

原金坛市北郊化工有限公司地块 土壤污染状况调查报告

委托单位：常州市金坛鑫宏泡沫材料有限公司

编制单位：常州武环环保咨询服务有限公司

2022 年 10 月

项目摘要

本次调查受常州市金坛鑫宏泡沫材料有限公司（以下简称“鑫宏泡沫”）委托，由常州武环环保咨询服务有限公司（以下简称“武环环保”）开展对原金坛市北郊化工有限公司地块土壤污染状况调查工作，并形成本方案。

本地块位于江苏省常州市金坛区东城街道东村华阳北路3号，占地面积约3333平方米。目前地块东侧为农田；南侧为空地；西侧为废品回收站；北侧为空地。

本地块2000年前为农田，2000~2006年为原北郊化工生产用地，该公司已于2006年关停。2006年后土地出让给鑫宏泡沫，鑫宏泡沫主要生产泡沫。目前鑫宏泡沫正常运行。

本次土壤状况调查地块内合计布设土壤采样点6个（其中土孔3个，水土复合并3个）、地下水点位3个。地块土壤监测因子为：pH、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、石油烃（C₁₀-C₄₀）；地下水监测因子为：pH、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、氯化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

通过现场勘查未发现明显污染痕迹，根据本次调查结果，本地块土壤所检污染物含量均不超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）规定的第二类建设用地土壤污染风险筛选值；地下水所检污染物浓度均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的IV类标准值及其他相应标准。

目 录

项目摘要	II
1 前言	1
2 概述	3
2.1 调查目的和原则	3
2.2 调查范围	4
2.3 相关法律法规	6
2.4 调查方法	10
2.5 调查工作内容与技术路线	11
3 地块概况	18
3.1 区域环境状况	18
3.2 周边敏感目标	33
3.3 地块的现状和历史	35
3.4 相邻地块的现状和使用历史	40
3.5 地块利用的规划	40
4 资料分析	41
4.1 政府和权威机构资料收集和分析	41
4.2 地块资料收集和分析	42
4.3 周边相邻企业对本地块的影响识别	50
5 现场踏勘和人员访谈	51
5.1 现场踏勘	51
5.2 人员访谈	52
6 第一阶段调查结果汇总	53
7 工作计划	54
7.1 潜在污染区识别	54
7.2 采样方案	56
7.3 分析检测方案	61
8 现场采样和实验室分析	63
8.1 野外作业程序	63
8.2 调查准备	67

8.3 土壤样品采集	68
8.4 监测井安装与地下水采样	72
8.5 实验室分析	78
8.6 质量保证和质量控制	81
9 结果和结论	91
9.1 地块的地质和水文条件	91
9.2 分析检测结果	91
9.2 结果分析和评价	96
9.3 不确定性分析	97
10 结论与建议	99
10.1 结论	99
10.2 建议	99
11 附件清单	100

1 前言

原金坛市北郊化工有限公司地块位于江苏省常州市金坛区东城街道东村华阳北路3号，占地面积约3333平方米。本地块2000年前为农田，原北郊化工于2000年至2006年从事生产 α -萘乙酸；2006年关停；2006年后土地出让给鑫宏泡沫。鑫宏泡沫主要生产泡沫。目前鑫宏泡沫正常运行。

本地块位于江苏省常州市金坛区东城街道东村华阳北路3号，占地面积约3333平方米。目前地块东侧为农田；南侧为空地；西侧为废品回收站；北侧为空地。

根据《关于进一步稳定推进重点行业企业用地土壤污染状况调查工作的通知》（环办土壤函〔2019〕818号）、《省生态环境厅关于进一步加强建设用地土壤污染风险管控工作的通知》（苏环办〔2019〕50号）等文件的相关要求和规定，各地全面启动初步采样调查工作。

按照《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）、《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）、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号）和《市政府关于印发常州市工业用地和经营性用地土壤环境保护管理办法（试行）的通知》（常政规〔2016〕4号）等相关文件的要求，为了解该地块内土壤环境质量，需委托专业单位进行地块环境调查，确认地块内土壤环境状况。

2022年9月，受鑫宏泡沫委托，武环环保开展了该地块土壤污染状况调查工作，并对该地块的土壤环境状况进行技术评估，为下一

步工作提供依据。

武环环保已组织专业技术人员进行了现场踏勘,收集了地块内土壤污染状况调查相关的部分资料,确定了地块的土壤、地下水监测采样点位,于2022年9月28日进行了地块土壤的现场采样,于2022年10月11日进行了地块地下水的现场采样,并综合分析了土壤、地下水监测因子种类及浓度,在此基础上编制完成《原金坛市北郊化工有限公司地块土壤污染状况调查报告》。

2 概述

2.1 调查目的和原则

1. 调查目的

本项目地块污染状况调查为第一阶段和第二阶段土壤污染状况调查中的初步采样分析,调查目的是调查地块内的土壤和地下水环境状况,确定地块内土壤和地下水是否受到污染以及污染物的种类和浓度水平,为下一步是否需详细调查提供依据。

通过资料收集、现场踏勘和人员访谈等手段,对地块及周边地块历史利用情况调查与分析,了解地块是否受到了污染,初步确定地块的土壤和地下水中的关注因子;通过对地块内的土壤和地下水采样监测、数据评估与结果分析,确定地块内土壤和地下水检出因子的种类和浓度水平,判断土壤和地下水环境情况,从而确定是否进行详细调查。

2. 调查原则

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019),地块环境调查遵循以下基本原则:

针对性原则。针对地块的特征和潜在污染物特性,进行污染物浓度和空间分布调查,为地块的环境管理提供依据。

规范性原则。采用程序化和系统化的方式规范土壤和地下水污染状况调查过程,保证调查过程的科学性和客观性。

可操作性原则。综合考虑调查方法、时间和经费等因素,结合当前科技发展和专业技术水平,使调查过程切实可行。

2.2 调查范围

1. 地理位置

本地块位于江苏省常州市金坛区东城街道东村华阳北路3号,占地面积约3333平方米。目前地块东侧为农田;南侧为空地;西侧为废品回收站;北侧为空地。

地块地理位置图见图 2.2-1。



图 2.2-1 地块地理位置图

2. 调查范围

本项目土壤污染状况调查对象为原金坛市北郊化工有限公司地块，地块中心坐标：X3516001.183，Y40461610.044。该地块面积约3333平方米。范围与地块边界拐点见图2.2-2。

表 2.2-1 地块边界拐点坐标（大地 2000 坐标系）

拐点编号	X	Y
1	3516009.167	40461571.451
2	3516011.627	40461590.009
3	3516020.471	40461591.821
4	3516020.843	40461627.650
5	3516013.761	40461628.132
6	3516012.453	40461639.815
7	3515979.840	40461637.915
8	3515973.030	40461633.316
9	3515972.837	40461617.307
10	3515977.138	40461616.561
11	3515977.237	40461590.135
12	3515959.279	40461591.339
13	3515960.073	40461581.686
14	3516001.797	40461581.587
15	3516002.847	40461571.173



图 2.2-2 地块调查范围图

2.3 相关法律依据

2.3.1 国家有关法律、法规及规范性文件

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

(2) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修订通过；

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

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

(5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订通过，2018 年 10 月 26 日起施行；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订通过，自 2020 年 9 月 1 日起施行；

(7) 《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），2016 年 5 月 28 日；

(8) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（原环境保护部令第 42 号），2016 年 12 月 31 日公布，2017 年 7 月 1 日起施行。

(9) 《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日第十三届全国人大常委会第十二次会议修订通过，2020 年 1 月 1 日施行；

(10) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号），生态环境部，2018 年 5 月 3 日公布，2018 年 8 月 1 日施

行；

(11) 《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)》(生态环境部令第17号),生态环境部,2022年7月7日公布,2022年7月8日施行。

2.3.2 地方有关法规、规章及规范性文件

(1) 《江苏省固体废弃物污染环境防治条例》(公告第29号),江苏省人大常委会,2018年3月28日修订,2018年5月1日实施;

(2) 《关于加强我省工业企业场地再开发利用环境安全管理工作通知》(苏环办〔2013〕157号文),2013年5月10日;

(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),2016年12月27日;

(4) 市政府关于印发《常州市土壤污染防治工作方案》的通知,(常政发〔2017〕56号),2017年5月9日;

(5) 《市政府关于印发常州市工业用地和经营性用地土壤环境保护管理办法(试行)的通知》(常政规〔2016〕4号),2016年8月11日;

(6) 《江苏省土壤污染防治条例》,2022年3月31日,省十三届人大常委会第二十九次会议通过。

2.3.3 调查与评估标准、技术规范

2.3.3.1 监测技术规范

(1) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004),2004年12月9日发布并实施;

(2) 《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020), 2021 年 3 月 1 日发布并实施;

(3) 《水质样品的保存和管理技术规定》(HJ 493-2009), 2009 年 9 月 27 日发布, 2009 年 11 月 1 日起施行;

(4) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019), 2019 年 9 月 1 日实施。

2.3.3.2 地块调查技术规范

(1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019), 生态环境部, 2019 年 12 月 5 日发布并实施;

(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), 生态环境部, 2019 年 12 月 5 日发布并实施;

(3) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019), 生态环境部, 2019 年 12 月 5 日发布并实施;

(4) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》(HJ 682-2019), 生态环境部, 2019 年 12 月 5 日发布并实施;

(5) 《地下水环境状况调查评价工作指南》, 生态环境部, 2019 年 9 月;

(6) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》, 原环境保护部, 2014 年 11 月 30 日;

(7) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》, 原环境保护部办公厅, 2017 年 12 月 15 日印发, 2018 年 1 月 1 日起施行。

2.3.3.3 评估标准

- (1) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018），生态环境部，2018 年；
- (2) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），中国国家标准化管理委员会，2017 年 10 月 14 日发布，2018 年 5 月 1 日实施；
- (3) 上海市生态环境局关于印发《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》的通知，沪环土〔2020〕62 号；
- (4) 河北省《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216-2020），2020 年 8 月 18 日发布，2021 年 1 月 1 日实施。

2.4 调查方法

在地块污染状况调查过程中，武环环保严格执行我国现有的污染地块管理法律法规，运用地块污染状况调查与修复的技术规范，特别是《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）、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等，以我国的环境质量标准与土壤污染评估标准为依据，适当参照国外成熟的地块污染状况调查规范与地块污染评估标准，来组织实施本项目地块污染状况调查工作。

调查方法：通过资料收集，确定地块的土壤、地下水中可能涉及的关注污染物；通过现场踏勘、目测检查、日常巡查等手段，发现现场的污染迹象和隐患区；对于发现的疑似污染区域，制定土壤和地下水监测方案；通过对地块内的土壤和地下水采样监测、数据评估与结果分析，进一步核实地块的土壤和地下水是否受到污染、污染程度和范围，验证排查结果。

2.5 调查工作内容与技术路线

2.5.1 调查与评估工作内容

本项目的调查内容为本地块的土壤和地下水。所确定的主要工作内容包括：

（1）前期资料分析：主要通过收集相关资料和报告、现场踏勘和人员访谈等手段来开展回顾性及现状分析。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区域自然社会信息等五部分。

（2）土壤和地下水污染调查：从该地块历史使用情况、历史上产品生产、原辅材料使用、废水及固废产生、处理、排放等方面，调查了解土壤和地下水可能遭受污染的原因、污染因子、区域，对地块污染状况进行分析，确定该地块的土壤与地下水的主要污染因子、范围。

（3）监测井设置与样品采集：由专业人员，进行地下水监测井的设置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。

（4）土孔钻探和土壤样品采集：由专业人员采用机械钻井的方式，采集土壤样品，通过现场快速检测、土质观察等方式，筛选土壤样品，以确保土壤样品的代表性，并进行土壤的物理参数测定。

（5）检测分析：将按规范采集的土壤和地下水样品，从地块运输至检测单位，完成样品的测试，取得符合规范的土壤和地下水污染检测报告。

(6) 地块特征参数的调查：地块特征参数包括不同代表位置和土层或选定土层的土壤粒径分布、土壤容重、孔隙度、有机碳含量、渗透性等影响污染物迁移、转化的有关参数；地块所在地气象、水文地质特征等参数，如年平均风速、地层结构等。

通过资料查询、数据库检索、现场实测和实验室分析测试等方法，获取上述参数。

(7) 污染数据评估：对检测数据进行分析评估，确定地块污染物种类、浓度分布和空间分布。

(8) 调查报告编制：负责土壤和地下水污染状况调查报告的编制。

2.5.2 调查与评估技术路线

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》的有关规定，本项目地块污染状况调查工作应分阶段进行。第一阶段土壤污染状况调查是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，原则上不进行现场采样分析。若第一阶段调查确认地块内及周围区域当前和历史上均无可能的污染源，则认为地块的污染状况可以接受，调查活动可以结束；第二阶段土壤污染状况调查是以采样与分析为主的污染证实阶段。若第一阶段土壤污染状况调查表明地块内或周围区域存在可能的污染源；以及由于资料缺失等原因造成无法排除地块内外存在污染源时，进行第二阶段土壤污染状况调查，确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布；

第三阶段土壤污染状况调查以补充采样和测试为主,获得满足风险评估及土壤和地下水修复所需的参数。

本阶段的调查工作可单独进行,也可在第二阶段调查过程中同时开展。所采用的技术路线,有以下几个重点方面:

2.5.2.1 资料收集

1. 资料收集: 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。

(1) 地块利用变迁资料包括: 用来辨识地块及其相邻地块的开发及活动状况的航片或卫星图片,地块的土地使用和规划资料,其它有助于评价地块污染的历史资料,如土地登记信息资料等。地块利用变迁过程中的地块内建筑、设施、工艺流程和生产污染等的变化情况。

(2) 地块环境资料包括: 地块土壤及地下水污染记录、地块危险废物堆放记录以及地块与自然保护区和水源地保护区等的位置关系等。

(3) 地块相关记录包括: 产品、原辅材料及中间体清单、平面布置图、工艺流程图、地下管线图、化学品储存及使用清单、泄漏记录、废物管理记录、地上及地下储罐清单、环境监测数据、环境影响报告书或表、环境审计报告和地勘报告等。

(4) 由政府机关和权威机构所保存和发布的环境资料，如区域环境保护规划、环境质量公告、企业在政府部门相关环境备案和批复以及生态和水源保护区规划等。

(5) 地块所在区域的自然和社会信息包括：自然信息包括地理位置图、地形、地貌、土壤、水文、地质和气象资料等；社会信息包括人口密度和分布，敏感目标分布，及土地利用方式，区域所在地的经济现状和发展规划，相关的国家和地方的政策、法规与标准，以及当地地方性疾病统计信息等。

2. 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地块污染状况时，应在报告中说明。

2.5.2.2 现场踏勘

1. 安全防护准备：在现场踏勘前，根据地块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：以地块内为主，并应包括地块的周围区域，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。

3. 现场勘查的主要内容包括：地块的现状与历史情况，相邻地块的现状与历史情况，周围区域的现状与历史情况，区域的地质、水文地质和地形的描述等。

4. 现场踏勘的重点：有毒有害物质的使用、处理、储存、处置；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；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它公共场所等，并在报告中明确其与地块的位置关系。

5. 现场踏勘的方法：可通过对异常气味的辨识、摄影和照相、现场笔记等方式初步判断地块污染的状况。踏勘期间，可以使用现场快速测定仪器。

2.5.2.3 人员访谈

1. 访谈内容：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。

2. 访谈的对象：受访者为地块现状或历史的知情人，包括：地块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，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。

3. 访谈的方法：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：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，作为调查报告的附件。

2.5.2.4 调查工作计划

根据第一阶段土壤污染状况调查的情况制定初步采样分析工作计划，内容包括核查已有信息、判断污染物的可能分布、制定采样方案、制定健康和安全防护计划、制定样品分析方案和确定质量保证和质量控制程序等任务。

制定采样方案包括：采样点水平方向的布设、采样点垂直方向的土壤采样深度设置、地下水采样点及清洁对照点的布设。

2.5.2.5 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、土壤样品采集、地下水水样采集、其它注意事项、样品追踪管理。

2.5.2.6 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：整理调查信息和检测结果，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等。
3. 结果分析：根据土壤和地下水检测结果进行统计分析，确定地块关注污染物种类、浓度水平和空间分布。

本项目地块污染状况调查的技术路线见图2.5-1。

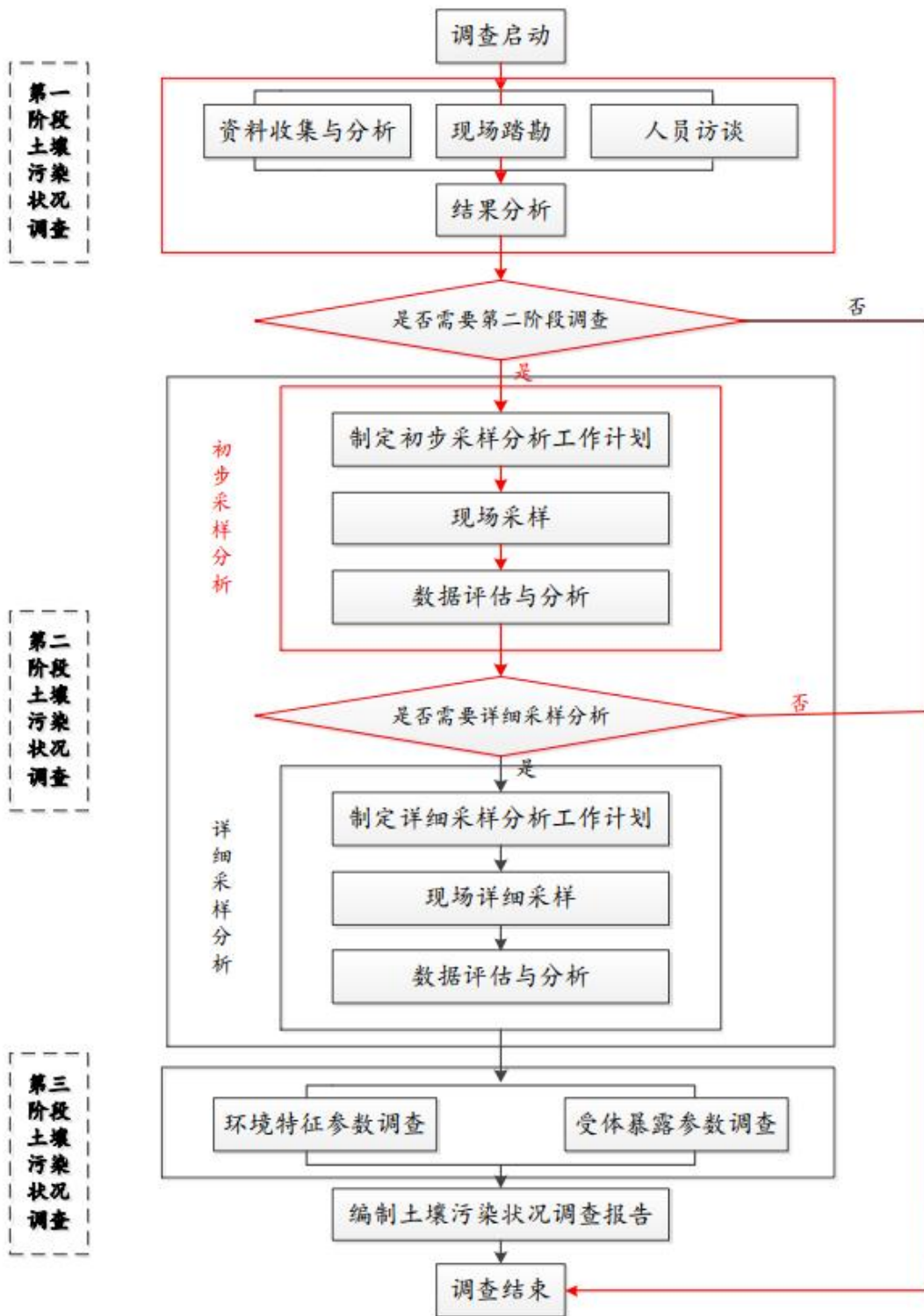


图 2.5-1 本项目土壤污染状况调查路线图

3 地块概况

3.1 区域环境状况

3.1.1 地理位置

本地块位于江苏省常州市金坛区东城街道东村。

金坛区地处江苏省南部，位于北纬 $31^{\circ}33'42''\sim 31^{\circ}53'22''$ ，东经 $119^{\circ}17'45''\sim 119^{\circ}44'59''$ ，为宁（南京）、沪（上海）、杭（杭州）地理中心。常州至溧水公路东西横贯，镇江至广德公路南北穿越。境内水陆交通便捷，东与常州市武进区相连；西界茅山，与句容市接壤；南濒长荡湖，与溧阳、宜兴市依水相望；北与丹阳市、镇江丹徒区毗邻。全区总面积 975.46 平方公里，其中陆地面积 781.27 平方公里，水域面积 194.22 平方公里。

