

原常州市武进鸣凰化工有限公司地块
土壤污染状况调查报告



委托单位：常州滨湖建设发展集团有限公司

编制单位：江苏元道环境安全科技有限公司

二〇二二年八月

项目名称：原常州市武进鸣凰化工有限公司地块土壤污染状况调查报告

委托单位：常州滨湖建设发展集团有限公司

编制单位：江苏元道环境安全科技有限公司（公章）



项目组成员

序号	姓名	专业	主要职责	签名
1	邹婷	环境视觉艺术	人员访谈、现场调查、资料收集、绘图	
2	王晓红	环境工程	监测方案、数据分析与处理、报告编制	
3	徐梓真	环境工程	审核、签发	

摘 要

常州市武进鸣凰化工有限公司（以下简称“鸣凰化工”）成立于1981年2月，曾用名“常州市武进鸣凰化工厂”，注册地址位于常州市武进区湖塘镇鸣凰武宜南路559号，实际用地面积约9400m²，2007年取得了工业用地土地证（土地证面积8413.9m²，应急事故池、污水处理站区域未在土地证范围内），主要从事4-氯邻苯二甲酸、双酚S-单丙烯基醚、双酚S-双丙烯基醚的制造与销售。为响应江苏化工产业安全环保整治提升工作的号召，鸣凰化工于2012年停止了“4-氯邻苯二甲酸、双酚S-单丙烯基醚、双酚S-双丙烯基醚”项目的生产，并于2014年拆除了所有生产设备和公辅设备，清除了现场暂留的原辅料和危险废物。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条的规定，需对关闭化工企业遗留地块土壤、地下水进行调查，确认地块内土壤和地下水环境污染状况。常州滨湖建设发展集团有限公司（现该土地责任单位）委托专业单位对该地块土壤、地下水的的环境污染状况进行调查评估。

本次调查在地块内共布设了14个土壤采样点、4个地下水采样点，地块外西南侧布设了1个土壤对照采样点、1个地下水对照采样点。共送检50个土壤样品（包括5个现场平行样）、7个地下水样品（包括2个现场平行样）。采样和检测分析工作均由具有CMA资质的单位完成。

土壤检测pH及50项因子：重金属7项（包含特征污染物砷）、VOCs29项（包含特征污染物苯、甲苯、异丙醇、氯丙烯）、SVOCs13项（包含特征污染物苯并[a]芘、苯酚、邻苯二甲酸），石油烃（C₁₀-C₄₀）。

地下水检测pH及50项因子：重金属7项（包含特征污染物砷）、VOCs29项（包含特征污染物苯、甲苯、异丙醇、氯丙烯）、SVOCs13项（包含特征污染物苯并[a]芘、苯酚、邻苯二甲酸），石油烃（C₁₀-C₄₀）。

调查结果表明：

（1）土壤环境质量状况

本次调查土壤样品各检出因子均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值。

（2）地下水环境质量状况

本次调查地下水部分点位样品中pH、苯超过《地下水质量标准》（GB/T14847-

2017) IV类标准, 其他因子均未超过《地下水质量标准》(GB/T14847-2017) IV类标准, 其中石油烃(C₁₀-C₄₀)未超过参照执行的《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)》中第二类用地筛选值。

目 录

一、项目概述	1
1.1 项目背景	1
1.2 调查目的和原则	2
1.2.1 调查目的	2
1.2.2 调查原则	3
1.3 调查范围	3
1.4 调查依据	5
1.4.1 法律法规	5
1.4.2 技术规范	5
1.4.3 标准规范	6
1.4.4 其他文件	6
1.5 调查方法	7
1.5.1 工作内容	7
1.5.2 技术路线	8
二、场地概况	12
2.1 区域环境概况	12
2.1.1 区域地形地貌	12
2.1.2 区域气象气候	12
2.1.3 区域水系	13
2.1.4 区域生物环境	13
2.1.5 区域土壤类型	13
2.1.6 区域水文地质概况	13
2.1.7 区域地质概况	15
2.2 地块周边环境敏感目标	15
2.3 地块现状和历史	16
2.3.1 地块现状情况	16
2.3.2 地块历史情况	17
2.4 相邻地块现状和历史	20
2.4.1 相邻地块现状	20
2.4.2 相邻地块历史	22
2.5 地块用地性质	25
2.6 地块地质与水文地质情况	25
2.6.1 地块内地质情况	25
2.6.2 地块内水文地质情况	26
三、第一阶段土壤污染状况调查（污染识别）	27
3.1 资料收集	27
3.2 现场踏勘	27
3.2.1 场地周边环境描述	27
3.2.2 场地现状环境描述	27
3.3 人员访谈	31
3.3.1 场地历史用途变迁的回顾	31
3.3.2 场地曾经污染排放情况的回顾	31
3.3.3 周边潜在污染源的回顾	31
3.3.4 突发环境事件及处置措施情况	32

3.4	地块生产历史回顾及污染源识别	32
3.4.1	常州市武进鸣凰化工有限公司生产历史回顾	32
3.4.2	调查地块内现有租户情况	38
3.5	相邻地块生产历史回顾及特征污染物识别	40
3.6	第一阶段场地环境调查分析与结论	45
3.6.1	有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析	45
3.6.2	各类槽罐内的物质和泄露评价	45
3.6.3	固体废物和危险废物的处理评价	46
3.6.4	管线、沟渠泄露评价	46
3.6.5	与污染物迁移相关的环境因素分析	46
3.6.6	第一阶段调查结果和分析	46
四、	第二阶段土壤污染状况调查	48
4.1	工作计划	48
4.1.1	采样方案	48
4.1.2	分析检测方案	51
4.2	现场采样和实验室分析	52
4.2.1	采样前准备	52
4.2.2	现场采样方法和程序	53
4.2.3	样品送检依据及实验室分析	64
4.3	质量保证和质量控制	70
4.3.1	采样过程	70
4.3.2	运输过程	70
4.3.3	样品流转质量控制	71
4.3.4	样品保存质量控制	72
4.3.5	检测单位选择	73
4.3.6	实验室检测质量控制	73
五、	结果与评价	78
5.1	地块的地质和水文地质条件	78
5.1.1	地层分布	78
5.1.2	地下水流向图	78
5.2	分析检测结果	79
5.2.1	评价标准	79
5.2.2	对照点检测情况	81
5.2.3	土壤中污染物检出情况	83
5.2.4	土壤检测结果分析和评价	86
5.2.5	地下水中污染物检出情况	86
5.2.6	地下水检测结果分析和评价	89
5.3	水土污染的一致性分析	89
5.4	不确定性分析	90
六、	结论与建议	92
6.1	地块现状	92
6.2	地块性质	92
6.3	结论	92
6.4	建议	93
七、	附件	94

一、项目概述

1.1 项目背景

常州市武进鸣凰化工有限公司（以下简称“鸣凰化工”）成立于1981年2月，曾用名“常州市武进鸣凰化工厂”，注册地址位于常州市武进区湖塘镇鸣凰武宜南路559号，实际用地面积约9400m²，2007年取得了工业用地土地证（土地证面积8413.9m²，应急事故池、污水处理站区域未在土地证范围内），一直从事农药中间体的生产。为响应江苏化工产业安全环保整治提升工作的号召，鸣凰化工于2012年停止了“4-氯邻苯二甲酸、双酚S-单丙烯基醚、双酚S-双丙烯基醚”项目的生产。

2014年，根据湖塘镇人民政府统一部署，需对鸣凰集镇区进行统一改造，原鸣凰化工必须在2014年底前完成所有生产设备和公辅工程的拆迁工作，设备拆迁后的现有厂房和土地由常州滨湖建设发展集团有限公司进行收储。

经现场核实和咨询，鸣凰化工在2014年底前完成了设备拆除任务，对现场遗留的原辅料和危险废物也按规范要求进行了清除和安全处置。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条：“对土壤污染状况普查、详查和监测、现场检查表明有土壤污染风险的建设用地地块，地方人民政府生态环境主管部门应当要求土地使用权人按照规定进行土壤污染状况调查”。原常州市武进鸣凰化工有限公司地块属于常州市武进区生态文明建设办公室《关于深入开展武进区土壤污染防治工作的通知》中“附件1 武进区土壤污染物超标遗留地块名单”中已关闭的超标遗留企业地块，地块内土壤超过二类用地筛选值标准、地下水超过IV类限值。根据生态环境部门要求，为进一步确认地块内土壤和地下水环境污染状况，本次又委托专业单位对地块内土壤和地下水进行了污染状况调查。通过调查判断土壤、地下水污染物是否达到国家或地方有关建设用地土壤污染风险管控标准（第二类用地筛选值），为今后防范环境风险和土地开发利用打下基础。

常州滨湖建设发展集团有限公司为武进国家高新技术产业开发区管理委员会控股的国有公司，负责区域内政府授权范围的集体资产经营管理服务。受常州滨湖建设发展集团有限公司委托，江苏元道环境安全科技有限公司开展了原常州市武进鸣凰化工有限公司地块土壤环境状况调查工作，对地块土壤、地下

水的环境质量污染状况进行调查。接受委托后，元道公司组织专业技术人员进行现场踏勘，并进行了人员访谈和资料整理，收集了地块内土壤污染状况调查评估相关的资料，确定了地块内的土壤和地下水污染监测采样点位及对照点土壤和地下水的监测采样点位，制定了《原常州市武进鸣凰化工有限公司地块土壤污染状况调查监测方案》。元道公司委托江苏信谱检测技术有限公司进行了土壤和地下水样品的采样工作，委托江苏信谱检测技术有限公司和苏州环优检测有限公司（均具有CMA资质）进行样品的检测分析工作。

检测单位分别于2022年3月3日~5日，5月27日~30日（补采样）完成了现场采样，化验分析单位于2022年3月4日~15日，5月28日~6月9日（补测）完成了检测分析工作。元道公司在综合分析调查化验数据报告的基础上编制了《原常州市武进鸣凰化工有限公司地块土壤污染状况调查报告》。



图1.1-1 调查地块地理位置图

1.2 调查目的和原则

1.2.1 调查目的

通过资料收集、整理、分析，结合现场踏勘与人员走访，识别地块及周边区域内主要污染源，判断地块内可能存在的污染物。通过采样分析，判断地块内土壤及地下水的环境状况，判断地块内环境现状是否处于可接受水平。

若地块内存在污染，则根据实验室检测分析结果判断土壤和地下水环境介质中存在的关注污染物及污染程度，为下一步工作提供参考依据。

1.2.2 调查原则

本次地块土壤污染状况调查按照以下原则开展：

（1）针对性原则：针对地块的特征和潜在污染区特征，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。

（2）规范性原则：采用程序化和系统化的方式规范土壤污染状况调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

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

1.3 调查范围

鸣凰化工位于武进区湖塘镇鸣凰武宜南路559号，用地面积约9400m²，四至范围：东至武宜南路，南至刘家河，西至鸣南社区，北至鸣南社区、武进驾校培训中心第二训练场。根据现场踏勘、人员访谈、土地证、房产证及厂区实际用地范围，确定了本次调查范围。调查地块范围见图1.3-1，地块拐点坐标见表1.3-1。



图1.3-1 地块范围图

表1.3-1 调查地块拐点坐标（基于大地2000坐标系统）

拐点序号	拐点坐标	
	X (m)	Y (m)
1	3505302.398	493225.715
2	3505296.875	493258.777
3	3505266.042	493337.480
4	3505255.337	493335.057
5	3505251.912	493343.448
6	3505262.765	493346.126
7	3505263.186	493386.060
8	3505275.082	493385.686
9	3505275.530	493383.651
10	3505331.442	493384.323
11	3505312.120	493369.431
12	3505319.137	493325.687
13	3505342.036	493326.973
14	3505342.350	493302.047
15	3505351.124	493301.544
16	3505351.915	493228.545

1.4 调查依据

1.4.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日施行；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日起施行；
- (3) 《中华人民共和国水法》，2016年9月1日起施行；
- (4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日实施；
- (5) 《中华人民共和国土地管理法》，2020年1月1日起施行；
- (6) 《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕140号），2012年11月26日起施行；
- (7) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号），2016年5月28日起施行；
- (8) 《污染地块土壤环境管理办法》（试行），2017年7月1日施行；
- (9) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号），2018年8月1日施行；
- (10) 《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工作的通知》，（苏环办〔2013〕157号文），2013年5月10日；
- (11) 《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169号），江苏省人民政府，2016年12月27日；
- (12) 《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）》（常政规〔2016〕4号），2016年8月11日；
- (13) 《常州市土壤污染防治工作方案》，（常政发〔2017〕56号），2017年5月9日。

1.4.2 技术规范

- (1) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004），2004年12月9日实施；
- (2) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020），2021年3月1日实施；
- (3) 《水质样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009），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)；

(5) 《土壤质量 土壤采样技术指南》(GB/T 36197—2018)。

(6) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)，环境保护部，2019年12月5日实施。

(7) 《地下水环境状况调查评价工作指南》(试行)，环境保护部，2019年9月；

(8) 《工业公司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30日；

(9) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，环境保护部办公厅，2018年1月1日起施行；

(10) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)，生态环境部，2019年12月5日实施；

(11) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)，生态环境部，2019年12月5日实施。

1.4.3 标准规范

(1) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)，生态环境部，2018年8月1日实施；

(2) 《地下水质量标准》(GB/T14847-2017)，2018年5月1日实施；

(3) 《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定(试行)》沪环土〔2020〕62号，2020年4月1日。

(4) 《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(DB36/1282-2020)，江西省地方标准，2020年12月10日发布，2021年7月1日实施；

1.4.4 其他文件

(1) 《常州市武进鸣凰化工厂200吨/年4-氯邻苯二甲酸、80吨/年双酚S-单丙烯基醚、20吨/年双酚S-双丙烯基醚、30吨/年双酚S-异丙烷基醚》建设项目环境影响报告表，2003年5月8日；

(2) 《常州市武进鸣凰化工厂200吨/年4-氯邻苯二甲酸、80吨/年双酚S-单丙烯基醚、20吨/年双酚S-双丙烯基醚、30吨/年双酚S-异丙烷基醚》建设项目环境影响报告表批复，常州市武进区环境保护局，2003年6月9日；

(3) 《江苏南沿江城际铁路武进站综合交通枢纽工程岩土工程勘察报告》，中铁第五勘察设计院集团有限公司。

1.5 调查方法

1.5.1 工作内容

本项目的调查内容为本项目地块的土壤和地下水。主要工作内容包括：

(1) 地块历史利用情况调查与分析：主要通过资料收集、现场踏勘和人员访谈等手段来开展回顾性分析。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) 土壤和地下水污染源调查：通过调查本项目地块及周边地块历史利用情况，调查了解本项目地块土壤和地下水可能遭受污染的原因、污染因子、区域，初步确定本项目地块内不同区域的土壤与地下水的检测因子、调查范围，有针对性地设置采样监测井、土壤钻探点位。

(3) 监测井安装与样品采集：按照技术规范进行地下水监测井的设置以及地下水样品采集。

(4) 土壤钻探点位钻探和土壤样品采集：为获取有代表性的土壤样品，在土壤样品采集过程中，由专业人员采用设置监测井、钻探孔等方式，通过土壤气体调查、土质观察等方式，对土壤样品进行筛选，以确保土壤样品的代表性，并使所采集的土壤样品能够适用于特征污染物扩散、污染范围的界定。

(5) 实验室分析：将按规范采集的土壤和地下水样品，从地块运输至实验室，并委托专业实验室完成样品的检测，取得符合规范的土壤和地下水因子检测报告。

(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的特性参数等。

(7) 数据分析：对检测数据进行分析，确定本项目地块土壤和地下水环境状况，确定是否需要进行下一步详细调查。

(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。

1.5.2 技术路线

根据《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南》、《建设用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，以确认地块内及周围区域可能存在的污染源，判断地块是否受到污染及采样监测的必要性；第二阶段是以采样与分析为主的污染证实阶段，以确定地块的污染种类、程度和范围为目标；第三阶段是以补充采样和测试为主，满足风险评估和土壤及地下水修复过程所需参数。本次地块污染状况调查同时完成了第一阶段和第二阶段的初步调查及采样分析工作。所采用的技术路线，有以下几个重点方面：

1.5.2.1 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，其他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：平面布置图、工艺流程图等。

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。

1.5.2.2 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：本次重点踏勘对象为邻近企业的生产情况、前期土壤和地下水调查结果、可能对本地块造成的影响及可能受到影响的区域。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。

1.5.2.3 人员访谈

(1) 访谈内容：应包括资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证。

(2) 访谈的对象：受访者为地块现状或历史的知情人，应包括：地块管理机构和地方政府的官员，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：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：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，作为调查报告的附件。

1.5.2.4 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。

1.5.2.5 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。

1.5.2.6 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。

本项目地块土壤污染状况调查与评估的技术路线见图1.5-1。

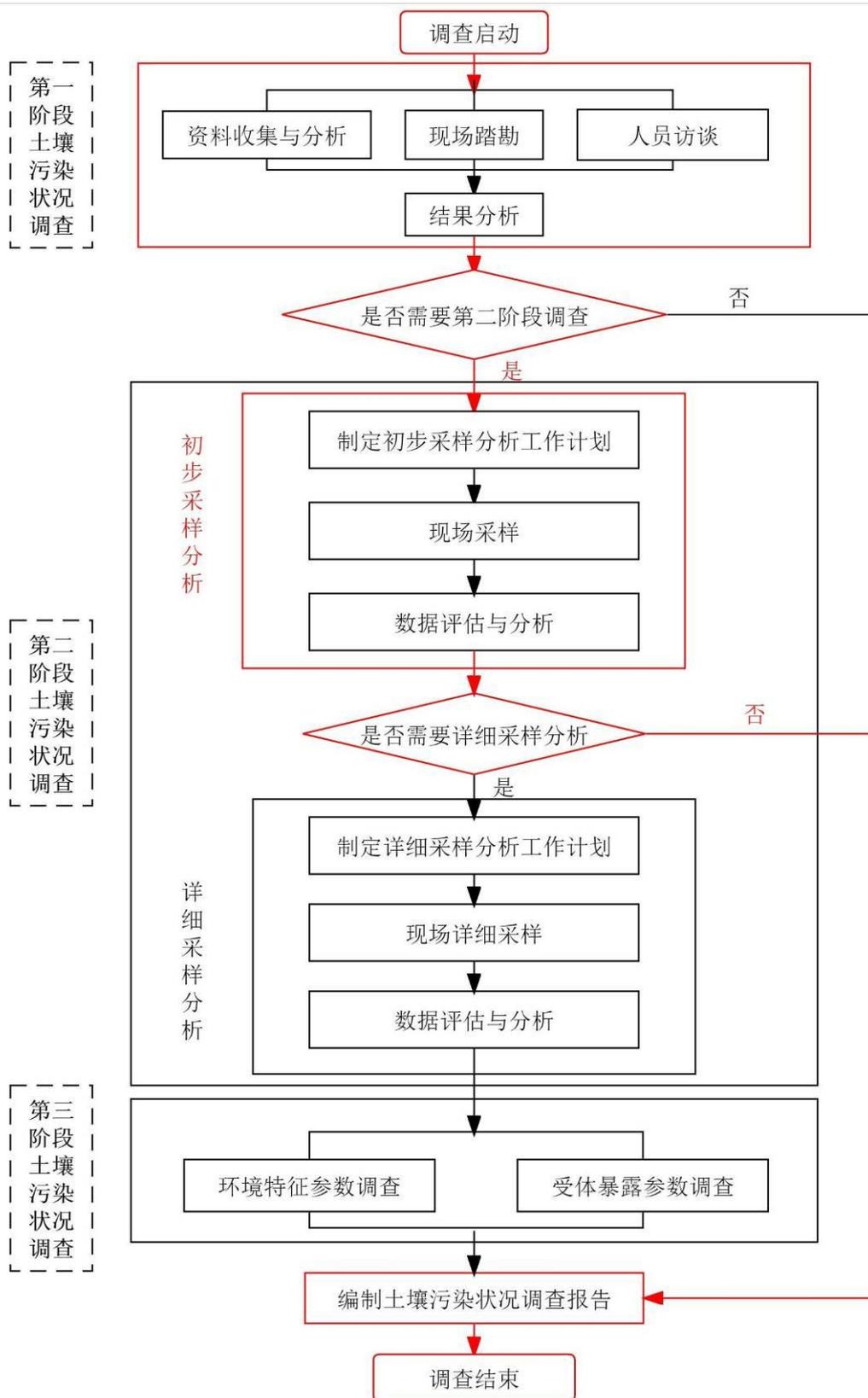


图1.5-1 土壤环境状况的工作内容与程序

二、场地概况

2.1 区域环境概况

本次调查地块位于常州市武进区湖塘镇鸣凰武宜南路559号。

常州市地处江苏南部，长江三角洲南缘，地理坐标北纬31°09'至32°04'，东经119°08'至120°12'，位于沪宁铁路中段，东距上海约160km，西离南京约140km，东邻无锡、江阴，西接茅山，南接天目山余脉，北临长江，与扬中、泰兴隔江相望，东南濒太湖，与宜兴相毗。

