

西游大道南侧开运路西侧地块 土壤污染状况调查报告 (评审稿)

委托单位：淮安市锦汇润安置业有限公司

编制单位：淮安翔宇环境检测技术有限公司

二〇二一年七月

项目名称： 西游大道南侧开运路西侧地块土壤污染状况调查报告

委托单位： 淮安市锦汇润安置业有限公司

编制单位： 淮安翔宇环境检测技术有限公司

项目组成员

类别	姓名	职责	职称	签名
地块调查人员	胡银雷	项目负责人	助理工程师	
	黄效阳	现场负责人	助理工程师	
报告编写人员	胡银雷	报告编制	助理工程师	
	黄效阳	资料收集	助理工程师	

报告校审

初审	职称	签名
陈丽	助理工程师	
审定/签发	职称	签名
宋桂花	工程师	

摘 要

西游大道南侧开运路西侧地块，位于淮安市清江浦区西游大道南侧开运路西侧竹园路东侧松园路北侧，紧邻南侧已建高张花园一期，该地块拟建高张花园二期，地块占地面积约为51652.65m²。调查期间，地块内为空地，地块边界有围墙，空地内生长着杂草，地势较为平坦。

受淮安市锦汇润安置业有限公司委托，淮安翔宇环境检测技术有限公司于2021年6月对该地块开展土壤污染状况调查，并编制了土壤污染状况调查报告。

结合地块历史、现场踏勘、人员访谈及周边情况，本次调查在地块内布设10个表层土（0~0.2m）筛查点位，3个柱状土监测点位，3口地下水监测井；另在地块外设置1个土壤和地下水参照点位，根据现场快检，共送检14个土壤样品及4个地下水样品（含平行样），进行实验室分析。土壤和地下水分析因子包括GB 36600-2018表1基本项目45项指标、pH值及石油烃。

检测结果显示，土壤样品的各项污染物浓度均低于《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）的第一类用地筛选值；地下水监测的各项污染物浓度均低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）中的 IV 类水质标准及《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》第一类用地筛选值。

综上，基于调查分析结果，该地块土壤污染状况满足第一类用地要求。

目 录

1 项目概述.....	1
1.1 调查目的.....	1
1.2 调查原则.....	1
1.3 调查范围.....	2
1.4 编制依据.....	4
1.4.1 相关法律、法规及政策.....	6
1.4.2 相关标准.....	7
1.4.3 相关技术导则和规范.....	7
1.5 调查方法.....	8
2 地块概况.....	11
2.1 自然环境.....	11
2.2 地质情况.....	14
3 第一阶段调查.....	21
3.1 调查方法.....	21
3.2 资料收集.....	21
3.3 人员访谈.....	22
3.4 现场踏勘.....	23
3.4.1 地块现状.....	23
3.4.2 地块周边环境描述.....	24
3.5 地块使用历史.....	29
3.6 第一阶段调查结论.....	34
4 第二阶段土壤污染状况调查.....	35
4.1 调查采样方案.....	35
4.1.1 表层土采样点布置.....	35
4.1.2 柱状土采样点布置.....	40
4.1.3 地下水监测井布置.....	42
4.2 分析检测方案.....	43

4.2.1 检测分析项目.....	43
4.2.2 样品分析检测方法.....	43
4.3 现场采样和实验室分析.....	48
4.3.1 土壤样品采集.....	48
4.3.2 土壤样品送检.....	50
4.3.3 地下水样品采集.....	54
5 质量保证与质量控制.....	56
5.1 现场采样过程中的质量控制与质量保证.....	56
5.2 实验室分析质量控制.....	57
5.2.1 采样工作准备.....	57
5.2.2 地下水样品采集.....	57
5.2.3 土壤样品采集.....	58
5.2.4 样品保存与运输.....	59
5.2.5 样品交接.....	60
5.2.6 样品分析.....	60
6 第二阶段地块调查的结果与分析.....	63
6.1 评价标准和方法.....	63
6.2 土壤调查结果与分析.....	66
6.2.1 土壤检测结果分析与评价.....	66
6.2.2 地下水检测结果.....	70
6.3 质控分析结果.....	73
6.4 不确定性分析.....	80
7 结论与建议.....	82
7.1 调查结论.....	82
7.2 建议.....	84

附件

附表1 人员访谈记录

附表 2 土壤钻孔采样记录表

附表 3 地下水监测井成井记录表

附表 4 地下水监测井洗井记录表

附表 5 样品采集和样品流转记录表

附件 1 地块照片记录

附件 2 检测报告

1 项目概述

西游大道南侧开运路西侧地块，位于淮安市清江浦区西游大道南侧开运路西侧竹园路东侧松园路北侧，紧邻南侧已建高张花园一期，该地块拟建高张花园二期，地块占地面积约为51652.65m²。调查期间，地块内为空地，地块边界有围墙，空地内生长着杂草，地势较为平坦。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019）、《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）、《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66号）等要求，2021年6月，淮安市锦汇润安置业有限公司委托淮安翔宇环境检测技术有限公司对项目地块开展土壤污染状况调查工作。

接受委托后，项目组依据相关技术导则、规范和指南，对该地块进行了第一、第二阶段土壤污染状况调查的工作。对该地块相关资料进行了搜集，对地块的土壤和地下水样品进行了现场采集，分析了各监测点位的污染物种类、浓度，在完成上述工作的基础上，编制了土壤污染状况调查报告，为地块环境后续管理提供依据。

1.1 调查目的

(1)通过对西游大道南侧开运路西侧地块历史状况及周边环境概况的调查分析，识别潜在污染区及污染源。

(2)通过现场采样分析和实验室检测，确定目标地块土壤及地下水是否受到污染，是否需要开展进一步详细调查。

1.2 调查原则

调查报告编制按照环境保护的要求，采用科学、经济、安全、

有效的措施进行综合设计，遵循原则如下：

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；

规范性原则：严格遵循目前国内污染地块环境调查评估的相关技术规范，对地块现场调查采样、样品保存运输、样品分析到风险评估等一系列过程进行严格的质量控制，保证调查和评估结果的科学性、准确性和客观性；

可操作原则：综合考虑地块复杂性、污染特点、环境条件等因素，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，确保调查的顺利进行。

1.3 地块概况

西游大道南侧开运路西侧地块，位于淮安市清江浦区西游大道南侧开运路西侧竹园路东侧松园路北侧，紧邻南侧已建高张花园一期，地块经纬度为119.1723847，33.6365791，占地面积约51652.65m²。地块地理位置见图1.3-1。



图 1.3-1 地块位置图

地块现状大部分区域为闲置空地，调查范围如图1.3-2所示，地块边界拐点经纬度坐标见表1.3-1。

表 1.3-1 调查地块拐点坐标

序号	经纬度坐标（WGS84坐标系）		大地2000坐标系	
	经度	纬度	X	Y
BJ-1	119.173301	33.637512	3723761.071	423301.670
BJ-2	119.174596	33.635592	3723547.202	423420.153
BJ-3	119.173913	33.635231	3723507.650	423356.433
BJ-4	119.171648	33.635228	3723508.946	423146.271
BJ-5	119.170351	33.634726	3723454.323	423025.475
BJ-6	119.170167	33.634929	3723476.959	423008.565



图 1.3-2 调查地块范围图

调查地块将开发为城市建设用地中的居住用地（R），拟建高张花园二期，属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地。



图 1.3-3 调查地块规划图

1.4 编制依据

1.4.1 相关法律、法规及政策

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订通过，2015年1月1日起施行；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订通过；

(3) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年8月31日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2019年1月1日起施行；

(4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2017年11月7日修订通过；

(5) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订，2018年1月1日起施行；

(6) 《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕140号）；

(7) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66号）；

(8) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；

(9) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；

(10) 《工矿用地土壤环境管理办法》（试行）（环保部第3号令，自2018年8月1日起施行）；

(11) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部第42

号令，自2017年7月1日起施行）；

（12）《中共中央、国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中发[2018]17号）；

（13）《省政府关于印发江苏省土壤污染防治工作方案的通知》（苏政发〔2016〕169号）；

（14）《关于加强我省工业企业场地再开发利用环境安全管理工作通知》（苏环办[2013]157号）；

（15）《中共江苏省委江苏省人民政府关于印发“两减六治三提升专项行动方案”的通知》（苏发[2016]47号）；

（16）《江苏省人民政府办公厅关于印发江苏省长江保护修复攻坚战行动计划实施方案的通知》（苏政办发[2019]52号）；

（17）《淮安市土壤污染防治工作方案》（淮政发[2017]86号）。

1.4.2 相关标准

（1）《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）；

（2）《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

（3）《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》（上海市生态环境局2020年04月）。

1.4.3 相关技术导则和规范

（1）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

（2）《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）；

（3）《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；

- (4) 《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ 964-2018）；
- (5) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (6) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）；
- (7) 《水文地质钻探规程》（DZ/T 0148-2014）；
- (8) 《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）；
- (9) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）。

1.5 调查方法

本次调查工作主要根据国家环保部《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）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（公告2017年第72号），并结合国内主要污染场地环境调查相关经验和地块的实际情况，分三个阶段开展土壤污染状况调查工作。

(1)第一阶段土壤污染状况调查

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，则认为地块的环境状况可以接受，调查活动可以结束。

(2)第二阶段土壤污染状况调查

第二阶段土壤污染状况调查是以采样与分析为主的污染证实阶段。若第一阶段土壤污染状况调查表明地块内或周围区域存在可能的污染源，如化工厂、农药厂、冶炼厂、加油站、化学品储罐、固

体废物处理等可能产生有毒有害物质的设施或活动；以及由于资料缺失等原因造成无法排除地块内外存在污染源时，进行第二阶段土壤污染状况调查，确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。

第二阶段土壤污染状况调查通常可以分为初步采样分析和详细采样分析两步进行。每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。初步采样分析和详细采样分析均可根据实际情况分批次实施，逐步减少调查的不确定性。

初步采样是通过现场初步采样和实验室检测进行风险筛选。根据初步采样分析结果，如果污染物浓度均未超过《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）等国家和地方相关标准以及清洁参照点浓度（有土壤环境背景的无机物），并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查后，第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束；否则认为可能存在环境风险，须进行详细调查。标准中没有涉及到的污染物，可根据专业知识和经验综合判断。详细采样分析是在初步采样分析的基础上，进一步采样和分析，确定土壤污染程度和范围。

(3) 第三阶段土壤污染状况调查

第三阶段土壤污染状况调查以补充采样和测试为主，获得满足风险评估及土壤和地下水修复所需的参数。本阶段的调查工作可单独进行，也可在第二阶段调查过程中同时开展。

具体技术路线如图1.5-1所示。

本项目包含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工作。

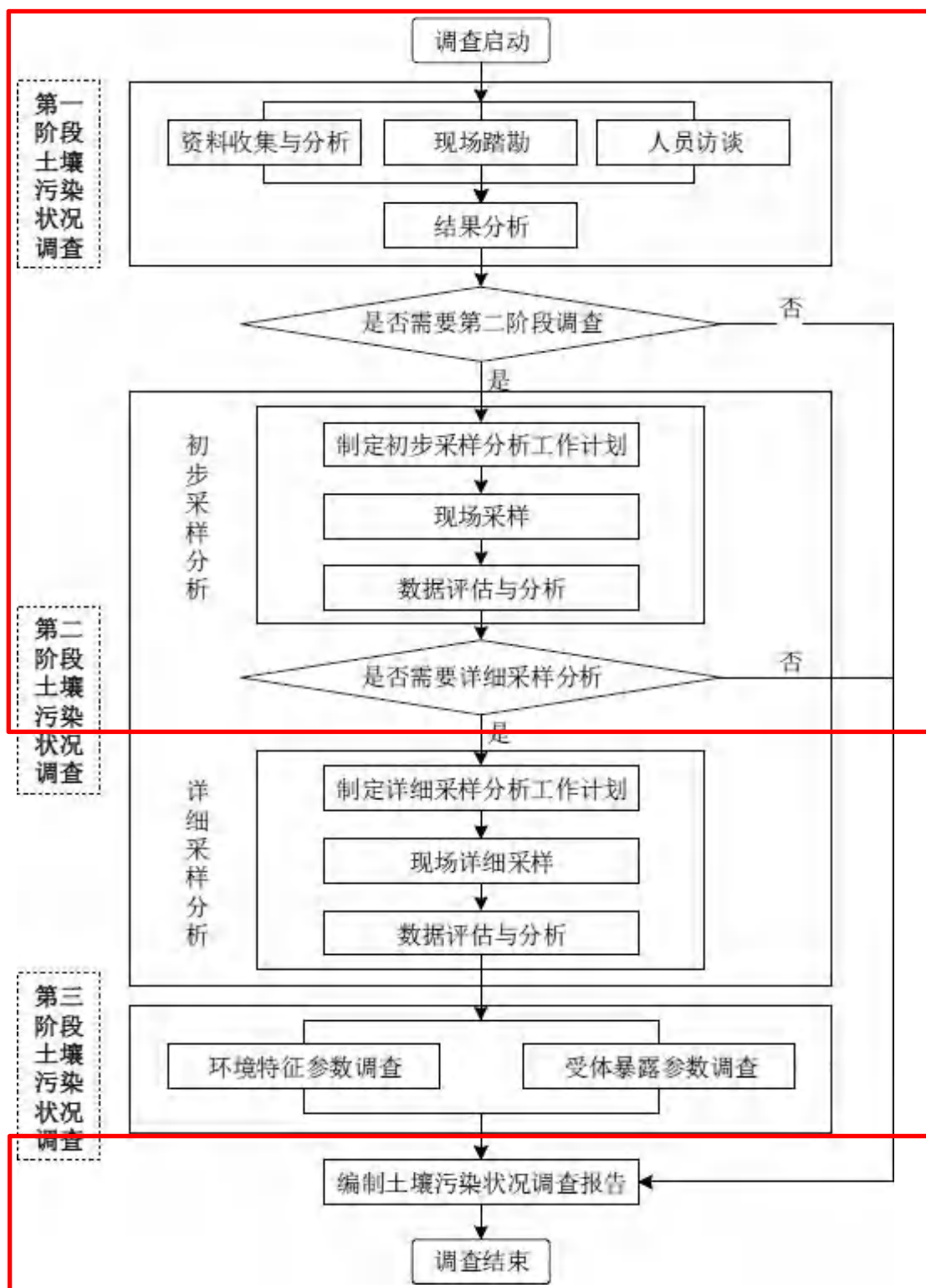


图 1.5-1 本次调查技术路线图

2 地块概况

2.1 自然环境

(1)地理位置

淮安市位于苏北平原中部， 淮河下游。地理位置为东经 $118^{\circ}12'$ ~ $119^{\circ}36'$ ， 北纬 $32^{\circ}43'$ ~ $34^{\circ}06'$ 之间。东与盐城市接壤，西邻安徽省，南连扬州市，北与连云港市、宿迁市毗邻；与周围几个中心城市的空间距离分别为：南距上海市、南京市分别为400km、190km，北距徐州市、连云港市分别为210km和120km，东到盐城市110km。新长铁路和京沪高速公路、宁连一级公路、宁徐一级公路等公路干线，以及举世闻名的京杭大运河贯穿市域。

(2)地形、地貌

淮安市属黄淮平原和江淮平原，地势西高东低。西南部为丘陵，海拔高度在50~100m之间；西部及西北部为低矮的垄岗，海拔高度介于15~20m之间，间有零星残丘；东部为冲积平原，大部分地面海拔在8~12m之间。地构造位于扬子准地台苏中—苏北拗陷的北缘，构造线以NE向及NEE向为主，并被NW向平移断层所切割。盖层发育，构造复杂，中、新生代强烈凹陷，第四纪沉积物覆盖厚。

