

盐城市第二农药厂退役地块土壤 污染状况初步调查报告-简本

2019年4月

目 录

1 前言	1
2 概述	3
2.1 调查目的和原则	3
2.1.1 调查目的	3
2.1.2 调查原则	3
2.2 调查范围	3
2.3 调查依据	3
2.3.1 国家有关法律、法规及规范性文件	3
2.3.2 地方法规、规章及规范性文件	4
2.3.3 技术规范	4
2.3.4 标准	5
2.3.5 其他参考资料	5
2.4 工作内容与技术路线	5
2.4.1 工作内容	5
2.4.2 技术路线	6
3 第一阶段调查	9
3.1 区域环境状况	9
3.1.1 地理位置	9
3.1.2 自然环境	9
3.2 敏感目标	15
3.3 场地历史和现状	16
3.3.1 厂区历史变革	16
3.3.2 生产产品及规模	16
3.3.3 厂区平面布置	16
3.4 现场踏勘	17
3.5 场地污染识别	17
3.5.1 场地环境污染识别	17
3.5.2 污染物迁移扩散方式	18
3.5.3 场地后期规划用途	18
3.6 相邻地块的使用现状和历史	18
3.7 第一阶段场地环境调查总结	18
4 第二阶段场地环境初步调查工作计划	20
4.1 补充资料的分析	20
4.2 采样方案	20
4.2.1 场地调查范围	20
4.2.2 布点依据	20
4.2.3 布点原则	20
4.2.4 土壤与地下水采样布点方案	21

4.3 分析检测方案	22
4.3.1 监测项目	22
5 现场采样和实验室分析	25
5.1 现场探测方法和程序	25
5.1.1 采样前准备	25
5.1.2 定位和探测	25
5.2 采样方法和程序	25
5.2.1 样品采集方法	25
5.2.2 样品保存	28
5.3 采样实施	28
5.4 实验室分析	29
5.5 质量保证和质量控制	30
6 场地调查结果和评价	33
6.1 土壤污染物总体检出情况及污染评价	33
6.1.1 土壤采样与分析情况	33
6.1.2 土壤基本理化性质分析结果	33
6.1.3 土壤评价标准	33
6.2 地下水污染物总体检出情况及污染评价	34
6.2.1 地下水采样与分析情况	34
6.2.2 地下水评价标准	34
6.3 河道底泥污染物总体检出情况及污染评价	35
6.3.1 底泥采样与分析情况	35
6.3.2 底泥评价标准	35
6.4 不确定性分析	36
7 场地调查结论	37
7.1 总结论	37
7.2 建议	37

1 前言

盐城市第二农药厂位于盐城市盐都区潘黄街道，地处兆泉路南侧，镇北路北侧，镇中路西侧，小马沟东侧，始建于1972年，2002年关闭清算。企业从事农药生产，原有生产产品为杀虫脒、杀虫双、甲胺磷、久效磷、乙烯利。目前场地处于关闭闲置状态，场地内原有生产设备及相关的构筑物均已拆除。本次场地环境初步调查是针对第二农药厂地块（以下简称“该场地”）开展的，由于企业生产运营时间较早，已无法收集到用地红线图等资料，本次调查根据卫星影像图框算该地块占地面积，约为42858m²。

根据《盐城市城市总体规划（2013-2030）》（2017年12月修改），该地块后期规划用作居住用地，依据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起实施）、国家生态环境部、国土资源部等四部委《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，对于拟关停搬迁和正在关停搬迁的工业企业场地，关停搬迁的工业企业应组织开展原址场地的环境调查评估工作，并及时公布场地的土壤和地下水环境质量状况。对于拟开发利用的关停搬迁企业场地，未按有关规定开展场地环境调查及风险评估的、未明确治理修复责任主体的，禁止进行土地流转；污染场地未经治理修复的，禁止开工建设与治理修复无关的任何项目。为此，场地开发再利用前的环境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。

2019年1月23日到24日，江苏康达检测技术股份有限公司（以下简称“康达检测”）现场采样工作人员完成了对盐城市第二农药厂退役地块土壤和地下水样品的采集工作，所有样品均送往康达检测实验室进行检测。根据检测数据，调查单位编制《盐城市第二农药厂退役地块土壤污染状况

初步调查报告》，初步了解本场地土壤与地下水的污染情况，为该地块下一阶段的可开发利用或详细环境调查提供依据。

2 概述

2.1 调查目的和原则

2.1.1 调查目的

为避免目标场地内可能存在的污染物对未来场地内及周边活动人员身体健康造成影响，本报告通过对盐城市第二农药厂退役地块的历史经营和自然环境调查，包括对原辅材料、设备设施、生产工艺、生产配套、潜在污染源和污染物排放的分析，明确企业生产活动等可能污染场地土壤的途径，识别目标场地可能存在的遗留土壤和地下水污染；通过开展现场钻探、采样分析和实验室检测，初步确定调查地块的土壤、地下水和底泥中主要的污染物种类和水平，以利于后续场地环境详细调查或场地开发利用决策提供依据。

2.1.2 调查原则

(1) 针对性原则：根据场地历史利用情况，分析可能受到污染的区域，为场地的详细调查或再开发利用提供依据。

(2) 规范性原则：采用程序化和系统化的方式规范场地环境调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

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

2.2 调查范围

表 2.2-1 本次场地调查评价范围

环境要素	调查及评价范围
土壤	盐城市第二农药厂退役地块
地下水	

2.3 调查依据

2.3.1 国家有关法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；

- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日）；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；
- (6) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号），2016年5月28日；
- (7) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部令第42号），2016年12月31日；
- (8) 《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知》（环办〔2004〕47号），2004年6月1日；
- (9) 《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕140号），2012年11月27日；
- (10) 《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），2013年1月23日；
- (11) 《环境保护部关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66号），2014年5月14日。

2.3.2 地方法规、规章及规范性文件

- (1) 《江苏省环境保护条例》，1997年7月31日；
- (2) 《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕69号），2016年12月27日；
- (3) 《盐城市土壤污染防治工作方案》（盐政发〔2017〕56号），2017年7月31日；
- (4) 《关于加强我省工业企业场地再开发利用环境安全管理工作的通知》（苏环办〔2013〕157号），2013年5月16日；
- (5) 关于印发《盐城市土壤污染治理与修复规划》的通知（盐环办〔2017〕221号），2017年12月27日。

2.3.3 技术规范

- (1) 《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）；
- (2) 《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）；