武进区地处常州市南部，地理坐标北纬31°20'至31°54'，东经119°40'至120°12'，北靠常州天宁、钟楼、新北区；东与无锡市相邻；西与金坛区、丹阳市接壤；南接宜兴市；濒太湖、衔滆湖。

湖塘镇地处常州城南，武进区中部，北连常州茶山、永红、雕庄，南与庙桥、南夏墅、礼嘉相邻，东邻遥观，西接牛塘。镇中心位于东经119° 95' 44"，北纬31° 73' 25"，镇域面积84.06平方千米。

2.1.1 区域地形地貌

调查地块位于江苏常州武进区，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。

常州市地貌类型属高沙平原，山丘平圩兼有。市区属长江下游冲积平原，地势平坦，西北部较高，略向东南倾斜，地面标高一般在6~8米（吴淞基面）。地块处于长江中下游冲击平原，地质平坦，地质构造属于扬子古陆东端的下扬子白褶带，地势西北高，东南低。

2.1.2 区域气象气候

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16.6℃，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1112.7mm，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。

2.1.3 区域水系

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、滆湖、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，南有太湖和滆湖，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。

2.1.4 区域生物环境

常州市农田林网面积48.90万亩，占总面积的7.45%；实有林地面积57.97万亩，占总面积的8.8%。农作物植被占50%。农作物以稻、麦、油菜为主，经济作物以棉花为主。

该地块及周边区域主要为企业、农田和居民区，没有自然保护区和濒危动植物分布。

2.1.5 区域土壤类型

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、滆湖地区增至80~100米。常州地区沉积厚度较大，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。

2.1.6 区域水文地质概况

1、水文地质

常州市位于扬子准地台下扬子台褶皱带东端。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纪松散沉积砂层及基岩裂隙之中，区内第四纪松散层厚度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四个含水层（组），自上而下，依次划分为潜水含水层和I、II、III三个承压含水层（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。

2、地面沉降和地裂缝

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，常州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，有效地促进了常州地区地下水资源的采补平衡。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-锡-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-锡-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2.1-1。

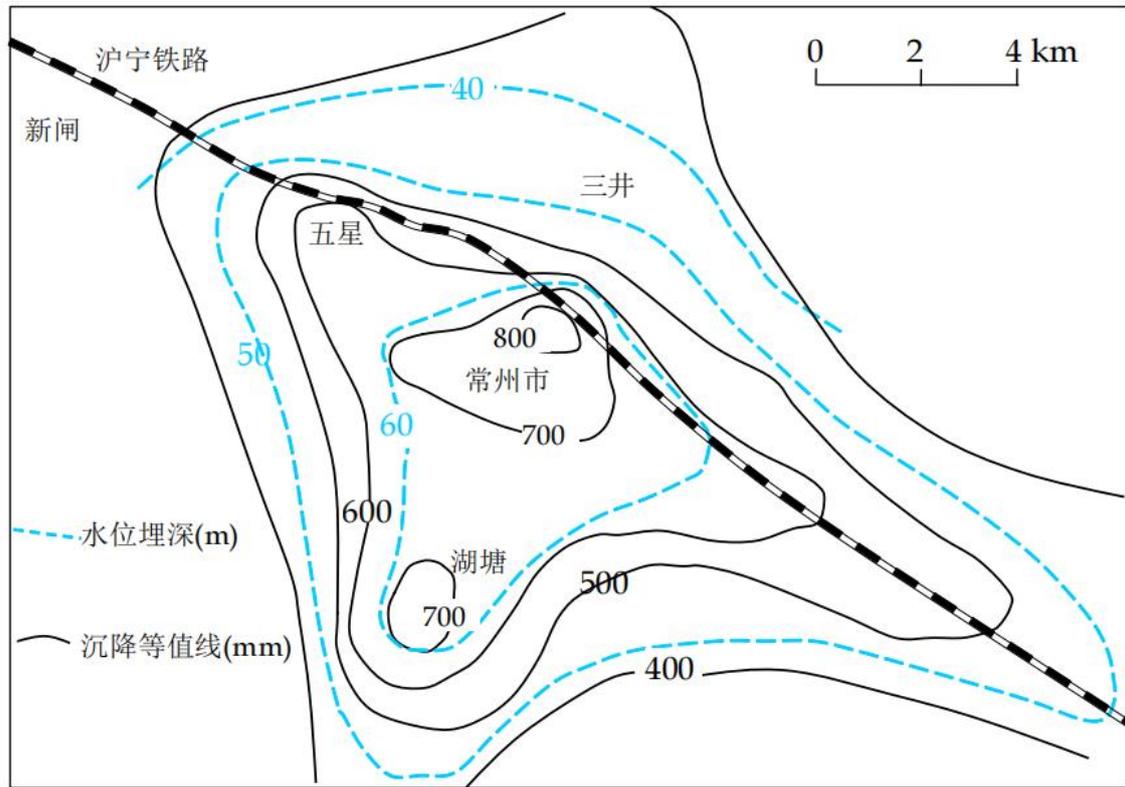


图2.1-1 地面沉降与第II承压层含水层水位图

2.1.7 区域地质概况

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。

2.2 地块周边环境敏感目标

根据《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）的要求，经现场实地踏勘，该地块及其周围区域无历史遗迹等敏感区域。具体的敏感目标分布见图2.2-1，表2.2-1。



图2.2-1 地块周边500米范围敏感目标分布图

表2.2-1 地块周边主要敏感目标

敏感目标	性质	方位	距离 (m)
鸣南社区	居民点	西	8
丫路新村	居民点	西北	292
鸣凰西桥	居民点	西北	302
武南新村	居民点	西	261
西街新村	居民点	西	407
鸣东街	居民点	东北	319
南河家园	居民点	南	489
龚家村	居民点	西南	15
鸣凰中学	学校	北	429
刘家河	地表水体	南	2
武南河	地表水体	北	324

2.3 地块现状和历史

2.3.1 地块现状情况

根据人员访谈、现场踏勘及航拍照，调查地块内原有建筑均未发生变化。地块现状航拍照见图2.3-1。



图2.4-1 调查地块航拍照

2.3.2 地块历史情况

通过资料收集、人员访谈及地块的历史影像图（1966年~2021年），了解到本次调查地块历史变迁情况如下：

- （1）1981年以前，地块为荒地；
- （2）1981年，鸣凰化工在地块内建厂；
- （3）1981年至今，地块内未发生变化。

<p>地块1976年影像图</p>		<p>1976年，地块为荒地</p>
<p>地块2005年影像图</p>		<p>2005年，地块内鸣凰化工已存在（77年至04年历史影像图缺失，根据人员访谈，鸣凰化工于1981年在地块内建厂）</p>
<p>地块2010年影像图</p>		<p>2010年，地块内未发生变动</p>

<p>地块2014年影像图</p>		<p>2014年，地块内未发生变动</p>
<p>地块2018年影像图</p>		<p>2018年，地块内未发生变动</p>



图2.3-2 调查地块历史影像图

2.4 相邻地块现状和历史

2.4.1 相邻地块现状

根据现场踏勘，本次调查地块东侧为武宜南路；南侧为刘家河，隔河为空地；西侧为鸣南社区；北侧为鸣南社区、武进驾校培训中心第二训练场。地块周边航拍照见图2.4-1。







图2.4-1 地块周边航拍图

2.4.2 相邻地块历史

通过资料收集、人员访谈及地块所在区域的历史影像图（1966年~2021年）得知相邻地块历史变迁过程如下：

- （1）1976年以前，地块南侧为刘家河，隔河为空地；东侧为武宜路，周边其它地块为荒地；
- （2）1976年~21世纪初，地块周边建设鸣南村；
- （3）2001年，地块北侧建设常州市武进纺织厂，南侧建设武进市针织染整厂；
- （4）2005年，地块南侧武进市针织染整厂搬迁；
- （4）2014年~2018年期间，地块北侧常州市武进纺织厂停产后生产车间拆除，北侧变更为武进驾培中心第二训练场；
- （5）2018年后，周边地块未发生变动。

<p>相邻地块 1976年影 像图</p>		<p>1976年，地块北侧为鸣南村，西侧为荒地，南侧为刘家河，隔河为空地，东侧为武宜路</p>
<p>相邻地块 2005年影 像图</p>		<p>2005年，地块东侧为武宜路，西侧为鸣南村，北侧为鸣南村、武进纺织厂，南侧为刘家河、武进市针织染整厂</p>
<p>相邻地块 2010年影 像图</p>		<p>2010年，地块南侧武进市针织染整厂已完成搬迁，周边其它地块未发生变动</p>

<p>相邻地块 2014年影 像图</p>		<p>2014年，周边地块未发生变动</p>
<p>相邻地块 2018年影 像图</p>		<p>2018年，地块北侧常州市武进纺织厂拆除后作为武进驾培中心第二训练场使用，周边其它地块未发生变动</p>
<p>相邻地块 2021年影 像图</p>		<p>2021年，周边地块未发生变动</p>

图2.4-2 相邻地块历史影像图

2.5 地块用地性质

根据地块使用历史、现状及鸣凰化工土地证，调查地块用地性质为工业用地，属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地。

2.6 地块地质与水文地质情况

2.6.1 地块内地质情况

因缺乏本地块的地质勘察资料，参考地块周边搜集到的地质勘察报告《江苏南沿江城际铁路武进站综合交通枢纽工程岩土工程勘察报告》（距离本地块约1.185公里，地勘报告见附件）进行地质分析，本地块与地勘项目位置关系及距离见图2.6-1。



图2.6-1 调查地块与参考地勘位置示意图

根据地勘报告，区域地质概况地层情况概述如下：

浅部广泛分布全新世河流相或湖沼相灰黄色可~软塑粉质黏土，灰黄色、灰色稍密粉土，局部夹粉砂。

中部广泛分布更新世河湖相灰黄色、褐黄色、暗绿色硬~可塑黏性土，灰黄色~灰色可~软塑粉质黏土、局部夹粉土；滨海浅海相灰色粉质黏土、稍~中密粉土、稍密~中密粉细砂(夹粉土)，局部分布灰色软土，常互层出现；以上地层往往

有多个沉积旋律。

深部广泛分布更新世河湖相暗绿色、灰黄色、褐黄色硬~可塑黏性土，灰黄~灰色可~软塑粉质黏土，灰黄色、灰色中密~密实粉土、粉砂、细砂、局部中粗砂。黏性土、砂土多次交互出现。

2.6.2 地块内水文地质情况

武进高铁站地块地下水按其埋藏条件主要为上层滞水和浅层承压水。

(1)上层滞水：主要分布于①填土层中，在本次勘察范围内可见静止水位埋深随地形的起伏而变化，水位为自然地面以下0.50~1.20m（相当于黄海高程3.33~3.66m），水量变化大，主要补给源为大气降水，其水位随季节变化明显，水位年变化幅度一般为0.50m左右。近几年平均最高水位约为黄海高程3.5m，年平均最低水位约为黄海高程3.0m。历史最高水位可达地面，近3~5年最高地下水位为地面以下0.1m，随着场地回填整平地下水水位有上升趋势。

(2)承压水：本次勘探深度范围内揭示的承压水分为第I层承压水和第II层承压水。第I层承压水主要埋藏于④₂、⑤₁、⑧₂、⑧₂₁层中，其中④₂、⑤₁为I1承压含水层，⑧₂、⑧₂₁为I2承压含水层，其主要补给源为太湖水的侧向补给和越流补给，排泄途径亦相同，水量较丰富。根据区域水文资料并结合勘察期间实测，I1层承压水测压水位约为地面下2.10~2.90m，相当于黄海标高1.83~1.90m，I2层承压水测压水位约为地面下8.50~9.30m，当于黄海标高-4.50~-4.56m，该水位年变化幅度范围一般在1.0~1.50m之间。

三、第一阶段土壤污染状况调查（污染识别）

3.1 资料收集

第一阶段土壤污染状况调查，调查人员通过卫星影像图、现场探勘、人员访谈以及查阅全国信息系统公示信息。

资料收集主要内容及途径见表3.1-1。

表3.1-1 地块资料收集一览表

类别	资料类型	名称	来源
文件资料	岩土工程勘探报告	《江苏南沿江城际铁路武进站综合交通枢纽工程岩土工程勘察报告》	中铁第五勘察设计院集团有限公司
	企业基础信息	调查地块内企业及周边企业生产情况	全国企业信用信息公示系统结合人员访谈
	环境影响报告表	《常州市武进鸣凰化工厂200吨/年4-氯邻苯二甲酸、80吨/年双酚S-单丙烷基醚、20吨/年双酚S-双丙烷基醚、30吨/年双酚S-异丙烷基醚》建设项目环境影响报告表	常州市武进鸣凰化工有限公司
	环评批复	《常州市武进鸣凰化工厂200吨/年4-氯邻苯二甲酸、80吨/年双酚S-单丙烷基醚、20吨/年双酚S-双丙烷基醚、30吨/年双酚S-异丙烷基醚》建设项目环境影响报告表批复	
图件资料	调查地块历史影像图	1976-2021年调查地块历史影像图	天地图历史影像
	相邻地块历史影像图	1976-2021年相邻地块历史影像图	
	周边敏感目标分布图	调查地块及周边地块卫星影像图	91卫图
现场照片及记录	现状照片	地块及周边现状照片	现场踏勘及航拍
	人员访谈记录表	原鸣凰化工法人代表、原资产接管单位人员、当地生态环境主管部门工作人员、地块周边居民	人员访谈

3.2 现场踏勘

3.2.1 场地周边环境描述

根据相邻地块航拍照图2.3-1，调查地块东侧为武宜南路；南侧为刘家河，隔河为空地；西侧为鸣南社区；北侧为鸣南社区、武进驾培中心第二训练场。

3.2.2 场地现状环境描述

2022年2月，我单位对调查地块进行了现场踏勘，地块内原有建筑均保持原

状，车间内与原有生产相关的设备及设施已拆除、遗留的原辅料及固废等均已清空。调查地块内未发现残留固废，无污染迹象和异味。

调查地块现场踏勘照片见图3.2-1。

序号	功能区名称	现状照片	现状描述	备注
1	厂区内部		厂区内原有建筑均保留维持停产前原貌	/
2	原生产车间区域		原生产车间内生产设备、原辅料均已清空，现部分车间已出租，作为机加工车间、建材仓库使用	重点区域

				
<p>3</p>	<p>原烘包车间</p>		<p>原烘包车间内设备、原辅料、成品均已清空</p>	<p>重点区域</p>
<p>4</p>	<p>原锅炉房</p>		<p>原锅炉房内锅炉已拆除</p>	<p>重点区域</p>

<p>5</p>	<p>原储罐区</p>		<p>原储罐区储罐已全部拆除</p>	<p>重点区域</p>
<p>6</p>	<p>原应急事故池、污水处理站区域</p>		<p>原应急事故池、污水池已填平</p>	<p>重点区域</p>
<p>7</p>	<p>原危废库</p>		<p>原危废库内危废已全部清空</p>	<p>重点区域</p>

8	原冷冻库		原冷冻库现已清空	重点区域
---	------	--	----------	------

图3.2-1 地块现场踏勘照

3.3 人员访谈

结合调查需要，本次主要访谈人员为原鸣凰化工法人代表、原地块接管单位人员、当地生态环境主管部门工作人员、地块周边居民，访谈形式为当面交流、电话交流。

通过人员访谈，主要了解了调查地块及周边的历史用途变迁、地块及周边企业的历史生产情况及产排污情况、周边潜在污染源情况、突发环境事件及处置措施情况等。

3.3.1 场地历史用途变迁的回顾

本次调查地块原为荒地，自上世纪80年代鸣凰化工在地块内建厂后至2012年间，一直作为鸣凰化工的生产用地使用。2012年“4-氯邻苯二甲酸、双酚S-单丙烷基醚、双酚S-双丙烷基醚”项目关停。关闭后部分厂房出租作为机加工车间，大部分出租用作仓库使用。

3.3.2 场地曾经污染排放情况的回顾

鸣凰化工主要从事4-氯邻苯二甲酸、双酚S-单丙烷基醚、双酚S-双丙烷基醚生产销售，员工生活产生生活污水，生产过程中产生工艺废水、设备及场地冲洗废水、初期雨水、酸雾塔喷淋废水；生产过程中产生粉尘、有机废气、氯气及氯化氢等酸雾；生产过程中产生危废，员工生活产生生活垃圾。

3.3.3 周边潜在污染源的回顾

鸣凰化工地块内现有牛塘智贤机械厂、南侧原武进市针织染整厂、北侧常

州市武进纺织厂，可能存在潜在的污染土壤和地下水的风险。

3.3.4 突发环境事件及处置措施情况

根据资料收集、人员访谈和现场踏勘结果，鸣凰化工自建厂至今，未发生过突发环境事件，也未受到过任何环保投诉或举报。

3.4 地块生产历史回顾及污染源识别

3.4.1 常州市武进鸣凰化工有限公司生产历史回顾

3.4.1.1 常州市武进鸣凰化工有限公司生产历史

根据收集的鸣凰化工环保手续等资料，结合人员访谈，公司成立至关停前生产情况如下：

1、企业概况

常州市武进鸣凰化工有限公司成立于1981，位于常州市武进区湖塘镇鸣凰武宜南路559号，用地面积约9400m²。公司主要从事4-氯邻苯二甲酸、双酚S-单丙烯基醚、双酚S-双丙烯基醚的制造与销售。“200吨/年4-氯邻苯二甲酸、80吨/年双酚S-单丙烯基醚、20吨/年双酚S-双丙烯基醚、30吨/年双酚S-异丙烷基醚”项目环境影响报告表于2003年6月9日取得了常州市武进区环保局批复。2012年，“200吨/年4-氯邻苯二甲酸、80吨/年双酚S-单丙烯基醚、20吨/年双酚S-双丙烯基醚、30吨/年双酚S-异丙烷基醚”项目关停，到2014年底，厂内相关生产设施、设备拆除，相关原辅料和危险废物均已清空并得到安全妥善处置。

2、生产情况

鸣凰化工产品方案与原辅料使用情况见表3.4-1、表3.4-2。

表3.4-1 产品方案及生产情况表

序号	产品名称	环评批复产能	实际产能	生产起讫时间
1	4-氯邻苯二甲酸	200t/a	200t/a	1985~2012
2	双酚S-单丙烯基醚	80t/a	100t/a	2003~2012
3	双酚S-双丙烯基醚	20t/a	25t/a	2003~2012
4	双酚S-异丙烷基醚	30t/a	0	未投产

表3.4-2 原辅料一览表

序号	原辅料名称	年用量 (t/a)	暂存地点
1	苯酐	180	危化品库

2	32%液碱	200	储罐
3	液氯	84	危化品库
4	盐酸	65	储罐
5	异丙醇	38	危化品库
6	双酚S	150	危化品库
7	氯丙烯	58	危化品库
8	煤	300	锅炉房