3.1.2 地形、地貌

本地块位于常州市金坛区东城街道，属城市平原，地势平坦，河网密布。自然地平面标高 2.6~3.6 米（青岛高程）。据区域地质资料，该地区属长江三角洲沉积，第四纪以来该区堆积了 160~200 米的松散沉积物，地貌单元属冲积平原。该地区的地震基本烈度为 6 度。

3.1.3 区域水文地质

常州市位于扬子准地台下扬子台褶带东端。印支运动使该地区褶皱上升成陆，燕山运动发生，使地壳进一步褶皱断裂，并伴之强烈的岩浆侵入和火山喷发。白垩纪晚世，渐趋宁静，该地区构造架基本定型。进入新生代，平原区缓慢升降，并时有短暂海侵。常州市地层隶

属于江南地层区。依据第四系松散沉积物类型、分布特点和沉积物来源，全区大体以龙虎塘为界，划分长江新三角洲平原沉积区和太湖平原沉积区。

区域地下水主要赋存于第四系松散沉积砂层及基岩裂隙之中，区内第四系松散层厚度 180~200 米，砂层一般厚度累计可达 50~160 米，为地下水的赋存提供了良好的介质条件。按地下水形成的岩性和

赋存条件以及水文特征，本区地下水类型可划分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水，基岩裂隙水又可划分为灰岩岩溶裂隙水和砂岩裂隙水。根据松散岩类各含水砂层的时代、沉积环境、埋藏分布、水化学特征及彼此间水力联系，将区内 200 米以内含水砂层划分为五个含水层(组)，自上而下，依次划分为潜水含水层和 I、II、III、IV 四个承压含水层(组)，其时代根据本区第四纪地层划分，分别相当于全新世，上更新世早期，中更新世早期，下更新世。区内各个松散含水层(组)的岩性特征、厚度及富水性，均严格受到含水层形成沉积环境所制约，各自反映出其特有的变化规律。

据资料记载，常州地区第二承压层近 200 年的地下水补给都为长江底部补水，开采地下水的补给时间可以追溯到南宋时期。

3.1.4 地貌沉降和地裂缝

统计资料表明，七十年代地下水取水高峰期间，市区深井密度最高达 22 眼/平方公里，深层水的开采强度最大达 5500 立方米/(日·平方公里)。近 30 年来，常武地区最大累计沉降量达 1~1.1 米，个别地区沉降量达 1~5 米，沉降与锡山、江阴等地区相连成为区域性地

面沉降漏斗，累计地面沉降超过 600 毫米的地区达 399 平方公里。

2000 年实行的地下水限采和禁采，有效地促进了常武地区地下水资源采补平衡。超采区地下水漏斗区面积已从 2000 年的 644 平方公里压缩到 300 平方公里。据监测，2005 年常州市区第Ⅱ承压含水层季平均静水位已经回升到 44.25 米，与禁采前相比，平均回升 9.22 米。地面沉降速率明显趋缓，年沉降速率已由过去年最高 120 毫米下降到目前 6 毫米左右。

苏一锡一常地区地裂缝地质灾害的平面形态则呈线条状，或直或曲，或呈雁行式排列。大多在主裂缝两侧分布发育一定宽度的裂缝带，一般宽度小于 100 米，地裂缝延伸从数十米到千余米不等。苏一锡一常地区地裂缝地质灾害的剖面形态，一般不甚清晰，大多呈裂缝两侧上下错移，在地表形成陡坎状或阶步状地裂缝；亦有的呈“V”字形开裂状，地表裂缝宽度一般在 2~80mm 左右，裂缝可见深度一般均在 20~40cm 左右。根据三维地震勘探成果的分析，地裂缝的影响深度可达基岩面，影响深度达到 60~80 米。

地面沉降与第Ⅱ承压含水层水位图见图 3.1-1。

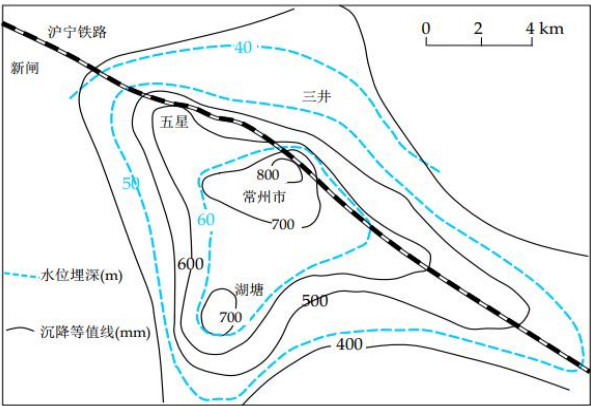


图 3.1-1 地面沉降与第Ⅱ承压层含水层水位图

3.1.5 气象气候

常州市地处北亚热带边缘，属海洋性湿润季风气候，具有明显的季风特征，气候湿和，四季分明，雨量充沛，日照充足，无霜期长。年平均气温 15.4℃，最高气温 40.1℃（2013.8.6），最低气温-8.2℃（2009.1.24）；无霜期 226 天左右；年日照时介于 1773 至 2397 小时之间。

降雨：根据资料统计，全市多年平均降水量为 1037~1164mm，自北向南递增。年最大平均雨量为 2009 年 1436.0mm，最小值为 1997 年 867.1mm，不均匀系数 $K_{年}=2.96$ 。全市汛期（6~9 月）多年平均雨量 553.1~585mm。最大汛期平均雨量为 1991 年 1118.5mm，最小值为 1978 年 205.2mm，不均匀系数 $K_{汛}=5.45$ 。多年平均非汛期雨量为 483.9~579mm，由北向南递增。从全市年、汛期、非汛期多年降水量的分布可以看出，南部较北部年雨量高出 127mm，主要分布在非汛期。降水量年际变化差异很大，特别是汛期（6~9 月）极易发生洪涝、干旱和旱涝交替等自然灾害。

蒸发：自然水体多年平均蒸发量为 900.5~913.7mm，多年汛期（6~9 月）平均蒸发量为 448.4~461.7mm。陆地蒸发是各种下垫面在自然状态下的蒸发量综合值，用降雨和径流资料求得，全市多年平均陆地蒸发量在 765.0~780.0mm。

据常州气象站 1994~2013 年气象资料统计本地区气象要素如下：

①气温

历年最高气温：40.1℃（2013.8.6）

历年最低气温：-8.2℃（2009.1.24）

多年平均气温：16.6℃

最热月（7月）平均气温：28.9℃

多年最冷月（1月）平均气温：3.4℃

②降水

多年平均降水量：1112.7mm

最大年降水量：1436.0mm（2009年）

最小年降水量：867.1mm（1997年）

月最大降水量：571.8mm（2011年8月）

日最大降水量：196.2mm（1991年8月19日）

年平均降水次数：日降水量 ≥ 5 mm（52.5天）

日降水量 ≥ 10 mm（32.9天）

日降水量 ≥ 25 mm（11.3天）

日降水量 ≥ 50 mm（3.3天）

最大积雪深度：36cm（2008年1月29日）

最大冻土深度：9cm（1993年1月28日和2010年1月14日）

③风况

全年主导风向及频率：风向 ESE 频率 11.5%

夏季主导风向及频率：风向 ESE 频率 14.0%

冬季主导风向及频率：风向 NNE 频率 8.7%(静风频率为 8.0%)

多年平均风速：2.6m/s

实测最大风速：18.5m/s

大风日数（风力 ≥ 8 级）：平均 3.9 天/年、年最多 12 天

④雾况

多年平均雾日数：24.0 天

历年最多雾日数：56 天(1999 年)

历年最少雾日数：6 天(1995 年)

⑤雷暴

多年平均雷暴日数：27.8 天

历年最多雷暴日数：42 天(2011 年)

⑥相对湿度

多年平均相对湿度：74.2%

七月份平均相对湿度：77.9%

一月份平均相对湿度：74.0%

常州气象站各风向频率、风速资料统计见表 3.1-1，风向玫瑰图见图 3.1-2。

表 3.1-1 常州气象站各风向频率、风速资料统计表

风要素 风向	全年			夏季		冬季	
	风频率 P%	平均风速 m/s	最大风速 m/s	风频率 P%	平均风速 m/s	风频率 P%	平均风速 m/s
N	5.4	2.8	13.9	3.0	2.6	7.1	2.7
NNE	7.3	2.8	15	4.8	2.6	8.7	2.7
NE	7.6	2.7	12	5.7	2.8	8.6	2.7
ENE	7.8	2.8	10	7.5	3.1	7.5	2.7
E	8.2	2.7	12	9.7	3.1	7.1	2.5
ESE	11.5	2.9	10	14.0	3.4	8.3	2.7
SE	8.9	2.8	11	12.1	3.2	5.1	2.3
SSE	6.8	2.9	10	10.5	3.2	3.3	2.3
S	2.9	2.6	10	4.5	2.8	1.6	2.0
SSW	2.4	2.3	8	4.1	2.6	1.4	1.4
SW	2.9	2.4	11	4.5	2.8	2.0	1.8
WSW	3.2	2.5	9	3.6	2.8	3.1	2.1
W	4.9	2.6	9	3.5	3.0	6.8	2.6
WNW	4.9	2.7	13	2.8	2.4	7.1	2.7
NW	4.0	2.6	9	2.3	2.1	6.0	2.7
NNW	5.4	2.8	10	3.1	2.6	7.3	2.9
C	5.9	--	--	4.4	--	8.0	--

图 3.1-2 常州地区风向玫瑰图（2001~2020）

3.1.6 地质环境

常州城市地质构造属于扬子古陆江南块褶带，经中生代地壳运动，属华南地台，由砂、闪光岩、花岗斑岩组成。基底由距今 15.5~17.5 亿年元古代轻变质岩系组成。地壳厚度 36~37 千米。地质构造特点表现为由泥盆系、石炭系、二迭系、三迭系地层组成的北东向褶皱构造，北东向、北西向断层构造。自晚朱罗纪至白垩纪的垂直升降运动，形成西侧的常州凹陷和东侧的无锡凹陷。在常州凹陷边缘分布系列中，新生代褶皱、断裂构造极为发育。常州市历史上属于少震区，地震等级在 5.5 级以下，地震设防力度为 6 度。

3.1.7 土壤植被

常州地表土壤大部分为新生代第四纪沉积，土壤类型复杂多样，

低山丘陵区以黄棕壤等为主，肥力相对较差，平原圩区主要为冲积土和沉积土，肥力较好。金坛、溧阳山前平原区以冲洪积、冲湖积相互交替沉积为主，厚度由山前 30~40 米向东部的洮湖、溇湖地区增至 80~100 米。常武地区沉积厚度较大，由西往东为 100~200 米。沉积物山丘区以粘土、壤土、网状红土及雨花组砂砾石层构成，侵蚀切割厉害，属堆积侵蚀地形。平圩区土壤发育在太湖冲积物上，一般土层比较深厚肥沃，主要有粘土、壤土、砂壤土等，通透性好，肥力较高。

常州市森林植被主要分布在茅山、宜溧等低山丘陵，占汇流区土地总面积的 10%；栽培植被占汇流区土地总面积的 51.9%（其中作物植被 46.8%，经济林、果园占 2.5%，蔬菜面积占 2.6%）其他覆盖占汇流区土地总面积的 26.1%（其中公路面积占 2.9%，城镇面积占 3.7%，水面积占 19.5%）。

区域森林植被包含以马尾松、黑松和杉木为建群树种的针叶林和以壳斗科树种为基本建群树种的阔叶林两大类，以栎类为主的常绿阔叶林，市内仅见于宜溧山区。区域栽培植被，农作物以稻、麦、油菜为主，其他还有山芋、豆类等；经济作物以棉花为主；经济林以茶叶、桑为主。

3.1.8 水系

常州地区河流属长江流域的太湖湖区、南溪两大水系，京杭大运河自西北向东南经市区穿越过境，由诸多北支和南支沟通长江以及洮湖、溇湖、太湖等主要湖泊，构成纵横交错的水网地区。全市境内河

流纵横、大小河流 2730 余条，总长度 2540 余公里，北有长江，南有太湖和溇湖，京杭大运河自西向东斜贯城区，形成一个“北引江水，汇流运河，南注两湖”的自然水系。

金坛区的水系以丹金溧漕河为主，上游接丹阳境内大运河，下游向南连长荡湖、溇湖，注入太湖，市区内有通济河、运粮河、社桥河，东有尧塘河、下丘河，南有老鸭河及东、西城河。老城河仅在北部及东南部尚有残留河段，其余均已填没。金坛市区以外还有许多湖泊，主要包括长荡湖、小型湖泊（如钱资荡）、湖荡（如天荒湖）三种。丹金溧漕河、钱资荡为市区地表水水源。

丹金溧漕河：该河为太湖流域地区排洪、引水、航运的骨干河流，北接京杭运河，南入长荡湖。市区段河面宽 60m，底宽 20m，航道等级为 4 级。2000 年汛期入境水量为 6.992 亿立方米，年平均流量为 $28.8\text{m}^3/\text{s}$ ，最高洪水水位为 6.4m，最低枯水水位为 2.12m，常年平均水位为 3.49m。

钱资荡：位于市区南部 3 公里，东西长 5.3 公里，南北最阔有 1.2 公里，荡底标高一般在 1.4~1.6 米，平均水深 2.0 米，正常蓄水量 1000 万立方米，冬季约为 750 立方米，该湖具有灌溉、养殖和少量航运功能。

尧塘河：该河为丹金溧漕河的支流，水面宽 32m，平均水深 1.5m，流速 0.16m/s ，河道坡度 2.5×10^{-5} 。

3.1.9 地块地质条件

本项目地勘引用常州亚邦制药有限公司 2012 年 10 月出具的《岩

土工程勘察报告（报告编号：KG012081）》。常州亚邦制药有限公司位于本地块的西南，直线距离约 800m。调查地块与常州亚邦制药有限公司位置关系见图 3.1-2。