- (3) 《污染场地风险评估技术导则》（HJ25.3-2014）；
- (4) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (5) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）；
- (6) 《污染场地土壤修复技术导则》（HJ25.4-2014）；
- (7) 《水质-采样技术导则》（HJ/T 494-2009）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）HJ964-2018》。

2.3.4 标准

- (1) 《地下水质量标准》GB/T 14848-2017；
- (2) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (3) 《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）；
- (4) 《荷兰土壤与地下水修复干预值（2013）》；
- (5) 《美国环保署通用筛选值（2017）》。

2.3.5 其他参考资料

《盐城中海天钻花园岩土工程勘察报告（详勘）》（2018年1月）

2.4 工作内容与技术路线

2.4.1 工作内容

按照场地环境调查的技术规范，特别是《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）、《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014），并结合国内主要污染场地环境调查相关经验和本地块的实际情况，开展场地环境初步调查工作。

调查工作具体分两步进行：

第一步：包括收集场地利用变迁资料、场地环境资料、场地相关记录、有关政府文件等资料；针对场地的现状与历史情况，相邻场地的现状与历史情况，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；对场地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、识别该场地潜在污染物和污染区域。

第二步：通常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、结果分析和报告编制等步骤。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，第二阶段场地环境调查工作可以结束，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，确定场地污染程度和范围。

2.4.2 技术路线

本次调查技术路线见图 2.4-1:

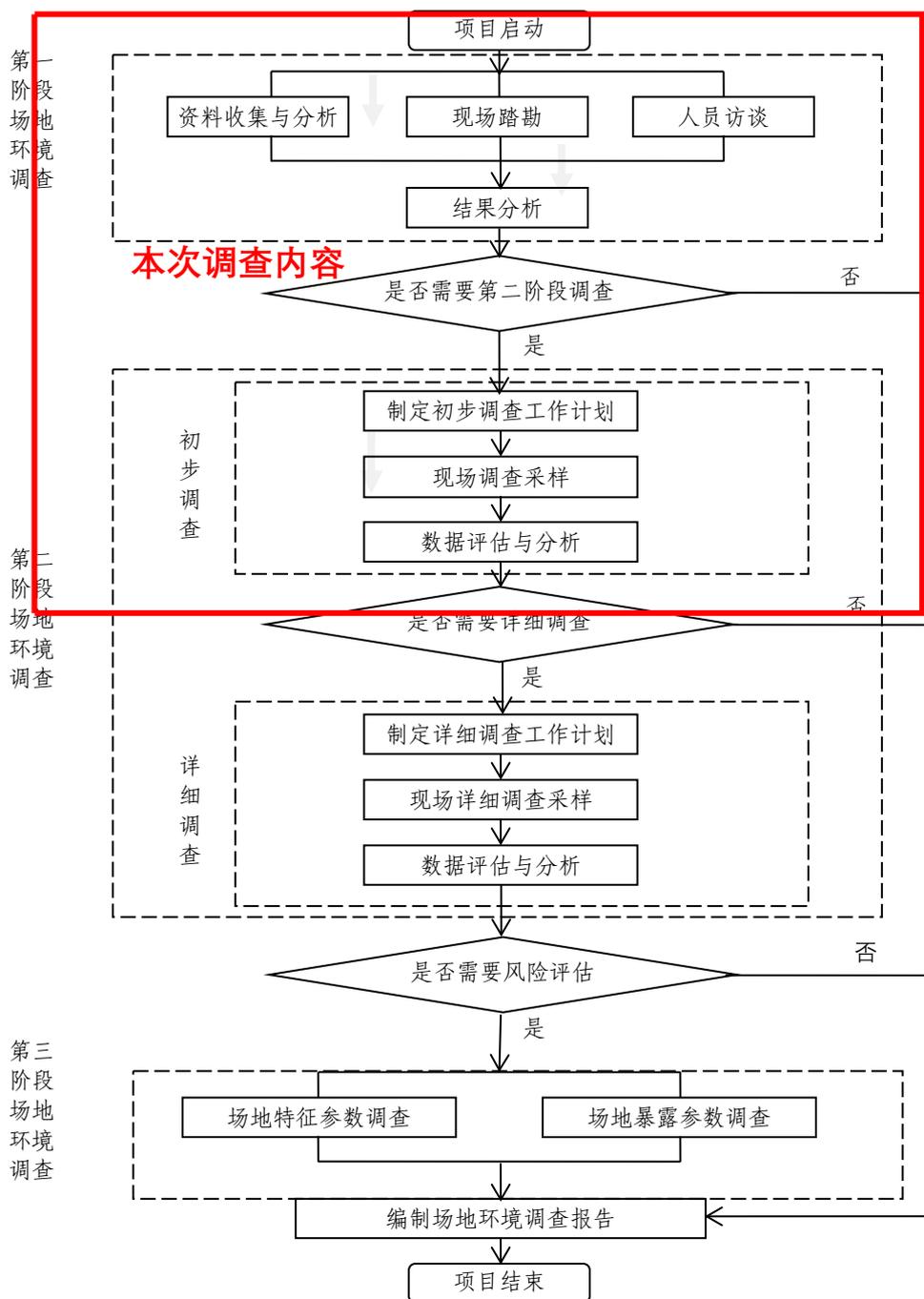


图 2.4-1 本项目调查技术路线图

(1) 第一阶段场地环境调查

以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，主要目的为判断该场地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) 第二阶段场地初步环境调查

以采样与分析为主的污染证实阶段。若第一阶段场地环境调查表明场地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场地内存在污染源时，作为潜在污染场地进行第二阶段场地环境调查，确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。

3 第一阶段调查

3.1 区域环境状况

3.1.1 地理位置

项目场地位于潘黄街道，潘黄街道隶属于江苏省盐城市盐都区，位于盐城市城西片区，人文历史悠久，文化底蕴丰厚，因纪念革命烈士潘克、黄炜而命名，既是主城区以居住功能为主的片区，也是盐城高新区的重要板块，紧邻市、区两级行政中心，区域面积 27.72 平方公里，耕地面积 13568 亩，户籍人口 47158 人，外来人口超 10 万人，下辖 11 个居委会、2 个行政村。2017 年，街道实现地区生产总值 59.59 亿元，一般公共预算收入 3.48 亿元，规模以上工业增加值 16.95 亿元，固定资产投资 52.61 亿元，城镇居民可支配收入实现 41141 元，农村居民可支配收入实现 23793 元。先后获得“国家级生态示范街道”、“省文明镇”、“省环境优美乡镇”、“省和谐社区建设示范街道”、“市五好乡镇党委”、“市重点镇工业化城镇化综合先进集体”等荣誉称号。

