

常州市金坛区鸿福路南侧、群贤路西 侧地块土壤污染状况调查报告

委托单位：常州市金坛区自然资源和规划局

江苏华东地质工程有限公司

编制单位：

（江苏省有色金属华东地质勘查局八一〇队）

编写日期：二〇二一年九月



常州市金坛区鸿福路南侧、群贤路西侧地块土壤污染状况调查报告

委托单位：常州市金坛区自然资源和规划局
江苏华东地质工程有限公司

编制单位：（江苏省有色金属华东地质勘查局八一〇队）

编写日期：二〇二一年九月



项目名称：常州市金坛区鸿福路南侧、群贤路西侧地块土壤污染状况
调查报告

委托单位：常州市金坛区自然资源和规划局

法人签字：

编制单位：江苏华东地质工程有限公司（江苏省有色金属华东地质勘

查局八一〇队）

法人签字：

分工	姓名	专业职称	身份证	联系电话	签名
采样	李健	工程师	220822198310083112	15851802385	李健
编写	刘健	工程师	320681198002163631	13921492249	刘健
审核人	王云亮	高级工程师	220106198403028018	15952008093	王云亮
审核人	舒茂	高级工程师	341181198111180016	15205197668	舒茂
备注					

摘 要

根据 2019 年 1 月 1 日施行的《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条，用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。2021 年 6 月，江苏华东地质工程有限公司受常州市金坛区自然资源和规划局的委托，对常州市金坛区鸿福路南侧、群贤路西侧地块开展土壤污染状况调查工作。

1、场地概况

常州市金坛区鸿福路南侧、群贤路西侧地块位于常州市金坛区西城街道城南村，地块四至范围为鸿福路以南、群贤路以西、钱资湖大道以北、聚贤路以东，总占地面积 124721.82m²。现状为荒地、菜地，地块未来规划用地类型为二类住宅用地（R2）。

2、第一阶段调查

调查地块历史上为集体耕地，于 2011 年前后分批次被征收，此后用地性质变更为建设用地，但至今未开发利用。调查地块实际用途一直为农业用地。本次识别地块特征因子为 pH、重金属、滴滴涕和六六六，其产生于耕地碱化、劣质化肥的使用以及过量使用农药，可能对土壤和地下水造成污染，因此本地块需进入第二阶段调查采样。

3、第二阶段调查

根据第一阶段调查结果，采用系统随机布点法和专业判断法相结合来确认污染情况，同时结合地块内原有构筑物位置分布和污染特点情况，有针对性的布设了 17 个土壤点位，包括 8 个 4.5m 深的土壤取样孔和 9 个浅层土壤采样点；布设了 6 个地下水监测井，孔深 6m（含对照点）；结合调查地块内水域分布采集了 3 组地表水和底泥样品。检测项目为 pH、GB36600-2018 中表 1 的 45 项基本项以及石油烃（C₁₀-C₄₀）、滴滴涕总量、六六六总量。

4、结论

本次调查土壤采集 37 个土壤样品（含对照点和现场平行样），送检 37 个土壤样品。土壤 pH 呈中性，根据土壤污染物含量对比分析，本次调查地块土壤污染物含量均不超过《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。

本次共采集 8 个地下水样品（含对照点和现场平行样），送检 8 个地下水 pH 基本呈中性，根据地下水污染物含量对比分析，本次调查地块地下水污染物含量均不超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准。

综上所述，本次调查地块土壤污染物含量均不超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）（第一类用地）筛选值；地块不属于污染地块，满足规划用地的土壤环境质量要求。

目 录

前 言	1
一、地块概况	2
1、地块位置、面积、现状用途和规划用途	2
2、调查地块及周边区域的地形、地貌、地质和土壤类型	4
2.1 地块地形地貌	4
2.2 地块土层分布	4
2.3 土壤类型	8
2.4 地块水文地质条件	8
3、历史用途变迁情况	9
4、潜在污染源简介	9
二、第一阶段调查	11
1、历史资料收集	11
1.1 用地历史资料	11
1.2 地块资料	11
1.3 地块潜在污染源及迁移途径分析	12
1.4 小结	13
2、现场踏勘	13
2.1 场地周边环境描述	13
2.2 场地现状环境描述	17
2.3 小结	26
3、人员访谈	26
3.1 场地历史用途变迁回顾	27
3.2 场地曾经污染排放情况的回顾	27
3.3 周边潜在污染源回顾	27
3.4 突发环境事件及处置措施情况	27