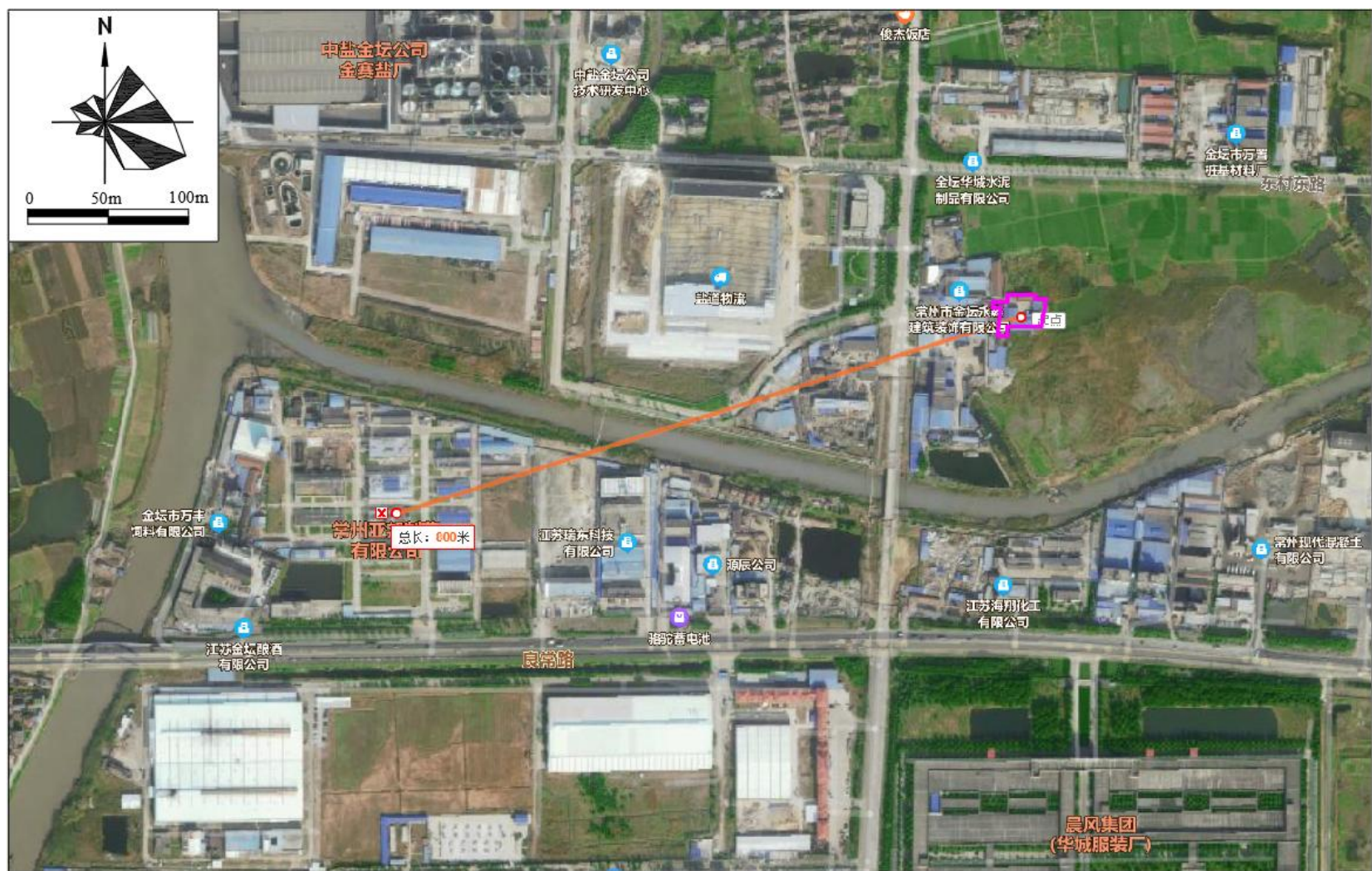


图 3.1-3 调查地块与常州亚邦制药有限公司位置关系图

场区地下水类型以潜水为主，主要分布于浅层①、②-1、②-2土层内，主要补给来源为大气降水以及邻近河、塘的侧向补给，受季节、气候影响明显。

根据本次勘察成果，按土的成因和物理力学性质，场地勘探深度范围内土层可以分为9个单元土层，自上而下描述见土质特征表 3.1-1。

表 3.1-1 该场地地块土质特征简表

土层编号	土层名称	平均层厚(m)	层底标高(m)	颜色	其他描述	锥尖阻力qc(MPa)	侧壁摩阻力fs(kPa)	地下水类型
①	填土	2.04	2.97	灰黄~黄色	松散，流塑，除明塘地段缺失外，其余地段均有分布， 高压压缩性	/	/	潜水
②-1	淤泥质粉质粘土	4.29	1.00	灰色	流塑，夹稍密状粉土，有轻微摇振反应，稍有光泽，中 等韧性，高压压缩性	0.546	10	
②-2	粘土	1.06	0.80	黄褐夹灰色	可塑，无摇振反应，有光泽，韧性高，中压缩性	1.101	33	
③	粉质粘土	2.45	-2.50	黄褐色	可塑，无摇振反应，稍有光泽，韧性低，中压缩性	1.802	47	/
④	粉土	1.35	-1.06	灰黄色	摇振反映迅速，无光泽，韧性低，中压缩性	2.426	66	承压水
⑤-1	粉质粘土	2.85	-3.42	灰黄~灰色	可塑，局部夹薄层粉土，无摇振反应，切面稍有光泽， 韧性高，中压缩性	1.572	40	/
⑤-2	粉质粘土 夹粉土	3.57	-6.84	黄~灰色	可~硬塑，稍~中密，摇振反应中等，韧性中等，中压缩 性	2.392	64	承压水
⑤-3	淤泥质粉质粘土	3.26	-10.40	灰色	软~流塑，无摇振反应，稍有光泽，韧性高，高压压缩性	1.029	10	
⑥	粉质粘土 夹粉土	4.43	-13.62	灰~灰绿色	可~硬塑，局部夹中密、湿状粉土，无摇振反应，稍有 光泽，韧性中等，中压缩性	2.176	46	
⑦	粉土	1.65	-18.10	灰色	中密，很湿，摇振反应迅速，无光泽，韧性低，中压缩 性	3.189	95	

⑧	粉质粘土	5.15	-19.44	灰色	软塑，无摇振反应，稍有光泽，韧性中等，中压缩性	1.581	20	/
⑨	粉质粘土	/	-24.63	灰~灰绿色	硬塑，无摇振反应，稍有光泽，韧性高，中压缩性	2.378	74	/

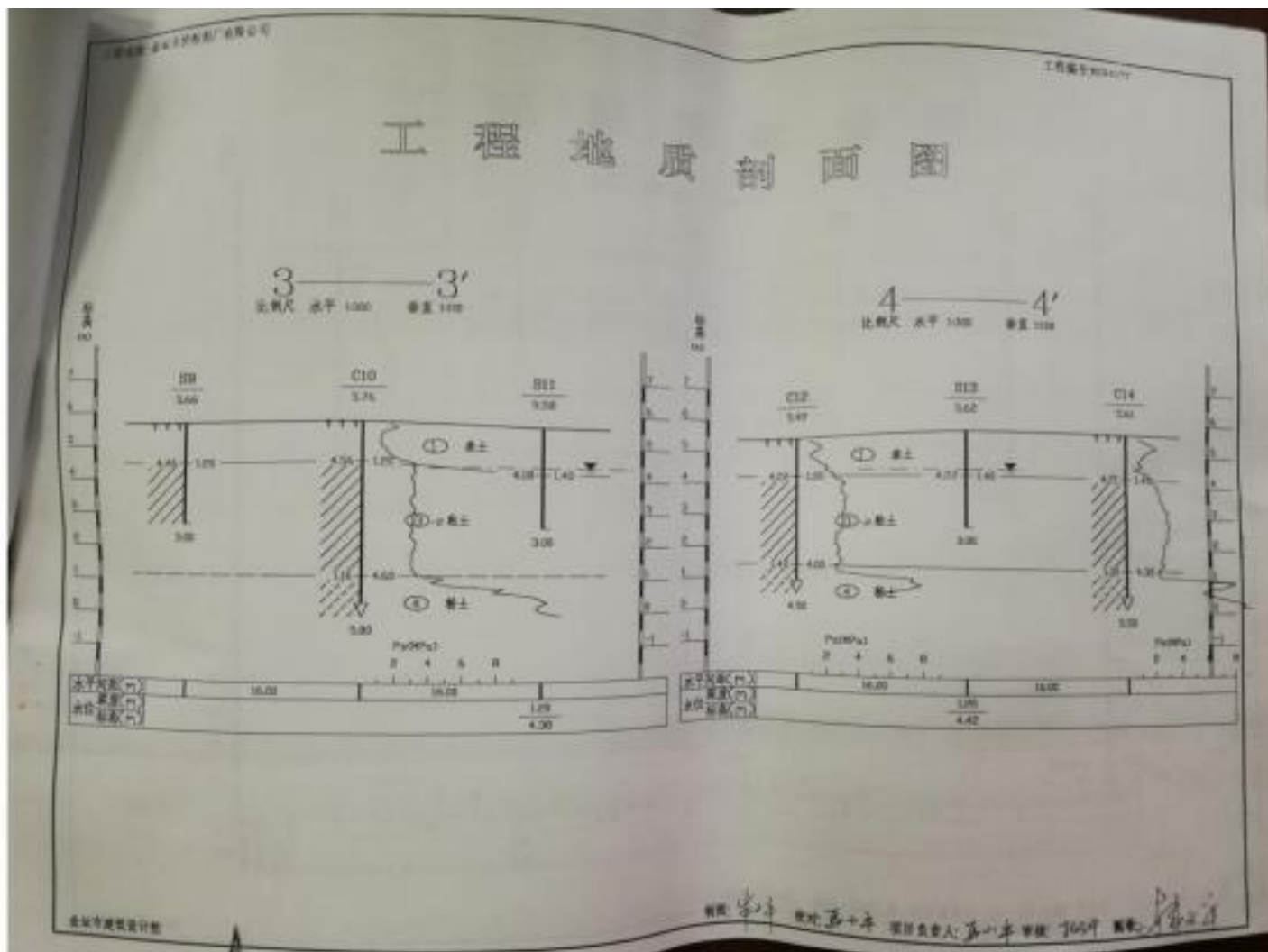


图 3.2-4 地质剖面图

3.2 周边敏感目标

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）和《建设用地土壤环境调查评估技术指南》要求，经现场实地踏勘，本地块及其周围区域无历史遗迹等敏感区域，周边敏感目标分布见表 3.2-1。

表 3.2-1 主要敏感目标

环境要素	环境保护对象名称	方位	距离（m）	规模	保护级别
空气环境	柘荡村	N	300	约 150 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二级标准
地表水	夏溪河	S	180	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 中Ⅲ类水标准

3.3 地块的现状和历史

3.3.1 地块现状情况

经我单位技术人员现场踏勘，地块内原北郊化工已停产。本地块 2000 年之前为农田；2000~2006 年为原北郊化工，主要生产 α -萘乙酸；2006 年后土地出让给鑫宏泡沫，鑫宏泡沫主要生产泡沫。现场踏勘时未发现疑似污染痕迹。

地块内现状如下图所示。



图 3.3-1 地块现状图

3.3.2 地块历史情况

通过资料收集、现场踏勘和人员访谈，并参考历史影像图，本地块 2000 年之前为农田；2000~2006 年为原北郊化工；2006 年后土地出让给鑫宏泡沫。鑫宏泡沫主要生产泡沫。目前鑫宏泡沫正常运行。

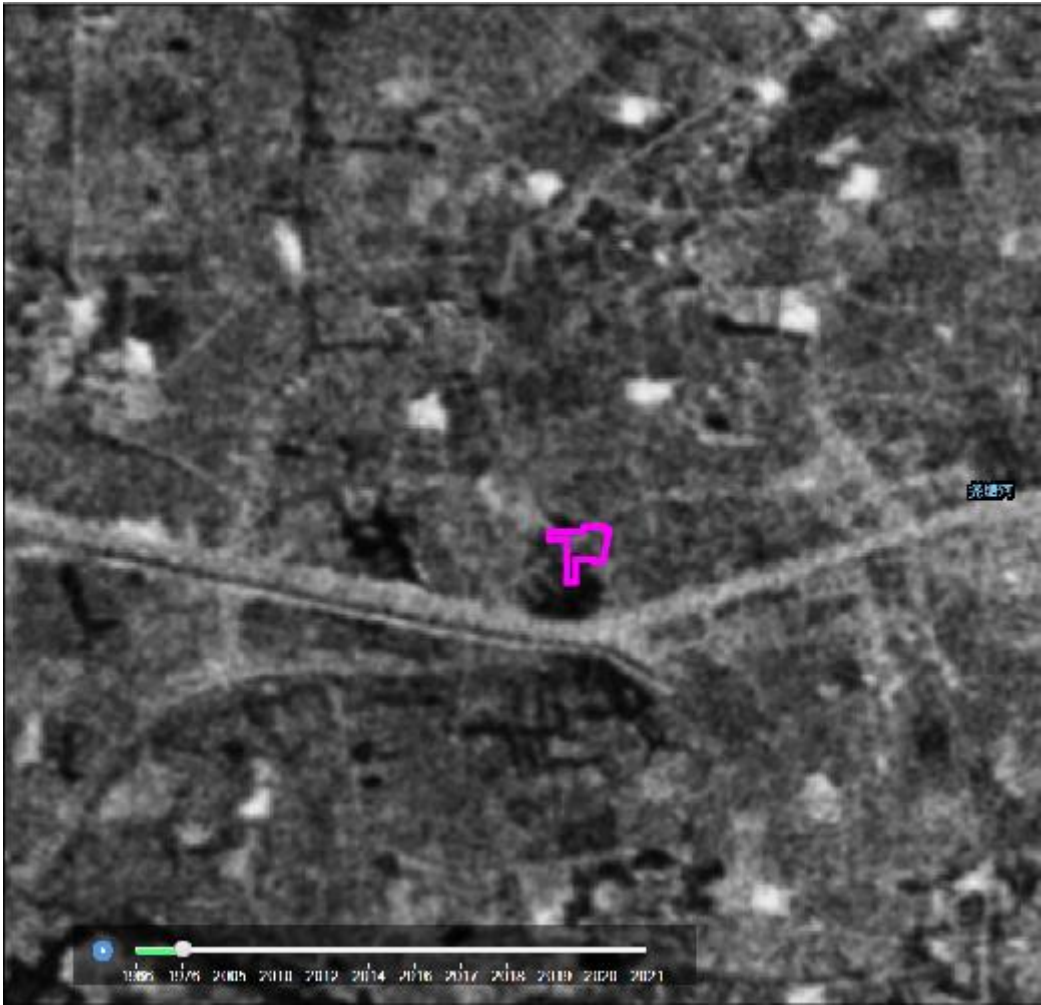
地块利用历史情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 地块利用历史情况

序号	时间	地块利用类型	名称
1	2000 年之前	农田	/
2	2000~2006 年	工业用地	原北郊化工
3	2006 年至今	工业用地	鑫宏泡沫

表 3.3-2 地块关键时间节点历史影像卫星图情况介绍

序号	卫星影像图时间	情况介绍
1	1976 年	此时期地块为农田



2	2005 年	较 1976 年相比，地块内已建成工业厂房，此时期地块内为原北郊化工在产
---	--------	--------------------------------------



3	2014 年	较 2005 年相比，地块内增加厂房，此时期地块内为鑫宏泡沫在产
---	--------	----------------------------------



4	2021 年	厂区建筑物无明显变化。此时期为鑫宏泡沫在产
---	--------	-----------------------



3.4 相邻地块的现状和使用历史

本地块 2000 年之前为农田；目前地块东侧为农田；南侧为空地；西侧为废品回收站；北侧为空地。

历史上，本项目地块周边最早为农田、池塘，后续地块及周边建设了工业企业及村庄。

3.5 地块利用的规划

根据土地证可知，本地块所在地为工业用地，现为鑫宏泡沫使用，属于《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）中第二类用地。

4 资料分析

4.1 政府和权威机构资料收集和分析

本项目启动后，我单位组织技术人员对地块环境调查的相关资料进行了收集和分析本次收集到的相关资料包括：

- (1) 用来辨识地块的开发及活动状况的卫星照片；
- (2) 其它有助于评价地块污染的历史资料如卫星图、场地红线图；
- (3) 地理位置图、地形、地貌、土壤、水文、地质、气象资料，当地地方性基本统计信息；
- (4) 地块所在地的社会信息，如人口密度和分布，敏感目标分布。

通过资料的收集与分析，调查人员获取了：（1）地块所在区域的概况信息，包括：自然、经济和环境概况等；（2）地块的历史信息；（3）地块周围地质、水文情况，具体见表 4.1-1。

表 4.1-1 地块基本信息表

序号	资料信息	资料来源
1	用来辨别地块及其邻近区域的开发及活动状况的航片或卫星照片	江苏天地图
2	本地块的土地使用和规划资料	东城街道政府
3	地理位置图、地形、地貌、土壤、水温、地址、气象资料，当地地方性基本统计信息	网络查询
4	地块所在地的社会信息，如人口密度和分布，敏感目标分布	网络查询、现场踏勘
5	土地利用的历史、现状和规划，相关国家和地方的政策、法规标准	人员访谈等
6	原北郊化工的环评等资料	常州市生态环境局金坛区分局

4.2 地块资料收集和分析

根据访谈及现场踏勘，本次调查地块内为金坛市北郊化工有限公司地块，该企业生产情况如下：

4.2.1 地块基本情况

原北郊化工地块位于江苏省常州市金坛区东城街道东村华阳北路3号，占地面积约3333平方米。原北郊化工于2000年至2006年从事生产 α -萘乙酸；2006年关停；2006年后土地出让给鑫宏泡沫。鑫宏泡沫主要生产泡沫。目前鑫宏泡沫正常运行。

根据基础信息调查成果，地块基本信息见表4.2-1。

表 4.2-1 地块基本信息表

地块名称	原金坛市北郊化工有限公司地块		
原单位名称	金坛市北郊化工有限公司		
单位所在地	江苏省常州市金坛区东城街道东村华阳北路3号		
地块占地面积	3333m ²		
经度	3516001.183	纬度	40461610.044
运营开始时间	2000年	运营结束时间	2006年
地块现使用权属	☐ 原关闭搬迁企业 ☒ 集体 ☐ 开发单位 ☐ 土地储备单位	使用权单位名称	常州市金坛鑫宏泡沫材料有限公司
地块是否位于工业园区或集聚区	☐ 是 ☒ 否	地块规划用途	☐ 工业类用地 ☒ 住宅类用地 ☐ 商业类用地 ☐ 公共场所用地 ☐ 不确定
联系人姓名	韩国珍	联系电话	13901490996

4.2.2 原北郊化工生产情况

在地块土壤污染调查前期收集资料时，我公司从企业、环保局档案室收集了相关资料，整理了企业大致生产情况如下：

1. 相关环保手续履行情况

“ α -萘乙酸”建设项目环境影响登记表取得了常州市武进区环保局的批复。

2. 产品方案及生产情况

经核实，原北郊化工于 2000 年至 2006 年从事生产 α -萘乙酸。根据原北郊化工的环保手续，关停前北郊化工产品情况如下：

表 4.2-2 原北郊化工产品方案表

序号	产品名称	年产量	年工作时间
1	α -萘乙酸	9 吨	2400 小时

3. 主要原辅材料使用情况

根据原北郊化工的环保手续，关停前原北郊化工主要原辅材料消耗情况如下：

表 4.2-3 原北郊化工主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	消耗量(t/a)	性状	控制温度	控制压力	储存地点
1	氯乙酸	5	液态	常温	常压	仓库
2	萘	10	液态	常温	常压	
3	片碱	5	固态	常温	常压	
4	铝	5	固态	常温	常压	

4. 主要生产设备

根据原北郊化工的环保手续，关停前原北郊化工主要生产设备如下：

表 4.2-4 原北郊化工主要生产设备一览表

类别	名称	数量（台/套）
生产设备	反应釜	4
	搅拌机	4
	化料罐	1
	成品中间罐	1

5. 生产工艺

根据原北郊化工的环保手续，关停前原北郊化工产品工艺流程如

下：

α -萘乙酸生产工艺

萘
氯乙酸 $\xrightarrow[200\text{度}]{\text{加热}}$ 10000ml 反应釜 $\xrightarrow[40\text{h}]{\text{保温}}$ 加入氢氧化钠溶液 $\rightarrow$ 溶解 $\rightarrow$ 过滤 $\xrightarrow[\text{烘干}]{\text{离心脱水}}$ 成品
铝