3.1.2 自然环境

(1) 地形地貌

盐城市地质构造处于苏北拗陷构造单元，介于响水 - 淮阴 - 盱眙断裂和海安 - 江都断裂之间，属长期缓慢沉降区，沉积了震旦系—三叠系的海陆交互相沉积物。在沉降运动影响下，进一步形成拗陷区，拗陷范围由西北向东至黄河南部。

在沉降过程中，由于各地沉降幅度不一，形成一系列的凹陷和隆起，其中东台拗陷的白垩系至第三系的地层极为发育，是苏北地区油气田的远景区。

第三系沉积物厚达数千米，为黑色、灰色泥岩、粉砂岩和砂岩，夹有油页岩和大量的有机质，主要是河、湖相堆积物。后期断裂活动

大多沿老断层产生位移，强度不大。

第四系沉积物一般厚 125-300 米，由于地壳运动和气候影响，沉积岩相有明显差异。下部为灰绿色粘土、亚粘土及灰黄色、深灰色中细粒砂岩，有铁锰结核和钙结核。中部为褐色粉细砂、淤泥质粉砂和土黄、灰黄、灰粘土，上部为灰黑、棕黄色粘土、淤泥质亚粘土，类灰黑色粘土，含少量铁锰结核和钙质结核。地震烈度为 7 度，属地震设防区。

该地区地貌为近代浅海淤涨形成的海积平原，属典型的平原河网地区。绝大部分地区海拔不足 5 米，城区位于苏北灌溉总渠以南，斗龙港以北这一低洼地带，平均海拔 2 米以下。该地区按其自然环境可划分为淮北平原区、里下河平原区、滨海平原区、黄淮平原区。总的趋势是南高北低，西高东低。

该地区大多数为壤质土壤，占 74.2%，其余砂质土占 2.2%，粘土质占 23.6%。土壤类型为盐土类、潮土类、水稻土类和沼泽土类。

(2) 地质地层情况

根据资料搜集，本项目搜集到距离场地约 3.7 公里处的地质情况。在场区勘察深度范围内，地基土自上而下分为如下 15 层。

①素填土：灰黄色，结构松散，稍湿~湿，主要成分为粉质黏土。夹少量碎砖、石子等建筑垃圾，上部覆较多植物根茎，土质不均匀。场区普遍分布，厚度：0.10~0.80m，平均 0.50m；层底标高：1.69~2.14m 平均 2.05m；层底埋深：0.10~0.80m，平均 0.50m。

②粉质黏土：灰黄色，可塑向下渐变软塑饱和，夹少量铁锰质氧化物，土质尚均匀。场区普遍分布，厚度：0.80~1.10m，平均 0.99m；层底标高：0.89~1.14m，平均 1.05m；层底埋深：0.90~1.80m，平均 1.50m。

③淤泥质粉质粘土：灰黄~灰色，流塑，饱和，不均匀夹较多粉土或粉砂薄层(单层厚 2~5mm)，具微层理，土质不均匀。场区普遍分

布, 厚度: 10.00~11.80m, 平均 10.90m; 层底标高: -10.73~-8.96m, 平均-9.84m; 层底埋深: 11.50~13.30m, 平均 12.39m。

④4A 层砂质粉土: 灰色, 稍密~中密, 很湿, 夹少量流塑状粘性土条带, 土质不均匀。场区普遍分布, 厚度: 0.70~2.90m, 平均 1.77m; 层底标高: -12.35~-10.77m, 平均-11.61m; 层底埋深: 13.00~15.00m, 平均 14.15m。

⑤4B 层砂质粉土: 灰色, 中密局部密实, 湿, 夹少量流塑状粘性土条带及密实状粉砂团块, 土质欠均匀。场区普遍分布, 厚度: 2.10~3.80m, 平均 3.00m; 层底标高: -15.17~-13.57m, 平均-14.61m; 层底埋深: 16.00~17.80m, 平均 17.16m。

⑥4C 层黏质粉土: 灰色, 稍密, 很湿, 夹少量中密状砂质粉土团块较多流塑状粘性土薄层(单层厚度 2~10mm), 具层理, 土质不均匀。局部缺失, 厚度: 0.00~4.00m, 平均 2.50m; 层底标高: -18.69~-14.50m, 平均-17.18m; 层底埋深: 16.70~21.20m, 平均 19.72m。

⑦4D 层砂质粉土: 灰色, 中密, 很湿~湿, 夹少量流塑状粘性土条带及密实状粉砂团块, 土质欠均匀。局部缺失, 厚度: 0.00~6.30m, 平均 2.75m; 层底标高: -20.69~-17.10m, 平均-18.52m; 层底埋深: 19.70~23.30m, 平均 21.04m。

⑧4E 层黏质粉土: 灰色, 稍密, 很湿, 夹少量中密状砂质粉土团块较多流塑状粘性土薄层(单层厚度 2~10mm), 具层理, 土质不均匀。局部缺失, 厚度: 0.00~2.80m, 平均 1.54m; 层底标高: -20.93~-18.42m, 平均-19.71m; 层底埋深: 21.10~23.30m, 平均 22.25m。

⑨4F 层砂质粉土: 灰色, 中密局部密实, 很湿~湿, 夹少量流塑状粘性土条带及密实状粉砂团块, 土质欠均匀。场区普遍分布, 厚度: 0.60~3.00m, 平均 1.66m; 层底标高: -21.66~-21.07m, 平均-21.38m; 层底埋深: 23.40~24.30m, 平均 23.93m。

⑩5 层黏土: 灰~灰黄色, 可塑局部硬塑, 饱和, 含少量铁锰质结

核(粒径 3mm 左右)及钙核(粒径 3cm 左右),土质尚均匀。场区普遍分布,厚度:5.60~6.20m,平均 5.91m;层底标高:-27.81~-27.01m,平均-27.29m;层底埋深:29.30~30.20m,平均 29.84m。

⑪6 层黏质粉土:灰黄~灰色,中密局部稍密,很湿,夹少量中密状砂质粉土团块及较多软~流塑状粘性土薄层(单层厚度 2~10mm),具层理,土质不均匀。场区普遍分布,厚度:8.90~12.90m,平均 10.76m;层底标高:-42.06~-38.40m,平均 -39.35m;层底埋深:40.70~44.70m,平均 41.85m。

⑫6A 层砂质粉土:灰色,中密局部密实,夹少量流塑状粘性土条带及密实状粉砂团块,土质欠均匀。呈“透镜体”状分布于第 6 层土中,分布于场区中、北部,南部缺失,厚度:0.00~3.20m,平均 1.75m;层底标高:-37.58~-34.56m,平均-35.99m;层底埋深:37.10~40.20m,平均 38.49m。

⑬7 层粉砂:灰色,密实,饱和,主要矿物成分为石英及云母碎屑,颗粒级配良,粘粒含量较低,颗粒呈次棱角状,夹少量流塑状粘性土条带,土质欠均匀。场区普遍分布,厚度:10.50~13.90m,平均 12.92m;层底标高:-53.22~-51.87m,平均 -52.35m;层底埋深:54.30~55.20m,平均 54.83m。

⑭8 层粉质黏土:粉质黏土,灰~灰黄色,可塑局部硬塑,饱和,含少量铁锰质结核(粒径 3mm 左右),土质尚均匀。场区普遍分布,厚度:8.60~9.20m,平均 8.87m;层底标高:-61.52~-60.99m,平均 -61.22m;层底埋深:63.30~64.10m,平均 63.74m。

⑮9 层黏质粉土:黏质粉土,灰黄~灰色,中密,很湿~湿,夹少量中密状砂质粉土团块及较多软~流塑状粘性土薄层(单层厚度 2~10mm),具层理,土质不均匀。该层未穿透。

(3) 气候气象

盐城市地处北亚热带气候向南暖温带气候过渡地带,濒临黄海,

海洋调节作用非常明显，主要特点是：季风盛行，四季分明，雨水丰沛，雨热同季，日照充足，无霜期长。该地区年平均气温 14.2℃，年均降水量为 900 mm，年均气压为 1016.9 hPa，年均相对湿度为 78%，全年平均风速为 3.3 m/s。常年主导风向为 ESE。年平均雾日数全市在 40-55 天之间，分布不均匀，一年中以 4-6 月最多，1-2 月最少，大雾天气不利于空气污染物的扩散，易形成污染物的积聚。气象特征见表 3.1-1。

表 3.1-1 主要气象特征表

编号	项目		数值
1	气温	年平均气温	14.2℃
		年最高温度	39.1℃
		年最低温度	-11.7℃
2	风速	年平均风速	3.3m/s
3	气压	年平均大气压	1016.9hPa
4	空气温度	年平均相对温度	78%
5	降雨量	年平均降水量	900mm
		年最大降水量	1564.9mm
6	平均无霜期	-	218d
7	风向	全年主导风向	ESE
		全年次主导风向	N
		冬季主导风向	NE
		夏季主导风向	SE
8	-	平均静风频率	11%

(4) 河流水文

盐城地处苏北里下河水网地区，市境内河流众多，水网密布，径流量丰富，大致以废黄河为界，分为淮河水系和沂沭泗水系，主要河流有苏北灌溉总渠、射阳河、黄沙港、新洋港、串场河、灌河等。流经市区及附近的河流主要是主要有新洋港、串场河、通榆河、西潮河。

①新洋港

新洋港西起蟒蛇河，穿串场河、通榆河，经南阳岸、黄尖向东至新洋港闸入海，全长 69.8 km，河底宽 70-100 m，河口宽 150-160 m，河底高程（废黄河口以上）-2.5-4.0 m，集水面积 2478 km²。

新洋港是盐城市区主要排海通道，市区内河道长度约 14 km，主

要功能为灌溉、排涝及航运。

本河段水功能区划为地表水Ⅳ类水，为工业、农业用水。

②串场河

串场河是盐城市主要河道之一，南北串通射阳河、黄沙港、新洋港及斗龙港等水系，共同组成了盐城市的农业灌溉和工业供排水体系。位于里下河地区的东部，串场河南起海安县城，向北流经东台市、大丰市、盐都区、亭湖区、建湖县至阜宁县入射阳河，全长 176 km，盐城市内长 160 km。串场河对沟通南北水上交通和调节沿海垦区排灌用水发挥了重要作用。

串场河盐城市区段长 133 km，河口宽 40-70 m，河底宽 10-20 m，河底高程-2.5-(-3.0 m)。最高水位 2.46 m（以黄河口基准算），最低枯水位为 0.38 m，平均水位 1.09 m。由于地势低平，河流流速缓慢。据测量，串场河盐城段水深 2.5-4.5 m，流速 0.059-0.161 m/s。

本河段水功能区划地表水Ⅳ类水，为工业、农业用水区。

③盐龙湖

盐城市人民政府为解决长期困扰盐城市发展的盐城市区饮用水安全问题，在龙岗镇西南侧开挖建设盐龙湖工程，盐龙湖为盐城市城市水源地。盐龙湖饮用水源工程位于蟒蛇河与朱沥沟交汇处下游盐都区龙岗镇境内，盐龙湖水厂采用“预处理+强化常规处理+深度处理”工艺，并建设配套清、浑水管线约 10 公里。2015 年开始建设，2018 年 4 月正式投入使用。并根据饮用水源保护要求划分饮用水源保护区，一期工程供水规模 30 万立方米/天，目前实际供水 15 万立方米/天。

盐龙湖水环境功能区划为地表水Ⅲ类水，为供水水源保护区。

④蟒蛇河

蟒蛇河位于新洋港上游，也是里下河地区较大的排水河道之一，为六级航道。该河西起大纵湖，沿途汇入朱沥沟、盐河、西冈河、冈

沟河、东涡河后流经龙冈等地至盐城西九里窑入新洋港。主要功能为灌溉、航运和工业、居民供水河流，水流流向由西向东。盐城段水深3.5-4.5 m，河面宽80-120 m，河底宽32 m左右，河底高程-2.0 m（黄海高程，下同），流速0.060-0.211 m/s，流域面积约640 km²，灌溉面积40万亩。其干流为自然河流，支流主要有朱沥沟、东涡河、冈沟河等。蟒蛇河主要功能为饮用、景观、渔业农业及工业。

⑤ 冈沟河

冈沟河位于加工集中区的东侧。南起大冈镇兴盐界河，经龙冈入蟒蛇河。河长21 km，宽63 m，流域面积126 km²，灌溉面积14万亩，为排灌、航运河道。冈沟河主要功能为渔业、工业和农业。

⑥ 地下水

地下水平均埋深0.95 m，最大埋深1.92 m。由于近地表沉积物中以粘土、亚粘土成份居多，透水系数都比较小，平均为0.000044 cm/s，因此，以雨水和河水渗透为补给源的上层潜水通量不大，而且大多为咸水。埋深于120 m以下的第二承压水为淡水，水量较大，可作淡水水源，但开采时应限量，并防止咸水混入。

3.2 敏感目标

本次场地环境初步调查区域为盐城市第二农药厂退役场地，位于盐城市盐都区潘黄街道。场地周边800米的环境敏感目标主要为北侧的跃进河、西侧的小马沟、东南方向的兆泉居委会居民等等。场地周边800米范围内敏感目标见表3.2-1。

表 3.2-1 场地周边敏感目标一览表

敏感目标名称	相对场地位置	距离 (m)	规模
跃进河	N	约 10	小河
小马沟	W	约 10	小河
兆泉居委会	SE	约 50	500 户/1500 人
盐城市潘黄中心幼儿园	SE	约 465	80 人
潘黄卫生院	S	约 333	50 人
潘黄实验学校	W	约 302	1000 人

北侧农田	N	约 20	/
西侧农田	W	约 20	/

3.3 场地历史和现状

本次项目调查区域为盐城市第二农药厂退役地块。

3.3.1 厂区历史变革

由于企业创建时间较早，无环评、安评等文字资料。通过对原第二农药厂员工及相关管理部门进行访谈，了解场地历史使用情况如下：

盐城市第二农药厂始建于1972年(在此之前,该地块为农用地),是一家从事农药生产的集体所有制企业,主要产品有杀虫脒、杀虫双、甲胺磷、久效磷、乙烯利。2002年企业关闭,进行资产清算。2012-2016年,该地块曾短暂用于生活垃圾堆放。2016年该地块被政府征收,厂区内构建筑物全部拆除。

3.3.2 生产产品及规模

第二农药厂场地历史生产的产品见表 3.3-1。

表 3.3-1 全厂历史产品一览表

序号	工程名称(生产线)	产品名称
1	杀虫脒生产线	杀虫脒
2	杀虫双生产线	杀虫双
3	甲胺磷生产线	甲胺磷
4	久效磷生产线	久效磷
5	乙烯利生产线	乙烯利

3.3.3 厂区平面布置

第二农药厂总占地面积约 42858m²,整个厂区呈矩形,南北宽约 132m,东西长约 310m,具体厂区平面布置如下:

①办公区、员工宿舍区:办公区位于厂区西侧,紧邻跃进河;员工宿舍位于厂区东北角;

②生产区域:生产车间分为杀虫脒车间、杀虫双车间、甲胺磷车间、久效磷车间、乙烯利车间、硫磺车间、包装车间;

③储存区域:包括仓库、储罐区等;

④配套设施:主要包括配电间、污水处理站、冷冻车间、水塔、

机修车间等，其中污水处理站位于厂区东侧；

⑤绿化区域：办公区、生产区、储存区、配套设施区域四周设置绿化区域。

厂区主体构筑物和贮运情况见表 3.3-2。

表 3.3-2 主体构筑物和贮运情况一览表

类别	建设名称	建筑面积 (m ²)
主体工程	杀虫脍车间	268
	杀虫双车间	356
	甲胺磷车间	320
	久效磷车间	350
	乙烯利车间	365
	硫磺车间	420
	包装车间	300
贮运工程	成品仓库	1265
	储罐区	1160
	原料仓库	500

3.4 现场踏勘

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

- (1) 场地内目前已停产，所有构建筑物均已拆除，路面硬化均全部破碎；
- (2) 厂区原址生长有灌木、杂草；
- (3) 调查场地内有一废渣塘，原储罐区地面有一小处明显油污；
- (4) 紧邻厂界北侧有跃进河，厂界西侧有小马沟，均为小河。

3.5 场地污染识别

3.5.1 场地环境污染识别

依据场地内历史生产企业产品及原辅材料，综合考虑到营运过程可能的化学品跑冒滴漏、污水处理设施的渗漏、可能泄漏物质的理化性质、其进入环境后的扩散、分散、降解、迁移富集性质等，对本场地污染因子识别将重点关注生产运营过程中可能会对场地土壤造成污染的化学物质。结合该企业主要产品的生产工艺流程，对该场地内

可能存在的污染物推断如下：

通过资料收集、现场勘查、人员访谈等方式，项目组掌握了场地自然环境状况、企业历史信息、场地周边敏感区分布、场地现状及厂区平面布置、企业历史生产过程中所采用的原辅料、生产工艺及产污环节等信息，识别出该调查范围内可能存在的污染物有：pH、重金属、六价铬、VOC、SVOC、有机磷农药。

综合考虑对场地周边敏感区域人体健康的影响，推测该场地可能存在的环境污染及风险表现在以下 2 个方面：

- (1) 场地内土壤污染对场地区域内人体健康可能产生的风险；
- (2) 场地内地下水污染对场地区域内人体健康可能产生的风险。

3.5.2 污染物迁移扩散方式

根据调查场地所涉及到的污染物性质、污染迁移途径如下：

- (1) 在企业历史生产活动过程中有机类污染物会在操作不当或者管道破损等造成的跑冒滴漏，严重的会污染下渗进入土壤与地下水。
- (2) 排放的废水经过废水沟排出，当沟渠破裂时，会造成废水污染周边的土壤和地下水。

3.5.3 场地后期规划用途

根据《盐城市城市总体规划(2013-2030)》(2017年12月修改)，该地块后期规划用作居住用地(R)。

3.6 相邻地块的使用现状和历史

调查场地北侧为跃进河及农田，西侧为小马沟及农田，东侧和南侧为兆泉居委会居民区。周边无工业企业存在。

3.7 第一阶段场地环境调查总结

(1) 场地环境污染判断

通过对场地相邻地块的调查，调查场地北侧为跃进河及农田，西侧为小马沟及农田，东侧和南侧为兆泉居委会居民区。

调查区域内设置有污水处理站，经营过程中产生的废水经处理后

排放至西侧小马沟。调查区域内设置有地上储罐。调查地块内没有地下填埋场，原储罐区有小面积油污，有异味，该处植物不生长，其他区域植物生长正常。

调查地块可能存在的污染区域集中在各农药生产车间、包装车间、仓库、罐区、污水治理区。而办公楼等不涉及生产，潜在污染的可能性较小。因此本次场地调查重点调查各农药生产车间、包装车间、仓库、罐区、污水治理区等重点区域。

(2) 场地污染迹象分析

从该场地现状来看可判断出其潜在的污染迹象，从其生产工艺分析可以看出，该场地可能存在有机物及有机磷农药污染。

根据场地相关资料分析、现场踏勘以及以往场地调查经验，企业生产使用的原辅材料涉及大量的有机物等，含有有机物的原辅料可能通过废水、废气发生逸散；以及在机械设备使用和维护修理用到的部分机械油，可能会滴漏到该生产作业区域而造成土壤污染；同样，管道、储罐等可能发生破裂，导致具有迁移特性的污染物渗透进土壤，进而污染地下水。

因此本次土壤选取的检测因子，主要有 pH、6 种重金属（铜、铅、镉、镍、砷、汞）、六价铬、VOC、SVOC、有机磷农药；地下水选取的监测因子主要有 pH、6 种重金属（铜、铅、镉、镍、砷、汞）、六价铬、VOC、SVOC、有机磷农药。

(3) 第一阶段场地环境调查结论

通过第一阶段场地环境调查，盐城市第二农药厂退役地块土壤及地下水可能存在污染，需开展下一阶段场地环境初步调查工作。

4 第二阶段场地环境初步调查工作计划

4.1 补充资料的分析

第一阶段场地环境调查收集资料齐全，第二阶段未进行资料补充收集。

4.2 采样方案

4.2.1 场地调查范围

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，2019年1月，制定了盐城市第二农药厂退役地块场地环境调查计划。由于调查重点区域的厂区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。

本项目调查包括场地的土壤和地下水的环境质量现状调查。

4.2.2 布点依据

根据国家《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）、《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）》和《场地环境评价导则》（北京市质量技术监督局 DB11/T 656-2009）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，对场地内土壤和地下水布点采样监测。

4.2.3 布点原则

采用分区布点和系统布点相结合的原则，在场地污染识别的基础上，确定场地是否受到污染，选择潜在污染区域进行土壤和地下水采样，特别是对评价场地内的储罐、污水管线、生产车间、废渣堆场等进行布点。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) 依据原厂区的平面布置及功能区划，将场地划分为不同的监测区域。原则上监测点位应选择在地块的中央或与有明显污染的部位，如生产车间、原料仓库、储罐区域等；

(3) 根据厂区运行年限、污染物迁移特性、场地未来规划等设置采样深度。每个采样点采集表层、深层土及饱和层土样；

(4) 同一土层至少采集 1 个土壤样品，采集污染相对较重的土壤样品；

(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；

(6) 现场采样时如发现采样点不具污染代表性，或遇障碍物设备无法采集样品，可根据现场情况适当调整采样点。

4.2.4 土壤与地下水采样布点方案

1、土壤采样布点方案

根据布点原则，本次调查采样监测点位选择在地块有明显污染痕迹的生产车间、原料仓库、储罐等区域。调查阶段共计 24 个土壤采样点（含厂外布设的 2 个对照点）和 6 口地下水监测井（含 2 个上下游方向的监测井）。

根据已掌握的资料，土壤采样按照“由外至内、由疏及密”的原则逐步开展采样，现场根据 PID、XRF 等土壤快速检测设备快速检测情况，当发现样品有异常情况时在适当的区域进行采样点位的增加及样品的采集。

土壤采样深度和分析样品可视现场具体情况而定，现场采样时采用 XRF、PID 对 0.5m 和 3m 深度土壤进行快速检测，采样深度根据快速检测结果确定，若 3 米处土壤浓度较高则继续采集下层土壤样品，如 0.5m、3m 快速检测结果均较低，采集表层 0.5m-3m 土壤样品，分析 0.5m、1m、2m 深度样品，3m 留样待测。

此外，在场地外设置的土壤对照采样点，取表层 0.5 m 的土壤。

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，并在污染较重区域加密布点。

在场地内地下水监测井可间隔一段距离按三角形或四边形布设，本次初定区域地下水监测井的数量为 6 个。

参考所引用《盐城中海天钻花园岩土工程勘察报告（2018 年 1 月）》（见附件 7），场地内地下水埋深最大值为 1.78m。本项目地下水监测井深度满足《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）及《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）。

地下水监测井钻孔的直径应至少大于井管外壁 75mm，以适合砾料和封孔黏土或膨润土的就位。钻孔的深度依监测井所在场区地下水埋深、水文地质特征及含水层类型和分布而定，一般宜达到含水层底板以下 50cm 或至少地下水含水层水位线下 5m，但不应穿透弱透水层。

4.3 分析检测方案

4.3.1 监测项目

根据污染识别结果，第二农药厂退役地块特征污染物为有机物和有机磷农药，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，综合考虑周边工业场地特征污染物对本场地的影响。选取 pH、VOC、SVOC、重金属（铜、铅、镉、镍、砷、汞）、六价铬、有机磷农药作为土壤监测因子。地下水监测因子包括：pH、VOC、SVOC、重金属（铜、铅、镉、镍、砷、汞）、六价铬、有机磷农药。具体指标如下：

- ①基本理化性质：pH 值。
- ②重金属：铜、铅、镉、镍、砷、汞、六价铬。
- ③挥发性有机物：

苯系物（苯、甲苯、乙苯、间和对-二甲苯、苯乙烯、邻-二甲苯、异丙基苯、正丙基苯、1,3,5-三甲苯、叔丁基苯、1,2,4-三甲苯、仲丁基苯、对-异丙基、甲苯、正丁基苯）

卤代脂肪烃（1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、溴氯甲烷、氯仿、2,2-二氯丙烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1-二氯丙烯、四氯化碳、二溴甲烷、1,2-二氯丙烷、三氯乙烯、溴二氯甲烷、1,1,2-三氯乙烷、1,3-二氯丙烷、二溴氯甲烷、1,2-二溴乙烷、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、溴仿、1,2,3-三氯丙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2-二溴-3-氯丙烷、六氯丁二烯）

卤代芳香烃和萘（氯苯、溴苯、2-氯甲苯、4-氯甲苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、1,2,4-三氯苯、1,2,3-三氯苯）

其他（二氯二氟甲烷、氯甲烷、氯乙烯、溴甲烷、氯乙烷、三氯氟甲烷、二硫化碳、2-丁酮、丙酮、碘甲烷、2-己酮、4-甲基-2-戊酮、1,1,2-三氯丙烷）

④半挥发性有机物：

苯酚类（苯酚、2-氯苯酚、2-甲基苯酚、3&4-甲基苯酚、2-硝基苯酚、2,4-二甲基苯酚、2,4-二氯苯酚、4-氯-3-甲基苯酚、2,4,6-三氯苯酚、2,4,5-三氯苯酚、2,4-二硝基苯酚、4-硝基苯酚、4,6-二硝基-2-甲基苯酚、五氯苯酚）