地形特征为平原地形，地貌属黄淮冲积平原，地势平坦开阔。区内无影响园区开发建设的采空区、崩塌、滑坡、泥石流、冻土等特殊地形、地貌。

(3)气候气象

淮安区地处北亚热带向暖温带过渡地区，属于温带季风气候区，气候宜人，四季分明。地区平均气温14.3℃；年无霜期250天，一般霜期从当年十月到次年四月；年平均日照数2269.8小时，日照百分率平均为52%，明显优于苏南地区；季风气候显著，自然降水丰富，年平均降水量958.8毫米，历年平均降雨天数102.5天；常年主导风向为偏东风，夏季为东南风，冬季为东北风，平均风速为2.56米/秒。年均气压1016.3hPa，平均相对湿度79%。全年各月相对湿度变化不大，最高月为7、8两月；最低月是1、2、3、12四个月。

淮安地区风向玫瑰图见下图。



图 2.1-1 淮安地区风向玫瑰图

(4)水系

淮安市境内有纵贯南北的京杭大运河及横穿东西的苏北灌溉总渠和淮河入海水道。区内地势平坦，沟渠纵横成网，全区有一、二级河流39条，大沟226条，大运河、里运河、废黄河、苏北灌溉总渠在境内总长147km。

苏北灌溉总渠，西起高良涧，东经淮安区和阜宁、滨海等县，由扁担港入黄海，全长163.5km，淮安区境内长53.5km，年平均流量

270m³/s，洪水期流量不小于 600m³/s，最大流量达 800m³/s。渠南侧还开挖有灌区，主要引用洪泽湖水灌溉农田。苏北灌溉总渠的主要功能为灌溉和航运。

清安河系1959年市区段里运河改道时调整排灌水系而人工开挖的。起于淮海南路，迄于清安河地涵，总长22.04km，该河走向自淮海南路船舶修理厂，由西向东渡过淮安市区南部，经地下涵洞穿过里运河，在楚州南门桥西侧与入海水道（排水渠）汇合，途径阜宁、滨海入黄海。清安河主要功能为农业用水，水质目标为V类。入海水道清安河穿堤涵洞与淮安枢纽正在实施，总长72.2m，设计流量29m³/s。园区污水处理厂排污口位于清安河入海水道穿堤涵洞上游130m处。

2.2 地质情况

根据《淮安高张花园二期岩土工程勘察报告（详勘）》内容显示，场地地基土自上而下依次为杂填土、砂质粉土、淤泥质粉质粘土、粘土、粉砂夹粉质黏土、粉质黏土、粉砂、黏土，具体描述如下：

经前期初步勘察了解，本场地勘察深度范围内，地基土自上而下分为如下 10 层，另有 2 个亚层。①层为杂填土，②-3 层及以上土层为新近沉积土，③-1-1 层及其以下土层为第四纪晚更新世（ Q_3^{al} ）沉积的土层。各层土自上而下描述如下：

①层：杂填土（ Q^m ），灰黄色，松散，以粉质黏土为主，地表分布于建筑垃圾，含碎石、砖块等，最大厚度约 4.0 米；局部地表分布植被，含植被根茎等，土质不均。场地内普遍分布。

②-1 层：砂质粉土（ Q_4^{pl} ），灰黄色，稍密，湿，摇震反应中等，无光泽，低干强度及韧性，中等压缩性，夹软塑粉质黏土薄层，场地内普遍分布。

②-2 层：淤泥质粉质黏土（ Q_4^{pl} ），灰色-灰黑色，流塑，局部软塑，稍有光泽，中等干强度及低韧性，高压缩性，场地内普遍分布。

②-3 层：黏土（ Q_4^{pl} ），灰黄色，可塑，有光泽，中等干强度及韧性，中等压缩性，局部含铁锰结核，场地内普遍分布。

③-1-1 层：粉砂夹粉质黏土（ Q_3^{pl} ），灰黄色，中密，局部稍密，饱和，无光泽，低干强度及韧性，颗粒集配一般，局部夹可塑粉质黏土薄层，场地内局部缺失。

③-1-2 层：粉质黏土（ Q_3^{pl} ），灰黄色，可塑，稍有光泽，中等干强度及韧性，中等压缩性，场地内局部分布。

③-1 层：粉砂（ Q_3^{pl} ），黄色，密实，局部层顶呈中密，饱和，无光泽，颗粒集配良好，低干强度及韧性，中等偏低压缩性，场地内普遍分布。

③-2 层：黏土（ Q_3^{pl} ），黄色-黄褐色，可塑，局部硬可塑，有光泽，高干强度及中等韧性，中等压缩性，场地内局部缺失。

③-3 层：黏土（ Q_3^{pl} ），黄色，可塑，有光泽，中等干强度及韧性，中等压缩性，场地内普遍分布。

③-4 层：黏土（ Q_3^{pl} ），黄色，可塑，有光泽，中等干强度及韧性，中等压缩性，场地内普遍分布。

③-5 层：黏土（ Q_3^{pl} ），黄褐色，硬塑，有光泽，高干强度及韧性，中等偏低压缩性，场地内普遍分布。

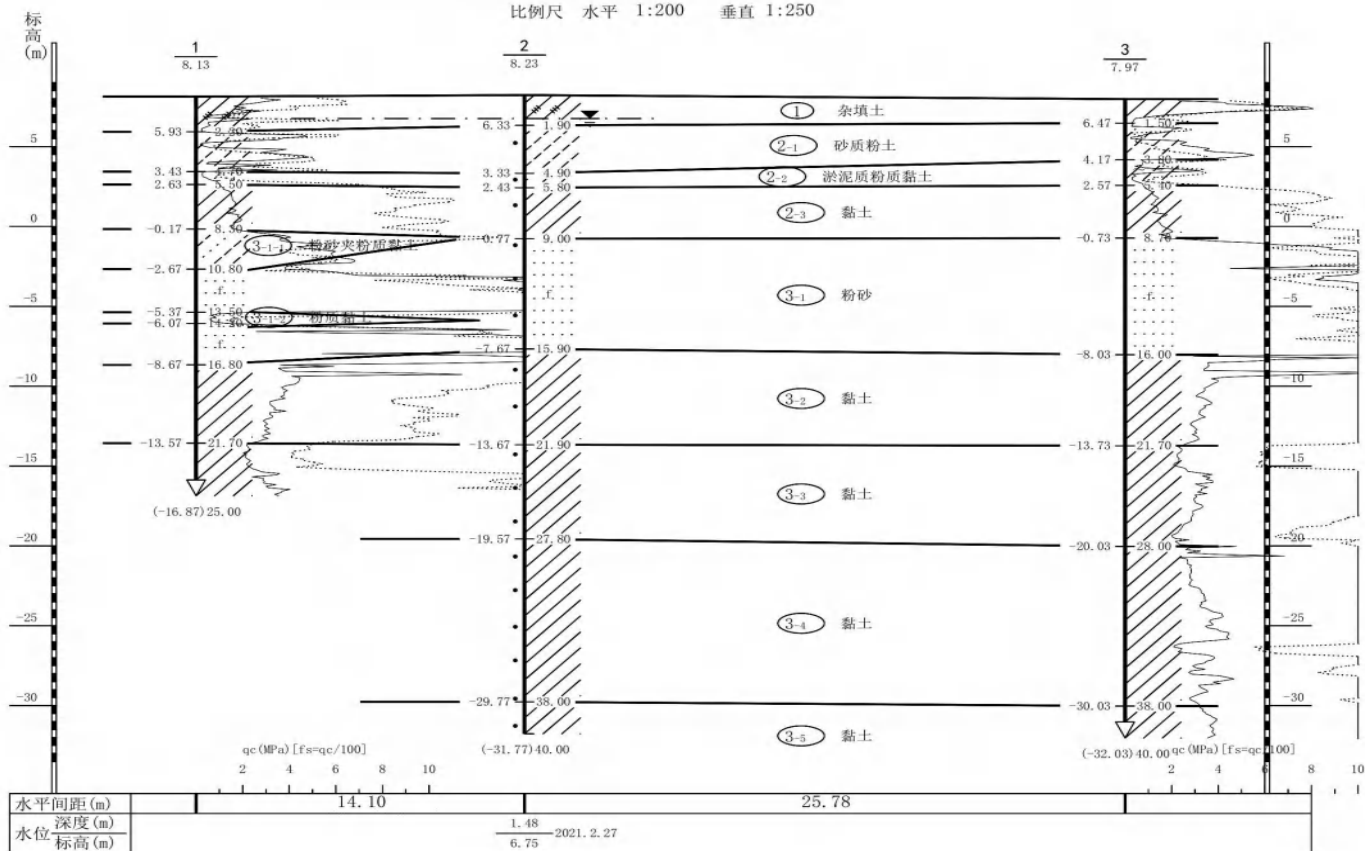
③-6 层：黏土（ Q_3^{pl} ），黄色-黄褐色，硬可塑，有光泽，高干强度及韧性，中等压缩性，场地内普遍分布。该层至 55.0 米未钻穿。

工程名称:淮安高张花园二期

工程编号:K2021006

1-1'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:200 垂直 1:250



淮安市建筑设计研究院有限公司

编制: 董新

校核: 解利平

项目负责人: 沈峰 审核: 张斌

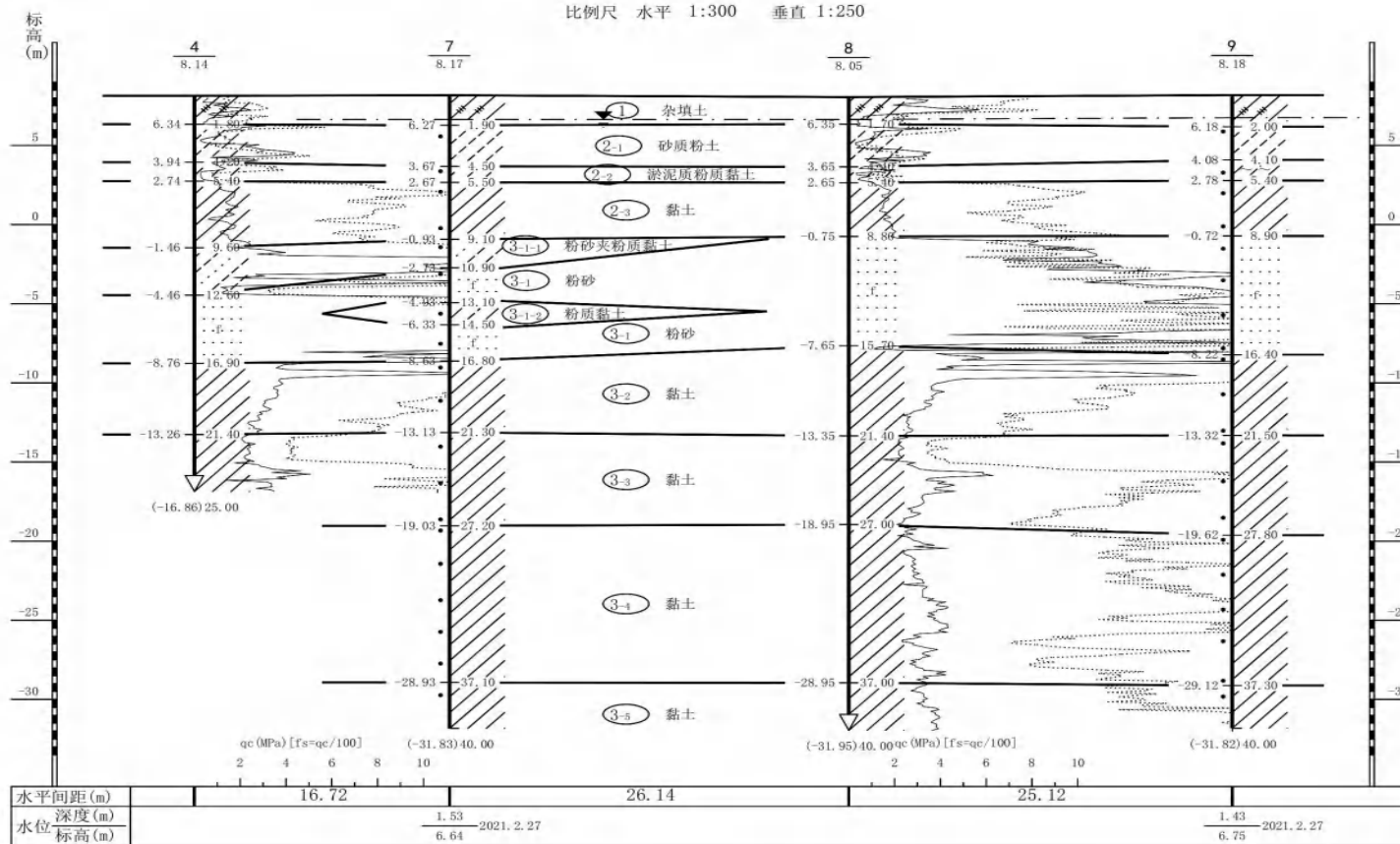
图号:

工程名称:淮安高张花园二期

工程编号:K2021006

2-2'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:300 垂直 1:250



淮安市建筑设计研究院有限公司

编制: 高伟

校核: 陈利平

项目负责: 沈峰 审核: 张洪

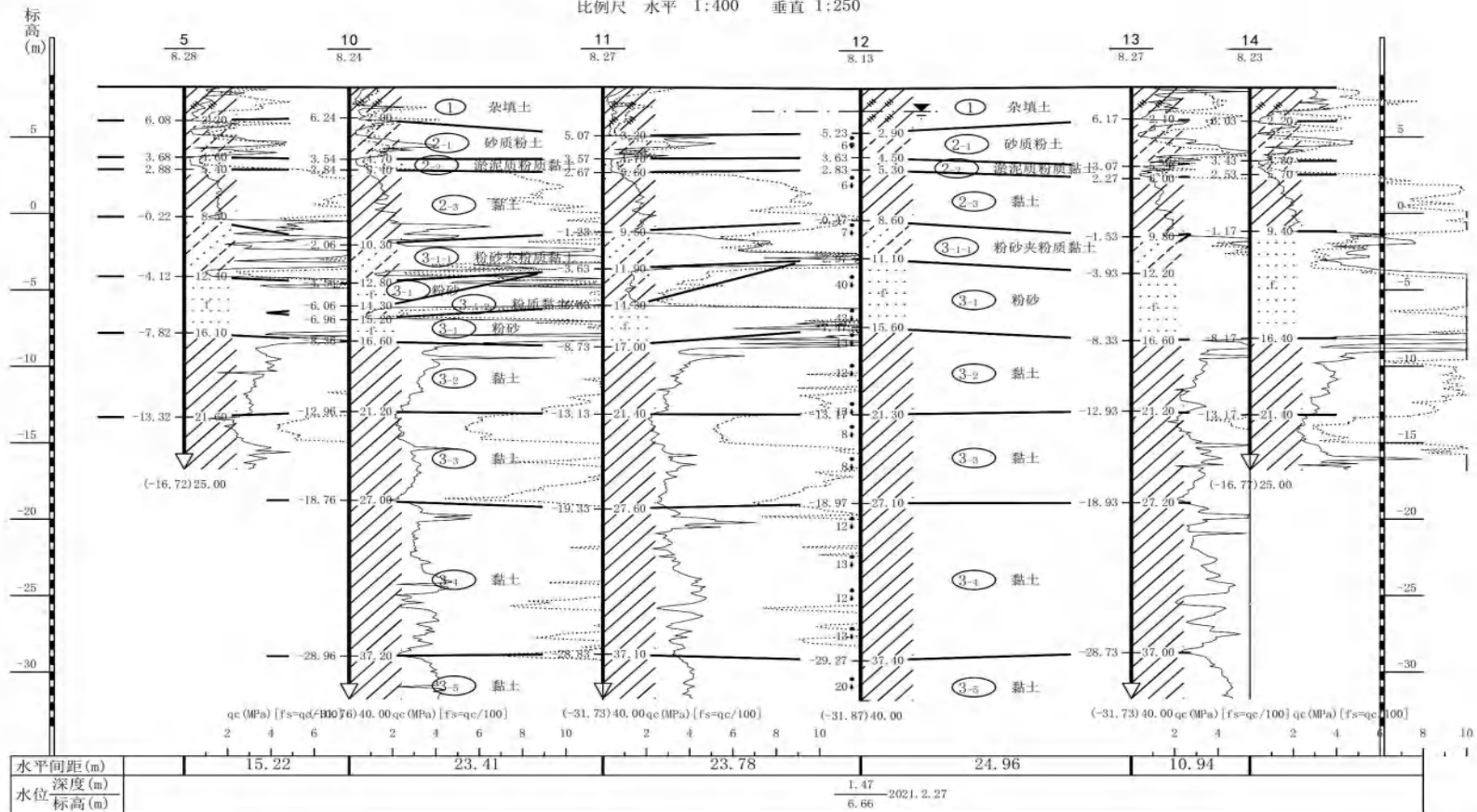
图号:

工程名称:淮安高张花园二期

工程编号:K2021006

3-3'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:400 垂直 1:250



淮安市建筑设计研究院有限公司

编制: 孙新

校核: 薛利平

项目负责人: 沈峰 审核: 孙峰

图号:

钻孔柱状图

工程名称				工程编号			
淮安高张花园二期				K2021006			
孔号	2	坐	X=3723433.520m	钻孔直径	130	稳定水位深度	1.48m
孔口标高	8.23m	标	Y=515932.911m	初见水位深度	1.61m	测量日期	2021.2.27
地质时代	层号	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	地层描述	标贯中点深度(m)
	1	6.33	1.90	1.90		杂填土:灰黄色,松散,以粉质黏土为主,地表分布于建筑垃圾,如碎石、砖块等,最大厚度约4.0米;局部分布植被,含植被根茎等。场地内普遍分布。	
	2-1	3.33	4.90	3.00		砂质粉土:灰黄色,稍密,湿,摇震反应中等,无光泽,低干强度及韧性,中等压缩性,夹软弱粉质黏土薄层,场地内普遍分布。	
	2-2	2.43	5.80	0.90		淤泥质粉质黏土:灰色-灰黑色,流塑,局部软塑,稍有光泽,中等干强度及低韧性,高压压缩性,场地内普遍分布。	
	2-3	-0.77	9.00	3.20		黏土:灰黄色,可塑,有光泽,中等干强度及韧性,中等压缩性,局部含铁锰结核,场地内普遍分布。	
	3-1	-7.67	15.90	6.90		粉砂:黄色,密实,饱和,无光泽,颗粒集配良好,低干强度及韧性,中等偏低压缩性,场地内普遍分布。	
	3-2	-13.67	21.90	6.00		黏土:黄色-黄褐色,可塑,局部硬可塑,有光泽,高干强度及中等韧性,中等压缩性,场地内普遍分布。	
	3-3	-19.57	27.80	5.90		黏土:黄色,可塑,有光泽,中等干强度及韧性,中等压缩性,场地内普遍分布。	
	3-4	-29.77	38.00	10.20		黏土:黄色,可塑,有光泽,中等干强度及韧性,中等压缩性,场地内普遍分布。	
	3-5	-31.77	40.00	2.00		黏土:黄褐色,硬可塑,有光泽,高干强度及韧性,中等偏低压缩性,场地内普遍分布。	
淮安市建筑设计研究院有限公司				编制: 邵华			
外业日期:				校核: 邵华			

钻孔柱状图

工程名称				工程编号			
淮安高张花园二期				K2021006			
孔号	7	坐	X=3723420.140m	钻孔直径	130	稳定水位深度	1.53m
孔口标高	8.17m	标	Y=515919.521m	初见水位深度	1.64m	测量日期	2021.2.27
地质时代	层号	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	地层描述	标贯中点深度(m)
	1	6.27	1.90	1.90		杂填土:灰黄色,松散,以粉质黏土为主,地表分布于建筑垃圾,如碎石、砖块等,最大厚度约4.0米;局部分布植被,含植被根茎等。场地内普遍分布。	
	2-1	3.67	4.50	2.60		砂质粉土:灰黄色,稍密,湿,摇震反应中等,无光泽,低干强度及韧性,中等压缩性,夹软弱粉质黏土薄层,场地内普遍分布。	
	2-2	2.67	5.80	1.00		淤泥质粉质黏土:灰色-灰黑色,流塑,局部软塑,稍有光泽,中等干强度及低韧性,高压压缩性,场地内普遍分布。	
	2-3	-0.93	9.10	3.60		黏土:灰黄色,可塑,有光泽,中等干强度及韧性,中等压缩性,局部含铁锰结核,场地内普遍分布。	
	3-1	-2.73	10.90	1.80		粉砂夹粉质黏土:灰黄色,中密,局部稍密,饱和,无光泽,低干强度及韧性,颗粒集配一般,局部夹可塑粉质黏土薄层,场地内普遍分布。	
	3-2	-4.93	13.10	2.20		粉砂:黄色,密实,饱和,无光泽,颗粒集配良好,低干强度及韧性,中等偏低压缩性,场地内普遍分布。	
	3-3	-6.33	14.50	1.40		粉质黏土:灰黄色,可塑,局部软塑,稍有光泽,中等干强度及韧性,中等压缩性,场地内普遍分布。	
	3-4	-8.63	16.80	2.30		粉砂:黄色,密实,饱和,无光泽,颗粒集配良好,低干强度及韧性,中等偏低压缩性,场地内普遍分布。	
	3-5	-13.13	21.30	4.50		黏土:黄色-黄褐色,可塑,局部硬可塑,有光泽,高干强度及中等韧性,中等压缩性,场地内普遍分布。	
	3-6	-19.03	27.20	5.90		黏土:黄色,可塑,有光泽,中等干强度及韧性,中等压缩性,场地内普遍分布。	
	3-7	-28.93	37.10	9.90		黏土:黄色,可塑,有光泽,中等干强度及韧性,中等压缩性,场地内普遍分布。	
	3-8	-31.83	40.00	2.90		黏土:黄褐色,硬可塑,有光泽,高干强度及韧性,中等偏低压缩性,场地内普遍分布。	
淮安市建筑设计研究院有限公司				编制: 邵华			
外业日期:				校核: 邵华			

西游大道南侧开运路西侧地块土壤污染状况调查报告

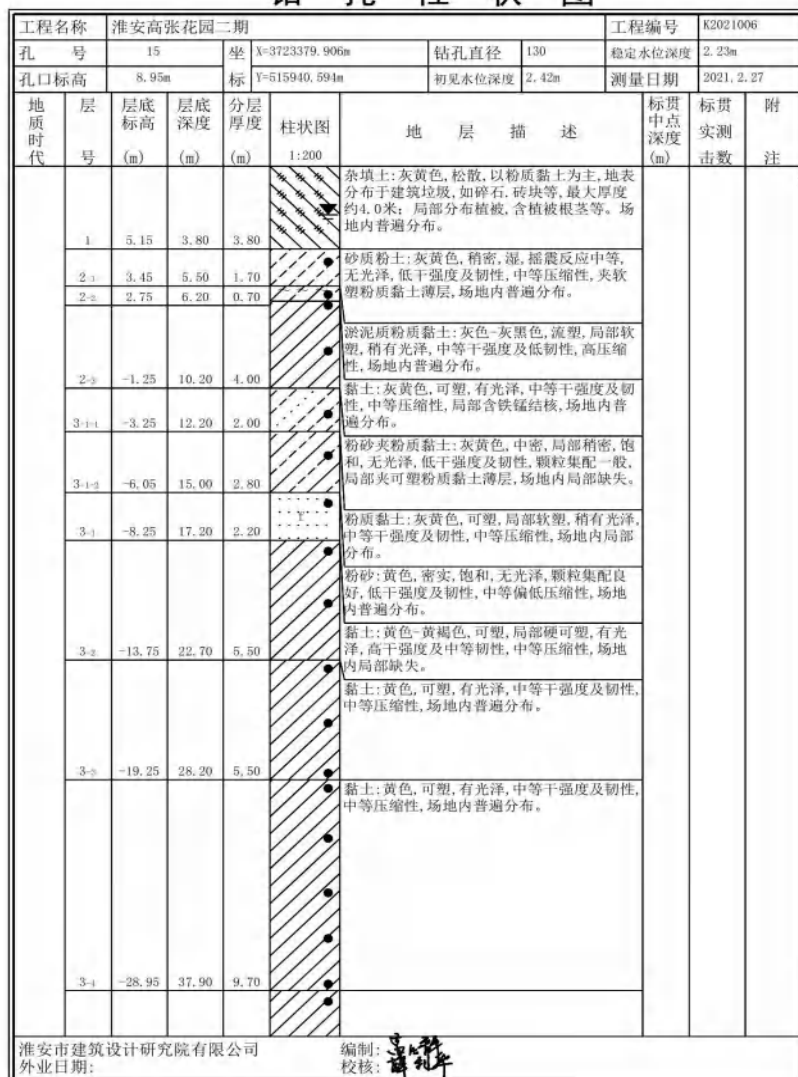
钻孔柱状图

工程名称 淮安高张花园二期						工程编号	K2021006
孔号	9	坐	X=3723416.832m	钻孔直径	130	稳定水位深度	1.43m
孔口标高	8.18m	标	Y=515970.677m	初见水位深度	1.60m	测量日期	2021.2.27
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图	地层描述	标贯中点深度 (m)
	1	6.18	2.00	2.00		杂填土:灰黄色,松散,以粉质黏土为主,地表分布于建筑垃圾,如碎石、砖块等,最大厚度约4.0米;局部分布植被,含植被根茎等。场地内普遍分布。	
	2-1	4.08	4.10	2.10		砂质粉土:灰黄色,稍密,湿,摇震反应中等,无光泽,低干强度及韧性,中等压缩性,夹软塑粉质黏土薄层,场地内普遍分布。	
	2-2	2.78	5.40	1.30		淤泥质粉质黏土:灰色-灰黑色,流塑,局部软塑,稍有光泽,中等干强度及低韧性,高压缩性,场地内普遍分布。	
	2-3	-0.72	8.90	3.50		黏土:灰黄色,可塑,有光泽,中等干强度及韧性,中等压缩性,局部含铁锰结核,场地内普遍分布。	
	3-1	-8.22	16.40	7.50		粉砂:黄色,密实,饱和,无光泽,颗粒集配良好,低干强度及韧性,中等偏低压缩性,场地内普遍分布。	
	3-2	-13.82	21.50	5.10		黏土:黄色-黄褐色,可塑,局部硬可塑,有光泽,高干强度及中等韧性,中等压缩性,场地内局部缺失。	
	3-3	-19.62	27.80	6.30		黏土:黄色,可塑,有光泽,中等干强度及韧性,中等压缩性,场地内普遍分布。	
	3-4	-29.12	37.30	9.50		黏土:黄色,可塑,有光泽,中等干强度及韧性,中等压缩性,场地内普遍分布。	
	3-5	-31.82	40.00	2.70		黏土:黄褐色,硬可塑,有光泽,高干强度及韧性,中等偏低压缩性,场地内普遍分布。	
淮安市建筑设计研究院有限公司 外业日期: 编制: 审核:							

钻孔柱状图

工程名称 淮安高张花园二期						工程编号	K2021006
孔号	12	坐	X=3723401.205m	钻孔直径	130	稳定水位深度	1.47m
孔口标高	8.13m	标	Y=515947.745m	初见水位深度	1.62m	测量日期	2021.2.27
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图	地层描述	标贯中点深度 (m)
	1	5.23	2.90	2.90		杂填土:灰黄色,松散,以粉质黏土为主,地表分布于建筑垃圾,如碎石、砖块等,最大厚度约4.0米;局部分布植被,含植被根茎等。场地内普遍分布。	
	2-1	3.63	4.50	1.60		砂质粉土:灰黄色,稍密,湿,摇震反应中等,无光泽,低干强度及韧性,中等压缩性,夹软塑粉质黏土薄层,场地内普遍分布。	3.70
	2-2	2.83	5.30	0.80		淤泥质粉质黏土:灰色-灰黑色,流塑,局部软塑,稍有光泽,中等干强度及低韧性,高压缩性,场地内普遍分布。	6.30
	2-3	-0.47	8.60	3.30		黏土:灰黄色,可塑,有光泽,中等干强度及韧性,中等压缩性,局部含铁锰结核,场地内普遍分布。	9.40
	3-1	-2.97	11.10	2.50		粉砂夹粉质黏土:灰黄色,中密,局部稍密,饱和,无光泽,低干强度及韧性,颗粒集配一般,局部夹可塑粉质黏土薄层,场地内局部缺失。	12.80
	3-2	-7.47	15.60	4.50		粉砂:黄色,密实,饱和,无光泽,颗粒集配良好,低干强度及韧性,中等偏低压缩性,场地内普遍分布。	15.00
	3-3	-13.17	21.30	5.70		黏土:黄色-黄褐色,可塑,局部硬可塑,有光泽,高干强度及中等韧性,中等压缩性,场地内局部缺失。	16.60
	3-4	-18.97	27.10	5.80		黏土:黄色,可塑,有光泽,中等干强度及韧性,中等压缩性,场地内普遍分布。	18.60
	3-5	-29.27	37.40	10.30		黏土:黄色,可塑,有光泽,中等干强度及韧性,中等压缩性,场地内普遍分布。	21.10
	3-6	-31.87	40.00	2.60		黏土:黄褐色,硬可塑,有光泽,高干强度及韧性,中等偏低压缩性,场地内普遍分布。	22.60
淮安市建筑设计研究院有限公司 外业日期: 编制: 审核:							

钻孔柱状图



钻孔柱状图

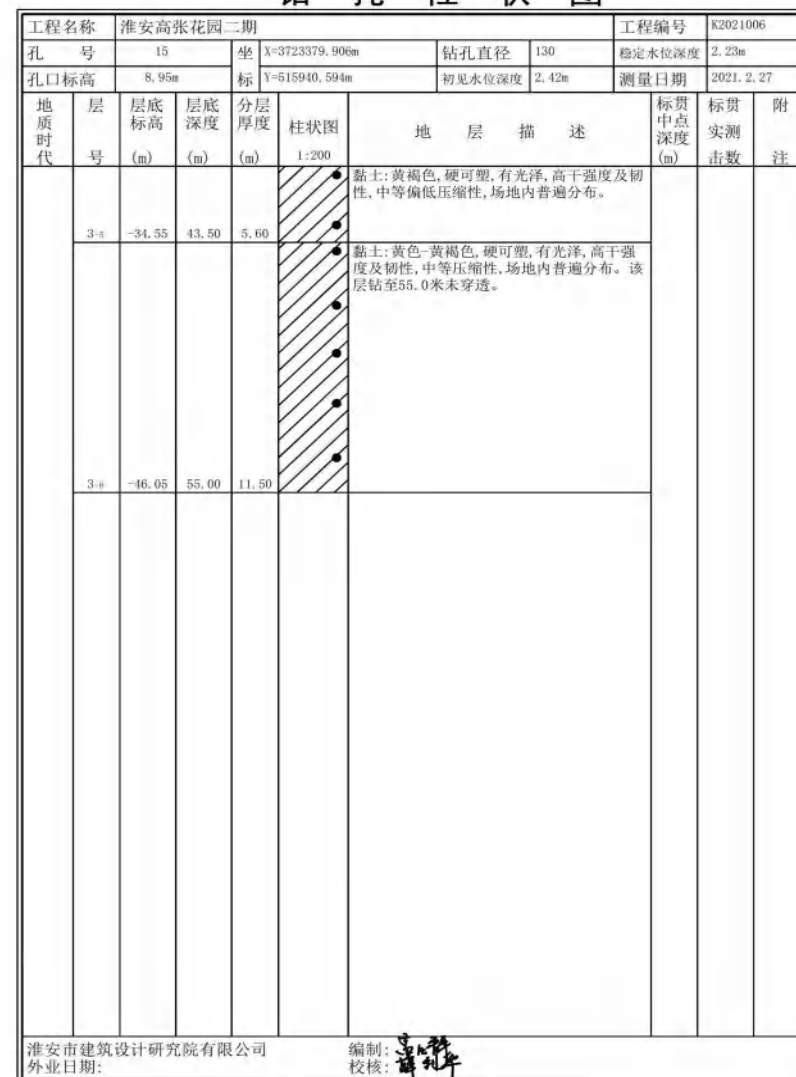


图 2.2-1 摘自《淮安高张花园二期岩土工程勘察报告（详勘）》

3 第一阶段调查

3.1 调查方法

结合项目地块特点，采用资料收集、现场踏勘、人员访谈等调查手段。通过人员访谈和资料分析，了解地块历史使用情况，通过现场踏勘了解地块现状，利用现有资料分析地块主要污染物和污染区域，采用人员访谈方式对分析得出的主要污染物和污染区域进一步核实，对未发现的污染物及污染源查漏补缺。在明确主要污染源后，结合现场踏勘情况制定检测方案，通过现场快筛和实验室样品分析测试，最终确认地块污染状况。

