

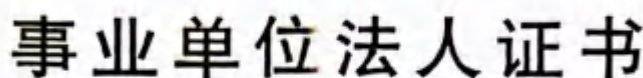
原丰禾化工地块 土壤污染状况调查报告

委托单位：江苏安东控股集团有限公司

编制单位：南京大学宜兴环保研究院

2025年6月





國家事業單位登記管理局監制

项目成员	任务分工	职称	专业	联系方式	签字
钱佳	项目负责人	高级工程师	环境管理	18021185585	钱佳
王婷婷	报告编制	助理工程师	环境工程	15052111887	王婷婷
孙雷	现场采样	助理工程师	环境工程	17768323865	孙雷
刘敏敏	数据校对	高级工程师	环境监测	18021185577	刘敏敏
王庆	报告审核	研究员 高级工程师	环境工程	18961537966	王庆

摘 要

江苏安东控股集团有限公司于2021年11月委托江苏中宜金大分析检测有限公司开展了原丰禾化工地块的土壤污染状况初步调查工作。调查结果显示土壤样品不存在超标情况,地下水样品氨氮高于《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV类水质标准要求。同时根据重点行业企业调查结果显示,原丰禾化工地块土壤和地下水存在超标现象,原丰禾化工地块为高风险遗留地块,因此建议开展地块详细调查工作。

基于上述情况,江苏安东控股集团有限公司委托南京大学宜兴环保研究院对本地块进行土壤污染状况详细调查工作。

1、地块概况

原丰禾化工地块位于江苏淮安市涟水县涟城镇,占地面积为83108平方米,1966年成立涟水化肥厂,2003年年底经过企业改制资产重组成立涟水丰禾化工有限公司,生产产品和生产工艺与涟水化肥厂一致,地块内功能区未发生变化,主要生产经营碳酸氢铵、甲醇、商品氨;2013年企业停产,除办公楼和实验楼外,其余构筑物全部拆除,地块荒废;2022年原办公区域作为涟水县市政工程建设养护有限公司办公使用和市政车辆、用品放置。

2025年4月至6月现场踏勘时发现,项目地块内西面约77680 m²区域为空地,地面平整杂草丛生无构筑物;项目地块内东面约5428 m²区域办公楼未拆除,现用于涟水县市政工程建设养护有限公司办公区域,办公楼外地面硬化完整,空地停放车辆,堆放市政道路隔离防护

栏、管道等市政道路养护用品；项目地块中部有一个面积约 430 m² 坑塘，水深约 1m，西面有一个面积约 10 m² 坑塘，水深约 0.5m。地块未来的利用规划为社会停车场用地（S42）和规划道路。

2、污染识别

我司技术人员结合初步调查结果，进行了相关资料分析、人员访谈以及现场踏勘，对地块历史信息进行核实和梳理。经污染识别，本地块特征因子为：pH、汞、砷、氰化物、氟化物、氨氮、硫化物、硫酸盐（地下水）、硝酸盐（地下水）、亚硝酸盐（地下水）、苯酚、甲苯、甲醇、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、芴、萘烯、菲、荧蒽、苯并[g,h,i]芘、蒽、芘、石油烃（C₁₀-C₄₀）

3、地下水前期调查阶段

2024 年 8 月，江苏安东控股集团有限公司委托我司进行初步调查地下水超标点位的污染范围及深度调查，故在 2 个地下水超标点位各布设了 3 个地下水分层井并点位四个方向各布设 1 个地下水污染控制井，中部布设两个地下水污染控制井，共布设 16 个地下水点位，采集 18 个地下水样品（包括 2 个地下水平行样品）。根据检测结果分析可知，地下水污染深度为 7.5m，污染至第③层粉质粘土层；联合厂房东侧地下水污染控制井 W5 氨氮检出值为 94.3mg/L，超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水质标准（1.5mg/L），其余地下水样品检出值均满足标准要求。

4、详细调查阶段

详细调查阶段布设了 188 个土壤采样点位，2025 年 4 月依据前期地下水调查结果在地块河水沉淀池、制冷装置、压缩机厂房、固废仓库、造气车间、甲醇车间、备件仓库区域布设了 7 个地下水点位。2025 年 6 月依据报告审核意见，将地块西南面机修车间、制冷装置、压缩机厂房识别为重点区域，并依据重点区域识别结果在地块内河水沉淀池、泵房、变配电区域、机修车间、锅炉房、固废仓库、煤渣场、三废混燃炉、造气车间、联合厂房、气柜、原煤仓库、甲醇车间、化肥堆场、污水处理站、历史煤渣抛洒区域、生产废水管线沿线处等重点区域共增设了 25 个地下水点位和 8 个土壤点位，补充识别了周边污染源淮安嘉诚高新化工股份有限公司特征污染因子：邻-甲酚、对/间-甲酚、2,4-二甲酚、2-硝基苯酚、4-硝基苯酚、2,4-硝基苯酚、邻硝基甲苯、间硝基甲苯、对硝基甲苯。

地块北面紧邻漪河，因此在地块北面漪河处、上游 1000m 处和下游 1000m 处分别布设 1 个地表水点位和底泥点位。

5、主要结论

土壤调查结论：

根据详细调查阶段进场结果，土壤中氨氮检出值高于《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）第二类用地筛选值。

通过超标点位周边不超标点位连线法确认土壤中各超标因子污染范围，最终得出本项目地块土壤最大污染深度 7.5m，污染总面积约 1539m²。

地下水调查结论：

结合地下水前期调查与详细调查阶段结果，地下水中氨氮、硫酸盐、砷检出值超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的IV类标准限值。

通过 Arcgis 反距离权重法计算地下水中各超标因子污染范围，最终得出本项目地块地下水最大污染深度 7.5m，氨氮污染总面积约 9663 m²，硫酸盐污染总面积约 2455 m²，砷污染总面积约 486 m²。

综上，原丰禾化工地块土壤和地下水环境质量不满足二类用地（社会性停车场和规划道路）的开发需求，需开展下一步人体健康风险评估工作。

原丰禾化工地块土壤污染状况调查报告

1 前言概述

1.1 项目背景

江苏安东控股集团有限公司于2021年11月委托江苏中宜金大分析检测有限公司开展了原丰禾化工地块的土壤污染状况初步调查工作。调查结果显示土壤样品不存在超标情况,地下水样品氨氮高于《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV类水质标准要求。同时根据重点行业企业调查结果显示,原丰禾化工地块土壤和地下水存在超标现象,原丰禾化工地块为高风险遗留地块,因此建议开展地块详细调查工作。基于上述情况,江苏安东控股集团有限公司委托南京大学环保研究院对本地块进行土壤污染状况详细调查工作。

原丰禾化工地块位于涟水县涟城镇襄赍路以东,漪河以南,安东路以西,军民中心村以北,占地面积为83108平方米,为江苏安东控股集团有限公司所有。项目地块1966年以前一直为农田,土地所有权为集体土地,1966年成立涟水化肥厂,土地所有权转为涟水化肥厂;2003年年底在原涟水化肥厂基础上经过企业改制资产重组成立涟水丰禾化工有限公司,生产产品和生产工艺与涟水化肥厂一致,地块内功能区未发生变化,主要生产经营碳酸氢铵、甲醇、商品氨,土地所有权转为涟水丰禾化工有限公司;2013年企业停产,地块荒废,土地所有权转为江苏安东控股集团有限公司;2019年除办公楼和实验楼外,其余构筑物全部拆除;2022年原办公区域作为涟水縣市政

工程建设养护有限公司办公使用和市政车辆、用品放置。

1.2 调查目的

在收集和分析场地及周边区域水文地质条件、厂区布置、生产工艺及所用原辅材料等资料的基础上,通过在疑似污染区域设置采样点,进行土壤和地下水的实验室检测,明确地块内污染物污染范围,并明确是否需要进行进一步的风险评估及土壤等修复等工作。本次土壤污染状况调查与评估的目的如下:

(1) 通过对原丰禾化工地块进行资料收集、现场踏勘、人员访谈和环境状况调查,识别潜在污染区域。

(2) 根据地块现状及未来土地利用的要求,通过采样布点方案制定、现场采样、样品检测、数据分析与评估等过程分析调查地块内污染物的潜在环境风险,并明确地块是否需要开展进一步的风险评估。

(3) 为该地块调查评估区域未来利用方向的决策提供依据,避免地块遗留污染物造成环境污染和经济损失,保障人体健康和环境质量安全。

1.3 调查的原则

1.3.1 针对性原则

针对地块的特征和潜在污染物的特性,进行土壤污染状况调查,为地块的环境管理及修复提供依据。

1.3.2 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,保证调查和评估过程的科学性和客观性。

1.3.3 可操作性原则

综合考虑环境调查方法、时间、经费等因素，结合现阶段科学技术发展能力和相关人力资源水平，使调查过程切实可行。

1.4 调查范围

按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）相关要求，结合委托方提供的地块边界矢量文件，本次调查地块占地总面积 83108m²。本次土壤调查范围如表 1.4-1 所示。

表 1.4-1 本次土壤调查范围

环境要素	调查范围
土壤	本次调查占地总面积 83108m ²
地下水	
底泥	
坑塘积水、地表水	

本次土壤调查地块红线范围见图 1.4-1，红线拐点坐标见表 1.4-2。
本报告中出现的坐标均采用大地 2000 坐标系。

1.5 调查依据

1.5.1 国家法律、法规、政策

- (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 日施行）
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（主席令第三十号，2018 年 10 月 26 日修订）
- (4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行）
- (6) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日施行）
- (7) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）
- (8) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 748 号）
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月国务院令 第 682 号）
- (10) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令 第 42 号）
- (11) 《建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》（环办土壤[2019]63 号）

1.5.2 相关标准

- (1) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）

- (2) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）
- (3) （江苏地标）《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB32/T 4712-2024）
- (4) 《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）
- (5) 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）
- (6) （深圳地标）《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB 4403/T 67-2020）
- (7) （江西地标）《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB 36/1282-2020）
- (8) （河北地标）《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）
- (9) 省生态环境厅省利关于印发《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030 年）》（苏环办[2022]82 号）

1.5.3 相关技术导则

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）
- (2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）
- (3) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）
- (4) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）

1.5.4 相关技术规范

- (1) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）
- (2) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）
- (3) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（公告 2017 年第 72 号）
- (4) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）
- (5) 《关于土壤污染防治工作的意见》（环发[2008]48 号）
- (6) 《全国土壤污染状况调查土壤样品采集（保存）技术规定》
- (7) 《地表水环境质量监测技术规范》（HJ91.2-2022）

1.5.5 地方法规与政策文件

- (1) 《关于土壤污染防治工作的意见》（环发[2008]48 号）
- (2) 《关于进一步加强建设用地土壤污染防治工作的通知》（苏自然资函〔2020〕460 号）
- (3) 《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169 号）
- (4) 《江苏省土壤污染防治条例》（2022.9.1）
- (5) 《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）》（公告 2022 年第 17 号）
- (6) 《复合污染工业地块调查技术指南》（DB32/T 4424-2022）
- (7) 《江苏省淮安市政府关于印发淮安市土壤污染防治工作方案的通知》（淮政发[2017]86 号）

1.6 调查方法

1.6.1 土壤调查技术路线

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）及《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）的相关要求，土壤污染状况调查主要包括三个逐级深入的阶段，本项目仅涉及前两个阶段。

（1）第一阶段土壤污染状况调查

第一阶段土壤污染状况调查是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，原则上不进行现场采样分析。若第一阶段调查确认地块内及周围区域当前和历史上均无可能的污染源，则认为地块的环境状况可以接受，调查活动可以结束。

（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、固废处理等可能产生有毒有害废弃物设施或活动；以及由于资料缺失等原因造成无法排除地块内存在污染源时，作为潜在污染地块进行第二阶段土壤污染状况调查，确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。

第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分别进行，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国家和地方等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。详细采样分析是在初步采样分析的基础上,进一步采样和分析,确定地块污染程度和范围。