6. 产排污情况

(1) 废水

企业实际生产过程中不产生工业废水，主要废水为生活污水。生活污水经化粪池预处理后接管至金坛区第二污水处理厂集中处理。

(2) 废气

企业生产过程中产生少量氯化氢废气。

(3) 固体废物

企业生产过程中产生的包装袋及生活垃圾，由环卫部门统一清运。

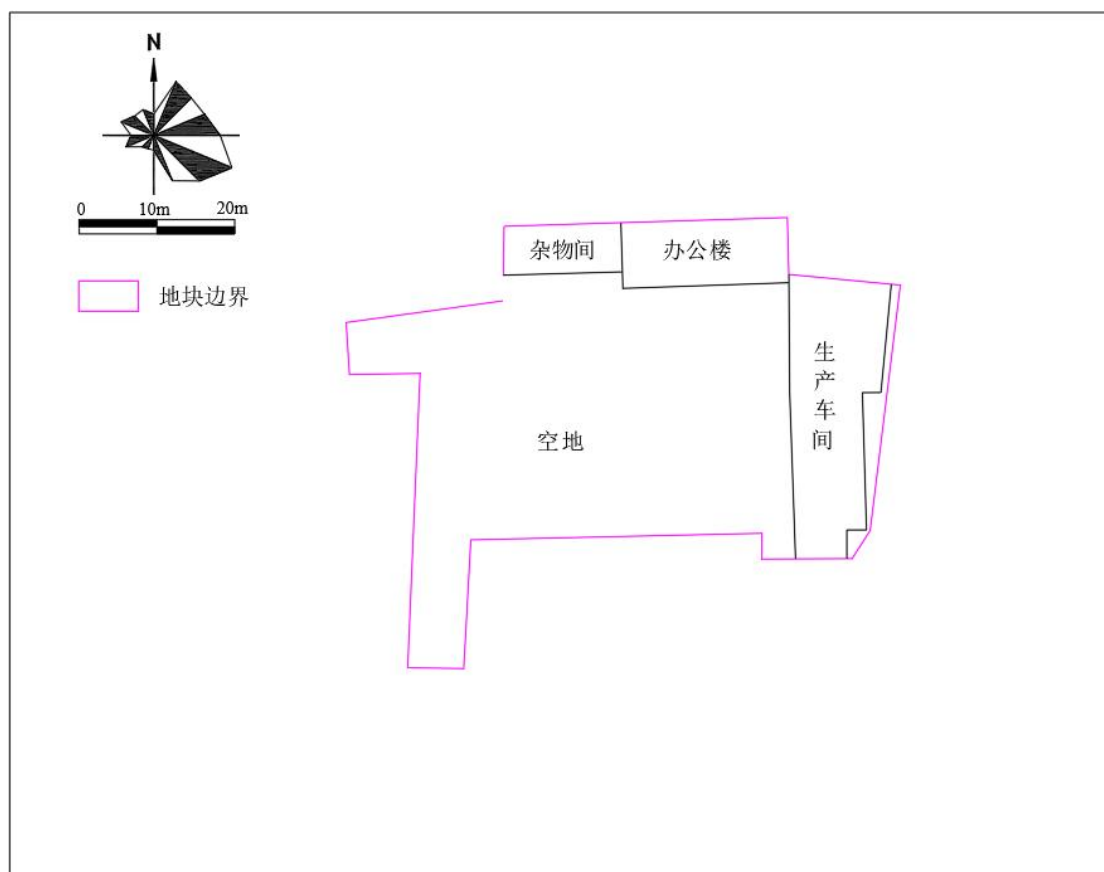


图 4.2-1 本地块现状厂区布置图

4.2.3 鑫宏泡沫生产情况

在地块土壤污染调查前期收集资料时，我公司从企业、环保局档案室收集了相关资料，结合了相关人员访谈情况，整理了企业大致生产情况如下：

1. 产品方案及生产情况

经核实，鑫宏泡沫于 2006 年至今从事生产泡沫。根据相关人员访谈情况，鑫宏泡沫产品情况如下：

表 4.2-2 鑫宏泡沫产品方案表

序号	产品名称	年产量	年工作时间
1	泡沫	90 吨	2400 小时

2. 主要原辅材料使用情况

根据相关人员访谈情况，鑫宏泡沫主要原辅材料消耗情况如下：

表 4.2-3 鑫宏泡沫主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	消耗量(t/a)	性状	控制温度	控制压力	储存地点
1	聚苯乙烯	100	固态	常温	常压	原料仓库

3. 主要生产设备

根据相关人员访谈情况，鑫宏泡沫主要生产设备如下：

表 4.2-4 鑫宏泡沫主要生产设备一览表

类别	名称	规格型号	数量（台/套）
生产设备	EPS 成型机	/	9
	预发机	90 型	1
	变频空压机	30KW	1

4. 生产工艺

根据相关人员访谈情况，鑫宏泡沫产品工艺流程如下：



工艺流程说明：

将聚苯乙烯经预发机进行加热预发后，加入 EPS 成型机中的模具中进行加热成型。

5. 产排污情况

（1）废水

企业实际生产过程中不产生工业废水，主要废水为生活污水。生活污水经化粪池预处理后接管至金坛区第二污水处理厂集中处理。

（2）废气

企业生产过程中产生少量有机废气。

（3）固体废物

企业生产过程中产生的废包装袋及边角料出售利用；生活垃圾由

环卫部门统一清运。

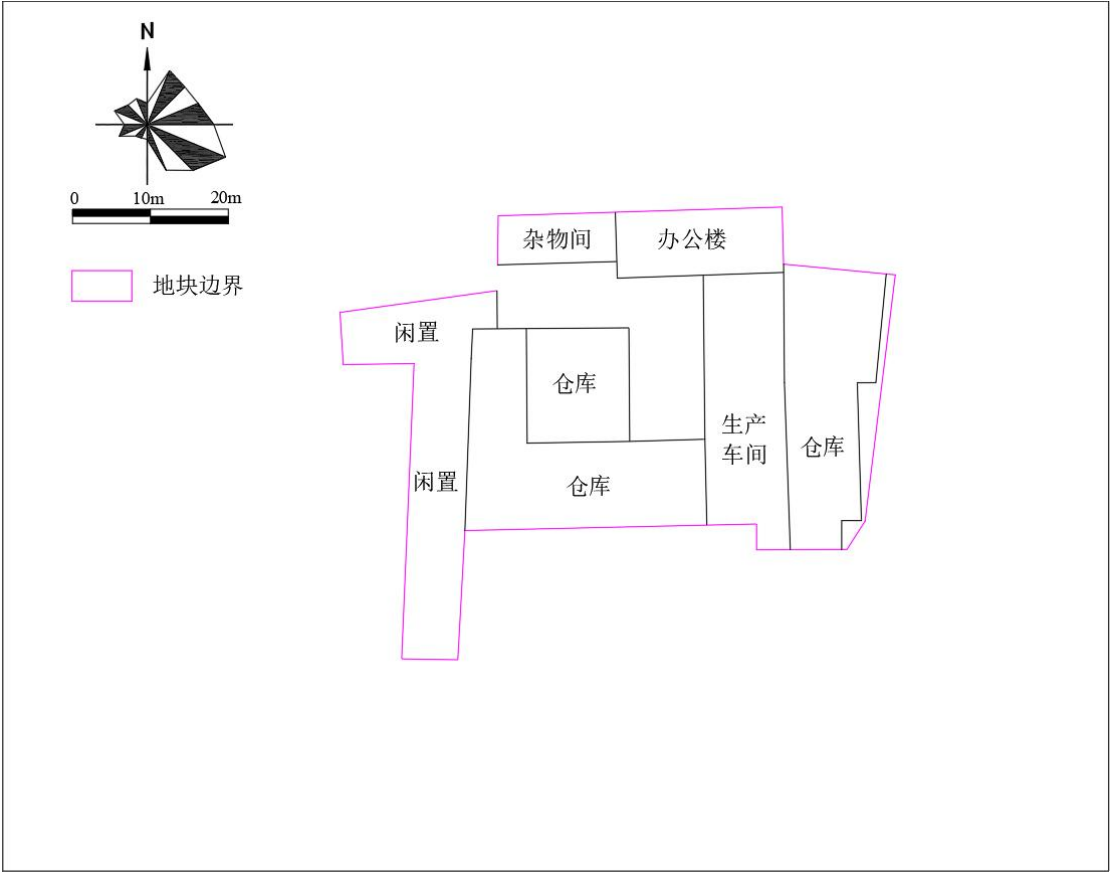


图 4.2-2 本地块现状厂区布置图

4.2.8 本地块特征污染物排查

综上所述，根据原北郊化工、鑫宏泡沫生产情况，可能潜在的污染为原料仓库、生产中涉及的化学品、固废等污染物污染土壤和地下水。根据本地块上原生产情况，筛选出来的关键有毒有害物质具体见表 4.2-4。

表 4.2-4 本地块特征污染物

序号	特征污染物	CAS 号	健康危害及毒理性质	特征因子	是否检测 ^① , 原因
1	聚苯乙烯	9003-53-6	健康危害：聚合物基本无毒。毒性与聚合物中未聚合的单体即苯乙烯的量有关，主要对呼吸道有较强刺激作用。接触本品的工人有咽炎、慢性扁桃体的表现，个别工人患皮炎。 燃爆危险：本品可燃，具刺激性。	苯乙烯	是
2	氯乙酸	79-11-8	健康危害：吸入高浓度本品蒸气或皮肤接触其溶液后，可迅速大量吸收，造成急性中毒。吸入初期为上呼吸道刺激症状。中毒后数小时即可出现心、肺、肝、肾及中枢神经损害，重者呈现严重酸中毒。患者可有抽搐、昏迷、休克、血尿和肾功能衰竭。酸雾可致眼部刺激症状和角膜灼伤。皮肤灼伤可出现水疱，1~2 周后水疱吸收。慢性影响：经常接触低浓度本品酸雾，可有头痛、头晕现象。 燃爆危险：本品可燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。	pH、氯化物	是
3	片碱	1310-73-2	健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。 燃爆危险：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。	pH	是
4	α -萘乙酸	86-87-3	健康危害：该物质对粘膜、上呼吸道、眼、皮肤等组织有极强的损坏作用。吸入后可能因喉、支气管的炎症、水肿、痉挛，化学性肺炎或肺水肿而致死。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心、呕吐。 燃爆危险：本品可燃，有毒，具强腐蚀性，可致人体灼伤。	pH	是
5	铝	7429-90-5	健康危害：长期吸入可致铝尘肺。表现为消瘦、极易疲劳、呼吸困难、咳嗽、咳痰等。溅入眼内，可发生局灶性坏死，角膜色素沉着，晶体膜改变及玻璃体混浊。对鼻、口、性器官粘膜有刺激性，甚至发生溃疡。可引起痤疮、湿疹、皮炎。 燃爆危险：本品遇湿易燃，具刺激性。	铝	否，用量少，危害小
6	萘	91-20-3	健康危害：具有刺激作用，高浓度致溶血性贫血及肝、肾损害。急性中毒：吸入高浓度萘蒸气或粉尘时，出现眼及呼吸道刺激、角膜混浊、头痛、恶心、呕吐、食欲减退、腰痛、尿频，尿中出现蛋白及红、白细胞。亦可发生视神经炎和视网膜炎。重者可发生中毒性脑病和肝损害。口服中毒主要引起溶血和肝、肾损害，甚至发生急性肾功能衰竭和肝坏死。慢性中毒：反复接触萘蒸气，	萘	是

			可引起头痛、乏力、恶心、呕吐和血液系统损害。可引起白内障、视神经炎和视网膜病变。皮肤接触可引起皮炎。 燃爆危险：本品易燃，具刺激性。		
7	氯化氢	7647-01-0	健康危害：本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。 燃爆危险：本品不燃，具强刺激性	pH、氯化物	是

注：①主要参考江苏久诚检验检测有限公司的检测能力；②本次评价主要参考以下标准：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）、河北地标《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》（沪环土(2020) 62号）、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）计算值。

4.3 周边相邻企业对本地块的影响识别

目前地块东侧为农田；南侧为空地；西侧为废品回收站；北侧为空地。地块外相邻的企业对本地块土壤与地下水基本无影响。

5 现场踏勘和人员访谈

5.1 现场踏勘

现场踏勘主要是了解地块及周边地块的现状和历史情况，以及地块地形地质和水文地质，以明确地块内有无可疑污染源，若有可疑污染源，应说明可疑污染源的类型、污染状况和来源。本次的踏勘范围包括地块内部以及地块周边 500m 以内。现场踏勘内容包括如下三部分：

(1) 地块的现状与历史情况踏勘：踏勘和查证地块内现有的及地块过去使用中可能造成土壤和地下水污染的异常迹象。

(2) 周边地块的现状与历史情况踏勘：观察和记录包括周边地块或过去土地利用情况，如住宅区、商业用地、工业用地、学校、医院、行政办公区、饮用水源保护区以及公共场所等，明确其与地块的位置关系。

(3) 区域地形、地质与水文地质踏勘：观察和记录区域的地形、地质和水文地质条件，以协助判断周围污染物是否会迁移到调查地块，以及地块内污染物迁移到地下水中并随之迁移到地块之外。

2022 年 9 月，我公司技术人员对地块及周边环境进行了现场踏勘，地块内原北郊化工生产情况。现场踏勘时未发现疑似污染痕迹，地块内未发现有毒有害物质的储存、使用和处置情况，未发现储罐的使用及危险废物的储存堆放，未发现企业存在管线、沟渠泄露情现。

5.2 人员访谈

我公司技术人员于 2022 年 9 月对本地块进行了现场踏勘。并采取书面调查表的方式对政府相关管理人员、地块内原有企业管理人员、业主、周边居民进行了人员访谈，并对地块内布局、历史使用情况等进行了询问，为进一步排查土壤和地下水潜在污染区域提供了支撑材料。通过人员访谈，了解到本地块 2000 年之前为农田；2000-2006 年为原北郊化工；2006 年关停；2006 年后土地出让给鑫宏泡沫，鑫宏泡沫主要生产泡沫。目前鑫宏泡沫正常运行。另外，通过对地块内原有企业管理人员的访谈，详细了解到地块内的历史生产情况。

表 5-1 人员访谈情况汇总表

访谈日期	姓名	所属单位	访谈情况
2022.9.27	陆明俊	鑫宏泡沫	受访人员为地块内鑫宏泡沫的管理人员，对目前地块的情况较为了解。通过对其的访谈，了解了地块内区域分布以及现在的生产情况。
2022.9.27	张钰居	东城街道 政府环保 科	受访人员为地块所涉及的乡镇的管理人员，对地块的历史沿革、规划情况等均较为了解。通过对其的访谈，了解了地块内区域分布、历史沿革以及地块内工业企业生产情况。
2022.9.27	谢小燕	东村村委	受访人员为地块所涉及的村委的管理人员，对地块的历史沿革、规划情况等均较为了解。通过对其的访谈，了解了地块内区域分布、历史沿革以及地块内工业企业生产情况。
2022.9.27	袁修理	东村居民	受访人员为地块周边的居民，对地块的历史沿革较为了解。

6 第一阶段调查结果汇总

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）中 4.2 章节可知：第一阶段土壤污染状况调查是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，若第一阶段调查确认地块内及周围区域当前和历史上均无可能的污染源，则认为地块的环境状况可以接受，调查活动可以结束。若第一阶段土壤污染状况调查表明地块内或周围区域存在可能的污染源，以及由于资料缺失等原因造成无法排除地块内外存在污染源时，需进行第二阶段土壤污染状况调查。

通过资料收集、人员访谈并结合现场踏勘，取得了原环保手续材料，对原生产情况进行调查，明确了该地块内历史上存在污染源。根据排查得到本地块涉及的特征因子包括 pH、苯乙烯、氯化物、萘。

因此，该地块需进行第二阶段的土壤污染状况调查。

7 工作计划

在资料收集、人员访谈、污染源调查的基础上，我公司确定了开展地块土壤污染状况调查的实施方案。此次土壤和地下水污染调查，计划采用设置监测井和土孔两种方式，从监测井中采集地下水样品；从监测井和土孔中采集土壤样品。

7.1 潜在污染区识别

通过地块使用情况、地块内外的污染源、污染物迁移和转化等因素，判断地块污染物在土壤和地下水中可能的分布情况。结合原企业生产布局及工艺，初步判断主要可能污染区为：

1、原生产车间：2000 至 2006 年作为生产车间使用 7 年，用于生产 α -萘乙酸等，生产过程中不慎泄漏可能渗入地下，可能污染土壤和地下水，综上，将本区域识别为疑似污染区域。

表 7.1-1 疑似污染区识别和布点区域筛选信息表

序号	疑似污染区域	是否为布点区域	识别依据/筛选依据	特征因子
1	原生生产车间	☒ 是 ☐ 否	2000 至 2006 年作为生产车间使用 7 年，用于生产 α -萘乙酸，生产过程中不慎泄漏可能渗入地下，污染土壤和地下水。综上，将本区域识别为疑似污染区域。	pH、苯乙烯、氯化物、萘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）

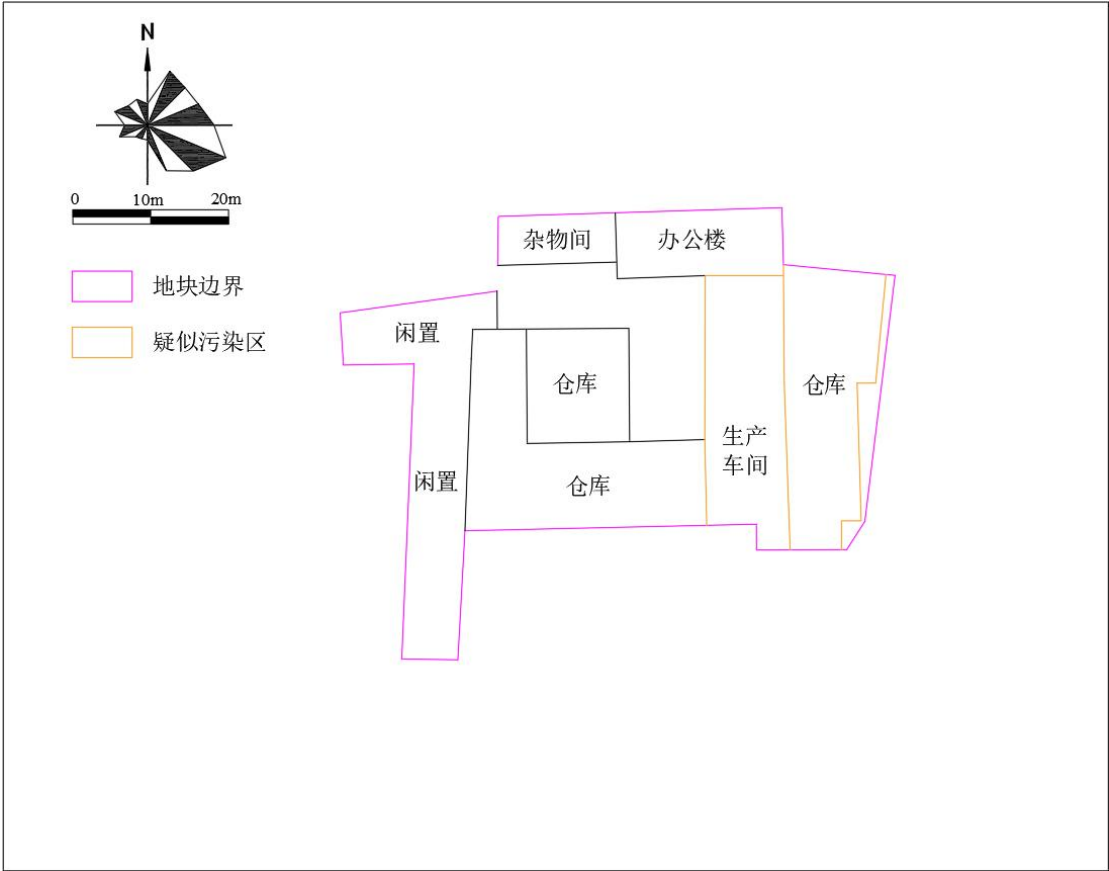


图 7.1-1 地块潜在污染区示意图

7.2 采样方案

7.2.1 采样方案依据

根据地块平面布置图，通过污染源排查分析，初步确定地块主要可能污染区为原生产车间、原仓库等区域。因此把点位集中分布于上述区域。

以地块的现状和历史调查资料为依据，结合前期现场踏勘，按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，进行土壤和地下水采样点位设置。总体布点原则如下：

