水文、 | √ | 网络查询 |

| | | | |
|-----|-------------------------------|---|------------------|
| | 地质、气象资料，当地地方性基本统计信息 | | |
| 5.2 | 地块所在地的社会信息，如人口密度和分布，敏感目标分布 | √ | 网络查询、现场踏勘 |
| 5.3 | 土地利用的历史、现状和规划，相关国家和地方的政策、法规标准 | √ | 网络查询、扬州市自然资源和规划局 |

4.5 地块使用情况

根据现场踏勘、人员访谈等资料收集分析，地块历史上无工业企业存在。调查地块原为朴席中学、住宅和农田，地块内朴席中学设有教学楼、办公楼、食堂和宿舍。实验室位于中学中部教学楼，二楼西侧设有一间物理实验室，主要为力学和光学实验，三楼设有一间化学实验室，主要为理论实验如：二氧化碳的实验室制取、测定 pH、配置一定容重的氯化钠、过滤实验等，无污染物产生。产生的废水通入地块东侧化粪池后送污水处理站集中处理。朴席中学于 2018 年停用，交由八里旅游学院借用教学至 2019 年底，2020 年后用于中铁十四局集团有限公司在 345 国道施工期间临时用作住宿，现已拆除。地块内住宅于 2019 年 11 月开始陆续拆迁，于 2021 年 12 月拆迁完毕；农田于 2022 年 7 月 8 日完成征收土地工作。根据现场踏勘，地块现已平整为空地。

5 第二阶段土壤污染状况调查——初步采样分析

5.1 布点采样方案

5.1.1 布点依据

5.1.1.1 土壤采样点布点依据

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019)、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(部令72号)等文件的相关要求以及潜在污染区域和潜在污染物的识别结果,对调查地块内土壤进行布点监测。

(1)《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(部令72号)中的布点要求:土壤污染状况初步调查阶段,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。

(2)《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)中6.1.3.1中列出几种常见的布点方法及适用条件,具体如下:

表 5-1 几种常见的布点方法及适用条件

| 布点方法 | 适用条件 |
|---------|---------------------------------|
| 系统随机布点法 | 适用于污染分布均匀的地块 |
| 专业判断布点法 | 适用于潜在污染明确的地块 |
| 分区布点法 | 适用于污染分布不均匀,并获得污染分布情况的地块 |
| 系统布点法 | 适用于各类地块情况,特别是污染分布不明确或污染分布范围大的情况 |

5.1.1.2 现场采样调整原则

现场采样时如发现以下情况则适当调整采样点位置及采样深度:

(1) 采样点不具代表性;

(2) 遇障碍物设备无法采集样品时,如厚度过大的混凝土地基,通过地面破碎后机器仍无法继续钻进,或强风化砂岩,机器无法钻进,在点位周边钻进,多个点确认已钻探至基岩位置及其他无法采样情况;

(3) 结合现场快速检测设备,在设计最大采样深度处检测结果超标,应继续钻进,以识别污染深度。

5.1.1.3 地下水监测点布点依据

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

求，地下水监测点位的布设应遵循以下原则：

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

(2) 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；

(3) 根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和相对厚度来确定监测井的深度，且不穿透浅层地下水底板，与其他含水层之间要有良好的止水性；

(4) 一般情况下采样深度应在监测井水面 0.5m 以下。对于低密度非水溶性有机物污染，监测点位应设置在含水层顶部；对于高密度非水溶性有机物污染，监测点位应甚至在含水层底部和不透水层顶部。

(5) 一般情况下，应在地下水流向上游的一定距离设置对照监测井。

5.1.2 布点方案

本次调查共设置 7 个土壤采样点（包括 1 个对照点）、4 个地下水采样点（包括 1 个对照点）、1 个底泥采样点、1 个地表水监测点，布点方案如图 5-1 所示。

1、土壤采样点位：初步采样分析的目的是为确定是否存在污染、污染的种类及初步判断污染程度。本次调查地块面积约 24131.33m²，地块边界范围明确，结合地块历史使用情况和周边现状，综合考虑现场采样的工作环境要求，本次调查采用专业判断+系统布点法布点。结合人员访谈、现场踏勘、历史卫星影响等确定调查地块及周边企业情况，在最有可能污染的区域进行布点。调查地块原为朴席中学、村庄和农田，根据现场踏勘地块现为空地，考虑到现场采样的工作环境要求，故对整个调查地块采用专业判断+系统布点法布点，将地块按照 40×40m 网格划分，在地块北侧靠近草席厂、朴席中学内和地块东侧的部分网格内部布点，最终布设 7 个土壤点位和 1 个底泥点位，详见图 5-1 及表 5-2。

表 5-2 土壤、底泥采样点位布设及深度情况表

| 点位编号 | GPS 坐标 | | 位置说明 | 布点依据 | 最大采样深度 /m | 快筛样品数量/个 | 送检样品数量/个 |
|--------|------------|-----------|----------|------------|-----------|----------|----------|
| | 经度 (°E) | 纬度 (°N) | | | | | |
| T0/DW0 | 119.316461 | 32.301217 | 对照点 | 专业判断+系统布点法 | 6 | 9 | 3 |
| T1/DW1 | 119.315518 | 32.300441 | 靠近西侧草席厂 | | 6 | 9 | 3 |
| T2 | 119.316340 | 32.300239 | 地块内北侧 | | 6 | 9 | 3 |
| T3 | 119.316862 | 32.299714 | 靠近东侧原草席厂 | | 6 | 9 | 3 |
| T4 | 119.315981 | 32.299482 | 原学校操场 | | 6 | 9 | 3 |
| T5/DW3 | 119.315878 | 32.298719 | 原学校草坪 | | 6 | 9 | 3 |

| 点位编号 | GPS 坐标 | | 位置说明 | 布点依据 | 最大采样深度/m | 快筛样品数量/个 | 送检样品数量/个 |
|--------|------------|-----------|---------|------|----------|----------|----------|
| | 经度 (°E) | 纬度 (°N) | | | | | |
| T6/DW2 | 119.316990 | 32.299097 | 原村民住宅 | | 6 | 9 | 3 |
| DS | 119.321279 | 32.297257 | 原学校景观水塘 | | / | / | 1 |

