

溧阳市南渡镇平陵佳苑北侧地块  
土壤污染状况调查报告  
(评审稿)

委托单位：溧阳市南渡镇人民政府

承担单位：溧阳市天益环境科技有限公司

2025年12月

**项目基本信息一览表**

地块名称	溧阳市南渡镇平陵佳苑北侧地块
地址	常州市溧阳市南渡镇平陵佳苑北侧，凯浪苑2区西侧
面积	47387m <sup>2</sup> (约合71.08亩)
现状	闲置空地
地块原规划	农用地
历史用途	农田
未来规划	二类居住用地 (R2, 一类用地)
土壤评价标准	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB 36600-2018）中第一类用地筛选值
地下水评价标准	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水标准限值
编制单位	溧阳市天益环境科技有限公司
采样单位	江苏格林勒斯检测科技有限公司
检测实验室	江苏格林勒斯检测科技有限公司
地块特征污染物	/
土壤测试项目	pH 值、《GB 36600-2018》规定的 45 项基本项目
地下水测试项目	pH 值、《GB 36600-2018》规定的 45 项基本项目
布点数量	地块内土壤点位9个，地下水点位3个
钻探深度	土壤：6m，地下水：6m
检测结果	土壤样品检出的污染因子满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第一类用地筛选值；地下水检出的污染因子满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水标准。

项目名称：溧阳市南渡镇平陵佳苑北侧地块土壤污染状况调查

委托单位：溧阳市南渡镇人民政府

编制单位：溧阳市天益环境科技有限公司

### 项目组成员

项目分工	姓名	职称/职务	专业	联系电话	签名
项目负责	戴智忠	助理工程师	环境工程	13775254201	
资料收集	戴智忠	助理工程师	环境工程	13775254201	
现场踏勘	戴智忠	助理工程师	环境工程	13775254201	
	卫宁	中级工程师	环境工程	13961246675	
人员访谈	戴智忠	助理工程师	环境工程	13775254201	
	卫宁	中级工程师	环境工程	13961246675	
报告编制	戴智忠	助理工程师	环境工程	13775254201	
报告审核	吴云	助理工程师	环境工程	15861112275	

溧阳市天益环境科技有限公司

地址：溧阳市溧城街道燕城大道249号合创大厦A座1001室

电话：0519-87209955

邮编：213300 法人代表签字：

## 摘要

本次调查对象“溧阳市南渡镇平陵佳苑北侧地块”（以下简称“本地块”）位于常州市溧阳市南渡镇平陵佳苑北侧，凯浪苑2区西侧，中心经度 $119.320965^{\circ}$ ，纬度 $31.451438^{\circ}$ ，占地面积 $47387m^2$ ，约合71.08亩。根据《溧阳市南渡镇ND0101基本控制单元控制性详细规划》，该地块规划用途为二类居住用地（居住用地R2，一类用地），属于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）建设用地中的第一类用地。

本地块原为南渡镇联盟村集体土地，历史用途主要为农田；2016年转为建设用地并被征收为国有；目前调查地块为待开发空地，溧阳市南渡镇人民政府计划收回利用。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条规定：用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。

受溧阳市南渡镇人民政府委托，溧阳市天益环境科技有限公司（以下简称“本单位”）对本地块进行土壤污染状况调查，以了解当前地块环境质量状况，并对后续土地开发利用给出相关意见和建议。

### 第一阶段地块土壤污染状况调查结论：

本单位在接受委托后，于2025年12月5日-12月8日开展地块土壤污染状况调查的第一阶段工作，进行了资料收集、现场踏勘、人员访谈。结果如下：根据Google Earth和天地图卫星历史图像，并结合现场踏勘和人员访谈了解到，本地块用地历史用途主要为农田，2016年后本地块闲置，一直未利用。

根据第一阶段土壤污染状况调查结果，调查地块内和紧邻调查地块历史上不存在工业企业，周边 $500m$ 范围内历史上主要为农田、池塘和居民区，不存在工业企业，农田表面使用的农药对调查地块

的土壤产生影响的可能性较小。地块内可能造成土壤污染的历史活动主要为农作物种植，但地块2016年被征用为国有后一直闲置，土壤表层的农药基本已挥发，为确保地块后续可满足居住要求，因此开展第二阶段地块土壤污染状况调查，对地块深层土壤和地下水进行实地采样分析。

### 第二阶段地块土壤污染状况调查结论：

本项目第二阶段调查进场共分为两步，第一步采用40\*40m网格的系统布点法，在地块内共布设表层土壤采样点位33个，取样深度0~0.5米，共采集土壤样品33个进行重金属检测和PID检测，为第二步土壤实验室采样布点方案提供依据；第二步采用80\*80m网格的系统布点法，在地块内共布设土壤采样点位9个，钻探深度0~6.0米，每个点位采集9个样品，共采集土壤样品85个（含4个平行样），送检土壤样品40个（包含4个平行样）；布设地下水监测井3个，建井深度6.0米，采集并送检地下水样品4个（包含1个平行样），土壤、地下水样品检测项目包括pH 和《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）表1中的45项基本项目。

结论：本地块内表层土壤快筛及PID结果均正常，未出现异常现象；本地块内深层土壤样品所检污染物含量均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第一类用地筛选值；地下水所检因子分别符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水标准限值，符合规划用地土壤环境质量要求，可用于后续地块开发利用。

# 目录

<b>1 前言概述 .....</b>	<b>1</b>
1.1 项目背景 .....	1
1.2 调查的目的和原则 .....	1
1.3 调查内容和程序 .....	2
1.4 调查方法 .....	4
1.5 调查依据 .....	4
1.5.1 法律法规和部门规章 .....	4
1.5.2 其他规定和政策 .....	5
1.5.3 技术规范及标准 .....	5
1.5.4 其他相关文件资料 .....	6
1.6 调查范围 .....	6
1.7 地块用地规划 .....	8
<b>2 地块概况 .....</b>	<b>10</b>
2.1 区域环境状况 .....	10
2.1.1 地理位置 .....	10
2.1.2 社会经济概况 .....	11
2.1.3 地形地貌及地质构造 .....	11
2.1.4 水系水文 .....	13
2.1.5 气候气象 .....	14
2.2 地块水文地质条件 .....	15
2.3 周边敏感目标 .....	21
2.4 地块的使用现状和历史 .....	23

2.5 地块内污染源调查情况 .....	38
2.6 相邻地块的使用现状和历史 .....	38
2.7 地块 500m 范围内污染源分布情况 .....	50
2.8 地块污染源识别与结果 .....	50
<b>3 第一阶段土壤污染状况调查总结 .....</b>	<b>52</b>
3.1 资料收集 .....	52
3.2 人员访谈 .....	53
3.3 现场踏勘 .....	54
3.3.1 外来堆土、固体废物 .....	54
3.3.2 地下设施、管线分布情况 .....	54
3.3.3 水环境（水井、沟、河、池、雨水排放、径流） .....	54
3.4 第一阶段地块土壤污染状况初步结论 .....	54
<b>4 第二阶段土壤污染状况调查—初步采样分析 .....</b>	<b>58</b>
4.1 现场快检情况 .....	58
4.1.1 工作内容 .....	58
4.1.2 快检结果 .....	59
4.1.3 快检结论 .....	60
4.2 土壤监测布点原则及方案 .....	61
4.2.1 土壤监测布点原则 .....	61
4.2.2 土壤监测布点方案 .....	61
4.2.3 土壤采样深度合理性分析 .....	64
4.3 地下水监测布点原则和方案 .....	64
4.3.1 地下水监测布点原则 .....	64

4.3.2 地下水监测布点方案 .....	65
4.3.3 地下水监测井建井深度 .....	65
4.4 地块外对照点设置 .....	65
<b>5 现场采样和实验室分析 .....</b>	<b>68</b>
5.1 现场采样 .....	68
5.1.1 土壤取样方法和程序 .....	68
5.1.2 地下水取样方法和程序 .....	70
5.1.3 样品现场快速测试 .....	79
5.2 实验室分析 .....	88
5.2.1 样品检测项目 .....	88
5.2.2 实验室分析方法 .....	91
5.3 质量保证和质量控制 .....	94
5.3.1 质量保证与质量控制工作组织情况 .....	94
5.3.2 内部质量保证与质量控制工作情况 .....	95
5.3.3 调查质量评估及结论 .....	111
5.4 人员健康安全防护计划 .....	112
<b>6 数据结果分析与评价 .....</b>	<b>113</b>
6.1 水文地质条件分析 .....	113
6.1.1 地质情况 .....	113
6.1.2 地下水水位与流向 .....	113
6.2 土壤污染状况调查结果分析与评价 .....	114
6.2.1 土壤污染状况评价标准 .....	114
6.2.2 地块土壤污染状况分析 .....	115

6.2.3 土壤对照点数据对比分析 .....	117
6.3 地下水污染状况调查结果分析与评价 .....	117
6.3.1 地下水污染状况评价标准 .....	117
6.3.2 地块地下水污染状况分析 .....	118
6.3.3 地下水对照点数据对比分析 .....	119
6.4 质控数据分析 .....	119
6.4.1 现场质量控制数据分析 .....	120
6.4.2 实验室质量控制数据分析 .....	122
<b>7 不确定性分析 .....</b>	<b>133</b>
<b>8 结论和建议 .....</b>	<b>135</b>
8.1 结论 .....	135
8.2 建议 .....	135

# 1 前言概述

## 1.1 项目背景

本次调查对象“溧阳市南渡镇平陵佳苑北侧地块”（以下简称“本地块”）位于常州市溧阳市南渡镇平陵佳苑北侧，凯浪苑2区西侧，中心经度 $119.320965^{\circ}$ ，纬度 $31.451438^{\circ}$ ，占地面积 $47387m^2$ ，约合71.08亩。根据《溧阳市南渡镇ND0101基本控制单元控制性详细规划》，该地块规划用途为二类居住用地（居住用地R2，一类用地），属于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）建设用地中的第一类用地。

本地块原为南渡镇联盟村集体土地，历史用途主要为农田；2016年转为建设用地并被征收为国有；目前调查地块为待开发空地，溧阳市南渡镇人民政府计划收回利用。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条规定：用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。

目前本地块由溧阳市南渡镇人民政府进行收回利用，地块周边 $500m$ 范围内不存在工业企业，为识别地块是否满足建设用地的第一类用地要求，实现项目用地安全、环保可持续的发展，溧阳市南渡镇人民政府委托溧阳市天益环境科技有限公司（以下简称“本单位”）对该地块进行土壤污染状况调查。

## 1.2 调查的目的和原则

本次调查地块未来规划为二类居住用地（居住用地R2），为建设用地中的一类用地。本次调查性质为地块土壤污染状况调查，主要目的为：

（1）通过资料分析，判别地块内土壤和地下水是否存在污染及污染的类别；

(2) 通过现场采样、检测分析，确定地块内土壤和地下水是否受到污染及污染物的种类和浓度水平，判断后期开发为第一类用地是否可行；

主要原则如下：

(1) 针对性原则。根据场地历史使用情况，将整块场地作为调查重点，根据地块曾有建设历史，有针对性的设定调查项目；

(2) 规范性原则。严格遵循目前国内及国际上污染场地土壤污染状况调查的相关技术规范，对场地现场调查采样、样品保存运输、样品分析等一系列过程进行严格的质量控制，保证调查结果的科学性、准确性和客观性；

(3) 可操作性原则。综合考虑场地复杂性、污染特点、环境条件等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，制定可操作性的调查方案和采样计划，确保调查项目顺利进行。

### 1.3 调查内容和程序

根据生态环境部《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019），地块土壤污染状况调查的内容和程序见图 1.3-1所示。

本次调查的工作内容分为两个阶段：

(1) 第一阶段土壤污染状况调查主要进行资料收集、现场踏勘和人员访谈，原则上不进行现场采样分析；

(2) 第二阶段土壤污染状况调查主要进行采样与分析，确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。第二阶段初步采样分析包括制定工作计划、现场采样、数据评估和结果分析，并根据结果分析进行报告编制。

## 本次调查工作范围

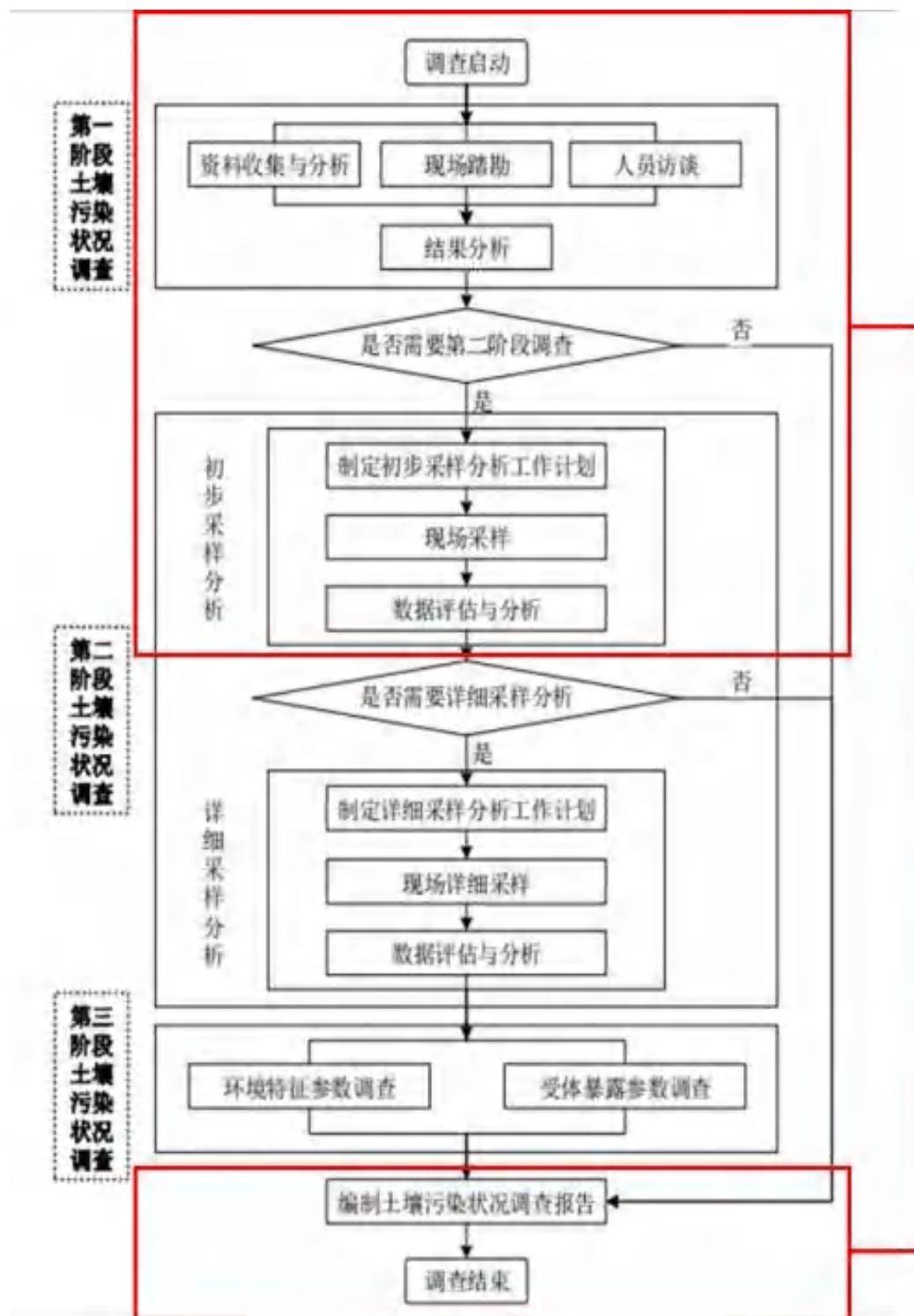


图 1.3-1 土壤污染状况调查的工作内容与程序

## **1.4 调查方法**

- (1) 根据开展调查工作的目的，针对所需的不同资料和信息，采用多种手段进行调查；
- (2) 通过人员访谈、资料收集，获取调查地块用地历史情况，地块规划情况等，根据获取的相关信息与资料，通过资料检索查询挖掘获取更为丰富的调查区相关信息，识别调查区可能存在的污染情况及环境风险，初步设定检测指标；
- (3) 编制调查工作方案前，通过现场考察，对调查地块的边界、用地方式、周边敏感目标分布等信息有直观认识和了解，为调查工作方案的具体实施做好准备；
- (4) 综合整理、分析上述各阶段获得的资料及检测数据，编制土壤污染状况调查报告。

## **1.5 调查依据**

### **1.5.1 法律法规和部门规章**

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日第二次修正，2018年1月1日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日第二次修订，2020年9月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- (5) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（2017年7月1日起施行）；
- (6) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2017年6月3日第二次修正，2018年5月1日起施行）；

(7) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018年8月1日起施行）；

(8) 《江苏省土壤污染防治条例》（2022年3月31日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过）。

### 1.5.2 其他规定和政策

(1) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）；

(2) 《近期土壤环境保护和综合治理工作安排》（国办发[2013]7号）；

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

(4) 《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）。

### 1.5.3 技术规范及标准

(1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

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

(3) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；

(4) 《建设用地土壤修复技术导则》（HJ 25.4-2019）；

(5) 《污染地块风险管控与土壤修复效果评估技术导则（试行）》（HJ 25.5-2018）；

(6) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；

(7) 《地块土壤和地下水挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；

- (8) 《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）；
- (9) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）；
- (10) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (11) 《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）；
- (12) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (13) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (14) 《建设用地土壤污染状况调查评估技术指南》（环发[2017]72号）；
- (15) 《建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》（环办土壤[2019]63号）；
- (16) 《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管理与修复方案编制、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）；
- (17) 《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）》（公告2022年第17号）。

#### 1.5.4 其他相关文件资料

- (1) 《溧阳市南渡镇ND0101基本控制单元控制性详细规划》；
- (2) 《不动产权证》（苏[2016]溧阳市不动产权第0002120号、苏[2016]溧阳市不动产权第0002119号、苏[2016]溧阳市不动产权第0002123号、苏[2016]溧阳市不动产权第0002121号）。

#### 1.6 调查范围

本次调查地块为“溧阳市南渡镇平陵佳苑北侧地块”，位于常州市溧阳市南渡镇平陵佳苑北侧，凯浪苑2区西侧，根据地块的不动产权证，本地块面积47387m<sup>2</sup>，约合71.08亩，根据溧阳市南渡镇人

民政府提供的平陵佳苑北侧地块用地范围线（CAD 矢量文件），各拐点数量及坐标详见下表。调查地块拐点图见下图 1.6-1。

表 1.6-1 调查地块范围拐点坐标

序号	拐点坐标	
	坐标 X (m)	坐标 Y (m)
1	435304.9712	3481279.2266
2	435442.6874	3481318.6916
3	435537.9686	3481339.4885
4	435596.4816	3481161.4813
5	435587.7485	3481146.8612
6	435370.4522	3481101.6173
7	435367.2402	3481101.1273
8	435361.0382	3481102.9023
9	435356.8592	3481108.0573

注：采用 CGCS2000 大地坐标系统。



图 1.6-1 调查地块拐点图

## 1.7 地块用地规划

本次调查地块位于常州市溧阳市南渡镇平陵佳苑北侧，凯浪苑2区西侧，根据《溧阳市南渡镇ND0101基本控制单元控制性详细规划》，本次调查地块规划为二类居住用地（居住用地R2）。本次调查地块土地利用图详见下图。

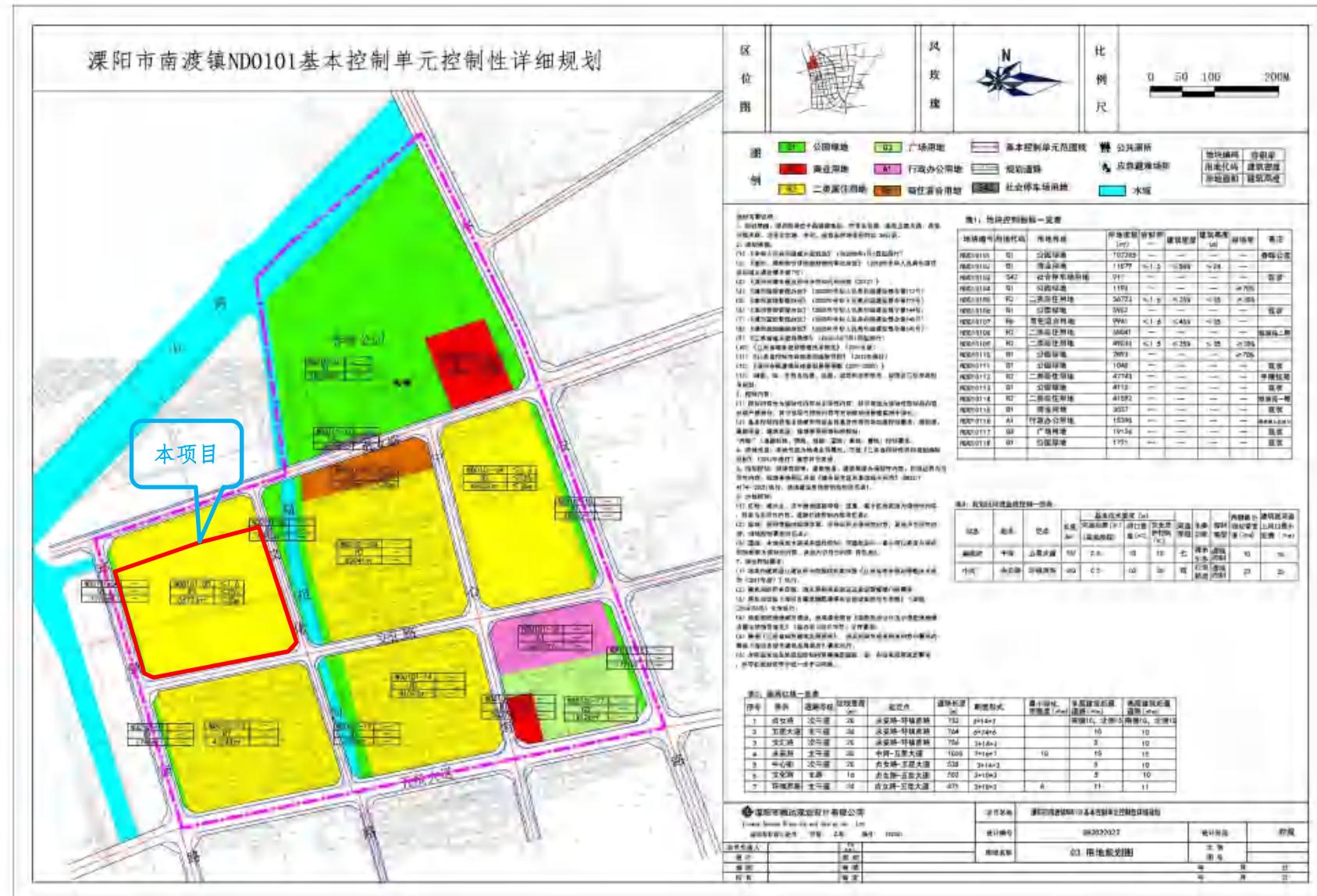


图 1.7-1 区域土地利用规划图

## 2 地块概况

### 2.1 区域环境状况

#### 2.1.1 地理位置

常州位于江苏省南部，地处长江三角洲中心地带，北携长江，南衔太湖，与上海、南京、杭州皆等距相邻，与苏州、无锡联袂成片，构成苏锡常都市圈。常州总面积4375平方公里，下辖天宁区、钟楼区、新北区、武进区、金坛区五个行政区和一个县级市溧阳市。

溧阳市位于江苏省苏南地区，地处长江三角洲，市域总面积1535.87km<sup>2</sup>，人口78.55万。溧阳现有国家级旅游度假区（天目湖旅游度假区）1个，省级高新技术开发区（江苏中关村科技产业园）1个、省级经济开发区（溧阳经济开发区）1个，省级旅游度假区1个（曹山旅游度假区），辖9个镇、3个街道。地处苏浙皖三省交界，距离上海约250公里、杭州约170公里，宁杭高速、扬溧高速、常溧高速、溧高高速，以及在建中的溧宁高速在这里交汇，距离南京禄口机场仅有半小时车程。宁杭高铁贯穿全境，筹建中的沪苏湖高铁、淮扬镇宣铁路将促进溧阳更好地融入长三角地区“1小时经济圈”。丹金溧漕河、芜太运河两条三级航道是连接苏南、浙皖的“水上高速公路”，可直达沿江沿海各大港口。

项目地块位于江苏省常州市溧阳市南渡镇，东侧为文化路和凯浪苑2区，南侧为文汇路和平陵佳苑，西侧为环镇西路和空地，北侧为空地和贞女路。地理位置详见下图 2.1-1。

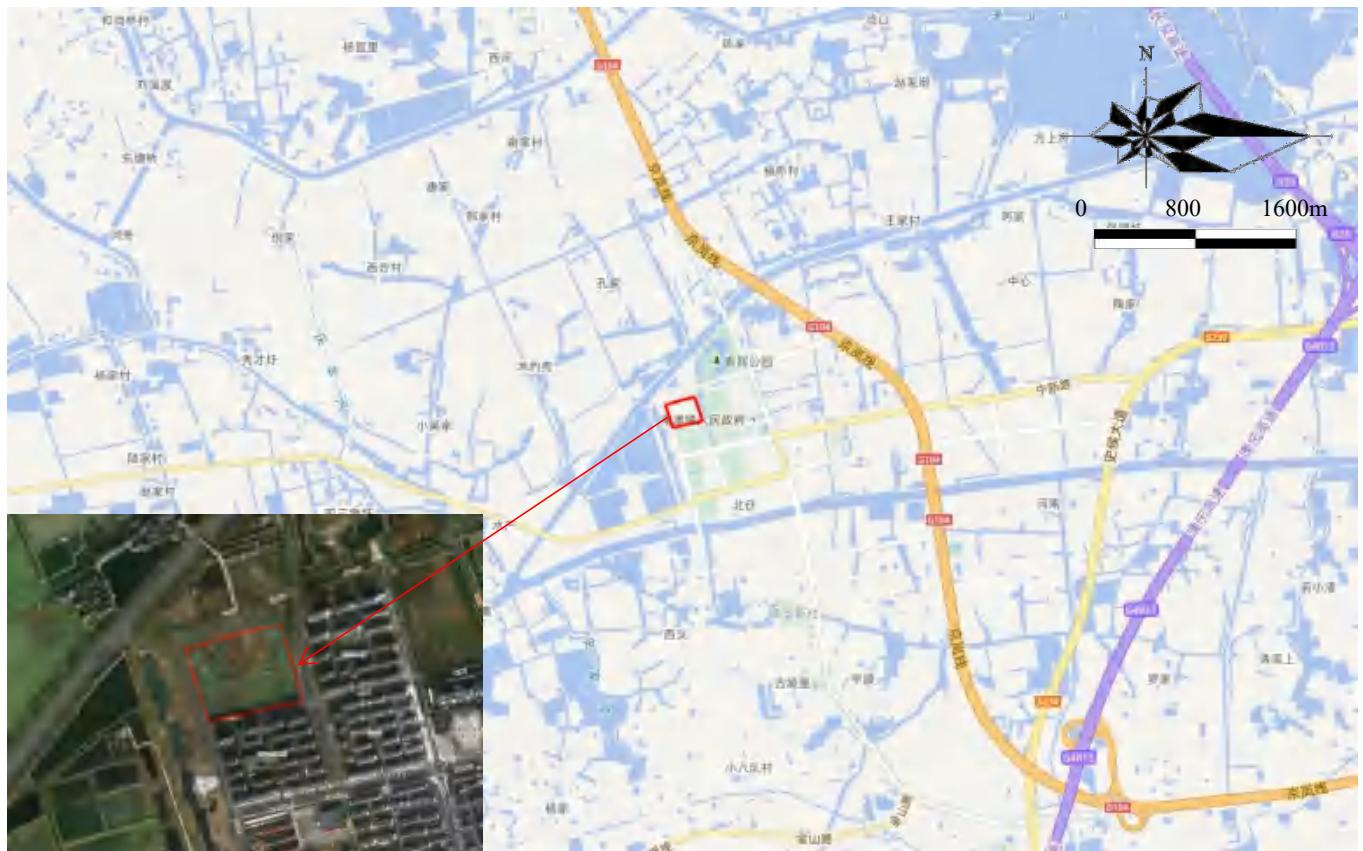


图 2.1-1 地理位置图

## 2.1.2 社会经济概况

2023年，溧阳市户籍人口78.19万人，总户数27.03万户。年内出生3754人，人口出生率为4.790%，死亡人口6513人，死亡率为8.311%，户籍人口自然增长率为-3.521%。男女性别比为100.18。溧阳市常住人口80.6万人，其中城镇人口52.07万人，城镇化率64.6%。