3.2 资料收集

项目组收集了调查地块2009年至2021年卫星影像图片，了解到地块历史上主要为空地，地块拟规划建设高张花园二期。本次调查项目组收集资料分别来源于现场勘查、网络公开信息等途径。具体如下表所示：

表 3.2-1 地块资料收集清单

序号	资料信息	有/无	获取途径
1	地块利用变迁资料		
1.1	地块历史企业信息	√	Google Earth 地球卫星影像、人员访谈
1.2	用来辨识地块及其临近区域的开发及活动状况的卫星照片及航拍照片	√	Google Earth 地球卫星影像
1.3	地块的土地使用和规划资料	√	委托方提供

2	地块相关记录		
2.1	地勘报告	√	《淮安高张花园二期岩土工程勘察报告（详勘）》
2.2	地块平面布置图	√	委托方提供
3	地块所在区域的自然和社会经济信息		
3.1	地理位置图、地形、地貌、土壤、水文、地质、气象资料，当地地方性基本统计信息	√	相关政府网站
3.2	地块所在地的社会信息	√	相关政府网站
3.3	土的利用的历史、现状	√	通过现场勘察、走访周边居民、管理部门获得

3.3 人员访谈

调查期间，对企业人员进行访谈，了解西游大道南侧开运路西侧地块相关情况，人员访谈的主要问题包括：

地块边界确认；地块历史用途；地块历史上是否涉及重污染企业；地块内历史构筑物的分布及其用途，构筑物及其功能是否发生明显化；地块内是否存在暗管、暗线等；地块内“三废”处理、处置情况；是否发生环境安全事故；

资料收集过程中涉及到的疑问解答等。

根据访谈结果，将西游大道南侧开运路西侧地块情况总结如下：

西游大道南侧开运路西侧地块，历史未存在工业企业，地块内为空地。

人员访谈记录见附表1。

3.4 现场踏勘

3.4.1 地块现状

项目组成员于2021年6月，在地块内进行了现场踏勘工作，主要成果可概括如下：

项目地块内为空地，四周有围墙，地块内空地上生长着杂草，地势较为平坦。现场勘察期间，地块未闻到特殊气味。

地块现场照片见下图：

现场照片	描述
	图片描述： 地块内为闲置空地，地势平坦，地块内生长着杂草。勘察期间未闻到特殊气味。



图 3.4-1 地块现状图

3.4.2 地块周边环境描述

本次调查地块位于淮安市清江浦区西游大道南侧开运路西侧竹园路东侧松园路北侧，紧邻南侧已建高张花园一期。为进一步了解地块周边是否存潜在污染源影响调查地块，项目组于2021年6月对地块周

边进行了走访。踏勘表明项目地块周边为居住用地。现状描述如下：

- (1) 地块北侧为高张花园一期居住区和淮安市高张花园幼儿园；
- (2) 地块南侧隔西游大道主要为闲置空地和淮安世星高尔夫球场；
- (3) 地块西侧隔竹园路为高张村；
- (4) 地块东侧隔开新路为空地。

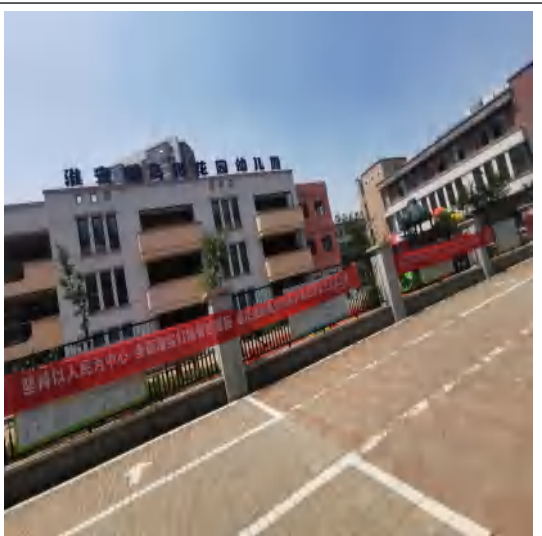
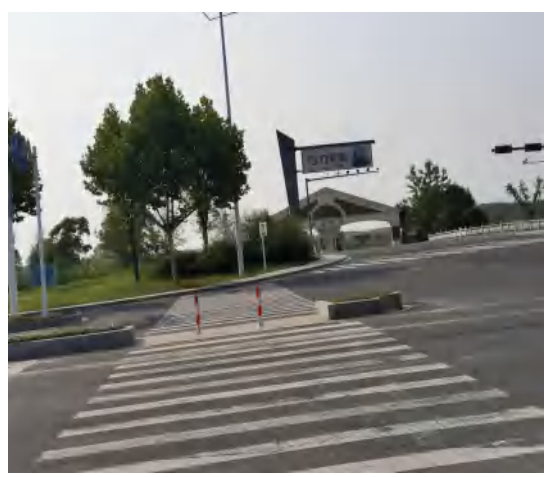
	
南侧-高张花园	东南侧-幼儿园
	
北侧-淮安世星高尔夫球场	北侧-空地



图 3.4-2 地块周边区域照片

此次调查期间识别的周边环境敏感目标如表3.4-1所示, 分布情况见图3.4-3。

表 3.4-1 周边敏感目标

序号	敏感目标	方位	距离(m)	描述
1	高张花园一期	南	紧邻	居住区
2	淮安市高张花园幼儿园	东南	紧邻	位于高张花园一期內
3	淮安市南马厂中学	东南	600	学校
4	淮安市南马厂中心小学	东南	800	学校
5	高张村	南	500	居住区
6	高家庄	南	820	居住区
7	大后庄	东	700	居住区
8	小前庄	西南	900	居住区
9	淮安世星高尔夫球场	北	300	娱乐设施

地块周边敏感目标分布

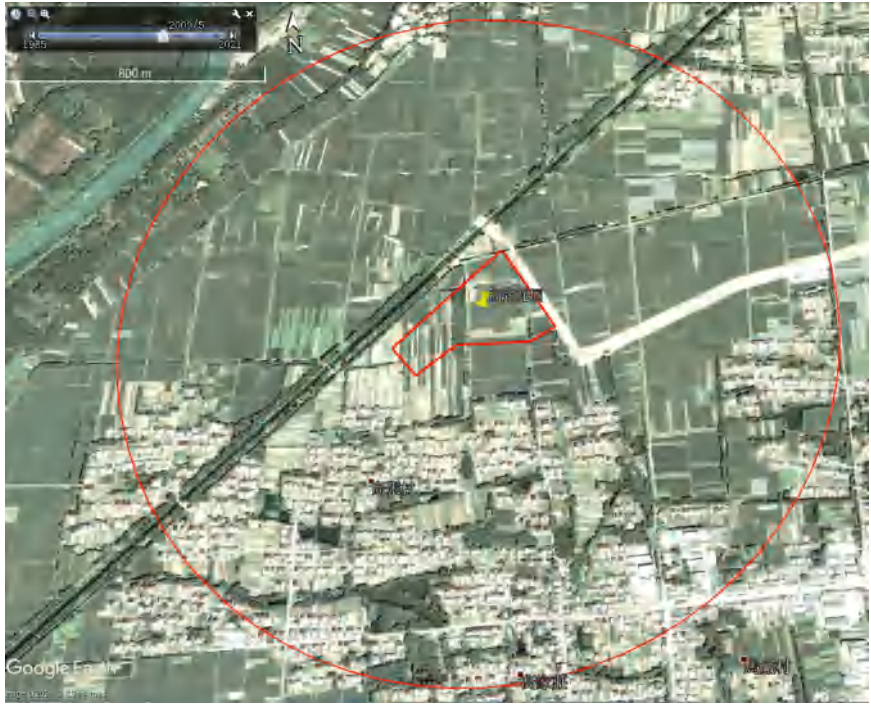


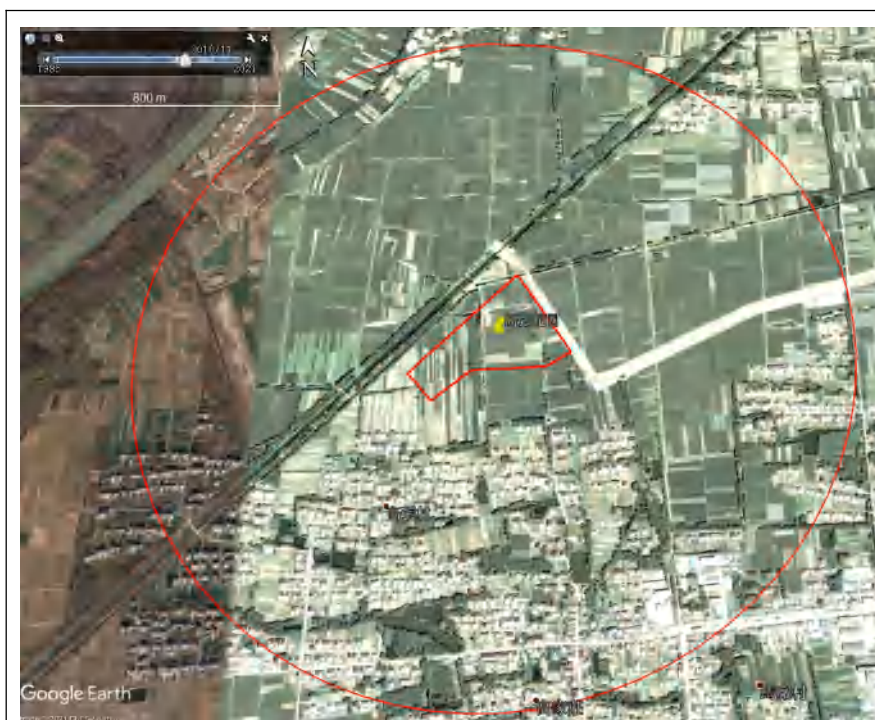
图 3.4-3 地块周边敏感目标分布

3.5 地块使用历史

根据对该地块资料查阅、人员访谈、现场踏勘以及 Google Earth 历史卫星图，基本确定了西游大道南侧开运路西侧地块的历史使用情况。该地块历史上为农田和荒地，地块历史上无生产活动。

根据 Google Earth 历史卫星图（追溯至 2009 年）地块内及周边 1km 显示如下：

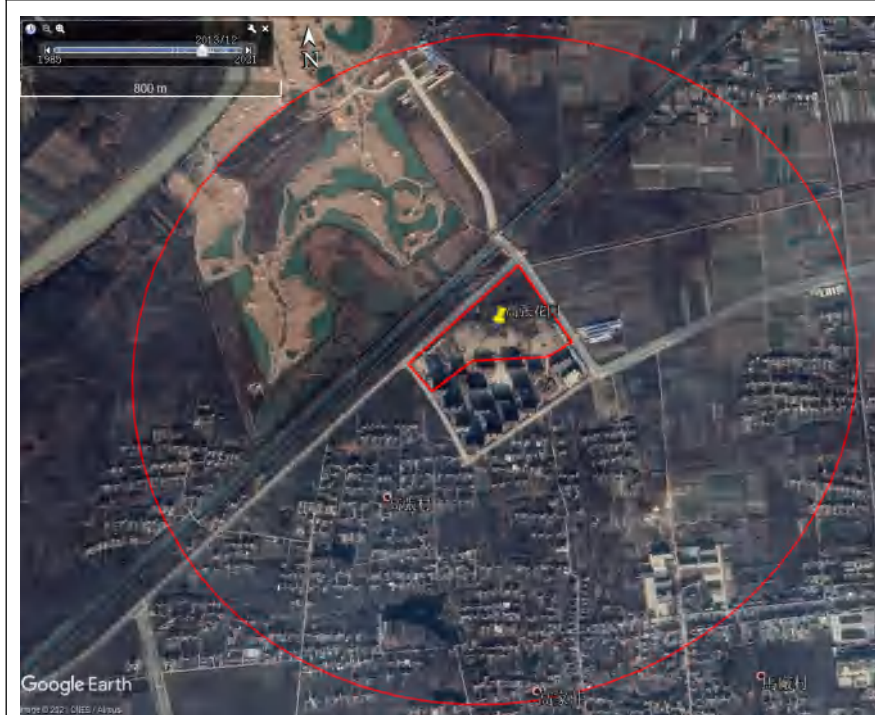
卫星照片	描述
	拍摄于：2009年05月 图片描述： 地块内为空地，周边大部分区域为空地。向南350米左右有村庄。



拍摄于：2010年
11月

图片描述：

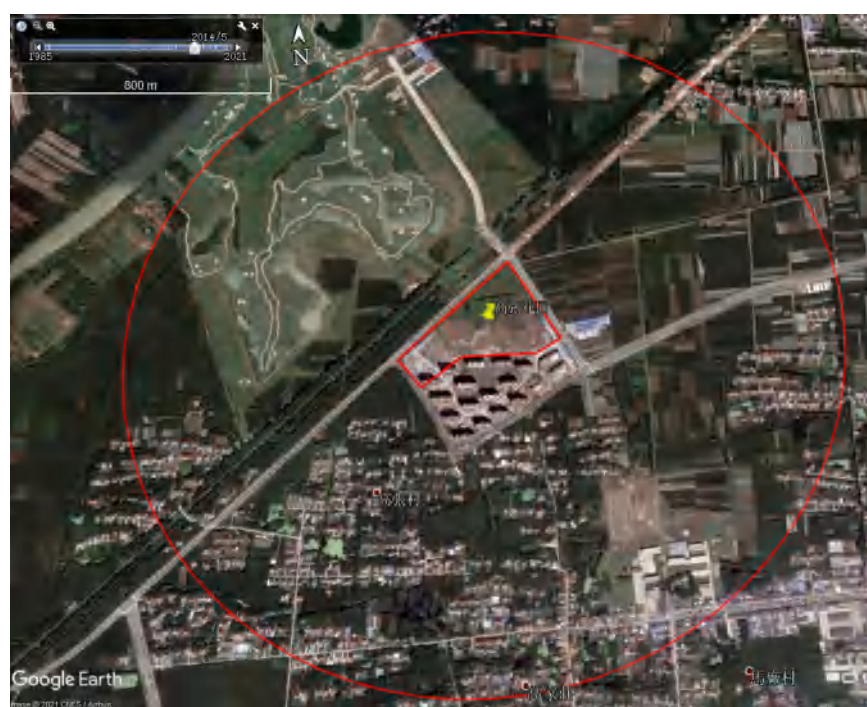
地块内为空地，周边大部分区域为空地。向南350米左右有村庄。



拍摄于：2013年
12月

图片描述：

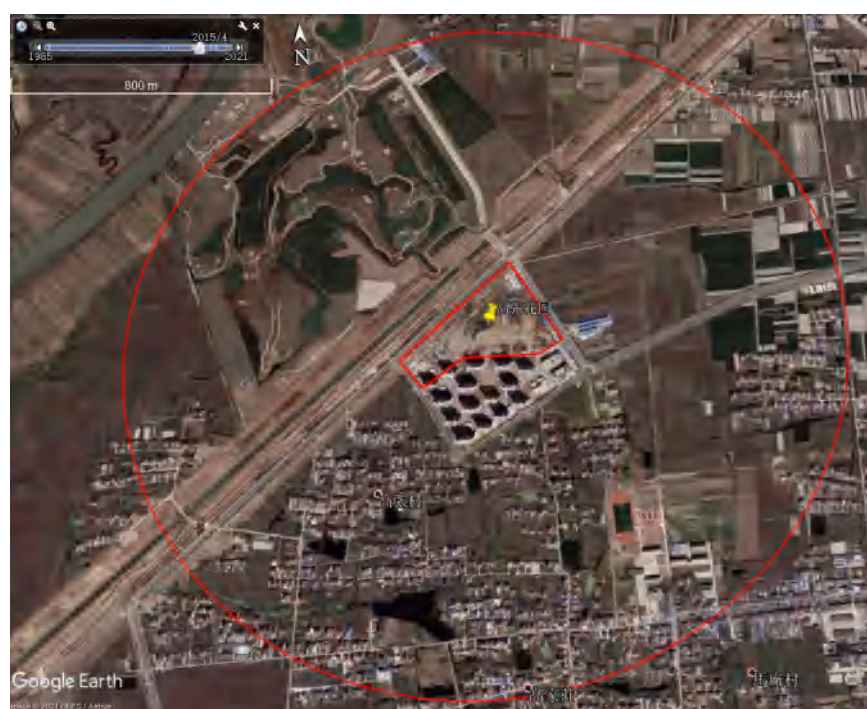
地块内为空地，地块外南侧新建居住区，西北侧新增高尔夫球场，东南角新增施工临时搭建活动板房。



