

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路
匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）
土壤污染状况调查报告
（备案稿）

委托单位：无锡市新吴区重点建设项目管理中心

调查单位：无锡市林信环保工程有限公司

二〇二五 年 二 月

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）
土壤污染状况调查报告

项目名称：旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染状况调查报告

委托单位：无锡市新吴区重点建设项目管理中心

调查单位（盖章）：无锡市林信环保工程有限公司

调查报告项目组成员表

项目组成员	姓名	职称	联系方式	签名
项目负责人	陈娟	工程师	18921242972	
方案编制	汪火平	工程师	15061870809	
现场踏勘人	汪火平	工程师	15061870809	
报告编制人	汪火平	工程师	15061870809	
报告初审	张嘉译	工程师	18921390898	
报告终审	张凤英	高级工程师	15961782113	

项目负责人证书

江苏省高级专业技术资格 证书

此证表明持证人具有担任相应专业技术职务的任职资格

姓 名：张凤英

性 别：女

出生年月：1988-09-07

身份证号：360481198809070627

工作单位：无锡环净检测技术有限公司



评委会名称：江苏省生态环境工程高级专业技术资格评审委员会

资格名称：高级工程师

系列(专业)：生态环境工程

专业(学科)：环境监测

证书号：233200000301220077

取得资格时间：2023-11-10

文件号：苏环办〔2023〕337号



在线证书信息



江苏省中级专业技术资格 证书

此证表明持证人具有担任相应专业技术职务的任职资格

姓 名：陈娟

性 别：女

出生年月：1991-05-19

身份证号：320623199105194546

工作单位：无锡市林信环保工程有限公司



评 委 会：无锡市工程技术中级专业技术资格社会
化评审（价）委员会

资格名称：工程师

系列（专业）：生态环境工程

专业（学科）：环境工程

证 书 号：233202003173320342

取得资格时间：2023-10-26

文 件 号：锡人社职〔2023〕64号



在线证书信息



盖签发单位电子印章

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告

项目基本信息一览表：

地块名称	旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）
四至范围	A 区：东、北至兴昌南路匝道，南至旺庄路，西至兴昌南路； B 区：东至兴源南路，南至旺庄路，西、北至旺庄路辅路（北侧）； C 区：东至兴源南路，南、西至旺庄路辅路（南侧），北至旺庄路
面积	30634 平方米（A 区 7464m ² ，B 区 11359m ² ，C 区 11811m ² ）
现状	地块内主要为公园绿地，但 A 区内北侧地铁施工中，南侧有珠江路泵站
历史用途	①可追溯年限（2004 年 4 月）-2009 年 6 月，地块内 A 区为居民区，B 区、C 区为树林； ②2009 年 6 月，A 区居民区拆迁； ③2013 年 12 月，地块内 A 区内南侧珠江路泵站已建成； ④2014 年 4 月-2014 年 10 月，地块内原有绿化铲除，进行公园设施、绿化等施工； ⑤2024 年 10 月，地块内 A 区内北侧地铁开始施工； ⑥2024 年 10 月-至今，地块内主要为公园绿地，但 A 区内北侧地铁施工中，南侧有珠江路泵站。
现状规划	A 区：G1c 街旁绿地；B 区、C 区：G2 防护绿地
土壤评价指标	《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）中第二类用地筛选值；《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ 964-2018）附录 D 中表 D.2 无酸化或碱化标准
地下水评价指标	《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III、IV 类；《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）附件 5 中第二类用地筛选值
采样单位	无锡诺信安全科技有限公司
检测实验室	无锡诺信安全科技有限公司
布点数量	地块内共布设了 6 个土壤监测点位和 3 个地下水监测井； 地块外布设了 1 个土壤对照点、1 个地下水对照点
钻探深度	土壤：T1、T2、T3、T5、T5、T6 以及对照点 T0 为 6.0m； 地下水：D1、D2、D3 以及对照点 D0 为 6.0m
送检数量	36 个土壤样品（包含 4 个现场平行样、2 个运输空白、2 个全程序空白）； 10 个地下水样品（包含 2 个现场平行样、2 个运输空白、2 个全程序空白）
调查结论	根据目前土壤状况调查结果，本地块不属于污染地块，满足规划用地的土壤环境质量要求，无需开展后续土壤污染状况详细调查及健康风险评估工作。

摘 要

一、基本情况

地块名称：旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）（以下简称“调查地块”）

占地面积：30634 平方米（A 区 7464m²，B 区 11359m²，C 区 11811m²）

地理位置：地块位于兴源南路/兴昌南路与旺庄路交叉口；

A 区：北侧为无锡市公安局新吴分局天山路警务工作站，隔警务站的北侧及东侧为兴昌南路匝道，隔路为无锡宝龙广场；南侧为旺庄路，隔路为无锡新区市政设施维护中心；西侧为兴昌南路，隔路为无锡联运有限责任公司铁联储分公司、老兵汽配及铁路。

B 区：东侧为兴源南路，隔路为无锡联运有限责任公司铁联储分公司、老兵汽配及铁路；南侧为旺庄路，隔路为地块 C 区；西侧及北侧为旺庄路辅路（北侧），隔路为新光嘉园。

C 区：东侧为兴源南路，隔路为中国铁路上海局集团有限公司上海货运中心无锡经营部及铁路；南侧及西侧为旺庄路辅路（南侧），隔路为江苏雷威建设工程有限公司、建发上院；北侧为旺庄路，隔路为地块 B 区。

土地使用权人：无锡市新吴区重点建设项目管理中心

地块土地利用现状：地块内主要为公园绿地，但 A 区内北侧地铁施工中，南侧有珠江路泵站

未来规划：A 区：G1c 街旁绿地；B 区、C 区：G2 防护绿地

土壤污染状况初步调查单位：无锡市林信环保工程有限公司

调查缘由：根据国家《中华人民共和国土壤污染防治法》、《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号文）、《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169 号）、《污染地块土壤环境管理办法》（环境保护部令第 42 号）等国家及地方的相关政策与要求，地块再开发前应开展地块环境调查评估工作，以确定地块是否存在污染以及环境健康风险是否处于可接受水平，为后期的土地利用、规划、流转等管理与决策提供数据支撑和科学依据。

基于以上要求，无锡市新吴区重点建设项目管理中心委托无锡市林信环保工程有限公司对旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）进行土壤污染状况调查。

二、第一阶段调查

第一阶段调查工作开展时间为 2024 年 10 月。

根据调查情况：①可追溯年限（2004 年 4 月）-2009 年 6 月，地块内 A 区为居民区，B 区、C 区为树林；②2009 年 6 月，A 区居民区拆迁；③2013 年 12 月，地块内 A 区内南侧珠江路泵站已建成；④2014 年 4 月-2014 年 10 月，地块内原有绿化铲除，进行公园设施、绿化等施工；⑤2024 年 10 月，地块内 A 区内北侧地铁开始施工；⑥2024 年 10 月-至今，地块内主要为公园绿地，但 A 区内北侧地铁施工中，南侧有珠江路泵站。本地块自可追溯年限至今未经工业生产。

目前地块内主要为公园绿地，但 A 区内北侧地铁施工中，南侧有珠江路泵站；现场踏勘阶段未发现明显污染痕迹。

调查地块 A 区规划用地性质为 G1c 街旁绿地，属于第二类用地；B 区、C 区规划用地性质为 G2 防护绿地，属于第二类用地。

根据地块历史影像资料及调查走访得知，调查地块未经工业生产，地块内未发生过土壤和地下水污染事件。故识别调查地块特征污染物：无。

调查地块周边历史和现状为居住、商业、工业混合用地，工业生产涉及多个行业多种生产工艺，地块周边企业历史生产过程中产生的污染物可能通过大气沉降下渗至土壤表面，以及降雨淋洗等作用发生扩散进入地下水环境的方式对地块内的土壤和地下水环境质量产生影响。故地块识别污染物包括：pH 值、镍、石油烃（C₁₀-C₄₀）、挥发性有机物 VOCs。本次调查从严考虑，已将周边企业特征污染物纳入本次调查范围。

三、第二阶段调查

第二阶段调查期间，在调查地块内共布设 6 个土壤采样点（T1~T6）、3 个地下水采样点（D1~D3）；在调查地块 B 区边界外东南侧约 50m 处的绿化带设置 1 个土壤监测对照点（T0）、1 个地下水监测对照点（D0）；土壤最大采样深度 6.0m，取水井最大深度为 6.0m。本次调查监测共采集：①28 个土层土壤样品，送检 36 个土壤样品（包含 4 个现场平行样、2 个运输空白、2 个全程序空白）；②10 个地下水样品（包含 2 个现场平行样、2 个运输空白、2 个全程序空白）。

土壤污染状况调查分析监测指标如下：

土壤样品监测指标：①《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染状况调查报告

（GB 36600-2018）中表 1 规定的 45 项；② pH 值；③石油烃（C₁₀-C₄₀）。

地下水样品监测指标：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）中表 1 规定的 45 项；② pH 值；③石油烃（C₁₀-C₄₀）。

根据样品检测分析结果：

（1）土壤

根据土壤样品的检测结果显示：pH 值检测范围为 7.12~8.41，无酸化碱化；砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、石油烃（C₁₀-C₄₀）检测结果均未超过《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）中第二类用地筛选值标准。

（2）地下水

根据地下水样品的检测结果显示：7 项重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）检测结果均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准；pH 值检测范围为 7.0~7.2，未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准；26 项挥发性有机物（VOCs）（氯甲烷除外）、11 项半挥发性有机物（SVOCs）、石油烃（C₁₀-C₄₀）检测结果均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准及《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）附件 5 中第二类用地筛选值。

四、初步调查结论

根据目前土壤污染状况调查结果，旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）不属于污染地块。本次土壤污染状况调查认为旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤环境状况可以满足地块未来作为街旁绿地、防护绿地要求。

目 录

摘 要..... 1

1 前言..... 1

2 概述..... 2

2.1 调查的目的和原则 2

2.1.1 调查目的..... 2

2.1.2 调查原则..... 2

2.2 调查范围 3

2.3 调查依据 7

2.3.1 相关法律法规和政策..... 7

2.3.2 相关技术标准与规范..... 7

2.3.3 评价标准..... 8

2.3.4 地块相关基础资料..... 9

2.4 调查方法 9

3 地块概况 12

3.1 区域环境状况 12

3.1.1 地理位置..... 12

3.1.2 地形、地貌、地质..... 14

3.1.3 气候气象..... 14

3.1.4 水文水系..... 15

3.2 敏感目标 24

3.3 地块的使用现状和历史 26

3.3.1 地块现状..... 26

3.3.2 地块历史..... 26

3.3.3 地块利用规划..... 33

3.4 相邻地块的现状和历史 35

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染状况调查报告

3.4.1 相邻地块现状.....	35
3.4.2 相邻地块历史.....	41
3.4.3 相邻地块企业情况.....	42
3.5 第一阶段土壤污染状况调查总结	49
3.5.1 资料分析	49
3.5.2 现场踏勘和人员访谈.....	51
3.5.3 地块污染物识别	54
3.5.4 潜在污染物迁移途径分析.....	55
3.5.5 不确定性分析	56
3.5.6 结论	56
4 工作计划.....	58
4.1 补充资料的分析	58
4.2 采样方案	58
4.2.1 采样布点原则.....	58
4.2.2 采样布点方案.....	60
4.2.3 采样点位调整原则	64
4.3 分析检测方案	64
5 现场采样和实验室分析	66
5.1 现场探测方法和程序	66
5.2 采样方法和程序	66
5.2.1 土壤采样方法和程序.....	66
5.2.2 地下水采样方法和程序.....	74
5.2.3 送检样品情况.....	78
5.2.4 样品保存与流转	81
5.3 实验室分析	85
5.3.1 检测方法.....	85
5.3.2 评价标准.....	85

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染状况调查报告

5.4 质量控制及质量保证	93
5.4.1 现场质量控制	94
5.4.2 实验室质量控制	95
5.4.3 质量控制结果分析	99
5.6 安全防护及二次污染防控措施	103
5.6.1 安全防护	103
5.6.2 二次污染防控措施	103
6 结果和分析	104
6.1 地块的地质和水文地质条件	104
6.1.1 地质条件	104
6.1.2 水文条件	105
6.2 分析检测结果	106
6.2.1 土壤分析检测结果	106
6.2.2 地下水分析检测结果	106
6.3 结果分析和评价	115
6.3.1 土壤污染状况分析	115
6.3.2 地下水污染状况分析	118
6.3.3 不确定性分析	121
7 结论和建议	122
7.1 结论	122
7.2 建议	123
8 附件	125

1 前言

本次调查的地块为旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分），位于兴源南路/兴昌南路与旺庄路交叉口，地块占地面积为 30634 平方米（A 区 7464m²，B 区 11359m²，C 区 11811m²）。

调查地块目前：A 区：东侧及北侧为兴昌南路匝道，南侧为旺庄路，西侧为兴昌南路；B 区：东侧为兴源南路，南侧为旺庄路，西侧及北侧为旺庄路辅路（北侧）；C 区：东侧为兴源南路，南侧及西侧为旺庄路辅路（南侧），北侧为旺庄路。

根据《无锡新区商务综合配套区控制性详细规划江溪--旺庄管理单元动态更新》，调查地块 A 区规划用地性质为 G1c 街旁绿地，属于第二类用地；根据《无锡新区商务综合配套区控制性详细规划江溪-新光管理单元动态更新》，调查地块 B 区、C 区规划用地性质为 G2 防护绿地，属于第二类用地。

目前该地块现已被无锡市新吴区重点建设项目管理中心收储。

根据调查情况：调查地块历史沿革主要为公园绿地；本地块自可追溯年限至今未经工业生产。

根据国家《中华人民共和国土壤污染防治法》、《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号文）、《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169 号）、《污染地块土壤环境管理办法》（环境保护部令第 42 号）等国家及地方的相关政策与要求，地块再开发前应开展地块环境调查评估工作，以确定地块是否存在污染以及环境健康风险是否处于可接受水平，为后期的土地利用、规划、流转等管理与决策提供数据支撑和科学依据。

我单位接到委托后，按照《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）等文件要求，收集并分析地块资料，并通过现场土壤和地下水的监测分析，识别地块是否存在污染，明确污染的类型和范围，最终编制了调查地块土壤污染状况调查报告，为后续地块再开发利用提供依据。

2 概述

2.1 调查的目的和原则

2.1.1 调查目的

为确定该地块是否存在污染，对人群身体健康是否造成影响，本次调查对该地块进行污染调查和取样检测工作，为地块污染修复及后期科学开发等提供依据。

在收集和分析地块及周边区域水文地质条件、工业企业生产工艺及所用原辅材料等资料的基础上，通过现场判断，在场内地内设置采样点，进行土壤和地下水的检测，明确地块内是否存在污染物，并明确是否需要进一步的风险评估及土壤等修复等工作。本次土壤污染状况调查与评估的目的如下：

（1）通过对地块及周边地块进行资料收集、现场踏勘、人员访谈和环境状况调查，识别潜在污染区域；通过对周边工业企业生产工艺分析，明确地块中潜在污染物种类。

（2）根据地块现状及未来土地利用的要求，通过采样布点方案制定、现场采样、样品检测、数据分析与评估等过程分析调查地块内污染物的潜在环境风险，并明确地块是否需要开展进一步的详细调查和风险评估。如需进行风险评估，则进一步采集土壤样品，确定超标污染物污染范围及风险值，编制风险评估报告，为后续土壤修复工作做准备。

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

2.1.2 调查原则

（1）针对性原则：根据地块的使用的历史变迁和周边地块可能的污染迁移途径，识别地块有无污染的可能。

（2）规范性原则：采用程序化和系统化的方式规范地块环境调查过程，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，使调查过程切实可行。

2.2 调查范围

本次调查对象为旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分），总占地面积 30634 平方米（A 区 7464m²，B 区 11359m²，C 区 11811m²）。调查地块拐点坐标信息见表 2.2-1，地块调查范围及拐点坐标见图 2.2-2。

表 2.2-1 地块拐点坐标表

边界 拐点	CGCS2000 坐标系（m）		边界 拐点	CGCS2000 坐标系（m）	
	X	Y		X	Y
1	3490941.91	532749.23	B.20	3490788.40	532557.82
2	3490925.42	532724.17	B.21	3490783.09	532561.18
3	3490943.80	532712.08	B.22	3490777.51	532564.70
4	3490960.29	532737.14	B.23	3490774.38	532566.73
5	3490941.91	532749.23	B.24	3490712.86	532501.90
A.1	3491017.51	532676.71	B.25	3490687.79	532470.52
A.2	3491038.52	532682.17	B.26	3490644.60	532426.98
A.3	3491041.91	532692.56	C.1	3490608.84	532546.50
A.4	3491042.35	532703.49	C.2	3490583.85	532520.82
A.5	3491040.99	532709.22	C.3	3490580.20	532516.57
A.6	3490985.65	532783.01	C.4	3490572.77	532501.60
A.7	3490983.55	532784.80	C.5	3490572.23	532479.43
A.8	3490979.89	532786.83	C.6	3490582.33	532459.69
A.9	3490975.85	532787.98	C.7	3490592.39	532453.92
A.10	3490971.92	532788.17	C.8	3490603.87	532455.48
A.11	3490968.04	532787.50	C.9	3490608.63	532458.92
A.12	3490964.40	532786.00	C.10	3490632.59	532483.02
A.13	3490961.17	532783.75	C.11	3490649.80	532500.33
A.14	3490958.99	532781.47	C.12	3490656.76	532507.13
A.15	3490949.72	532768.13	C.13	3490671.32	532519.83
A.16	3490941.28	532756.36	C.14	3490683.53	532530.29
A.17	3490937.75	532751.78	C.15	3490690.65	532536.70
A.18	3490933.82	532747.27	C.16	3490693.15	532539.18
A.19	3490923.60	532736.21	C.17	3490697.45	532543.43
A.20	3490918.11	532729.75	C.18	3490698.57	532544.61
A.21	3490915.87	532726.93	C.19	3490700.73	532546.87
A.22	3490999.38	532672.00	C.20	3490703.97	532550.27
B.1	3490643.12	532425.27	C.21	3490712.66	532559.38
B.2	3490640.81	532421.15	C.22	3490727.87	532575.32

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告

边界 拐点	CGCS2000 坐标系（m）		边界 拐点	CGCS2000 坐标系（m）	
	X	Y		X	Y
B.3	3490639.61	532416.57	C.23	3490730.98	532578.47
B.4	3490639.60	532411.85	C.24	3490734.83	532582.21
B.5	3490640.78	532407.27	C.25	3490738.25	532585.68
B.6	3490642.53	532403.91	C.26	3490739.99	532587.54
B.7	3490648.66	532399.12	C.27	3490739.56	532587.81
B.8	3490659.30	532394.26	C.28	3490740.54	532588.85
B.9	3490666.77	532393.04	C.29	3490728.31	532596.57
B.10	3490674.34	532393.18	C.30	3490714.66	532605.12
B.11	3490681.76	532394.69	C.31	3490698.48	532615.10
B.12	3490688.78	532397.51	C.32	3490697.72	532615.56
B.13	3490695.18	532401.55	C.33	3490690.82	532618.81
B.14	3490699.76	532405.52	C.34	3490684.26	532619.78
B.15	3490810.84	532523.00	C.35	3490682.07	532619.34
B.16	3490814.58	532528.02	C.36	3490676.39	532615.93
B.17	3490814.70	532538.50	C.37	3490673.04	532612.84
B.18	3490809.68	532544.38	C.38	3490664.55	532604.08
B.19	3490795.19	532553.54	C.39	3490661.55	532600.95



图 2.2-2 地块调查范围及拐点坐标示意图



图 2.2-2 地块调查范围及拐点坐标示意图

2.3 调查依据

2.3.1 相关法律法规和政策

- (1) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》（2024 年 11 月 1 日）；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日实施）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日实施）；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日第三次修正）；
- (8) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；
- (9) 《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）；
- (10) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- (11) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第 42 号 2016 年 12 月 31 日）；
- (12) 《建设用地土壤污染状况初步调查监督检查工作指南（试行）》（生态环境部，公告 2022 年第 17 号）；
- (13) 《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》（生态环境部，公告 2022 年第 17 号）；
- (14) 《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169 号）；
- (15) 《无锡市土壤污染防治工作方案》（锡政发〔2017〕15 号）；
- (16) 《江苏省土壤污染防治条例》（2022 年 3 月 31 日通过，2022 年 9 月 1 日施行）；
- (17) 《省政府办公厅关于印发江苏省深入打好净土保卫战实施方案的通知》（苏政办发〔2022〕78 号）；
- (18) 《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；
- (19) 《自然资源部关于印发<国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南>的通知》（自然资发〔2023〕234 号）。

2.3.2 相关技术标准与规范

- (1) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；

- (2)《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- (3)《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）；
- (4)《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（公告 2017 年第 72 号）；
- (5)《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环境保护部，2014 年 11 月）；
- (6)《土壤环境监测技术规范》（HJ/ T166-2004）；
- (7)《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- (8)《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）；
- (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）；
- (10)《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定(试行)》；
- (11)《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）；
- (12)《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB 50137-2011）；
- (13)《地下水污染健康风险评估工作指南》（2019 年 9 月）；
- (14)《江苏省建设用地指标（2022 年版）》；
- (15)《土壤质量土壤采样技术指南》（GB/T 36197-2018）；
- (16)《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）；
- (17)《地下水环境状况调查评价工作指南》（2019 年 9 月）；
- (18)《地下水管理条例（2021 年 9 月 15 日国务院第 149 次常务会议通过）（2021 年 12 月 1 日起施行）。

2.3.3 评价标准

- (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) 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）；
- (3)《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ 964-2018）附录 D；
- (4)《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (5)《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，2020 年 3 月 26 日）。

2.3.4 地块相关基础资料

- （1）《红蕾佳苑安居房住宅小区岩土工程勘察报告》（河北中核岩土工程有限责任公司，2019年6月）；
- （2）《无锡新区商务综合配套区控制性详细规划江溪--旺庄管理单元动态更新》；
- （3）《无锡新区商务综合配套区控制性详细规划江溪-新光管理单元动态更新》；
- （4）周边企业资料；
- （5）委托单位提供的其它相关资料。

2.4 调查方法

调查方法包括现场踏勘、资料收集、人员访谈、调查方案制定和采样分析等。

1、资料收集

本次资料收集，目的是弄清地块历史曾经的开发活动及现状，进而分析地块存在的潜在污染源。收集资料包括地块及邻近区域历史影像资料，地块使用和规划资料，地块利用变迁过程的地块内建筑、设施等变化情况，区域自然社会环境、地理位置图、地形、地貌、土壤、水文、气象等资料。

2、现场踏勘

对调查地块进行现场踏勘，尽可能收集更为详尽的现场资料，作为制定下一步工作计划的依据。现场踏勘以地块内为主，并适当包括地块周边区域，在勘查地块时尽可能勘查地块的地形、功能区域、确定取样方案实施预案等。同时观察是否有敏感目标等存在。

3、人员访谈

对相关人员进行访谈，了解地块现状和历史。访谈对象为地块现在或历史的知情人，包括：无锡市新吴区旺庄街道工作人员、地块周边企业及居民等。访谈对象采取当面交流、电话交流、网络交流等形式。对照已有资料，对其中不完善处进行再次核实和补充。

4、采样分析

核查前期收集的资料，根据有效信息判断污染物的可能分布，并参考国内外现有污染地块的采样技术规范，制定现场采样工作计划。现场采样前准备好相应的

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告

材料和设备，并确保采样位置避开地下电缆、管线等地下障碍物。再根据拟定的现场监测工作方案，采集土壤和地下水样品。采集到的土壤和水样委托经计量认证合格的实验室进行化学分析测试，并对测试数据进行处理分析。根据地块内土壤和地下水检测结果，初步分析地块现状。

本次调查工作流程详见图 2.4-1。

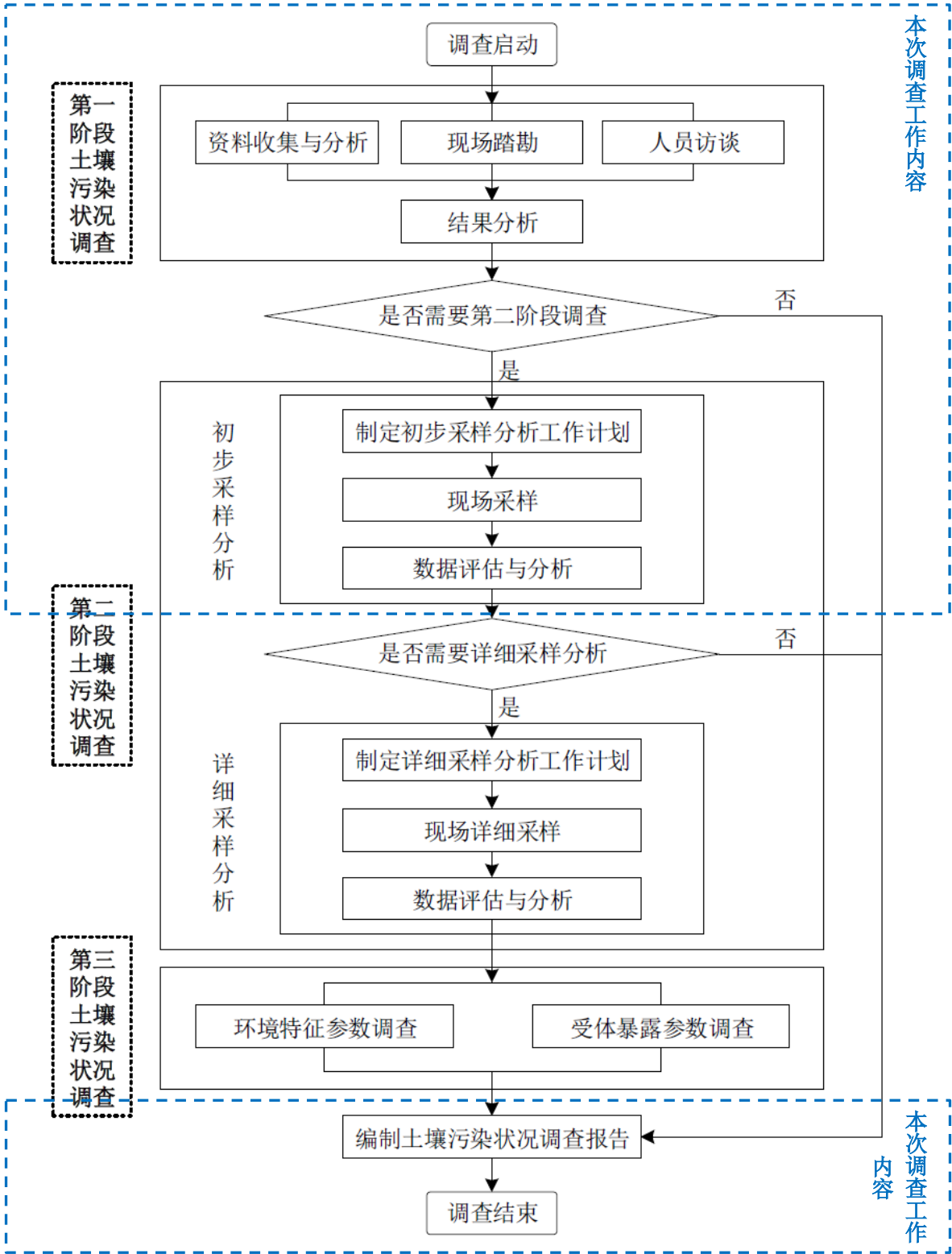


图 2.4-1 土壤污染状况调查工作程序图

3 地块概况

3.1 区域环境状况

3.1.1 地理位置

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）位于兴源南路/兴昌南路与旺庄路交叉口。地块地理位置见图 3.1-1。

无锡（北纬 31°07'至 32°02'，东经 119°31'至 120°36'）位于江苏省东南部，长江三角洲江湖间走廊部分。总面积为 4628 平方公里（市区 1643.88 平方公里），建成区面积 522 平方公里，其中，山区和丘陵面积为 782 平方公里，占总面积的 16.90%；水面面积为 1294 平方公里，占总面积的 28.0%。