2023年，全市实现地区生产总值1557.22亿元，按可比价计算同比增长9.7%，增幅在常州各辖市区位列第一。其中，第一产业完成增加值59.76亿元同比增长3.4%；第二产业完成增加值846.18亿元，同比增长11.8%；第三产业完成增加值651.28亿元，同比增长7.7%。

## 2.1.3 地形地貌及地质构造

### (1) 地形地貌

常州市地貌类型属高沙平原，山丘平圩兼有。市区属长江下游冲积平原，地势平坦，西北部较高，略向东南倾斜，地面标高一般

在6~8米（吴淞基面）。地块处于长江中下游冲积平原，地势平坦，地质构造属于扬子古陆东端的下扬子白褶带，地势西北高，东南低。

溧阳境内有低山、丘陵、平原圩区等多种地貌类型，南、西、北三面较高。南部为低山区，山势较为陡峭；西北部为丘陵区，岗峦起伏连绵；腹部自西向东地势平坦，为平原圩区。全市海拔（吴淞基面）高度在5-6米。低山区和丘陵区占全市面积的65.16%，平原圩区占34.84%。境内南部低山丘陵属天目山余脉，主要山峰有石门尖、铜官岭、道德山等，最高峰石门尖506米；西北部丘陵属茅山余脉，主要山峰有丫髻山、瓦屋山、芝山等，最高峰丫髻山高410米。

## （2）地质构造

根据区域地质资料了解，溧阳地区在大地构造上属扬子准地台拗陷区一级构造单元-太湖隆起。本区深部构造特征为多层结构，康氏面与莫氏面均以北东向隆起，凹陷相间展布，并受到北西向构造的干扰。本区构造由西向东依次为茅山隆起、直溪桥桠溪港凹陷、金坛-溧阳隆起、常州-滆湖凹陷。其中直溪桥与旧县下陷最深。凹陷东侧西两侧下陷不均匀，西侧下陷幅度大，与茅山隆起之间为断层（茅山断层）接触，北西西向的南渡-方山断裂第四纪以来活动明显。

根据历史地震资料，在1974年4月22日，在溧阳发生了最大MS=5.5级的地震，震中位置为北纬 $31^{\circ} 23.3'$ ，东经 $119^{\circ} 16.2'$ ，震源深度15~20公里，其地震烈度最大达V-VIII，造成较大破坏。在4月22日~8月5日发生MS $\geq 5.5$ 级的余震百余次。另在1979年7月9日18点57分23.1秒，发生了MS=6.0级地震，震中为 $31^{\circ} 27'$ ，东经 $119^{\circ} 15'$ ，震源深度12公里，宏观震中位于上沛公社石圩东塘附近，震中烈度为VIII度。可以将两次地震看为同源地震。

综上认为溧阳地区内存在发震断裂，属中等全新活动发震断裂。本场区位于活动断裂带影响带内，但本场地抗震设防烈度小于8度，可忽略发震断裂错动对地面建筑的影响。

#### 2.1.4 水系水文

##### (1) 地表水

溧阳市境内主要以南河、中河、北河汇全县山丘之水和高淳、郎溪部分客水，分别经宜溧漕河、北溪河注入西沈，东流入太湖。其中：南河，主要汇县境南部和西南部以及高淳、郎溪之水，经宜溧漕河、西沈注入太湖；中河，主要汇县境西部之水，经宜兴北溪河东流入太湖；北河，主要汇县境北部之水，经洮湖、渭湖流入太湖。河流最高水位，一般出现在7至9月，最低水位出现在12月至翌年3月。水位变化一般在2.50至5.50米，最大超过6米。水位变化大，除山丘区洪暴来水的特性外，在一定程度上还受长江、太湖倒灌或顶托的影响。

周边水系图如下图 2.1-2所示，地块周边水系为中河和南溪河，河流流向为自西向东。

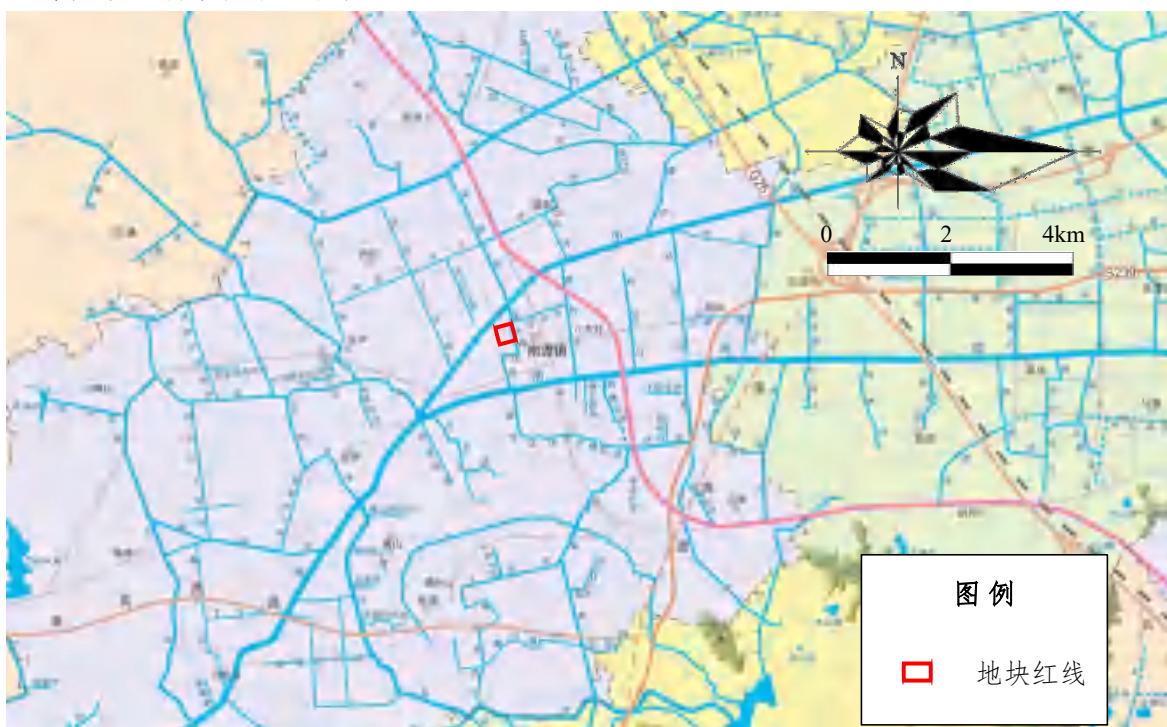


图 2.1-2 地块周边水系图

## (2) 地下水

常州市地处江苏南部，全域面积4375平方公里。随着经济社会的迅速发展城市化程度越来越高，对水资源的需求量日趋增多。上世纪七十年代~九十年代，由于对地下水的超量开采，导致本区域地下水水位迅速下降，产生区域性降落漏斗，从而引发一系列地质灾害，诸如地面沉降、水质恶化、建筑物塌陷等等问题。

根据省水利厅有关加强地下水资源管理的要求，为促进地下水资源的合理开发利用，按照《常州市地下水监测实施方案》，上世纪90年代末，常州市水利局在全市布设了覆盖主采层的监测点。监测资料系统全面地反映了全市地下水的水位变化及水情特点。全市布设28眼，包括I、II、III三个承压含水层，全市主采层为II承压含水层。由于历次构造运动的影响，特别是新华夏系的构造运动，呈北北东向在县境通过各类岩层，尤其是灰岩、砂岩，在强烈的作用下，断裂节理裂隙较为发育，加上灰岩溶洞裂隙，成为境内的主要富水层，形成局部地下水较为丰富。主要分布在曹山北部、芳山、老虎山、竹凤凰山、横涧沸水塘、周城坝头和县境中部的古河床、茅山东侧的北东东向断裂带。溧阳市地处长江下游冲积平原、河网稠密，河塘众多，古河道发育。溧阳市历史最高水位标高为4.10m，近3-5年宜溧运河最高水位标高为3.996m，最低水位标高0.27m，平均水位标高为3.22m，据收集资料，近3-5年溧阳地区基岩隙水最高水位为-3.0m左右，溧阳市设计最高设防洪水位为4.10m。

### 2.1.5 气候气象

常州市地处长江三角洲太湖平原，属亚热带季节性湿润气候，常年气候温和，气候特征是四季分明、雨热同步、光照充足、气象灾害频繁发生。

溧阳属北亚热带季风气候区，自然区划为IV1长江下游平原湿润区，属长江水系，气候温和湿润，雨量充沛，四季分明，夏季炎热湿

润，秋季干湿相间。日照时数年平均为2107.5小时。太阳年辐射总量117.54千卡/平方厘米。年平均气温15.4℃，年极端高气温39.5℃（2003年8月1日），年极端最低气温-17.0℃（1955年1月8日）。无霜期250天。年平均降水1324mm，最多1864mm，最少697.4mm，年际变化较大，年平均雨日137天。受季风影响，旱涝灾害频繁，旱灾四季均有出现，以夏秋两季最多，春季较少。本区最高防洪水位为4.10m海高程（黄）。

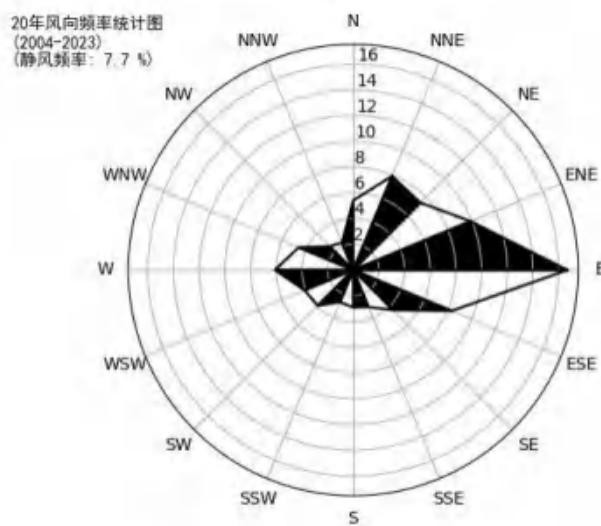


图 2.1-3 地理位置图

## 2.2 地块水文地质条件

为避免在不了解地块土壤污染，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，本单位技术人员收集到本地块附近《南渡镇贞女路北侧、永安路西侧1#地块建设项目岩土工程勘察报告》（勘察编号：2024-LY0520）。根据测量，借鉴地块距离本调查地块直线距离约350m，参考地勘报告位置和本次调查范围的位置关系见图2.2-1。



图 2.2-1 引用地勘与调查地块相对位置示意图

### (1) 地块地层特征

根据岩土工程勘察报告，在勘探深度范围内的地基土主要由素填土、粉质黏土、粉土、淤泥质粉质黏土、黏土等组成，根据岩土的特性，划分为7个层次，①-④土层地质年代属于第四纪晚更新世（Q4），⑤-⑦土层属于第四纪晚更新世（Q3）。各层土自上而下描述如下。

表2.2-1 地基土分层表

层号	土层名称	特征描述	厚度 (m)	层底标高 (m)
			最小~最大 (平均值)	最小~最大 (平均值)
①	素填土	杂色，松散，力学性质不均匀，高压缩性，主要由松散黏性土等组成，局部夹淤泥，密实度和厚度均匀性差，堆积年限约大于8	0.90~1.40 (1.11)	1.87~2.72 (2.31)

		年，场区普遍分布。		
②	粉质黏土	青灰色，软塑，局部可塑，稍有光泽，韧性中等，干强度中等。	1.20~1.90 (1.58)	0.27~1.12 (0.73)
③	粉土	青灰色，很湿，含云母片，具微层理，摇振反应中等，无光泽，干强度低，韧性低。	2.50~3.50 (3.04)	-2.90~-1.38 (-2.31)
④	淤泥质粉质黏土	灰~灰黑色，流塑，含腐殖质，稍有光泽，韧性中等，干强度低。	2.30~4.00 (3.16)	-6.69~-3.94 (-5.47)
⑤	黏土	黄褐色，可塑，局部硬塑，含铁锰质，有光泽，韧性高，干强度高	4.40~7.30 (5.54)	-11.83~-10.57 (-11.01)
⑥	粉质黏土	灰黄色，可塑，稍有光泽，韧性中等，干强度中等。	5.80~7.00 (6.29)	-17.92~-16.68 (-17.29)
⑦	黏土	褐黄色，硬塑，含铁锰质，有光泽，韧性高，干强度高。	该层未穿透	

## 建筑物与勘探点平面位置图

比例 1:1000

## 图例



静力触探孔



取土孔

孔号  
孔口标高

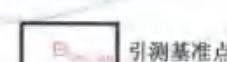
剖面线



建筑物轮廓线及层数



地下室轮廓线



引测基准点

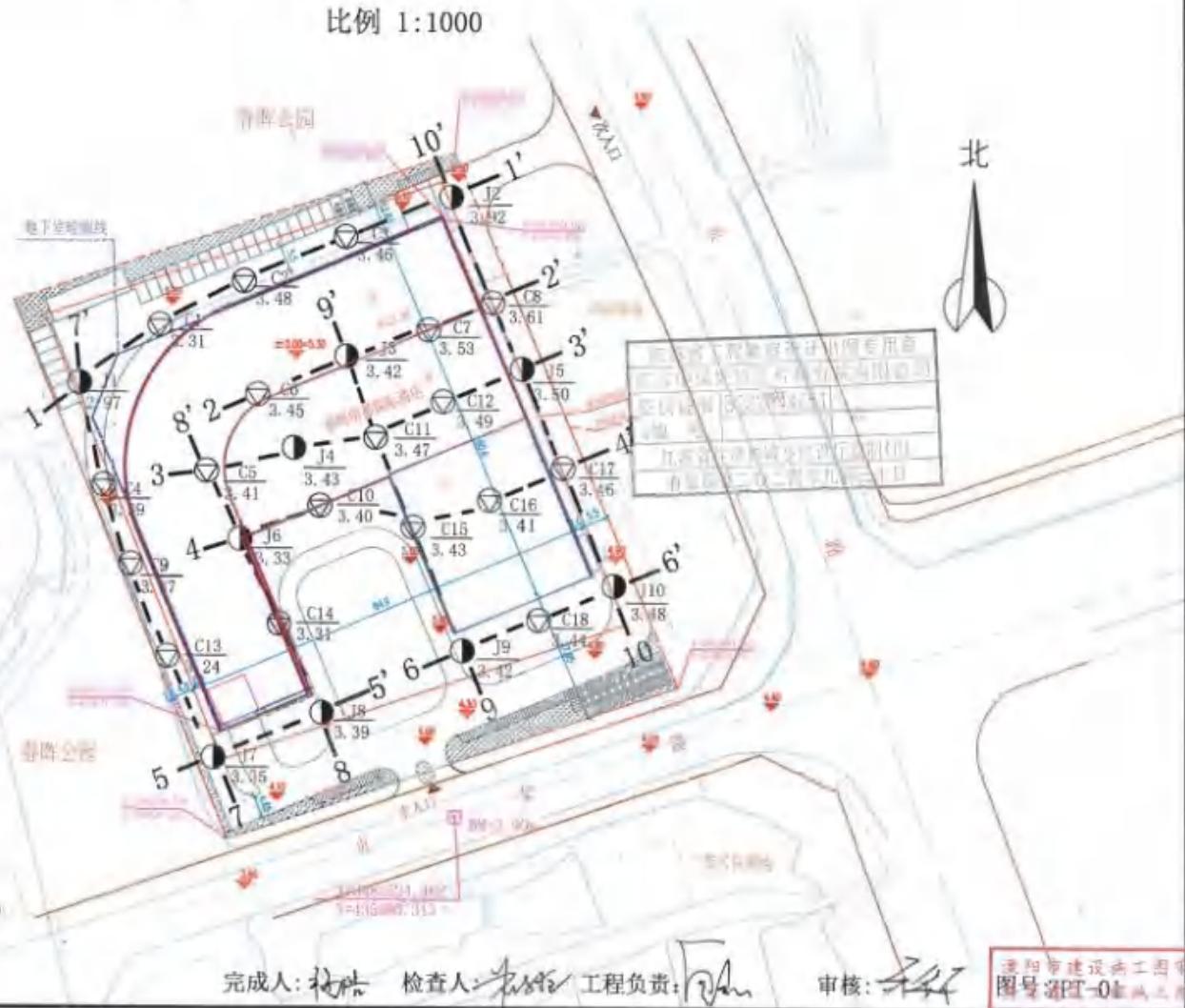


图2.2-2 本项目引用地块勘探点平面布置图

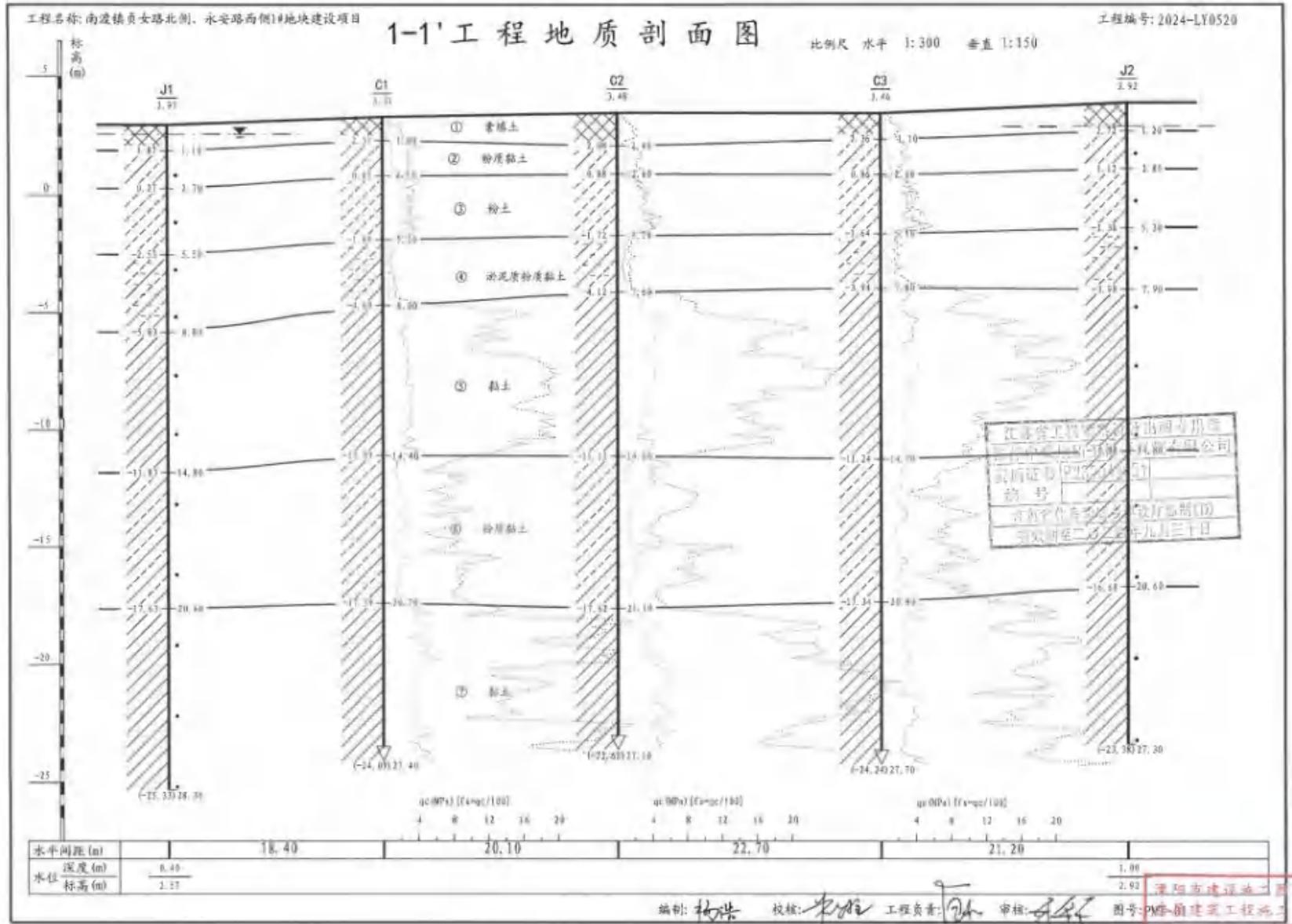


图2.2-3 引用地块工程地质剖面图

## (2) 地块地下水特征

根据《南渡镇贞女路北侧、永安路西侧1#地块建设项目岩土工程勘察报告》内容，拟建场地在勘察深度内地下水主要为孔隙潜水及微承压水，主要赋存于①层素填土及③层粉土中，大气降水、地表水和生产用水渗入是其主要补给来源；以蒸发方式排泄，并随大气降水、季节变化有所升降。经观测，场地孔隙潜水地下稳定水位埋深在0.40~1.00m左右，标高在2.57~2.98m左右，地下水位年变幅约在1.00m左右）。微承压水赋存于③层粉土中，其地下稳定水位埋深在1.50m左右，标高在1.80m左右。

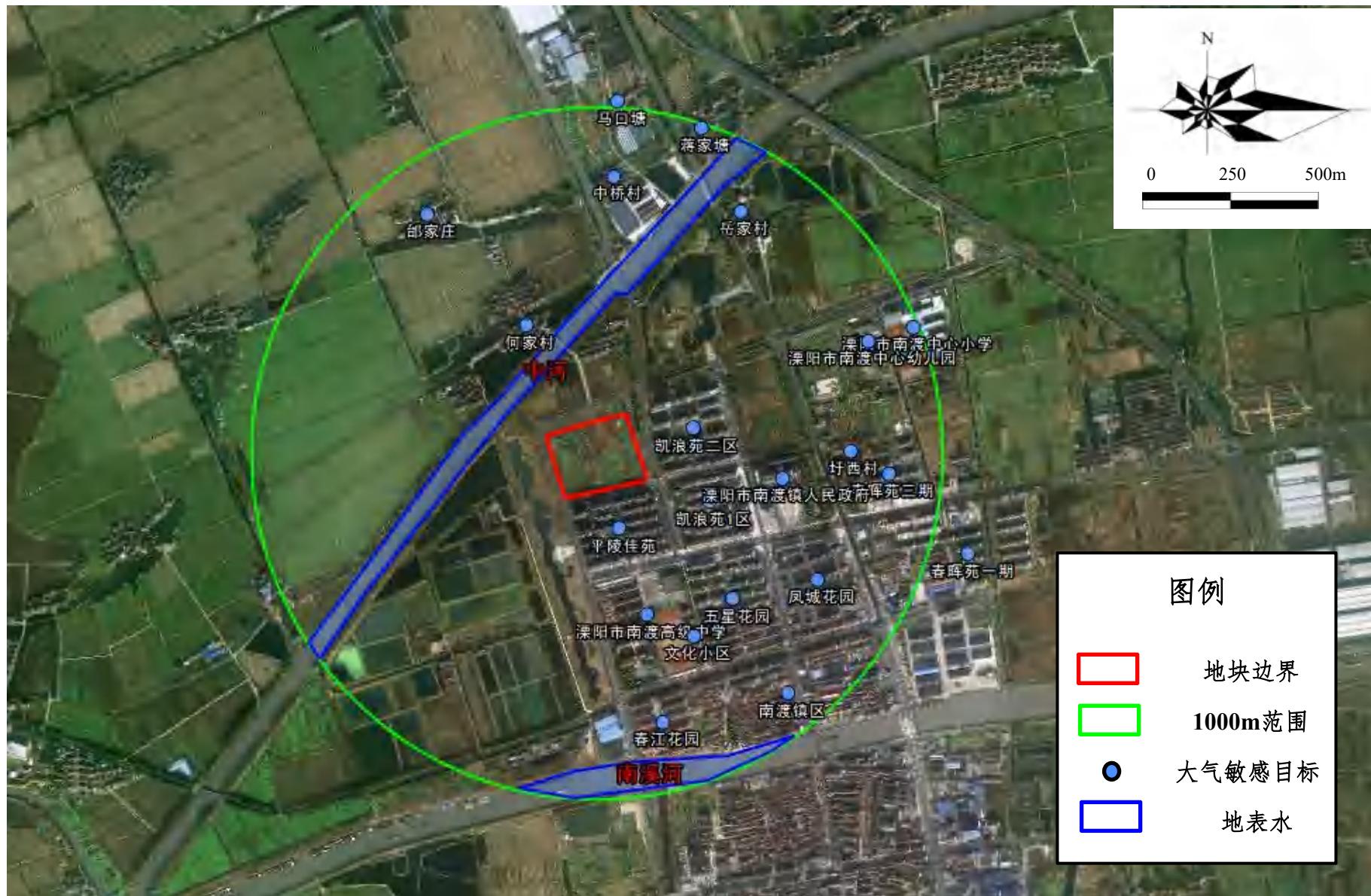
根据区域水文地质资料，本区地下水历史最高水位接近地表，标高约在3.50m（黄海高程）左右，近3~5年最高水位约在3.00m（黄海高程）左右，其变幅标高约在2.50~3.50m左右。

## 2.3 周边敏感目标

本地块位于常州市南渡镇平陵佳苑北侧，凯浪苑2区西侧，周边1km范围内敏感目标主要为居民、政府、学校、河流等，环境保护目标见下表。

表 2.3-1 环境保护目标表

环境要素	名称	方位	距离(m)	执行标准
空气环境	平陵佳苑	南	29	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准
	凯浪苑2区	东	55	
	凯浪苑1区	东南	83	
	何家村	北	169	
	五星花园	东南	257	
	溧阳市南渡高级中学	南	259	
	溧阳市南渡镇人民政府	东南	332	
	文化小区	东南	378	
	凤城花园	东南	417	
	圩西村	东南	528	
	岳家村	东北	585	
	春江花园	南	609	
	春晖苑三期	东南	618	
	南渡镇区	东南	618	
	中桥村	北	636	
	溧阳市南渡中心幼儿园	东北	678	
	邵家庄	西北	682	
	春晖苑一期	东南	743	
	溧阳市南渡中心小学	东北	795	
	蒋家塘	东北	814	
	马口塘	北	880	
地表水	中河	西北	111	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的III类标准
	南溪河	南	795	



## 2.4 地块的使用现状和历史

### (1) 地块使用历史

调查地块原为南渡镇联盟村集体土地，历史用途主要为农田；2016年转为建设用地并被征收为国有，不再种植农作物，一直闲置；目前调查地块为待开发空地，地块内杂草较多，地块东侧和中间均有一条灌溉沟渠，沟渠内有雨水积聚。