3.5 小结	29
三、第一阶段调查分析与结论	30
1、调查资料关联性分析	30
1.1 资料收集、现场踏勘、人员访谈的一致性分析	30
1.2 资料收集、现场踏勘、人员访谈的差异性分析	30
2、调查结论	30
四、第二阶段调查	31
1、调查方案	31
1.1 布点和采样方案	31
1.2 样品检测指标和分析方案	35
2、现场采样和实验室分析	36
2.1 现场采样和实验室分析程序	36
2.2 现场采样	37
2.3 送检样品情况	51
2.4 实验室分析	57
3、结果和评价	66
3.1 土壤和地下水风险筛选值	66
3.2 土壤和地下水对照点检测结果分析	71
3.3 检测结果分析	73
3.4 质控结果分析	77
3.5 不确定性分析	86
4、结论和建议	86
4.1 调查结论	86
4.2 相关建议	88
附件一 报告审核人员高级职称	89
附件二、人员访谈表	91

附件三、一阶段调查现场快筛记录表	95
附件四、滨湖新城-用地规划图	99
附件五、钱资湖大道北侧、钱家路西侧地块岩土工程勘察报告	100
附件六、调查地块拆迁证明	145
附件七、现场记录表	146
附件八、现场采样照片	197
附件九、检测单位资质	226
附件十、检测报告	247
附件十一、质控报告	287
附件十二、评审会议签到表	350
附件十三、审核意见及修改清单复核	353

前 言

常州市金坛区鸿福路南侧、群贤路西侧地块位于常州市金坛区西城街道城南村，地块四至范围为鸿福路以南、群贤路以西、钱资湖大道以北、聚贤路以东，地块中心坐标为 119.576749°、31.717595°，总占地面积约 124721.82m²。

本次调查目的是了解或掌握调查评价范围内土壤环境现状，确保建设项目用地土壤环境质量符合国家或者地方有关土壤污染风险管控标准。根据 2019 年 1 月 1 日施行的《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条，用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。根据委托单位提供的滨湖新城用地规划图（见附件二），本场地后期规划用地类型为二类居住用地（R2），须按照《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类建设用地区域标准明确调查地块是否符合建设要求。

为响应上述政策要求，常州市金坛区自然资源和规划局委托我单位，对常州市金坛区金坛大道南侧、群贤路西侧地块开展土壤污染状况调查。

我单位接到委托后，即组织人员对本场地土壤污染状况展开了调查工作。本次调查共分两阶段进行，第一阶段主要工作为对场地土地历史利用情况进行了资料收集、人员访谈和实地踏勘。第二阶段主要工作，根据第一阶段工作所掌握的资料信息，通过分析判断场地所受到污染的可能性，对地块开展了必要的现场采样、检测工作，提出了场地污染状况调查的结论。

一、地块概况

1、地块位置、面积、现状用途和规划用途

常州市金坛区鸿福路南侧、群贤路西侧地块位于常州市金坛区西城街道城南村，地块四至范围为鸿福路以南、群贤路以西、钱资湖大道以北、聚贤路以东，地块中心坐标为 119.576749° 、 31.717595° ，总占地面积 124721.82m^2 。场地地理位置图见图 1.1-1。场地边界界址点坐标见表 1.1-1。



图 1.1-1 调查地块地理位置及拐点分布

表 1.1-1 调查地块边界拐点坐标

场地边界点	经纬度		2000 国家大地坐标系	
	经度 (°)	纬度 (°)	X	Y
1	119.5792049	31.71881272	40460116.7222	3510750.1649
2	119.5793167	31.71878923	40460127.3055	3510747.5191
3	119.5798962	31.71882299	40460182.2486	3510751.0512
4	119.5799329	31.71841837	40460185.5555	3510706.1715
5	119.5799472	31.71826158	40460186.8369	3510688.7815
6	119.5799908	31.71729724	40460190.5567	3510581.8369
7	119.5800092	31.71688975	40460192.1286	3510536.6458
8	119.5799686	31.71688829	40460188.2824	3510536.4990
9	119.5799649	31.71688816	40460187.9334	3510536.4857
10	119.5799422	31.71688734	40460185.7795	3510536.4035
11	119.5770260	31.71678259	40459909.3269	3510525.8568
12	119.5767969	31.71677435	40459887.6054	3510525.0281
13	119.5765891	31.71676689	40459867.9083	3510524.2767
14	119.5740894	31.71667703	40459630.9353	3510515.2361
15	119.5739737	31.71667287	40459619.9660	3510514.8176
16	119.5738291	31.71859918	40459607.0998	3510728.4670
17	119.5739587	31.71860489	40459619.3816	3510729.0520
18	119.5741811	31.71861469	40459640.4712	3510730.0566
19	119.5744377	31.71866327	40459664.8129	3510735.3482
20	119.5765478	31.71872756	40459864.8383	3510741.6983
21	119.5768995	31.71872873	40459898.1759	3510741.6983
22	119.5769999	31.71874815	40459907.7009	3510743.8149
23	119.5789760	31.71882151	40460095.0263	3510751.2233

调查地块现状如下，地块内无构筑物，地块中部绝大部分区域已经荒废，现场踏勘时杂草丛生，地块内西南部和东北部区域分布着较多蔬菜农田，形状大小不一。调查地块北侧、东侧和南侧边缘有池塘和水渠，地块西侧和南部边缘靠近钱资湖大道部分区域有堆土，最大厚度达 1 米。