3、生产工艺

生产工艺流程图：

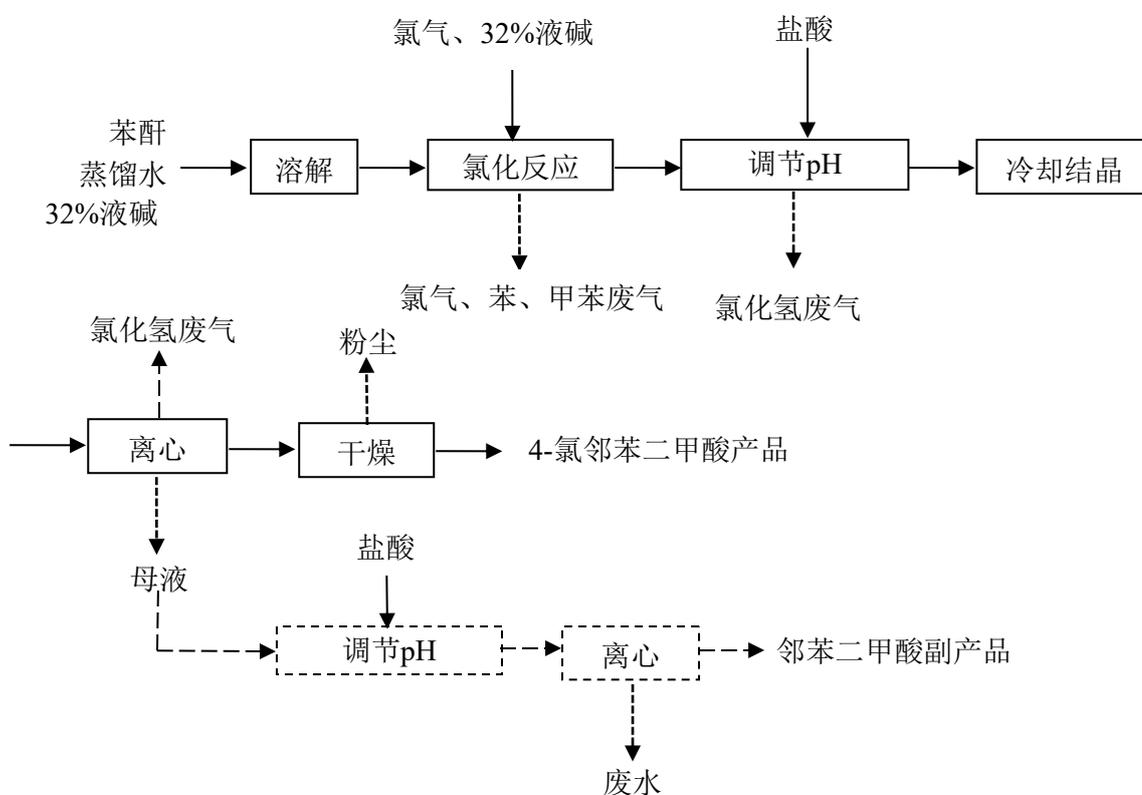


图3.4-1 4-氯邻苯二甲酸生产工艺流程图

工艺流程简述：

溶解：在清洁的反应釜中加入蒸馏水、苯酐，同时滴加32%液碱进行搅拌，滴加结束后升温至90度，保温3小时，降温至70度。

氯化反应：反应釜中通入氯气，70度保温1小时。

调节pH：滴加氯化氢调节pH至5，70度保温1小时。

冷却结晶：冷却降温至40度保温1小时析出晶体。

离心：离心甩干得到湿润的半成品。离心过程中得到的母液滴加盐酸调节

pH，再次离心甩干得到邻苯二甲酸副产品。

干燥：湿品经110度干燥，出料包装得到成品4-氯邻苯二甲酸入库待售。

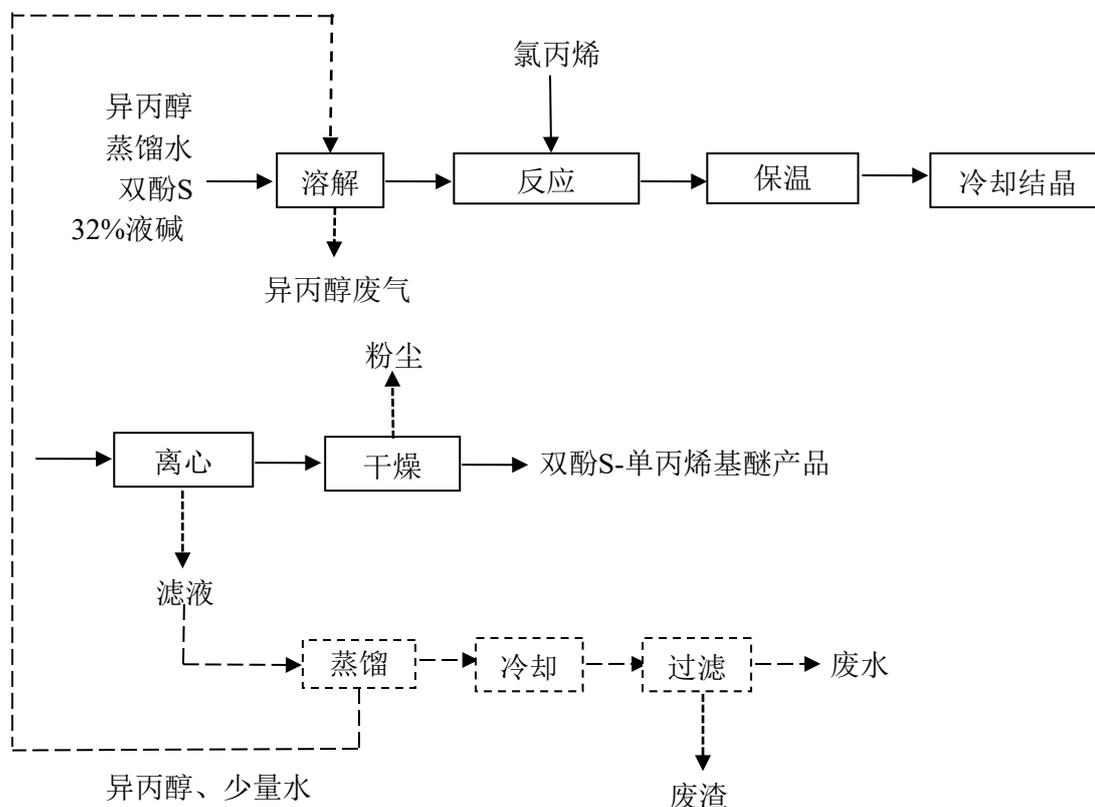


图3.4-2 双酚S-单丙烯基醚生产工艺流程图

工艺流程简述：

溶解：在清洁的反应釜中加入异丙醇、双酚S、蒸馏水，同时滴加32%液碱进行搅拌溶解。

反应：在55~60度状态下滴加氯丙烯反应。

保温：保持55~60度12小时，使反应更加充分。

冷却结晶：冷却降温，保温1小时析出晶体。

离心：离心甩干得到湿润的半成品。离心过程中得到的滤液进行蒸馏，蒸馏得到少量异丙醇和水回用于生产。蒸馏后的滤液进行冷却过滤，滤渣作为危废处置，废水经厂内污水处理站处理。

干燥：湿品经加热烘干，包装得到成品双酚S-单丙烯基醚入库待售。

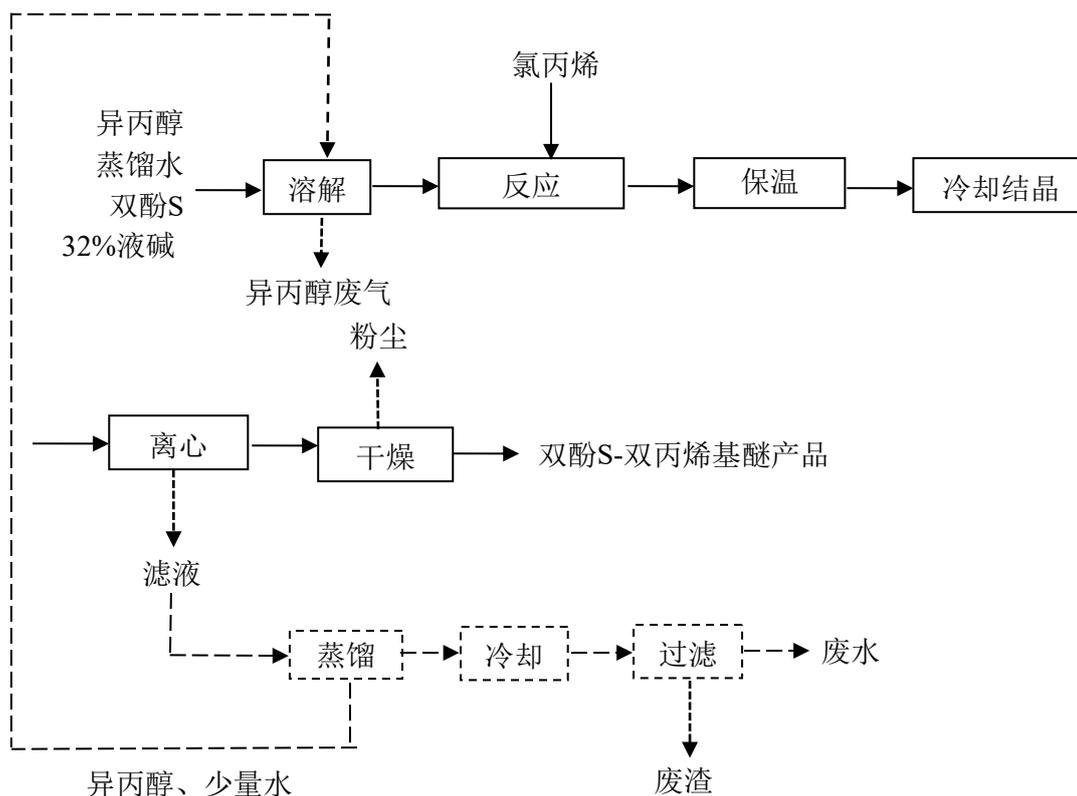


图3.4-3 双酚S-双丙烯基醚生产工艺流程图

工艺流程简述：

溶解：在清洁的反应釜中加入异丙醇、双酚S、蒸馏水，同时滴加32%液碱进行搅拌溶解。

反应：在55~60度状态下滴加氯丙烯反应。

保温：保持55~60度12小时，使反应更加充分。

冷却结晶：冷却降温，保温1小时析出晶体。

离心：离心甩干得到湿润的半成品。离心过程中得到的滤液进行蒸馏，蒸馏得到少量异丙醇和水回用于生产。蒸馏后的滤液进行冷却过滤，滤渣作为危废处置，废水经厂内污水处理站处理。

干燥：湿品经加热烘干，包装得到成品双酚S-双丙烯基醚入库待售。

4、产排污

①废气

生产过程产生的酸雾、有机废气（苯、甲苯）采用管道收集至三级碱喷淋+活性炭处理设施处理，尾气通过15m高排气筒排放；锅炉房燃煤产生的废气经排气筒高空排放。

②废水

生产废水：生产过程产生的工艺废水和地面、设备清洗废水，在三个生产车间内设置接收桶，再由泵通过明管打入厂内废水收集池，收集的废水定期委托常州武进双惠环境工程有限公司处理；

雨水和生活污水：厂内实现了雨污分流改造，雨水大部分区域采用明沟，雨水由东向西排入至厂区西侧的小河浜；生活污水经厂内化粪池预处理后接入至武宜路污水管网。

③固废

蒸馏残渣、废活性炭：收集后暂存于危废库房，委托有资质单位处置。

废包装桶：由供应商回收后回用于同类原料的包装。

生活垃圾：由环卫部门统一清运。

5、厂区平面布局及污水管网图

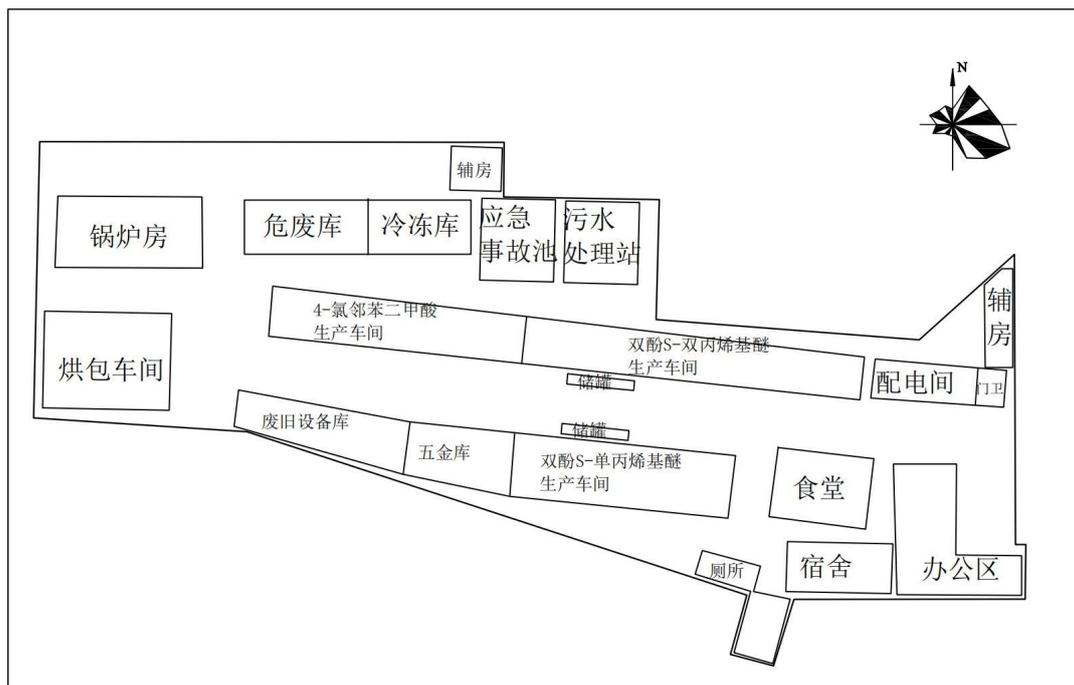


图3.4-4 鸣凰化工平面布局图

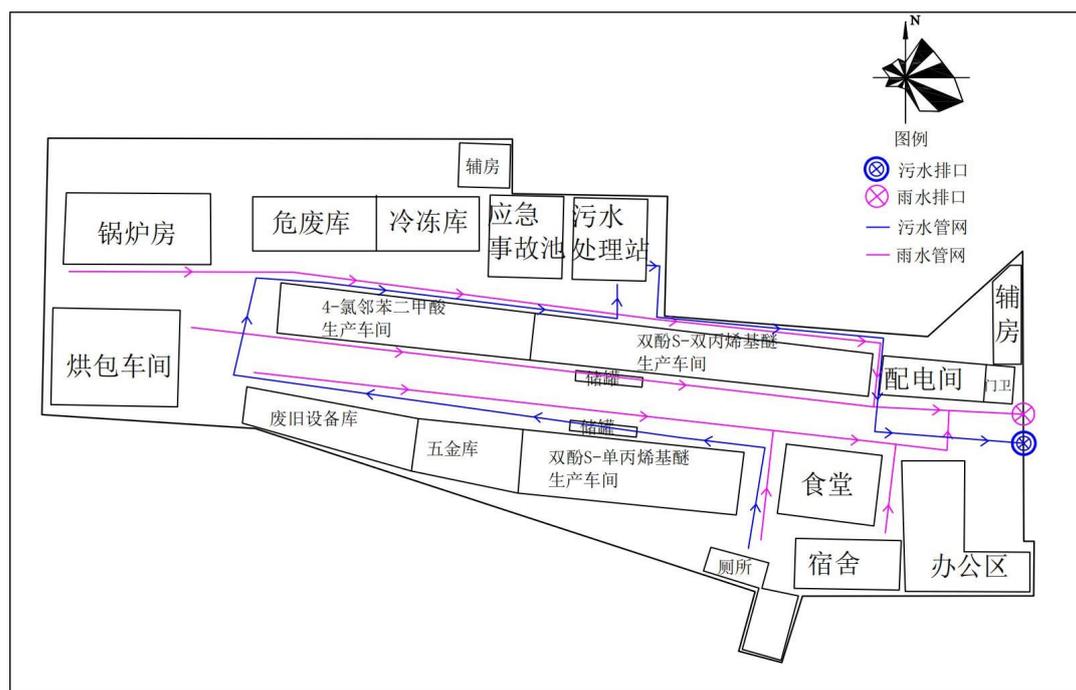


图3.4-5 鸣凰化工污水管网图

6、企业拆除资料

2012年企业关停后委托专业单位编制了生产装置拆除方案作为企业拆除的指导文件。

在拆除过程中，专业单位对鸣凰化工设备、厂房中的所有原料进行清空并且经过蒸汽、水清洗；对将原设备清理、清洗，检测合格后，使用尽可能用拆螺栓等机械拆除方法，尽可能减少动火切割作业。生产设备拆除过程中产生的固废均交由有资质单位处置。

7、其他相关资料

自接受委托后，我公司对地块进行了现场踏勘及人员访谈，对其生产及拆除中的管理及资料情况进行了补充，主要如下：

(1) 鸣凰化工于1981年2月建成运营，2012年停产。2012年后主要生产设备拆除，原有厂房未拆除，全部维持原状。2013年至今，部分厂房出租，作为机加工车间及建材仓库使用。

(2) 地块内储罐为地上储罐，未发生泄露事故；企业内部无地下原料输送管线；事故应急池、废水收集池埋深大约3m，废水由厂内污水处理站处理达标后排放。

(3) 地块内主要设施地面及其他区域地面均设置有硬化，无裸露地面；企

业日常产生的危险废物存放于危废仓库内。

3.4.1.2 常州市武进鸣凰化工有限公司潜在污染区域及特征污染物识别

根据鸣凰化工产品方案、原辅料、生产工艺、产排污，其主要涉及的污染物为原辅料中的苯酐（邻苯二甲酸酐）、液碱、盐酸、异丙醇、氯丙烯、双酚S、煤；副产品邻苯二甲酸；产品4-氯邻苯二甲酸、双酚S-单丙烯基醚、双酚S-双丙烯基醚；废气：苯、甲苯。经污染物毒性分析，地块内关注的指标和特征污染物为：pH、砷、苯、甲苯、苯并[a]芘、苯酐、异丙醇、氯丙烯、邻苯二甲酸。

表3.4-3 特征污染物识别情况

序号	特征污染物	是否“85”项	非“85”项，有检测方法 列出方法名称	是否具有 评价标准	毒性参数	是否作为 检测项目	备注
1	苯酐	否	实验室方法SZHY-SOP-17	否	LD50: 4020mg/kg (大鼠经口)	是	/
2	液碱	否	识别为pH, HJ962-2018	是	/	是	检测pH
3	盐酸	否	识别为pH, HJ962-2018	是	/	是	检测pH
4	异丙醇	否	实验室方法	是	LD50: 5800mg/kg (大鼠经口)	是	/
5	氯丙烯	否	实验室方法	否	LD50: 700mg/kg (大鼠经口)	是	/
6	邻苯二甲酸	否	实验室方法SZHY-SOP-17	是	LD50: 7900mg/kg (大鼠经口)	是	/
7	双酚S	否	/	否	/	否	/
8	4-氯邻苯二甲酸	否	/	否	/	否	/
9	双酚S-单丙烯基醚	否	/	否	/	否	/
10	双酚S-双丙烯基醚	否	/	否	/	否	/
11	苯	是	HJ642	是	LD50: 5000mg/kg (大鼠经口)	是	/
12	甲苯	是	HJ642	是	LD50: 3306mg/kg (大鼠经口)	是	/
13	煤	否	识别为砷、苯并[a]芘	是	/	是	检测 砷、苯并[a]芘

3.4.2 调查地块内现有租户情况

2016年，资产接管单位将部分生产车间外租作为仓库使用，主要存放铝合

金建筑材料、装饰面板、汽车配件等；部分作为机械零部件加工，具体为：

(1) 武进区牛塘智贤机械厂租赁鸣凰化工空置车间（具体位置见图），从事机械零部件加工活动。其产品方案与原辅料使用情况见表3.4-4、表3.4-5。

表3.4-4 产品方案及生产情况表

序号	产品名称	生产起讫时间
1	机械零部件	2017.8~至今

表3.4-5 原辅料一览表

序号	原辅料名称	主要成分
1	钢管	铁99%
2	防锈油	/

生产工艺流程为：

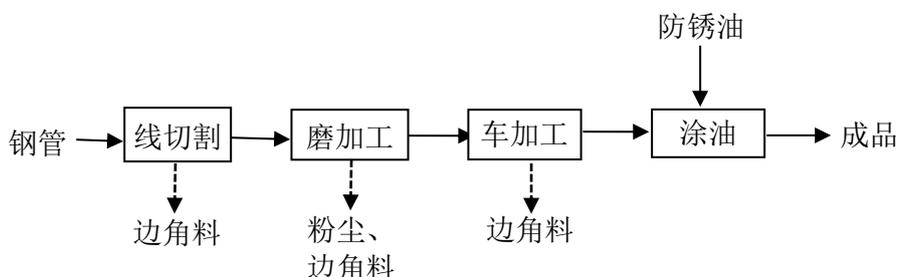


图3.4-6 机械零部件生产工艺流程图

简述：

线切割：利用线切割机将外购的钢管按所需尺寸进行切割加工。该工段产生废金属边角料。

磨加工：将切割后的金属件经端面磨和无心磨进行表面打磨。该工段产生废金属边角料、金属粉尘。

车加工：利用车床对金属半成品进行精修，使其规格满足工艺要求。该过程产生废金属边角料。

涂油：在金属件表面涂防锈油后入库待售。

(4) 产排污

①废气：磨加工产生的金属粉尘经布袋除尘设施处理。

②废水：无生产废水产生及外排，生活污水经市政污水管网进污水处理厂集中处理。

③固废：废金属边角料、布袋除尘器收尘外售处理；生活垃圾由环卫部门统一清运。

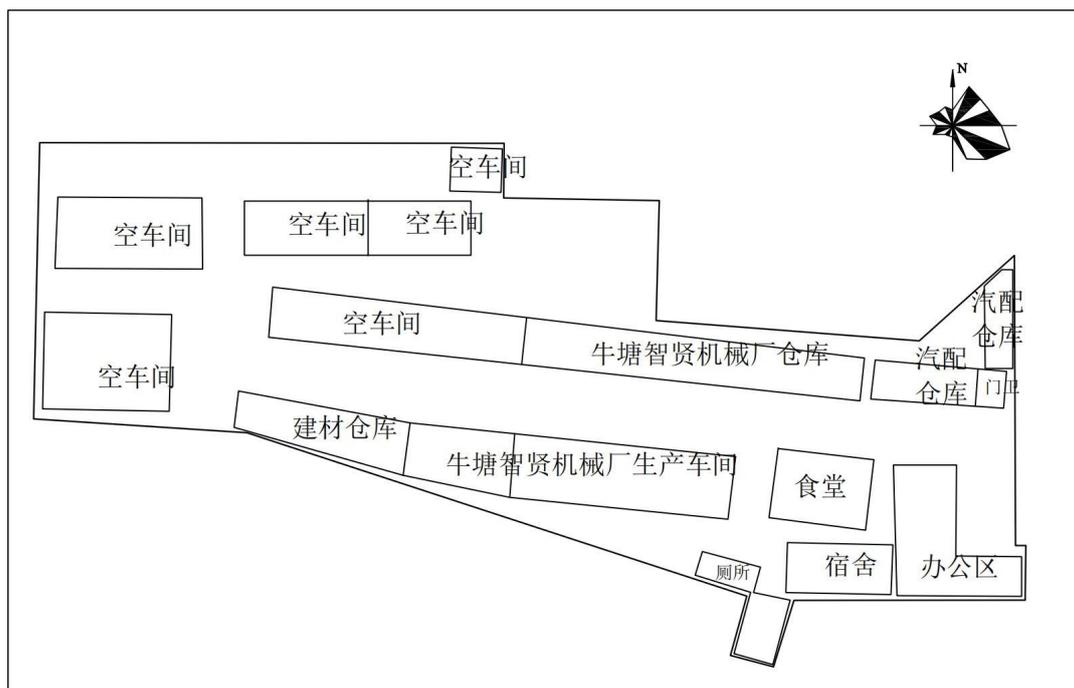


图3.4-7 牛塘智贤机械厂租用鸣凰化工空置车间图

特征污染物识别：根据牛塘智贤机械厂产品方案、原辅料、生产工艺、产排污，其主要涉及的污染物为原辅料中的防锈油。经污染物毒性分析，地块内关注的特征污染物为石油烃（C₁₀-C₄₀）。