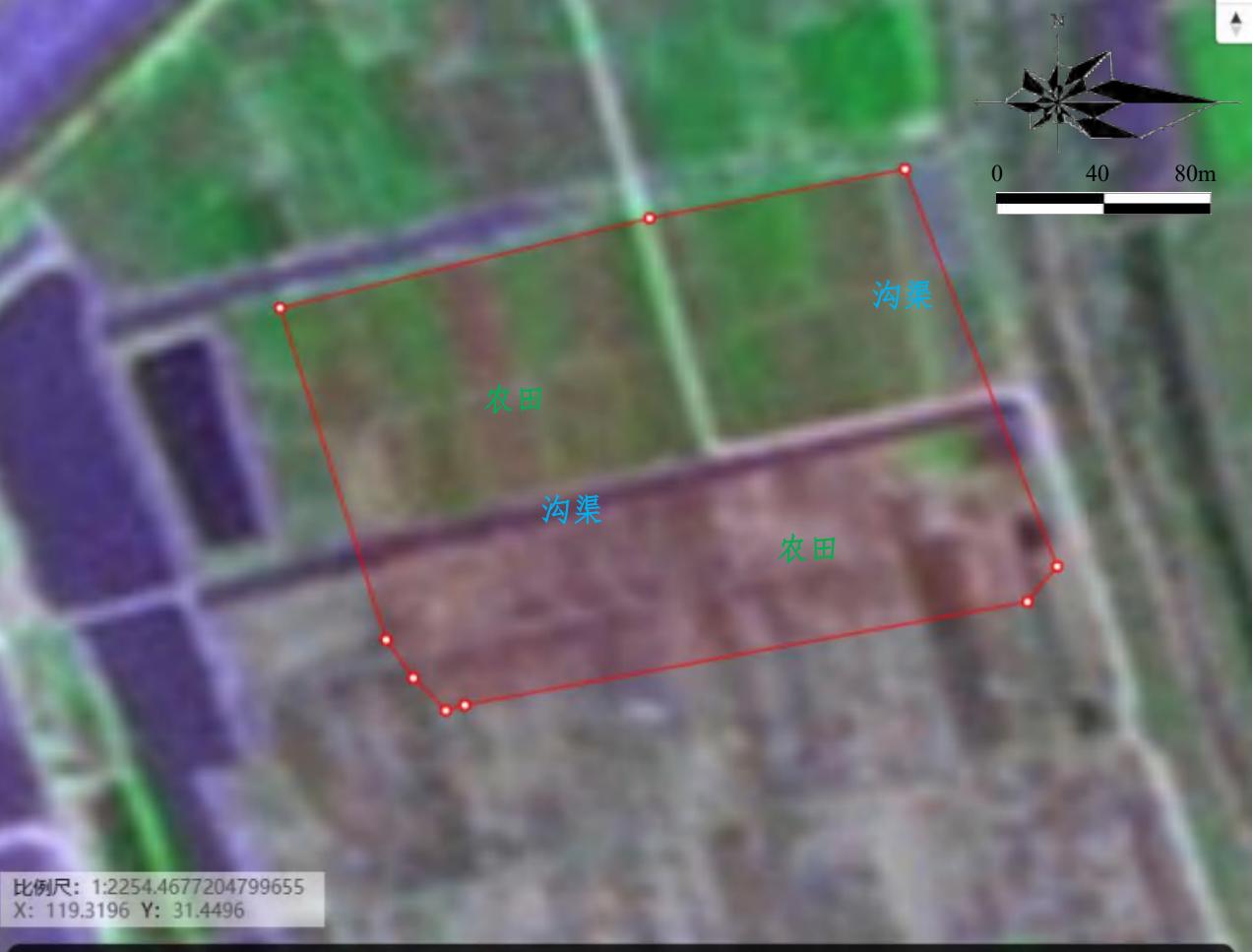
表 2.4-1 地块历史使用情况汇总表

序号	时间	土地利用状况
1	2016年以前	南渡镇联盟村集体土地，主要为农田和水塘
2	2016年	转为建设用地征为国有，不再种植农作物，一直闲置
3	2017年至今	闲置空地

根据天地图、Google Earth 等图像软件收集到的地块及周边历史卫星影像图发现，本项目调查地块历史影像最早可追溯至1966年，历年影像变化如表 2.4-1。

表 2.4-1 地块历史影像表

序号	时间及来源	历史影像图	土地利用情况
1	1966年（天地图）	<p>农田 沟渠 沟渠 农田</p> <p>比例尺: 1:2254.4677204799655 X: 119.3198 Y: 31.4514</p> <p>1966 1976 2002-2004 2010 2012 2014 2016</p>	地块内为农田和灌溉沟渠。

序号	时间及来源	<p style="text-align: center;">历史影像图</p>  <p>比例尺: 1:2254.4677204799655 X: 119.3196 Y: 31.4496</p> <p>1966 1976 2002-2004 2010 2012 2014 2016</p>	土地利用情况
2	2002-2004年 (天地图)		地块内无明显变动。

序号	时间及来源	历史影像图	土地利用情况
3	2010年11月 (Google Earth)	 <p data-bbox="503 1171 1837 1187">Image © 2006 Google Technology</p> <p data-bbox="503 1187 1837 1203">Google Earth</p>	地块内无明显变动。

序号	时间及来源	历史影像图	土地利用情况
4	2014年5月 (Google Earth)	<p>A historical aerial photograph from Google Earth dated May 2014. The image shows agricultural land with a red polygon highlighting a specific area. Inside the polygon, there are labels in Chinese: '农田' (farmland) and '沟渠' (drainage canal). The photograph includes a north arrow and a scale bar indicating 0, 50, and 100 meters. The image is labeled 'Google Earth' at the bottom right.</p>	地块内无明显变动。

序号	时间及来源	<p style="text-align: center;">历史影像图</p> 	土地利用情况
5	2016年（天地图）		地块被征收为国有，不再种植农作物，地块整体闲置，沟渠未被填平

序号	时间及来源	历史影像图	土地利用情况
6	2018年7月 (Google Earth)	 <p data-bbox="500 377 1837 1167">This historical satellite image from Google Earth captures a rural landscape in July 2018. The image shows a grid of agricultural fields and a surrounding residential area. A red polygon highlights a specific land use type. Labels in Chinese identify the highlighted areas: '空地' (empty land) and '沟渠' (gully). A north arrow and a scale bar (0-120m) are visible in the top left corner.</p>	地块内无明显变动。

序号	时间及来源	历史影像图	土地利用情况
7	2021年10月 (Google Earth)	 <p>2021/10</p> <p>N</p> <p>0 60 120m</p> <p>空地 沟渠 空地</p> <p>Google Earth</p>	地块内无明显变动。

序号	时间及来源	历史影像图	土地利用情况
8	2022年6月 (Google Earth)	 <p>历史影像图</p> <p>土地利用情况</p> <p>地块内无明显变动。</p>	

序号	时间及来源	历史影像图	土地利用情况
9	2024年1-4月 (天地图)		地块内无明显变动。

序号	时间及来源	历史影像图	土地利用情况
10	2025年第三季度（天地图）	 <p>历史影像图</p> <p>土地利用情况</p> <p>地块内无明显变动。</p>	

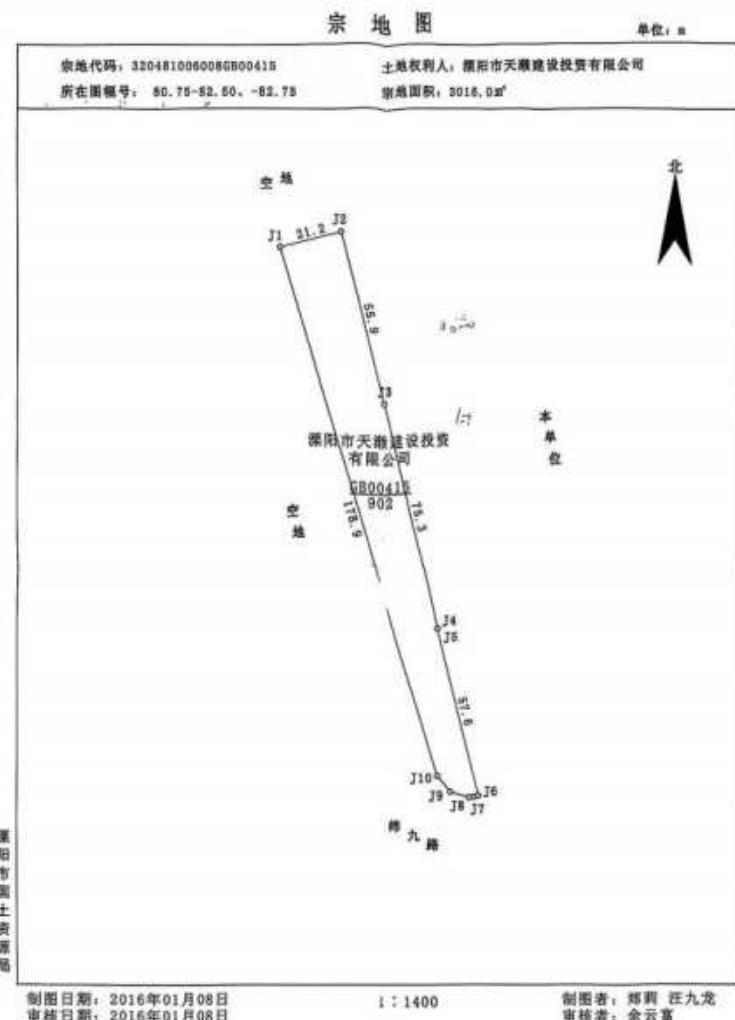
根据历史影像图，并结合人员访谈和资料收集，本次调查地块历史情况汇总如下：

- ①2016年以前，地块内为农田和灌溉沟渠；
- ②2016年，地块转为建设用地并被征收为国有；
- ③2017年至今，地块内闲置，未被开发利用。

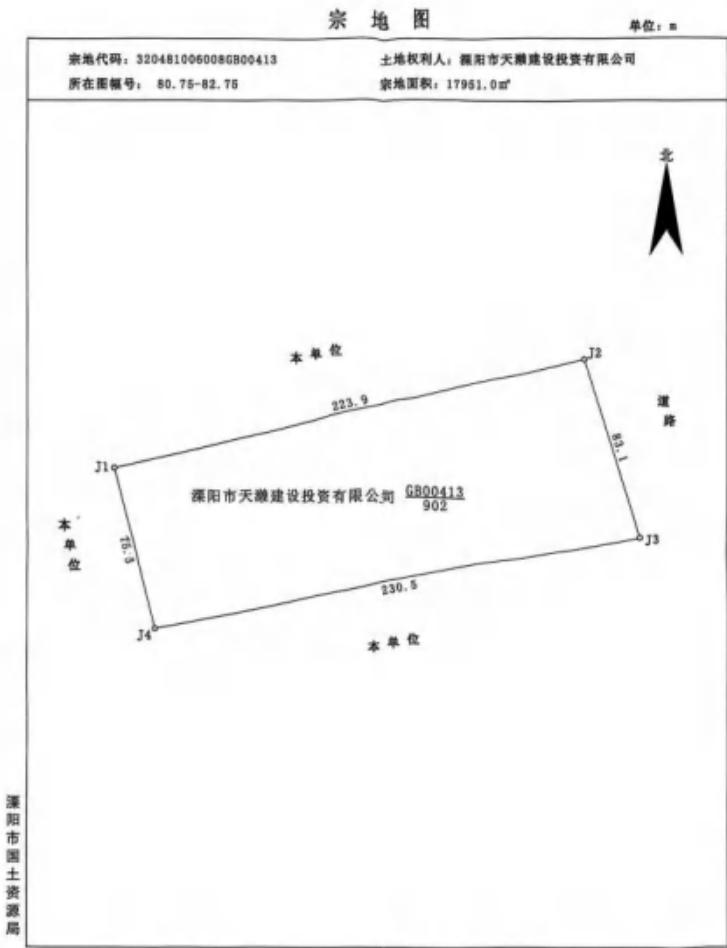
根据《不动产权证》（苏[2016]溧阳市不动产权第0002120号、苏[2016]溧阳市不动产权第0002119号、苏[2016]溧阳市不动产权第0002123号、苏[2016]溧阳市不动产权第0002121号），本地块2016年转为建设用地，详见下图。

苏 (2016) 溧阳市 不动产权第 0002120 号

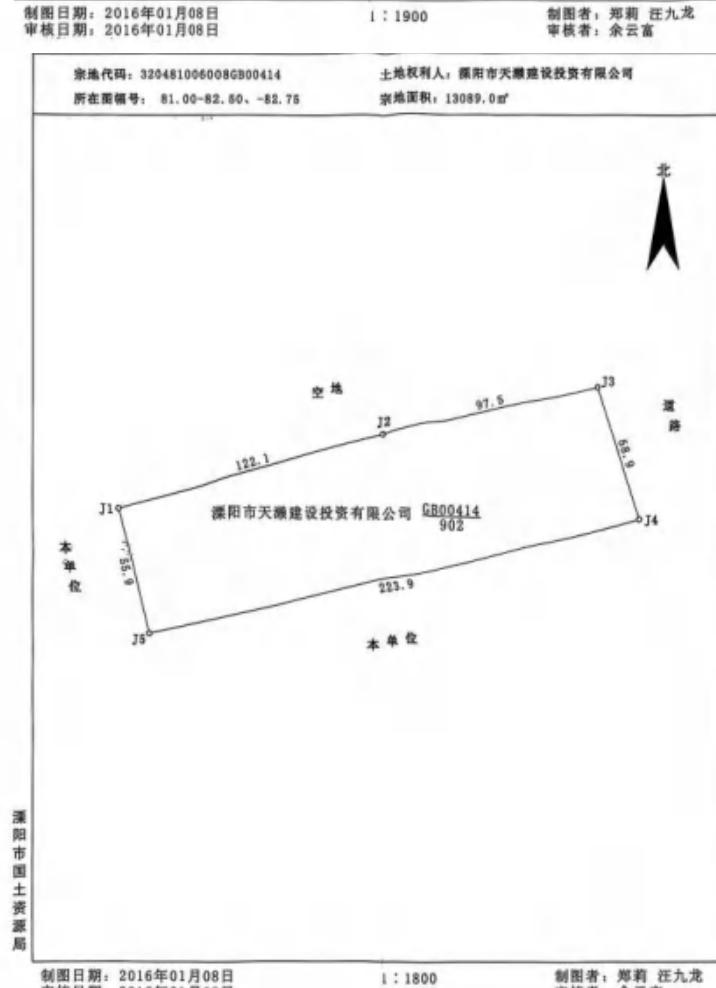
权利人	溧阳市天嘉建设投资有限公司
共有情况	单独所有
坐落	溧阳市南渡镇平陵佳苑北侧
不动产单元号	320481 006008 GB00415 W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	
面积	宗地面积3016.00m <sup>2</sup>
使用期限	国有建设用地使用权 2016年01月08日起2086年01月08日止
权利其他状况	



权利人	溧阳市天澜建设投资有限公司
共有情况	单独所有
坐落	溧阳市南渡镇平陵佳苑北侧
不动产单元号	320481 006008 GB00413 W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	
面 积	宗地面积17951.00m <sup>2</sup>
使用期限	国有建设用地使用权 2016年01月08日起2086年01月08日止
权利其他状况	



权利人	溧阳市天澜建设投资有限公司
共有情况	单独所有
坐落	溧阳市南渡镇平陵佳苑北侧
不动产单元号	320481 006008 GB00414 W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	
面 积	宗地面积13089.00m <sup>2</sup>
使用期限	国有建设用地使用权 2016年01月08日起2086年01月08日止
权利其他状况	



苏 2016 ) 溧阳市 不动产权第 0002121 号

权利人	溧阳市天瀚建设投资有限公司
共有情况	单独所有
坐落	溧阳市南渡镇平陵佳苑北侧
不动产单元号	320481 006008 GB00412 W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	
面 积	宗地面积13331.00m <sup>2</sup>
使用期限	国有建设用地使用权 2016年01月08日起2086年01月08日止
权利其他状况	

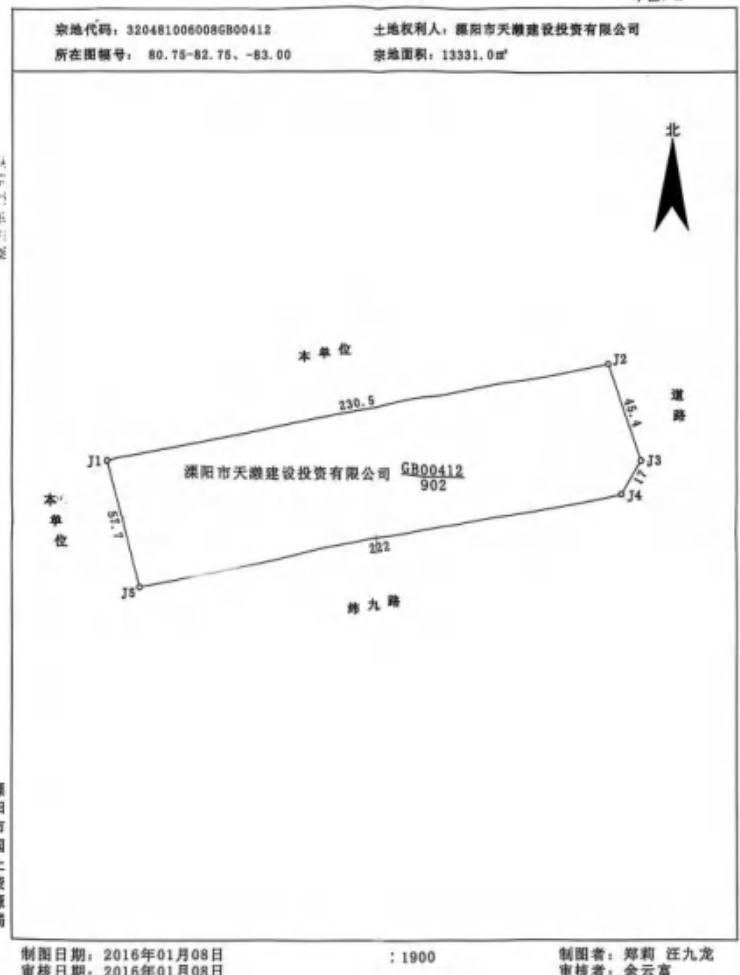


图 2.4-1 地块不动产权证 (2016年起)

## (2) 地块使用现状

我单位于2025年12月5日-12月8日对项目地块进行现场踏勘，踏勘结果如下：

- ①地块内部现未被利用，处于闲置状态；
- ②现场踏勘期间，未发现恶臭、化学品或刺激性气味；
- ③地块内未发现垃圾倾倒和人为污染活动。



图 2.4-2 地块整体情况图（无人机航拍）



图 2.4-3 地块内现状（2025.12.8相机拍摄）

## **2.5 地块内污染源调查情况**

根据前期踏勘和人员访谈，地块内历史上主要为农田和灌溉沟渠，无工业企业存在，地块2016年被征用为国有后一直闲置，农作物种植过程中在土壤表层使用的农药基本已挥发。

## **2.6 相邻地块的使用现状和历史**

### **(1) 相邻地块使用历史**

根据天地图、Google Earth等图像软件收集到的地块及周边历史卫星影像图发现，本项目调查地块历史影像最早可追溯至1966年，历年影像变化如表 2.6-1。

表 2.6-1 周边地块历史影像表

序号	时间及来源	历史影像图	土地利用情况
1	1966 年（天地图）	 <p>该图像是1966年的历史影像，显示了一个被红色多边形圈出的农田区域。周围环境包括河流、沟渠和灌渠。图中包含以下标注：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>河流 (蓝色)</li> <li>农田 (绿色)</li> <li>沟渠 (蓝色)</li> <li>农田 (绿色)</li> <li>农田 (绿色)</li> <li>沟渠 (蓝色)</li> </ul> <p>比例尺: 1:4508.9354409606 X: 119.3195 Y: 31.4537</p> <p>时间轴：1966, 1976, 2002-2004, 2010, 2012, 2014, 2016</p>	<p>地块周边为农田、河流、灌溉沟渠和池塘。</p>

序号	时间及来源	历史影像图	土地利用情况
2	2002-2004年 (天地图)	 <p data-bbox="480 1208 804 1276">比例尺: 1:4508.9354409606 X: 119.3182 Y: 31.4481</p> <p data-bbox="480 1292 1783 1356"> <span data-bbox="503 1292 548 1356">日历</span> <span data-bbox="570 1292 615 1356">&lt;&lt;</span> <span data-bbox="637 1292 682 1356">1966</span> <span data-bbox="705 1292 750 1356">1976</span> <span data-bbox="772 1292 817 1356">2002-2004</span> <span data-bbox="840 1292 884 1356">2010</span> <span data-bbox="907 1292 952 1356">2012</span> <span data-bbox="974 1292 1019 1356">2014</span> <span data-bbox="1042 1292 1087 1356">2016</span> <span data-bbox="1558 1292 1603 1356">&gt;&gt;</span> <span data-bbox="1626 1292 1671 1356">日历</span> </p>	<p data-bbox="1805 657 2021 959">地块东侧为河流和农田；地块南侧为农田；地块西侧为池塘；地块北侧为农田</p>

序号	时间及来源	历史影像图	土地利用情况
3	2010年11月 (Google Earth)		周边地块建(构)筑物无明显变化。

序号	时间及来源	历史影像图	土地利用情况
4	2013年10月 (Google Earth)		<p>地块东侧为河流和空地，计划建设凯浪苑2区；地块南侧绿框内为平陵佳苑小区，正在建设中；地块西侧为池塘；地块北侧为农田</p>

序号	时间及来源	历史影像图	土地利用情况
5	2014年5月 (Google Earth)		周边地块建筑(构)筑物无明显变化。

序号	时间及来源	历史影像图	土地利用情况
6	2015年11月 (Google Earth)	 <p>农田</p> <p>池塘</p> <p>河流 (建设中)</p> <p>凯浪苑2区 (建设中)</p> <p>凯浪苑1区</p> <p>平陵佳苑</p>	<p>地块东侧绿框内为凯浪苑2区，正在建设中；地块南侧为平陵佳苑小区；地块西侧为池塘；地块北侧为农田</p>

序号	时间及来源	历史影像图	土地利用情况
7	2018年7月 (Google Earth)		<p>地块东侧为河流和凯浪苑2区；地块南侧为平陵佳苑小区；地块西侧为池塘；地块北侧为空地，隔路为农田</p>

序号	时间及来源	历史影像图	土地利用情况
8	2021年10月 (Google Earth)		<p>周边地块建(构)筑物无明显变化，地块西侧变为景观河。</p>

序号	时间及来源	历史影像图	土地利用情况
9	2022年6月 (Google Earth)		周边地块建(构)筑物无明显变化。

序号	时间及来源	历史影像图	土地利用情况
10	2025年第三季度 (天地图)	 <p>历史影像图</p> <p>周边地块建筑无明显变化。</p>	

表 2.6-2 相邻地块历史使用情况汇总表

方位	起始时间	结束时间	土地利用状况
东侧	-	2014年	道路、河流、农田
	2015年	至今	道路、河流、凯浪苑2区
南侧	-	2013年	农田、空地
	2014年	至今	道路、平陵佳苑
西侧	-	2016年	池塘
	2017年	2020年	道路、池塘
	2021年	至今	道路、景观河
北侧	-	2015年	农田
	2016年	至今	空地

(2) 相邻地块使用现状



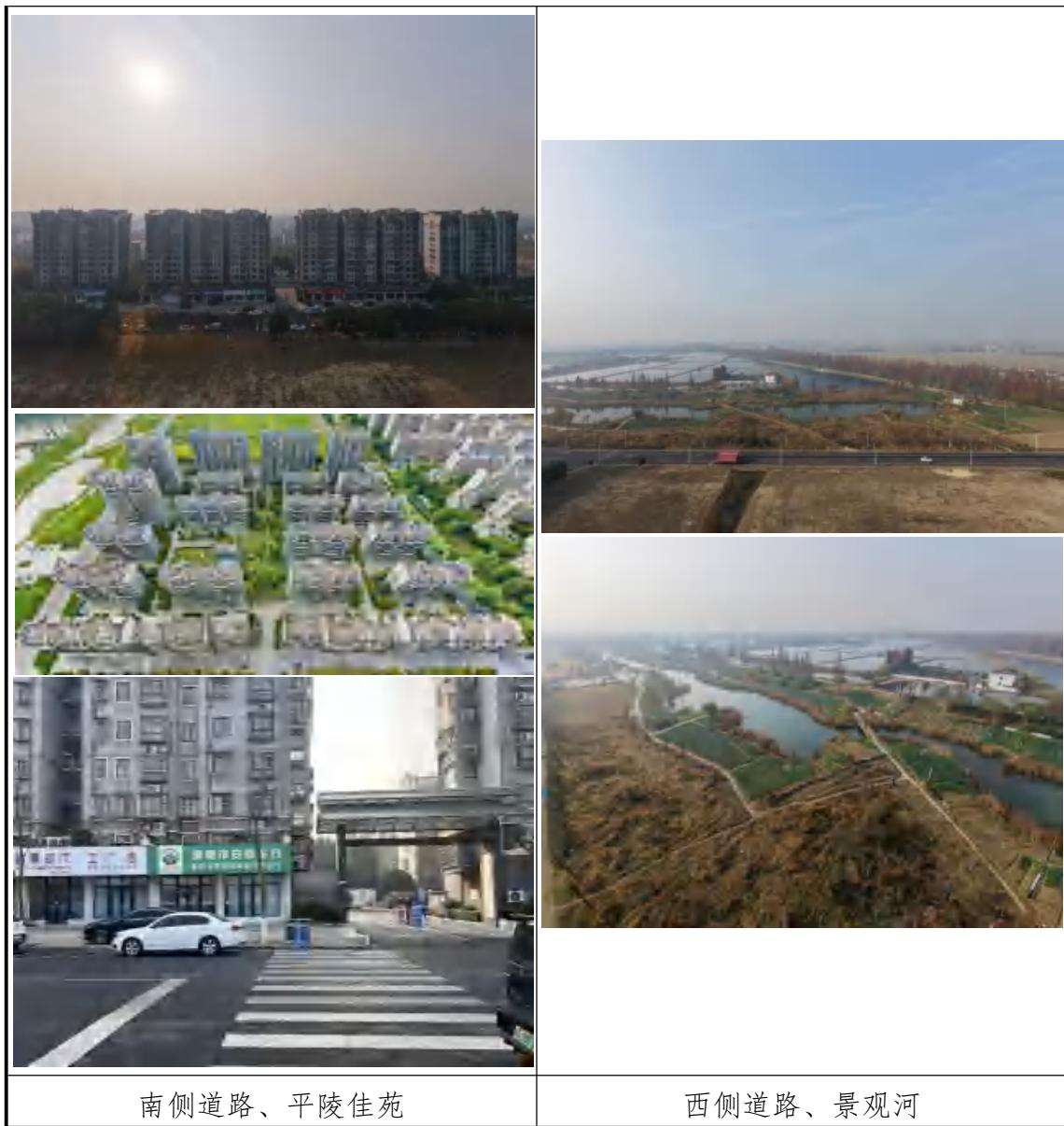


图 2.6-1 相邻地块现状图

## 2.7 地块 500m 范围内污染源分布情况

通过前期资料的收集，本单位于2025年12月5日至2025年12月8日进行地块周边现场踏勘，并结合人员访谈，进一步确定地块周边500m范围内工业污染源分布情况。地块周边历史上主要为农田、池塘和村庄，2013年后周边新建小区，地块500m范围内历史上无工业企业生产，不存在工业污染情况。

## 2.8 地块污染源识别与结果

本次调查通过资料收集、现场踏勘、人员访谈等对地块内及地块周边历史活动进行分析，识别出本次调查地块的潜在污染因子。

因本地块周边主要为村庄、小区和农田，周边无工业企业生产，不会通过大气沉降和地表漫流对本地块造成污染。

表 2.8-1 污染识别结果汇总表

区域	相关生产活动可能污染途径	特征污染因子
地块内	地块内无工业企业存在，主要历史用途为农田	无
地块外	地块周边无工业企业存在，主要历史用途为农田、村庄和小区	无

综上所述，本次调查检测因子无关注的特征因子，故本次监测项目包括《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）表1中的45项基本项目以及pH。

### 3 第一阶段土壤污染状况调查总结

#### 3.1 资料收集

根据导则及规范的相关要求，污染识别期间需收集的资料主要包括：地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件、以及地块所在地区的自然和社会信息。当调查地块与相邻地块存在相互污染的可能时，须调查相邻地块的相关记录和资料。本地块资料收集过程中，了解到该地块从未进行过土壤和地下水的调查，其他具体资料清单见下表。

表 3.1-1 地块调查资料收集清单

序号	资料信息	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航片或卫星照片	Google earth数据库、天地图
1.2	地块历史利用及变化情况	通过走访溧阳市生态环境局、溧阳市南渡镇人民政府、周边居民等相关部门人员访谈获得
2 地块环境资料		
2.1	《溧阳市南渡镇ND0101基本控制单元控制性详细规划》	溧阳市自然资源和规划局
2.2	《南渡镇贞南路北侧、永安路西侧1#地块建设项目岩土工程勘察报告》	溧阳春晖明都国际大酒店有限公司
3 地块相关记录		
3.1	人员访谈记录表	通过走访溧阳市生态环境局、溧阳市南渡镇人民政府、周边居民等
4 地块所在区域的自然和社会经济信息		
4.1	地理位置图、地形地貌、水文、气象资料，当地地方性基本统计信息	网络
4.2	地块所在地的社会信息	网络
5 地块相关企业情况		
5.1	地块周边企业生产情况	网络及人员访谈