（1）根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》规定，初步调查阶段，地块面积 $<5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位不少于 3 个。

（2）根据早期历史影像、地块内原有企业历史、现场构筑物及污染源分布情况，结合人员访谈，点位尽量布设在涉及有毒有害物质储存和使用区域。

（3）采用专业判断法进行布点，同时适当兼顾区域平面的布置要求。

7.2.2 采样布点方案

本地块面积为 3333m^2 ，根据筛选出的疑似污染区域，本次调查地块内点位采用专业判断法进行布点，根据指南布点原则，地块内布设 6 个采样点，其中水土复合井编号为 MW-1~MW-3，土孔编号为 SB-1~SB-3。本次调查采样点位布设情况见表 7.2-1，各点位布设原因

见表 7.2-2，布点图见图 7.2-1。

表 7.2-1 本次调查采样点布设情况

序号	样品分类	布设总数量	布设情况	备注
1	土壤	6	布设6个土壤采样点（其中3个为水土复合井）	采用专业判断法进行布点
2	地下水	3	布设3个地下水采样点	

表 7.2-2 本项目地块内布点原则和各点位设置的原因

样点名称	经纬度	点位类型	布点深度	布点区域	布点原因
MW-1	3516002.368 40461631.901	水土复合井	6.0m	原生产车间周边	该区域为生产区域周边，涉及生产活动，生产过程中不慎泄漏可能渗入地下，污染土壤和地下水。
MW-2	3515992.833 40461612.046		6.0m	原运输路线	该区域为运输路线，涉及原料的运输与装卸，运输与装卸过程中不慎泄漏可能渗入地下，污染土壤和地下水。
MW-3	3516007.031 40461601.935		6.0m	原运输路线	该区域为运输路线，涉及原料的运输与装卸，运输与装卸过程中不慎泄漏可能渗入地下，污染土壤和地下水。
SB-1	3516009.784 40461609.568	土孔	3.0m	原运输路线	该区域为运输路线，涉及原料的运输与装卸，运输与装卸过程中不慎泄漏可能渗入地下，污染土壤和地下水。
SB-2	3516003.172 40461619.707		3.0m	原生产车间周边	该区域为生产区域周边，涉及生产活动，生产过程中不慎泄漏可能渗入地下，污染土壤和地下水。
SB-3	3515981.669 40461622.168		3.0m	原生产车间周边	该区域为生产区域周边，涉及生产活动，生产过程中不慎泄漏可能渗入地下，污染土壤和地下水。

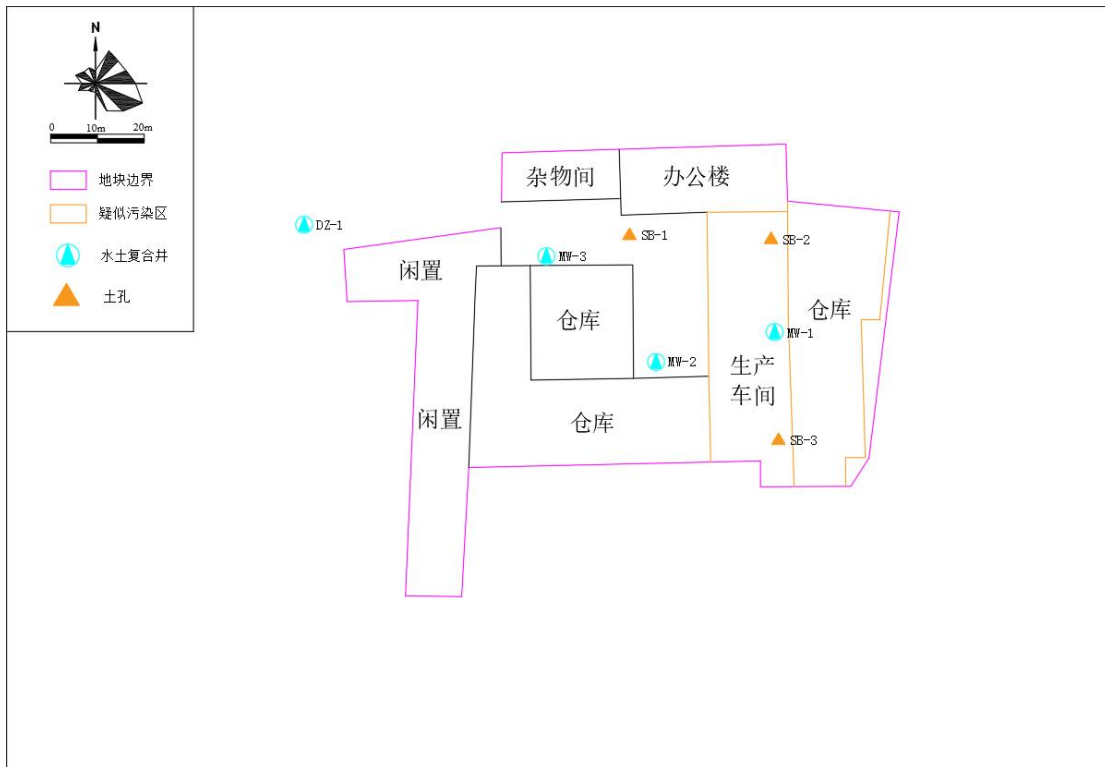


图 7.2-1 布设点位示意图

7.2.3 采样深度确定原则

《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）》要求如下：

（1）根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和相对厚度来确定监测井的深度，且不穿透浅层地下水底板。地下水监测目的层与其他含水层之间要有良好的止水性。一般情况下采样深度应在监测井水面下 0.5m 以下。

（2）方案中的土孔、监测井采样深度暂定为 3.0m、6.0m，主要是了解地块内各层土壤的环境状况，若采样过程中发现暂定采样深度以下还存在污染状况，将对采样深度进行适当调整，进一步采集下层土壤；实际采样过程中，将结合现场采样情况、地块污染状况，同时通过 PID、XRF 检测仪的半定量结果，适当调整采样深度。

(3) 对于每个工作单元，表层土壤和下层土壤垂直方向层次的划分应综合考虑污染物迁移情况、构筑物及管线破损情况、土壤特征等因素确定。采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度，原则上应采集 0~0.5 m 表层土壤样品，0.5 m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集，建议 0.5~6 m 土壤采样间隔不超过 2 m；不同性质土层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点。

根据地块地勘资料显示，地块土层主要由黏性土、粉土、粉砂组成。地下水类型分为潜水及承压水。本次机械土孔土壤采样深度为 3.0m；监测井土壤采样深度为 6.0m。监测井地下水采样深度在原状地表面以下 6.0m。

7.2.4 样品采集数量

本次现场调查采样时，从地表起，3m 以内土壤以下每隔 0.5m 采集 1 个样品，3m 至 6m 每隔 1m 采集 1 个样品。土孔的采样深度在原状地表面以下 0.5m，每个采样点分别采集 1 个土壤样品；监测井的采样深度在原状地表面以下 6.0m，每个采样点采集 9 个土壤样品。所有样品都放入密实袋中，先使用 PID、XRF 仪测试各样品的挥发性污染物、重金属浓度，然后再根据样品的挥发性污染物浓度、重金属变化情况，选择不同采样深度的样品作为送检样品，每个土壤点位选择有代表性的至少 3 个样品送实验室分析。

本地块内环境调查土壤总采样量为 47 个（含 2 个平行样）；地下水总采样量为 4 个（含 1 个平行样）。

7.2.5 样品送检依据

本次调查采集的土壤样品不全部送检，根据现场 PID、XRF、感官情况等判断土壤是否存在污染的可能性，每个采样点位送检的样品同时包括表层土壤样品和下层土壤样品，其中水土复合点土壤样品包含含水层样品。对现场判断土壤样品存在 PID、XRF 读数较高，有明显异味，土壤颜色异常等情况的样品进行送检，且该样品下一层（每隔 0.5m 为一层样品）土壤样品也同时送检。

1. PID 检测

在现场用 PID 仪器检测采集的每个样品，半定量检测样品挥发性有机气体浓度，读数越高表明污染越严重。将选择读数高的样品进行检测。

2. XRF 检测

在现场用 XRF 仪器检测采集的每个样品，半定量检测样品重金属浓度，读数越高表明污染越严重。将选择读数高的样品进行检测。

3. 感观指标和污染迹象

在现场观察仔细采集的每个样品，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。将选择感观指标异常、有明显污染迹象的样品进行检测。

4. 样品深度分布

每个采样点将采集不同深度的土壤样品，从而判断土壤污染的垂直分布，划分污染的深度范围。将结合 PID 检测、XRF 检测、感观指标、污染迹象判断的结果，在不同深度范围内选择有代表性的样品

进行检测。

本次调查采集的地下水样品全部送检。

7.2.6 对照点采样

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）6.1.1.4 规定，对照监测点位应尽量选择在一定时间内未经扰动的裸露土壤，应采集表层土壤样品，采样深度尽可能与地块表层土壤采样深度相同；6.2.2.5 规定，一般情况下，应在地下水流向上游的一定距离设置对照监测井。

本次调查在地块外设置 1 个对照点 DZ-1，位于本地块外西侧小路。对照点为空地，未进行工业生产活动。对照点具体位置见图 7.2-1。

7.3 分析检测方案

7.3.1 检测单位选择

本地块土壤污染状况调查时采集的所有土壤、地下水样品，全部送到具有“中国计量认证”（CMA）认证资质的江苏久诚检验检测有限公司进行检测分析。

7.3.2 检测项目

本次地块调查考虑到地块历史资料收集的局限性、有效性和地块调查的不确定性，因此本地块土壤监测项目既要涵盖本地块特征污染物，又要对地块污染有全面的了解，具有针对性和全面性。

本地块特征污染物为聚苯乙烯、氯乙酸、片碱、 α -萘乙酸、萘。排查出特征因子包括 pH、苯乙烯、氯化物、萘、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

1. 土壤检测指标主要考虑：

(1) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（以下简称“土壤标准”）中“建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）”45项指标（包括苯乙烯、萘）；

(2) 加测指标：pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）；

表 7.3-1 本地块土壤检测项目

类别	应测项目	
	基本项目	其他特征污染物
指标	45项（包括重金属7项、挥发性有机物27项、半挥发性有机物11项）	pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）

2. 地下水检测指标主要考虑：

(1) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（以下简称“土壤标准”）中“建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）”45项指标（包括苯乙烯、萘）；

(2) 加测指标：pH、氯化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

表 7.3-2 本地块地下水检测项目

类别	应测项目	
	基本项目	其他特征污染物
指标	45项（包括重金属7项、挥发性有机物27项、半挥发性有机物11项）	pH、氯化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）

3. 现场检测项目

现场土壤检测项目：PID、XRF。

8 现场采样和实验室分析

8.1 野外作业程序

地块环境调查野外作业的工作内容,是按照预先设计的采样点位,规范地采集土壤样品。为能顺利完成野外作业任务,应预先确定野外作业程序,做好组织设计和作业前的准备工作,严格按照相关规范落实地块环境调查任务。

本地块土壤、地下水样品采集,由检测单位安排专业人员进行现场采样,本公司技术人员陪同。下面简要介绍本次地块环境调查野外作业过程。

1. 采样点设计。在调查方案编制阶段,根据调查要求、结合地块及周边历史使用情况和现状,有针对性地设置土壤和地下水采样点位,客观准确地反映地块污染现状。我公司技术人员将土壤和地下水点位全部精准地绘制 CAD 形式的地形图,完成了采样点的设计工作。

2. 采样点现场定点。由于地块设备均已拆迁,由专业测绘人员根据原厂区平面布置图,采用卫星定位仪现场放样,在场地现状布设监测井与土孔的点位,做好标记。

3. 采样点施工。采样施工人员进场采用机械钻孔设备进行钻取采样。

4. 样品采集。地块内采样点位采用钻井机械与机械钻孔结合的方式直接钻取土壤样品,并设立监测井采集地下水样品。



图 8.1-1 本次土壤污染状况调查现场采样照片

5. 监测井洗井。建设完的监测井静至 8h 以上后由建井单位对监测井进行建井洗井并做好记录，建井洗井完成后由检测公司进行采样洗井并做好采样洗井记录，包含成井洗井和采样前洗井，成井洗井结束至少 24 小时后才能开展采样前洗井和采样。

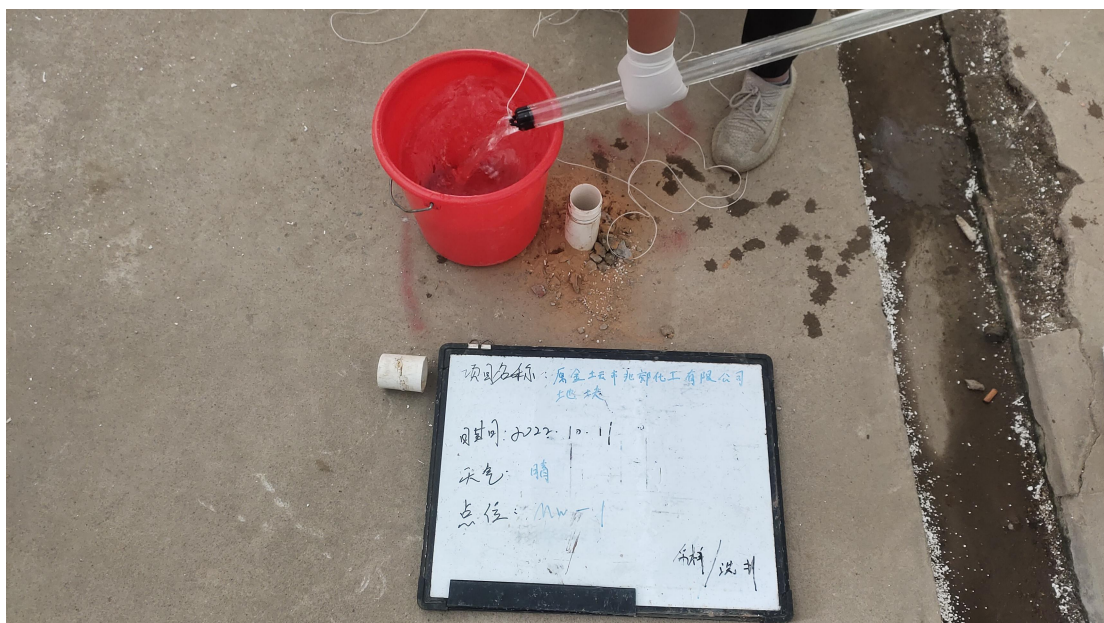


图 8.1-2 本次土壤污染状况调查现场洗井照片

6. 现场观察。采集土壤和地下水样品时，技术人员凭个人野外作业经验，通过肉眼观察土壤和地下水色泽、土层的分布及含水情况、污染迹象等，并嗅闻样品发出的气味，做好原始记录。

7. 现场快速检测。技术人员使用预先标定过的 PID、XRF 检测仪，在现场定性、半定量分析土壤样品中有机物的挥发性、重金属浓度，立即做好记录。结合土壤样品的土层分布、污染迹象等，判断采样点的污染状况。