本次调查涉及到第一阶段污染识别和第二阶段调查采样分析,土壤污染状况调查的工作内容与程序见图 1.6-1。

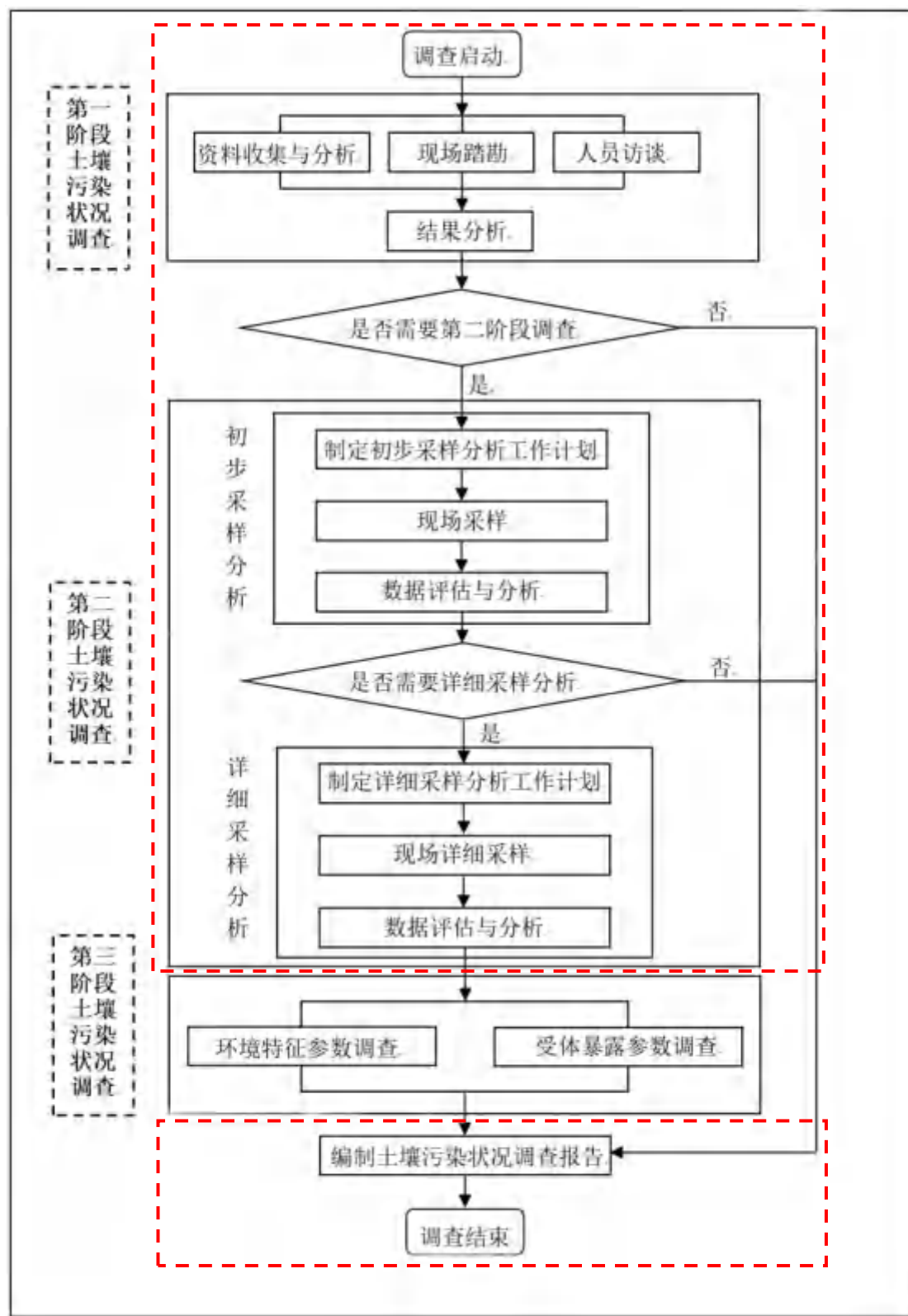


图 1.6-1 土壤污染状况调查的工作内容与程序（红线内）

1.6.2 工作内容

本次土壤污染状况调查工作的内容主要包括以下三方面：

（1）污染识别：通过文件审核、现场调查、人员访谈等形式，获取地块水文地质特征、土地利用情况等基本信息，识别和判断地块潜在污染物种类、污染途径、污染介质。

（2）取样监测：在污染识别的基础上，根据国家现有导则相关标准要求制定调查方案，进行地块调查取样，同时通过对现有资料分析，摸清地块地下水状况。初步调查对地块内疑似污染区域布设监测点位，并在现场取样时根据实际情况适当调整。对有代表性的土壤样品送实验室检测，主要对地块内从事活动可能产生的污染物进行实验室分析检测，通过检测结果分析判断地块实际污染状况。详细采样分析是在初步采样分析的基础上，进一步采样和分析，确定土壤污染程度和范围。本次调查为详细采样。

（3）结果评价：主要依据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及其他相关标准中规定的保护人体健康的建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地进行评价，判断地块污染状况与程度，为地块调查和风险评估提供全面详细的污染范围数据。

2.2.2 气候、气象

涟水县地处苏北平原腹地，境内平野广畴，漪河纵观涟水南北，黄河故道（古淮河）沿县域东缘穿流而过。县城内涟漪湖、东湖、茵湖三湖相连。县城位于东经 $119^{\circ} - 119^{\circ} 35'$ ，北纬 $33^{\circ} 45' - 34^{\circ} 05'$ ，处于北亚热带和暖温带交界区内，基本属于暖温带季风气候，气候宜人，四季分明，年均气温 14°C ，年均气温 5°C 以上时间 289 天，年均无霜期 213 天。光照充足，雨水丰沛，年均降水量 991.3 毫米，雨日 104 天，年均相对湿度 77%。

2.2.3 经济发展

2024 年涟水县坚持把抓项目、促投资作为稳增长的关键举措，持续推动全县经济实现量的合理增长和质的有效提升。狠抓招商选资、引入源头活水。大力实施招商选资“1211”工程，坚持“市场化、专业化”方向，充分发挥捷泰、巨石等链主企业的资源配置作用和润涟产业基金撬动作用，全力打好“产业链+基金”招商组合拳。举办 2024 涟水杭州投资环境说明会等系列活动，全年新签约亿元以上项目 122 个。优化营商环境、加快项目落地。深入践行“做的要比说的好、服务要比需求早”理念，丰富拓展“涟快办”品牌内涵，在全市率先推出“零跑腿”帮办服务，35 个重大项目实现“五证联发”。青宁管道天然气项目建成通气，实现涟水管道天然气“从无到有”的历史性突破，探索推进“用地清单制”，有力保障了阿特斯、巨石二期等 86 个项目 3260 亩用地需求。强化项目“五新”全生命周期管理，新开工、新竣工亿元以上项目 73 个、53 个，32 个省市重大产业项目提

前两个月完成年度投资计划。着力助企纾困、提振发展信心。落实落细各级惠企政策，兑现奖补 10677.14 万元，发放设备更新补贴 4528 万元，办理留抵退税、减税降费 3.45 亿元。强化银企对接，全县普惠小微企业贷款余额、制造业贷款余额分别增长 2.19%、22.04%。助力推动“个转企、小升规”，新增“四上”企业 246 家、工业开票销售超亿元企业 10 家。大力推进“智改数转网联”，新增省级工业互联网平台 1 个、省级智能工厂（车间）9 个、省专精特新中小企业 10 个、创新型中小企业 45 个、星级上云企业 80 个。

2.2.4 区域地质

涟水县境内地层为第四系覆盖。隐伏基岩以淮阴-响水断裂为界，东西部有较大差别。西部广泛隐伏中元古界海州群，仅在靠近断裂线的陈师一带，有部分上元古界震旦系地层分布，其他地层全部缺失。东部广泛分布新生界第三系地层，厚度自西向东迅速增大，从几十米到几千米。中生界侏罗系下中统和白垩系浦口组也有零星分布。地质构造属扬子准地台苏北凹陷的北部边缘区，在漫长的地质历史中，又发育一系列低序次的隆起和凹陷，有高沟-梁岔古隆起，涟北凹陷，涟水-大东凸起，涟南凹陷。断裂构造以北东向为主，常被北西向断裂错断。

涟水县境内属黄泛冲积平原，地势为西南高东北低，地貌由西南向东北依次分为沿河高滩地、平原坡地、湖荡洼地。受新构造运动控制，在中新生代不断凹陷的基底上，沉积大量河湖相及海陆交互碎屑沉积物。后期又受黄泛影响，地表普遍覆盖一层厚 1-5 米微碱性、冲

积相的土黄色粉沙和亚黏土，构成典型的平原地貌类型。长期的沉积和黄泛冲击淤垫，形成西南高、东北低的地势，其中以流经县境南部和东部边缘的古淮河堤内滩地地势最高，真高一般都在 10-15 米，最高点位于涟城镇谷嘴附近，最高 20.7 米，比堤外平原相对高出 15-18 米。堤外平原由西南向东北渐低，至石湖境内降至 10 米左右。县境东北和西北各有一个盆状洼地，真高一般在 5 米以下，最低点位于石湖镇十七堡村松林唐松河口附近，真高只有 2.7 米。境内无湖泊，自然河流多发源于古淮河滩地北侧，自西南流向东北，最后汇入灌河流入黄海。

2.2.5 区域水文地质

涟水县位于江苏省淮安市东北部，地处黄淮平原东部，淮河下游北岸，属淮河流域沂沭泗水系。境内水网密布，河流纵横交错，兼具自然河道与人工水利工程，是典型的平原水网地区。其全县河流总长度超 1000 公里，河网密度约 0.5 公里/平方公里，主要河流包括盐河、涟河、漪河、公兴河、六塘河等，形成“东西贯通、南北相连”的水系格局。其中多数河流承担灌溉、排涝、航运及生态景观功能，近年来通过河道整治，水质逐步改善，主要河道水质达Ⅲ-Ⅳ类标准（如漪河、盐河等）。

盐河是自南向北通贯涟水的三大河流水系之一，开凿于唐朝（公元 688 年），因系漕盐运道而得名，历史上在泄洪、漕运上发挥过重要作用，现盐河发展为排涝、灌溉、航运、发电综合利用的河道。

盐河起源于大运河淮阴船闸上游，河流流向自西向东，全长

140km，流域面积 359.3km²，年平均流量 42.2m³/s，年径流量 13.2 亿 m³，平均水深 2.0~2.5m。漪河涟水段全长 64km，水域面积 30m²，河宽 30~130m，河深 4~11m。现河道为 4 级航道，可通行 500t 级船舶，盐河是涟水县内调用洪泽湖水农灌的主要河道，提水灌溉面积 75 万亩，也为涟中地区 40 万亩土地的主要排水出路。

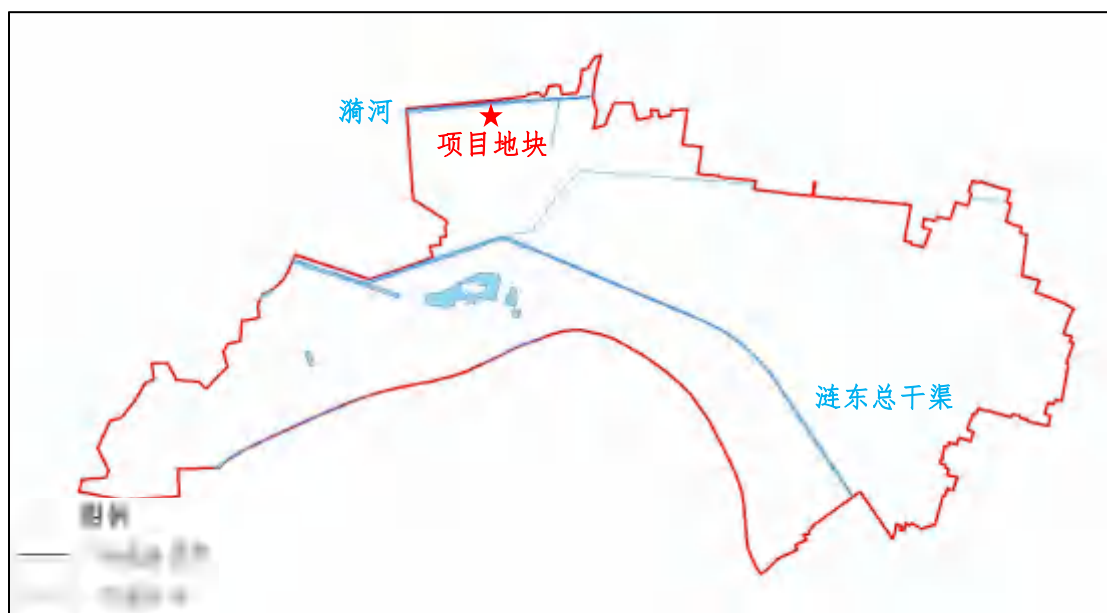


图 2.2-1 涟城镇水系图

调查地块北面与漪河相邻，漪河西起盐河，向东经朱码、东胡集、五港等地进入灌南县，境内全长 32.4 公里，形成于清乾隆年间（1786 年），因黄河北岸决口冲刷而成。漪河是涟西灌区和涟东灌区的骨干排水河道，控制灌溉面积 272.8 平方公里；2018 年后投资近亿元开展疏浚、护砌及景观提升，现达“六无”标准（无垃圾、无违章等），沿岸建成漪河风光带，成为居民休闲场所。根据省生态环境厅省利关于印发《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030 年）》（苏环办[2022]82 号）中淮安市涟水县盐河（涟东总干渠涟水农业用水区）

功能区水质目标（2030 年）为Ⅲ类地表水质量标准。

2.2.6 生态红线和水源地分析

根据省政府关于印发《江苏省国家级生态保护红线规划》的通知（苏政发[2018]74 号），涟水县共划定自然保护区、饮用水水源保护区等 2 类生态功能保护区，总面积 36.14km²，约占全县国土面积的 2.2%。根据淮安市的生态红线区域名录，涟水县共划定：江苏涟水涟漪湖黄嘴白鹭省级自然保护区、古淮河（涟水）重要湿地、古淮河（涟水）饮用水水源保护区共计 3 个生态功能保护区。其中一级管控区 1.93km²，二级管控区 34.56km²。一级管控区是生态红线的核心，实行最严格的管控措施，严禁一切形式的开发建设活动；二级管控区以生态保护为重点，实行差别化的管控措施，严禁有损主导生态功能的开发建设活动。