### 3.2 人员访谈

为对地块情况进一步了解，本项目负责人对相关知情人员进行了访谈。本次地块人员访谈具体走访对象包括：溧阳资规局人员、政府管理人员、环保部门管理人员及周边居民等进行了访谈，了解该地块相关情况，人员访谈主要的工作方式及问题内容见下表。

表 3.2-1 “人员访谈”工作表

序号	访谈方式	访谈人员	访谈内容
1	现场访谈	资规局南渡服务中心主任、南渡镇政府政法办工作人员、常州市溧阳生态环境局科长及周边平陵佳苑居民	地块边界确认； 地块历史用途； 地块历史上是否涉及重污染企业； 地块内历史构筑物的分布及其用途，构筑物及其功能是否发生明显变化；地块内是否存在暗管、暗线等； 地块内“三废”处理、处置情况； 是否发生环境和安全事故； 资料收集过程中涉及到的疑问解答等。

根据人员访谈，了解到的信息如下表。

表 3.2-2 人员访谈汇总表

访谈对象	信息统计
资规局南渡服务中心主任、南渡镇政府政法办工作人员、常州市溧阳生态环境局科长及周边平陵佳苑居民	了解地块及周边用地历史
资规局南渡服务中心主任、常州市溧阳生态环境局科长	地块内扩建项目资料、地块周边未开展过重点行业企业信息采集、土壤污染状况调查或自行监测等工作。
常州市溧阳生态环境局科长	了解地块及周边历史存在的企业名称、地理位置、主要生产信息（包括产品、工艺、原辅料种类）。

详细人员访谈情况及人员访谈记录表见附件1。

### 3.3 现场踏勘

在接受溧阳市南渡镇人民政府委托后，本单位立即派遣项目负责人组织了现场踏勘，以期对本地块及周边的现状及历史有一定的了解。根据现场踏勘，地块四周范围为：东侧为文化路和凯浪苑2区；地块南侧为文汇路和平陵佳苑；地块西侧为环镇西路和景观河；地块北侧为空地和贞女路。

#### 3.3.1 外来堆土、固体废物

根据现场踏勘，目前地块无外来堆土和固废。

#### 3.3.2 地下设施、管线分布情况

根据现场踏勘与人员访谈，本次调查地块内无产品、原辅料或油品的地下储罐或输送管线。

#### 3.3.3 水环境（水井、沟、河、池、雨水排放、径流）

根据现场踏勘，地块内无地表水体，地块东侧和中部均有一条灌溉沟渠，沟渠内有雨水积聚。

### 3.4 第一阶段地块土壤污染状况初步结论

#### (1) 调查资料关联性分析

在完成资料收集、现场踏勘、人员访谈后，需要对上述资料的关联性进行分析，不可偏听偏信，确保搜集到的资料真实有效。通过对地块所获得全部资料信息的汇总梳理，未发现资料收集、现场踏勘、人员访谈各阶段获取的资料存在明显差异和矛盾，调查资料具有高度的一致性，详见表 3.4-1。

#### (2) 第一阶段调查结论

根据前文资料收集、现场踏勘和人员访谈，对地块土壤污染状况初判如下：该地块周边不存在工业企业，为确保地块后续可满足居住要求，进一步排除地块可能存在的污染隐患，决定开展第二阶段调查工作，对地块进行初步采样分析。

表 3.4-1 资料收集、现场踏勘、人员访谈一致性分析

信息类别	资料收集	现场踏勘	人员访谈	信息一致性	可采信息
地块历史用途变迁情况	调查地块原为南渡镇联盟村集体土地，历史用途主要为农田；2016年转为建设用地并被征收为国有，不再种植农作物，一直闲置；目前调查地块为待开发空地，地块内杂草较多，地块东侧和中间均有一条灌溉沟渠	目前调查地块为待开发空地，地块内杂草较多，地块东侧和中间均有一条灌溉沟渠	调查地块原为南渡镇联盟村集体土地，历史用途主要为农田；2016年转为建设用地并被征收为国有，不再种植农作物，一直闲置；目前调查地块为待开发空地，地块内杂草较多，地块东侧和中间均有一条灌溉沟渠	基本一致	调查地块原为南渡镇联盟村集体土地，历史用途主要为农田；2016年转为建设用地并被征收为国有，不再种植农作物，一直闲置；目前调查地块为待开发空地，地块内杂草较多，地块东侧和中间均有一条灌溉沟渠
企业生产经营情况	地块内无工业企业建设生产	地块内无工业企业建设生产	地块内无工业企业建设生产	基本一致	地块内无工业企业建设生产
地块环境污染事故	无	无	无	一致	无
地块内各类槽罐情况	无	无	无	一致	无

信息类别	资料收集	现场踏勘	人员访谈	信息一致性	可采信息
地块内地下管道、暗沟、渗坑情况	无工业废水排放沟渠和渗坑	无工业废水排放沟渠和渗坑	无工业废水排放沟渠和渗坑	一致	无工业废水排放沟渠和渗坑
外来堆土及固体废物情况	无	无	无	一致	无
相邻地块使用情况及现状	东侧历史上为农田、河流，目前为文化路和凯浪苑2区；南侧历史上为农田、河流，目前为文汇路和平陵佳苑；西侧历史上为池塘，目前为环镇西路和景观河；北侧历史上为农田，目前为空地和贞女路	目前东侧为文化路和凯浪苑2区；南侧为文汇路和平陵佳苑；西侧为环镇西路和景观河；北侧为空地和贞女路	东侧历史上为农田、河流，目前为文化路和凯浪苑2区；南侧历史上为农田、河流，目前为文汇路和平陵佳苑；西侧历史上为池塘，目前为环镇西路和景观河；北侧历史上为农田，目前为空地和贞女路	基本一致	东侧历史上为农田、河流，目前为文化路和凯浪苑2区；南侧历史上为农田、河流，目前为文汇路和平陵佳苑；西侧历史上为池塘，目前为环镇西路和景观河；北侧历史上为农田，目前为空地和贞女路
相邻及周边地块是否有工业企业	无	无	无	一致	无

信息类别	资料收集	现场踏勘	人员访谈	信息一致性	可采信息
周边地块敏感感受体类型	地表水、居民区、政府、学校	地表水、居民区、政府、学校	地表水、居民区、政府、学校	一致	地表水、居民区、政府、学校
区域地下水用途，地表水用途	地下水不使用，周边地表水为中河、南溪河等	地下水不使用，周边地表水为中河、南溪河等	地下水不使用，周边地表水为中河、南溪河等	一致	地下水不使用，周边地表水为中河、南溪河等
地块是否开展过土壤及地下水调查工作	否	/	否	一致	否

## 4 第二阶段土壤污染状况调查—初步采样分析

### 4.1 现场快检情况

#### 4.1.1 工作内容

调查工作采用便携式有机物快速测定仪（PID）、重金属快速测定仪（XRF）等现场快速筛选技术手段对地块内土壤现状进行定性（定量）分析。校准记录、快检记录及现场工作照片见附件。

根据前期现场踏勘、访谈及资料分析结果，本次调查地块历史上主要为农田和灌溉沟渠，功能区分布较为清晰；为初步判定调查地块土壤污染情况，土壤快筛采样布点采用系统布点法（40m\*40m网格），并结合现场实际情况遵循能采尽采的原则进行。

2025年12月按照调查方案在调查地块现场布设表层土壤采样点33个，土壤检测深度为0-0.2m的杂填土层。土壤采样点位布设情况见图4.1-1。



图4.1-1 调查地块土壤快检点位布置图

## 4.1.2 快检结果

样品采集过程中使用PID和XRF对土壤样品进行现场快速检测。

现场PID和XRF检测情况见表4.1-1。

表4.1-1 土壤样品现场PID和XRF检测情况

点位名 称	检测深度 (m)	PID (ppm)	XRF (mg/kg)						
			As	Cr	Cu	Pb	Ni	Cd	Hg
S1	0-0.2	0.621	7	42	21	18	19	ND	ND
S2	0-0.2	0.483	4	53	11	26	28	ND	ND
S3	0-0.2	0.221	4	38	18	13	29	ND	ND
S4	0-0.2	0.369	9	47	21	15	33	ND	ND
S5	0-0.2	0.418	10	76	13	15	21	ND	ND
S6	0-0.2	0.329	3	31	23	18	27	ND	ND
S7	0-0.2	0.373	5	32	16	23	16	ND	ND
S8	0-0.2	0.408	7	47	25	16	15	ND	ND
S9	0-0.2	0.416	7	43	30	27	18	ND	ND
S10	0-0.2	0.513	4	58	12	16	19	ND	ND
S11	0-0.2	0.292	6	62	16	14	23	ND	ND
S12	0-0.2	0.708	6	61	14	11	26	ND	ND
S13	0-0.2	0.471	5	53	12	10	21	ND	ND
S14	0-0.2	0.518	8	78	27	15	19	ND	ND
S15	0-0.2	0.442	9	29	9	14	28	ND	ND
S16	0-0.2	0.318	3	33	12	18	12	ND	ND
S17	0-0.2	0.448	12	78	12	19	23	ND	ND
S18	0-0.2	0.512	9	62	18	23	21	ND	ND
S19	0-0.2	0.473	6	54	13	13	14	ND	ND
S20	0-0.2	0.348	5	49	12	16	25	ND	ND
S21	0-0.2	0.462	5	48	12	18	21	ND	ND
S22	0-0.2	0.392	10	51	16	19	14	ND	ND
S23	0-0.2	0.308	2	56	18	27	16	ND	ND
S24	0-0.2	0.472	4	78	20	21	15	ND	ND
S25	0-0.2	0.511	8	72	19	16	15	ND	ND
S26	0-0.2	0.423	3	65	16	15	18	ND	ND
S27	0-0.2	0.377	8	38	15	18	16	ND	ND

S28	0-0.2	0.289	5	45	12	21	13	ND	ND
S29	0-0.2	0.402	7	43	11	13	18	ND	ND
S30	0-0.2	0.363	7	56	27	16	17	ND	ND
S31	0-0.2	0.413	6	64	21	18	17	ND	ND
S32	0-0.2	0.562	5	59	25	19	12	ND	ND
S33	0-0.2	0.415	9	52	18	21	19	ND	ND
最小值	/	0.221	2	29	9	10	12	ND	ND
最大值	/	0.708	12	78	30	27	33	ND	ND
一类筛选值	/	/	20	1210	2000	400	150	20	8
设备检出限	/	/	2	1	1	1	1	2	2

备注：ND表示未检出。

由表4.1-1可知，地块内土壤样品PID最大值为0.708ppm，地块内土壤受到挥发性有机物的影响较小。

地块内土壤样品镉、汞未检出，砷、铜、铅、镍4种重金属XRF最大值均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第一类用地筛选值，土壤中总铬检测结果低于深圳市《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB 4403T/67-2020）第一类用地筛选值，地块内土壤受到重金属的影响较小。

#### 4.1.3 快检结论

(1) 调查地块现场快筛XRF示数显示，场地内采样点位检出的重金属指标均满足相应筛选值标准，且数据较平稳，无异常。

(2) 调查地块现场快速筛PID示数显示，场地内采样点位有机物检出数值均较小，未出现异常数值。

综上，土壤快筛点位均未发现异常值和超标值，同时现场探勘时通过色、嗅感官判断，也均未发现污染痕迹。本次土壤现场快检结果可对第二阶段土壤实验室采样布点方案提供依据。

## 4.2 土壤监测布点原则及方案

### 4.2.1 土壤监测布点原则

基于第一阶段地块土壤污染状况调查（资料搜集、现场踏勘和现场访谈）结果及现场土壤快检结果，在进行土壤监测点位设计时，严格按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）以及《建设用地土壤污染状况调查评估技术指南》的规定进行监测点位布设，以确保地块未来开发用地安全。

本方案为初步采样分析，主要目的是为了确定是否存在污染、污染的种类及污染程度。《工业企业污染地块调查与修复管理技术指南（试行）》指出，对污染地块进行确认采样时，“一般不进行大面积和高密度的采样，只是对疑似污染的地块进行少量布点与采样分析”。

### 4.2.2 土壤监测布点方案

根据《建设用地土壤污染状况调查评估技术指南》的要求：初步调查阶段，地块面积 $\leq 5000m^2$ ，土壤采样点位数不少于3个；地块面积 $>5000m^2$ ，土壤采样点位数不少于6个，并可根据实际情况酌情增加。本次调查地块占地面积约 $47387m^2$ （71.08亩），根据第一阶段调查结果，地块历史主要用途为农田和灌溉沟渠，无工业企业生产，地块周边历史主要用途为农田和居民区，无工业企业生产，同时结合现场土壤快检结果，均未发现异常值和超标值，所以采用系统布点法（ $80m*80m$ 网格）。具体布点图见下图。

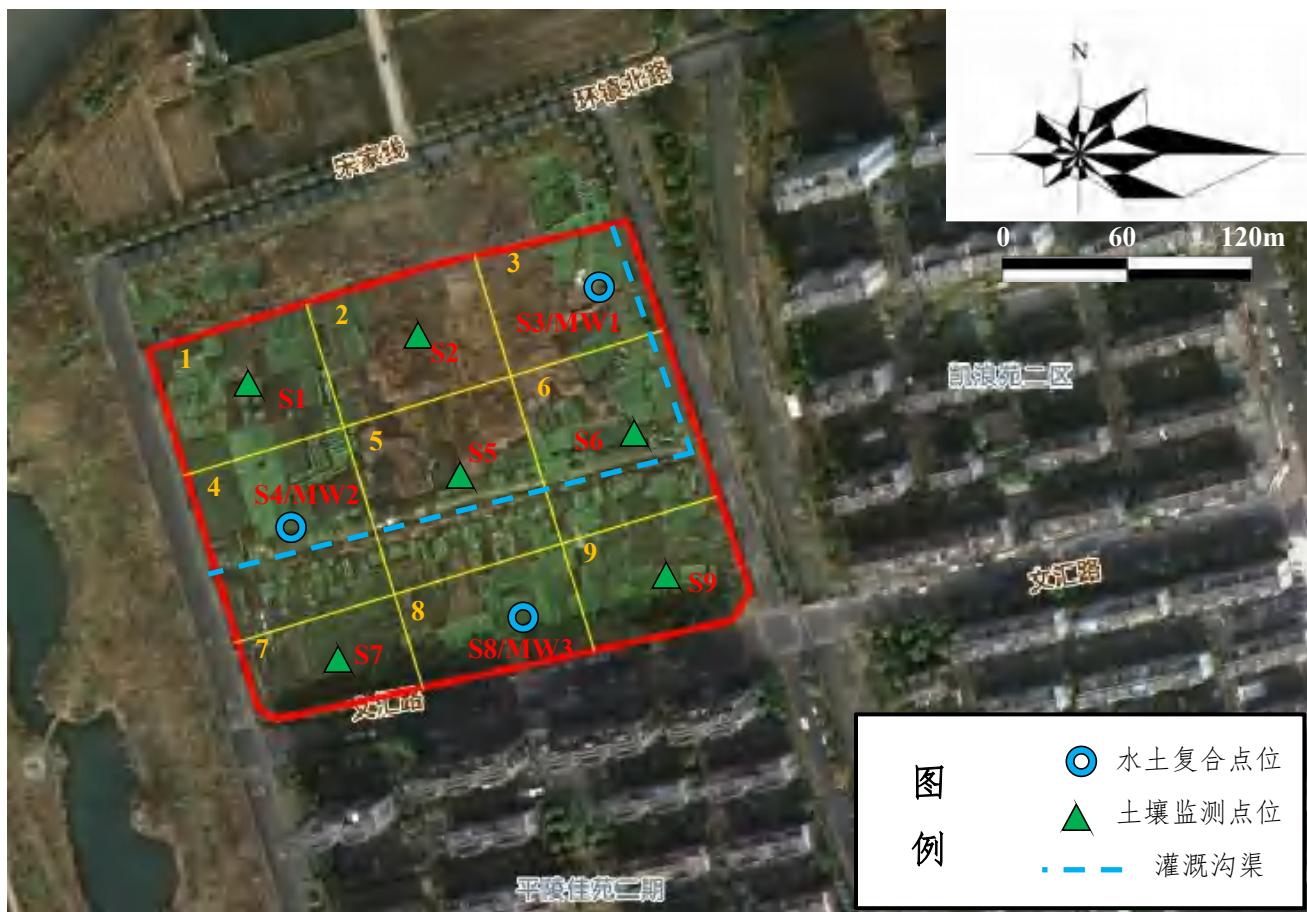


图 4.2-1 地块监测布点图



图 4.2-2 地块监测布点图

表 4.1-1 调查地块土壤和地下水监测点位信息汇总表

布点区域编号	监测对象	点位编号	CGCS2000国家大地坐标系		布点位置	钻探/建井深度(m)	送样数量	布点依据	备注
			X	Y					
1	土壤	S1	435350.72028868	3481259.91873253	1号网格	6.0	4	绘制80*80m网格，系统布点法，其中S3位于纵向沟渠旁，S4-S6位于横向沟渠旁	/
2		S2	435431.41814404	3481280.73240523	2号网格	6.0	4		/
3		S3	435514.61483734	3481293.41114188	3号网格	6.0	4		与MW1共点
4		S4	435374.26528201	3481191.77596088	4号网格	6.0	4		与MW2共点
5		S5	435440.71997964	3481218.25876159	5号网格	6.0	4		/
6		S6	435519.86658716	3481235.52995826	6号网格	6.0	4		/
7		S7	435385.14971593	3481137.91932951	7号网格	6.0	4		/
8		S8	435475.53425628	3481158.16554297	8号网格	6.0	4		与MW3共点
9		S9	435556.72331612	3481175.93225368	9号网格	6.0	4		/
10		DZS	434283.30137171	3481044.29796285	地块外北侧 169m何家村	6.0	4	位于地块上游	与DZMW共点
11	地下水	MW1	435514.61483734	3481293.41114188	3号网格	6.0	1	系统布点法， 间隔一定距离 按三角形布置	与S3共点
12		MW2	435374.26528201	3481191.77596088	4号网格	6.0	1		与S4共点
13		MW3	435475.53425628	3481158.16554297	8号网格	6.0	1		与S8共点
14		DZMW	434283.30137171	3481044.29796285	地块外北侧 169m何家村	6.0	1	位于地块上游	与DZS共点

### 4.2.3 土壤采样深度合理性分析

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）和《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），土壤采样一般包括地块内的表层土壤和深层土壤，采样最大深度直至未受污染的深度为止。对于每个监测地块，表层土壤和深层土壤垂直方向层次的划分应综合考虑污染源位置、污染物迁移情况、构筑物及管线破损情况、土壤特征、地层结构及水文地质情况等因素确定。

根据《南渡镇贞女路北侧、永安路西侧1#地块建设项目岩土工程勘察报告》（勘察编号：2024-LY0520），在勘探深度范围内的地基土主要由素填土、粉质黏土、粉土、淤泥质粉质黏土、黏土等组成；其中①层厚度为0.9-1.4m；②层厚度为1.2-1.9m；③层厚度为2.5-3.5m，粘土层底板约为4.6~6.8m左右，因此钻孔深度暂定为6.0m，可满足采样深度至粘土层以及潜水水位以下，土壤表层至3m范围内，每隔0.5米取一个土壤样品，采样深度3~6m范围内，每1m采样一个。现场采样时根据土壤颜色、气味等感官性指标，确定是否需要适当增加采样深度。

## 4.3 地下水监测布点原则和方案

### 4.3.1 地下水监测布点原则

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019），地下水采样点位应根据地块疑似污染情况及地块地下水的流向，在疑似污染区地下水的下游进行布点，为确定地块污染的来源及污染边界，地下水采集还需在地块地下水的上游边界和下游边界进行布点。如果地块地下水流向未知，需结合相关污染信息间隔一定距离按三角形或四边形至少布置3-4个点位监测判断地下水流向。

### 4.3.2 地下水监测布点方案

由于本次调查地块形状不规则，为更好的了解地块内地下水状况以及地下水流向等信息，本次调查在地块内布设3个地下水监测点位，井编号为MW1~MW3，地下水监测点位与三个土壤监测点位重合。具体点位布设位置见图 4.2-1。

### 4.3.3 地下水监测井建井深度

根据《工业企业地块土壤污染状况调查评估与修复工作指南（试行）》和《地下水环境状况调查评价工作指南（征求意见稿）》，地下水调查应以最易受污染的第一层含水层为主。本次调查重点关注浅层地下水，具体钻井深度由现场土壤污染深度决定。

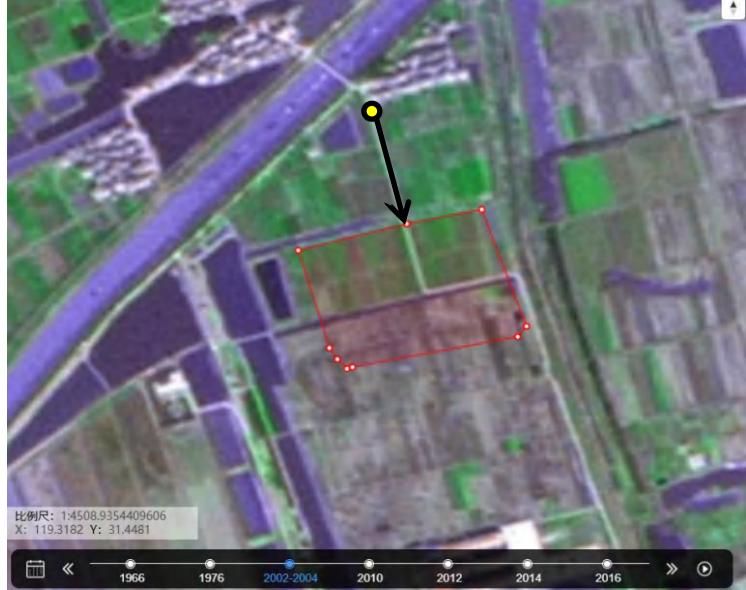
根据地勘报告，拟建场地在勘察深度内地下水主要为孔隙潜水及微承压水，主要赋存于①层素填土及③层粉土中，大气降水、地表水和生产用水渗入是其主要补给来源；以蒸发方式排泄，并随大气降水、季节变化有所升降。经观测，场地孔隙潜水地下稳定水位埋深在0.40~1.00m左右，标高在2.57~2.98m左右，地下水位年变幅约在1.00m左右）。微承压水赋存于③层粉土中，其地下稳定水位埋深在1.50m左右，标高在1.80m左右。为配合本次调查土壤采样深度，保证足够的洗井水量，因此在不打穿隔水层的情况下，本次调查地下水钻孔实际深度确定为6m。

## 4.4 地块外对照点设置

对照点布设在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤区域内，采集深度与地块内一致。对照点选择的原因：根据前期收集到的地勘报告，本地块地下水流向由北流向南，根据现场踏勘并结合历史影像图，选取地块外围北方向169m处土壤对照点位作为本地块地下水对照点（此点位为水土复合点位），该点位位于地块北方向，地块内地下水无法流经此点位；根据卫星历史影像图和人员访谈情况，该点位未进行工业开发、历史上未发生环境污染事故，且地块历史

使用功能仅为农田和村庄，受污染的可能性较小。本地块土壤和地下水对照点布图见图 4.4-1，对照点历史图像见下表。

表 4.4-1 对照点历史演变表

时间	对照点历史影像图
1966年（天地图）	
2002-2004年（天地图）	



## 5 现场采样和实验室分析

### 5.1 现场采样

#### 5.1.1 土壤取样方法和程序

本项目初步采样分析考虑到场地实际情况同时兼顾地质勘查的需求，选用QY-100L型钻机进行钻进，利用钻机的岩心管能够连续快速的取到表层到指定深度的土壤样品，且能够很好的保护样品的品质及土壤原状，样品采集出来后先用不锈钢刮刀刮去表层样品，取中间样品进行快速检测，确保所取样品不受其他层次样品影响，然后立即进行采样管剪管，减少土壤在空气中的暴露时间。采样过程中采样员佩戴一次性手套，每次取样后进行更换。

现场采样人员及时填写采样记录表（主要内容包括：样品名称和编号，采样时间，采样位置，采样深度，样品的颜色、气味、质地等，现场检测结果等），并贴上标签，注明样品编号、采样日期、采样人等信息。

本项目土壤现场采样情况如下：

##### (1) 钻探取芯

本项目调查委托无锡润明检测技术服务有限公司承担土壤钻孔工作，采用钻机为QY-100L型钻机，直推钻孔，井孔直径为210mm，井管直径为63mm，钻探方式为干钻钻进成孔。钻探方法采用连续密闭直推式原状土取芯，使用螺旋杆钻设置地下水监测井。取土样是采用钻杆套管复合钻进，每根套管长约1.5m，每根套管钻探完成，将底端钻头提起，优先采集VOCs样品，之后采集SVOCs样品和重金属样品。所有样品采集完毕后，按深度将取出的土壤样品排列整齐。为防止交叉污染，在土壤取样钻探前清洗钻头，然后再次取样。

##### (2) 土壤样品采集

本项目调查委托江苏格林勒斯检测科技有限公司进行土壤样品采集工作。土壤样品采集方法在参照《建筑工程地质勘探与取样技术规程》（JGJ/T 87-2012）与《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）的基础上，采用如下采样原则：地块原状土内0.5m取一个表层样，0.5-3m之间分别间隔0.5m采集1个土壤样品，3m-6m每个点位间隔1m采集一个样品，总计取9个土壤样品。

### （3）样品保存与流转

#### ①样品保存

根据《土壤环境监测技术规范》（HJT 166-2004）和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019），针对不同检测项目选择不同样品保存方式，具体的土壤样品收集器和样品保存要求参见下表。

表 5.1-1 土壤样品保存方法

监测项目	容器	温度 (°C)	可保持时间 (d)	备注
重金属（汞、六价铬除外）	聚乙烯、玻璃	<4	180	/
汞	玻璃	<4	28	/
砷	聚乙烯、玻璃	<4	180	/
六价铬	聚乙烯、玻璃	<4	1	/
挥发性有机物	玻璃（棕色）	<4	7	采样瓶装满 装实并密封
半挥发性有机物	玻璃（棕色）	<4	10	

土壤样品剪样过程中，尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间。土壤样品采集完成后，在样品上标明编号等采样信息，并做好现场记录。所有样品采集后及时放入装有冷冻蓝冰的低温保温箱中，并及时送至实验室进行分析。在样品运送过程中，要确保保温箱能满足样品对低温的要求。