采集水样前需测定监测井的水位水质，符合挥发性有机物采样规范后才能进行采样检测。

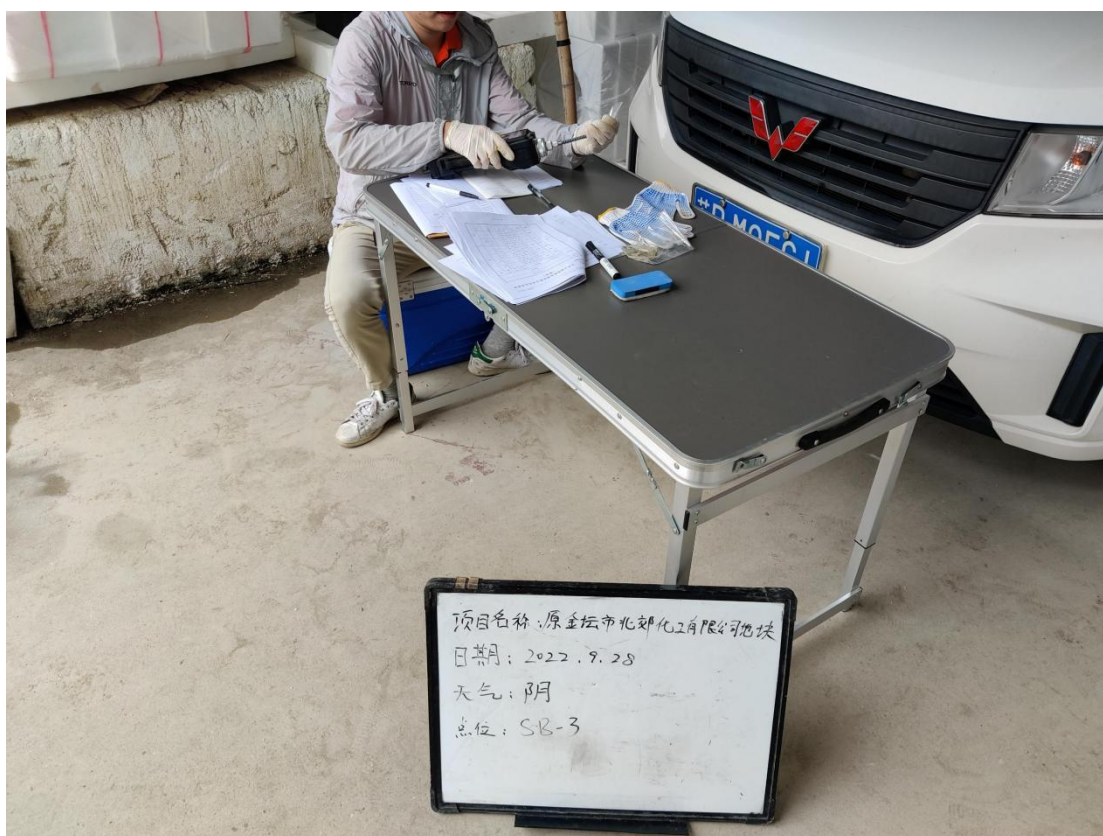


图 8.1-3 现场快速检测照片

8. 制样。将已确定送检的土壤和地下水样品按制样规范，装入实验室提供的样品瓶，并贴上标签纸，写上样品名称、编号和采样日

期等参数，立即放置到冷藏箱中，低温保存。制样过程中严格防止交叉污染。



图 8.1-4 剖管照片



图 8.1-5 土壤样品照片

9. 建采样点标志。在采样点位置上做出醒目标志，写上编号。

10. 采样点复测。由测绘人员采用卫星定位仪对实际采样点坐标进行复测。

采样工作流程图见图 8.1-1。

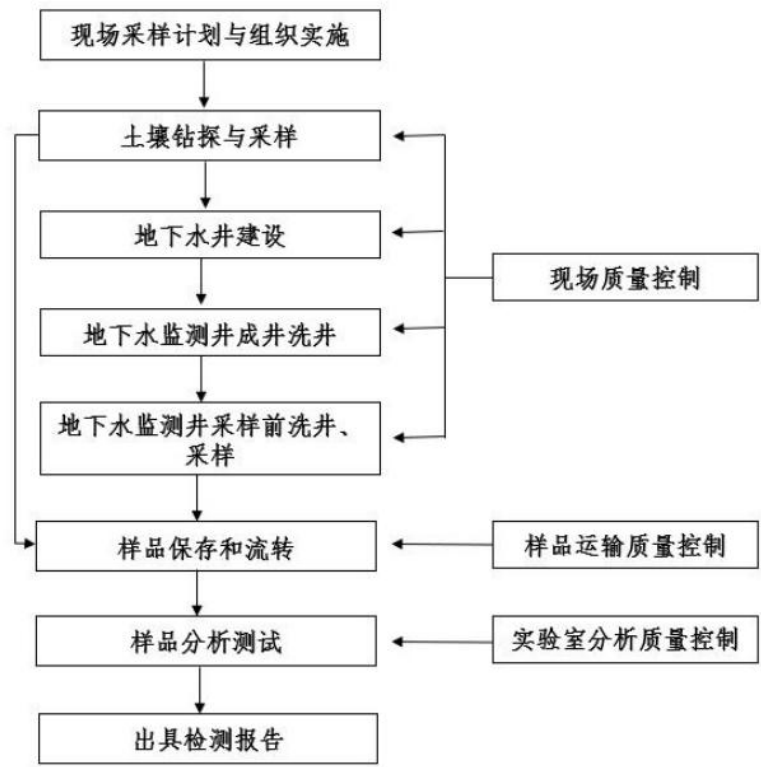


图 8.1-1 现场采样工作流程图

8.2 调查准备

地块污染状况调查之前，除了做好技术准备工作，如编制调查方案、设计采样点位之外，还进行采样点现场定点，落实采样材料与设备。本项目地块污染状况调查准备需落实的材料和设备包括：钻井机械与监测井的建井材料；土壤和地下水的取样设备；样品瓶；样品的保存装置；安全防护设备；现场快速检测设备。

8.3 土壤样品采集

在地块采集的土壤样品，分为表层土壤、下层土壤。不同深度的样品采集方法也有所不同，我公司技术人员根据现场施工条件与深度，采用 Geoprobe 设备进行机械钻井和土孔钻探取样的采样方法。

Geoprobe 钻机钻取土样时，以液压锤的敲击作为动力，将装有中空采样管的钻杆压入土壤内，达到规定的深度后，拔出钻杆取出采样管，专业技术人员戴上一次性的无污染橡胶手套，根据取样深度和个数要求将采样管切断，切断后两头套上管盖，取得所需深度的土样。

同时，将采样管内剩余的土壤样品取出，装入密实袋中，并用记号笔在每个装有样品的密实袋上填写包括采样点编号与深度的样品号，边采边记。

本次调查，土孔取样深度为地面以下 3.0m，监测井取样深度为地面以下 6.0m。3m 以内土壤以下每隔 0.5m 采集 1 个样品，3m 至 6m，每隔 1m 采集 1 个样品。根据现场检测 PID 和 XRF 读数和污染迹象，选择土样送检。每个监测井点位至少选择 3 个样品，其中表层的样品全部送实验室分析。

所有土壤样品现场快筛读数见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目地块土壤样品现场读数表 (ppm)

点位	深度 (m)	检测项目								是否送检 (Y/N)	外观描述 (根系、湿度、质地、颜色、结构)
		VOCs (ppm)	Pb	Hg	Cd	As	Cu	Ni	Cr		
MW-1	0-0.5	0.614	13	ND	ND	10	21	31	44	Y	无、潮、杂填土、灰色、块状
	0.5-1.0	0.600	16	ND	ND	11	24	28	47	N	/
	1.0-1.5	0.573	14	ND	ND	10	17	24	48	N	/
	1.5-2.0	0.544	14	ND	ND	9	17	26	44	N	/
	2.0-2.5	0.521	15	ND	ND	10	18	23	43	Y	无、湿、粉质粘土、灰色、块状
	2.5-3.0	0.492	16	ND	ND	10	17	24	46	N	/
	3.0-4.0	0.421	12	ND	ND	11	16	27	47	N	/
	4.0-5.0	0.407	11	ND	ND	12	15	28	47	Y	无、湿、砂质粉土、棕黄色、块状
	5.0-6.0	0.389	13	ND	ND	11	16	24	48	N	/
MW-2	0-0.5	0.621	14	ND	ND	10	14	23	47	Y	无、潮、杂填土、棕色、块状
	0.5-1.0	0.604	16	ND	ND	11	20	22	46	N	/
	1.0-1.5	0.589	18	ND	ND	12	20	24	52	N	/
	1.5-2.0	0.577	16	ND	ND	8	21	20	53	Y	无、湿、粉质粘土、棕黄色、块状
	2.0-2.5	0.531	17	ND	ND	9	18	21	48	N	/
	2.5-3.0	0.520	14	ND	ND	10	19	22	47	N	/
	3.0-4.0	0.419	16	ND	ND	12	20	23	44	Y	无、湿、砂质粉土、灰色、块状
	4.0-5.0	0.402	14	ND	ND	11	17	24	49	N	/
	5.0-6.0	0.337	15	ND	ND	10	18	21	48	N	/
MW-3	0-0.5	0.814	14	ND	ND	12	21	23	54	Y	无、潮、杂填土、棕色、块状
	0.5-1.0	0.739	12	ND	ND	10	22	21	41	N	/

	1.0-1.5	0.721	14	ND	ND	14	20	24	42	N	/
	1.5-2.0	0.636	13	ND	ND	15	17	27	44	N	/
	2.0-2.5	0.611	12	ND	ND	16	16	23	46	Y	无、湿、粉质粘土、棕灰色、块状
	2.5-3.0	0.589	14	ND	ND	17	15	26	54	N	/
	3.0-4.0	0.585	12	ND	ND	14	17	22	51	N	/
	4.0-5.0	0.514	12	ND	ND	18	17	24	50	Y	无、湿、砂质粉土、棕黄色、块状
	5.0-6.0	0.447	11	ND	ND	14	18	23	47	N	/
DZ-1	0-0.5	0.744	12	ND	ND	10	17	24	48	Y	少量根系、潮、杂填土、棕色、块状
	0.5-1.0	0.703	11	ND	ND	9	12	23	46	N	/
	1.0-1.5	0.691	12	ND	ND	8	14	22	47	N	/
	1.5-2.0	0.636	10	ND	ND	7	16	24	47	N	/
	2.0-2.5	0.611	11	ND	ND	8	15	23	46	Y	无、湿、粉质粘土、棕色、块状
	2.5-3.0	0.547	12	ND	ND	8	17	22	51	N	/
	3.0-4.0	0.510	14	ND	ND	6	18	20	52	N	/
	4.0-5.0	0.473	12	ND	ND	9	14	22	54	Y	无、湿、粉质粘土、棕黄色、块状
	5.0-6.0	0.466	12	ND	ND	11	16	21	50	N	/
SB-1	0-0.5	0.514	12	ND	ND	8	27	26	62	Y	无、潮、杂填土、棕色、块状
	0.5-1.0	0.403	13	ND	ND	10	26	24	46	N	/
	1.0-1.5	0.357	14	ND	ND	9	22	25	47	N	/
	1.5-2.0	0.342	12	ND	ND	10	24	24	52	Y	无、湿、粉质粘土、灰色、块状
	2.0-2.5	0.307	12	ND	ND	8	25	24	49	N	/
	2.5-3.0	0.301	14	ND	ND	10	24	12	60	Y	无、湿、粉质粘土、棕色、块状
SB-2	0-0.5	0.457	14	ND	ND	10	19	21	46	Y	无、潮、杂填土、棕色、块状
	0.5-1.0	0.421	17	ND	ND	12	21	23	57	N	/
	1.0-1.5	0.403	16	ND	ND	9	23	24	52	N	/

	1.5-2.0	0.349	14	ND	ND	10	18	22	51	Y	无、湿、粉质粘土、灰色、块状
	2.0-2.5	0.329	16	ND	ND	11	20	21	48	N	/
	2.5-3.0	0.316	16	ND	ND	12	21	20	52	Y	无、湿、粉质粘土、棕色、块状
SB-3	0-0.5	0.563	16	ND	ND	8	19	24	61	Y	无、潮、杂填土、棕色、块状
	0.5-1.0	0.521	14	ND	ND	10	20	27	57	N	/
	1.0-1.5	0.502	12	ND	ND	12	22	24	53	N	/
	1.5-2.0	0.482	16	ND	ND	10	24	28	54	Y	无、湿、粉质粘土、灰色、块状
	2.0-2.5	0.426	14	ND	ND	12	22	24	60	N	/
	2.5-3.0	0.386	14	ND	ND	10	21	22	62	Y	无、湿、粉质粘土、棕色、块状

8.3.3 现场污染迹象

现场采样时,根据对地块历史利用情况的调查分析及样品筛选原则,通过现场各点位土壤样品 PID 读数、XRF 读数、感官指标及污染痕迹的判断,各样品感官指标无明显异常、也无明显污染痕迹。

8.3.4 现场土壤采样汇总

本项目地块土壤污染状况调查现场采样时,地块内共计布设 6 个土壤采样点(包括 3 个土孔采样点和 3 个监测井),地块外布设 1 个土壤对照点(监测井)。土壤污染状况调查的现场土壤采样及送检样品量汇总见下表。

表 8.3-3 土壤污染状况调查现场土壤采样及送检样品量汇总表

序号	类别	布设点位 (个)	采样量 (个/点)	采样量小计 (个)	送检量 (个)	检测样品量 (个)
1	地块内土孔	3	6	19 ^①	10 ^①	10 ^①
2	地块内监测井	3	9	28 ^②	10 ^②	10 ^②
3	地块外监测井	1	9	9	3	3
合计		7	6~9	46 ^③	23 ^③	23 ^③

注:“①”:采样量中含1个平行样;“②”:送检量中含1个平行样;“③”:检测样品中含2个平行样。

8.4 监测井安装与地下水采样

8.4.1 监测井安装

地下水监测井是在机械钻孔后,通过井管安装形成的。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 0.25mm)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。

监测井滤水管外侧周围，用粒径 $\geq 0.25\text{mm}$ 的清洁石英砂回填作为滤水层，石英砂从滤管底部一直回填至花管顶端以上 0.5 米处，然后再回填入不透水的膨润土或陶土。最后，在井口回填至自然地坪处。潜水观测井剖面图示例见图 8.4-1。地下水的样品采集、样品运输和质量保证等，按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）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）执行。

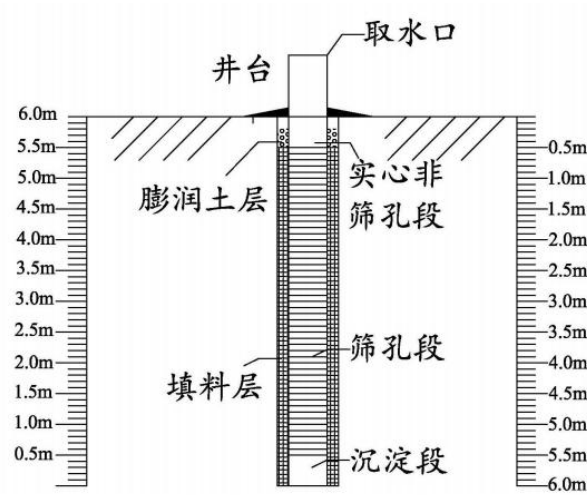


图 8.4-1 潜水观测井剖面图示例

8.4.2 监测井洗井

（一）建井洗井

监测井建设完成后，至少稳定 8h 后开始成井洗井。采用成井洗井设备，通过超量抽水、汲取等方式进行洗井，不得采用反冲、气洗方式。至少洗出约 3 倍井体积的水量，井体积用下式计算：

$$V = \left(\frac{\pi}{4} \times d_c^2 \right) \times h + \left(\frac{\pi}{4} \times d_b^2 - \frac{\pi}{4} \times d_c^2 \right) \times h \times \theta$$

式中：V—井体积，ml；

dc—井管直径，cm；

h—井管中的水深，cm；

db—钻孔直径，cm；

θ —填料的孔隙度。

成井洗井满足 HJ 25.2 的相关要求，即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。使用便携式水质测定仪对出水进行测定，当浊度大于 10NTU 时，每间隔约 1 倍井体积的洗井水量后对出水进行测定，结束洗井同时满足以下条件：

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

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。

（二）采样洗井

本次调查采用贝勒管采样的方法。

采用贝勒管采样方法的样品采集前，按照以下步骤进行采样洗井：

- a)将贝勒管缓慢放入井内，直至完全浸入水体中，之后缓慢、匀速地提出井管；
- b)将贝勒管中的水样倒入水桶，估算洗井水量，直至达到3倍井体积的水量；
- c)在现场使用便携式水质测定仪，每间隔5~15min后测定出水水质，直至至少3项检测指标连续三次测定的变化达到表5.4-1中的稳定

标准；如洗井水量在3~5倍井体积之间，水质指标不能达到稳定标准，继续洗井；如洗井水量达到5倍井体积后水质指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井，并根据地下水含水层特征、监测井建设过程以及建井材料性状等实际情况判断是否进行样品采集；

表 8.4-1 地下水采样洗井出水水质的稳定标准

检测指标	稳定标准
pH	±0.1以内
温度	±0.5℃以内
电导率	±10%以内
氧化还原电位	±10mV以内，或在±10%以内
溶解氧	±0.3mg/L以内，或在±10%以内
浊度	≤10NTU，或在±10%以内

d)现场做好采样洗井记录。

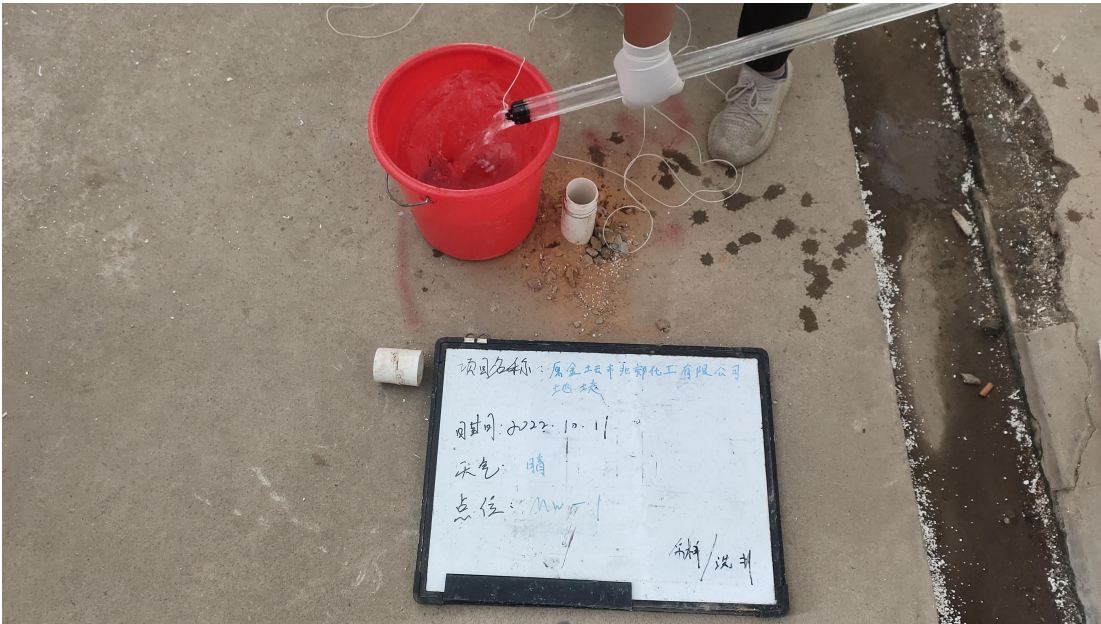


图 8.4-2 洗井照片

8.4.3 地下水采样

在监测井疏浚稳定后 24 到 48 小时,再对监测井进行地下水采样。采样前先再一次清洗监测井,用一次性贝勒管抽出监测井容积 3 倍的水量。取样前,用预先标定的仪器测量地下水的电导率、pH 等水质

系数，读数稳定在±10%之间后，方可用一次性贝勒管进行取样。为避免监测井中的地下水发生混浊，贝勒管的放入和提起均需缓慢轻放。采样以及样品保存，均按美国 ASTM 标准进行，以最大程度地避免样品之间的交叉污染。根据以下顺序依次进行样品采集和灌装：挥发性有机物；半挥发性有机物；石油烃（C₁₀-C₄₀）；重金属和 pH 值。