无锡市东邻苏州，南滨太湖，西南与浙江省交界；西接常州，北临长江，有京沪高铁，沪宁高铁横贯其中，并有发达的高速公路和快速公路网，交通便利。

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染状况调查报告

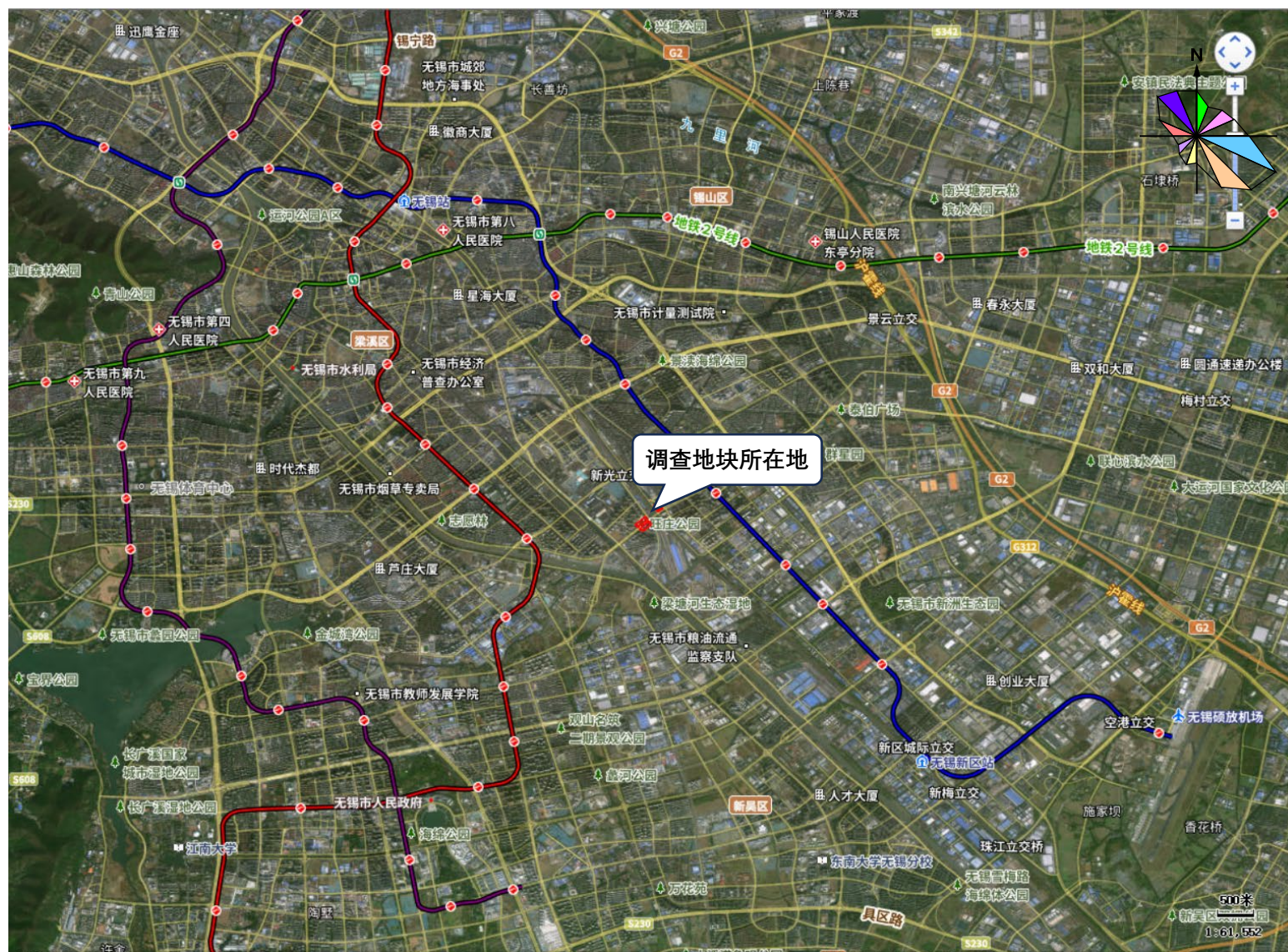


图 3.1-1 地块地理位置图

3.1.2 地形、地貌、地质

调查地块所在地区属太湖平原，地势平坦宽放，平原海拔高度一般在 2-5 米，土质肥沃，河湖港汊纵横分布，河道密如蛛网，地表物质组成以粒径较小的淤积物和湖积物为主。土壤类型为太湖平原黄土状物质的黄泥土，土层较厚，耕作层有机含量高，氮磷钾含量丰富，供肥保肥性能好，既保水又爽水，质地适中，耕性酥软，土壤酸碱主为中性，土质疏松，粘粒含量 20-30%。本地区属江苏省地层南区，地层发育齐全，其底未出露。中侏罗纪岩浆活动喷出物盖在老地层上和侵入各系贮存岩层中，第四纪全新统现代沉积遍及全区，泥盆纪有少量分布为紫红色砂砾岩，石英砾岩，石英岩，向上渐变成砂岩与黑色页的交替层，顶部沙质页岩含优质陶土层地下水属松散岩类孔隙含水岩组，潜水含水层岩性为泻湖亚粘土夹粉沙，地耐力为 8~10T/m²，水质为地表水所淡化。本地区的地震基本烈度为 6 度设防区。

3.1.3 气候气象

调查地块所在区域属北亚热带季风候区，气候温和，四季分明，降水丰富。日照充足，无霜期长，夏季受来自海洋季风控制，炎热多雨；冬季受大陆来的冬季风影响，寒冷少雨；春秋两季处冬夏季风交替时期，形成了冷暖多变，晴雨无常的气候特征。据气象台历年观测资料统计：公司所在地区平均气温 15.4℃，极端最高气温 38.9℃，极端最低气温-12.5℃，历年平均无霜期 220 天，平均气压 1016.2mBar，相对湿度 79%，年平均降水量 1106.7mm，年最大年降雨量 1581.8mm，年最小年降雨量 552.9mm。年均日照时数为 2019.4 小时。年主要风向为 ESE，风频 10.2%；次要风向 SE，风频 9.6，年静风频率 12.8%。冬季以 WNW 风为主，风频 12.8%；夏季以 ESE 为主要风向，频率达 14.8%。所在地区全年以 D 类（中性）稳定度天气为主。所在地区近 5 年平均风速为 2.63m/s。各月平均风速变化幅度在 2.2~2.8m/s（10m 处）之间。风速昼夜变化不大，下午 1-2 点风速最大，可达 3.1m/s；夜间风速平衡，一般在 1.7~1.9m/s 之间。主要气象气候特征见表 3.1-1。

表 3.1-1 主要气象气候特征

编号	项目		数值及单位
1	气温	年平均气温	15.4℃
		极端最高温度	42.3℃
		极端最低温度	-13℃
		最热月平均温度	28.2℃（七月）
		最冷月平均温度	2.5℃（一月）
2	风速	年平均风速	2.63m/s
		最大风速	24m/s
3	气压	年平均大气压	101.6kPa
		绝对最高大气压	105.2kPa
		绝对最低大气压	97.76kPa
4	空气湿度	年平均相对湿度	80%
		最热月平均相对湿度	88%
		最冷月平均相对湿度	76%
5	降雨量	年平均降水量	1106.7mm
		年最大降雨量	1700mm（1999 年）
		日最大降水量	552.9mm（1978 年）
		小时最大降水量	65mm
6	雷暴日数	年平均雷暴日数	35.4d
		年最大雷暴日数	43d
7	积雪、冻土深度	最大积雪深度	150mm
		最大冻土深度	120mm
8	风向和频率	年盛行风向和频率	ESE10.4%
		冬季盛行风向和频率	NNW10.3%
		夏季盛行风向和频率	SE 和 E15.6%

3.1.4 参考地勘地块地质、水文

为避免在不了解地块土壤污染情况下，盲目进行地质勘探将潜在污染物带入地下水，造成区域地下水污染的情况。本次调查阶段我方技术人员主要参考《红蕾佳苑安居房住宅小区岩土工程勘察报告》中水文地质情况，该地勘报告中地块所在位置与本地块相隔 784 米，位于本地块东南侧，中间无山体相隔，处于同一水文地质单元，具有较好的参考性。具体位置关系详见图 3.1-2。

根据地勘报告，引用地勘资料地块位于无锡市新吴区泰山路 1 号，东临泰山路、北临湘江路、西临香山路、南临珠江路，规划用地面积约 72000m²。

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告

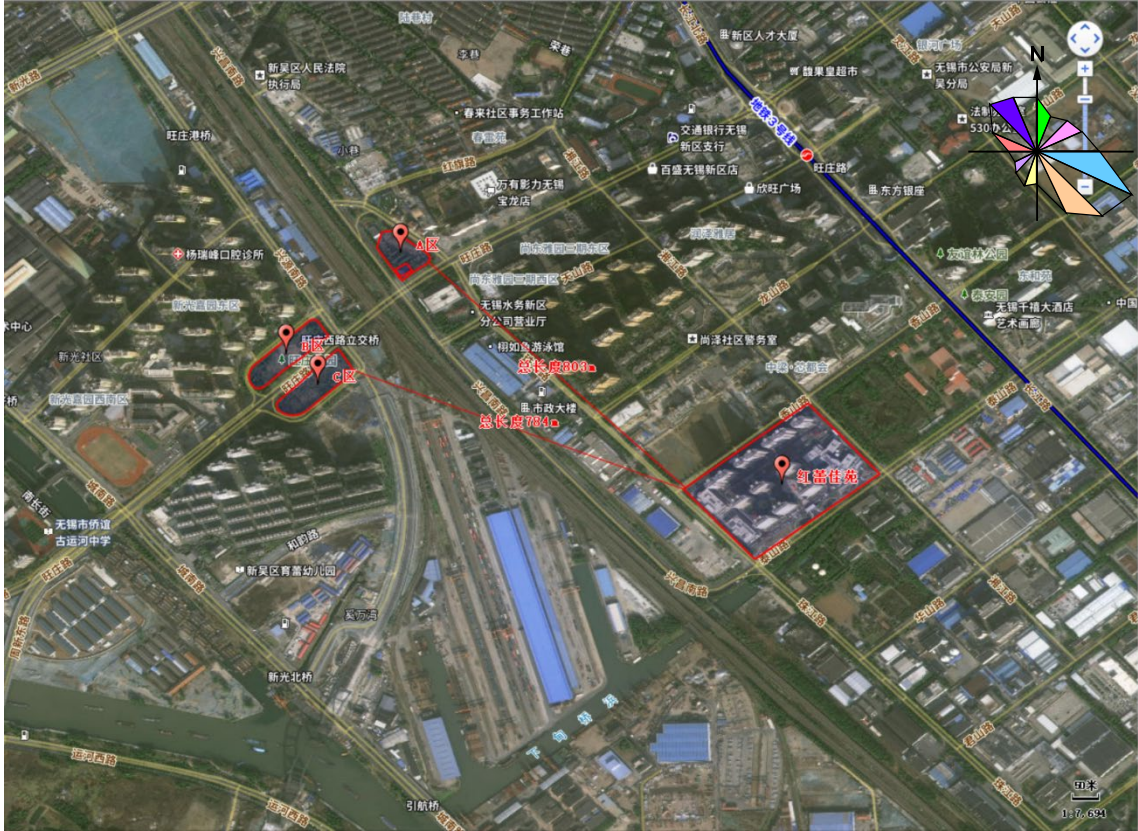


图 3.1-2 本次调查地块与引用地勘资料地块位置关系图

(1) 地质条件

根据勘察所揭露的地层资料分析，地勘报告中场地 80.5m 范围内地层为第四系全新统、更新统沉积物（主要为黏性土、粉土和他土），按其沉积年代、成因类型及其物理力学性质的差异，可初步划分成 16 个主要层次，其特征描述如下：

1 层杂填土：杂色，松散；水泥地坪、碎砖石等建筑垃圾，局部回填土。场区普遍分布，厚度：0.40~4.80m，平均 1.88m；层底标高：-1.31~3.38m，平均 1.85m；层底埋深：0.40~4.80m，平均 1.88m。

2 层粉质黏土：灰黄色，可~硬塑；含少量铁锰结核。切面有光泽，无振动反应，干强度高，韧性高。场区局部缺失，厚度：0.00~5.40m，平均 3.02m；层底标高：-2.40~0.45m，平均-1.15m；层底埋深：3.20~6.00m，平均 4.88m。

3 层粉质黏土：灰黄~灰色，可~软塑；土质不均匀，局部夹粉土薄层。切面稍有光泽，振动反应不明显，干强度中等，韧性中等。场区普遍分布，厚度：0.80~3.70m，平均 1.71m；层底标高：-5.11~-1.05m，平均-2.86m；层底埋深：4.40~8.70m，平均 6.59m。

4-1 层粉土：灰色，很湿，稍密；含少量云母碎屑。振动反应迅速，干强度

低，韧性低。场区普遍分布，厚度：0.9~4.80m，平均 2.44m；层底标高：-7.71~-3.80m，平均-5.31m；层底埋深：7.60~11.20m，平均 9.04m。

4-2 层粉砂：灰色，饱和，稍密~中密；含少量云母碎屑。场区普遍分布，厚度：4.60~12.70m，平均 7.64m；层底标高：-18.31~-10.25m，平均-12.94m；层底埋深：14.10~22.10m，平均 16.68m。

5-1 层粉质黏土：青灰~灰色，可塑；土颗粒较粗，无明显包含物。切面有光泽，无摇振反应，干强度高，韧性高。场区普遍分布，厚度：1.10~4.00m，平均 2.52m；层底标高：-17.51~13.60m，平均-15.41m；层底埋深：17.40~21.50m，平均 19.14m。

5-2 层粉质黏土：灰黄色，硬塑；含少量铁锰结核，切面有光泽，无摇振反应，干强度高，韧性高。场区普遍分布，厚度：1.90~6.80m，平均 4.91m；层底标高：-22.96~-18.26m，平均-20.34m；层底埋深：22.00~26.80m，平均 24.08m。

5-3 层粉质黏土：灰黄色，可塑；含铁锰氧化物。切面有光泽，无摇振反应，干强度高，韧性高。场区普遍分布，厚度：1.20~4.30m，平均 2.49m；层底标高：-26.16~-20.62m，平均-22.68m；层底埋深：24.40~29.60m，平均 26.37m。

6 层粉质黏土夹粉土：灰黄~褐黄色，可~硬塑；含少量铁锰结核，局部夹粉土团块。有光泽，无摇振反应，干强度高，韧性高。场区普遍分布，厚度：1.20~6.50m，平均 3.38m；层底标高：-27.81~-23.46m，平均-25.66m；层底埋深：27.20~31.50m，平均 29.36m。

7 层粉质黏土：青灰~灰色，软塑；局部夹粉土薄层，局部含少量有机质。稍有光泽，无摇振反应，干强度低，韧性低。场区普遍分布，厚度：2.80~12.40m，平均 7.86m；层底标高：-41.80~-35.30m，平均-36.95m；层底埋深：39.10~45.50m，平均 40.63m。

7A 层粉砂：灰色，湿，中密~密；含少量云母碎屑，局部夹粉质粘土薄层。摇振反应迅速，干强度低，韧性低。场区局部缺失，厚度：0.00~8.30m，平均 3.73m；层底标高：-37.80~-26.38m，平均-33.98m；层底埋深：30.00~41.30m，平均 37.65m。

8 层粉质黏土夹粉砂：青灰~灰色，可塑；局部含砂姜石，土质不均匀，局部夹少量硬塑粉质粘土。稍有光泽，无摇振反应，干强度中等，韧性中等。场区普遍分

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告

布，厚度：3.70~14.30m，平均 10.24m；层底标高：-50.47~-45.21m，平均-47.20m；层底埋深：49.20~54.30m，平均 50.88m。

9 层粉砂：灰色，饱和状态，密实；含少量云母碎屑，颗粒较粗。场区普遍分布，厚度：6.10~12.30m，平均 9.47m；层底标高：-58.71~-54.41m，平均-56.67m；层底埋深：57.90~62.40m，平均 60.35m。

10 层粉质黏土：青灰~灰色，可塑；土颗粒较粗，含少量氧化物。有光泽，无摇振反应，干强度高，韧性高。场区普遍分布，厚度 2.80~10.10m，平均 6.25m；层底标高：-66.97~-59.88m，平均-62.80m；层底埋深：63.50~70.80m，平均 66.48m。

11 层粉砂：灰色，饱和状态，密实；含少量云母碎屑、石英等。场区普遍分布，厚度：1.80~12.10m，平均 6.06m；层底标高：-72.01~-68.30m，平均-69.49m；层底埋深：72.00~76.00m，平均 73.21m。

12 层粉质黏土：灰黄色，硬塑；含少量铁锰结核，混少量砂姜石。有光泽，无摇振反应，干强度高，韧性高。该层未穿透。

各地基土层的分布规律详见附件 9。

勘探点位平面布置见图 3.1-3，工程地质剖面情况见图 3.1-4。

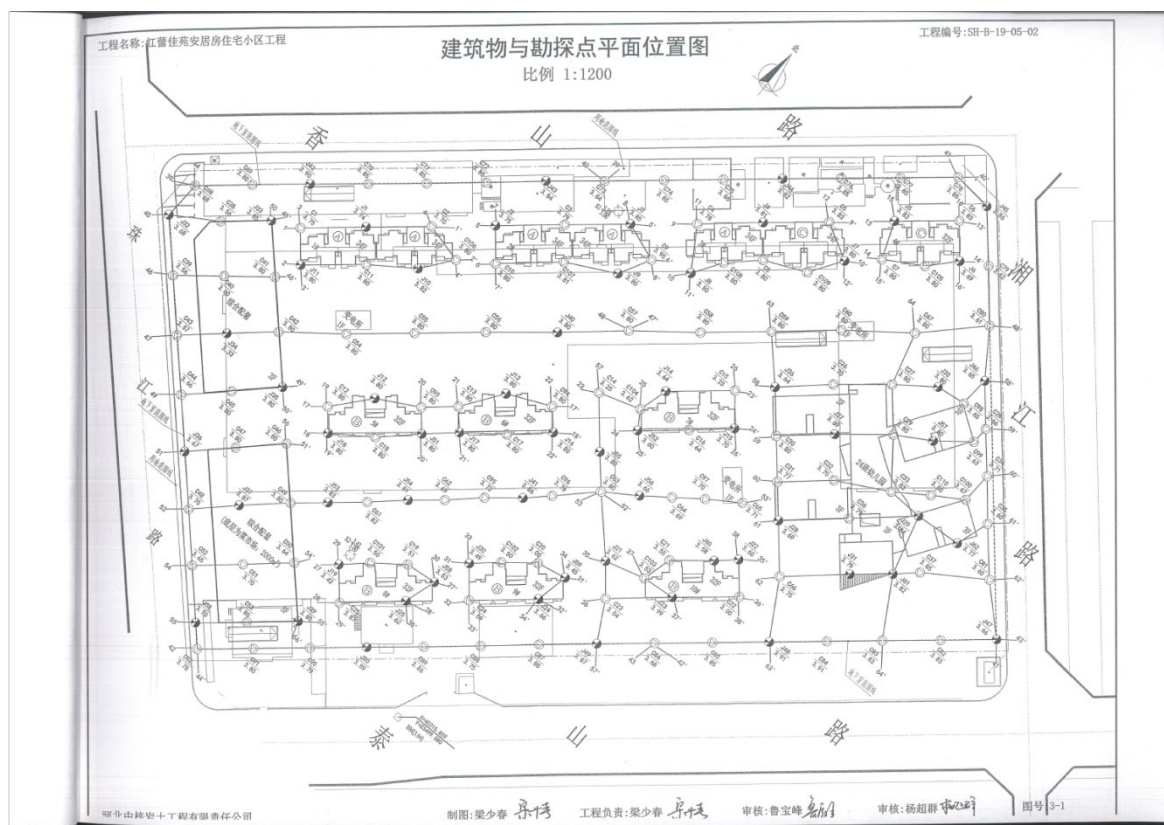
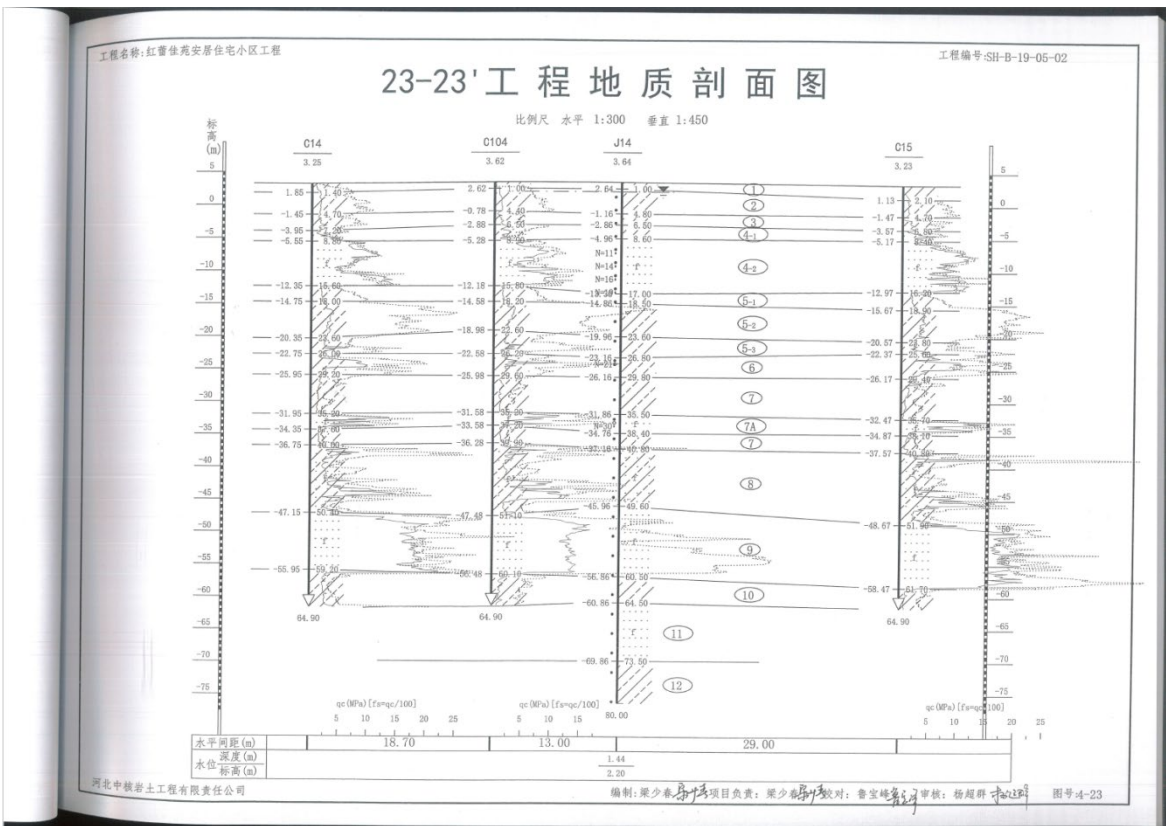
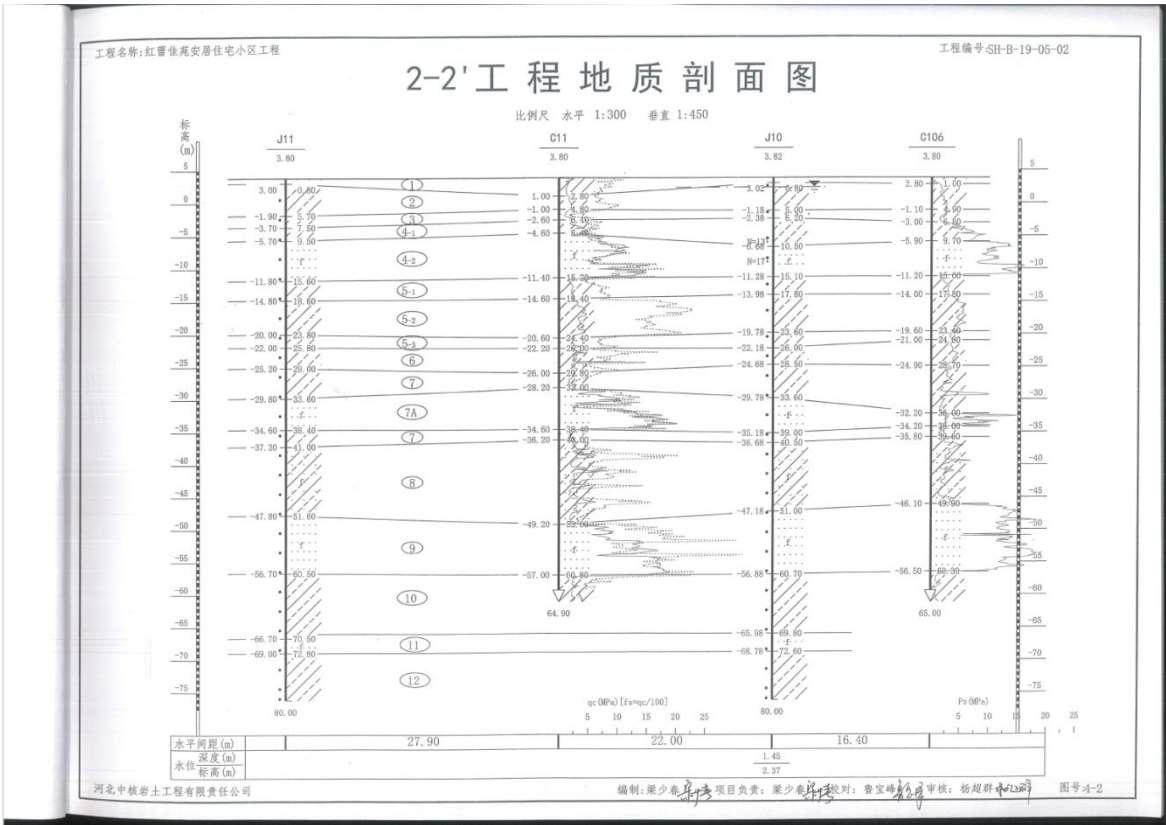
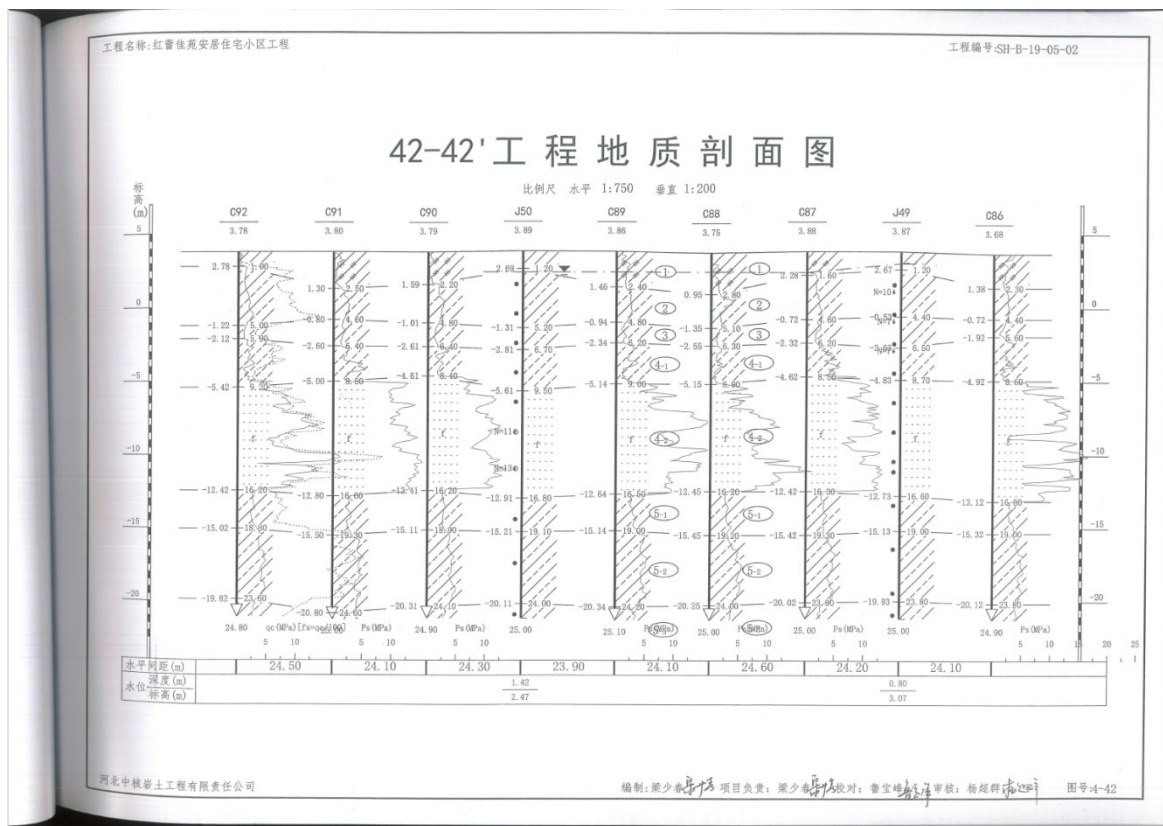
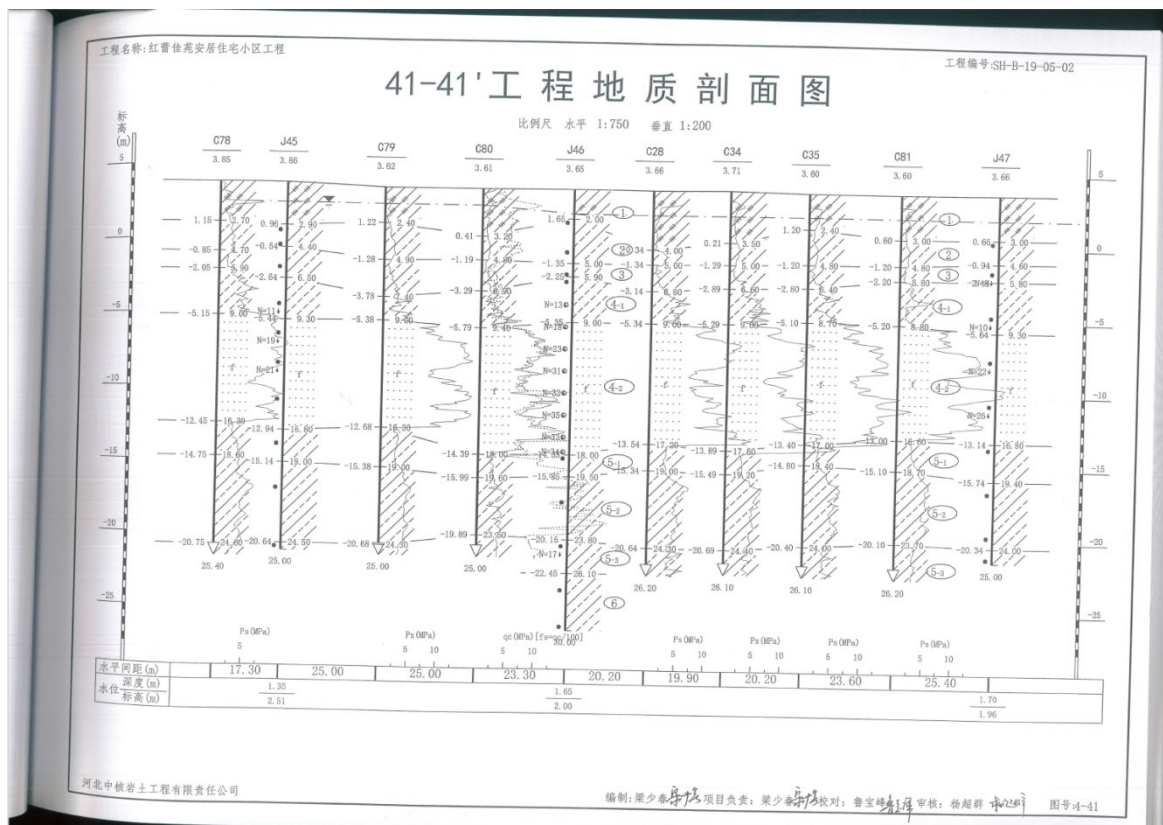