#### ②样品流转与交接

**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。

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

**样品交接：**由专人将土壤样品送到实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。

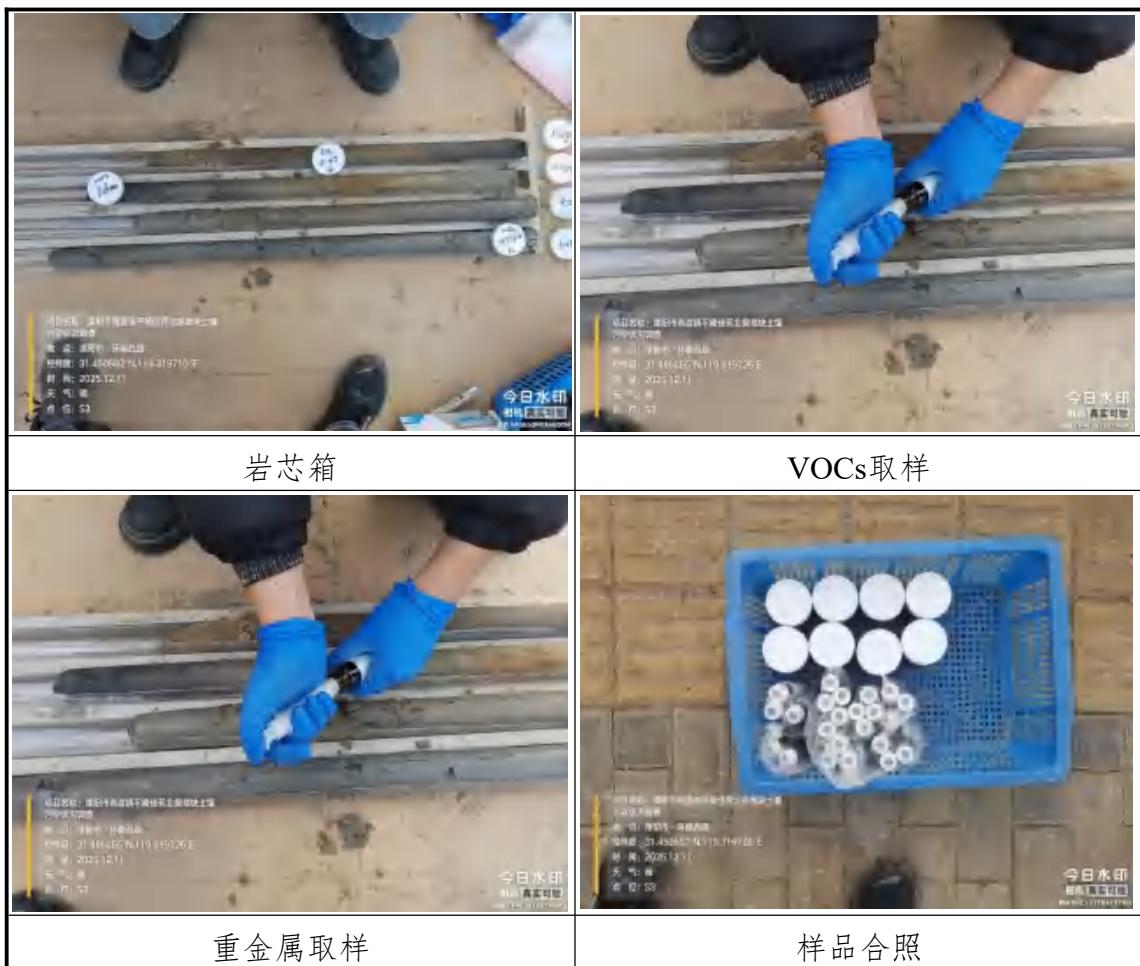


图 5.1-1 土壤样品采集流程图

## 5.1.2 地下水取样方法和程序

本项目地下水现场采样情况如下：

### (1) 监测井建设

监测井建设过程主要包括钻孔、下管、填砂、坑壁防护等。监测井所采用的构筑材料不应改变地下水的化学成分，不应采用裸井作为地下水水质监测井，建井完成后及时填写建井记录表。具体操作步骤如下：

a. 钻孔：采用QY-100L型钻机提土干钻钻进，钻孔孔径230mm。

b. 下管：钻孔完成后，安装一根封底的内径50mm、外径60mm的硬PVC井管，硬PVC井管由底部密闭的滤水管和延伸到地表面的白管两部分组成。滤水管部分是含水平细缝（缝宽0.25-0.5mm）的硬PVC花管。监测井的深度和滤水管的安装位置，由专业人员在现场根据监测井初见地下水位的相对位置，并根据各监测井的不同监测要求综合考虑后设定。本次监测井钻孔深度6.0m，滤水管长度为5.0m，其余部分均为白管。

监测井底部设管底盖，防止底层土壤进入井管，影响后续的洗井和采样过程；井管高出地面，上设井口盖防止雨水或杂物进入。钻探完成后，将井管直接放入钻探套管中，下管过程缓慢稳定进行，防止下管过快破坏钻孔稳定性。

c. 填砂：井管下降至底部时，在井管和套管之间填入砾料，砾料高度自井底向上直至与实管的交界处，即含水层顶板。为质地坚硬、密度大、浑圆度较好的石英砂（2-4mm）。在砾料层之上填入膨润土形成良好的隔水或防护层。

建井结束后，设立监测井标识，注明编号，同时测量并记录监测井坐标和高程等信息。地下水监测井结构示意图见下图。

## 无锡润明地下水监测井建造记录表

项目名称: 溧阳市南渡镇平陵佳苑北侧地块土壤污染状况调查

委托方: 江苏格林勒斯检测科技有限公司

建井日期: 2025.12.11

井口坐标: 经 119.85177194

纬 31.98789392

井号: MW1

钻井方法: 螺旋

井孔直径: 230 mm

井管直径: 60 mm

井管材料: U-PVC

井管连接型式: 密封螺纹连接

滤管筛缝宽度: 0.25 至 0.5 mm

滤水管尺寸: 5.0m

井盖型式: 密封螺纹盖

井底封型式: 密封螺纹盖

滤料型式: 石英砂

滤料层: 0.5m 至 5.5m

粘土封隔层: 0 至 0.5m

/ /

洗井时间: / 至 /

/ 至 /

井深: 6.0m

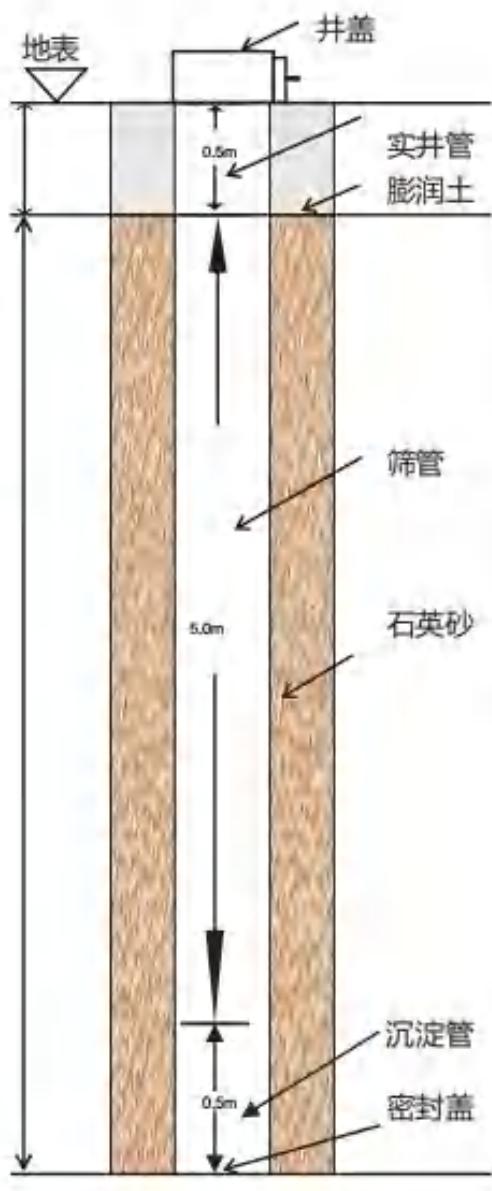
井口高度: 0.2m

井口至水面: /

埋深: /

地表高程: 7.157

水位: /



采样: 吴升成

记录: 吴升成

审核: 张晓华

图 5.1-3 地下水监测井结构示意图

### (2) 洗井

洗井一般分两次, 即建井后的洗井和采样前的洗井。

### ①成井洗井

在监测井建设完成后，至少稳定8h后开始成井洗井。所有的污染物或钻井产生的岩层破坏以及来自天然岩层的细小颗粒都必须去除，以保证出流的地下水中没有颗粒，直观判断水质基本上达到水清砂净。常见的方法包括超量抽水、反冲、汲取及气洗等。

表 5.1-2 地下水洗井记录表（建井后洗井）

点位	日期	时间	洗井出水体积(L)	温度(°C)	pH值	电导率(μs/cm)	溶解氧(mg/L)	氧化还原电位(mV)	浊度(NTU)	性状
MW1	2025.1 2.12	11:51	/	17.1	7.1	1356	3.3	71	267	浑浊无嗅
		12:22	36	17.1	7.1	1212	3.4	72	136	微浊无嗅
		12:53	36	17.1	7.1	1167	3.5	73	121	微浊无嗅
		13:21	36	17.1	7.1	1027	3.6	75	116	微浊无嗅
MW2	2025.1 2.12	10:08	/	17.1	6.9	1237	3.8	87	233	浑浊无嗅
		10:34	38	17.1	6.9	1156	3.9	88	131	微浊无嗅
		11:03	38	17.1	6.9	1037	3.9	89	123	微浊无嗅
		11:32	38	17.1	6.9	977	4.0	90	112	微浊无嗅
MW3	2025.1 2.12	8:30	/	16.8	6.7	1217	4.1	98	258	浑浊无嗅
		8:57	32	16.8	6.7	1186	4.2	99	139	微浊无嗅
		9:24	32	16.8	6.7	1095	4.3	101	117	微浊无嗅

		9:52	32	16.8	6.7	987	4.4	103	103	微浊 无嗅
DZMW	2025.1 2.12	13:32	/	16.9	7.0	1038	3.6	77	216	浑浊 无嗅
		14:07	36	16.9	7.0	973	3.7	78	126	微浊 无嗅
		14:35	36	16.9	7.0	933	3.8	79	109	微浊 无嗅
		15:07	36	16.9	7.0	903	3.9	80	98	微浊 无嗅



图 5.1-3 地下水第一次洗井图

## ②采样前洗井

成井洗井结束后，监测井至少稳定24h后开始采集地下水样品。

采集地下水样品前，先用水位仪测量每个监测井的静止水位，再对

各个监测井进行洗井。洗井应满足HJ 25.2、HJ 1019的相关要求，在现场使用便携式水质测定仪对出水进行测定，浊度小于或等于10NTU时或者当浊度连续三次测定的变化在±10%以内、电导率连续三次测定的变化在±10%以内、pH连续三次测定的变化在±0.1以内；或洗井抽出水量在井内水体积的3~5倍时，可结束洗井。

本项目主要是通过浊度连续三次测定的变化在±10%以内、电导率连续三次测定的变化在±10%以内、pH连续三次测定的变化在±0.1以内来判别是否结束洗井，具体洗井数据见下表。

表 5.1-3 地下水洗井记录表（采样前洗井）

点位	日期	时间	洗井出水 体积(L)	温度 (°C)	pH值	电导率 (μs/cm)	溶解氧 (mg/L)	氧化还 原电位 (mV)	浊度 (NTU)	性状
MW1	2025.1 2.14	12:22- 13:17	108	17.0	6.8	1089	3.4	77	92	微浊 无嗅
		13:34	/	17.0	6.8	974	3.5	78	23	无色 无嗅
		13:39	2.5	17.0	6.8	953	3.6	79	19	无色 无嗅
		13:44	2.5	17.0	6.8	922	3.7	81	18	无色 无嗅
MW2	2025.1 2.14	10:13- 11:15	114	16.9	6.6	987	3.5	74	81	微浊 无嗅
		11:31	/	16.9	6.6	967	3.6	75	20	无色 无嗅
		11:36	2.5	16.9	6.6	933	3.7	76	17	无色 无嗅
		11:41	2.5	16.9	6.6	895	3.8	77	16	无色 无嗅
MW3	2025.1 2.14	7:54- 8:51	96	16.7	6.3	1126	4.0	87	79	微浊 无嗅
		9:17	/	16.7	6.3	1027	4.1	88	21	无色

									无嗅
		9:22	2.5	16.7	6.3	988	4.2	89	18
		9:27	2.5	16.7	6.3	954	4.3	90	15
DZMW 2025.1 2.14	14:27- 15:22	108		17.1	7.0	989	3.8	87	85
		15:41	/	17.1	7.0	952	3.9	88	19
		15:46	2.5	17.1	7.0	903	4.0	89	16
		15:51	2.5	17.1	7.0	888	4.1	90	14



图 5.1-4 地下水采样前洗井

### (3) 地下水样品采集

地下水样品采集参照《地下水环境监测技术规范》(XHJ/T 164-2004)执行。洗井完2小时内，待地下水充分回渗后再采集地下水。将用于采样洗井的同根贝勒管缓慢(需做到一井一管)，匀速放入筛管水面下0.5m附近位置，待充满水后，缓慢、匀速地提出井管，避免碰触管壁，挥发性有机物应采集贝勒管内的中段水样，使水样缓慢流入地下水样品瓶中，避免冲击气泡；将水样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。其余检测项目按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)要求，进行采集至相应的地下水样品瓶中，其中水温pH值参数需现场测定。地下水样品

采集时，将采集的地下水样品按照不同检测目标和要求分别将对应的样品瓶装满，并迅速转移至装有冷冻蓝冰的低温保温箱中保存。

#### (4) 样品保存

样品经采集分装现场监测后应及时保存，《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）以及《水质样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）中相关要求进行妥善保存，具体的地下水样品保存要求参见下表。

表 5.1-4 地下水样品保存方法

监测项目	容器	保存剂及用量	保存期	采样量 (ml)	容器洗涤
汞	G,P	1L水样中加浓HCl 10ml	14d	250	III
砷	G,P	1L水样中加浓HCl 10ml	14d	250	I
镉	G,P	加HNO <sub>3</sub> 使其含量达到1%②	14d	250	III
六价铬	G,P	NaOH, pH 8~9	24h	250	III
铅	G,P	加HNO <sub>3</sub> 使其含量达到1%②	14d	250	III
镍	G,P	加HNO <sub>3</sub> 使其含量达到1%②	14d	250	III
挥发性有机物**	40ml棕色G	用1+10HCl调至pH≤2，加入0.01g~0.02g抗坏血酸除去余氯	14d	40/个	I
多环芳烃**	G	若水中有余氯则1L水样加入80mg硫代硫酸钠	7d	1000	I
硝基苯类**	G	若水中有余氯则1L水样加入80mg硫代硫酸钠	7d	1000	I
酚类化合物**	G	加入HCl至pH<2	7d	1000	I
氯苯类化合物**	G	加入HCl至pH<2	7d	1000	I
pH*	G,P	/	12h	200	I
铜	P	加HNO <sub>3</sub> 使其含量达1%②	14d	250	III

注：①\*表示应尽量现场测定，\*\*表示低温（0°C~4°C）避光保存；②G为硬质硬玻璃瓶，P为聚乙烯瓶（桶）。

### （5）样品流转与交接

样品采集后应尽快运送实验室分析，并根据监测目的、监测项目和监测方法的要求，按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）附录D的要求在样品中加入保存剂。

样品运输过程中应避免日光照射，并置于4°C冷藏箱中保存，气温异常偏高或偏低时还应采取适当保温措施。水样装箱前应将水样容器内外盖盖紧，对装有水样的玻璃磨口瓶应用聚乙烯薄膜覆盖瓶口并用细绳将瓶塞与瓶颈系紧。同一采样点的样品瓶尽量装在同一箱内，与采样记录或样品交接单逐件核对，检查所采水样是否已全部装箱。装箱时应用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。运输时应有押运人员，防止样品损坏或受沾污。

本地块初步采样分析各监测点照片见附件3，各采样点土质、高程、地下水监测井水位埋深等相关信息见附件4和附件6。本次土壤、地下水的采集、保存、运输工作均由江苏格林勒斯检测科技有限公司负责，其具备相应的CMA认证资质及相应的检测能力（详见附件7-检测单位资质）。

### 5.1.3 样品现场快速测试

对采集到的土壤、地下水以及其他调查样品，我公司专业技术人员通过现场感官判断和快速测试，初步判断样品的污染可能。对判定存在污染或怀疑存在污染的样品，可考虑送至专业实验室进行分析测试。现场感官判断主要通过专业技术人员的视觉、嗅觉、触觉，判断土壤、地下水等样品是否有异色、异味等非自然状况。当样品存在异常情况时，应在采样记录中进行详实描述，并考虑进行进一步现场或实验室检测分析。当样品存在明显的感官异常，以致

造成强烈的感官不适（如强烈刺激性异味），应初步判定样品存在污染。

**PID检测：**采集的土壤样品置于食品级密实塑料袋后，土壤样品体积占1/2~2/3自封袋体积，封袋密闭10min后，摇晃或振动塑料袋约30s，静置约2min，然后使用PID测试土样中挥发性有机物的含量，记录数据。

**XRF检测：**采集的土壤样品置于食品级密实塑料袋后，然后使用XRF测试土样中重金属的含量，将重金属快速检测结果与拟选用的筛选值进行对比分析，记录数据。土壤样品XRF与PID现场快速筛选原件见附件4。

**感官指标及污染迹象：**在现场仔细观察采集的每个土样，从土壤样品的气味、颜色、性状以及污染迹象定性的判断土壤是否受到污染，选择感官指标异常、有明显污染迹象的样品带回实验室进行检测。

**送检土壤样品筛选：**每个点位在钻探深度内，确保每个土层（大层）至少采集1个土壤样品，共3~4个样品。其中，送检土壤样品遵循以下要求：

- (1) 表层0~0.5m处；
- (2) 土壤样品颜色或气味异常时，样品需送实验室分析；
- (3) 现场使用XRF和PID筛选样品时，超出相应标准；
- (4) 土层发生明显变化或土层颜色明显发生变化时。

本次初步采样中，针对各种样品计划采用的快速测试手段如表5.1-5所示。

表 5.1-5 现场快速鉴别测试手段

样品类型	快速鉴别测试手段
土壤	感官判断、PID、XRF
地下水	pH 测定仪、多功能水质检测仪、感官判断



图 5.1-5 土壤样品现场快速测试图



图 5.1-6 地下水样品现场快速测试

本次调查过程中PID型号为PGM-7340、XRF型号为TRUEX-700，快筛校准记录详见附件4。现场土壤快速检测数据统计详见表 5.1-6。

表 5.1-6 现场土壤快速检测数据

点位 编号	采样区间 (m)	PID (ppm)	XRF (mg/kg)							快筛是 否异常	土层 性质	是否送 检	送检依据
			As	Cr	Cu	Pb	Ni	Cd	Hg				
	检出限	0.001	2	1	1	1	1	2	2				
S1	0-0.5	0.446	5	34	21	20	18	ND	ND	否	素填 土	Y	表层样品
	0.5-1.0	0.487	6	30	24	19	15	ND	ND	否		/	
	1.0-1.5	0.539	4	28	26	20	17	ND	ND	否		/	
	1.5-2.0	0.587	6	31	23	18	24	ND	ND	否	粉质 黏土	Y	黏土层，与上层不 超过2m，PID读数 最高
	2.0-2.5	0.544	4	24	26	25	18	ND	ND	否		/	
	2.5-3.0	0.506	6	30	29	20	14	ND	ND	否		/	
	3.0-4.0	0.473	8	39	24	21	15	ND	ND	否		Y	黏土层，与上层不 超过2m
	4.0-5.0	0.429	5	31	24	27	23	ND	ND	否		/	
	5.0-6.0	0.392	4	20	18	19	15	ND	ND	否		Y	底层样品
S2	0-0.5	0.309	4	24	21	15	16	ND	ND	否	素填 土	Y	表层样品
	0.5-1.0	0.344	7	36	29	20	18	ND	ND	否		/	

	1.0-1.5	0.417	5	30	24	22	24	ND	ND	否	粉质 黏土	/	
	1.5-2.0	0.459	5	34	26	18	15	ND	ND	否		/	
	2.0-2.5	0.532	9	39	24	26	20	ND	ND	否		Y	黏土层，与上层不超过2m, PID读数较高
	2.5-3.0	0.508	5	21	18	15	14	ND	ND	否		/	
	3.0-4.0	0.544	4	24	20	16	17	ND	ND	否		Y	黏土层，与上层不超过2m
	4.0-5.0	0.496	5	20	14	15	19	ND	ND	否		/	
	5.0-6.0	0.457	6	25	18	15	14	ND	ND	否		Y	底层样品
S3	0-0.5	0.431	6	39	24	21	18	ND	ND	否	素填 土	Y	表层样品
	0.5-1.0	0.525	5	34	21	26	15	ND	ND	否		/	
	1.0-1.5	0.546	8	42	37	20	14	ND	ND	否	粉质 黏土	/	
	1.5-2.0	0.627	8	34	29	24	26	ND	ND	否		Y	黏土层，与上层不超过2m, PID读数较高
	2.0-2.5	0.608	5	30	19	23	21	ND	ND	否		/	
	2.5-3.0	0.574	6	29	24	21	18	ND	ND	否		/	
	3.0-4.0	0.533	8	38	21	24	25	ND	ND	否		Y	黏土层，与上层不超过2m
	4.0-5.0	0.509	5	32	24	21	27	ND	ND	否		/	
	5.0-6.0	0.458	4	40	18	15	14	ND	ND	否		Y	底层样品

S4	0-0.5	0.736	6	52	22	21	30	ND	ND	否	素填土 粉质黏土	Y	表层样品
	0.5-1.0	0.685	9	131	23	27	34	ND	ND	否		/	
	1.0-1.5	0.708	5	39	20	19	14	ND	ND	否		/	
	1.5-2.0	0.734	6	81	20	11	28	ND	ND	否		/	
	2.0-2.5	0.772	9	96	55	31	46	ND	ND	否		Y	黏土层，与上层不超过2m, PID读数较高
	2.5-3.0	0.719	9	73	34	19	53	ND	ND	否		/	
	3.0-4.0	0.655	4	25	10	13	9	ND	ND	否		/	
	4.0-5.0	0.604	5	60	18	13	28	ND	ND	否		Y	黏土层，与上层不超过2m
	5.0-6.0	0.573	11	119	19	18	28	ND	ND	否		Y	底层样品
	0-0.5	0.574	6	56	19	18	25	ND	ND	否		Y	表层样品
S5	0.5-1.0	0.639	8	33	16	18	13	ND	ND	否	素填土 粉质黏土	/	
	1.0-1.5	0.674	5	30	20	20	14	ND	ND	否		/	
	1.5-2.0	0.733	13	174	27	18	42	ND	ND	否		Y	黏土层，与上层不超过2m, PID读数较高
	2.0-2.5	0.706	5	73	28	18	28	ND	ND	否		/	
	2.5-3.0	0.671	6	48	21	15	15	ND	ND	否		/	
	3.0-4.0	0.632	5	62	20	14	31	ND	ND	否		Y	黏土层，与上层不

													超过2m
	4.0-5.0	0.598	5	59	18	20	42	ND	ND	否		/	
	5.0-6.0	0.532	5	64	16	14	30	ND	ND	否		Y	底层样品
S6	0-0.5	0.439	5	46	17	15	24	ND	ND	否	素填土	Y	表层样品
	0.5-1.0	0.502	4	38	14	9	20	ND	ND	否		/	
	1.0-1.5	0.537	6	37	18	17	12	ND	ND	否		/	
	1.5-2.0	0.592	5	27	20	16	13	ND	ND	否		Y	黏土层，与上层不超过2m, PID读数较高
	2.0-2.5	0.575	3	18	12	13	9	ND	ND	否	粉质黏土	/	
	2.5-3.0	0.528	7	72	26	17	38	ND	ND	否		/	
	3.0-4.0	0.494	5	32	19	20	11	ND	ND	否		Y	黏土层，与上层不超过2m
	4.0-5.0	0.462	3	42	15	12	22	ND	ND	否		/	
	5.0-6.0	0.413	4	62	17	19	28	ND	ND	否		Y	底层样品
S7	0-0.5	0.537	5	39	20	15	14	ND	ND	否	素填土	Y	表层样品
	0.5-1.0	0.592	5	43	29	21	13	ND	ND	否		/	
	1.0-1.5	0.633	4	27	22	22	19	ND	ND	否	粉质黏土	/	
	1.5-2.0	0.687	7	48	24	16	23	ND	ND	否		Y	黏土层，与上层不超过2m, PID读数较高

	2.0-2.5	0.654	5	29	15	16	14	ND	ND	否		/	
	2.5-3.0	0.619	4	21	13	15	16	ND	ND	否		/	
	3.0-4.0	0.574	7	42	24	16	15	ND	ND	否		Y	黏土层，与上层不 超过2m
	4.0-5.0	0.533	4	29	15	14	19	ND	ND	否		/	
	5.0-6.0	0.506	5	31	24	22	26	ND	ND	否		Y	底层样品
S8	0-0.5	0.425	5	58	14	11	24	ND	ND	否	素填 土	Y	表层样品
	0.5-1.0	0.493	5	49	21	15	22	ND	ND	否		/	
	1.0-1.5	0.547	6	37	22	22	14	ND	ND	否		/	
	1.5-2.0	0.606	7	31	16	11	14	ND	ND	否		Y	黏土层，与上层不 超过2m, PID读数 较高
	2.0-2.5	0.602	4	59	16	13	25	ND	ND	否	粉质 黏土	/	
	2.5-3.0	0.573	7	51	14	13	26	ND	ND	否		/	
	3.0-4.0	0.524	6	40	22	18	14	ND	ND	否		Y	黏土层，与上层不 超过2m
	4.0-5.0	0.513	6	50	23	16	29	ND	ND	否		/	
	5.0-6.0	0.457	6	31	13	22	11	ND	ND	否		Y	底层样品
S9	0-0.5	0.339	6	62	19	13	25	ND	ND	否	素填 土	Y	表层样品
	0.5-1.0	0.357	9	59	21	21	26	ND	ND	否		/	
	1.0-1.5	0.426	5	59	14	14	24	ND	ND	否	粉质 黏土	/	

	1.5-2.0	0.473	8	40	18	19	11	ND	ND	否		Y	黏土层，与上层不超过2m，PID读数较高
	2.0-2.5	0.452	6	28	13	16	14	ND	ND	否		/	
	2.5-3.0	0.406	7	34	20	19	14	ND	ND	否		/	
	3.0-4.0	0.375	6	64	15	18	29	ND	ND	否		Y	黏土层，与上层不超过2m
	4.0-5.0	0.346	5	65	25	14	30	ND	ND	否		/	
	5.0-6.0	0.308	6	71	18	17	32	ND	ND	否		Y	底层样品
DZS	0-0.5	0.572	6	34	20	19	15	ND	ND	否	素填土	Y	表层样品
	0.5-1.0	0.639	6	39	24	21	16	ND	ND	否		/	
	1.0-1.5	0.668	9	37	28	24	22	ND	ND	否	粉质黏土	/	
	1.5-2.0	0.734	8	30	19	22	26	ND	ND	否		Y	黏土层，与上层不超过2m
	2.0-2.5	0.706	4	27	22	26	18	ND	ND	否		/	
	2.5-3.0	0.659	5	31	23	27	24	ND	ND	否		/	
	3.0-4.0	0.692	8	36	29	25	23	ND	ND	否		Y	黏土层，与上层不超过2m
	4.0-5.0	0.635	4	21	25	20	19	ND	ND	否		/	
	5.0-6.0	0.587	6	24	21	21	24	ND	ND	否		Y	底层样品

表 5.1-7 土壤样品XRF 数值比较分析

重金属元素	单位	砷	铬	铜	铅	镍
XRF 最大值	mg/kg	13	174	55	31	53
标准限值	mg/kg	20	1210	2000	400	150

注：砷、镍、铜、砷、铅选用《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)第一类用地筛选值，总铬选用深圳市《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB 4403T/67-2020)第一类用地筛选值。

## 5.2 实验室分析

本次调查中，土壤、地下水样品的封样、流转运输以及分析检测均委托江苏格林勒斯检测科技有限公司负责，确保各个过程均能按照国家相关规范要求进行，确保样品以及后续监测数据的可靠性。

江苏格林勒斯检测科技有限公司成立于2016年8月5日，是具有国家检测检验机构资质的专业第三方评价、检测技术服务机构，资质认定证书(CMA) 编号为：231012341317。

### 5.2.1 样品检测项目

本次样品检测项目汇总如下表所示。

表 5.2-1 土壤检测项目汇总表

类别	检测项目	单位	评价指标筛选值	送检样品数量	标准来源
土壤	pH	无量纲	/	44 (包含4个平行样和对照样)	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 中第一类用地筛选值标准
	六价铬	mg/kg	3.0		
	铜	mg/kg	2000		
	铅	mg/kg	400		
	镍	mg/kg	150		
	镉	mg/kg	20		
	汞	mg/kg	8		
	砷	mg/kg	20		
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	12		
	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	10		

1,1-二氯乙烷	mg/kg	3
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	66
三氯甲烷	mg/kg	12
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	701
苯	mg/kg	1
四氯化碳	mg/kg	0.9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.52
三氯乙烯	mg/kg	0.7
1,2-二氯丙烷	mg/kg	1
甲苯	mg/kg	1200
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.6
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.05
四氯乙烯	mg/kg	11
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	2.6
乙苯	mg/kg	7.2
对/间二甲苯	mg/kg	163
邻二甲苯	mg/kg	222
苯乙烯	mg/kg	1290
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	1.6
1,4-二氯苯	mg/kg	5.6
1,2-二氯苯	mg/kg	560
氯甲烷	mg/kg	12
二氯甲烷	mg/kg	94
氯乙烯	mg/kg	0.12
氯苯	mg/kg	68
茚并[123-c,d]芘	mg/kg	5.5
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.55
苯并[a]蒽	mg/kg	5.5
䓛	mg/kg	490
苯并[b]荧蒽	mg/kg	5.5
苯并[k]荧蒽	mg/kg	55
苯并[a]芘	mg/kg	0.55
2-氯酚	mg/kg	250