根据江苏省和淮安生态功能保护区的划分结果，结合涟水县的自然条件和社会经济条件，以乡镇级行政区为基本单元制定实施生态系统保护与修复方案。加强对自然保护区、饮用水水源保护区、重要湿地等各类保护地的保护力度，严格控制人为因素干扰自然生态的系统性、完整性。分区分类开展受损生态系统修复，采取以封禁为主的自然恢复措施，辅以人工修复，改善和提升生态功能。

[illegible]

项目地块位于涟水县涟城镇安东路西侧，距离最近的生态红线和水源地（古淮河饮用水源保护区）距离约 24 公里，符合规划要求，符合项目所在地生态红线规划和水源地保护要求。

2.3 项目地块水文地质概况

2.3.1 地块水文地质条件

在进行土壤污染状况调查时参考本地块的地勘报告《原丰禾化工地块详细调查阶段水文地质勘察项目》。

本工程拟调查场地属黄泛冲积平原地貌类型。场地勘探深度范围内的地基岩土为第四纪覆盖层，地层自上而下分为第①层杂填土、第②层粘质粉土、第③层粉质粘土、第④层粉质粘土夹薄层粉土。拟调查场地在勘探深度范围内涉及的地下水类型为松散岩类孔隙水，为浅部土层的潜水。本场地潜水赋存于第①层杂填土及第②层粘质粉土，分布连续，有稳定的自由水面，水位年变化幅度稳定。主要受大气降水和地表水渗入补给，通过自然蒸发、枯水期泄入地表水体。本次勘察期间测得地下潜水稳定水位埋深一般在地面以下 1.30m~1.40m 之间，其标高在 9.97m~9.69m 之间，平均潜水位标高为 9.81m。场地内地下水流向为自南往北。通过室内渗透试验，拟调查场地的第②层粘质粉土为中等透水，第③层粉质粘土为极微透水，第④层粉质粘土为极微透水。

2.3.2 地块岩土地层分布

根据本次勘探揭露，本工程场地自地表以下 15.30m 深度范围内的地基土属第四纪覆盖层，为填土和冲积土层，主要由粘性土、粉性土组成，具水平层理。按其形成年代、成因类型及其物理力学性质的差异，覆盖土层可划分为 4 个主要层次。

(1) 第①层杂色杂填土，含多量碎石、砖块等杂物，夹粘性土。

2.4 地块的历史和现状

2.4.1 地块现状

本次调查区域为原丰禾化工地块，本次调查地块占地总面积 83108m²。2025 年 4 月至 6 月，我单位调查人员进行现场踏勘，得到如下信息：

现场踏勘时发现，项目地块内西面约 77680 m² 区域为空地，无构筑物，地面平整杂草丛生；项目地块内东面约 5428 m² 区域办公楼未拆除，现用于涟水县市政工程建设养护有限公司办公区域，办公楼外地面硬化完整，空地停放车辆，堆放市政道路隔离防护栏、管道、锥桶等市政道路用具；项目地块中部有一个面积约 430 m² 坑塘，水深约 1m，地块西面有一个面积约 10 m² 坑塘，水深约 0.5m。具体见航拍全景图 2.4-1 及项目地块局部图 2.4-2。

2.4.2 地块历史变迁情况

结合人员访谈、资料收集和现场踏勘，通过历史卫星影像图，可知项目地块 1966 年以前一直为农田，土地所有权为集体土地，1966 年成立涟水化肥厂，土地所有权转为涟水化肥厂，2003 年年底在原涟水化肥厂基础上经过企业改制资产重组成立涟水丰禾化工有限公司，生产产品和生产工艺与涟水化肥厂一致，主要经营碳酸氢铵、甲醇、商品氨，土地所有权转为涟水丰禾化工有限公司；2005 年项目地块内南侧靠墙堆放氮肥成品，2009 年时氮肥成品已运走，部分区域地面存在煤渣抛洒情况；2013 年企业停产，地块荒废，土地所有权转为江苏安东控股集团有限公司；2018 年地块内构筑物荒废，杂草丛生；2019 年除办公楼和实验楼外，其余构筑物全部拆除；2022 年原办公区域和食堂拆除区域作为涟水县市政工程建设养护有限公司办公使用和市政车辆、用品放置。调查地块历史变迁情况见图 2.4-3。

6720m²。社会停车场用地（S42）属于《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南 自然资源部 2023 年 11 月》中的 1208 交通场站用地，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）中第 4 章：“建设用地分类”中对于“第二类用地”的描述：包括 GB 50137 规定的城市建设用地中的工业用地（M），物流仓储用地（W），商业服务业设施用地（B），道路与交通设施用地（S），公用设施用地（U），公共管理与公共服务用地（A）（A33、A5、A6 除外），以及绿地与广场用地（G）（G1 中的社区公园或儿童公园用地除外）等。本次调查应按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地的相关限值进行判定。《涟水县中心城区红日及朱码片区控制性详细规划图则》见图 2.6-1。

售给砖厂。2009年后，企业采用三废混燃炉技术，将燃烧煤渣作为混燃炉原料使用，使得废渣得到充分回收利用。煤气化过程中会产生焦油，焦油使用焦油过滤器进行过滤，得到的焦油和焦炭收集后统一出售。

综上分析，该企业原辅材料主要为白煤块，煤在燃烧过程中可能会产生汞、砷、氟化物、16种多环芳烃，因此将**氟化物、汞、砷、16种多环芳烃（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、苯、萘、蒎烯、菲、荧蒽、苯并[g,h,i]芘、蒎、蒽、芘）**定为特征污染因子；白煤块主要由碳、氢、氧等元素组成，同时含有少量硫、氮、灰分等物质，在气化过程中会产生氟化物、苯酚、硫化物、氮化物等产物，因此将**氟化物、苯酚、硫化物、氨氮**定为特征污染因子；半水煤气脱硫过程中可能会产生硫化物，因此将**硫化物**作为特征污染因子；企业主要产品为碳酸氢铵、氮肥、甲醇，因此将**pH、氨氮、甲醇**定为特征污染因子；企业生产过程中会对使用润滑油机械设备进行保养维护，可能存在润滑油的“跑冒滴漏”现象，通过土壤和地下水迁移、淋溶、地表径流等途径对项目地块造成影响，因此将**石油烃（C₁₀-C₄₀）**定为特征污染因子；企业生产过程中产生的焦油经焦油过滤器过滤后得到的焦油和焦炭收集后统一外售处理，焦油过滤器定期更换，对环境基本不产生影响，因此不识别特征污染因子。

3.2.4 周边潜在污染源及污染迁移分析

为进一步识别周边企业潜在污染源以及污染识别因子的迁移途

径，本次调查重点考虑地块周边历史涉及企业：淮安嘉诚高新化工股份有限公司、涟水县纺纱厂。

3.2.4.1 淮安嘉诚高新化工股份有限公司

项目地块西面曾存在淮安嘉诚高新化工股份有限公司。企业成立于 2001 年，2010 年企业构筑物拆除，主要生产硝基甲苯，年产量 1.2 吨。根据该企业核查技术报告资料《淮安嘉诚高新化工股份有限公司申请上市环境保护核查技术报告》，该项目有两个生产厂区，东化厂区位于涟水县化工总厂院内，主要完成硝基甲苯硝化分离、中和水洗等工序；化肥厂区位于丰禾化工有限公司（原涟水县化肥厂）西侧，主要完成硝基甲苯干燥、除焦、精馏等工序，分别简称硝化车间和精馏车间。

（1）原辅材料

表 3.2-3 主要原辅材料一览表

类别	名称	规格	年耗量(t/a)
原料	甲苯	石油级	8195.28
	硝酸	98%	5768.09
辅料	硫酸	98%	63.08
	液碱	30%	104.6
燃煤	煤	-	11800
新鲜水	自来水	-	21498
河水	河水	-	6000
电	电	-	96 万 KWh/a
汽	蒸汽	1.5MPa	66000

（2）工艺流程

①硝化

硝酸和甲苯在硫酸的催化作用下进行硝化反应，在同样的反应条件下，由于硝基取代苯环中氢的位置不同，可同时生成邻、间、对硝基甲苯。因操作控制不稳定性，硝基可取代苯环中的二个氢生成二硝基甲苯。硝化工段有废气产生，主要污染物为甲苯、 NO_x 和硫酸雾。硝化废气用碱液吸收，产生洗涤废水。

②酸油分离

采用分离器对硝化工段产生的主要产物一酸（硫酸、硝酸）和油（一硝基甲苯、二硝基甲苯、甲苯等）进行分离。

③废酸浓缩

由于水和酸（硫酸、硝酸）的沸点不同，采用蒸汽加热废酸，使其中的水以水蒸汽的形式蒸发出来，同时会带出少量的 NO_x 和甲苯，形成废气，高沸物-酸回用于硝化。废酸浓缩废气经碱液吸收后直接进入中和器。

④中和、脱酚、水洗

采用液碱中和一硝中混有的酸形成硫酸钠和硝酸钠，并使酚转化为易溶于水的酚钠，再用水清洗去除其中含有的杂质，如硫酸钠、硝酸钠、酚钠和未反应完的液碱等。采用三级逆流漂洗，产生废水。

⑤干燥

水洗后的一硝中含有少量水份，采用干燥塔去除其中的水份。干燥塔采用蒸汽间接加热，使水和甲苯以气体的形式溢出。

干燥尾气通过冷凝器冷凝后使水和甲苯进行分离以回收甲苯，回

收后的甲苯回用于硝化工段。

⑥除焦

采用脱重塔去除一硝中混有的焦油，脱重塔的工作原理为利用一硝和焦油的沸点不同，采用蒸汽间接加热，使低沸点的一硝蒸馏出来，从而实现一硝和焦油的分离。

⑦精馏

利用对硝、邻硝和间硝的沸点不同，分别采用对位塔、邻位塔精馏得对硝、邻硝和间硝产品。此工段采用蒸汽间接加热。

具体工艺流程图见图 3.2-4。

②废气：本工艺产生的废气主要为硝化工段产生的硝化废气，废酸浓缩工艺阶段、干燥工艺阶段和精馏工艺阶段产生的逸出废气。

③固废：本工艺产生的除焦残渣、废包装桶等送有资质单位安全处理处置，生活垃圾由市政环保部门收集处理，可以达到无害化的目的。

综上分析，该企业的生产原辅材料主要为甲苯、硫酸、硝酸、液碱，因此将 **pH、硫酸根、硝酸盐、亚硝酸盐、甲苯** 定为特征污染因子；煤在燃烧过程中可能会产生氟化物、汞、砷、16 种多环芳烃，因此将 **氟化物、汞、砷、16 种多环芳烃（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、芴、芘、菲、荧蒽、苯并[g,h,i]花、芘、蒽、芘）** 定为特征污染因子；硝化工段和中和、脱酚、水洗工艺阶段产生的洗涤废水中主要污染物为硫酸根、硝酸盐、亚硝酸盐、甲苯、苯酚，因此将 **硫酸根、硝酸盐、亚硝酸盐、甲苯、苯酚** 定为特征污染因子；精馏工艺、除焦工艺阶段产生的逸出废气主要含有甲苯，因此将 **甲苯** 定为特征污染因子；企业生产过程中会对使用润滑油机械设备进行保养维护，可能存在润滑油的“跑冒滴漏”现象，通过土壤和地下水迁移、淋溶、地表径流等途径对项目地块造成影响，因此将 **石油烃（C₁₀-C₄₀）** 定为特征污染因子。生产工艺流程中硝化工段和中和、脱酚、水洗工艺工段位于涟水县化工总厂院内的东化厂区，距项目地块较远，对项目地块影响较低，但从严考虑，依据报告审核意见，增加识别硝化工段和中和、脱酚、水洗工艺阶段生成可能性较大的、危害性较大的特征污染因子**邻**

并条工序：对多根生条合并，牵伸使纤维混合更加均匀，纤维伸直度，分离提高，重量不匀率降低，制成一定规格圈条成筒的熟条供下工序使用。

粗纱工序:对熟条进行进一步牵伸,加捻卷绕成形制成一定规格,便于运输和储存,适应细纱机喂入的粗纱。

细纱工序：对粗纱均匀的牵伸到所需的细度，然后加捻卷绕做成一定形状和大小的管纱供下工序使用。

络筒工序：将细纱纱管纱逐只连接卷绕成一定形状的筒子纱，供下工序使用同时通过清纱器作用清除部分疵点，提高成纱质量。

并线工序：将络筒纱线并股，供下工序使用。

倍捻工序：将并股线进行加捻，使之获得一定的捻向和捻回数的加捻纱。

(3) 污染物的排放及治理措施

综上所述，本项目工业生产过程中不产生工业废气和废水，产生固体废物主要为原棉边角料、包装盒等，均收集后售出，对项目地块基本无影响，根据周边居民人员访谈，本项目历史上生产过程中曾使用小型燃煤锅炉对布料进行烘干、整理等，且位于项目地块东侧上风向，产生的废气可能通过大气沉降对项目地块造成影响，因此识别特征污染因子**氟化物、汞、砷、16种多环芳烃（苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、茈、二苯并[a,h]蒽、苊并[1,2,3-cd]芘、蔡、芴、蒾烯、菲、荧蒽、苯并[g,h,i]芘、蒾、蒽、芘）**。