拍摄于：2014年
05月

图片描述：

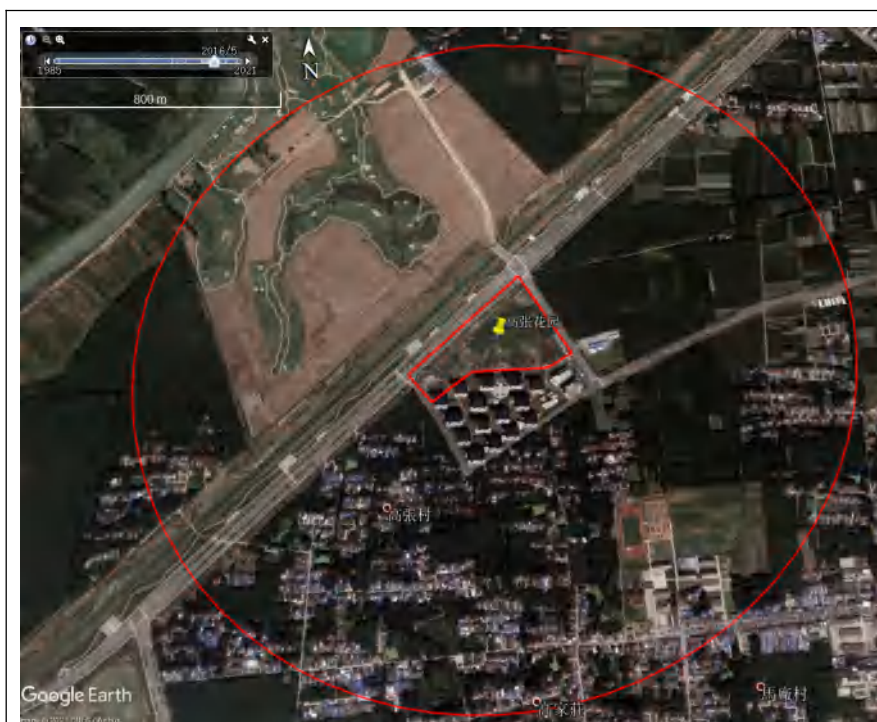
地块内为空地，地块周边未发生明显变化。



拍摄于：2015年
04月

图片描述：

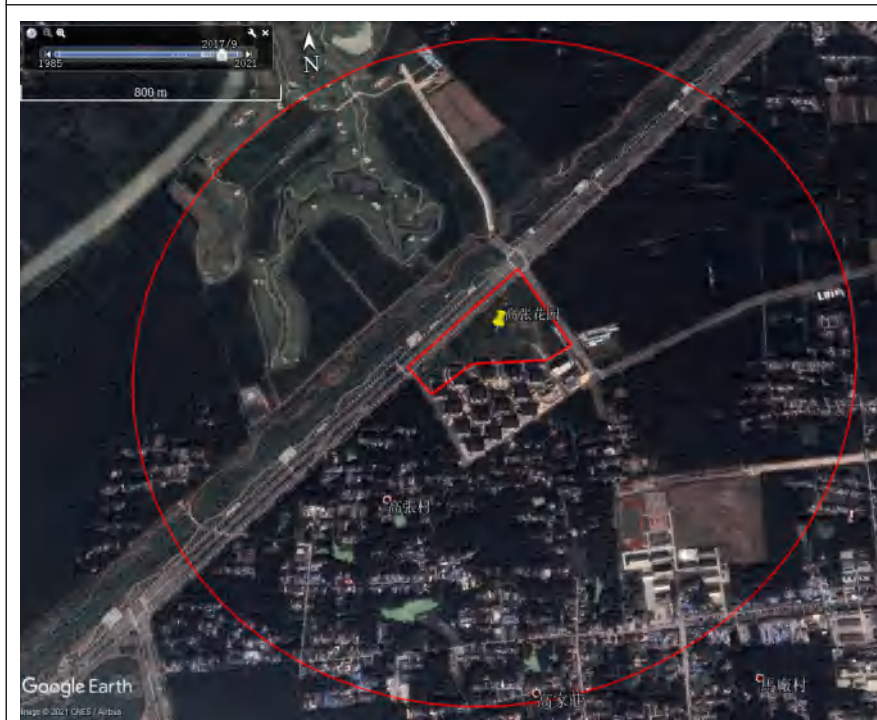
地块内为空地，地块周边未发生明显变化。



拍摄于：2016年
05月

图片描述：

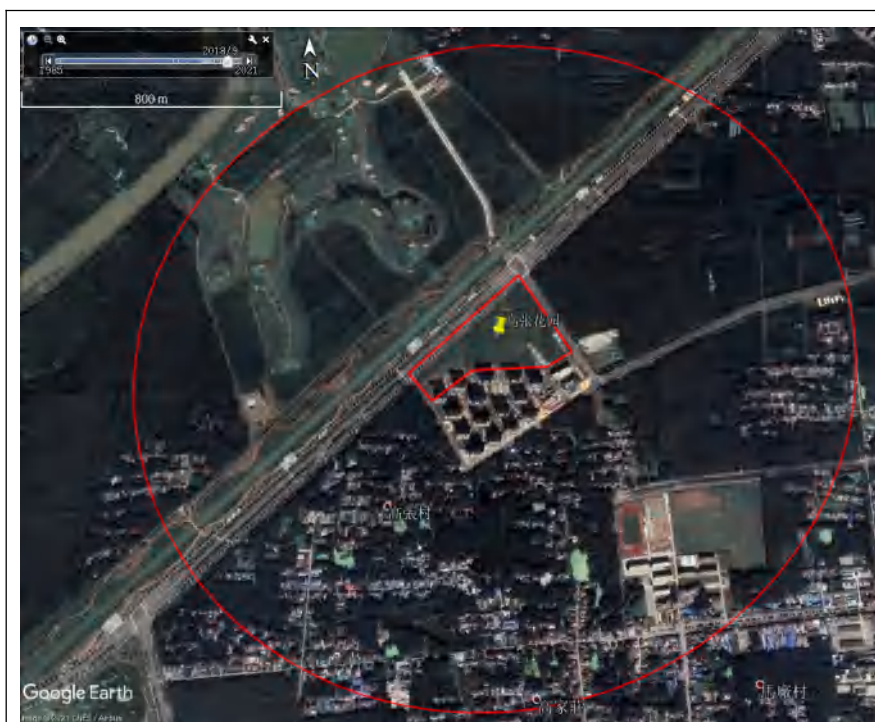
地块内为空地，地块周边未发生明显变化。



拍摄于：2017年
09月

图片描述：

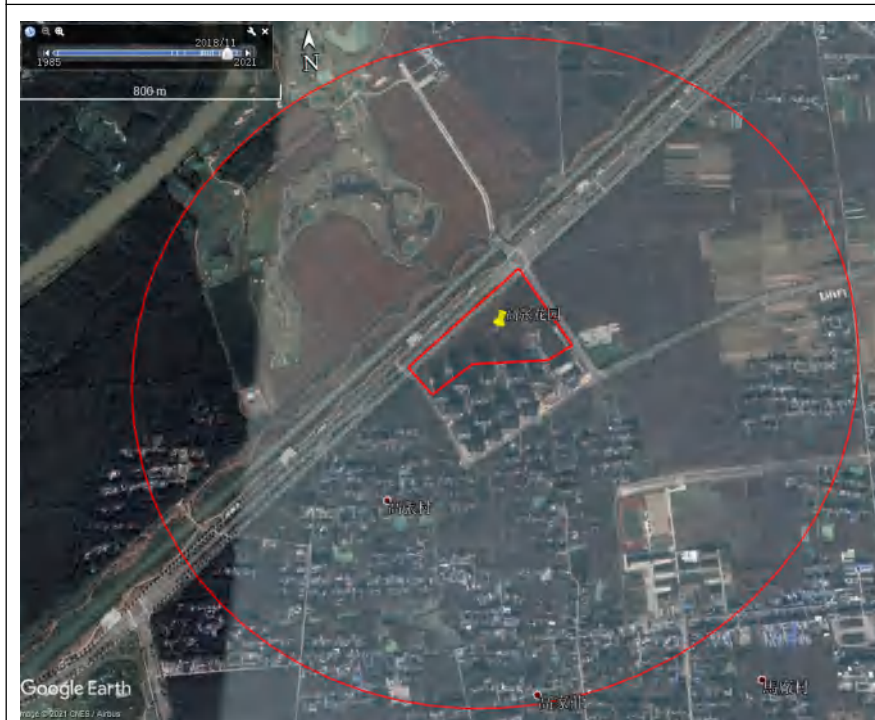
地块内为空地，地块周边未发生明显变化。



拍摄于：2018年
09月

图片描述：

地块内为空地，地块周边未发生明显变化。



拍摄于：2018年
10月

图片描述：

地块内为空地，地块周边未发生明显变化。



图 3.5-1 地块历史影像图

3.6 第一阶段调查结论

根据资料收集、现场踏勘及人物访谈，对所收集信息进行整理和分析，第一阶段地块土壤污染状况调查的总结和建议如下：

(1)项目地块周边不涉及工业企业，无工业废气、废水产生，相邻地块历史至今无工业企业存在，不会对地块产生潜在污染；

(2)项目地块南侧为居民区，不会对地块产生潜在污染。

综上，该地块使用历史较简单，地块内及周边无工业企业，对调查地块内土壤和地下水环境影响较小。

4 第二阶段土壤污染状况调查

根据第一阶段调查结果，为更好地了解地块内土壤污染状况，项目组对地块内部分裸露区域采集10个表层样品，另在地块内设置3个水土复合采样点位，并在现场使用PID与XRF对采集的土壤样品进行了快速检测，检测因子包括重金属（砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍）和有机物，分析和确认地块是否存在潜在风险及关注污染物。

4.1 调查采样方案

本地块污染状况调查阶段，结合地块的实际情况来布设采样点位，以地块的现状与历史调查资料为依据，在前期现场踏勘和人员访谈基础上，按照《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（初步调查阶段，地块面积 $>5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位不少于6个）进行土壤采样点位设置。

本次采用系统随机布点法进行布点。

4.1.1 表层土采样点布置

(1) 样品采集

结合地块的实际情况，由于地块西、北、东三侧受人类活动影响较大，本次地块土壤污染状况调查布设表层土壤采样点10个。现场快速检测点位分布见图4.1-1，点位坐标见下表4.1-1。

按照采样方案取土壤表层样品，采样深度为0~20厘米。每个土样的采集的全过程，都使用新的一次性丁腈手套完成。取样设备，事先都进行了清洗。将所有采集的土壤样品都装进密实袋中，并用PID检测仪（光离子化检测器）半定性定量分析挥发性有机物，并使用XRF现场快速检测土壤中重金属。

快检前需对仪器进行校准。XRF校准时用仪器测试标准土，示数在误差范围内则表明仪器正常；PID校准时将标准异丁烯气体充进没有本底值的气袋，用PID测试该气体，示数在误差范围内则表明仪器正常。校准记录如下图所示：

地块名称:	西游大道南侧开运路西侧地块				
采样日期:	2021. 6. 22		天气:	晴	
序号	仪器名称	型号	校正物质	校正合格范围	校正结果
1	PID	PM2340	50ppm异丁烯	±5%	合格
2	XRF	X-MET 8000	标准土	±5%	合格
3					
4					
工作组签字: 薛捷					
			审核:	王加福	

图 4.1-1 仪器校正记录

表 4.1-1 快速检测点位信息表

编号	WGS84坐标系		大地2000坐标系		样品性状	布点位置
	经度	纬度	X	Y		
GZK1	119.171190	33.635377	3723525.883	423103.8759	暗棕色，无异味	位于地块西北侧
GZK2	119.171724	33.635803	3723572.677	423153.8714	暗棕色，无异味	位于地块西北侧
GZK3	119.172229	33.636233	3723620.043	423201.1143	暗棕色，无异味	位于地块西北侧
GZK4	119.172734	33.636639	3723664.664	423248.3347	暗棕色，无异味	位于地块北侧
GZK5	119.172206	33.635397	3723527.323	423198.1668	暗棕色，无异味	位于地块西侧
GZK6	119.172756	33.635871	3723571.945	423245.3878	暗棕色，无异味	位于地块中部
GZK7	119.173245	33.636263	3723622.581	423295.4131	暗棕色，无异味	位于地块东侧
GZK8	119.173691	33.636644	3723664.503	423337.0982	暗棕色，无异味	位于地块东侧
GZK9	119.173180	33.635422	3723529.344	423288.603	暗棕色，无异味	位于地块南侧
GZK10	119.173751	33.635902	3723582.149	423341.9536	暗棕色，无异味	位于地块东南侧

(2)样品检测

现场快筛结果表明：

①XRF数据结果表明，地块内重金属砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍，含量均未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第一类用地筛选值。

②PID检测结果显示，所有点位PID读数均 $<2.0\text{ppm}$ ，无异常样品。

因此，根据现场调查结果，所有土样PID、XRF快检数据未有异常。现场快速检测结果见表4.1-2，现场快速检测照片见图4.1-2。



图 4.1-2 现场快速检测照片

西游大道南侧开运路西侧地块土壤污染状况调查报告

表 4.1-2 现场快速检测结果

项目名称	西游大道南侧开运路西侧地块土壤污染状况调查						采样日期		2021.6.22	
XRF检测仪器型号			X-MET8000		PID检测仪器型号			光离子化检测仪RAE3000+		
序号	点位编号	筛查深度/m	XRF测试项目（ppm）							PID（ppm）
			砷As	镉Cd	铬Cr	铜Cu	铅Pb	汞Hg	镍Ni	
1	GEK1	0.0-0.2	ND	ND	63	11	19	ND	25	1.514
2	GEK2	0.0-0.2	ND	ND	72	17	23	ND	38	1.586
3	GEK3	0.0-0.2	ND	ND	41	13	20	ND	27	1.423
4	GEK4	0.0-0.2	ND	12	55	11	23	6	24	1.576
5	GEK5	0.0-0.2	ND	ND	66	20	19	ND	28	1.524
6	GEK6	0.0-0.2	ND	10	46	27	18	4	41	1.571
7	GEK7	0.0-0.2	ND	ND	65	21	17	5	32	1.674
8	GEK8	0.0-0.2	ND	13	106	21	22	4	28	1.816
9	GEK9	0.0-0.2	ND	ND	70	33	23	ND	46	1.411
10	GEK10	0.0-0.2	ND	ND	67	23	23	ND	48	1.913
GB36600中1类用地筛选值			20	20	1210*	2000	400	8	150	-
是否达标			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	-
注：1、ND代表未检出；2、“*”表示采用《深圳市地方标准 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T 67-2020）中一类用地标准进行评价；总铬：1210mg/kg。										

4.1.2 柱状土采样点布置

(1) 点位布置

针对调查区域现状，采用随机布点的方式，同时根据现场实际水文地质和快速筛选设备的检测结果，在调查现场如发现人为感知（肉眼可见或嗅觉可识别）的疑似污染区，在该疑似污染区及周边进行取样。

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019），对于每个工作单元，表层土壤和下层土壤垂直方向层次的划分应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。采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度，原则上应采集0~0.5m表层土壤样品，0.5m以下下层土壤样品根据判断布点法采集，建议0.5~6m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。根据地块土壤污染状况调查阶段性结论及现场情况确定下层土壤的采样深度，最大深度应直至未受污染的深度为止。