	硝基苯	mg/kg	34		
	萘	mg/kg	25		
	苯胺	mg/kg	92		

表 5.2-2 地下水检测项目汇总表

类别	检测项目	单位	评价指标 筛选值	送检样 品数量	标准来源
地下水	六价铬	mg/L	0.1	5 (包含 1个平行 样和对 照样)	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) 中IV 类水标准
	pH	无量纲	5.5~9.0		
	铅	μg/L	100		
	镉	μg/L	10		
	汞	μg/L	2		
	砷	μg/L	50		
	铜	mg/L	1.5		
	镍	mg/L	0.1		
	2-氯酚	μg/L	2200		
	硝基苯	μg/L	2000		
	苯胺	μg/L	7400		
	1,1-二氯乙烯	μg/L	60		
	二氯甲烷	μg/L	500		
	反式-1,2-二氯乙烯	μg/L	60		
	1,1-二氯乙烷	μg/L	1200		
	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/L	60		
	三氯甲烷	μg/L	300		
	1,2-二氯乙烷	μg/L	40		
	1,1,1-三氯乙烷	μg/L	4000		
	四氯化碳	μg/L	50		
	苯	μg/L	120		
	1,2-二氯丙烷	μg/L	60		
	三氯乙烯	μg/L	210		
	1,1,2-三氯乙烷	μg/L	60		
	甲苯	μg/L	1400		
	四氯乙烯	μg/L	300		
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/L	900		

	氯苯	μg/L	600	
	乙苯	μg/L	600	
	对/间二甲苯	μg/L	1000	
	苯乙烯	μg/L	40	
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/L	600	
	邻二甲苯	μg/L	1000	
	1,2,3-三氯丙烷	μg/L	600	
	1,4-二氯苯	μg/L	600	
	1,2-二氯苯	μg/L	2000	
	氯甲烷	μg/L	/	
	氯乙烯	μg/L	90	
	萘	μg/L	600	
	苯并(a)蒽	μg/L	4.8	
	䓛	μg/L	480	
	苯并(b)荧蒽	μg/L	8	
	苯并(k)荧蒽	μg/L	48	
	苯并(a)芘	μg/L	0.5	
	茚并(1,2,3-c,d)芘	μg/L	4.8	
	二苯并(a,h)蒽	μg/L	0.48	

## 5.2.2 实验室分析方法

土壤、地下水样品各检测项目的具体实验室分析方法和分析物质及检出限见下表。

表 5.2-3 样品分析方法及检出限

样品	检测项目	检测标准(方法)名称及编号	方法检出限	仪器设备名称及型号
土壤	pH	土壤pH值的测定 电位法 HJ 962-2018	/	pH计/离子计：PXS-270 GLLS-JC-054
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg	火焰原子吸收分光光度计 Agilent 280FS /GLLS-JC-278
	铜	土壤和沉积物 铜、	1.0mg/kg	火焰原子吸收分光光度计//Agilent

	镍	锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3.0mg/kg	280FS//GLLS-JC-163
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	石墨炉原子吸收分光光度计 //Agilent 240Z//GLLS-JC-510
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1mg/kg	石墨炉原子吸收分光光度计 //Agilent 240Z//GLLS-JC-454
	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	0.002mg/kg	原子荧光分光光度计//北京海光仪器公司 AFS-230E//GLLS-JC-004
	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	0.01mg/kg	原子荧光光度计//北京海光 AFS-8510//GLLS-JC-181
	挥发性有机物*	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	/	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪 //TeleDYNE TEKMAR Atomx xyz-Agilent 8860 GCSys-5977B MSD//GLLS-JC-438
	半挥发性有机物*	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	/	气相色谱-质谱联用仪//Agilent 6890N GCSys - 5973 MSD//GLLS-JC-219
	苯胺	半挥发性有机物的测定 气相色谱/质谱法 GLLS-3-H009-2018	0.1mg/kg	气相色谱-质谱联用仪//Agilent 6890N GCSys - 5973 MSD//GLLS-JC-219
地	pH	水质 pH值的测定 电	/	SX836 GLLS-XC-235

下水		极法 HJ 1147-2020		
	六价铬	地下水水质分析方法 第17部分：总铬和六 价铬量的测定 二苯 碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 TU-1900 GLLS-JC-059
	挥发性 有机物*	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	/	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪 //TeleDYNE TEKMAR Atomx xyz- Agilent 7890A GC-5977A MSD//GLLS-JC-492
	氯甲烷	水质 氯甲烷 吹扫捕 集/气相色谱-质谱法 GLLS-3-H037-2023	10μg/L	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪 //TeleDYNE TEKMAR Atomx xyz- Agilent 7890A GC-5977A MSD//GLLS-JC-492
	半挥发 性有机 物*	半挥发性有机物的测 定 气相色谱/质谱法 GLLS-3-H002-2018	/	气相色谱-质谱联用仪//Agilent 6890B GCSys - 5973N MSD//GLLS-JC-185
	苯并[a] 芘	水质 多环芳烃的测 定 液液萃取和固相 萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.004μg/L	液相色谱仪 Agilent 1200 GLLS- JC-495
	汞	水质汞、砷、硒、 铋、锑的测定原子荧 光法 HJ 694-2014	0.04μg/L	原子荧光分光光度计 AFS- 8520\GLLS-JC-415
	砷	水质 65 种元素的测 定 电感耦合等离子 体质谱法 HJ 700-2014	0.12μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7850 \GLLS-JC-421
	镉		0.05μg/L	
	铜		0.08μg/L	
	镍		0.06μg/L	
	铅		0.09μg/L	

\*注：挥发性有机物、半挥发性有机物具体物质检出限详见附件8-检测报告。

经核对，所选用土壤和地下水样品分析方法的检出限应当分别  
低于GB 36600第一类用地筛选值要求和GB/T 14848地下水质量指标  
IV类限值要求。

## **5.3 质量保证和质量控制**

### **5.3.1 质量保证与质量控制工作组织情况**

#### **1、质量管理组织体系**

本次调查仅包含内部质量控制内容，不包含外部质量控制。内部质量控制组织体系主要包括采样分析工作计划质量管理组织、现场采样质量管理组织、实验室检测分析质量管理组织、以及调查报告编制质量管理组织。

#### **2、质量管理人员**

为保证项目顺利进展，本次调查配备一名质量管理人员，全程跟进项目所有程序，为质量管理提供保证。

#### **3、质量保证与质量控制工作安排**

根据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）》，质量保证与质量控制工作流程见下图。

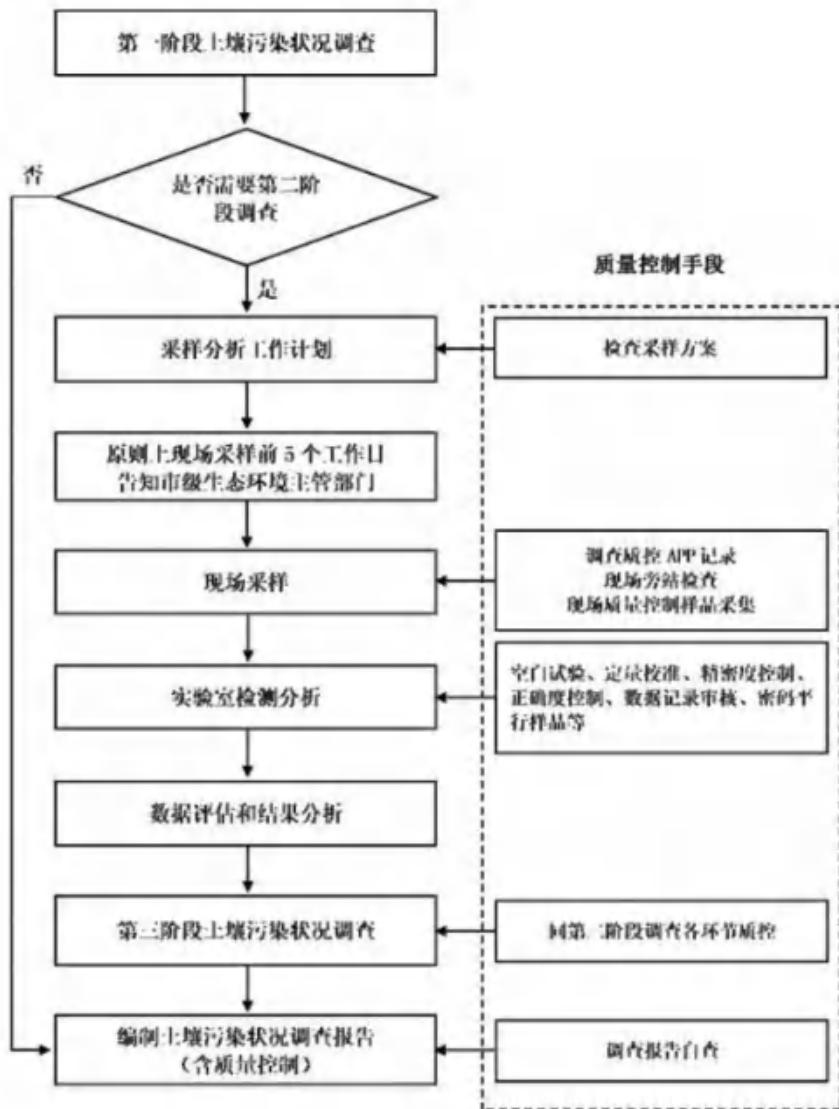


图5.3-1 质量保证与质量控制工作流程图

### 5.3.2 内部质量保证与质量控制工作情况

#### 1、采样分析工作计划

##### (1) 内部质量保证与质量控制工作内容

内部质量控制人员检查采样方案，判断点位布设的合理性。重点检查第一阶段调查结论的合理性、支撑采样方案制定的充分性，点位数量的合规性、布点位置的合理性、采样深度的科学性、检测项目设置的全面性等。

##### (2) 内部质量控制结果与评价

本次内部质控人员依照《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）》中相关规定，填写建设用地土壤污染状况调查采样方案检查记录表（附3中的附表3-1），具体见下图。

附表3-1 建设用地土壤污染状况调查采样方案检查记录表

地块名称	湘潭市南浦镇平霞佳苑北侧地块			编制单位名称	湖南天盈环境科技有限公司
调查环节	□初步采样分析 □详细采样分析 □第三阶段土壤污染状况调查			检查日期	2025.12.9
序号	检查环节	检查项目	检查要点	检查结果	检查意见
1	第一阶段土壤污染状况调查	资料收集	<p>资料收集是否全面。</p> <p>要点说明：地块资料收集尽可能全面、翔实，能支撑污染识别结论。主要包括：地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件，以及地块所在区域的自然和社会信息，当调查地块与相邻地块存在相互污染的可能时，须调查相邻地块的相关记录和资料。</p>	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	
		现场踏勘	<p>现场踏勘是否全面。</p> <p>要点说明：关注现场踏勘是否遗漏重点区域，应有现场照片及相关描述，必要时可现场检查。重点踏勘对象一般应包括：有毒有害物质的使用、处理、储存、处置；生产过程和设备；储罐与管线；基础设施；污水池或其它地表水体、废物堆放场、井等。同时应该观察和记录地块及周围是否有可能受污染影响的居民区、学校、医院、饮用水源保护区以及其他公共场所等，并明确其与地块的位置关系。</p>	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	
3	第一阶段土壤污染状况调查	人员访谈是否合理、全面。			
		要点说明：访谈人员选择应合理，受访者为地块现状或历史的知情人员，应包括：地块管理机构和地方政府的官员、生态环境行政主管等部门的官员；地块过去和现在各阶段的使用者，以及地块所在地区熟悉地块的第三方，如相邻地块的工作人员和附近的居民。人员访谈应有照片、记录等支持材料，访谈内容应包括资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证。	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
4	第一阶段土壤污染状况调查	污染识别结论是否准确。			
		要点说明：结论应明确认地块内及周围区域有无可能的污染源，并进行不确定性分析。若有可能的污染源，应说明可能的污染类型、污染状况和来源，并应提出第二阶段土壤污染状况调查的建议。重点关注疑似污染区、污染介质、特征污染物分析是否准确，是否能支撑第二阶段土壤污染状况调查布点。	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
5	第二阶段土壤污染状况调查-初步采样分析	点位数量是否符合要求。			
		要点说明：点位数量应当主要基于专业的判断。原则上地块面积≤5000m <sup>2</sup> ，土壤采样点位数不少于3个；地块面积>5000m <sup>2</sup> ，土壤采样点位数不少于6个，并可根据实际情况酌情增加。若可能存在地下水污染的，应布设地下水点位。	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
6	第二阶段土壤污染状况调查-初步采样分析	布点位置是否合理。			
		要点说明：布点位置应当主要基于专业的判断。(1) 土壤点位：应当以尽可能捕获污染为目的。根据第一阶段土壤污染状况调查识别出的疑似污染区域，选择可能污染较重的区域进行布点，布点位置需明确，并给出合理理由，原则上应当在疑似污染区域污染最重的边角或者明显污染的部位布设。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（包括拆迁情况、历史医疗卫生破坏），可根据地块的形状进行系统随机布点。(2) 地下水点位：地下水点位应当沿地下水流动方向，在地下水流向上游、地下水可能污染较重区域和地下水流向下游分别布设。未布设地下水调查点位须有合理的理由，若需调查确定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，向隔一定距离呈三角形或四边形至少布置3-4个点位进行判断。	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		

7	第二阶段土壤污染状况调查-初步采样分析	采样深度	<p>采样深度设置是否科学。</p> <p>要点说明：(1) 土壤采样深度（钻探深度和取样位置）：应当综合考虑污染物迁移特点、地层渗透性、地下水位、地下构筑物和地下设施埋深及破拆等情况，结合现场筛选及相关经验判断后确定。原则上应当包含表层样品（0~0.5m）和下层样品。0.5m 以下的下层土壤样品根据判断布点法采集，建议 0.5~5m 土壤采样间隔不超过 2m，不同性质土层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层段增加采样点。一般情况下，最大深度应当至未受污染的深度为止。(2) 地下水采样深度：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。一般情况下采样深度应当在监测井水面 0.5m 以下。对于低密度非水溶性有机汚染物，监测点位应当设置在含水层顶部；对于高密度非水溶性有机汚染物，监测点位应当设置在含水层底部和不透水层顶部。</p>	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		检测项目	<p>检测项目设置是否全面合理。</p> <p>要点说明：(1) 土壤检测项目原则上应当根据保守原则确定，应当包含《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）中前 46 项基本项目和地方相关标准中的基本项目，以及第一阶段土壤污染状况调查识别出的其他特征汚染物（包括可能存在的汚染物及其在环境中转化或降解产物）。(2) 地下水检测项目至少应当包含特征汚染物。未完全包含第一阶段土壤污染状况调查确定的特征汚染物，需给出合理理由。</p>	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
9	第二阶段土壤污染状况调查-详细采样分析/第三阶段土壤污染状况调查	点位数量	<p>点位数量是否满足要求。</p> <p>要点说明：土壤点位布设，对于需要划定污染边界范围的区域，采样点位面积不大于 1600 m<sup>2</sup>（40 m×40 m 网格）。</p> <p>属于《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（原环境保护部 2016 第 42 号令）规定的疑似污染地块，根据污染识别和初步采样分析确定的涉嫌污染的区域，主要采样点位数每 400 m<sup>2</sup> 不少于 1 个，其他区域每 1600 m<sup>2</sup> 不少于 1 个；地下水采样点位数每 6400 m<sup>2</sup> 不少于 1 个。</p>	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	/
		布点位置	<p>布点位置是否合理。</p> <p>要点说明：(1) 土壤点位：至少应当涵盖初步采样分析半径距离内超过所选值的区域。(2) 地下水点位：确定地下水污染程度和监测井时，应当参照详细采样分析的土壤点位要求。根据实际情况，在污染较重区域加密布点。</p>	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	/
		采样深度	<p>采样深度设置是否科学。</p> <p>要点说明：(1) 土壤采样深度：深度和间隔应当根据初步采样分析的结果确定，最大深度应当大于初步采样分析发现的实际深度，至未受污染的深度为止。(2) 地下水采样深度：原则上应与初步采样分析保持一致，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，可在前每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。</p>	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	/
		检测项目	<p>检测项目设置是否全面合理。</p> <p>要点说明：应当包含初步采样分析发现的全部超标汚染物，必要时考虑初步采样分析未检出的特征汚染物。</p>	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	/
质量评价结论	<input checked="" type="checkbox"/> 通过（全部检查项目均判定为是） <input type="checkbox"/> 不通过，需补充完善或重新布点（任意一项判定为否，即存在严重质量问题）				
检查总体意见	无				
检查人员 (签字)	孙智伟				

## 2、现场采样

本次调查委托江苏格林勒斯检测科技有限公司进行土壤、地下水检测分析工作，相关检测项目的CMA资质附表材料见附件7。本单位对土壤钻孔工作，样品的采集、封样、保存、运输、交接等，我单位技术人员全程跟踪监督，确保采样过程符合相关规范。

### (1) 样品采集

### ①防止样品之间交叉污染

本次调查中，在两次钻孔之间，钻探设备应该进行清洗；当同一钻孔在不同深度采样时，应对钻探设备、取样装置进行清洗；当与土壤接触的其他采样工具重复使用时，应清洗后使用。

采样过程要佩戴手套。为避免不同样品之间的交叉污染，每次采集一个样品需更换一次手套。每采完一次样，都需将采样工具用自来水清洗或卫生纸擦干净以便下次使用。针对地下水采样，若采用贝勒管进行采样，应做到一井一管。

### ②防止二次污染

土壤：每个采样点钻探结束后，应将所剩余的废弃土及杂物装入垃圾袋内，统一运往指定地点储存；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。

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塑料桶收集，统一运往指定地点储存/处理；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。

## （2）样品保存方法

根据不同的检测指标，样品采集后，按要求将土壤及地下水样品装入不同的样品瓶中。采集的土壤及地下水样品均保存于装有冷冻蓝冰的保温箱中，未寄送前保存在冰箱中（4°C冷藏条件）。

## （3）样品清点与流转

根据《地块土壤和地下水挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019），采集土壤样品用于分析挥发性有机物指标时，建议每批次土壤或地下水样品均应采集一个运输空白样。采样前在实验室将10ml甲醇（土壤样品）或将二次蒸馏水或通过纯水设备的水作为空白试剂（地下水样品）放入40ml土壤样品瓶或地下水样品瓶中密封，将其带到现场。采样时使其瓶盖一直处于密封状态，随样品运

回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品运输过程中是否受到污染。

样品采集后，即日由专人将样品从现场送往实验室。到达实验室后，送样者和样品管理员双方同时清点样品，将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单进行核对，并在样品交接单上签字确认。核对无误后，由样品管理员将样品分类、整理和包装后存放于冷藏柜中。

样品采集现场质量控制是现场采样和实验室质量控制的重要手段。质量控制样一般包括平行样、空白样及运输样，质控样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段反映数据质量。

#### （4）内部质量保证与质量控制工作内容

现场采样部门根据采样方案以及与委托单位沟通的项目进度要求，协调1位经验丰富采样人员作为带队组长以及1名采样人员共计2人于2025年12月10日准备仪器、设备、耗材、劳保用品等项目相关用具，于2025年12月11日-2025年12月14日完成土壤、地下水样品采集，样品采集完成后均于当日送至实验室。

实验室依据该项目检测因子准备相应的标准品及所需实验试剂、耗材，在样品到达实验室后及时进行样品前处理及分析工作，并按要求于接收样品15个工作日内出具相应的检测报告及相应的质控报告。

现场采样部门负责人及实验室部门负责人制定项目每日跟踪计划表，在项目进行过程中如存在与计划出现偏差时立即做出调整措施，确保项目正常进行，能及时准确将检测报告交付至委托方。采样和实验室检测分析实行采测分离，采样人员不得参与检测工作。

#### （5）内部质量控制结果与评价

本次内部质控人员依照《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）》中相关规定，填写建设用地土壤污染状况调查采样方案检查记录表（附3中的附表3-2），具体见下图。

附表3-2 建设用地土壤污染状况调查现场采样检查记录表

地块名称			溧阳市南康镇平麓佳苑北侧地块	采样单位名称	江苏格林勘斯检测科技有限公司
调查环节			<input checked="" type="checkbox"/> 初步采样分析 <input type="checkbox"/> 详细采样分析 <input type="checkbox"/> 第三阶段土壤污染状况调查	检查日期	2025.12.11~12.14
序号	检查环节	检查项目	检查要点	检查结果	检查意见
1	布点位置	采样方案	对照采样方案，检查布点位置及确定理由是否与现场情况一致。涉及现场调整点位的，需检查点位调整是否合理。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
2	土孔钻探	土孔钻探	土孔钻探设备、深度、岩芯是否符合要求。 ①应当采用冲击式钻探法或直压式钻探法等钻孔方式； ②钻孔深度应当与采样方案的要求一致，或按照采样方案中设置的钻探深度确定原则，根据实际情况确定； ③岩芯应当在整个钻探深度内保持基本完整、连续，可支撑土层性质、污染情况（颜色、气味、污染痕迹、油状物等）辨识及现场快速检测筛选。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
3		交叉污染防控	交叉污染防控措施是否规范。 ①原则上使用无浆液钻进方式； ②原则上钻探过程中应当全程套管跟进，套管之间的螺纹连接处不应使用润滑油； ③所用的设备和材料应清洁禁行。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
4	地下水监测井建设	监测井建设	滤水管位置、滤料层及止水层设置是否满足采样方案及相关技术规范的要求。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
5	地下水监测井建设	成井洗井	成井洗井是否达标。 原则上应保证洗井出水至水清砂净，或现场水质参数测试结果稳定，或至少洗出3倍井体积的水量，可参考《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019—2019）。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
6		交叉污染防控	交叉污染防控措施是否规范。 ①井壁所用非管、滤料及止水材料应当不会对地下水水质造成污染； ②洗井前应当清洗洗井设备和管线； ③使用贝勃管时，一井配一管； ④井管连接方式满足要求，避免使用任何粘合剂或涂料。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
7	土壤样品采集与保存	采样深度	采样深度是否合理，是否经现场辨识或筛选。 ①与采样方案设计一致，或按照采样方案中设置的采样深度确定原则，根据实际情況确定；下层土壤的采样深度应考虑污染物可能释放和迁移的深度（如地下水位和储槽埋深）、污染物性质、土壤的质地和孔隙度、地下水位和回填土要素； ②每一深度样品，应当在通过颜色、气味、污染痕迹、油状物等现场辨识或现场快速检测筛选出的污染相对轻重的位置进行取样。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
8		挥发性有机污染物（VOCs）样品采集	VOCs样品采集是否规范。 ①应优先采集用于测定 VOCs 的土壤样品； ②VOCs 污染、易分解有机物污染、恶臭污染土壤的采样应采用无扰动式的采样方法和工具，禁止对样品进行均质化处理，不得采取混合肥； ③样品采集后应当置于加有甲醛保存剂的样品瓶中，并立即进行密封处理。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

9	土壤样品采集与保存	样品保存条件	样品保存条件是否符合要求。 ①应根据污染类型化性质等，选用合适的容器保存土壤样品； ②检测项目为 VOCs 或恶臭的土壤样品应采用密封性的采样瓶封装； ③VOCs 样品装瓶后应密封在塑料袋中，避免交叉污染； ④检测项目为汞或有机污染物的土壤样品应在 4℃以下保存和运输。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
10		样品检查	已采集样品是否符合要求。 ①已采集样品类型、数量应当满足采样方案要求； ②样品应按检测项目类型分别采集盛装； ③样品重量或体积应当满足检测要求。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
11	地下水样品采集与保存	采样前洗井时间	采样前洗井时间是否符合要求。 成井洗井结束至少 24 小时后方可进行采样前洗井和采样。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
12		采样前洗井	采样前洗井是否达标，是否按要求执行。 现场水温测试强度小于或等于 10 NTU 时或者当强度连续三次测定的变化直±10%以内。电导率连续三次测定的变化直±10%以内，pH 连续三次测定的变化在±0.1 以内；或洗井抽出水量在井内水体积的 3~5 倍时，可结束洗井。对于低渗透性地块难以完成洗井出水体积要求的，可按照《地表土壤和地下水巾挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019—2019) 中“低渗透性含水层采样方法”要求执行。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
13		采集 VOCs 样品采样前洗井方式	采样前洗井方式是否符合要求。 需要采集 VOCs 样品的，采样前洗井不得使用反冲、气洗的方式。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
14		交叉污染防治措施	交叉污染防治措施是否规范。 ①在采集不同监测井水样时需清洗采样设备； ②使用贝勒管时，一井配一管。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
15		VOCs 样品采集	VOCs 样品采集是否规范。 ①应根据水文地质条件、井管尺寸、现场采样条件等，选择合适的采样方法。一般情况下，应优先选择低速采样方法； ②优先采集用于测定 VOCs 的地下水样品； ③控制出水流速，最高不超过 0.5 L/min； ④样品瓶不存在顶空或气泡。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
16	地下水样品采集与保存	样品保存条件	样品保存条件是否符合要求。 ①根据检测目的、检测项目和检测方法的要求，参照《地下水环境监测技术规范》(HJ 164—2020)，在样品中加入保存剂； ②避免日光照射，升置于 4℃冷藏箱中保存。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
17		样品检查	已采集样品是否符合要求。 同土壤样品检查。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
18	样品流转	样品流转	样品流转是否符合要求。 ①样品保存时效应当满足相应检测项目的测试周期要求； ②样品保存条件（包括温度、气泡及保护剂等）应当满足全部送检样品要求； ③样品包装容器应当无破损，封装完好； ④样品包装容器标签应当完整、清晰、可辨识，标签上的样品编码应当与“样品运送单”完全一致； ⑤“样品运送单”与实际情况一致。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
质量评价结论 <input checked="" type="checkbox"/> 合格（全部检查项目均判定为是） <input type="checkbox"/> 不合格（任意一项判定为否，即存在严重质量问题）					
检查总体意见 元					
检查人员（签字） 史晨东、郭峰					

### 3、样品保存和流传

本次调查拟委托钻探单位和样品采集单位的质量保证与质量控制措施包括以下内容：土壤钻孔记录单、现场土壤快速检测仪器校正记录表、土壤现场快筛记录、土壤采样记录、成井记录单、地下水采样井洗井记录单、地下水采样记录单、样品交接记录单等。

样品保存和流转过程质量控制还包括以下措施：

(1) 采集的土壤和地下水样品瓶应立即放入冷藏箱进行低温保存，设专门的样品保管人员进行监督管理，负责样品的转移、封装、运输、交接、记录等。

(2) 检测实验室应在样品所属地块调查工作完成前保留土壤样品，必要时保留样品提取液（有机项目）。

(3) 各级质量检查人员应对样品标识、包装容器、样品状态、保存条件等进行检查并记录。对检查中发现的问题，质量检查人员应及时向有关责任人指出，并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。在样品采集、流转和检测过程发现但不限于下列严重质量问题，应重新开展相关工作：未按规定方法保存土壤和地下水样品、未采取有效措施防止样品在保存过程被沾污。

(4) 负责样品发送和接收的单位（以下分别简称送样单位和接样单位）在样品交接过程中，应对接收样品的质量状况进行检查。检查内容主要包括：样品运送单是否填写完整，样品标识、重量、数量、包装容器、保存温度、应送达时限等是否满足相关技术规定要求。

(5) 在样品交接过程中，送样单位如发现寄送样品有下列质量问题，应查明原因，及时整改，必要时重新采集样品。接样单位如发现送交样品有下列质量问题，应拒收样品，并及时通知送样单位和本省（区、市）质量控制实验室

- ①样品无编号、编号混乱或有重号；
- ②样品在保存、运输过程中受到破损或玷污；
- ③样品重量或数量不符合规定要求；
- ④样品保存时间已超出规定的送检时间；
- ⑤样品交接过程的保存条件不符合规定要求。