3.3 现场踏勘

我单位调查人员进行现场踏勘，得到如下信息：

现场踏勘时发现，项目地块内西面约 77680 m² 区域为空地，无构筑物，地面平整杂草丛生；项目地块内东面约 5428 m² 区域办公楼未拆除，现用于涟水县市政工程建设养护有限公司办公区域，办公楼外地面硬化完整，空地停放车辆，堆放市政道路隔离防护栏、HDP 管道、锥桶等市政道路养护用品；项目地块中部有一个面积约 430 m² 坑塘，水深约 1m，西面有一个面积约 10 m² 坑塘，水深约 0.5m。

1. 现存构筑物

现场踏勘期间，项目地块内东面区域构筑物均已拆除，项目地块西面原办公区域办公楼未拆除，现用作涟水县市政工程建设养护有限公司办公区域，办公楼前区域硬化完整，堆放市政道路养护材料。

2. 固体废弃物和危险废物

地块现场踏勘期间，均未发现危险废物，未发现有毒有害物质的储存、使用和处置等情况。根据人员访谈和资料收集可知，地块历史上存在一般固废仓库。

3. 水环境

现场踏勘期间，项目地块中部有一个面积约 430 m² 坑塘，深度约 1m，西面有一个面积约 10 m² 坑塘，深度约 0.5m。地面已平整，无地下管线，未发现地下水井、明沟、暗渠。历史上企业存续期间地块西北角河水沉淀池为半地上池体，池体深 2 米，地下深 1 米，地块中部制冷装置和联合厂房区域存在两个地上式冷却循环水池，水池

3.5 原丰禾化工地块土壤污染状况初步调查

江苏安东控股集团有限公司于 2021 年 11 月委托江苏中宜金大分析检测有限公司开展了原丰禾化工地块的土壤污染状况调查工作。

3.5.1 点位布设

依据国家《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)以及调查地块污染识别结果布设取样点位。本次调查在对已有资料分析与现场踏勘的基础上,采用专业判断布点法在地块内布设取样点位,在原丰禾化工地块内布设 22 个土壤点位(办公楼布设 1 个点位、化验楼布设 1 个点位、两个甲醇车间各布设 1 个点位、污水处理站布设 1 个点位、原煤仓库布设 1 个点位、化肥仓库布设 1 个点位、循环冷却塔布设 1 个点位、气柜布设 1 个点位、联合车间布设 2 个点位、造气楼布设 1 个点位、燃烧炉布设 1 个点位、煤渣场布设 2 个点位、软水房布设 1 个点位、锅炉房布设 1 个点位、固废仓库布设 1 个点位、制冷装置布 1 个点位、压缩机厂房布设 1 个点位、机修车间布设 1 个点位、河水沉淀池布设 1 个点位),按三角形方式在场区内布设 3 个地下水监测点。钻探深度定为 6.0 米。采样点位布设图见图 3.6-1。

3.5.2 分析检测方案

1、土壤和底泥监测项目

本次调查地块土壤需要监测的因子如下：

(1) 必测项目

根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），该标准表 1 中的 45 项因子为土壤调查的必测项目，因此本次监测包含该 45 项必测项目。

(2) 特征污染项目

①涟水县丰禾化工有限公司：pH 值、氨氮、甲醇、苯酚、氰化物、氟化物、砷、16 种多环芳烃、石油烃（C₁₀-C₄₀）；

②淮安嘉诚高新化工股份有限公司：pH 值、甲苯、砷、16 种多环芳烃。

除去包含在 45 项必测项内的指标，将 pH 值、石油烃（C₁₀-C₄₀）、氨氮、甲醇、苯酚、氰化物、氟化物、茚、茈烯、菲、荧蒹、苯并(g,h,i)花、茈、蒽、芘定为特征污染因子。

2、地下水监测项目

同土壤指标：45 项、pH 值、石油烃（C₁₀-C₄₀）、氨氮、甲醇、苯酚、氰化物、氟化物、茚、茈烯、菲、荧蒹、苯并(g,h,i)花、茈、蒽、芘。

3.5.3 结果和评价

1.土壤环境评价结果

(1) 土壤 pH 值

(GB/T 14848-2017)IV 类水质标准限值,且氰化物占标率达到 100%,检出值较高。分析原因为涟水化肥厂和涟水县丰禾化工有限公司生产的主导产品为碳酸氢铵、甲醇、商品氨等,企业生产产品于项目地块联合厂房内进行生产,化肥堆放至联合厂房东侧的堆放区域,生产过程中产生的废气和废水中含有少量氰化物和氮化物,生产废水至污水处理站进行处理,在生产及废水处理过程中,污染物可能存在“跑冒滴漏”现象,通过大气沉降、土壤和地下水迁移、淋溶、地表径流等方式,同时可能由于三防措施不完善以及生产设备、设施拆除时污染防治不完善,导致地块内联合厂房和污水处理站处地下水受到氨氮和氰化物污染。

(3) 地下水有机物

地下水有机物检测指标包括:挥发性有机物 27 项、半挥发性有机物 11 项及特征污染物甲醇、苯酚、8 种多环芳烃均未检出。石油烃(C₁₀-C₄₀)有检出,检出浓度未超过《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)第二类用地限值,且未超过其第一类用地筛选值。

3.总结

通过本次土壤污染状况初步调查工作,原丰禾化工地块内联合厂房、污水处理站处地下水氨氮检出浓度超过《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV 类水质标准,该区域地下水氨氮指标超标,地块内地下水流向为从北往南,污染物迁移方向可能为由北往南。综上,在后

期进行地下水污染范围调查工作阶段，应着重对联合厂房和污水处理站及其以北区域进行地下水调查和分析。

3.6 人员访谈

项目组于 2025 年 4 月至 6 月对江苏安东控股集团有限公司（土地使用者及土地管理者）、涟水县生态环境局（环保部门管理人员）、涟水县市政工程建设养护有限公司（企业员工）、涟水化肥厂（企业员工）、涟水县自然资源和规划局（政府管理人员）、淮安嘉诚高新化工股份有限公司（周边企业人员）、周边居民进行了人员访谈，具体人员访谈信息见表 3.6-1。

经过对调查地块收集的历史资料、现场踏勘情况、人员访谈结果进行分析，未发现明显的差异性，2003 年企业改制资产重组后生产产品、生产工艺和构筑物均未变化，地块构筑物拆除后无地下管路管线，未发生环境污染事件和化学品泄漏事故等，未填埋过固废，无外来堆土。但是，三个方面信息侧重点存在差异，资料收集有关地块及周边土地利用历史情况较准确，人员访谈对象对于地块及周边具体生产生活情况较熟悉，现场踏勘以地块现状情况为主。不过，三方面关于地块信息的一致性可以相互印证，而差异性正好互为补充。

3.7 原丰禾化工地块地下水前期调查

3.7.1 点位布设

原丰禾化工地块土壤污染状况初步调查结果可知，地块内原污水处理站和原联合厂房处地下水点位存在污染情况，污染物为氨氮，因此 2024 年 8 月南京大学宜兴环保研究院开展了原有地块的地下水补充调查。结合本地块地勘报告《原丰禾化工地块详细调查阶段水文地质勘察项目》对本地块进行布点深度设计。参照地层信息：第①层杂色杂填土，含多量碎石、砖块等杂物，夹粘性土，土质松散软弱且杂乱不均匀。第②层灰黄色粘质粉土，场地内遍布，层顶标高 10.47m~9.53m，层厚 5.3m~5.9m。第③层灰黄色粉质粘土，场地内遍布，层顶标高 4.67m~4.23m，厚度为 2.3m~2.5m。第④层灰绿色粉、灰黄色粉质粘土夹薄层粉土，层顶标高 2.37m~1.79m，至 15.30m 该层未揭穿。本场地在勘探深度范围内涉及的地下水类型为松散岩类孔隙水，为浅部土层的潜水。本场地潜水赋存于第①层杂填土及第②层粘质粉

3.7.2 分析检测方案

本次调查地块地下水需要监测的因子如下：

（1）必测项目

根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），该标准表 1 中的 45 项因子为土壤调查的必测项目，因此本次地下水监测同步包含该 45 项必测项目。

（2）特征污染项目

1、涟水县丰禾化工有限公司：pH 值、氨氮、甲醇、苯酚、氰化物、氟化物、砷、16 种多环芳烃、石油烃（C₁₀-C₄₀）；

2、淮安嘉诚高新化工股份有限公司：pH 值、甲苯、砷、16 种多环芳烃。

除去包含在 45 项必测项内的指标，将 pH 值、石油烃（C₁₀-C₄₀）、氨氮、甲醇、苯酚、氰化物、氟化物、茚、蒎烯、菲、蒹蒹、苯并(g,h,i)花、蒎、蒹、蒹定为特征污染因子。

3.7.3 地下水前期调查结果

1.地下水调查增设监测井

本次调查监测地下水点位共 16 个，根据江苏中宜金大分析检测有限公司提供的检测报告（C20240801003），地下水样品中检测因子检测结果如表 3.7-2 所示。

县丰禾化工有限公司生产的主导产品为碳酸氢铵、甲醇、商品氨等，企业生产产品于项目地块联合厂房内进行生产，化肥堆放至联合厂房东侧的堆放区域，生产过程中产生的废水中含有氨氮，生产废水至污水处理站进行处理，在生产及废水处理过程中，污染物可能存在“跑冒滴漏”现象，通过土壤和地下水迁移、淋溶、地表径流等方式，同时可能由于三防措施不完善以及生产设备、设施拆除时污染防治不完善，最终导致调查地块内面积约 7811.82 m² 区域地下水受到氨氮污染，氨氮检出值超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水质标准。

综上，通过地下水前期调查结果，原丰禾化工地块内联合厂房、化肥堆场和锅炉房区域存在地下水氨氮超标，污水处理厂处地下水氨氮超标，依据 Arcgis 反距离权重法绘制污染范围图，地下水氨氮污染范围有从南向北迁移的趋势，与土壤污染状况初步调查结果氨氮污染区域基本一致；地下水中氰化物检出最大占标率为 80%，相比于初步调查阶段中地下水氰化物检出值降低，可能是由于地块内地下水存在流动性，氰化物在地下水中进行迁移，因此检出值降低。

3.8 小结

3.8.1 地块利用历史和用途变迁

项目地块 1966 年以前一直为农田，土地所有权为集体土地，1966 年成立涟水化肥厂，土地所有权转为涟水化肥厂；2003 年年底在原涟水化肥厂基础上经过企业改制资产重组成立涟水丰禾化工有限公司，生产产品和生产工艺与涟水化肥厂一致，地块内功能区未发生变

化，主要经营碳酸氢铵、甲醇、商品氨，土地所有权转为涟水丰禾化工有限公司；2013 年企业停产，地块荒废，土地所有权转为江苏安东控股集团有限公司；2019 年除办公楼和实验楼外，其余构筑物全部拆除；2022 年原办公区域作为涟水县市政工程建设养护有限公司办公使用和市政车辆、用品放置。

3.8.2 企业生产情况

1966 年项目地块内成立涟水国营化肥厂，2003 年年底在原厂基础上经过企业改制资产重组成立涟水丰禾化工有限公司，生产产品和生产工艺与涟水化肥厂一致，主要经营碳酸氢铵、甲醇、商品氨。企业生产主要原料为白煤块。

3.8.3 地下储罐、管槽和管线情况

经人员访谈可知，地块历史上无地下储罐，在气柜区域存在为容量 1000m³ 的地上储罐，北面甲醇车间有 2 个卧式储罐和 2 个立式储罐，卧式储罐长 20m，高 1 米，架空离地面 50cm，均为地上储罐。