本次调查地块内设置3个水土复合采样点位（编号GW1、GW2、GW3），另在地块外布设参照点。各采样点的位置见图4.1-3，各采样点的位置信息见表4.1-3。

表 4.1-3 调查地块采样点位布置

编号	WGS84坐标系		大地2000坐标系		布点位置
	经度	纬度	X	Y	
GW1	119.170578	33.635021	3723486.829	423046.7745	位于地块西南侧
GW2	119.173245	33.637079	3723713.122	423296.1368	位于地块东北侧
GW3	119.174143	33.635526	3723540.154	423378.0066	位于地块东南侧



图 4.1-3 调查点位平面布置图

(2)采样深度

根据第一阶段调查收集的地块地勘资料《淮安高张花园二期岩土工程勘察报告（详勘）》内容显示，地块内土层位于第①层杂填土层、第②-1层砂质粉土层、第②-2层淤泥质粉质黏土层、第②-3层粘土层、第③-1层粉砂和第③-2层黏土。其中第③-2黏土层主要为硬塑粉质黏土，透水性较差，可视为弱透水层。本次调查值枯水期，为全面了解整个地块的污染情况，本次调查土壤采样深度设为6.0m。

本次调查每个土壤采样点采集9个土壤样品（所采样品代表的土壤层数分别为0~0.5m、0.5m~1.0m、1.0m~1.5m、1.5m~2.0m、2.0m~2.5m、2.5m~3.0m、3.0m~4.0m、4.0m~5.0m、5.0m~6.0m），具体间隔可根据实际情况适当调整。如在现场采样时，通过现场快速检测仪器或人为感官发现到达初定采样深度时，土壤样品中仍存在较高污染物浓度、较重刺激性气味或存在明显的颜色区别，则需增加采样深度，直至出现原状土壤。

4.1.3 地下水监测井布置

在地块内地下水监测井可间隔一段距离按三角形或四边形布设，本次调查地块内地下水监测井的数量为3个（编号GW1、GW2、GW3），另在地块外布设地下水参照点（编号GW0），点位分布见图4.1-1。地下水监测井钻孔的直径应至少大于井管外壁75mm，以适合砾料和封孔黏土或膨润土的就位。钻孔的深度依监测井所在场区地下水埋深、水文地质特征及含水层类型和分布而定，一般宜达到含水层底板以下50cm或至少地下水含水层水位线下5m，但不应穿透弱透水层。通过查阅地块现有地勘资料，该场地地下水类型为上部孔隙潜水及微承压水。潜水主要赋存于①层填土和②-1层砂质粉土中。勘测期间初

见水位埋深约1.60~3.41米，稳定水位埋深约1.43~3.23米左右，水位标高约6.70米左右。地下水水位随季节不同有升降变化，历史最高水位在自然地面下约0.5米，最低水位约在自然地面下约4.0米左右，水位变化幅度约3.5米，近3~5年最高水位在自然地面下约0.7米。地下水的补给以大气降水为主，排泄以居民用水及蒸发为主。微承压含水层主要赋存于3-1-1层粉砂夹粉质黏土及3-1层粉砂中（该两层承压水存在水力联系），承压水头标高约2.5米左右，受同一含水层侧向径流补给，排泄于居民用水及同一含水层侧向径流。本次调查为全面了解整个地块的污染情况，地下水监测井建设深度定为6.0m。

4.2 分析检测方案

4.2.1 检测分析项目

考虑到生态环境保护部针对建设用地土壤污染制定的风险管控标准中有45项基本测试项目（《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）中表1的基本项目，以下简称“45项基本项”），针对“45项基本项”做出要求，“表1中所列项目为初步调查阶段建设用地土壤污染风险筛选的必测项目”。

因此，本次调查土壤、地下水样品测试项目包括《土壤污染风险管控标准建设用地土壤污染风险筛选值（试行）》（GB 36600-2018）表1中的45项检测指标、pH值、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

4.2.2 样品分析检测方法

土壤样品和地下水样品的具体检测方法如下表所示。

表 4.2-1 土壤样品分析检测方法

样品类型	检测项目	检测方法	检出限 (mg/kg)
土壤无机物及重金属	pH值	LY/T1239-1999	-
	砷	GB/T22105.2-2018	0.6
	镉	GB/T17141-1997	0.01
	铬(六价)	HJ1082-2019	0.5
	铜	HJ491-2019	1
	铅	GB/T17141-1997	0.1
	汞	GB/T22105.1-2018	0.002
	镍	HJ491-2019	5
土壤VOCs	挥发性有机物VOCs	检测方法	检出限 (ug/kg)
	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	1
	氯乙烯		1
	1,1-二氯乙烯		1
	二氯甲烷		1.5
	反式-1,2-二氯乙烯		1.4
	1,1-二氯乙烷		1.2
	顺式-1,2-二氯乙烯		1.3
	氯仿		1.1
	1,1,1-三氯乙烷		1.3
	四氯化碳		1.3
	苯		1.9
	1,2-二氯乙烷		1.3
	三氯乙烯		1.2
	1,2-二氯丙烷		1.1
	甲苯		1.3
	1, 1, 2-三氯乙烷		1.2
	四氯乙烯		1.4
	氯苯		1.2
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷		1.2
	乙苯		1.2
	间/对二甲苯		1.2
	邻二甲苯		1.2
	苯乙烯		1.1
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷		1.2
	1, 2, 3-三氯丙烷		1.2

	1, 4-二氯苯		1.5
	1, 2-二氯苯		1.5
	半挥发性有机物SVOCs	检测方法	检出限 (mg/kg)
土壤 SVOCs	苯胺	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
	2-氯酚		0.06
	硝基苯		0.09
	萘		0.09
	苯并(a)蒽		0.1
	蒽		0.1
	苯并(b)荧蒽		0.2
	苯并(k)荧蒽		0.1
	苯并(a)芘		0.1
	茚并(1,2,3-cd)芘		0.1
	二苯并(a,h)蒽		0.1
土壤 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	6.0

表 4.2-2 地下水样品分析检测方法

样品类型	检测项目	检测方法	检出限 (μg/L)
地下水无机物及重金属	pH值	GB6920—1986	-
	砷	HJ694-2014	0.3
	镉	HJ700-2014	0.05
	铬（六价）	GB7467—1987	4
	铜	HJ700-2014	40
	铅	HJ700-2014	100
	汞	HJ694-2014	0.04
	镍	HJ700-2014	7
地下水	挥发性有机物VOCs	检测方法	检出限 (μg/L)
VOCs	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
	1,1-二氯乙烯		1.2
	二氯甲烷		1
	反式-1,2-二氯乙烯		1.1
	1,1-二氯乙烷		1.2
	顺式-1, 2-二氯乙烯		1.2
	氯仿		1.4
	1, 1, 1-三氯乙烷		1.4
	四氯化碳		1.5
	苯		1.4
	1, 2-二氯乙烷		1.4
	三氯乙烯		1.2
	1, 2-二氯丙烷		1.2
	甲苯		1.4
	1, 1, 2-三氯乙烷		1.5
	四氯乙烯		1.2
	氯苯		1
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷		1.5
	乙苯		0.8
	间/对二甲苯		2.2
	邻二甲苯		1.4
	苯乙烯		0.6
	溴仿		0.6
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷		1.1

	1, 2, 3-三氯丙烷		1.2
	1, 4-二氯苯		0.8
	1, 2-二氯苯		0.8
	苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017	0.057
地下水	半挥发性有机物SVOCs	检测方法	检出限 (µg/L)
SVOCs	2-氯苯酚	气相色谱-质谱法 (GC-MS)	1.2
	硝基苯		1.8
	萘		1.8
	苯并(a)蒽		2
	蒽		2
	苯并(b)荧蒽		4
	苯并(k)荧蒽		2
	苯并(a)芘		2
	茚并(1,2,3-cd)芘		2
	二苯并(ah)蒽		2
地下水 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 mg/L

4.3 现场采样和实验室分析

4.3.1 土壤样品采集

根据采样点的设计位置，结合初步识别可能存在的污染区域以及现场的实际可进入状况，在现场选择合适的位置钻孔。

调查钻探取样工作采用QY-60L自动采样设备进行土壤样品的采集工作，采用高液压动力驱动，能够连续快速的取到表层到指定深度的土壤样品，将带内衬套管压入土壤中取样，不会将表层污染带入下层造成交差污染，设备能够完整的保护好样品的品质及土壤原状，钻探过程中连续采集土壤样品直至目标取样深度。

其取样的具体步骤如下：

- A. 将带土壤采样功能的1.5米内衬管、钻取功能的内钻杆和外套钻杆组装好后，用高效液压系统打入土壤中收集第一段土样。
- B. 取回钻机内钻杆与内衬之间采集的第一层柱状土。
- C. 取样内衬、钻头、内钻杆放进外外套管；将外套部分、动力缓冲、动力顶装置加到钻井设备上面。
- D. 在此将钻杆系统钻入地下采集柱状土壤。
- E. 将内钻杆和带有第二段土样的衬管从外套管中取出。



图 4.3-1 现场采样照片

采样时，采样深度扣除表面非土壤硬化层及上层杂填土，从原状土开始采样，在0~0.5m、0.5~1.0m、1.0~1.5m、1.5~2.0m、2.0~2.5m、2.5~3.0m、3.0~4.0m、4.0~5.0m、5.0~6.0m内分别取样，部分装入密封塑料袋中用于PID与XRF分别检测检测土样中挥发性有机物和重金属的存在情况。同时通过目测判断该间隔段的土壤是否存在污染痕迹，现场污染观察结果和快速检测仪器分析的数据作为选择送检样品的参考条件。PID可用于污染土壤中VOCs污染物的快速检测，XRF可用于污染土壤中重金属的快速检测。

根据不同的检测指标，土壤样品截取后，按要求将土壤样品装入不同的样品瓶中。现场人员及时填写采样记录表（主要内容包括：样品名称和编号，气象条件，采样时间，采样位置，采样深度，样品的颜色、气味、质地等，采样人员等），并在管体上贴上标签，注明样品编号、采样日期、采样人等信息。样品制备完成后在4℃以下的低温环境中保存，24h内送至实验室分析。

样品装运前核对采样记录表、样签等，如有缺漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可装运。样品运输过程中严防损失、混淆或玷污。样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品运输跟踪单上签字确认。

4.3.2 土壤样品送检

(1)样品送检

现场采样时，对不同深度土壤的颜色、气味等感官性指标进行识别记录，同步开展现场快速检测，确定是否需要增加采样深度或停止采样。所有采集样品都放入密实袋中，先使用XRF、PID测定各样品的重金属和VOCs含量，选择不同采样深度的样品作为实验室分析送

检样品，每个点位的土壤样品采集量为9个。选择样品送检实验室的依据为：

①优先对所有点位表层（0~0.5m）土壤及底层土壤进行检测。

②依据现场对于样品气味、PID及XRF快速检测结果的识别，同时参考前期原企业生产布局、地块现场污染识别结论、采样点所在位置，现场判断该点位是否存在污染。

③对于疑似存在污染的样品，除送检表层或浅层样品外，根据快速检测（PID和XRF）结果，送检全部现场结果异常的样品，根据异常指标情况选择检测指标。

④若现场表观判断及快速检测并未发现异常，则筛样的个数为一个点位纵向筛样间隔小于3.0m，且保证采样点位的表层和底层均送检。

(2)样品筛选结果

本次调查快筛结果如下：

①参照点与地块内采样点位XRF各指标均存在检出，地块内XRF数据较平稳，无明显异常样品，XRF检测数据与参照点相比接近。

②现场快速检测PID示数显示，地块内各样品PID读数均小于2.0ppm，未出现明显异常数值。

根据现场快速检测结果，所有点位的XRF与PID快速检测数据未有明显异常，筛查数据较高的样品送检实验室分析检测。样品筛查统计如下。

表 4.3-1 土壤样品快速检测数据

点位编号	钻孔深度	采样深度	PID读数 (ppm)	XRF读数（ppm）							是否送检
				As	Cd	Cr	Cu	Pb	Hg	Ni	
GW1	6.0 m	0-0.50m	2.223	ND	13	50	ND	17	ND	30	√
		0.5-1.0m	2.147	ND	10	46	ND	14	ND	21	
		1.0-1.5m	2.027	ND	11	36	ND	13	ND	32	
		1.5-2.0m	1.944	ND	11	40	ND	19	ND	18	
		2.0-2.5m	2.747	ND	ND	44	15	12	ND	23	√
		2.5-3.0m	2.531	ND	ND	51	14	22	ND	16	
		3.0-4.0m	1.374	ND	ND	37	ND	14	ND	24	
		4.0-5.0m	1.447	ND	ND	41	21	21	ND	17	
		5.0-6.0m	1.522	ND	ND	66	41	41	ND	31	√
GW2	6.0 m	0-0.50m	2.514	ND	12	60	34	30	ND	37	√
		0.5-1.0m	2.437	ND	7	54	26	18	ND	30	
		1.0-1.5m	2.026	ND	ND	37	31	27	ND	26	
		1.5-2.0m	2.062	ND	ND	76	12	13	5	31	√
		2.0-2.5m	1.943	ND	ND	48	16	16	ND	27	
		2.5-3.0m	2.147	ND	ND	63	21	15	ND	31	
		3.0-4.0m	1.876	ND	ND	27	ND	22	ND	22	
		4.0-5.0m	1.964	ND	ND	45	ND	24	ND	26	
		5.0-6.0m	2.035	ND	ND	66	ND	19	ND	31	√

点位编号	钻孔深度	采样深度	PID读数 (ppm)	XRF读数 (ppm)							是否送检
				As	Cd	Cr	Cu	Pb	Hg	Ni	
GW3	6.0 m	0-0.50m	2.024	ND	15	63	19	22	3	46	√
		0.5-1.0m	1.871	ND	14	24	14	24	ND	37	
		1.0-1.5m	1.927	ND	ND	37	14	13	ND	22	
		1.5-2.0m	2.311	ND	ND	41	13	17	ND	25	
		2.0-2.5m	2.512	ND	ND	54	18	25	ND	19	√
		2.5-3.0m	2.051	ND	11	46	15	24	ND	34	
		3.0-4.0m	2.026	ND	ND	50	11	14	ND	31	
		4.0-5.0m	2.144	ND	ND	47	17	19	ND	36	√
		5.0-6.0m	1.922	ND	ND	32	14	19	ND	17	

4.3.3 地下水样品采集

地下水监测井采用QY-60L自动采样设备中钻井设备，钻探过程采用非扰动螺旋钻井方式钻探，钻至设定深度后，安装 $\phi 63\text{mm}$ 的PVC材料井管，井管底部3.0~6.0m为滤水管，其余为盲水管。滤水管底部安装一个5厘米的管帽，水井顶端的盲水管上也安装一个5cm长的管帽。井的顶端一般超过地面0.2~0.5m。

监测井完成后，必须进行洗井，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。洗井一般分两次，即建井后的洗井和采样前的洗井。在洗井前后及洗井过程中需要监测pH值、电导率、浊度、水温并记录水的颜色、气味等。



图 4.3-2 监测井建井照片

建井后的洗井首先要求直观判断水质基本上达到水清砂净，同时pH值、电导率、浊度、水温等监测参数值达到稳定，即浊度等参数测试结果连续三次浮动在 $\pm 10\%$ 以内，或浊度小于50个浊度单位。取样前的洗井在第一次洗井24小时后开始，其洗出的水量要达到井中储水体积的三倍之上，同时要求pH值、电导率、氧化还原电位、溶解氧、浊度、水温等水质参数值稳定但原则上洗出的水量不高于井中储水体积的五倍。

地下水采样在采样前的洗井完成后两小时内完成。取水使用一次性贝勒管，要求一井一管，并做到一井一根提水用的尼龙绳。取水位置建议为井中储水的中部。地下水采样过程中，为避免监测井中发生混浊，贝勒管放入和提出时应缓慢进行。