(6) 样品经验收合格后，接样单位样品管理员应在《样品交接检查记录表》上签字、注明收样日期。样品运送单纸版原件应作为样品检测报告附件，复印件返回送样单位。

#### 4、实验室检测分析

##### (1) 内部质量保证与质量控制工作内容

内部质量控制人员通过资料检查方式，审核数据记录完整性、一致性和异常值，关注数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性，并考虑以下影响因素：分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据等，填写建设用地土壤污染状况调查检验检测机构检查记录表。现场采样和实验室检测分析实行采测分离，检测人员不得参与采样工作。

##### (2) 内部质量控制结果与评价

本次质控人员依照《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）》中相关规定，填写建设用地土壤污染状况调查检验检测机构检查记录表，具体见下图。

附表 3-3 建设用地土壤污染状况调查检验检测机构检查记录表

地块名称		溧阳市南渡镇平陆桂苑西侧地块		检验检测机构名称	江苏格林勘探检测有限公司	
调查环节		<input checked="" type="checkbox"/> 第一阶段采样分析 <input type="checkbox"/> 详细采样分析 <input type="checkbox"/> 第二阶段土壤污染状况调查		检查日期	2025.12.20	
序号	检查环节	检查项目	检查要点		检查结果	检查意见
1	检验检测机构资质与能力	机构资质	*检验检测机构检测项目是否符合要求。 检测项目不存在非 CMA 资质认定项目，通过检查识别认定 CMA 检测能力表及检测范围判定，若选“否”，请记录项目名称。		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
2		机构外包情况	检验检测机构分包是否符合要求和管理程序（若存在分包项目，则检查此项，否则不检查）。		<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	/
3		机构检测能力	检验检测机构能力是否与其承担的任务量匹配； 通过检查其人员投入、设备和检测能力等要素判定。		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
4	分析方法选择与验证	分析方法	所用分析方法是否满足要求。 所用分析方法原则上优先选择《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）或《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）推荐的分析方法，对于 GB 36600 和 GB/T 14848 中未给出推荐方法的，可选用检验检测机构资质认定范围内的国家标准、区域标准、行业标准方法。		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
5		方法验证	是否按照《环境监测分析方法标准制订技术导则》（HJ 168—2020）要求进行方法验证。		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
6	分析方法选择与验证	土壤样品分析方法检出限	选用的土壤样品分析方法检出限是否全都低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600—2018）第一类用地筛选值要求或相关评价标准限值要求。		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

7	分析方法选择与验证	地下水样品分析方法检出限	选用的地下水样品分析方法检出限是否全部低于《地下水水质标准》(GB/T 14688—2017)地下水水质指标III类限值要求或相关评价标准限值要求。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
8	样品分析测试过程	样品保存期限	检测样品保存期限是否满足要求。 检测样品不得超过样品保存期限，可通过检查样品流转单与样品起始分析时间相关记录判定。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
9		土壤样品制备	土壤样品制备操作过程是否规范。 主要针对重金属和无机物，土壤地检查，重点头尾取样、交叉行进等。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
10		土壤样品制样记录	土壤样品制样记录是否清晰可追溯。 重点关注样品原样、粗磨、细磨及弃样量信息。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
11		实验室内部质控	内部质控样品插入、分析及结果评价是否满足要求。 空白样、定量校准、平行样、标准物质样/加标回收样等内部质控样品应与调查样品同步分析；插入比例及结果评价也满足分析方法标准的要求。从样品称量开始，样品前处理至样品仪器分析全过程都应保持内部质控样与调查样品一致，如有问题请说明项目说明。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
12	实验室外部质控 (若开展外部质控才检查相应项目，否则不检查)	密码平行样品结果	密码平行样品分析测试结果是否合格。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
13		密码平行样品问题改正	是否对存在同题的密码平行样品分析批次进行了改正（若密码平行样品分析测试结果存在问题，则检查此项，否则不检查。若该项目选“是”，请记录改正措施）。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	不涉及
14		统一监控样品插入	统一监控样品插入、分析是否满足要求。 每个分析批次均应插入统一监控样品，统一监控样品与调查样品应同步分析，从样品称量开始，样品前处理至样品仪器分析全过程都应保持统一监控样品与调查样品的一致。若选“否”，请按项目说明。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	不涉及
15	实验室外部质控 (若开展外部质控才检查相应项目，否则不检查)	统一监控样品结果	统一监控样品分析测试结果是否合格。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	不涉及
16		统一监控样品问题改正	是否对存在同题的统一监控样品分析批次进行了改正（若统一监控样品分析测试结果存在问题，则检查此项，否则不检查。若该项目选“是”，请记录改正措施）。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	不涉及
17	数据测源性	数据一致性	检测报告与原始记录中数据是否一致。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	检查报告份数： 不一致份数： 不一致项目：
18		数据准确性和逻辑性	检测数据的准确性和逻辑性、可比性和合理性是否均合格。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
19		异常值判断和处理	对异常值的判断和处理是否合理。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
20	篡改、伪造检测数据行为	篡改检测数据行为	*检验检测机构不存在利用某种职务或者工作上的便利条件，故意干预检测活动的正常开展，导致检测数据失真的行为。 参照《环境监测数据弄虚作假行为判定及处理办法》判定。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
21		伪造检测数据行为	*检验检测机构不存在没有实施卖属性的检测活动，凭空编造虚假检测数据的行为。 参照《环境监测数据弄虚作假行为判定及处理办法》判定。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
22		涉嫌指使篡改、伪造检测数据行为	*检验检测机构不存在涉嫌指使篡改、伪造检测数据的行为。 参照《环境监测数据弄虚作假行为判定及处理办法》判定。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
23	其他	被检查单位是否配合检查。 被检查单位不应存在拒绝、阻挠、故意拖延时间等妨碍检查工作正常开展的行为。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
质量评价结论		<input checked="" type="checkbox"/> 通过（全部检查项目均判定为是） <input type="checkbox"/> 一般质量问题 <input type="checkbox"/> 严重质量问题（注：任一表*检查项目判定为否，即存在严重质量问题，否则为一般质量问题。）			
检查总体意见		无			
检查人员 (签字)		胡智忠			

注：不涉及的检查要点不判定检查结果。

本项目土壤、地下水样品检测单位选取具有认证资质的江苏格林勒斯检测科技有限公司进行，并出具实验室质控报告。为保证样品的准确性和精密性，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，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6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：优先参照各检测方法或监测技术规范，当检测方法或技术规范中无明确规定时，可参照下表规定的平行样相对偏差最大允许值控制。

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 $\mu\text{g}/\text{L}$ 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；

废水样品回收率在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 $\mu\text{g}/\text{L}$ 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 166和HJ/T 164中的相关要求进行。

综上，本项目在土壤和地下水样品分析过程中，实验室质量控制措施有效，检测结果准确可靠，本地块土壤污染状况调查报告质控结果汇总见表（附件 8）。

## 5、调查报告自查

### （1）自查内容、结果与评价

本次调查报告自查内容、结果与评价均参照《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）》中附件 3-4（建设用地土壤污染状况调查报告审核记录表）。详细见下图。

附表 3-4 建设用地土壤污染状况调查报告审核记录表

报告名称	溧阳市南康镇佳亮村地块土壤污染状况调查报告		所在省/市	江苏省常州市溧阳市	调查时间	2025.12.5号
调查环节	<input checked="" type="checkbox"/> 第一阶段土壤污染状况调查 <input type="checkbox"/> 初步采样分析 <input type="checkbox"/> 详细采样分析 <input type="checkbox"/> 第二阶段土壤污染状况调查		业主单位名称	溧阳市南康镇政府	报告编制单位名称	溧阳市天盈环境监测有限公司
采样单位名称	江苏特林斯环境检测有限公司		检验检测机构名称	江苏特林斯环境检测有限公司	检查日期	2025.12.23
序号	检查环节	检查项目	检查要点		检查结果	检查意见
1	完整性检查	报告完整性	报告是否完整。 要点说明：报告内容应当包括：地块基本信息、土壤是否受到污染、污染物含量是否超过土壤污染风险管控标准、质量保证与质量控制报告或篇章等内容。污染物含量超过土壤污染风险管控标准的，调查报告应当包括污染类型、污染来源以及地下水是否受污染等内容。 参考《退役用房土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告编写指南》		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
2	完整性检查	附件完整性	附件材料是否完整。 要点说明：应当包括：相关历史记录、现场状况及工作过程照片、钻孔柱状图、水文地质调查报告、台账记录、孰升记录、手持摄录设备校准记录、原始采样记录、现场工作记录、检测机构检测报告（加盖 CMA 章）、质量控制结果、样品跟踪管理记录、专家咨询意见等。 参考《建设用地土壤环境调查评估技术指南》		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
3	完整性检查	图件完整性	图件是否完整。 要点说明：应当包括：地块地理位置图、平面布置图、周边关系图、采样布点图、土壤污染物浓度分布平面图及剖面图、地块土层分布截面图、地下水位等高线图（涉及地下水污染防治的）、地下水污染物分布图等。 参考《建设用地土壤环境调查评估技术指南》		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
4	第一阶段土壤污染状况调查	资料收集	地块资料收集是否完备。 要点说明：地块资料收集尽可能全面、翔实，能支撑污染识别结论，主要包括：地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件，以及地块所在区域的自然和社会信息。当调查地块与相邻地块存在相互污染的可能时，须调查相邻地块的相关记录和资料。 重点关注收集资料能否支撑污染识别和采样分析工作计划制定。 参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1—2019）		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
5	现场踏勘	现场踏勘	现场踏勘是否全面。 要点说明：关注现场踏勘是否遗漏重点区域，应有现场照片及相关描述，必要时可现场检查。重点踏勘对象一般应包括：有毒有害物质的使用、处理、储存、处置；生产过程和设备、储罐与管线；恶臭、化学品味道和刺激性气味；污染和腐蚀的痕迹；排水管或渠、污水池或其它地表水体、废物堆放地、井等。同时应该观察和记录地块及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，并明确其与地块的位置关系。 参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1—2019）		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 材料不支撑判断	

6	第一阶段土壤污染状况调查	人员访谈	<p>人员访谈是否合理、全面。</p> <p>要点说明：访谈人员选择应合理，受访者为地块现状或历史的知情人。应包括：地块管理机构和地方政府的官员、生态环境行政主管部门的官员、地块过去和现在各阶段的使用者，以及地块所在地或熟悉地块的第三方，如相邻地块的工作人员和附近的居民。人员访谈应有照片、记录等支撑材料，访谈内容应包括资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的佐证。</p> <p>参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1—2019)</p>	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 材料不支撑判断
7		信息分析及污染识别	<p>*污染识别结论是否准确。</p> <p>要点说明：结论应明确地块内及周围区域有无可能的污染源，若有可能的污染源，应说明可能的污染类型、污染状况和来源，并应提出第二阶段土壤污染状况调查的建议，重点关注疑似污染区、污染介质、特征污染物等分析是否准确，能否支撑开展第二阶段调查。</p> <p>参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1—2019)</p>	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 材料不支撑判断
8	第二阶段土壤污染状况调查	初步采样分析-点位布设	<p>*采样点位布设是否科学。</p> <p>要点说明：布点位置和数量应当主要基于专业的判断。</p> <p>1. 土壤点位：应当以尽可能捕获污染为原则。根据第一阶段土壤污染状况调查识别出的疑似污染区域，选择可能污染较重的区域进行布点，布点位置应明确，并给出合理理由，原则上应当在疑似污染区域污染最重的地方或有明显污染的部位布设。对于污染较均匀的地块（包括污染物种类和污染程度）和地貌严重破碎的地块（包括拆迁性破碎、历史变更性破碎），可根据地块的现状进行系统随机布点。可参考《建设用地土壤环境调查评估技术指南》。</p>	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 材料不支撑判断
8		初步采样分析-点位布设	<p>则上地块面积≤5000m<sup>2</sup>，土壤采样点位数不少于3个；地块面积&gt;5000m<sup>2</sup>，土壤采样点位数不少于6个，并可根据实际情况酌情增加。</p> <p>2. 地下水点位：应当沿地下水流向布设，可在地下水水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水流动下带分别布设。采布设地下水调查点位应有合理的理由。若需调查确定地下水水流向及地下水位，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。</p> <p>参考《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》</p>	
9	第二阶段土壤污染状况调查	初步采样分析-采样深度	<p>*采样深度设置是否科学。</p> <p>要点说明：</p> <p>1. 土壤采样深度（钻探深度和取样位置）：应当综合考虑污染物迁移特点、地层渗透性、地下水位、地下水地质和地下水设施埋深及被损等情况，结合颜色、气味、污泥痕迹、油状物等现场辨识。现场快速检测筛选及相关经验，在污染相对较重的位置进行取样。原则上应当包含某层样品（0~0.5m）和下层样品。0.5m以下的下层土壤样品根据判断布点法采集，建议0.5~0m土壤采样间距不超过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。一般情况下，最大深度应当至未受污染的深度为止。</p> <p>2. 地下水采样深度：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，且不得穿越下层地下水底板。一般情况下采样深度应当在监测井水面0.5m以下。对于低浓度非水溶性有机污染物，监测点位应当设置在含水层顶部；对于高浓度非水溶性有机污染物，监测点位应当设置在含水层底部和不透水层顶部。</p> <p>参考《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)</p>	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 材料不支撑判断

10		初步采样分析-检测项目	*检测项目选择是否全面。 要点说明: 1. 土壤检测项目: 原则上应当根据保守原则确定, 应当包含《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)中前 45 项基本项目和地方相关标准中的基本项目, 以及第一阶段土壤污染状况调查识别出的其他特征污染物(包括可能存在的污染物及其在环境中转化或降解产物)。 2. 地下水检测项目: 至少应当包含特征污染物。 未完全包含第一阶段调查确定的特征污染物, 需给出合理理由。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 材料不支撑判断	
			*采样点位布设是否科学。 要点说明: 1. 土壤点位: 布点位置以查明污染范围和深度为目的, 布点区域应涵盖初步采样分析中污染物含量超过筛选值的区域。参考《建设用地上土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1—2019), 对于需要划定污染边界范围的区域, 采样单元面积不大于 1600m <sup>2</sup> (40m×40m 网格); 属于《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(原环境保护部 2016 第 42 号令)规定的疑似污染地块, 根据污染识别和初步采样分析筛选的轻度污染的区域, 土壤采样点位数每 400m <sup>2</sup> 不少于 1 个, 其他区域每 1600m <sup>2</sup> 不少于 1 个; 2. 地下水点位: 参考《建设用地上土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.3—2019), 在确定地下水污染程度和范围时, 应当参照详细采样分析的土壤点位要求, 根据实际情况, 在污染较重区域加密布点。属于《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(原环境保护部 2016 第 42 号令)规定的疑似污染地块, 地下水采样点位数每 6400m <sup>2</sup> 不少于 1 个。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 材料不支撑判断	
12		详细采样分析-采样深度	*采样深度设置是否科学。 要点说明: 1. 土壤采样深度: 深度和间隔应当根据初步采样分析的结果确定, 最大深度应当大于初步采样分析实现的超标深度, 至未受污染的深度为止。 2. 地下水采样深度: 原则上应与初步采样分析保持一致。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监测深层地下水, 以评价深层地下水的污染情况。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 材料不支撑判断	/
			*检测项目选择是否全面。 要点说明: 应当包含初步采样分析发现的全部超标污染物, 必要时考虑初步采样分析未超标的特征污染物。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 材料不支撑判断	/
14		第二阶段土壤污染状况调查	水文地质资料是否完备。 要点说明: 调查内容应当包括地块上层结构及分布, 地下水位, 地下水垂向水力梯度, 地下水平流速及流向等内容, 场地环境特征参数, 如土壤 pH 值、容重、有机质含量、含水量、土壤孔隙度和渗透系数等; 地块(所在地)气候、水文、地质特征信息和数据。 参考《建设用地上土壤环境调查评估技术指南》	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	/
			*现场样品采集过程是否规范。 要点说明: 1. 土壤现场样品采集: 尽量减少土壤扰动, 防止交叉污染。应优先采用用于测定挥发性有机物的土壤样品: 挥发性有机物污染。易分解有机物污染、恶臭污染土壤的采样应采用无扰动式的采样方法和工具, 禁止对样品进行均质化处理; 不得采至混合样; 样品采集后应当置入加有甲醛保存剂的样品瓶中, 并立即进行密封处理等。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 材料不支撑判断	/

15	第二阶段土壤污染状况调查	现场采样 <p>2. 地下水现场样品采集：采样前需洗井。洗井达标后进行采样，选择合适的采样方法，优先采集用于测定挥发性有机物的地下水样品；采集挥发性有机物样品应当控制出水流速，不同监测井水样采集时需清洗采样设备，贝勒管采样应当“一井一管”等。</p> <p>参考《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)、《地块土壤和地下水水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019—2019)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164—2020)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166—2004)</p>			
16		样品保存、流转、运输过程是否规范。 要点说明： 1. 应根据污染物物理化学性质，选用合适的容器保存土壤样品； 2. 含挥发性、恶臭、易分离污染物的土壤样品应当密闭保存； 3. 含挥发性有机物样品封装后应密封在塑料袋中，避免交叉污染； 4. 带或有机污染物的样品应当置于4℃以下的低温环境中保存和运输； 5. 保存流转时间应当满足样品分析方法规定的测试周期要求。 参考《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)、《地块土壤和地下水水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019—2019)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164—2020)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166—2004)	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 材料不支撑判断		
17		*检验检测机构检测是否规范。 要点说明：检测项目的分析测试方法是否明确，检测项目是否属于检验检测机构 CMA 或 CNAS 资质认定的范围内，检验检测机构检出限是否满足相关要求等。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 材料不支撑判断		
18	第二阶段土壤污染状况调查	质量保证与质量控制是否符合要求。 要点说明：参考《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)和本文件。报告中应当包含质量保证与质量控制报告或相关篇章，说明各环节内部和外部质量控制工作情况。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 材料不支撑判断		
19		*检测数据统计表是否科学。 要点说明：重点关注筛选值选取、分析测试结果异常值处理、孤立样品超筛选值处理、多个样品测试结果接近筛选值分析等是否合理。 1. 筛选值选用合理； 2. 若筛选值未涉及地方相关标准未涉及到的污染物，依据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3—2019)推导特定污染物的土壤污染风险筛选值，但应当列出推导筛选值所选择的暴露途径、迁移模型和参数值； 3. 如采用背景值作为筛选值，应当说明背景值选择的合理性。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 材料不支撑判断		
20		结论和建议是否科学合理。 要点说明：初步采样分析的剖面结论是否正确，详细采样分析的关注污染物清单、污染程度和范围是否科学合理。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 材料不支撑判断		
质量评价结论：		<input checked="" type="checkbox"/> 通过，暂未发现问题 <input type="checkbox"/> 通过，发现一般质量问题，需整改完善 <input type="checkbox"/> 不通过，发现严重质量问题，需补充调查			
检查总体意见		无			
检查人员（签字）		艾宇			

注：(1) 带\*号项为重点检查项，3个（含）以上带\*号的检查项目判定为否，或累计6项（含）以上检查项目判定为否或材料不支撑判断，则认为调查报告存在严重质量问题；所有检查项目判定为是，则认为暂未发现问题；其他情况为一般质量问题。

(2) 检查要点基于国家发布的相关技术导则规定。

(3) 第三阶段土壤污染状况调查检查要点同第二阶段土壤污染状况调查-详细采样分析。

(4) 对不同调查环节，不涉及的检查要点不判定检查结果；检查要点中不涉及的内容不作为检查结果的判定依据。

### 5.3.3 调查质量评估及结论

本次调查程序包含前期调查、采样计划制定、现场采样、实验室检测分析、调查报告编制环节，以上环节均符合《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）》中相关规定。

数据样本均符合《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 164-2020）中关于准确度允许误差的规定，本次调查质控符合规范，检测结果基本准确可信。

综上所述，本次调查质量评估为合格，符合相关国家标准、规定要求。

## 5.4 人员健康安全防护计划

### （1）组织安全培训

根据国家有关危险物质使用及健康安全等相关法规制定安全防护计划，并对进场作业人员进行安全培训。

### （2）正确佩戴安全防护装备

进入潜在污染地块进行调查作业时，必须预防潜在危害，正确佩戴各项安全防护设备。主要安全防护设备包括：面式或半面式面罩空气滤镜呼吸器、化学防护手套、工作服、安全帽及抗压防护鞋等。

### （3）严格遵守现场设备操作规范

严格执行现场设备操作规范，防止因设备使用不当造成的各类工伤事故。

### （4）建立危险警示牌或工作标识牌

对于需要作业的区域竖立警示牌及工作标识牌，同时对现场危险区域，如深井、水池等应进行标识，并将紧急联络通讯数据置于明显可供查询处。

### （5）建立配备急救设备

可以在现场调查人员发生事故时，能第一时间对伤员进行必要防护，避免危害扩大。现场急救设备主要包括：纯净水、通讯系统、灭火器、急救药箱（内含药品及简易包扎工具）。

## 6 数据结果分析与评价

### 6.1 水文地质条件分析

#### 6.1.1 地质情况

根据现场土壤钻孔柱状图分析，在钻孔所揭露的土层中，地表下6.0m深度范围内，按其物理力学性质及工程特性的差异性，自上而下大致可分为2个工程地质层，分别为素填土层和粉质黏土层，各土层分布、厚度及结构特征详见附件3。

#### 6.1.2 地下水水位与流向

本次地块内共布置3个地下水监测井，成井后，测定了地下水水位埋深。地下水水位较低处在场地南部区域（MW3），地下水位较高处在地块西北部区域（MW1、MW2）；本地块位于中河南侧，地下水水位高度整体由西北向南方向递减；由于本次调查地块地下水流向可能随季节变换，本次调查测量的水位为瞬时水位，只代表测量时水位高度。

表 6.1-1 地下水监测井信息统计表

序号	点号	X	Y	孔口标高 (m)	稳定水位埋深 (m)	稳定水位标高 (m)
1	MW1	435514.6148 3734	3481293.4111 4188	7.157	1.46	5.697
2	MW2	435374.2652 8201	3481191.7759 6088	6.888	1.03	5.858
3	MW3	435475.5342 5628	3481158.1655 4297	7.253	1.83	5.423

备注：点位高程采用黄海高程，平面位置坐标采用CGCS2000大地坐标系统。

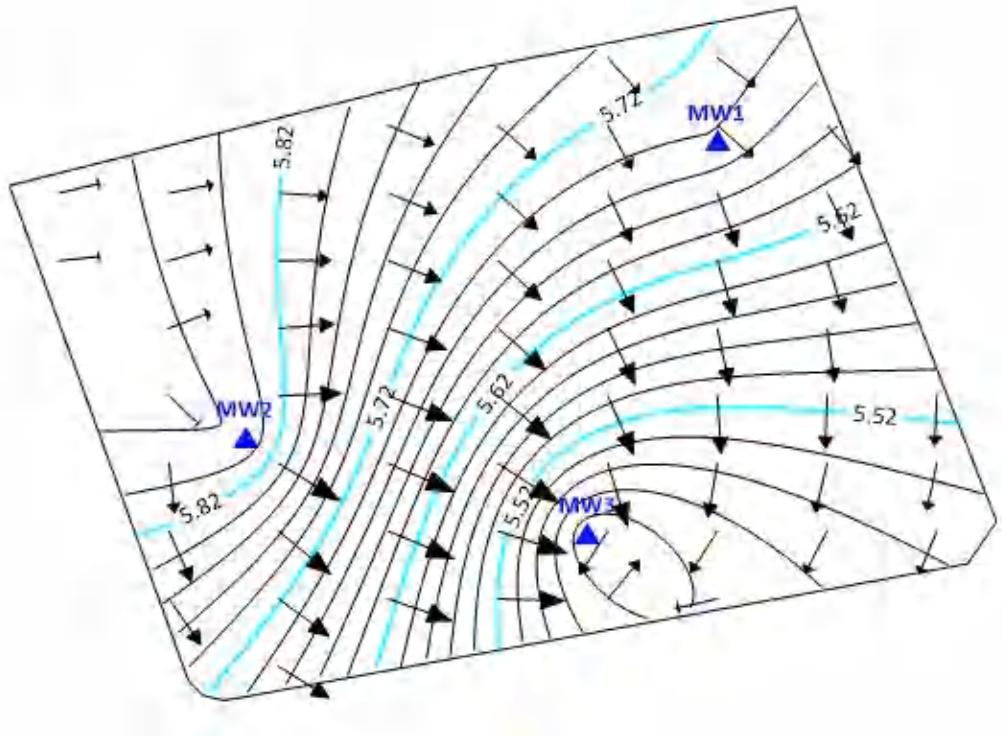


图 6.1-1 本地块地下水位等值线图

## 6.2 土壤污染状况调查结果分析与评价

### 6.2.1 土壤污染状况评价标准

本地块未来作为第一类用地使用，土壤评价标准执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第一类用地筛选值。根据检测结果，土壤检出因子共计10种（不含pH），具体污染物标准见下表。

表 6.2-1 建设用地土壤因子筛选值（单位：mg/kg）

序号	土壤评价指标	筛选值	标准来源
1	铜	2000	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB 36600-2018) 中第一类用地筛选值
2	铅	400	
3	镍	150	
4	镉	20	
5	汞	8	
6	砷	20	
7	二氯甲烷	94	
8	氯苯	68	
9	1,2-二氯苯	560	

10	四氯乙烯	11	
----	------	----	--

## 6.2.2 地块土壤污染状况分析

### (1) 土壤pH

土壤pH值参考《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录D表D.2中土壤酸化、碱化分级标准，具体如下表：

表 6.2-2 土壤酸化、碱化分级标准

pH 值	土壤酸化、碱化强度
≤ 3.5	极重度酸化
3.5-4.0	重度酸化
4.0-4.5	中度酸化
4.5-5.5	轻度酸化
5.5-8.5	--
8.5-9.0	轻度碱化
9.0-9.5	中度碱化
9.5-10.0	重度碱化
≥ 10.0	极重度碱化

根据检测报告，本地块送检样品检测的pH值处于6.87-7.51之间，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录D表D.2中土壤酸化、碱化分级标准，该地块酸碱情况良好。

### (2) 土壤检出污染物

本次地块内第二阶段进场土壤实验室送检40个样，其中包含4个密码平行样，共计检出10种污染因子（不含pH），详见下表。

表 6.2-3 土壤检出因子指标检出及含量特征统计

序号	土壤检出指标	检出数/送检数	检出限 (mg/kg)	浓度范围 (mg/kg)	最大值出现点位	筛选值 (mg/kg)	是否超过筛选值
1	铜	40/40	1	4-20	S7-4/5.5-6.0m	2000	否

2	铅	40/40	0.1	7.1-20	S2-1/0-0.5m	400	否
3	镍	40/40	3	10-28	S4-4/5.5-6.0m	150	否
4	镉	30/40	0.01	0.01-0.91	S9-1/0-0.5m	20	否
5	汞	40/40	0.002	0.046-0.231	S6-1/0-0.5m	8	否
6	砷	40/40	0.01	4-12.2	S5-1/0-0.5m	20	否
7	二氯甲烷	25/40	0.0015	0.0024-0.0255	S5-2/1.5-2.0m	94	否
8	氯苯	1/40	0.0012	0.0293	S8-3/3.5-4.0m	68	否
9	1,2-二氯苯	1/40	0.0015	0.0121	S8-3/3.5-4.0m	560	否
10	四氯乙烯	1/40	0.0014	0.0015	S2-1/0-0.5m	11	否

由上表各检出指标的检测值与相应筛选值对比后得出：

### ①土壤重金属

第一次进场中地块土壤样品重金属检出指标铜、铅、镍、镉、汞、砷、铬（六价）检测值均未超过《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）中规定的第Ⅰ类用地筛选值。其中铜检出的最大值位于点位的底层样（5.5-6.0m），但检出值均距离标准较远，更深层样超标的可能性较小。

综上，证明地块上的历史活动对本地块影响非常小。

### ②土壤有机物

地块内部分土壤样品检出二氯甲烷、氯苯、1,2-二氯苯和四氯乙烯，其余有机物指标均未检出，所有检出值均未超过《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）中规定的第Ⅰ类用地筛选值。检出项目不属于特征污染物，周边无工业企业存在，不涉及二氯甲烷、氯苯、1,2-二氯苯和四氯乙烯的排放，不存在污染的可能性，且检出值距标准较远，所以地块上的历史活动对本地块影响非常小。