亚硝胺类（N-亚硝基二正丙基胺）

硝基芳烃和酮类（硝基苯、异氟尔酮、2,6-二硝基甲苯、2,4-二硝基甲苯）

偶氮和卤代醚类（偶氮苯、双（2-氯乙基）醚、双（2-氯异丙基）醚、双（2-氯乙氧基）甲烷、4-氯二苯基醚、4-溴二苯基醚）

氯代烃类（六氯乙烷、六氯丁二烯、六氯环戊二烯、六氯苯）

苯胺和联苯胺类（苯胺、4-氯苯胺、2-硝基苯胺、3-硝基苯胺、二苯并呋喃、4-硝基苯胺、唑啉）

邻苯二甲酸酯类（邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二正丁酯、邻苯二甲酸丁苄酯、邻苯二甲酸双（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸二正辛酯）

多环芳烃（萘、2-甲基萘、2-氯萘、蒽烯、蒽、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]花）

⑤有机磷农药：乐果、敌敌畏、莠去津、速灭磷、甲拌磷、二嗪磷、异稻瘟净、甲基对硫磷、杀螟硫磷、稻丰散、杀扑磷。

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 采样方法和程序

5.2.1 样品采集方法

(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。土壤采样点设计深度一般为 3m。



图 5.2-1 7822DT 型 Geoprobe 钻机

调查钻探取样工作采用直推式压入的采样设备。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 VOC 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。



图 5.2-2 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 4℃ 以下的低温环境中保存，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。

（2）地下水样品采集

地下水监测井采用直推式压入的采样设备。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，同时要求 pH 值、电导率、氧化还原电位、溶解氧、浊度、水温等水质参数值稳定但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 $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下的低温环境中保存，48 h 内运至实验室分析。

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。

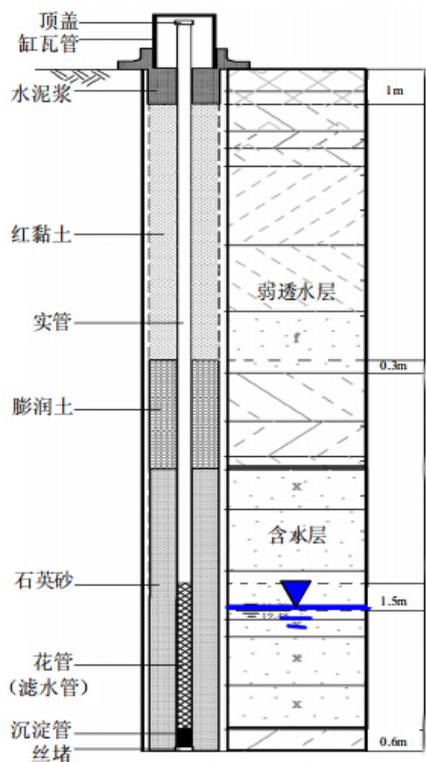


图 5.2-3 地下水监测井结构示意图

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、混淆或沾污，并在样品低温（4℃）暗处冷藏条件下尽快送至实验室分析测试。

样品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。

5.3 采样实施

本次取样全程有照片和白板配合记录，现场各点位的施工照片见附件。

5.4 实验室分析

所有的样品的污染物参数测试由通过 CMA 认证的检测单位首选国家标准和规范中规定的分析方法，对于国内没有的标准分析方法的项目，此次采用 EPA 等的检测方法检测。此次分析检测的污染因子主要的检测方法如下：

表 5.4-1 各污染因子检测标准与方法

检测项目	检测方法	检出限
土壤		
pH	《森林土壤 pH 测定》(LYIT 1239-1999)	-
铜	土壤质量铜、锌的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	1.00mg/kg
铅	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	0.1 mg/kg
镉		0.01 mg/kg
镍	土壤质量镍的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997	5mg/kg
砷	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
汞	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T22105.1-2008	0.002mg/kg
挥发性有机物	气相色谱-质谱法吹扫捕集法\挥发性有机物的测定 JSKD-FB-001-2014 [等同于美国标准前处理吹扫捕集 USEPA 5035A Rev. 1(2002.7)\检测方法气相色谱-质谱法 USEPA 8260D Rev.4(2017.2)]	-
半挥发性有机物、有机磷农药	溶剂萃取法 JSKD-FB-004-2017[等同于美国标准前处理溶剂萃取法 USEPASVOCs、有机磷农药 3540C Rev.3(1996.12)]\半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 JSKD-FB-011-2018 [等同于美国标准检测方法气相色谱质谱法 USEPA 8270E Rev.6(2017.2)]	-
六价铬	六价铬 离子的碱性消解法 JSKD-FB-016-2017[等同于美国标准六价铬离子的碱性消解 USEPA 3060A Rev 1(1996. 12)]\六价铬-比色法 JSKD-FB-017-2017[等同	0.160mg/kg

	于美国标准检测方法六价铬-比色法 USEPA 7196A Rev.1 (1992.7)]	
地下水		
pH	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 (GB/T 6920-1986)	-
铜	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》(HJ 776-2015)	0.01 mg/L
铅		0.01 mg/L
镉		0.003 mg/L
镍		0.007 mg/L
砷		0.2 mg/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)	0.04 ug/L
挥发性有机物	挥发性有机物的测定吹脱捕集气相色谱-质谱法 JSKD-FB-001-2014 [等同于美国标准前处理吹脱捕集 USEPA 5030C Rev.3(2003. 5)\检测方法气相色谱质谱法 USEPA 8260D Rev.3(2017.2)]	-
半挥发性有机物、有机磷农药	液液萃取法 JSKD-FB-003-2017 [参考美国标准 前处理 液液萃取法 USEPA 3510C Rev.3(1996.12)]\半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 JSKD-FB-011-2018 [参考 美国标准 检测方法 气相色谱-质谱法 USEPA 8270E Rev.6(2017.2)]	-
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》(GB/T 7467-1987)	0.004 mg/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、C、NO ₂ 、Br、NO ₃ 、PO、SO ₃ 、SO ₂)的测定离子色谱法》(HI 84-2016)	0.007 mg/L
硫酸盐		0.018 mg/L
耗氧量	《生活饮用水标准检验方法有机物综合指标》(GB/T5750.7-2006)	0.05 mg/L

5.5 质量保证和质量控制

本次样品采集、保存、运输、交接与分析化验均委托有 CMA 计量认证的同一检测单位(江苏康达检测技术股份有限公司)进行,样品采集后监管由委托单位负责。江苏康达检测技术股份有限公司(简称“康达公司”)是一家专业从事土壤检测、技术咨询与认证服务的独立第三方检测机构。本项目质量控制管理分为现场采样和实验室分析控制管理两部分。

（1）现场采样质量控制

在样品的采集、保存、运输、交接等过程建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素影响样品，应注重现场采样过程中的质量保证和质量控制。现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土层深度，土壤质地，气味，地下水的颜色，气象条件等，以便为分析工作提供依据。