图 3.1-3 勘探点位平面布置图

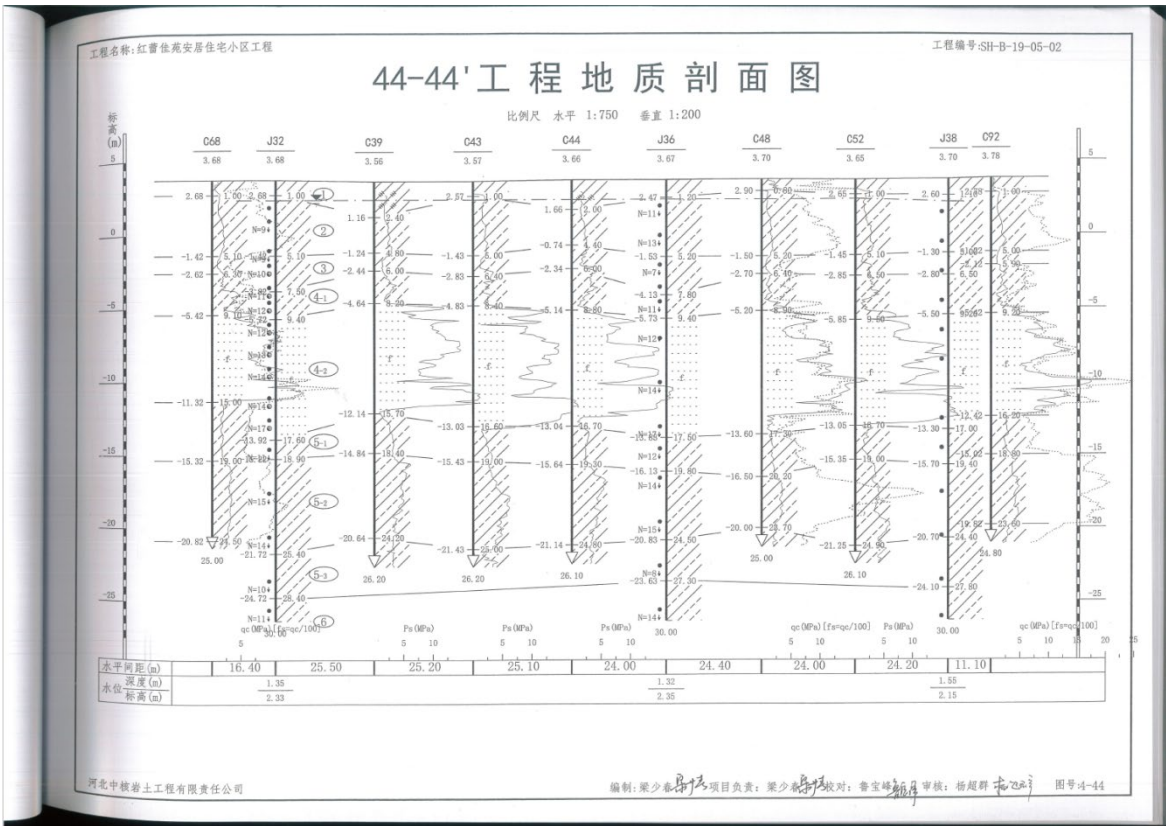
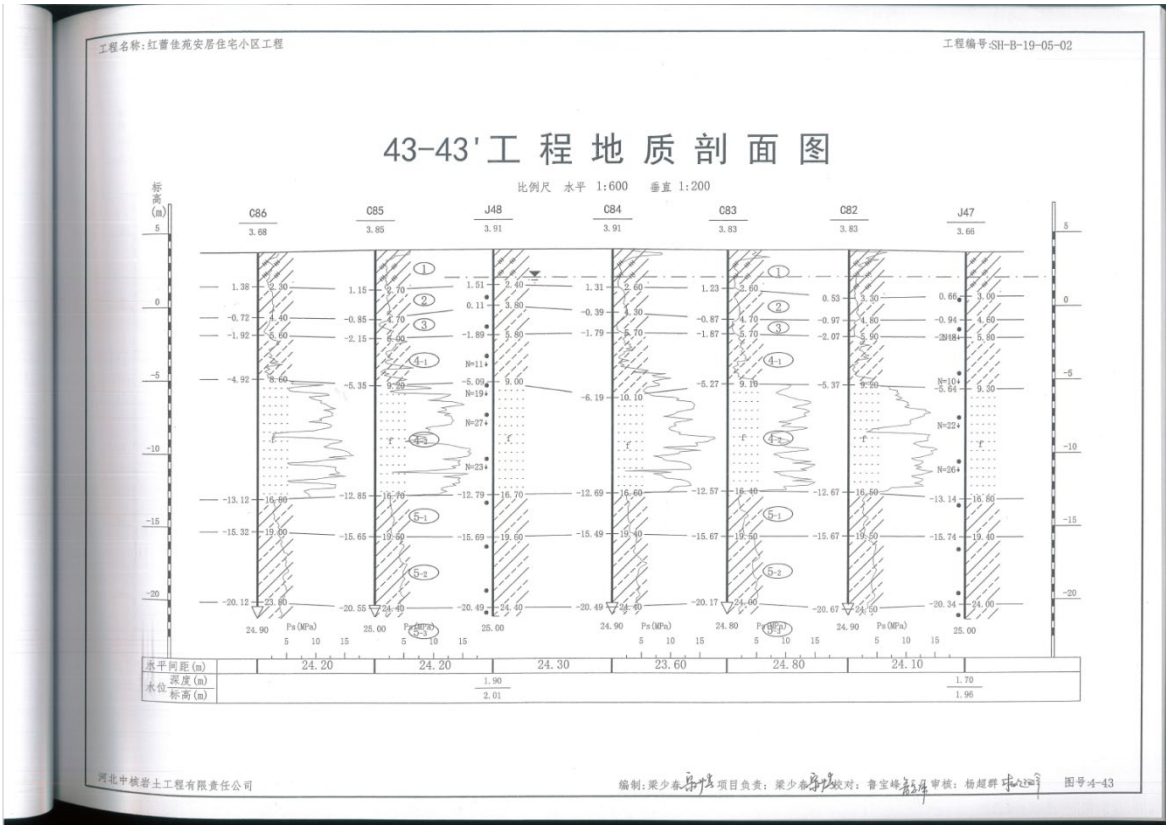
旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告



旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告



旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告



旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告

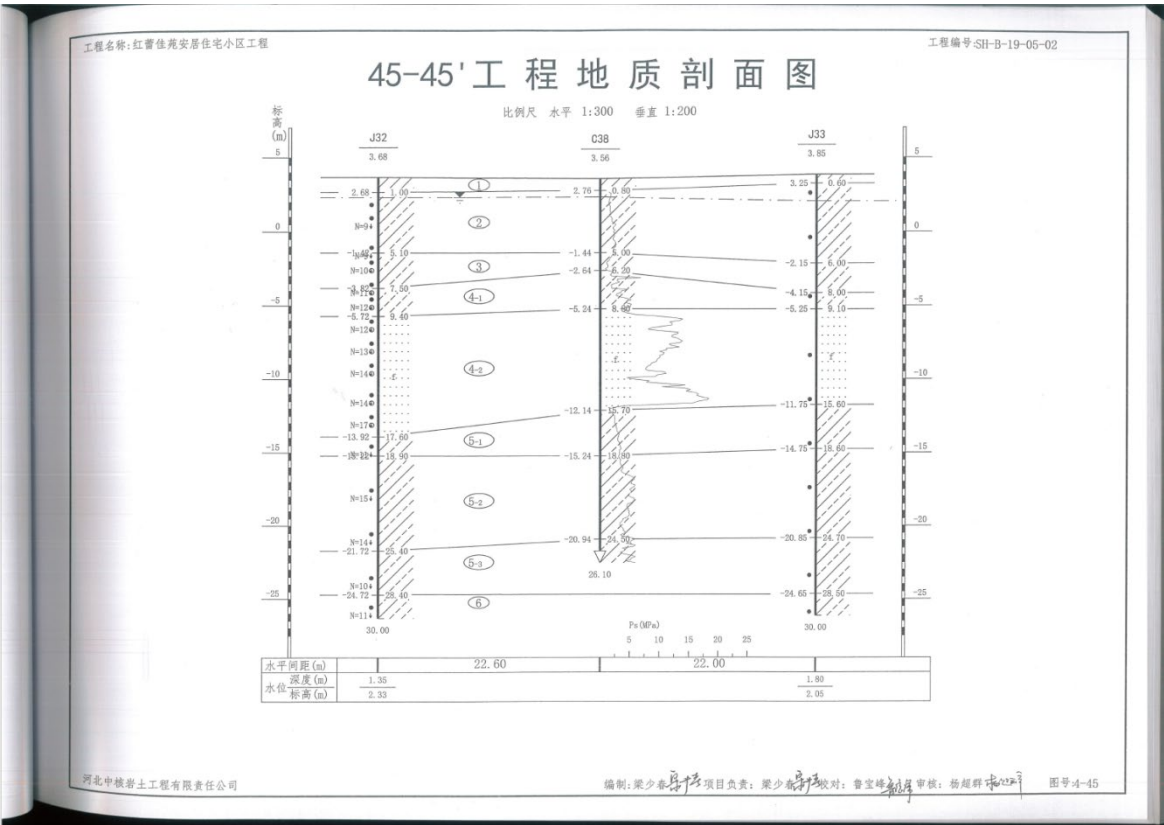


图 3.1-4 工程地质剖面图

(2) 地下水条件

地勘报告中场地在勘察深度范围内地下水主要为赋存于第四系全新统及上更新统中的浅层含水层、浅水层微承压水层共 2 个含水层。分别为 (1) 层杂填土中的潜水, (4-1) 层粉土、(4-2) 层粉砂中的微承压水。场地的浅部含水层评述如下:

①潜水

勘察期间,采用挖坑法测得场地 (1) 层杂填土地下水稳定水位 1.40~1.70m、平均值 1.55m, 稳定水位标高 1.99~2.39m、平均值 2.24m。其地下水类型为潜水型,地下水主要靠大气降水及地表径流补给,并随季节与气候变化,水位有升降变化,正常年变幅在 1.0m 左右,场地 3~5 年内最高上层滞水~潜水水位标高约 3.4m。

②微承压水

勘察期间,采用钻孔套管止水测得场地 (4-1) 层粉土及 (4-2) 层粉砂中的微承压水稳定水位平均标高 1.50~1.65m。

参考地块水位观测结果见表 3.1-2,地下水流场图见图 3.1-5。

表 3.1-2 水位观测表

孔号	水位深度(m)	水位标高(m)	孔号	水位深度(m)	水位标高(m)
J1	1.40	2.34	J28	1.65	2.04
J2	1.46	2.30	J29	1.60	2.24
J3	1.46	2.39	J31	1.40	2.39
J4	1.50	2.31	J32	1.35	2.33
J5	1.80	2.03	J33	1.80	2.05
J6	1.60	2.09	J34	1.63	1.70
J10/J11	1.45	2.37	J36	1.32	2.35
J14	1.44	2.20	J37	1.80	2.07
J15	1.45	2.25	J38	1.55	2.15
J19	1.64	1.78	J41	1.64	2.22
J20	1.20	2.29	J42	0.90	3.00
J21	1.38	2.24	J46	1.65	2.00
J22	1.40	2.20	J47	1.70	1.96
J23	0.90	3.09	J48	1.90	2.01
J24	1.40	2.26	J49	0.80	3.07
J25	1.85	1.77	J50	1.42	2.47
J26	1.55	2.09	J28	1.65	2.04



图 3.1-5 参考地块地下水流场图

依据地勘报告及地下水流场图，参考地块所在区域地下水大致流向为南→北偏东。故本地块进行采样布点时，参考地勘报告中地下水流向，在地下水流向在上游（地块外东南方向）设置对照点。

3.2 敏感目标

经查阅地块影像图和现场踏勘可知，调查地块周边存在居民区、地表水体等环境敏感目标。依据《重点行业企业用地调查信息采集工作手册（试行）》中企业地块空间信息类型编码规则，调查地块周边 500m 范围内环境敏感目标详见表 3.2-1，环境敏感目标分布见图 3.2-1。

表 3.2-1 地块周边 500m 范围敏感受体一览表

序号	方向	敏感受体代码	敏感受体类型	敏感受体名称	距边界直线距离
1	NE	23	居民区	春雷苑	270m
2	N	23	居民区	春雷嘉园三期	450m
3	N	23	居民区	荷花井	180m
4	N	23	居民区	荣巷中荣	490m
5	E	23	居民区	新城尚东雅园	75m
6	S	23	居民区	建发上院	35m
7	W	23	居民区	新光嘉园	30m
8	NE	21	学校	无锡市旺庄中学	400m
9	W	21	学校	无锡市新区第一实验学校	120m
10	S	29	地表水体	奚方湾浜	480m
11	SW	29	地表水体	古运河	485m
12	W	29	地表水体	旺庄港	420m
13	NW	29	地表水体	春雷河	90m
14	N	29	地表水体	李巷浜	400m

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染状况调查报告

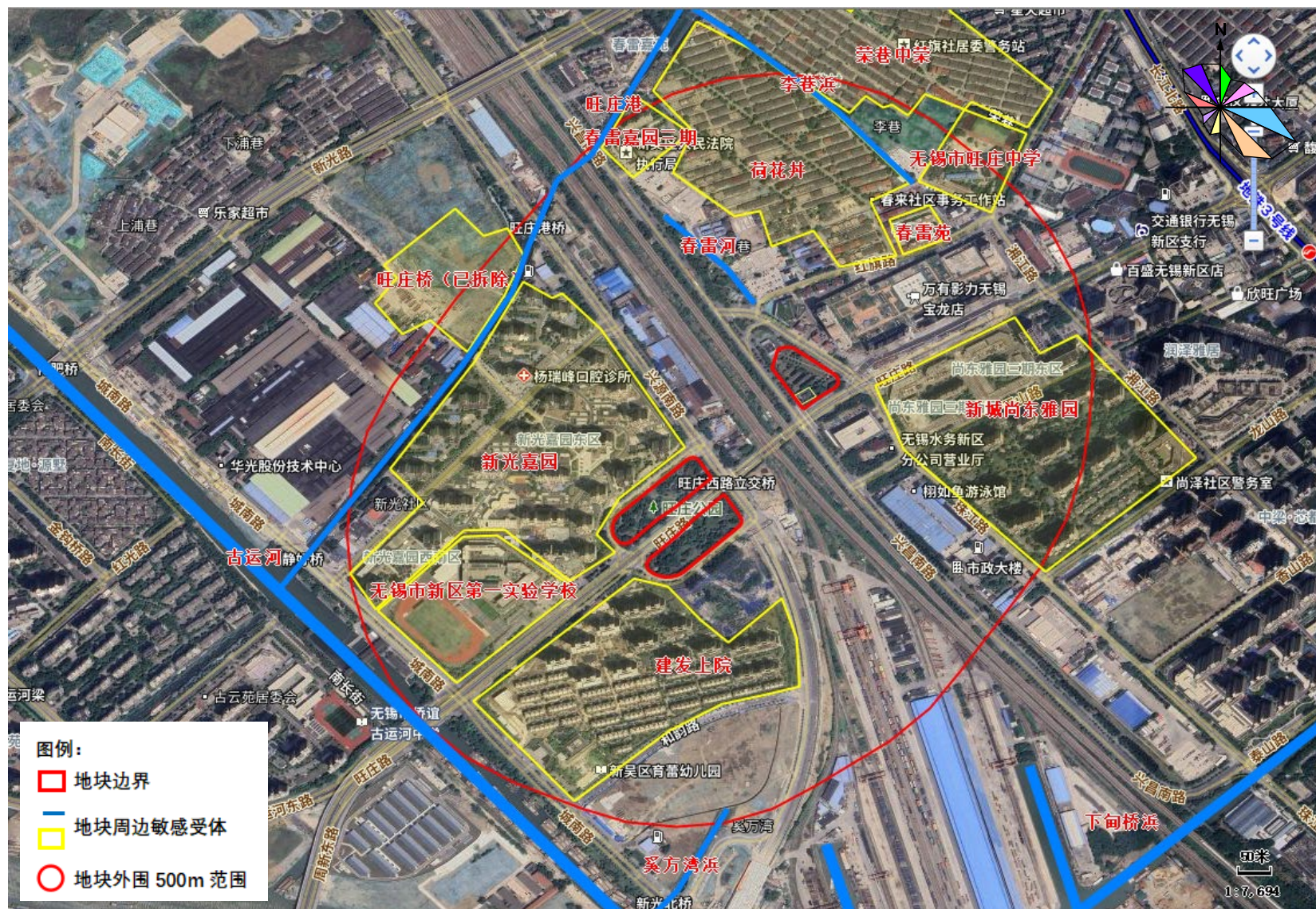


图 3.2-1 地块周围 500m 范围内环境敏感目标分布图

3.3 地块的使用现状和历史

3.3.1 地块现状

我公司接受旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）项目委托后，于 2024 年 10 月 16 日对地块进行现场踏勘。根据现场踏勘及人员访谈，目前调查地块内主要为公园绿地，但 A 区内北侧地铁施工中，南侧有珠江路泵站（调查地块范围不包含珠江路泵站）。调查地块内现状详见图 3.3-1。

3.3.2 地块历史

根据人员访谈、现场踏勘、资料查阅以及历史卫星图片确认，旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）：

（1）地块内 A 区：

- ①可追溯年限（2004 年 4 月）-2009 年 6 月，地块内 A 区为居民区；
- ②2009 年 6 月，A 区居民区拆迁；
- ③2013 年 12 月，地块内 A 区内南侧珠江路泵站已建成；
- ④2014 年 4 月-2014 年 10 月，地块内 A 区进行公园设施、绿化等施工；
- ⑤2024 年 10 月，地块内 A 区内北侧地铁开始施工；
- ⑥2024 年 10 月-至今，地块内 A 区主要为公园绿地，但 A 区内北侧地铁施工中，南侧有珠江路泵站（调查地块范围不包含珠江路泵站）。

（2）地块内 B 区、C 区

- ①可追溯年限（2004 年 4 月）-2009 年 6 月，地块内 B 区、C 区为树林；
- ②2014 年 4 月-2014 年 10 月，地块内 B 区、C 区原有绿化铲除，进行公园设施、绿化等施工；
- ③2014 年 10 月-至今，地块内 B 区、C 区主要为公园绿地。

本地块自可追溯年限至今未经工业生产。

调查地块 Google Earth 历史卫星影像图最早能追溯到 2004 年 4 月，地块历史沿革及构筑物情况见表 3.3-1，调查地块土地类型演变情况详见表 3.3-2。



图 3.3-1 地块内现状图

注：上图为 2023 年 6 月卫星影像图，图内 A 区与地块内实际现状有所差异，B 区、C 区无明显差异。

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告

A 区	公园绿地	
	A 区内北侧地 铁施工中	
	A 区内南侧有 珠 江 路 泵 站 （调查地块范 围不包含珠江 路泵站）	

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告

B 区	公园绿地	
C 区	公园绿地	

图 3.3-1 地块内现状图

注：上图为 2024 年 10 月 16 日、2024 年 10 月 31 日现场拍摄。

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告

表 3.3-1 地块历史沿革一览表

卫星航拍图	备注
	2004 年 4 月， 地块内 A 区为居民区，B 区、C 区为树林； 地块内未发生明显变化
	2005 年 12 月， 地块内 A 区为居民区，B 区、C 区为树林； 地块内未发生明显变化
	2009 年 6 月， 地块内 A 区居民区拆 迁，B 区、C 区为树林

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告

卫星航拍图	备注
	2013 年 12 月， 地块内 A 区为空地，A 区内南侧珠江路泵站已建 成，B 区、C 区为树林； 地块内未发生明显变化
	2014 年 4 月， 地块内 B 区、C 区绿化铲 除，A 区、B 区、C 区重 新建设公园设施、布置绿 化
	2014 年 10 月， 地块内 A 区、B 区、C 区 公园设施、绿化等施工完 成

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告

[illegible]

表 3.3-2 地块土地类型演变情况

历史使用情况	时间	利用情况	信息来源
地块内 A 区为居民区，B 区、C 区为 树林	可追溯年限(2004 年 4 月)-2009 年 6 月	居民区、绿化	人员访谈、历史 影像
地块内 A 区为空地，A 区内南侧为珠 江路泵站，B 区、C 区为树林	2009 年 6 月 -2013 年 12 月	空地、绿化	人员访谈、历史 影像
地块内 A 区为空地，A 区内南侧为珠 江路泵站，B 区、C 区为树林	2013 年 12 月 -2014 年 4 月	空地	人员访谈、历史 影像
地块内 A 区、B 区、C 区为空地，A 区内南侧为珠江路泵站，地块内进行 公园设施、绿化等施工	2014 年 4 月 -2014 年 10 月	/	人员访谈、历史 影像
地块内主要为公园绿地，A 区内南侧 有珠江路泵站	2014 年 10 月 -2024 年 10 月	公园绿地	人员访谈、历史 影像、现场踏勘
地块内主要为公园绿地，但 A 区内北 侧地铁施工中，南侧有珠江路泵站	2024 年 10 月-至今	公园绿地	人员访谈、历史 影像、现场踏勘

3.3.3 地块利用规划

根据《无锡新区商务综合配套区控制性详细规划江溪--旺庄管理单元动态更新》，调查地块 A 区规划用地性质为 G1c 街旁绿地；根据《无锡新区商务综合配套区控制性详细规划江溪-新光管理单元动态更新》，调查地块 B 区、C 区规划用地性质为 G2 防护绿地。

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234 号），调查地块用地分类为绿地与开敞空间用地（1401 公园绿地、1402 防护绿地）。

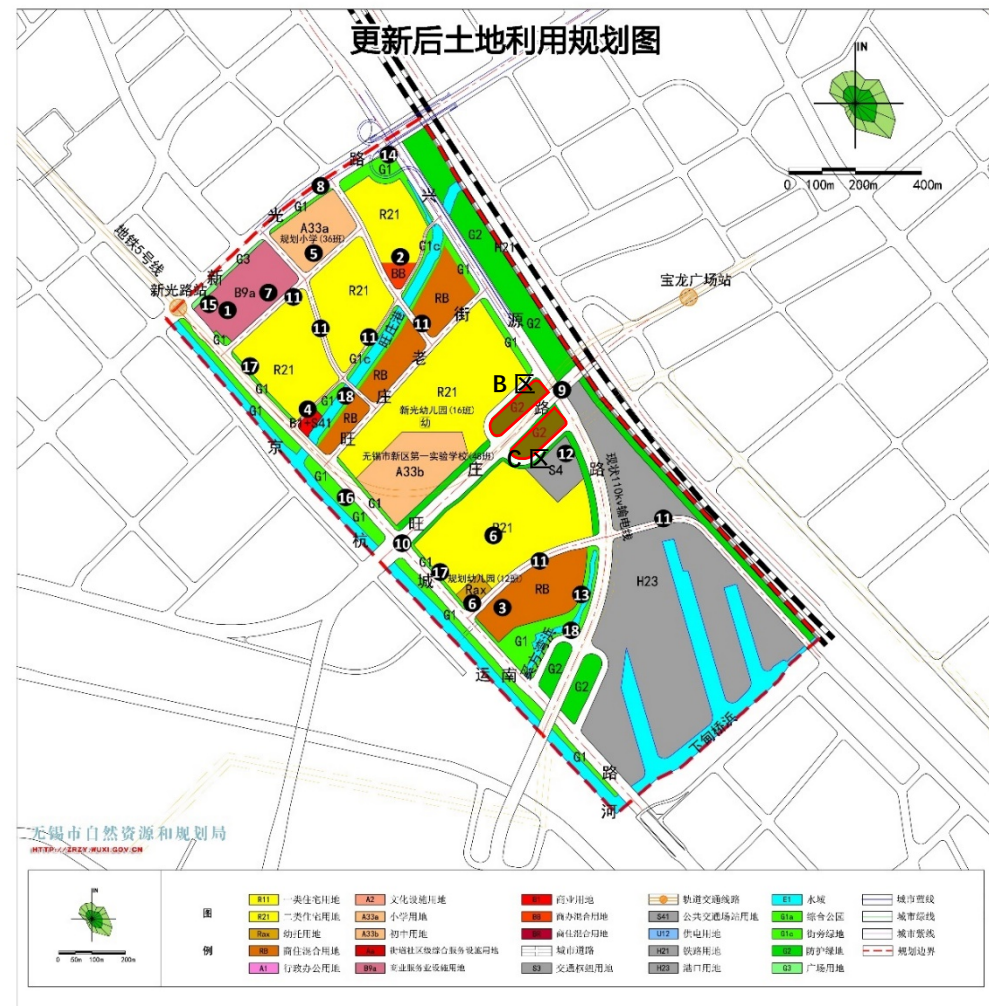


图 3.3-2 地块规划示意图

3.4 相邻地块的现状和历史

3.4.1 相邻地块现状

根据现场踏勘及人员访谈，调查地块周边现状主要为：

A 区：北侧为无锡市公安局新吴分局天山路警务工作站，隔警务站的北侧及东侧为兴昌南路匝道，隔路为无锡宝龙广场；南侧为旺庄路，隔路为无锡新区市政设施维护中心；西侧为兴昌南路，隔路为无锡联运有限责任公司铁联储分公司、老兵汽配及铁路。

B 区：东侧为兴源南路，隔路为无锡联运有限责任公司铁联储分公司、老兵汽配及铁路；南侧为旺庄路，隔路为地块 C 区；西侧及北侧为旺庄路辅路（北侧），隔路为新光嘉园。

C 区：东侧为兴源南路，隔路为中国铁路上海局集团有限公司上海货运中心无锡经营部及铁路；南侧及西侧为旺庄路辅路（南侧），隔路为江苏雷威建设工程有限公司、建发上院；北侧为旺庄路，隔路为地块 B 区。

相邻地块土地利用现状见图 3.4-1，相邻地块企业分布见图 3.4-2。

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告

A 区	北侧为无锡市公安局新吴分局天山路警务工作站，隔警务站的北侧及东侧为兴昌南路匝道，隔路为无锡宝龙广场	 
	南侧为旺庄路，隔路为无锡新区市政设施维护中心	

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告

	西侧为兴昌南路，隔路为无锡联运有限责任公司铁联储分公司、老兵汽配及铁路	
B 区	东侧为兴源南路，隔路为无锡联运有限责任公司铁联储分公司、老兵汽配及铁路	
	南侧为旺庄路，隔路为地块 C 区	

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告

	西侧及北侧为旺庄路辅路（北侧），隔路为新光嘉园	
C 区	东侧为兴源南路，隔路为中国铁路上海局集团有限公司上海货运中心无锡经营部及铁路	
	南侧及西侧为旺庄路辅路（南侧），隔路为江苏雷威建设工程有限公司、建发上院	

		
	北侧为旺庄路， 隔路为地块 B 区	

图 3.4-1 相邻地块现状图

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染状况调查报告



3.4.2 相邻地块历史

通过资料收集、人员访谈并结合相邻地块历史影像图等方法，得到相邻地块历史变迁情况。地块 Google Earth 历史卫星影像图最早能追溯到 2004 年 4 月，相邻地块历史沿革及构筑物情况见表 3.4-1。

调查地块周边地块历史如下：

（1）地块 A 区

① 东侧、北侧：

2004 年 4 月，居民区小巷、多家工业企业；

2009 年 12 月，居民区小巷部分居民拆拆迁，兴昌南路匝道落成，隔路无锡宝龙广场落成；

2012 年 10 月，多家工业企业拆除，居民区尚东雅园建设；

2020 年 4 月，居民区李巷拆迁；

2020 年 4 月-至今，兴昌南路匝道，隔路为无锡宝龙广场。

② 南侧：

2004 年 4 月-至今，旺庄路，隔路为无锡新区市政设施维护中心。

③ 西侧：

2004 年 4 月-至今，西侧为兴昌南路，隔路为铁路及无锡联运有限责任公司铁联储分公司、老兵汽配。

（2）地块 B 区

① 东侧：

2004 年 4 月-至今，东侧为兴源南路，隔路为无锡联运有限责任公司铁联储分公司、老兵汽配及铁路。

② 南侧：

2004 年 4 月-至今，旺庄路，隔路为地块 C 区。

③ 西侧、北侧：

2004 年 4 月，旺庄路辅路（北侧），隔路为居民村落；

2009 年 12 月-2020 年 4 月，旺庄路辅路（北侧），隔路为居民村落逐步拆迁后建设居民区新光嘉园；

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告

2020 年 4 月-至今，旺庄路辅路（北侧），隔路为新光嘉园。

（3）地块 C 区

①东侧：

2004 年 4 月-至今，东侧为兴源南路，隔路为中国铁路上海局集团有限公司上海
货运中心无锡经营部及铁路。

②南侧、西侧：

2004 年 4 月，旺庄路辅路（南侧），隔路为无锡电缆厂有限公司；

2020 年 4 月，无锡电缆厂有限公司拆除；

2022 年 11 月，居民区建发上院建设完成；

2024 年 10 月，南侧江苏雷威建设工程有限公司投入使用；

2024 年 10 月-至今，旺庄路辅路（南侧），隔路为建发上院、江苏雷威建设工程
有限公司。

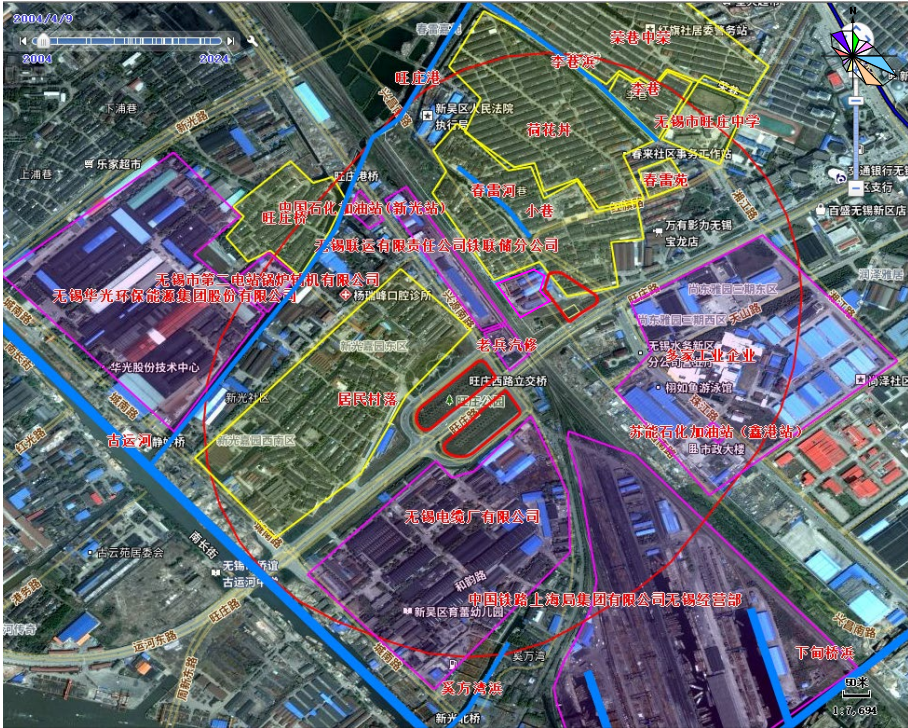
③北侧：

2004 年 4 月-至今，旺庄路，隔路为地块 B 区。

3.4.3 相邻地块企业情况

通过调查地块周边的历史影像资料、人员访谈以及现场踏勘等途径，确定地块
周边主要的现状和历史工业企业。调查地块周围 500m 范围内涉及多家企业，地块
周边企业具体情况见表 3.4-2。

表 3.4-1 相邻地块历史沿革一览表

卫星航拍图	卫星航拍图
	
2004 年 4 月， 地块周围主要为居民区、工业企业、学校、河道	2009 年 12 月， 地块 A 区东侧、北侧居民区小巷部分居民拆拆迁，西侧厂房拆除，兴昌南路 匝道落成，隔路无锡宝龙广场落成

卫星航拍图



2012 年 10 月，
地块 A 区东侧多家工业企业拆除，居民区尚东雅园建设中；B 区西侧新光嘉园（西区）建设中

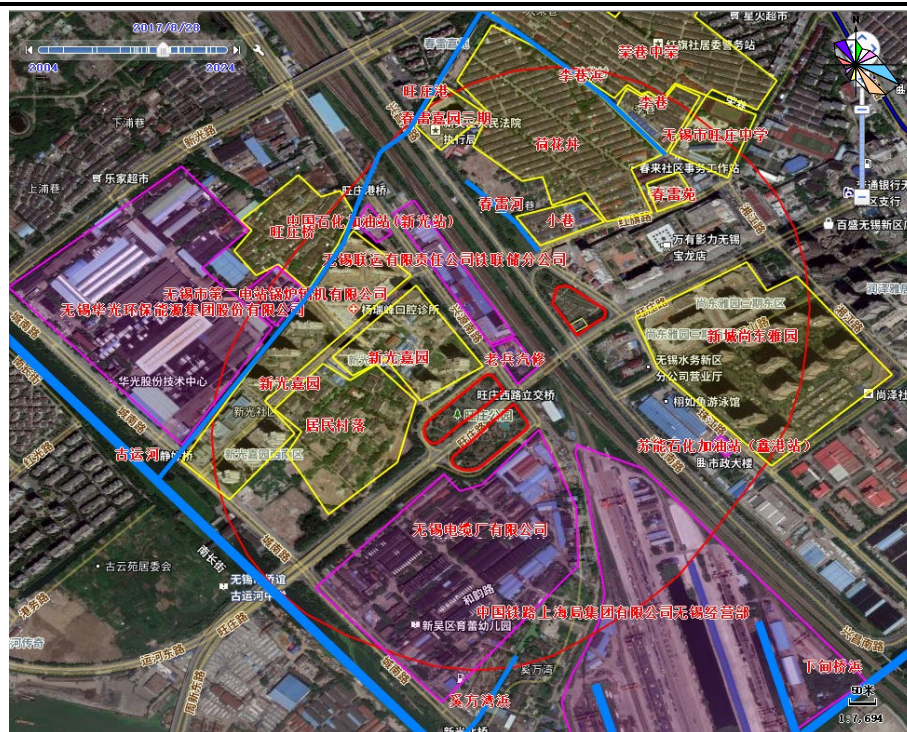
卫星航拍图



2014 年 5 月，
地块 B 区西侧居民村落部分拆迁，新光嘉园（东区）建设中

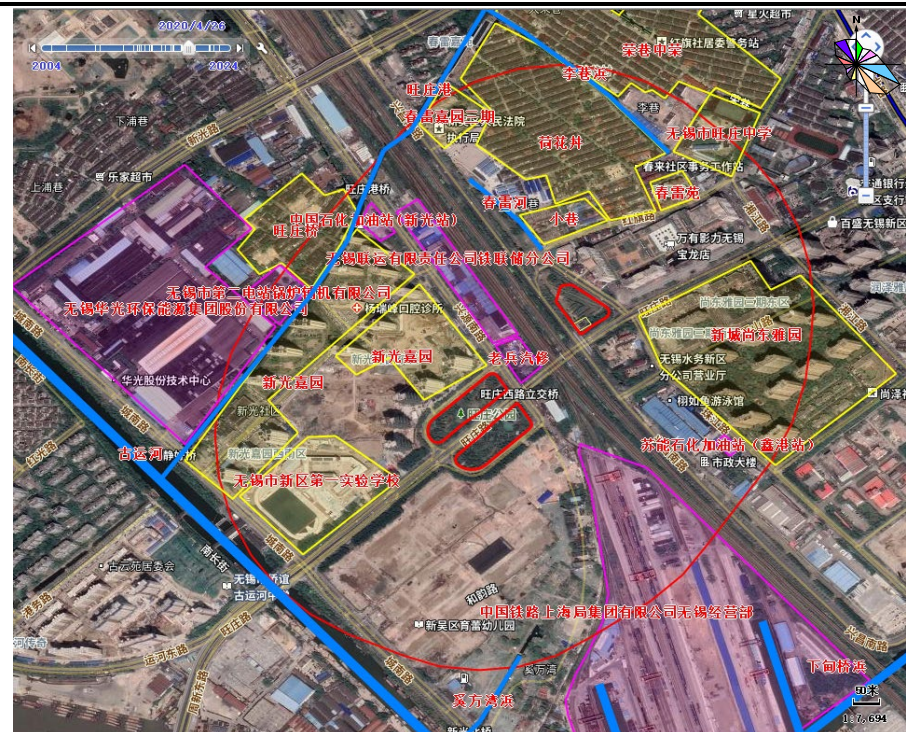
旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染状况调查报告

卫星航拍图



2017年8月，
地块A区北侧居民区小巷部分居民拆迁，春雷嘉园三期建设完成

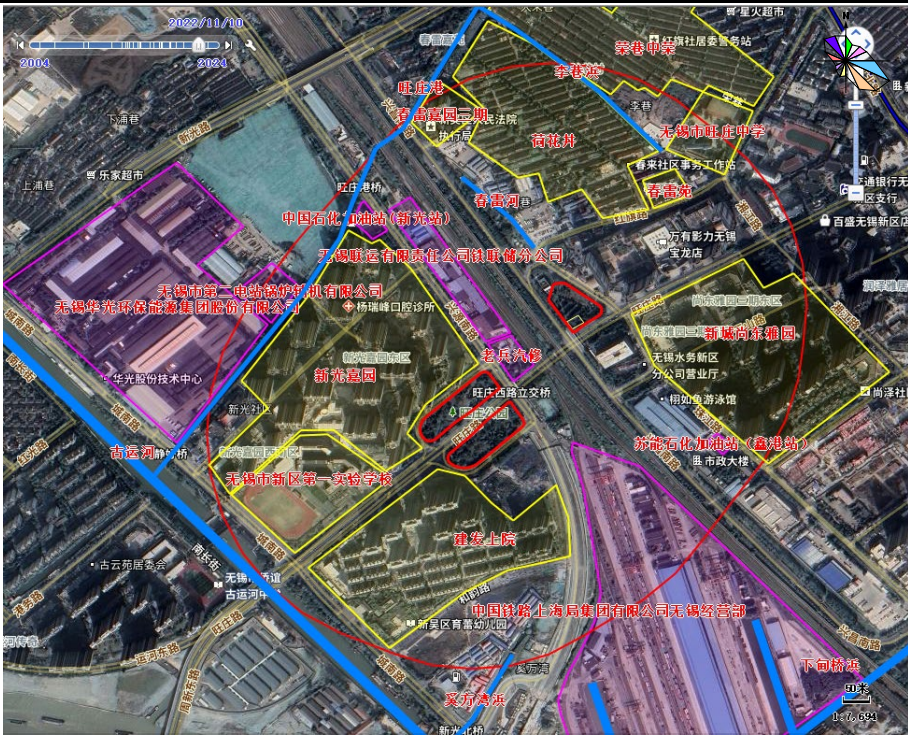
卫星航拍图



2020年4月，
地块A区东北侧居民区李巷拆迁；
B区西侧居民村落全部拆迁，无锡市新区第一实验学校建设中；
C区南侧无锡电缆厂有限公司拆除

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染状况调查报告

卫星航拍图



2022 年 11 月，

地块 C 区南侧居民区建发上院建设完成；

B 区西侧居民区新光嘉园全部建设完成；西北侧居民区旺庄桥全部拆迁；

A 区北侧居民区小巷全部拆迁，无锡市公安局新吴分局天山路警务工作站建成

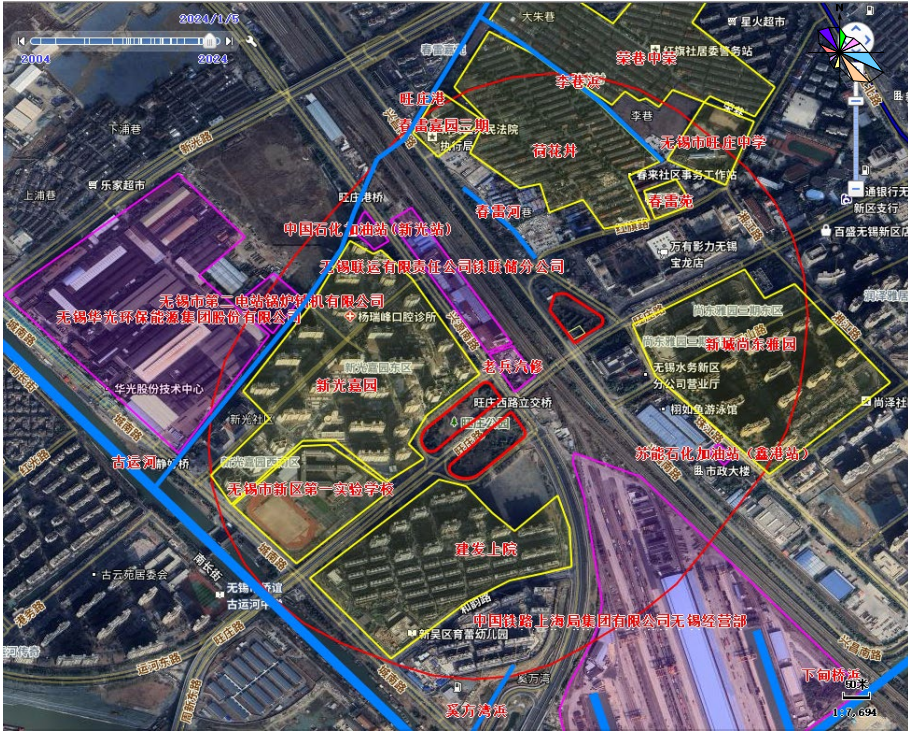
卫星航拍图



2023 年 5 月，

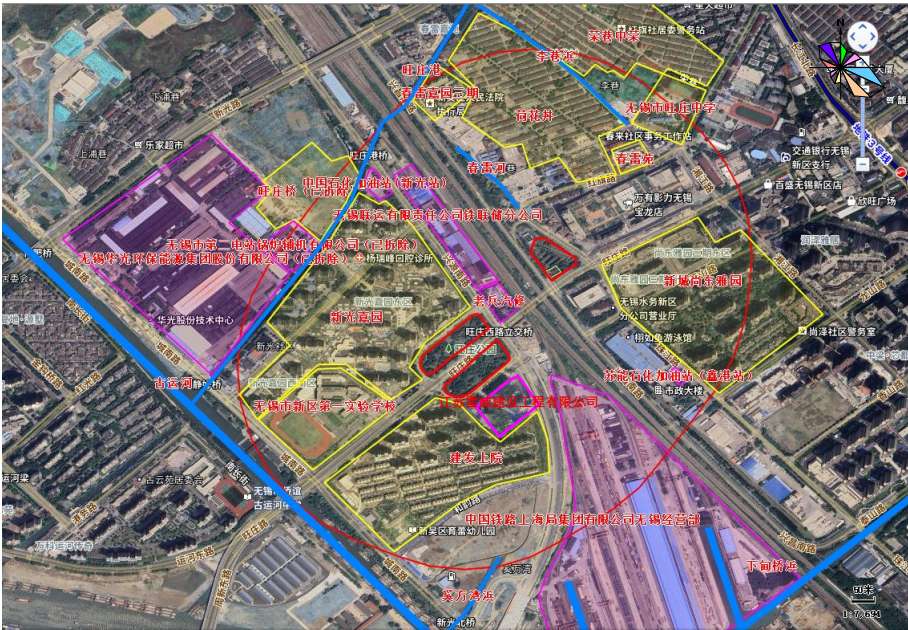
地块周围未发生明显变化

卫星航拍图



2024 年 1 月，
地块周围未发生明显变化

卫星航拍图



2024 年 10 月，
地块 B 区西北侧无锡华光环保能源集团股份有限公司、无锡市第二电站锅炉
辅机有限公司拆除，C 区南侧江苏雷威建设工程有限公司投入使用；其余周围
未发生明显变化

表 3.4-2 地块周边企业一览表

企业名称	方位	距离(m)	所属行业	主要产品	主要原辅材料	主要工艺	主要污染途径	潜在特征污染物	企业现状
中国石化销售股份有限公司江苏无锡新港加油站	E	400	F5265 机动车燃油零售	燃油零售	汽油、柴油	油罐车-卸油-储油罐-加油机-车辆加油	废气沉降、地下水迁移	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	在产
中国石化销售股份有限公司江苏无锡新光加油站	NW	420	F5265 机动车燃油零售	燃油零售	汽油、柴油	油罐车-卸油-储油罐-加油机-车辆加油	废气沉降、地下水迁移	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	在产
无锡联运有限责任公司铁联储分公司	N	80	G54 道路运输业	道路货物运输（不含危险货物）	/	托运人-接收货物-运输-货物到站-送货服务	废气沉降、地下水迁移	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	在产
中国铁路上海局集团有限公司上海货运中心无锡经营部	SE	120	G54 道路运输业	铁路货物运输	/	托运人-接收货物-运输-货物到站-送货服务	废气沉降、地下水迁移	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	在产
老兵汽配	NE	40	C811 汽车、摩托车等修理与维护	汽车修理	汽车零部件、机油	待修车辆-钣金/更换零部件/机油-交付用户	废气沉降、地下水迁移	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	在产
无锡华光环保能源集团股份有限公司	W	450	C3411 锅炉及辅助设备制造	锅炉等	高铬镍钢材、各类钢管材、焊接材料（焊条、焊丝、焊剂等）、水性漆、油性漆、显影液、丙烷、氧气、氩气、二氧化碳、柴油等	垃圾焚烧设备：钢板-下料-加热-压制-喷丸-切割坡口-筒壳焊接-封头件； 筒壳件：钢板-下料-加热-预弯-喷丸-卷制-焊接纵缝-复校圆形-车削坡口-筒壳对接或封头对接-筒壳件； 锅筒件：各筒壳、封头-焊接-无损探伤-划线钻孔-焊接-热处理-水压测试-焊接-喷漆； 各容量锅炉：受压件（模块生产/汽包生产/管路生产）+钢结构件（委外）-余热锅炉	废气沉降、地下水迁移	铬（六价）、镍、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、挥发性有机物 VOCs（苯系物）	已拆除
无锡电缆厂有限公司	S	200	C383 电线、电缆、光缆及电工器材制造	电缆	XLPE 塑料粒子、铜丝、乳化液、油漆等	加热挤塑、拉线、绞丝、绝缘、冷却等	废气沉降、地下水迁移	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、挥发性有机物 VOCs	已拆除
无锡市第二电站锅炉辅机有限公司	W	450	C3591 环境保护专用设备制造	水处理设备	铜板、钢管、型材、配套件、焊丝、焊条、水性漆、乳化液、润滑油	机加工、组装等	废气沉降、地下水迁移	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、挥发性有机物 VOCs（苯系物）	已拆除
江苏雷威建设工程有限公司(工程施工方)	S	40	/	/	/	不生产，仅堆放维修用工件	/	/	在产
珠江路泵站	/	/	/	/	/	泵站设计提升能力 3 万 m ³ /d	/	/	在用

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染状况调查报告

根据人员访谈及类比同行业企业生产情况，相邻地块对调查地块可能存在的潜在污染物主要为：**pH值、铬（六价）、镍、石油烃（C₁₀-C₄₀）、挥发性有机物VOCs。**

3.5 第一阶段土壤污染状况调查总结

3.5.1 资料分析

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 2024 年 10 月起对调查地块开展了第一阶段调查，调查按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）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，识别调查地块潜在的污染状况、污染源和污染特征。

本次调查信息收集情况见表 3.5-1。

3.5.1.1 政府和权威机构资料收集和分析

根据无锡市新吴区政府相关部门工作人员及相关规划文件等，旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）位于兴源南路/兴昌南路与旺庄路交叉口，总占地面积 30634 平方米（A 区 7464m²，B 区 11359m²，C 区 11811m²）。

根据《无锡新区商务综合配套区控制性详细规划江溪--旺庄管理单元动态更新》，调查地块 A 区规划用地性质为 G1c 街旁绿地，属于第二类用地；根据《无锡新区商务综合配套区控制性详细规划江溪-新光管理单元动态更新》，调查地块 B 区、C 区规划用地性质为 G2 防护绿地，属于第二类用地。

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告

表 3.5-1 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
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	√	无锡市自然资源和规划局新吴分局
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	√	Google earth、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	√	Google earth、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	地块内危险废弃物堆放记录	×	
2.3	地块与自然保护区和水源地保护区的位置关系	√	无锡市政府相关网站
3	地块相关记录		
3.1	产品和原辅材料清单、平面布置图、工艺流程图	×	
3.2	地下管线图、化学品储存和使用清单、泄漏记录、废物管理记录	×	
3.3	环境监测数据	×	
3.4	环境影响报告书或表、环境审计报告	×	
3.5	地勘报告	√	《红蕾佳苑安居房住宅小区岩土工程勘察报告》
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	×	
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、地质、气象资料，当地地方性基本统计信息	√	无锡市相关政府网站
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	√	无锡市相关政府网站，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	√	无锡市自然资源和规划局

3.5.1.2 地块资料收集和分析

通过访谈无锡市新吴区旺庄街道工作人员、地块周边企业及居民等，得到本次调查报告的基础资料。根据 Google Earth 等多种方式，搜集调查地块和周边相邻地块的现状卫星图、历史卫星图。最终可确定调查地块历史分布主要为公园绿地，目前调查地块内主要为公园绿地，但 A 区内北侧地铁施工中，南侧有珠江路泵站。调查地块自可追溯年限至今未经工业生产，未查阅到调查地块土壤及地下水污染记录、相关环境监测数据等资料；调查地块未在自然保护区和水源地保护区等保护区内。

3.5.2 现场踏勘和人员访谈

3.5.2.1 现场踏勘

我单位组织专业技术人员于 2024 年 10 月 16 日对旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）现场踏勘，踏勘主要方法为气味辨识、摄影和照相、现场笔记等。踏勘范围为本调查地块及周围区域，踏勘主要内容为：地块和相邻地块现状、周围区域现状、区域水文和地形描述等。

现场踏勘情况见表 3.5-2。

表 3.5-2 地块现场踏勘记录表

序号	现场踏勘内容	实际踏勘情况
1	调查地块内是否有已经被污染的痕迹，如植被损害、异味、地面腐蚀痕迹等	现地块内主要为公园绿地，但 A 区内北侧地铁施工中，南侧有珠江路泵站，未发现被污染痕迹。
2	查看地块内是否有可疑污染源。若存在可疑污染源，记录其位置、污染类型、有无防渗措施，分析有无发生污染的可能以及可能的污染范围	地块内未发现任何的可疑污染源。
3	重点查看现在及曾经涉及有毒有害或危险物质的场所，如地上、地下存储设施及其配套的输送管线情况、各类集水池、存放电力及液压设备的场所。调查以上场所中涉及相关物质的存储容器的数量、种类、有无损坏痕迹、有无残留污染物等情况	地块未发现历史遗留的有毒有害或危险物质的场所的痕迹。
4	重点查看地块内现存建筑物以及曾经存在建筑物的位置。查看这些区域是否存在由于化学品腐蚀和泄漏造成污染的痕迹	地块未经工业生产，历史存在建筑物的位置未发现化学品腐蚀或泄露的迹象。
5	查看地块内有无建筑垃圾和固体废物的堆积情况	地块内无建筑垃圾及固体废物堆积情况。
6	查看地块内所有水井（如有）中水的颜色、气味等，判断是否存在水质异常情况	地块内无水井。

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告

序号	现场踏勘内容	实际踏勘情况
7	查看地块周边相邻区域的污染情况。查看地块四周相邻企业，包括企业污染物排放源、污染物排放种类等，并分析其是否与评价地块污染存在关联。查看地块附近有无已确定的污染地块。观察和记录地块周围是否有可能受污染物影响的居民区、学校、医院、饮用水源保护区以及其他公共场所等地点	地块周边无已确定的污染地块； 地块周边地块周围未发现受污染物影响的居民区、学校、医院、饮用水源保护区以及其他公共场所等地点

3.5.2.2 人员访谈

人员访谈的内容包括资料分析和现场踏勘所涉及的问题，本次人员访谈主要采用面谈。受访者为调查地块现状或历史的知情人，本次访谈的人员有无锡市新吴区旺庄街道工作人员、地块周边企业及居民等，本次调查采用了表格提问采访的形式进行。

人员访谈情况如表 3.5-3 所示。

表 3.5-3 访谈人员信息表

序号	日期	访谈对象	姓名	联系方式	访谈内容
1	2024.10.16	新吴区旺庄街道环保办副主任	梅志强	85220905	①对地块内使用历史进行了解； ②本地块内土壤、地下水是否有异常情况发生； ③地块周边敏感用地存在情况； ④地块周边工业企业存在情况； ⑤对地块历史规划和后期规划进行了解。
2	2024.10.16	新吴区旺庄街道新光社区副主任	沈予隆	81892986	①对地块内使用历史进行了解； ②本地块内土壤、地下水是否有异常情况发生； ③地块周边敏感用地存在情况； ④地块周边工业企业存在情况； ⑤对地块历史规划和后期规划进行了解。
3	2024.10.16	周边企业负责人	吴大伟	13814257323	①对地块内使用历史进行了解； ②本地块内土壤、地下水是否有异常情况发生； ③地块周边敏感用地存在情况； ④地块周边工业企业存在情况。
4	2024.10.16	周边企业负责人	童丽云	18206172747	①对地块内使用历史进行了解； ②本地块内土壤、地下水是否有异常情况发生； ③地块周边工业企业存在情况。
5	2024.10.16	周边居民	陈林	1392110838	①对地块内使用历史进行了解； ②本地块内土壤、地下水是否有异常情况发生； ③地块周边工业企业存在情况。
6	2024.10.16	周边村民	薛若莎	15061875323	①对地块内使用历史进行了解； ②地块周边敏感用地存在情况。

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告

根据访谈内容得到的关于调查地块及周边相关情况汇总如下：

（1）关于调查地块历史情况：

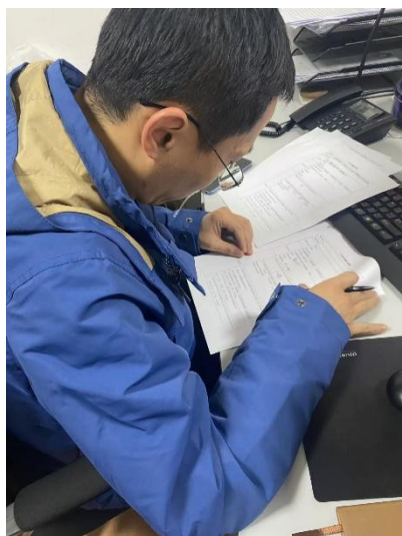
- ①2009 年左右，地块内 A 区为居民区拆迁，后续地块内一直为公园绿化；
- ②2013 年左右，珠江路泵站建成；
- ③2014 年，地块内公园设施进行重新建设；
- ④2024 年 10 月底，地块内 A 区内北侧地铁开始施工。
- ⑤本地块自可追溯年限至今未经工业生产。

（2）关于调查地块周边历史情况：

- ①2009 年开始，地块外北侧居民区小巷开始逐步拆迁，西侧居民村落开始逐步拆迁后建设居民区新光嘉园；
- ②2012 年，地块外东侧多家工业企业拆除，居民区尚东雅园建设；
- ③2020 年左右，地块外东北侧居民区李巷拆迁，南侧无锡电缆厂有限公司拆除；
- ④2022 年底，地块外南侧居民区建发上院建设完成，西北侧居民区旺庄桥拆迁；
- ⑤2024 年，地块外西北侧无锡华光环保能源集团股份有限公司、无锡市第二电站锅炉辅机有限公司拆除；
- ⑥2024 年 10 月初，南侧江苏雷威建设工程有限公司开始使用；

调查地块不涉及外来堆土和固体废物，不涉及废气、废水排放。地块内未发生过土壤和地下水污染事件，地块周边主要为商业、住宅、学校及铁路等用地。

访谈照片见下图，人员访谈记录见附件 2。



新吴区旺庄街道工作人员



新吴区旺庄街道新光社区副主任

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告



周边企业



周边企业



附近居民



附近居民

图 3.5-1 现场人员访谈照片

3.5.3 地块污染物识别

3.5.3.1 调查地块污染物识别

根据现场勘查人员访谈、地块历史影像及相关资料等分析得知，调查地块未经工业生产，地块内未发生过土壤和地下水污染事件。故识别调查地块特征污染物：无。

3.5.3.2 周边地块污染物识别

根据现场勘查、人员访谈及相关资料分析，调查地块周边 500m 范围内有多个企业。周边企业涉及有毒有害污染物的生产废水均通过内部污水处理站预处理后接管污水处理厂集中处理，不存在直接排入河道的现象。考虑到周边企业污染物存在

大气沉降、地下水迁移等污染途径，周边企业也可能存在地块土壤、地下水造成一定潜在污染的风险等，结合该部分企业的规模、潜在污染性等因素，对周边生产型企业均进行了相应的调查。

污染识别遵循以下原则：①有标准的因子识别为关注污染物（标准包括：GB 36600、GB 14848、国内各地方标准、EPA）；②有毒有害物质名录中的因子识别为关注污染物（名录包括：a.列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物；b.列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物；c.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物；d.列入优先控制化学品名录内的物质）。

根据人员访谈及类比同行业企业生产情况，相邻地块对调查地块可能存在的潜在污染物主要为：**pH 值、铬（六价）、镍、石油烃（C₁₀~C₄₀）、挥发性有机物 VOCs。**

3.5.4 潜在污染物迁移途径分析

调查地块地势地形总体上较为平坦开阔，无较大起伏。地层较齐全，地块无不良地质作用。根据地块历史影像资料及调查走访得知，调查地块未经工业生产，周边主要为商业、住宅、学校及铁路等用地。

基于第一阶段土壤污染状况调查结果（资料搜集、现场踏勘和人员访谈），初步判定本地块受到的污染主要是相邻地块工业企业在物料储存、运输、生产过程中的遗撒、泄漏、迁移，生产的废气排放、迁移等。

污染物遗撒、泄漏后，经过挥发、大气扩散、土壤吸附、降解、雨水淋溶、下渗等迁移扩散作用，一部分污染物进入大气，一部分进入土壤和地下水。进入大气的污染物通过扩散沉降进入本地块；进入土壤和地下水中的污染物通过迁移扩散进入本地块；部分污染物再向上挥发扩散进入大气；综合地块水文地质条件分析、潜在污染成因分析及受体关键暴露途径分析。污染物迁移途径分析详见表 3.5-4。

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染状况调查报告

表 3.5-4 地块污染物迁移途经分析

企业名称	特征污染因子	可能迁移途径	污染介质	可能污染区域
调查地块	/	/	/	/
中国石化销售股份有限公司江苏无锡新港加油站	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	大气沉降、地下水迁移	土壤和地下水	本地块及周边一定范围
中国石化销售股份有限公司江苏无锡新光加油站	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	大气沉降、地下水迁移	土壤和地下水	本地块及周边一定范围
无锡联运有限责任公司铁联储分公司	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	大气沉降、地下水迁移	土壤和地下水	本地块及周边一定范围
中国铁路上海局集团有限公司上海货运中心无锡经营部	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	大气沉降、地下水迁移	土壤和地下水	本地块及周边一定范围
老兵汽配	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、挥发性有机物 VOCs	大气沉降、地下水迁移	土壤和地下水	本地块及周边一定范围
无锡华光环保能源集团股份有限公司（已拆除）	铬（六价）、镍、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、挥发性有机物 VOCs	大气沉降、地下水迁移	土壤和地下水	本地块及周边一定范围
无锡电缆厂有限公司（已拆除）	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、挥发性有机物 VOCs	大气沉降、地下水迁移	土壤和地下水	本地块及周边一定范围
无锡市第二电站锅炉辅机有限公司（已拆除）	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、挥发性有机物 VOCs	大气沉降、地下水迁移	土壤和地下水	本地块及周边一定范围
江苏雷威建设工程有限公司(工程施工方)	/	/	/	/

3.5.5 不确定性分析

第一阶段土壤污染调查的结果是基于人员访谈、现场踏勘和资料收集分析方式获得的，报告结论是基于收集到的资料、数据以及目前可获得的调查事实而作出的专业判断。本次调查地块土壤污染状况调查仅供项目委托方在今后地块开发之前对环境进行摸底调查与初步了解。

综上所述，由于人为及自然等因素的影响，本报告是仅针对现阶段的实际情况进行的分析。如果之后调查地块场地状况有改变，可能会改变污染物的种类、浓度和分布等，进而对本报告的准确性和有效性造成影响。

3.5.6 结论

通过第一阶段调查的人员访谈、现场踏勘和收集资料分析，旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）位于兴源南路/兴昌南路与旺庄路交叉口。

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告

调查地块历史沿革主要为公园绿地，自可追溯年限至今未经工业生产；目前调查地块内主要为公园绿地，但 A 区内北侧地铁施工中，南侧有珠江路泵站。

调查地块 A 区规划用地性质为 G1c 街旁绿地，B 区、C 区规划用地性质为 G2 防护绿地。

调查地块周边历史和现状为居住、商业、工业混合用地，工业生产涉及多个行业多种生产工艺，地块周边企业历史生产过程中产生的污染物可能通过大气沉降下渗至土壤表面，以及降雨淋洗等作用发生扩散进入地下水环境的方式对地块内的土壤和地下水环境质量产生影响。根据人员访谈及类比同行业企业生产情况，相邻地块对调查地块可能存在的潜在污染物主要为：pH 值、铬（六价）、镍、石油烃（C₁₀-C₄₀）、挥发性有机物 VOCs。。

综上，根据历史资料收集、人员访谈和现场踏勘获取的调查地块相关信息基本一致，总体可信。由于调查地块周边工业生产活动时间较长，为确定污染物种类以及是否有污染迁移至中下层土壤及地下水中，从而对土壤、地下水造成污染，因此需要开展第二阶段污染地块环境调查工作。

4 工作计划

4.1 补充资料的分析

第二阶段土壤污染状况调查过程中，未获得其它补充资料。

4.2 采样方案

4.2.1 采样布点原则

根据《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）、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《建设用地土壤环境调查评估技术指南》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、地下水行布点监测。

1、土壤采样点布设原则

①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可根据原地块使用功能和污染特征，选择可能污染较重的若干工作单元，作为土壤污染物识别的工作单元。原则上监测点位应选择工作单元的中央或有明显污染的部位，如生产车间、污水管线、废弃物堆放处等；

③对于污染较均匀的地块（包括污染物种类和污染程度）和地貌严重破坏的地块（包括拆迁性破坏、历史变更性破坏），可根据地块的形状采用系统随机布点法，在每个工作单元的中心采样。

④监测点位的数量与采样深度应根据地块面积、污染类型及不同使用功能区域等调查阶段性结论确定；

⑤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 土壤采样土层间隔不超过 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。

⑥一般情况下，应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。

⑦对于污染较均匀的地块（包括污染物种类和污染程度）和地貌严重破坏的地块（包括拆迁性破坏、历史变更性破坏），可采用系统布点法划分工作单元，在每个工作单元的中心采样。

调查地块可追溯年限至今未经工业生产，本次调查采样采用系统布点法进行点位布设。

2、地下水采样点布设原则

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置 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。确定地下水污染程度和污染范围时，应参照详细监测阶段土壤的监测点位，根据实际情况确定，并在污染较重区域加密布点。

③应根据监测目的、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。地下水监测目的层与其他含水层之间要有良好止水性。

④一般情况下采样深度应在监测井水面下 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，监测点位应设置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。

⑥如地块面积较大，地下水污染较重，且地下水较丰富，可在地块内地下水径流的上游和下游各增加 1~2 个监测井。

⑦如果地块内没有符合要求的浅层地下水监测井，则可根据调查阶段性结论在地下水径流的下游布设监测井。

⑧如果地块地下岩石层较浅，没有浅层地下水富集，则在径流的下游方向可能的地下蓄水处布设监测井。

⑨若前期监测的浅层地下水污染非常严重，且存在深层地下水时，可在做好分层止水条件下增加一口深井至深层地下水，以评价深层地下水的污染情况。

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染状况调查报告

调查地块地下水采样井与土壤采样点结合设置，地下水井钻探需安装筛管，筛管向上应在地下水潜水位以上 50cm，向下应保证井底至少 50cm 的沉淀管的深度，且需保证地下水井深入潜水位以下 3m。

现场实施过程中，需保证深入潜水位以下 3m 前提下，且不能打穿隔水层；若现场采样过程中，填土厚度、地下水水位等有异常，需对采样深度进行实时调整；现场钻探时应排除透水层，防止上层滞水对钻探采样的影响。

4.2.2 采样布点方案

按照布点原则以及地块污染识别分析，同时结合地块实际情况，制定了调查地块的采样布点方案。

1、土壤采样布点

监测点位布设：根据布点原则及第一阶段调查结果，结合地块内历史情况及周边工业企业生产情况，调查地块内未经工业生产，本次调查采样采用系统布点法进行点位布设。按照“80m×80m”网格分成若干个工作单元，尽可能在每个工作单元中心布设一个监测点位。调查地块内共布设 6 个（T1~T6）土壤监测点位（不含对照点）。

土壤采样深度：

参考《红蕾佳苑安居房住宅小区岩土工程勘察报告》中地质情况，参考工勘区域地面以下依次为：1 层杂填土（层厚 0.40~4.80m、层底埋深 0.40~4.80m）、2 层粉质黏土（层厚 0.00~5.40m、层底埋深 3.20~6.00m）、3 层粉质黏土（层厚 0.80~3.70m、层底埋深 4.40~8.70m）、4-1 层粉土（层厚 0.9~4.80m、层底埋深 7.60~11.20m）、4-2 层粉砂（层厚 4.60~12.70m、层底埋深 14.10~22.10m）等。

1 层杂填土以下为粉质黏土层，2 层-3 层粉质黏土层具有防渗隔水效果，且土层较厚，污染物难以通过该层继续向下迁移；粉质黏土层以下为粉土/粉砂，相较于 4 层土层，2 层-3 层粉质黏土层属相对隔水层；因此本次调查在达到调查地块粉质黏土层但未穿透隔水层底板的情况下，土壤钻探深度设置为 6.0 米。

2、地下水采样布点

监测点位布设：根据布点原则及第一阶段调查结果，结合地块内历史情况及周边工业企业生产情况。调查地块内共布设 3 个（D1~D3）地下水监测点位（不含对

照点）。

地下水采样深度：

参考《红蕾佳苑安居房住宅小区岩土工程勘察报告》中水文情况，地下水中浅层含水层主要赋存于 1 层杂填土中的潜水，稳定水位 1.40~1.70m、稳定水位标高 1.99~2.39m，正常年变幅在 1.0m 左右；综合考虑，为确保监测井出水量充足且未穿透隔水层底板的情况下，本次布点地下水采样井最大深度为 6.0 米。

3、对照点位布设

对照点布设应结合地块内地下水流向、周围地块历史使用情况，在调查地块周边地下水上游区域，选取受外界影响相对小的、较为清洁的区域。

根据查阅卫星历史影像图，调查地块 B 区边界外东南侧约 50m 处的绿化带，自 2004 年 4 月-至今一直为空地/绿化，未经工业生产（历史情况见表 3.3-1）；参考地勘报告，地块所在区域地下水大致流向为南→北；故在地块 B 区边界外东南侧约 50m 处的绿化带设置 1 个土壤监测对照点（T0）、1 个地下水监测对照点（D0）。

初步调查土壤及地下水采样点位信息详见表 4.2-1，土壤及地下水采样点位布设见图 4.2-1。

表 4.2-1 地块土壤和地下水点位信息汇总表

序号	类别	点位编号	GPS 坐标系		CGCS2000 坐标系 (m)		计划钻探深度
			E	N	X	Y	
1	土壤	T1	120°20'41.3604"	31°32'27.1037"	3490993.49	532744.76	6.0m, 取 4 个样品
2		T2	120°20'40.1751"	31°32'26.3400"	3490969.86	532713.56	6.0m, 取 4 个样品
3		T3	120°20'30.2579"	31°32'17.3933"	3490693.49	532452.83	6.0m, 取 4 个样品
4		T4	120°20'32.4561"	31°32'19.2204"	3490749.94	532510.64	6.0m, 取 4 个样品
5		T5	120°20'32.1918"	31°32'15.3871"	3490631.86	532504.03	6.0m, 取 4 个样品
6		T6	120°20'34.0426"	31°32'16.8189"	3490676.11	532552.72	6.0m, 取 4 个样品
7		T0 (对照点)	120°20'27.0211"	31°32'14.6482"	3490608.67	532367.70	6.0m, 取 4 个样品
8	地下水	D1	120°20'40.1751"	31°32'26.3400"	3490969.86	532713.56	6.0m
9		D2	120°20'30.2579"	31°32'17.3933"	3490749.94	532510.64	6.0m
10		D3	120°20'32.4561"	31°32'19.2204"	3490631.86	532504.03	6.0m
11		D0 (对照点)	120°20'32.1918"	31°32'15.3871"	3490608.67	532367.70	6.0m



图 4.2-1 土壤、地下水采样点位布设图

注：原计划 T1 位置地铁施工中，无法进入，故 T1 点位偏移至地铁施工范围外，仍在 A 区红线范围内。

4.2.3 采样点位调整原则

在现场采样时如遇到以下情况，则适当调整采样点位置及采样深度：

（1）采样时遇到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，适当调整采样点位置；

（2）遇强风化砂岩，机器无法钻进时，在点位周边钻进，多个点确认已钻探至基岩位置即停止钻探并记录；

（3）遇深坑或深池，机器无法进入时，在其就近地带取点钻进。

4.3 分析检测方案

根据前期资料分析、现场踏勘情况总结调查地块内土壤和地下水潜在污染情况，本次调查地块未经工业生产，主要考虑周边企业通过地下水迁移等途径对地块存在潜在污染风险，识别出地块的潜在污染因子为：**pH 值、铬（六价）、镍、石油烃（C₁₀~C₄₀）、挥发性有机物 VOCs。**

调查地块用地类型为街旁绿地、防护绿地。

根据《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 5.2.1 要求初步调查阶段，本次调查监测指标如下：

1、土壤

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）中表 1 规定的 45 项；② pH 值；③石油烃（C₁₀-C₄₀）。

2、地下水

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）中表 1 规定的 45 项；② pH 值；③石油烃（C₁₀-C₄₀）。

本次调查土壤及地下水具体分析检测项目见表 4.3-1。

表 4.3-1 土壤及地下水样品分析检测项目

类别	监测指标		
土壤	《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 规定的 45 项 +pH 值	重金属 7 项	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍
		VOCs27 项	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
		SVOCs11 项	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、蒈、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
		pH 值	
	其它检测项目		石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
地下水	《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 规定的 45 项 +pH 值	重金属 7 项	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍
		VOCs27 项	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
		SVOCs11 项	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、蒈、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
		pH 值	
	其它检测项目		石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）

5 现场采样和实验室分析

本次土壤污染状况调查单位为无锡市林信环保工程有限公司，委托无锡诺信安全科技有限公司负责实施本次调查地块的现场土壤、地下水采样分析工作，由苏州森清元环境技术服务有限公司进行土壤钻孔、地下水监测井的建立。

5.1 现场探测方法和程序

本次调查使用安曼钻机 GP80 进行钻探，与探坑或手工钻探法相比，此种方法能够达到的钻进深度更深；同时具有对健康安全和地面环境的负面影响较小、可以采集未经扰动的试样、可采集到完整的试样，包括污染物分析试样、水文地质勘察试样的显著优点。

5.2 采样方法和程序

5.2.1 土壤采样方法和程序

土壤采样流程图详见图 5.2-1。

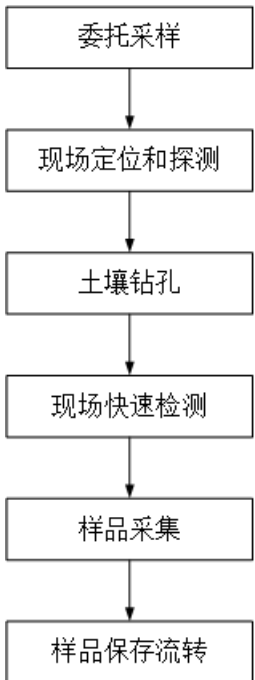


图 5.2-1 土壤采样流程图

（1）采样前的准备

制定采样计划，准备各种记录表单、定位与监控器材，取样器材要进行预先清

洗或消毒。

采样器具准备如下：

- 1) 工具类：安曼钻机 GP80 等。
- 2) 器材类：水位计、RTK、照相机、卷尺、保温箱等。
- 3) 文具类：样品标签、采样记录表、笔、资料夹等。
- 4) 安全防护用品：工作服、工作鞋、安全帽、药品箱等。
- 5) 采样用车辆。

（2）现场定位

本次调查所布设监测点位采用 RTK 中海达 5 代进行定位。

（3）土壤钻孔

土壤取样采用安曼钻机 GP80 等取样设备，按照相关技术导则进行操作。

（4）现场快速检测

本次调查采样前首先使用光离子化检测仪（PID）对土壤 VOCs 进行快速检测，使用 X 射线荧光光谱仪（XRF）对土壤重金属进行快速检测。现场使用前需对仪器进行校准并记录，校准合格后方可使用。

根据地块污染情况和仪器灵敏度水平，设置 PID、XRF 等现场快速检测仪器的最低检测限和报警限，并将现场使用的便携式仪器的型号和最低检测限记录于现场快筛原始记录单。

PID 快速筛选：用采样铲在 VOCs 取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积应占 1/2-2/3 自封袋体积，取样后，自封袋应置于背光处，避免阳光直晒，取样后在 30 分钟内完成快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，放置 10 分钟后摇晃或振荡自封袋约 30 秒，静置 2 分钟后将 PID 探头放入自封袋顶空 1/2 处，禁闭自封袋，数秒内记录仪器的最高读数。

XRF 快速筛选：本次调查使用重金属快速检测设备（XRF）对 PID 筛选完成后的样品进行了快速检测，主要检测砷、镉、铜、铅、镍、铬、汞共 7 类重金属元素含量。

将土壤样品现场快速检测结果记录于现场快筛原始记录单，应根据现场快速检测结果辅助筛选送检土壤样品。结合快筛结果，选取数据污染程度相对较重的作为

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告

样品送检，具体筛选原则如下：

- 1) 颜色异常、有明显异味或带有明显异常夹层的土样需要送检；
- 2) 快速筛查数据异常或不合格的土样需要送检；
- 3) 正常样品按照深度为 4 层，每层送检 1 个样品；
- 4) 如果由于取芯率偏低而导致在指定范围内无法采集满足送检质量要求的样品，则按照从上至下的顺序依次进行采样送检；
- 5) 若钻探至地下水位时，原则上应在水位线附近 50cm 范围内和地下水含水层中各采集一个土壤样品；
- 6) 当土层特性垂向变异较大、地层厚度较大或存在明显杂填区域时，可适当增加送检土壤样品。

在土壤取样过程中，现场使用 PID、XRF 对土壤样品进行挥发性有机物、重金属快速检测，对土壤样品进行初步筛选。PID、XRF 快筛照片及快筛记录见附件 4，土壤快筛数据见表 5.2-1。

表 5.2-1 现场土壤快筛检测结果汇总表

点位名称	取样深度 (m)	检测项目	PID (ppm)	XRF (ppm)							是否送检
				砷	镉	铜	铅	镍	铬	汞	
		检出限	0.1	3	10	20	7	20	70	8	
		第一类用地筛选值	/	20mg/kg	20mg/kg	2000mg/kg	400mg/kg	150mg/kg	1210mg/kg	8mg/kg	
		第二类用地筛选值	/	60mg/kg	65mg/kg	18000mg/kg	800mg/kg	900mg/kg	2910mg/kg	38mg/kg	
T1	0.0-0.5	/	0.5	4	ND	33	29	34	ND	ND	√
	0.5-1.0	/	0.6	10	ND	ND	37	36	ND	ND	
	1.0-1.5	/	0.6	8	ND	27	22	44	ND	ND	
	1.5-2.0	/	0.9	6	ND	29	21	48	ND	ND	√
	2.0-2.5	/	0.7	4	ND	ND	16	35	ND	ND	
	2.5-3.0	/	0.7	8	ND	26	24	39	ND	ND	
	3.0-3.5	/	0.7	9	ND	34	15	42	ND	ND	
	3.5-4.0	/	0.7	4	ND	39	29	38	ND	ND	√
	4.0-4.5	/	0.6	7	ND	43	8	30	ND	ND	
	4.5-5.0	/	0.5	7	ND	36	17	36	ND	ND	
	5.0-5.5	/	0.6	8	ND	33	16	47	ND	ND	
	5.5-6.0	/	0.8	7	ND	31	16	49	ND	ND	√
	/	MIN	0.5	4	ND	ND	8	ND	ND	ND	/
	/	MAX	0.9	10	ND	43	37	49	ND	ND	/
T2	0.0-0.5	/	0.3	7	ND	29	9	28	ND	ND	√
	0.5-1.0	/	0.4	9	ND	ND	11	ND	74	ND	
	1.0-1.5	/	0.5	7	ND	30	10	32	75	ND	
	1.5-2.0	/	0.6	12	ND	42	16	42	74	ND	√
	2.0-2.5	/	0.4	11	ND	32	12	30	73	ND	
	2.5-3.0	/	0.4	10	ND	29	9	29	ND	ND	
	3.0-3.5	/	0.5	8	ND	43	13	32	ND	ND	

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染状况调查报告

点位名称	取样深度 (m)	检测项目	PID (ppm)	XRF (ppm)						是否送检	
				砷	镉	铜	铅	镍	铬		汞
		检出限	0.1	3	10	20	7	20	70		8
		第一类用地筛选值	/	20mg/kg	20mg/kg	2000mg/kg	400mg/kg	150mg/kg	1210mg/kg		8mg/kg
		第二类用地筛选值	/	60mg/kg	65mg/kg	18000mg/kg	800mg/kg	900mg/kg	2910mg/kg		38mg/kg
	3.5-4.0	/	0.7	10	ND	44	15	46	73	ND	√
	4.0-4.5	/	0.6	6	ND	ND	15	47	72	ND	
	4.5-5.0	/	0.5	7	ND	30	9	ND	ND	ND	
	5.0-5.5	/	0.4	6	ND	29	11	ND	ND	ND	
	5.5-6.0	/	0.4	8	ND	ND	10	ND	72	ND	√
	/	MIN	0.3	6	ND	ND	9	ND	ND	ND	/
	/	MAX	0.7	12	ND	44	16	47	75	ND	/
T3	0.0-0.5	/	0.3	6	ND	28	13	27	ND	ND	√
	0.5-1.0	/	0.3	5	ND	37	9	ND	ND	ND	
	1.0-1.5	/	0.4	5	ND	40	10	30	75	ND	
	1.5-2.0	/	0.4	4	ND	43	9	27	73	ND	
	2.0-2.5	/	0.5	10	ND	42	11	42	75	ND	√
	2.5-3.0	/	0.4	9	ND	39	10	32	72	ND	
	3.0-3.5	/	0.5	8	ND	33	8	31	ND	ND	
	3.5-4.0	/	0.3	8	ND	34	9	27	ND	ND	
	4.0-4.5	/	0.6	9	ND	40	14	39	ND	ND	√
	4.5-5.0	/	0.4	7	ND	32	11	ND	ND	ND	
	5.0-5.5	/	0.4	7	ND	29	11	ND	ND	ND	
	5.5-6.0	/	0.3	5	ND	31	10	32	ND	ND	√
	/	MIN	0.3	4	ND	28	8	ND	ND	ND	/
	/	MAX	0.6	10	ND	43	14	42	75	ND	/

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染状况调查报告

点位名称	取样深度 (m)	检测项目	PID (ppm)	XRF (ppm)							是否送检
				砷	镉	铜	铅	镍	铬	汞	
		检出限	0.1	3	10	20	7	20	70	8	
		第一类用地筛选值	/	20mg/kg	20mg/kg	2000mg/kg	400mg/kg	150mg/kg	1210mg/kg	8mg/kg	
		第二类用地筛选值	/	60mg/kg	65mg/kg	18000mg/kg	800mg/kg	900mg/kg	2910mg/kg	38mg/kg	
T4	0.0-0.5	/	0.4	7	ND	ND	11	32	ND	ND	√
	0.5-1.0	/	0.3	5	ND	33	10	ND	ND	ND	
	1.0-1.5	/	0.5	4	ND	34	9	ND	ND	ND	
	1.5-2.0	/	0.4	6	ND	29	11	ND	73	ND	
	2.0-2.5	/	0.6	10	ND	46	14	29	73	ND	√
	2.5-3.0	/	0.4	8	ND	32	13	30	ND	ND	
	3.0-3.5	/	0.6	7	ND	29	14	ND	ND	ND	
	3.5-4.0	/	0.6	9	ND	52	12	24	74	ND	√
	4.0-4.5	/	0.5	5	ND	28	ND	27	73	ND	
	4.5-5.0	/	0.4	7	ND	32	ND	26	72	ND	
	5.0-5.5	/	0.5	5	ND	27	10	29	ND	ND	
	5.5-6.0	/	0.3	4	ND	30	11	ND	ND	ND	√
	/	MIN	0.3	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
	/	MAX	0.6	10	ND	52	14	32	74	ND	/
T5	0.0-0.5	/	0.4	7	ND	36	11	32	73	ND	√
	0.5-1.0	/	0.4	5	ND	38	12	29	73	ND	
	1.0-1.5	/	0.6	7	ND	29	10	35	ND	ND	
	1.5-2.0	/	0.5	8	ND	32	11	27	ND	ND	
	2.0-2.5	/	0.7	9	ND	48	13	46	75	ND	√
	2.5-3.0	/	0.6	5	ND	47	9	34	74	ND	
	3.0-3.5	/	0.5	8	ND	49	10	40	ND	ND	
	3.5-4.0	/	0.6	9	ND	45	12	43	78	ND	√

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染状况调查报告

点位名称	取样深度 (m)	检测项目	PID (ppm)	XRF (ppm)							是否送检
				砷	镉	铜	铅	镍	铬	汞	
		检出限	0.1	3	10	20	7	20	70	8	
		第一类用地筛选值	/	20mg/kg	20mg/kg	2000mg/kg	400mg/kg	150mg/kg	1210mg/kg	8mg/kg	
		第二类用地筛选值	/	60mg/kg	65mg/kg	18000mg/kg	800mg/kg	900mg/kg	2910mg/kg	38mg/kg	
T6	4.0-4.5	/	0.4	9	ND	40	11	45	78	ND	
	4.5-5.0	/	0.4	7	ND	39	10	29	ND	ND	
	5.0-5.5	/	0.5	6	ND	32	10	ND	ND	ND	
	5.5-6.0	/	0.4	7	ND	38	9	ND	ND	ND	√
	/	MIN	0.4	5	ND	29	9	ND	ND	ND	/
	/	MAX	0.7	9	ND	49	13	46	78	ND	/
	0.0-0.5	/	0.4	9	ND	32	15	24	ND	ND	√
	0.5-1.0	/	0.4	5	ND	29	9	ND	79	ND	
	1.0-1.5	/	0.3	7	ND	40	11	26	77	ND	
	1.5-2.0	/	0.6	13	ND	52	15	47	79	ND	√
	2.0-2.5	/	0.5	11	ND	49	12	ND	73	ND	
	2.5-3.0	/	0.4	12	ND	36	15	40	72	ND	
	3.0-3.5	/	0.5	9	ND	37	ND	45	ND	ND	
	3.5-4.0	/	0.7	11	ND	47	13	45	ND	ND	√
	4.0-4.5	/	0.6	9	ND	41	11	ND	ND	ND	
	4.5-5.0	/	0.7	7	ND	47	10	40	ND	ND	
	5.0-5.5	/	0.3	5	ND	32	9	29	ND	ND	
	5.5-6.0	/	0.4	7	ND	32	11	27	ND	ND	√
	/	MIN	0.3	5	ND	29	ND	ND	ND	ND	/
	/	MAX	0.7	13	ND	52	15	47	79	ND	/

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染状况调查报告

点位名称	取样深度 (m)	检测项目	PID (ppm)	XRF (ppm)							是否送检
				砷	镉	铜	铅	镍	铬	汞	
		检出限	0.1	3	10	20	7	20	70	8	
		第一类用地筛选值	/	20mg/kg	20mg/kg	2000mg/kg	400mg/kg	150mg/kg	1210mg/kg	8mg/kg	
		第二类用地筛选值	/	60mg/kg	65mg/kg	18000mg/kg	800mg/kg	900mg/kg	2910mg/kg	38mg/kg	
T0	0.0-0.5	/	0.3	5	ND	29	9	25	ND	ND	√
	0.5-1.0	/	0.5	6	ND	27	ND	24	73	ND	
	1.0-1.5	/	0.4	5	ND	32	ND	27	74	ND	
	1.5-2.0	/	0.4	8	ND	30	11	29	ND	ND	
	2.0-2.5	/	0.5	9	ND	34	12	36	74	ND	√
	2.5-3.0	/	0.4	8	ND	35	10	30	72	ND	
	3.0-3.5	/	0.3	7	ND	34	9	37	72	ND	
	3.5-4.0	/	0.4	9	ND	32	11	32	ND	ND	
	4.0-4.5	/	0.6	10	ND	36	11	35	73	ND	√
	4.5-5.0	/	0.4	6	ND	34	8	29	72	ND	
	5.0-5.5	/	0.4	6	ND	35	9	24	72	ND	
	5.5-6.0	/	0.5	9	ND	36	10	ND	ND	ND	√
	/	MIN	0.3	5	ND	27	ND	ND	ND	ND	/
	/	MAX	0.6	10	ND	36	12	37	74	ND	/

注：T1 快筛检测日期 2025 年 1 月 15 日，T2~T6 快筛检测日期 2024 年 10 月 31 日。

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染状况调查报告

结合上表快筛结果，砷、镉、铜、铅、汞、镍快筛结果均未超过《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）中第二类用地筛选值，铬快筛结果未超过深圳市地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T 67-2020）中第二类用地筛选值；快速筛查数据无明显异常，不存在潜在污染风险。

（5）样品采集

根据现场土层分布及地下水位情况，分别选取 **0-0.5m 表层样品、快筛数值高样品、5.5-6.0m 底层样品**。

其中，本次调查针对 VOC 样品的采集，是通过使用专门的针孔注射器在目标深度土壤样管附近抽取约 5 克土壤样品，注入棕色小瓶内（预先加入 10mL 甲醇），随即密封，并贴加标签保存，该 VOC 样品采集一式两份备测。

重金属、SVOC 样品的采集，采取剪管的形式，并结现场快速检测结果进行土壤样品采集，将所采集的样品装入 250g 棕色采样瓶中，密封及贴加标签。本次调查所有土壤样品的采集均由专人填写样品标签和采样记录，标签上标注采集时间、地点、样品编号、监测项目和采样深度。采样结束后，需逐项检查采样记录、样袋标签和土壤样品，如有缺项和错误，及时补齐更正。

