

原江苏澳华纺织品实业有限公司
地块土壤污染状况调查报告

调查单位：江苏科易达环保科技有限公司

委托单位：江苏裕华投资开发集团有限公司

二〇二一年五月

原江苏澳华纺织品实业有限公司地块 土壤污染状况调查报告编制信息

项目名称：原江苏澳华纺织品实业有限公司地块土壤污染状况调查报告
委托单位：江苏裕华投资开发集团有限公司
编制单位：江苏科易达环保科技有限公司
法定代表人：吴克华
地址：盐城市城南新区新都街道大数据产业园 A-9 栋 808

报告编制人员具体情况如下：

项目成员	姓名	专业背景	签字
项目负责人	代壮	环境工程	代壮
报告编制	代壮	环境工程	代壮
	赵海涵	环境工程	赵海涵
数据校对及质控检查	苟德国	环境工程	苟德国
报告审核	李杰	环境工程	李杰

摘 要

原江苏澳华纺织品实业有限公司地块位于射阳经济开发区人民东路 88 号，占地面积约 95107 平方米（长 405m×宽 235m）。江苏澳华纺织品实业有限公司属于“退出类”厂区，需开展土壤污染状况调查工作。为此，江苏裕华投资开发集团有限公司委托我公司对该地块开展土壤污染状况调查工作。

本次调查地块原为工业用地，现江苏裕华投资开发集团有限公司延用该地块，该地块后续规划为居住用地，为《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地。

为了解地块的土壤和地下水环境质量状况，我公司组织相关技术人员通过资料收集、现场踏勘、人员访谈等工作，进行污染识别，我公司对该地块进行了土壤污染状况调查工作。根据实际情况在调查区域内布设 14 个土壤采样点，4 个地下水采样点。对所有样品检测 pH、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬，部分样品增加测试石油烃（C₁₀-C₄₀）项目，全部包括《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）建设用地区域土壤污染风险筛查的 45 项必测项目。

通过对样品检测数据的比较与分析得到如下结论：地块内土壤检出的污染物有铜、镍、镉、铅、汞、砷、六价铬和石油烃（C₁₀-C₄₀），检测结果均低于《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》

（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准。地下水样品中检出污染物有总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、铜、镍和石油烃（C₁₀-C₄₀），地下水监测结果一般化学指标和毒理性指标均达到Ⅳ类及以上标准，根据《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017)中地下水质量综合评价,调查地块地下水水质属IV类水。

综合以上各阶段调查分析,并且根据采样分析结果和不确定性分析确认,此地块不需要进一步调查,第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束。

目 录

摘 要.....	I
目 录.....	1
1 前言.....	1
2 概述.....	3
2.1 调查目的和原则.....	3
2.2 调查范围.....	3
2.3 调查依据.....	5
2.4 调查内容.....	7
2.5 调查方法.....	10
3 地块概况.....	11
3.1 区域环境概况.....	11
3.2 敏感目标.....	22
3.3 地块现状和使用历史.....	24
3.4 地块资料收集与分析.....	37
3.5 现场踏勘、人员访谈情况.....	41
3.6 地块污染识别.....	43
3.7 相邻地块的现状和历史.....	44
3.8 地块用地规划.....	56
3.9 第一阶段土壤污染状况调查总结.....	58
4 第二阶段土壤污染状况调查工作计划.....	59
4.1 采样方案.....	59
4.2 分析检测方案.....	68
5 现场采样和实验室分析.....	71
5.1 现场探测方法和程序.....	71
5.2 采集方法和程序.....	71
5.3 实验室分析.....	77
5.4 质量保证和质量控制.....	92
6 调查结果与分析.....	101
6.1 地块地质调查结果.....	101
6.2 土壤污染物总体检出情况及污染评价.....	103
6.3 地下水污染物总体检出情况及污染评价.....	110
6.4 地块土壤污染状况调查分析与总结.....	116
6.5 不确定分析.....	117
7 结论与建议.....	118
7.1 地块环境调查结论.....	118
7.2 建议.....	119
8 附 件.....	121
附件一：人员访谈记录.....	错误！未定义书签。
附件二：土壤钻孔和地下水建井记录.....	错误！未定义书签。

附件三：地下水洗井记录.....	错误！未定义书签。
附件四：现场采样记录.....	错误！未定义书签。
附件五：现场快速筛查记录.....	错误！未定义书签。
附件六：样品采样与流转记录.....	错误！未定义书签。
附件七：检测单位 CMA 资质证书及主要指标名录.....	错误！未定义书签。
附件八：土壤及地下水检测报告.....	错误！未定义书签。
附件九：土壤及地下水质量控制报告.....	错误！未定义书签。
附件十：参考地勘报告.....	错误！未定义书签。
附件十一：专家评审意见.....	错误！未定义书签。
附件十二：专家评审意见修改清单.....	错误！未定义书签。
附件十三：专家签到表.....	错误！未定义书签。
附件十四：参会人员签到表.....	错误！未定义书签。

1 前言

本次调查区域为原江苏澳华纺织品实业有限公司地块，位于射阳经济开发区人民东路 88 号，占地面积约 95107 平方米（长 405m×宽 235m）。江苏澳华纺织品实业有限公司成立于 2006 年 10 月，2020 年 12 月关闭停产，主要生产设备已拆除，部分厂房出租给其他单位作为汽修厂或者仓库使用，地块后续规划为居住用地。

该地块东侧为射阳县农村环境卫生服务中心，南侧为人民东路，西侧为宏天钢构有限公司，北侧为沿河东路。该企业主要经营服装制造、销售。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》、《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）、《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发〔2013〕7 号）、《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66 号）等国家要求，地块开发再利用前应组织开展原址地块的土壤污染状况评估工作，并及时公布地块的土壤和地下水环境质量状况。未按有关规定开展土壤污染状况调查及风险评估的、未明确治理修复责任主体的，禁止进行土地流转；污染地块未经治理修复的，禁止开工建设与治理修复无关的任何项目。为此，地块开发再利用前的土壤污染状况调查评估和修复治理，既是防治土壤和地下水污染的重要举措，同时也是保障人民群众身体健康的必然要求。

为了解该地块的土壤和地下水环境质量状况，保障该地块后期用地安全，受江苏裕华投资开发集团有限公司委托，开展本次土壤污染状况调查工作。方案由江苏科易达环保科技有限公司编制而成，土壤

污染状况调查工作分为两个部分，第一部分为前期调查、采样和分析检测；第二部分为土壤污染状况调查报告编制。

江苏科易达环保科技有限公司专门成立“原江苏澳华纺织品实业有限公司地块项目组”，按照土壤污染状况调查相关技术规范的要求，开展了地块踏勘、人员访谈，采样方案设计、样品采集、样品检测分析、报告编制等工作。

通过对地块现场勘查和人员访谈，对该地块的使用历史、水文地质特征、关注污染物基本分布和污染情况以及可能的污染因子、范围已有初步的了解和认识，并及时制定了地块调查采样布点图。

2021年4月9日~4月10日、4月14日~4月16日，江苏省优联检测技术服务有限公司（以下简称“优联检测”）现场采样工作人员在江苏科易达环保科技有限公司技术人员的指导下完成了该地块的土壤和地下水样品的采集工作，所有样品全部送往优联检测实验室进行检测。根据检测数据，了解本地块土壤与地下水的污染情况。在此基础上，江苏科易达环保科技有限公司技术人员编制《原江苏澳华纺织品实业有限公司地块土壤污染状况调查报告》，经专家评审报主管部门备案，可为后续地块开发利用提供技术依据。

2 概述

2.1 调查目的和原则

2.1.1 调查目的

根据委托单位的要求，本次调查性质为第一阶段资料收集分析及第二阶段现场采样分析，主要目的为：

（1）通过资料分析，判别地块内土壤和地下水是否存在污染及污染的类别；

（2）通过现场初步采样、检测分析，以数据来说明存在污染的类型及污染程度；

（3）提出下一步工作的建议。

2.1.2 调查原则

本报告编制按照环境保护的要求，采用科学、经济、安全、有效的措施进行综合设计，土壤和地下水现状调查遵循原则如下：

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。

根据现场情况，有针对性地设定调查项目。

规范性原则：根据目前国内及国际上建设用地土壤污染状况的相关技术规范，对建设用地现场调查采样、样品保存运输、样品分析等一系列过程进行严格的质量控制，保证调查结果的科学性、准确性和客观性。

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

2.2 调查范围

本次调查区域为原江苏澳华纺织品实业有限公司地块，位于射阳经济开发区人民东路 88 号，占地面积约 95107 平方米（长 405m×宽 235m）。调查对象为调查范围内的土壤和地下水。

调查范围示意图见图 2.2-1，调查范围拐点坐标见表 2.2-1

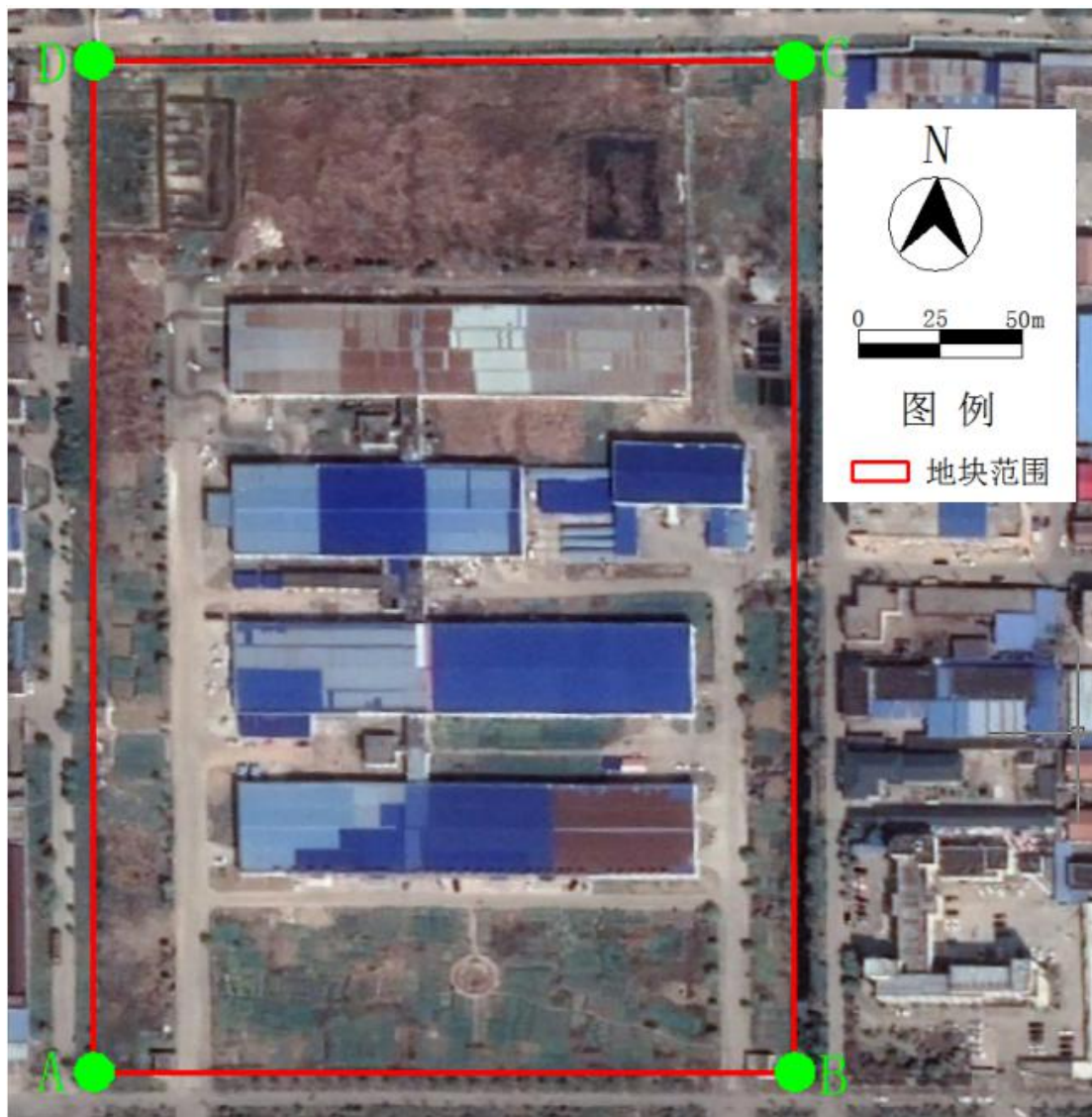


图 2.2-1 原江苏澳华纺织品实业有限公司地块调查范围红线图

表 2.2-1 调查范围拐点坐标表

序号	拐点坐标	
	E	N
A	120.283703°	33.773819°
B	120.286301°	33.773943°
C	120.286081°	33.777609°
D	120.283659°	33.777452°

2.3 调查依据

2.3.1 相关法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月修订）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月修订）；
- (5) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划通知》（国发〔2016〕31 号）；
- (6) 《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的的通知》（国办发〔2013〕7 号）
- (7) 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25 号）；
- (8) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（环保部[2018]3 号令）；
- (9) 《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）；
- (10) 《中共江苏省委江苏省人民政府关于加强生态环境保护和建设的意见》苏发〔2003〕7 号，2003 年 4 月 14 日；

(11) 《近期土壤环境保护和综合治理工作安排》(国发(2013)7号)；

(12) 《盐城市人民政府关于印发盐城市土壤污染防治工作方案的通知》(盐政发[2017]56号)；

(13) 《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)；

(14) 《关于加强我省工业企业地块再开发利用环境安全管理工作通知》(苏环办[2013]157号)；

2.3.2 相关标准、技术规范

(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)；

(2) 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)；

(3) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)；

(4) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)；

(5) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019)；

(6) 《建设用地土壤修复技术导则》(HJ25.4-2019)；

(7) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)；

(8) 《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)；

(9) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)；

(10) 《水文地质钻探规程》(DZ/T 0148-1994)；

(11) 《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001)；

(12) 《工业企业地块环境调查评估与修复工作指南(试行)》(环境保护部公告, 2014年第78号)；

(13) 《地下水环境状况调查评价工作指南（试行）》（环办〔2014〕99号）；

(14) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告，2017年第72号）；

(15) 《地下水环境状况调查评价工作指南》（2019年9月）；

(16) 《地下水污染健康风险评估工作指南》（2019年9月）；

(17) 《地下水污染修复（防控）工作指南》（2019年9月）；

(18) 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；

(19) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(20) 《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）；

(21) 《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）。

2.3.3 其他资料

(1) 《射阳县城总体规划 2008-2030》主城区土地利用规划图；

(2)《射阳磷肥厂地块岩土工程勘察报告》(工程编号:2017901)。

2.4 调查内容

2.4.1 工作技术路线

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）和《工业企业污染地块调查与修复管理技术指南》（试行）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等技术导则和规范的要求，并结合国内主要土壤污染状况调查相关经验和本地块的实际情况，开展地块环境调查工作，技术路线见图 2.4.1-1。

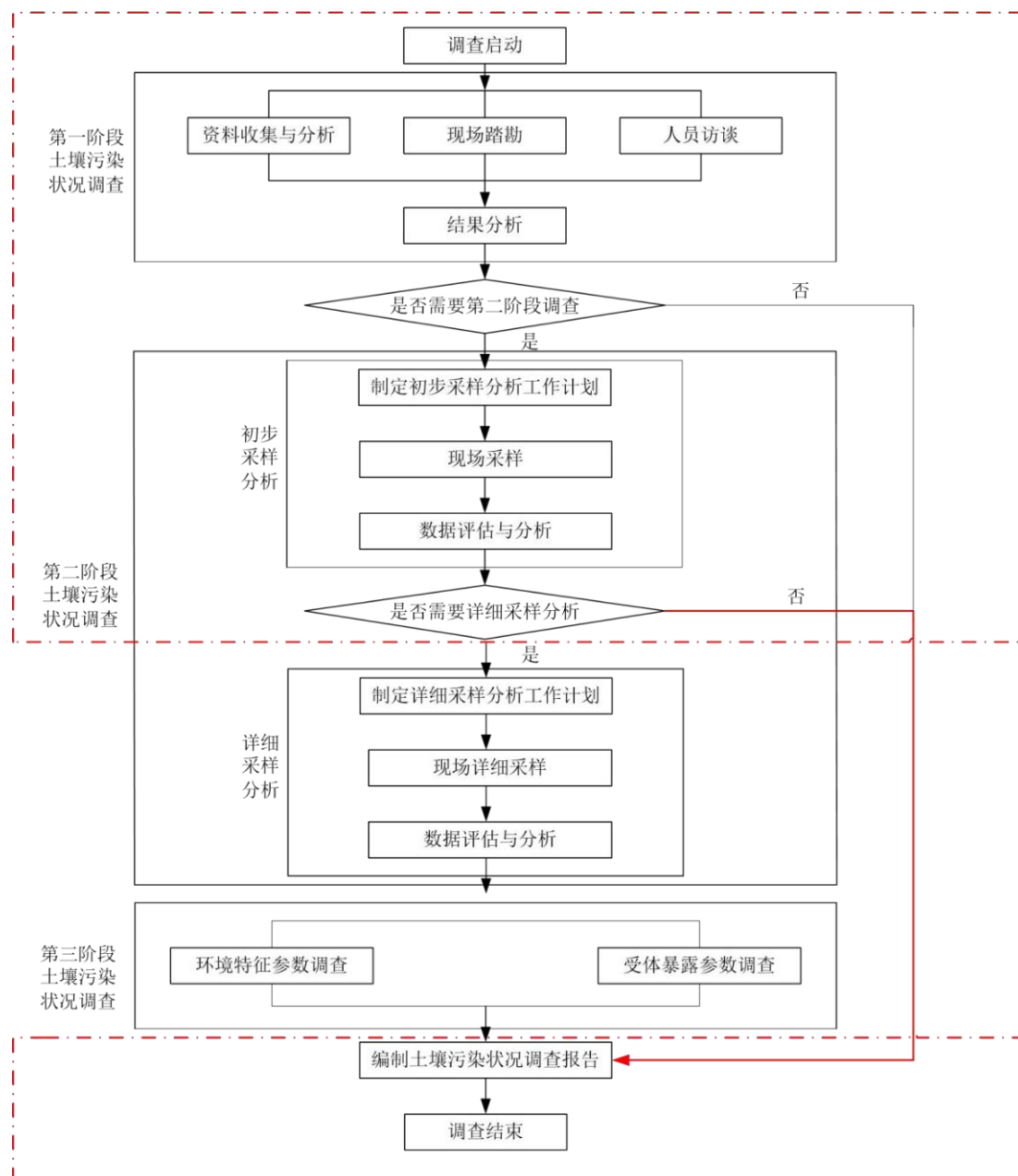


图 2.4.1-1 土壤污染状况调查的工作内容与程序

(1) 第一阶段土壤污染状况调查

以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，主要目的为判断该地块是否存在潜在污染源。对于潜在的污染源，则识别可能存在的污染物，以确定进一步调查工作需要关注的目标污染物和污染区域。

(2) 第二阶段土壤污染状况调查

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，如化工厂、农药厂、冶炼厂、加油站、化学品储罐、固体废物处理等可能产生有毒有害物质的设施或活动；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。

2.4.2 工作内容

根据土壤污染状况调查相关导则要求，第一阶段土壤污染状况调查内容主要包括收集地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件等资料；针对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情况进行现场踏勘；对地块现状或历史的知情人进行人员访谈，主要访谈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，通过以上工作，判断、识别该地块潜在污染物和污染区域。

第二阶段土壤污染状况调查通常可以分为初步采样分析和详细采样分析两步进行，每步均包括制定工作计划、现场采样、数据评估和结果分析等步骤。初步采样分析和详细采样分析均可根据实际情况分批次实施，逐步减少调查的不确定性。

根据初步采样分析结果，如果污染物浓度均未超过 GB 36600 等国家和地方相关标准以及清洁对照点浓度（有土壤环境背景的无机物），并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查后，第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束；否则认为可能存在环境风险，须进行详细调查。标准中没有涉及到的污染物，可根据专业知识和经验综合判断。

2.5 调查方法

(1) 根据开展土壤污染状况调查工作的目的，针对所需的不同资料和信息，采用多种手段进行调查；

(2) 通过人员访谈、资料收集，获取调查地块内原相关企业车间分布、生产、产污排污、环境治理情况，地块规划情况等；

(3) 编制调查工作方案前，通过现场考察，对调查地块的边界、企业车间分布、用地方式、人群居住分布等信息有直观认识 and 了解，为调查工作方案的具体实施做好准备；

(4) 根据获取的相关信息与资料，通过资料检索查询挖掘获取更为丰富的调查区相关信息，识别调查区可能存在的污染情况及环境风险，初步设定检测指标；

(5) 通过现场采样、室内检测，获取土壤及地下水中污染物的定量检测信息；

(6) 综合整理、分析上述各阶段获得的资料及检测数据，编制突然污染状况调查报告，形成基本结论，并针对当前结论进行不确定性分析，提出开展后续工作的相关建议。

3 地块概况

3.1 区域环境概况

3.1.1 地理位置

盐城市位于江苏省沿海中部，北纬 $32^{\circ}34' \sim 34^{\circ}28'$ ，东经 $119^{\circ}27' \sim 120^{\circ}54'$ ，东濒黄海，南与南通市、泰州市毗邻，西与扬州市、淮安市相连，北与连云港市接壤，总面积 14983 平方公里，市区建成区面积 29.3 平方公里。

射阳县位于苏北盐城市中东部，北纬 $33^{\circ}24' \sim 34^{\circ}07'$ ，东经 $119^{\circ}59' \sim 120^{\circ}33'$ ，东临黄海，南抵西潮河与大丰市、盐城市区接壤，西同建湖、阜宁县毗邻，北至苏北灌溉总渠与滨海县隔河相望。靠近盐城南洋国际机场，G15 沈海高速公路连通南北，临海高等级公路纵贯全境，苏通大桥通车使射阳融入上海 3 个小时经济辐射圈。射阳港建成通航，是我国距离韩国和日本最近的港口。市域总面积 2795 平方公里，全境地形平坦，河渠纵横，盛产粮棉鱼盐。