根据不同的检测指标，将地下水样品按要求装入不同的样品瓶中。现场人员及时填写采样记录表（主要内容包括：样品名称和编号，气象条件，采样时间，样品的颜色、气味等，现场检测结果，采样人员等），并在样品瓶体贴上标签，注明样品编号、日期、采样人等信息。样品制备完成后在4℃以下的低温环境中保存，24h内运至实验室分析。

样品装运前核对采样记录表、样签等，如有缺漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可装运。样品运输过程中严防损失、混淆或玷污。样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品运输跟踪单上签字确认。

5 质量保证与质量控制

样品的采集、保存、运输、交接等过程中应建立完善的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素对样品产生影响，应注重现场采样过程中的质量保证和质量控制。

5.1 现场采样过程中的质量控制与质量保证

样品的采集、保存、运输、交接等过程中应建立完善的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素对样品产生影响，应注重现场采样过程中的质量保证和质量控制。

(1)在钻机采样过程中，为防止交叉污染要对钻探设备、取样装置进行清洗；与土壤接触的其他采样工具重复利用时也进行清洗，一般情况下用清水清理。

(2)在采样过程中，同种采样介质，现场采集10%的平行样。样品采集平行样是从相同的点位收集并单独封装和分析的样品。

(3)采集土壤样品用于分析挥发性有机物指标时，每批样品应采集1个运输空白和1个全程序空白样品。

(4)现场采样记录、现场监测记录可使用表格描述土壤特征、可疑物质或异常现象等。

5.2 实验室分析质量控制

5.2.1 采样工作准备

- (1)布点工具：GPS设备、点位标记等。
- (2)分样工具：管剪、样品铲、非扰动采样器等。
- (3)洗井耗材：贝勒管和绳子、取样器等。
- (4)水样样品瓶：水样采集专用玻璃、塑料瓶。
- (5)现场仪器：PID、XRF、便携式水质参数计、水位计等。
- (6)记录工具：各种现场纸质记录表、记号笔等。
- (7)样品暂存和保存用品：自封袋、样品瓶、恒温箱等。
- (8)个人防护用品：防护口罩、安全帽、安全鞋、手套等。

5.2.2 地下水样品采集

(1)建井

本次设置的地下水监测井具体的建井方法：使用QY-60L钻机，建立监测井，监测地下水行染情况。采用空螺杆钻施工，钻到特定深度，地下水进入钻杆内腔，水土分离，腔内放入0.25mm割缝筛管后，筛管与螺旋管之间填入石英砂膨润土保证了取出水样的纯度，拔出螺旋钻杆后即可建立长期监测井。监测井安装完成后24h小时进行成井洗井，成井洗井结束后48小时后进行采样洗井，清洗监测井使用贝勒管提取至少三倍监测井容积的水量。

(2)样品采集方法

现场采样配带保温箱、采样瓶等。地下水采样在洗井完成后两小时内完成。待各项参数达到稳定时，进行地下水采样，使用一次性贝勒管取水。

5.2.3 土壤样品采集

土壤样品的采集应按照《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)、《土壤环境 监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定(附件5)》。采样步骤如下所示。

(1)采样前准备：根据制定的采样计划，准备各类记录表格、标签、必须的采样工具、样品容器、样品保温箱、保存剂等，同时检查各类采样工具是否能正常工作。

(2)现场采样人员到达现场后，根据前期勘查的结果，同时现场再通过询问企业主方式，确认地下管线的排布，确定采样的具体位置并采用GPS定位仪对监测点位进行现场定位测量，并及时记录。

(3)现场采样时，根据制定的采样计划确定每个点位的采样深度，在进行深层采样时，采样过程应注意避免打破含水层的不透水层，防止污染相邻含水层。

(4)土壤样品的采集

a.样品采集

每个采样点按样品要求采集土壤样品，分析重金属项目样品采用自封袋分装，分析挥发性有机物使用非扰动采样器采取土壤，装入瓶子装有10ml甲醇的40ml吹扫捕集瓶中，旋紧瓶盖；半挥发性有机物的样品使用棕色玻璃瓶封装且不留顶空，装入保温箱中待运输。

b.样品标识

所采样品均贴有样品标签，样品标签的内容至少应包括：样品编

号、采样者所属单位名称、采样时间、采样地点、检测项目、样品保存方式。

c.采样记录

所有采样点位均有完整的采样记录，包括采样日期、天气状况、采样人员、采样位置简图及布点位置、采样地点及相关的资料、样品编号、采样器材及方法、采样深度及采样点坐标、样品的土壤特性描述等。

d.设备清洁

与样品接触的土钻采样元件、铜管或不锈钢衬管在使用后应更换或清理干净方能重复使用。

e.工作场地复原及废弃物处置

在采样结束后，应将工作现场尽量恢复原状，例如以膨润土回填并以水泥复原地面。

5.2.4 样品保存与运输

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）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参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》执行，地表水样品的保存方法参照《水质样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）执行。样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，遵循以下原则进行：

(1)根据不同检测项目要求，在采样后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，并标注样品采样时间；

(2)样品现场暂存。采样现场配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样

品采集后立即存放至保温箱内，样品需用冷藏柜在4℃温度下避光保存；

(3)样品流转保存。样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。分析结束后样品管理员将样品集中按规范保存到留样区，并做记录。

5.2.5 样品交接

样品送达实验室后，由样品管理员接收。样品管理员对样品进行复合型检查，包括：样品包装、标志及外观是否完好。对照采样记录单登记表和技术服务委托登记表检查样品名称、采样地点、采样时间、实效性、采样点位、检测项目、样品类型、内控编号、样品数量、形态等是否一致，核对样品是否有损坏、污染。当样品有异常，或对样品是否适合检测有疑问时，样品管理员及时向送样人员或采样人员询问，记录有关说明及处理意见。

样品管理员确定样品唯一性编号，将样品唯一性标识固定在样品容器上，进行样品登记，并由送样人员签字。将样品放置功能区，并填写好样品出入库登记表，通知实验室开始做样。实验室根据出入库领取样品，进行分析并记录领取归还记录。样品管理员将样品信息、出单日期、业务录入系统，实验室根据系统追单。

5.2.6 样品分析

样品测定前，先进行空白样测试，结果合格后再进行样品的测试。实验室分析时，每批样需带一个方法空白，方法空白中检出目标化合物的浓度不得超过方法的检出限。在每批样品中，随机拍取10%的样品进行平行样测定。

(1)空白实验

每批空白样品，应低于方法检出限；低于方法检出限时可忽略不计，但高于方法检出限但比较稳定，可进行多次重复试验，并分析计算空白样品分析测试平均值并从样品分析测试结果中扣除，若明显超过正常值，实验室要通过分析试剂空白等方式查找原因，并重新对样品进行分析测试。

(2)仪器稳定性检查

①频率：每分析20个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点；有些标准规定是每24h分析一次。

②一般要求：无机项目的相对偏差应控制在10%以内，有机项目的相对偏差应控制在20%以内，当分析测试方法有相关规定时，优先执行分析测试方法的规定。

③超过规定范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

(3)准确度控制

①频次：每批样品随机抽取5%样品进行加标回收率试验，当批次样品数小于20时，应至少随机抽取2个样品进行加标回收率试验。

②加标浓度：视被测组分含量而定，含量高的可加入被测组分含量的0.5~1.0倍，含量低的可加2~3倍，但加标后被测组分的总量不得超过分析测试方法的上限。

③有机样品：可同时进行替代物回收率试验。

(4)结果数据的表示

①法定计量单位进行表示： $\mu\text{g/kg}$ 和 mg/kg 等。

②低于方法检出限时，用“ND”表示，并注明“ND”表示未检出。

同时给出本实验室的方法检出限。

6 第二阶段地块调查的结果与分析

6.1 评价标准和方法

(1)土壤评价标准

按照招标文件要求，检测结果将按照《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第一类用地的分类要求，对地块土壤污染状况进行分析评估。本次调查报告土壤污染物筛选值如下。

表 6.1-1 土壤筛选值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值
			第一类用地
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	20
2	镉	7440-43-9	20
3	铬（六价）	18540-29-9	3
4	铜	7440-50-8	2000
5	铅	7439-92-1	400
6	汞	7439-97-6	8
7	镍	7440-02-0	150
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	0.9
9	氯仿	67-66-3	0.3
10	氯甲烷	74-87-3	12
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10
16	二氯甲烷	75-09-2	94

西游大道南侧开运路西侧地块土壤污染状况调查报告

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值
			第一类用地
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6
20	四氯乙烯	127-18-4	11
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05
25	氯乙烯	75-01-4	0.12
26	苯	71-43-2	1
27	氯苯	108-90-7	68
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6
30	乙苯	100-41-4	7.2
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163
34	邻二甲苯	95-47-6	222
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	34
36	苯胺	62-53-3	92
37	2-氯酚	95-57-8	250
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55
42	蒽	218-01-9	490
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5
45	萘	91-20-3	25
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	-	826

(2)地下水评价标准

本次调查地块内地下水按照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准（以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作生活饮用水）评价。对于质量标准之外的污染物，可以参考《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》。

表 6.1-1 地下水污染物质量标准 （单位：μg/L）

序号	检测因子	CAS编号	IV类标准
1	pH值（无量纲）	/	5.5≤pH≤9.0
2	砷	7440-38-2	50
3	镉	7440-43-9	10
4	六价铬	7440-47-3	100
5	铜	7439-89-6	1500
6	铅	7439-92-1	100
7	汞	7439-97-6	2
8	镍	7440-02-0	100
9	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	/	600 *
注：“*”表示参考《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》 第一类用地筛选值			

6.2 土壤调查结果与分析

6.2.1 土壤检测结果分析与评价

本次调查共在调查地块内设置3个柱状土壤采样点，另在地块外设置1个土壤参照点。共采集36个土壤样品，所有样品采集后立即使用PID和XRF现场快速检测仪器设备初步分析样品中挥发性有机物和重金属含量。通过现场快速检测读数，结合现场判断，筛选出14个土壤样品（含平行样）送至实验室检测分析，对实验室提供的pH值、重金属、有机污染物、石油烃（C₁₀-C₄₀）含量检测结果进行汇总归纳，并与《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进行对比，并综合对比地块外参照点检出结果，汇总结果如下表6.2-1。调查地块采样调查详细检测报告见附件4。

表 6.2-1 土壤样品检测结果汇总表（单位：mg/kg）

序号	检测项目	检出情况			检测浓度范围		筛选值	参照点浓度范围	是否超标
		送检数量	检出数量	检出率%	最小值	最大值	第一类用地		
无机及重金属									
1	pH值（无量纲）	14	14	100	7.96	8.43	-	7.96~8.23	-
2	总砷	14	14	100	5.3	12.3	20	7.17~12.3	否
3	镉	14	14	100	0.07	0.14	20	0.07~0.14	否
4	铜	14	14	100	13	25	2000	14~22	否
5	六价铬	14	0	0	ND	ND	3.0	ND	否
6	铅	14	14	100	15	28	400	15~22	否
7	总汞	14	14	100	0.022	2.74	8.0	0.022~0.064	否
8	镍	14	14	100	18	38	150	20~29	否
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		14	14	100	12	57	826	12~56	否
备注：1.本表仅列出检出污染物；2.“ND”表示未检出。									

(1)土壤pH值

根据检测结果可知，送检的土壤样品pH值变动范围在7.96~8.43之间。《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），未设定pH限值标准。地块内土壤样品呈中性。

(2)土壤重金属

本次调查筛选的土壤样品，检出情况：砷（5.3~12.3mg/kg）、镉（0.07~0.14mg/kg）、铜（13~25mg/kg）、铅（15~28mg/kg）、汞（0.022~2.74mg/kg）、镍（18~38mg/kg），均有检出，检出率100%，六价铬未检出。

检出结果分析：金属污染物检出含量均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）第一类用地风险筛选值。

参照点GW0（0.5m、2.5m、6.0m）检出情况：砷、镉、铜、铅、汞、镍均有检出，检测结果均低于（GB 36600-2018）第一类用地风险筛选值。

(3)土壤有机污染物

挥发性有机物（VOCs）：本次调查共筛选的土壤样品，均未检出。

半挥发性有机物（SVOCs）：本次调查共筛选的土壤样品，均未检出。

参照点GW0（0.5m、2.5m、6.0m）：均未检出。

(4)石油烃类

检出情况：本次调查筛选的14个土壤样品均检出，检出率100%。

检出结果分析：检出样品中，浓度范围为12~57mg/kg，检测结果均低于（GB 36600-2018）第一类用地风险筛选值。

检测结果表明：地块内土壤样品重金属类、VOCs类、SVOCs类、石油烃类污染物，检出数值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中第一类用地筛选值。

6.2.2 地下水检测结果

本次地块土壤污染状况调查共在地块内布设3口地下水监测井，地下水水位稳定在1.27~1.67m之间。根据地块布设的监测井地下水埋深数据，推断地下水的大致方向为自南向北。具体的埋深资料见下表，地下水流向见图6.2-1。

表 6.2-2 地下水监测井水位

点位编号	经度	纬度	水位埋深/m	地面高程/m	水位高程/m
GW1	119.170578	33.635021	1.27	8.40	7.13
GW2	119.173245	33.637079	1.67	8.05	6.38
GW3	119.174143	33.635526	1.34	8.70	7.36

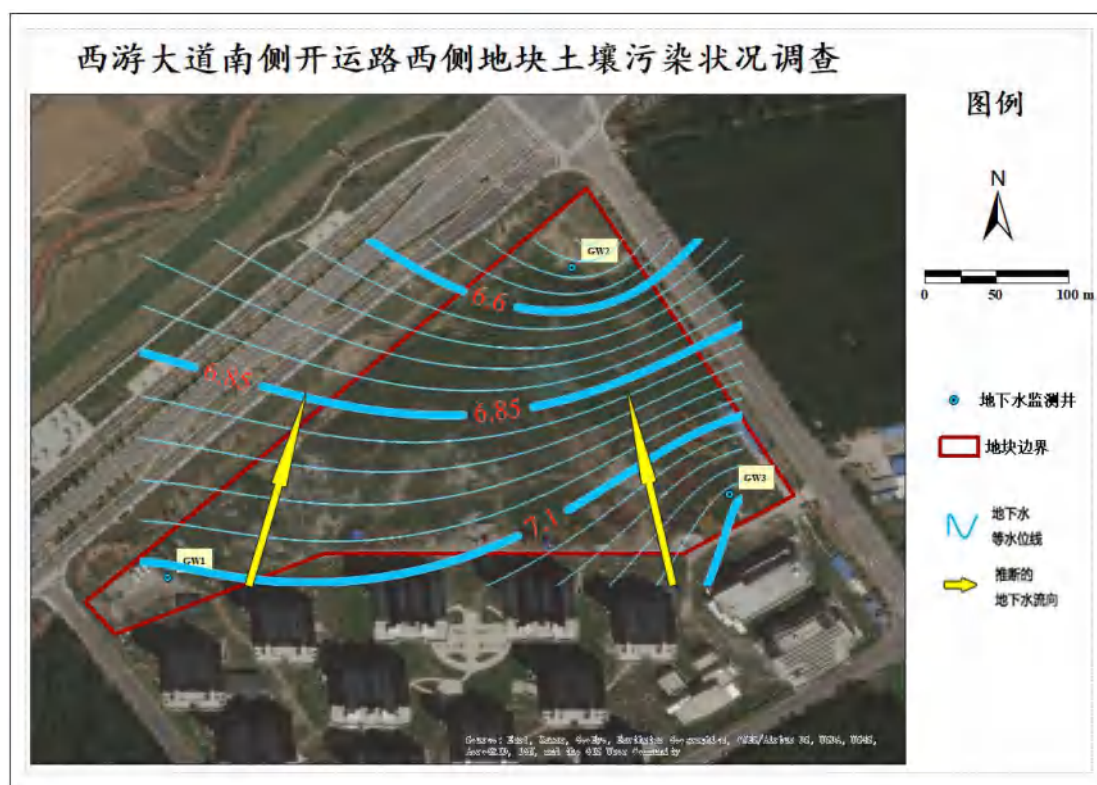


图 6.2-1 地下水流向图

本次调查共采集5个地下水样品，检测了pH值、重金属、VOCs、SVOCs、石油烃（C₁₀-C₄₀）等指标。检测结果汇总见下表。

表 6.2-3 地下水检测结果汇总表

检测项目	检出限	地下水质量标准IV类标准	检测数据					是否超标
			GW0	GW1	GW2	GW3	GW3-1	
pH值（无量纲）	/	5.5≤pH≤9.0	7.8	7.8	7.4	7.5	7.5	否
砷（μg/L）	0.3	50	8.2	6.8	1.8	5.6	6.4	否
镉（μg/L）	0.05	10	ND	ND	ND	ND	ND	否
六价铬（mg/L）	0.004	100	ND	ND	ND	ND	ND	否
铜（μg/L）	0.08	1500	ND	ND	ND	ND	ND	否
铅（μg/L）	0.09	100	ND	ND	9.3	6.4	3	否
汞（μg/L）	0.04	2	ND	ND	ND	ND	ND	否
镍（μg/L）	0.06	100	ND	ND	ND	ND	ND	否
石油类（mg/L）	0.01	600*	0.81	0.53	0.3	0.49	0.44	否