地块历史上存在生产废水管路和生活污水管道，生产产生废水经污水处理站处理达标后部分进入循环系统使用，部分从地块外东侧排出，生活污水接入城镇污水管网。

3.8.4 周边潜在污染源情况

地块周边存在两家企业：淮安嘉诚高新化工股份有限公司，涟水县纺纱厂。

3.8.5 周边敏感目标

周边环境的敏感目标是居民区、小学、地表水，主要为北面相邻

的漪河，漪河以北的阳光新寓、国家子缘、凤凰星城、中天名人湾住宅区，西面军民中心村、辅仁学校，南面军民中心村，东面化肥厂生活区。

3.8.6 外来堆土或固体废物情况

地块未曾堆放外来土壤和固体废物。

3.8.7 泄露等环境污染事件情况

地块及周边未发生过泄漏等环境污染事件。

3.9 调查资料关联性分析

3.9.1 资料收集、现场踏勘、人员访谈的一致性分析

前期调查访谈与资料收集分析结果表明，项目地块 1966 年以前一直为农田，土地所有权为集体土地，1966 年成立涟水化肥厂，土地所有权转为涟水化肥厂，2003 年年底在原涟水化肥厂基础上经过企业改制资产重组成立涟水丰禾化工有限公司，生产产品和生产工艺与涟水化肥厂一致，主要经营碳酸氢铵、甲醇、商品氨，土地所有权转为涟水丰禾化工有限公司；2013 年企业停产，除办公楼和实验楼外，其余构筑物全部拆除，地块荒废，土地所有权转为江苏安东控股集团有限公司；2022 年原办公区域作为涟水县市政工程建设养护有限公司办公使用和市政车辆、用品放置。2025 年 4 月至 6 月现场踏勘时发现，现场踏勘时发现，项目地块内西面约 77680 m² 区域为空地，无构筑物，地面平整杂草丛生；项目地块内东面约 5428 m² 区域办公楼未拆除，现用于涟水县市政工程建设养护有限公司办公区域，办公楼外地面硬化完整，空地停放车辆，堆放市政道路隔离防护

栏、HDP 管道等市政道路养护用品；项目地块中部有一个面积约 430 m² 坑塘，水深约 1m，西面有一个面积约 10 m² 坑塘，水深约 0.5m。

本地块历史上未发生环境污染事件和化学品泄漏事故，未填埋过固废等。本地块的资料收集、现场踏勘、人员访谈的一致性分析详见下表 3.9-1。

3.9.2 资料收集、现场踏勘、人员访谈的差异性分析

经过对调查地块收集的历史资料、现场踏勘情况、人员访谈结果进行分析，未发现明显的差异性。但是，三个方面信息侧重点存在差异，资料收集有关地块及周边土地利用历史情况较准确，人员访谈对象对于地块及周边具体生产生活情况较熟悉，现场踏勘以地块现状情况为主。不过，三方面关于地块信息的一致性可以相互印证，而差异性正好互为补充。

3.9.3 不确定性分析

在资料收集阶段，有关本地块及周边的历史开发情况可以通过历史卫星图较清晰的呈现，资料收集较充分，不存在明显的不确定性。

3.10 第一阶段调查结论

3.10.1 重点关注区域识别

根据已收集地块历史资料，综合考虑各区域可能涉及到的污染物种类、毒性和物质稳定性、污染物迁移传播的难易程度和可能存在的“跑、冒、滴、漏”风险以及区域土壤和地下水的现状污染情况。本次调查将该企业的河水沉淀池、锅炉房、一般固废仓库、三废混燃炉、机修车间、制冷装置、压缩机厂房、造气车间、联合厂房、煤渣场、气柜、化肥堆场、原煤仓库、甲醇车间、污水处理站识别为重点关注区域。

本地块重点关注区域分布情况如图 3.10-1 所示。

地块内生产工艺主要为：河水→河水沉淀池→软水房→锅炉房（燃煤）→产生蒸汽到造气车间→得到半水煤气进入气柜→使用鼓风机在联合厂房脱硫→合成车间（精炼、压缩、合成）→合成氨进入甲醇车间得到甲醇，剩余进入联合厂房经变化炉和离心机，得到氮肥（碳酸氢铵）。生产废水管道管线从河水沉淀池经由泵房进入软水房进行水质软化后部分进入锅炉房产生蒸汽进入生产工艺，部分进入制冷装置作为冷却水，冷却水沿生产废水管线管道进入污水处理站，部分水循环利用，部分从地块东面排出，生产废水管线管道在地下深度约 1 米。经人员访谈了解到生产区内主要设备设施位置见图 3.10-2，联合厂房内放有 11 台空气压缩机，压缩机北面为合成塔、精炼塔，以及冷却塔、循环水池，压缩机东面为冷却塔、变化炉和离心机，用于生产氮肥；造气车间内放置 4 台造气炉；西北角河水沉淀池为半地下式池体，地下深 1 米，地上高 1 米，制冷装置和联合厂房区域各有 1 个地上冷却循环水池，高 0.5 米，污水处理站为地上池体；项目地块内的储罐主要有气柜为容量 1000m³ 的地上储罐，北面甲醇车间的 2 个卧式储罐和 2 个立式储罐，卧式储罐长 20m，高 1 米，架空离地面 50cm。

3.10.2 关注污染物识别

依据企业历史生产情况,综合考虑到原企业生产营运过程可能泄漏物质的理化性质、及其进入环境后的扩散、分散、降解、迁移富集性质等,分析调查地块的潜在污染物。统筹考虑周边企业地块在实际生产过程中涉及到的用量比较大、毒性高且可能会对地块土壤造成污染的化学物质等。综合分析地块内及周边企业潜在的关注污染物,具体如下。

3.10.2.1 地块内特征污染因子

涟水国营化肥厂/涟水县丰禾化工有限公司:汞、砷、氰化物、氟化物、氨氮、硫化物、苯酚、甲醇、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、芴、蒎烯、菲、荧蒽、苯并[g,h,i]芘、蒎、蒽、芘、石油烃(C₁₀-C₄₀)。

3.10.2.2 地块周边特征污染因子

淮安嘉诚高新化工股份有限公司:pH、汞、砷、硫酸根、硝酸盐、亚硝酸盐、甲苯、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、芴、蒎烯、菲、荧蒽、苯并[g,h,i]芘、蒎、蒽、芘、石油烃(C₁₀-C₄₀);根据报告审核意见,硝化工段和中和、脱酚、水洗工艺阶段产生的洗涤废水中增加识别特征污染因子邻-甲酚、对/间-甲酚、2,4-二甲酚、2-硝基苯酚、4-硝基苯酚、2,4-硝基苯酚,根据生产产品增加识别特征污染因子邻-硝基甲苯、间-硝基甲苯、对-硝基甲苯。

涟水县纺纱厂:氟化物、汞、砷、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、芴、蒽烯、菲、荧蒽、苯并[g,h,i]花、蒽、蒽、芘。

对该地块可能涉及到的潜在污染物的毒性以及周边地块可能对地块产生影响的污染因子进行汇总，结合污染物对应的毒性、用量等因素，将 pH、汞、砷、氰化物、氟化物、氨氮、硫化物、苯酚、甲苯、甲醇、邻-甲酚、对/间-甲酚、2,4-二甲酚、2-硝基苯酚、4-硝基苯酚、2,4-硝基苯酚、邻-硝基甲苯、间-硝基甲苯、对-硝基甲苯、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、芴、蒽烯、菲、荧蒽、苯并[g,h,i]花、蒽、蒽、芘、石油烃（C₁₀-C₄₀）纳入土壤检测因子，将 pH、汞、砷、氰化物、氟化物、氨氮、硫化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、苯酚、甲苯、甲醇、邻-甲酚、对/间-甲酚、2,4-二甲酚、2-硝基苯酚、4-硝基苯酚、2,4-硝基苯酚、邻-硝基甲苯、间-硝基甲苯、对-硝基甲苯、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、芴、蒽烯、菲、荧蒽、苯并[g,h,i]花、蒽、蒽、芘、石油烃（C₁₀-C₄₀）纳入地下水检测因子；其中汞、砷、甲苯、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）中表 1 所列 45 项为必测项目。

综上并结合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 所列 45 项为必测项目的要求，最终

4 第二阶段土壤污染状况调查-工作计划

本项目的调查对象为原丰禾化工地块 83018 平方米地段范围，调查及评价的环境要素为土壤、底泥、地下水、地表水和坑塘积水。

4.1 布点方法

4.1.1 布点依据

1. 土壤布点依据

依据国家《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）以及本项目地块污染识别结果布设取样点位，原则上需满足以上导则要求。故本次调查在对已有资料分析与现场踏勘的基础上，采用专业判断法结合系统布点法在地块内布设取样点位。

根据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》附表 3-1，在图 2.9-1 重点区域按照 20m×20m 系统布点法结合专业判断进行布点，在地下水氨氮指标超标区域（即联合厂房、中部锅炉房、化肥堆场、污水处理站）按照 10m×10m 系统布点法结合专业判断进行布点；地块内其他区域按照 40m×40m 系统布点法进行布点。

2. 地表水、底泥及坑塘积水布点依据

根据《地表水环境质量监测技术规范》（HJ91.2-2022）中规定，对于江河、渠道，当水面宽 $\leq 50\text{m}$ 时，只设一条中泓垂线；水面宽 $> 50\text{m}$ 且 $\leq 100\text{m}$ 时，在左右近岸有明显水流处各设一条垂线；水面宽 $> 100\text{m}$ 时，设左、中、右三条垂线（中泓及左、右近岸有明显水流处），如证明断面水质均匀时，可仅设中泓垂线。在一条垂线上，当

水深 $\leq 5\text{m}$ 时，只在水面下或冰下 0.5m 处设一个采样点，水深不足 0.5m 时，在 $1/2$ 水深处设采样点；水深 $5\text{-}10\text{m}$ 时，在水面下或冰下 0.5m 处和河底以上 0.5m 处各设一个采样点；水深 $>10\text{m}$ 时，设三个采样点，即水面下 0.5m 处、河底以上 0.5m 处及 $1/2$ 水深处各设一个采样点。

根据现场踏勘情况，地块外北侧为漪河，宽 40m ，深 3m ，在河流中部 $1/2$ 水深处采集一个地表水。在地表水点位正下方采集一个底泥。地块内中部存在 2 个坑塘，故在地块内 2 个坑塘处分别布设 1 个采样点采集 1 个坑塘积水样品，采样深度为 0.5m ，同时在坑塘积水点位正下方采集 1 个土壤样品。根据要求，运输过程中每批次设置不少于 1 个运输空白样和 1 个全程序空白样品。

3.对照点布点依据

(1) 土壤

依据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019），“对照监测点位可选取在地块外部区域的四个垂直轴向上，每个方向上等间距布设 3 个对照点，分别进行采样分析”。项目地块北面紧邻漪河，因此不布设背景对照点，在项目地块东面、南面和西面分别设一个对照点。依据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019），“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。”故本次 3 个土壤对照点为 2 个表层土壤对照点和 1 个 $0\sim 7.5\text{m}$

深层土壤对照点。

(2) 地下水

依据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019），“一般情况下，应在地下水流向上游的一定距离设置对照监测井”。参考本地块岩土工程勘察报告《原丰禾化工地块详细调查阶段水文地质勘察项目》中钻探点位的高程和地下水稳定水位埋深，可知本区域地下水流向大致为从南向北流，但地块南面为住宅区，不满足地下水对照点布设要求，因此在项目地块东面和西面分别各布设 1 个地下水对照点。

4.1.2 布点原则

在地块内主要疑似污染区域进行布点，原则如下：

- (1) 符合建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则要求。
- (2) 采样点的布置能够满足判别场内污染区域的要求。
- (3) 每个地块的监测点位应确定为该地块的中心或潜在污染最重的区域，如取样点位不具备采样条件可适当偏移。

4.2 布点位置和数量

4.2.1 土壤采样点布设及依据

(1) 布点设计

依据国家《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）以及本项目地块污染识别结果布设取样点位。根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（公告 2017 年 第 72 号）“初步调查阶段，

地块面积 $>5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加。”在对已有资料分析与现场踏勘的基础上，考虑到地块污染调查和识别结果，采用系统布点法结合专业判断法的方法，在重点区域按照 $20\text{m}\times 20\text{m}$ 网格进行点位布设，非重点区域按照 $40\text{m}\times 40\text{m}$ 网格进行点位布设，在地下水氨氮指标超标区域（即联合厂房、中部锅炉房、化肥堆场、污水处理站）按照 $10\text{m}\times 10\text{m}$ 网格进行点位布设。

地块内总共布设 196 个土壤采样点位。现场实际钻探点位位置根据现场实际情况及采样方案进行调整，具体布点依据见表 4.2-1，点位图见图 4.2-1。

(1) 钻探深度

本次调查依据前期土壤污染状况初步调查点位布设深度为 6.0m, 发现地块内存在地下水氨氮超标情况, 且根据地下水补充调查得知, 地下水氨氮的污染深度为 7.5m, 结合本地块地勘报告《原丰禾化工地块详细调查阶段水文地质勘察项目》对本地块进行布点深度设计。参照地层信息: 第①层杂色杂填土, 含多量碎石、砖块等杂物, 夹粘性土, 土质松散软弱且杂乱不均匀。第②层灰黄色粘质粉土, 场地内遍布, 层顶标高 10.47m~9.53m, 层厚 5.3m~5.9m。第③层灰黄色粉质粘土, 场地内遍布, 层顶标高 4.67m~4.23m, 厚度为 2.3m~2.5m。第④层灰绿色粉、灰黄色粉质粘土夹薄层粉土, 层顶标高 2.37m~1.79m, 结合周边参考地勘, 该土层至 40m 处未揭穿。本场地在勘探深度范围内涉及的地下水类型为松散岩类孔隙水, 为浅部土层的潜水。本场地潜水赋存于第①层杂填土及第②层粘质粉土, 分布连续, 有稳定的自由水面, 水位年变化幅度稳定。主要受大气降水和地表水渗入补给, 通过自然蒸发、枯水期泄入地表水体。本次勘察期间测得地下水潜水稳定水位埋深一般在地面以下 1.30m~1.40m 之间, 其标高在 9.97m~9.69m 之间, 平均潜水位标高为 9.81m。场地内地下水流向为自南往北。通过室内渗透试验, 拟调查场地的第②层粘质粉土为中等透水, 第③层粉质粘土为极微透水, 第④层粉质粘土为极微透水。因此本次调查地块土壤钻探至③粉质粘土层, 钻探深度定为 7.5m。

在现场钻探、样品快筛时, 如发现 7.5m 处快检数据、土壤的颜色、气味等异常, 则需要增加钻探深度至未受污染的深度为止。如发

现取出的岩心在 7.5m 处湿润度不够，需要增加钻探深度至土壤饱和含水处，确保监测井回水不受影响。本次钻探时无异常，故钻探深度为 7.5m。

（2）快筛依据

本次调查在 0~3m 间，每隔 0.5m 采集 1 个样品；3~6m 每隔 1m 采集 1 个样品，6~7.5m 采集 1 个样品，即每个钻孔点位共采集 10 个土壤样品进行快筛。

（3）采样依据

依据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019），采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度，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采集，建议 0.5~7.5m 土壤采样间隔不超过 2m；不同性质土层至少采集一个土壤样品。

根据现场探勘情况，选取五个土层样品送检实验室。另外根据 PID 和 XRF 仪器检测结果，若发现异常值或检测值超过规定用地类型限值的土壤样品加送至实验室进行检测。

实际采样时，每个采样点的具体深度结合钻探过程中专业人员的判断和 XRF、PID 等现场快筛设备及感官判断采集污染最严重的位置，根据现场快速检测等数据进行分析判断从而确定最终采样深度。

根据规范要求，运输过程中每批次设置不少于 1 个运输空白样和 1 个全程序空白样品。

4.2.2 地下水监测井布设及依据

根据原丰禾化工地块初步调查和地下水前期调查点位布设和结果分析，2025 年 4 月详细调查阶段第一次进场采样在前期未调查到的区域（河水沉淀池管道连接处、制冷装置、固废仓库、压缩机厂房、造气车间、甲醇车间、备件仓库）共布设了 7 个地下水采样点位；依据报告审核意见，2025 年 6 月详细调查阶段第二次进场采样，结合地块内重点区域识别结果，在河水沉淀池、泵房、变配电区域、机修车间、煤渣场、煤渣抛洒区域、锅炉房、三废混燃炉、造气车间、联合厂房、气柜、化肥堆场、原煤仓库、甲醇车间储罐区域、污水处理站、化验楼、生产废水地下管道拐弯处等区域布设地下水采样点位，在场地内共增设 25 个地下水监测点。

参考本地块岩土工程勘察报告《原丰禾化工地块详细调查阶段水文地质勘察项目》中钻探点位的高程和地下水稳定水位埋深，可知本区域地下水流向大致为从南向北流，但项目地块南面均为居民住宅区，无法布设地下水对照点，因此在地块东面和西面各布设 1 个地下水对照点。

依据地下水补充调查结果，结合本地块地勘报告《原丰禾化工地块详细调查阶段水文地质勘察项目》对本地块进行地下水深度设计。本调查场地的第②层粘质粉土为中等透水，第③层粉质粘土为极微透水，第④层粉质粘土为极微透水。结合周边参考地勘可知第④层粉质粘土层至 40m 处未揭穿，根据 2024 年 8 月地下水前期调查布设深层井（开筛范围 7.5-9.0m）均未检测出污染情况，判断项目地块第④层

粉质粘土层未受到污染（层厚 $>30\text{m}$ ），渗透系数为 $3.93\text{E-}07$ （极微透水），因此污染物难以迁移到下一层，因此本次调查地块地下水钻探至③粉质粘土层，钻探深度定为 7.5m 。具体布点依据见表 4.2-3，点位图见图 4.2-2。

(1) 地块内有流经或汇集的地表水体，对每个独立的地表水体至少采集 1 个地表水样品和 1 个底泥样品；

(2) 地块外地表水与地块内地下水存在水力联系的，在地块外地表水体布点，至少采集 1 个地表水样品和 1 个底泥样品，地表水的采样频次与采样时间宜与地下水采样保持一致；

(3) 地表水采样宜按照 HJ 91.1 等相关标准执行，底泥采样点位于地表水采样点垂线的正下方。

根据现场踏勘情况，地块外北侧紧邻漪河，项目地块内地下水和地表水间存在对应水力联系，可能会影响到故在地块外北面地表水环境质量，河流处布设 1 个地表水和底泥采样点，并在该采样点位上游 1000m 处和下游 1000m 处分别布设 1 个地表水和底泥采样点，以验证项目地块对北侧地表水的影响。

地块内存在 2 个坑塘，故在地块内 2 个坑塘处分别布设 1 个采样点采集 1 个坑塘积水样品，同时在坑塘积水点位正下方采集 1 个坑塘土壤样品。根据要求，运输过程中每批次设置不少于 1 个运输空白样和 1 个全程序空白样品。

4.2.4 对照点布设及依据

(1) 土壤

依据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019），原则上“对照监测点位可选取在地块外部区域的四个垂直轴向上”，项目地块北面紧邻漪河，因此不布设背景对照点，在项目地块东面、南面和西面分别设一个对照点。依据《建设用地土壤污

此在项目地块东面和西面分别各布设 1 个地下水对照点。

4.3 分析检测方案

4.3.1 测试项目确认

1、土壤、底泥监测项目

本次调查地块土壤、底泥需要监测的因子如下：

（1）必测项目

根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），该标准表 1 中的 45 项因子为土壤调查的必测项目，因此本次监测包含该 45 项必测项目。

（2）特征污染项目

根据初步分析，筛选出的检测因子为 pH、汞、砷、氰化物、总氟化物、氨氮、硫化物、苯酚、甲醇、甲苯、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、芴、芘烯、菲、荧蒽、苯并[g,h,i]芘、芘、蒽、芘、邻-甲酚、对/间-甲酚、2,4-二甲酚、2-硝基苯酚、4-硝基苯酚、2,4-硝基苯酚、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

其中在《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）45 项必测项目外的指标为 pH、氰化物、总氟化物、氨氮、硫化物、苯酚、甲醇、芴、芘烯、菲、荧蒽、苯并[g,h,i]芘、芘、蒽、芘、邻-甲酚、对/间-甲酚、2,4-二甲酚、2-硝基苯酚、4-硝基苯酚、2,4-硝基苯酚、石油烃（C₁₀-C₄₀）。特征污染因子邻硝基甲苯、间硝基甲苯、对硝基甲苯无检测资质，在调查地块内邻近西

侧潜在污染源区域和每个重点区域快筛数据较高的层次采集平行样品送至外部检测实验室（江苏光质检测科技有限公司）进行时对该指标进行检测。

2、地下水检测项目

地下水监测项目指标：基本 45 项、pH、氰化物、氟化物、硫化物、氨氮、硫酸根、硝酸盐、亚硝酸盐、苯酚、甲醇、茚、蒎烯、菲、茚蒎、苯并[g,h,i]芘、茚、蒎、蒎、邻硝基甲苯、间硝基甲苯、对硝基甲苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）。特征污染因子邻-甲酚、对/间-甲酚、2,4-二甲酚、2-硝基苯酚、4-硝基苯酚、2,4-硝基苯酚实验室无检测资质，选取邻近潜在污染源区域（D9、D10）的地下水样品至外部检测实验室（江苏光质检测科技有限公司）进行时对该指标进行检测，以验证调查地块西侧淮安嘉诚高新化工股份有限公司对本地块的影响。

3、地表水监测项目

地表水监测项目指标：基本 45 项、pH、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总磷、锌、硒、氟化物、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、甲醇、苯酚。

4.3.2 检测分析方法

负责检测的实验室为江苏中宜金大分析检测有限公司，该公司具有检验检测机构资质认定证书，证书编号为 171012050310。

根据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》中第七节：土壤和地下水检测项目分析方法原则上优先选择《土壤环

序号	检测项目	分析方法及编号	单位	检出限	地下水质量标准 III类地下水限值
检测单位为江苏中宜金大分析检测有限公司时，采用《挥发性有机物的测定 吹扫捕集 气相色谱-质谱法 JX/ZYFX-108-2021》进行检测，满足《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》要求；外部质控单位采用了内部方法的因子，也应在检测前进行方法验证，满足本次调查要求。					

4.4 现场采样和实验分析

4.4.1 分析检测方案

采样单位为江苏中宜金大分析检测有限公司，钻探单位为江苏中宜金大分析检测有限公司。

现场采样准备的材料和设备包括：PID、XRF、RTK、手机（拍照）、测距仪、EP2000+型土壤地下水取样修复一体钻机、取样袋、吹扫瓶、棕色玻璃瓶（根据检测指标选取）、取水瓶（根据检测内容选取材质）、标签纸、笔。

4.4.1.1 采样的一般说明

1.土壤样品采集

依据《全国土壤污染状况调查土壤样品采集（保存）技术规范》、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019），本项目土壤取样采用 EP2000+型土壤地下水取样修复一体钻机进行采样，并观察采样深度内是否存在污染迹象，根据土层结构及调查目的判断哪些深度的土层送往实验室进行定量分析。确定分析土壤的深度范围后，用取样器在相应深度的土层中取中间部位未受到扰动的土壤装入相应取样容器。

2.地下水样品采集

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），地下水采样深度为地下水稳定水位线以下 0.5m 处，以保证水样能代表地下水水质。

4.4.1.2 现场定位

根据采样计划，采用 GPS 定位仪对监测点进行定位，定位测量完成后，用旗帜标志监测点。

4.4.1.3 土壤、底泥、地下水和地表水、坑塘积水样品的管理和保存

土壤和底泥样品保存方法和有效时间要求参照各指标检测方法，地下水样品保存方法和有效时间要求参照相关检测标准内规定。地表水、坑塘积水样品保存方法和有效时间要求参照相关检测标准规定。土壤、底泥、地下水和地表水、坑塘积水的保存容器，保存条件及固定剂加入情况汇总表，见表 4.4-1 和 4.4-2。

4.4.2 土孔钻探

本次调查钻探取样工作采用 EP2000+型自动采样设备进行土壤样品采集工作，均采用高液压动力驱动，能够连续快速的取到表层到指定深度的土壤样品，将带内衬套管压入土壤中取样，不会将表层污染带入下层造成交叉污染，设备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。

具体取样步骤如下：

A.将带土壤采样功能的 1.5m 内衬管、钻取功能的内钻杆和外套钻杆组装好后，用高效液压系统打入土壤中收集第一段土样。

B.取回钻机内钻杆与内衬之间采集的第一层柱状土。

C.取样内衬、钻头、内钻杆放进外外套管；将外套部分、动力缓冲、动力顶装置加到钻井设备上面。

D.在此将钻杆系统钻入地下采集柱状土壤。

E.将内钻杆和带有第二段土样的衬管从外套管中取出。

4.4.3 土壤样品采集

4.4.3.1 土壤样品采集

柱状土样取出来之后，根据岩心钻取率判定是否可用。其中对检测 VOCs 的样品进行单独采集，不能进行均质化处理。取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，采集高浓度和低浓度样品，先检测低浓度，低浓度检测不出再检测高浓度。

采样前，向每个 40mL 棕色样品瓶中放一个清洁的磁力搅拌棒，密封，贴标签并称重（精确到 0.01g），记录其重量并在标签上注明。

采样时，使用一次性塑料注射器采集样品，针筒部分的直径应能够伸入 40mL 样品瓶的颈部。针筒末端的注射器部分在采样之前应切断。一个注射器只能用于采集一份样品。用采样器采集适量样品到样品瓶中，快速清除掉样品瓶螺纹及外表面上粘附的样品，密封样品瓶。若初步判定样品中目标物含量小于 $200\mu\text{g/kg}$ 时，采集约 5g 样品；若初步判定样品中目标物含量大于等于 $200\mu\text{g/kg}$ 时，应分别采集约 1g 和 5g 样品。对于初步判定目标物含量大于 $1000\mu\text{g/kg}$ 的样品，从 60ml 样品瓶（或大于 60mL 其他规格的样品瓶）中取 5g 左右样品于预先称重的 40mL 无色样品瓶中，称重（精确到 0.01g）。迅速加入 10.0mL 甲醇（农药残留分析纯级），盖好瓶盖并振摇 2min。

使用不锈钢铲除去柱状土样表面接触取样管部分，采集非挥发性和半挥发性有机物（SVOCs）污染土壤样品，250mL 棕色聚四氟乙烯内衬垫的螺口广口玻璃瓶分装至满瓶；使用木铲采集重金属污染土壤样品，用玻璃瓶和一次性自封袋分装样品，重金属新鲜土样取样量约 1000 克。