地块未来规划用地类型为二类住宅用地（R2）。



图 1.1-2 地块用地规划图

2、调查地块及周边区域的地形、地貌、地质和土壤类型

2.1 地块地形地貌

调查地块位于金坛区西城街道城南村，地块总体地形北侧略高于南侧，西侧略高于东侧，但整体地形起伏不大。地块西侧边缘地区以及南侧边缘均有少量堆土，最大厚度接近 1 米。地块东南区域有水沟和池塘分布，地势略低。

2.2 地块土层分布

本次调查收集到了常州奥祥房地产开发有限公司开发的钱资湖大道北侧、钱家路西侧地块的岩土工程勘察报告，该地块距离本地块约 550m（图 1.2-1），同属一个水文地质单元。可信度极高。可以引用该报告的地质条件。地层情况由上至下如下：



图 1.2-1 引用地勘与本地块位置图关系图

①杂填土(Q_4^{ml}): 杂色, 松散。粘性土为主夹碎砖等, 见植物根系, 物理力学性质极不均匀。层厚一般为0.90~2.20m, 整个场地均有分布。

③黏土(Q_3^{al+pl}): 黄褐色, 可塑~硬塑, 韧性高, 干强度高, 刀切面稍有光泽, 见铁、锰质结核, 无摇振反应, 中等压缩性。静力触探锥尖阻力 q_c 平均值为2.41MPa, 侧阻力 f_s 平均值为110.8kPa, 层厚为2.90~3.80m。整个场地均有分布。

④粉土粉质黏土(Q_3^{al+pl}): 灰黄色~灰色, 很湿, 稍密, 摇振反应迅速, 干强度及韧性低, 局部夹粉质黏土, 中等偏高压缩性。静力触探锥尖阻力 q_c 平均值为2.85MPa, 侧阻力 f_s 平均值为92.1kPa, 层厚为2.20~3.20m。整个场地均有分布。

⑤-1 淤泥质粉质黏土(Q_3^{al+pl}): 灰色, 软塑~流塑, 切面少于光泽, 无摇振反应, 干强度及韧性中等, 高压缩性。静力触探锥尖阻力 q_c 平均值为0.94MPa, 侧阻力 f_s 平均值为13.6kPa, 层厚为1.70~7.60m。整个场地均有分布。

⑤-2 粉土夹粉质黏土(Q_3^{al+pl}): 灰色, 很湿, 稍密, 摇振反应迅速, 干强度及韧性低, 局部夹粉质黏土, 高压缩性。静力触探锥尖阻力 q_c 平均值为2.26MPa, 侧阻力 f_s 平均值为29.2kPa, 层厚为0.80~6.00m。仅7#楼部分场地缺失外, 其余场地均有分布。

⑤-3 粉土(Q_3^{al+pl}): 灰色, 湿, 中密, 摇振反应迅速, 干强度及韧性低, 中等压缩性。静力触探锥尖阻力 q_c 平均值为4.80MPa, 侧阻力 f_s 平均值为70.2kPa。层厚为1.00~3.00m。场地西南部缺失, 其余场地均有分布。

⑤-4 粉质黏土(Q_3^{al+pl}): 灰色, 可塑, 韧性高, 干强度高, 刀切面稍有光泽, 见铁、锰质结核, 无摇振反应, 中等压缩性。静力触探锥尖阻力 q_c 平均值为1.58MPa, 侧阻力 f_s 平均值为22.3kPa, 层厚为0.80~4.60m。场地西南部缺失, 其余场地均有分布。

⑥-2 粉质黏土(Q_3^{al+pl}): 青灰色~灰色, 可塑~硬塑, 切面稍有光泽, 无摇振反应, 干强度及韧性中等。静力触探锥尖阻力 q_c 平均值为2.80MPa, 侧阻力 f_s 平均值为66.8kPa, 层厚为1.00~6.90m。整个场地均有分布。

⑥-4 粉质黏土夹粉土(Q_3^{al+pl}): 灰色, 软塑~可塑, 干强度及韧性中等, 刀切面稍有光泽, 无摇振反应, 局部夹粉土。静力触探锥尖阻力 q_c 平均值为3.64MPa, 侧阻力 f_s 平均值为88.6kPa, 层厚为3.50~10.80m。整个场地均有分布。

⑨-1 粉质黏土(Q_2^a): 灰色, 可塑, 切面稍有光泽, 无摇振反应, 干强度及韧性中等。静力触探锥尖阻力 q_c 平均值为1.79MPa, 侧阻力 f_s 平均值为25.1kPa。整个场地均有分布。

⑨-2 粉质黏土(Q_2^a): 黄灰色, 可塑~硬塑, 切面稍有光泽, 无摇振反应, 干强度及韧性高。静力触探锥尖阻力 q_c 平均值为3.80MPa, 侧阻力 f_s 平均值为102.9kPa。整个场地均有分布。本层为勘探最底层, 最大揭露4.10m。

