

**珠江路以西、黄山路以北、松花江路以东、庐山路以南地块**

## **土壤污染状况调查报告**

**委托单位：宿迁市宿豫区自然资源和规划局宿豫分局**

**编制单位：江苏泰斯特生态环保研究院有限公司**

**2020年8月**

项目名称：珠江路以西、黄山路以北、松花江路以东、庐山  
路以南地块土壤污染状况调查项目

委托单位：宿迁市自然资源和规划局宿豫区分局（公章）

编制单位：江苏泰斯特生态环保研究院有限公司（公章）

法人代表：（印章）

地 址：宿迁市苏州宿迁工业园区青海湖路苏宿工业坊 B09

电 话：0527-82868972

### 项目组成员

类别	姓名	职责	签名
场地调查人员	徐雪	现场调查	
报告编写人员	徐雪	编写	

### 报告校审

初审	签名	审定/签发	签名
张秋侠		魏灵侠	

# 目 录

1 摘要.....	1
2 概论.....	3
2.1 项目背景.....	3
2.2 调查目的.....	3
2.3 调查原则.....	4
2.4 调查范围.....	5
2.5 调查评估依据.....	8
2.6 调查方法.....	10
2.7 工作内容与技术路线.....	10
3 场地概况.....	16
3.1 区域环境状况.....	16
3.2 场地环境概况.....	22
3.3 场地周边情况.....	29
3.4 场地的使用历史与现状.....	31
4 工作流程.....	44
4.1 调查设备.....	44
4.2 样品采集.....	45
4.3 分析检测项目.....	52
4.4 采样过程二次污染防治.....	55
4.5 现场采样情况汇总.....	55
4.6 检测分析单位.....	55
4.7 质量保证与质量控制.....	56
5 场地调查结果分析.....	59
5.1 土壤筛选值的选取.....	59
5.2 采样土壤样品检测结果与分析.....	61
5.3 场地土壤检测结果与分析.....	63
5.4 地下水质量评价标准的选取.....	63
5.5 采样地下水样品检测结果与分析.....	64
6 场地调查结论.....	67
6.1 评价结果.....	67
6.2 总体结论.....	68
6.3 不确定性分析.....	69
7 附录清单.....	71

## 1 摘要

为落实《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）、《土壤污染防治法》、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号）和《关于拟回收及用途变更土地需开展土壤污染调查、治理和修复等工作的告知函》（宿环函〔2019〕23号）中有关要求，宿迁市自然资源和规划局宿豫分局委托江苏泰斯特生态环保研究院有限公司开展对珠江路以西、黄山路以北、松花江路以东、庐山路以南地块土壤污染状况调查工作，了解地块内土壤和地下水环境质量状况。

珠江路以西、黄山路以北、松花江路以东、庐山路以南地块历史上为工业用地。地块位于宿迁市宿豫区，占地面积约176.4亩。地块东至珠江路、南至黄山路、西至松花江路、北至庐山路。根据宿豫中心片区土地利用规划图，项目地块规划为居住用地。

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）和《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告2017年第72号），江苏泰斯特生态环保研究院分别于2020年2月22日、2月26日、7月24日和7月28日开展调查采样工作。调查共布设19个点位（不含对照点），其中12个土孔（3m），7个监测井（6m），7个监测井兼做土孔；另外土壤和地下水对照点各1个。土壤分析项目包括：pH、重金属（7项）、石油烃（TPH，C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、挥发性有机物、半挥发性有机物和氰化物。地下水分析项目包括pH、重金属

(8项, 含六价铬)、石油烃(TPH, C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)、挥发性有机物和半挥发性有机物。

**土壤调查结果表明:**地块内土壤样品中各污染物检出数据均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018)第一类用地风险筛选值标准;地块内土壤检出数据与地块外对照点检出数据对比显示无明显异常,表明珠江路以西、黄山路以北、松花江路以东、庐山路以南地块历史活动未对土壤环境质量造成明显影响。

**地下水调查结果表明:**地块内地下水样品中各污染物检出数据属于《地下水质量标准》中V类水标准或相关筛选值标准。地块内地下水检出数据与地块外对照点检出数据对比显示无明显异常,表明珠江路以西、黄山路以北、松花江路以东、庐山路以南地块历史活动未对地块地下水环境质量造成明显影响。

从土壤污染状况调查结果分析,本项目地块内土壤检出数据均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》第一类用地筛选值标准或相关标准,地下水检出数据属于《地下水质量标准》中V类水标准或相关标准,本项目地块不需要进一步详细调查。

## 2 概论

### 2.1 项目背景

该地块原为一般工业用地，现宿迁市自然资源和规划局宿豫区分局拟将地块改为居住用地，为保障该地块再利用安全，现宿迁市自然资源和规划局宿豫区分局委托江苏泰斯特生态环保研究院有限公司对该地块开展土壤污染状况初步调查，编制调查报告。

该区域正在进行第一阶段及第二阶段土壤污染状况调查，主要工作包括：场地走访与调查；收集场地的自然与人类活动的资料；与场地有关人员座谈；向有关部门了解情况；场地污染的可能性分析和判断；以及针对场地中可能污染的区域提出监测方案，采集并分析化验土壤及地下水样品；整理场地土壤及地下水样品分析检测结果，取得关于场地污染的初步结论。

根据前期资料，项目内容包括：（1）土壤污染调查技术方案编制；（2）土壤采样与检测方案、采样与检测；（3）地下水采样与检测方案，采样与检测；（4）场调报告编制等。

### 2.2 调查目的

通过对该地块进行现场踏勘、资料分析及人员访谈，以及初期调查结果，详细分析判断地块可能存在的污染情况，并编制科学合理的场地初步调查工作方案，同时基于工作方案对该地块进行现场采样和检测，分析和确认场地污染物含量分布情况。通过土壤及地下水检测结果，为场地再开发利用为建设用地提供数据支撑和科学依据。

## **2.3 调查原则**

### **2.3.1 针对性原则**

根据收集的相关资料，将该地块所在区域作为调查重点；根据该地块现状，有针对性的设定调查项目。

### **2.3.2 规范性原则**

严格遵循目前国内污染场地环境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，保证调查和评估结果的科学性、准确性和客观性。

### **2.3.3 可操作性原则**

综合考虑场地复杂性、污染特点和环境条件等因素，制定可操作的调查方案和采样计划，确保调查项目顺利完成。

## 2.4 调查范围

本次调查的核心范围为东至珠江路、南至黄山路、西至松花江路、北至庐山路地块。具体位置见图 2-1，具体调查范围见图 2-2。（图中红色边框内为本次调查范围），本次调查范围坐标点一览表见表 2-1。

表 2-1 本次调查范围坐标点一览表

地块拐点编号	X	Y
1	503152.99	3756680.33
2	503427.86	3756677.47
3	503420.26	3756253.08
4	503149.44	3756247.32

注：1954 年北京坐标系（中央子午线经度 118° 17'）



图 2-1 场地地理位置图



图 2-2 场地调查范围图

## 2.5 调查评估依据

### 2.5.1 国家相关法律、法规及相关政策

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，（主席令第 9 号，2015 年 1 月 1 日起施行）；

(2) 《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）；

(3) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，（十三届全国人大常委会五次会议通过，2019 年 1 月 1 日起施行）；

(4) 《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发[2013]7 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) 《工矿用地土壤环境管理办法》，（生态环境部令部令 第 3 号，2018 年 8 月 1 日起施行）。

(7) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66 号），2014 年 5 月 14 日；

(8) 《关于拟回收及用途变更土地需开展土壤污染调查、治理和修复等工作的告知函》（宿环函[2019]23 号，宿迁市生态环境局，2019 年 5 月 17 日）

## 2.5.2 相关标准

(1) 《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018），（生态环境部国家市场监督管理总局，2018年8月1日）；

(2) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），（中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局、中国国家标准化管理委员会，2018年5月1日）。

## 2.5.3 相关技术导则

(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) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部，2017年12月14日）；

(4) 《场地环境评价导则》（DB 11/T 656-2009），（北京市质量监督局，2010年1月1日）。

## 2.5.4 相关技术规范

(1) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004），（国家环境保护总局，2004年12月9日）；

(2) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004），（国家环境保护总局，2004年12月9日）；

(3) 《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T 91-2002)，(国家环境保护总局，2003年1月1日)；

(4) 《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001)，(中华人民共和国建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局，2002年3月1日)。

## 2.6 调查方法

在本次场地环境调查过程中，我公司严格执行国家现有的污染场地管理法律法规，按照场地环境调查的技术规范及标准，特别是《建设用土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)、《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)、《土壤环境质量-建设用土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)、《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)，适当参照其他相关成熟的场地环境调查规范与场地污染评估标准，组织实施本次场地环境调查与评估工作。

调查方法主要为：对场地历史利用情况的调查与分析，主要通过资料收集、现场踏勘和人员访谈等手段开展；对场地土壤及地下水污染程度和范围的确认，以野外现场采样、监测和数据分析为主。

## 2.7 工作内容与技术路线

### 2.7.1 调查工作内容

该地块环境调查的主要对象为场地地块范围内及周边的土壤及

地下水环境介质。本次场地环境调查所确定的主要工作内容包括：

(1) 污染源调查：针对本次场地使用历史及周边企业情况整理调查，了解本场地土壤及地下水可能遭受污染的原因、污染因子、区域，以便初步圈定本场地土壤、地下水等环境介质的污染因子、分布范围，有针对性地设置土壤采样点及地下水监测井采样点，进行土壤及地下水样品的采样与检测。

(2) 监测井安装与样品采集：由专业技术人员，根据场地水文地质条件及相关技术规范进行地下水监测井的安装以及地下水样品采集，并测量地下水水位，进行地下水的物理、化学参数测定。

(3) 土壤样品采集：为获取有代表性的土壤样品，在土壤样品采集过程中，由专业人员利用 Powerprobe 9410 VTR 土壤采样钻机采集土壤样品，通过土质观察、便携式仪器（XRF、PID）现场测量等方式，筛选土壤样品，以确保土壤样品的代表性，并使所采集的土壤样品能够用于特征污染物扩散、污染分布的界定。

(4) 地下水样品采集：聘请专业技术人员，用采样器如贝勒管采集地下水样品。

(5) 样品的保存和流转：为了防止从采样到分析检测阶段由于环境条件的改变致使所采样品的某些物理参数和化学组分发生变化，对样品进行专业化的保存和运输：地下水样品放在性能稳定材料制作的容器中；挥发性和半挥发性有机物污染的土壤样品采用密封性的采样瓶封装并避光保存；重金属土壤样品放入普通玻璃瓶封装；土壤和地下水样品采集后，在 4℃ 的低温环境中，尽快运送、移交分析室测

试。

(6) 实验室分析：按规范采集的土壤及地下水样品，从场地运输至有相应资质的实验室完成样品的测试，取得符合规范的土壤及地下水污染检测报告。

(7) 调查报告撰写：明确场地污染物种类、浓度分布和空间分布等特征，构建场地污染概念模型，提出进一步的场地环境管理和后续方案。

## 2.7.2 调查技术路线

本次调查评估工作程序根据我国《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）中规定，分阶段进行。第一阶段是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，以确认场地内及周围区域可能存在的污染源，确定场地是否受到污染及采样监测的必要性；第二阶段是以采样和分析检测为主的污染证实阶段，以确定场地的污染物种类、程度和范围为目标；第三阶段是以补充采样和分析测试为主，获得满足风险评估和土壤及地下水修复过程所需参数。第三阶段的调查工作可单独进行，也可在第二阶段调查过程中同时开展。本次场地环境调查将第一和第二阶段调查的相关工作合并进行。本项目所采用技术路线见图 2-3（红色方框内）。有以下几个重点方面。

### 2.7.2.1 资料收集

(1) 资料收集：收集的资料主要包括场地利用变迁资料、场地环境资料、场地相关记录、有关政府文件以及场地所在区域自然社会信息五部分。

(2) 资料的范围：当场地与邻近地区存在相互污染的可能时，须调查邻近地区的相关记录和资料。

(3) 资料的分析：调查人员应根据专业知识和经验识别资料中的错误和不合理的信息，如资料缺失影响判断场地污染状况时，应在报告中说明。资料收集应注意资料的有效性，避免取得错误或过时的资料。

### 2.7.2.2 现场踏勘

(1) 安全防护准备：在现场踏勘前，调查人员应根据场地的具体情况掌握相应的安全卫生防护知识，并装备必要的防护用品。

(2) 现场踏勘的范围：以场地内为主，并应包括场地的周围区域，周围区域的范围应由现场调查人员根据污染可能迁移的距离来判断。在勘察场地时，除非受环境或障碍物所阻碍，或其他无法克服的原因，应尽可能勘察场地的设施、建筑物，如罐、槽、沟等。

(3) 现场勘查的主要内容包括：场地的现状与历史情况，相邻场地的现状和历史情况，周围区域的现状与历史情况，地质、水文地质、地形的描述。

(4) 现场踏勘的重点：重点勘查对象包括有毒有害物质的使用、处理、储存、处置或生产过程和设备，储槽与管线，恶臭、化学品味道和刺激性气味，污染和腐蚀的痕迹，各种储罐和容器，排水管与污水池或其他地表水，废弃物，井，污水系统等。

(5) 现场踏勘的方法：调查人员可通过对异常气味的辨识、异常痕迹的观察、摄影和照相、现场笔记等方式初步判断场地污染的状况。踏勘期间，调查人员可以配备现场快速测定仪器。

### 2.7.2.3 人员访谈

(1) 访谈内容：包括资料分析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。

(2) 访谈对象：受访者为场地现状或历史的知情人，应包括：场地所在地管理机构和地方政府的官员，环境保护行政主管部门的官员，场地过去和现在各阶段的拥有者、使用者和工作人员，场地所在地或熟悉当地事务的第三方，如邻近场地的工作人员和附近的居民。

(3) 访谈方法：可采取当面交流、电话交流、电子或书面调查表等方式进行。

(4) 内容整理：调查人员应对访谈内容进行整理，并对照已有资料，对其中可疑处和不完善处进行核实和补充。

### 2.7.2.4 调查工作计划

调查人员根据前期收集的资料和信息或第一阶段场地环境调查结论制定工作计划，计划包括核查已有信息、判断污染物的可能分布、

制定采样方案、健康和安安全、检测方案、质量保证和质量控制程序等。

### **2.7.2.5 现场调查采样**

现场调查采样内容主要包括：调查和采样前的准备、定位和探测、现场检测、土壤及地下水样品的采集其他注意事项、样品追踪管理。

### **2.7.2.6 数据评估和结果分析**

(1) 实验室检测分析：委托有资质的实验室进行样品检测分析。

(2) 数据评估：应对场地调查信息和检测结果进行整理，评估检测数据的质量，分析数据的有效性和充分性，确定是否需要补充采样分析。

(3) 结果分析：应根据场地内土壤及地下水的检测结果，确定场地污染物种类、浓度水平、空间分布等。

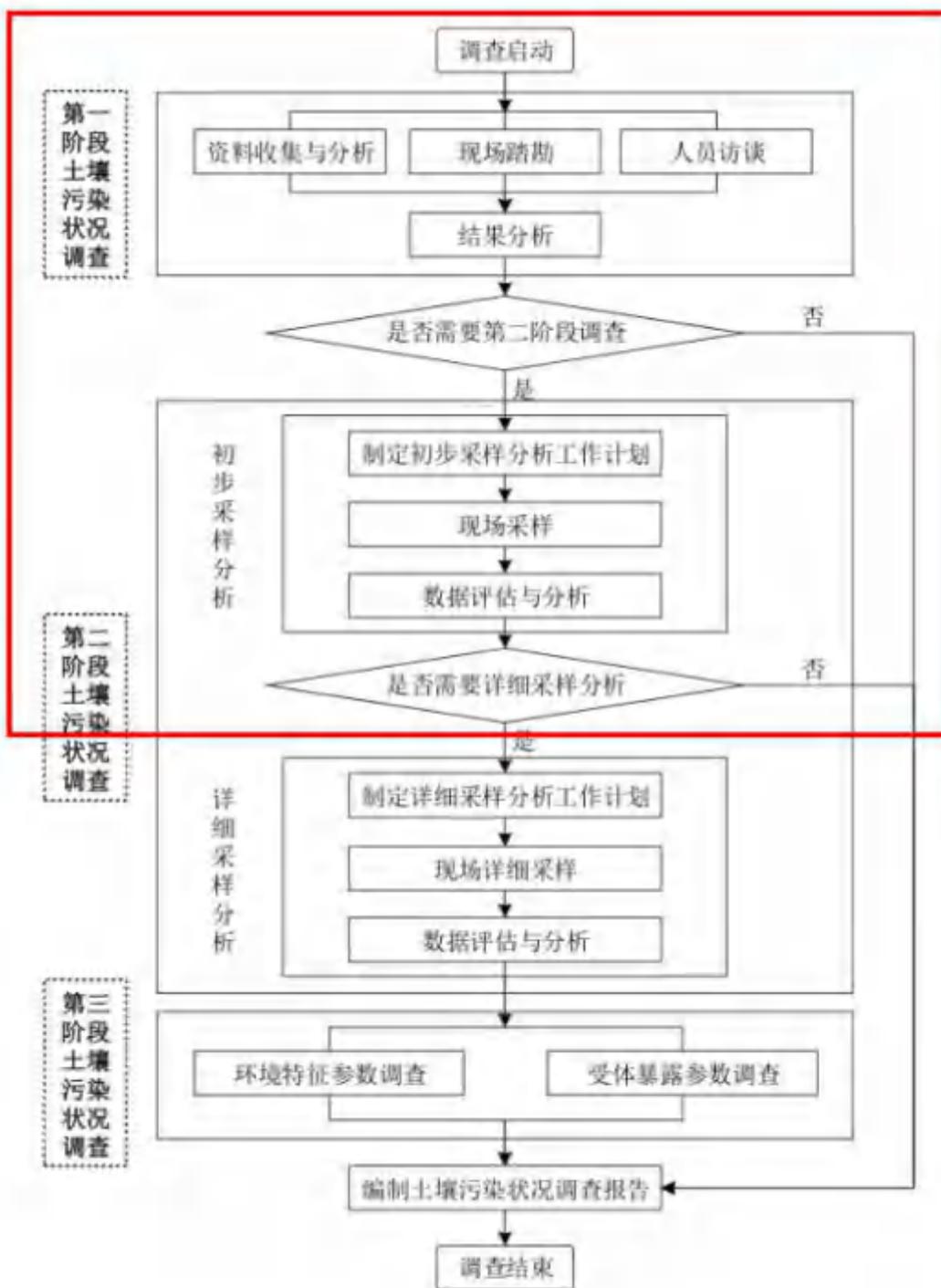


图 2-3 土壤污染状况调查的工作内容与程序

### 3 场地概况

#### 3.1 区域环境状况

珠江路以西、黄山路以北、松花江路以东、庐山路以南地块位于

宿迁市宿豫区顺河镇。

宿迁市宿豫区位于江苏省北部，东经  $117^{\circ}56'15''$ - $118^{\circ}37'30''$ ，北纬  $33^{\circ}42'30''$ - $34^{\circ}12'30''$ ，东经沭阳、泗阳，南靠洋河新区，西邻宿城区，北隔沂河与新沂接壤。

### 3.1.1 自然环境

#### 3.1.1.1 地形地貌

宿迁市在地质构造上，隶属华北断块区的东南缘郯庐断裂带上，地震基本烈度为8度。

宿豫区大部分地区属于黄、淮、沂、沭平原，北部有鲁南丘陵的延伸部分（面积约占总面积的52%），宿豫区地势自西北向东南缓缓倾斜，形成西高东低，北高南低的趋势，平均高程38米左右。

#### 3.1.1.2 水文地质

宿豫区地处淮、沂、沭泗水系下游，历来有“洪水走廊”之称。辖区内主要有三河一湖。

京杭大运河北起新沂市窑湾镇进入宿豫区境内，从西北皂河镇的三湾向东南纵贯五乡镇，最后出仰化流入泗阳县，境内全长 69.5km，宽度在 100-200m 之间，其水位分别由皂河、宿迁、刘老涧三个节制闸控制，最高水位 18.93m，最低水位 17.06m。

陆塘河起源于骆马湖，在宿豫区境内约 36.5km，沿东南向流入

泗阳县境内。陆塘河原为沂泗和骆马湖的主要排洪出口，自 1964 年江苏省水利厅决定陆塘河不再分泄骆马湖洪水，而变为流域排涝河道。河底高程 14.0-9m，河底宽 13.5-60m，堤顶高 22.5-14.8m，设计排涝水位 16.45-12.8m，最高排涝流量 140m<sup>3</sup>/s 左右。

马河主要作排涝河、纳污河流，主要汇集开发区内企业的工业废水及宿豫区部分生活污水，自顺河镇陆集、丁咀、仰化汇入六塘河，全长约 22.9km。马河底宽在 18-22m，河宽 30-40m，水深在 2.0-3.0m，内边坡为 1: 2，河流底坡约 1/10000，河流最大流量在 37-70m<sup>3</sup> /s，最大流速在 0.6m/s，平均流量约在 30m<sup>3</sup> /s，平均流速约 0.3m/s，为自西向东的单向流河流。宿豫污水处理厂尾水排放口就设置在马河。

骆马湖，总水面积约 45 万亩，在宿豫境内约 35 万亩，最大水容量 14.5 亿立方米，相应水位 24.5m，汇集中运河及承接山东省进入我省的沂河、新戴河来水，调蓄后通过嶂山闸经新沂河宣泄入海，最大泄洪量 5760m<sup>3</sup> /s，是集防洪、灌溉、水运、养殖等功能为一体的中运河上的一颗明珠。

金沙河河底宽在 5-10m，河宽约 20m。水深约 2.5m，边坡为 1: 2.5m，河流底坡约 1/10000，河流最大流量在 25 立方米/s，最大流量为 0.6m/s，平均流量约在 20m<sup>3</sup> /s，平均流量约 0.3m/s。

### 3.1.1.3 气象与气候

宿迁地处亚热带向暖温带过渡地区，具有较明显的季风性、过渡

性和不稳定性等特征。受近海区季风环流和台风的影响，冷暖空气交汇频繁，洪涝等自然灾害经常发生。根据宿迁市气象局观测站统计的近 20 年气候资料，主要气象要素特征见表 5.1-1。宿迁市气象局观测站位于宿城区河滨街道办事处半窑居委会（33°59'N，118°16'E，观测场海拔 27.8 米）。

表 3-1 宿迁市近 20 年气象特征参数表

气象要素		数值
气温	20 年年平均气温℃	15
	年平均最高气温℃	26.8
	年平均最低气温℃	-0.5
湿度	历年平均相对湿度%	74
	最大相对湿度%	89
	最小相对湿度%	49
降水量	最大降雨量（毫米）	1700.4
	最小降雨量（毫米）	573.9
	多年平均降雨量（毫米）	988.4
霜	无霜期（天）	208
日照总时	多年平均数日照总时（小时）	2291.6
风	平均风速（m/s）	2.9
	最大 10 分钟平均风速	32.9

1988 年-2007 年，累年年平均气温为 15℃，其中 1988 年-2007 年，累年年平均气温为 14.2℃，年际之间的温差变化不大，1998 年-2007 年累年年平均气温 15.1℃，年际之间的最大变化为 2.3℃（年平均气温最高的年份出现在 2007 年，为 15.3℃，最低年份 1992 年，为 14.1℃）。

宿豫区属于暖温带季风气候，全境气候温和，四季分明，日照充足，雨量丰沛。年平均气温 13.8℃，年平均最高气温 14.3℃，最低 13.3℃。历年最高气温一般在 35℃~38℃之间，最低气温在-4℃~-5℃

左右。年平均日照时数 2363.7 小时，年平均相对湿度为 75%，年平均风速为 2.8 米/秒，年平均降水量 937.6 毫米。

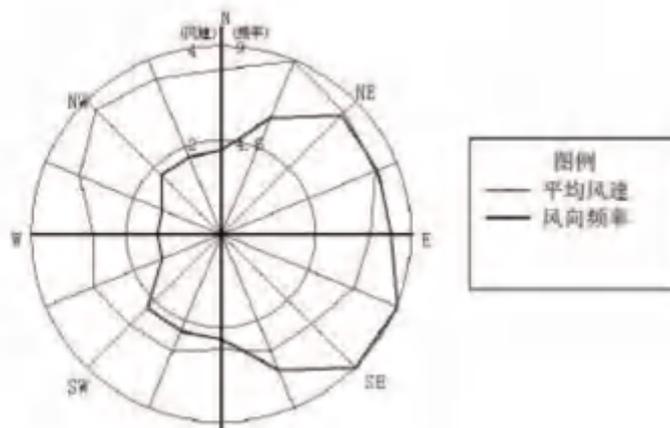


图 3-1 累年各风向频率、平均风速玫瑰图 (近 20 年)

#### 3.1.1.4 土壤植被

宿迁市植被以杨类占优势的温暖带落叶林为主，85%以上，其它树种有刺槐、中国槐、臭椿、柳、榆、桑、泡桐等；南方亚热带树种有山杨、刺楸等；果树有李、桃、杏、苹果、梨、枣、葡萄等；灌木有紫穗槐、野蔷薇、山胡椒等；长绿灌木有小叶女贞、刚竹、淡竹、紫竹等；藤本植物有木通、爬山虎、南蛇藤等；草本有狗尾草、蒲公英、苍耳等。农田的植被有水稻、小麦、玉米、棉花、大豆、油菜、山芋、花生等作物。全市的成片林面积不断扩大，农田林网已经基本形成，其涵养水源、水土保持、防风固沙、减少水土流失的功能已经开始明显发挥作用。

### 3.1.1.5 生物环境

宿迁市现有国家重点保护野生动植物 14 种，其中植物 2 种，为银杏和水杉，保护界别 I 类的有 6 种，分别为大鸨、丹顶鹤、胡兀鹫、黑颈鹤、中华秋沙鸭和黑鹳，保护级别为 II 类的有灰鹤、天鹅、白额雁、鸳鸯、黄嘴白鹭和岩鹭等。

### 3.1.2 区域经济社会环境概况

#### 3.1.2.1 社会经济条件

2013 年，宿豫区全年实现地区生产总值（GDP）211.35 亿元，同比增长 12.3%。分产业看，一产实现增加值 24.77 亿元，增长 3.4%；二产实现增加值 134.81 亿元，增长 14.1%；三产实现增加值 51.77 亿元，增长 12.2%。三次产业结构进一步优化。三次产业增加值比例调整为 11.7:63.8:24.5，一产比重下降了 0.7 个百分点，二三产占比达到 88.3%，同比提高 0.7 个百分点。

#### 3.1.2.2 交通条件

宿豫区西、北、东侧环抱宿迁市，是宿迁中心城市“一体两翼”的东翼，与徐州、连云港、淮安三市相距均在 100 公里左右。宁宿徐、徐宿淮盐、宿新（在建）等两条高速公路和宿新、宿沭两条一级公路穿宿豫区而过，宿豫区东距京沪高速公路 55 公里，距南京 260 公里，离上海 380 公里。宿豫区北距陇海铁路新沂站、东离新长铁路沭阳站

均在 50 公里左右，淮（安）宿（迁）宿（州）铁路（在建）。黄金水道京杭大运河纵贯宿豫区南北，宿豫区东距连云港港口 120 公里。宿豫区西距徐州观音机场 60 公里，北到连云港白塔埠机场 110 公里。

### 3.2 场地环境概况

#### 3.2.1 场地地质情况

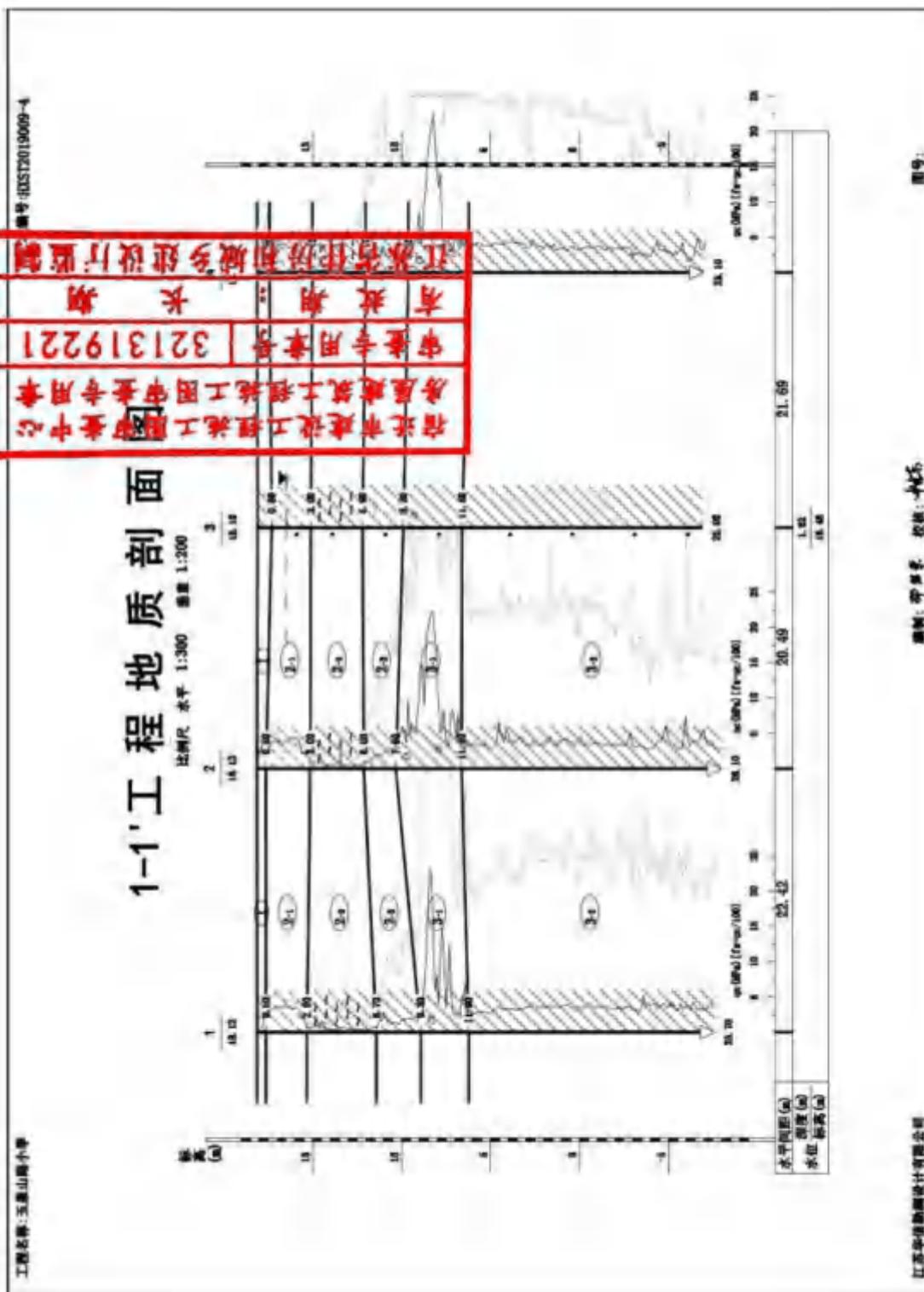
依据《玉泉山路小学岩土工程勘察报告》（2019 年 6 月），项目地块土层自上而下可划分为分为 5 个工程地质层，各层的工程地质特征分述如下表 3-2、表 3-3。

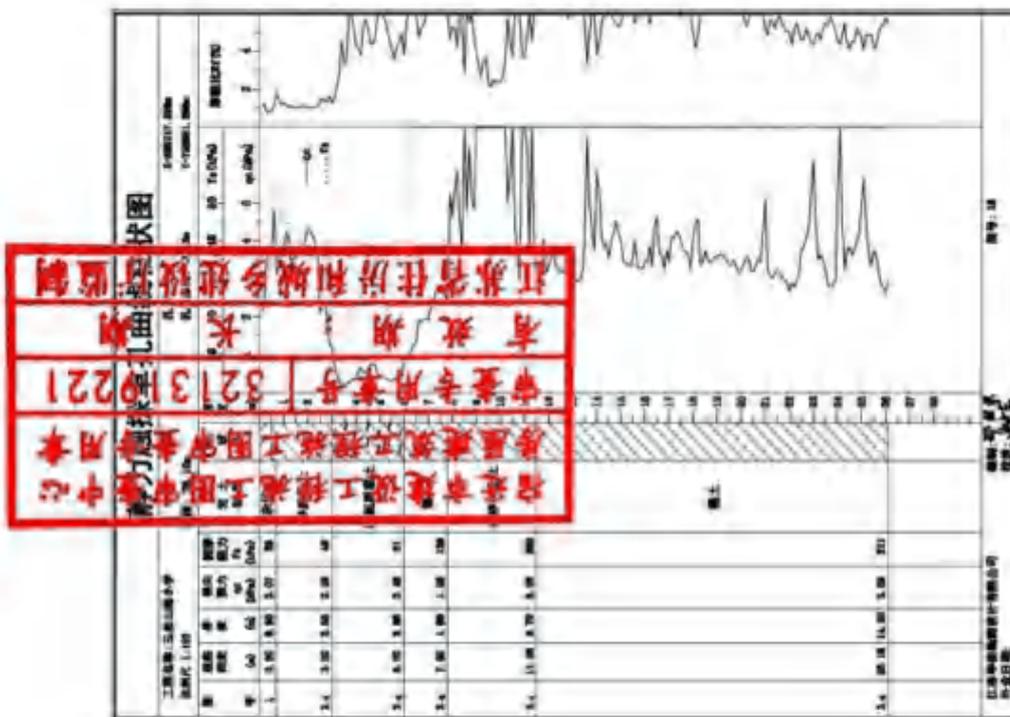
3-2 地基土分层描述表

序号	地层名称	地质时代	特征描述
1	杂填土	Q <sub>4</sub> <sup>ml+pd</sup>	主要成份为粉土，含大量植物根系，场地中部含大量建筑垃圾
2	砂质粉土	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	灰黄色，湿~很湿，中密
3	淤泥质黏土	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	灰色，灰黄色，流塑，有臭味
4	黏土	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	棕褐色，可塑
5	含砂姜黏土	Q <sub>3</sub> <sup>al</sup>	黄褐色，局部夹灰白、灰绿色，硬塑，局部夹粉细砂薄层
6	黏土	Q <sub>3</sub> <sup>al</sup>	浅黄色，硬塑，切面有光泽，高干强度，高韧性，中偏低压缩性

表 3-3 地层厚度、地层埋深、层底标高统计表（单位：米）

层号	厚度最小值	厚度最大值	厚度平均值	层底深度最小值	层底深度最大值	层底平均值	层底标高最小值	层底标高最大值	层底标高平均值
1	0.5	1	0.77	0.5	1	0.77	17.12	17.86	17.38
2-1	1.4	3.5	2.22	2.3	4.3	2.98	13.84	15.83	15.16
2-2	2.3	4.4	3.55	5.3	7.5	6.53	10.6	12.83	11.61
2-3	0.8	4.5	2.34	5.8	11.7	8.88	6.42	11.33	9.27
3-1	1.9	4.8	3.12	10.8	14.9	12	3.22	7.42	6.14





宿迁市地下水可分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大类。

### 1、松散岩类孔隙水

根据沉积物的时代、成因、地质结构及水文地质特征，区内含水层可分为潜水、微承压水(第 I 承压水)和第 II、第 III 承压水含水层。

#### (1) 全新统 (Q4) 粉砂、粉质粘土孔隙 (潜水)

该含水岩组以废黄河泛滥堆积分布最广，其含水砂层组合类型各地不一，河漫滩、自然堤近侧，粉质砂土、粉土裸露；远离河道由粉质粘土与粉土互层，厚度一般为 2-10m，最大为 19.55m。据钻孔抽水资料反映，含水贫乏，出水量小于 100m<sup>3</sup>/d。含水层大面积裸露，受降水直接补给，水位埋深一般为 2-3m，滩地可达 5m 左右。

#### (2) 上更新统 (Q3) 粉土、粗砂层孔隙弱承压水 (第 I 承压水)

发育在含钙质结核粉土的中段。据钻孔资料：沿废黄河一带厚度较大，西南岗地大部分缺失，底板最大埋深 40 余米，水位埋深一般为 1m，水量中等，局部富集，水质良好。

#### (3) 第 II 承压水

时代相当于中、下更新统和上第三纪宿迁组。中、下更新统砂性土层较发育，两者间经常以砂砾层直接相触，构成统一的孔隙承压含水岩组，一般厚度 16-19.5m，最大厚度 34.9m，顶板埋深 30.3-49.3m。含水砂砾皆为河流冲积而成。砂砾层厚度与地层总厚比多在 70% 以上，富水性受砂层厚度的控制；构造凹陷区含水砂层发育，水量较丰富，反之则非。大致以郯—庐断裂带东界断裂为界，东部富水带长轴为北西-南东向，如卢集—黄圩富水带，钻孔抽水最大单位涌水量达

348.48m<sup>3</sup>/d·m；西部富水带呈南北向，单位涌水量最大达 190.27m<sup>3</sup>/d·m。

由于新构造上升，岗地边缘地带含水层变薄，单位涌水量小于 43.2m<sup>3</sup>/d·m，水位埋深一般为 15-17.5m，矿化度一般小于 1g/L，局部达 1-2g/L。

#### (4) 第III承压水

①中新统下草湾组砂层孔隙承压水下草湾组早期沉积为河湖相，沉积颗粒较粗，多为砂砾层，向湖心过渡则变为细粒的粘土；后期湖水扩大，细粒粘土迭加沉积，构成了上有隔水层覆盖的砂砾孔隙承压水。据统计，含砾比湖滨粗粒相为 5%-50%，湖心粗粒相趋近于零，即没有砂层沉积。埋深一般为 50-100m 左右，最大含水砂层厚度为 62m，南部近湖心带缺失。

#### ②中新统（N1）峰山组砾砂层孔隙承压水

峰山组的分布构成了埤子—上塘古河道及龙集-新袁泛滥盆地的河流冲积相，决定了砂砾石层的发育，泛滥盆地因水流相对开阔、平缓，细粒沉积增多，故含砂比为 50-100%。砂砾石层次多且厚，厚度达百米以上，可至 113m（泗洪车门），一般 30-50m，顶板埋深深者达 150m，一般埋深 60m 左右，局部地段已抬升接近地表。

2.基岩裂隙水白垩纪砂页岩、侏罗纪火山岩及下元古界的片麻岩，以垅岗、残丘的形态出露于重岗山、赤山、马陵山与韩山等地。含有微弱的构造裂隙水，单井涌水量小于 10-100m<sup>3</sup>/d。局部构造裂隙发育在低洼的地形条件下，有利于裂隙水的补给，单井涌水量大于

100m<sup>3</sup>/d。测区内基岩裂隙水无供水价值。

## （二）地下水补给、径流和排泄条件

### 1.第 I 含水岩组

浅层水第 I 含水岩组，为全新统（Q4）和上更新统（Q3）潜水和微承压水（第 I 承压水），主要接受大气降水补给，其次是农田灌溉及河渠入渗补给，地下水和降水有着密切关系，雨季水位上升，旱季水位变化幅度大，一般为 2-2.5m，从 6 月份雨季水位开始恢复，9 月份结束后逐渐下降，一般地说最高水位滞后于最大降水期一个月。表层亚砂、粉砂的分布为降水入渗提供了良好途径，含钙核亚粘土的砂层水具微承压性，接受上部垂向渗入补给的强弱，取决于上覆亚粘土钙核的含量。

潜水位随地貌不同而异。废黄河高漫滩埋深大（3-5m），分别向两侧埋深递减，最小埋深小于 1m。高漫滩构成了潜水的分水岭，地下径流分别向北东、南西向流动。当遇到北西—南东向垅岗的相对阻隔后又转为东南，最后向东部冲积平原排泄。潜水由于地形平坦，含水层岩性又为粉砂、亚砂土、亚粘土，所以径流条件差。水力坡度、地下水流向与地形坡度、地表水汇集方向密切吻合。

潜水、微承压水的排泄主要是垂向蒸发，另一排泄途径是人工开采，目前全市约有浅水井 20 万眼。

### 2.第 II 承压水含水层

该层地下水水位变化较大，年变幅 0.5-1.2m。水位上升一般在雨季或雨后期，表明区域地下水位形成有一定量的大气降水参与，另从

第 I 含水层某些薄弱的隔水层向下越流补给。沭阳及部分泗阳县范围内第 II 承压水作为主要开采层，地下水位大幅度下降。地下径流来自西北、西南沂沭、淮河流域，向东北、东南排泄。其中重岗山以北及废黄河西南侧，为地下径流汇集带，向洪泽湖方向运移。总趋势则由西向东，由低丘、垅岗向平原排泄。

### 3. 第 III 承压水含水层

在西部的郯—庐断裂带内，局部地区第 III 承压水的砂层直接出露于地表，接受大气降水的入渗补给或地表水的渗漏补给，但补给的范围不大。同时还有越流补给。深层水水位变化无暴起暴落现象，但总的看地下水位的升降与大气降水有关。雨季结束后（一般是 8-9 月份）地下水位开始上升，只是由于含水层埋藏深，水位变化往往是滞后降水一段时间，而不能立即得到补给，滞后的长短与含水层的岩性、结构以及上覆地层的透水性密切相关。有的含水层透水性好，隔水层薄或者离补给区近，则补给快，反之则慢。该含水层砂砾颗粒粗，渗透性强，单井涌水量丰富。其补给主要靠侧向径流。深层水排泄除径流排泄外主要是人工开采。



图 3-2 宿迁市地下水 II 承压含水层埋深图

### 3.3 场地周边情况

#### 3.3.1 场地周围敏感目标

调查地块位于珠江路以西、黄山路以北、松花江路以东、庐山路以南，地块周围敏感目标主要为居民区，地块隔庐山路北侧为珠江花园（居民区），地块隔庐山路西北侧为帝景佳苑紫薇园（居民区），地块隔珠江路西侧为景尚佳园和黄山佳园（居民区），地块隔黄山路为空地，地块隔松花江路西侧为长江花苑郡王府（居民区）。具体情

况见下图 3-3:



图 3-3 地块周边敏感目标截图

### 3.3.2 场地周边企业概况

地块周边情况为：根据现场踏勘及人员访谈分析可得附近无工业企业。该地块设有排水沟，并有围墙阻隔，厂内污染地块降雨等地表产流的土壤调查设定在地块内部。

### 3.4 场地的使用历史与现状

#### 3.4.1 场地的使用历史

根据访谈地块周边居民、环保局相关人员并结合卫星图可知，该场地内存在的宿迁市景宏彩印包装有限公司、宿迁市创伟卫生保健用品有限公司、宿迁市鸿耀塑料有限公司，秀强玻璃、众安汽车等公司从事生产经营活动，场地历史卫星图最早可追溯到 2003 年，地块作为工业用地，生产经营的企业均为一般行业，不涉及重点行业且生产经营时间均不长，后因该地块规划调整，各企业陆续拆迁或搬迁，地块北侧建设了临时疏导点，主要为餐馆和菜市经营，地块内构筑物存在一定的变化。（具体历史影像见下图 3-5）



	<p>2008/11/19 地块主要为宿迁市景宏彩印包装有限公司、宿迁市创伟卫生保健用品有限公司、宿迁市鸿耀塑料有限公司，秀强玻璃、众安汽车</p>
	<p>2013/11/26 地块主要为宿迁市景宏彩印包装有限公司、宿迁市创伟卫生保健用品有限公司、宿迁市鸿耀塑料有限公司，秀强玻璃、众安汽车</p>
	<p>2014/12/26 地块内，秀强玻璃、众安汽车拆迁，宿迁市鸿耀塑料有限公司、宿迁市创伟卫生保健用品有限公司、宿迁市景宏彩印包装有限公司搬迁，厂房闲置。</p>

	<p>2018/4/20 地块内宿迁市创伟卫生保健用品有限公司、宿迁市景宏彩印包装有限公司和宿迁市鸿耀塑料有限公司闲置厂房，地块东北侧建成便民疏导点。</p>
	<p>2019/7/31 地块内宿迁市创伟卫生保健用品有限公司、宿迁市景宏彩印包装有限公司陆续开始拆迁。</p>
	<p>2020/3/21 地块西北角存在宿迁市鸿耀塑料有限公司闲置厂房，地块西北角为便民疏导点。</p>

图 3-5 地块各个时期历史影像图

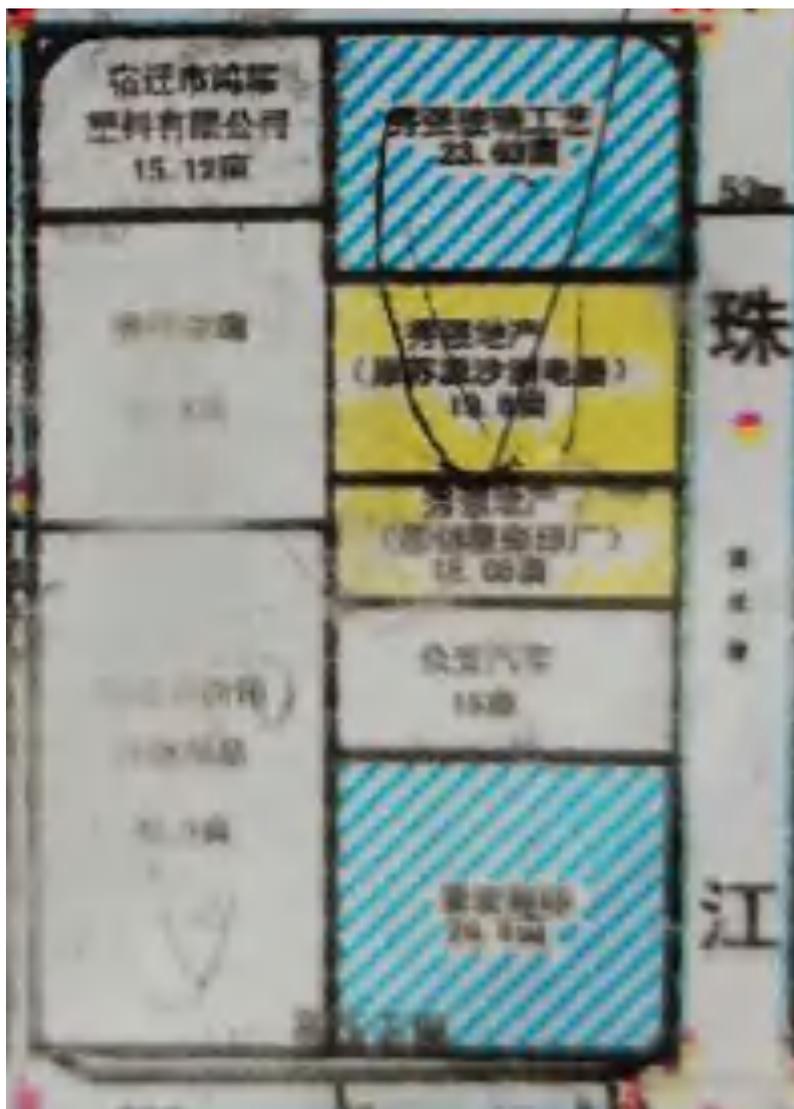


图 3-6 地块 2013 年土地利用现状图

### 3.4.2 场地生产情况

宿迁市景宏彩印包装有限公司是一家从 2001 年 8 月 1 日成立的包装企业,主营经营范围为电池膜,PET 收缩膜,PVC 收缩膜,电池标签,化妆品标签,医药标签,食品包装,离型膜,离型纸,涉及的工艺主要有原料、挤出、印刷、包装,产生的污染物主要为挤出废气 VOCs 和印刷油墨 VOCs 废气、噪声、废边角料和废油墨桶,不涉及生产废水,仅产生员工生活污水。2014 年 12 月份搬迁至宿豫经济开发区瓠江路东侧、昆仑山路北侧,后厂房闲置。宿迁市创伟卫生保健用品有限公司

成立于 2007 年 12 月 20 日，主要经营范围为：日用卫生用品（棉条、化妆棉）生产、销售。棉条生产工艺：脱脂棉经除杂、梳绵成条、包装加工制成棉条。化妆棉生产工艺：棉花经圆盘卷棉、梳理、铺网复合、冲切、杀菌、包装等工艺制成化妆棉。项目工艺相对简单，无废气和废水生成，生产过程中产生的污染物主要为废边角料和噪声，企业于 2016 年停产。**宿迁市鸿耀塑料有限公司**主要从事塑料加工行业，主要产品为撕裂膜，主要生产工艺为：塑料颗粒-加热挤出-冷却成型-自动分丝-加热延伸-牵引卷绕-成品。项目废水主要为冷却水经设备自带的冷却系统冷却，不涉及生产废水外排，生活污水经化粪池处理后接市政污水管网，废气主要为塑料颗粒加热挤出产生 VOCs，以无组织形式排放。**秀强玻璃工艺**主要从事玻璃制品制造，主要产品为家居玻璃，主要生产工艺为：玻璃原版-切片-磨边-洗片-印刷-烘干-钢化-检验包装。玻璃原版为外购，炉体采用电炉，每道工序均需进行检验。切片工序会产生废边角料，磨边工序产生废水、噪声和边角料，洗片不添加清洗剂，清洗废水进入沉淀池循环使用，该工序产生废水，印刷方式为丝网印刷，印刷废气 VOCs 通过封闭车间，集气罩收集后进入低温等离子+活性炭吸附处理后通过 15m 高排气筒排放。钢化过程会产生噪声。众安汽车主要从事汽车销售，不涉及工业生产，员工生活产生的污染物可以忽略不计。**秀强房产内原印刷厂**生产经营时间较地块内其他印刷行业较短，经调查无环境违法处罚和投诉，故不作为重点布点区域。

## 政府部门公示信息

### 1 工商信息

统一社会信用代码：913213117311592778      企业名称：江苏景宏新材料科技有限公司

类型：有限责任公司(自然人投资或控股)      法定代表人：吴培龙

注册资本：6000 万人民币      成立日期：2001年08月31日

营业期限自：2001年08月31日      营业期限至：2051年08月30日

登记机关：宿迁市宿豫区市场监督管理局      核准日期：2017年04月26日

登记状态：存续（在营、开业、在册）

住所：宿豫经济开发区颍江路东侧、昆仑山路北侧

经营范围：包装装潢印刷品印刷，其他印刷品印刷，塑料包装制品，塑料助剂制造，销售，自营和代理各类商品及技术的进出口业务（国家限定公司经营或禁止进出口的商品和技术除外），道路普通货物运输（取得许可后方可经营）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

1	经营范围变更（含业务范围变更）	包装装潢印刷品印刷，其他印刷品印刷（该项目需按相关监管部门备案），塑料包装制品，塑料助剂制造，销售，自营和代理各类商品及技术的进出口业务（国家限定企业经营或禁止的商品和技术除外）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	包装装潢印刷品印刷，其他印刷品印刷，塑料包装制品，塑料助剂制造，销售，自营和代理各类商品及技术的进出口业务（国家限定公司经营或禁止进出口的商品和技术除外），道路普通货物运输（取得许可后方可经营）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	2017年04月26日
2	注册资本变更（注册资金、资金数额等变更）	4000.000000	6000.000000	2016年10月25日
3	地址变更（住所地址、经营场所、驻在地址等变更）	宿迁市经济开发区东区珠江路118号	宿豫经济开发区颍江路东侧，昆仑山路北侧	2014年12月30日

## 2013年度报告

## 基本信息

统一社会信用代码/注册号：913213117311592778	企业名称：江苏景宏新材料科技有限公司
企业联系电话：0527-84467288	邮政编码：223800
企业通信地址：宿迁市经济开发区东区珠江路118号	
企业电子邮箱：	从业人数：330
企业经营状态：开业	是否有网站或网店：是
有限责任公司本年度是否发生股东股权转让：否	是否有投资信息或购买其他公司股权：否

## 政府部门公示信息

### 基础信息

统一社会信用代码：91321311670123587E	企业名称：宿迁市创伟卫生保健用品有限公司
类型：有限责任公司(自然人独资)	法定代表人：王庆福
注册资本：500万人民币	成立日期：2007年12月20日
营业期限自：2007年12月20日	营业期限至：2027年12月19日
登记机关：宿迁市宿豫区市场监督管理局	核准日期：2016年03月28日
登记状态：存续(在营、开业、在册)	
住所：宿迁市宿豫区黄山路55号	
经营范围：日用卫生用品(棉条、化妆棉)生产、销售。(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)	

## 2016年度报告

### 基本信息

统一社会信用代码/注册号：91321311670123587E 企业名称：宿迁市创伟卫生保健用品有限公司  
企业通信地址：宿迁市宿豫区黄山路55号 邮政编码：223800  
企业联系电话：052784459168 企业电子邮箱：978489224@qq.com  
从业人数：企业选择不公示 其中女性从业人数：企业选择不公示  
企业经营状态：停业 企业控股情况：企业选择不公示  
是否有投资信息或购买其他公司股权：是 是否有网站或网店：否  
是否有对外担保信息：否 有限责任公司本年度是否发生股东股权转让：否  
企业主营业务活动：日用卫生用品（棉条、化妆棉）生产、销售

## 2015年度报告

### 基本信息

统一社会信用代码/注册号：91321311670123587E 企业名称：宿迁市创伟卫生保健用品有限公司  
企业联系电话：052788200559 邮政编码：223800  
企业通信地址：宿迁市宿豫区黄山路55号  
企业电子邮箱：619437531@qq.com 从业人数：企业选择不公示  
企业经营状态：筹建 是否有网站或网店：否  
有限责任公司本年度是否发生股东股权转让：否 是否有投资信息或购买其他公司股权：是



### 3.4.3 场地现状

现场踏勘时发现该地块内宿迁市创伟卫生保健用品有限公司主要生产车间和生活区已拆迁，宿迁市景宏彩印包装有限公司现状保存完整，变电房东侧有废原料桶露天摆放（见图 3-6）。地块东北角存在便民疏导点，地块东南角存在宿迁市鸿耀塑料有限公司闲置厂房。

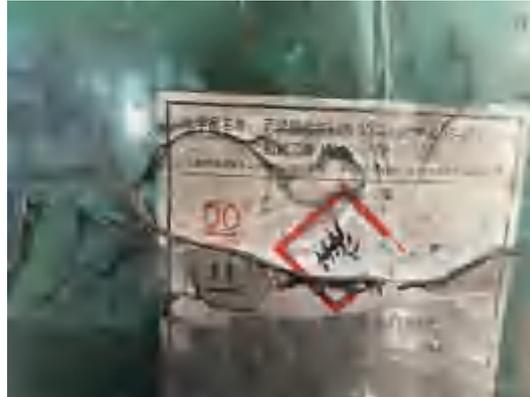
	
<p>创伟</p>	<p>景宏彩印地块</p>
	
<p>创伟部分拆迁中</p>	<p>景宏彩印公司变电房东侧废原料桶</p>
	
<p>景宏彩印公司内部</p>	<p>景宏彩印生产车间内部</p>
	
<p>景宏彩印生产车间内部</p>	<p>景宏彩印生产车间内部</p>



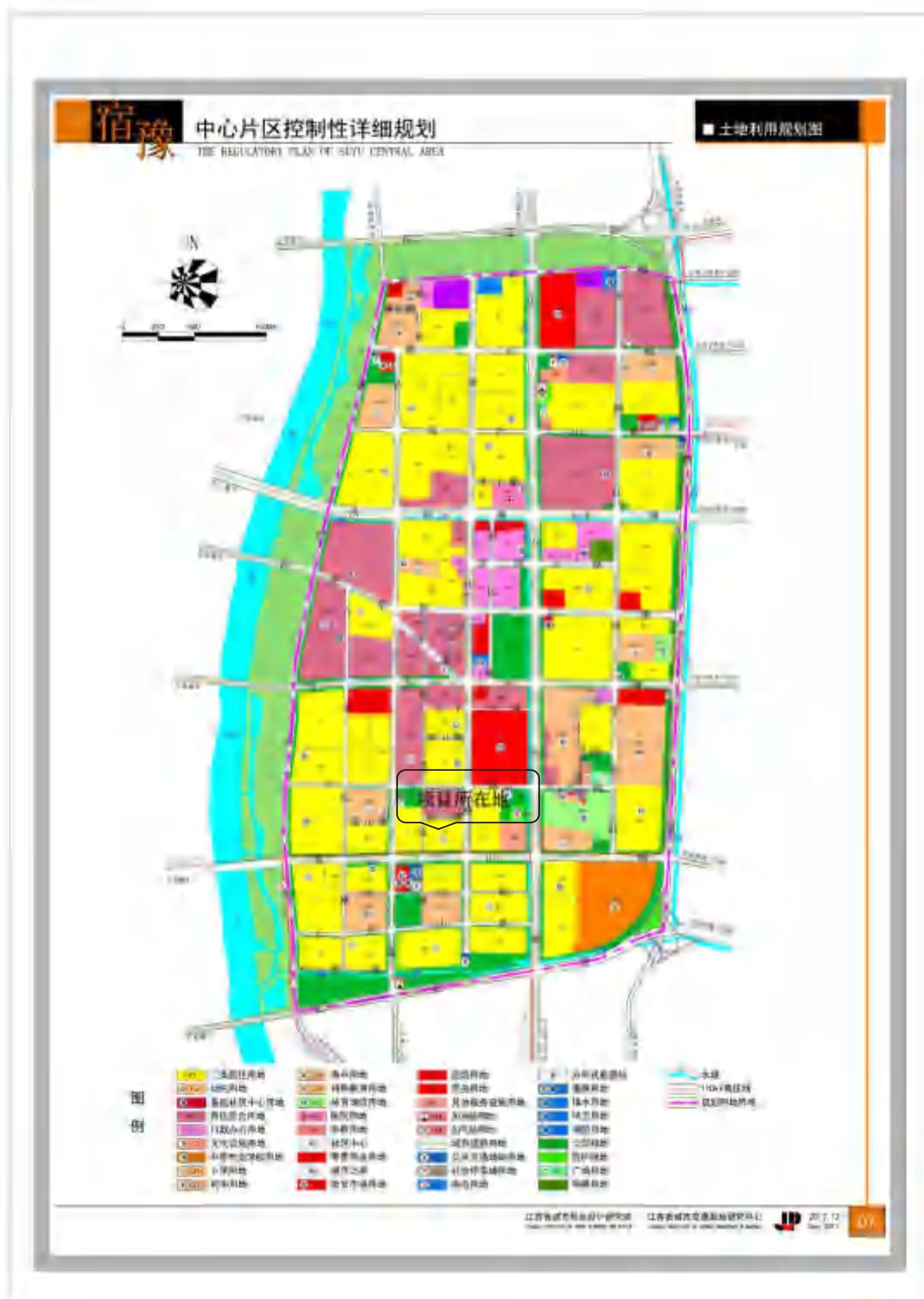
图 3-6 场地现状照片



图 3-7 场地平面布局图

### 3.4.4 场地未来规划

该地块后期规划为居住用地。根据《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），该地块规划用途为第一类用地（第一类用地：GB 50137 规定的城市建设用地中的居住用地（R），公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33）、医疗卫生用地（A5）和社会福利设施用地（A6），以及公园绿地（G1）中的社区公园或儿童公园用地等。）。



### 3.3.4 污染识别结果

根据现场踏勘、资料收集与分析和人员访谈，得出第一阶段的调

查结果：因历史资料收集缺失，地块内涉及的生产行业主要有印刷喷涂、玻璃制品制造、塑料制品加工；该场地历史上作为工业用地，曾进行过轻工业经营活动，可能存在污染现象，重金属、无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃、氰化物是可能的污染物。资料收集相对不全面，土地征用补偿证明材料、拆迁材料等部分资料缺失，第一阶段调查存在一定的不确定性，因此需对地块进一步采样检测分析。

## 4 工作流程

### 4.1 调查设备

在现场调查工作正式开展之前，调查人员需统筹安排，准备好所需的设备及材料，现场调查所需设备及材料清单详见表 4-1。

表 4-1 现场调查设备及材料

用途	设备及材料
现场快速检测	MiniRAE 300 PID (型号: PGM-7320)、Niton XRF 便携式重金属分析仪、pH 仪、电导率速测仪
现场点位确认	GPS
土壤样品采集	Powerprobe 9410 VTR 土壤采样钻机、土壤采样器、土样管帽、取样铲、土样瓶 (盒)
地下水样品采集	Powerprobe 9410 VTR 土壤采样钻机、地下水监测井井管 (白管+筛管)、建井材料 (膨润土、石英砂、水泥等)、水位尺、低流量采样系统-便携式泵 (MicroPurge Sampling System) 贝勒管、水样瓶
调查信息记录	数码相机、标签纸、记号笔、采样记录单
样品保存	保温样品箱、蓝冰
安全防护	防毒面罩、防护手套、防护眼镜、防护服、防护鞋

## 4.2 样品采集

### 4.2.1 土壤样品采集

土壤样品现场采集的工作流程如下：

现场点位确认→土壤钻孔→现场快速检测与定位→样品采集→  
样品保存

#### (1) 采样点位确认

根据已收集资料，该地块并无明显污染，占地约 176.4 亩，结合《建设用地土壤污染状况调查技术导则》HJ25.1-2019 中布点方案，该区域采用系统随机布点法和专业判断法进行点位布设。在从事过工业生产的生产车间中心点布设采样点，共布设 19 个土壤采样点、8 个地下水采样点，并采用 GPS 实际测量采样点位位置，具体点位布设见下图 4-3、表 4-2：



图 4-3 点位布设示意图

表 4-2 布设点位概况一览表

序号	样品编号	经度	纬度	采样深度 (m)	所在位置
1	SB-1	118.320621783	33.933773872	3	景宏生产车间
2	SB-2	118.320344174	33.933753756	3	景宏生产车间
3	SB-3	118.319630707	33.933018831	3	景宏生产车间
4	SB-4	118.319661553	33.933543202	3	景宏生产车间
5	SB-5	118.319383944	33.933827516	3	创伟仓库
6	SB-6	118.318906510	33.933453349	3	创伟生产车间
7	SB-7	118.319335664	33.934083668	3	创伟仓库
8	SB-8	118.3185363	33.93615771	3	鸿耀塑料生产车间
9	SB-9	118.3185818	33.93515188	3	秀强玻璃生产车间
10	SB-10	118.3200168	33.93601019	3	秀强玻璃工艺生产车间
11	SB-11	118.3202555	33.93551934	3	秀强房地产(原印刷厂)
12	SB-12	118.3199122	33.93531818	3	秀强房地产(原印刷厂)
1	MW-0	118.331838599°	33.961152177°	3	引用宿豫区第一实小南侧地块对照点
2	MW-1	118.320173854	33.932840464	3	景宏生产车间
3	MW-2	118.319661552	33.933806059	3	配电房旁固废临时堆放处
4	MW-3	118.319060737	33.933827516	3	创伟生产车间
5	MW-4	118.319178754	33.932797548	3	创伟消防水池旁
6	MW-5	118.3201603	33.93649298	3	秀强玻璃工艺生产车间
7	MW-6	118.3205479	33.9345457°	3	秀强房地产(原印刷厂)
8	MW-7	118.319011	33.93570173	3	秀强玻璃工艺生产车间

(2) 土壤钻孔

采样深度的确定参考以下两个原则：

土地利用历史：该区域地块为工业用地，现场勘探过程并未发现明显污染痕迹。

现场快筛数据：该区域每隔 0.5m 取一个样进行快筛(PID、XRF)，并根据快筛结果判断是否需要加深采样深度。

根据以上两个原则，在标记好的点位，用土壤采样设备(Powerprobe 9410 VTR 土壤采样钻机)将土壤样品取出，观察并记

录土壤湿度、颜色、质地等，并做好现场记录。现场快筛照片见下图4-5。



采样现场照片



XRF

PID

#### (4) 样品采集

根据现场快速检测结果，选取污染物含量可能较高的部为采集土壤样品。根据快筛结果，最终确定采样深度确定为3m，采集土壤样品现场快速检测仪读数无明显差异（详见附件），故本次选择0-0.5m，1.5-2.0m和2.5-3.0m的样品送检。

#### (5) 样品保存

直推式钻机采集的样品通常为非扰动样品，采集好的土壤样品贴好标签，做好采样记录，并放入装有冰盒的采样箱中，送检。

## 4.2.2 地下水样品采集

### 1、地下水监测井建井

本次调查地下水监测井设立采用 Powerprobe 9410 VTR 土壤采样钻机设备进行钻井作业，该设备构筑地下水监测井的流程如下。

定位→钻孔→下管→填砾及止水→井台构筑→洗井

#### (1) 定位

根据现场实际情况，结合土壤采样，选定监测井的具体位置，做好标记，记下点位经纬度。

#### (2) 钻孔

钻孔采用 Geoprobe 螺旋钻中空柱叶片螺旋钻进法进行建井。

#### (3) 下管

下管前应校正孔深，确定下管深度、滤水管长度和安装位置，按下管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。下管作业应统一指挥，互相配合，操作要稳要准，井管下放速度不宜太快，中途遇阻时不准猛墩硬提，可适当地上下提动和缓慢地转动井管，仍下不去时，应将井管提出，扫除孔内障碍后再下。井管下完后，要用升降机将管柱吊直，并在孔口将其扶正、固定，与钻孔同心。

井管应由井壁管、过滤管和沉淀管等三部分组成。井壁管位于过滤管上，过滤管下为沉淀管。过滤管位于监测的含水层中，长度范围

为从含水层底板或沉淀管顶到地下水位以上的部分，水位以上的部分要在地下水位动态变化范围内；沉淀管的长度一般为 50cm~60cm，视隔水层的厚度而定，沉淀管底部须放置在隔水层内。

本次调查井管采用 PVC 材料，全部采用螺纹式连接，各接头连接时不能用任何粘合剂或涂料。（见下图 4-7）



图 4-7 地下水监测井建井图

#### （4）填砾及止水

本次调查地下水监测井采用石英砂作为填砾材料，填砾深度应该高出筛管（滤水管）20cm。止水材料为膨润土，该产品具备隔水性好、无毒、无嗅、无污染水质等条件。

#### （5）井台构筑

考虑到本场地未来可能不会继续进行地下水质量监测，因此本地块监测井并未做永久性监测井。孔口用螺纹盖封好，若未被人为破坏，短期内可以重复采样。

#### （6）洗井

建井后洗井目的是洗清井内由于钻探扰动地层和置入滤料等产

生的泥浆。清洗地下水用量需大于 3 倍井容积。洗井过程需持续到取出的水不混浊，细微土壤颗粒不再进入水井。

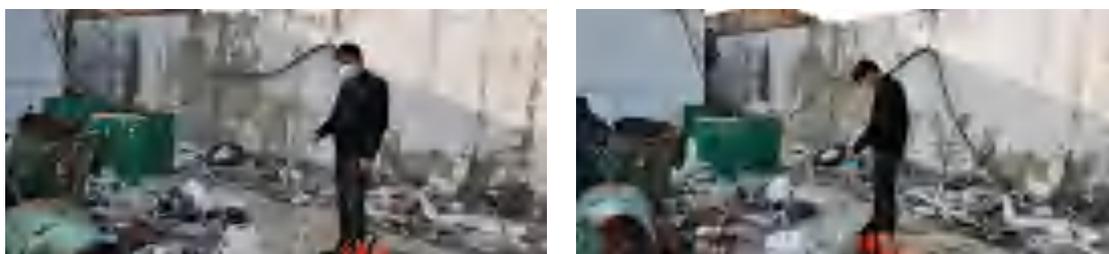


图 4-8 地下水洗井照片

## 2、地下水采样流程

地下水采样的基本流程见图 4-9。

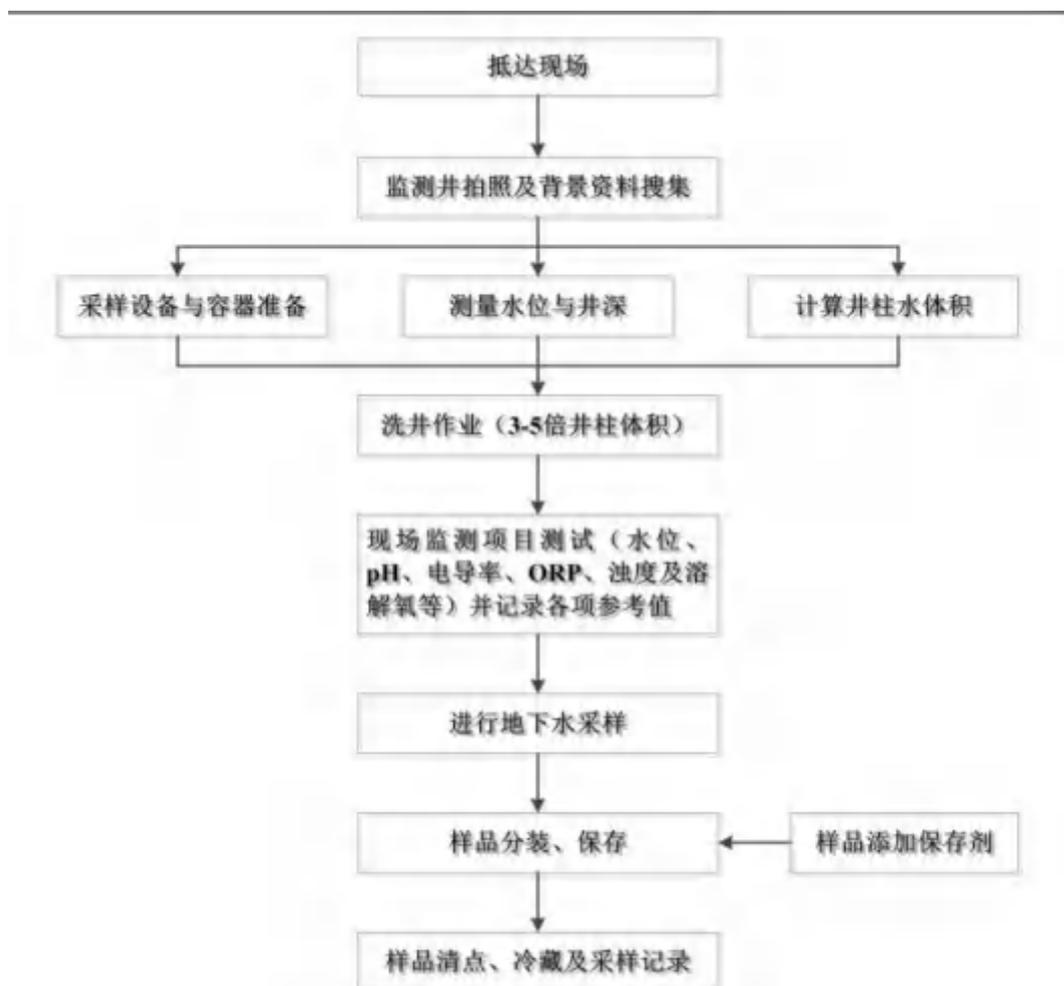


图 4-9 地下水采样流程

### (1) 测定地下水水位

采样开始前应先测定地下水水位，综合考虑地块内土质，地下水水位的测定应该在建井工作 24 小时后进行，以确保测得稳定水位。

### (2) 采样前洗井

采样前的洗井应在第一次洗井 24 小时后开始，目的在于洗清积聚在过滤管周围的细小颗粒物，这些物质若不清除，进入井内将造成水样混浊，不利于水质分析。洗井要求洗出的水量至少要达到井中贮水体积的 3 倍。

### (3) 现场监测

在污染场地调查中，有必要时需对地下水中部分项目进行现场监测，如水位、水温、pH 值、电导率、浑浊度、溶解氧、氧化还原电位等项目，对于这些项目应该配备相应的便携式设备。

### (4) 地下水样品采集

取样时间：地下水采样应在采样前的洗井完成后两小时内完成。本次调查中地下水样采集使用一次性贝勒管，一井一管，并根据地下水监测技术规范针对不同的检测项目进行分装保存。

## 4.3 分析检测项目

分析检测项目的确定主要遵循以下两个原则：

(1) 根据人员访谈及已收集资料可知，该地块历史上涉及的生产行业主要有印刷喷涂、玻璃制品制造、塑料制品加工；该场地历史上作为工业用地，曾进行过轻工业经营活动，可能存在污染现象，重金属、无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃、氰化物是可能的污染物，因此添加氰化物和石油烃作为特征监测因子加入到检

测指标。

(2) 该地块未来用做居住用地，为保障调查地块再开发利用安全，添加《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》GB36600-2018 中表 1 中所列项目加入到检测指标(5.2 建设用地土壤污染风险筛选污染物项目的确定章节中要求：表 1 中所列项目为初步调查阶段建设用地土壤污染风险筛选的必测项目(包括重金属 7 种、挥发性有机物 27 种、半挥发性有机物 11 种))。最终确定该项目检测指标见表 4-4，检测方法依据见表 4-5：

**表 4-4 项目相关检测指标**

检测目标	检测指标
土壤（基本项目）	1) 重金属和无机物：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； 2) 挥发性有机物：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； 3) 半挥发性有机物：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。
土壤（其他项目）	石油烃、氰化物。
地下水（常规指标）	1) 土壤中检测指标全测 2) 加测一般化学指标：耗氧量、溶解氧、水温、电导率、氧化还原电位

**表 4-5 项目相关检测方法依据**

检测项目	检测方法依据
土壤	pH：土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018 总砷：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 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

	<p>六价铬：固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ 687-2014</p> <p>铜：土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019</p> <p>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</p> <p>总汞：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</p> <p>镍：土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019</p> <p>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</p> <p>苯胺、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</p> <p>土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019</p> <p>氰化物：土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015</p>
<p>地下水</p>	<p>pH：水质 pH值的测定 便携式pH计法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）（国家环境保护总局）（2002年）（3.1.6.2）</p> <p>水温：水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定 GB/T 13195-1991（温度计法）</p> <p>溶解氧：水质 溶解氧的测定 便携式溶解氧仪法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）（国家环境保护总局）（2002年）（3.3.1.3）</p> <p>电导率：水质 电导率的测定 便携式电导率仪法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）（国家环境保护总局）（2002年）（3.1.9.1）</p> <p>氧化还原电位：水质 氧化还原电位的测定《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）（国家环境保护总局）（2002年）（3.1.10）</p> <p>砷、汞：水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014</p> <p>六价铬：生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 中 10.1</p> <p>镉：水质 镉的测定 石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）（国家环境保护总局）（2002年）（3.4.7.4）</p> <p>铜：水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987</p> <p>铅：水质 铅的测定 石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）（国家环境保护总局）（2002年）（3.4.16.5）</p> <p>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</p> <p>半挥发性有机物：水中半挥发性有机物的测定液液萃取气相色谱-质谱法 HX-D067-2018(参照 USEPA 3510C-1996、</p>

	8270E-2018) 苯胺类化合物：水质 苯胺类化合物的测定气相色谱-质谱法 HJ 822-2017 酚类化合物：水质 酚类化合物的测定气相色谱-质谱法 HJ 744-2015 石油烃：水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法 HJ 894-2017 氰化物：水质 可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）的测定 气相色谱法 HJ 894-2017
--	---

#### 4.4 采样过程二次污染防治

为防止现场调查采样过程中产生环境二次污染问题，调查人员对每一个工作环节都制定并执行了有针对性的二次污染防治措施，避免由于人为原因对环境造成的二次污染，具体二次污染防治措施见表 4-6。

表 4-6 现场调查采样二次污染防治措施

序号	二次污染防治措施	防控目的
1	土样采集完成后，立刻用膨润土将所有取样孔封死	防止人为因素造成土壤、地下水中污染物的迁移
2	地下水监测井设置时，根据场地使用情况，用膨润土封住防止异味扩散	防止土壤产生的异味污染环境
3	地下水采样时，用防腐蚀密封桶，将洗井产生的废水，进行现场封存	防止污染地下水二次污染环境
4	现场工作时，将产生的废弃物垃圾等，收集后带离现场	防治人为产生的废弃物污染环境

#### 4.5 现场采样情况汇总

进行样品采集时，对每份样品的气味及性状通过嗅觉感官的感知，对样品是否存在异常气味、颜色进行初步辨识，通过嗅觉感官的感知，现场采集样品（土壤及地下水）并无明显异常情况。

#### 4.6 检测分析单位

本次调查采集样品的分析检测工作由江苏泰斯特专业检测有限

公司承担，检测单位资质见附件，不在资质能力范围内的检测项目由苏州汉宣检测科技有限公司检测。

#### **4.7 质量保证与质量控制**

##### **(1) 质量保证与质量控制体系**

为保证整个调查采样与实验室检测采样全过程的质量，建立了全过程的质量保证与质量控制体系，具体见图 4-10。

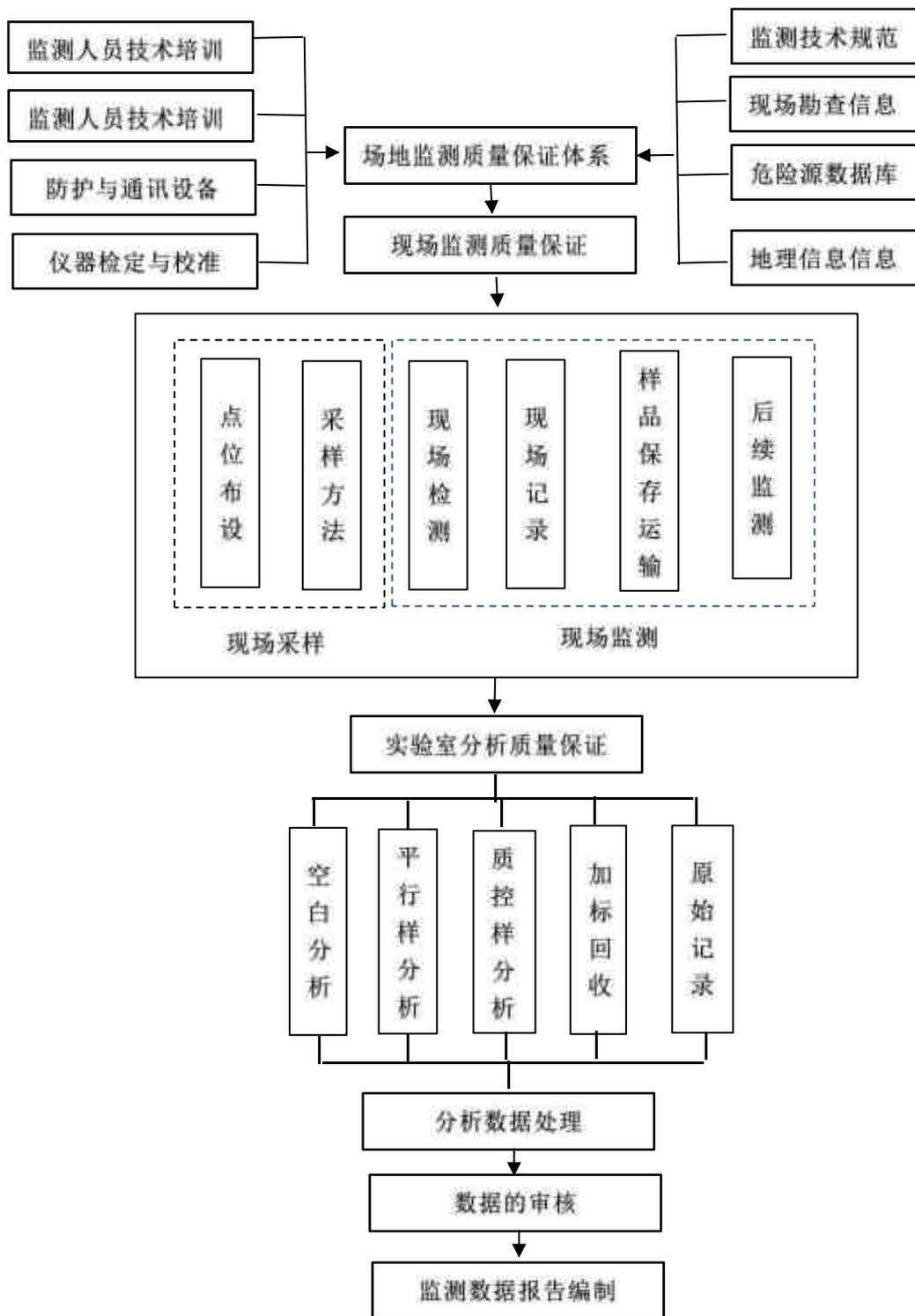


图 4-10 污染场地调查采样与实验室检测分析质量保证体系

## (2) 现场采样质量控制措施

为保证在允许误差范围内获得具有代表性的样品，在采样的全过

程进行质量控制，主要质控措施如下：

- 采样前制定详细的采样计划（采样方案），采样过程中认真按采样计划进行操作；
- 对采样人员进行专门的培训，采样人员应熟悉生产工艺流程、掌握采样技术、懂得安全操作的有关知识和处理方法；
- 采样时，由 3 人以上在场进行操作。采样工具、设备保持干燥、清洁，避免待采样品受到污染和损失；
- 采样过程中防止待采样品受到污染和发生变质，样品盛入容器后，在容器壁上应随即贴上标签；
- 样品运输过程中，防止样品间的交叉污染，盛样容器不可倒置、倒放，防止破损、浸湿和污染；
- 填写好、保存好采集记录、流转清单等文件；
- 采样结束后现场逐项检查，如采样记录表、样品标签等，如有缺项、漏项和错误处，及时补齐和修正后装运；
- 样品运输过程中严防损失、混淆或沾污，并在样品低温（4℃）暗处冷藏条件下尽快送至实验室分析测试；
- 样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品流转单上签字确认，样品流转单交分析人员；
- 样品管理员接样后及时与分析人员进行交接，双方核实清点样品，核对无误后分析人员在样品流转单上签字，然后进行样品制备；

- 采样全过程由专人负责。

### (3) 实验室检测分析质量控制措施

实验室的质量保证与质量控制措施包括：分析数据的追溯文件体系、样品保存运输条件保证、内部空白检验、平行样检验、有证标准物质检验等，相关分析数据的准确度和精密度需满足以下要求：

- 实验室从接样到出数据报告的整个过程严格执行按照《检验检测机构资质认定评审准则》建立的质量管理体系。
- 样品的保存时间、保存温度等实验室内部质量保证/控制措施均按照相关规定的要求。
- 实验室分析过程中的实验室空白、平行样检验、盲样等的各种质控措施均要求在的范围内。
- 实验室分析质量控制包括每批次分析一个实验室空白样，在每个样品中每 10 个样品分析一组平行样分析，每批次样品携带一个有证标准物质。

## 5 场地调查结果分析

### 5.1 土壤筛选值的选取

目前，我国最新颁布的土壤环境质量标准为《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准 GB36600-2018》。场地之前为一般工业用地，之后的规划用途为建设用地，因此本场地土壤中重金属（砷、

镉、铜、铅、汞、镍、六价铬）、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃、氰化物，参考《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）GB36600-2018》中第一类用地的筛选值，本次调查所选用筛选值如表 5-1 所示。

表 5-1 本调查中土壤选用筛选值

单位：mg/kg

序号	项目	筛选值
重金属和无机物		
1	砷	20
2	镉	20
3	铬（六价）	3.0
4	铜	2000
5	铅	400
6	汞	8
7	镍	150
挥发性有机物		
8	四氯化碳	0.9
9	氯仿	0.3
10	氯甲烷	12
11	1,1-二氯乙烷	3
12	1,2-二氯乙烷	0.52
13	1,1-二氯乙烯	12
14	顺-1,2-二氯乙烯	66
15	反-1,2-二氯乙烯	10
16	二氯甲烷	94
17	1,2-二氯丙烷	1
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6
20	四氯乙烯	11
21	1,1,1-三氯乙烷	701
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6
23	三氯乙烯	0.7
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05
25	氯乙烯	0.12
26	苯	1

27	氯苯	68
28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	5.6
30	乙苯	7.2
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163
34	邻二甲苯	222
半挥发性有机物		
35	硝基苯	34
36	苯胺	92
37	2-氯酚	250
38	苯并[a]蒽	5.5
39	苯并[a]芘	0.55
40	苯并[b]荧蒽	5.5
41	苯并[k]荧蒽	55
42	蒽	490
43	二苯并[a, h]蒽	0.55
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5
45	萘	25

## 5.2 采样土壤样品检测结果与分析

场地检测共布设 19 个土壤采样点,共获得 57 个有效土壤样品。本次土壤样品具体检测结果见附录检测报告,场地土壤部分检测因子在所有样品中均未检出,检出因子统计结果为表 5-2 所示,具体检测值见表 5-3。

表 5-2 项目场地土壤污染物检出结果 (仅检出因子)

检出因子	样品量	检出数	最小值	最大值	筛选值	超标个数	最大值所在点位/深度
砷 (mg/kg)	57	57	2.18	8.93	20	0	SB-6/2.5-3.0m
铜 (mg/kg)	57	57	3	33	2000	0	SB-5/2.5-3.0m
镉 (mg/kg)	57	57	0.01	0.19	20	0	SB-10/1.5-2.0m
铅 (mg/kg)	57	57	0.21	19.8	400	0	MW-5/0-0.5m
汞 (mg/kg)	57	57	0.0285	0.606	8	0	SB-2/0-0.5m
镍 (mg/kg)	57	57	10	50	150	0	SB-10/1.5-2.0m
石油烃	33	33	8	30	826	0	SB-1/2.5-3.0m

(mg/kg)							
---------	--	--	--	--	--	--	--

表 5-3 土壤样品无机污染物检测结果表

序号	采样深度 (m)	检测项目 (mg/kg)						
		砷	铜	镉	铅	汞	镍	石油烃
SB-1	0-0.5	5.02	16	0.06	0.25	0.414	25	14
	1.0-1.5	4.35	17	0.04	0.23	0.198	23	23
	2.5-3.0	8.65	18	0.11	0.26	0.418	25	30
SB-2	0-0.5	5.79	15	0.10	0.40	0.606	23	15
	1.5-2.0	4.49	14	0.08	0.52	0.514	23	15
	2.5-3.0	5.19	17	0.05	0.29	0.516	24	13
SB-3	0-0.5	4.99	10	0.03	1.12	0.366	11	10
	1.5-2.0	4.25	14	0.05	0.34	0.460	24	10
	2.5-3.0	5.68	15	0.05	0.52	0.388	25	8
SB-4	0-0.5	5.70	18	0.06	0.40	0.493	27	21
	1.5-2.0	4.37	14	0.10	0.31	0.404	23	25
	2.5-3.0	4.28	17	0.06	0.41	0.555	23	13
SB-5	0-0.5	3.77	15	0.07	0.22	0.341	24	17
	1.0-1.5	4.10	18	0.07	0.26	0.600	27	15
	2.5-3.0	5.09	33	0.09	0.98	0.283	46	17
SB-6	0~0.5	4.72	3	0.01	0.44	0.459	24	14
	1.5~2.0	4.00	17	0.08	0.21	0.475	27	13
	2.5~3.0	8.93	14	0.08	0.28	0.407	24	13
SB-7	0~0.5	4.29	13	0.08	0.22	0.363	21	12
	1.5~2.0	3.70	16	0.10	0.26	0.266	25	15
	2.5~3.0	3.14	17	0.10	0.34	0.273	26	18
SB-8	0-0.5	4.79	14	0.08	1.52	0.124	24	/
	1.5-2.0	5.61	25	0.11	3.26	0.196	12	/
	2.5-3.0	3.84	18	0.12	1.61	0.132	23	/
SB-9	0-0.5	3.84	28	0.12	3.15	0.134	26	/
	1.5-2.0	4.28	15	0.11	1.68	0.152	22	/
	2.5-3.0	3.82	21	0.12	2.16	0.207	15	/
SB-10	0-0.5	3.83	14	0.12	1.06	0.161	10	/
	1.5-2.0	4.61	23	0.19	2.46	0.153	50	/
	2.5-3.0	3.46	26	0.18	1.65	0.204	16	/
SB-11	0-0.5	3.86	24	0.13	2.59	0.286	13	/
	1.5-2.0	4.49	21	0.12	1.89	0.227	46	/
	2.5-3.0	3.74	33	0.08	1.05	0.197	20	/
SB-12	0-0.5	3.00	21	0.10	0.84	0.307	20	/
	1.5-2.0	3.06	20	0.09	0.83	0.328	22	/
	2.5-3.0	4.37	26	0.10	0.80	0.284	28	/
MW-0	0~0.5	3.75	22	0.05	0.99	0.519	32	/
	1.5~2.0	2.81	17	0.04	1.36	0.499	28	/
	2.5~3.0	4.38	23	0.05	1.15	0.550	37	/
MW-1	0-0.5	6.98	21	0.07	1.35	0.370	35	14
	1.0-1.5	3.67	15	0.03	1.00	0.264	27	14
	2.5-3.0	4.84	5	0.11	1.24	0.389	26	13
MW-2	0-0.5	3.94	18	0.14	0.78	0.285	28	13

	1.0-1.5	4.22	22	0.06	0.65	0.367	35	15
	2.5-3.0	4.59	19	0.07	2.03	0.397	31	14
MW-3	0-0.5	3.99	16	0.09	0.68	0.476	27	14
	1.0-1.5	3.46	18	0.18	0.69	0.468	30	10
MW-4	2.5-3.0	2.18	18	0.07	0.69	0.320	27	14
	0-0.5	2.33	16	0.09	1.00	0.559	27	15
	1.0-1.5	5.94	18	0.09	0.80	0.500	29	17
MW-5	2.5-3.0	4.33	17	0.08	0.95	0.291	26	12
	0-0.5	5.60	26	0.11	19.8	0.287	26	/
	1.5-2.0	5.97	31	0.12	3.34	$9.07 \times 10^{-2}$	23	/
MW-6	2.5-3.0	6.06	14	0.13	1.91	0.119	35	/
	0-0.5	6.47	19	0.06	2.35	0.105	12	/
	1.5-2.0	4.76	16	0.06	1.47	$8.22 \times 10^{-2}$	30	/
MW-7	2.5-3.0	4.70	15	0.08	1.51	$2.85 \times 10^{-2}$	43	/
	0-0.5	4.94	12	0.08	1.43	$4.56 \times 10^{-2}$	49	/
	1.5-2.0	6.35	19	0.09	1.67	$3.29 \times 10^{-2}$	13	/
	2.5-3.0	2.62	8	0.08	1.18	0.13	45	/
筛选值		20	2000	20	400	8	150	826

### 5.3 场地土壤检测结果与分析

分析统计检测结果知，土壤中重金属的检出情况为：砷含量在 2.18-8.93mg/kg 之间；铜含量在 3-33mg/kg 之间；镉含量在 0.01-0.19mg/kg 之间；铅含量在 0.21-19.8mg/kg 之间；汞含量在 0.0285-0.606mg/kg 之间；镍含量在 10-50mg/kg 之间；石油烃含量在 8-30mg/kg 之间。场地内土壤样品的重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍）、石油烃的检测 results 均低于《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地筛选值；

综上所述，场地内土壤样品中重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍）、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃、氰化物的检测结果均低于《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地筛选值。

### 5.4 地下水质量评价标准的选取

地下水环境质量评价依据国家《地下水质量标准》（GB14848-2017）进行。

《地下水质量标准》依据我国地下水水质现状、人体健康基准值及地下水质量保护目的，将地下水质量划分为五类：

I类：地下水化学组分含量低，适用于各种用途；

II类：地下水化学组分含量较低，适用于各种用途；

III类：地下水化学组分含量中等，以 GB5749-2006 为依据。主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水；

IV类：地下水化学组分含量较高，以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据。适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作生活饮用水；

V类：地下水化学组分含量高，不宜作为生活饮用水水源，其他用水可根据使用目的选用。

## 5.5 采样地下水样品检测结果与分析

### 5.5.1 场地地下水样品检测分析

本次场地环境调查现场共布设地下水监测井 7 个。各监测井地下水样品分析检测项目包括 pH、溶解氧、电导率、氧化还原电位、重金属（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍）、总石油烃、挥发性有机物、半挥发性有机物。各监测井地下水样品中污染物的检出情况见表 5-4。

**表 5-4 地下水检出因子一览表（常规因子）**

检测项目	MW-0	MW-1	MW-2	MW-3	单位
pH	7.47	7.71	7.61	7.66	无量纲
溶解氧	3.39	2.86	3.06	3.77	mg/L
氧化还原电位	52	-55	-11	-48	mV
水温	6.2	7.0	6.8	7.0	°C
电导率	1455	958	977	936	μs/cm
砷	1.82×10 <sup>-2</sup>	3.33×10 <sup>-2</sup>	1.22×10 <sup>-2</sup>	2.94×10 <sup>-2</sup>	mg/L
镉	ND	1.12×10 <sup>-4</sup>	1.00×10 <sup>-4</sup>	2.23×10 <sup>-4</sup>	mg/L
铅	5.31×10 <sup>-3</sup>	4.43×10 <sup>-3</sup>	2.40×10 <sup>-3</sup>	5.85×10 <sup>-3</sup>	mg/L
汞	ND	2.50×10 <sup>-3</sup>	2.17×10 <sup>-3</sup>	2.08×10 <sup>-3</sup>	mg/L
镍	1.13×10 <sup>-3</sup>	3.15×10 <sup>-3</sup>	2.9×10 <sup>-4</sup>	1.45×10 <sup>-2</sup>	mg/L
石油烃	/	0.1	0.08	0.06	mg/L

**表 5-4 地下水检出因子一览表（常规因子）续表**

检测项目	MW-4	MW-5	MW-6	MW-7	单位
pH	7.84	7.48	7.46	7.5	无量纲
溶解氧	3.95	5.93	5.82	5.78	mg/L
氧化还原电位	-32	89	84	90	mV
水温	7.2	21.4	21.8	22.1	°C
电导率	1480	1414	1398	1386	μs/cm
砷	3.27×10 <sup>-2</sup>	ND	ND	ND	mg/L
镉	ND	ND	ND	ND	mg/L
铅	4.16×10 <sup>-3</sup>	2.3×10 <sup>-3</sup>	ND	4.4×10 <sup>-3</sup>	mg/L
汞	3.58×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	mg/L
镍	6.3×10 <sup>-4</sup>	5.37×10 <sup>-3</sup>	8.04×10 <sup>-3</sup>	2.54×10 <sup>-3</sup>	mg/L
石油烃	0.1	/	/	/	mg/L

对 7 份水样进行了水质分析，分析指标包括 pH、溶解氧、电导率、氧化还原电位、重金属（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍）、挥发性有机物、半挥发性有机物。根据《地下水质量标准》（GB 14848-2017）表 1 和表 2，相关地下水质量常规指标和非常规指标值及限值见表 5-5。

**表 5-5 地下水质量常规指标和非常规指标值及限值（仅检出因子）**

序号	指标	I类	II类	III类	IV类	V类
1	pH (无量纲)	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH<9.0	pH<5.5 或 pH>9.0
2	砷 (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
3	镉 (mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
4	铅 (mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
5	汞 (mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
6	镍 (mg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10

表 5-6 地下水质量单项分析评价结果

检测项目	编号								
	MW-0	MW-1	MW-2	MW-3	MW-4	MW-5	MW-6	MW-7	
1 pH	I类	I类							
2 砷	IV类	IV类	IV类	IV类	IV类	I类	I类	I类	
3 镉	I类	II类	I类	II类	I类	I类	I类	I类	
4 铅	III类	I类	IV类	III类	I类	I类	I类	I类	
5 汞	I类	V类	V类	V类	V类	I类	I类	I类	
6 镍	I类	I类	I类	I类	I类	III类	III类	III类	
综合评价	IV类	V类	V类	V类	V类	III类	III类	III类	

### 5.5.2 场地地下水检测结果与分析

地下水质量综合评价，按单指标评价结果最差的类别确定，并指出最差类别的指标。根据表 5-6 显示，MW-1、MW-2、MW-3 和 MW-4 检测点综合评价为 V 类，MW-5、MW-6 和 MW-7 检测点综合评价为 III 类。详细情况见表 5-7。

表 5-7 地下水综合评价表

编号	综合评价	评价指标
MW-0	IV类	砷
MW-1	V类	汞
MW-2	V类	汞
MW-3	V类	汞
MW-4	V类	汞
MW-5	III类	镍
MW-6	III类	镍
MW-7	III类	镍

### (1) pH

所采地下水样品 pH 均接近中性。

### (2) 重金属

本次采集的地下水样品检测结果，通过对《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）对比，MW-1、MW-2、MW-3 以及 MW-4 的地下水的检测结果达到了 V 类标准，MW-5、MW-6 以及 MW-7 的地下水的检测结果达到了 III 类标准。背景点 MW-0 的地下水的检测结果均满足 IV 类标准。

## 6 场地调查结论

### 6.1 评价结果

受宿迁市自然资源和规划局宿豫分局委托，我单位对该地块进行了土壤及地下水环境质量调查工作。本次调查采样的目的主要是了解该地块土壤及地下水是否存在污染。根据检测数据与标准的对比判断，得出以下结论：

#### 6.1.1 土壤污染评价结果

由于场地部分地块用作一般工业用地，之后的规划用途为居住用地，因此本项目重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬）、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃、和氰化物按照《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地风险筛选值进行评估；

结合现场踏勘及资料分析，本次评估采用系统随机布点法和专业判断法在评估场地共布设 19 个土壤监测点位，采集土壤样品 57 个。

土壤检测结果表明：场地内土壤样品中重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬）、挥发性有机物、石油烃、半挥发性有机物和氰化物的检测结果均低于《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地筛选值。

### 6.1.2 地下水污染评价结果

本次场地调查共布设 7 个监测井，对 7 份水样进行了水质分析，地下水检测结果表明：MW-1、MW-2、MW-3 以及 MW-4 监测点综合评价为 V 类，MW-5、MW-6 以及 MW-7 监测点综合评价为 III 类。

## 6.2 总体结论

本地块场地环境调查严格按照国家技术规范和相关导则开展。调查结果显示，本地块内所有采集的土壤样品对应检测指标均未超过相应的土壤污染风险筛选值；本地块内所有采集的地下水样品对应检测指标均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中规定的 V 类水污染风险筛选值，地下水化学组分含量高，不宜作为生活饮用水水源，其他用水可根据使用目的选用，地块规划为居住用地，规划建设小区，日常生活用水由市政管网供给，不取用地下水作为生活饮用

水。

根据上述结果，本次调查地块范围内基本没有环境风险，不需要详细调查即可直接用于建设用地的开发建设利用。

### 6.3 不确定性分析

没有一项调查能够彻底明确一个场地的全部潜在污染。此次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，而是在项目工作内容、局限和成本的考量范围内综合所得出的调查结果。

本次场地调查采用系统布点法并结合专业判断法进行，但污染的发生受时空条件的影响和人为因素的制约，不排除在调查持续期间内污染状况不会发生。

本次调查结果的报告质量在很大程度上还依赖于第三方检测机构的数据质量。本公司承诺所委托的第三方机构均是符合相关法律法规、取得相应资质的合规检测单位，但实验难免不会存在误差。本次检测所采用的方法均是按照相关的国家技术规范和导则进行的，可能存在的系统误差和偶然误差都在可以接受的范围内。实验结果在最大可能的程度上确保了质量，但这是在正常状况下的结果，不能排除非正常情况的发生。

即使本次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，现有污染的分布，气象环境，其它环境现象，公用工程和其他人造设施的位置，以及评估技术的局限性。

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,江苏泰斯特生态环保研究院有限公司在调查中未对第三方提供的信息的准确性进行独立的确认并核实,本次场地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。

值得注意的是,由于地下状况评估特有的不确定性,存在可能影响调查结果的已改变的或不可预计的地下状况。江苏泰斯特生态环保研究院有限公司不承担任何由于这种地下不确定性而引起的显著差异造成的后果,也不承认在本报告所记录的现场调查结束后该场地上发生的行为所导致任何状况的改变。

本报告不得在未经江苏泰斯特生态环保研究院有限公司同意的前提下更改、断章取义。江苏泰斯特生态环保研究院有限公司对上述更改情况所造成的结果不承担任何责任。

## 7 附录清单

附件 1：钻孔建井记录

附件 2：现场原始记录

附件 3：检测数据报告（含质量保证和质量控制表）

附件 4：实验室资质

附件 5：人员访谈记录

附件 6：报告评审申请表

附件 7：申请人承诺书

附件 8：报告出具单位承诺书

附件 9：函审意见

附件 10：复函审意见