（1）土壤平行样

为确保采集、运输、贮存过程中样品质量，依据技术规定要求，本项目在采样过程中，采集 10% 的内部平行样，本项目采集 1109 个土壤和底泥样品（地块内部 992 个土壤样品，3 个底泥样品，2 个坑塘底部土壤样品，100 个内部平行样品，对照点 12 个样品），选择污染较重的样品作为平行样，详见附件 8。

由于钻机取样量有限，检测不同项目的平行样酌情在不同点位不

同深度进行取样。同一监测因子的平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

（2）土壤空白样

①土壤全程序空白样品

挥发性有机物的项目①高浓度：采样前在实验室将 10mL 甲醇放入 40mL 土壤样品瓶中密封，将其带到现场。②低浓度：采样前在实验室将转子放入 40mL 土壤样品瓶中密封，将其带到现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。

②土壤运输空白样

从实验室到采样现场又返回实验室。运输空白可用来测定样品运输、现场处理和贮存期间或由容器带来的可能沾污。样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。①高浓度：采样前在实验室将 10 mL 甲醇放入 40 mL 土壤样品瓶中密封，将其带到现场。采样时使其瓶盖始终处于密封状态，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品运输过程中是否受到污染；②低浓度：采样前在实验室将一份空白试剂水放入吹扫瓶中密封，将其带到采样现场。采样时不开封，之后随样品运回实验室，按与样品相同的操作步骤进行试验，用于检查样品运输过程中是否受到污染。挥发性有机物土壤空白样采用 40mL 的棕色瓶包装，半挥发性有机物土壤空白样采用广口 250mL

等元素进行检测，而被广泛的应用于地质调查的野外现场探测中。土壤样品 XRF 分析包括以下三个步骤：

①土壤样品的简易处理：将采集的不同分层的土壤样品装入自封袋保存，在检测之前人工压实，平整。

②准确发射：使用整合型 CMOS 摄像头和微点准直器，可对土壤样品进行检测。

③查看结果：将检测结果记录下来，对照 GB36600 第二类用地筛选值进行评价，如有异常则应送检。

（2）光离子化检测器（PID）

光离子化检测器（Photoionization Detector, PID）是一种通用性兼选择性的检测器，主要由紫外光源和电离室组成，中间由可透紫外光的光窗相隔，窗材料采用碱金属或碱土金属的氟化物制成。土壤样品现场 PID 快速检测分为三个步骤：

①取一定量的土壤样品于自封袋内，保持适量的空气（同一场地不同样品测定应注意土壤及空气量保持一致），密闭袋口，适度揉碎样品；

②待样品置于自封袋中约 10min 后，摇晃或震动自封袋约 30s，再静止约 2min 后，将 PID 探头插入自封袋，检测土壤中的有机物含量；

③读取屏幕上的读数，记录仪器最高读数。

空白测定：测量部分样品后，需测定空自封袋内气体的 PID，除不加入土壤样品外，其他与土壤样品的 PID 测定相同。

2.现场筛查标定

调查区域内共有 196 个土壤采样点位，用 PID 和 XRF 仪器检测所有样品。

PID 标定包括零点标定和量程标定。流率一般为 500sccm-1000sccm，以获得最好的结果（例如精确度和一致性）可使用 N₂ 或纯空气标定零点。量程标定时如果某种 VOC 未知推荐使用异丁烯，否则要使用目标气体。

（1）PID 零点标定

a)连接 N₂ 或纯空气，调节器，管道和标定杯（气罩）到传感器和仪器。

b)通气并使其稳定，设零点，一旦设好就可以断开所有元件。

（2）PID 量程标定

c)连接异丁烯，调节器，管道和标定杯（气罩）到传感器和仪器。

d)通适当浓度的气体（PID-A1 通 100ppm），并使其稳定，设量程，一旦设好就可以断开所有元件。重复步骤 a)到 b)确认零点调好。

XRF 用标准物质土壤进行现场校准。

PID 与 XRF 校准照片及记录如下图所示。

1.30m~1.40m 之间，本项目开筛范围为 0.5~7.5m，可满足低密度非水相液体（LNAPL）和高密度非水相液体（DNAPL）采样要求。

c.筛管类型：宜选用缝宽 0.2mm-0.5mm 的割缝筛管或孔隙能够阻挡 90%的滤层材料的滤水管。本项目中采用缝宽 0.25mm 的割缝筛管。

d.本项目不设置沉淀管。

e.滤料填充：使用导砂管将滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形隙内，应沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料应进行测量，确保滤料填充至设计高度。

②成井洗井

依据《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）：

监测井建设完成后，至少稳定 8h 后开始成井洗井。成井洗井应满足 HJ 25.2 的相关要求。使用便携式水质测定仪对出水进行测定，当浊度小于或等于 10 NTU 时，可结束洗井；当浊度大于 10 NTU 时，应每间隔约 1 倍井体积的洗井水量后对出水进行测定，结束洗井应同时满足以下条件：a) 浊度连续三次测定的变化在 10%以内；b) 电导率连续三次测定的变化在 10%以内；c) pH 连续三次测定的变化在±0.1 以内。

③采样前洗井

a.采样前洗井应至少在成井洗井 24h 后开始。

b.采样前洗井应避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。若选用

气囊泵或低流量潜水泵，泵体进水口应置于水面下 1.0m 左右，抽水速率应不大于 0.5L/min，洗井过程应测定地下水位，确保水位下降小于 10cm。若洗井过程中水位下降超过 10cm，则需要适当调低气囊泵或低流量潜水泵的洗井流速。

c.洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正。

开始洗井时，以小流量抽水，记录抽水开始时间，同时洗井过程中每隔 5 分钟读取并记录 pH、温度(T)、电导率、溶解氧(DO)、氧化还原电位(ORP)及浊度，连续三次采样达到以下要求结束洗井：a)pH 变化范围为 ± 0.1 ；b)温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；c)电导率变化范围为 $\pm 3\%$ ；d)DO 变化范围为 $\pm 10\%$ ，当 $\text{DO} < 2.0\text{mg/L}$ 时，其变化范围为 $\pm 0.2\text{mg/L}$ ；e)ORP 变化范围 $\pm 10\text{mV}$ ；f) $10\text{NTU} < \text{浊度} < 50\text{NTU}$ 时，其变化范围应在 $\pm 10\%$ 以内；浊度 $< 10\text{NTU}$ 时，其变化范围为 $\pm 1.0\text{NTU}$ ；若含水层处于粉土或粘土地层时，连续多次洗井后的浊度 $\geq 50\text{NTU}$ 时，要求连续三次测量浊度变化值小于 5NTU。

d.若现场测试参数无法满足(3)中的要求，或不具备现场测试仪器的，则洗井水体积达到 3~5 倍采样井内水体积后即可进行采样。

e.采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。

f.采样前洗井过程中产生的废水，统一收集处置。

本项目洗井采用连续三次采样达到水质稳定，洗井记录详见附件

4。

④地下水样品采集

使用潜水泵进行样品采集前，应按照以下步骤进行采样洗井：

a)启动水泵，选择较低速率并缓慢增加，直至出水；

b)调整泵的抽提速率至水位无明显下降或不下降，流速应控制在0.1~0.5L/min，水位降深不超过10cm。

地下水平行样采集要求：地下水平行样应不少于地块总样品数的10%。使用非一次性的地下水采样设备，在采样前后需对采样设备进行清洗，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。地下水采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾应集中收集处置。

（2）送检

从48个监测井中各取1个地下水样品用作实验室分析，将采集的水样按标准流程盛入由实验室提供的干净容器中。在被送往实验室前，所有水样将被置于放有冰块保温箱内，以确保样品在低于0-4℃的条件下冷藏保存。

（3）地下水空白样

①地下水全程序空白样品

采样前在实验室将二次蒸馏水或通过纯水设备制备的水作为空白试剂水放入地下水样品瓶中密封，将其带到现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，加入同样的固定剂，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。地下水全程序空白样取样量与样品保持一致。

②地下水运输空白样品

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

（3）严格遵守现场设备操作规范

严格执行现场设备操作规范，防止因设备使用不当造成的各类工伤事故。

（4）建立危险警示牌或工作标识牌

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

（5）配备急救设备

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

4.4.4.2 采样过程中二次污染防控

1. 土壤二次污染防治

在进行土壤采样时，土壤接触的采样工具，在采样完成后应及时进行清洗，避免将土壤带出地块，对环境造成污染。

土壤样品采集完成后，应立刻用水泥膨润土将所有取样孔封死，防止人为的造成土壤中污染物的迁移。

地下水监测井设置时，用防水防腐蚀密封袋将建井过程中带上地面的土壤进行现场封存，防止地下污染土壤对环境造成二次污染。

2.地下水二次污染防治

采样过程中,洗井水经现场抽出后,由现场人员采用塑料桶暂存,妥善处置。不得随意排入周边水体,避免直接污染周边水体。

3.固废污染防治

现场使用的仪器设备、耗材等妥善放置,产生的废耗材杂物、垃圾等分类收集,生活垃圾及普通废弃塑料材料,由现场人员收集后送至当地生活垃圾收集点。采样结束后彻底清洁现场,使现场保持和采样前状态基本一致。

采样过程中产生的废样,如多余的深层土(尤其是可能受污染的),现场回填至采样孔,不得随意抛弃。土壤采样管废管由现场人员收集带回,不得遗弃在现场。

4.4.5 样品流转与保存

4.4.5.1 样品流转

(1) 现场采集的每份样品均张贴有唯一性标识,用于检测重金属的样品采集于聚乙烯样品袋,用于检测有机物的样品采集于棕色磨口玻璃瓶中。样品采集结束后,及时将样品袋及样品瓶密封,放入装有冷冻冰袋的低温保温箱。样品装箱前,应对每个样品袋/瓶上的采样编号、采样日期、采样地点等相关信息进行核对,同时应确保样品的密封性和包装的完整性,并填写相关纸质流转单。

(2) 样品装箱后,对保温箱进行包装,防止运输途中样品发生破损。指定专人将样品从现场送往临时实验室,运输途中,需保证样品的完整性。到达临时实验室后,送样者和接样者双方同时清点样品,

即将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单核对，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中，于当天或第二天发往检测单位。

(3) 样品运输至检测单位时，核对样品记录单和流转单，确保样品编号的一致性，以及样品包装的密封性和完整性。

4.4.5.2 样品接收与保存

(1) 收到样品，业务接待员确认来样单位、清点数量、检查样品状况，协助样品管理员办理入库接收手续。

(2) 接收时发现样品有异常情况时，业务接待员应当时询问送样人，以得到进一步说明，记录讨论内容，确认问题已得到解决再进行收样。

(3) 样品管理员接收样品后，应进行样品登记，登记时应详细记录：收样日期、数量、委托单号等。

(4) 样品一经入库，则本公司承担保管责任，由样品管理员管理。对问询后尚有疑问的样品，应分开存放，标识清楚，存放期间，本公司承担代管责任。

(5) 样品入库后，样品管理员应定置摆放，张贴标识。标识内容为：来样单位、样品编号、样品名称、检测项目并存放在“待检”区。

(6) 对要求特殊保密的样品，必须明显标识“密样”，入柜存放，无法入柜的应封装存放。

(7) 在检验过程中，对制成检验样的样品应明确标识，防止可能的任何混淆。

(8) 每个样品均按报告编号加样品数量的顺序编号进行编号，以保证样品标识的唯一性和检验过程的保密性。

4.4.6 质量保证和质量控制

(1) 本批次样品实验室共进行了 100 组土壤样品室内平行样检测，3 组地下水室内平行样检测，区间判定合格率为 100%，满足实验要求。土壤样品平行样比对分析结果依据《建设用地土壤污染状况调查质量控制 技术规范（试行）》规定，“当两个土壤样品比对分析结果均小于等于第一类筛选值，或均大于第一类筛选值且小于等于第一类管制值，或均大于第一类管制值时，判定比对结果合格，称为区间判定；否则应当比较两个比对分析结果的相对偏差（RD），在最大允许相对偏差范围内为合格，其余为不合格，称为相对偏差判定”，地下水样品平行样比对分析结果依据《建设用地土壤污染状况调查质量控制 技术规范（试行）》规定，“当两个地下水样品比对分析结果均小于等于地下水质量Ⅲ类标准限值，或均大于地下水质量Ⅲ类标准限值时，判定比对结果合格，称为区间判定；否则应当比较两个比对分析结果的相对偏差（RD），在最大允许相对偏差范围内为合格，其余为不合格，称为相对偏差判定”，“上述标准中不涉及的污染物项目暂不进行比对结果判定”。区间判定结果合格率均为 100%，满足实验要求。

(2) 依据报告审核意见，2025 年 6 月在地块内重点区域选取快

筛数据较高的点位和层次采集样品送至外部实验室（江苏光质检测科技有限公司）检测，以验证实验室检测结果合理性，检测结果满足区间判定，区间判定结果合格率均为 100%，满足实验要求。