土层剖面图见图 1.2-2。

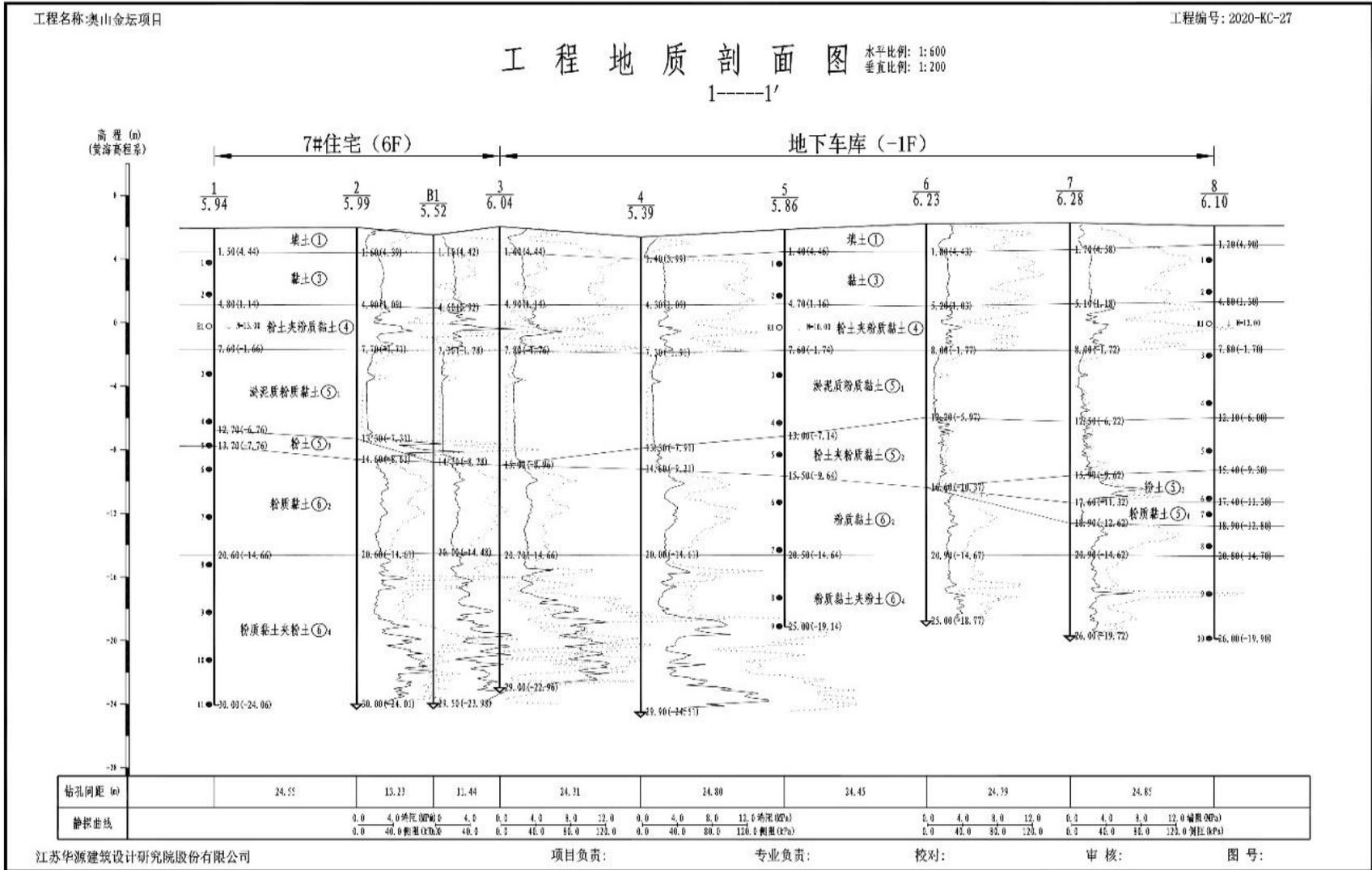


图 1.2-2 工程地质剖面图 (出自工勘资料)

2.3 土壤类型

江苏省的主要土壤类型有棕红壤、黄棕壤、黄褐土、棕壤、褐土、粗骨土、石灰（岩）土、基性岩土、紫色土、砂姜黑土、潮土、沼泽土、水稻土和盐土。根据国家土壤信息服务平台提供的土壤类型查询，地块所在位置主要为水稻土，结合现场勘查情况，确定调查地块土壤类型为水稻土。