备注：1.本表仅列出检出污染物；2.“ND”表示未检出。3.“*”表示《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》

(1)地下水参照点检测结果分析与评价

本次调查地块外设置1个地下水对照点，编号GW0。由表6.2-3中可知，对照点地下水呈中性，检出砷，石油烃，检出值未超过《地下水质量标准》（GB 14848-2017）中的IV类水质标准及《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》第一类用地筛选值。

(2)地下水重金属污染物含量分析

由表6.2-3中地下水样品测试结果可知，本次送检地下水样品重金属指标中砷、铅有检出，镉、六价铬、铜、汞、镍未检出，通过与《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水标准进行对比发现，所有检出指标的检出浓度均小于IV类地下水标准值。

(3)地下水有机污染物含量分析

地下水样品有机污染物检测结果表明，VOCs类和SVOCs类污染物均未检出。

(4)地下水石油烃污染物含量分析

由表6.2-3中地下水样品石油烃检测结果可以看出，本次送检5个地下水样品，石油烃（C₁₀-C₄₀）检出浓度为0.3~0.81mg/L，检出污染物浓度均低于《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第一类用地标准值。

6.3 质控分析结果

对实验室内部质量保证/质量控制数据进行了分析和评价，评价结果表明：

(1)所有样品的分析结果符合实验室质量控制程序；

(2)实验室的空白样分析结果低于实验室检出限；

(3)替代物回收率满足准确度要求；

(4)实验室平行样、实验室控制样、基体加标样、基体加标平行样均满足实验室准确度要求。

(5)所有样品的保留时间和实验室内部质量保证和质量控制均符合规定的要求，样品运输单以及实验室完整的质量保证和质量控制报告参见附件。

本批次土壤样品14个，检测参数47项，地下水样品5个，检测参数47项。

实验室内部质量控制活动，土壤重金属样品开展空白试验、平行样分析、有证标准物质等检测项，结果均符合要求。质控信息统计如下。

表 6.3-1 土壤样品重金属质控结果

测试项目	参照标准	实验空白 (mg/Kg)		平行样相对偏差 (%)		有证标准物质 (mg/Kg)	
		测定值	质控要求	测定值	质控要求	测定值	质控要求
铜	HJ 491-2019	<1	<1	2.2	≤20	63	62±3
铅		<10	<10	2.2	≤20	73	71±2
镍		<3	<3	0.0	≤20	22.4	23.0±0.7
总砷	GB/T 22105.2-2008	<0.01	<0.01	0.81	≤7	6.3	6.6±0.3
总汞	GB/T 22105.2-2008	<0.002	<0.002	0.79	≤12	0.140	0.134±0.007
pH	HJ 962-2018	/	/	<0.3	≤0.3	8.18	8.16±0.08
备注	/						

实验室内部质量控制活动，土壤VOCs、SVOCs样品开展空白试验、平行样分析、基体加标回收，结果均符合要求。质控信息统计如下。

表 6.3-2 土壤样品挥发性有机污染物质控结果

检测项目		单位	空白1	空白2	结果评价
挥发性有机物	氯甲烷	mg/kg	ND	ND	合格
	氯乙烯		ND	ND	合格
	1, 1-二氯乙烯		ND	ND	合格
	二氯甲烷		ND	ND	合格
	反式-1, 2-二氯甲烷		ND	ND	合格
	1, 1-二氯乙烷		ND	ND	合格
	顺式-1, 2-二氯乙烯		ND	ND	合格
	氯仿		ND	ND	合格
	1, 1, 1-三氯乙烷		ND	ND	合格
	四氯化碳		ND	ND	合格
	苯		ND	ND	合格
	1, 2-二氯乙烷		ND	ND	合格
	三氯乙烯		ND	ND	合格
	1, 2-二氯丙烷		ND	ND	合格
	甲苯		ND	ND	合格
	1, 1, 2-三氯乙烷		ND	ND	合格
	四氯乙烯		ND	ND	合格
	氯苯		ND	ND	合格
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷		ND	ND	合格
	乙苯		ND	ND	合格
	对/间-二甲苯		ND	ND	合格
	苯乙烯		ND	ND	合格
	邻二甲苯		ND	ND	合格
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷		ND	ND	合格
	1, 2, 3-三氯丙烷		ND	ND	合格
	1, 4-二氯苯		ND	ND	合格
	1, 2-二氯苯		ND	ND	合格
	丙酮		ND	ND	合格
	二硫化碳		ND	ND	合格
	溴甲烷		ND	ND	合格

表 6.3-3 土壤样品半挥发性有机污染物质控结果

检测项目	单位	平行样结果			相对偏差 (%)	参考质量控制 (%)
		样品值	平行样品 值	平均值		
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	0.0	≤±30
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	0.0	≤±30
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	0.0	≤±30
萘	mg/kg	ND	ND	ND	0.0	≤±30
苯并(a)蒽	mg/kg	ND	ND	ND	0.0	≤±30
蒽	mg/kg	ND	ND	ND	0.0	≤±30
苯并(b)荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	0.0	≤±30
苯并(k)荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	0.0	≤±30
苯并(a)芘	mg/kg	ND	ND	ND	0.0	≤±30
茚并(1, 2, 3-cd)芘	mg/kg	ND	ND	ND	0.0	≤±30
二苯并(ah)蒽	mg/kg	ND	ND	ND	0.0	≤±30
检测项目	单位	测量值	加标测量 值	加入量	加标回收 率 (%)	控制范围 (%)
苯胺	μg/kg	ND	5.85	10.0	58.5	40~120
2-氯苯酚	μg/kg	ND	4.76	10.0	47.6	40~120
硝基苯	μg/kg	ND	5.50	10.0	55.0	40~120
萘	μg/kg	ND	6.93	10.0	69.3	40~120
苯并(a)蒽	μg/kg	ND	8.94	10.0	89.4	40~120
蒽	μg/kg	ND	9.60	10.0	96.0	40~120
苯并(b)荧蒽	μg/kg	ND	8.31	10.0	83.1	40~120
苯并(k)荧蒽	μg/kg	ND	4.94	10.0	49.4	40~120
苯并(a)芘	μg/kg	ND	6.00	10.0	60.0	40~120
茚并(1, 2, 3-cd)芘	μg/kg	ND	6.15	10.0	61.5	40~120
二苯并(ah)蒽	μg/kg	ND	5.66	10.0	56.6	40~120

实验室内部质量控制活动，地下水重金属样品开展空白试验、平行样分析、加标回收差等检测项，结果均符合要求。质控信息统计如下。

表 6.3-4 地下水样品重金属质控结果

测试项目	参照标准	实验空白 (μg/L)		全程序空白 (μg/L)		基体加标回收率 (%)		有证标准物质 (μg/L)		平行样相对偏差 (%)	
		测定值	质控要求	测定值	质控要求	测定值	质控要求	测定值	质控要求	测定值	质控要求
汞	HJ 694-2014	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	101	70~130	5.22	5.15±0.45	/	≤20
砷		<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	92.0	70~130	31.1	30.0±2.1	3.6	≤20
PH	HJ 1147-2020	/	/	/	/	/	/	9.09	9.09±0.07	0.0	±0.1
铜	GB/T 7475-1987	/	/	<0.05	<0.05	/	/	0.728	0.724±0.042	/	/
镉	GB/T 5750.6-2006(9.1)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	/	/	14.2	15.0±1.0	/	/
六价铬	GB 7467-1987	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	/	/	/	/	/	/
铅	GB/T 5750.6-2006(11.1)	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	/	/	0.288	0.297±0.012	/	/
镍	GB/T 11912-1989	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	/	/	0.183	0.177±0.010	10.0	92.0~109
备注	“/”表示未检出，相对偏差计算无意义。										

实验室内部质量控制活动，地下水石油烃、有机污染物样品开展空白试验，结果均符合要求。质控信息统计如下。

表 6.3-5 地下水样品挥发性有机污染物质控结果

检测项目		单位	空白1	空白2	结果评价
挥发性有机物	氯甲烷	μg/L	ND	ND	合格
	氯乙烯		ND	ND	合格
	溴甲烷		ND	ND	合格
	丙酮		ND	ND	合格
	1, 1-二氯乙烯		ND	ND	合格
	二氯甲烷		ND	ND	合格
	二硫化碳		ND	ND	合格
	反式-1, 2-二氯乙烯		ND	ND	合格
	1, 1-二氯乙烷		ND	ND	合格
	顺式-1, 2-二氯乙烯		ND	ND	合格
	氯仿		ND	ND	合格
	1, 1, 1-三氯乙烷		ND	ND	合格
	1, 2-二氯乙烷		ND	ND	合格
	苯		ND	ND	合格
	四氯化碳		ND	ND	合格
	三氯乙烯		ND	ND	合格
	1, 2-二氯丙烷		ND	ND	合格
	甲苯		ND	ND	合格
	1, 1, 2-三氯乙烷		ND	ND	合格
	四氯乙烯		ND	ND	合格
	氯苯		ND	ND	合格
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷		ND	ND	合格
	乙苯		ND	ND	合格
	对（间）二甲苯		ND	ND	合格
	苯乙烯		ND	ND	合格
	邻二甲苯		ND	ND	合格
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷		ND	ND	合格
	1, 2, 3-三氯丙烷		ND	ND	合格
	1, 4-二氯苯		ND	ND	合格
	1, 2-二氯苯		ND	ND	合格

表 6.3-6 地下水样品半挥发性有机污染物质控结果

检测项目		单位	实验室空白	结果评价
石油烃类 (C10-C40)		mg/L	ND	合格
半挥发性有机物	苯胺	μg/L	ND	合格
	2-氯苯酚		ND	合格
	硝基苯		ND	合格
	萘		ND	合格
	苯并(a)蒽		ND	合格
	蒽		ND	合格
	苯并(b)荧蒽		ND	合格
	苯并(k)荧蒽		ND	合格
	苯并(a)芘		ND	合格
	茚并(1,2,3-cd)芘		ND	合格
	二苯并(ah)蒽		ND	合格

项目地块土壤污染状况调查过程，现场采样工作的质量保证/质量控制标准以及符合性评价如下表所示：

表 6.3-7 质量保证/质量控制统计

项目	目标	结果	符合性
现场及实验室分析结果对比	现场样品的颜色、气味及PID读数与实验室分析结果符合	现场样品的颜色、气味及PID读数与实验室分析结果相关	符合
样品追踪监管记录	完成	完成	符合
平行样分析	比例10%的土壤和地下水平行样	完成	符合
运输空白样分析	空白样无污染	准备了1个运输空白样，VOCs浓度均低于实验室检出限	符合
全程序空白样分析	全程序空白样无污染	浓度均低于实验室检出限	符合
实验室加标回收率分析	实验室控制范围内	回收率均在实验室控制范围内	符合

本次地块调查，在样品采集、运输与保存、样品制备、实验室分析、数据审核等各个环节上，均参照HJ/T 166-2004《土壤环境监测技术规范》、HJ/T 164-2004《地下水环境监测技术规范》、HJ 25.2-2019《建设用地土壤污染风险管控和修复检测技术导则》和其他相关标准规定进行的全流程质量控制，严格执行全过程的质量保证和质量控制工作，质量控制符合要求，出具结果准确可靠。

6.4 不确定性分析

造成污染地块调查结果不确定性的主要来源，主要包括污染识别、地层结构和水文地质调查、布点及采样、样品保存和运输、分析测试、数据评估等。本项目不确定性的主要来源主要有以下几个方面：

(1)资料收集和分析阶段：由于地块实际情况仅通过人员访谈和少量现存资料分析所得，可能对污染源和污染物识别的充分性产生影响。另外，地块缺少长期有效的历史监测资料，无法分析地块及其周边污染物的历史污染状况和污染变化趋势，以上因素均可能对调查结果产生不确定性。

(2)布点采样阶段：现场布点采样时，调查区域现场状况、采样设备实际可进入情况进行采样。以上因素对现场布点产生一定的影响，样品采集的代表性具有一定的不确定性，不能完全反应地块内场地土壤及地下水环境质量，对排除地块污染现状产生一定的不确定性。

整体而言，本次调查中的不确定因素带来的影响有限，不确定水平总体可控。

7 结论与建议

7.1 调查结论

(1)第一阶段污染状况调查

西游大道南侧开运路西侧地块，位于淮安市清江浦区西游大道南侧开运路西侧竹园路东侧松园路北侧，紧邻南侧已建高张花园一期，该地块拟建高张花园二期，地块占地面积约为51652.65m²。调查期间，地块内为空地，有围墙，空地上生长着杂草，地势较为平坦。

通过对收集到的资料显示，地块使用历史较简单，地块内及周边无工业企业，对调查地块内土壤和地下水环境影响较小。

(2)第二阶段调查结果

①样品采集

第二阶段地块污染状况调查工作在2021年6月份开展，本次调查地块内共布设10个表层土（0~0.2m）筛查点位，3个柱状土监测点位，3个地下水监测井。综合现场快速检测仪器PID、XRF筛选14个土壤样品和5个地下水样品（含平行样）进行实验室分析。分析指标有：土壤和地下水样品检测pH值、7项重金属污染物、27项VOCs、11项SVOCs和石油烃（C₁₀-C₄₀）。

②土壤污染评价结果

地块内土壤样品的pH在7.96~8.43之间，地块内大部分区域呈中性；地块内各点位样品中检测指标砷、镉、铜、铅、汞、镍检出值较低，与参照点浓度相近；六价铬未检出，所有重金属检出含量均低于《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）第一类用地筛选值。

本次送检14个土壤样品检测有机污染物，VOCs和SVOCs均未检出；石油烃（C₁₀-C₄₀）有检出，检出值均低于《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）第一类用地筛选值。

③地下水污染评价结果

本次调查共送检5个地下水样品，地块内地下水pH值范围为7.4~7.8之间；重金属指标中砷、铅有检出，均未超过《地下水质量标准》（GB 14848-2017）中的IV类水标准；镉、六价铬、铜、汞、镍未检出。

所有送检地下水样品中的VOCs和SVOCs类均未检出；石油烃（C₁₀-C₄₀）在所有送检样品中均存在检出，检出结果均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水标准及《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》第一类用地筛选值。

综合分析，地块现状满足第一类用地要求。

7.2 建议

(1)本次调查结论是基于现有条件形成的，业主方应保护地块不被外界人为环境污染。控制该地块保持现有的良好状态，避免地块在调查期与接下来施工建设的监管真空，防止出现人为倾倒固废、偷排工业废水等现象。

(2)地块再开发利用过程中，应加强碱性较高区域监控，避免对未来规划布局产生影响，规划建设过程中适当选用耐腐蚀材料，减少对构筑物造成损伤。

(3)地块再开发利用过程中，需要观察是否存在调查阶段没有发现的污染，例如地下埋藏物和有明显特殊气味的地方，一经发现，应及时汇报当地环境保护主管部门。

(4)地块开发建设阶段需对本地块土壤及建筑垃圾妥善处置，不可随意外运倾倒；注意做好建筑工人的安全防护。