（6）封孔

当钻孔深度穿过弱透水层时，应用膨润土进行钻孔回填，借以恢复地层的隔水性。膨润土至少应在弱透水层上、下各余出 30cm 的厚度。每向孔中投入 10cm 的膨润土颗粒就要加水润湿。

土壤现场采样全过程照片详见附件 5。

5.2.2 地下水采样方法和程序

地下水采样流程详见图 5.2-2。

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告

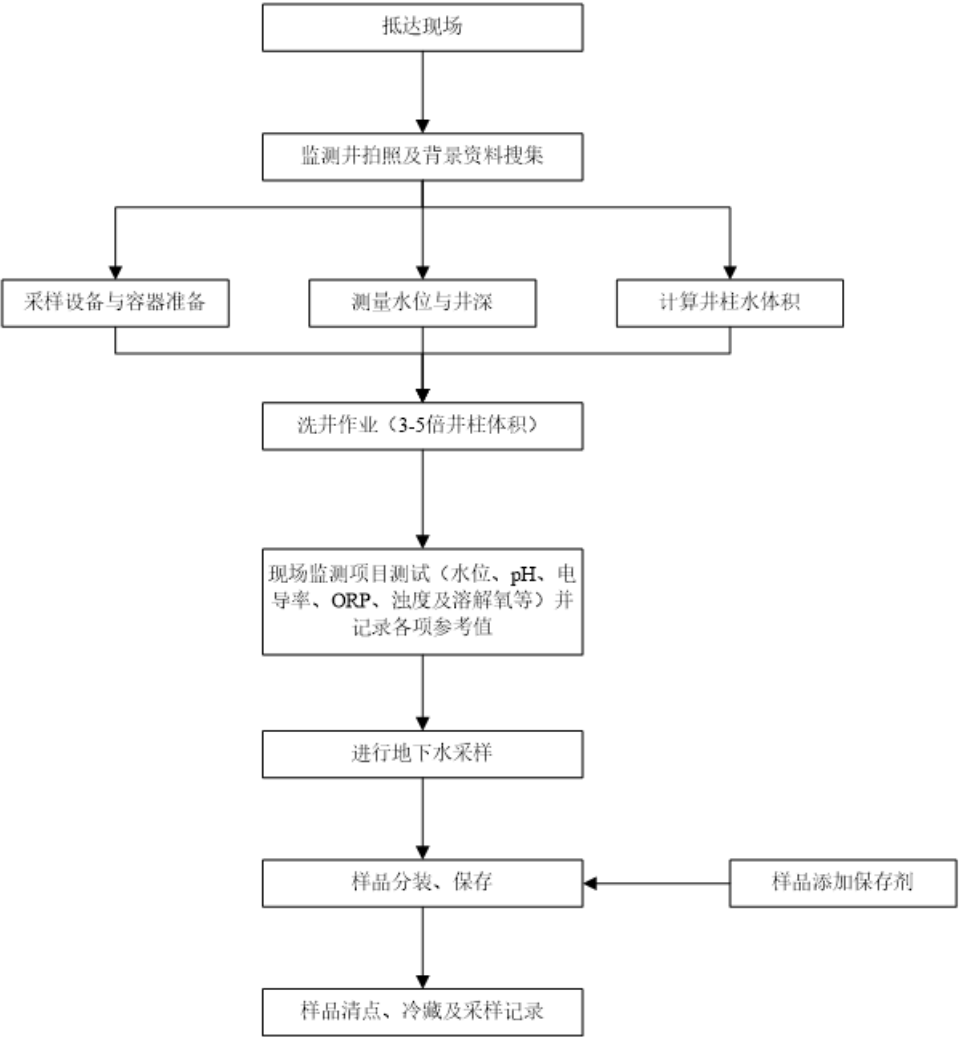


图 5.2-2 地下水采样流程图

(1) 建井

① 钻孔

钻孔直径应至少大于井管直径 50mm。钻孔达到设定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置 2~3h 并记录静止水位。

② 下管

下管井管优先选用 UPVC 材质，下管前应校正孔深，按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。井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时应将井管提出，清除孔内障碍后再下管，下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合。

③ 填料

滤料填充滤料选用 1~2mm 粒径的石英砂，并将滤料缓慢填充至管壁与孔壁中

的环形空隙内，应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。滤料填充过程应进行测量，确保滤料填充至设计高度。

④密封止水

密封止水材料选用膨润土球或粘土球，密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面 50cm。填充过程中应进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土或粘土球充分膨胀、水化和凝结（具体根据膨润土供应厂商建议时间调整），然后回填混凝土浆层。（管套应选择强度较大且不易损坏材质）。

调查地块地下水建井记录单见附件 4，相关照片见附件 5。

（2）建井洗井

洗井一般分二次，即建井后的洗井和采样前的洗井。

建井后的洗井主要目的是清除监测井安装过程中进入管内的淤泥和细砂。要求直观判断水质基本达到水清砂净。本次取样前的洗井工作遵循《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）的相关规定，在监测井建设完成至少 8h 后开始。

建井洗井应满足 HJ 25.2 的相关要求。使用便携式水质测定仪对出水进行测定，当浊度小于或等于 10NTU 时，可结束洗井；当浊度大于 10NTU 时，应每间隔约 1 倍井体积的洗井水量后对出水进行测定，结束洗井应同时满足以下条件：

- a)浊度连续三次测定的变化在 10%以内；
- b)电导率连续三次测定的变化在 10%以内；
- c)pH 连续三次测定的变化在 0.1 以内。

建井洗井结束后，监测井至少稳定 24h 后开始采集地下水样品。

调查地块地下水建井洗井记录单见附件 4。

（3）地下水样品采集

地下水样品采集采用低速采样方法。

1) 安装水泵。缓慢将地下水机械采样设备（潜水泵）、输水管线、电缆等放入监测井内，尽量减少对水体的扰动，一般应放于筛管中部或偏上位置。尽量减少地面部分管线的长度，以避免周边环境对水样的影响。在水泵安装完成后，需采用水

位仪测量水位。

2) 样品采集前，应按照以下步骤进行采样洗井：

a)启动水泵，选择较低速率并缓慢增加，直至出水；

b)调整泵的抽提速率至水位无明显下降或不下降，流速应控制在 100-500mL/min，水位降深不超过 10cm；

c)在现场使用便携式水质测定仪，每间隔约 5min 后测定输水管线出口的出水水质，直至至少 3 项检测指标连续三次测定的变化达到表 5.2-2 中的稳定标准；如洗井 4h 后出水水质未能达到稳定标准，可采用贝勒管采样方法进行采样；

d)填写现场采样洗井记录单。

表 5.2-2 地下水环境监测井洗井参数测量值偏差范围

水质参数	稳定标准
温度	±0.5℃以内
pH	±0.1 以内
电导率	±10%以内
溶解氧	±0.3mg/L 以内，或±10%以内
氧化还原电位	±10mV 以内，或±10%以内
浊度	≤10NTU，或±10%以内

3) 水质指标达到稳定后，开始采集样品，应符合以下要求：

a)地下水样品采集应在 2h 内完成，优先采集用于测定挥发性有机物的地下水样品；按照相关水质环境监测分析方法标准的规定，预先在地下水样品瓶中添加盐酸溶液和抗坏血酸；

b)控制出水流速一般不超过 100mL/min；当实际情况不满足前述条件时可适当增加出水流速，但最高不得超过 500mL/min；应当尽可能降低出水流速；

c)从输水管线的出口直接采集水样，使水样流入地下水样品瓶中，注意避免冲击产生气泡，水样应在地下水样品瓶中过量溢出，形成凸面，拧紧瓶盖，颠倒地下水样品瓶，观察数秒，确保瓶内无气泡，如有气泡应重新采样；

d)填写现场采样记录单。

若洗井过程中发现水面有浮油类物质，需要在采样记录单里明确注明，洗井过程中产生的废水，应统一收集处置。

调查地块地下水采样前洗井、地下水现场采样全过程照片详见附件 5。

5.2.3 送检样品情况

每批调查土样和水样都需要采集质量控制样品，包括现场平行样、现场空白样，现场平行样比例不少于样品总量的 10%。现场平行样应随机插入整批样品中，不可连续排列。样品采集过程中，所需的空白用水和加标标准溶液需要由测试样品的实验室提供。

本次土壤污染状况调查在调查地块共布设 6 个土壤采样点（T1~T6）、3 个地下水采样点（D1~D3）；在调查地块 B 区边界外东南侧约 50m 处的绿化带设置 1 个土壤监测对照点（T0）、1 个地下水监测对照点（D0）；土壤最大采样深度 6.0m，取水井最大深度为 6.0m。

本次调查监测共采集：①28 个土层土壤样品，送检 36 个土壤样品（包含 4 个现场平行样、2 个运输空白、2 个全程序空白）；②10 个地下水样品（包含 2 个现场平行样、2 个运输空白、2 个全程序空白）。

本次调查送实验室土壤样品主要依据现场快筛数据及现场土层状态，各点位送检土层依据及数量详见表 5.2-3，地下水样品数量汇总见表 5.2-4。

表 5.2-3 送检土层依据及样品数量汇总表

监测 点位	CGCS2000 国家大地坐标 系（m）		采样 深度 （m）	监测项目	送检土层 深度(m)	土层分析						送检原因	是否为 平行样	样品数量 （个）
	X	Y				质地	密度	湿度	颜色	气味	其他			
T1	3490993.49	532744.76	6.0	①GB 36600- 2018 中表 1 规定的 45 项； ②pH 值； ③石油烃 （C ₁₀ -C ₄₀ ）	0-0.5	杂填土	松	干	黄棕色	无味	少量碎石	表层土壤	--	5
					1.5-2.0	粉质黏土	可塑	潮	棕色	无味	无杂质	土层间隔不超过 2m	平行样	
					3.5-4.0	粉质黏土	可塑	潮	灰棕色	无味	无杂质	土层间隔不超过 2m	--	
					5.5-6.0	粉质黏土	可塑	潮	灰棕色	无味	无杂质	底层土壤	--	
T2	3490969.86	532713.56	6.0		0-0.5	填土	松	干	黄棕色	无异味	少量碎石	表层土壤	--	5
					1.5-2.0	填土	松	干	黄棕色	无异味	无杂质	快筛数据偏高	--	
					3.5-4.0	粉质黏土	可塑	潮	棕色	无异味	无杂质	快筛数据偏高	--	
					5.5-6.0	粉质黏土	可塑	潮	棕色	无异味	无杂质	底层土壤	平行样	
T3	3490693.49	532452.83	6.0		0-0.5	填土	松	干	杂色	无异味	少量碎石	表层土壤	--	5
					2.0-2.5	粉质黏土	可塑	潮	棕色	无异味	无杂质	快筛数据偏高	--	
					4.0-4.5	粉质黏土	可塑	潮	灰棕色	无异味	无杂质	快筛数据偏高，土 层间隔不超过 2m	--	
					5.5-6.0	粉质黏土	可塑	潮	灰棕色	无异味	无杂质	底层土壤	平行样	
T4	3490749.94	532510.64	6.0		0-0.5	填土	松	干	杂色	无异味	少量碎石	表层土壤	--	4
					2.0-2.5	粉质黏土	可塑	潮	棕色	无异味	无杂质	快筛数据偏高	--	
					3.5-4.0	粉质黏土	可塑	潮	灰棕色	无异味	无杂质	快筛数据偏高	--	
					5.5-6.0	粉质黏土	可塑	潮	灰棕色	无异味	无杂质	底层土壤	--	
T5	3490631.86	532504.03	6.0		0-0.5	填土	松	潮	杂色	无异味	少量碎石	表层土壤	--	4
					2.0-2.5	粉质黏土	可塑	潮	棕色	无异味	无杂质	快筛数据偏高	--	
					3.5-4.0	粉质黏土	可塑	潮	暗棕色	无异味	无杂质	快筛数据偏高	--	
					5.5-6.0	粉质黏土	可塑	潮	黄棕色	无异味	无杂质	底层土壤	--	

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染状况调查报告

监测 点位	CGCS2000 国家大地坐标 系（m）		采样 深度 (m)	监测项目	送检土层 深度(m)	土层分析						送检原因	是否为 平行样	样品数量 (个)	
	X	Y				质地	密度	湿度	颜色	气味	其他				
T6	3490676.11	532552.72	6.0		0-0.5	填土	松	干	杂色	无异味	少量碎石	表层土壤	--	5	
					1.5-2.0	粉质黏土	软塑	潮	棕色	无异味	无杂质	快筛数据偏高	平行样		
					3.5-4.0	粉质黏土	软塑	潮	灰棕色	无异味	无杂质	快筛数据偏高，土 层间隔不超过 2m	--		
					5.5-6.0	粉质黏土	软塑	潮	灰棕色	无异味	无杂质	底层土壤	--		
T0	3490608.67	532367.70	6.0		0-0.5	填土	松	干	杂色	无异味	少量碎石	表层土壤	--	4	
					2.0-2.5	粉质黏土	可塑	潮	棕色	无异味	无杂质	快筛数据偏高	--		
					3.5-4.0	粉质黏土	可塑	潮	棕色	无异味	无杂质	快筛数据偏高	--		
					5.5-6.0	粉质黏土	可塑	潮	棕色	无异味	无杂质	底层土壤	--		
运输空白														2	
全程序空白														2	
合计														36	

表 5.2-4 地下水样品数量汇总表

监测点位	CGCS2000 国家大地坐标系(m)		井深 (m)	地下水埋深 (m)	监测项目	地下水样品状态			是否为 平行样	样品数量 (个)
	X	Y				颜色	气味	杂质		
D1	3490969.86	532713.56	6.0	2.28	①GB 36600-2018) 中表 1 规定 的 45 项; ②pH 值; ③石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	无色	无味	无杂质	平行样	2
D2	3490749.94	532510.64	6.0	3.11		无色	无味	无杂质	--	1
D3	3490631.86	532504.03	6.0	2.47		无色	无味	无杂质	平行样	2
D0	3490608.67	532367.70	6.0	2.26		无色	无味	无杂质	--	1
运输空白										2
全程序空白										2
合计										10

5.2.4 样品保存与流转

（1）装运前核对

现场工程师负责样品装运前的核对，逐件与采样记录单进行核对，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、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。

根据不同检测项目要求，在采样之前，由样品检测单位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，并标注保护剂有效时间限制。样品保存在有蓝冰的保温箱内运送到实验室。样品装入样品箱的过程中，采用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间的空隙。

（2）样品保存

样品经采集分装后应及时保存，土壤采集和保存参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）等标准中的相关规定执行。

土壤样品的收集与保存：土壤样品由木制铲收集；pH 及重金属（镉、铬（六价）、镍、铅、铜）样品存于塑封袋；砷、汞、石油烃（C₁₀-C₄₀）、SVOC 样品存于 250ml 棕色玻璃瓶，再用塑封袋保存；VOCs 样品用 40mL 棕色玻璃瓶收集，用具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的瓶盖盖紧后，再用塑封袋保存。采样现场的所有样品均密封保存后，在装有冰冻蓝冰的保温箱中低温（4℃）保存，回实验室后保存在 4℃ 的冰箱内。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。

本次使用潜水泵采集水样，水样采集和保存参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）、《水质 采样技术指导》（HJ 494-2009）、《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）等标准中的相关规定执行。

地下水样品的收集与保存：地下水重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍）样品用 500mL 聚乙烯瓶收集，铬（六价）样品用 500mL 玻璃瓶收集；VOCs 样品用 40mL 具聚四氟乙烯密封垫的棕色螺口玻璃瓶收集；硝基苯样品用 1L 棕色具磨口塞玻璃瓶收集，苯胺样品用 1L 带具聚四氟乙烯衬垫的棕色玻璃瓶收集，2-氯酚样品用 1L 棕色玻璃瓶收集，其余 SVOCs 样品（8 项）用 1L 棕色具磨口塞玻璃瓶收集；石油烃（C₁₀-C₄₀）样品用 1L 具磨口塞的棕色玻璃瓶收集。所有样品盖紧后，在装有冰

冻蓝冰的保温箱中低温（4℃）保存。

土壤取样及保存要求见表 5.2-5，地下水取样及保存要求见表 5.2-6。

（3）样品运输

装运前核对：在采样现场样品必须逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后分类装箱，挥发性有机物样品瓶应单独密封在自封袋中，避免交叉污染。

样品流转运输采用专人运送，在保存时限内运送至检测实验室。样品运输过程中采取保温、防护、防震措施，防止样品瓶的破损、混淆或沾污。

运输中防损：运输过程中严防样品的损失、混淆和沾污。对光敏感的样品应有避光外包装。

样品制备完成后立即放置 0-4℃冷藏箱中保存，并有效时间内送至检测实验室分析。

（4）样品接收

检测单位拿到样品箱后，立即按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶是否破损、样品标签是否可以清晰辨识。实验室按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

表 5.2-5 土壤取样及保存条件

样品类型	监测项目	分装容器及规格	保护剂	采样量（体积/重量）	样品保存条件	保存时间
土壤	镉、铜、铅、镍	塑封袋	—	1kg	<4℃避光冷藏	180d
	铬（六价）					24h
	pH					—
	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	40mL 聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的棕色玻璃瓶	—	5g×4	<4℃避光冷藏	7d
	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	棕色玻璃瓶	—	250mL	<4℃避光冷藏	10d
	砷					180d
	汞					28d
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）					10d

表 5.2-6 地下水取样及保存条件

样品类型	监测项目	分装容器及规格	保护剂	采样量 (体积/重量)	样品保存条件	保存时间
地下水	砷	聚乙烯瓶	1L 水样中加 HCl 2 ml 酸化	500mL	—	14d
	镉、铜、铅、镍	聚乙烯瓶	1L 水样中加浓 HNO ₃ 10ml 酸化	500mL	—	14d
	汞	聚乙烯瓶	500mL 水样中加浓 HCl 2.5ml	500mL	—	14d
	铬（六价）	玻璃瓶	加入 NaOH 至 pH 约 8~9	250mL	—	1d
	45 项中 VOC26 项	40mL 棕色螺口玻璃瓶	加入抗坏血酸 25mg，加 HCl 至 pH<2	40mL	<4℃暗处冷藏	12h
	45 项中 VOC1 项（氯甲烷）	40mL 棕色螺口玻璃瓶	加 25mL 抗坏血酸，加 HCl 至 pH<2	40mL	<4℃暗处冷藏	14d
	45 项中 SVOC8 项	棕色玻璃瓶	—	1L	<4℃暗处冷藏	14d
	45 项中 SVOC1 项（硝基苯）	棕色玻璃瓶	—	1L	<4℃冷藏	7d
	45 项中 SVOC1 项（苯胺）	棕色玻璃瓶	根据现场 pH 测定结果，加入 H ₂ SO ₄ 或 NaOH 至 pH 在 6~8	1L	<4℃冷藏	7d
	45 项中 SVOC1 项（2-氯酚）	1L 棕色玻璃瓶	加入 1+3 盐酸至 pH<2	1L	<4℃暗处冷藏	7d
	pH 值	—	—	—	—	现场测定
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	棕色玻璃瓶	加入 1+1 盐酸至 pH<2	1L	<4℃暗处冷藏	1 月

5.3 实验室分析

5.3.1 检测方法

本次调查土壤、地下水样品由无锡诺信安全科技有限公司检测分析。

本次调查土壤及地下水具体测试分析方法见表 5.3-1~5.3-2，满足《建设用地上
壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地上壤污染风险管控和修复监
测技术导则》（HJ 25.2-2019）等文件要求。

表 5.3-1 土壤样品测试分析方法

序号	污染物项目	分析方法及编号	单位	检出限	检测仪器/型号
重金属和无机物（7 项）					
1	砷	《土壤质量 总汞、总 砷、总铅的测定 原子荧 光法 第 2 部分：土壤中 总砷的测定》 GB/T 22105.2-2008	mg/kg	0.01	DK-S28 型电热恒温水浴锅 N X- YQ-23051,AFS-8520 型原 子荧光光度计 NX-YQ-19105
2	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	mg/kg	0.01	ED54 型电热消解仪 NX-YQ- 23057,PinAAcle 900Z 型原子吸收光 谱仪 NX-YQ-20002
3	铬（六价）	《土壤和沉积物 铬（六 价）的测定 碱溶液提取 - 火焰原子吸收分光光 度法》HJ 1082-2019	mg/kg	0.5	T09-1S 型恒温磁力搅拌器 N X-YQ- 19140,T09-1S 型恒温磁力搅拌器 NX-YQ-19141,T09-1S 型恒温磁力 搅拌器 N X-YQ-20009,T09-1S 型恒 温磁力搅拌器 NX-YQ-20010,T09- 1S 型恒温磁力搅拌器 N X-YQ- 20023,T09-1S 型恒温磁力搅拌器 NX-YQ-20024,T09-1S 型恒温磁力 搅拌器 N X-YQ-20025,T09-1S 型恒 温磁力搅拌器 NX-YQ-20042,T09- 1S 型恒温磁力搅拌器 N X-YQ- 22024,AA-7800F/AAC 型原子吸收 分光光度计 NX- YQ-23044
4	铜	《土壤和沉积物 铜、 锌、铅、镍、的测定 火 焰原子吸收分光光度 法》HJ 491-2019	mg/kg	1	ED54 型电热消解仪 NX-YQ- 23057,AA6880 GFA-6880 型原子吸 收分光光度计（带石墨炉）NX- YQ-16002,AA-7800F/AAC 型原子 吸收分光光度计 NX-YQ-23044
5	铅		mg/kg	10	
6	镍		mg/kg	3	
7	汞	《土壤质量 总汞、总 砷、总铅的测定 原子荧 光法 第 1 部分：土壤中 总汞的测定》 GB/T 22105.1-2008	mg/kg	0.002	DK-S28 型电热恒温水浴锅 N X- YQ-23051,BAF-2000 型原子荧光光 度计 NX-YQ-24007
挥发性有机物（27 项）					
8	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	μg/kg	1.3	GCMS-QP2010 Ultra/SE 型气相色 谱-质谱联用仪 NX-Y Q- 19130,Atomx XYZ 型 Atomx XYZ 吹扫捕集 NX-YQ- 19134
9	氯仿		μg/kg	1.1	
10	氯甲烷		μg/kg	1.0	

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告

序号	污染物项目	分析方法及编号	单位	检出限	检测仪器/型号
11	1,1-二氯乙烷		μg/kg	1.2	
12	1,2-二氯乙烷		μg/kg	1.3	
13	1,1-二氯乙烯		μg/kg	1.0	
14	顺-1,2-二氯乙烯		μg/kg	1.3	
15	反-1,2-二氯乙烯		μg/kg	1.4	
16	二氯甲烷		μg/kg	1.5	
17	1,2-二氯丙烷		μg/kg	1.1	
18	1,1,1,2-四氯乙烷		μg/kg	1.2	
19	1,1,2,2-四氯乙烷		μg/kg	1.2	
20	四氯乙烯		μg/kg	1.4	
21	1,1,1-三氯乙烷		μg/kg	1.3	
22	1,1,2-三氯乙烷		μg/kg	1.2	
23	三氯乙烯		μg/kg	1.2	
24	1,2,3-三氯丙烷		μg/kg	1.2	
25	氯乙烯		μg/kg	1.0	
26	苯		μg/kg	1.9	
27	氯苯		μg/kg	1.2	
28	1,2-二氯苯		μg/kg	1.5	
29	1,4-二氯苯		μg/kg	1.5	
30	乙苯		μg/kg	1.2	
31	苯乙烯		μg/kg	1.1	
32	甲苯		μg/kg	1.3	
33	间二甲苯+对二甲苯		μg/kg	1.2	
34	邻二甲苯		μg/kg	1.2	
半挥发性有机物（11 项）					
35	苯胺	《土壤和沉积物 苯胺的测定 气相色谱-质谱法》NX/ZY-FF-001	mg/kg	0.1	GCMS-QP2010 Ultra/SE 型气相色谱-质谱联用仪 NX-Y Q-19069
36	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	mg/kg	0.09	
37	2-氯酚		mg/kg	0.06	
38	苯并[a]蒽		mg/kg	0.1	
39	苯并[a]芘		mg/kg	0.1	
40	苯并[b]荧蒽		mg/kg	0.2	
41	苯并[k]荧蒽		mg/kg	0.1	
42	蒽		mg/kg	0.1	
43	二苯并[a,h]蒽		mg/kg	0.1	
44	茚并[1,2,3-cd]芘		mg/kg	0.1	
45	萘		mg/kg	0.09	

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告

序号	污染物项目	分析方法及编号	单位	检出限	检测仪器/型号
其它监测项目					
46	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	无量纲	/	JE1002 型电子天平 NX-YQ-13013, HY-4 型调速多用振荡器 NX-YQ-19127, FE28 型 PH 计 NX-YQ-19118
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	mg/kg	6	GC2014 型气相色谱仪 NX-YQ-20040

表 5.3-2 地下水样品测试分析方法

序号	污染物项目	分析方法及编号	单位	检出限	检测仪器/型号
重金属和无机物（7 项）					
1	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	μg/L	0.3	DK-S28 型电热恒温水浴锅 NX-YQ-23051,BAF-2000 型原子荧光光度计 NX-YQ-24007, DB24-35F 型恒温电热板 NX-YQ-23088,AFS-8520 型原子荧光光度计 NX-YQ-19105
2	汞		μg/L	0.09	
3	铬（六价）	《地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和铬（六价）量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》DZ/T 0064.17-2021	μg/L	0.04	T6 新世纪型紫外可见分光光度计 NX-YQ-23056
4	镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	μg/L	0.05	iCAP RQ 型电感耦合等离子体质谱仪 NX-YQ-19086
5	铜		mg/L	0.004	
6	铅		μg/L	0.08	
7	镍		μg/L	0.06	
挥发性有机物（27 项）					
8	氯甲烷	《生活饮用水标准检验方法 有机物指标 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》GB/T 5750.8-2023	μg/L	0.13	GCMS-QP2010 Ultra/SE 型气相色谱-质谱联用仪 NX-YQ-20037,Atomx XYZ 型 Atomx XYZ 吹扫捕集 NX-YQ-19135
9	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	μg/L	1.5	
10	氯仿		μg/L	1.4	
11	1,1-二氯乙烷		μg/L	1.2	
12	1,2-二氯乙烷		μg/L	1.4	
13	1,1-二氯乙烯		μg/L	1.2	
14	顺-1,2-二氯乙烯		μg/L	1.2	
15	反-1,2-二氯乙烯		μg/L	1.1	
16	二氯甲烷		μg/L	1	
17	1,2-二氯丙烷		μg/L	1.2	
18	1,1,1,2-四氯乙烷		μg/L	1.5	
19	1,1,2,2-四氯乙烷		μg/L	1.1	

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告

序号	污染物项目	分析方法及编号	单位	检出限	检测仪器/型号
20	四氯乙烯		μg/L	1.2	
21	1,1,1-三氯乙烷		μg/L	1.4	
22	1,1,2-三氯乙烷		μg/L	1.5	
23	三氯乙烯		μg/L	1.2	
24	1,2,3-三氯丙烷		μg/L	1.2	
25	氯乙烯		μg/L	1.5	
26	苯		μg/L	1.4	
27	氯苯		μg/L	1	
28	1,2-二氯苯		μg/L	0.8	
29	1,4-二氯苯		μg/L	0.8	
30	乙苯		μg/L	0.8	
31	苯乙烯		μg/L	0.6	
32	甲苯		μg/L	1.4	
33	间二甲苯+对二甲苯		μg/L	2.2	
34	邻二甲苯	μg/L	1.4		
半挥发性有机物（11 项）					
35	硝基苯	《水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法》HJ 648-2013	μg/L	0.17	GC-2014C 型气相色谱仪 NX-YQ-16001
36	苯胺	《水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 822-2017	μg/L	0.057	GCMS-QP2010 Ultra/SE 型气相色谱-质谱联用仪 NX-YQ-20038
37	2-氯酚	《水质 酚类化合物的测定 液液萃取-气相色谱法》HJ 676-2013	μg/L	1.1	GC2014 型气相色谱仪 NX-YQ-20039
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	μg/L	0.012	LC-20AT 型高效液相色谱仪 NX-YQ-19066
39	苯并[a]芘		μg/L	0.004	
40	苯并[b]荧蒽		μg/L	0.004	
41	苯并[k]荧蒽		μg/L	0.004	
42	蒽		μg/L	0.005	
43	二苯并[a,h]蒽		μg/L	0.003	
44	茚并[1,2,3-cd]芘		μg/L	0.005	
45	蔡		μg/L	0.012	
其它监测项目					
46	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	无量纲	/	DZB-712F 型便携式多参数分析仪 NX-YQ-D12-008
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	mg/L	0.01	GC2014 型气相色谱仪 NX-YQ-20040

5.3.2 评价标准

5.3.2.1 土壤评价标准

本次地块土壤污染状况调查报告采用《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）中第二类用地筛选值标准进行评价，pH 值参
照《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ 964-2018）附录 D 中表 D.2 无酸化或碱
化标准。土壤评价标准详见表 5.3-3。

表 5.3-3 土壤检测结果选用评价价值一览表

序号	监测指标		单位	标准值	标准来源
1	砷		mg/kg	60	《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 二类用地筛选值
2	镉		mg/kg	65	
3	铬（六价）		mg/kg	5.7	
4	铜		mg/kg	18000	
5	铅		mg/kg	800	
6	汞		mg/kg	38	
7	镍		mg/kg	900	
8	挥发性 有机物 VOCs(2 7 种)	四氯化碳	mg/kg	2.8	
9		氯仿	mg/kg	0.9	
10		氯甲烷	mg/kg	37	
11		1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	
12		1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	
13		1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	
14		顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	
15		反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	
16		二氯甲烷	mg/kg	616	
17		1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	
18		1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	
19		1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	
20		四氯乙烯	mg/kg	53	
21		1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	
22		1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	
23		三氯乙烯	mg/kg	2.8	
24		1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	
25		氯乙烯	mg/kg	0.43	
26		苯	mg/kg	4	
27		氯苯	mg/kg	270	
28		1,2-二氯苯	mg/kg	560	

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告

序号	监测指标		单位	标准值	标准来源
29		1,4-二氯苯	mg/kg	20	
30		乙苯	mg/kg	28	
31		苯乙烯	mg/kg	1290	
32		甲苯	mg/kg	1200	
33		间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	
34		邻二甲苯	mg/kg	640	
35	半挥发性有机物 SVOCs (11 种)	硝基苯	mg/kg	76	
36		苯胺	mg/kg	260	
37		2-氯酚	mg/kg	2256	
38		苯并[a]蒽	mg/kg	15	
39		苯并[a]芘	mg/kg	1.5	
40		苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	
41		苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	
42		蒽	mg/kg	1293	
43		二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	
44		茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	
45		萘	mg/kg	70	
46	pH 值		无量纲	$5.5 \leq \text{pH} < 8.5$	《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ 964-2018）附录 D 中表 D.2 无酸化或碱化标准
47	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		mg/kg	4500	《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）中第二类用地筛选值

5.3.2.2 地下水评价标准

调查地块地下水监测指标采用《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准进行评价，pH 值执行《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准，该标准未涉及的指标参照执行《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）附件 5 中第二类用地筛选值。地下水评价标准详见表 5.3-4。

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告

表 5.3-4 地下水检测结果选用评价价值一览表

序号	污染物项目		单位	标准值	标准来源
1	砷		mg/L	≤0.05	《地下水环境质量标准》 (GB/T 14848-2017) 中IV类 标准
2	镉		mg/L	≤0.01	
3	汞		mg/L	≤0.002	
4	铬（六价）		mg/L	≤0.10	
5	铜		mg/L	≤1.50	
6	铅		mg/L	≤0.10	
7	镍		mg/L	≤0.10	
8	挥发性 有机物 VOCs (27 种)	四氯化碳	μg/L	≤50.0	--
9		氯仿	μg/L	≤300	
10		氯甲烷	mg/L	--	
11		1,1-二氯乙烷	mg/L	1.2	《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）附件 5 中第 二类用地筛选值
12		1,2-二氯乙烷	μg/L	≤40.0	《地下水环境质量标准》 (GB/T 14848-2017) 中IV类 标准
13		1,1-二氯乙烯	μg/L	≤60.0	
14		顺-1,2-二氯乙烯	μg/L	≤60.0	
15		反-1,2-二氯乙烯	μg/L		
16		二氯甲烷	μg/L	≤500	
17		1,2-二氯丙烷	μg/L	≤60.0	
18		1,1,1,2-四氯乙烷	mg/L	0.9	《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）附件 5 中第 二类用地筛选值
19		1,1,2,2-四氯乙烷	mg/L	0.9	
20		四氯乙烯	μg/L	≤300	《地下水环境质量标准》 (GB/T 14848-2017) 中IV类 标准
21		1,1,1-三氯乙烷	μg/L	≤4000	
22		1,1,2-三氯乙烷	μg/L	≤60.0	
23		三氯乙烯	μg/L	≤210	
24		1,2,3-三氯丙烷	mg/L	0.6	《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）附件 5 中第

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告

序号	污染物项目		单位	标准值	标准来源		
					二类用地筛选值		
25		氯乙烯	μg/L	≤90.0	《地下水环境质量标准》 （GB/T 14848-2017）中IV类 标准		
26		苯	μg/L	≤120			
27		氯苯	μg/L	≤600			
28		1,2-二氯苯	μg/L	≤2000			
29		1,4-二氯苯	μg/L	≤600			
30		乙苯	μg/L	≤600			
31		苯乙烯	μg/L	≤40.0			
32		甲苯	μg/L	≤1400			
33		间二甲苯+对二甲苯	μg/L	≤1000			
34		邻二甲苯	μg/L				
35		半挥发性有机物 SVOCs (11 种)	硝基苯	mg/L		2	《上海市建设用土壤污染 状况调查、风险评估、风险 管控与修复方案编制、风险 管控与修复效果评估工作的 补充规定（试行）》（沪环土 （2020）62 号）附件 5 中第 二类用地筛选值
36			苯胺	mg/L		7.4	
37	2-氯酚		mg/L	2.2			
38	苯并[a]蒽		mg/L	0.0048	《地下水环境质量标准》 （GB/T 14848-2017）中IV类 标准		
39	苯并[a]芘		μg/L	≤0.50			
40	苯并[b]荧蒽		μg/L	≤8.0	《上海市建设用土壤污染 状况调查、风险评估、风险 管控与修复方案编制、风险 管控与修复效果评估工作的 补充规定（试行）》（沪环土 （2020）62 号）附件 5 中第 二类用地筛选值		
41	苯并[k]荧蒽		mg/L	0.048			
42	蒽		mg/L	0.48			
43	二苯并[a,h]蒽		mg/L	0.00048			
44	茚并[1,2,3-cd]芘		mg/L	0.0048			
45	萘		μg/L	≤600	《地下水环境质量标准》 （GB/T 14848-2017）中IV类 标准		
46	pH 值		无量纲	6.5≤pH≤8.5	《地下水环境质量标准》 （GB/T 14848-2017）中 III 类标准		
47	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		mg/L	≤1.2	《上海市建设用土壤污染 状况调查、风险评估、风险 管控与修复方案编制、风险 管控与修复效果评估工作的 补充规定（试行）》（沪环土 （2020）62 号）附件 5 中第 二类用地筛选值		

注：1. “--”标准（GB 14848-2017、沪环土〔2020〕62号）中未对该项目作限制。

5.4 质量控制及质量保证

为了保证环境调查监测资料具有代表性、准确性、精密性、可比性和完整性，本次调查在设备校正和清洗、样品的采集、保存、运输、交接等过程建立了完整的管理程序。根据《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）、《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》等文件相关要求，在采样过程、样品分析及其他过程进行中注重质量保证与质量控制。在样品采集、保存、运输、交接等过程应建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素对样品产生影响，注重现场采样过程中的质量保证与质量控制。

质量控制工作流程图见下图。

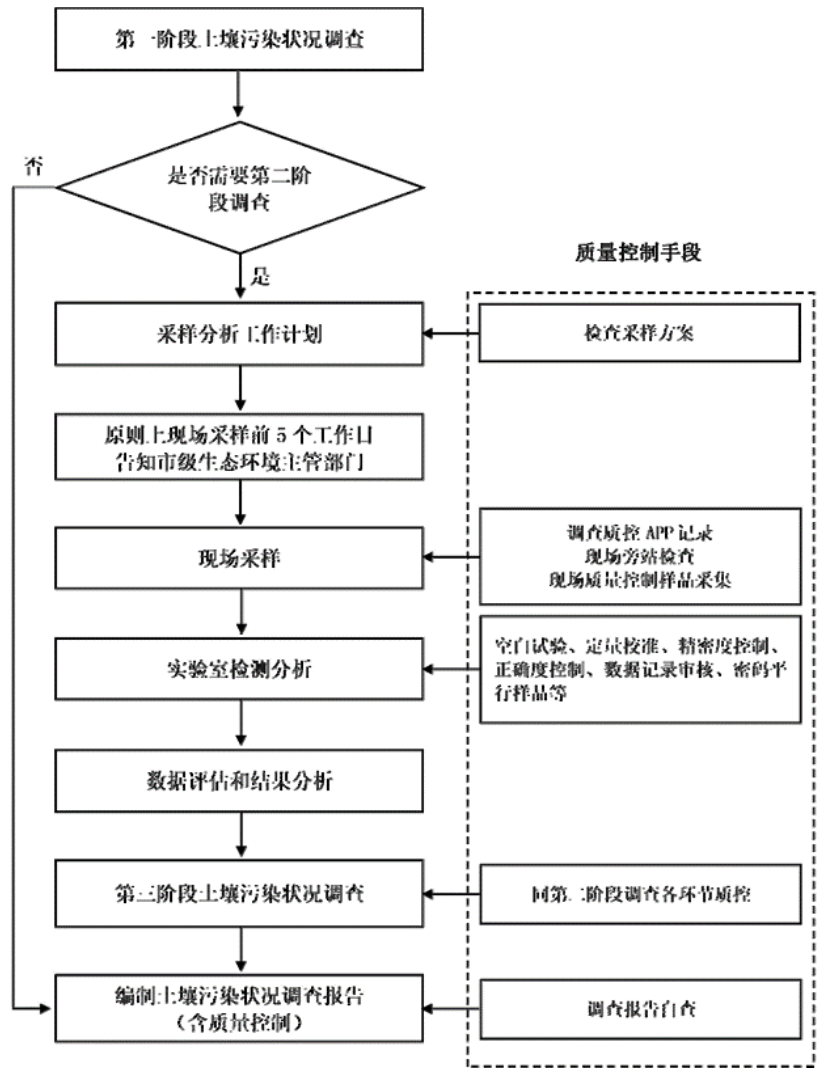


图 5.4-1 质量控制工作流程图

5.4.1 现场质量控制

在样品的采集、保存、运输、交接等过程应建立完整的管理程序。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）设备校正和清洗

现场工作人员对现场检测和测量设备在使用前预先进行了校正。

所有钻孔和取样设备为防止交叉污染，都进行了清洗。钻探过程中，在第一个钻孔开钻前进行设备清洗；进行连续多次钻孔的钻探设备也进行清洗；同一钻机在不同深度采样时，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了清洗。每个土样或水样的采集都使用新的一次性丁腈手套来完成。

（2）现场水样采样容器的质量控制

采样前，首先应该保证采样器、样品瓶的清洁，避免水样受到玷污。采样器在每次用完后，要按照规定的方式方法洗涤干净，置于干燥清洁处存放。为了防止交叉污染，样品瓶定向使用。

在采样前，根据待测组分的特性选择合适的采样容器，根据容器的特性选择合适的洗涤方式，确保容器对检测结果不存在影响。

（3）样品采集

土壤样品采集时，先刮去表层土壤品，取中间样品。确保所取样品不受其他层次样品影响。地下水采样时，在洗井完成后水位稳定再用低流量泵取样，每次采样完成后应对潜水泵及水管进行清洗，避免交叉污染。

（4）现场质量控制

规范采样操作：采样前组织操作培训，采样中一律按规程操作。现场检测前进行现场检测仪器校准或核查，检查仪器的量值溯源情况。现场检测人员参加现场检测的全过程，不得擅自中断采样过程，不得离开采样现场，不准吸烟。完整填写现场检测记录表并签名确认。

每批调查土样和水样都需要采集质量控制样品，包括现场平行样、现场空白样，现场平行样比例不少于样品总量的 10%。现场平行样应随机插入整批样品中，不可连续排列。样品采集过程中，所需的空白用水和加标标准溶液需要由测试样品的实

验室提供。

采样过程中，同种采样介质，至少采集 1 个现场平行样，从相同的点位收集采集平行样，并单独封装和分析。每批样品采集 1 个运输空白样，以便了解运输途中是否受到污染和样品是否损失。

规范采样记录：将所有必需的记录项制成表格，并逐一填写，同时做好必要的影像记录。采样送检单必须注明填写人和核对人。

（5）防止二次污染

土壤：每个采样点钻探结束后，应将产生的剩余土壤回填原采样处；清洗设备和采样工具的废水应一并收集，不得现场随意排放。

地下水：每个采样点采样结束后，应将洗井时抽取出的地下水用木桶或塑料桶收集，不得现场随意排放；清洗设备和采样工具的废水应一并收集，统一处理，不得现场随意排放。

（6）现场采样记录

实时进行现场采样记录，使用表格描述土壤特征、可疑物质或异常现象等，同时保留了现场相关影像记录，其内容、页码、编号齐全便于核查，有改动的以注明修改人及时间。

5.4.2 实验室质量控制

本次调查为保证和证明检测过程得到有效控制、检测结果准确可靠，需采取相应可行的质量控制措施对检测过程予以有效控制和评价，确保土壤、地下水样品在有效期内送至实验室完成检测，具体措施及方法如下：

（1）样品制备

样品制备过程必须坚持保持样品原有的化学组成，不能被污染，不能把样品编号弄混淆的原则。制样间应分设风干室和磨样（粉碎）室。风干室朝南（严防阳光直射样品），通风良好，整洁，无尘，无易挥发性化学物质。制样时应由 2 人以上在场。制样结束后，应填写制样记录。

（2）样品前处理

由于土壤组成的复杂性和土壤物理化学性状差异，造成不同的污染物在土壤环境中形态的复杂和多样性，其生理活性和毒性有很大差异。土壤与污染物种类繁多，

不同的污染物在不同土壤中的样品处理方法及测定方法各异。应根据不同的监测要求和监测项目，选定样品处理方法。

（3）校准曲线

至少 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应处于接近方法测定下限的水平。一般要求曲线系数 $r > 0.999$ ，当分析测试方法有相关规定时，应执行分析测试方法的规定，并采用离子电极、分光光度计测量斜率和截距。

（4）仪器稳定性检查

每分析 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点。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。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。

（5）标准溶液核查

- 1) 外购有证标准溶液核查其证书有效期。
- 2) 通过有证标准样品检测或再标定，核查自配标准溶液。

（6）精密度控制

分别针对不同的检测环节（样品采集、样品制备、样品前处理和样品检测等），实施不同的平行样品检测，以控制和评价相关检测环节或过程的精密度情况。每批样品均应做一定比例的明码或密码平行双样。

样品检测过程中，除色度、臭、悬浮物、油外的项目，每批样品随机抽取 10% 实验室平行样，污染事故、污染纠纷样品随机抽取不少于 20% 实验室平行样。

精密度数据控制：参照各检测方法或监测技术规范。

有机样品平行样品相对偏差控制范围：样品浓度在 mg/L 级，或者显著高于方法检出限 5-10 倍以上，相对偏差不得高于 10%；样品浓度在 $\mu\text{g/L}$ 级，或者接近方法检出限，相对偏差不得高于 20%，对某些色谱行为较差组分，相对偏差不得大于 30%。

（7）准确度控制

采用加标回收率检测或质控样检测等方法进行准确度控制，检测方法包括明码

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告

样和密码样。

1) 加标回收：除悬浮物、碱度、溶解性总固体、容量分析项目外的项目，每批样品随机抽取 10%样品做加标回收，水样加标量相当于待测组分浓度的 0.5-2.5 倍为宜，加标总浓度不应大于方法上限的 0.9 倍。如待测组分浓度小于最低检出限时，按最低检出浓度的 3-5 倍进行加标。土壤加标量为待测组分的 0.5-1.0 倍为宜，含量低的加 2-3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则应进行体积校正。

加标回收率评价：

A.水样：一般样品加标回收率在 90%-110%或者方法给定的范围内为合格；废水样品回收率再 70%-130%为合格；痕量有机污染物回收率在 60%-140%为合格；有机样品浓度在 mg/L 级，回收率在 70%-120%为合格；有机样品浓度在 $\mu\text{g/L}$ 级，回收率在 50%-120%为合格。

B.土壤：加标回收率应在其允许范围内。当加标回收率合格率小于 70%时，对不合格者重新进行加标回收率的测定，并另增加 10%-20%的试样加标回收测定，直至总合格率大于或等于 70%以上。

2) 质控样（有证标准物质或已知浓度质控样）：对容量法分析和不宜加标回收的项目，每批样品带质控样 1-2 个，或定期带质控样。如果实验室自行配制质控样，须与国家标准物质比对，但不得使用与绘制校准曲线相同的标准溶液，必须另行配制。

质控样测定结果的评价：有证标准物质在其规定范围或 95%-105%范围内为合格；已知浓度质控样在 90%-110%范围内为合格；痕量有机物在 60%-140%范围内为合格。

（8）异常样品复检

需要按监测项目进行批次统计中位值，测试结果高于中位值 5 倍以上或低于中位值 1/5 的异常样品，进行复检；若需复检品数较多，可只对其中部分样品进行抽检，要求复检抽查样品数应达到该批次送检样品总数的 10%。复检合格率要求达到 95%，否则执行精密度控制的要求。

土壤与地下水的样品分析及其他过程的质量控制与质量保证技术要求按照 HJ/T

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告

166 和 HJ 164 中的相关要求进行。

（9）实验室外部质量控制

1) 外部检查

为了控制检测质量，该公司按标准随机抽取相应比例的检测样品送到有资质的检测机构进行外检，外检活动是在参照标准方法一致的情况下，由不同实验室测试人员、使用不同的仪器设备进行检测，分析结果采用实验室间的相对偏差允许限进行评估，目的是监控测试过程中引入的系统误差，外检的合格率应在 90%以上。

2) 监督检查

该公司自觉接受来自外部检查组定期或不定期的监督检查。检查的内容和形式可包括查阅记录、实地考察、座谈等形式，通过盲样测试和样品复测形式进行现场考核，对不满足质控要求的，应暂停检测，查找原因并整改，整改情况经检查组确认后方可继续开展检测工作。

3) 能力验证

该公司积极参加行业主管部门、省质监局、认监委等组织的能力验证活动，多种检测参数的能力验证取得了满意结果。

本次调查现场质控样数据和实验室内部质控数据相符性分析见表 5.4-1，实验室内部质控记录详见附件 7。

表 5.4-1 质量保证/质量控制

项目	目标	结果	相符性
现场检测仪器校准	现场调查前对所有现场检测仪器进行校准	已在现场调查前对所有现场检测仪器进行校准，并填写校准记录	符合
现场及实验室分析结果对比	现场样品的颜色、气味以及 PID 读数与实验室分析结果符合	现场样品的颜色、气味以及 PID 读数与实验室分析结果相关，没有明显差异	符合
样品运输跟踪单	完成	完成	符合
土壤现场平行样分析	现场土壤和地下水的平行样结果质控分析参考了《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》（环办土壤函[2017]1896号）和《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166 -2004）进行比较评估	采集了 3 个土壤现场平行样、2 个地下水现场平行样，相对偏差范围偏差满足相关技术规范	符合
地下水现场平行样分析			符合

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告

项目	目标	结果	相符性
运输空白分析	空白样无污染	准备了 3 个运输空白样，检测指标浓度均低于实验室报告限	符合
现场空白样	现场空白样	准备了 3 个现场空白样，检测指标浓度均低于实验室报限	符合
实验室平行样品分析	土壤中金属检测的平行样结果的相对偏差 RD 小于 20%；地下水平行样结果的相对偏差 RD 小于 20%	土壤和地下水实验室平行样结果均满足质控要求	符合
实验室空白样	所有项目分析过程中采用了实验室空白监控分析过程的质量，要求无污染	土壤和地下水实验室空白样的检测指标浓度均未检出，满足质控要求	符合
设备清洗样品	设备清洗样品的所有指标均无检出	设备清洗样品的所有指标均无检出	符合
实验室精密度控制	实验室平行样品偏差满足相关技术规范要求	实验室平行样品偏差满足相关技术规范要求	符合
实验室准确度控制	实验室基体加标样品回收率在允许控制范围内	实验室基体加标样品回收率在允许控制范围内	符合
实验室空白加标样分析	金属的空白加标回收率控制 70~120%之间，挥发性有机物的空白加标回收率控制在 70~130%之间，半挥发性有机物的空白加标回收率控制 30~130%之间，石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的空白加标回收率控制在 50~130%之间	空白加标回收率为满足质控要求	符合
实验室基体加标样	金属的基体加标回收率控制在 80~120%之间，挥发性有机物的基体加标回收率控制在 70~130%之间，半挥发性有机物的基体加标回收率控制在 30~130%之间，石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）基体加标回收率控制在 50~130%之间	金属的基体加标回收率均满足质控要求	符合
土壤标准物质回收率	土壤重金属的标准物质精确度要求 ≤0.10	所有指标实验室基体加标样均在要求的范围内	符合

5.4.3 质量控制结果分析

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，检测单位参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）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，其中分析测试精密度控制符合质量控制要求，分析测试准确度控制符合质量控制要求，其出具结果准确可靠，质量控制符合要求。

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告

为了检验实验室的质量保证/质量控制，平行样的检测结果可用于计算相对标准偏差，计算公式如下：

$$RD = \frac{|A - B|}{A + B} \times 100\%$$

其中：A 为平行原样的检测值；B 为平行样的检测值。

本次检测现场质量控制情况见表 5.4-2、5.4-3，实验室等其他质控信息详见附件 7。

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染状况调查报告

表 5.4-2.1 土壤现场平行样质控检测结果表

分析指标	单位	检出限	第一类 用地筛 选值	T1			T3-4			T6-2			T2-4		
				样品值	现场平行 样	区间判定	样品值	现场平行 样 MM1	区间判定	样品值	现场平行 样 MM2	区间判定	样品值	现场平行 样 MM3	区间判定
砷	mg/kg	0.01	20	7.57	7.62	小于第一类 用地筛选值	19.7	17.4	小于第一类 用地筛选值	12.2	7.47	小于第一类 用地筛选值	8.56	10.1	小于第一类 用地筛选值
镉	mg/kg	0.01	20	0.13	0.16	小于第一类 用地筛选值	0.06	0.07	小于第一类 用地筛选值	0.20	0.07	小于第一类 用地筛选值	0.07	0.12	小于第一类 用地筛选值
铜	mg/kg	1	2000	23	28	小于第一类 用地筛选值	30	34	小于第一类 用地筛选值	34	31	小于第一类 用地筛选值	25	28	小于第一类 用地筛选值
铅	mg/kg	10	400	30	25	小于第一类 用地筛选值	34	32	小于第一类 用地筛选值	35	23	小于第一类 用地筛选值	18	18	小于第一类 用地筛选值
汞	mg/kg	0.002	8	0.185	0.192	小于第一类 用地筛选值	0.03	0.036	小于第一类 用地筛选值	1.82	0.02	小于第一类 用地筛选值	0.049	0.125	小于第一类 用地筛选值
镍	mg/kg	3	150	30	31	小于第一类 用地筛选值	41	48	小于第一类 用地筛选值	46	40	小于第一类 用地筛选值	35	32	小于第一类 用地筛选值
苯并[a]蒽	mg/kg	0.1	5.5	ND	ND	小于第一类 用地筛选值	ND	ND	小于第一类 用地筛选值	0.1	ND	小于第一类 用地筛选值	ND	0.1	小于第一类 用地筛选值
苯并[a]芘	mg/kg	0.1	0.55	ND	ND	小于第一类 用地筛选值	ND	ND	小于第一类 用地筛选值	0.1	ND	小于第一类 用地筛选值	ND	ND	小于第一类 用地筛选值
苯并[b]荧 蒽	mg/kg	0.2	5.5	ND	ND	小于第一类 用地筛选值	ND	ND	小于第一类 用地筛选值	0.2	ND	小于第一类 用地筛选值	ND	ND	小于第一类 用地筛选值
蒽	mg/kg	0.1	490	ND	ND	小于第一类 用地筛选值	ND	ND	小于第一类 用地筛选值	0.2	ND	小于第一类 用地筛选值	ND	0.1	小于第一类 用地筛选值
萘	mg/kg	0.09	25	ND	ND	小于第一类 用地筛选值	ND	ND	小于第一类 用地筛选值	0.21	ND	小于第一类 用地筛选值	ND	ND	小于第一类 用地筛选值
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	6	826	22	17	小于第一类 用地筛选值	ND	ND	小于第一类 用地筛选值	100	7	小于第一类 用地筛选值	14	41	小于第一类 用地筛选值

表 5.4-2.2 土壤现场平行样质控检测结果表

分析指标	单位	T1			T3-4			T6-2			T2-4			最大允许 偏差值
		样品值	现场平行 样	偏差值	样品值	现场平行 样 MM1	偏差值	样品值	现场平行 样 MM2	偏差值	样品值	现场平行 样 MM3	偏差值	
pH 值	无量纲	7.64	7.92	-0.28	7.39	7.44	-0.05	7.69	7.61	0.08	8.07	7.96	0.11	0.3 个 pH 单位

注：1.上表中仅列出有检出物质。

本次现场土壤平行样全部为密码平行样，比对《建设用土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》附 4 等文件中关于质量控制要求，根据上表的分析结果及《土壤污染状况调查质控报告》，本次土壤现场、实验室平行样检测项目中区间判定、偏差值或相对偏差均符合相关要求。因此，可以认为，本次调查土壤质量控制符合规范，检测结果准确可信。

表 5.4-3.1 地下水现场平行样质控检测结果表

分析指标	单位	检出限	地下水 III 类标准	D3			D1		
				样品值	现场平行样 PXMM	区间判定	样品值	现场平行样 PXMM1	区间判定
砷	μg/L	0.3	≤10	6.4	6.2	小于 III 类标准	4.9	4.6	小于 III 类标准
镉	μg/L	0.05	≤5	0.21	0.21	小于 III 类标准	0.07	ND	小于 III 类标准
铜	μg/L	0.08	≤1000	3.49	3.50	小于 III 类标准	2.17	1.65	小于 III 类标准
铅	μg/L	0.09	≤10	0.46	0.53	小于 III 类标准	1.97	1.22	小于 III 类标准
镍	μg/L	0.06	≤20	1.81	1.95	小于 III 类标准	1.51	2.18	小于 III 类标准
pH 值	无量纲	/	6.5≤pH≤8.5	7.0	7.0	小于 III 类标准	7.1	7.1	小于 III 类标准
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/L	0.01	0.6	0.02	0.02	小于 III 类标准	0.07	0.03	小于 III 类标准

注：1.上表中仅列出有检出物质。

本次现场地水平行样全部为密码平行样，比对《建设用土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》附 4 等文件中关于质量控制要求，根据上表的分析结果及《土壤污染状况调查质控报告》，本次地下水现场、实验室平行样检测项目中区间判定、偏差值或相对偏差均符合相关要求。因此，可以认为，本次调查地下水质量控制符合规范，检测结果准确可信。

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染状况调查报告

根据以上质控样品的分析结果，表明本次土壤污染状况初步调查现场采样及样品的储存和运输满足质控要求，实验室分析数据是有效的，满足调查地块的环境现状评估要求。

5.5 安全防护及二次污染防控措施

5.5.1 安全防护

针对旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）现场钻探作业和采样流转过程中可能存在的风险，做好如下安全防护工作：

（1）现场作业人员作业前进行现场确认，确认作业环境安全，作业区域设置安全警戒线，佩戴安全防护用品：安全帽、劳保鞋、反光背心、手套、耳塞等，同时配备救生衣、急救箱等应急物资；

（2）样品运输、人员流动使用车辆运输，需保证行车安全，车辆健康，人员安全文明持证驾驶，并按照预设的路线驾驶，乘车人员系好安全带，杜绝安全事故的发生。

5.5.2 二次污染防控措施

调查人员对工作环节制定针对性防控措施，防止现场调查采样过程中产生环境二次污染和样品交叉污染，具体措施如下：

（1）各点位钻探结束后清洗钻具，收集清洗废水，避免样品交叉污染，防止清洗废水污染周边环境；

（2）钻孔后应及时封孔，防止人为造成土壤、地下水中污染物迁移；

（3）现场采样结束后多余的土壤样品统一收集后带离现场，防止人为的造成土壤中污染物的迁移；

（4）地下水监测井成井洗井及采样前洗井过程中产生的清洗废水收集处置，带离现场，防止人为的造成地下水中污染物的迁移；

（5）采样过程中产生的废弃物和垃圾等统一收集处理，防止人为产生的废弃物污染环境。

6 结果和分析

6.1 地块的地质和水文地质条件

6.1.1 地质条件

本次调查报告在调查地块内共布设 6 个土壤采样点（T1~T6）、3 个地下水采样点（D1~D3）、1 个土壤及地下水监测对照点（T0、D0）；在地块勘察范围内揭露的土层主要包含 2 种土层结构，此次调查土壤最大采样深度及地下监测井深度均为 6.0m，已达到调查地块潜水含水层且未打穿隔水层底板；对比《红蕾佳苑安居房住宅小区岩土工程勘察报告》，揭露土层大体一致。调查地块土层对比情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 地块钻探地层情况与引用地勘报告勘探对比