表3.4-6 特征污染物识别情况

序号	特征污染物	是否“85”项	非“85”项，有检测方法列出方法名称	是否具有评价标准	毒性参数	是否作为检测项目	备注
1	防锈油	否	识别为石油烃，HJ1021-2019	是	/	是	/

3.5 相邻地块生产历史回顾及特征污染物识别

1、原武进市针织染整厂

(1) 企业概况

武进市针织染整厂成立于上世纪80年代，后更名为常州市武进康泰染整有限责任公司，紧邻本次调查地块南侧，占地面积约27000m²，主要从事针织布染色的生产活动。2005年整厂搬迁至武进纺织工业园，生产厂房和所有生产设备全部拆除，2007年起拆迁后的地块一直空置至今，现场已全部绿化。

(2) 生产情况

原武进市针织染整厂产品方案与原辅料使用情况见表3.5-1、表3.5-2。

表3.5-1 产品方案及生产情况表

序号	产品名称	产能 (t/a)	原厂址生产起讫时间
1	针织布染色	5000	1985~2005

表3.5-2 原辅料一览表

序号	原辅料名称	主要成分	年用量 (t/a)
1	染料	分散染料	800
2	助剂	脂肪胺聚氧乙烯醚	350
3	液碱	氢氧化钠	150
4	硫酸	/	30
5	双氧水	/	10
6	冰醋酸	/	8

(3) 生产工艺

生产工艺流程图：

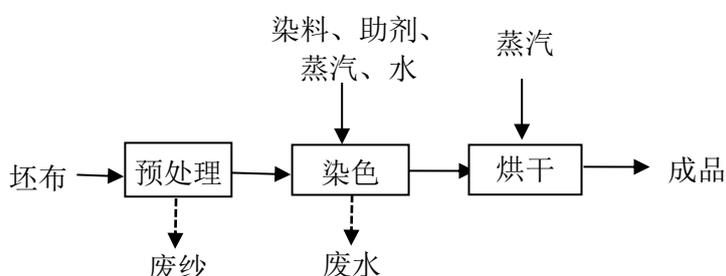


图3.5-1 绞纱染色生产工艺流程图

工艺流程简述：

预处理：对坯纱检验，剔除不合格坯纱。该工序有少量废纱产生。

染色：将坯纱分批放入染色机，染色机内加入染料、助剂、水，使织物染上颜色。该工序会产生染色废水。

烘干：采用蒸汽对染色坯纱进行烘干其所含的水分。

(4) 产排污

①废气：坯纱预处理工段产生的少量粉尘在生产车间内无组织排放。

②废水：生活污水、染色废水、地面冲洗废水：收集至厂内污水处理站，经预处理达标后排放。

③固废

废纱：收集后暂存于一般固废库房，定期外售处理。

废染料包装袋：收集后暂存于危废库房，委托有资质单位处置。

污泥：污水处理站产生的污泥收集后暂存于污泥库房，定期由槽车运输至热电厂处理。

生活垃圾：由环卫部门统一清运。

(5) 厂区平面布局

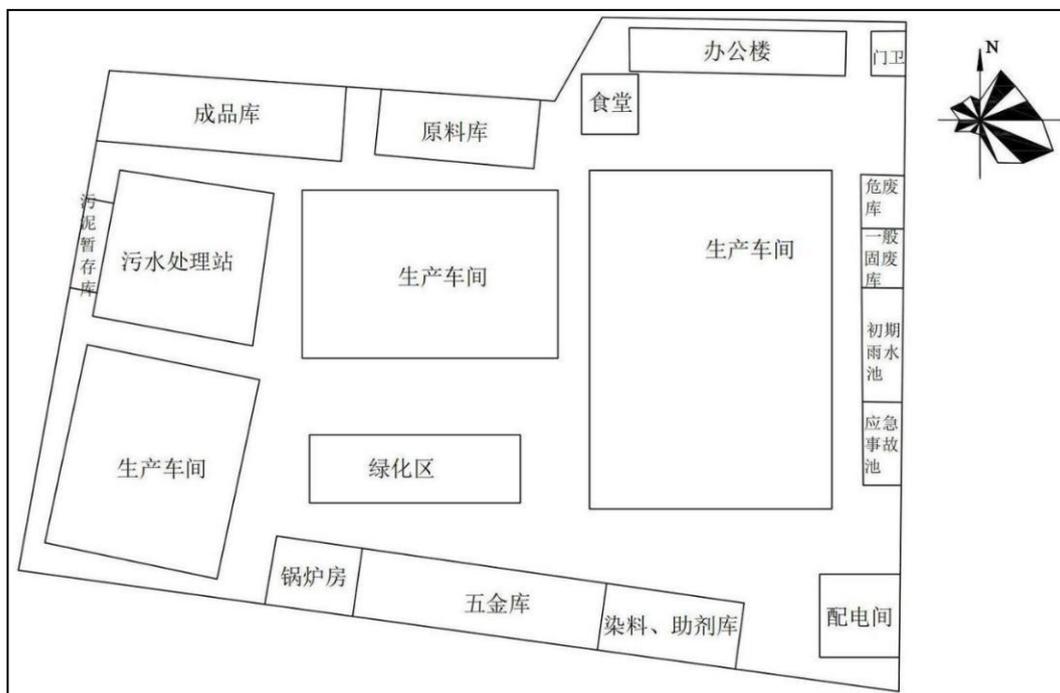


图3.5-2 原武进市针织染整厂平面布局图

(6) 特征污染物识别

根据原武进市针织染整厂产品方案、原辅料、生产工艺、产排污，其主要涉及的污染物为原辅料染料中的液碱、硫酸、冰醋酸。经污染物毒性分析，地块内关注的指标和特征污染物为：pH。

表3.5-3 特征污染物识别情况

序号	特征污染物	是否“85”项	非“85”项，有检测方法列出方法名称	是否具有评价标准	毒性参数	是否作为检测项目
1	脂肪胺聚氧乙烯醚	否	/	否	/	否
2	液碱	否	识别为pH, HJ962-2018	是	/	是
3	硫酸	否	识别为pH, HJ962-2018	是	/	是
4	冰醋酸	否	识别为pH, HJ962-2018	是	/	是

2、常州市武进纺织厂有限公司

(1) 企业概况

常州市武进纺织厂有限公司成立于2001年4月，主要从事纺纱、织布等生产

活动，位于本次调查地块北侧。企业于2012年停止生产活动，厂内原有相关生产设置、设备、原辅料均清空，生产厂房均空置。2016年原有生产厂房全部拆除，现作为武进驾培中心第二训练场使用。

(2) 生产情况

常州市武进纺织厂产品方案与原辅料使用情况见表3.5-4、表3.5-5。

表3.5-4 产品方案及生产情况表

序号	产品名称	生产起讫时间
1	棉纱、坯布	2001.4~2012

表3.5-5 原辅料一览表

序号	原辅料名称	规格型号
1	粘胶短纤维	固体短纤维
2	淀粉	粉状淀粉

(3) 生产工艺

生产工艺流程图：

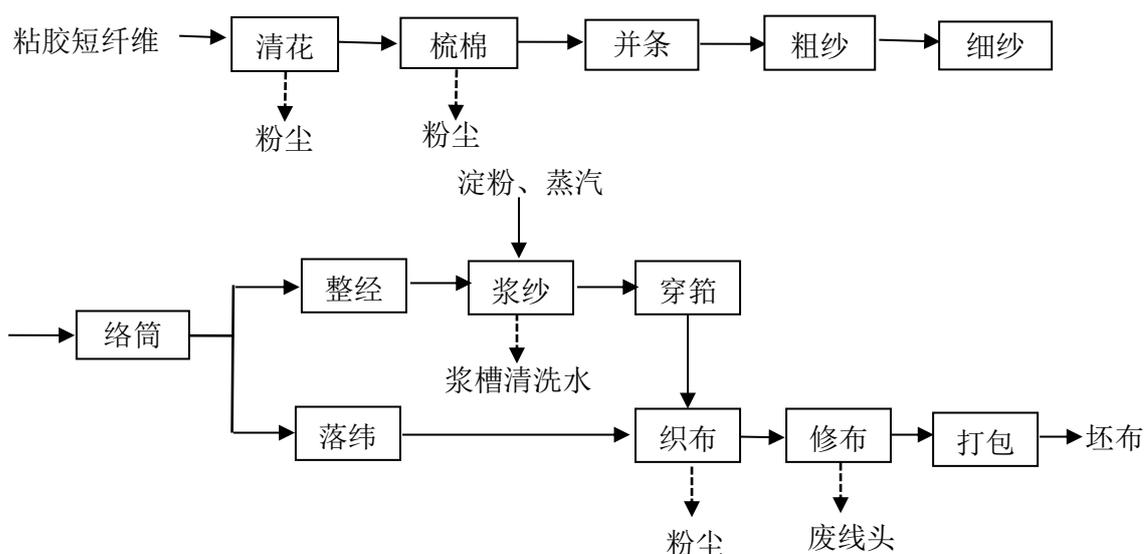


图3.5-3 纺纱、织布生产工艺流程图

工艺流程简述：

清花：将原料粘胶短纤维通过清花设备混合、开松、除杂后，生产加工成长度重量合格的棉卷。此工序产生清花粉尘。

梳棉：进一步除去剩余的尘屑杂物，使纤维梳成平，并剥下做成薄膜的状态，然后相互抱合成棉条。此工序产生梳棉粉尘。

并条：经过合并，将棉条予以适当伸长，改变纤维的排列状态并使其伸直而互相平行。

粗纱：将棉条更予抽长拉细，使其具有适当的直径，且使纤维更为平直，将纺成的粗纱卷绕于筒管上成为适当的形状。

细纱：通过牵伸将粗纱抽长拉细至所需细度，通过加捻使纤维紧合，成为细纱而具有强力，最后将纺成的细纱绕于筒管上。

络筒：将细纱机上下来的管纱重新卷绕成一定形状、容量大的筒子。络筒之后的纱线分为经纱和纬纱。

整经：将络筒之后的经纱进行整经。即将一定根数的经纱按规定的长度和宽度平行卷绕在经轴上，要求各根经纱张力相等，在经轴上分布均匀。

浆纱：将淀粉、水按一定比例混合，使用自来水和蒸汽进行加热配置成浆液，调浆时间约60分钟，浆液温度保持在90度。棉纱匀速从浆液中穿过，经蒸汽烘干后卷绕在经轴上。浆纱机每次浆纱之后均导槽清洗，产生浆槽清洗水。

穿筘：将经轴上的每一根经纱按照一定次序穿入综丝和钢筘，并在经纱上插放停经片。以便织造时形成梭口，引入纬纱织成所需的织物。

落纬：将络筒之后的纬纱均匀地叠绕络到纬纱管上。

织布：将经纱与纬纱通过织布机根据织物规格要求，按照一定的工艺设计交织成织物。本工序产生织造粉尘。

修布：将织造好的坯布进行修剪。此过程会有少量废线头产生。

打包：经码布机将坯布码成标准的状态后，送成品仓库暂存外售。

(4) 产排污

①废气：清花、梳棉、织布工段产生的粉尘在生产车间内无组织排放。

②废水：生活污水、浆槽清洗废水经预处理达标后排放。

③固废：

废线头：修布工段产生的废线头收集后暂存于一般固废库房，外售处理。

生活垃圾：由环卫部门统一清运。

(5) 厂区平面布局

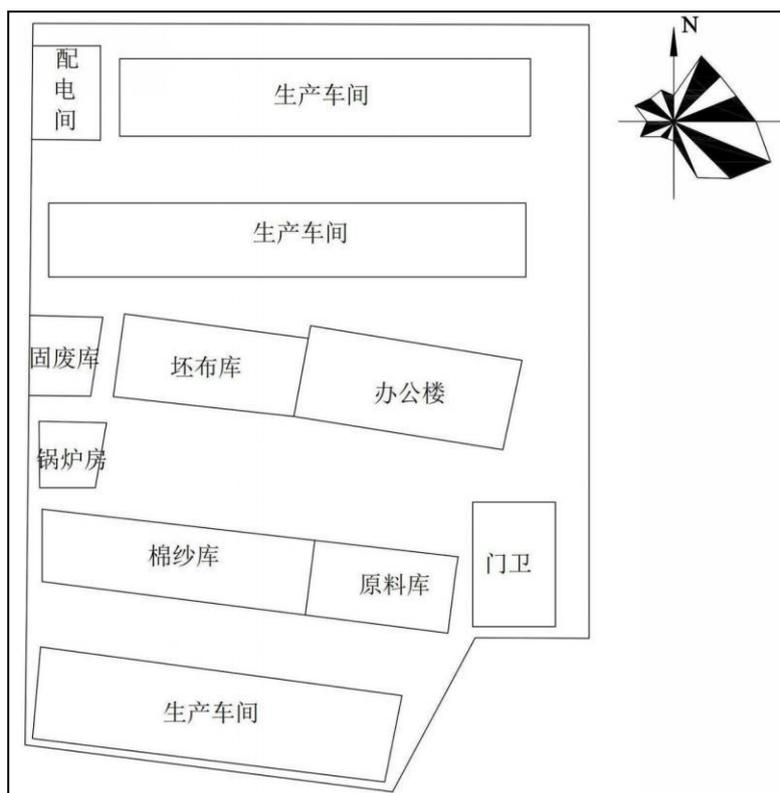


图3.5-4 常州市武进纺织厂有限公司平面布局图

(6) 特征污染物识别

根据武进纺织厂产品方案、原辅料、生产工艺、产排污，其生产过程中不涉及可能导致土壤、地下水污染的污染物。

3.6 第一阶段场地环境调查分析与结论

3.6.1 有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析

结合前期收集的资料分析，并咨询原企业法人代表，地块内主要涉及的有毒有害物质为苯酚、液碱、盐酸、异丙醇、氯丙烯、双酚S、邻苯二甲酸、4-氯邻苯二甲酸、双酚S-单丙烯基醚、双酚S-双丙烯基醚、煤、苯和甲苯废气，液碱、盐酸储存在储罐中，其他原辅料均袋装/桶装后储存于危险化学品仓库，成品桶装后储存于烘包车间内，煤存放于锅炉房内。苯酚、异丙醇、氯丙烯、双酚S、液碱、盐酸为企业生产使用的原辅材料，随着生产反应大部分进入到产品中，部分以废水、废气、固废（残液残渣）形式作为废物。

3.6.2 各类槽罐内的物质和泄露评价

结合前期收集资料，地块内存在液碱、盐酸储罐，根据人员访谈得知，地块内未有泄露事故发生。

3.6.3 固体废物和危险废物的处理评价

结合前期收集资料，地块内产生的一般固废为生活垃圾，交由环卫部门统一处理。地块内产生的危险废物：蒸馏残渣委托有资质单位处置；废包装材料由供应商回收用于同类原料的包装。

3.6.4 管线、沟渠泄露评价

结合前期收集资料，地块内无原辅料输送管线，也不存在导致废水违规排放的暗管、渗坑、沟渠等，根据人员访谈得知，地块内未发生过泄露、火灾等事故。

3.6.5 与污染物迁移相关的环境因素分析

本次调查地块为鸣凰化工，主要涉及的污染物为苯酚、液碱、盐酸、异丙醇、氯丙烯、邻苯二甲酸、苯、甲苯、砷、苯并[a]芘，企业的原料及产品在生产及储存中如存在遗撒、滴漏等情况，会对土壤表层造成一定污染，并可能随雨水冲刷、下渗等进入深层土壤及地下水环境；地块内现有企业武进区牛塘智贤机械厂，主要涉及的污染物为石油烃（C₁₀-C₄₀），企业使用的防锈油在生产及储存中如存在遗撒、滴漏等情况，会对土壤表层造成一定污染，并可能随雨水冲刷、下渗等进入深层土壤及地下水环境；地块南侧原武进市针织染整厂，主要涉及污染物为硫酸、液碱、冰醋酸，原辅料使用过程中如存在遗撒、滴漏等情况，会对土壤表层造成一定污染，并可能随雨水冲刷、下渗等等进入深层土壤及地下水环境迁移至本地块。

3.6.6 第一阶段调查结果和分析

按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）中要求：“第一阶段土壤污染状况调查是污染识别阶段，主要进行地块资料的收集与分析、现场勘查和人员访谈。”通过资料收集、文件分析、现场踏勘及对相关人员进行访谈等方式，了解地块内环境以及场地周边的环境等，识别存在潜在污染的区域以及与周边环境的相互影响，并初步分析该地块可能存在的污染物，为第二阶段采样的布点和确定分析检测项目提供依据。

我公司通过对政府工作人员、地块使用权人、周边企业工作人员进行人员访谈，收集到的访谈内容相互印证，有较好的一致性。资料收集、人员访谈和

现场踏勘收集的资料相互印证，相互补充，为了解调查地块提供了有效信息。基于第一阶段土壤污染状况调查（资料搜集、现场踏勘和人员访谈）获取的资料，分析地块的污染来源可能有：

表3.6-1 污染因子识别

企业名称	污染途径	特征污染物
地块内企业		
鸣凰化工	企业的原料及产品在生产及储存中如存在遗撒、滴漏等情况，会对土壤表层造成一定污染，并可能随雨水冲刷、下渗等进入深层土壤及地下水环境	苯酚、异丙醇、氯丙烯、邻苯二甲酸、苯、甲苯、砷、苯并[a]芘
武进区牛塘智贤机械厂	企业使用的防锈油在生产及储存中如存在遗撒、滴漏等情况，会对土壤表层造成一定污染，并可能随雨水冲刷、下渗等进入深层土壤及地下水环境	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
周边企业		
原武进市针织染整厂	原辅料染料中的液碱、硫酸、冰醋酸使用过程中如存在遗撒、滴漏等情况，会对土壤表层造成一定污染，并可能随雨水冲刷、下渗等等进入深层土壤及地下水环境迁移至本地块	pH

上述污染源可能会对地块内土壤表层造成一定污染，并可能随雨水冲刷、下渗等方式逐渐迁移到深层土壤或地下水环境中。综上所述，本次调查重点关注地块内污染物为重金属（砷）、VOCs（苯、甲苯、异丙醇、氯丙烯）、SVOCs（苯并[a]芘、苯酚、邻苯二甲酸）、石油烃（C₁₀-C₄₀），同时关注地块内土壤及地下水的pH。根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）等规范要求，需开展第二阶段土壤污染状况调查。

四、第二阶段土壤污染状况调查

4.1 工作计划

4.1.1 采样方案

本项目以地块的历史调查资料、人员访谈为依据，为全面准确评估调查地块的土壤环境现状，按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）及相关规范编制调查方案。

4.1.1.1 土壤采样点位布设方案

本次调查地块面积约9400m²，依据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，初步调查阶段，地块面积小于等于5000m²的，土壤采样点位不少于3个；对于面积大于5000m²的地块，地块内至少布设6个采样点位。

调查地块为鸣凰化工，根据地块内潜在污染区域采用专业判断法点位布设14个土壤钻探点位（T1-T14），土壤采样点位布设情况见表4.1-1所示，布点位置见图4.1-1。

表4.1-1 地块内土壤点位布设情况一览表

类型	点位	X (m)	Y (m)	采样深度	点位布设原因
土壤	T1	3505288.501	493329.991	6m	考虑生产区域污染状况
	T2	3505319.071	493248.537		考虑烘包车间区域污染状况
	T3	3505336.291	493307.251		考虑污水处理站区域污染状况
	T4	3505302.384	493279.729		考虑废旧设备库区域污染状况
	T5	3505298.023	493299.326		考虑五金库、储罐区污染状况
	T6	3505309.243	493333.502		考虑生产区域污染状况
	T7	3505306.657	493312.470		考虑生产区域、储罐区污染状况
	T8	3505317.903	493279.330		考虑生产区域污染状况
	T9	3505338.034	493252.160		考虑锅炉房区域污染状况
	T10	3505337.443	493256.130		考虑危废库区域污染状况
	T11	3505329.373	493279.715		考虑冷冻库区域污染状况
	T12	3505334.183	493297.755		考虑事故应急池区域污染状况
	T13	3505276.153	493339.489		考虑生产区域污染状况
	T14	3505303.961	493338.617		考虑生产区域污染状况



图4.1-1 地块内采样点位布设图

布点情况说明：针对鸣凰化工生产车间、储罐、废水收集池、仓库、煤场等现状特点，采用专业判断法进行布点。其中在生产车间反应釜区域、废水收集池区域、储罐区下方等易遗留环境污染的点位进行了布点，并在厂区外西南侧空地布设了对照点。同时对原重点行业企业用地土壤污染状况初步采样调查工作的点位又进行了加密布点（T13、T14D4）。

根据参考的地勘资料，区域上层滞水赋存于①填土层中，在勘察范围内可见静止水位埋深随地形的起伏而变化，水位为自然地面以下0.50~1.20m，水位年变化幅度一般为0.50m左右。承压水分为第I层承压水和第II层承压水。第I层承压水主要埋藏于④₂、⑤₁、⑧₂、⑧₂₁层中，其中④₂、⑤₁为I₁承压含水层，⑧₂、⑧₂₁为I₂承压含水层。根据区域水文资料并结合勘察期间实测，④₂层层顶埋深为地面下6.90~12.10m。为不打穿I₁承压含水层，避免与承压水产生应力联系导致二次污染，因此本次调查土壤钻探深度需小于6.90m，故初步设置为6.0m，可达到潜水位含水层中，且未达到I₁承压含水层。

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-

2019)：“原则上应采集0~0.5m表层土壤样品，0.5m以下下层土壤样品根据判断布点法采集，建议0.5~6m土壤采样间隔不超过2m；不同性质土层至少采集一个土壤样品。”本次调查采集0~0.5m，0.5~1.0m，1.0~1.5m，1.5~2.0m，2.0~2.5m，2.5~3.0m，3.0~4.0m，4.0~5.0m，5.0~6.0m共9层土壤样品，使用PID对土壤中VOCs进行快速检测，使用XRF对土壤中重金属进行快速检测。根据现场PID和XRF的快检数据结合土层情况选择送检样品（每个土壤采样点位选择3~4个样品送检），本次调查地块内共送检土壤样品49个。

4.1.1.2 地下水采样点位布设方案

本次调查重点是监测地块内浅层潜水的的环境质量状况，按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）：“可在地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水流向下游分别布设监测点位”，本次地下水采样点位根据地块内可能污染较严重区域布设，共布设3口地下水监测井。

根据HJ25.2-2019：“应根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和相对厚度来确定监测井的深度，且不穿透浅层地下水底板。地下水监测目的层与其他含水层之间要有良好止水性。”根据地块内地勘资料，地块所在区域浅层地下水底板为地面下6.90~12.10m，综合各类因素考虑，本次调查地下水监测钻探深度为地表下6.0m。地下水监测井点位与土壤采样点点位重合，地下水监测井布设位置兼顾-地下水流向的需求。地下水采样点位布设情况见表4.1-2所示，布点位置见图4.1-1。

表4.1-2 地块内地下水点位布设情况一览表

类型	点位	X (m)	Y (m)	采样深度	点位布设原因
地下水	D1	3505306.657	493312.470	监测井水面 下0.5m以下	考虑生产区域、储罐区污染状况
	D2	3505319.071	493248.537		考虑烘包车间区域污染状况
	D3	3505334.183	493297.755		考虑应急事故池区域污染状况
	D4	3505303.961	493338.617		考虑生产区域污染状况

4.1.1.3 对照点布设方案

根据HJ25.2-2019：“一般情况下，应在地块外部区域设置土壤对照监测点位。”“对照监测点位应尽量选择在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤，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。如有必要也应采集下层土壤样品。”为了解调查地块所在区域土壤背景值，本次在地块西南侧受人为干扰较小的地块布设1个土壤对照点位；在地块西南侧民用井布设

1个地下水对照点位。

对照点布设情况见表4.1-3，对照点位布设见图4.1-2。

表4.1-2 对照点位布设情况一览表

类型	点位	X (m)	Y (m)	采样深度	点位布设原因
土壤	T0	3505235.623	493129.739	0~0.2m	受人为干扰较小
地下水	D0	3505248.821	493129.754	民用井水面下0.5m以下	



图4.1-2 地块外对照点位布设图

4.1.2 分析检测方案

第一阶段污染状况调查得出本次调查地块重点关注pH及污染物重金属（砷）、VOCs（苯、甲苯、异丙醇、氯丙烯）、SVOCs（苯并[a]芘、苯酚、邻苯二甲酸）、石油烃（C₁₀-C₄₀）。根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的规定，“表1中所列45项为初步调查阶段建设用地土壤污染风险筛选的必测项目”。结合检测公司资质内检测能力，本次调查检测指标如下：

土壤检测pH及50项：重金属8项（包含特征污染物砷）、VOCs29项（包含特征污染物苯、甲苯、异丙醇、氯丙烯）、SVOCs13项（包含特征污染物苯并[a]芘、苯酚、邻苯二甲酸），石油烃（C₁₀-C₄₀）；

地下水检测pH及50项：重金属8项（包含特征污染物砷）、VOCs29项（包含特征污染物苯、甲苯、异丙醇、氯丙烯）、SVOCs13项（包含特征污染物苯

并[a]芘、苯酚、邻苯二甲酸），石油烃（C₁₀-C₄₀）。

本次调查检测项目具体见表4.1-3。

表4.1-3 本次调查检测项目

监测项目	监测因子
土壤	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、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、1,2-二氯乙烷、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、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、蔡、异丙醇、氯丙烯、苯酚、邻苯二甲酸、石油烃（C₁₀-C₄₀）
地下水	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、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、1,2-二氯乙烷、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、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、蔡、异丙醇、氯丙烯、苯酚、邻苯二甲酸、石油烃（C₁₀-C₄₀）

4.2 现场采样和实验室分析

4.2.1 采样前准备

采样前的准备包括：

（1）明确调查单位和采样单位分工情况，结合现场点位布设情况，与其相关单位做技术交底，明确任务节点与质量要求；

（2）根据时间进度要求，协调一台钻机；

（3）调查单位人员进场，需要满足场地业管理要求，佩戴安全帽，疫情期间，佩戴口罩，采样过程需规范操作，保证人员安全；

（4）根据获得的图纸及坐标信息，使用RTK和GPS定位仪在现场确认采样点的具体位置和标高，如有需要可使用金属探测仪或探地雷达等设备探测地下障碍物，确保采样位置避开地下缆线、管道等地下障碍物（本次调查已明确地块内无地下障碍物）。采样水位仪测量地下水水位。

（5）根据土壤样品检测项目，准备快速检测设备，包括X射线荧光光谱分析仪（XRF）和光离子化检测器（PID）；使用前准备设备运行状况，并进行校

准；

(6) 准备样品箱、样品瓶和样品袋等样品保存工具，检查设备保温效果、样品瓶种类和数量等情况；

(7) 准备采样记录单、影像记录设备、现场通讯设备等其他采样辅助物品。

4.2.2 现场采样方法和程序

本次调查土壤、地下水样品采集工作由江苏信谱检测技术有限公司负责。

4.2.2.1 土壤样品采集与保存

1、土壤样品采集

本次调查采用自动钻探设备，共使用一台型号为QY-100L的钻机，采用配套的采样管跟进套管取样方法，为干式冲击钻探，钻进过程不需要水源，所取土芯包裹在透明PE管中，采样过程可最大程度减少对土样的扰动和暴露。

(1) 钻探施工过程中，保证在顺利采样的基础上确保点位准确，若钻机无法钻进及其他需进行点位调整时，立即停止施工并联系现场工作负责人，按照其安排适当移动钻孔位置并进行记录。

(2) 保证钻孔质量，开孔时须扶正导向杆，保持钻孔垂直，落距不宜过高，如发现歪孔，影响质量时应立即纠正。

(3) 保证钻孔质量，钻探中须全程跟进套管，防止上部填土层中杂物落入钻孔内影响样品质量；钻探过程中决不允许在钻孔中加添加剂、油等液体。动力及人工采样设备需配备钻头及取土器各两个，在钻孔过程中如果遇到污染严重的土壤，立即更换钻头或取土器。

(4) 采样时由专业人员进行拍照、记录土层分布及填写钻孔记录等。土壤样品按照规范进行截取，截取的一定样品装入带有保护剂的棕色样品瓶中，待测有机污染物；截取的样品两端密封，样品均立即装入实验室提供的保温箱中，4℃低温避光保存，所有的土壤样品在瓶上贴上标签。挥发性样品时减少对样品的扰动并禁止对样品进行均质化处理。使用PID和XRF对采集的样品的进行初步筛查，根据快检结果确定送检样品。

(5) 对于土壤中挥发性有机物的采集，参照《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）要求，主要操作如下：

现场使用非扰动采样器采集土壤样品，首先刮除原状取土器中土表面土壤，在新露出的土芯表面采集样品采集约5g土壤样品，放入事先加好甲醇的吹扫瓶中，使土壤样品全部浸没于甲醇中，土壤样品转移至土壤样品瓶过程中应避免瓶中的甲醇溅出，转至土壤样品瓶后应快速清除掉瓶口螺纹处黏附的土壤，拧紧瓶盖，清除土壤样品瓶外表面上黏附的土壤。

2、土壤样品保存

土壤样品采集后根据不用检测指标保存要求，放入相应容器内，并在容器外贴标签，注明编号及有效时间。土壤样品分装后立即存放到0-4℃冷藏箱内暂存，暂存土壤样品的冷藏箱尽快运送到实验室。

土孔钻探及土壤样品采集过程见图4.2-1。土壤采样记录单见表4.2-1



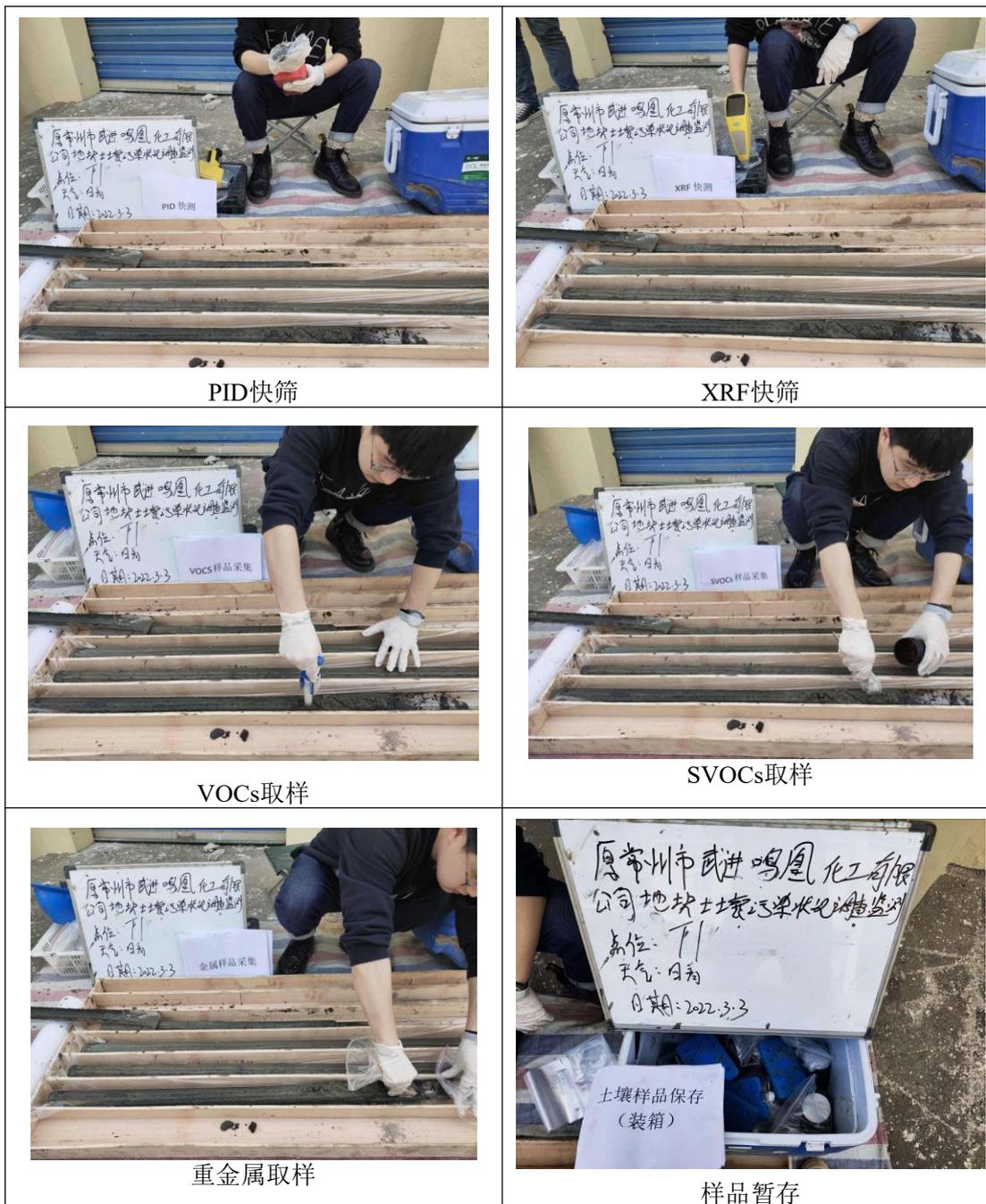


图4.2-1 土孔钻探及土壤样品采集过程图

表4.2-1 土壤采样记录单

XP-4-XJ003-2020 (02)

江苏信谱检测技术有限公司

土壤采样记录

场地名称: 常州市武进鸣凰化工有限公司地块土壤污染状况调查报告

项目编号: XJ20225/A

天气: 阴

编号及点位名称	点位坐标	样品编号	采样深度 (m)	气味	土壤结构	土壤颜色	土壤质地	检测因子	备注
T1	119.92968993 31.6727995	T2203009A01	0-0.5	✓	X	□棕色 □红褐 □黄棕 □灰褐 其他: 棕色	☑杂填 □粉土 □粉粘 □砂土 其他: 粘土	☑砷 ☑镉 ☑六价铬 ☑铜 ☑铅 ☑汞 ☑镍 ☑pH ☑VOCs (GB36600表1) ☑SVOCs (GB36600表1) ☑其他: 石油类(4)、苯、甲苯、二甲苯、萘、酚类	备注: 详见报告
		T2203009A01H	0-0.5	✓	X	□棕色 □红褐 □黄棕 □灰褐 其他: 棕色	☑杂填 □粉土 □粉粘 □砂土 其他: 粘土	☑砷 ☑镉 ☑六价铬 ☑铜 ☑铅 ☑汞 ☑镍 ☑pH ☑VOCs (GB36600表1) ☑SVOCs (GB36600表1) ☑其他: 石油类(4)、苯、甲苯、二甲苯、萘、酚类	备注: 详见报告
		T2203009A02	2.5-3	✓	X	□棕色 □红褐 □黄棕 □灰褐 其他: 棕色	☑杂填 □粉土 □粉粘 □砂土 其他: 粘土	☑砷 ☑镉 ☑六价铬 ☑铜 ☑铅 ☑汞 ☑镍 ☑pH ☑VOCs (GB36600表1) ☑SVOCs (GB36600表1) ☑其他: 石油类(4)、苯、甲苯、二甲苯、萘、酚类	备注: 详见报告
		T2203009A03	5-6	✓	X	□棕色 □红褐 □黄棕 □灰褐 其他: 棕色	☑杂填 □粉土 □粉粘 □砂土 其他: 粘土	☑砷 ☑镉 ☑六价铬 ☑铜 ☑铅 ☑汞 ☑镍 ☑pH ☑VOCs (GB36600表1) ☑SVOCs (GB36600表1) ☑其他: 石油类(4)、苯、甲苯、二甲苯、萘、酚类	备注: 详见报告
T2	119.92880920 31.6750622	T2203009A01	0-0.5	✓	X	□棕色 □红褐 □黄棕 □灰褐 其他: 棕色	☑杂填 □粉土 □粉粘 □砂土 其他: 粘土	☑砷 ☑镉 ☑六价铬 ☑铜 ☑铅 ☑汞 ☑镍 ☑pH ☑VOCs (GB36600表1) ☑SVOCs (GB36600表1) ☑其他: 石油类(4)、苯、甲苯、二甲苯、萘、酚类	备注: 详见报告
		T2203009A02	2.5-3	✓	X	□棕色 □红褐 □黄棕 □灰褐 其他: 棕色	☑杂填 □粉土 □粉粘 □砂土 其他: 粘土	☑砷 ☑镉 ☑六价铬 ☑铜 ☑铅 ☑汞 ☑镍 ☑pH ☑VOCs (GB36600表1) ☑SVOCs (GB36600表1) ☑其他: 石油类(4)、苯、甲苯、二甲苯、萘、酚类	备注: 详见报告
		T2203009A03	5-6	✓	X	□棕色 □红褐 □黄棕 □灰褐 其他: 棕色	☑杂填 □粉土 □粉粘 □砂土 其他: 粘土	☑砷 ☑镉 ☑六价铬 ☑铜 ☑铅 ☑汞 ☑镍 ☑pH ☑VOCs (GB36600表1) ☑SVOCs (GB36600表1) ☑其他: 石油类(4)、苯、甲苯、二甲苯、萘、酚类	备注: 详见报告
T3	119.92942323 31.67066187	T2203009A03	0-0.5	✓	X	□棕色 □红褐 □黄棕 □灰褐 其他: 棕色	☑杂填 □粉土 □粉粘 □砂土 其他: 粘土	☑砷 ☑镉 ☑六价铬 ☑铜 ☑铅 ☑汞 ☑镍 ☑pH ☑VOCs (GB36600表1) ☑SVOCs (GB36600表1) ☑其他: 石油类(4)、苯、甲苯、二甲苯、萘、酚类	备注: 详见报告
采样依据: <input type="checkbox"/> HJ/T 166 <input checked="" type="checkbox"/> GB 36600 <input type="checkbox"/> GB 15618 <input type="checkbox"/> 其他: _____								保存条件: <input checked="" type="checkbox"/> 0-4℃避光冷藏 <input type="checkbox"/> 其他: _____	
现场情况描述			无异常						

注: 气味有异味则打✓, 无异味打×; 土壤结构一般有团粒、片状、块状、柱状等;

采样人: 彭清 沈建

复核人: 李强

采样日期: 2022.3.3

复核日期: 2022.3.3

审核人: [Signature]

审核日期: 2022.3.3

4.2.2.2 地下水监测井成井及地下水样品采集

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。监测井挖掘记录及监测井安装简图。地下水的样品采集、样品运输和质量保证等，均按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）执行。

监测井安装过程见图4.2-2，成井记录单见表4.2-2。

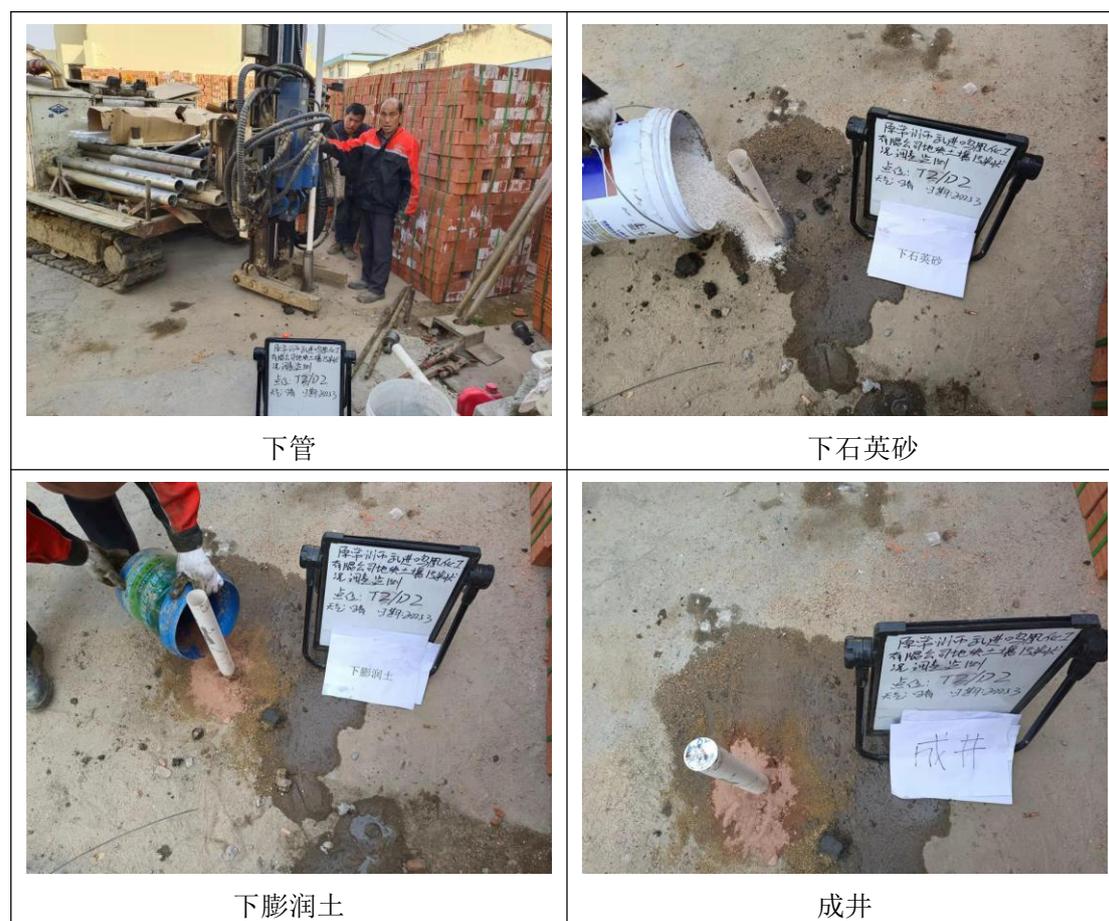


图4.2-2 监测井安装过程

表4.2-2 成井记录单

成井记录单

采样井编号: D1

钻探深度 (m): 6

地块名称	常州武进鸣凰化工有限公司地块土壤污染状况调查监测				
周边情况	无异常				
钻机类型	直钻	井管直径 (mm)	φ54 外径 63	井管材料	PVC
井管总长 (m)	6.3	孔口距地面高度 (m)	0.3	滤水管类型	割缝 PVC
滤水管长度 (m)	4.3	建孔日期	自 2022年 3月 3日 开始		
沉淀管长度 (m)	0.4		至 2022年 3月 3日 结束		
实管数量 (根)	3m	1.5m	1m	0.5m	0.2m
	0	0	1	0	1
砾料起始深度	6 m				
砾料终止深度	1 m				
砾料 (填充物) 规格	石英砂 (20目)				
止水起始深度 (m)	1	止水厚度 (m)	0.5		
止水材料说明	膨润土				
孔位略图			封孔厚度 (m)	0.5	
			封孔材料	膨润土+混凝土	
			护台高度 (m)	—	
			钻探负责人	张超华	
			工作组组长	李亚平	
			采样单位内审	[Signature]	
			日期	2022年 3月 3日	

2、洗井

洗井一般分为两次即成井洗井和采样前洗井。监测井建成后进行成井洗井，洗井通过人工抽提完成，目的是为了清除监测井安装过程中进入PVC管内

的淤泥和细砂。本次调查洗井方法为贝勒管提水洗井，于2022年3月4日进行成井洗井，2022年3月5日进行采样前洗井。

在监测井稳定24小时后，对监测井进行地下水采样。采样前又再一次清洗监测井，用一次性贝勒管取出监测井容积3倍的水量。采样前洗井主要工作内容包括：

- (1) 监测井洗井前，量测稳定地下水位面至井口的高度并记录。
- (2) 监测井洗井时，以贝勒管提水洗井，记录洗井开始时间。
- (3) 提水开始时，现场量测汲出水的温度、pH、电导率及现场量测时间。
- (4) 洗井过一段时间后量测pH、电导率及温度等参数，同时观察汲出水的颜色、异味及杂质。

采样洗井期间，各监测井洗井后出水水质至少3项连续3次测定的变化满足标准（ $\text{pH} < \pm 0.1$ ，温度 $< \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，电导率、氧化还原电位、溶解氧和浊度的测量值误差小于10%），结束洗井。

成井洗井记录单见表4.2.3、采样前洗井记录单见表4.2-4。

表4.2-3 成井洗井记录单

XP-4-XJ017-2020

江苏信谱检测技术有限公司

地下水采样井成井洗井记录单

基本信息										
地块名称: 常州市武进鸣凰化工有限公司地块土壤污染状况调查(国建监:2022-34)										
采样日期: 2022.3.4					采样单位: 江苏信谱检测技术有限公司					
采样井编号: D1			采样井锁扣是否完整: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>							
天气状况: 晴			48小时内是否强降雨: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>							
采样地面是否积水: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>										
洗井资料										
洗井设备/方式: 2寸软管			水位面至井口高度(m): 0.97							
井水深度(m): 5.03			井水体积(L): 15							
洗井开始时间: 9:20			洗井结束时间: 10:20							
pH检测仪型号		电导率检测仪型号		溶解氧检测仪型号		氧化还原电位检测仪型号		浊度仪型号		温度检测仪型号
PH11-267		DDJ-35		DDJ-608		1194-200		WZB-170		-10-50℃
现场检测仪器校正										
pH值校正, 使用缓冲液候的确认值: 6.86										
电导率校正: 1.校正标准液: KCl 2.标准液的电导率: 14.9 μs/cm										
溶解氧仪校正: 满点校正读数 / mg/L, 校正时温度 10.0 °C, 校正值: 11.29 mg/L										
氧化还原电位校正, 校正标准液: 2.22 , 标准液的氧化还原电位值: 222 mV										
洗井过程记录										
时间(min)	洗井汲水速率(L/min)	水面距离井口高度(m)	洗井出水体积(L)	温度(°C)	pH值	电导率(μs/cm)	溶解氧(mg/L)	氧化还原电位(mV)	浊度(NTU)	洗井水性状(颜色、气味、杂质)
9:20	—	0.97	15	10.6	7.43	654	7.2	174	124	浑水 微臭 微浊
9:40	—	1.46	13	10.4	7.47	672	7.1	163	103	微浊 微臭 微浊
10:00	—	2.03	12	10.2	7.54	668	6.8	165	84	清 微臭 微浊
10:20	—	2.59	10	10.3	7.51	664	6.9	163	67	清 微臭 微浊
洗井水总体积(L): 50										
洗井结束时水位面至井口高度(m): 2.59										
洗井人员: 孙清 沈星			审核人: 李红军				复核人: 孙清			

表4.2-4 采样前洗井记录单

XP-4-XJ018-2020

江苏信谱检测技术有限公司

地下水采样井采样前洗井记录单

基本信息										
地块名称: 原常州市武进鸣凰化工有限公司地块土壤污染状况调查报告										
采样日期: 2022.3.5					采样单位: 江苏信谱检测技术有限公司					
采样井编号: D1			采样井锁扣是否完整: 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>							
天气状况: 晴			48小时内是否强降雨: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>							
采样地面是否积水: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>										
洗井资料										
洗井设备/方式: R40型			水位面至井口高度(m): 0.18							
井水深度(m): 5.02			井水体积(L): 15							
洗井开始时间: 10:30			洗井结束时间: 11:30							
pH检测仪型号		电导率检测仪型号		溶解氧检测仪型号		氧化还原电位检测仪型号		浊度仪型号		温度检测仪型号
PH11-268		DD11-150		1111-608		HH14-200		W213-170		10-50℃
现场检测仪器校正										
pH值校正, 使用缓冲液候的确认值: 6.86										
电导率校正: 1.校正标准液: KCl 2.标准液的电导率: 148 μs/cm										
溶解氧仪校正: 满点校正读数 / mg/L, 校正时温度 16 °C, 校正值: 1.29 mg/L										
氧化还原电位校正, 校正标准液: 0.201V 标准液的氧化还原电位值: 222 mV										
洗井过程记录										
时间(min)	洗井汲水速率(L/min)	水面距离井口高度(m)	洗井出水体积(L)	温度(°C)	pH值	电导率(μs/cm)	溶解氧(mg/L)	氧化还原电位(mV)	浊度(NTU)	洗井水性状*(颜色、气味、杂质)
10:30	—	0.18	15	10.5	7.46	668	7.2	176	68	清 微臭 微臭
10:30	—	1.51	13	10.3	7.44	672	7.0	169	43	清 微臭 微臭
11:10	—	2.23	12	10.2	7.41	663	6.5	164	21	清 微臭 微臭
11:30	—	2.66	10	10.3	7.48	667	6.8	172	7	清 微臭 微臭
洗井水总体积(L): 50										
洗井结束时水位面至井口高度(m): 2.66										
采样人: 孙宇峰 沈昊			审核人: 李江科			复核人: 李江科				

3、地下水样品采集

采集地下水样品需在采样前洗井稳定后2h之内进行。使用经除垢后的电导水位计，测定地下水水位，由此确定该地下水流梯度及流向，并对场地的地下水流速进行初步估计。

采样时做到如下要求：

(1) 采样人员事先进行培训，穿戴必要的安全设备。采样前以干净的刷子和无磷清洗剂清洗所有的器具，用试剂水冲洗干净，并事先整理好仪器设备等。

(2) 监测井洗井后两小时内进行水样采集。采集前用便携式多参数水质监测仪现场检测地下水的基本指标（包括水温、pH值等）。

(3) 采样时将定深采样器伸入到筛管为止进行水样采集，定深采样器在井中的移动应力要求缓缓上升或下降，避免造成扰动，造成气提作用或者气爆作用。

(4) 开始采样时，记录开始采样时间。并以清洗过的采样器，取足量体积的水样装于样品瓶内，并填好样品标签。

(5) 监测井洗井结束，用结实细绳绑系无污染贝勒管，将贝勒管下入监测井，上下缓慢拉动贝勒管直至贝勒管中充满地下水，缓慢提出后将地下水注入并充满采样瓶，40mL顶空瓶充满并旋紧瓶盖后倒立观察瓶底是否有气泡，如有气泡需再次缓慢倒入少量样品，直至水样成凸形，盖紧瓶盖后观察有无气泡，如此多次直至采样瓶中无气泡。

地下水样品采集见图4.2-3。





图4.2-3 地下水样品采集照片

4、地下水样品保存

地下水样品采集后根据不用检测指标保存要求，放入相应容器内，并在容器外贴标签，注明编号及有效时间。地下水样品分装后立即存放到0-4℃冷藏箱内暂存，暂存地下水样品的冷藏箱尽快运送到实验室。

4.2.2.3 样品流转

采样完成后，现场核对负责人装运前进行样品清点核对，保存核对记录，核对无误后分类装箱。如果样品清点结果与采样记录不同，应及时查明原因，并进行说明。

样品装运同时需填写样品运送单，明确样品名称、采样时间、样品介质、保存方法、检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。

样品流转运输的基本要求是保证样品安全和及时送达。样品应在保存时限内应尽快运送至检测实验室。运输过程中要有样品箱并做好适当的减震隔离，严防破损、混淆或受污染。

实验室样品接收人员确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求。收样

实验室清点核实样品数量，并在样品运送单上签字确认。

4.2.3 样品送检依据及实验室分析

4.2.3.1 样品送检依据

现场所采集的土壤样品并不全部送检，而是根据现场样品便携式光离子化检测仪（PID）检测、手持式元素分析检测仪（XRF）检测、土样感观指标（主要有气味、颜色、性状）以及污染迹象、样品深度分布的原则综合判断、筛选样品进行检测。本项目0~0.5m、5.0~6.0m土样为必送样，0.5~5.0m处根据PID数据结合XRF检测数据优先选择PID读数较高的送样。

1、PID检测

在现场用PID仪器检测采集的每个样品，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，定量检测样品重金属浓度，读数越高表明重金属浓度越高。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。

土壤样品现场PID、XRF测量的读数见表4.2-5。

表4.2-5 调查地块土壤样品现场PID、XRF读数表

点位	深度(m)	PID读数(ppm)	XRF读数 (ppm)						备注	
		挥发性有机物	砷	镉	铬	铜	汞	镍		铅
T1	0-0.5	0.584	12.959	ND	68.966	32.563	ND	32.214	23.877	送检
	0.5-1.0	0.526	10.149	ND	61.476	30.629	ND	29.875	24.437	/
	1.0-1.5	0.547	9.276	ND	59.847	29.492	ND	30.429	25.187	/
	1.5-2.0	0.488	11.471	ND	58.489	30.192	ND	29.857	21.667	/
	2.0-2.5	0.526	11.288	ND	56.449	29.827	ND	29.155	23.849	/
	2.5-3.0	0.574	14.627	ND	63.484	32.645	ND	33.287	26.429	送检

	3.0-4.0	0.493	12.427	ND	57.849	31.629	ND	29.843	25.297	/
	4.0-5.0	0.485	10.339	ND	55.879	30.123	ND	27.856	26.479	/
	5.0-6.0	0.516	10.832	ND	59.487	29.654	ND	31.629	21.844	送检
T2	0-0.5	0.384	13.295	ND	67.847	29.114	ND	31.639	27.846	送检
	0.5-1.0	0.593	8.375	ND	54.184	19.329	ND	27.644	23.112	/
	1.0-1.5	0.612	10.392	ND	57.929	20.472	ND	21.396	25.439	/
	1.5-2.0	0.625	9.155	ND	48.293	20.649	ND	20.473	21.629	/
	2.0-2.5	0.594	13.412	ND	53.929	20.487	ND	19.464	25.379	/
	2.5-3.0	0.638	11.293	ND	71.459	20.472	ND	27.395	25.442	送检
	3.0-4.0	0.578	10.182	ND	56.357	19.649	ND	20.593	21.023	/
	4.0-5.0	0.546	10.326	ND	50.182	20.029	ND	21.476	20.037	/
	5.0-6.0	0.553	12.338	ND	77.629	21.493	ND	27.549	23.187	送检
T3	0-0.5	0.571	9.216	ND	72.985	31.447	ND	27.392	25.186	送检
	0.5-1.0	0.626	8.338	ND	91.429	27.549	ND	20.476	21.484	/
	1.0-1.5	0.643	9.112	ND	87.194	25.479	ND	20.433	20.657	/
	1.5-2.0	0.685	8.324	ND	59.493	27.649	ND	20.668	27.119	/
	2.0-2.5	0.649	10.147	ND	69.298	31.492	ND	28.129	25.123	/
	2.5-3.0	0.725	13.226	ND	97.438	29.865	ND	29.394	27.377	送检
	3.0-4.0	0.687	10.432	ND	59.143	31.849	ND	19.947	20.847	/
	4.0-5.0	0.653	11.392	ND	58.476	29.113	ND	20.645	21.417	/
5.0-6.0	0.694	15.294	ND	90.136	20.759	ND	24.113	25.291	送检	
T4	0-0.5	0.487	10.133	ND	50.375	27.263	ND	30.144	16.439	送检
	0.5-1.0	0.542	9.427	ND	49.842	25.339	ND	29.844	17.639	/
	1.0-1.5	0.594	9.129	ND	51.336	24.349	ND	28.195	19.239	/
	1.5-2.0	0.643	11.22	ND	65.936	16.72	ND	21.92	31.837	/
	2.0-2.5	0.585	9.727	ND	55.906	14.688	ND	10.856	21.938	/
	2.5-3.0	0.652	12.339	ND	84.194	20.432	ND	29.393	19.439	送检
	3.0-4.0	0.617	10.184	ND	72.392	19.539	ND	28.447	19.293	/
	4.0-5.0	0.597	9.849	ND	59.692	21.476	ND	20.845	20.113	/
5.0-6.0	0.628	3.707	ND	89.968	29.406	ND	29.951	21.23	送检	
T5	0-0.5	0.585	9.41	ND	93.898	21.145	ND	18.883	14.464	送检
	0.5-1.0	0.547	9.536	ND	72.186	20.827	ND	19.395	17.673	/
	1.0-1.5	0.596	11.867	ND	73.907	35.427	ND	33.169	28.001	/
	1.5-2.0	0.586	10.182	ND	69.375	29.847	ND	31.662	27.193	/
	2.0-2.5	0.642	14.429	ND	77.684	30.539	ND	29.847	31.667	送检
	2.5-3.0	0.528	13.143	ND	57.429	29.129	ND	25576	20.629	/
	3.0-4.0	0.567	10.182	ND	49.686	20.337	ND	24.184	22.379	/
	4.0-5.0	0.543	7.871	ND	50.696	19.598	ND	21.978	23.403	/
	5.0-6.0	0.618	8.876	ND	70.885	24.378	ND	30.089	26.555	送检
T6	0-0.5	0.683	17.368	ND	56.151	77.939	ND	25.669	36.316	送检
	0.5-1.0	0.647	14.698	ND	47.748	30.668	ND	25.746	23.737	/
	1.0-1.5	0.656	14.112	ND	51.624	29.876	ND	21.487	23.339	/
	1.5-2.0	0.586	12.368	ND	48.529	27.687	ND	22.395	24.182	/

	2.0-2.5	0.598	13.654	ND	51.329	27.659	ND	21.487	20.369	/
	2.5-3.0	0.714	19.029	ND	54.387	29.164	ND	23.295	21.683	送检
	3.0-4.0	0.623	10.827	ND	50.295	27.186	ND	21.335	24.874	/
	4.0-5.0	0.619	10.167	ND	71.178	16.622	ND	30.862	20.389	/
	5.0-6.0	0.626	10.249	ND	51.342	19.287	ND	24.629	19.876	送检
T7	0-0.5	0.543	7.109	ND	43.167	16.131	ND	22.756	18.037	送检
	0.5-1.0	0.583	9.279	ND	51.683	17.415	ND	23.499	19.284	/
	1.0-1.5	0.614	10.104	ND	47.439	20.492	ND	21.644	20.339	/
	1.5-2.0	0.593	9.384	ND	50.476	20.493	ND	20.115	21.432	/
	2.0-2.5	0.625	10.629	ND	47.849	21.693	ND	31.454	31.437	/
	2.5-3.0	0.663	13.71	ND	55.052	34.901	ND	38.589	36.694	送检
	3.0-4.0	0.588	7.294	ND	84.167	21.659	ND	29.849	37.111	/
	4.0-5.0	0.574	6.245	ND	92.839	31.724	ND	41.328	24.555	/
	5.0-6.0	0.606	14.066	ND	114.598	52.386	ND	48.481	26.275	送检
T8	0-0.5	0.587	9.729	ND	96.086	43.215	ND	44.479	28.636	送检
	0.5-1.0	0.594	8.329	ND	79.347	39.249	ND	41.329	24.495	/
	1.0-1.5	0.573	7.394	ND	77.443	35.249	ND	29.327	21.639	/
	1.5-2.0	0.596	7.335	ND	75.43	30.649	ND	27.839	25.447	/
	2.0-2.5	0.547	5.429	ND	69.384	29.475	ND	24.696	24.332	/
	2.5-3.0	0.525	4.389	ND	118.208	22.4	ND	48.633	14.441	送检
	3.0-4.0	0.519	5.293	ND	79.364	21.445	ND	40.627	15.849	/
	4.0-5.0	0.586	5.099	ND	81.429	20.657	ND	29.392	17.665	/
	5.0-6.0	0.548	5.501	ND	98.673	22.243	ND	37.09	24.888	送检
T9	0-0.5	0.685	12.327	ND	64.293	27.142	ND	34.633	21.392	送检
	0.5-1.0	0.674	9.394	ND	59.849	26.119	ND	30.284	27.196	/
	1.0-1.5	0.683	10.118	ND	49.247	20.639	ND	21.347	25.492	/
	1.5-2.0	0.692	11.296	ND	53.187	19.659	ND	20.627	21.446	/
	2.0-2.5	0.647	9.845	ND	64.929	21.376	ND	20.184	20.664	/
	2.5-3.0	0.724	14.294	ND	67.459	31.624	ND	33.694	20.495	送检
	3.0-4.0	0.653	10.437	ND	59.184	29.395	ND	20.339	21.459	/
	4.0-5.0	0.648	9.332	ND	64.487	20.692	ND	21.395	20.447	/
	5.0-6.0	0.664	13.924	ND	69.394	34.944	ND	39.159	21.384	送检
T10	0-0.5	0.644	10.293	ND	67.283	29.459	ND	22.396	27.633	送检
	0.5-1.0	0.636	9.249	ND	69.849	21.382	ND	24.911	25.427	/
	1.0-1.5	0.627	8.372	ND	70.923	20.675	ND	20.475	24.439	/
	1.5-2.0	0.653	11.659	ND	71.446	20.113	ND	27.874	21.923	/
	2.0-2.5	0.694	13.482	ND	79.837	31.659	ND	34.187	27.394	送检
	2.5-3.0	0.627	9.358	ND	69.845	30.349	ND	30.023	20.659	/
	3.0-4.0	0.653	10.496	ND	70.239	28.276	ND	27.594	19.847	/
	4.0-5.0	0.648	10.273	ND	77.663	27.118	ND	29.663	24.896	/
	5.0-6.0	0.651	11.633	ND	84.945	33.929	ND	31.673	29.852	送检
T11	0-0.5	0.743	15.251	ND	72.384	29.145	ND	33.193	27.642	送检
	0.5-1.0	0.714	11.439	ND	59.487	24.394	ND	27.845	25.427	/

	1.0-1.5	0.658	9.392	ND	47.182	24.339	ND	29.845	26.324	/
	1.5-2.0	0.647	8.339	ND	54.193	34.659	ND	27.184	37.663	/
	2.0-2.5	0.659	9.129	ND	67.392	27.119	ND	25.473	29.163	/
	2.5-3.0	0.694	14.244	ND	77.632	27.549	ND	35.186	27.113	送检
	3.0-4.0	0.622	11.492	ND	71.339	21.659	ND	31.443	25.927	/
	4.0-5.0	0.637	10.649	ND	59.849	20.174	ND	20.649	20.627	/
	5.0-6.0	0.643	13.392	ND	79.657	25.459	ND	30.049	21.882	送检
T12	0-0.5	0.643	10.429	ND	73.587	29.439	ND	29.427	19.845	送检
	0.5-1.0	0.686	8.236	ND	59.487	20.645	ND	20.447	21.652	/
	1.0-1.5	0.693	7.349	ND	59.386	21.494	ND	21.637	20.659	/
	1.5-2.0	0.654	9.327	ND	64.195	21.112	ND	20.687	21.443	/
	2.0-2.5	0.647	9.233	ND	49.862	20.659	ND	24.394	26.413	/
	2.5-3.0	0.696	11.633	ND	69.845	31.216	ND	30.655	20.498	送检
	3.0-4.0	0.657	10.896	ND	57.137	30.249	ND	27.193	20.637	/
	4.0-5.0	0.642	9.929	ND	51.846	27.394	ND	24.537	20.627	/
	5.0-6.0	0.653	11.439	ND	59.846	30.647	ND	27.632	21.845	送检
T13	0-0.5	0.419	7.368	ND	57.693	21.708	ND	22.637	20.874	送检
	0.5-1.0	0.553	6.954	ND	48.647	32.709	ND	29.384	22.926	/
	1.0-1.5	0.684	7.312	ND	52.773	22.984	ND	21.936	21.703	/
	1.5-2.0	0.716	6.933	ND	53.867	21.792	ND	20.372	22.911	送检
	2.0-2.5	0.483	7.362	ND	68.321	19.836	ND	21.846	21.472	/
	2.5-3.0	0.576	6.954	ND	69.384	20.372	ND	22.709	20.892	/
	3.0-4.0	0.369	8.391	ND	71.663	21.897	ND	20.712	21.701	送检
	4.0-5.0	0.412	9.407	ND	49.372	22.936	ND	21.487	22.711	/
	5.0-6.0	0.576	10.836	ND	57.684	21.703	ND	22.372	20.842	送检
T14	0-0.5	0.426	6.384	ND	62.718	32.667	ND	20.369	21.116	送检
	0.5-1.0	0.378	7.321	ND	63.547	31.846	ND	21.407	20.357	/
	1.0-1.5	0.418	6.392	ND	53.911	33.694	ND	22.894	20.334	/
	1.5-2.0	0.527	7.384	ND	57.368	30.093	ND	21.709	21.709	/
	2.0-2.5	0.443	8.403	ND	48.952	31.708	ND	22.863	22.846	送检
	2.5-3.0	0.552	7.714	ND	62.703	32.716	ND	21.703	21.222	/
	3.0-4.0	0.413	6.926	ND	59.312	34.709	ND	22.763	20.687	送检
	4.0-5.0	0.563	7.387	ND	63.931	36.846	ND	21.639	21.763	/
	5.0-6.0	0.477	6.952	ND	62.847	32.403	ND	22.849	20.718	送检
T0	0-0.5	0.357	8.586	ND	53.483	22.486	ND	26.483	24.186	送检

本次调查所有土壤样品快测数据均无异常，因此按照计划深度送检。

本次调查现场采样时，地块内共布设14个土壤采样点、3个地下水采样点，同时地块外布设1个土壤表层对照点、1个地下水对照点。共送检50个土壤样品（包括5个现场平行样）、7个地下水样品（包括2个现场平行样）。现场土壤采样及送检样品量汇总见表4.2-6。

表4.2-6 土壤、地下水采样及送检样品量汇总（包括平行样）

采样类别	地块类别	布设点位 (个)	采样量 (个/点)	平行样 (个)	采样量小计 (个)	送检量 (个)	检测样品量 (个)
土壤	地块内	14	9	5	131	49	49
	对照点	1	1	/	1	1	1
合计		15	/	/	132	50	50
地下水	地块内	4	1	2	6	6	6
	对照点	1	1	/	1	1	1
合计		5	/	/	7	7	7

4.2.3.1 实验室分析

本次调查采集的土壤、地下水样品，送样共计4个批次。土壤采样日期：2022年3月3日、5月27日，地下水采样时间：2022年3月5日、5月30日，土壤及地下水样品分析时间：2022年3月4日~15日、2022年5月28日~6月9日。其中土壤采样量132个（包括5个平行样）、送检量50个（包括5个平行样），地下水采样量7个（包括2个平行样）、送检量7个（包括2个平行样）。首次按计划有选择性地先委托检测单位对快筛检测数值较高的样品进行分析，待取得污染物检测数据后，若污染物浓度低于检出限值，样品不再加测；若污染物浓度超出筛选值，则补充采样及加测。

本次调查累计共对50个土壤样品（包括5个平行样）、7个地下水样品（包括2个平行样）进行了实验室检测。土壤及地下水样品均检测pH及51项：重金属8项（包含特征污染物砷）、VOCs29项（包含特征污染物苯、甲苯、异丙醇、氯丙烯）、SVOCs13项（包含特征污染物苯并[a]芘、苯酚、邻苯二甲酸），石油烃（C₁₀-C₄₀）。分析指标及监测方法见表4.2-7、表4.2-8。

表4.2-7 土壤分析指标检测方法

检测项目		分析及标准号	检出限
土壤	pH	《土壤 pH值的测定 电位法》(HJ962-2018)	/
	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/T22105.2-2008)	0.01mg/kg
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》(GB/T17141-1997)	0.01mg/kg
	铅		0.1mg/kg
	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》(HJ1082-2019)	0.5mg/kg
	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光	1mg/kg

镍	光度法》(HJ491-2019)	3mg/kg
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/T22105.1-2008)	0.002mg/kg
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》(HJ605-2011)	/
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》(HJ834-2017)	/
石油烃	《土壤和沉积物石油烃(C10~C40)的测定气相色谱法》(HJ1021-2019)	6mg/kg
甲醛	《土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法》(HJ997-2018)	0.02mg/kg
苯酞	土壤、沉积物和固体废弃物中半挥发性有机物含量的测定 SZHY-SOP-17(参照EPA 3540C: 1996和EPA 3545A: 2007和EPA 8270E: 2018)	0.1mg/kg
邻苯二甲酸		0.1mg/kg

表4.2-8 地下水分析指标检测方法

检测项目		分析方法及标准号	检出限
地下水	pH值	《水质 pH值的测定 电极法》(HJ1147-2020)	/
	铬(六价)	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》(GB/T7467-1987)	0.004mg/L
	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ694-2014)	0.04μg/L
	砷		0.3μg/L
	镉	《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ700-2014)	0.05μg/L
	铜		0.08μg/L
	铅		0.09μg/L
	镍		0.06μg/L
	石油烃	《水质可萃取性石油烃(C10-C40)的测定气相色谱法》(HJ894-2017)	10μg/L
	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》(HJ639-2012)	/
	半挥发性有机物	水质 半挥发性有机物的测定 气相色谱/质谱法 XP-3-ZD001(参照USEPA 3510C-1996、8270E-2018)	/
	氯甲烷	《生活饮用水标准检验方法 有机物指标》(GB/T5750.8-2006)附录A	1.0μg/L

苯并[a]芘	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》（HJ478-2009）	0.004μg/L
苯酐	水和废水中半挥发性有机物含量的测定 SZHY-SOP-16 （参照EPA 3510C：1996 和EPA 8270E：2018）	0.5μg/L
邻苯二甲酸		0.5μg/L

4.3 质量保证和质量控制

本次地块土壤污染状况调查过程，从方案设计，到现场样品采集、运输、保存、实验室检测，都严格按规范落实质量保证和质量控制措施，确保获取的样品与取得的检测数据真实可信。

4.3.1 采样过程

本次调查，从现场样品采集到实验室检测，都严格按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）中要求落实质量保证和质量控制措施，确保获取的样品与取得的检测数据真实可信。

（1）为防止样品之间的交叉污染，所有采掘和取样设备，事先都进行了清洗，在采样点位变动时，再一次进行清洗。

（2）为避免取样设备对检测指标的影响，对取得的样品使用木质刮刀刮去土块的外层，留下土块的中芯，装袋保存。从取样到土样装入样品瓶的全过程，都在使用新的一次性手套的状态下完成。

（3）采样过程中，采集一定数量的平行样、盲样作为现场质量控制样。

（4）采样的同时，做好现场采样记录，包括采样时间、采样人员、样品编号、采样点位经纬度、采样深度、土壤特征等，并保留现场相关影像记录。

4.3.2 运输过程

样品采集完成后，由专用专车送至实验室，并及时冷藏。样品运输过程中的质量控制内容包括：

（1）样品装运前，核对采样标签、样品数量、采样记录等信息，核对无误后方可装车；

（2）样品置于冷藏箱保存，运输途中严防样品的损失、混淆和沾污；

(3) 认真填写样品流转单，写明采样人、采样日期、样品名称、样品状态、检测项目等信息；

(4) 样品运抵实验室后及时清理核对，无误后及时将样品送入冰箱保存。

4.3.3 样品流转质量控制

(1) 装运前核对

样品流转运输保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至分析实验室。

由现场采样工作组中样品管理员和质量监督员负责样品装运前的核对，对样品与采样记录单进行逐个核对，按照样品保存要求进行样品保存质量检查，检查无误后分类装箱。水样运输前将容器的外（内）盖盖紧。样品装箱过程中采取一定的分隔措施，以防破损，用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。

(2) 样品运输

样品流转运输保证样品安全和及时送达，本项目选用专车将土壤、地下水和底泥样品运送至实验室，同时确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室。

本项目保证了样品运输过程中低温和避光的条件，采用了适当的减震隔离措施，避免样品在运输和流转过程中损失、污染、变质（变性）或混淆，防止盛样容器破损、混淆或沾污。

(3) 样品接收

样品送达实验室后，由样品管理员进行接收。样品管理员立即检查样品箱是否有破损，按照《交接记录》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况，对样品进行符合性检查，确认无误后在交接记录上签字。本项目样品管理员为熟悉土壤、地下水和底泥样品保存、流转的技术要求的专业技术人员。符合性检查包括：样品包装、标识及外观是否完好；样品名称、样品数量是否与原始记录单一致；样品是否损坏或污染。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品管理员在样品交接单中进行标注，并及时与现场项目负责人沟通。

实验室收到样品后，按照交接记录要求，立即安排样品保存和检测。

本项目样品流转过程均符合质控要求，未出现品瓶缺少、破损或样品瓶标

签无法辨识等重大问题。

4.3.4 样品保存质量控制

样品保存包括现场暂存和流转保存两个环节，主要包括以下内容：

(1) 根据不同检测项目要求，在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注样品编号、采样时间等信息。

(2) 样品现场暂存

采样现场配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内。

(3) 样品流转保存

样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。含挥发性有机物的土壤样品采样前在顶空瓶中加入10mL饱和氯化钠溶液并称重。含挥发性有机物的地下水样品要保存在棕色的样品瓶内。

本项目对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品采取低温保存的运输方法，尽快送到实验室分析测试。测试项目需要新鲜样品的土样，采集后用可密封的聚乙烯或玻璃容器在4℃以下避光保存，样品充满容器。避免用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品，测定有机污染物用的土壤样品选用玻璃容器保存。

样品管理员收到样品后，立即检查样品箱是否有破损，按照《样品交接记录》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。暂未出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题。

分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。分析取用后的剩余样品一般保留半年。

本项目样品库保持干燥、通风、无阳光直射、无污染；样品存放于冰箱中，保证样品在<4℃的温度环境中保存。样品管理员定期查验样品，防止霉变、鼠害及标签脱落。

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）及《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020），本项目的样品保存符合质控要求。

综上所述，本项目样品保存、运输和流转过程均符合《土壤环境监测技术

规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）和《水质样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）中的相关规定。

4.3.5 检测单位选择

本次调查采集的所有土壤、地下水样品送到江苏信谱检测技术有限公司、苏州环优检测有限公司实验室进行检测分析，江苏信谱检测技术有限公司、苏州环优检测有限公司均已通过江苏省市场监督管理局资质认定，是具有独立法人的第三方公正性的环境检测机构，均已获得省级《检验检测机构资质认定证书》（CMA），编号分别为：201012340135、171012050352，检测能力详见附件。

4.3.6 实验室检测质量控制

根据《重点行业公司用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》（环办土壤函[2017]1896号，环境保护部办公厅2017年12月7日印发），实验室内部质量控制包括空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制和分析测试数据记录与审核，详见附件。

1、空白试验

每批次样品分析时，均进行空白试验。要求方法空白的检测值小于报告限值；本项目所有方法空白的检出限均小于报告限值。

用与采样同批次清洗或新购的采样瓶（广口瓶、吹扫捕集瓶、玻璃瓶等）进行空白试验，空白实验结果小于检出限或未检出时，样品测定结果方有效。检测结果表明，空白试验结果均小于检出限。

挥发性有机物等样品分析时，通常要做全程空白试验，以便了解样品采集与流转过程中可能存在沾污情况。用去离子水代替试样，采用和样品相同的步骤和试剂，制备全程空白溶液，并按与样品相同条件进行测试。每批样品做一组全程空白样，全程空白应低于测定下限（方法检出限的4倍）。本项目共检测2组全程空白，检测结果表明，未出现过程污染。

2、定量校准

（1）标准物质

分析仪器校准首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时，也可用纯度较高（一般不低于98%）、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶

液。本项目分析仪器校准均选用有证标准物质。

(2) 校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，一般至少使用5个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为 $R > 0.999$ 。本项目校准曲线相关系数符合质控要求。

本项目连续进样分析时，每24h分析一次校准曲线中间点浓度，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在10%以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在30%以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。本项目校准曲线均准确有效。

(3) 仪器稳定性检查

本项目每次检测均检查检测仪器设备是否正常完好，其校准状态标识是否有效，并做好相关记录。检测人员均正确操作检测仪器设备，并如实记录检测原始观察数据或现象。本项目检测期间仪器设备均正常完好，校准状态有效，标识清晰，记录完整。

3、精密度控制

通过平行样进行精密度控制。每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均做平行样分析。在每批次分析样品中，随机抽取10%的样品进行平行样分析；当批次样品数 < 20 时，至少随机抽取1个样品进行平行样分析。

若平行样测定值的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行样的精密度控制为合格，否则为不合格。平行双样分析测试合格率要求应达到95%。当合格率小于95%时，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，应再增加5%~15%的平行样分析比例，直至总合格率达到95%。

本项目土壤、地下水中理化指标、挥发性有机物和半挥发性有机物用平行样全样品覆盖，地下水金属指标用平行样实施质控。

从平行样样品检测结果表明，土壤VOCs、SVOCs、理化指标、金属指标、石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯酚和邻苯二甲酸平行样的相对偏差均符合质控要求，地下水VOCs、SVOCs、金属指标、理化指标、石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯酚和邻苯二甲酸平行样的相对偏差均符合质控要求，本项目质控情况见表4.3-1~表4.3-12。

表4.3-1 土壤理化性质质控结果

项目	实际结果	质控要求
平行样相对差值	0.02~0.05	0~0.3

表4.3-2 土壤VOCs质控结果

项目	实际结果	质控要求
方法空白	小于检出限	小于检出限
空白加标回收率	78.2~105%	70~130%
样品加标样回收率	74.8~101%	70~130%
样品平行样相对偏差	0.000~16.7%	0~25%

表4.3-3 土壤SVOCs质控结果

项目	实际结果	质控要求
方法空白	小于检出限	小于检出限
空白加标回收率	73.6~99.6%	70~130%
样品加标样回收率	59.1~97.3%	40~130%
样品平行样相对偏差	0~0.702%	0~40%

表4.3-4 土壤重金属质控结果

项目	实际结果	质控要求
方法空白	小于检出限	小于检出限
样品平行样相对偏差	0~6.73%	0~20%

表4.3-5 土壤石油烃（C₁₀-C₄₀）质控结果

项目	实际结果	质控要求
方法空白	小于检出限	小于检出限
样品平行样相对偏差	8.32~22.3%	0~25%
样品加标样回收率	80.2~88.7%	50~140%

空白加标回收率	80.4~87.9%	70~120%
---------	------------	---------

表4.3-6 土壤中苯酚、邻苯二甲酸质控结果

项目	实际结果	质控要求
实验室平行样相对偏差	未检出	0~50%
加标样回收率	78.3~79.0%	60~140%

表4.3-7 地下水理化性质质控结果

项目	实际结果	质控要求
样品平行样绝对差值	0	0~0.3

表4.3-8 地下水VOCs质控结果

项目	实际结果	质控要求
方法空白	小于检出限	小于检出限
空白加标回收率	88.5~114%	80~120%

表4.3-9 地下水SVOCs质控结果

项目	实际结果	质控要求
方法空白	小于检出限	小于检出限
空白加标回收率	71.0~89.5%	70~130%

表4.3-10 地下水重金属质控结果

项目	实际结果	质控要求
方法空白	小于检出限	小于检出限
样品平行样相对偏差	0.000~4.29%	0~20%
空白加标回收率	92.4~108%	80~120%

表4.3-11 地下水石油烃（C₁₀-C₄₀）质控结果

项目	实际结果	质控要求
方法空白	小于检出限	小于检出限
样品平行样相对偏差	14.4%	0~25%
样品加标样回收率	78.9%	50~140%
空白加标回收率	87.9%	70~120%

表4.3-12 地下水苯酚、邻苯二甲酸质控结果

项目	实际结果	质控要求
加标样回收率	78.5~84.4%	60~130%

五、结果与评价

5.1 地块的地质和水文地质条件

5.1.1 地层分布

根据各采样点和监测井施工观测到的土壤情况，地块内地层自上而下依次分布：

- (1) 杂填土，以褐色为主，钻探厚度为0~0.5m；
- (2) 粘土，以褐色为主，未钻透该层，钻探厚度为0.5~6m。

与搜集到的该区域地质资料对比土层结果基本一致。

5.1.2 地下水流向图

本次调查利用地块内2022年3月3日钻探的3口地下水监测井，查明地块浅层潜水的流向及环境质量状况。地下水监测井的深度为地表下6.0m，采集潜水含水层中的地下水，地下水监测井的水位测量结果见表5.1-1。

表5.1-1 地下水监测井的水位测量结果

编号	X (m)	Y (m)	孔口标高 (m)	地下水埋深 (m)	水位标高 (m)
D1	3505306.657	493312.470	9.084	0.97	8.114
D2	3505319.071	493248.537	9.013	0.86	8.153
D3	3505334.183	493297.755	9.273	0.92	8.353

采用surfer软件对地下水水位现场测量数据进行差值（克里金法）得到本项目地块所在区域的潜水流向，见图5.1-1，从图中可以看出，地块东侧水位较高，西侧水位较低，地块内地下水流向为从东向西。

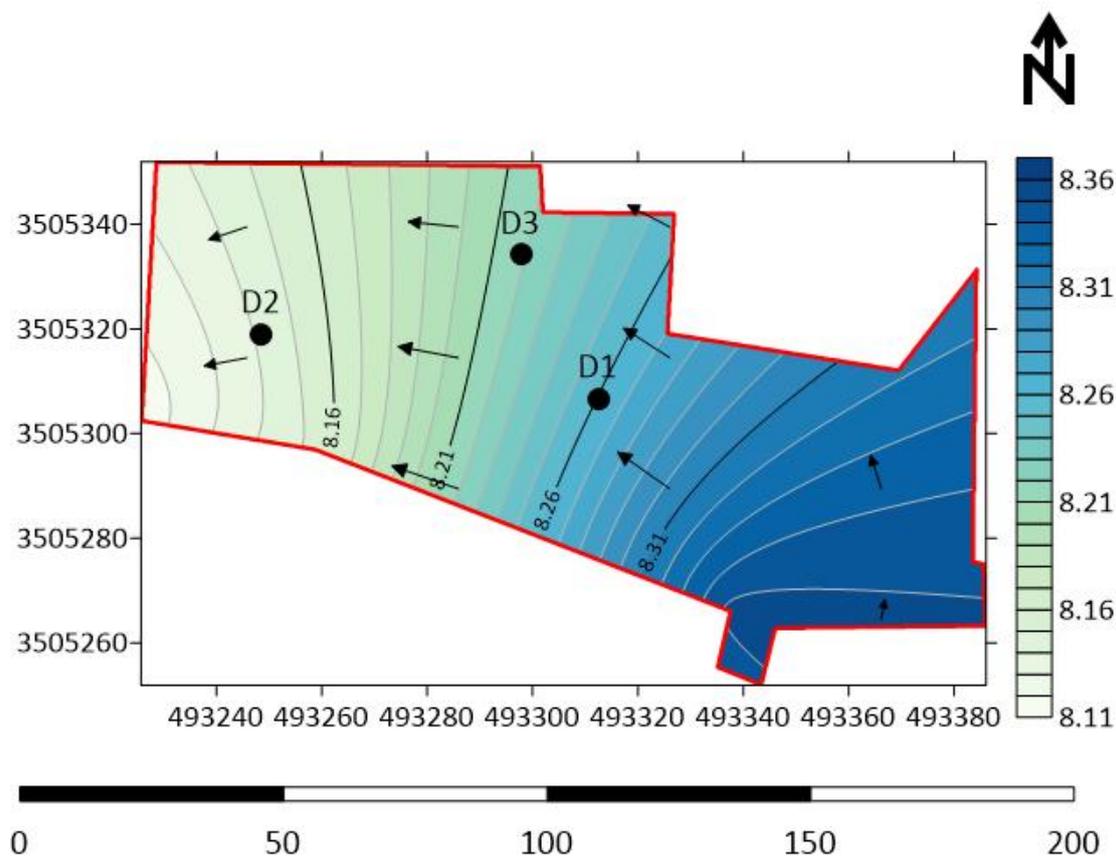


图5.1-1 地下水流向图

5.2 分析检测结果

5.2.1 评价标准

5.2.1.1 土壤评价标准

本次调查地块为工业用地，属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地。因此本次调查土壤环境质量的评价标准执行《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。pH值执行《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中表D.2土壤酸化、碱化分级标准。