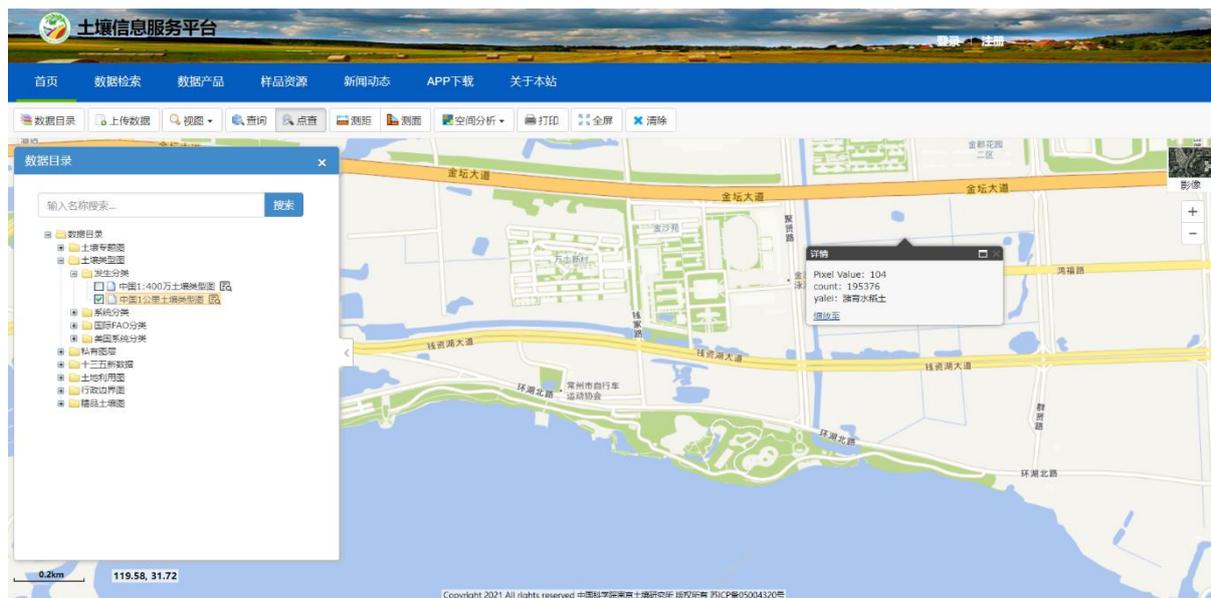


图 1.2-3 调查地块及其周边土壤类型
(出自国家土壤信息服务平台)

2.4 地块水文地质条件

根据区域地质资料及勘探揭露，场地内赋存的地下水主要为上层滞水及承压水。上层滞水主要赋存于①杂填土中，受大气降水及地表水补给；其水位、水量随着季节变化，变化幅度一般为 1.0m。勘探时测得其初见水位埋深为 0.35~0.75m；稳定水位埋深为 0.50~1.30m。承压水主要赋存于④粉土夹粉质黏土层中，勘察期间测得承压水位约黄海高程 3.5m 左右。该层承压水与丹金粟漕河水呈补、迳、排关系，水位在不同地段、不同时段是有变化的，变化幅度约 1.0m。该承压水近期年最高水位约为黄海高程 4.0m，最低水位约 1.0m，平均水位 3.0m。影响基坑开挖的浅部含水层主要为④层，根据室内渗透试验指标，结合地区抽水试验资料统计对比关系，确定④层渗透系数取 $K=0.4\text{m/d}$ 。

3、历史用途变迁情况

根据 GoogleEarth 历年影像资料（最早为 1985 年 12 月遥感拍摄，后直至 2009 年才更新），结合本次调查项目组对当地年长村民倪留方（曾担任万士村村长）、现任城南村副主任张来庚（万士村出生长大）以及现西城街道环保科主任芮吉的访谈，对调查地块历史变迁状况汇总如下：

2011 年前为万士村集体耕地，实行家庭联产承包制，2005 前后，调查地块由村委会转租给非本地农户进行规模种植蔬菜，承包户们在地块内搭建了简易住房；

2011 年，调查地块用地性质变更为建设用地后，一直未开发建设，地块继续由农户承包进行规模种植蔬菜，地块内承包户的简易住房无变化；

2013 年，地块内新增简易住房；

2015 年至今，调查地块为建设用地未开发，地块内蔬菜种植承包户的简易住房纷纷拆除，地块逐渐荒废。

具体历史影像详见图 1.3-1。

4、潜在污染源简介

根据历史影像及访谈资料分析，调查地块范围内未开展过工业生产活动，地块内的堆土非外来堆土，系地块西侧排水河道挖掘堆放于此。调查区域内无潜在工业污染源，可适当关注人类其他活动造成的可能污染事件。