引用勘察报告土层情况	调查地块钻探情况
①1 层杂填土：杂色，松散；水泥地坪、碎砖石等建筑垃圾，局部回填土。场区普遍分布，厚度：0.40~4.80m，平均 1.88m；层底标高：-1.31~3.38m，平均 1.85m；层底埋深：0.40~4.80m，平均 1.88m。	本地块钻探过程中最大钻探深度 6.0m。 T2：0-2.0m，杂填土，黄棕色，松散，干，无异味，少量碎石；2.0-6.0m，粉质粘土，棕色，可塑潮，无异味，无杂质。
②2 层粉质黏土：灰黄色，可~硬塑；含少量铁锰结核。切面有光泽，无摇振反应，干强度高，韧性高。场区局部缺失，厚度：0.00~5.40m，平均 3.02m；层底标高：-2.40~0.45m，平均-1.15m；层底埋深：3.20~6.00m，平均 4.88m。	T3：0-1.0m，杂填土，杂色，松散，干，无异味，少量碎石；1.0-4.0m，粉质粘土，棕色，可塑，潮，无异味，无杂质；4.0-6.0m，粉质粘土，灰棕色，可塑，潮，无异味，无杂质。 T4：0-1.0m，杂填土，杂色，松散，干，无异味，少量碎石；1.0-3.5m，粉质粘土，棕色，可塑，潮，无异味，无杂质；3.5-6.0m，粉质粘土，灰棕色，可塑，潮，无异味，无杂质。
③3 层粉质黏土：灰黄~灰色，可~软塑；土质不均匀，局部夹粉土薄层。切面稍有光泽，摇振反应不明显，干强度中等，韧性中等。场区普遍分布，厚度：0.80~3.70m，平均 1.71m；层底标高：-5.11~-1.05m，平均-2.86m；层底埋深：4.40~8.70m，平均 6.59m。	T5：0-1.0m，杂填土，杂色，松散，潮，无异味，无杂质；1.0-3.5m，粉质粘土，棕色，可塑，潮，无异味，无杂质；3.5-4.0m，粉质粘土，暗棕色，可塑，潮，无异味，无杂质；4.0-6.0m，粉质粘土，黄棕色，可塑，潮，无异味，无杂质。
④4-1 层粉土：灰色，很湿，稍密；含少量云母碎屑。摇振反应迅速，干强度低，韧性低。场区普遍分布，厚度：0.9~4.80m，平均 2.44m；层底标高：-7.71~-3.80m，平均-5.31m；层底埋深：7.60~11.20m，平均 9.04m。	T6：0-0.5m，杂填土，杂色，松散，干，无异味，少量碎石；0.5-3.5m，粉质粘土，棕色，软塑，潮，无异味，无杂质；3.5-6.0m，粉质粘土，灰棕色，软塑，潮，无异味，无杂质。
4-2 层粉砂：灰色，饱和，稍密~中密；含少量云母碎屑。场区普遍分布，厚度：4.60~12.70m，平均 7.64m；层底标高：-18.31~-10.25m，平均-12.94m；层底埋深：14.10~22.10m，平均 16.68m。	本地块钻探未打穿隔水层底板。

注：调查地块内各点位土层情况有所些许区别，点位具体土层情况见表 5.2-3 及附件 4（钻孔柱状图）。

6.1.2 水文条件

根据监测期间调查地块内 3 个地下水采样点（D1~D3）测定结果，绘制得到的调查地块地下水等水位线及流向图大致流向为西南→东北；对比《红蕾佳苑安居房住宅小区岩土工程勘察报告》，参考地块所在区域地下水大致流向为南→北偏东，水文条件大体一致。本次监测期间地下水埋深测量结果见表 6.1-2，地块内地下水等值线图见图 6.1-1。

表 6.1-2 地下水监测井的水位测量结果

监测点位	CGCS2000 国家大地坐标系(m)		井深（m）	地下水埋深（m）
	X	Y		
D1	3490969.864	532713.564	6.0	2.28
D2	3490749.943	532510.636	6.0	3.11
D3	3490631.857	532504.034	6.0	2.47



图 6.1-1 调查地块地下水流场图

6.2 分析检测结果

6.2.1 土壤分析检测结果

本次调查报告中土壤检测项目包括：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）中表 1 规定的 45 项；② pH 值；③石油烃（C₁₀-C₄₀）。

根据无锡诺信安全科技有限公司出具的检测报告（报告编号：NX-BG-HJ20241015801G），检测报告详见附件 6。调查地块土壤检测结果见表 6.2-1。

6.2.2 地下水分析检测结果

本次调查报告中地下水检测项目包括：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）中表 1 规定的 45 项；② pH 值；③石油烃（C₁₀-C₄₀）。

根据无锡诺信安全科技有限公司出具的检测报告（报告编号：NX-BG-HJ20241015801G），检测报告详见附件 6。调查地块地下水检测结果见表 6.2-2。

表 6.2-1 调查地块土壤样品检测结果表

分析指标		单位	检测结果												检出限	标准限值
			2024 年 10 月 31 日													
			T2				T3				T4					
			T2-1	T2-2	T2-3	T2-4	T3-1	T3-2	T3-3	T3-4	T4-1	T4-2	T4-3	T4-4		
采样深度		/	0-0.5	1.5-2.0	3.5-4.0	5.5-6.0	0-0.5	2.0-2.5	4.0-4.5	5.5-6.0	0-0.5	2.0-2.5	3.5-4.0	5.5-6.0	/	/
砷		mg/kg	9.56	9.14	11.4	8.56	7.00	9.19	7.94	19.7	9.82	8.07	4.57	15.5	0.01	60
镉		mg/kg	0.08	0.08	0.12	0.07	0.18	0.14	0.07	0.06	0.12	0.15	0.07	0.11	0.01	65
铬（六价）		mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	5.7
铜		mg/kg	29	25	28	25	28	29	27	30	35	32	24	28	1	18000
铅		mg/kg	18	22	24	18	35	29	37	34	37	29	34	28	10	800
汞		mg/kg	0.044	0.062	0.123	0.049	0.432	0.094	0.033	0.03	0.138	0.145	0.025	0.027	0.002	38
镍		mg/kg	38	32	31	35	31	37	36	41	34	37	36	38	3	900
挥发性有机物	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.3	2800
	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.1	900
	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0	37000
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2	9000
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.3	5000
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0	66000
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.3	596000
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.4	54000
	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	616000
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.1	5000
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2	10000
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2	6800
	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.4	53000
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.3	8400000
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2	2800
	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2	2800

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染状况调查报告

分析指标	单位	检测结果												检出限	标准限值
		2024 年 10 月 31 日													
		T2				T3				T4					
		T2-1	T2-2	T2-3	T2-4	T3-1	T3-2	T3-3	T3-4	T4-1	T4-2	T4-3	T4-4		
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2	500
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0	430
苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.9	4000
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2	270000
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	560000
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	20000
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2	28000
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.1	1290000
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.3	1200000
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2	570000
邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2	640000
半挥发性有机物	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.09	76
	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	260
	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.06	2256
	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	15
	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	1.5
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2	15
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	151
	蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	1293
	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	1.5
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	15
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.09	70	
pH 值	无量纲	7.55	7.63	7.81	8.07	7.6	7.37	7.39	7.39	7.12	7.58	7.86	7.93	/	5.5≤pH<8.5
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	103	47	37	14	10	8	11	ND	28	17	ND	ND	6	4500

表 6.2-1 调查地块土壤样品检测结果表（续）

分析指标		单位	检测结果												检出限	标准限值
			2024 年 10 月 31 日													
			T5				T6				T0（对照点）					
			T5-1	T5-2	T5-3	T5-4	T6-1	T6-2	T6-3	T6-4	T0-1	T0-2	T0-3	T0-4		
采样深度		/	0-0.5	2.0-2.5	3.5-4.0	5.5-6.0	0-0.5	1.5-2.0	3.5-4.0	5.5-6.0	0-0.5	2.0-2.5	4.0-4.5	5.5-6.0	/	/
砷		mg/kg	9.91	8.95	12.0	6.52	11.3	12.2	4.97	9.31	11.6	11.5	9.97	9.07	0.01	60
镉		mg/kg	0.12	0.15	0.18	0.08	0.15	0.20	0.05	0.16	0.19	0.09	0.08	0.08	0.01	65
铬（六价）		mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	5.7
铜		mg/kg	29	34	38	25	41	34	24	24	39	31	32	34	1	18000
铅		mg/kg	36	30	36	21	34	35	16	40	41	15	12	19	10	800
汞		mg/kg	0.03	0.204	0.162	0.032	0.26	1.82	0.047	0.051	0.148	0.03	0.023	0.021	0.002	38
镍		mg/kg	31	35	33	30	30	46	40	38	24	34	41	37	3	900
挥发性有机物	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.3	2800
	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.1	900
	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0	37000
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2	9000
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.3	5000
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0	66000
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.3	596000
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.4	54000
	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	616000
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.1	5000
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2	10000
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2	6800
	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.4	53000
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.3	8400000
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2	2800
	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2	2800

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染状况调查报告

分析指标	单位	检测结果												检出限	标准限值
		2024 年 10 月 31 日													
		T5				T6				T0（对照点）					
		T5-1	T5-2	T5-3	T5-4	T6-1	T6-2	T6-3	T6-4	T0-1	T0-2	T0-3	T0-4		
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2	500
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0	430
苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.9	4000
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2	270000
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	560000
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	20000
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2	28000
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.1	1290000
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.3	1200000
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2	570000
邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2	640000
半挥发性有机物	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.09	76
	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	260
	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.06	2256
	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	15
	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	1.5
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	0.2	15
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	151
	蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.2	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	1293
	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	1.5
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	15
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	0.21	ND	ND	ND	ND	ND	0.09	70	
pH 值	无量纲	7.57	7.54	7.72	7.84	7.54	7.69	7.94	7.99	7.86	7.67	7.80	7.78	/	5.5≤pH<8.5
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	ND	22	35	8	25	100	11	ND	10	8	7	7	6	4500

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告

表 6.2-1 调查地块土壤样品检测结果表（续）

分析指标		单位	检测结果				检出限	标准限值
			2025 年 1 月 15 日					
			T1					
			T1-1	T1-2	T1-3	T1-4		
采样深度		/	0-0.5	1.5-2.0	3.5-4.0	5.5-6.0	/	/
砷		mg/kg	9.17	7.57	8.39	7.61	0.01	60
镉		mg/kg	0.09	0.13	0.15	0.12	0.01	65
铬（六价）		mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.5	5.7
铜		mg/kg	18	23	23	24	1	18000
铅		mg/kg	25	30	29	29	10	800
汞		mg/kg	0.097	0.185	0.649	0.063	0.002	38
镍		mg/kg	25	30	32	31	3	900
挥发性有机物	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	1.3	2800
	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	1.1	900
	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	1.0	37000
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	1.2	9000
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	1.3	5000
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	1.0	66000
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	1.3	596000
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	1.4	54000
	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	1.5	616000
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	1.1	5000
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	1.2	10000
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	1.2	6800
	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	1.4	53000
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	1.3	8400000
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	1.2	2800
	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	1.2	2800
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	1.2	500
	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	1.0	430
	苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	1.9	4000
	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	1.2	270000
	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	1.5	560000
	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	1.5	20000
	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	1.2	28000
	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	1.1	1290000
	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	1.3	1200000
	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	1.2	570000
	邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	1.2	640000
半挥	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.09	76
	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.1	260

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染
状况调查报告

分析指标		单位	检测结果				检出限	标准限值
			2025 年 1 月 15 日					
			T1					
			T1-1	T1-2	T1-3	T1-4		
挥发性有机物	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.06	2256
	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.1	15
	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.1	1.5
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.2	15
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.1	151
	蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.1	1293
	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.1	1.5
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.1	15
	萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.09	70
pH 值		无量纲	7.67	7.64	7.88	8.41	/	5.5≤pH<8.5
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		mg/kg	18	22	67	21	6	4500

注：1. “ND” 表示未检出。

表 6.2-2 调查地块地下水样品检测结果表

分析指标		单位	检测结果				检出限	标准限值
			2024 年 11 月 15 日	2024 年 11 月 12 日				
				D1	D2	D3		
砷		μg/L	4.9	ND	6.4	ND	0.3	≤50
镉		μg/L	0.07	0.09	0.21	0.08	0.05	≤10
汞		μg/L	ND	ND	ND	ND	0.04	≤2
铬（六价）		mg/L	2.17	2.57	3.49	1.32	0.004	≤0.10
铜		μg/L	1.97	0.93	0.46	1.03	0.08	≤1500
铅		μg/L	ND	ND	ND	ND	0.09	≤100
镍		μg/L	1.51	7.35	1.81	1.42	0.06	≤100
挥发性 有机物	四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND	ND	1.5	≤50.0
	氯仿	μg/L	ND	ND	ND	ND	1.4	≤300
	氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	0.13	--
	1,1-二氯乙烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	1.2	1200
	1,2-二氯乙烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	1.4	≤40.0
	1,1-二氯乙烯	μg/L	ND	ND	ND	ND	1.2	≤60.0
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/L	ND	ND	ND	ND	1.2	≤60.0
	反-1,2-二氯乙烯	μg/L	ND	ND	ND	ND	1.1	
	二氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	1	≤500
	1,2-二氯丙烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	1.2	≤60.0
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	1.5	900
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	1.1	600
	四氯乙烯	μg/L	ND	ND	ND	ND	1.2	≤300
	1,1,1-三氯乙烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	1.4	≤4000
	1,1,2-三氯乙烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	1.5	≤60.0
	三氯乙烯	μg/L	ND	ND	ND	ND	1.2	≤210
	1,2,3-三氯丙烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	1.2	600
	氯乙烯	μg/L	ND	ND	ND	ND	1.5	≤90.0

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染状况调查报告

分析指标		单位	检测结果				检出限	标准限值
			2024 年 11 月 15 日	2024 年 11 月 12 日				
			D1	D2	D3	D0（对照点）		
	苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	1.4	≤120
	氯苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	1	≤600
	1,2-二氯苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	0.8	≤2000
	1,4-二氯苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	0.8	≤600
	乙苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	0.8	≤600
	苯乙烯	μg/L	ND	ND	ND	ND	0.6	≤40.0
	甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	1.4	≤1400
	间二甲苯+对二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	2.2	≤1000
	邻二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	1.4	
半挥发性有机物	硝基苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	0.17	2000
	苯胺	μg/L	ND	ND	ND	ND	0.057	7400
	2-氯酚	μg/L	ND	ND	ND	ND	1.1	1100
	苯并[a]蒽	μg/L	ND	ND	ND	ND	0.012	4.8
	苯并[a]芘	μg/L	ND	ND	ND	ND	0.004	≤0.50
	苯并[b]荧蒽	μg/L	ND	ND	ND	ND	0.004	≤8.0
	苯并[k]荧蒽	μg/L	ND	ND	ND	ND	0.004	48
	蒽	μg/L	ND	ND	ND	ND	0.005	480
	二苯并[a,h]蒽	μg/L	ND	ND	ND	ND	0.003	0.48
	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	ND	ND	ND	ND	0.005	4.8
	萘	μg/L	ND	ND	ND	ND	0.012	≤600
pH 值		无量纲	7.1	7.1	7.0	7.2	/	6.5≤pH≤8.5
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		mg/L	0.07	0.41	0.02	0.03	0.01	1.2

注：1. “ND” 表示未检出。

6.3 结果分析和评价

6.3.1 土壤污染状况分析

本次调查地块内共布设 6 个土壤采样点（T1~T6），1 个土壤监测对照点（T0），根据无锡诺信安全科技有限公司出具的检测报告（报告编号：NX-BG-HJ20241015801G），土壤检测结果污染状况分析如下：

（1）重金属（共计 7 项）

根据对检测结果的统计分析，土壤样品中铬（六价）全部未检出，砷、镉、铜、铅、汞、镍均有不同程度检出；对照点 T0 土壤样品中铬（六价）全部未检出，其余 10 项重金属均有不同程度检出。土壤样品中重金属检测结果与对照点 T0 相比无显著差异。

本次采集的所有土壤样品中砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍检测结果均未超过《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）中第二类用地筛选值。

（2）挥发性有机物（VOCs）（共计 27 项）

根据对检测结果的统计分析，土壤样品中 27 项挥发性有机物（VOCs）全部未检出；对照点 T0 土壤样品中 27 项挥发性有机物（VOCs）全部未检出。土壤样品中挥发性有机物（VOCs）检测结果与对照点 T0 相比无显著差异。

本次采集的所有土壤样品中挥发性有机物（VOCs）检测结果均未超过《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）中第二类用地筛选值。

（3）半挥发性有机物（SVOCs）（共计 11 项）

根据对检测结果的统计分析，土壤样品中 11 项半挥发性有机物（SVOCs）中除苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽有部分检出外，其余全部未检出；对照点 T0 土壤样品中 11 项半挥发性有机物（SVOCs）全部未检出。土壤样品中 11 项半挥发性有机物（SVOCs）检测结果与对照点 T0 相比无显著差异。

本次采集的所有土壤样品中半挥发性有机物（SVOCs）检测结果均未超过《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）中第二类

用地筛选值。

（4）pH 值

根据对检测结果的统计分析，土壤样品中 pH 值检出值范围为 7.12~8.41；对照点 T0 pH 值检出值范围为 7.67~7.86。土壤样品中 pH 值检测结果与对照点 T0 相比无显著差异。

参照《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ 964-2018）附录 D 中表 D.2 无酸化或碱化标准，土壤样品均无酸化或碱化。

（5）石油烃（C₁₀-C₄₀）

根据对检测结果的统计分析，土壤样品中石油烃（C₁₀-C₄₀）检出值范围为 ND~103mg/kg，最高值出现在 T2（T2-1 0-0.5m）；对照点 T0 土壤样品石油烃（C₁₀-C₄₀）检出值范围为 7~10mg/kg。土壤样品中石油烃（C₁₀-C₄₀）检测结果与对照点 T0 相比无显著差异。

本次采集的所有土壤样品中石油烃（C₁₀-C₄₀）检测结果均未超过《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）中第二类用地筛选值。

本次调查地块土壤检测结果汇总分析见表 6.3-1。

表 6.3-1 地块内土壤调查检测结果汇总表

检测项目	单位	检出情况				监测点检测值		对照点检测值		第二类用地筛选值	超标点位数	超标率(%)
		送检数量	检出限	检出数量	检出率	最小值	最大值	最小值	最大值			
砷	mg/kg	28	0.01	28	100	4.57	19.7	9.07	11.6	60	0	0
镉	mg/kg	28	0.01	28	100	0.05	0.20	0.08	0.19	65	0	0
铜	mg/kg	28	1	28	100	24	41	31	39	18000	0	0
铅	mg/kg	28	10	28	100	16	40	12	41	800	0	0
汞	mg/kg	28	0.002	28	100	0.03	1.82	0.021	0.148	38	0	0
镍	mg/kg	28	3	28	100	30	46	24	41	900	0	0
苯并[a]蒽	mg/kg	28	0.1	26	92.9	ND	0.2	ND	ND	15	0	0
苯并[a]芘	mg/kg	28	0.1	26	92.9	ND	0.2	ND	ND	1.5	0	0
苯并[b]荧蒽	mg/kg	28	0.2	26	92.9	ND	0.3	ND	ND	15	0	0
苯并[k]荧蒽	mg/kg	28	0.1	27	96.4	ND	0.1	ND	ND	151	0	0
蒽	mg/kg	28	0.1	26	92.9	ND	0.2	ND	ND	1293	0	0
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	28	0.1	27	96.4	ND	0.2	ND	ND	1.5	0	0
pH 值	无量纲	28	/	28	100	7.12	8.41	7.67	7.86	5.5≤pH<8.5	0	0
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	28	6	23	82.1	ND	103	7	10	4500	0	0

备注：1.本表仅列出检出污染物；
2.ND 表示未检出；
3.pH 值参照执行《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ 964-2018）附录 D 中表 D.2 无酸化或碱化标准。

6.3.2 地下水污染状况分析

本次调查地块内共布设 3 个地下水采样点（D1~D3），1 个地下水监测对照点（D0），根据无锡诺信安全科技有限公司出具的检测报告（报告编号：NX-BG-HJ20241015801G），地下水检测结果污染状况分析如下：

（1）重金属（共计 7 项）

根据对检测结果的统计分析，地下水样品中铬（六价）、汞全部未检出，砷有部分未检出，镉、铜、铅、镍均有不同程度检出；对照点 D0 地下水样品中砷、铬（六价）、汞均未检出，镉、铜、铅、镍均有不同程度检出。

本次采集的所有地下水样品中砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍（共计 7 项重金属）检测结果均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准。

（2）挥发性有机物（VOCs）（共计 27 项）

根据对检测结果的统计分析，地下水样品中 27 项挥发性有机物（VOCs）全部未检出；对照点 D0 地下水样品中 27 项挥发性有机物（VOCs）全部未检出。

本次采集的所有地下水样品中挥发性有机物（共计 26 项 VOCs）检测结果均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准及《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）附件 5 中第二类用地筛选值；氯甲烷无评价标准。

（3）半挥发性有机物（SVOCs）（共计 11 项）

根据对检测结果的统计分析，地下水样品中 11 项半挥发性有机物（SVOCs）全部未检出；对照点 D0 地下水样品中 11 项半挥发性有机物（SVOCs）全部未检出。

本次采集的所有地下水样品中半挥发性有机物（共计 11 项 SVOCs）检测结果均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准及《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）附件 5 中第二类用地筛选值。

（4）pH 值

根据对检测结果的统计分析，pH 值检测范围为 7.0~7.1，地下水样品总体呈中性；对照点 D0 地下水样品中 pH 值检测结果为 7.2，地下水样品总体呈中性。

本次采集的所有地下水样品中 pH 值检测结果均未超过《地下水质量标准》

（GB/T 14848-2017）中 III 类标准。

（5）石油烃（C₁₀-C₄₀）

根据对检测结果的统计分析，地下水样品中石油烃（C₁₀-C₄₀）检出值范围为 0.02~0.41mg/L，最高值出现在 D2 地下水样品；对照点 D0 地下水样品石油烃（C₁₀-C₄₀）检测结果为 0.03mg/L。

本次采集的所有地下水样品中石油烃（C₁₀-C₄₀）检测结果均未超过《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）》（沪环土〔2020〕62 号）附件 5 中第二类用地筛选值。

本次调查地块地下水检测结果汇总分析见表 6.3-2。

表 6.3-2 地块内地下水调查检测结果汇总表

检测项目	单位	检出情况				监测点检测值		对照点检测值	第二类用地筛选值/IV 类标准	超标点位数	超标率（%）
		送检数量	检出限	检出数量	检出率	最小值	最大值				
砷	μg/L	4	0.3	2	50.0%	ND	6.4	ND	≤50	0	0
镉	μg/L	4	0.05	4	100%	0.07	0.21	0.08	≤10	0	0
铜	μg/L	4	0.08	4	100%	2.17	3.49	1.32	≤1500	0	0
铅	μg/L	4	0.09	4	100%	0.46	1.97	1.03	≤100	0	0
镍	μg/L	4	0.06	4	100%	1.51	7.35	1.42	≤100	0	0
pH 值	无量纲	4	/	4	100%	7.0	7.1	7.2	6.5≤pH≤8.5	0	0
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/L	4	0.01	4	100%	0.02	0.41	0.03	1.2	0	0

备注：1.本表仅列出检出污染物；
2.ND 表示未检出；
3.pH 值执行 GB14848 地下水 III 类标准。

6.3.3 不确定性分析

本报告基于实际调查，以科学理论为依据，结合专业的判断进行了分析和建议。考虑到所掌握的调查方式、调查时间、调查范围以及其他因素，现场调查的结果存在一定的不确定性。

（1）土壤本身的异质性

由于土壤本身存在一定的不均一性，且不同于水和空气，土壤污染物浓度在空间上变异性较大，即使是间距很小的点位其污染含量也可能差别很大。因此，在有限的采样点位，对地块土壤污染状况的表述会有一定的不确定性。

（2）污染物识别的不确定性

污染物识别应包括相邻地块迁移来的污染物、污染物在环境介质变化产生的污染物、其他无法确定的化学物质。由于本次调查范围内各类历史管理资料存在历史原因无法收集完整，调查采用的资料本身及人员访谈可能有一定的不确定性。

（3）采样点的不确定性

本次土壤污染状况调查的采样点位主要依据 Google Earth 布设，使用 GPS 并结合现场情况进行定点。因历史卫星图和 GPS 设备的精度有限，可能会导致实际布设的点位与历史卫星图的布局存在偏差。

场地调查的不确定性因素会为地块土壤环境污染状况调查工作带来一定的偏差。针对以上的不确定性，在调查过程中，我公司采取了多种方式尽量减少误差，使调查结果尽可能多的逼近真实情况。

在调查中没有发现的污染物质及情况不应被视为现场中该类污染物及情况完全不存在的保证，而是在调查工作内容局限的考量范围内所得出的调查结果。

本报告结果是基于现场调查范围、测试点和取样位置得出的，除此之外，不能保证在现场的其它位置处能够得到完全一致的结果。地下条件和污染状况可能在一个有限的空间和时间内即会发生变化。尽管如此，我们将尽可能选择能够代表地块特征的点位进行测试。

即使本调查完全遵照针对现场制定的程序作业，一些状况还是会影响样品的检测和其结果的准确性。这些状况包括但不限于复杂的地质环境，迁移特性，气象环境和其它环境现象，公用工程和其它人造设施的位置，以及评估技术及实验室分析方法的局限性。

7 结论和建议

本次调查旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）位于兴源南路/兴昌南路与旺庄路交叉口，地块占地面积约 30634 平方米（A 区 7464m²，B 区 11359m²，C 区 11811m²）。本次调查根据国家相关法律法规的要求进行，通过污染识别和现场采样，分析了地块所在区域的潜在污染物的种类与来源，在调查信息基础上得出如下结论和建议。

7.1 结论

（1）第一阶段土壤污染状况调查总结

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）位于兴源南路/兴昌南路与旺庄路交叉口；调查地块历史沿革主要为公园绿地，目前调查地块内主要为公园绿地，但 A 区内北侧地铁施工中，南侧有珠江路泵站；本地块自可追溯年限至今未经工业生产。

调查地块 A 区规划用地性质为 G1c 街旁绿地；B 区、C 区规划用地性质为 G2 防护绿地。

根据地块历史影像资料及调查走访得知，调查地块未经工业生产，地块内未发生过土壤和地下水污染事件。故识别调查地块特征污染物：无。

调查地块周边历史和现状为居住、商业、工业混合用地，工业生产涉及多个行业多种生产工艺，地块周边企业历史生产过程中产生的污染物可能通过大气沉降下渗至土壤表面，以及降雨淋洗等作用发生扩散进入地下水环境的方式对地块内的土壤和地下水环境质量产生影响。故相邻地块识别污染物包括：pH 值、镍、石油烃（C₁₀-C₄₀）、挥发性有机物 VOCs。本次调查从严考虑，已将周边企业特征污染物纳入本次调查范围。

（2）第二阶段土壤污染状况调查总结

第二阶段土壤污染状况调查采用系统布点法，土壤采样时间为 2024 年 10 月 31 日、2025 年 1 月 15 日，地下水采样时间为 2024 年 11 月 12 日、2024 年 11 月 15 日。根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等文件的要求，本次土壤污染状况调查在调查地块共布设 6 个土壤采样点（T1~T6）、3 个地下水采样点（D1~D3）；在调查地块 B 区边界外东南侧约 50m 处的绿化带设置 1 个土壤监测对照点（T0）、

旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤污染状况调查报告

1 个地下水监测对照点（D0）；土壤最大采样深度 6.0m，取水井最大深度为 6.0m。本次调查监测共采集：①28 个土层土壤样品，送检 36 个土壤样品（包含 4 个现场平行样、2 个运输空白、2 个全程序空白）；②10 个地下水样品（包含 2 个现场平行样、2 个运输空白、2 个全程序空白）。

（1）土壤

根据土壤样品的检测结果显示：pH 值检测范围为 7.12~8.41，无酸化碱化；砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、石油烃（C₁₀-C₄₀）检测结果均未超过《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）中第二类用地筛选值标准。

（2）地下水

根据地下水样品的检测结果显示：7 项重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）检测结果均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准；pH 值检测范围为 7.0~7.2，未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准；26 项挥发性有机物（VOCs）（氯甲烷除外）、11 项半挥发性有机物（SVOCs）、石油烃（C₁₀-C₄₀）检测结果均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准及《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）附件 5 中第二类用地筛选值。

综上所述，通过资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈、现场钻探、实验室分析等工作，得出：旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）不属于污染地块。本次土壤污染状况调查认为旺庄路公铁立交下穿通道大修工程（旺庄路匝道~珠江路）项目（景观提升工程部分）土壤环境状况可以满足地块未来作为街旁绿地、防护绿地要求。

7.2 建议

针对本次环境调查，提出以下几点建议：

（1）本次调查仅为初步调查，受调查精度的限制以及土壤本身的特异性影响，土壤环境风险存在一定的不确定性，在后续开发过程中应密切观察，发现潜在污染应立即报告管理部门并采取适当措施处理。

（2）加强地块的环境管理，严禁由于地块周边的工程施工过程向地块内堆放外来废弃物或渣土等，或者向地块内堆放外来的建筑与施工垃圾，可能影响地块内土壤环境质量的物质。

（3）开发过程中应建立严密的环境管理方案，杜绝开发过程和使用过程中对环境的污染。

（4）考虑本次调查地块拆除过程中存在部分开挖土壤转移的现象，建议转移出场地的土壤要进行检测，并根据检测见过合理处置；

（5）在下一步建筑施工期间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，杜绝地块在调查期与接下来再开发利用的监管真空，防止出现人为倾倒固废、偷排工业废水等现象。

（6）后续开发建设过程中剥离的表土，应当单独收集和存放，符合条件的应当优先用于土地复垦、土壤改良、造地和绿化等。

8 附件

附件 1 土壤污染状况调查范围

附件 2 现场调查人员访谈记录

附件 3 检测实验室营业执照、CMA 证书，钻探单位营业执照

附件 4 土壤、地下水现场采样底单（钻孔柱状图、地下水监测井建造记录表，土壤现场快筛仪器校正记录、土壤样品现场快速检测记录表、土壤采样记录，地下水洗井现场仪器校正记录、地下水采样井洗井记录单、pH 现场测定原始记录、地下水水样采集记录，土壤送样单、水样送样单等）

附件 5 现场打井、采样等照片

附件 6 检测实验室检测报告

附件 7 土壤污染状况调查质控报告

附件 8 建设用地土壤污染状况调查质量控制记录表

附件 9 岩土工程勘察报告

附件 10 专家审核意见

附件 11 公示信息