各标准的评价标准指标具体如下。

表5.2-1 土壤评价标准指标（仅列出检出因子，单位：mg/kg）

序号	检出因子	标准值	标准名称及标准号
1	砷	60	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值
2	镉	65	
3	铜	18000	
4	铅	800	

5	汞	38
6	镍	900
7	氯仿	0.9
8	1,2-二氯乙烷	5
9	顺-1,2-二氯乙烯	596
10	二氯甲烷	616
11	四氯乙烯	53
12	1,1,2-三氯乙烷	2.8
13	三氯乙烯	2.8
14	1,2,3-三氯丙烷	0.5
15	苯	4
16	氯苯	270
17	1,2-二氯苯	560
18	1,4-二氯苯	20
19	乙苯	28
20	苯乙烯	1290
21	甲苯	1200
22	间二甲苯+对二甲苯	570
23	邻二甲苯	640
24	苯并[a]蒽	15
25	苯并[a]芘	1.5
26	苯并[b]荧蒽	15
27	蒽	1293
28	萘	70
29	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	4500

表5.2-2 土壤酸化、碱化分级标准

土壤pH值	土壤酸化、碱化分级标准
pH<3.5	极重度酸化
3.5≤pH<4.0	重度酸化
4.0≤pH<4.5	中度酸化
4.5≤pH<5.5	轻度酸化
5.5≤pH<8.5	无酸化或无碱化
8.5≤pH<9.0	轻度碱化
9.0≤pH<9.5	中度碱化
9.5≤pH<10.0	重度碱化
pH≥10.0	极重度碱化

注：土壤酸化、碱化强度指受人为影响后呈现的土壤pH值，可根据区域自然背景状况适当调整。

5.2.1.2 地下水评价标准

地下水评价标准优先采用《地下水质量标准》（GB/T14847-2017）IV类标准，石油烃（C₁₀-C₄₀）参照执行《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）》通知中的相关标准。

各标准的评价标准指标具体如下。

表5.2-3 地下水各评价标准指标（仅列出检出因子）（mg/L）

序号	检测项目	标准值	标准名称及标准号
1	pH	5.5≤pH≤9.0	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准
2	砷	0.05	
3	镉	0.01	
4	铜	1.50	
5	铅	0.10	
6	镍	0.10	
7	苯	0.6	
8	顺-1,2-二氯乙烯	0.06	
9	四氯乙烯	0.3	
10	三氯乙烯	0.21	
11	氯乙烯	0.09	
12	苯	0.12	
13	氯苯	0.6	
14	1,2-二氯苯	2	
15	1,2-二氯苯	0.6	
16	乙苯	0.6	
17	苯乙烯	0.04	
18	甲苯	1.4	
19	间, 对-二甲苯	1（二甲苯总量）	
20	邻二甲苯		
21	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	1.2	《上海市建设用土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》

5.2.2 对照点检测情况

本次调查在地块西南侧布设1个土壤对照采样点、1个地下水对照采样点。

5.2.2.1 土壤对照点检测结果

土壤对照点共采集1个土壤表层样品，送检1个土壤样品，分析检测1个土壤样品，对照点土壤样品检测pH及50种土壤因子，检出pH及10种土壤因子。

土壤对照点样品污染物检出结果见表5.2-4。

表5.2-4 对照点土壤检出因子浓度范围（单位：mg/kg）

序号	对照点检出因子	对照点土壤浓度	送检样品总数	检出样品个数	超标样品数	超标率	占标率	筛选值	标准来源
1	砷	6.77	1	1	0	0	11.28%	60	《土壤环境质量建设 用地土壤污染风险管 控标准(试行)》 (GB36600-2018)第二 类用地筛选值
2	镉	0.15	1	1	0	0	0.23%	65	
3	铜	31	1	1	0	0	0.17%	18000	
4	铅	31.3	1	1	0	0	3.91%	800	
5	汞	0.298	1	1	0	0	0.78%	38	
6	镍	21	1	1	0	0	2.33%	900	
7	乙苯	2.51	1	1	0	0	8.96%	28	
8	间二甲苯+对二甲苯	2.19	1	1	0	0	0.38%	570	
9	邻二甲苯	1.94	1	1	0	0	0.30%	640	
10	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	18	1	1	0	0	0.4%	4500	

本次布设的对照点土壤样品pH值5.62，砷、镉、铜、铅、汞、镍6项重金属检出，乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯3项VOCs检出，石油烃（C₁₀-C₄₀）检出，SVOCs未检出，检出浓度均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值。

5.2.2.2 地下水对照点检测结果

地下水对照点共采集1个地下水样品，送检1个地下水样品，分析检测1个地下水样品。每个地下水样品检测pH及51种地下水因子，检出pH及3种地下水因子。地下水对照点样品污染物检出结果见表5.2-5。

表5.2-5 对照点地下水检出因子浓度范围（mg/L）

序号	对照点检出因子	对照点地下水浓度	送检样品总数	检出样品个数	超标样品数	超标率	占标率	标准值	标准来源
1	铜	2.58×10 ⁻³	1	1	0	0	0.172%	1.50	《地下水质量标准》 (GB/T14847-2017)
2	铅	6×10 ⁻⁵	1	1	0	0	0.06%	0.10	

3	镍	1.86×10^{-3}	1	1	0	0	1.86%	0.10	IV类标准
---	---	-----------------------	---	---	---	---	-------	------	-------

本次布设的对照点地下水样品pH值7.18，铜、铅、镍3项重金属检出，VOCs、SVOCs、石油烃（C₁₀-C₄₀）均未检出，所有检出因子浓度均未超过《地下水质量标准》（GB/T14847-2017）IV类标准。

5.2.3 土壤中污染物检出情况

本次调查地块内共布设14个土孔采样点，共采集131个土壤样品（包括5个平行样），送检49个土壤样品（包括5个平行样），分析检测49个土壤样品（包括5个平行样）。每个土壤样品检测pH及50种土壤因子，检出pH及29种土壤因子。污染物检出范围见表5.2-6。

表5.2-6 地块内土壤检出因子浓度范围 (mg/kg)

序号	本地块检出因子	本地块土壤浓度范围	送检样品总数	检出样品个数	超标样品数	超标率	最大超标率	对照点土壤浓度	筛选值	标准来源
1	砷	0.25~31.9	49	49	0	0	53.17%	6.77	60	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值
2	镉	0.01~0.19	49	46	0	0	0.29%	0.15	65	
3	铜	15~75	49	49	0	0	0.42%	31	18000	
4	铅	14.4~38.2	49	49	0	0	4.78%	31.3	800	
5	汞	0.021~0.503	49	49	0	0	1.32%	0.298	38	
6	镍	14~49	49	49	0	0	5.44%	21	900	
7	氯仿	0.0827~0.876	49	4	0	0	97.33%	未检出	0.9	
8	1,2-二氯乙烷	$2.73 \times 10^{-3} \sim 535 \times 10^{-2}$	49	11	0	0	1.07%	未检出	5	
9	顺-1,2-二氯乙烯	$3.52 \times 10^{-3} \sim 5.08 \times 10^{-3}$	49	2	0	0	0.0008%	未检出	596	
10	二氯甲烷	0.0689~0.546	49	4	0	0	0.09%	未检出	616	
11	四氯乙烯	$7.63 \times 10^{-3} \sim 0.0989$	49	5	0	0	0.19%	未检出	53	
12	1,1,2-三氯乙烷	$1.36 \times 10^{-3} \sim 0.0177$	49	4	0	0	0.63%	未检出	2.8	
13	三氯乙烯	0.0139~0.0224	49	5	0	0	0.8%	未检出	2.8	
14	1,2,3-三氯丙烷	$2.08 \times 10^{-3} \sim 0.0269$	49	7	0	0	5.38%	未检出	0.5	
15	苯	$1.98 \times 10^{-3} \sim 3.054$	49	47	0	0	76.35%	未检出	4	
16	氯苯	$1.68 \times 10^{-3} \sim 0.0695$	49	16	0	0	0.026%	未检出	270	
17	1,2-二氯苯	$1.38 \times 10^{-3} \sim 0.0149$	49	6	0	0	0.003%	未检出	560	
18	1,4-二氯苯	$2.02 \times 10^{-3} \sim 0.0239$	49	11	0	0	0.12%	未检出	20	
19	乙苯	$1.6 \times 10^{-3} \sim 3.087$	49	41	0	0	11.025%	2.51	28	

20	苯乙烯	$1.23 \times 10^{-3} \sim 1.155$	49	9	0	0	0.09%	未检出	1290
21	甲苯	$2.64 \times 10^{-3} \sim 3.167$	49	39	0	0	0.26%	未检出	1200
22	间, 对二甲苯	$1.3 \times 10^{-3} \sim 2.014$	49	33	0	0	0.35%	2.18	570
23	邻二甲苯	$1.49 \times 10^{-3} \sim 3.105$	49	28	0	0	0.49%	1.94	640
24	苯并[a]蒽	0.16~0.336	49	2	0	0	2.24%	未检出	15
25	苯并[a]芘	0.109	49	1	0	0	7.27%	未检出	1.5
26	苯并[b]荧蒽	0.226~0.321	49	2	0	0	2.14%	未检出	15
27	蒽	0.179~0.421	49	2	0	0	0.03%	未检出	1293
28	萘	0.138~9.49	49	5	0	0	13.56%	未检出	70
29	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	7~2397	49	40	0	0	53.27%	18	4500

5.2.4 土壤检测结果分析和评价

本次调查地块土壤样品pH值范围6.68~9.91，砷、镉、铜、铅、汞、镍、锰7项重金属检出，氯仿、1,2-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、四氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对二甲苯、邻二甲苯17项VOCs检出，苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、蒽、萘5项SVOCs检出，石油烃（C₁₀-C₄₀）检出，检出浓度均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值。

5.2.5 地下水中污染物检出情况

本次调查地块内共布设4个地下水采样点，共采集6个地下水样品（包括2个平行样），送检6个地下水样品（包括2个平行样），分析6个地下水样品（包括2个平行样）。每个地下水样品检测pH及50种地下水因子，检出pH及21种地下水因子。污染物检出范围见表5.2-7。

表5.2-7 地块内地下水检出因子浓度范围 (mg/L)

序号	本地块检出因子	本地块地下水浓度范围	送检样品总数	检出样品个数	超标样品数	超标率	最大超标率	对照点地下水浓度	标准值	标准来源
1	pH (无量纲)	7.42~9.8	6	6	2	33.33%	/	7.18	5.5~9.0	《地下水质量标准》(GB/T14847-2017) IV类标准
2	砷	$7 \times 10^{-4} \sim 0.0161$	6	4	0	0	32.2%	未检出	0.05	
3	镉	$1.6 \times 10^{-4} \sim 8.4 \times 10^{-4}$	6	4	0	0	8.4%	未检出	0.01	
4	铜	$2.27 \times 10^{-3} \sim 7.38 \times 10^{-3}$	6	6	0	0	0.492%	2.58×10^{-3}	1.50	
5	铅	$2.3 \times 10^{-4} \sim 2.87 \times 10^{-3}$	6	6	0	0	2.87%	6×10^{-5}	0.10	
6	镍	$1.97 \times 10^{-3} \sim 8.15 \times 10^{-3}$	6	6	0	0	8.15%	1.86×10^{-3}	0.10	
7	萘	0.0141	6	1	0	0	2.35%	未检出	0.6	
8	顺-1,2-二氯乙烯	0.0121~0.0125	6	2	0	0	20.83%	未检出	0.06	
9	四氯乙烯	0.0115~0.0118	6	2	0	0	3.93%	未检出	0.3	
10	三氯乙烯	0.017~0.0175	6	2	0	0	8.33%	未检出	0.21	
11	氯乙烯	0.015~0.0157	6	2	0	0	17.44%	未检出	0.09	
12	苯	0.11~0.329	6	3	2	33.33%	274.17%	未检出	0.12	
13	氯苯	0.03~0.0305	6	2	0	0	5.08%	未检出	0.6	
14	1,2-二氯苯	0.00844~0.00868	6	2	0	0	0.434%	未检出	2	
15	1,2-二氯苯	0.00889~0.00898	6	2	0	0	1.5%	未检出	0.6	
16	乙苯	$6.58 \times 10^{-3} \sim 0.406$	6	2	0	0	67.67%	未检出	0.6	

17	苯乙烯	$6.78 \times 10^{-3} \sim 8.61 \times 10^{-3}$	6	2	0	0	21.525%	未检出	0.04	1 (二甲苯总量)
18	甲苯	$9.75 \times 10^{-3} \sim 0.211$	6	3	0	0	15.07%	未检出	1.4	
19	间, 对-二甲苯	$3.67 \times 10^{-3} \sim 0.219$	6	2	0	0	21.9%	未检出		
20	邻二甲苯	$3.13 \times 10^{-3} \sim 0.203$	6	2	0	0	20.3%	未检出		
21	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.424~1.005	6	4	0	0	83.75%	未检出	1.2	《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定(试行)》

5.2.6 地下水检测结果分析和评价

本次调查地块地下水样品pH值为7.42~9.8，砷、镉、铜、铅、镍5项重金属检出，顺-1,2-二氯乙烯、四氯乙烯、三氯乙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对-二甲苯、邻二甲苯13项VOCs检出，1项SVOCs萘检出，石油烃（C₁₀-C₄₀）检出。除pH、苯外，其他因子检出浓度均未超过《地下水质量标准》（GB/T14847-2017）IV类标准，其中石油烃（C₁₀-C₄₀）未超过《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）》。地块内D4点位的pH超过《地下水质量标准》（GB/T14847-2017）IV类标准，点位超标率为25%；地块内D4点位的苯超过《地下水质量标准》（GB/T14847-2017）IV类标准，点位超标率为25%，超标倍数为1.74倍。本次地下水超标项苯为地块内关注的特征污染物。

5.3 水土污染的一致性分析

1、pH

本次调查土壤样品pH范围6.68~9.91，部分点位存在轻度碱化、中度碱化和重度碱化情况。T12点位0~0.5m深度、T13点位0~0.5m深度、T14点位2~2.5m深度及3~4m深度土壤pH轻度碱化，T13点位0~0.5m深度、T14点位0~0.5m深度土壤pH中度碱化，T2点位2.5~3m深度、T6点位0~0.5m深度土壤pH重度碱化。

本次调查地下水样品pH范围7.42~9.8，D4点位的pH值为9.7，超过《地下水质量标准》（GB/T14847-2017）IV类标准。

D4点位与T14点位为水土复合点位，T14点位4个送检样品中3个样品土壤pH均出现碱化情况，D14点位地下水样品pH检测值也偏高，水土污染具有一致性。

2、重金属

本次调查土壤部分样品中有检出砷、镉、铜、铅、汞、镍、锰7项重金属，地下水部分样品中有检出砷、镉、铜、铅、镍5项重金属，检出值均未超过相应的标准限值。

3、VOCs

本次调查土壤样品中检出氯仿、1,2-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、二氯甲

烷、四氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对二甲苯、邻二甲苯17项VOCs，所有检出因子浓度均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值。

本次调查地下水样品中检出顺-1,2-二氯乙烯、四氯乙烯、三氯乙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对-二甲苯、邻二甲苯13项VOCs，检出因子中苯的浓度超过《地下水质量标准》

(GB/T14847-2017) IV类标准，其他检出因子的浓度均未超过《地下水质量标准》(GB/T14847-2017) IV类标准。

土壤和地下水样品中检出的VOCs有12个因子一致，分别为顺-1,2-二氯乙烯、四氯乙烯、三氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对二甲苯、邻二甲苯。地下水超标样品为D4中的苯检出值为0.329mg/L，超过《地下水质量标准》(GB/T14847-2017) IV类标准，超标倍数为1.74倍。D4点位与T14点位为水土复合点位，T14点位0~0.5m深度、2~2.5m深度、3~4m深度、5~6m深度土壤样品中苯均有检出，但均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值。经初步分析，导致地下水超标而土壤不超标的原因可能是该点位位于污染羽，没有捕获该区域污染最严重的点位。故D4地下水超标因子苯具有水土污染一致性。

4、SVOCs

本次调查土壤部分样品中有检出苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、蒽、萘5项SVOCs，地下水部分样品中有检出萘1项SVOCs，检出值均未超过相应的标准限值。

5、石油烃

本次调查土壤和地下水部分样品中有检出石油烃，且未超过相应的标准限值。

5.4 不确定性分析

本次地块土壤调查过程中，本单位技术人员严格按照地块环境初步调查程序开展工作，基于现有的资料、数据、工作范围、调查现场的条件以及目前获

得的调查事实做出专业评价，现有条件下所采集的样品可初步反映该地块的总体质量情况。同时，本次调查报告中仍具有不确定性，主要体现在以下几个方面：

（1）由于现有厂房尚未拆除，对采样布点存在一定的局限性和偏移性，导致本次调查的结论存在一定的不确定性。

（2）由于土壤的异质性及污染分布的不均匀性，本次调查仅反映了该地块的总体质量情况，受采样点的数量、采样位置及深度等因素限制，所获得的污染物浓度和空间分布无法代表地块内的极端情况。

（3）由于公司生产历史久远，本次获得的生产信息仅是参照原环评报告资料和知情人访谈所获得，本次调查可能会与原有实际生产情况存在差异而导致一定的不确定性。

六、结论与建议

6.1 地块现状

根据现场踏勘，本次调查地块内原有建筑均维持原状，未拆除或重建，与原有生产相关的设备及设施已拆除、遗留的原辅料均已清空。部分车间外租作为建材、汽修仓库及机加工车间使用，其余车间均空置。调查地块内未发现残留固废，无污染迹象和异味。

6.2 地块性质

根据地块使用历史、现状及鸣凰化工土地证，调查地块用地性质为工业用地，属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地。

6.3 结论

本次土壤污染状况调查范围为原常州市武进鸣凰化工有限公司地块，地块面积约9400m²，位于常州市武进区湖塘镇鸣凰武宜南路559号。

本次调查在地块内共布设了14个土壤采样点、4个地下水采样点，地块外西南侧布设了1个土壤对照采样点、1个地下水对照采样点。共送检50个土壤样品（包括5个现场平行样）、7个地下水样品（包括2个现场平行样）。

土壤检测pH及50种因子：重金属7项（包含特征污染物砷）、VOCs29项（包含特征污染物苯、甲苯、异丙醇、氯丙烯）、SVOCs13项（包含特征污染物苯并[a]芘、苯酚、邻苯二甲酸），石油烃（C₁₀-C₄₀）。

地下水检测pH及50种因子：重金属7项（包含特征污染物砷）、VOCs29项（包含特征污染物苯、甲苯、异丙醇、氯丙烯）、SVOCs13项（包含特征污染物苯并[a]芘、苯酚、邻苯二甲酸），石油烃（C₁₀-C₄₀）。

本次调查结论如下：

1、土壤环境质量

本次调查土壤样品各检出因子均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值。

2、地下水环境质量

本次调查地下水样品各检出因子除pH、苯外均未超过《地下水质量标准》

(GB/T14847-2017) IV类标准及其他参照的标准值。调查地块内D4点位的pH超过《地下水质量标准》(GB/T14847-2017) IV类标准, 点位超标率为25%; D4点位的苯超过《地下水质量标准》(GB/T14847-2017) IV类标准, 点位超标率为25%, 超标倍数为1.74倍。

6.4 建议

(1) 依据本次调查及检测结果, 地块内存在部分地下水监测点位数据超标, 根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》及《污染地块土壤环境管理办法》中相关要求, 应建立风险防控相关措施。

(2) 若今后对该地块需进行开发利用(包括调整土地性质), 应开展进一步的土壤污染状况详细调查及风险评估工作。

七、附件

- 附件1 人员访谈表
- 附件2 原环评、批复
- 附件3 土地证及搬迁承诺
- 附件4 地勘报告
- 附件5 现场采样记录单、交接单
- 附件6 现场工作照片
- 附件7 检测单位监测能力表
- 附件8 检测报告及质控报告
- 附件9 专家意见、签到表
- 附件10 修改清单