射阳经济开发区位于射阳县城东部，与射阳岛公园、国际高尔夫球场、射阳港港口、射阳港电厂连成一线。

原江苏澳华纺织品实业有限公司地块东侧为射阳县农村环境卫生服务中心，南侧为人民东路，西侧为宏天钢构有限公司，北侧为沿河东路。

地理位置见图 3.1.1-1。

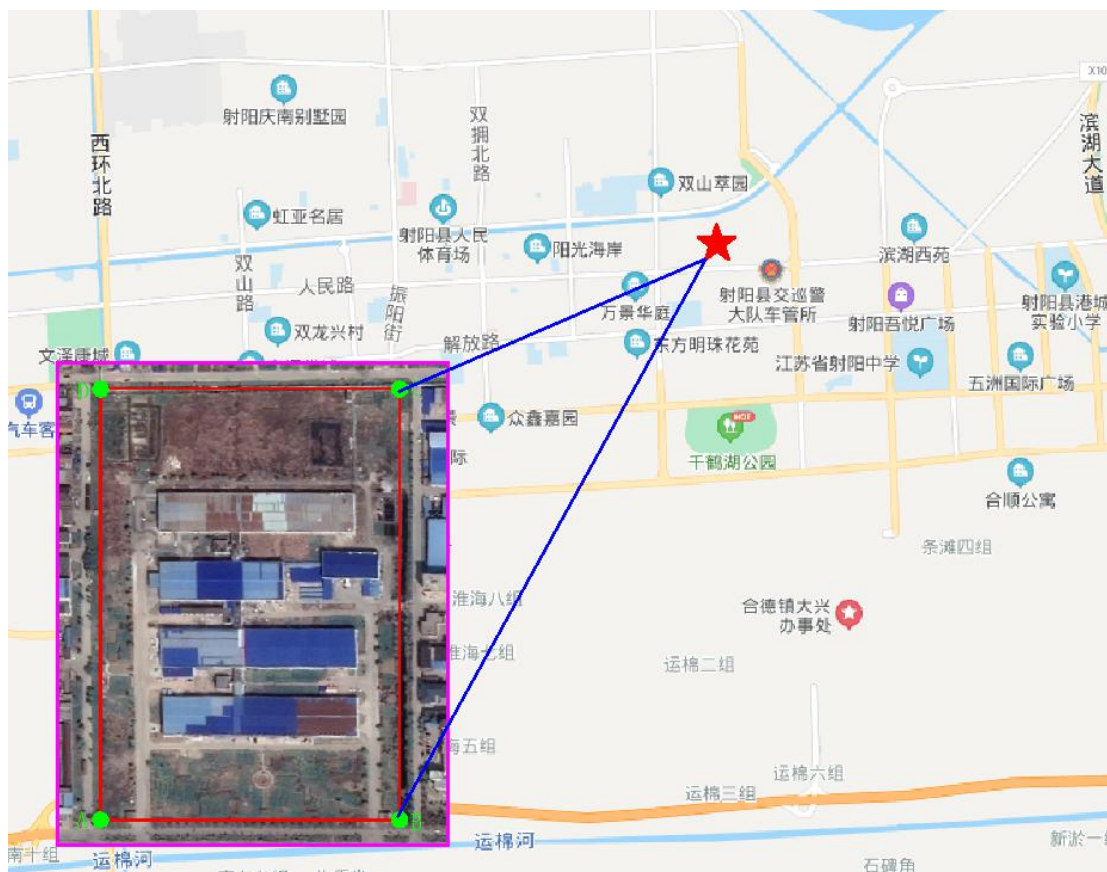


图 3.1.1-1 原江苏澳华纺织品实业有限公司地块地理位置图

3.1.2 气候

盐城地处北亚热带向暖温带气候过渡地带，一般以苏北灌溉总渠为界，渠南属北亚热带气候，渠北属南暖温带气候，具有过渡性特征。气候受海洋影响较大，与同纬度的江苏省西部地区相比，春季气温低且回升迟；秋季气温下降缓慢且高于春温；年降水量也比本省西部明显偏多。季风气候明显，冬季受欧亚大陆冷气团影响，盛行偏北风且多寒冷天气；夏季受太平洋副热带高压影响，盛行偏南风且多炎热天气，空气温暖而湿润，雨水丰沛。

该地块所在地区属北亚热带向暖温带过渡区，为湿润季风气候区，海洋调节作用非常明显。主要特点是：季风盛行，春秋季节长，春季干旱，秋季晴且日照长；冬季受大陆性冷空气控制，较寒冷，雨雪少，最多风向为 NNE；夏季受大陆性热低压和副热带高压影响，

较炎热，雨水集中，最多风向为 ESE；全年主导风向为 ESE。其主要气象特征见表 3.1.2-1。

表 3.1.2-1 主要气象特征表

序号	类别	统计项目	特征量
1	气温	年平均气温	14.4℃
		年最高气温	39.1℃
		年最低气温	-11.7℃
2	风速	年平均风速	3.6m/s
		年最大风速	11.5m/s
3	气压	年平均气压	1016.6hPa
		最低年平均气压	1001.4hPa
4	空气湿度	年平均相对湿度	78%
5	降水量	年平均降水量	1012.6mm
		年最大降水量	1564.9mm
6	无霜期	年平均无霜期	218d
7	风向	全年主导风向	ESE
		冬季主导风向	NNE
		夏季主导风向	ESE

3.1.3 地形地貌

盐城全境为平原地貌，西北部和东南部高，中部和东北部低洼，大部分地区海拔不足 5 米，最大相对高度不足 8 米。分为 3 个平原区：黄淮平原区、里下河平原区和滨海平原区。黄淮平原区位于苏北灌溉总渠以北，其地势大致以废黄河为中轴，向东北、东南逐步低落。废黄河海拔最高处达 8.5 米，东南侧的射阳河沿岸最低处仅 1 米左右。里下河平原区位于苏北灌溉总渠以南，串场河以西，属里下河平原的一部分，总面积 4000 多平方公里，该平原区四周高、中间低，海拔最低处仅 0.7 米。滨海平原区位于灌溉总渠以南，串场河以东，总面积为 7000 多平方公里，约占全市总面积的一半，该平原区大致从东南向西北缓缓倾斜。东台境内地势较高，一般海拔为约 4 米~5 米间，

向北逐渐低落，到射阳河处为 1 米~1.5 米。

射阳地处苏北里下河沿海垦区，地势平坦，射阳河穿越东西全境。在射阳河以南的地区为江苏中部海积平原，在射阳河以北地区属废黄河三角洲平原。境内自然地面高程在 0.6m 至 2.2m 之间，属于低平原区。全县境内地势略呈东高西低，南北高、中间低的状态，陆地高程差在 1.4m 左右。从微地形看，由于在陆地形成过程中受河流及海潮作用的差异，形成局部小起伏。第四纪以来地壳运动以沉降为主，第四纪地层分布范围广、厚度大，形成广阔的平原地貌，本区地貌类型属滨海相沉积平原，钻探深度范围内表层耕植土下为海相沉积物。

本次调查地块地处苏北滨海平原区，本区地貌单元为滨海平原。潜部广泛分布全新世滨海浅海相灰黄色~灰色可~软塑粘性土夹密粉土，灰色流塑泥质土或淤泥，灰色稍密粉土、粉砂，局部夹粉质黏土；中部分布全新世滨海浅海相青灰色~灰色稍~中密粉土、粉砂，灰色~灰黄色中密粉土，软塑粉质黏土；局部分布河湖相灰黄色、灰色粉质黏土（夹粉土、粉砂）。深部广泛分布更新世河湖相青灰~灰黄色硬~可塑粘性土，局部有粉砂、中细砂；滨海浅海相灰色、青灰色中密~密实粉土、粉砂，灰色稍~中密粉土，灰色软塑粉质黏土；局部粉土、粉砂、粘性土多次交互出现。

3.1.4 水文地质

1.地表水

射阳县境内主要河流有射阳河、新洋港、黄沙港、西潮河、利民河、运棉河、运粮河。其中骨干河系东西向，有一河两港（即射阳河、黄沙港和新洋港）斗折蛇行，横贯县境，年均泄水量 67 亿立米，素有里下河地区排水走廊之称。东西向河流和南北向河流互相沟通，形成河网。从 1956 年起，县内入海河道相继建闸，闸上游水位可以人

为控制，比较稳定。

地块周围较大河流有北侧的小洋河、地龙河，东侧的大兴河、射阳河。

(1) 小洋河

小洋河主要功能为航运、工业用水、灌溉、泄洪和县城纳污。小洋河西起射阳县陈洋镇，向东流经县城和开发区，后转向东北约 3 公里入射阳河，经射阳河闸入海。小洋河全长 18.5 公里，河宽 38 米，水深 3.4~3.7 米，坡比 1:3。射阳闸的开启主要由市防汛指挥部根据上游水位确定，历史最长关闸时间为 2 个星期。因河流比降小，且受射阳河闸控制，水流缓慢，年平均流速 0.2 米/秒，常年水位在 2.7~3.8 米之间，流量 23~35 立方米/秒，关闸时，小洋河水短期内有向西倒流现象，流速 0.024 米/秒。

(2) 复堆河

河底宽度 4~10m，河面宽 50~60m，河底高程-1.5~-2.0m，复堆河上游接运粮河，下游与运料河交汇，再向南在环洋洞附近与地表其它淡水支沟交汇，复堆河流量大约 15m³/s，是淡水河。

(3) 新复堆河

北至运粮地界，南部与运料河汇合，通过射阳港闸控制入海。新复堆河是淡水河，设计流量 125m³/s，实际在其河流南端淤积严重，流量只有 13m³/s 左右。

(4) 射阳河

是苏北里下河地区排水入海最大的干河，它源自西部射阳湖，经永兴、阜城、鲍家敦至通兴镇以东下老潮入海。流域面积 4036km²。从阜宁永兴到射阳通兴河道长 133km，河底宽 70~300m，河底高程 -3.5~-4.0m，正常水深 4.0~6.0m。为了排涝、灌溉和挡湖，1956 年 5

月在海通建成射阳闸。设计日平均泄流量为 $960\text{m}^3/\text{s}$ ，最大泄流量 $634\text{m}^3/\text{s}$ ，实测最大泄流量为 $2160\text{m}^3/\text{s}$ （1956 年），闸下即为入黄海之引河段。

射阳河河口段原长 31km ，1980 年对大弯道实施裁弯取直工程，使河段长度缩短至 19km ，新射阳河（裁弯段）道长 5.3km ，水深 $6\sim 10\text{m}$ ，宽达 $130\sim 250\text{m}$ ，河口交汇处有向宽浅型河道发展的趋势。裁弯后，由射阳河（裁弯段）到黄沙港镇之间的老河道逐渐淤塞，原射阳河入海河口已成为运棉河、黄沙港、利民河水的入海通道。

小洋河位于该地块北侧，与其距离约为 50m 。

项目所在区域水系情况见附图 3.1.4-1。



图 3.1.4-1 原江苏澳华纺织品实业有限公司地块周边水系图

2.地下水

射阳县系滨海平原水文地质区，属松散沉积层，孔隙多，导水性良好，有利于地下水贮存；气候湿润，雨量大，容易形成淡水层。每次海侵时，对形成地下咸水层起了主导作用，而淡水层以上被很厚的陆相杂色粘土覆盖，免除海侵时咸水体的混入。地下水经历了淡水形成、海水侵咸化、淡化等不同阶段，又受地质地貌条件的影响，所以它的形成是复杂的。含水层分：一、潜水层，即全新统含水层系—咸水，不能饮用和灌溉，无开采价值；二、承压水层，又分两个水系层：（1）中、上更新含水层系统，第一含水层—上淡下咸，顶板埋深 80~120 米；第二含水层—淡水，顶板埋深为 150~200m，单井出水量日 600~900 吨，水质良好，矿化度每升 1~2 克，适宜人、畜饮用。（2）下更新统含水层系统。第三层水层—咸水；第四含水层—淡水。

县境均属感潮河网，以自排为主，内河水受潮水位影响较大。地下水埋深随地形变化而变化，由于地面坡度小，地下水经流缓慢。潜水动态主要受降雨、蒸发以及河沟水补给影响，为入渗补给渗流蒸发型。地下水埋深年平均为 0.4~2.6m；海河地区年平均值 0.7m 左右，年变化幅度为 0.0~1.6m；利民河和新洋、黄尖地区，年平均值分别为 0.6~1.00m 和 1.00~1.40m，年变化幅度分别为 0.2~1.6m 和 0.6~3.5m。地下水中的盐类组成与海水成分一致，均以氯化物为主。

3.土层情况

根据全国第二次土壤普查土种数据，该地块土壤类型属于水稻土，土壤普查数据见图 3.1.4-2。调查地块土壤分层及地下水渗透性等情况，主要参考收集到的距离调查地块西侧 303 米射阳磷肥厂地块地勘资料，即 2017 年 6 月的《射阳磷肥厂地块岩土工程勘察报告》（工程编号：2017901）。工程地质钻孔柱状图见图 3.1.4-3。

原江苏澳华纺织品实业有限公司地块土壤污染状况调查报告

土种编号: 10895	土种名称: 灰杂土
土壤类型: 水稻土	土壤亚类: 脱潜水稻土
土类(二普): 水稻土	亚类(二普): 脱潜水稻土
土类(土种志):	亚类(土种志):
土种所在地: 江苏阜宁, 江苏滨海, 江苏射阳	
描述: 1. 归属与分布 灰杂土, 属于脱潜水稻土亚类黄斑粘田土属。集中分布于江苏省盐城市滨海、阜宁、射阳境内, 射阳河两岸地段, 俗称“汪子田”。海拔只有0.8—1.5m, 地下水位较高, 常年在50—60cm, 共有9.1万亩。2. 主要性状 该土种为湖海相及黄泛多元交互母质发育而成, 剖面为Aa—Ap—Gw—G型。灰杂土质地上重下轻, 耕层为壤质粘土, 粘粒含量在25%左右, 粉砂含量通层40—45%。粘粒向下逐层减轻, 为粘壤土。土壤pH值各层都在8.2以上, 通层有较弱的石灰反应, 碳酸钙含量上少下多, 在7.8—8.3%; 另外土体含有一定盐分, 在0.07%以下。脱潜层有少量铁锈斑点, 结构表面有不连续的胶膜, 内部仍有亚铁反应。铁的晶胶率底层为耕层的2.6倍, 脱潜层为耕层的2.9倍, 潜育层有所下降, 脱潜程度较好。土壤养分含量属于中等偏下, 耕层有机质含量为1.82%, 全氮0.113%, 全磷0.067%(n=15), 速效磷为6.2ppm, 速效钾为237ppm, 阳离子交换量为15.4me/100g土。3. 典型剖面 采自射阳县四明乡九坛村, 里下河平原。海拔1.6m, 湖积母质。年均温13.9℃, 年降水量1034.8mm, 无霜期224天, ≥10℃的积温4493℃。Aa层: 0—14cm, 黄灰色(2.5Y 6/1), 粉砂质粘土, 碎块状结构, 疏松, 根系较多, 有少量贝壳, 石灰反应强烈, pH8.3, 全盐含量0.07%。Ap层: 14—30cm, 浊黄色(2.5Y 5.5/3), 粉砂质粘土, 小块状结构, 紧实, 石灰反应强烈, pH8.4, 全盐含量0.07%。Gw层: 30—58cm, 淡黄色(2.5Y 7/3), 壤土, 棱块状结构, 有少量铁锈斑点和贝壳, 结构体表面有不连续胶膜, 内部有亚铁反应, 石灰反应强, pH8.5, 全盐含量0.07%。G层: 58—100cm, 淡黄色(2.5Y 7/3), 壤土, 片状层理清晰, 石灰反应强, 亚铁反应强烈, pH8.6, 全盐含量0.09%, 地下水矿化度1.4g/升。4. 生产性能综述 该土种分布地势较低, 地下水位较高, 常年在50—70cm之间, 实行稻—麦—棉—绿肥轮作, 土壤已由潜育状态向脱潜方向发展, 粮食年亩产在500kg左右, 棉花亩产皮棉40kg左右。目前该土的主要问题是地下水位高, 潜在威胁没有根除。改良培肥上主要是严格控制地下水位, 加深河道, 解决外排水出路; 匡圩建站, 提高内排水的排涝标准, 消除涝、渍害, 增加新鲜粗有机质, 改善土壤理化性状, 提高生产能力。	

图 3.1.4-2 土壤普查数据

附图5 射阳县原磷肥厂地块土壤钻孔柱状图

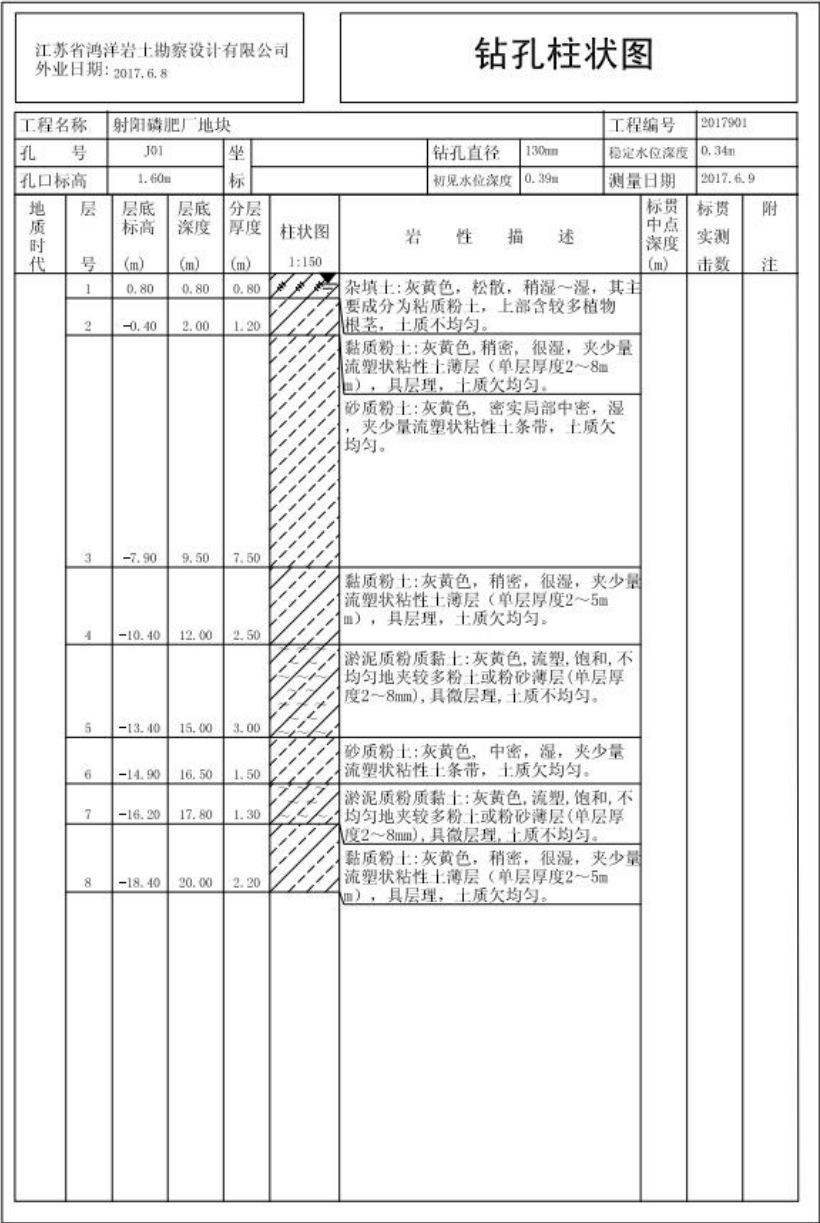


图 3.1.4-3 钻孔柱状图

勘察深度范围内，地基土自上而下划分为 8 个主要工程地质层（编号 1~8）。第 1 层为人类活动所形成的杂填土，2~8 层为第四纪全新世（ Q_4 ）沉积的土层。各层的工程地质特征分述如下：

1、杂填土（ Q^{ml} ）：灰黄色，松散，稍湿~湿，其主要成分为粘质粉土，上部含较多植物根茎，土质不均匀，普遍分布；

2、粘质粉土（ Q_4^m ）：灰黄色，稍密，很湿，夹少量流塑状粘性土薄层（单层厚度 2~8mm），具层理，土质欠均匀，普遍分布；

3、砂质粉土（ Q_4^m ）：灰黄色，密实局部中密，湿，夹少量流塑状粘性土条带，土质欠均匀，普遍分布；

4、黏质粉土（ Q_4^m ）：灰黄色，稍密，很湿，夹少量流塑状粘性土薄层（单层厚度 2~5mm），具层理，土质欠均匀，普遍分布；

5、淤泥质粉质粘土（ Q_4^m ）：灰黄色，流塑，饱和，不均匀地夹较多粉土或粉砂薄层（单层厚度 2~8mm），具微层理，土质不均匀，普遍分布；

6、砂质粉土（ Q_4^m ）：灰黄色，中密，湿，夹少量流塑状粘性土条带，土质欠均匀，普遍分布；

7、淤泥质粉质粘土（ Q_4^m ）：灰黄色，流塑，饱和，不均匀地夹较多粉土或粉砂薄层（单层厚度 2~8mm），具微层理，土质不均匀，普遍分布；

8、粘质粉土（ Q_4^m ）：灰黄色，稍密，很湿，夹少量流塑状粘性土薄层（单层厚度 2~5mm），具层理，土质欠均匀，普遍分布 该层本次勘察未揭穿。

表 3.1.4-1 地层厚度埋深及层底标高统计表

层号	厚度 (m)			埋深 (m)			层底标高 (m)		
	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均
1	0.80	1.00	0.87	0.80	1.00	0.87	0.80	0.87	0.82

2	1.20	1.20	1.20	2.00	2.20	2.07	-0.40	-0.33	-0.38
3	7.50	7.60	7.53	9.50	9.70	9.60	-7.93	-7.90	-7.91
4	2.50	2.50	2.50	12.00	12.20	12.10	-10.43	-10.40	-10.41
5	2.90	3.00	2.97	15.00	15.20	15.07	-13.40	-13.33	-13.38
6	1.50	1.50	1.50	16.50	16.70	16.57	-14.90	-14.83	-14.88
7	1.30	1.30	1.30	17.80	18.00	17.87	-16.20	-16.13	-16.18
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-

注：统计厚度时每孔最后一层不参与统计。

3.2 敏感目标

本次调查区域为原江苏澳华纺织品实业有限公司地块，位于射阳经济开发区人民东路 88 号，占地面积约 95107 平方米。地块具体敏感目标见表 3.2-1，周边概况图见图 3.2-1。

表 3.2-1 地块周边主要敏感目标一览表

名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对距离 (m)
兴盛公寓	居住区	人群	二类区	东北	167
清华园	居住区	人群	二类区	东南	363
绿洲家园	居住区	人群	二类区	南	90
中联居委八组	居住区	人群	二类区	南	310
银都花园	居住区	人群	二类区	西南	153
东鑫雅居	居住区	人群	二类区	西南	332
射阳外国语学校	学校	人群	二类区	西南	408
射阳县海都幼儿园	幼儿园	人群	二类区	西	247
射阳磷肥厂家属院	居住区	人群	二类区	西	241
村庄	居住区	人群	二类区	北	10
无名河流	小河	地表水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准	东	1
曙光河	小河	地表水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准	西	104
小洋河	河流	地表水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准	西北	48



图 3.2-1 地块周边敏感目标分布情况（500 米范围）

3.3 地块现状和使用历史

3.3.1 地块现状

通过现场踏勘和人员访谈，该地块 2002 年前一直为农田和村庄，2002 年“射阳兴盛纺织”开始建设厂区，从事服装制造项目；2006 年 10 月，江苏澳华纺织品实业有限公司出资购买此厂区并继续从事服装制造项目，2020 年 12 月江苏澳华纺织品实业有限公司关闭停产。现场踏勘厂区内生产设备已拆除，部分厂房出租给其他单位使用。在地块内未发现异常气味，地块内未发现异常植物。经现场踏勘，地块现状见图 3.3.1-1。



厂区南侧绿化区



厂区北侧预留空地



机械加工车间1外部



机械加工车间1内部



机械加工车间2外部



机械加工车间2内部



仓库1外部



仓库1内部



图 3.3.1-1 地块现状照片

3.3.2 地块使用历史

通过对企业负责人及相关管理人员的人员访谈，编制以下企业历史变革情况。其历史发展如下：

调查地块 2002 年前一直为农田和村庄，2002 年“射阳兴盛纺织”开始建设厂区，从事服装制造项目；2006 年 10 月，江苏澳华纺织品实业有限公司出资购买此厂区并继续从事服装制造项目；2020 年 12 月，江苏澳华纺织品实业有限公司关闭停产，期间自 2018 年 5 月开始，厂区内部分厂房开始出租给其他单位使用。至 2021 年 4 月，厂区内进行租赁的单位也陆续进行搬离，该地块即将进入闲置状态。