（3）本批次样品分析测试了 20 批运输空白、20 批全程序空白试验，空白试验结果均低于方法检出限，合格率均为 100%。实验室质控结果均为合格（具体见附件 C20250412001 质控报告、C20250519004 质控报告、C20250606014 质控报告、C20250606016 质控报告、C20250612001 质控报告）。

土壤 pH 指标检出值范围为 7.72~9.94，土壤酸碱度整体偏碱，可能是因为地块内历史上为涟水丰禾化工有限公司，生产碳酸氢铵、氮肥等，影响了土壤酸碱度。

另外，其中 T132(6.0-7.5m)、T137(6.0-7.5m)、T141(6.0-7.5m)、T159(6.0-7.5m) 点位层次的氨氮检出值超过《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T 5216-2022) 第二类用地筛选值(1200mg/kg)，检出值范围为 1300-1530mg/kg，超标区域集中在联合厂房、锅炉房和甲醇车间；其余点位层次氨氮检出值均未超过《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T 5216-2022) 第二类用地筛选值(1200mg/kg)。T196(0-0.5m) 点位层次的硫化物检出值较高，检出值为 103.5mg/kg，该点位位于原锅炉房处，锅炉房燃煤产生的废气含有硫化物，可能因此使该点位硫化物检出值较高。

5.2.2 地下水样品分析检测结果

本次调查监测地下水点位共 50 个，地下水样品中检测因子检测结果如表 5.2-3~5 所示。

第二类用地筛选值，且未超过其第一类用地筛选值；总氟化物检出值未超过《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB32/T 4712-2024）表 1 中的保护人体健康的建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地筛选值，且未超过其第一类用地筛选值；T132(6.0-7.5m)、T137(6.0-7.5m)、T141(6.0-7.5m) 和 T159(6.0-7.5m) 点位层次的氨氮检出值超过《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）第二类用地筛选值（1200mg/kg），检出值范围为 1300-1530mg/kg，其余点位层次氨氮检出值均未超过《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）第二类用地筛选值（1200mg/kg）。

有机物检测指标《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 基本项目挥发性有机物 27 种、半挥发性有机物 11 种均未检出；特征污染物苯酚、甲醇、茚、蒎烯、菲、荧蒹、苯并[g,h,i]芘、茈、蒽、芘、邻-甲酚、对/间-甲酚、2,4-二甲酚、2-硝基苯酚、4-硝基苯酚、2,4-硝基苯酚均未检出；石油烃（C₁₀-C₄₀）最大检出值为 4040mg/kg，低于 GB 36600-2018 第二类用地筛选值，其中 T73、T143、T151 点位表层石油烃（C₁₀-C₄₀）指标检出值分别为 1180mg/kg、4040mg/kg、2130mg/kg，检出值偏高，可能是因为地块内使用挖机除草时滴落的机油导致，其余点位石油烃（C₁₀-C₄₀）最大检出值为 652mg/kg，低于 GB 36600-2018 第二类用地筛选值，且低于 GB 36600-2018 第一类用地筛选值。送至外部实验室样品均检测了特征污染指标邻硝基甲苯、间硝基甲苯、对硝基甲苯，均未检出。

出值为 54.6mg/L，SD5 点位（开筛范围 4.5-6.0m）地下水样品氨氮检出值为 3.06mg/L，超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水质标准 1.5mg/L；SD3 和 SD6 点位（开筛范围 7.5-9.0m）地下水样品氨氮检出值均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水质标准，因此确定氨氮污染深度为第③层粉质粘土层。其中 10 口地下水监测井分别布设于原超标点位东侧、西侧、南侧和北侧，用于确定污染范围。根据检测结果，W5 点位地下水样品氨氮检出值为 94.3mg/L，其余 7 口地下水监测井地下水样品氨氮检出值均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水质标准。

（3）地下水有机物

地下水中挥发性有机物 27 种、半挥发性有机物 11 种、特征污染物甲醇、苯酚、茚、茈烯、菲、荧蒽、苯并[g,h,i]花、茈、蒽、蒽均未检出。石油烃（C₁₀-C₄₀）检出值远低于《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）中第二类用地风险筛选值，且不超过其第一类用地风险筛选值。

详细调查增设 32 口地下水监测井，其中 2 口地下水监测井位于原超标点位污水处理厂和联合厂房处，其检测结果如下。

（1）地下水 pH 值

采集的 32 个地下水样品中，pH 值为 6.9~8.1，符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水标准，与背景对照点数值 7.4 接近，无显著差异。

（2）地下水重金属和无机物

地下水样品镉、六价铬、汞、硫化物、氰化物未检出，铜、铅、镍、砷、氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐检出值均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水质标准。**D21**（生产废水管道中部、造气车间与联合厂房中间）、**D22**（联合厂房屋超标点位处）、**D26**（化肥堆场）、**D29**（甲醇车间储罐区域）、**D31**（生产废水管道连接处、污水处理站边）地下水点位氨氮检出值分别为 **39.49mg/kg、2.66mg/kg、7.13mg/kg、22.1mg/kg、2.43mg/kg**，超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水质标准限值（**1.5mg/kg**），其余地下水点位氨氮检出值均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水质标准。**D10**（变配电区域）、**D31**（生产废水管道连接处、污水处理站边）地下水点位硫酸根检出值分别为 **991mg/kg、369mg/kg**，超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水质标准限值（**350mg/kg**），其余地下水点位硫酸根检出值均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水质标准。**D21**（生产废水管道中部、造气车间与联合厂房中间）地下水点位砷检出值为 **56.40mg/kg**，超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水质标准限值（**50mg/kg**），其余地下水点位砷检出值均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水质标准。

（3）地下水有机物

地下水中挥发性有机物 27 种、半挥发性有机物 11 种、特征污染物甲醇、苯酚、茚、蒎烯、菲、荧蒹、苯并[g,h,i]花、蒎、蒹、茈、

邻硝基甲苯、间硝基甲苯、对硝基甲苯均未检出。石油烃（C₁₀-C₄₀）检出值远低于《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）中第二类用地风险筛选值，且不超过其第一类用地风险筛选值。送至外部实验室样品均检测了特征污染指标邻-甲酚、对/间-甲酚、2,4-二甲酚、2-硝基苯酚、4-硝基苯酚、2,4-硝基苯酚，指标均未检出。

（4）地下水对照点样品结果分析

本项目采集的对照点地下水样品 pH 为 7.4，对照点地下水样品砷、镉、六价铬、铜、铅、镍、砷、汞、氟化物、硫化物、氨氮、硫酸盐、氰化物、硝酸盐、亚硝酸盐指标检出浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水质标准；挥发性有机物 27 种、半挥发性有机物 11 种均未检出、特征污染物甲醇、苯酚、茚、蒎烯、菲、蒹蒹、苯并[g,h,i]花、蒎、蒹、蒎均未检出；石油烃（C₁₀-C₄₀）检出值 0.07mg/L，满足《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）第二类用地筛选值（1.2mg/L）。

5.3.4 地表水和坑塘积水环境评价结果

（1）地表水 pH 值

检测结果表明，本项目采集的 3 个地表水样品 pH 值为 7.1、7.3 和 7.4，符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水标准；2 个坑塘积水样品 pH 值为 8.1 和 8.3，符合《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002) IV类水标准。

(2) 地表水重金属

本项目采集的 3 个地表水样品六价铬、汞、镉、铅未检出，砷、铜、镍检出值均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水标准；2 个坑塘积水样品六价铬、汞未检出，砷、镉、铜、铅、镍检出值均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水标准。

(3) 地表水和坑塘积水有机物检测指标包括：挥发性有机物 27 种、半挥发性有机物 11 种均未检出；苯酚、茛、茛烯、菲、茛蒽、苯并[g,h,i]茛、茛、蒽、茛均未检出；石油类均未检出。

(4) 3 个地表水样品检测指标挥发酚、硫化物、氰化物、石油类、阴离子表面活性剂、甲醇、苯酚均未检出，高锰酸盐指数、氨氮、氟化物、硫酸盐、粪大肠菌群、化学需氧量、总磷、锌、硒、硝酸根、亚硝酸盐氮检出值均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水标准要求。2 个坑塘积水样品检测指标硫化物、石油类、阴离子表面活性剂、甲醇、苯酚均未检出，氨氮检出值分别为 1.71mg/L、1.54mg/L，硫酸盐检出值均为 454mg/L，超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水标准要求，高锰酸盐指数检出值为 9.8mg/L、13.5mg/L，化学需氧量检出值分别为 51mg/L、55mg/L，中部坑塘积水氨氮、硫酸盐、高锰酸盐指数和化学需氧量指标超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水标准要求，西部坑塘积水氨氮、硫酸盐、化学需氧量指标超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水标准要求，总磷、锌、硒、挥发酚、粪大肠菌群检出值均符合

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水标准，建议后期处理过程中建议做好环境保护措施，避免污染物迁入，及时处理池内积水。

果，W5 点位地下水样品氨氮检出值为 94.3mg/L，其余 9 口地下水监测井地下水样品氨氮检出值均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水质标准。

详细调查增设 32 口监测井中，D21、D22、D26、D29、D31 地下水点位氨氮检出值分别为 39.49mg/kg、2.66mg/kg、7.13mg/kg、22.1mg/kg、2.43mg/kg，超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水质标准限值（1.5mg/kg），其余地下水点位氨氮检出值均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水质标准。

氨氮超标点位见图 6.2-1。

6.2.2 地下水硫酸根污染分布情况

详细调查增设 32 口监测井中，D10、D31 地下水点位硫酸根检出值分别为 991mg/kg、369mg/kg，超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水质标准限值（350mg/kg），其余地下水点位硫酸根检出值均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水质标准。硫酸根超标点位见图 6.2-3。

6.2.3 地下水砷污染分布情况

详细调查增设 32 口监测井中，D21 地下水点位砷检出值为 56.40mg/kg，超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水质标准限值（50mg/kg），其余地下水点位砷检出值均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水质标准。硫酸根超标点位见图 6.2-4。

2021 年 11 月份原丰禾化工地块土壤污染状况初步调查工作显示,项目地块内联合厂房和污水处理站处地下水存在氨氮超标现象;为调查该区域地下水污染深度和污染范围,2024 年 8 月原丰禾化工地块开展了地下水前期调查工作,结果显示联合厂房、化肥堆场和锅炉房区域存在氨氮超标现象,超标深度至第③层粉质粘土层,超标面积为 6203.15m²,污水处理站区域存在氨氮超标现象,超标深度至第③层粉质粘土层,超标面积为 1608.67m²,本项目地块红线范围内地下水的氨氮污染面积总共为 7811.82 m²;依据污染范围图,地下水氨氮污染范围有从南向北迁移的趋势,与土壤污染状况初步调查结果氨氮污染区域基本一致。2025 年 4 月,原丰禾化工地块开展详细调查工作,于污水处理站、联合厂房、化肥堆场和锅炉房均布设地下水采样点位,其中污水处理站处氨氮检出值低于《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV 类水质标准 1.5mg/L,污水处理站、联合厂房、化肥堆场、及甲醇车间区域地下水存在氨氮超标现象,依据污染范围图,地下水氨氮污染范围有从南向北迁移的趋势,污水处理站处氨氮检出值降低可能是因为地块内地下水存在流动性,且该区域与北侧地表水距离接近,存在水力联系,氨氮溶于水,可能随着地下水的方向进行迁移,因此检出值逐渐降低。

土壤氨氮超标点位位于联合厂房、化肥堆场、锅炉房和甲醇车间区域,与详细调查阶段地下水氨氮超标区域一致,土壤和地下水氨氮污染具有一致性。

6.4.2 硫酸盐超标原因分析

涟水丰禾化工有限公司利用白煤块造气阶段和脱硫期间会产生含硫废气，含硫废气进入地下水后形成硫酸盐，且变配电区域位于常年主导风向下风向，因此可能受到含硫废气的影响使该区域地下水硫酸盐指标超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水质标准。

6.4.3 砷超标原因分析

调查结果显示，砷超标点位位于涟水丰禾化工有限公司锅炉房西侧，为常年主导风向下风向，锅炉房内燃料为煤，产生废气中含有特征污染因子砷，因此可能收到含砷废气的影响使该区域地下水砷指标超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水质标准。

8 附件

附件 1 地勘报告

附件 2 《涟水县中心城区红日及朱码片区控制性详细规划图则》

附件 3 人员访谈

附件 4 检测委托协议书

附件 5 采/抽样单及现场记录单

附件 6 采样全流程照片

附件 7 建设用地土壤污染状况调查质量控制报告

附件 8 淮安嘉诚高新化工有限公司生产环评资料

附件 9 江苏中宜金大分析检测有限公司检测报告

附件 10 江苏中宜金大分析检测有限公司质控报告

附件 11 江苏光质检测科技有限公司检测报告

附件 12 江苏中宜金大分析检测有限公司营业执照及资质附表

附件 13 江苏光质检测科技有限公司资质附表

附件 14 报告审核意见

附件 15 专家评审意见及复核表

附件 16 评审会专家签到表及与会人员签到表