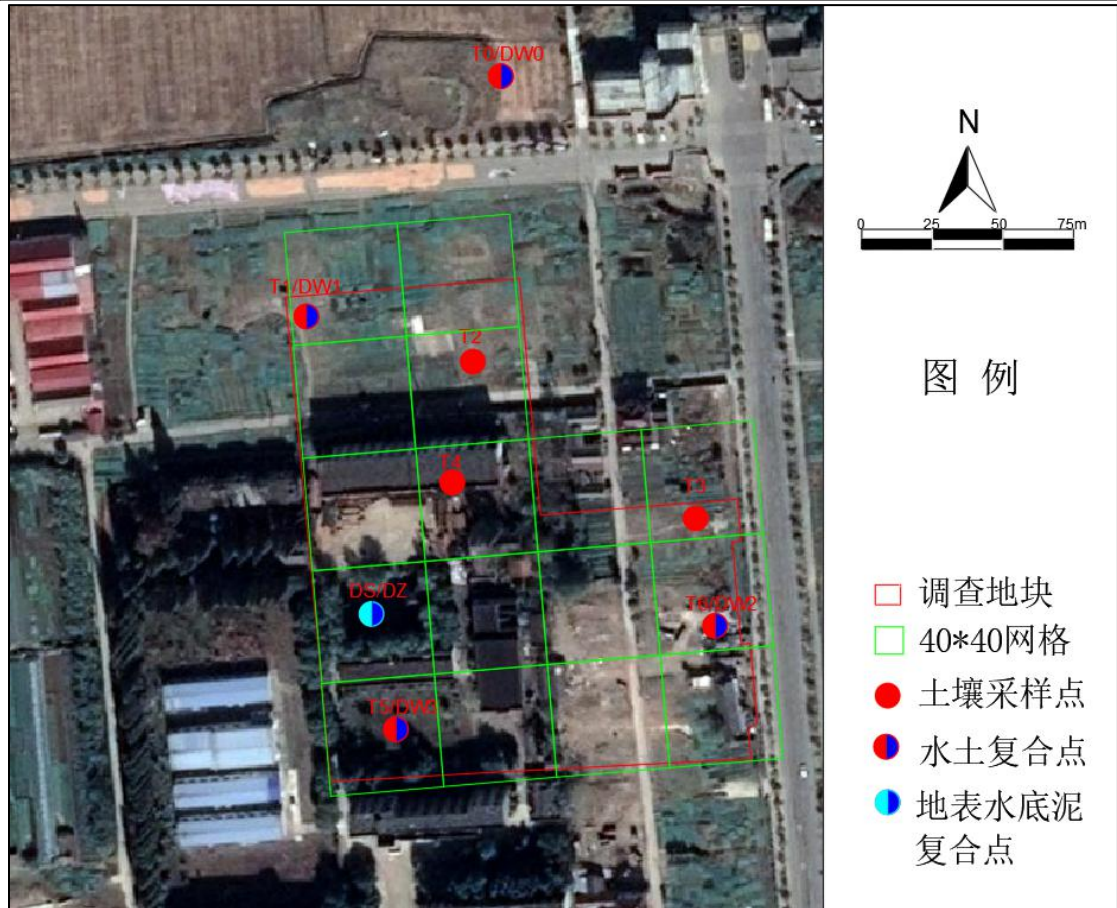


图 5-1 布点方案图

5.1.3 分析检测项目

项目组人员根据资料收集、人员访谈以及现场踏勘的结果遵从保守性原则，本次调查样品检测首先考虑了《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值与管控制（基本项目）中 45 项基本因子。为了全面评价本次调查地块的土壤污染状况，根据前期现场踏勘与人员访谈收集的资料，通过专业分析判断确定本次调查地块内的特征污染物类型为：砷、汞、铬、镍、苯并[a]芘、石油烃（C₁₀-C₄₀）。因此，本次调查增加特征因子石油烃（C₁₀-C₄₀）和 pH 值。

6 第二阶段土壤污染状况调查结果与分析

6.1 样品检测结果与分析

6.1.1 土壤检测结果分析与评价

由表 6-5 可知,18 份土壤样品(不含对照点)中的 pH 值检出范围为 7.57~8.69。所有土壤样品的检测结果和酸碱度划分情况见表 6-6。由表可知,地块范围内送检的土壤样品中 12 份土壤样品 pH 值处于无酸化或无碱化范围,6 份土壤样品 pH 值处于轻度碱化范围。

对调查地块内土壤样品中的重金属和无机物含量进行了检测分析,检出情况见表 6-7。由表可知,汞、铜、铅、镉、镍、砷的检出率均为 100%,六价铬检出率为 0%。从含量范围分布来看,汞的检出范围为 0.022-0.110mg/kg,铜的检出范围为 6-49mg/kg,铅的检出范围为 11.0-32.9mg/kg,镉的检出范围为 0.09-0.21mg/kg,镍的检出范围为 19-35mg/kg,砷的检出范围为 1.18-6.52mg/kg。

地块范围内送检的 18 份土壤样品中挥发性有机物、半挥发性均未检出。

本次调查特征因子中砷、汞、镍、石油烃(C₁₀-C₄₀)均有检出,六价铬、苯并[a]芘在所有样品中均未检出。砷的检出范围 1.18-6.52mg/kg,检出率为 100%;汞的检出范围 0.022-0.110mg/kg,检出率为 100%;镍的检出范围 19-35mg/kg,检出率为 100%;石油烃(C₁₀-C₄₀)检出范围为 6~34mg/kg,检出率为 100%。

综上所述,地块内土壤采样点污染物检测因子均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)第一类用地风险筛选值。

6.2.2 地下水样品

本次调查共布设 3 个地下水监测井和 1 个对照监测井,采集到 4 份地下水样品全部送检,对送检的地下水样品中《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中 45 项基本因子(含特征因子砷、汞、镍、铬、苯并[a]芘)、石油烃(C₁₀-C₄₀)及 pH 值进行检测分析。

重金属和无机物中砷、铜、铅、镍有检出,其他重金属和无机物未检出;

27 项挥发性有机污染物和 11 项半挥发性有机物在所有地下水样品中均未检出;

特征污染物中砷、镍、石油烃(C₁₀-C₄₀)有检出,其他特征因子在地下水

样品中未检出。

综上，地下水样品的特征因子检测结果均未超过《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV类标准限值；石油烃(C₁₀-C₄₀)检出结果未超过《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定(试行)》标准中第一类用地地下水标准限值。

7 结论和建议

7.1 结论

本次调查地块土壤检测因子含量未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第一类用地筛选值；地下水检测指标未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类等标准限值；地表水指标未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值；石油烃（C₁₀-C₄₀）检出结果未超过《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》第一类用地筛选值的浓度限值要求。本次调查地块环境质量符合后续土地利用规划（居住用地）要求，符合第一类用地要求，无需进行下一阶段详细调查工作。

7.2 建议

（1）本地块在后期利用阶段，要做好该场地的污染防治工作，防止平整过程中造成二次污染。

（2）对地块进行定期巡查，避免地块受到人为扰动。控制和保持调查地块现有的良好状态，杜绝地块的监管真空，防止出现人为倾倒固废、偷排工业废水等现象。

（3）本地块在后续开发过程中如发现异常情况，需要及时采取有效措施。