调查地块的历史变更情况影像分别见图 3.3.2-1。



摄于 1976 年（摘自：天地图江苏）—农田和村庄



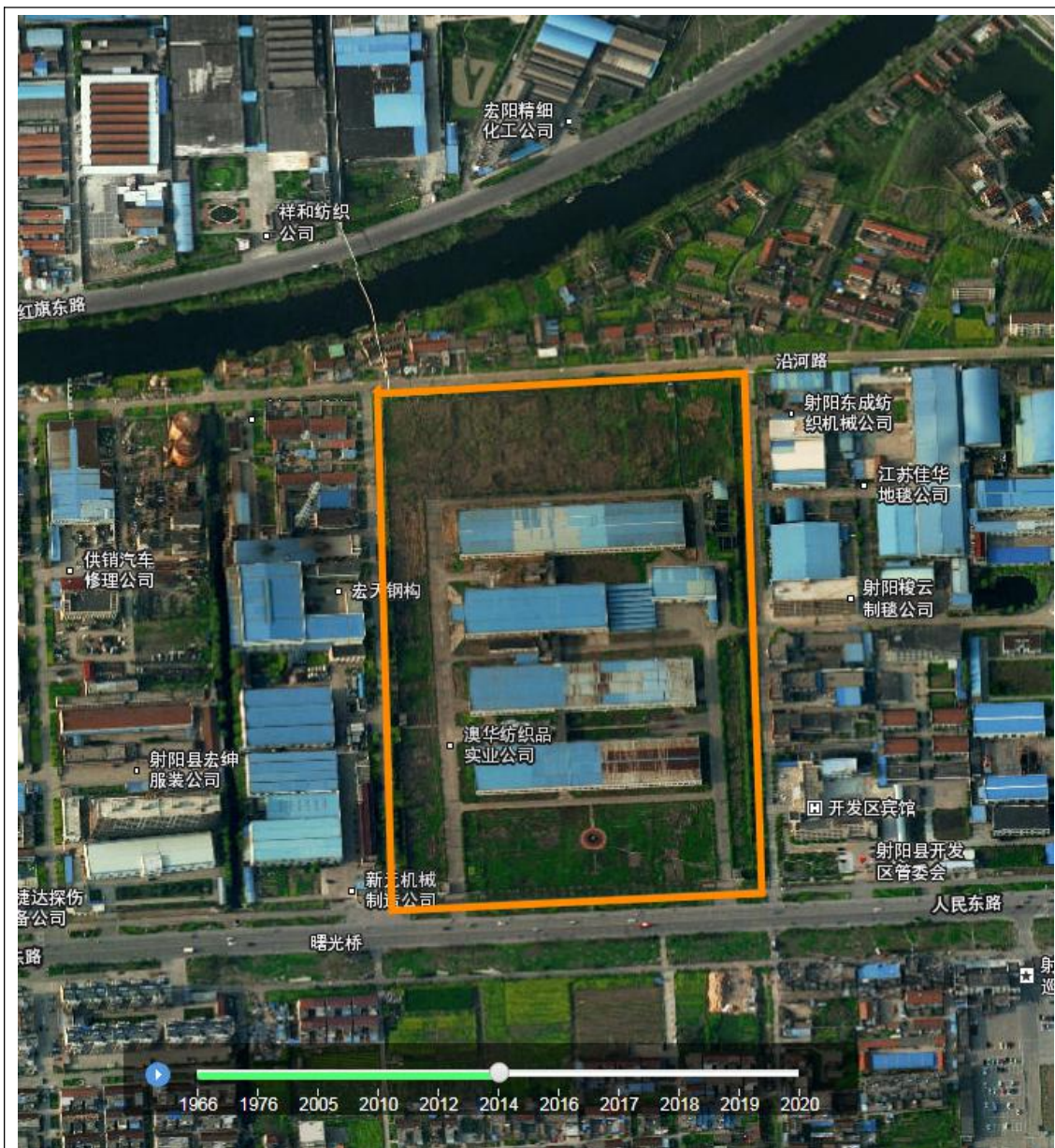
摄于 2005 年——厂区内构筑物除水池外已建设



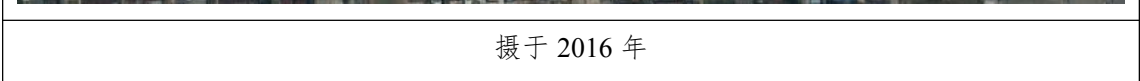
摄于 2010 年—水池已建设



摄于 2012 年——厂区已建设



摄于 2014 年





摄于 2017 年



摄于 2018 年



摄于 2019 年



摄于 2020 年

图 3.3.2-1 地块的历史影像

3.4 地块资料收集与分析

3.4.1 地块历史变革

通过对相关管理人员、周围居民人员访谈，编制以下地块历史变革情况。

调查地块 2002 年前一直为农田，2002 年“射阳兴盛纺织”开始建设厂区，从事服装制造项目；2006 年 10 月，江苏澳华纺织品实业有限公司出资购买此厂区并继续从事服装制造项目；2020 年 12 月，江苏澳华纺织品实业有限公司关闭停产，期间未建设任何改扩建项目，厂区自 2018 年 5 月开始，部分厂房开始出租给其他单位使用。至 2021 年 4 月，江苏澳华纺织品实业有限公司生产设备已拆除完毕，厂区内进行租赁的单位也陆续进行搬离，该地块即将进入闲置状态。

3.4.2 地块平面布置

原江苏澳华纺织品实业有限公司地块平面布置和进行租赁后的厂区平面布置见图 3.4.2-1 和 3.4.2-2。

原江苏澳华纺织品实业有限公司营运期间主要构筑物情况见表 3.4.2-1；厂区进行出租后，进行租赁的单位名称和主要生产活动见表 3.4.2-2。厂区北侧预留空地未建设任何构筑物，经过现场踏勘、人员访谈和历史影像确定，北侧预留空地主要被用作耕种，种植油菜和小麦等。

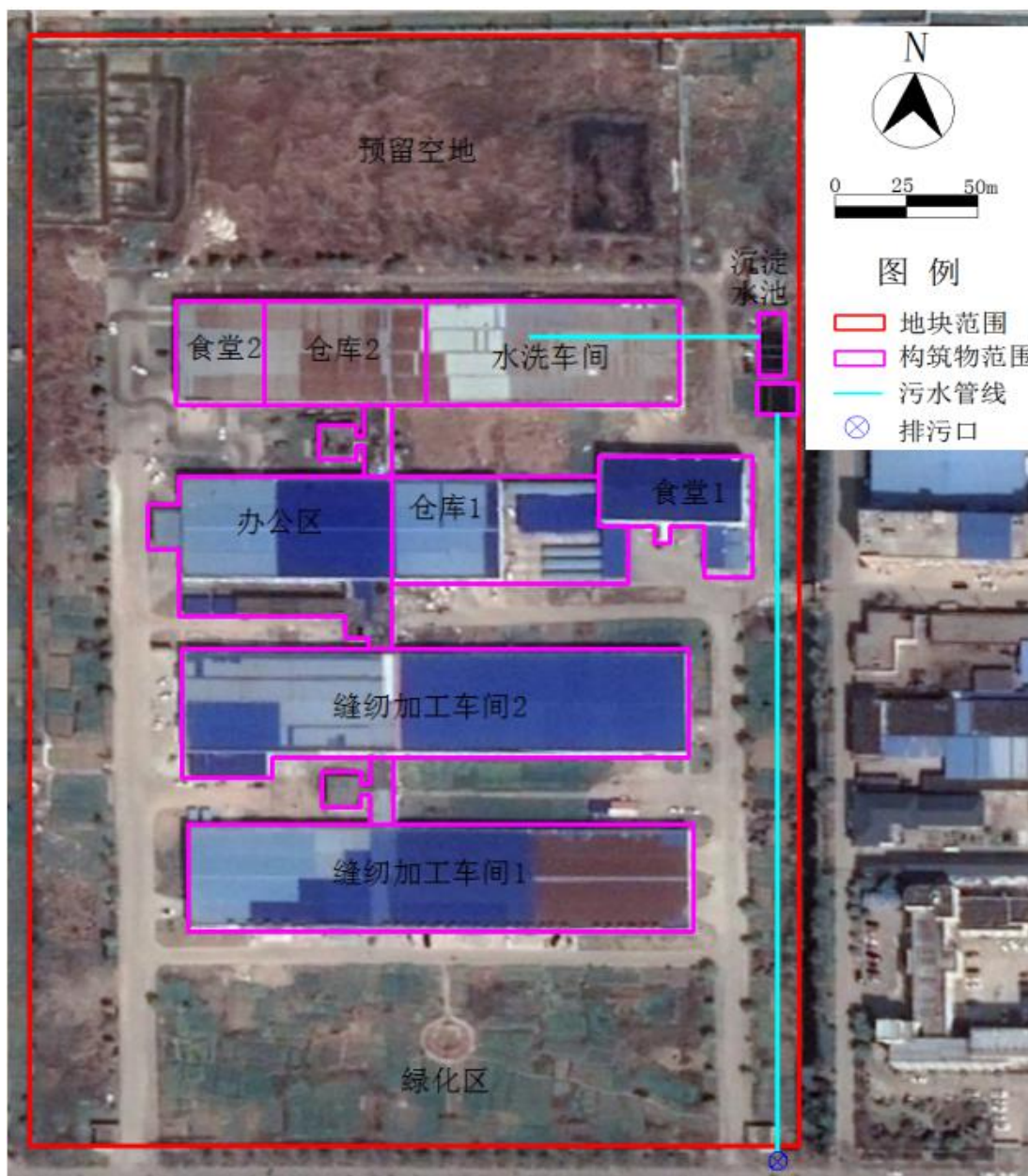


图 3.4.2-1 原江苏澳华纺织品实业有限公司地块平面布置图

表 3.4.1-1 原江苏澳华纺织品实业有限公司主要构筑物况表

序号	构筑物名称	用途
1	缝纫加工车间 1	车间内设有缝纫机，用于加工布料
2	缝纫加工车间 2	车间内设有缝纫机，用于加工布料
3	仓库 1	存放布料、碱和成品服装
4	仓库 2	存放布料、碱和成品服装
5	水洗车间	车间内设有水洗机和烘干机，用于服装的水洗和烘干
6	沉淀水池	沉淀水洗后产生的废水



图 3.4.2-1 进行租赁后的厂区平面布置图

表 3.4.1-2 租赁单位情况表

序号	公司名称	生产活动	备注
1	永欣车辆检测	汽车检测，年审车辆	生产过程中有废油产生
2	爱尚屋订制	销售、订制家具	仅进行仓储类活动
3	信辉门业	销售门	仅进行仓储类活动
4	久扬地板	销售地板	仅进行仓储类活动
5	箭牌瓷砖	销售地板砖	仅进行仓储类活动
6	申鹭达卫浴	销售卫生间、浴室用品	仅进行仓储类活动
7	丰源汽修厂	修理汽车	生产过程中有废油产生
8	辛道青玻璃厂	销售玻璃制品	仅进行仓储类活动
9	宏泰驾校	训练驾驶员	/
10	顾氏家具城	销售家具	仅进行仓储类活动
11	云米家电	销售家电	仅进行仓储类活动
12	欧派智能门	销售门	仅进行仓储类活动

3.4.3 工艺流程及产排污分析

江苏澳华纺织品实业有限公司未进行环评类项目的申报，根据人员访谈确定该企业的生产工艺流程，见图 3.4.2-2。

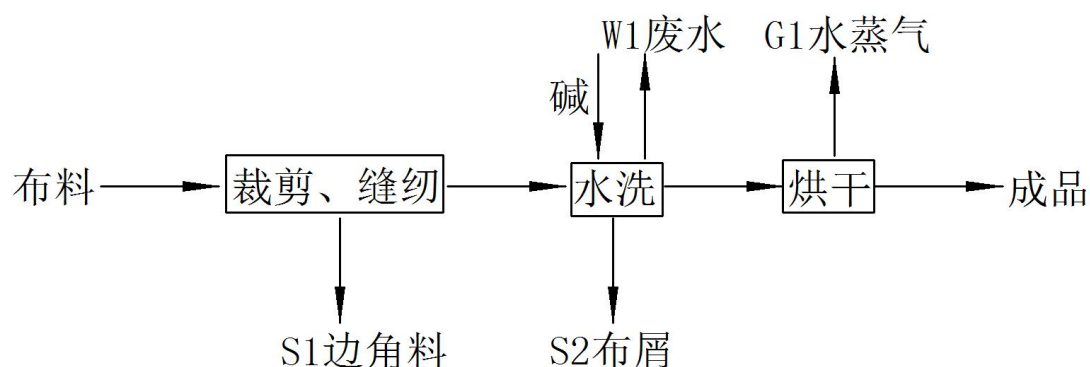


图 3.4.2-2 生产工艺及产污环节图

生产工艺流程：布料进入缝纫加工车间，经过缝纫机裁剪、缝纫后成为服装，接着进入水洗车间中的水洗机进行水洗，水洗过程中加入水和碱，服装水洗过后，进入烘干机，经过烘干后最后成为成品，进行销售。

3.4.4 主要产品及原辅材料

江苏澳华纺织品实业有限公司历史生产经营过程中的主要产品为衣服，原辅料主要有布料和碱（主要成分为碳酸钠），经过人员访谈确定企业生产过程中不适用 LAS。

3.4.5 主要设备

江苏澳华纺织品实业有限公司历史经营状态下主要生产设备为 60 台缝纫机、4 台水洗机和 4 台烘干机（电加热）。

3.4.6 污染物处理及排放情况

（1）废水

企业所产生的废水主要来自水洗过程中产生的清洗废水，废水统

一由地下管道收集至沉淀水池，经过沉淀后由管线流入厂区南侧排放口，废水最后流入市政管网。

（2）固废

固废主要来自裁剪、缝纫过程中产生的边角料和水洗过程中产生的布屑，均为一般工业固体废物，企业定期收集至垃圾桶，交由环卫部门统一处理。

（3）废气

废气主要为烘干过程中产生的水蒸气，水蒸气直接排放到大气中。

3.5 现场踏勘、人员访谈情况

项目组在现场踏勘期间对目标地块内的建筑、地面、植被、管线以及周边环境进行了详细调查。目标地块在调查期间的基本状况如下：

（1）地块内无生产设备，地块内未发现异常植物。

（2）有毒有害物质的储存、使用和处置情况

根据人员访谈及现场踏勘情况，地块内主要堆放的为一般工业固体废物，地块内未发现异常气味和污染痕迹。

（3）固体废物的处理评价

根据人员访谈资料及相关经验，地块的固废为缝纫、加工过程中产生的边角料和水洗服装后产生的布屑，为一般工业固体废物，定期统一收集至垃圾桶，并由环卫部门处理。

（4）各类罐槽内物质及其泄露情况

根据人员访谈及现场踏勘情况，无罐槽且历史无危险化学品物质泄

漏情况记录。

(5) 管线、沟渠泄露评价

根据人员访谈资料，地块内有污水管线，周围有雨水排放渠。

(6) 环境污染事故与投诉

根据人员访谈资料和生态环境局网站查询，历史使用阶段地块内没有环境污染事故和投诉事件发生记录。

(7) 地块职业病调查

根据人员访谈，历史使用阶段地块内没有出现员工患职业病的情况记录。

(8) 地块硬底化情况

据人员访谈和现场踏勘了解，调查地块除绿化和预留空地外基本硬底化。地块内无明显刺激性气味，绿化区的草木均生长良好，无明显污染痕迹。

表 3.5-1 访谈人员一览表

序号	姓名	联系方式	与地块关系
1	徐道生	13961961100	原地块使用者
2	周建斌	18651757333	租赁厂房者
3	刘其国	18862069530	环保管理者
4	刘学斌	18106222888	周边居民
5	李现智	17095219434	周边企业员工
6	王振忠	18651525493	租赁厂房者

3.5.1 资料收集、现场踏勘、人员访谈的一致性分析

历史资料收集、人员访谈和现场踏勘收集的资料相互印证，相互补充，能为了解本地块提供有效信息。

表 3.5.1-1 一致性分析情况表

地块信息	历史资料搜集	现场踏勘	人员访谈	一致性结论
历史使用情况	天地图影像显示该地块2002年前为农田	厂区设备已拆除，部门厂区租赁给其他单位，租赁单位陆续搬离	2002年前为农田，2002年建厂，2006年澳华将厂区买下，2018年5月将部分厂房出租，2020年底生产设备拆除，现已闲置	一致
现状用途	—	闲置	闲置	一致
地块使用变革	2002年前为农田，2002年建设厂区生产服装	厂区设备已拆除，部门厂区租赁给其他单位，租赁单位陆续搬离	2002年前为农田，2002年建设厂区生产服装，2006年澳华将厂区买下，2018年5月将部分厂房出租，2020年底生产设备拆除，现已闲置	一致
是否有重污染型企业	无	无	无	一致
是否有地下管线储罐等	—	有	有	一致
地块内及周边是否发生过环境事件（化学品泄露等）	—	无	无	一致
地块是否有暗沟、渗坑	—	无	无	一致

3.5.2 资料收集、现场踏勘、人员访谈的差异性分析

历史资料收集、现场踏勘及人员访谈所得有关地块历史用途及现状用途信息基本一致，三者分析结果差异性较低。现场踏勘和人员访谈结果主要是对资料收集结果的补充和完善。

3.6 地块污染识别

通过现场踏勘、调查访问，收集地块现状和历史资料，对该地块历史进行生产的江苏澳华纺织品实业有限公司和地块周边进行生产的宏天钢构，新元机械制造等企业的生产工艺、原辅材料、产品及污

染物排放特征和处理方式分析；并且考虑到后续进行租赁的“丰源汽修厂”和“永欣车辆检测”两个单位，在进行汽车检修时可能会发生跑、冒、滴、漏等现象。

因此，初步判断地块特征污染因子为 pH 和石油烃（C₁₀-C₄₀）。

表 3.6-1 地块潜在污染识别情况

关注污染物	识别原因
pH	江苏澳华纺织品实业有限公司历史生产过程中，在水洗工段中使用碱
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	“丰源汽修厂”和“永欣车辆检测”在进行汽车检修时可能会发生石油类物质的跑、冒、滴、漏等现象；宏天钢构、新元机械制造有限公司、东成纺织机械公司生产经营活动

3.7 相邻地块的现状和历史

调查地块位于射阳经济开发区人民东路 88 号，根据所收集的历史资料，地块周边历史沿革如下：

（1）东侧：该侧为射阳县农村环境卫生服务中心和射阳县丽彤服装厂等企业，开发前该侧地块主要为农田。

（2）南侧：该侧为人民东路，路南为绿洲家园小区和中联居委八组，绿洲家园小区建成于 2016 年，之前一直为农田；中联居委八组建成前为农田和村庄。

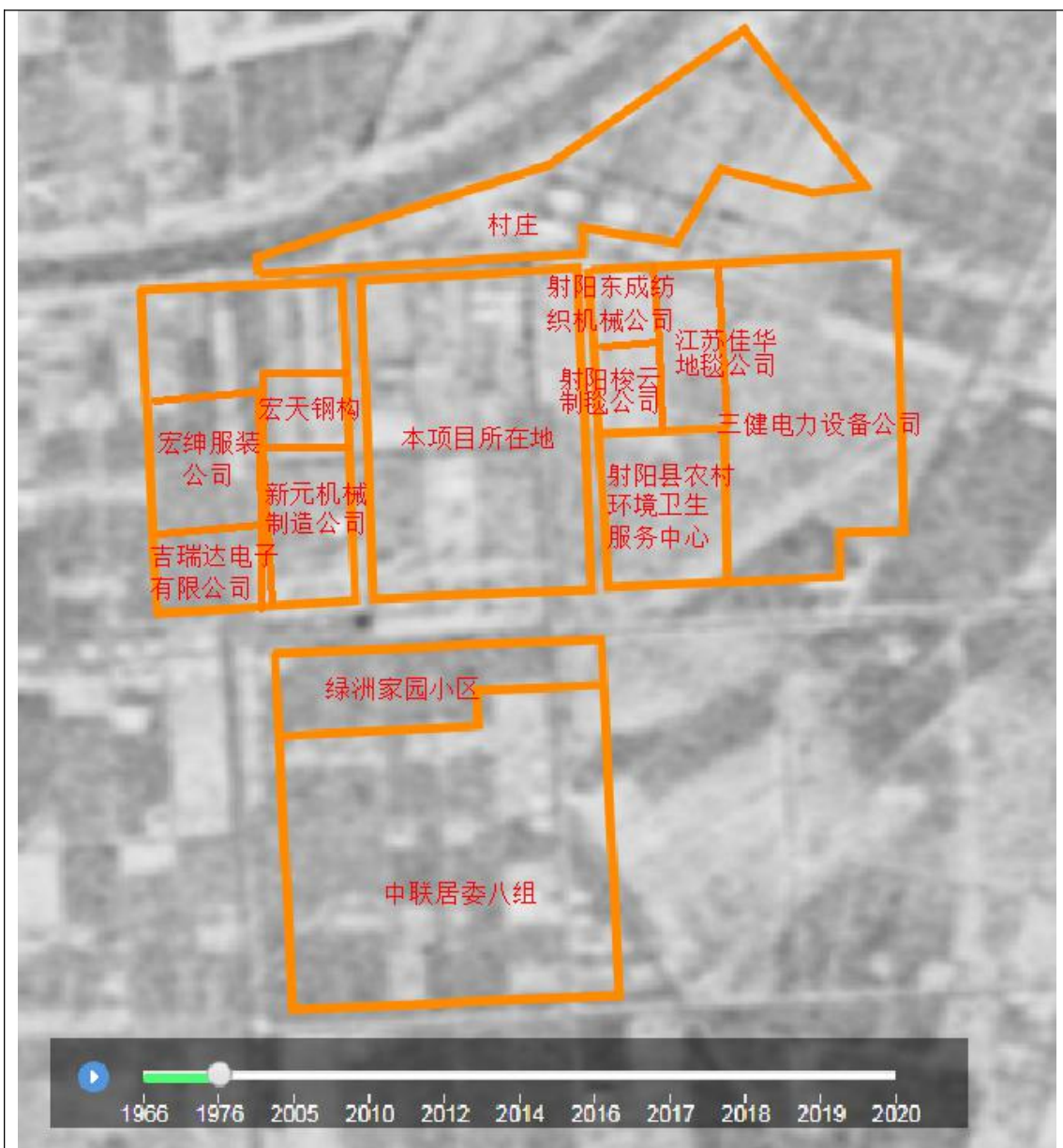
（3）西侧：该侧为宏天钢构等企业，开发前该侧地块主要为农田。

（4）北侧：该侧为沿河东路，路北为村庄。

综合以上情况分析，本次调查地块周边历史用地情况基本为住宅区和从事通用设备制造或服装制造的企业，未有污染风险较高的工业企业生产活动，存在潜在污染风险的可能性较低。经现场踏勘，地块周边现状图见图 3.7-1。



图 3.7-1 地块周边照片

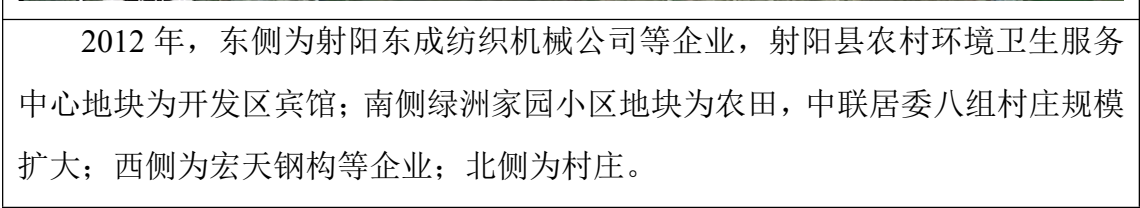


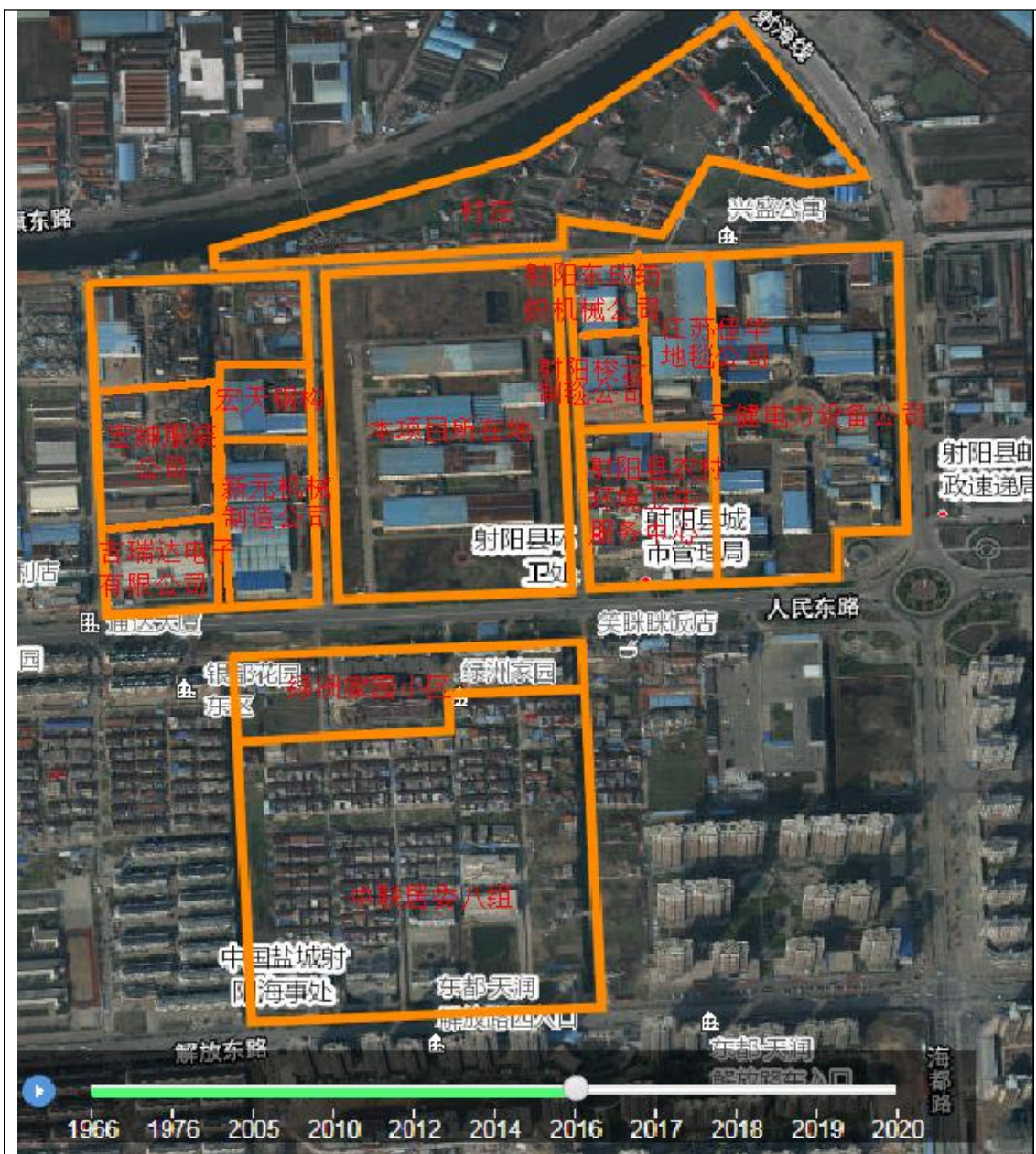
1976 年，东侧射阳县农村环境卫生服务中心和江苏佳华地毯公司等企业地址为农田；南侧绿洲家园小区和中联居委八组地块为农田和村庄；西侧宏天钢构等企业地块为农田；北侧为村庄。



2005 年，东侧已建成射阳东成纺织机械公司、射阳梭云地毯公司、江苏佳华地毯公司 and 三健电力设备公司，射阳县农村环境卫生服务中心地块建成为开发区宾馆；南侧绿洲家园小区地块为农田，中联居委八组村庄已建设；西侧已建成宏天钢构、宏绅服装公司、吉瑞达电子有限公司和新元机械制造有限公司；北侧为村庄。

2010 年，东侧为射阳东成纺织机械公司等企业，射阳县农村环境卫生服务中心地块为开发区宾馆；南侧绿洲家园小区地块为农田，中联居委八组村庄规模扩大；西侧为宏天钢构等企业；北侧为村庄。







2017 年，东侧为射阳县农村环境卫生服务中心和射阳县东成纺织机械公司等企业；南侧为绿洲家园小区和中联居委八组；西侧为宏天钢构等企业；北侧为村庄。



2018 年，东侧为射阳县农村环境卫生服务中心和射阳县东成纺织机械公司等企业；南侧为绿洲家园小区和中联居委八组；西侧为宏天钢构等企业；北侧为村庄。



2019 年，东侧为射阳县农村环境卫生服务中心和射阳县东成纺织机械公司等企业；南侧为绿洲家园小区和中联居委八组；西侧为宏天钢构等企业；北侧为村庄。

3.8 地块用地规划

根据《射阳县城总体规划 2008-2030》主城区土地利用规划图，调查地块规划功能为二类居住用地，详见图 3.8-1。地块周边现为工业企业，经与环保部门确认，此地块周边的工业企业也即将进行搬离，周边地块也即将按照规划变为变为居住用地，因此周边的工业企业对地块规划为居住用地产生的影响较小。

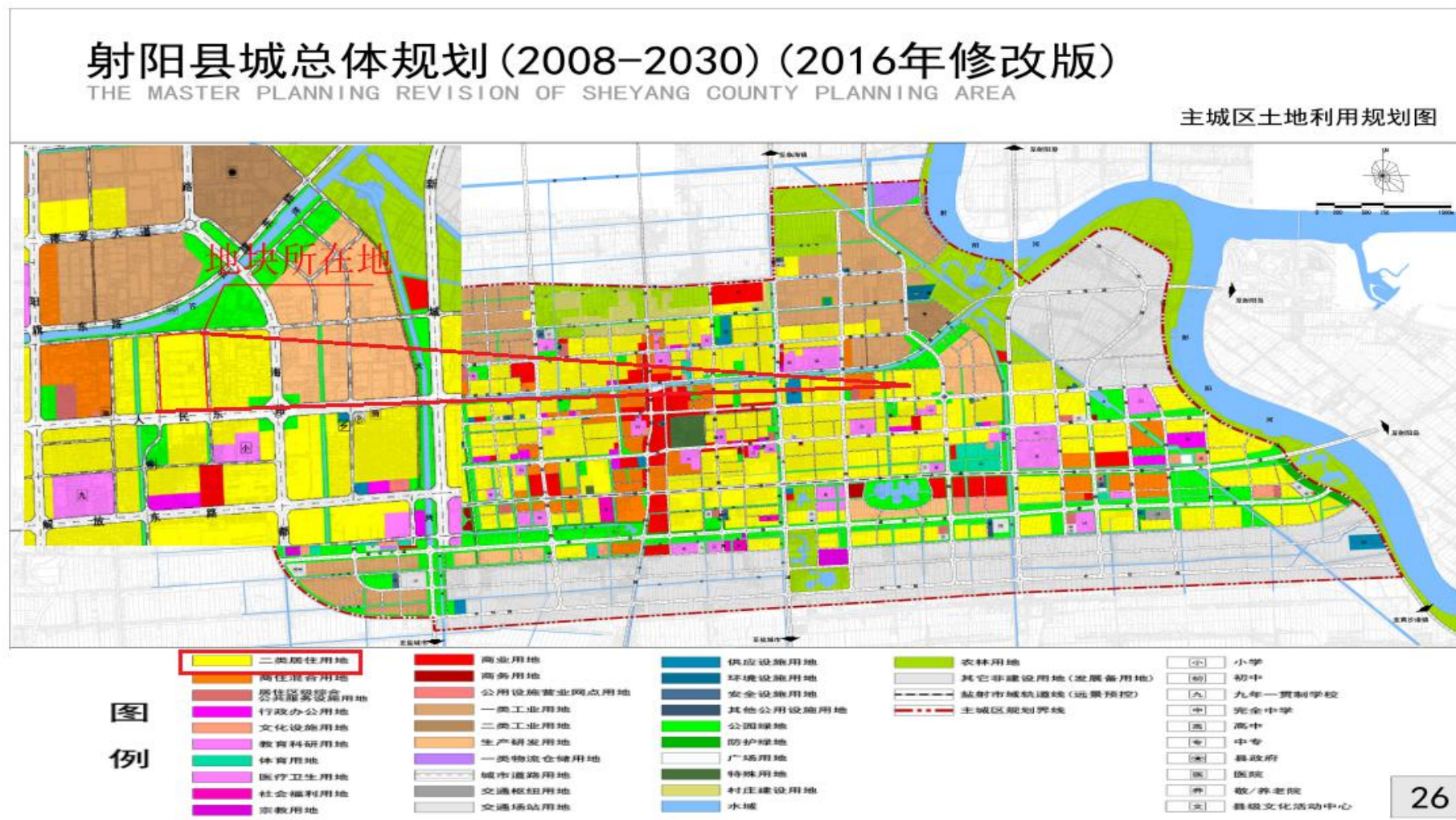


图 3.8-1 地块土地利用规划图

3.9 第一阶段土壤污染状况调查总结

根据对现场踏勘和人员调查访谈，调查地块历史沿革较清楚，调查地块 2002 年前一直为农田，2002 年“射阳兴盛纺织”开始建设厂区，从事服装制造项目；2006 年 10 月，江苏澳华纺织品实业有限公司出资购买此厂区并继续从事服装制造项目；2020 年 12 月，江苏澳华纺织品实业有限公司关闭停产，期间自 2018 年 5 月，厂区内部分厂房开始出租给其他单位使用。至 2021 年 4 月，厂区内进行租赁的单位也陆续进行搬离，该地块即将进入闲置状态。

调查地块除绿化和预留空地外基本硬底化。地块内无明显刺激性气味，绿化区的草木均生长良好，无明显污染痕迹。

该地块东侧为射阳县农村环境卫生服务中心，南侧为人民东路，路南为绿洲家园小区，西侧为宏天钢构有限公司，北侧为沿河东路，路北为村庄。

调查地块自 2018 年 5 月将部分厂区出租给其他单位，因此在确定地块土壤、地下水可能潜在污染区域及可能产生污染物种类时，要考虑租赁企业的生产活动。

经过污染识别阶段工作，初步确认原江苏澳华纺织品实业有限公司地块存在疑似污染，需要进行第二阶段土壤污染状况调查工作，进一步确定地块污染物种类及污染程度，本次调查拟确定 pH 和石油烃（C₁₀-C₄₀）为地块潜在污染物。下一阶段工作在污染识别的基础上，在调查地块内疑似污染区域设置取样点位，通过地质钻探打孔了解区域地质情况与土层分布特征，在此基础上对典型采样点主要地层原状土壤进行取样并送实验室检测，查明地块土壤是否存在污染、相关污染物污染程度和范围。

4 第二阶段土壤污染状况调查工作计划

4.1 采样方案

4.1.1 布点依据

在第一阶段资料收集、人员访谈和污染源调查的基础上，并结合现场实际情况，2021年4月，江苏科易达环保科技有限公司制定了原江苏澳华纺织品实业有限公司地块土壤污染状况调查计划。由于该地块分布等信息相对明确，因此采用分区布点法布设土壤采样点。

根据国家《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《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》等文件规定及相关要求，以及本项目相关资料分析和现场踏勘结果确定潜在污染和潜在污染物识别结果，对地块内土壤和地下水布点采样监测。

4.1.2 布点原则

采用分区布点的原则，在地块污染识别的基础上，确定地块是否受到污染，选择潜在污染区域进行土壤和地下水采样，特别是对评价地块内的固体堆放区域内部与周边等进行布点。布点原则如下：

（1）土壤采样点选择应有代表性，取样分析数据能反映出污染地块的污染程度，以便为土壤功能如何恢复提供科学依据。

（2）依据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，在初步调查阶段地块面积大于 5000 m²，土壤采样点位不少于 6 个的要求。

（3）采样深度根据掌握的该地区地层信息进行设计，保证在每个土层选择具有代表性样品检测。按照《建设用地土壤污染状况调查

技术导则》（HJ25.1-2019）中相关要求，土壤采样深度应根据污染源位置、迁移和地层结构以及水文地质等进行判断设置。采样深度应达到无污染区域，如对污染物有较强阻滞作用的弱透水层以下。取样需要根据土层性质的变化，对每一大类性质的土层取样，同时还要根据不同深度土壤的颜色，以及现场 X 射线荧光快速检测仪（XRF）与光离子化检测仪（PID）等快速检测设备的检测结果最终确定取样深度，以辅助筛选采集具有代表性的土壤样品。

（4）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）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、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；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。

（5）借助 PID、XRF 等土壤快速检测设备，尽可能采集现场有代表性的污染土壤。

4.1.3 土壤与地下水采样布点方案

4.1.3.1 土壤采样布点方案

根据污染识别采用分区布点布设土壤采样点，本次调查地块面积 95107m²，为了全面了解整个地块的污染状况，调查阶段在机械加工车间、仓库与空地等共布设 14 个土壤采样点，符合《建设用地土壤环境调查评估技术指南》在初步调查阶段地块面积大于 5000m²，土壤采样点位不少于 6 个的要求。

按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）中相关要求，土壤采样深度应根据污染源位置、迁移和地层结构以及

水文地质等进行判断设置。采样深度应达到无污染区域，如对污染物有较强阻滞作用的弱透水层以下。取样需要根据土层性质的变化，对每一大类性质的土层取样，同时还要根据不同深度土壤的颜色，以及现场 X 射线荧光快速检测仪（XRF）与光离子化检测仪（PID）等快速检测设备的检测结果最终确定取样深度，以辅助筛选采集具有代表性的土壤样品，采样深度同样以污染物不超筛选值为止。

土壤采样深度为 6.0 m，土壤的采样深度为 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。土壤具体采样深度可视现场快速测定具体情况而定，地块采样点位布置见图 4.1.3-1 和 4.1.3-2。

此外，在地块东北和西南侧共设置 2 个对照采样点，采样点位见图 4.1.3-3。

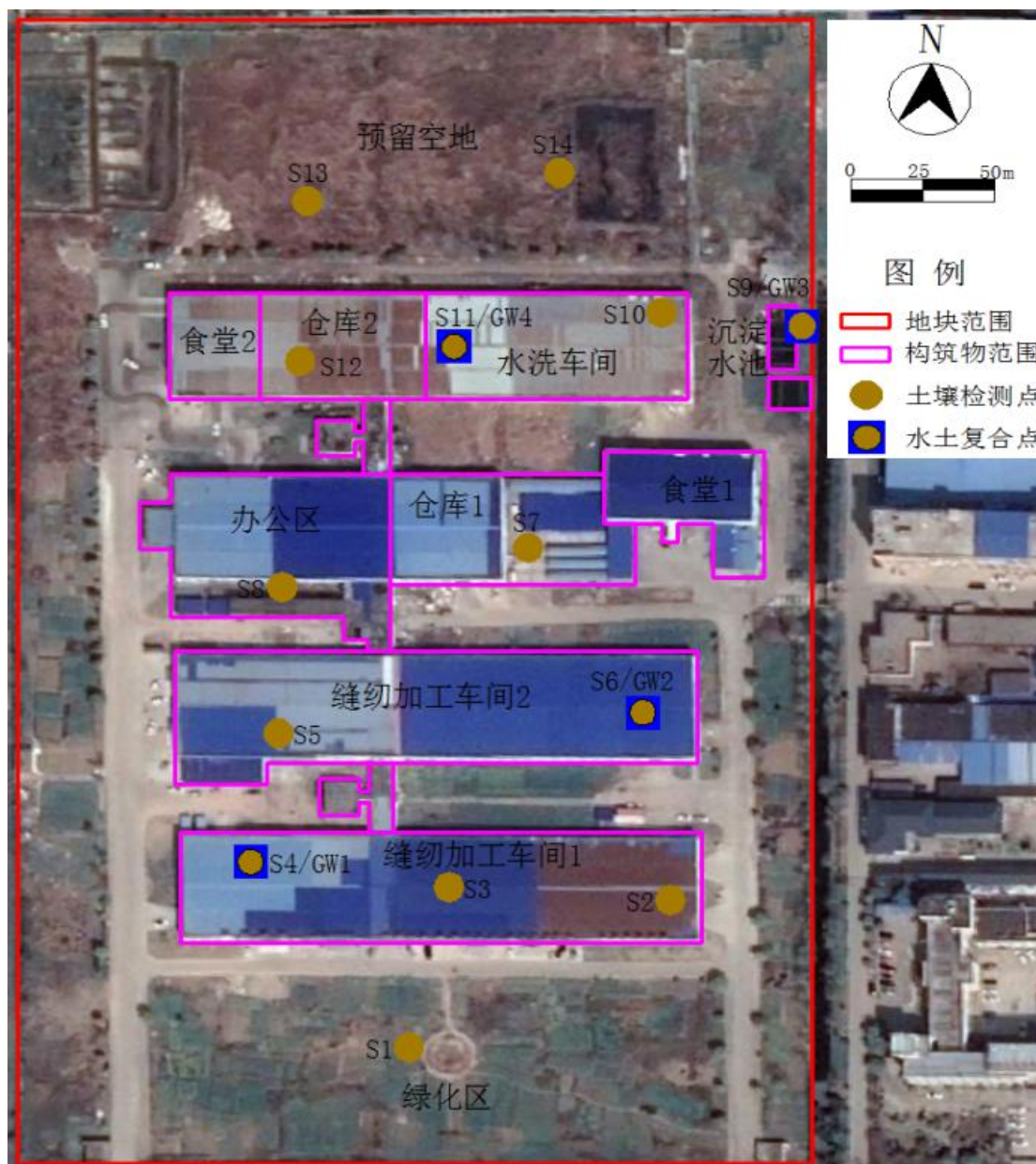


图 4.1.3-1 地块内采样点位布置图（原厂区平面布置）

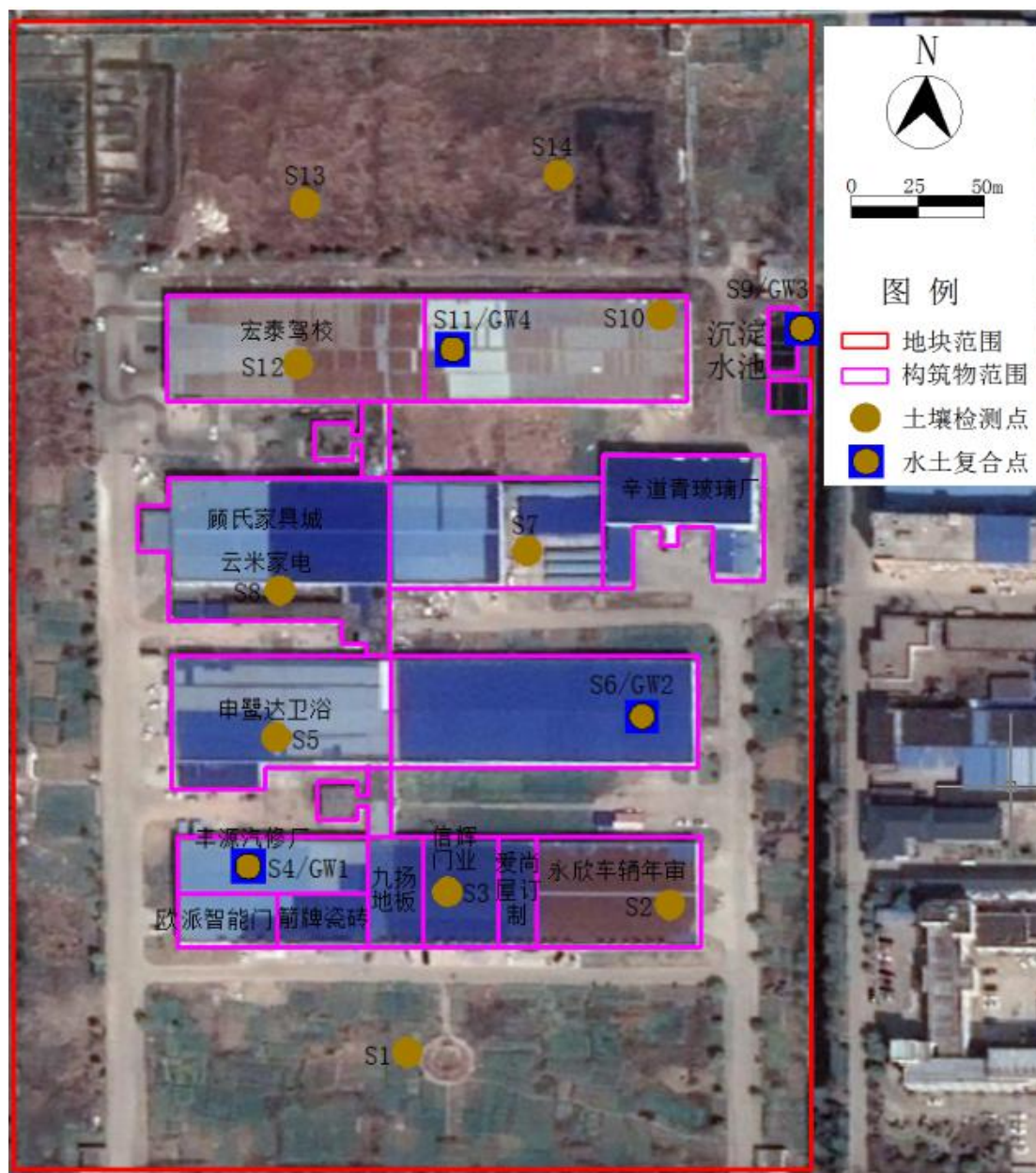


图 4.1.3-2 地块内采样点位布置图（现厂区平面布置）

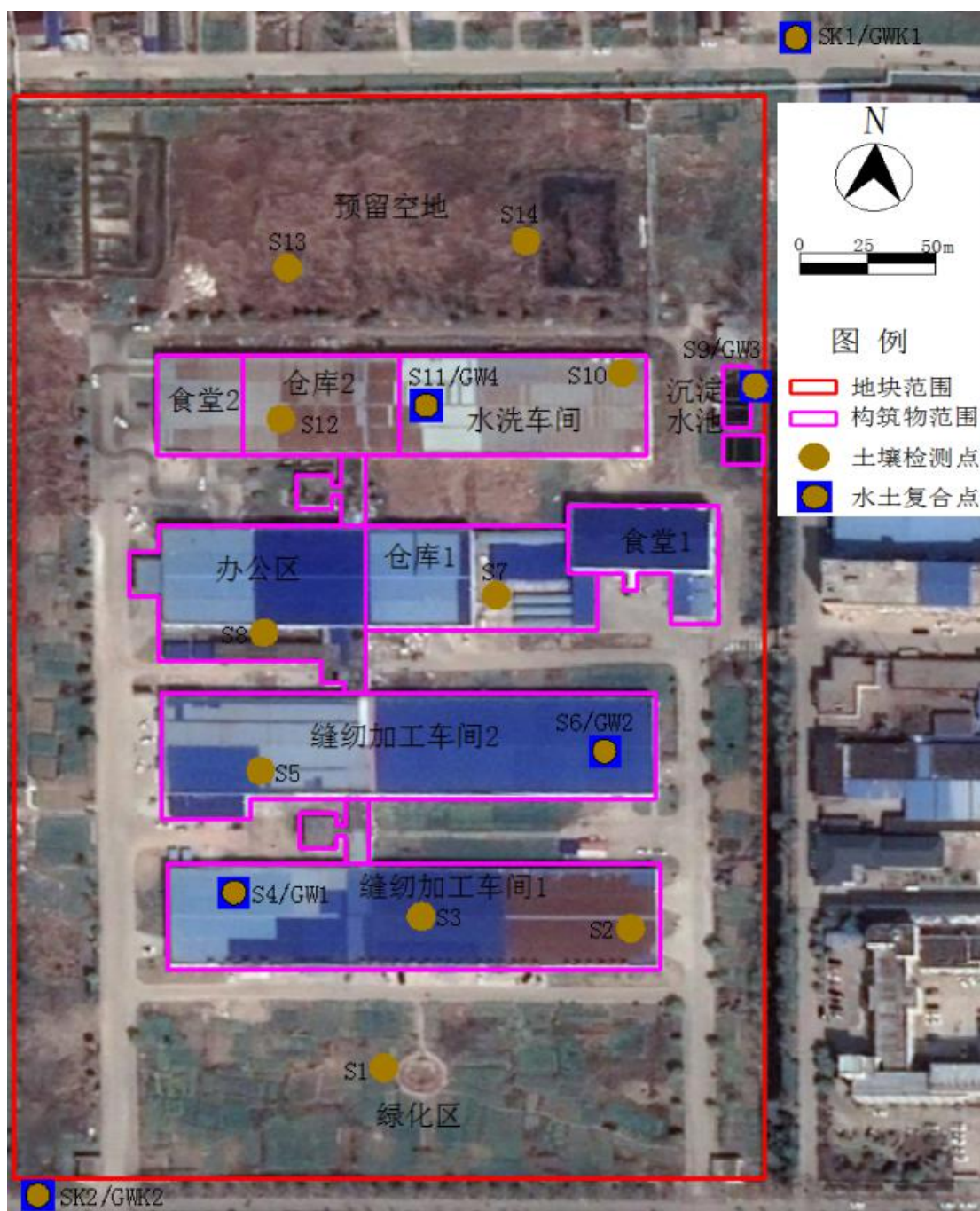


图 4.1.3-3 地块外对照点位布置图

4.1.3.2 地下水采样布点方案

在地下水可能污染较严重区域布设监测点位，确定地下水污染程度和污染范围时，应参照监测阶段土壤的监测点位，根据实际情况确定。调查阶段共设置 6 口地下水监测井(含 2 口上下游方向的监测井)。

在地块内地下水监测井间隔一段距离按三角形或四边形布设，在

调查地块内共设置 4 口地下水监测井，分别对应土壤采样点位 S4、S6、S9、S11。根据收集到紧邻地块南侧的《射阳磷肥厂地块岩土工程勘察报告》（工程编号：2017901）及现场踏勘情况，初见水位埋深约为 1.18~1.21m，稳定地下水水位埋深约为 1.25~1.26m，地下水监测井深度尽可能超过地块地下水埋深 2m 以下但不应穿透弱透水层，故地下水监测井深度初步定为 6.0m，每口监测井取 1 个地下水样品。地下水监测井位置见图 4.1.3-1，本地块调查采样计划如表 4.1.3-1。

表 4.1.3-1 土壤及地下水采样计划表

序号	点位	采样位置	采样深度	检测指标
1	S1	绿化区中部	6.0m	pH、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）
2	S2	机械加工车间 1 东部	6.0m	pH、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
3	S3	机械加工车间 1 中部	6.0m	pH、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）
4	S4	机械加工车间 1 西部	6.0m	pH、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
5	S5	机械加工车间 2 西部	6.0m	pH、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）
6	S6	机械加工车间 2 东部	6.0m	pH、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）
7	S7	仓库 1 中部	6.0m	pH、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）
8	S8	办公区南部	6.0m	pH、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）
9	S9	沉淀水池东侧	6.0m	pH、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）
10	S10	水洗车间东北部	6.0m	pH、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）
11	S11	水洗车间西部	6.0m	pH、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）

原江苏澳华纺织品实业有限公司地块土壤污染状况调查报告

序号	点位	采样位置	采样深度	检测指标
12	S12	仓库 2 西部	6.0m	pH、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）
13	S13	预留空地西部	6.0m	pH、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）
14	S14	预留空地东部	6.0m	pH、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）
15	SK1	土壤对照点 1	6.0m	pH、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
16	SK2	土壤对照点 2	6.0m	pH、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
17	GW1	机械加工车间 1 西部	6.0m	pH、总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
18	GW2	机械加工车间 2 东部	6.0m	pH、总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）
19	GW3	沉淀水池东侧	6.0m	pH、总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）
20	GW4	水洗车间西部	6.0m	pH、总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）
21	GWK1	地下水上游	6.0m	pH、总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
22	GWK2	地下水下游	6.0m	pH、总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）

4.2 分析检测方案

根据污染识别原江苏澳华纺织品实业有限公司地块特征污染物，为了保证本次调查的准确与科学性，消除因检测项目不全带来的不确定性，选取 pH、VOCs27 项、SVOCs11 项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）和石油烃（C₁₀~C₄₀）作为土壤监测因子，全部包括《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）建设用地土壤污染风险筛查的 45 项必测项目。

地下水监测因子包括 pH、VOCs27 项、SVOCs11 项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）、总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体和石油烃（C₁₀~C₄₀）。

具体指标如下：

①一般化学指标：pH 值、铜、总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、溶解性总固体；

②挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间&对二甲苯、邻二甲苯；

③半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘；

④其他毒理学指标：镉、汞、砷、铅、镍、六价铬、硝酸盐、亚硝酸盐、石油烃（C₁₀~C₄₀）。

本次调查所有样品的污染物检测拟委托通过 CMA 认证的检测单位进行，污染物检测首选国家标准和规范中规定的分析方法。检测单位污染物检测方法与初步采样方案要求采用的检测方法一致。此次分析检测的污染因子主要的检测方法见表 4.2-1 与表 4.2-2。

表 4.2-1 土壤污染因子检测标准与方法

分析指标	检测方法	检出限
pH	《土壤 pH 值的测定 电位法》（HJ 962-2018）	精确到 0.01
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	1.0 mg/kg
铅	《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）	10 mg/kg
镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	3.0 mg/kg
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T 17141-1997）	0.01 mg/kg
汞	GB/T 22105.1-2008 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	0.002 mg/kg
砷	GB/T 22105.2-2008 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	0.01 mg/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）	0.5 mg/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）	1.0~1.9 µg/kg
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）	0.01~0.2 mg/kg
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法	6mg/kg

表 4.2-2 地下水污染因子检测标准与方法

分析指标	检测方法	检出限
pH	《水和废水监测分析方法》第四版增补版（国家环保总局）（2002 年）3.1.6.2 便携式 pH 计法	精确到 0.01
六价铬	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标	0.004 mg/L
镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 700-2014）	0.05 µg/L
镍		0.06 µg/L
铅		0.09 µg/L
铜		0.08 µg/L

原江苏澳华纺织品实业有限公司地块土壤污染状况调查报告

分析指标	检测方法	检出限
砷		0.12μg/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》 (HJ694-2014)	0.04 μg/L
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 (GB/T 7477-1987)	5 mg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标称 量法》 (GB/T 5750.4-2006.8.1)	10mg/L
耗氧量	GB/T 5750.7-2006 生活饮用水标准检验方法 有机 物综合指标 仅做酸性高锰酸钾滴定法	0.5mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 (HJ 535-2009)	0.025 mg/L
氯化物	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》 (HJ 84-2016)	0.007mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》 (HJ 84-2016)	0.004mg/L
亚硝酸盐 (以 N 计)	GB/T 7493-1987 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	0.003mg/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》 (HJ 639-2012)	0.5~2.2μg/L
硝基苯	《水和废水监测分析方法》第四版增补版(国家环境 保护总局)(2002 年) 4.3.2 气相色谱-质谱法	1.9μg/L
苯胺		0.057μg/L
2-氯酚		3.3μg/L
多环芳烃 (8 项)	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效 液相色谱法》 (HJ 478-2009)	0.003~0.012 μg/L
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 894-2017 水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测 定 气相色谱法	0.01mg/L

5 现场采样和实验室分析

5.1 现场探测方法和程序

5.1.1 采样前准备

现场采样应准备的材料和设备包括：定位仪器、现场探测设备、调查信息记录装备、监测井的建井材料、土壤和地下水取样设备、样品的保存装置和安全防护设备等。

5.1.2 定位和探测

现场定位采用手持式 GPS，现场测距采用手持式电子测距仪，地下水位测量时采用水位仪。

5.2 采集方法和程序

5.2.1 样品采集方法

5.2.1.1 土壤样品采集

据采样点的设计位置，结合地下管线、架空管道的位置以及现场的实际可进入状况，在现场选择在合适的位置钻孔。钻机就位后由现场工程师检查设备，用带有破碎锤的挖机在混凝土硬化的地面进行破碎。

调查钻探取样工作采用美国 Geoprobe 自动采样设备(图 5.2.1-1)进行土壤样品的采集工作。其含有的 DT 22 土壤取样系统，能够连续快速的取到表层到指定深度的土壤样品，土壤样品直接保存在 PETG LINER 中，能够完整的保护好样品的品质及土壤原状，钻探过程中连续采集土壤样品直至目标取样深度。



图 5.2.1-1 7822DT 型 Geoprobe 钻机

采样时用干净的不锈钢剪刀从取土器中采集相对新鲜的土壤，部分装入密封塑料袋中用于 PID 与 XRF 分别检测检测土样中挥发性有机物和重金属的存在情况。同时通过目测判断该间隔段的土壤是否存在污染痕迹，现场污染观察结果和快速检测仪器分析的数据作为选择送检样品的参考条件。PID 可用于污染土壤中 VOCs 污染物的快速检测，利用紫外光灯的能量离子化有机气体，再加以探测的仪器。XRF 可用于污染土壤中重金属的快速检测，不同土壤中重金属元素发出的特征 X 射线能量和波长各不相同，因此通过对特征 X 射线的能量的强弱检测，即可以得到土壤中重金属污染的浓度。



PID 检测



XRF 检测

图 5.2.1-2 现场 PID 与 XRF 检测

根据不同的检测指标，土壤样品截取后，按要求将土壤样品装入不同的样品瓶中。现场人员及时填写采样记录表（主要内容包括：样品名称和编号，气象条件，采样时间，采样位置，采样深度，样品的颜色、气味、质地等，现场检测结果，采样人员等），并在管体上贴上标签，注明样品编号、采样日期、采样人等信息。样品制备完成后在 0~4℃ 的低温环境中保存，48 h 内送至实验室分析。

样品装运前核对采样记录表、样品标签等，如有缺漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可装运。样品运输过程中严防损失、混淆或玷污。样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品运输跟踪单上签字确认。

5.2.1.2 地下水样品采集

地下水监测井采用美国 Geoprobe 自动采样设备中钻井设备，如图 5.2-1。运用 Geoprobe 钻井设备，采用高液压动力驱动，将 $\Phi 110\sim 130\text{mm}$ 的钻具钻至潜水层再往下 3 米。安装 $\Phi 60\text{mm}$ 的 PVC 材料的井管，井管底部 1.5 米为滤水管，其余为盲水管。滤水管底部应安装一个 5 厘米的管帽，水井顶端的盲水管上也需安装一个 5 厘米长的管帽。井的顶端一般超过地面 0.2-0.5 米。地下水监测井剖面示意图见图 5.2.1-3。

监测井完成后，必须进行洗井，以清除监测井内初次渗入的地下水中夹杂的混浊物，同时也可以提高监测井与周边地下水之间的水力联系。洗井一般分两次，即建井后的洗井和采样前的洗井。在洗井前后及洗井过程中需要监测 pH 值、电导率、浊度、水温并记录水的颜色、气味等，条件许可时，建议监测氧化还原电位、溶解氧和总溶解盐含量。建井后的洗井首先要求直观判断水质基本上达到水清砂净，同时 pH 值、电导率、浊度、水温等监测参数值达到稳定，即浊度等

参数测试结果连续三次浮动在 $\pm 10\%$ 以内,或浊度小于 50 个浊度单位。取样前的洗井在第一次洗井 24 小时后开始,其洗出的水量要达到井中储水体积的三倍之上,原则上洗出的水量不高于井中储水体积的五倍。

地下水采样在采样前的洗井完成后两小时内完成。取水使用一次性贝勒管,要求一井一管,并做到一井一根提水用的尼龙绳。取水位置建议为井中储水的中部,如果在监测井中遇见重油(DNAPL)或轻油(LNAPL)时,对 DNAPL 采样设置在含水层底部和不透水层的顶部,对 LNAPL 采样设置在油层的顶板处,以保证水样能代表地下水水质。地下水采样过程中,为避免监测井中发生混浊,贝勒管放入和提出时应缓慢进行。

根据不同的检测指标,将地下水样品按要求装入不同的样品瓶中。现场人员及时填写采样记录表(主要包括:样品名称和编号,气象条件,采样时间,采样位置,采样深度,样品的颜色、气味、质地等,现场检测结果,采样人员等),并在样品瓶体贴上标签,注明样品编号、日期、采样人等信息。样品制备完成后在 $0\sim 4\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的低温环境中保存,48 h 内运至实验室分析。

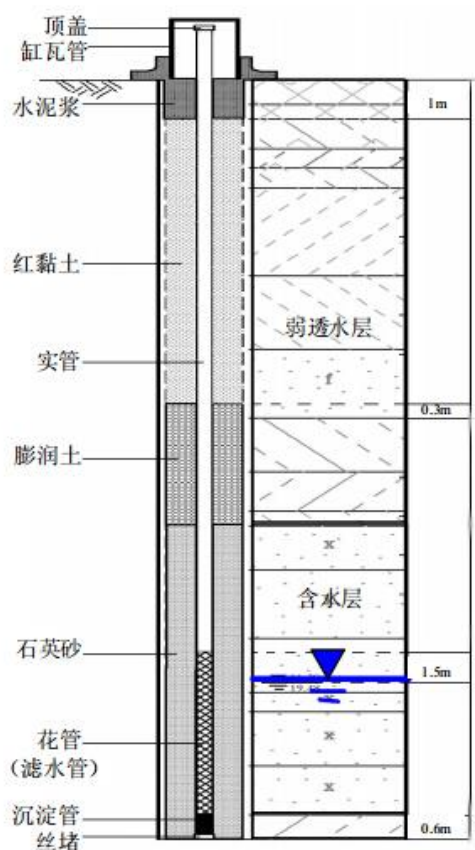


图 5.2.1-3 地下水监测井结构示意图

样品装运前核对采样记录表、样品标签等，如有缺漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可装运。样品运输过程中严防损失、混淆或玷污。样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品运输跟踪单上签字确认。

5.2.2 样品保存

现场填写样品采样记录。

装运前核对采样结束后现场逐项检查，如采样记录表、样品标签等，如有缺项、漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可装运。

样品运输过程中严防损失、混淆或玷污，并在样品低温（0~4℃）暗处冷藏条件下尽快送至实验室分析测试。

样品交接样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方

同时清点核实样品，并在样品流转单上签字确认，样品流转单一式四份（自复写），由采样人员填写并保存一份，样品管理员保存一份，交分析人员两份，其中一份存留，另一份随数据存档。

样品管理员接样后及时与分析人员进行交接，双方核实清点样品，核对无误后分析人员在样品流转单上签字，然后进行样品制备。

5.2.3 采样实施

本次取样全程有照片和白板配合记录，现场各点位的采样照片见附件四。现场工作最终的点位数和样品数与原计划保持一致，监测点位坐标见表 5.2.3-1。

表 5.2.3-1 实际采样点坐标一览表

序号	点位编号	经度	纬度
1	S1	120°17'06.178"	33°46'27.355"
2	S2	120°17'09.144"	33°46'29.209"
3	S3	120°17'06.233"	33°46'30.678"
4	S4/GW1	120°17'03.981"	33°46'29.319"
5	S5	120°17'04.503"	33°46'30.472"
6	S6/GW2	120°17'08.650"	33°46'31.283"
7	S7	120°17'07.579"	33°46'33.260"
8	S8	120°17'04.288"	33°46'32.430"
9	S9/GW3	120°17'09.803"	33°46'35.265"
10	S10	120°17'08.484"	33°46'36.048"
11	S11/GW4	120°17'06.535"	33°46'35.512"
12	S12	120°17'04.420"	33°46'35.004"
13	S13	120°17'04.394"	33°46'36.996"
14	S14	120°17'07.414"	33°46'37.105"
15	SK1/GWK1	120°17'57.636"	33°46'39.289"
16	SK2/GWK2	120°17'08.513"	33°46'25.995"

5.2.4 现场安全防护

由于本项目部分厂房属于待拆除状态，故在采样过程中要注意防止建筑的倒塌和玻璃的破碎，谨防不必要的刮蹭等伤害。安排专职安全管理人员对现场人员的防护用品管理，配备充足的采样手套、工作服等，并在采样过程中监督现场人员防护用品的佩戴使用情况。

5.3 实验室分析

采集的土壤及地下水样品，按照既定检测指标，委托具有资质的第三方检测机构进行样品的检测分析。本项目的样品检测委托优联检测进行，优联检测实验室具有计量认证（CMA）资质，满足《关于规范工业企业地块污染防治工作的通知》（苏环办[2013]246号）的要求。同时优联检测建立了完善的检测数据保存管理体系，并将按照和《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部，2017年12月14日）等有关文件要求对本项目所有样品检测的原始数据（包括电子数据）以备检查。

5.3.1 检测指标及方法

对采集样品均送至优联检测实验室进行检测分析，所有土壤样品指标分析方法优先选用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中规定的污染物项目分析方法，所选用的方法的检出限应均满足评价的要求。

地下水样品指标分析方法优先选用国家或行业标准分析方法，尚无国家标准分析方法的监测项目，可选用行业统一分析方法或行业规范，其检出限、准确度和精密度应能达到质控要求。

表 5.3.1-1 各污染因子检测方法表

样品类型	分析指标	检测方法	检出限
土壤	pH	《土壤 pH 值的测定 电位法》（HJ 962-2018）	精确到 0.01
	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	1.0 mg/kg
	铅	《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）	10 mg/kg
	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	3.0 mg/kg
	镉	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T 17141-1997）	0.01 mg/kg
	汞	GB/T 22105.1-2008 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	0.002 g/kg
	砷	GB/T 22105.2-2008 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	0.01 mg/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）	0.5 mg/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）	1.0~1.9 μg/kg
	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）	0.01~0.2 mg/kg
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定气相色谱法	6mg/kg
地下水	分析指标	检测方法	检出限
	pH	《水和废水监测分析方法》第四版增补版（国家环保总局）（2002 年）3.1.6.2 便携式 pH 计法	精确到 0.01
	六价铬	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标	0.004 mg/L
	镉	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》（HJ 700-2014）	0.05 μg/L
	镍		0.06 μg/L
	铅		0.09 μg/L
	铜		0.08 μg/L
	砷		0.12μg/L
	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》（HJ694-2014）	0.04 μg/L
	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》（GB/T 7477-1987）	5 mg/L
	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标称量法》（GB/T 5750.4-2006.8.1）	10mg/L
	耗氧量	GB/T 5750.7-2006 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 仅做酸性高锰酸钾滴定法	0.5mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	0.025 mg/L

样品类型	分析指标	检测方法	检出限
	氯化物	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》 (HJ 84-2016)	0.007mg/L
	硝酸盐氮 (以 N 计)	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》 (HJ 84-2016)	0.004mg/L
	亚硝酸盐氮 (以 N 计)	GB/T 7493-1987 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	0.003mg/L
	挥发性有机化合物	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 639-2012)	0.5~2.2μg/L
	硝基苯	水和废水监测分析方法》第四版增补版(国家环境保护总局)(2002 年) 4.3.2 气相色谱-质谱法	1.9μg/L
	苯胺		0.057μg/L
	2-氯酚		3.3μg/L
	多环芳烃	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》 (HJ 478-2009)	0.003~0.012μg/L
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 894-2017 水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法	0.01mg/L

5.3.2 送检样品情况

现场采样时对每层土壤样品进行现场快速检测,现场快速检测汇总表 5.3.2-1。根据每层土壤现场快速检测结果无明显差异,保障送检样品分布的连续性,结合地质勘探土壤分层情况,送检样品为 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。每个点位初步选择 3 个样品进行送检。其余样品留样待测。土壤具体采样深度可视现场快速测定具体情况而定,本次采样分析送检样品一览表见表 5.3.2-2。

原江苏澳华纺织品实业有限公司地块土壤污染状况调查报告

表 5.3.2-1 现场快速检测结果汇总表

点位	采样深度	土壤类型	铜	总铬	镍	锌	砷	镉	铅	汞	PID	是否送检
S1	0.0-0.5	粉质粘土	20.7	21.4	20.7	59.1	4.0	ND	12.1	ND	0.4	是
	0.5-1.0	粉质粘土	21.6	22.8	21.6	60.2	ND	ND	11.8	ND	0.3	/
	1.0-1.5	粉质粘土	22.3	20.4	19.9	59.4	3.6	ND	7.9	ND	0.2	是
	1.5-2.0	粉质粘土	21.4	23.6	20.1	61.4	ND	ND	11.2	ND	0.2	/
	2.0-2.5	粉质粘土	20.4	24.1	24.0	62.6	2.8	ND	10.7	ND	0.3	/
	2.5-3.0	粉质砂土	19.8	20.8	23.2	63.4	ND	ND	9.8	ND	0.3	/
	3.0-4.0	粉质砂土	20.1	19.7	22.6	61.1	ND	ND	11.4	ND	0.2	/
	4.0-5.0	粉质砂土	18.4	21.6	23.4	59.7	ND	ND	13.0	ND	0.2	是
	5.0-6.0	粉质砂土	15.9	22.1	22.2	58.6	ND	ND	12.1	ND	0.3	/
S2	0.0-0.5	杂填土	20.4	21.1	27.4	64.1	3.4	ND	16.6	ND	0.6	是
	0.5-1.0	粉质砂土	21.2	21.6	21.6	62.7	ND	ND	14.2	ND	0.4	/
	1.0-1.5	粉质砂土	19.6	20.7	22.6	63.3	2.9	ND	11.8	ND	0.5	是
	1.5-2.0	粉质砂土	17.9	19.7	25.4	62.1	ND	ND	15.2	ND	0.4	/
	2.0-2.5	粉质砂土	18.4	22.0	24.3	61.2	2.6	ND	10.9	ND	0.3	/
	2.5-3.0	粉质砂土	20.1	21.6	21.8	60.9	ND	ND	11.8	ND	0.4	/
	3.0-4.0	粉质砂土	19.6	19.7	20.4	65.2	ND	ND	10.1	ND	0.4	/
	4.0-5.0	粉质砂土	18.8	18.7	23.7	63.1	ND	ND	12.4	ND	0.3	是
	5.0-6.0	粉质砂土	17.7	19.9	20.8	62.4	ND	ND	13.0	ND	0.3	/

原江苏澳华纺织品实业有限公司地块土壤污染状况调查报告

点位	采样深度	土壤类型	铜	总铬	镍	锌	砷	镉	铅	汞	PID	是否送检
S3	0.0-0.5	杂填土	21.1	22.4	27.4	66.2	3.5	ND	14.5	ND	0.7	是
	0.5-1.0	粉质粘土	19.7	21.8	24.1	64.1	ND	ND	14.0	ND	0.7	/
	1.0-1.5	粉质粘土	18.6	20.1	22.2	65.1	3.0	ND	12.8	ND	0.6	是
	1.5-2.0	粉质粘土	20.4	19.6	22.6	62.7	ND	ND	11.9	ND	0.5	/
	2.0-2.5	粉质粘土	19.8	21.4	20.8	62.1	3.1	ND	12.4	ND	0.6	/
	2.5-3.0	粉质粘土	21.6	19.8	21.4	60.4	ND	ND	11.4	ND	0.5	/
	3.0-4.0	粉质砂土	18.4	22.4	20.9	62.6	ND	ND	12.7	ND	0.4	/
	4.0-5.0	粉质砂土	17.8	19.6	21.6	63.1	ND	ND	11.6	ND	0.4	是
	5.0-6.0	粉质砂土	19.6	18.4	22.3	60.7	ND	ND	15.1	ND	0.3	/
S4	0.0-0.5	杂填土	21.1	25.1	27.4	64.1	3.0	ND	17.0	ND	0.7	是
	0.5-1.0	粉质粘土	20.8	24.8	26.1	62.8	ND	ND	14.8	ND	0.6	/
	1.0-1.5	粉质粘土	19.7	22.6	25.6	61.4	2.8	ND	16.1	ND	0.6	是
	1.5-2.0	粉质粘土	20.0	21.8	22.8	59.8	ND	ND	15.1	ND	0.5	/
	2.0-2.5	粉质砂土	18.7	24.2	21.4	66.1	2.9	ND	14.0	ND	0.5	/
	2.5-3.0	粉质砂土	21.2	25.2	26.2	64.0	ND	ND	11.8	ND	0.4	/
	3.0-4.0	粉质砂土	20.6	21.1	25.1	62.7	ND	ND	12.4	ND	0.5	/
	4.0-5.0	粉质砂土	18.7	19.7	24.1	61.0	ND	ND	11.0	ND	0.3	是
	5.0-6.0	粉质砂土	19.0	20.6	22.7	62.4	ND	ND	13.2	ND	0.4	/
S5	0.0-0.5	杂填土	21.1	24.4	26.1	67.1	3.6	ND	12.4	ND	0.6	是

原江苏澳华纺织品实业有限公司地块土壤污染状况调查报告

点位	采样深度	土壤类型	铜	总铬	镍	锌	砷	镉	铅	汞	PID	是否送检
	0.5-1.0	粉质粘土	20.9	23.1	25.0	66.2	ND	ND	10.8	ND	0.6	/
	1.0-1.5	粉质粘土	19.4	24.1	26.2	64.4	3.1	ND	11.2	ND	0.5	是
	1.5-2.0	粉质粘土	18.7	22.6	24.6	63.4	3.1	ND	12.1	ND	0.4	/
	2.0-2.5	粉质砂土	20.6	21.6	24.0	62.1	2.7	ND	9.6	ND	0.5	/
	2.5-3.0	粉质砂土	19.0	21.4	24.1	65.2	ND	ND	13.2	ND	0.4	/
	3.0-4.0	粉质砂土	22.0	22.2	22.6	66.6	ND	ND	9.4	ND	0.3	/
	4.0-5.0	粉质砂土	19.2	20.9	20.9	62.4	ND	ND	10.6	ND	0.4	是
	5.0-6.0	粉质砂土	21.4	19.4	23.2	60.9	ND	ND	11.0	ND	0.3	/
S6	0.0-0.5	粉质粘土	21.2	22.8	26.1	64.2	4.0	ND	14.0	ND	0.5	是
	0.5-1.0	粉质粘土	19.8	21.4	24.8	63.2	ND	ND	12.1	ND	0.4	/
	1.0-1.5	粉质粘土	20.7	22.2	23.2	61.4	3.8	ND	13.2	ND	0.4	是
	1.5-2.0	粉质砂土	21.4	20.4	21.9	60.8	ND	ND	11.8	ND	0.3	/
	2.0-2.5	粉质砂土	19.7	21.1	24.2	59.7	3.0	ND	13.4	ND	0.4	/
	2.5-3.0	粉质砂土	18.6	23.2	25.1	62.2	ND	ND	14.2	ND	0.2	/
	3.0-4.0	粉质砂土	20.1	20.6	26.4	64.0	ND	ND	10.9	ND	0.2	/
	4.0-5.0	粉质砂土	21.4	21.1	22.6	60.9	ND	ND	11.4	ND	0.3	是
	5.0-6.0	粉质砂土	18.7	19.9	24.4	62.2	ND	ND	13.2	ND	0.2	/
S7	0.0-0.5	杂填土	21.1	23.2	24.4	67.7	3.3	ND	17.7	ND	0.6	是
	0.5-1.0	粉质粘土	21.4	22.1	25.1	66.4	ND	ND	16.4	ND	0.6	/

原江苏澳华纺织品实业有限公司地块土壤污染状况调查报告

点位	采样深度	土壤类型	铜	总铬	镍	锌	砷	镉	铅	汞	PID	是否送检
	1.0-1.5	粉质粘土	19.7	20.9	23.2	65.1	3.1	ND	15.2	ND	0.5	是
	1.5-2.0	粉质粘土	18.6	21.1	24.2	62.2	ND	ND	14.8	ND	0.	/
	2.0-2.5	粉质粘土	20.1	19.6	22.1	61.4	2.6	ND	14.2	ND	0.4	/
	2.5-3.0	粉质粘土	22.3	19.7	24.8	65.5	ND	ND	15.1	ND	0.5	/
	3.0-4.0	粉质砂土	21.4	21.6	21.4	64.2	ND	ND	13.4	ND	0.4	/
	4.0-5.0	粉质砂土	18.7	22.0	22.2	62.1	ND	ND	12.7	ND	0.3	是
	5.0-6.0	粉质砂土	19.2	21.4	24.3	60.8	ND	ND	12.4	ND	0.3	/
S8	0.0-0.5	杂填土	21.4	24.1	26.1	67.0	3.1	ND	14.4	ND	0.6	是
	0.5-1.0	粉质粘土	22.1	23.2	25.4	65.1	ND	ND	12.8	ND	0.6	/
	1.0-1.5	粉质粘土	19.7	22.7	26.0	64.2	2.9	ND	11.6	ND	0.5	是
	1.5-2.0	粉质粘土	18.7	21.4	24.8	64.1	ND	ND	11.7	ND	0.4	/
	2.0-2.5	粉质砂土	20.4	24.0	22.7	63.7	2.8	ND	13.2	ND	0.5	/
	2.5-3.0	粉质砂土	21.5	22.7	21.6	62.3	ND	ND	10.8	ND	0.4	/
	3.0-4.0	粉质砂土	20.3	20.1	25.1	60.9	ND	ND	13.0	ND	0.3	/
	4.0-5.0	粉质砂土	19.8	21.6	24.7	64.2	ND	ND	9.8	ND	0.4	是
	5.0-6.0	粉质砂土	17.6	22.4	23.1	62.4	ND	ND	12.0	ND	0.3	/
S9	0.0-0.5	杂填土	21.1	24.8	26.6	68.9	4.0	ND	18.0	ND	0.7	是
	0.5-1.0	粉质粘土	21.2	24.1	24.7	69.2	ND	ND	17.4	ND	0.7	/
	1.0-1.5	粉质粘土	20.7	23.2	24.6	67.4	3.8	ND	16.2	ND	0.6	是

原江苏澳华纺织品实业有限公司地块土壤污染状况调查报告

点位	采样深度	土壤类型	铜	总铬	镍	锌	砷	镉	铅	汞	PID	是否送检
	1.5-2.0	粉质粘土	19.8	24.0	25.1	66.6	ND	ND	18.1	ND	0.6	/
	2.0-2.5	粉质砂土	20.4	25.1	24.8	64.7	2.8	ND	15.5	ND	0.5	/
	2.5-3.0	粉质砂土	18.7	551.4	22.6	66.2	ND	ND	16.1	ND	0.6	/
	3.0-4.0	粉质砂土	21.0	22.1	21.7	64.1	ND	ND	16.2	ND	0.4	/
	4.0-5.0	粉质砂土	19.4	24.2	22.7	63.2	ND	ND	15.1	ND	0.3	是
	5.0-6.0	粉质砂土	18.4	22.4	21.6	65.1	ND	ND	14.8	ND	0.4	/
S10	0.0-0.5	杂填土	22.2	24.1	25.5	62.1	3.2	ND	14.2	ND	0.8	是
	0.5-1.0	粉质粘土	23.0	22.6	24.8	60.7	ND	ND	13.1	ND	0.8	/
	1.0-1.5	粉质粘土	21.6	21.6	22.7	62.2	2.7	ND	12.7	ND	0.7	是
	1.5-2.0	粉质粘土	21.4	21.0	24.1	59.4	ND	ND	10.7	ND	0.6	/
	2.0-2.5	粉质砂土	20.9	21.4	21.6	58.6	2.6	ND	11.4	ND	0.6	/
	2.5-3.0	粉质砂土	19.4	23.3	20.8	60.0	ND	ND	14.1	ND	0.5	/
	3.0-4.0	粉质砂土	18.6	23.2	21.0	59.4	ND	ND	13.3	ND	0.5	/
	4.0-5.0	粉质砂土	19.2	22.4	21.2	61.6	ND	ND	12.6	ND	0.4	是
	5.0-6.0	粉质砂土	20.0	21.6	21.4	63.2	ND	ND	13.2		0.4	/
S11	0.0-0.5	杂填土	23.1	22.8	29.1	64.4	3.7	ND	17.1	ND	0.6	是
	0.5-1.0	粉质粘土	22.4	20.1	28.7	62.7	ND	ND	16.8	ND	0.6	/
	1.0-1.5	粉质粘土	21.0	22.6	26.4	62.1	3.2	ND	17.0	ND	0.5	是
	1.5-2.0	粉质粘土	19.1	19.7	25.1	60.8	ND	ND	15.1	ND	0.4	/

原江苏澳华纺织品实业有限公司地块土壤污染状况调查报告

点位	采样深度	土壤类型	铜	总铬	镍	锌	砷	镉	铅	汞	PID	是否送检
	2.0-2.5	粉质粘土	20.4	21.4	24.6	64.1	3.1	ND	16.0	ND	0.5	/
	2.5-3.0	粉质砂土	19.4	22.0	23.3	59.6	ND	ND	15.2	ND	0.4	/
	3.0-4.0	粉质砂土	18.7	18.7	24.0	59.7	ND	ND	14.8	ND	0.3	/
	4.0-5.0	粉质砂土	19.2	20.0	22.9	61.1	ND	ND	14.0	ND	0.3	是
	5.0-6.0	粉质砂土	18.4	21.1	21.6	62.2	ND	ND	14.2	ND	0.2	/
S12	0.0-0.5	杂填土	21.0	24.1	26.4	64.1	3.1	ND	14.0	ND	0.7	是
	0.5-1.0	粉质粘土	20.6	22.8	25.1	62.1	ND	ND	14.2	ND	0.7	/
	1.0-1.5	粉质粘土	17.8	23.4	26.0	60.7	2.8	ND	12.8	ND	0.6	是
	1.5-2.0	粉质粘土	19.1	21.6	24.7	63.2	ND	ND	11.4	ND	0.6	/
	2.0-2.5	粉质砂土	21.2	21.4	24.0	63.0	2.9	ND	11.2	ND	0.5	/
	2.5-3.0	粉质砂土	22.2	22.6	22.1	62.4	ND	ND	10.8	ND	0.6	/
	3.0-4.0	粉质砂土	19.4	23.2	25.0	63.1	ND	ND	11.4	ND	0.4	/
	4.0-5.0	粉质砂土	18.8	19.2	22.4	61.4	ND	ND	12.2	ND	0.4	是
	5.0-6.0	粉质砂土	19.9	18.0	20.9	62.1	ND	ND	11.7	ND	0.4	/
S13	0.0-0.5	杂填土	21.4	24.1	27.7	68.1	3.7	ND	14.1	ND	0.8	是
	0.5-1.0	粉质粘土	20.6	23.4	26.4	67.4	ND	ND	12.8	ND	0.8	/
	1.0-1.5	粉质粘土	19.4	24.0	25.1	66.2	3.6	ND	11.6	ND	0.7	是
	1.5-2.0	粉质粘土	20.1	19.9	26.2	64.3	ND	ND	12.1	ND	0.6	/
	2.0-2.5	粉质砂土	18.7	22.1	24.7	65.4	3.2	ND	13.1	ND	0.7	/

原江苏澳华纺织品实业有限公司地块土壤污染状况调查报告

点位	采样深度	土壤类型	铜	总铬	镍	锌	砷	镉	铅	汞	PID	是否送检
	2.5-3.0	粉质砂土	19.9	20.8	22.1	64.1	ND	ND	14.2	ND	0.6	/
	3.0-4.0	粉质砂土	21.4	21.4	24.6	63.8	ND	ND	10.7	ND	0.5	/
	4.0-5.0	粉质砂土	19.4	20.6	26.6	62.9	ND	ND	12.2	ND	0.5	是
	5.0-6.0	粉质砂土	20.1	22.3	24.9	61.9	ND	ND	14.3	ND	0.4	/
S14	0.0-0.5	杂填土	23.2	24.1	26.6	66.4	4.0	ND	15.1	ND	0.8	是
	0.5-1.0	粉质粘土	21.8	22.8	25.4	65.1	ND	ND	14.2	ND	0.8	/
	1.0-1.5	粉质粘土	20.4	24.0	24.1	64.2	3.9	ND	15.0	ND	0.7	是
	1.5-2.0	粉质粘土	19.7	23.1	22.6	65.4	ND	ND	13.1	ND	0.6	/
	2.0-2.5	粉质砂土	22.4	22.2	21.8	63.1	3.4	ND	14.2	ND	0.7	/
	2.5-3.0	粉质砂土	18.6	21.4	20.7	62.4	ND	ND	12.7	ND	0.6	/
	3.0-4.0	粉质砂土	21.1	20.8	21.4	60.8	ND	ND	13.1	ND	0.5	/
	4.0-5.0	粉质砂土	19.7	21.0	22.8	62.6	ND	ND	14.0	ND	0.5	是
	5.0-6.0	粉质砂土	22.6	19.6	23.4	62.8	ND	ND	11.9	ND	0.4	/
SK1	0.0-0.5	杂填土	21.1	24.6	26.4	66.2	3.4	ND	16.4	ND	0.5	是
	0.5-1.0	粉质粘土	19.8	22.8	25.1	65.4	ND	ND	14.2	ND	0.4	/
	1.0-1.5	粉质粘土	20.1	24.0	24.5	62.1	3.6	ND	11.6	ND	0.4	是
	1.5-2.0	粉质粘土	17.4	22.4	25.0	62.4	ND	ND	12.4	ND	0.3	/
	2.0-2.5	粉质砂土	19.6	21.8	22.1	62.1	3.2	ND	10.8	ND	0.4	/
	2.5-3.0	粉质砂土	21.4	20.9	20.8	60.8	ND	ND	12.4	ND	0.2	/

原江苏澳华纺织品实业有限公司地块土壤污染状况调查报告

点位	采样深度	土壤类型	铜	总铬	镍	锌	砷	镉	铅	汞	PID	是否送检
	3.0-4.0	粉质砂土	22.0	19.8	21.4	61.7	ND	ND	15.1	ND	0.3	/
	4.0-5.0	粉质砂土	19.6	17.4	24.2	64.2	ND	ND	14.7	ND	0.3	是
	5.0-6.0	粉质砂土	18.6	20.1	24.0	63.4	ND	ND	11.8	ND	0.2	/
SK2	0.0-0.5	粉质粘土	24.1	22.1	25.1	65.1	4.0	ND	14.2	ND	0.6	是
	0.5-1.0	粉质粘土	22.1	20.8	24.8	62.4	ND	ND	11.8	ND	0.4	/
	1.0-1.5	粉质粘土	20.8	19.4	22.1	61.2	3.8	ND	12.1	ND	0.5	是
	1.5-2.0	粉质粘土	22.1	21.2	19.8	60.8	ND	ND	11.8	ND	0.4	/
	2.0-2.5	粉质粘土	23.4	18.2	20.1	63.2	2.9	ND	10.7	ND	0.5	/
	2.5-3.0	粉质粘土	21.4	20.4	21.4	61.0	ND	ND	12.4	ND	0.3	/
	3.0-4.0	粉质砂土	22.2	19.1	22.4	62.4	ND	ND	11.6	ND	0.3	/
	4.0-5.0	粉质砂土	23.4	22.1	20.4	63.2	ND	ND	10.9	ND	0.2	是
	5.0-6.0	粉质砂土	20.8	23.0	21.1	61.0	ND	ND	11.0	ND	0.2	/

表 5.3.2-2 采样分析送检样品表

序号	点位	采样点位坐标		样品编号	对应深度/m	样品性状	检测指标
		纬度	经度				
1	S1	120°17'06.178"	33°46'27.355"	S1-1	0.0-0.5	潮、棕、粉粘	pH、VOCs (27 项)、SVOCs (11 项)、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬 (六价)
				S1-3	1.0-1.5	潮、棕、粉粘	
				S1-8	4.0-5.0	潮、浅灰、粉砂	
2	S2	120°17'09.144"	33°46'29.209"	S2-1	0.0-0.5	潮、棕、杂填	pH、VOCs (27 项)、SVOCs (11 项)、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬 (六价)、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
				S2-3	1.0-1.5	潮、棕、粉砂	
				S2-8	4.0-5.0	潮、浅灰、粉砂	
3	S3	120°17'06.233"	33°46'30.678"	S3-1	0.0-0.5	潮、棕、杂填	pH、VOCs (27 项)、SVOCs (11 项)、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬 (六价)
				S3-3	1.0-1.5	潮、棕、粉粘	
				S3-8	4.0-5.0	潮、浅灰、粉砂	
4	S4	120°17'03.981"	33°46'29.319"	S4-1	0.0-0.5	潮、棕、杂填	pH、VOCs (27 项)、SVOCs (11 项)、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬 (六价)、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
				S4-3	1.0-1.5	潮、棕、粉粘	
				S4-8	4.0-5.0	潮、浅灰、粉砂	
5	S5	120°17'04.503"	33°46'30.472"	S5-1	0.0-0.5	潮、棕、杂填	pH、VOCs (27 项)、SVOCs (11 项)、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬 (六价)
				S5-3	1.0-1.5	潮、棕、粉粘	
				S5-8	4.0-5.0	潮、浅灰、粉砂	
6	S6	120°17'08.650"	33°46'31.283"	S6-1	0.0-0.5	潮、棕、粉粘	pH、VOCs (27 项)、SVOCs (11 项)、铜、铅、

原江苏澳华纺织品实业有限公司地块土壤污染状况调查报告

序号	点位	采样点位坐标		样品编号	对应深度/m	样品性状	检测指标
		纬度	经度				
				S6-3	1.0-1.5	潮、棕黄、粉砂	镉、镍、砷、汞、铬（六价）
				S6-8	4.0-5.0	潮、浅灰、粉砂	
7	S7	120°17'07.579"	33°46'33.260"	S7-1	0.0-0.5	潮、棕、杂填	pH、VOCs（27项）、SVOCs（11项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）
				S7-3	1.0-1.5	潮、棕、粉粘	
				S7-8	4.0-5.0	潮、浅灰、粉砂	
8	S8	120°17'04.288"	33°46'32.430"	S8-1	0.0-0.5	潮、棕、杂填	pH、VOCs（27项）、SVOCs（11项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）
				S8-3	1.0-1.5	潮、棕、粉粘	
				S8-8	4.0-5.0	潮、浅灰、粉砂	
9	S9	120°17'09.803"	33°46'35.265"	S9-1	0.0-0.5	潮、棕、杂填	pH、VOCs（27项）、SVOCs（11项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）
				S9-3	1.0-1.5	潮、棕、粉粘	
				S9-8	4.0-5.0	潮、浅灰、粉砂	
10	S10	120°17'08.484"	33°46'36.048"	S10-1	0.0-0.5	潮、棕、杂填	pH、VOCs（27项）、SVOCs（11项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）
				S10-3	1.0-1.5	潮、棕、粉粘	
				S10-8	4.0-5.0	潮、浅灰、粉砂	
11	S11	120°17'06.535"	33°46'35.512"	S11-1	0.0-0.5	潮、棕、杂填	pH、VOCs（27项）、SVOCs（11项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）
				S11-3	1.0-1.5	潮、棕黄、粉粘	
				S11-8	4.0-5.0	潮、浅灰、粉砂	
12	S12	120°17'04.420"	33°46'35.004"	S12-1	0.0-0.5	潮、棕、杂填	pH、VOCs（27项）、SVOCs（11项）、铜、铅、

原江苏澳华纺织品实业有限公司地块土壤污染状况调查报告

序号	点位	采样点位坐标		样品编号	对应深度/m	样品性状	检测指标
		纬度	经度				
				S12-3	1.0-1.5	潮、棕、粉粘	镉、镍、砷、汞、铬（六价）
				S12-8	4.0-5.0	潮、浅灰、粉砂	
13	S13	120°17'04.394"	33°46'36.996"	S13-1	0.0-0.5	潮、棕、杂填	pH、VOCs（27项）、SVOCs（11项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）
				S13-3	1.0-1.5	潮、棕、粉粘	
				S13-8	4.0-5.0	潮、浅灰、粉砂	
14	S14	120°17'07.414"	33°46'37.105"	S14-1	0.0-0.5	潮、棕、杂填	pH、VOCs（27项）、SVOCs（11项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）
				S14-3	1.0-1.5	潮、棕、粉粘	
				S14-8	4.0-5.0	潮、浅灰、粉砂	
15	SK1	120°17'57.636"	33°46'39.289"	SK1-1	0.0-0.5	潮、棕、杂填	pH、VOCs（27项）、SVOCs（11项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）
				SK1-3	1.0-1.5	潮、棕灰、粉粘	
				SK1-8	4.0-5.0	潮、浅灰、粉砂	
16	SK2	120°17'08.513"	33°46'25.995"	SK2-1	0.0-0.5	潮、棕、粉粘	pH、VOCs（27项）、SVOCs（11项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）
				SK2-3	1.0-1.5	潮、棕、粉粘	
				SK2-8	4.0-5.0	潮、浅灰、粉砂	
17	GW1	120°17'03.981"	33°46'29.319"	GW1	6.0	无色、无味、微浑	pH、总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、VOCs（27项）、SVOCs（11项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）