### 6.2.3 土壤对照点数据对比分析

本次调查在地块北方向169m的何家村处布设了1个土壤对照点，此点位未进行过工业生产过程，现状主要是农田。地块内土壤监测点位样品与地块外土壤对照点位样品检测数据对比见下表。

表 6.2-4 地块内土壤检出数据与对照点土壤检出数据对比表

监测因子	浓度范围	对照点浓度范围	标准限值
pH (无量纲)	6.87-7.51	7.13-7.36	/
铜 (mg/kg)	4-20	5-15	2000
铅 (mg/kg)	7.1-20	9.6-21.1	400
镍 (mg/kg)	10-28	12-19	150
镉 (mg/kg)	0.01-0.91	0.05-0.06	20
汞 (mg/kg)	0.046-0.231	0.06-0.169	8
砷 (mg/kg)	4-12.2	4.76-15.2	20
二氯甲烷 (mg/kg)	0.0024-0.0255	0.0021-0.0042	94
氯苯 (mg/kg)	0.0293	ND	68
1,2-二氯苯 (mg/kg)	0.0121	ND	560
四氯乙烯 (mg/kg)	0.0015	ND	11
甲苯 (mg/kg)	ND	0.0184	1200

注：ND表示未检出。

从上述检测数据对比表可得知，地块内土壤送检样品部分检出污染物的最大值略高于地块外对照点土壤送检样品检出的浓度值，但是远低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第一类用地筛选值，未见异常情况，故地块土壤受到原地块主要活动影响较小。

## 6.3 地下水污染状况调查结果分析与评价

### 6.3.1 地下水污染状况评价标准

本地块所在区域的地下水不开发，且本地块所在地不使用地下水作为饮用水，因此，本场地地下水评价标准参考《地下水污染健康风险评估工作指南》（环境保护部，2019年9月）的要求，按《地

下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV标准进行评价。根据检测结果，地下水检出因子共计5种（不含pH），具体污染物标准见下表。

表 6.3-1 建设用地地下水评价标准

序号	地下水评价指标	单位	浓度限值	标准来源
1	砷	μg/L	≤ 50	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类水标准
2	铜	μg/L	≤ 1500	
3	镍	μg/L	≤ 100	
4	汞	μg/L	≤ 2.0	
5	铅	μg/L	≤ 100	

### 6.3.2 地块地下水污染状况分析

根据地块历史用途及监测布点原则，初步采样分析共在地块内设置3个地下水监测井，建井深度6m，共采集4个样，包括1个密码平行样，全部送检。检出污染物详见下表。

表 6.3-2 地下水检测数据汇总表

检测项目	单位	检出限	检出值				标准	是否达标
			MW1	MW2	MW3	XPX1		
pH 值	无量纲	/	6.3	6.6	6.8	6.3	5.5~9.0	是
砷	μg/L	0.12	2.12	2.13	2.13	2.18	50	是
铜	μg/L	0.08	0.51	0.50	0.54	0.62	1500	是
镍	μg/L	0.06	1.92	1.93	1.98	2.07	100	是
汞	μg/L	0.04	0.05	0.07	0.04	0.04	2.0	是
铅	μg/L	0.09	ND	0.14	ND	ND	100	是

注：ND表示未检出。

根据地下水质量评价结果得出：

① pH

地块地下水pH在6.3-6.8之间，达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类水质标准。

② 重金属

地块地下水样品重金属检出指标铜、砷、汞、镍、铅检测值均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类水质标准，与对照点相比，无明显差异。

### ③有机物

地块内样品有机物指标均未检出。

由此可见，地块内历史活动对本地块地下水未造成明显影响，本地块的地下水环境质量无异常。

### 6.3.3 地下水对照点数据对比分析

本次调查在地块北方向169m的何家村处布设了1个地下水对照点，此点位未进行过工业企业生产，地块内地下水样品与对照点地下水样品检测数据对比见下表。

表 6.3-3 地块内地下水检出数据与对照点地下水检出数据对比表

监测因子	浓度范围	对照点浓度范围	浓度限值
pH (无量纲)	6.3-6.8	7.0	5.5~9.0
砷 (μg/L)	2.12-2.18	2.14	50
铜 (μg/L)	0.50-0.62	0.46	1500
镍 (μg/L)	1.92-2.07	1.94	100
汞 (μg/L)	0.04-0.07	ND	2.0
铅 (μg/L)	0.14	ND	100

地块内地下水检出因子的检出浓度值与对照点相差不大，数值较为平稳，远低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类水标准，未见异常情况，故地块地下水受到原地块主要活动影响较小。

### 6.4 质控数据分析

根据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）》中密码平行样品分析结果比对判定规则，选取《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）中建设用地土壤污染第一类用地筛选值和管制值为土壤密码平行样

品比对分析结果评价依据，选取《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中地下水质量III类标准限值为地下水密码平行样品比对分析结果评价依据。

#### 6.4.1 现场质量控制数据分析

##### (1) 土壤

根据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）》中密码平行样品分析结果比对判定规则，当两个土壤样品比对分析结果均小于等于第一类筛选值，或均大于第一类筛选值且小于等于第一类管制值，或均大于第一类管制值时，判定比对结果合格，称为区间判定；否则应当比较两个比对分析结果的相对偏差（RD），在最大允许相对偏差范围内为合格，其余为不合格，称为相对偏差判定。

本地块为进行现场样品采样质量控制，初步采样分析过程中，地块内土壤布设9个采样点位，送检40个样品（包括4个平行样），平行样比例为10%。

根据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）》中密码平行样品分析结果比对判定规则，土壤密码平行样品中无机污染物、（半）挥发性有机物首先进行区间判定，区间判定不合格则应当进行相对偏差判定。本项目土壤样品区间判定结果如下表。

表 6.4-1 土壤密码平行样样品区间判定表（单位：mg/kg）

送检样品	检测值					
	铜	铅	镍	镉	汞	砷
S8-2 (1.5-2.0m)	5	8	11	0.02	0.057	11.2
TPX1	5	9.2	12	0.02	0.061	11.2
S9-3 (3.5-4.0m)	9	13.2	15	0.02	0.054	7.69
TPX2	10	14.4	16	0.02	0.061	7.81
S5-4 (5.5-6.0m)	10	13.8	13	0.03	0.053	7.88

TPX3	11	12.8	13	0.03	0.061	7.97
S4-3 (4.0-4.5m)	5	16.5	27	ND	0.049	9.13
TPX4	6	15.8	28	ND	0.053	7.59
检出限	1	0.1	3	0.01	0.002	0.01
一类用地筛选值	2000	400	150	20	8	20
一类用地管制值	8000	800	600	47	33	120
是否符合区间判定	是	是	是	是	是	是

由上表可知，土壤密码平行样品中无机污染物、（半）挥发性有机物检出的浓度均低于一类用地筛选值，故判定比对结果合格。

## (2) 地下水

当两个地下水样品比对分析结果均小于等于地下水质量III类标准限值，或均大于地下水质量III类标准限值时，判定比对结果合格，称为区间判定；否则应当比较两个比对分析结果的相对偏差(RD)，在最大允许相对偏差范围内为合格，其余为不合格，称为相对偏差判定

根据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定(试行)》表2要求，地下水巾重金属检测平行双样测定值的精密度允许误差见下表。

表 6.4-2 地下水密码平行样样品区间判定表

序号	土壤检出指标	单位	检出限	检测值		地下水质量标准III类	区间判定是否合格
				送检样 (MW3)	XPX1		
1	砷	μg/L	0.12	2.12	2.18	10	是
2	铜	μg/L	0.08	0.51	0.62	1000	是
3	镍	μg/L	0.06	1.92	2.07	20	是
4	汞	μg/L	0.04	0.05	0.04	1	是

由上表可知，地下水密码平行样品中无机污染物、（半）挥发性有机物检出的浓度均低于或高于地下水III类标准，故判定区间判定结果合格。

## 6.4.2 实验室质量控制数据分析

参照《土壤环境监测技术规范》（HJT 166-2004）及《地下水环境监测技术规范》（HJT 164-2020）中质量控制措施的要求，设置方法实验室空白样、实验室平行双样、实验室有证标准物质试验样、样品加标试样。

### （1）空白实验

设置实验室空白样的目的在于判断实验用水、试剂纯度、器皿洁净程度、仪器性能及环境条件等的质量状况或是否受控。

空白样品分析结果一般应低于方法检测限。若空白分析结果低于方法检出限，则可忽略不计；若空白分析结果略高于方法检测限但比较稳定，可进行多次重复试验，计算空白分析平均值并从样品分析结果中扣除；若空白分析结果明显超过正常值，实验室查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析。

本次实验室共接收土壤样品44个（其中含有现场平行样4个）、全程序空白样3个，按样品数6.8%的比例进行了3个样品的实验室空白实验，满足每20个样品至少分析一个系列的实验室质控样的要求；本次实验室共接收地下水样品4个（其中含有现场平行样1个），按样品数25%的比例进行了1个样品的实验室空白实验，满足20个样品至少分析一个系列的实验室质控样的要求。根据《质控报告》（具体见附件8），空白试验结果均低于方法检出限，全部合格，满足质量控制要求。

### （2）精密度与准确度控制分析

#### ① 精密度控制

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》（H/T 164-2020）精密度控制要求，本次实验室分析进行了4个土壤样品的实验室平行双样分析，满足每20个样品至少分析1个系列的实验室质控样的要求；本次实验室共收到地下水

样品5个，对其中1个地下水样品进行实验室平行双样分析，满足每20个样品至少分析一个系列的实验室质控样的要求。根据质控报告（具体见附件8），本项目精密度合格率为100%，满足技术规定中样品分析测试精密度要求达到95%的要求精密度符合要求。

### ②准确度控制

本次调查准确度控制采取标准物质质量控制及加标回收质量控制两种方法。土壤中铜、镍、铅、镉、砷、汞采取标准物质质量控制，挥发性和半挥发性有机物采取加标回收质量控制。①标准物质质量控制根据相关要求，具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，在每批次样品分析时同步均匀插入有证标准物质样品进行分析测试。每批次同类型分析样品按样品数5%的比例插入1组标准物质样品。根据《质控报告》（具体见附件8），本项目土壤有证标物检测结果均在控制范围之内，结果评价均为合格。

### ③加标回收率试验

样品加标回收率：依据技术规定，当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时，采用样品加标回收率试验对准确度进行控制。本批次土壤、地下水样品中符合每20个样品至少分析1个系列的实验室质控样的要求。根据《质控报告》（具体见附件8），加标样品回收率均在检测因子对应的控制范围内，本项目样品加标回收率的结果评价均为合格。实验室分析的质控汇总结果见下图。

表6.4-3 实验室内部 土壤样品质控统计一览表

分析项目	样品数量	实验室空白		全程序空白		运输空白		平行样				准确度(加标样)				准确度(标准物质)				结果评价
		数量	合格数	数量	合格数	数量	合格数	数量	比例(%)	相对偏差(%)	偏差要求(%)	数量	比例(%)	回收率(%)	要求(%)	数量	比例(%)	检测结果(mg/kg)	范围(mg/kg)	
pH值	40	-	-	-	-	-	-	5	12.5	[0.02,0.08] (绝对差)	说明①	-	-	-	-	-	-	-	-	符合
砷	40	6	6	-	-	-	-	5	12.5	[0.9,3.5]	20	-	-	-	-	3	7.5	[13.6,14.5]	$13.7 \pm 1.1$	符合
镉	40	6	6	-	-	-	-	5	12.5	[0,9.1]	20	-	-	-	-	3	7.5	[0.132,0.143]	$0.14 \pm 0.01$	符合
铬(六价)	40	3	3	-	-	-	-	3	7.5	0	20	3	7.5	[83,110]	[70.0,130]	3	7.5	[8.66,8.69]	6.05-10.03	符合
铜	40	6	6	-	-	-	-	3	7.5	[0,3.4]	20	-	-	-	-	3	7.5	[24.9,25.7]	$25 \pm 2$	符合
铅	40	6	6	-	-	-	-	5	12.5	[0.6,3.3]	20	-	-	-	-	3	7.5	[23,23.9]	$22 \pm 2$	符合
汞	40	6	6	-	-	-	-	5	12.5	[0,3.0]	20	-	-	-	-	3	7.5	[0.017,0.02]	$0.019 \pm 0.003$	符合

镍	40	6	6	-	-	-	-	3	7.5	[3.0,4.3]	20	-	-	-	-	3	7.5	[31.2,32.9]	32±1	符合
四氯化碳	40	3	3	1	1	1	1	3	7.5	0	30	3	7.5	[117,122]	[70,130]	-	-	-	-	符合
氯仿	40	3	3	1	1	1	1	3	7.5	0	30	3	7.5	[102,116]	[70,130]	-	-	-	-	符合
氯甲烷	40	3	3	1	1	1	1	3	7.5	0	30	3	7.5	[101,124]	[70,130]	-	-	-	-	符合
1,1-二氯乙烷	40	3	3	1	1	1	1	3	7.5	0	30	3	7.5	[109,114]	[70,130]	-	-	-	-	符合
1,2-二氯乙烷	40	3	3	1	1	1	1	3	7.5	0	30	3	7.5	[99.0,122]	[70,130]	-	-	-	-	符合
1,1-二氯乙烯	40	3	3	1	1	1	1	3	7.5	0	30	3	7.5	[111,120]	[70,130]	-	-	-	-	符合
顺-1,2-二氯乙烯	40	3	3	1	1	1	1	3	7.5	0	30	3	7.5	[108,122]	[70,130]	-	-	-	-	符合
反-1,2-二氯乙烯	40	3	3	1	1	1	1	3	7.5	0	30	3	7.5	[109,113]	[70,130]	-	-	-	-	符合
二氯甲烷	40	3	3	1	1	1	1	3	7.5	[0.0,1.4]	30	3	7.5	[80.7,108]	[70,130]	-	-	-	-	符合
1,2-二氯	40	3	3	1	1	1	1	3	7.5	0	30	3	7.5	[105,118]	[70,13]	-	-	-	-	符合

丙烷														0]						
1,1,1,2-四氯乙烷	40	3	3	1	1	1	1	3	7.5	0	30	3	7.5	[99.4,104]	[70,130]	-	-	-	-	符合
1,1,2,2-四氯乙烷	40	3	3	1	1	1	1	3	7.5	0	30	3	7.5	[96.0,122]	[70,130]	-	-	-	-	符合
四氯乙烯	40	3	3	1	1	1	1	3	7.5	0	30	3	7.5	[94.2,112]	[70,130]	-	-	-	-	符合
1,1,1-三氯乙烷	40	3	3	1	1	1	1	3	7.5	0	30	3	7.5	[115,122]	[70,130]	-	-	-	-	符合
1,1,2-三氯乙烷	40	3	3	1	1	1	1	3	7.5	0	30	3	7.5	[97.1,108]	[70,130]	-	-	-	-	符合
三氯乙烯	40	3	3	1	1	1	1	3	7.5	0	30	3	7.5	[113,127]	[70,130]	-	-	-	-	符合
1,2,3-三氯丙烷	40	3	3	1	1	1	1	3	7.5	0	30	3	7.5	[92.7,118]	[70,130]	-	-	-	-	符合
氯乙烯	40	3	3	1	1	1	1	3	7.5	0	30	3	7.5	[96.9,109]	[70,130]	-	-	-	-	符合
苯	40	3	3	1	1	1	1	3	7.5	0	30	3	7.5	[101,118]	[70,130]	-	-	-	-	符合
氯苯	40	3	3	1	1	1	1	3	7.5	0	30	3	7.5	[94.2,97.5]	[70,13]	-	-	-	-	符合

															0]						
1,2-二氯苯	40	3	3	1	1	1	1	3	7.5	0	30	3	7.5	[99.6,111]	[70,130]	-	-	-	-	-	符合
1,4-二氯苯	40	3	3	1	1	1	1	3	7.5	0	30	3	7.5	[93.3,99.6]	[70,130]	-	-	-	-	-	符合
乙苯	40	3	3	1	1	1	1	3	7.5	0	30	3	7.5	[96.5,100]	[70,130]	-	-	-	-	-	符合
苯乙烯	40	3	3	1	1	1	1	3	7.5	0	30	3	7.5	[93.3,101]	[70,130]	-	-	-	-	-	符合
甲苯	40	3	3	1	1	1	1	3	7.5	0	30	3	7.5	[97.2,103]	[70,130]	-	-	-	-	-	符合
间二甲苯 +对二甲苯	40	3	3	1	1	1	1	3	7.5	0	30	3	7.5	[101,106]	[70,130]	-	-	-	-	-	符合
邻二甲苯	40	3	3	1	1	1	1	3	7.5	0	30	3	7.5	[95.9,98.4]	[70,130]	-	-	-	-	-	符合
硝基苯	40	3	3	-	-	-	-	3	7.5	0	30	3	7.5	[76.5,85.3]	[50,150]	-	-	-	-	-	符合
苯胺	40	3	3	-	-	-	-	3	7.5	0	30	3	7.5	[75.0,84.2]	[50,150]	-	-	-	-	-	符合

2-氯苯酚	40	3	3	-	-	-	-	3	7.5	0	30	3	7.5	[73.5,81.1]	[50,15 0]	-	-	-	-	-	符合
苯并[a]蒽	40	3	3	-	-	-	-	3	7.5	0	30	3	7.5	[70.0,84.2]	[50,15 0]	-	-	-	-	-	符合
苯并[a]芘	40	3	3	-	-	-	-	3	7.5	0	30	3	7.5	[78.9,80.0]	[50,15 0]	-	-	-	-	-	符合
苯并[b]荧 蒽	40	3	3	-	-	-	-	3	7.5	0	30	3	7.5	[75.0,78.9]	[50,15 0]	-	-	-	-	-	符合
苯并[k]荧 蒽	40	3	3	-	-	-	-	3	7.5	0	30	3	7.5	[75.0,80.0]	[50,15 0]	-	-	-	-	-	符合
䓛	40	3	3	-	-	-	-	3	7.5	0	30	3	7.5	[80.0,89.5]	[50,15 0]	-	-	-	-	-	符合
二苯并 [a,h]蒽	40	3	3	-	-	-	-	3	7.5	0	30	3	7.5	[78.9,95.0]	[50,15 0]	-	-	-	-	-	符合
茚并 [1,2,3-cd] 芘	40	3	3	-	-	-	-	3	7.5	0	30	3	7.5	[84.2,90.0]	[50,15 0]	-	-	-	-	-	符合
萘	40	3	3	-	-	-	-	3	7.5	0	30	3	7.5	[79.0,85.3]	[50,15 0]	-	-	-	-	-	符合

注：pH值检测项目：“HJ 962-2018土壤pH值的测定 电位法”中的第8章的“两次平行测定结果的允许差值为0.3个pH单位”。

表6.4-4 实验室内部地下水样品品质控统计一览表

分析项目	实验室空白		全程序空白		运输空白		平行样				样品加标				质控样				结果评价	
	样品数量	数量	合格数	数量	合格数	数量	合格数	数量	比例(%)	相对偏差(%)	偏差要求(%)	数量	比例(%)	回收率(%)	要求(%)	数量	比例(%)	检测结果(mg/kg)	范围(mg/kg)	
pH值	4	-	-	-	-	-	-	1	25	0 (绝对差)	说明①	-	-	-	-	-	-	-	-	符合
铜	4	2	2	1	1	-	-	1	25	8.8	20	2	50	[98.8,99.6]	[70,130]	1	25	67.7	65±10	符合
汞	4	2	2	1	1	-	-	1	25	0	20	1	25	121	[70,130]	1	25	5.15	5.03±0.36	符合
砷	4	2	2	1	1	-	-	1	25	1.1	20	2	50	116	[70,130]	1	25	63.7	65±10	符合
镉	4	2	2	1	1	-	-	1	25	0	20	2	50	109	[70,130]	1	25	64.7	65±10	符合
铬(六价)	4	1	1	1	1	-	-	1	25	0	30	1	25	95.5	[90.0,110]	1	25	1.54	1.50±0.10	符合
铅	4	2	2	1	1	-	-	1	25	0	20	2	50	[114,116]	[70,130]	1	25	67.9	65±10	符合
镍	4	2	2	1	1	-	-	1	25	2.9	20	2	50	[99.2,101]	[70,130]	1	25	66.7	65±10	符合
四氯化碳	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	97	[60,130]	-	-	-	-	符合

苯	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	97.8	[60,130]	-	-	-	-	符合
甲苯	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	95.5	[60,130]	-	-	-	-	符合
二氯甲烷	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	97.5	[60,130]	-	-	-	-	符合
1,1,1-三氯乙烷	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	98	[60,130]	-	-	-	-	符合
1,1,2-三氯乙烷	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	97.5	[60,130]	-	-	-	-	符合
1,2-二氯丙烷	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	98	[60,130]	-	-	-	-	符合
氯乙烯	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	90.5	[60,130]	-	-	-	-	符合
1,1-二氯乙烯	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	94.5	[60,130]	-	-	-	-	符合
三氯乙烯	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	95.3	[60,130]	-	-	-	-	符合
四氯乙烯	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	96.5	[60,130]	-	-	-	-	符合
氯苯	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	95	[60,130]	-	-	-	-	符合
乙苯	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	90.8	[60,130]	-	-	-	-	符合
苯乙烯	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	92.5	[60,130]	-	-	-	-	符合
间二甲苯+对二甲苯	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	94.8	[60,130]	-	-	-	-	符合
邻二甲苯	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	95.5	[60,130]	-	-	-	-	符合

反-1,2-二氯乙烯	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	98.3	[60,130]	-	-	-	-	符合
1,1-二氯乙烷	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	96.3	[60,130]	-	-	-	-	符合
1,2-二氯乙烷	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	98.5	[60,130]	-	-	-	-	符合
顺-1,2-二氯乙烯	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	95.5	[60,130]	-	-	-	-	符合
氯仿	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	97.8	[60,130]	-	-	-	-	符合
1,1,1,2-四氯乙烷	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	92.8	[60,130]	-	-	-	-	符合
1,2,3-三氯丙烷	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	93	[60,130]	-	-	-	-	符合
1,1,2,2-四氯乙烷	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	92	[60,130]	-	-	-	-	符合
1,4-二氯苯	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	93.8	[60,130]	-	-	-	-	符合
1,2-二氯苯	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	96.8	[60,130]	-	-	-	-	符合
氯甲烷	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	90	[60,130]	-	-	-	-	符合
苯并[a]芘	4	1	1	1	1	1	-	-	1	25	0	30	-	-	-	-	-	-	-	符合
萘	4	1	1	1	1	1	-	-	1	25	0	30	-	-	-	-	-	-	-	符合

苯并[b]荧蒽	4	1	1	1	1	-	-	1	25	0	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	符合
苯胺	4	1	1	1	1	-	-	1	25	0	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	符合
2-氯苯酚	4	1	1	1	1	-	-	1	25	0	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	符合
硝基苯	4	1	1	1	1	-	-	1	25	0	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	符合
苯并[a]蒽	4	1	1	1	1	-	-	1	25	0	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	符合
䓛	4	1	1	1	1	-	-	1	25	0	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	符合
苯并[k]荧蒽	4	1	1	1	1	-	-	1	25	0	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	符合
茚并[1,2,3-cd]芘	4	1	1	1	1	-	-	1	25	0	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	符合
二苯并[a,h]蒽	4	1	1	1	1	-	-	1	25	0	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	符合

注: pH值检测项目: “HJ 1147-2020水质 pH值的测定 电极法”中的第11.3节的“当pH值在6~9时, 允许差为±0.1个pH单位; 当pH≤6或pH时, 允许差为±0.2个pH单位。测定结果取第一次测定值”。

因此, 本次“溧阳市南渡镇平陵佳苑北侧地块土壤污染状况调查”的监测精密度、准确度及质控样检测结果, 均符合要求。

## 7 不确定性分析

项目组在第一阶段调查期间通过资料收集、人员访谈以及现场踏勘等三个环节开展调查工作。其中资料收集阶段，调查单位共收集到用来辨识地块及其临近区域的开发及活动状况的卫星照片及航拍照片、地块的土地使用和规划资料，地块地理位置图，区域地形、地貌、土壤、水文、地质、气象等资料。现场踏勘阶段，调查单位通过现场走访等手段获得了土地利用现状信息、周边环境概况信息。人员访谈阶段，调查单位对相关工作人员及管理人员进行了访谈。从调查的过程来看，本项目不确定性的主要来源主要有以下几个方面：

- (1) 本地块报告结果是基于现场采样点位的调查和监测结果，报告结论是基于当前的资料、数据、工作范围、工作时间、经费及目前可获得的调查事实而作出的专业判断。
- (2) 本次调查中得到的部分调查发现是基于第三方提供的信息及数据获得的，调查中未对第三方提供的信息的准确性进行独立的确认与核实，本次地块环境调查报告的质量在很大程度上取决于第三方提供的信息及数据的准确性与完整性。
- (3) 工作中收集到的周边资料不能完全代表本地块内实际土壤污染状况，对本报告带来一定的不确定性。
- (4) 由于污染物质在土壤介质中分布不均匀造成污染物转移或迁移等因素不同点位之间地下状况存在差异，导致每个采样点位的监测结果不能完全代表所在区域。同时无法分析地块及其周边污染物的历史污染情况和污染变化迁移趋势，此次结果仅代表调查期间情况。
- (5) 本次地块土壤污染状况调查仅供改变该地块历史用途之前对土壤、地下水环境进行摸底调查与初步了解，本次调查所采集的样品和分析数据不一定能代表地块内的极端情况。

(6) 本报告所得出的结论是基于该地块现有条件和现有评估依据，本地块调查完成后地块发生变化，或评估依据的变更会带来本报告的不确定性。

整体而言，本次调查中的不确定因素带来的影响有限，不确定水平总体可控。

## 8 结论和建议

### 8.1 结论

本次调查地块内共布设土壤监测点9个，钻探深度0-6.0m，共采集样品85个，送检土壤样品40个（包括土壤平行样品4个）；布设地下水监测井3口，采集地下水样品4个（包括地下水平行样品1个），全部送检。检测指标包括pH，重金属、VOCs、SVOCs 国标45项；共计46项检测指标。分析检测结果如下：

(1) 地块内土壤样品，pH值在6.87-7.51之间，酸碱情况良好；共有10种土壤因子检出（不含pH），包括砷、镉、铜、铅、镍、汞、二氯甲烷、氯苯、1,2-二氯苯和四氯乙烯；土壤样品所有污染物检出含量均不超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第一类用地筛选值。

(2) 地块内地下水样品，pH值6.3-6.8，达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水标准要求；地下水样品共有5种因子检出（不含pH），检出因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水标准。

根据目前地块土壤污染状况调查的结果，溧阳市南渡镇平陵佳苑北侧地块土壤样品所有检出指标均未超过《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）中的第一类用地筛选值；地下水样品中各检出指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的IV类水质标准，符合规划用地土壤环境质量要求，可用于后续地块开发利用。

### 8.2 建议

溧阳市天益环境科技有限公司对溧阳市南渡镇平陵佳苑北侧地块进行了地块环境质量调查，并根据相关标准对该地块环境质量进

行了分析与评价。调查结果显示该地块土壤、地下水所有检测项目均符合相关环境标准。基于本次调查结果，提供如下建议：

1) 本次调查结论是基于现有规划条件下形成的，建议业主方按照现有规划对本地块进行开发建设。若现有规划发生改变，应该对本地块土壤与地下水环境质量重新进行评估；

2) 地块开发过程中应注意扬尘的防治工作，若发现疑似污染土壤或不明物质，应立即停止该区域的施工。本次调查地块地下水浊度偏高，在地块开发过程中，建设项目应加强废水、固废等可能造成土壤污染的污染源头管理，做好相关防渗、防漏措施，避免对土壤及地下水造成影响。

3) 地块开发建设后，应加强绿化以及地面硬化，降低裸土面积，减少扬尘；地块后期若覆土复绿，应严格管理覆土进入情况，防治引入的污染。

## 附件

附件 1 人员访谈记录表

附件 2 调档资料

附件 3 现场记录照片（土壤钻孔、建井、洗井、采样、钻孔柱状图）

附件 4 土壤钻孔采样记录单、快速检测记录表

附件 5 岩土工程勘察报告

附件 6 地下水洗井记录单、采集记录表

附件 7 检测单位资质证书

附件 8 检测报告及质控表

附件 9 会议纪要及修改清单