1985年12月，地块内疑似覆盖着植被，西南和东南侧依稀可见万士村和五千村



2009年12月，大部分为农田，仅有3个农户房子



2013年8月，地块为农用地，新增了一个农户住所



2015年1月，地块用地性质不变，构筑物无新增



2015年10月，地块为农用地



2018年7月，地块荒废，无构筑物



2018年11月，地块荒废，无构筑物，有菜地



2020年10月，地块荒废，有少量菜地

图 1.3-1 场地历史影像图

二、第一阶段调查

1、历史资料收集

1.1 用地历史资料

2021年7月，我单位项目组对常州市金坛区金坛大道南侧、群贤路西侧地块展开调查工作，收集到的资料主要如下：根据 Google Earth 历史影像查看了地块内构筑物历史变迁情况；利用无人机航拍和现场踏勘了解地块现状；走访街道征收办获得地块过去用途和征收时间；咨询常州市奥祥房地产开发有限公司收集到周边邻近地块的地质资料《钱资湖大道北侧、钱家路西侧地块岩土工程勘察报告》（2020年9月）；前往金坛区自然资源局收集到调查地块的未来规划用途资料；联系金坛区土地收购储备中心收集到调查地块的红线图。

表 2.1-1 收集资料清单

序号	名称	资料时间	来源
1	地块历史影像	2009年12月-2020年10月	Google Earth
2	地块现状照片	2021年7月	无人机航拍
3	地块拆迁证明	2021年8月	西城街道征收办公室
4	钱资湖大道北侧、钱家路西侧地块岩土工程勘察报告	2020年9月	常州市奥祥房地产开发有限公司
5	滨湖新城-用地规划图	2021年7月	金坛区自然资源局
6	红线图	2021年7月	金坛区土地收购储备中心

1.2 地块资料

调查地块曾为耕地，由万士村和五干村集体所有，以种植粮食作物和经济作物为主。1978年实行家庭联产承包责任制后，地块划分若干份由万士村和五干村村民自主种植各类农作物。2001年中国加入WTO，国际分工持续发生变化，农民种地收入下降，纷纷进城务工，调查地块内农田管

理减少并逐渐闲置，后由村委会出租给个体农户规模种植蔬菜。

调查地块自 2015 年蔬菜种植户承包到期以后，地块至今一直处于闲置状态，当前地块内有较多当地居民私自种植的菜地，种类繁多，有大豆、番薯、南瓜、芝麻、芋头、青菜等各类植物，主要分布在地块东部和西部区域，除此之外为杂草荒地。地块南侧边缘和西南角地区有少量不足 2 米高度的堆土，目前现状为见图 2.1-1



图 2.1-1 重点区域分布图

1.3 地块潜在污染源及迁移途径分析

调查地块未用作工业生产、物流仓储等用途，过去主要种植农作物，因此该地块内无潜在污染源。但调查地块农作物种植历史久远，可能因土壤肥力、农药使用等原因造成土壤污染物超标，本次调查识别地块特征污染物如下：

(1) pH

调查地块在过去长期内一直为耕地，长期滥用化肥可能导致土壤酸化。如化肥硫酸铵 $[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4]$ 在施放以后，植物仅吸收 NH_4^+ 留下 SO_4^- ，此时发生的离子交换过程大量产生 H^+ ，导致土壤 pH 值下降。

(2) 滴滴涕、六六六

调查地块一直为农业生产用地，主要种植各类粮食作物和蔬菜，据当地居民回忆与介绍，当前农作物生长受昆虫侵害的影响很大，如果不使用农药除虫，那么产量很低，因此农药抛洒是常态，考虑到土壤污染状况的安全性，本次调查将滴滴涕和六六六作为地块特征污染物加于识别。

(3) 重金属

生产磷肥的磷矿石成分复杂，常含有较多的重金属元素，如铬、镍、铜、镉、铅等，劣质化肥中有含较多这些元素的杂质，一般不会被植物吸收，长期使用劣质化肥将导致土壤重金属污染物超标。

1.4 小结

本次调查工作主要通过谷歌历史影像、人员访谈结合现场踏勘，获得了地块历史变迁、以往实际用途、地块内堆土形成原因、邻近地块使用情况等相关信息，综合分析后，明确本次调查地块内无潜在污染源，周边地块无工业生产历史，初步判断调查地块受工业生产活动对土壤产生污染的可能性较小。

2、现场踏勘

2.1 场地周边环境描述

2.1.1 周边环境敏感点

根据本次现场踏勘结果，调查地块周边 1000m 范围敏感目标主要有居民区、学校、医院、饮用水源地、风景名胜区等，地块西侧和南侧边缘均有地表水体分布，具体情况见表 2.2-1 所示。周边现状见图 2.2-2。

三、第一阶段调查分析与结论

1、调查资料关联性分析

1.1 资料收集、现场踏勘、人员访谈的一致性分析

根据资料收集、现场踏勘、人员访谈情况，三者的结果分析基本一致。调查地块历史用途为农业生产、农业从事人员居住及农业生产其他相关活动，地块内无工业污染源，无三废排放。地块周边区域现状主要为学校、居民区、医院，历史上也没有工业企业，地块受到邻近地块的污染可能性较低。综合判断，地块在资料收集、现场踏勘和人员访谈方面的信息保持一致。

1.2 资料收集、现场踏勘、人员访谈的差异性分析

根据资料收集、现场踏勘、人员访谈情况，三者的分析结果之间差异性较低，现场踏勘和人员访谈结果主要是对资料收集分析结果的补充和完善。

2、调查结论

根据资料收集、结合现场踏勘和人员访谈，地块周边历史上未发生过污染事故，周边现状也没有潜在的污染源，所以地块周边对本地块造成污染的可能性较小；调查地块现场未发现污染现象，地块内所有区域曾由农业个体户承包进行规模种植，调查地块西侧和西南侧存在的堆土系西侧水渠挖掘堆放至此，非外来堆土。综上地块使用情况判断，调查地块受到的污染可能性较小，但由于地块内可能存在投放劣质化肥（含重金属矿石）、农药过量使用导致土壤 pH、重金属污染物超标，因此本次调查进入第二阶段采样分析验证阶段。

四、第二阶段调查

1、调查方案

1.1 布点和采样方案

1.1.1 土壤采样点布置及依据

1、地块地质情况

根据本次调查和收集到的岩土工勘报告，调查地块浅表地层分布主要为杂填土或素填土（层厚 0.9~2.2m）、黏土（层厚 2.9~3.8）组成；地下水初见水位埋深为 0.35~0.75m，稳定水位埋深为 0.50~1.30m，本次调查土壤样品采集深度主要位于以上 2 个地层单元。

2、土壤采样点布设

根据一阶段分析的结果，调查地块内无重点区域，因此本地块二阶段土壤采样点位布设采用系统随机法，土壤点位网度接近 80m×80m。实际采样位置在满足上述网格控制要求的情况下优先选择在原农户居住位置附近，其中 S2-S4 号土孔点位控制东北区域农田周边的土壤污染情况，S6 和 S11 布设在原农户居住位置附近，S15 号点布设在西南侧小片堆土和农田附近，其余点位分布在其他区域的农田和杂草丛内，所有点位可根据情况施工难易程度，现场灵活调整。具体见图 4.1-2。

3、土壤采样深度

调查地块原从事农业生产用途，无地下构筑设施。根据现场踏勘和收集到的工勘资料，本区域土壤性质自上往下依次为杂填土、黏土、粉土粉质黏土，其中黏土性状可塑~硬塑，透水性差，污染物在本层迁移能力较弱，本区域地下水平均埋深较浅。综合判断后初步设计本次调查土孔采样深度为 4.5m。土壤采样深度首先要扣除地表非土壤硬化层厚度，必采集 0-0.5m 表层土壤样品，0.5m 以下下层土壤样品，要保证 0.5-4.5m 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。另外

根据工勘报告显示，地块地下水埋深较浅，原则上水位线附近采集一个土壤样品，地下水含水层中采集一个土壤样品。具体采样深度根据现场钻探时，地下水位位置实际情况进行调整。若现场钻探时发现其他深度存在污染痕迹或现场快速检测识别出的污染时，现场进行调整或进行加采。

1.1.2 地下水监测井布置依据

1、地块水文地质条件

根据收集到的工勘资料显示，场地内赋存的地下水主要为上层滞。主要赋存于①杂填土中，受大气降水及地表水补给；其水位、水量随着季节变化，变化幅度一般为 1.0m。勘探时测得其初见水位埋深为 0.35~0.75m；稳定水位埋深为 0.50~1.30m。

2、地下水采样点布设

根据现场踏勘情况及工程地勘报告，在场地内可能存在潜在污染的位置和地下水径流的下游区域间隔一段距离按三角形或四边形布设，至少布设 3-4 个地下水监测点位。由于调查地块未从事过工业生产活动用途，周边邻近地块无工业企业，未发生过污染事件，因此本次场地内地下水监测井以满足基本要求，合计布设 4 个。点位布设见图 4.1-1。布设点位一览表见表 4.1-2。

3、地下水采样深度

地下水监测井深度原则上要大于含水层 3m。根据工勘报告，地下水稳定水位在 0.5~1.3m，且未来建成的 R2 类住宅地下空间较浅，综合考虑本次地下水监测井深度设置为 4.5m。实际深度按照施工时初见水位以及监测井回水情况进行调整。

根据地块特征污染物分析，本地块存在 NAPL 的可能性较小，故地下水样品采样深度设置在潜水面以下 0.5m 处。

1.1.3 地表水与底泥设置依据

通过现场踏勘和历史影像判断，调查地块内长期存在的较大的地表水

体主要分布在东北部以及地块南部边缘。其中东北部的两个水塘存在时间较长，水体富营养化；地块南部边缘蜿蜒延伸的长水沟形成于 2015 年前后鸿福路建设时期，地势相对较低，大气降水后，周围农田内的地表径流汇聚于此，长期以来形成调查内的特征污染物在水沟内富集。综上本地块的地表水和底泥将对地块东北部两个水塘和地块南部的长水沟分别采集，并采集平行样一组用于质控。

1.1.4 对照点设置依据

本次调查选取地块东西两侧各一个对照点。其中东侧对照点 DZ1/DW1 位于钱资湖北侧一块荒地内，距调查地块东侧边界 1.94 公里；西侧对照点 DZ2/DW2 位于钱资湖西北侧荒地内，距调查地块西侧边界 1.94 公里，两个对照点所在地块分别位于调查场地地下水流向的上下游方向，未有过工业生产活动，属于清洁土壤。土壤和地下水采样深度均与地块内的孔深保持一致。



图 4.1-1 对照点方位图

3.5 不确定性分析

考虑目前没有一项调查能够彻底明确一个场地的全部潜在污染，因此我单位对本次出具的调查评估进行如下不确定分析。

(1) 本次调查土壤和地下水采样现场点位布设，主要依据是地块内原农户构筑物位置，其余点位采用系统随机布点，因调查区过去主要从事农业生产活动，其潜在污染因子产生、分布和迁移规律性较差，因此可能存在调查不全面的可能；

(2) 在调查地块一阶段特征因子的识别过程中，我们主要基于人员访谈、现场踏勘和历史影像资料分析总结，其反映的时间主要为近 40 年左右的实际情况，对于更早期的环境影响事件把控可能存在不确定性；

(3) 本报告的结果是综合了资料收集、现场踏勘、结合人员访谈，并基于规范要求进行调查取样后得出的；但污染物在土壤中的存在形式是不均一的，且受限于经费和工期，无法对地块内的每一处进行调查和取样。尽管如此，我们还是尽可能的选择了能够代表地块特征的点位进行测试；

(4) 随着城市建设中大楼的高度不断增长，地下基坑也越挖越深，这将地下水赋存空间不断的切割，加上本次调查正值汛期前后，因此地块内地下水的流向仅代表这一时期。

4、结论和建议

4.1 调查结论

4.1.1 土壤调查结果

本调查地块位于常州市金坛区西城街道城南村，地块四至范围为鸿福路以南、群贤路以西、钱资湖大道以北、聚贤路以东，总占地面积 124721.82m²。地块未来规划用地类型为二类住宅用地（R2）及幼托用地。根据现场踏勘、资料收集和人员访谈，综合考虑场地区域污染源和区域环境等因素，并根据第一阶段调查结果，采用系统布点法和专业判断法确认污染情况。本次调查采样密度接近 80m×80m，同时结合地块内原有建筑

分布和污染特点情况，有针对性的布设各网格内的具体土壤点位，对地块内大片原有耕地，采用浅层土壤样进行监测和结果分析。

本次调查土壤采集 33 个土壤样品（含 6 个对照点土壤样品），送检 33 个土壤样品。另外现场采集 5 个土壤平行样（含 2 个对照点土壤平行样）。共检测污染物 49 种，检出土壤污染物 8 种，污染物检出率 16.3%。土壤 pH 呈中性，根据土壤污染物含量对比分析，本次调查地块土壤污染物含量均不超过《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。

4.1.2 地下水调查结果

本次共采集 6 个地下水样品（含 2 个对照点地下水样品），送检 6 个地下水样品。另外现场采集 3 个地下水平行样（含 2 个对照点地下水平行样），送检 3 个平行样。共检测地下水污染物 49 种，检出地下水污染物 3 种，污染物检出率 6.1%。地下水 pH 基本呈中性，根据地下水污染物含量对比分析，本次调查地块地下水污染物含量均不超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准。

4.1.3 底泥调查结果

本次调查根据现场地表水分布情况采集 3 个底泥样品，送检 3 个底泥样品，另外现场采集 1 个底泥平行样。共检测污染物 49 种，检出底泥污染物 8 种，污染物检出率 16.3%。土壤 pH 呈弱碱性，根据土壤污染物含量对比分析，本次调查地块涉及的底泥样品污染物含量均不超过《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。

4.1.4 地表水调查结果

本次调查根据现场地表水分布情况采集 3 个地表水样品，送检 3 个地表水样品。另外现场采集 1 个地表水平行样，送检 1 个地表水平行样。共检测地表水污染物 49 种，检出地表水污染物 3 种，污染物检出率 6.1%。

地表水 pH 基本呈中性至弱碱性，检测结果比对地表水和地下水质量标准中的污染物含量分析，本次调查地块地表水污染物含量均不超过《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）及《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准。

4.1.5 结论

根据上述土壤、地下水、底泥和地表水的检测数据显示，本次调查地块土壤检测因子含量均不超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）（第一类建设用地）筛选值，地下水和地表水各检测因子在《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质以内，该地块不属于污染地块，满足规划用地的土壤环境质量要求。

4.2 相关建议

（1）本地块为非封闭地块，有外来人员进出，建议加强本地块的环境和安全监管，防止在地块开发前有新的污染情况发生；

（2）当前调查地块西南区域较大面积土壤呈裸露状态，建议在开发利用前做好防尘措施，覆盖防尘网或种植植被。