防止采样过程中的交叉污染。钻机采样过程中，对连续多次钻孔的钻探设备进行清洁，同一钻机不同深度采样时对钻探设备、取样装置进行清洗，与土壤接触的其他采样工具重复利用时也进行清洗。一般情况下可用清水清理，也可用待采土让或清洁土进行清洗。此次采样用清水进行清洗。

采集现场质量控制样是现场采样和实验室质量控制的重要手段。质量控制样一般包括平行样、空白样、运输样和设备清洗样，控制样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段分析质量效果。

在采样过程中，同种采样介质，采集一个现场重复样和一个设备清洗样。现场重复样是从相同的源收集并单独封装分别进行分析的两个单独样品；设备清洗样是采样前用于清洗采样设备与监测有关，并与分析无关的样品，以确保设备不污染样品。

对土壤特征或可疑物质描述等进行现场采样记录、现场监测记录，以及对相关现场影像记录等设计了一定格式的表格。

（2）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。检测单位质量控制结果统计表见检测报告。

为确保样品分析质量，本项目土壤样品分析单位实验室已通过 CMA 认证，仪器按照规定定期校正，在进行样品分析时还对各环节进行质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控（主要通过标准曲线、精密度、准确度等），在项目测定过程中做加标回收率，每个测定项目计算结果均需进行了复核，确保分析数据的可靠性和准确性。

设置一个质量保护样（双样，任选一个样品进行同样的编号，进行同样的测定），同时设置实验室间质量保证样、空白样。

6 场地调查结果和评价

6.1 土壤污染物总体检出情况及污染评价

6.1.1 土壤采样与分析情况

本地块内第二阶段环境调查采样共设置 22 个土壤样品采集点，共送检 87 个样品。分析指标包括 pH、重金属、六价铬、挥发性有机污染物（VOC）、半挥发性有机污染物（SVOC）、有机磷农药。

6.1.2 土壤基本理化性质分析结果

本场地的土壤理化性质共分析了 87 个土壤样品的 pH、干重，详见表 6.1-1。土质较湿润，多属于粉质黏土。

对于 pH 目前筛选值标准及风险评估导则规范未有规定，评价结果参考标准为《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)HJ964-2018》。

6.1.3 土壤评价标准

盐城市第二农药厂为退役地块。根据《盐城市城市总体规划（2013-2030）》（2017 年 12 月修改），该地块后期规划用作居住用地（R）。本项目结合场地实际情况，综合考虑项目后期环境治理成本及公众安全，场地土壤污染物风险筛选标准优先采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地标准，对该标准中没有的项目，参考《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）中住宅用地标准。以上 2 种标准中未涉及到的污染因子，参考《美国环保署通用筛选值 2017》中的居住用地标准。根据上述评价标准制定原则最终确定了本场地各污染因子的评价标准。

6.2 地下水污染物总体检出情况及污染评价

6.2.1 地下水采样与分析情况

第二阶段环境调查阶段场地内共布设 4 口地下水监测井进行地下水采样。分析指标包括 pH、重金属、六价铬、挥发性有机污染物（VOC）、半挥发性有机污染物（SVOC）、有机磷农药。

6.2.2 地下水评价标准

地下水污染物的筛选评价标准优先选取我国 2017 年颁布的《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》中的标准（人体健康基准值），以上标准中未涉及到的污染因子，综合比选《美国环保署通用筛选值 2017》中的饮用水标准。

6.3 河道底泥污染物总体检出情况及污染评价

6.3.1 底泥采样与分析情况

在调查区域西侧小马沟和北侧跃进河与小马沟交汇处布设 2 个采样断面，采集底泥样品，每个采样断面对应的地表水体采集底泥样品各 1 个。底泥样品的分析检测因子亦包括 pH、重金属（铜、铅、镉、镍、砷、汞）、六价铬、VOCs、SVOCs、有机磷农药。

6.3.2 底泥评价标准

目前，我国没有发布关于湖泊、河塘、河道等水体底泥的环境质量标准，国内正式发布的污泥标准主要针对污水处理厂产生的污泥。借鉴国内类似项目经验，对该项目河道底泥的处置将和场地污染土壤采用相同方法。

底泥污染物风险筛选标准优先采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地标准，对该标准中没有的项目，参考《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）中住宅用地标准。以上 2 种标准中未涉及到的污染因子，综合比选《美国环保署通用筛选值 2017》中的居住用地标准。根据上述评价标准制定原则最终确定了本场地各污染因子的评价标准。

6.4 不确定性分析

考虑目前没有一项调查能够彻底明确一个场地的全部潜在污染，因此，对本次出具的调查报告进行如下不确定分析。

(1) 此次调查中没有发现的污染物质及情况不应被视为现场中该类污染物及情况完全不存在的保证，而是在项目工作内容局限的考量范围内所得出的调查结果。

(2) 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。

(3) 即使本调查完全遵照针对现场实际情况制定的调查方案，一些状况还是会影晌样品的检测和其结果的准确性。这些状况包括但不限于复杂的地质环境，某些危险物质和石油产品的迁移特性，现有污染的分布，气象环境和其它环境现象，公用工程和其它人造设施的位置，以及评估技术及实验室分析方法的局限性。

(4) 由于地下状况评估特有的不确定性，存在可能影响调查结果的已改变的或不可预计的地下状况。不承担任何由于这种地下不确定性而引起的显著差异造成的后果，也不承担在本报告所记录的现场调查结束后该场地上发生的行为所导致任何状况的改变。

7 场地调查结论

7.1 总结论

综上所述，根据调查地块场地土壤及地下水环境质量监测结果分析，本次调查的盐城市第二农药厂退役地块土壤环境质量数据超过居住用地标准，地下水环境质量数据超过本报告选用评价标准，建议尽快开展下一阶段场地环境质量详细调查与风险评估工作。

7.2 建议

根据本次调查工作和检测结果的分析，结合场地未来作为居住用地土地用途，对场地后续工作提出如下建议：

(1) 建议尽快开展下一阶段场地环境质量详细调查与风险评估工作，明确场地特征污染物对人体健康的风险。在开展下一阶段场地环境质量详细调查工作过程中，建议关注本项目农药产品甲胺磷及AOX（可吸收有机卤素）在本场地污染情况。同时关注周边小马沟、跃进河底泥及河水环境质量状况。

(2) 若后续健康风险评估结果超过人体健康可接受水平，建议针对本场地的污染情况和水文地质条件编制修复技术方案。在本场地修复工程实施前，针对土壤中关注污染物采取风险管控措施。