所有水样采集后，均迅速灌装入由检测实验室提供的带有标签以及保护剂的专用样品瓶中，并保存在装有冰袋的冷藏箱中。

表 8.4-2 地下水现场检测记录表

采样点 编号	井深 (m)	水面距 井口高 度(m)	水温 (°C)	pH值 (无量 纲)	电导率 (μs/cm)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原 电位 (mV)	浊度(NTU)
MW-1	6.0	2.9	16.2	7.8	622	4.2	110	24
		3.7	16.2	7.9	616	3.3	104	13
		4.2	16.4	7.9	607	2.4	99	9.2
MW-2	6.0	3.1	16.0	7.5	551	4.1	101	27
		3.7	16.0	7.4	546	2.8	97	14
		4.5	16.0	7.5	540	2.1	94	8.9
MW-3	6.0	2.5	16.7	7.3	582	4.1	98	33
		3.2	16.6	7.3	576	3.2	92	16
		4.0	16.6	7.3	573	2.4	87	9.6
DZ-1	6.0	2.8	16.2	7.6	467	4.3	99	27
		3.3	16.2	7.5	461	3.4	96	12
		3.9	16.2	7.6	454	2.6	92	8.9

8.4.4 现场地下水采样汇总

本项目地块土壤污染状况调查现场采样时，地块内共计布设 3 个地下水采样点，地块外布设 1 个地下水对照点。土壤污染状况调查的现场地下水采样及送检样品量汇总见下表。

表 8.4-3 土壤污染状况调查现场地下水采样及送检样品量汇总表

序号	类别	布设点位 (个)	成井 (个)	采样量小计 (个)	送检量 (个)	检测样品量 (个)
1	地块内监测井	3	3	4 ^①	4 ^②	4 ^③
2	地块外监测井	1	1	1	1	1
合计		4	4	5 ^①	5 ^②	5 ^③

注：“①”：采样量中含1个平行样；“②”：送检量中含1个平行样；“③”：检测样品中含1个平行样。

8.4.5 地下水位高程及流向

本项目地块土壤污染状况调查现场采样时，地块内共计布设 3 个地下水采样点，地块外布设 1 个地下水对照点。土壤污染状况调查的现场地下水采样及送检样品量汇总见下表。

表 8.4-4 本地块监测井高程测量结果

井号	井深 (m)	滤管范围 (m)	井口高程 (m)	相对井口的地 下水埋深 (m)	稳定水位高程
MW-1	6.0	1.0~5.5	6.3	2.9	3.4
MW-2	6.0	1.0~5.5	6.7	3.1	3.6
MW-3	6.0	1.0~5.5	6.5	2.5	4.0
DZ-1	6.0	1.0~5.5	7.1	2.8	4.3

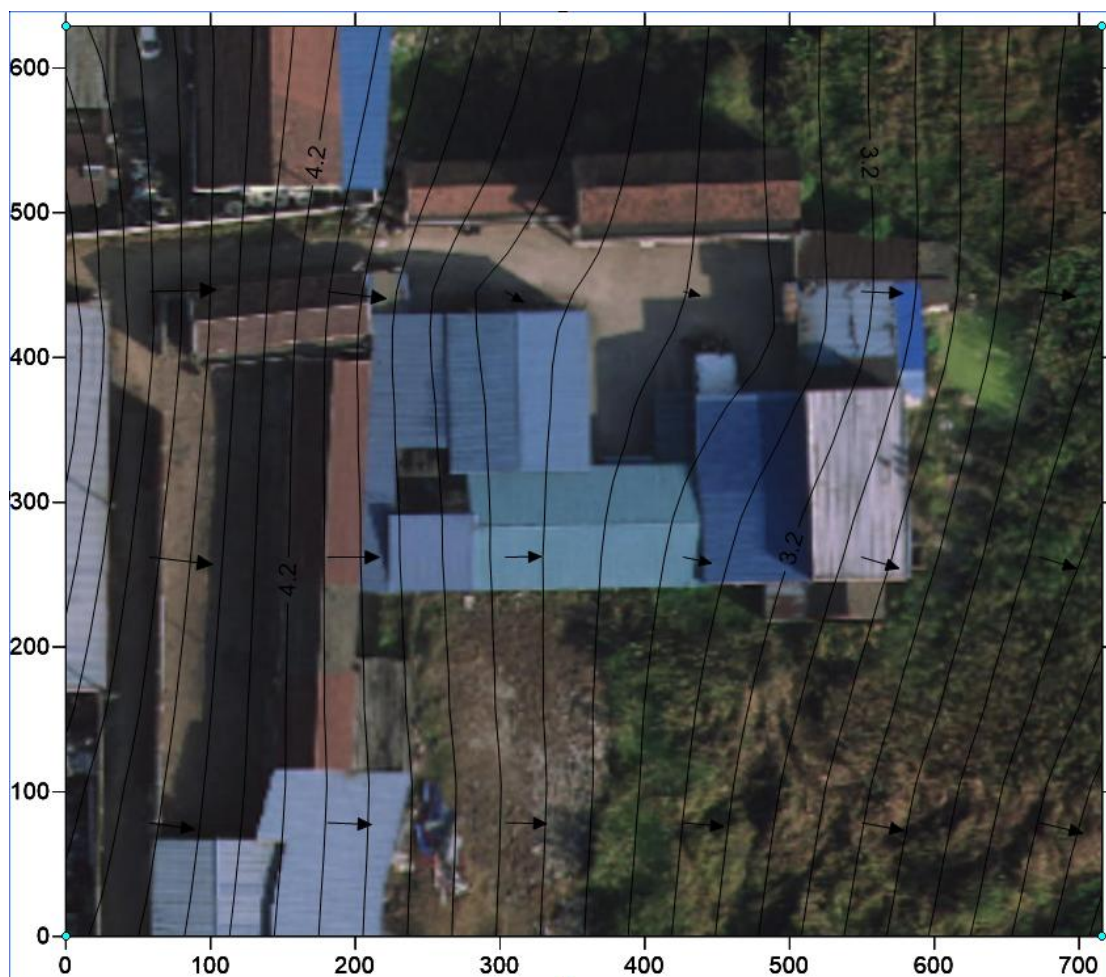


图 8.4-3 本地块水位流场图

由表 8.4-4 和图 8.4-3 可知北郊化工地块内地下水的大致流向为由南向北。

8.5 实验室分析

土壤评价标准均按照《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）中二类用地的筛选值。

地下水评价标准均按照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水标准。

地块土壤和地下水样品各检测因子实验室检测方法和检出限按表 8.5-1 和表 8.5-2 进行填写。

1. 土壤

表 8.5-1 本地块土壤检测方法 & 检出限

分析项	分析指标	CAS 号	分析方法	相关仪器	仪器编号	检出限 (mg/kg)	限值 (mg/kg)	
理化部分	pH 值	/	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	PHSJ-3F pH 计	JC/SJJ-013-01	/	/	
重金属	铜	7440-50-8	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	AA240FS 火焰原子吸 收分光光度 计	JC/SJJ-003	1	18000	
				ME204/02 分析天平	JC/SJJ-024-02			
	镍	7440-02-0		AA240FS 火焰原子吸 收分光光度 计	JC/SJJ-003	3	900	
				ME204/02 分析天平	JC/SJJ-024-02			
				ME204/02 分析天平	JC/SJJ-024-02			
	铅	7439-92-1		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	AA240Z 石墨炉原子 吸收分光光 度计	JC/SJJ-002	0.1	800
			ME204/02 分析天平		JC/SJJ-024-02			
	镉	7440-43-9	AA240Z 石墨炉原子 吸收分光光 度计		JC/SJJ-002	0.01	65	
			ME204/02 分析天平		JC/SJJ-024-02			
	汞	7439-97-6	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/T22105.1-2008		AFS-8520 原子荧光分 光光度计	JC/SJJ-004	0.001	38
					ME204/02 分析天平	JC/SJJ-024-01		
	砷	7440-38-2		AFS-8520 原子荧光分 光光度计	JC/SJJ-004	0.01	60	
				ME204/02 分析天平	JC/SJJ-024-01			

	六价铬	18540-29-9	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	AA240FS 火焰原子吸收分光光度法 ME204/02 分析天平	JC/SJJ-003 JC/SJJ-024-01	0.5	5.7
挥发性有机物	氯甲烷	74-87-3	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	8860+5977 B 气相色谱质谱联用仪+吹扫捕集	JC/SJJ-006	1.0×10^{-3}	37
	氯乙烯	75-01-4				1.0×10^{-3}	0.43
	1,1-二氯乙烯	75-35-4				1.0×10^{-3}	66
	二氯甲烷	75-09-2				1.5×10^{-3}	616
	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5				1.4×10^{-3}	54
	1,1-二氯乙烷	75-34-3				1.2×10^{-3}	9
	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2				1.3×10^{-3}	596
	氯仿	67-66-3				1.1×10^{-3}	0.9
	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6				1.3×10^{-3}	840
	四氯化碳	56-23-5				1.3×10^{-3}	2.8
	1,2-二氯乙烷	107-06-2				1.3×10^{-3}	5
	苯	71-43-2				1.9×10^{-3}	4
	三氯乙烯	79-01-6				1.2×10^{-3}	2.8
	1,2-二氯丙烷	78-87-5				1.1×10^{-3}	5
	甲苯	108-88-3				1.3×10^{-3}	1200
	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5				1.2×10^{-3}	2.8
	四氯乙烯	127-18-4				1.4×10^{-3}	53
	氯苯	108-90-7				1.2×10^{-3}	270
	乙苯	100-41-4				1.2×10^{-3}	28
	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6				1.2×10^{-3}	10
	间,对-二甲	108-38-3				1.2×10^{-3}	570

	苯	106-42-3				10^{-3}	640
	邻二甲苯	95-47-6				1.2×10^{-3}	
	苯乙烯	100-42-5				1.1×10^{-3}	
	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5				1.2×10^{-3}	
	1,2,3,-三氯丙烷	96-18-4				1.2×10^{-3}	
	1,4-二氯苯	106-46-7				1.5×10^{-3}	
	1,2-二氯苯	95-50-1				1.5×10^{-3}	
半挥发性有机物	苯胺	62-53-3	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	8860+5977 B 气相色谱质谱联用仪 YP3002B 分析天平	JC/SJJ-007 JC/SJJ-023-0 4	0.06	260
	2-氯苯酚	95-57-8				0.06	2256
	硝基苯	98-95-3				0.09	76
	萘	92-20-3				0.09	70
	苯并[a]蒽	56-55-3				0.1	15
	蒽	218-01-9				0.1	1293
	苯并[b]荧蒽	205-99-2				/0.2	15
	苯并[k]荧蒽	207-08-9				0.1	151
	苯并[a]芘	50-32-8				0.1	1.5
	茚并[1,2,3-c,d]芘	193-39-5				0.1	15
其他	二苯并[a,h]蒽	53-70-3				0.1	1.5
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	/	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	8860 气相色谱	JC/SJJ-008	6	4500

2. 地下水

表 8.5-2 本地块地下水检测方法及其检出限

分析项	分析指标	CAS号	分析方法	相关仪器	仪器编号	检出限	限值
理化部分	pH值	/	水质pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	SX751 便携式五参数仪	JC/XJJ-13-25	/	/
重金属	铜	7440-50-8	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射	ICP 5800 电感耦合等离子体发射	JC/SJJ-001	0.006mg/L (垂直)	1.50mg/L

	镍	7440-02-0	离子体发射光谱法 HJ 776-2015	光谱仪		0.02mg/L (垂直)	0.10mg/L
	铝	7429-90-5				0.07μg/L (垂直)	0.50mg/L
	铅	7439-92-1	《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002年) 3.4.16.5	AA240Z 石墨炉原子吸收分光光度计	JC/SJJ-002	1.0μg/L	0.10mg/L
	镉	7440-43-9	石墨炉原子吸收法《水和地下水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002年) 3.4.7.4	AA240Z 石墨炉原子吸收分光光度计	JC/SJJ-002	0.1μg/L	0.01mg/L
	汞	7439-97-6	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-8520 原子荧光分光光度计	JC/SJJ-004	0.04μg/L	0.002mg/L
	砷	7440-38-2			JC/SJJ-004	0.3μg/L	0.05mg/L
	六价铬	18540-29-9	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	SP-722 可见分光光度计	JC/SJJ-018-01	4mg/L	0.10mg/L
	氯乙烯	75-01-4	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	8860+5977 B 气相色谱质谱联用仪+吹扫捕集	JC/SJJ-006	1.5μg/L	90.0μg/L
	1,1-二氯乙烯	75-35-4				1.2μg/L	60.0μg/L
	二氯甲烷	75-09-2				1.0μg/L	500μg/L
	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5				1.1μg/L	60.0μg/L
	1,1-二氯乙烷	75-34-3				1.2μg/L	/
	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2				1.2μg/L	/
	氯仿	67-66-3				1.4μg/L	/
	1,1,1-三氯	71-55-6				1.4μg/L	4000μg/L

半挥发性有机物	乙烷						
	四氯化碳	56-23-5				1.5µg/L	/
	1,2-二氯乙烷	107-06-2				1.4µg/L	40.0µg/L
	苯	71-43-2				1.4µg/L	/
	三氯乙烯	79-01-6				1.2µg/L	210µg/L
	1,2-二氯丙烷	78-87-5				1.2µg/L	60.0µg/L
	甲苯	108-88-3				1.4µg/L	/
	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5				1.5µg/L	60.0µg/L
	四氯乙烯	127-18-4				1.2µg/L	300µg/L
	氯苯	108-90-7				1.0µg/L	600µg/L
	乙苯	100-41-4				0.8µg/L	600µg/L
	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6				1.5µg/L	/
	间,对-二甲苯	108-38-3 106-42-3				2.2µg/L	1000µg/L
	邻二甲苯	95-47-6				1.4µg/L	
	苯乙烯	100-42-5				0.6µg/L	40.0µg/L
	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5				1.1µg/L	/
	1,2,3,-三氯丙烷	96-18-4				1.2µg/L	/
	1,4-二氯苯	106-46-7				0.8µg/L	600µg/L
	1,2-二氯苯	95-50-1				0.8µg/L	2000µg/L
	2-氯苯酚	95-57-8	水质 半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法 《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版) 国家环保总局 2002 年 4.3.2	8860+5977 B 气相色谱质谱联用仪	JC/SJJ-007	3.3µg/L	/
	硝基苯	98-95-3				1.9µg/L	/
	萘	92-20-3				1.6µg/L	600µg/L
	苯并[a]蒽	56-55-3				7.8µg/L	/
	蒽	218-01-9				2.5µg/L	/
	苯并[b]荧蒽	205-99-2				4.8µg/L	8.0µg/L
	苯并[k]荧蒽	207-08-9				2.5µg/L	/
	苯并[a]芘	50-32-8				2.5µg/L	0.50µg/L
	茚并[1,2,3-c,d]芘	193-39-5				2.5µg/L	/
	二苯并[a,h]蒽	53-70-3				2.5µg/L	/
	苯胺	62-53-3	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017			0.057µg/L	/

其他	总石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	/	水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)的 测定 气相 色谱法 HJ 894-2017	8860 气相色谱	JC/SJJ-008	0.01mg/L	1.2mg/L
----	---	---	---	--------------	------------	----------	---------

8.6 质量保证和质量控制

8.6.1 设备校正和清洗

参与本地块土壤污染状况调查报告的专业人员，事先学习与掌握了与质量保证与质量控制有关的规范，在现场检测设备使用前预先进行了校正。为防止样品之间的交叉污染，所有取样设备，事先都进行了清洗，在采样点位变动时，再一次进行清洗。设备清洗程序如下：人工去除设备上的积土后，用自来水擦洗；再用自来水冲洗干净并擦干。

在采集土样进行 PID、XRF 检测及土壤样品灌装时，始终使用新的一次性手套。每个土样的采集的全过程，都在使用新的一次性手套的状态下完成。

地下水监测井安装后，严格进行疏浚洗井，每一口监测井样品采集使用的一次性贝勒管及时更换。

8.6.2 质控措施

本次土壤样品、地下水样品分析质量保证计划还包括：

①选择的样品检测单位为专业的环境检测公司，通过了国家相关认证。灌装样品的样品瓶全部由检测单位提供，采用专车运输方式运回实验室。空样品瓶专室存放，避免与采样无关人员接触，保存时间在规范允许的时间内。

②在现场按检测单位分析要求，制备两个运输空白样，随样品一起运至实验室，只分析挥发性有机物。

③检测单位在规范地进行样品检测的同时,按照质量保证与质量控制要求,做了大量的加标回收工作,并将加标回收数据提供给委托单位。

④在样品检测过程中,检测单位的样品检测技术人员与现场采样人员及时沟通。

⑤对检测单位内部质量保证/质量控制数据进行审核和评判。

8.6.3 样品运输

所有样品均迅速转入由检测单位提供的带有标签以及保护剂的专用样品瓶中,并保存在装有冰袋的冷藏箱中,随同样品跟踪单一起通过汽车运输,直接送至检测单位进行分析。

样品运输跟踪单提供了一个准确的文字跟踪记录,来表明每个样品从采样到检测单位分析全过程的信息。样品跟踪单经常被用来说明样品的采集和分析要求。现场专业技术人员在样品跟踪单上记录的信息主要包括:样品采集的日期和时间;样品编号;采样容器的数量和大小,以及样品分析参数等内容。所有样品均在冷藏状况下到达检测单位。

8.6.4 实验室质量保证

(1) 样品测试概述:

①监测方法的建立、确认和投入使用采用符合国际或国内认证的标准。

②实验室检测资源:检测分析人员接受了检测单位系统、严格的专业培训,仪器定期进行内部和外部的校准,标准品从权威机构购买,

消耗品均从信誉较好的大公司采购。

③样品检测流程：该管理系统包括样品接收、样品检测、检测报告、报告发送、检测周期全过程高效管理。

(2) 检测质量控制：

①每 20 个样品加测：一个方法空白样、一个空白加标样、一个基体加标样、一个基体加标平行样、一个平行测试样，对于有机污染测试，所有样品进行示踪物加标回收率测试。

②质量控制各项指标的评价：所有空白结果数据均小于最低方法检出限；有机污染物分析方法的准确度采用空白加标（LCS）回收的方法进行考察，每个样品要做一个实验室空白加标，加标浓度控制在检出限 5~10 倍，要求大部分组分及标记化合物的加标回收率应在 70%~130%之间，实测过程中，通过进行样品基体加标和实验室空白加标的回收率来检查测定准确度，大部分组分及标记化合物的加标回收率应在 65%~130%之间；通过样品平行样测试和基体加标平行样测试来监控样品检测结果的精密度。样品浓度在三倍检出限以内者的相对偏差 $\leq 50\%$ ，样品浓度在三倍检出限以上者的相对偏差 $\leq 30\%$ 。