原江苏澳华纺织品实业有限公司地块土壤污染状况调查报告

序号	点位	采样点位坐标		样品编号	对应深度/m	样品性状	检测指标
		纬度	经度				
18	GW2	120°17'08.650"	33°46'31.283"	GW2	6.0	无色、无味、微浑	pH、总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、VOCs（27项）、SVOCs（11项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）
19	GW3	120°17'09.803"	33°46'35.265"	GW3	6.0	无色、无味、微浑	pH、总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、VOCs（27项）、SVOCs（11项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）
20	GW4	120°17'06.535"	33°46'35.512"	GW4	6.0	无色、无味、微浑	pH、总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、VOCs（27项）、SVOCs（11项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）
21	GWK1	120°17'57.636"	33°46'39.289"	GWK1	6.0	无色、无味、微浑	pH、总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、VOCs（27项）、SVOCs（11项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
22	GWK2	120°17'08.513"	33°46'25.995"	GWK2	6.0	无色、无味、微浑	pH、总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、VOCs（27项）、SVOCs（11项）、铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）

5.4 质量保证和质量控制

5.4.1 质量保证与质量控制体系

为保证整个调查采样与实验室监测采样全过程的质量,建立了全过程的质量保证与质量控制体系,具体见图 5.4-1 所示。

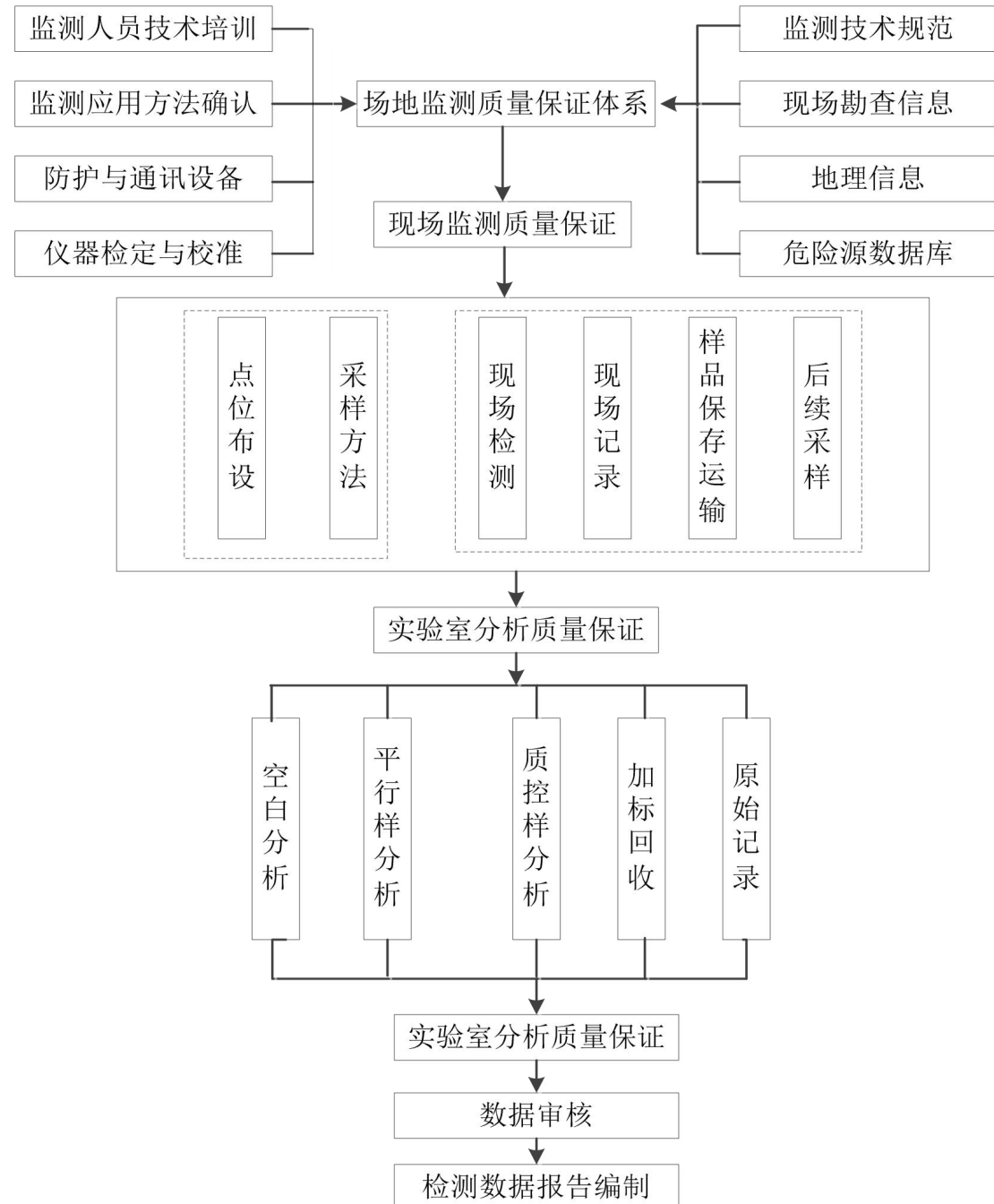


图 5.4.1-1 项目的质量保证与质量控制体系

5.4.2 现场采样质量控制

为保证整个调查采样规范性，现场采样时详细填写现场记录单，比如土层深度、土壤质地、气味、颜色、气象条件等，以便为分析工作提供依据。

采样过程中采样员佩戴一次性 PE 手套，每次取样后进行更换。

土壤样品采集时，先用不锈钢刮刀刮去表层样品，取中间样品，确保所取样品不受其他层次样品影响。地下水采样时，在洗井完成后水位稳定再用蠕动泵取样，装瓶时先用所取水样润洗瓶子，然后盛满，加入保护剂，以保证运至检测单位的样品质量。

为保证在允许误差范围内获得具有代表性的样品，在采样的全过程进行质量控制，主要质控措施如一下：

（1）对采样人员进行专门的培训，采样人员应熟悉生产工艺流程、掌握采样技术、懂得安全操作的有关知识和处理方法；

（2）采样时，应由 2 人以上在场进行操作，采样过程中采样员佩戴一次性 PE 手套，每次取样后进行更换。采样工具、设备保持干燥、清洁，不得使待采样品受到污染和损失；

（3）采样过程中要防止待采样品受到污染和发生变质样品盛入容器后，在容器壁上应随即贴上标签；

（4）地下水采样时，在洗井完成后水位稳定再用贝勒管取样，每个水井使用一根贝勒管，避免交叉污染，装瓶少先用所取水样润洗。

（5）样品运输过程中，应防止样品间的交叉污染，盛样容器不可倒置、浸润和污染；

(6) 填写好、保存好采集记录、流转清单等文件;

(7) 采样结束后现场逐项检查,如采样记录表、样品标签等,如有缺项、漏项和错误处,应及时补齐和修正后方可装运;

(8) 样品运输过程中严防损失、混淆或沾污并在样品低温($0\sim 4^{\circ}\text{C}$)暗处冷藏条件下尽快送至实验室分析测试;

(9) 样品送到实验室后,采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品,并在样品流转单上签字确认,样品流转单一式四份,由交样人员填写并保存一份,样品管理员保存一份,交分析人员两份,其中一份存留,另一份随数据存档;

(10) 样品管理员接样后及时与分析人员进行交接,双方核实清点样品,核对无误后分析人员在样品流转单上签字,然后进行样品制备;

(11) 采样全过程由专人负责;

(12) 现场质量控制样的总数为总样品数的 10%。采样过程中,同种采样介质,采集 1 个现场平行样;每天采集 1 个全程序空白和 1 运输空白样。

5.4.3 实验室分析质量控制

实验室质量控制包括实验室内的质量控制(内部质量控制)和实验室间的质量控制(外部质量控制)。前者是实验室内部对分析质量进行控制的过程,后者是指由第三方或技术组织通过发放考核样品等方式对各实验室报出合格分析结果的综合能力、数据的可比性和系统误差做出评价的过程。

每批样品分析时，测定全程序空白样，且每批样品至少测定两个实验室空白值（含前处理），全程序空白样测定值应小于方法检出限。

测定包括 10%现场密码加标样在内的不少于 20%的加标样。加标量以相当于待测组分浓度的 0.5~2.5 倍为宜，加标总浓度不应大于方法上限的 0.9 倍。如待测组分浓度小于最低检出浓度时，按最低检出浓度的 3~5 倍加标。每批样品测定与样品浓度相近的有证标准物质进行质量自控，其测定结果在其规定范围为合格。

分析人员接到样品后应在样品的保存期内尽快进行分析，同时认真做好原始记录，进行正确的数据处理和有效校核。对于未检出的样品必须给出本实验室使用分析方法的检出限浓度。认真核实和填写监测结果，对监测数据实行严格的三级审核制度，经过校对、校核，最后由授权签字人审定后报出。

（1）空白实验

实验过程中，需要以空白样品来反映实验室的基本状况和分析人员的技术水平，如纯水质量、试剂纯度、试剂配制质量、玻璃器皿洁净度、仪器的灵敏度及精密度、仪器的使用和操作、实验室内的洁净状况以及分析人员的操作水平和经验等。在正常情况下，实验室内的空白值通常在很小的范围内波动符合质控标准，且空白中的目标物定量检出不能超过方法检出限，如出现异常，则需停止整个分析流程，并查找实验流程中可能带来污染的原因。

本项目中，空白实验以实验纯水、空白土壤代替实际样品，其他分析步骤及使用试剂与样品测定完全相同的操作过程所测得的数值。

具体方法如下：

1、土壤样品空白实验方法：

①有机检测项目，用 500℃马弗炉烘过夜的无水硫酸钠代替实际样品进行空白试验，所有前处理步骤和仪器检测过程与实际样品相同。

②金属及其他无机检测项目，空白样品实验方法为，除容器中不加入任何样品外其他所有步骤均和实际样品做法一致。

2、水样空白实验方法：

①用实验室用纯水代替实际样品进行空白实验，所有检测步骤和实际样品一致。

②每批样品按照样品量的 5~10%的样本量进行实验空白检查，检验空白值是否满足分析方法的技术要求，平行空白值是否低于方法检出限。

(2) 准确度实验（空白加标）

通过对空白基质中添加含有一定浓度的挥发性有机物、半挥发性有机物、重金属的标准物质，按照分析方法的全流程分析测定，所得到的结果与最初添加的标准物质含量的比值即得到方法的回收率，以此来评估监测方法的准确度。

(3) 平行样

每批样品按照不少于样品量 10%的样本量进行平行样实验。平行样相对偏差应控制在在 $100\pm 20\%$ 范围内。

5.4.4 实验室质控结果汇总

采样调查现场样品采集和分析工作均由优联检测实验室完成。为了保证所产生的土壤环境质量监测资料具有代表性、准确性、精密性、可比性和完整性,质量控制管理分为现场采样和实验室分析的控制管理两部分,具体与采样调查方案一致,调查采样共分析 60 个样品,其中水样 7 个(平行样 1 个,对照样 2 个),土壤 53 个(平行样 5 个、对照样 6 个),质量控制数据统计表 5.4.4-1~表 5.4.4-6。

表 5.4.4-1 土壤无机污染物标准样品质控结果

序号	项目	单位	测定值	标准值	评价结果
1	pH	无量纲	8.35	8.37±0.04	合格
2	砷	mg/kg	9.77	9.3±0.8	合格
3	铅	mg/kg	31	32±3	合格
4	镍	mg/kg	39	38±2	合格
5	镉	mg/kg	0.28	0.28±0.02	合格
6	汞	mg/kg	0.164	0.15±0.02	合格
7	铜	mg/kg	35	35±2	合格

表 5.4.4-3 地下水无机污染物标准样品质控结果

序号	项目	单位	测定值	标准值	评价结果
1	总硬度	mmol/L	1.99	2.00±0.07	合格
2	耗氧量	mg/L	3.96	4.00±0.24	合格
3	氨氮	mg/L	2.11	2.02±0.12	合格
4	六价铬	mg/L	0.209	0.210±0.011	合格
5	硝酸盐氮	mg/L	0.347	0.345±0.017	合格
6	氯化物	mg/L	4.231	4.0±0.4	合格

原江苏澳华纺织品实业有限公司地块土壤污染状况调查报告

表 5.4.4-3 土壤质量控制统计表

类别	项目	样品数 (个)	计算方 式	平行样						加标回收率					
				现场平行			实验室平行			空白加标			样品加标		
				平行样 (个)	计算值%	控制值%	平行样 (个)	计算值%	控制值%	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%
土壤	pH 值	48	②	5	0.01~0.13 个 pH 单位	0.3 个 pH 单位	5	0.02~0.06 个 pH 单位	0.3 个 pH 单位	/	/	/	/	/	/
	砷	48	①	5	0~0.9	7	5	0.2~1.3	7	/	/	/	/	/	/
	六价铬	48	①③	5	0	20	5	0	20	/	/	/	4	99.4~101	50~120
	铅	48	①	5	0~3.4	20	5	1.1~3.3	20	/	/	/	/	/	/
	镉	48	①	5	2.0~9.1	20	5	2.4~5.6	20	/	/	/	/	/	/
	铜	48	①	5	0~1.5	20	5	0~3.2	20	/	/	/	/	/	/
	镍	48	①	5	0~1.3	20	5	0~1.2	20	/	/	/	/	/	/
	汞	48	①	5	0~7.1	12	5	0~4.8	12	/	/	/	/	/	/
	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	12	①③	1	5.9	25	2	0~3.0	25	1	97.3	70~120	2	90.4~92.3	50~140
	VOCs	48	①③	5	0	20	6	0	20	1	73.2~115	50~120	6	73.0~122	70~130
	SVOCs	48	①③	5	0	20	5	0	20	1	60.3~75.8	50~120	5	60.8~79.9	50~120
质控率%				7~9			9~15			/			/		

备注：①相对偏差；②绝对允许差值；③加标回收率；④相对相差；⑤绝对偏差。

表 5.4.4-4 地下水质量控制统计表

类别	项目	样品数 (个)	计算方式	平行样						加标回收率					
				现场平行			实验室平行			空白加标			样品加标		
				平行样 (个)	计算值 %	控制值 %	平行样 (个)	计算 值 %	控制值 %	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%	加标样 (个)	回收 率 范 围%	指标 控制%
地下水	pH 值	7	②	1	0.02 个 pH 单位	0.1 个 pH 单 位	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	总硬度	9	①	1	0.2	20	1	0.2	20	/	/	/	/	/	/
	耗氧量	9	①	1	0.9	20	1	0.8	20	/	/	/	/	/	/
	氨氮	9	①	1	0	20	1	1.1	20	/	/	/	/	/	/
	溶解性总固体	9	①	1	0.1	20	1	0	20	/	/	/	/	/	/
	亚硝酸盐氮	9	①	1	0	20	1	0	20	/	/	/	/	/	/
	氯化物 (以氯离子计)	9	①	1	1.5	10	1	3.2	10	/	/	/	/	/	/
	硝酸盐 (以氮计)	9	①③	1	1.7	10	1	0	10	/	/	/	1	105	80~120
	砷	9	①③	1	1.6	20	1	0.4	20	/	/	/	1	96.0	50~120
	六价铬	9	①	1	0	20	1	0	20	/	/	/	/	/	/
	铅	9	①③	1	0	20	1	0	20	/	/	/	1	103	50~120
	镉	9	①③	1	0	20	1	0	20	/	/	/	1	90.8	50~120
	铜	9	①③	1	0	20	1	1.1	20	/	/	/	1	99.4	50~120

原江苏澳华纺织品实业有限公司地块土壤污染状况调查报告

类别	项目	样品数 (个)	计算方式	平行样						加标回收率					
				现场平行			实验室平行			空白加标			样品加标		
				平行样 (个)	计算值 %	控制值 %	平行样 (个)	计算值 %	控制值 %	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%
	镍	9	①③	1	0	20	1	2.4	20	/	/	/	1	104	50~120
地下水	汞	9	①③	1	0	20	1	0	20	/	/	/	1	82.5	50~120
	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	6	①③	1	0	20	1	6.7	20	1	95.6	50~120	/	/	/
	VOCs	9	①③	1	0	20	1	0	20	1	84.1~111	50~120	/	/	/
	氯甲烷	9	①③	1	0	20	1	0	20	1	92.1	50~120	/	/	/
	SVOCs	9	①③	1	0	20	1	0	20	1	66.4~68.3	50~120	/	/	/
	苯胺	9	①③	1	0	20	1	0	20	1	60.9	50~120	1	61.2	50~120
	多环芳烃	9	①③	1	0	20	1	0	20	1	70.0~72.0	60~120	/	/	/
质控率%				11~16			11~16			/			/		

备注：①相对偏差；②绝对允许差值；③加标回收率；④相对相差；⑤绝对偏差。

6 调查结果与分析

本项目于 2021 年 4 月 9 日~4 月 10 日、4 月 14 日~4 月 16 日，开展第二阶段地块土壤污染状况调查的现场采样工作，土壤钻取和地下水监测井建设由委托的工程钻孔设备公司完成，土壤与地下水样品的采集由优联检测公司完成，地下水流向等信息由现场测量数据处理后得到。

6.1 地块地质调查结果

6.1.1 地块地质调查结果

该地块土壤分层及地下水渗透性等情况，主要参考 2017 年 6 月的《射阳磷肥厂地块岩土工程勘察报告》（工程编号：2017901）。调查地块位于射阳磷肥厂地块东侧约为 303m，相对位置见图 6.1.1-1，此范围内地质变化情况有限，属于一个水文地质单元，具有较高的参考价值。



图 6.1.1-1 调查地块与原射阳磷肥厂相对位置图

6.1.2 地块地下水流向

在地块探测深度范围内，地下水按其类型主要为孔隙潜水。通过现场测量地下水监测井的水位，地块东北部地下水水位较低，西南部地下水水位较高，整体流由西南向东北流动。调查地块内潜水层地下水水位流向见图 6.1.2-1。

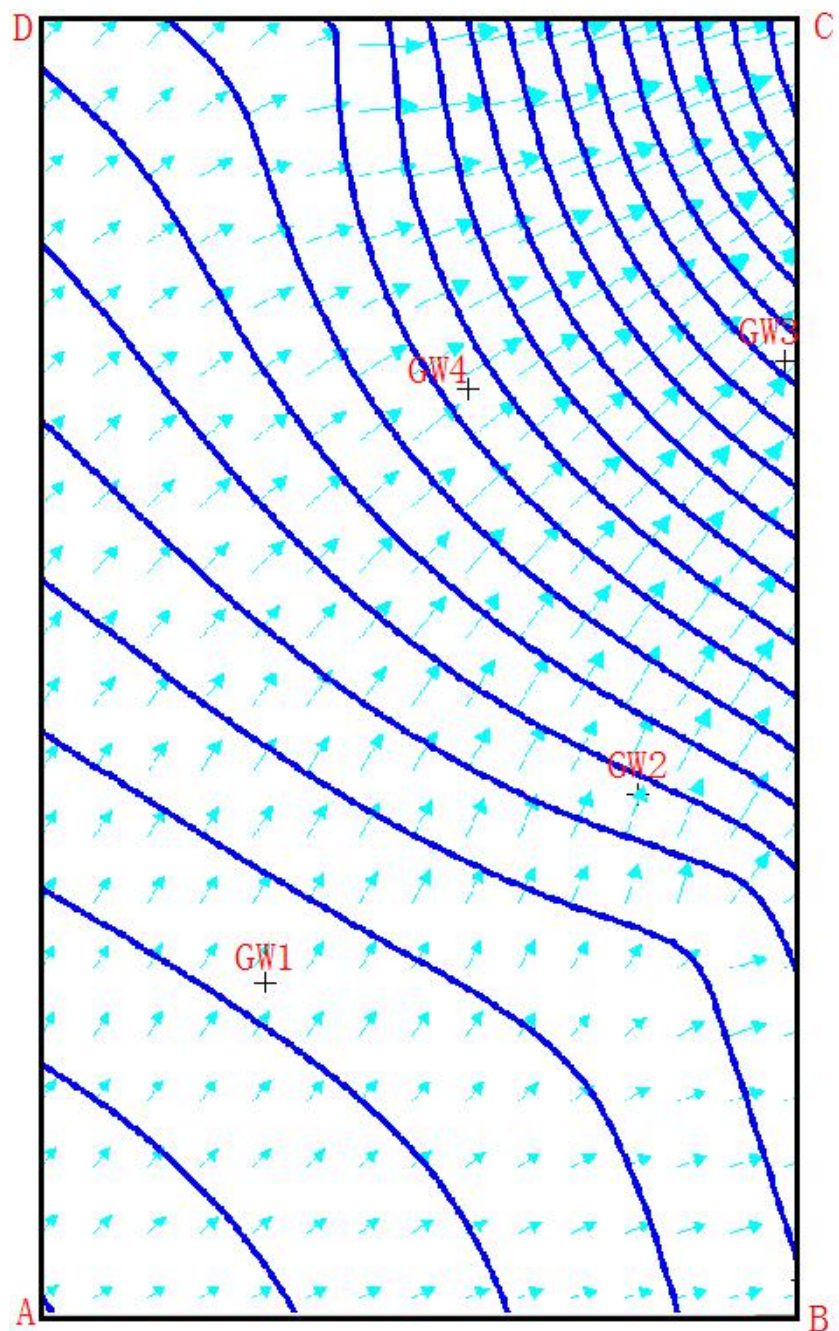


图 6.1.2-1 地块内地下水流场图

6.2 土壤污染物总体检出情况及污染评价

6.2.1 土壤采样与分析情况

本地块内第二阶段土壤污染状况调查采样共设置 16 个土壤样品采集点，共送检 53 个样品（含 2 个对照点）。土壤采样点点位分布见图 4.1.3-1，现场采样工作见附件四，土壤及地下水采样点记录表见附件六。

6.2.2 评价标准

根据《射阳县城总体规划 2008-2030》主城区土地利用规划图，调查地块规划功能为二类居住用地，属于第一类用地中居住用地(R)，该地块土壤污染物评价标准适用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第一类用地的筛选值。详见表 6.2.2-1。

表 6.2.2-1 地块土壤环境质量评价标准表（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS编号	建设用地土壤污染风险筛选值（第一类用地）	报告选用筛选值
1	砷	7440-38-2	20	20
2	镉	7440-43-9	20	20
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	3.0
4	铜	7440-50-8	2000	2000
5	铅	7439-92-1	400	400
6	汞	7439-97-6	8	8
7	镍	7440-02-0	150	150
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	0.9
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.3
10	氯甲烷	74-87-3	12	12
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	3	3
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	0.52
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	12	12
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	66	66

原江苏澳华纺织品实业有限公司地块土壤污染状况调查报告

序号	污染物项目	CAS编号	建设用地土壤污染风险筛选值（第一类用地）	报告选用筛选值
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	10	10
16	二氯甲烷	75-09-2	94	94
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	1	1
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	2.6
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	1.6
20	四氯乙烯	127-18-4	11	11
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	701	701
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	0.6
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	0.7
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.05
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.12
26	苯	71-43-2	1	1
27	氯苯	108-90-7	68	68
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	5.6	5.6
30	乙苯	100-41-4	7.2	7.2
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3/106-42-3	163	163
34	邻二甲苯	95-47-6	222	222
35	硝基苯	98-95-3	34	34
36	苯胺	62-53-3	92	92
37	2-氯酚	95-57-8	250	250
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	5.5
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	0.55
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	5.5
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	55
42	蒽	218-01-9	490	490
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	0.55
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	5.5	5.5
45	萘	91-20-3	25	25
46	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	-	826	826

6.2.3 地块土壤污染物总体检出情况及分析情况

第二阶段地块调查采集土壤样品中检出的污染物有重金属（铜、铅、镍、镉、汞、砷、六价铬）和石油烃（C₁₀-C₄₀），挥发性有机物（VOCs）和半挥发性有机物（SVOCs）均未检出。地块调查中各检出因子在本地块的检出情况汇总表见表 6.2.3-1，详细数据见附件八。

表 6.2.3-1 土壤检测结果汇总表 (单位: mg/kg, pH 无量纲)

采样点位	对应深度/m	pH 值	砷	六价铬	铅	镉	铜	镍	汞	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
S1-1	0-0.5m	8.76	12.7	ND	35	0.43	34	43	0.016	/
S1-1 平行	0-0.5m	8.89	12.9	ND	34	0.41	33	43	0.017	/
S1-3	1.0-1.5m	9.40	7.57	ND	30	0.33	11	28	0.019	/
S1-8	4.0-5.0m	9.54	7.45	ND	26	0.26	11	31	0.023	/
S2-1	0-0.5m	9.28	15.9	ND	30	0.13	34	39	0.019	8
S2-1 平行	0-0.5m	9.35	15.8	ND	32	0.15	34	38	0.019	9
S2-3	1.0-1.5m	9.06	14.2	ND	34	0.42	30	42	0.016	9
S2-8	4.0-5.0m	9.22	10.4	ND	41	0.18	25	36	0.026	12
S3-1	0-0.5m	9.43	9.24	ND	28	0.14	16	28	0.028	/
S3-3	1.0-1.5m	9.10	14.7	ND	35	0.35	30	44	0.018	/
S3-8	4.0-5.0m	9.33	10.2	ND	37	0.15	27	42	0.014	/
S4-1	0-0.5m	9.76	8.26	ND	47	0.22	22	32	0.019	14
S4-3	1.0-1.5m	9.05	11.3	ND	52	0.47	38	52	0.031	26
S4-8	4.0-5.0m	9.47	8.37	ND	39	0.15	19	28	0.020	17
S5-1	0-0.5m	8.94	12.4	ND	22	0.16	19	31	0.018	/
S5-3	1.0-1.5m	8.77	11.1	ND	30	0.15	43	52	0.018	/
S5-3 平行	1.0-1.5m	8.84	11.3	ND	28	0.18	43	51	0.018	/
S5-8	4.0-5.0m	9.02	11.5	ND	26	0.13	24	41	0.014	/
S6-1	0-0.5m	8.90	10.3	ND	32	0.29	23	45	0.017	/
S6-3	1.0-1.5m	8.89	11.7	ND	33	0.27	15	33	0.012	/
S6-8	4.0-5.0m	10.06	7.92	ND	32	0.22	8	24	0.017	/
S7-1	0-0.5m	9.47	11.0	ND	44	0.37	19	36	0.015	/
S7-3	1.0-1.5m	9.44	13.4	ND	47	0.22	23	38	0.018	/

原江苏澳华纺织品实业有限公司地块土壤污染状况调查报告

采样点位	对应深度/m	pH 值	砷	六价铬	铅	镉	铜	镍	汞	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
S7-8	4.0-5.0m	9.98	8.84	ND	54	0.18	11	30	0.012	/
S8-1	0-0.5m	8.72	12.8	ND	26	0.27	25	33	0.024	/
S8-3	1.0-1.5m	8.73	9.77	ND	34	0.23	23	34	0.015	/
S8-8	4.0-5.0m	9.74	9.77	ND	32	0.21	16	28	0.015	/
S9-1	0-0.5m	8.81	9.52	ND	44	0.40	17	29	0.029	/
S9-3	1.0-1.5m	9.18	12.8	ND	41	0.24	32	38	0.019	/
S9-3 平行	1.0-1.5m	9.19	12.8	ND	41	0.25	32	38	0.020	/
S9-8	4.0-5.0m	9.46	8.00	ND	47	0.30	9	27	0.011	/
S10-1	0-0.5m	8.81	13.9	ND	38	0.18	465	127	0.033	/
S10-3	1.0-1.5m	8.89	12.0	ND	50	0.20	46	43	0.021	/
S10-8	4.0-5.0m	9.89	8.15	ND	31	0.16	13	29	0.013	/
S11-1	0-0.5m	9.14	12.2	ND	35	0.20	24	39	0.034	/
S11-3	1.0-1.5m	9.03	12.4	ND	30	0.14	18	29	0.019	/
S11-8	4.0-5.0m	9.69	10.2	ND	30	0.24	19	25	0.013	/
S11-8 平行	4.0-5.0m	9.68	10.2	ND	32	0.23	19	25	0.015	/
S12-1	0-0.5m	8.65	11.2	1.3	41	0.53	37	58	0.022	/
S12-3	1.0-1.5m	9.11	6.84	2.5	38	0.26	18	35	0.013	/
S12-8	4.0-5.0m	9.36	8.53	2.4	33	0.17	27	28	0.031	/
S13-1	0-0.5m	9.19	12.3	ND	37	0.19	25	38	0.028	/
S13-3	1.0-1.5m	9.29	13.0	ND	37	0.41	19	27	0.026	/
S13-8	4.0-5.0m	9.19	11.3	ND	40	0.16	19	37	0.017	/
S14-1	0-0.5m	9.13	11.0	ND	44	0.16	32	48	0.022	/
S14-3	1.0-1.5m	9.47	8.63	ND	46	0.25	16	28	0.014	/
S14-8	4.0-5.0m	10.10	9.53	ND	21	0.16	15	28	0.014	/
SK1-1	0-0.5m	9.11	7.81	ND	41	0.16	24	38	0.015	17
SK1-3	1.0-1.5m	8.24	18.2	ND	32	0.46	46	59	0.130	21

原江苏澳华纺织品实业有限公司地块土壤污染状况调查报告

采样点位	对应深度/m	pH 值	砷	六价铬	铅	镉	铜	镍	汞	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
SK1-8	4.0-5.0m	9.98	9.07	ND	36	0.18	23	32	0.019	18
SK2-1	0-0.5m	9.36	9.89	ND	26	0.24	20	28	0.014	20
SK2-3	1.0-1.5m	9.31	13.6	ND	29	0.22	33	43	0.028	16
SK2-8	4.0-5.0m	8.63	11.2	ND	37	0.18	31	42	0.016	14

注：“/”表示未测试此项目。

表 6.2.3-2 地块土壤污染状况评价表

序号	污染物名称	检出数/ 送检数	最小值 (mg/kg)	最大值 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)	是否超过 筛选值
1	pH (无量纲)	53/53	8.24	10.1	/	/
2	铜	53/53	8	465	2000	否
3	铅	53/53	21	54	400	否
4	镍	53/53	24	127	150	否
5	镉	53/53	0.13	0.53	20	否
6	汞	53/53	0.011	0.130	8	否
7	砷	53/53	6.84	18.2	20	否
8	六价铬	3/53	1.3	2.5	3.0	否
9	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	13/13	8	26	826	否

6.2.4 土壤污染评价结果

本地块内共设置 16 个土壤样品采集点（送检 16 个点位），送检 53 个样品，所有送检样品均检测 pH、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬），S2、S4 和对照点位增加测试石油烃（C₁₀-C₄₀）。

（1）pH

本次地块土壤污染状况调查所有送检样品均检测土壤 pH，共计 53 个样品送检。其中，地块内共送检 47 个，pH 范围为 8.63~10.1，对照点位共送检 6 个，pH 范围为 8.24~9.98。土壤 pH 目前暂无相关标准，参考《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中土壤酸化、碱化分级标准，调查地块内土壤呈 pH 碱化状态，对照点位土壤也大部分呈碱化状态。pH 不属于毒性因子，环境风险小，且此地块内土壤 pH 受区域地质等影响较大。

（2）土壤重金属

本次地块土壤污染状况调查所有送检样品均检测土壤重金属，共计 53 个样品送检，所有样品中镉、汞、砷、铅、铜、镍均有检出，

其中 S10-1 点位的铜和镍检测值较高,分别为 465mg/kg 和 127mg/kg,六价铬仅 S12 点位有检出,但所有检测值均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第一类用地筛选值。结合企业生产活动和历史影像分析、确认,铜、镍和六价铬在地块历史生产活动中从未涉及,因此不作为地块的特征污染物,且检测值均低于第一类用地筛选值。

(3) 半挥发性有机物 (SVOCs)

本次地块土壤污染状况调查送检样品中,半挥发性有机物共送检样品 53 个,均未检出。

(4) 挥发性有机物 (VOCs)

本次地块土壤污染状况调查送检样品中,挥发性有机物共送检样品 53 个,均未检出。

(5) 石油烃 (C₁₀-C₄₀)

本次地块土壤污染状况调查 S2、S4 和对照点位送检样品检测土壤石油烃 (C₁₀-C₄₀),共计 13 个样品送检。检出范围为 8~26mg/kg,未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第一类用地筛选值。

按照 6.2.2 节中的评价标准,本地块检出的污染物仅为重金属(铜、铅、镍、镉、汞、砷、六价铬)和石油烃 (C₁₀-C₄₀),挥发性有机物 (VOCs) 和半挥发性有机物 (SVOCs) 均未检出;重金属类和石油烃(C₁₀-C₄₀)污染物检出浓度均较低,检测结果均低于表 6.2.2-1 中的地块土壤质量环境评价标准。

6.3 地下水污染物总体检出情况及污染评价

6.3.1 地下水采样与分析情况

第二阶段土壤污染状况调查在地块内共布设 4 口地下水监测井进行地下水采样。分析指标包括基本参数：pH、VOCs(27 项)、SVOCs(11 项)、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）、石油烃（C₁₀-C₄₀）、总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体。

各监测井详细信息见下表。

表 6.3.1-1 监测井信息表

采样点	点位坐标信息		样品状态
	经度	纬度	
GW1	120°17'03.981"	33°46'29.319"	无色、无味、微浑
GW2	120°17'08.650"	33°46'31.283"	无色、无味、微浑
GW3	120°17'09.803"	33°46'35.265"	无色、无味、微浑
GW4	120°17'06.535"	33°46'35.512"	无色、无味、微浑
GWK1	120°17'57.636"	33°46'39.289"	无色、无味、微浑
GWK2	120°17'08.513"	33°46'25.995"	无色、无味、微浑

6.3.2 评价标准

原江苏澳华纺织品实业有限公司地块后续规划为第一类用地中居住用地（R），地下水污染物的筛选评价标准选取《地下水质量标准(GB/T14848-2017)》IV类标准。该地块地下水评价标准见表 6.3.2-1。

表 6.3.2-1 地块地下水评价标准

序号	检测因子	地下水质量标准 (GB/T14848-2017) IV类
1	pH（无量纲）	5.5~6.5，8.5~9
2	总硬度(以 CaCO ₃ 计) (mg/L)	≤650
3	氨氮 (mg/L)	≤1.5
4	硝酸盐 (mg/L)	≤30.0
5	亚硝酸盐 (mg/L)	≤4.80
6	氯化物 (mg/L)	≤350
7	耗氧量 (mg/L)	≤10
8	溶解性总固体 (mg/L)	≤2000

9	铜 (mg/L)	≤1.5
10	砷 (mg/L)	≤0.05
11	镍 (mg/L)	≤0.10
12	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) (mg/L)	0.6*
13	铅 (μg/L)	≤100
14	六价铬 (mg/L)	≤0.10
15	氟化物 (mg/L)	≤2.0
16	挥发酚 (mg/L)	≤0.10
17	二氯甲烷 (μg/L)	≤500
18	氯仿 (μg/L)	≤300
19	四氯化碳 (μg/L)	≤50.0
20	苯 (μg/L)	≤120
21	1,2-二氯乙烷 (μg/L)	≤40.0
22	1,2-二氯丙烷 (μg/L)	≤60.0
23	甲苯 (μg/L)	≤1400
24	1,1,2-三氯乙烷 (μg/L)	≤60.0
25	四氯乙烯 (μg/L)	≤300
26	氯苯 (μg/L)	≤600
27	乙苯 (μg/L)	≤600
28	间, 对-二甲苯 (μg/L)	≤100
29	邻-二甲苯 (μg/L)	≤100
30	苯乙烯 (μg/L)	≤40.0

注：“*”引用《上海市建设用地下水污染风险管控筛选值补充指标》（沪环土〔2020〕62号）。

6.3.3 地下水样品检出情况

本地块地下水中检出的污染物有 pH、铜、镍、砷、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐和石油烃（C₁₀~C₄₀）。在地块外地下水上下游方向共设置 2 口地下水监测井，通过检测结果分析，检出污染物有 pH、铜、镍、砷、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐和石油烃（C₁₀~C₄₀）。地下水检出结果汇总见表 6.3.3-1。

表 6.3.3-1 地块地下水检出结果汇总表

检测指标	单位	采样点位					
		GW1	GW2	GW3	GW4	GWK1	GWK2
pH 值	无量纲	7.20	7.45	6.98	7.32	7.06	7.17

检测指标	单位	采样点位					
		GW1	GW2	GW3	GW4	GWK1	GWK2
铜	μg/L	0.89	0.61	2.62	1.38	0.65	0.93
镍	μg/L	1.07	1.02	1.60	0.83	1.10	1.06
砷	μg/L	3.46	4.73	0.79	1.70	1.75	2.84
总硬度	mg/L	221	208	252	211	327	265
溶解性总固体	mg/L	818	800	602	729	967	1390
耗氧量	mg/L	2.20	2.52	4.06	2.96	5.34	4.74
氨氮	mg/L	0.52	0.47	0.49	0.27	2.85	0.44
氯化物	mg/L	103	95.4	266	217	227	970
硝酸盐	mg/L	0.466	0.506	1.12	0.979	1.14	1.31
亚硝酸盐	mg/L	0.080	0.088	0.038	0.144	0.012	0.195
石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	mg/L	0.08	/	/	/	0.06	0.05

注：“/”表示未测试此项目。

6.3.4 地下水污染评价结果

对照报告选取《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》，地下水各因子质量评价结果见表 6.3.5-1~表 6.3.5-2。

表 6.3.5-1 地下水一般化学指标质量结果评价（单位：mg/L）

监测点位 污染物	GW1		GW2		GW3		GW4		GWK1		GWK2	
	监测 结果	评价 结果	监测 结果	评价 结果	监测 结果	评价 结果	监测 结果	评价 结果	监测 结果	评价 结果	监测 结果	评价 结果
pH 值	7.20	达标	7.45	达标	6.98	达标	7.32	达标	7.06	达标	7.17	达标
铜/ $\mu\text{g/L}$	0.89	达标	0.61	达标	2.62	达标	1.38	达标	0.65	达标	0.93	达标
总硬度	221	达标	208	达标	252	达标	211	达标	327	达标	265	达标
溶解性总固体	818	达标	800	达标	602	达标	729	达标	967	达标	1390	达标
耗氧量	2.20	达标	2.52	达标	4.06	达标	2.96	达标	5.34	达标	4.74	达标
氨氮	0.52	达标	0.47	达标	0.49	达标	0.27	达标	2.85	V 类	0.44	达标
氯化物	103	达标	95.4	达标	266	达标	217	达标	227	达标	970	V 类

表 6.3.5-2 地下水毒理学指标质量结果评价（单位：mg/L）

监测点位 污染物	GW1		GW2		GW3		GW4		GWK1		GWK2	
	监测 结果	评价 结果	监测 结果	评价 结果	监测 结果	评价 结果	监测 结果	评价 结果	监测 结果	评价 结果	监测 结果	评价 结果
镍/ $\mu\text{g/L}$	1.07	达标	1.02	达标	1.60	达标	0.83	达标	1.10	达标	1.06	达标
砷/ $\mu\text{g/L}$	3.46	达标	4.73	达标	0.79	达标	1.70	达标	1.75	达标	2.84	达标
石油烃 ($\text{C}_{10}\sim\text{C}_{40}$)	0.08	达标	/	/	/	/	/	/	0.06	达标	0.05	达标
硝酸盐	0.466	达标	0.506	达标	1.12	达标	0.979	达标	1.14	达标	1.31	达标

原江苏澳华纺织品实业有限公司地块土壤污染状况调查报告

监测点位 污染物	GW1		GW2		GW3		GW4		GWK1		GWK2	
	监测 结果	评价 结果	监测 结果	评价 结果	监测 结果	评价 结果	监测 结果	评价 结果	监测 结果	评价 结果	监测 结果	评价 结果
亚硝酸盐	0.080	达标	0.088	达标	0.038	达标	0.144	达标	0.012	达标	0.195	达标

注：“/”表示未测试此项目。

由表 6.3.5-1~6.3.5-2 可知，地下水监测结果一般化学指标中除对照点 GWK1 的氨氮和 GWK2 的氯化物超过地下水Ⅳ类水标准，其余指标均达到Ⅳ类及以上标准；毒理学指标中各因子均达到Ⅳ类及以上标准。本次调查地块内，地下水监测结果一般化学指标和毒理学指标均达到Ⅳ类及以上标准，根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水质量综合评价，调查地块地下水水质属Ⅳ类水。

6.4 地块土壤污染状况调查分析与总结

从以上各小节的叙述和分析可知，第二阶段土壤污染状况采样的地块土壤及地下水污染情况如下：

（1）原江苏澳华纺织品实业有限公司地块内土壤采样点位中检出的污染物包括重金属（铜、镍、镉、铅、汞、砷、六价铬）和石油烃（C₁₀-C₄₀）。

镉、汞、砷、铅、铜、镍在各点位均有检出，检测结果均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地的筛选值；S12 点位检测出的六价铬均低于第一类用地的筛选值；S2、S4 送检样品检测的土壤石油烃（C₁₀-C₄₀）均有检出，但均低于第一类用地的筛选值。

（2）原江苏澳华纺织品实业有限公司地块地下水中检出指标有铜、镍、砷、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物和石油烃（C₁₀-C₄₀），挥发性有机物（VOCs）和半挥发性有机物（SVOCs）均未检出。调查地块内，地下水监测结果一般化学指标和毒理学指标均达到Ⅳ类及以上标准，根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水质量综合评价，调查地块地下水水质属Ⅳ类水。

6.5 不确定分析

造成污染地块调查结果不确定性的主要来源，主要包括污染识别、地层结构和水文地质调查、布点及采样、样品保存和运输、分析测试、数据评估等。从调查的过程来看，本项目不确定性的主要来源主要有以下几个方面：

本报告结果是基于现场调查范围、代表性网格测试点和取样位置得出的，除此之外，不能保证在现场的其他位置能够得到完全一致的结果。需要强调的是，地下条件和表层状况特征可能在各个测试点、取样位置或其它未测试点有所不同。地下条件和污染状况可能在一个有限的空间和时间内即会发生变化。对本次调查结果存在不确定性，因此本报告结果仅代表采样期间情况。

土壤本身的不确定性：污染物与土壤颗粒结合的紧密程度受土壤粒径及污染物理化学因素影响，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，易造成检出结果出现偏差。

样品运输保存及实验室分析阶段：本地块关注污染物包括有机物等，对于 VOCs 类易挥发污染物，样品运输保存过程中一旦受到干扰，VOCs 含量产生一定损失（30~80%）；对于实验室分析阶段，实验室质量控制、检测方法及其检出限等因素一定程度上影响检测数据的有效性。

7 结论与建议

7.1 地块环境调查结论

7.1.1 调查采样

本次调查按照土壤污染状况调查相关技术规范对可能涉及污染的区域进行了布点取样分析，取样区域内共有 16 个土壤采样点（2 个土壤对照点）、6 口地下水采样点（2 口对照井），共计 22 个采样点，送检 53 个土壤采样样品，7 个地下水样品，综合现场快速检测仪器 PID、XRF 筛选部分样品进行实验室分析，将各污染物质对地块的影响真实、全面地反应在统计结果中。

7.1.2 土壤调查结论

本地块土壤检测因子包括 pH、挥发性有机污染物（VOCs27 项）、半挥发性有机污染物（SVOCs11 项）、重金属铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价）和石油烃（C₁₀-C₄₀）。根据检测结果，挥发性有机污染物（VOCs）和半挥发性有机物（SVOCs）均未检出，土壤检出污染物为重金属（铜、镍、镉、铅、汞、砷和六价铬）与石油烃（C₁₀-C₄₀），检测结果均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准。

7.1.3 地下水调查结论

地下水检测因子包括 pH、VOCs27 项、SVOCs11 项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）、总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体和石油烃（C₁₀-C₄₀）。根据检测结果，挥发性有机物（VOCs）和半挥发性有机物（SVOCs）均未检出，地下水监测结果一般化学指标和毒理学指标均达到Ⅳ类及以上标准，

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中地下水质量综合评价,调查地块地下水水质属IV类水。

7.1.4 总结论

综上所述,根据调查地块土壤及地下水环境质量管理结果分析,本次调查的原江苏澳华纺织品实业有限公司地块土壤污染因子均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第一类用地筛选值标准;地下水监测因子中一般化学指标和毒理学指标均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类及以上标准。

综合以上各阶段调查分析,并且根据采样分析结果和不确定性分析确认,此地块不需要进一步调查,第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束。

7.2 建议

(1) 本次调查范围土壤与地下水环境质量符合后续土地利用规划要求,建议本次土壤污染状况调查工作结束于本阶段。

(2) 在下一步地块开发中应保护地块不被外界人为环境污染。控制该地块保持现有的良好状态,杜绝地块在调查期与接下来再开发利用的监管真空,防止出现人为倾倒固废、偷排工业废水等现象。

(3) 地块处置过程中要注重质量控制,在地块再开发利用过程中,需要观察是否有在调查阶段中没有被发现的污染,例如地下埋藏物和有明显特殊气味的地方,一经发现,需要相关专业人员及时处理,并调整处置和并明确是否需要进行修复。

(4) 地块在再次开发利用过程中,要进行具有针对性的安全环保培训,特别是地块环境保护的培训。施工之前要制定完备的安全环

保方案，为施工或安全生产提供指导并要求现场人员遵照执行。

(5) 地块开发建设阶段需对本地块土壤及建筑垃圾妥善处置，不可随意外运倾倒；注意做好建筑工人的安全防护。

8 附 件

附件一：人员访谈记录

附件二：土壤钻孔和地下水建井记录

附件三：地下水洗井记录

附件四：现场采样记录

附件五：现场快速筛查记录

附件六：样品采样与流转记录

附件七：检测单位 CMA 资质证书及主要指标名录

附件八：土壤及地下水检测报告

附件九：土壤及地下水质量控制报告

附件十：参考地勘报告

附件十一：专家评审意见

附件十二：专家评审意见修改清单