③能力认证：该监测单位获得了 CMA 认证。标准检测方法采用环境领域最先进可靠的检测标准方法。

8.6.5 现场质控

为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，本项目的现场采样过程中采集现场质量控制样品，包括现场平行样及运输空白样。

现场质量控制平行样品：现场质量控制平行样品采用密码编号，

以检验实验室检测结果的有效性与可靠性。评估方法采用常用的相对偏差（Relative percent difference, RPD）。参照重点行业企业用地调查数据上报系统中外部质控密码平行样实验室内分析结果比对设置要求,当无机因子平行样品测试结果计算所得的 RPD 小于等于 30%,挥发性有机物平行样品测试结果计算所得的 RPD 小于等于 50%,半挥发性有机物平行样品测试结果计算所得的 RPD 小于等于 40%,认为该平行样测试结果可以接受；石油烃（C10-C40）参照半挥发性有机物要求执行。

本项目现场质控样包括了 2 个土壤平行样和 1 个地下水平行样。其中土壤现场质量控制平行样品信息表及相对偏差结果见表 8.6-1,地下水现场质量控制平行样品信息表及相对偏差结果见表 8.6-2。将现场质量控制平行样品检测结果与相应样品检测结果进行比较分析,得出平行样品的相对偏差。结果表明检测数据受控,达到相关标准要求。

表 8.6-1 土壤金属、石油烃（C₁₀-C₄₀）及无机物现场平行样品质量控制表

检测项目	样品名称	单位	检测结果		相对偏差 (%)	相对偏差 控制范围 (%)
			样品 值	平行样 品值		
铜	1# MW-1 (4.0-4.5m)	mg/kg	19	18	2.8	≤20
	2# MW2 (3.0-4.0m)	mg/kg	19	19	0.0	≤20
	5# SB-1 (2.5-3.0m)	mg/kg	18	18	0.0	≤20
镍	1# MW-1 (4.0-4.5m)	mg/kg	26	27	1.9	≤20
	2# MW2 (3.0-4.0m)	mg/kg	23	22	2.3	≤20
	5# SB-1 (2.5-3.0m)	mg/kg	28	27	1.9	≤20
铅	1# MW-1 (4.0-4.5m)	mg/kg	14.3	13.5	2.9	≤20
	2# MW2 (3.0-4.0m)	mg/kg	13.7	13.3	1.5	≤20
	5# SB-1 (2.5-3.0m)	mg/kg	13.2	13.4	0.8	≤20
镉	1# MW-1 (4.0-4.5m)	mg/kg	0.08	0.07	6.7	≤30
	2# MW2 (3.0-4.0m)	mg/kg	0.11	0.12	4.4	≤30
	5# SB-1 (2.5-3.0m)	mg/kg	0.17	0.17	0.0	≤30
总汞	1# MW-1 (4.0-4.5m)	mg/kg	0.039	0.037	2.7	≤30
	2# MW2 (3.0-4.0m)	mg/kg	0.059	0.065	4.9	≤30
	5# SB-1 (2.5-3.0m)	mg/kg	0.174	0.160	4.2	≤30
总砷	1# MW-1 (4.0-4.5m)	mg/kg	3.91	3.87	0.6	≤15
	2# MW2 (3.0-4.0m)	mg/kg	6.47	6.06	3.3	≤15
	5# SB-1 (2.5-3.0m)	mg/kg	13.8	12.5	5.0	≤15
六价铬	1# MW-1	mg/kg	ND	ND	/	≤20

检测项目	样品名称	单位	检测结果		相对偏差 (%)	相对偏差 控制范围 (%)
			样品 值	平行样 品值		
	(4.0-4.5m)					
	2# MW2 (3.0-4.0m)	mg/kg	ND	ND	/	≤20
	5# SB-1 (2.5-3.0m)	mg/kg	ND	ND	/	≤20
石油烃 (C10-C40)	1# MW-1 (4.0-4.5m)	mg/kg	24	24	0.0	≤20
	2# MW2 (3.0-4.0m)	mg/kg	26	26	0.0	≤20
	5# SB-1 (2.5-3.0m)	mg/kg	29	30	1.7	≤20
pH值	1# MW-1 (4.0-4.5m)	无量 纲	6.32	6.37	-0.05	±0.3
	2# MW2 (3.0-4.0m)	无量 纲	6.47	6.62	-0.15	±0.3
	5# SB-1 (2.5-3.0m)	无量 纲	6.83	6.89	-0.06	±0.3

表 8.6-2 地下水金属、总石油烃（C₁₀-C₄₀）及无机物现场平行样品质量控制表

检测项目	样品名称	单位	检测结果		相对偏差 (%)	相对偏差控制范 围 (%)
			样品 值	平行样 品值		
铜	☆1# MW1	mg/L	ND	ND	/	≤25
镍	☆1# MW1	mg/L	ND	ND	/	≤25
铅	☆1# MW1	μg/L	ND	ND	/	≤15
镉	☆1# MW1	μg/L	ND	ND	/	≤15
汞	☆1# MW1	μg/L	0.07	0.06	7.7	≤20
砷	☆1# MW1	μg/L	1.3	1.2	4.0	≤20
六价铬	☆1# MW1	mg/L	ND	ND	/	≤15
总石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	☆1# MW1	mg/L	0.13	0.14	3.8	≤20
Cl ⁻ (氯化物)	☆1# MW1	mg/L	32.2	32.0	0.4	≤10
pH值	☆1# MW1	无量 纲	7.9	7.9	0.0	±0.1

9 结果和结论

9.1 地块的地质和水文条件

根据地块地勘资料显示，地块土层主要由素填土、粘性土、粉土组成，将勘察深度以内的土体划分为4个工程地质层。场地地下水类型为孔隙潜水及微承压水，孔隙潜水主要赋存于（1）层土中，主要补给源为大气降水及其它地表水体，其水位受气候影响明显。微承压水主要赋存于（3）层土中，其主要补给源为地表水系的侧向补给和层间越流补给。

9.2 分析检测结果

9.2.1 评价标准

目前该地块规划为工业用地，因此本次地块土壤污染状况调查中土壤评价标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准。土壤评价标准指标具体见表9.1-1。

表 9.1-1 土壤评价标准指标（仅列出检出因子）

检测因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选值标准(mg/kg)
pH值（无量纲）	/
砷	60
镉	65
铜	18000
铅	800
汞	38
镍	900
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	4500

本项目土壤污染状况调查中地下水评价标准优先采用《地下水水质

量标准》（GB/T 14848-2017）的IV类标准值（地下水化学组份含量较高，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）；《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）不适用或者标准中没有的检测因子，参照《上海市建设用土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》的补充指标执行。地下水评价标准指标具体见表 9.1-2。

表 9.1-2 地下水评价标准指标（仅列出检出因子）

检测因子	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准值（ $\mu\text{g/L}$ ）
pH值（无量纲）	/
汞	2
砷	50
石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）	600
氯化物	350000

注：“*”表示参照《上海市建设用土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》的补充指标执行。

9.1.2 调查数据总述

本项目地块土壤污染状况调查的土壤、地下水检出的因子数据汇总见附表 1、附表 2。详细的检测报告见附件 7。

1. 土壤

本次土壤污染状况调查地块内共布设土壤采样点 6 个，共采集 45 个土壤样品（不含平行样品），送检 18 个土壤样品（不含平行样品），分析检测 18 个土壤样品（不含平行样品）。共检测土壤因子 47 种（包括重金属 7 种、挥发性有机物 27 种、半挥发性有机物 11 种、pH 值、石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）），检出土壤因子 8 种（其中包括重

金属 6 种、pH 值、石油烃（C₁₀-C₄₀）），检出率 17.02%；取得 48 个土壤检测因子检出数据，其中无超标数据，数据达标率 100%。本次土壤污染调查地块内的土壤中检出因子浓度范围见表 9.1-3。

表 9.1-3 地块内土壤中检出因子浓度范围

区域	检出因子	检出浓度范围 (mg/kg)	检出样本数 (个)	《土壤环境质量 建设用地 土壤污染风险管控标准(试 行)》(GB/T 36600-2018) 第二类用地筛选值标准 (mg/kg)
地块内	pH值(无量纲)	6.22~7.25	18	/
	砷	3.87~15.0	18	60
	镉	0.06~0.17	18	65
	铜	16~25	18	18000
	铅	11.0~18.7	18	800
	汞	0.035~0.174	18	38
	镍	21~34	18	900
	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	15~65	18	4500

注：“/”表示没有相应的标准。

2. 地下水

本次土壤污染状况调查地块内共布设 3 个地下水采样点，共采集 3 个地下水样品（不含平行样品），送检 3 个地下水样品（不含平行样品），分析检测 3 个地下水样品（不含平行样品）。共检测地下水因子 48 种（包括 pH 值、重金属 7 种、挥发性有机物 27 种、半挥发性有机物 11 种、氯化物、石油烃（C₁₀-C₄₀））；取得 15 个地下水检测因子检出数据，其中无超标数据，数据达标率 100%。

本次土壤污染状况调查地块内的地下水中检出因子浓度范围见表 9.1-4。

表 9.1-4 地块内地下水中检出因子浓度范围

区域	检出因子	检出浓度范围 ($\mu\text{g/L}$)	检出样本 数 (个)	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) IV类标准值 ($\mu\text{g/L}$)
地块内	pH值 (无量纲)	7.3~7.9	3	/
	汞	0.06~0.07	3	2
	砷	1.1~1.3	3	50
	石油烃 ($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$)	130~160	3	600
	氯化物	30800~32800	3	350000

注：“/”表示没有相应的标准；“*”表示参照《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》的补充指标执行。

9.1.3 土壤

9.1.3.1 地块内调查数据总述

本次调查地块内共布设 6 个土壤采样点，其中机械土孔采样深度为 3.0m，监测井采样深度为 6.0m。检出土壤因子 8 种（其中包括重金属 6 种、pH 值、石油烃 ($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$)），检出的数据中无超标数据。

9.1.3.2 对照点调查数据总述

本项目对照点布设在地块外西侧空地，布设 1 个土孔。对照点处为空地，未进行工业生产活动。地块外土壤对照点中检出因子浓度见表 9.1-5。

表 9.1-5 地块外对照点土壤检出因子检测数据

检出因子	地块内检出浓度范围 (mg/kg)	对照点检出浓度范围 (mg/kg)	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/T 36600-2018）第二类用地筛选值标准(mg/kg)
pH值（无量纲）	6.22~7.25	6.36~6.92	/
砷	3.87~15.0	8.08~11.3	60
镉	0.06~0.17	0.07~0.09	65
铜	16~25	19~24	18000
铅	11.0~18.7	11.9~15.8	800
汞	0.035~0.174	0.043~0.061	38
镍	21~34	21~31	900
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	15~65	23~27	4500

注：“/”表示没有相应的标准。

由表 9.1-5 可知，对照点土壤中检出因子检测数据与地块内采样点土壤中检出因子检测数据进行对比，差异较小。

9.1.4 地下水

9.1.4.1 地块内调查数据总述

本次调查地块内共布设 3 个地下水采样点，监测井采样深度为 6.0m。检出地下水因子 5 种（其中包括 pH 值、氯化物、重金属 2 种、石油烃（C₁₀-C₄₀）），检出率 10.20%；取得 15 个地下水检测因子检出数据，检出的数据中无超标数据。

9.1.4.2 对照点调查数据总述

本项目对照点布设在本地块西侧空地，布设 1 个监测井 DZ-1。对照点处为空地，未进行工业生产活动。地块外土壤对照点中检出因子浓度见表 9.1-6。

表 9.1-6 地块外对照点地下水检出因子检测数据

检出因子	地块内检出浓度范围 (mg/kg)	对照点检出浓度范围 (mg/kg)	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) IV类标准值 (μg/L)
pH值 (无量纲)	7.3~7.9	7.6	/
汞	0.06~0.07	0.06	2
砷	1.1~1.3	1.1	50
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	130~160	180	600
氯化物	30800~32800	30300	350000

注：“/”表示没有相应的标准。

由表 9.1-6 可知，对照点土壤中检出因子检测数据与地块内采样点土壤中检出因子检测数据进行对比，差异较小。

9.2 结果分析和评价

9.2.1 达标情况汇总

9.2.1.1 土壤

本次土壤污染状况调查地块内的 6 个土壤采样点中，检出数据达标率为 100%，无超标点位。

9.2.1.2 地下水

本次土壤污染状况调查地块内的 3 个地下水点位样品中，检出数据达标率为 100%，无超标点位。

9.2.2 地块污染分析

9.2.2.1 土壤

本次调查地块内土壤样品检出 6 种重金属（包括铜、镍、铅、镉、砷、汞）、pH 值、石油烃（C₁₀-C₄₀），检出数据均不超过《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）中第二类建设用地土壤污染风险筛选值。

9.2.2.2 地下水

本次调查地块内地下水样品检出 2 种重金属（砷、汞）、pH 值、石油烃（C₁₀-C₄₀）、氯化物，检出数据均不超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准值及《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》的补充指标。

9.3 不确定性分析

由于浅层地下水流向可能受季节、降雨量、附近地表水等环境因素的影响，故不排除地下水流向随着环境因素的变化而发生变化。若本地块水文条件发生变化，地块外地下水中的污染物可能向本场地中迁移，同时会影响该地块土壤环境质量。因此，本次调查土壤与地下水分析结果仅代表特定时期地块内存在的特定情况，无法预料到地块土壤与地下水将来的环境状况。

土壤本身存在不确定性，污染物与土壤颗粒结合的紧密程度受土壤粒径以及污染物理化因素影响，一般情况下，相对于粗颗粒，土壤中细颗粒中污染物含量较高；其次，小尺度范围及大尺度范围内污染物分布均存在差异，不同污染物在不同地层或土壤中分布的规律差异性较大，有的污染分布呈现“锐变”，有的呈现“渐变”，以上因素一定程度上影响采样间距和样品制作，可能会造成检出结果出现偏差。

本报告结果是基于现场采样点位的调查和监测的结果，依据目前可获得的查事实而作出的专业判断。本次场地土壤污染状况调查仅供改变该场地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，由于土壤的异质性以及污染分布的不均匀性，本次调查所采集的样品和分析数据不一定能代表场地内的极端情况。本次调查缺少场地长期的历史监测资料，无法分析场地及其周边污染物的历史污染情况和污染物变化迁移趋势，此次监测结果仅代表调查期间情况。

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，本次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结论的不确定性。

10 结论与建议

10.1 结论

综上，本次地块土壤污染状况调查结果表明，本地块内土壤污染物浓度均不超过《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）第二类用地筛选值，地下水污染物浓度均不超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质标准及《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》的补充指标。

10.2 建议

后期在该地块建设过程中，若发现疑似污染土壤或不明物质，应立即停工，并采取相应的环保措施，不得随意处置。建设单位通知相关单位对疑似污染土壤或不明物质进行采样分析，确定是否属于污染土壤或固废，然后制定相应的处理处置方案。在后期地块的使用过程中发生地块的使用权更换或政府收储等行为，需进行详细的土壤污染调查。

11 附件清单

一、附表

附表 1：原北郊化工地块土壤检测结果汇总表

附表 2：原北郊化工地块地下水检测结果汇总表

二、附件

附件 1：土地证

附件 2：人员访谈表

附件 3：现场照片

附件 4：现场采样记录单

附件 5：成井记录单、洗井记录单

附件 6：现场快速检测记录单

附件 7：样品交接单

附件 8：检测单位营业执照、检测单位资质证书

附件 9：检测报告

附件 10：久诚资质附表

附表 1：原北郊化工地块土壤检测结果汇总表

监测因子	单位	监测结果													
		MW-1			MW-1（平行）	MW-2			MW-2（平行）	MW-3			DZ-1		
		0-0.5m	2.0-2.5m	4.0-4.5m	4.0-4.5m	0-0.5m	1.5-2.0m	3.0-4.0m	3.0-4.0m	0-0.5m	2.0-2.5m	4.0-4.5m	0-0.5m	2.0-2.5m	4.0-4.5m
pH值	无量纲	6.35	6.22	6.32	6.37	6.35	6.33	6.47	6.62	6.90	6.81	6.73	6.36	6.79	6.92
铜	mg/kg	22	24	19	18	19	18	19	19	19	18	19	19	20	24
镍	mg/kg	28	36	26	27	26	30	23	22	26	28	27	21	30	31
铅	mg/kg	16.0	18.1	14.3	13.5	14.2	15.0	13.7	13.3	17.7	14.5	11.0	11.9	14.8	15.8
镉	mg/kg	0.06	0.11	0.08	0.07	0.08	0.08	0.11	0.12	0.11	0.06	0.16	0.07	0.07	0.09
汞	mg/kg	0.046	0.037	0.039	0.037	0.035	0.049	0.059	0.065	0.084	0.045	0.051	0.044	0.043	0.061
砷	mg/kg	5.15	12.5	3.91	3.87	4.18	4.98	6.47	6.06	5.94	8.78	7.04	8.08	11.3	9.63
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	27	29	24	24	36	27	26	26	19	23	15	23	26	27
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
监测因子	单位	监测结果													
		SB-1			SB-1（平行）		SB-2			SB-3					
		0-0.5m	1.5-2.0m	2.5-3.0m	2.5-3.0m		0-0.5m	1.5-2.0m	2.5-3.0m	0-0.5m	1.5-2.0m	2.5-3.0m			
pH值	无量纲	6.83	6.76	6.83	6.89		7.25	7.05	6.88	7.03	7.04	7.05			
铜	mg/kg	18	18	18	18		19	16	17	18	25	16			
镍	mg/kg	26	32	28	27		27	24	26	26	34	26			

铅	mg/kg	21.4	17.8	13.2	13.4	17.0	17.4	11.7	16.6	18.7	15.4
镉	mg/kg	0.09	0.08	0.17	0.17	0.13	0.07	0.06	0.08	0.07	0.09
汞	mg/kg	0.108	0.062	0.174	0.160	0.120	0.059	0.085	0.103	0.079	0.043
砷	mg/kg	6.27	15.0	13.8	12.5	6.70	3.85	13.5	5.82	4.24	14.1
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	50	44	29	30	65	44	25	37	39	46
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

附表 2：原北郊化工地块地下水检测结果汇总表

检测项目	单位	MW-1	MW-1（平行）	MW-2	MW-3	DZ-1
pH值	无量纲	7.9	7.9	7.5	7.3	7.6
砷	μg/L	1.3	1.2	1.2	1.1	1.1
汞	μg/L	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
铅	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
镉	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
铜	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
镍	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/L	0.13	0.14	0.16	0.16	0.18
Cl ⁻ （氯化物）	mg/L	32.2	32.0	32.8	30.8	30.3
氯乙烯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND

四氯乙烯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
间,对-二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
萘	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND