



滨海县城东 D-3#地块 土壤污染状况初步调查报告

委托单位：滨海县城市更新建设发展有限公司

调查单位：江苏科易达环保科技有限公司

二〇二二年九月

滨海县城东 D-3#地块
土壤污染状况初步调查报告编制信息

项目名称：滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告
委托单位：滨海县城市更新建设发展有限公司
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	职称	联系方式	签名
项目负责人	丁红山	环境科学	助理工程师	18861984337	
报告编制	丁红山	环境科学	助理工程师	18861984337	
	阴启蓬	土壤学	中级工程师	15850538314	
数据校对及 质控检查	王浩文	环境工程	助理工程师	15961962092	
报告审核	李杰	环境工程	高级工程师	18912508036	
报告审定	陆志家	生态学	工程师	13851096708	

摘 要

滨海县城东 D-3#地块（以下简称“D-3#地块”）位于江苏盐城市滨海县坎东社区海滨大道南侧，东风路东侧，总占地面积 50105m²。地块内西南侧为原肥料厂用地，肥料厂于 2003 年成立，主要从事磷肥、复合肥的生产与销售，2004 年关闭；地块西北角为盐城市一龙玩具厂，2003 年成立，主要从事毛绒玩具的生产与销售，2018 年关闭拆除；地块内西侧 2009 年至 2022 年 4 月为滨海通悦驾校，主要从事机动车驾驶培训；2015 年至 2019 年原肥料厂蒸汽锅炉房外租用作热镀锌车间；2015 年至 2022 年 4 月原肥料厂成品库外租用作不锈钢门窗生产车间，原肥料厂原料仓库外租用作机械加工车间二；2016 年至 2022 年 4 月原肥料厂南侧区域外租用作塑料粉碎车间；2019 年至 2022 年 4 月原肥料厂生产车间及蒸汽锅炉房外租用作机械加工车间一；地块内西北侧 2020 年至 2022 年 4 月为晶晶花卉盆景园，主要从事盆景种植及销售。根据《滨海县城市总体规划》（2018-2035 年）用地规划，调查地块规划为居住用地，属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地中的居住用地（R）。

2022 年 5 月，滨海县城市更新建设发展有限公司委托我公司对该地块开展土壤污染状况初步调查工作。根据实际情况在调查地块内布设 13 个土壤采样点、6 个地下水采样点及地块外河道 2 个底泥采样点。对所有样品检测 pH、VOCs（全项）、SVOCs（全项）、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀），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。

第二阶段土壤污染状况初步调查结果表明，地块内土壤与地块外

河道底泥检测指标结果均未超过报告选用的标准值；地下水监测结果一般化学指标中总硬度（以 CaCO_3 计）、氯化物、硫酸盐、氨氮、溶解性总固体超过地下水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 GW4 中石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）超过《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）中建设用地下水污染风险管控第一类用地筛选值，超标倍数为 0.53 倍，GW5 中氟化物超过地下水IV类水标准，超标倍数为 0.74 倍，其余指标均达到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，本地块地下水超标，应开展下一步详细调查工作。

目录

摘 要	I
1 前言	1
2 概述	4
2.1 调查的目的和原则	4
2.1.1 调查目的	4
2.1.2 调查原则	4
2.2 调查范围	4
2.3 调查依据	5
2.3.1 法律、法规及相关政策	6
2.3.2 相关标准、技术规范	7
2.3.3 其他参考资料	8
2.4 调查内容	8
2.4.1 工作技术路线	8
2.4.2 工作内容	10
2.5 调查方法	11
3 地块概况	12
3.1 区域环境概况	12
3.1.1 地理位置	12
3.1.2 气候	13
3.1.3 地形地貌	16
3.1.4 水文水系	17
3.1.5 地质构造	20
3.1.6 水文地质条件	20
3.1.7 土质和土壤类型	27
3.2 敏感目标	28
3.3 地块现状和使用历史	30
3.3.1 地块现状	30
3.3.2 地块使用历史	32
3.4 地块资料收集与分析	39
3.4.1 地块历史变革	39
3.4.2 地块平面布置	42
3.4.3 主要产品及原辅材料	49
3.4.4 工艺流程及产排污分析	49
3.4.5 污染物处理及排放情况	51
3.5 周边地块的现状和历史	52
3.5.1 周边地块现状	52
3.5.2 周边地块利用历史	55
3.6 地块污染识别	70
3.7 地块用地规划	71
3.8 现场踏勘、人员访谈情况	73
3.8.1 现场踏勘情况	73
3.8.2 人员访谈	73

3.8.3 资料收集、现场踏勘、人员访谈的差异性分析	77
3.9 第一阶段土壤污染状况调查总结	77
3.10 不确定性分析	78
4 第二阶段土壤污染状况调查工作计划	79
4.1 采样方案	79
4.1.1 布点依据	79
4.1.2 布点原则	79
4.1.3 土壤与地下水采样布点方案	80
4.2 分析检测方案	93
5 现场采样和实验室分析	95
5.1 现场探测方法和程序	95
5.1.1 采样前准备	95
5.1.2 定位和探测	95
5.2 采集方法和程序	95
5.2.1 样品采集方法	95
5.2.2 样品保存	99
5.2.3 采样实施	102
5.2.4 现场安全防护	102
5.3 实验室分析	103
5.3.1 检测指标及方法	103
5.3.2 送检样品情况	105
5.4 质量保证和质量控制	118
5.4.1 质量保证与质量控制体系	118
5.4.2 现场采样质量控制	119
5.4.3 实验室分析质量控制	120
5.4.4 实验室质控结果汇总	122
6 初步调查结果与分析	126
6.1 地块地质调查结果	126
6.1.1 地块地质调查结果	126
6.1.2 地块地下水流向	126
6.2 土壤污染物总体检出情况及污染评价	127
6.2.1 土壤采样与分析情况	127
6.2.2 评价标准	127
6.2.3 土壤污染物总体检出情况及分析情况	129
6.2.4 土壤污染评价结果	134
6.3 地下水污染物总体检出情况及污染评价	135
6.3.1 地下水采样与分析情况	135
6.3.2 评价标准	136
6.3.3 地下水样品检出情况	137
6.3.4 地下水污染评价结果	140
6.4 底泥污染物检出情况及污染评价	143
6.4.1 底泥采样与分析情况	143
6.4.2 评价标准	143
6.4.3 底泥污染物总体检出情况及分析情况	144

6.4.4 底泥污染评价结果	146
6.5 地下水超标点位及成因分析	146
6.6 地块土壤污染状况调查分析与总结	146
6.7 不确定分析	148
7 结论与建议	149
7.1 地块环境初步调查结论	149
7.1.1 调查采样	149
7.1.2 土壤调查结论	149
7.1.3 地下水调查结论	149
7.1.4 底泥调查结论	150
7.1.5 总结论	150
7.2 建议	150
8 附 件	152
附件一：参考地勘报告	153
附件二：人员访谈记录	319
附件三：现场采样照片	337
附件四：土壤钻孔采样记录单	354
附件五：现场采样记录及土壤快筛记录	368
附件六：地下水建井、洗井、采样记录单	395
附件七：土壤及地下水样品流转记录单	416
附件八：现场检测仪器校准记录单	422
附件九：检测单位 CMA 资质证书及主要指标名录	426
附件十：检测报告及质控报告	446
附件十一：地块报批界址图	644
附件十二：签到表	647
附件十三：专家评审意见	649

1 前言

本次调查地块滨海县城东 D-3#地块（以下简称“D-3#地块”）位于江苏盐城市滨海县坎东社区海滨大道南侧，东风路东侧，总占地面积 50105m²。地块内西南侧为原肥料厂用地，肥料厂于 2003 年成立，主要从事磷肥、复合肥的生产与销售，2004 年关闭；地块西北角为盐城市一龙玩具厂，2003 年成立，主要从事毛绒玩具的生产与销售，2018 年关闭拆除；地块内西侧 2009 年至 2022 年 4 月为滨海通悦驾校，主要从事机动车驾驶培训；2015 年至 2019 年原肥料厂蒸汽锅炉房外租用作热镀锌车间；2015 年至 2022 年 4 月原肥料厂成品库外租用作不锈钢门窗生产车间，原肥料厂原料仓库外租用作机械加工车间二；2016 年至 2022 年 4 月原肥料厂南侧区域外租用作塑料粉碎车间；2019 年至 2022 年 4 月原肥料厂生产车间及蒸汽锅炉房外租用作机械加工车间一；地块内西北侧 2020 年至 2022 年 4 月为晶晶花卉盆景园，主要从事盆景种植及销售。截止 2022 年 4 月，本次调查地块内企业均已停产，相关设施相继搬出中。

该地块边界北侧紧邻海滨大道，道路北侧为沈庄；地块边界东侧为农田；地块边界南侧为中八滩渠，中八滩渠南侧为农田及桃园村；地块边界西侧紧邻家具厂及滨海通悦驾校。根据《滨海县城市总体规划》（2018-2035 年）用地规划，调查地块规划功能为居住用地。

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。根据《中华人民共和国土壤污染防治法》，用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。根据《土地管理法》，建设占用土地，涉及农用地转为建设用地的，应当办理农用地转用审批手续。根据盐城市相关文件（盐土治办[2020]6号），农用地变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。

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，受滨海县城市更新建设发展有限公司委托，开展本次土壤污染状况初步调查工作。方案由江苏科易达环保科技有限公司编制而成，土壤污染状况初步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初步调查报告编制。

江苏科易达环保科技有限公司专门成立“D-3#地块项目组”，按照土壤污染状况初步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、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。

2022年5月26日~5月28日、5月30日、6月1日，江苏光质检测技术有限公司（以下简称“光质检测”）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、底泥和地下水样品的采集工作，所有样品全部送往光质检测实验室进行检测。根据检测数据，了解本次调查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《滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告》，经专家评审可为后续地块

开发利用提供技术依据。

2 概述

2.1 调查的目的和原则

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 D-3#地块，位于江苏盐城市滨海县坎东社区海

滨大道南侧，东风路东侧，总占地面积 50105m²。调查对象为调查范围内的土壤、地下水和底泥。

调查范围示意图见图 2.2-1，图中所示影像为 2021 年 12 月卫星影像，调查范围拐点坐标（CGCS2000 坐标系）见表 2.2-1。

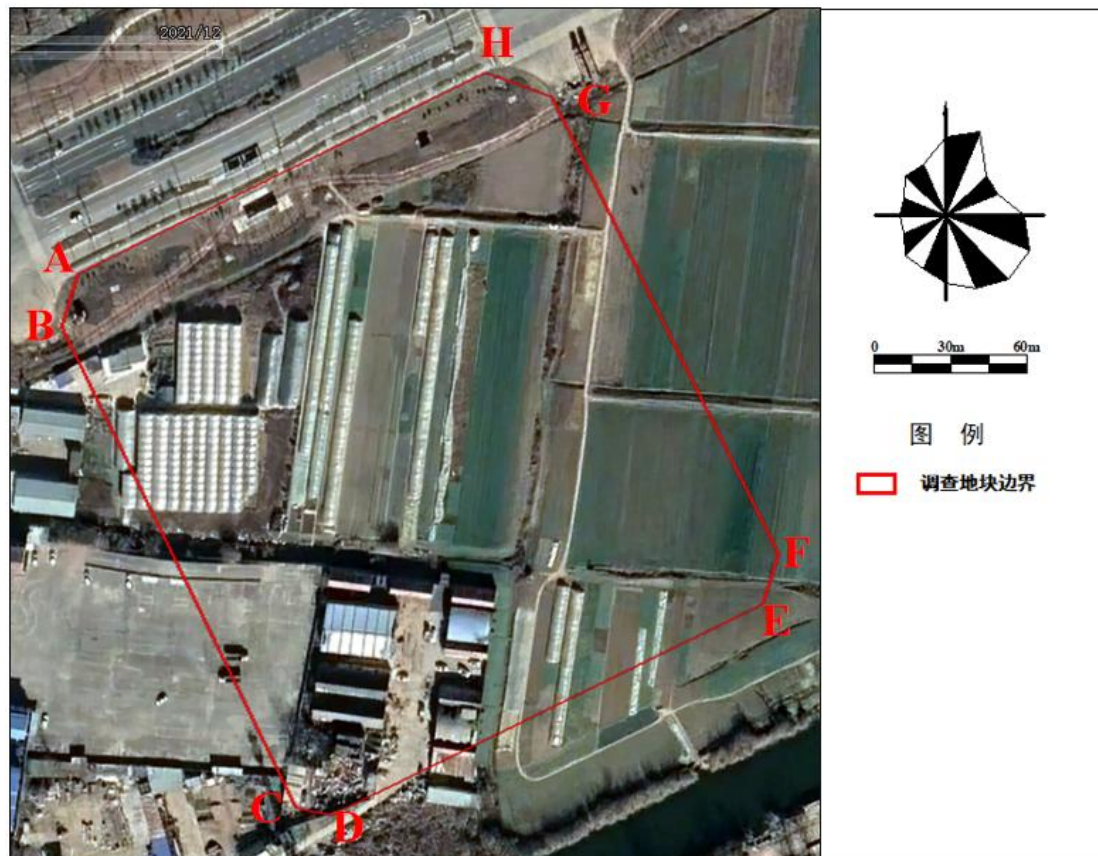


图 2.2-1 D-3#地块调查范围红线图

表 2.2-1 调查范围拐点坐标表

序号	拐点坐标	
	X	Y
A	3763004.4273	40486339.8405
B	3763024.4964	40486346.6917
C	3763103.5722	40486507.6326
D	3763094.4743	40486534.3769
E	3762914.2441	40486623.2790
F	3762894.1355	40486616.4206
G	3762810.7259	40486445.9979
H	3762815.8096	40486432.2886

2.3调查依据

2.3.1 法律、法规及相关政策

- (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) 《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);
- (7) 《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);
- (8) 《江苏省土壤污染防治条例》(2022 年 3 月 31 日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过);
- (9) 《关于贯彻落实土壤污染防治法推动解决突出土壤污染问题的实施意见》(环办土壤[2019]47 号);
- (10) 《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南(试行)》(自然资源部 2020 年 11 月);
- (11) 《关于加工业企业关停、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);
- (12) 《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(2016 环境保护部令 42 号);
- (13) 《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;
- (14) 《关于加强我省工业企业地块再开发利用环境安全管理

工作的通知》（苏环办〔2013〕157号）；

（15）《盐城市人民政府办公室关于进一步推进全市化工产业转型发展的通知》（盐政办发〔2022〕23号）；

（16）《关于规范农用地转建设用地相关审核程序的通知》（盐土治办[2020]6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）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

（7）《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；

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

（9）《水文地质钻探规程》（DZ/T 0148-1994）；

（10）《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）；

（11）《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）；

（12）《地下水环境状况调查评价工作指南》（2009年9月）；

（13）《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）；

（14）《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)。

(15) 《河北省地方标准建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T 5216-2020)。

2.3.3 其他参考资料

(1) 《海棠院岩土工程勘察报告》(2021年)(工程编号: 2020YC323);

(2) 《城东 D-3#地块报批界址图》;

(3) 《滨海县城市总体规划》(2018-2035年);

(4) 其他有关企业的基础资料(包括营业执照、土地使用证等)。

本次调查收集到的资料见表 2.3-1。

表 2.3-1 资料清单

序号	资料信息	获得途径
1	用来识别地块及其临近区域的开发及活动状况的卫星照片	Google Earth 地球卫星影像
2	《海棠院岩土工程勘察报告》(2021年)(工程编号: 2020YC323)	业主提供
3	《城东 D-3#地块报批界址图》	业主提供
4	《滨海县城市总体规划》(2018-2035年)	业主提供
5	调查地块内涉及企业及地块周边企业情况	网络及人员访谈

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,开展地块环境初步调查工作,技术路线见图 2.4.1-1。

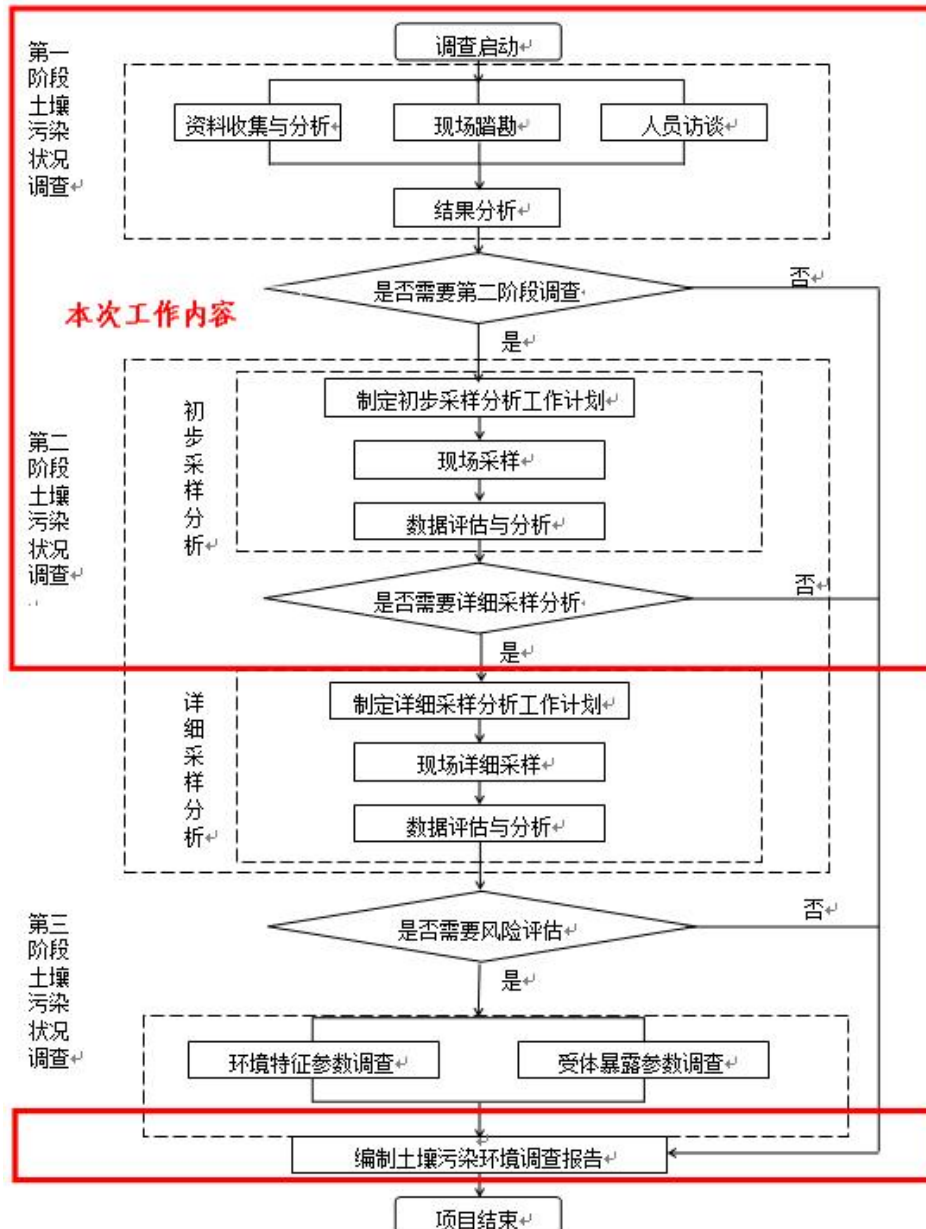


图 2.4.1-1 土壤污染状况初步调查的工作内容与程序

(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初步调查

第二阶段土壤污染状况初步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初步调查，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，编制土壤污染状况调查报告，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

滨海县位于盐城市东北部，在北纬 $33^{\circ}43'$ ~ $34^{\circ}23'$ 与东经 $119^{\circ}37'$ ~ $120^{\circ}20'$ 之间。东临黄海，南依射阳河、苏北灌溉总渠与射阳县交界，西与涟水县毗邻，西南与阜宁县相连，北隔废黄河、中山河与滨海县相望。滨海县处于国家“一带一路”和长江经济带交汇点、淮河生态经济带和江苏沿海开发等国家战略交汇叠加区域，是淮河流域的出海门户，江苏沿海大开发的主阵地，是 1988 年国务院确定的首批沿海开放县之一。距上海浦东机场 3.5 小时，距盐城、淮安、连云港机场 1 小时车程；青盐铁路滨海段工程施工接近尾声；G204、G228、S327、S328、S348 以及陈李公路、海堤公路、沿海高速、疏港大道纵横交错与宁靖盐、京沪、宁连高速连成一体贯穿全境；通榆运河南接长江水道，入海水道，中山河；苏北灌溉总渠贯穿境内并西接京杭运河，滨海港已成为国家一类开放口岸，是苏北沿海建 10 万吨~20 万吨码头的理想选址，优越的区位条件，使滨海县融入上海经济辐射圈。

D-3#地块位于江苏盐城市滨海县坎东社区海滨大道南侧，东风路东侧，地块边界北侧紧邻海滨大道，道路北侧为沈庄；地块边界东侧为农田；地块边界南侧为中八滩渠，中八滩渠南侧为农田及桃园村；地块边界西侧紧邻家具厂及滨海通悦驾校。

D-3#地块地理位置见图 3.1.1-1。

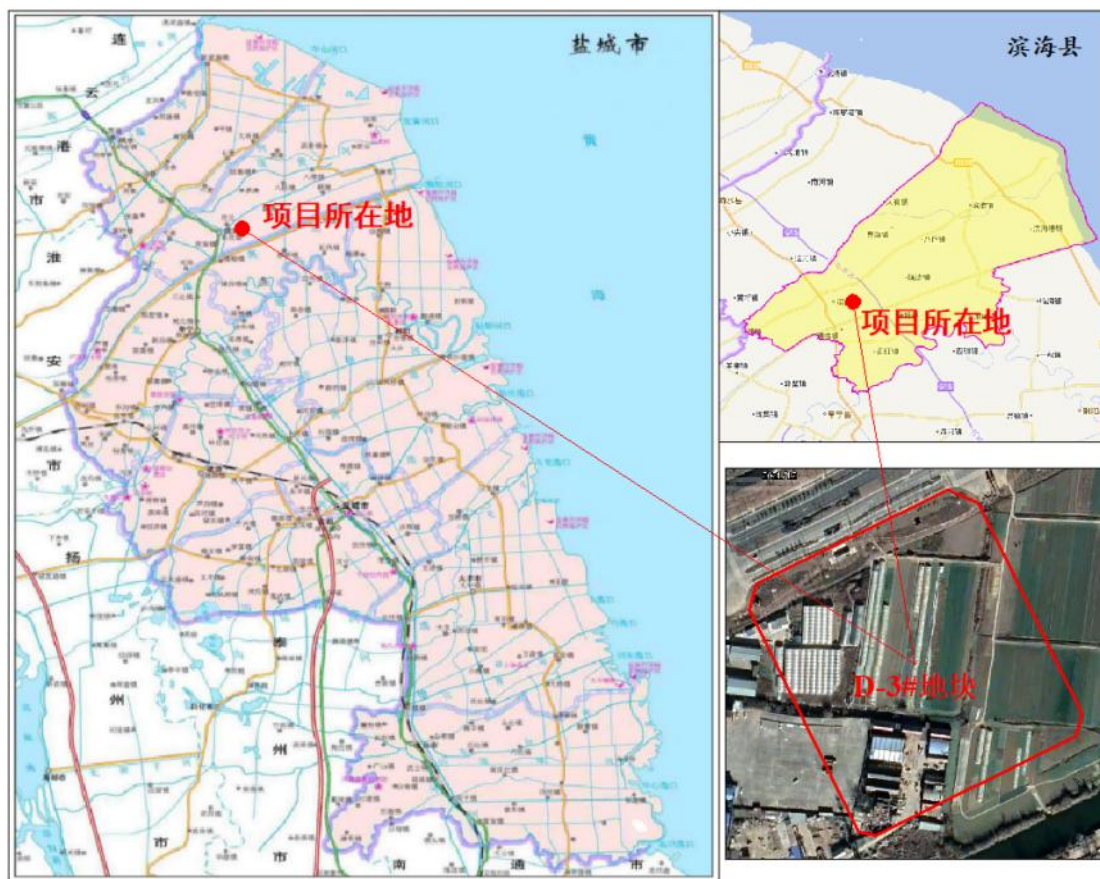


图 3.1.1-1 调查的地块地理位置图

3.1.2 气候

滨海县地处北半球中纬度，处于北亚热带向南温带过渡的气候带，为湿润的季风气候，季风盛行，温暖湿润，四季分明，雨量充沛。本地区的异常天气，如寒潮、夏秋旱、梅雨、台风、龙卷风等时有出现。据近几年气象统计资料，本地区年平均气温 13.9°C 。年平均降水量 985.1mm ，年平均降雨天数为 101.4d 。常年主导风向为 ENE、NE，风频 10-13%，平均气压 $1.013 \times 10^5\text{hpa}$ ，平均风速 3.5m/s ，最大风速 20.7m/s 。本地区的主要气象、气候特征见表 3.1.2-1。

据近几年的气象统计资料，本地区的主要气象、气候特征见表 3.1.2-1，风向风频见表 3.1.2-2，风向玫瑰图见图 3.1.2-1，风频图见图 3.1.2-2。

表 3.1.2-1 主要气象、气候特征

序号	项目	统计项目	特征值
1	气温	年平均温度 (°C)	13.9
		年最高温度 (°C)	39
		年最低温度 (°C)	-13.8
2	风速	年平均风速 (m/s)	3.5
		最大风速 (m/s)	20.7
3	气压	年平均气压 (hpa)	1.103×103
		年最低日平均气压 (hpa)	/
4	空气湿度	年平均相对湿度 (%)	80
		年最高相对湿度 (%)	83
5	降水量	年平均降水量 (mm)	985.1
		最高降水量 (mm)	1485.6
6	雨天	年平均雨天数 (d)	101.4

表 3.1.2-2 滨海气象站年风向频率(%)

风频 (%)	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
N	9.68	8.62	6.45	3.33	3.23	10	2.42	4.03	12.5	9.68	10	5.65
NNE	14.52	5.17	8.06	5.83	5.65	2.5	3.23	2.42	16.67	7.26	4.17	4.84
NE	4.03	0.86	1.61	1.67	4.03	3.33	0.81	2.42	7.5	6.45	1.67	0
ENE	4.84	6.9	4.03	2.5	4.84	4.17	3.23	8.06	14.17	4.03	0.83	4.03
E	5.65	8.62	7.26	1.67	4.84	15.83	11.29	12.1	12.5	8.06	4.17	4.03
ESE	1.61	2.59	12.1	8.33	6.45	20	17.74	15.32	9.17	6.45	4.17	2.42
SE	2.42	5.17	11.29	24.17	15.32	15	12.1	14.52	5.83	4.84	4.17	5.65
SSE	2.42	1.72	6.45	7.5	19.35	9.17	8.06	8.87	5	4.84	5.83	4.84
S	0.81	5.17	9.68	9.17	11.29	4.17	4.03	3.23	1.67	7.26	4.17	9.68
SSW	1.61	6.03	3.23	7.5	8.87	2.5	2.42	0.81	0	4.03	4.17	6.45
SW	2.42	5.17	2.42	6.67	4.03	2.5	9.68	4.84	2.5	3.23	7.5	7.26
WSW	1.61	7.76	7.26	3.33	1.61	1.67	7.26	5.65	2.5	5.65	3.33	6.45
W	1.61	9.48	5.65	7.5	2.42	0.83	6.45	4.03	0	7.26	10	5.65
WNW	11.29	4.31	2.42	4.17	2.42	3.33	3.23	7.26	3.33	4.84	11.67	8.06
NW	12.1	6.03	5.65	5.83	1.61	0.83	3.23	1.61	1.67	6.45	7.5	12.1
NNW	18.55	8.62	3.23	0.83	3.23	2.5	1.61	2.42	0.83	2.42	9.17	8.87
C	4.84	7.76	3.23	0	0.81	1.67	3.23	2.42	4.17	7.26	7.5	4.03

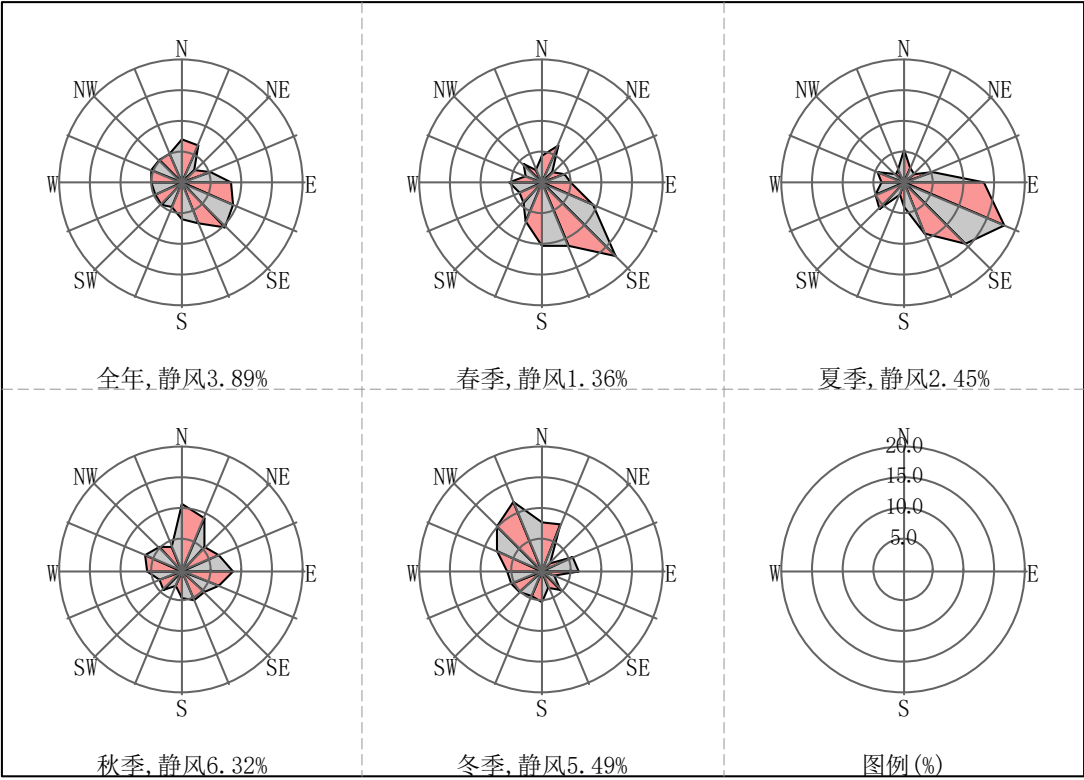


图 3.1.2-1 滨海县风向玫瑰图

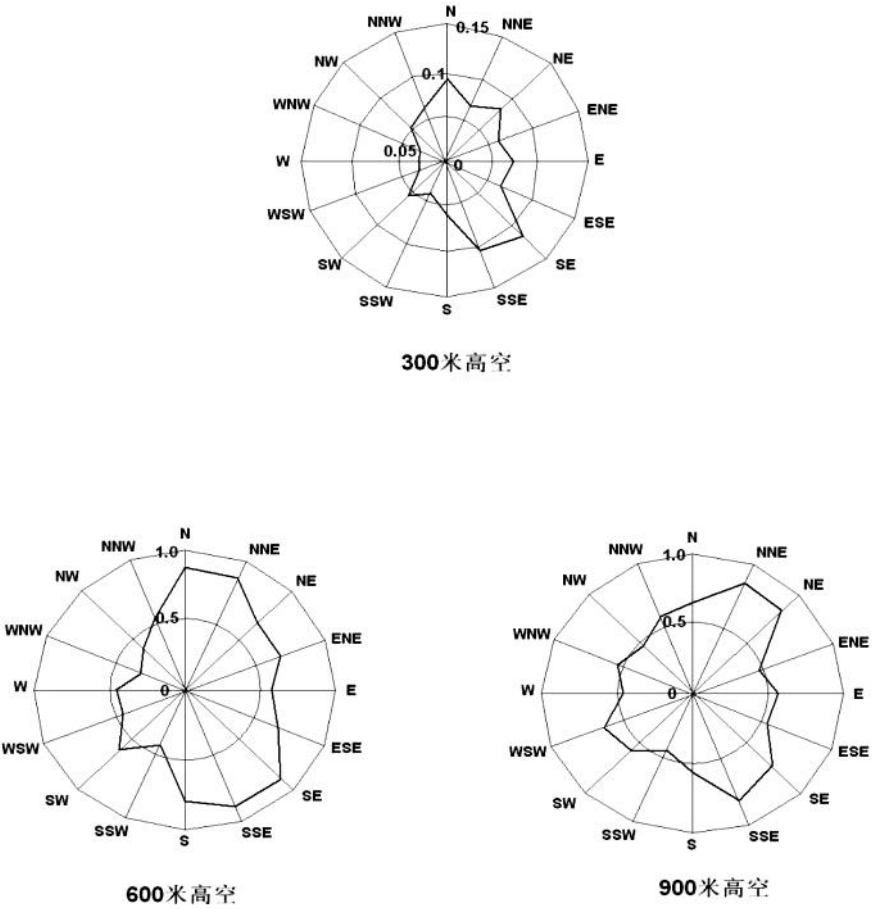


图 3.1.2-2 项目所在地风频图

3.1.3 地形地貌

滨海县境位于扬子断块区内苏北断陷盆地的东北部,地层发育齐全,沉积一套浅海相、滨海相及陆相物质。第四纪沉积厚度为 150 米左右。县境地质构造主要是由一系列北东向褶皱、断裂,以及配套的横张或张扭性断裂组成的滨海断褶皱带。地质构造滨海断褶皱带在中生代印支~燕山早期褶皱隆起,遭受到剥蚀,直到第三纪时才被覆盖。县境绝大部分地区为隆起区。滨海断褶皱带的主要褶皱自北向南有:小喜滩向斜,新淮河口背斜,康庄~新滩盐场背斜,东坎~滨淮倒转向斜,八滩南背斜等。褶皱轴大致平行,背斜皆向北东昂起,向南西倾伏。滨海断褶皱带内断裂,是以一系列平行的北东向断裂为主。自北向南主要有穆庄~新星断裂、界牌~滨淮农场断裂、八滩~小街断裂和新港断裂。除界牌~滨淮农场断裂与新港断裂为逆向断层外,其余均为正断层。断裂长 10 余千米至数十千米,最长的 74 千米左右。除穆庄~新星断裂切割白垩纪上统浦口组外,其余均发育于古生代。县境地处废黄河、中山河与射阳河之间,全部为黄淮冲积平原,地势平坦。由于受淮河入海水道、通榆河开挖、高速公路、国道、省道、县乡道路建设、沿海滩涂、废黄河滩涂开发以及城镇建设、自然保护区建设、绿化工程实施等人为因素的影响,境内地貌发生比较明显的变化。滨海的陆域地貌,直接与古黄河有关。历史上,黄河素以“善淤、善决、善徙”而闻名。

在南宋之前,黄河下游河道绝大部分时间都是流经河北平原由渤海湾入海,与沉睡在黄海海底的滨海县境没有任何关系。黄河长期夺淮入海对苏北自然地貌的变迁起了极大的影响,造就苏北平原上包括滨海在内的新大陆,从而催生滨海陆地新的地理风貌。滨海境内以“套、巨、港、圩、滩、坎、坝、层、冲”等地形来命地名的较多。县境地

处废黄河、中山河与射阳河之间，全部为黄淮冲积平原，地势平坦。

滨海地形皆为平原，总体呈北高南低，西高东低。废黄河夺淮以后，携带的泥沙经海潮、风浪作用沉积而成，从废黄河老堆向南，地势逐渐倾斜。地面海拔高度一般在 0.6 米~9.8 米之间，按地面高程（废黄河零点）可将全县分为高亢地、次高地和低洼圩区三种类型。总的地貌可以分为海相沉积沙冈古土壤区、废黄河沿岸高滩地区、黄泛坡地区、渠南水网地区、翻身河低洼地区。

3.1.4 水文水系

滨海县境内河流属淮河流域水系，多年平均径流深度为 213 毫米，年平均径流量 3.24 亿立方米，过境客水年平均为 94.06 亿立方米，地下水为 2.21 亿立方米，加上过境客水合计水资源总量为 99.51 亿立方米。境内有淮河入海水道、苏北灌溉总渠、废黄河(中山河)、通榆河、射阳河 5 条主干河道，其他干支河流 48 条，总长 852 千米，集水面积约 3737.65 公顷，河网密度为 6.29 千米/平方千米。县境河流水位直接受里下河地区的降水量及射阳河闸、六垛闸、二晋闸、振东闸和滨海闸启闭的影响。滨海县地下水属潜层水，有部分属渗漏水，全年开采量为 0.13 亿立方米，主要补给来源于降水入渗，其次为地下径流侧向补给。

滨海县属淮河流域下游，主要河流有入海水道、苏北灌溉总渠、排水渠、南、中、北八滩渠以及通济河、张家河、通榆河、中山河和翻身河等。

苏北灌溉总渠是利用淮河水资源发展下游地区灌溉，同时分泄淮河洪水的流域性工程。西起洪泽湖高良涧闸，流经洪泽、清浦、淮安、阜宁、滨海、射阳六县（区），东至扁担港入黄海，全长 168km。总渠沿线建有高良涧进水闸、运东分水闸、阜宁腰闸、总渠地涵、六垛

南闸等 5 座控制，设计行洪流量 $800\text{m}^3/\text{s}$ ，设计灌溉流量 $500\text{m}^3/\text{s}$ 。苏北灌溉总渠设计河底高程 $6.0\sim-2.6\text{m}$ ，河底宽 $50\sim140\text{m}$ ，设计边坡 1:3，青坎宽 $10\sim30\text{m}$ 。

中山河是入海水道之一，是滨海县主要灌溉水源。废黄河原为黄河夺淮所形成的入海水道，现已成为淮河流域导淮入海工程的组成部分，兼有引水灌溉、行洪排涝、水上运输三重功能。该河设计流量 $600\text{m}^3/\text{s}$ ，常年供水流量 $50\text{m}^3/\text{s}$ 。中山河流长 63 公里，河宽 $60\sim130\text{m}$ 。

淤黄河是淮水入海的通道之一，也是本地区除大气降水以外的主要供水水源，也是淤黄河的主要饮用水源。在本区域内西起黄圩镇钱码头，东至套子口，境长 67.4km ，河口宽 $110\sim150\text{m}$ ，河底高程 $0.0\sim1.0\text{m}$ 左右，主槽底宽 $20\sim70\text{m}$ ，汛期可泄洪 $300\text{m}^3/\text{s}$ 。自响水七套以下废黄河改从中山河入海，中山河为人工开挖河道，较为顺直。在下游入海口新建挡潮节制闸——中山河闸，闸上水位一般在 $2.5\sim3.5\text{m}$ 之间。废黄河主要功能是排涝泄洪、农田灌溉及航运，枯季则关闸保水，

响坎河为灌排运三用河道，主要功能为灌溉（引蓄中山河水）。排水（泄洪）和航运，县境内约 30km ，河口宽 $45\text{m}\sim50\text{m}$ ，河底宽 $15\text{m}\sim20\text{m}$ ，设计流量 $126\text{m}^3/\text{s}$ ，平均流量分别 $15\text{m}^3/\text{s}$ ，较小流量 $2.0\text{m}^3/\text{s}$ 。

翻身河：翻身河是滨海县废黄河以北排涝入海的主要干河，上起中山河边翻身河套闸，下至翻身河闸，全长 27.5km ，河底宽 $15\sim54\text{m}$ ，河底高程 $1.5\sim-2.5\text{m}$ ，堤顶标高 5.0m ，堤顶距 $100\sim170\text{m}$ ，集水面积 238km^2 。翻身河主要功能为农业用水。

项目所在区域水系情况见附图 3.1.4-1。



图 3.1.4-1 地块周边水系图

3.1.5 地质构造

该区域地处苏北滨海平原，为近代浅海淤积形成的海积平原，属平原坡地型农业区。地形平坦辽阔、地势低洼、河网密布、有水无山。地形相对高差不大，总的趋势是南高北低、西高东低，标高在 2.2~2.7m 之间（黄海高程系）。地基承受力为 10~15t/m² 左右。滨海盐土，土壤属油粘土，土壤类型单一，主要为氯化物盐土，肥力较差。植被为陆生盐土植被，组成单一，主要是盐蒿、大米草，植被覆盖率较低。海岸带受侵蚀，滩面刷深严重，滩涂资源丰富，有多种贝类。

（1）地层简述

该区域地质构造处于苏北拗陷构造单元，介于响水—淮安—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。在燕山运动影响下，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、灰黑色泥岩、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 125~300m，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、灰绿色粘土、亚粘土，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。

3.1.6 水文地质条件

3.1.6.1 滨海县水文地质条件

滨海县属淮河流域下游，主要水源除自然降水外，还有江、淮、里下河等水系可补充。大量的地下水正待开采，淡水资源比较丰富。主要河流有入海水道、苏北灌溉总渠、排水渠、南、中、北八滩渠以及通济河、张家河、通榆大运河、中山河和翻身河等，这些河流相互沟通，可引调供水量达 $162\text{m}^3/\text{s}$ ，利用河槽调蓄淡水能力可达 1.7 亿 m^3/t ，地下水年开采量：可达 900 万 m^3 。

中山河起源于废黄河的七套附近，全长约 30 公里，是滨海县、响水县重要的饮用水源和农业灌溉养殖用水源。1934 年在离中山河入海口 10 公里处建设滨海闸，闸上河段长约 20 公里，闸上游丰水期水位 2.8-3.2m，枯水期 2.5m，闸外河段长约 10 公里，口宽 110-130 m，河底高程 0-1.5m，过水断面面积 $200\text{-}400\text{m}^2$ ，闸下游涨潮 2.6m，落潮 -0.5m，流量为 $200\text{-}300\text{m}^3/\text{s}$ 。据水利部门资料，滨海闸每年开闸 2-3 次(如夏季丰水期上游有洪水)。2007 年 1 月 12 日，经国家水利部正式批准的滨海县境内废黄河疏浚及滨海闸外移重建工程正式开工建设。目前老滨海闸已拆除并在其下游 7.5 公里处建成新滨海闸。新滨海闸的建成有效保证了废黄河流域及其下游保护区 4500 平方公里面积、近 300 万人口的防洪安全，使得整个灌溉总渠以北地区的排涝标准提高到 50 年一遇。

中山河流入黄海，该海区的潮汐为不规则半日潮，潮波属前进波、驻波混合型，涨潮历时较短，为 4 小时 50 分，落潮历时较长，为 7 小时 36 分。江苏沿海主要受两个潮波系统控制。以 $\text{N}34^{\circ}30'$ 、 $\text{E}121^{\circ}10'$ 附近的无潮点为中心的旋转潮波控制着江苏沿海的北部海区，南部海区受自东海进入的前进波制约。这两个潮波波峰线在琼港岸外幅合，无潮点在废黄河口以东 80km 左右，由于无潮点的存在，决定了本海区潮位低、潮差较小的特征。

3.1.6.2 地块水文地质条件

通过前期资料收集，确定该地块内并未开展过地质勘探工作；对于其地质和水文地质条件等情况，主要参考收集到的地块西南侧《海棠院岩土工程勘察报告》（2021 年）（工程编号：2020YC323）（见附件一）。该地块位于滨海县城东 D-3#地块西南侧约 460m（两地块相对位置关系见图 3.1.6-1），此范围内地质变化情况有限，同属同一个水文地质单元，具有一定的参考价值。



图 3.1.6-1 引用地勘资料与地块的关系

（1）地块地形地貌

根据《海棠院岩土工程勘察报告》（2021 年）（工程编号：2020YC323），地块属海积冲击平原地貌。地层主要为全新世以来海相、滨海-河口相及陆相冲击的粘性土及砂性土。地面标高在

2.50m~3.49m 左右。

(2) 土壤特征参数

根据《海棠院岩土工程勘察报告》（2021 年）（工程编号：2020YC323），本次勘察深度范围内的地基土为第四纪全新世~晚更新世沉积土层，主要由粘性土、粉土及砂土组成，各土层间的强度、压缩变形差异性较大。根据钻探所揭示，地基土层自上而下分述如下：

1 素填土：灰~灰黄色，湿~很湿，主要成份为粘质粉土，层顶部夹少量植物根茎，松散，土质不均匀，明沟回填区底部见 10~30cm 黑淤，富含有机质，回填时间约 3 个月，回填土主要成份为粘质粉土，场区普遍分布。

2 粘质粉土：灰黄色，很湿，稍密，见少量铁锰质氧化物斑纹，摇震反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低，土质不均匀，明沟回填区缺失。

3A 淤泥质粉质粘土：灰黄~灰色，饱和，流塑，夹少量粉土团块或薄层(单层厚 10~25mm)，无摇震反应，切面稍有光滑，干强度及韧性中等，土质不均匀，场区普遍分布。

3B 粘质粉土：灰色，很湿，稍密，夹大量软~流塑状粘性土薄层（单层厚 5~15mm），层理清晰，摇震反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低，土质不均匀，场区普遍分布。

4A 砂质粉土：灰色，湿，中密~密实，见少量云母碎屑，夹少量粉砂团块，摇震反应迅速，无光泽反应，干强度及韧性低，土质不均匀，场区普遍分布。

4B 砂质粉土：灰色，湿~很湿，稍密、局部中密，夹大量淤泥质粘性土薄层(单层厚 5~20mm)，具层理，摇震反应迅速，无光泽反应，干强度及韧性低，土质不均匀，场区普遍分布。

5 淤泥质粉质粘土：灰～灰黄色，饱和，流塑，夹少量粉土团块或薄层(单层厚 5～15mm)，局部富集，具有明显的微层理，无摇晃反应，切面稍有光滑，干强度及韧性中等，土质欠均匀，场区普遍分布。

6 粉质粘土：灰黄色，饱和，可塑，见少量铁锰质结核，无摇晃反应，切面稍有光滑，干强度及韧性中等，土质较均匀，场区普遍分布。

7 粘质粉土：灰黄色，很湿，稍密，夹少量软～流塑状粘性土薄层(单层厚 5～20mm)，层理清晰，见铁锰质氧化物，摇晃反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低，土质不均匀，场区普遍分布。

8 粉砂：灰黄色，饱和，密实、局部中密，见少量贝壳及云母碎屑，颗粒级配良好，平均粘粒含量为 4.4%，土质不均匀，场区普遍分布。

8A 粘质粉土：灰黄色，很湿，稍密～中密，夹少量软塑状粘性土薄层(单层厚 3～10mm)，摇晃反应中等，无光泽反应，韧性及干强度低，土质不均匀，呈透镜体状分布于第 8 层土中，场区普遍分布。

9 粉质粘土：灰黄～灰色，饱和，可塑，见少量铁锰质结核，夹较多粉土团块，无摇晃反应，切面稍有光滑，干强度及韧性中等，土质较均匀，场区普遍分布。

9A 砂质粉土：黄褐色，湿，中密、局部密实，含云母碎片，夹大量粉砂团块，摇晃反应迅速，无光泽反应，干强度及韧性低，土质不均匀，呈透镜体状分布于第 9 层土中，场区普遍分布。

10 粉砂：灰色，饱和，密实、局部中密，夹少量淤质粘性土条带，见少量贝壳及云母碎屑，颗粒级配良好，平均粘粒含量为 3.8%，土质不均匀，场区普遍分布。

11 粘质粉土：灰色，很湿，稍密～中密，夹较多软塑状粘性土

薄层(单层厚 5~25mm)及少量中密~密实状粉砂团块,层理清晰,摇震反应中等,无光泽反应,干强度及韧性低,土质不均匀,场区普遍分布。

12 粉砂:灰色,饱和,密实,夹少量淤泥质粘性土条带,见较多贝壳及云母碎屑,颗粒级配良好,平均粘粒含量为 4.7%,土质不均匀,场区普遍分布。

13 粘质粉土:灰色,很湿,稍密~中密,夹较多软塑状粘性土薄层(单层厚 5~15mm),层理清晰,摇震反应中等,无光泽反应,干强度及韧性低,土质不均匀,场区普遍分布,该层钻至自然地面以下 70.0m 未揭穿。

地块典型钻孔柱状图见下图。

钻孔柱状图

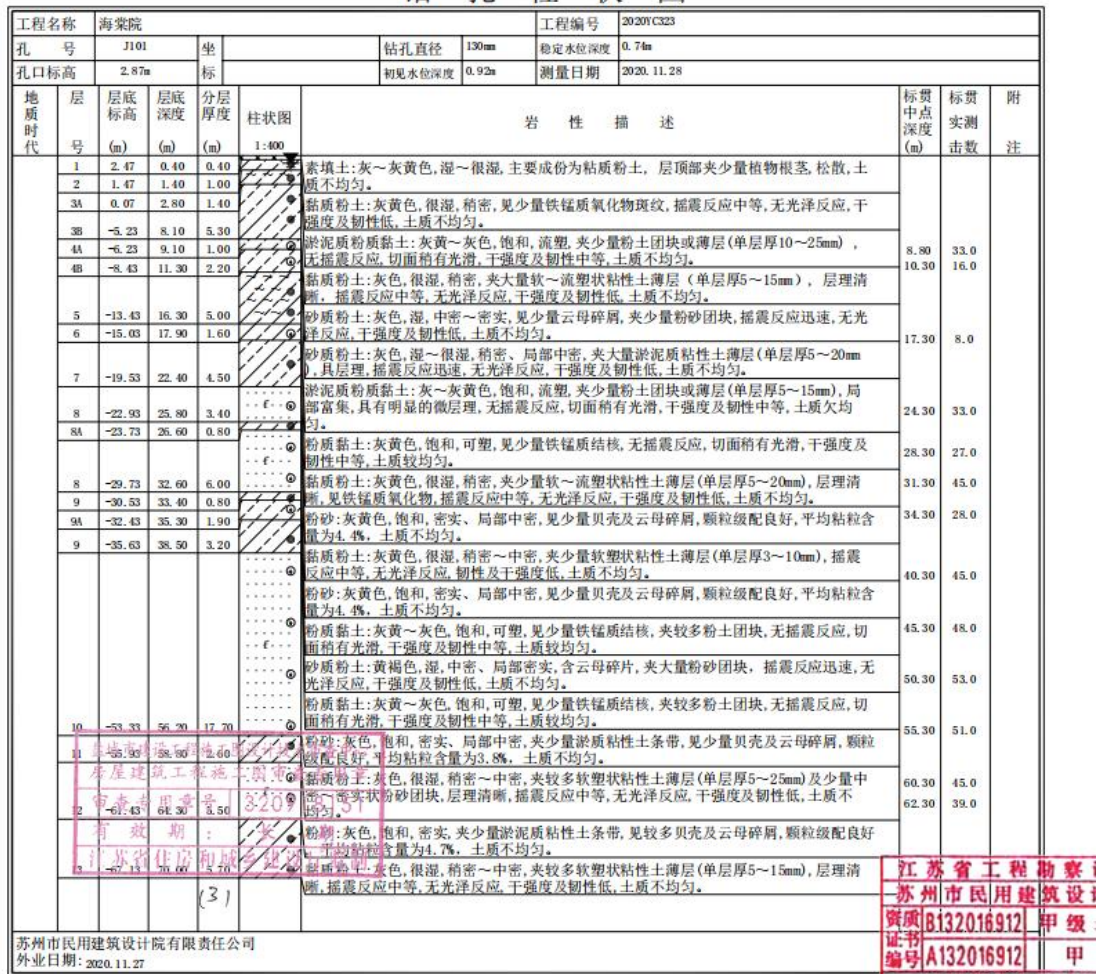


图 3.1.6-2 地块典型钻孔柱状图

(3) 地下水特征参数

根据《海晏院岩土工程勘察报告》(2021年)(工程编号: 2020YC323), 本场地地下水主要为孔隙潜水。本场地地下水主要来源为大气降水和地表水, 其排泄方式主要为自然蒸发及侧向径流, 地下径流缓慢, 处于相对停滞状态, 地下水位主要受地表水季节性变化的影响而变化, 局部近河岸地段同时因河水位的变动也有一定的影响。

本次勘查测得稳定水位标高为 2.09m~2.16m, 稳定地下水位埋深为 0.34m~1.4m, 地下水年幅度变化约 1.3m。

3.1.7 土质和土壤类型

土壤类型根据土壤信息服务平台查询，本次调查的地块土壤类型均属于潮土。

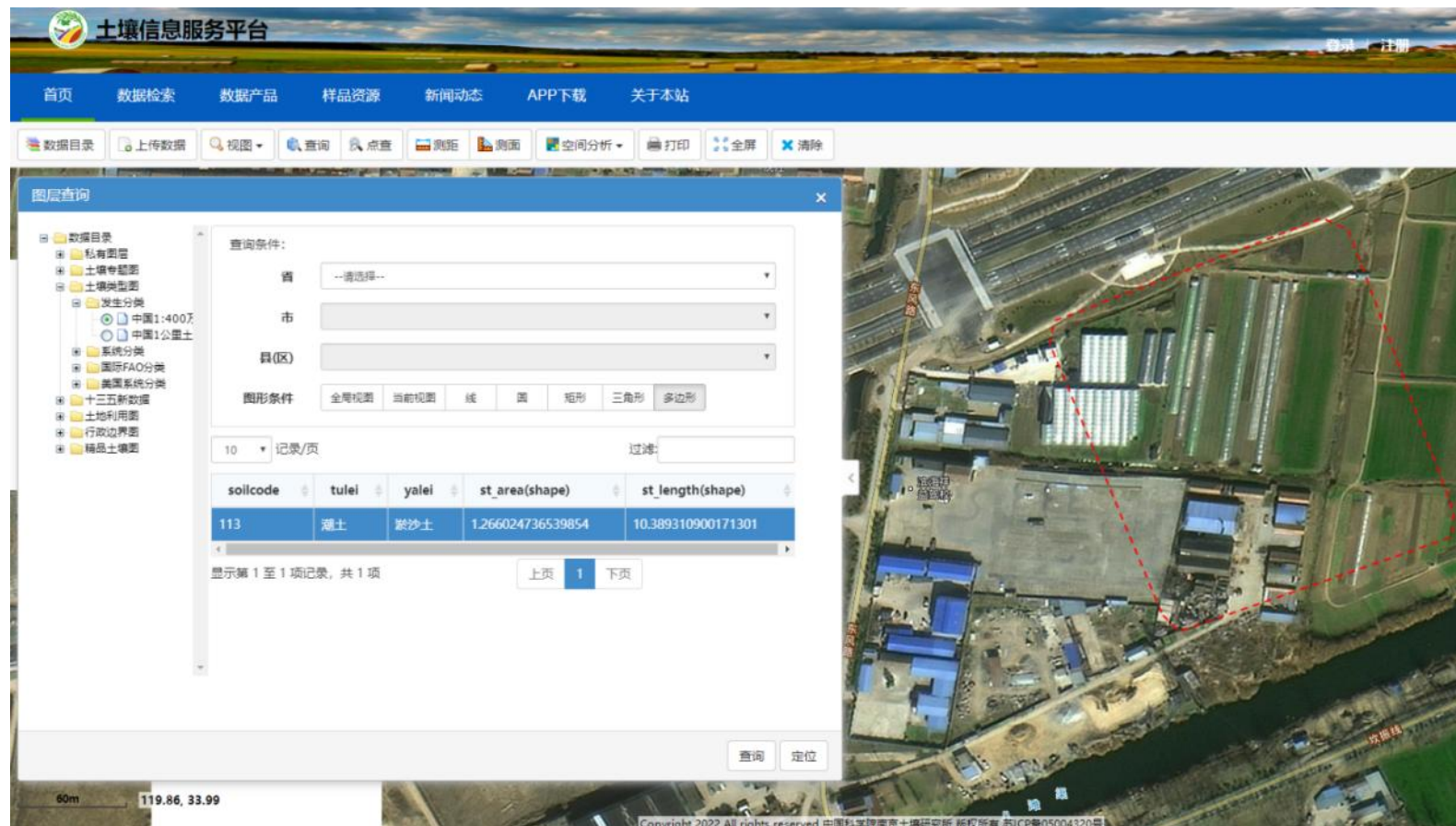


图 3.1.7-1 地块土壤类型截图

3.2敏感目标

本次调查区域为 D-3#地块，D-3#地块位于江苏盐城市滨海县坎东社区海滨大道南侧，东风路东侧。地块边界北侧紧邻海滨大道，道路北侧为沈庄；地块边界东侧为农田；地块边界南侧为中八滩渠，中八滩渠南侧为农田及桃园村；地块边界西侧紧邻家具厂及滨海通悦驾校。

地块周边敏感目标主要为居民住宅及河流，见表 3.2-1；周边 500 米概况图见图 3.2-1。

表 3.2-1 地块周边敏感目标一览表

环境要素	环境保护对象名称	方位	户数(户)	与调查地块距离(m)	环境特征	环境功能区
大气环境	葛庄	东北	60	400	居住区	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	沈庄	西北	660	150	居住区	
	海棠院(在建)	西南	/	460	居住区	
	后庄	西南	65	250	居住区	
	桃园村	东南	450	300	居住区	
水环境	中八滩渠	南	/	45	地表水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
	无名小河	西	/	150	地表水	
	无名小河	东南	/	250	地表水	
	无名小河	南	/	280	地表水	



图 3.2-1 地块周边 500m 概况图

3.3 地块现状和使用历史

3.3.1 地块现状

项目组成员于 2022 年 5 月进行现场踏勘工作,截止 2022 年 4 月,本次调查地块内企业均已停产,相关设施相继搬出中。2022 年 5 月现场踏勘照片见图 3.3.1-1。



	
肥料厂东南侧	地块内西北侧晶晶花卉盆景园
	
机械加工车间一	机械加工车间二
	
机械加工车间二	机械加工车间二

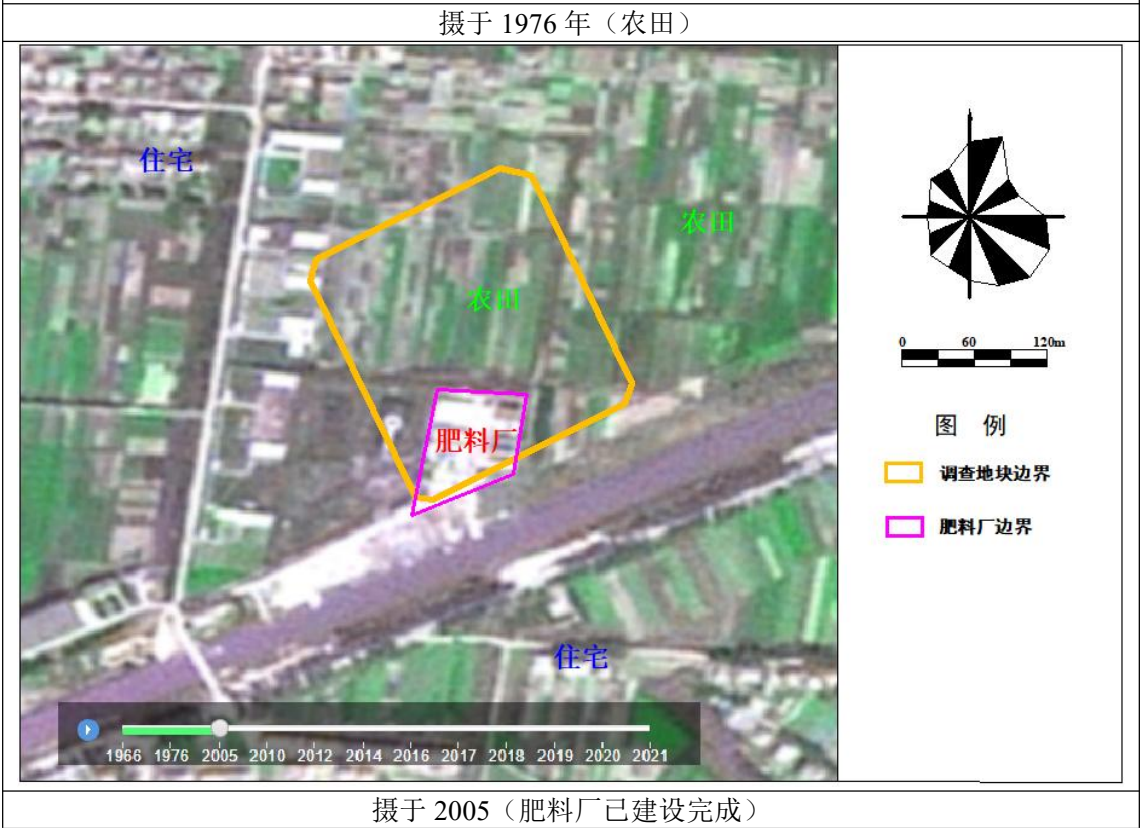
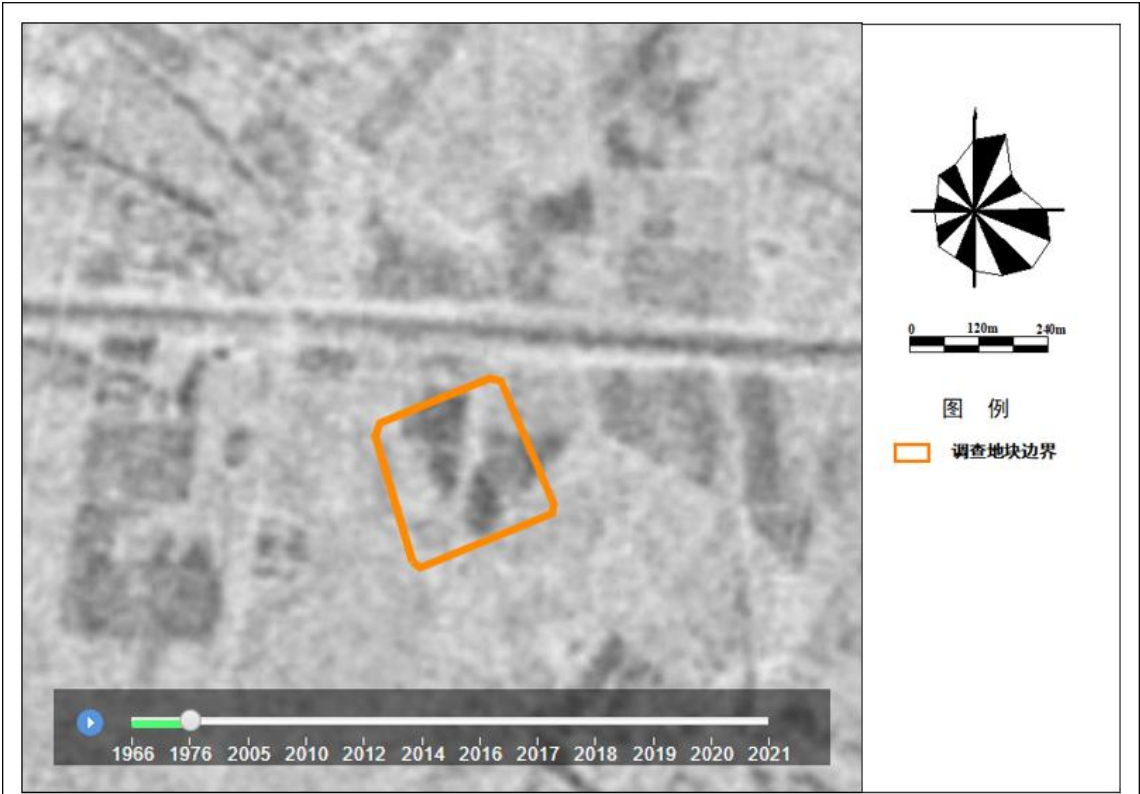


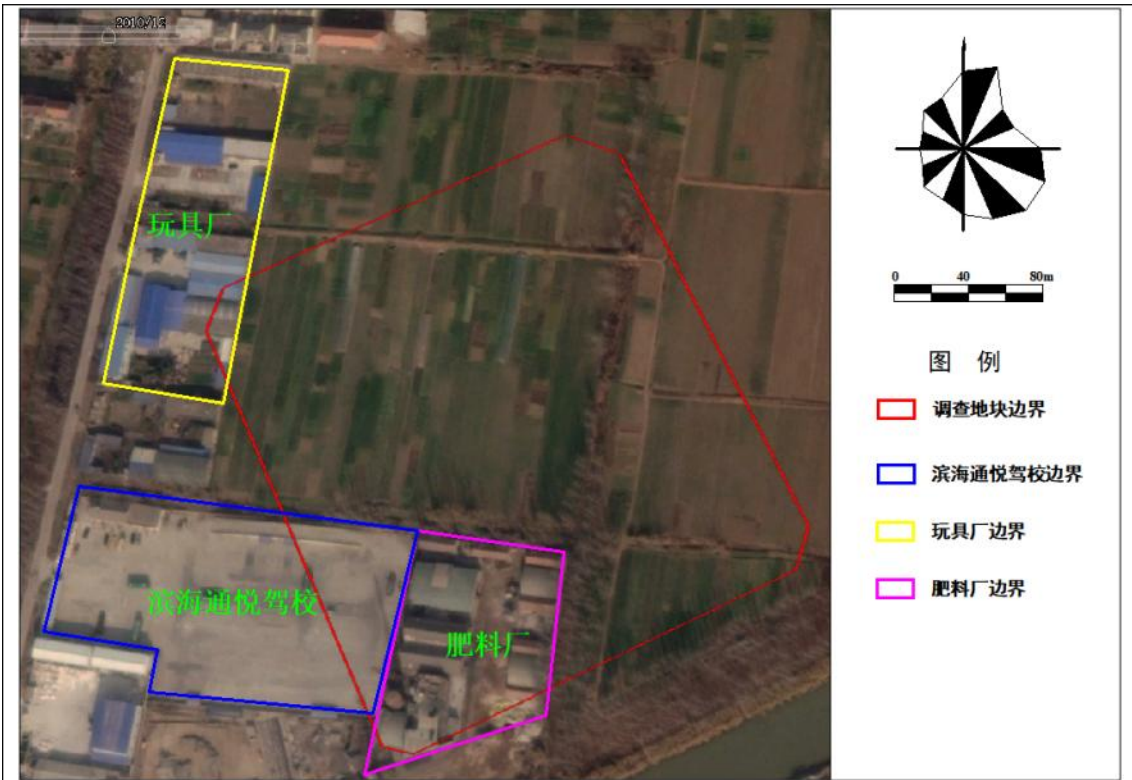
图 3.3.1-1 现场踏勘照片（2022 年 5 月）

3.3.2 地块使用历史

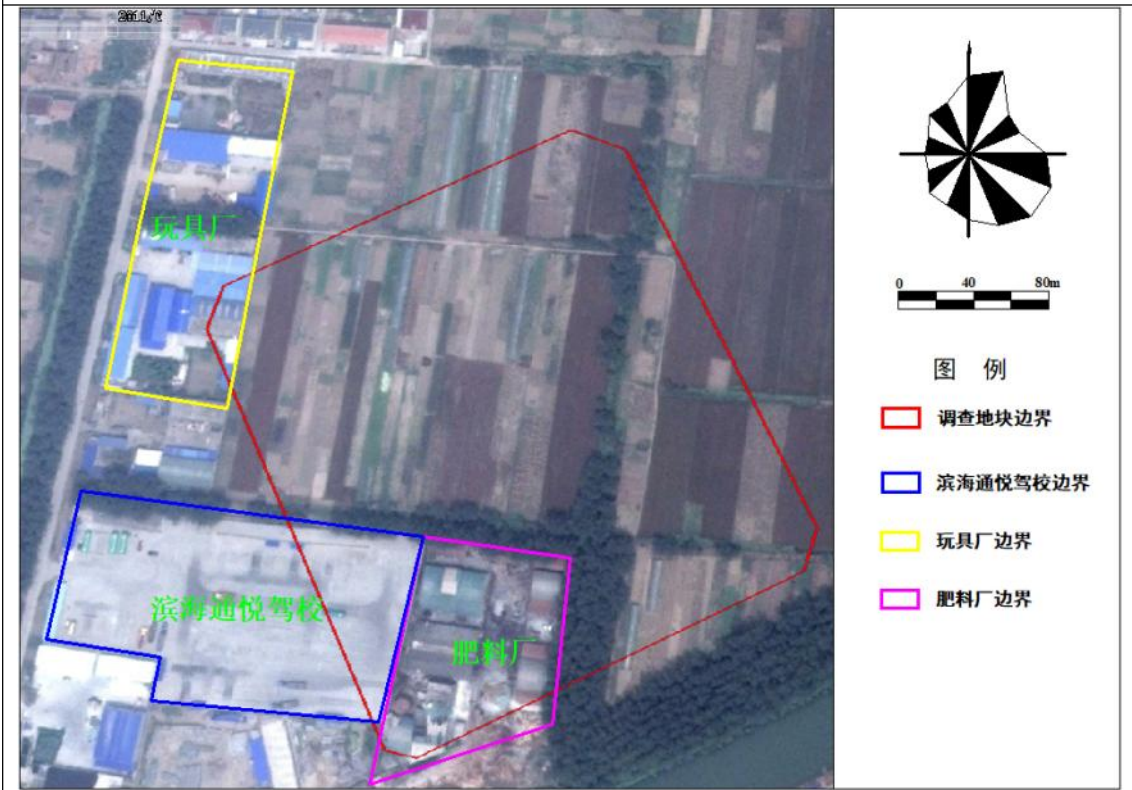
根据谷歌地图、天地图多时相历史影像、收集的资料及人员访谈综合判断，D-3#地块 2003 年前一直为农田，地块内西南侧为原肥料厂用地，肥料厂于 2003 年成立，主要从事磷肥、复合肥的生产与销售，2004 年关闭；地块西北角为盐城市一龙玩具厂，2003 年成立，主要从事毛绒玩具的生产与销售，2018 年关闭拆除；地块内西侧 2009 年至 2022 年 4 月为滨海通悦驾校，主要从事机动车驾驶培训；2015 年至 2019 年原肥料厂蒸汽锅炉房外租用作热镀锌车间；2015 年至 2022 年 4 月原肥料厂成品库外租用作不锈钢门窗生产车间，原肥料厂原料仓库外租用作机械加工车间二；2016 年至 2022 年 4 月原肥料厂南侧区域外租用作塑料粉碎车间；2019 年至 2022 年 4 月原肥料厂生产车间及蒸汽锅炉房外租用作机械加工车间一；地块内西北侧 2020 年至 2022 年 4 月为晶晶花卉盆景园，主要从事盆景种植及销售。该地块历史影像见下图。

地块内的卫星图像资料见图 3.3.2-1。

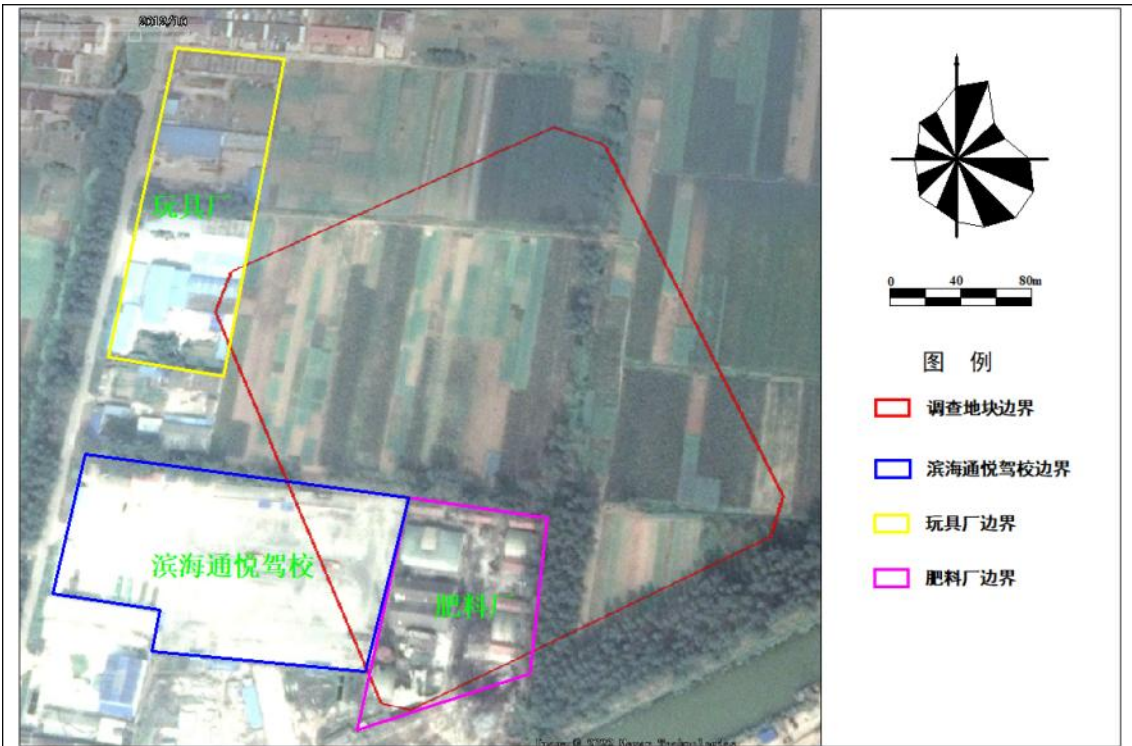




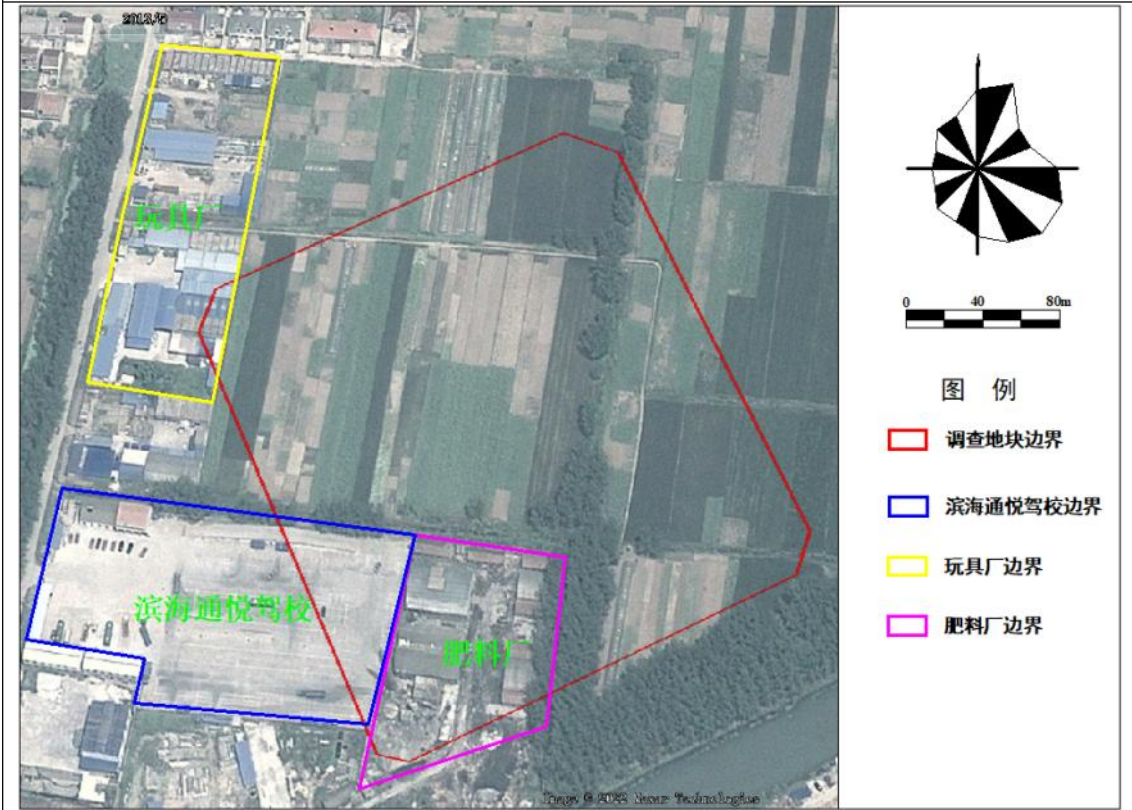
摄于 2010 年 12 月（玩具厂北厂区建设完成）



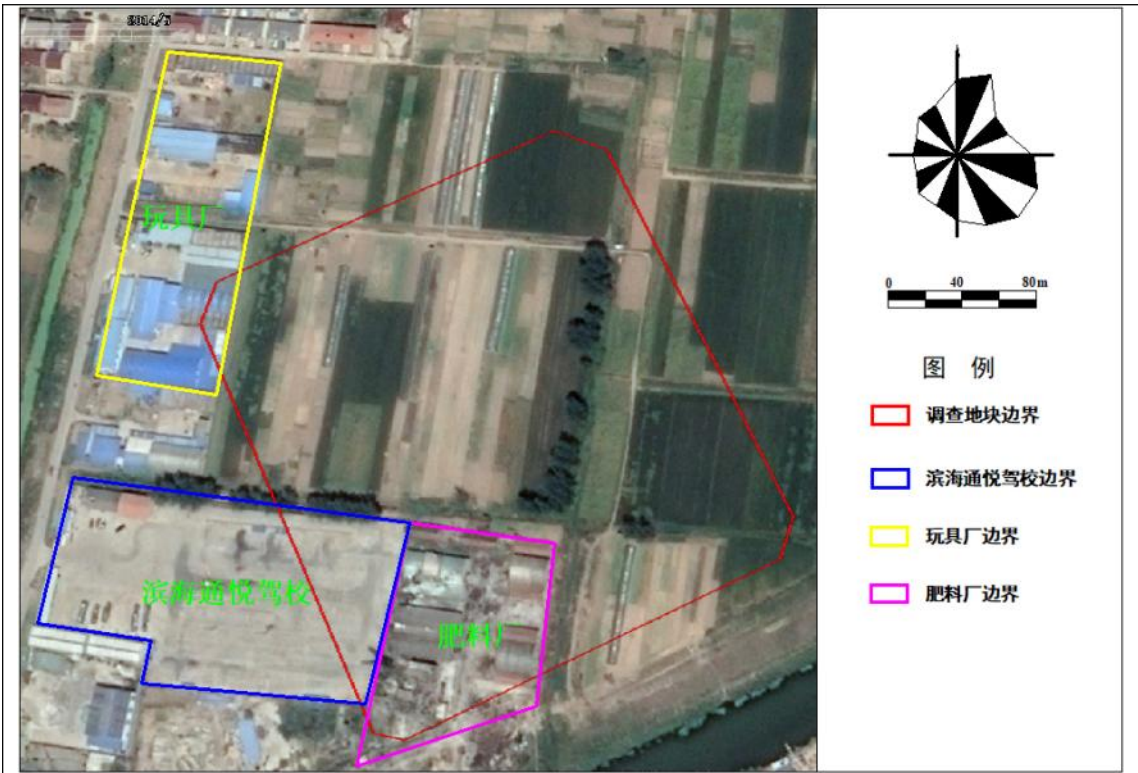
摄于 2011 年 6 月（构筑物与 2010 年一致）



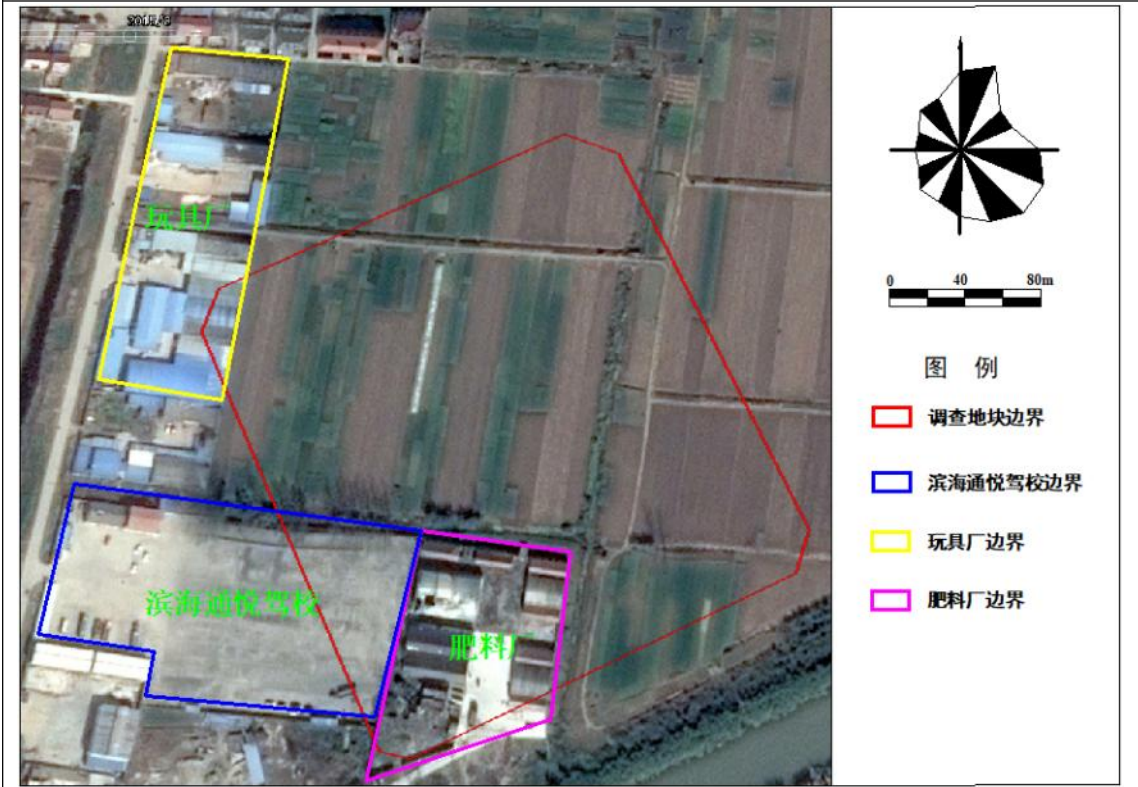
摄于 2012 年 10 月（构筑物与 2011 年一致）



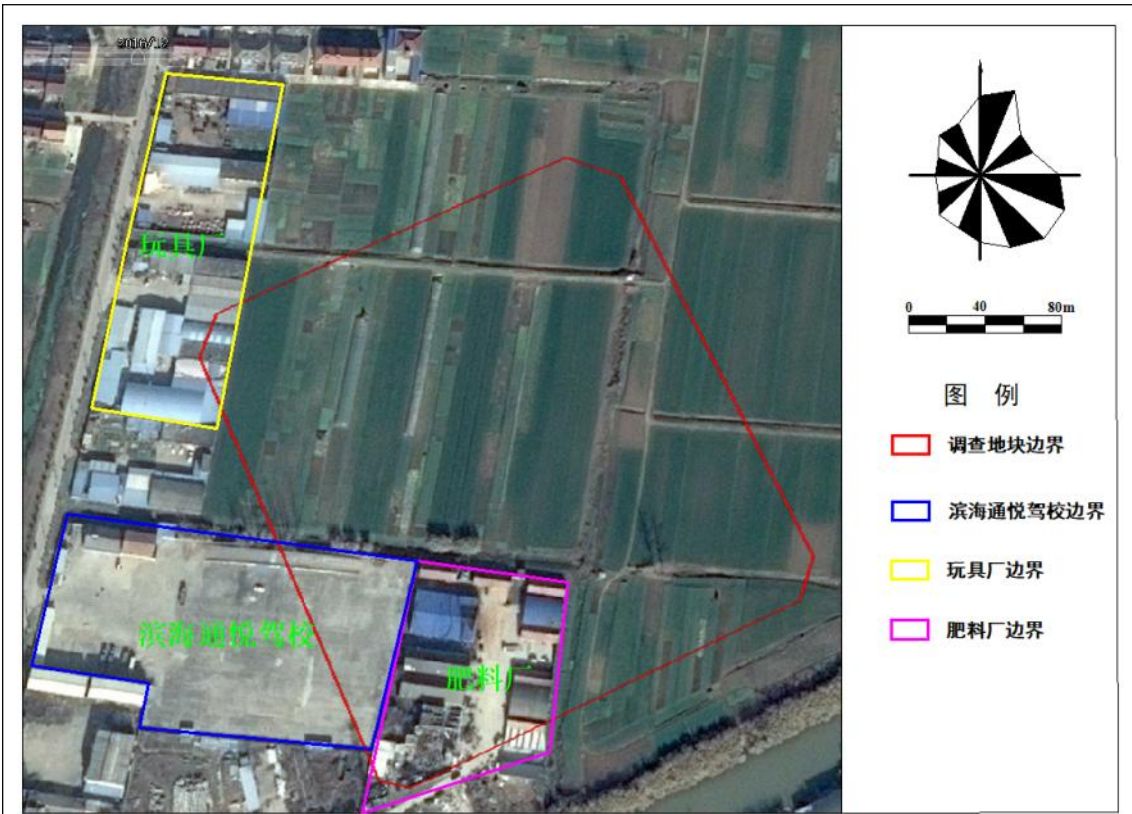
摄于 2013 年 5 月（构筑物与 2012 年一致）



摄于 2014 年 5 月（构筑物与 2013 年一致）



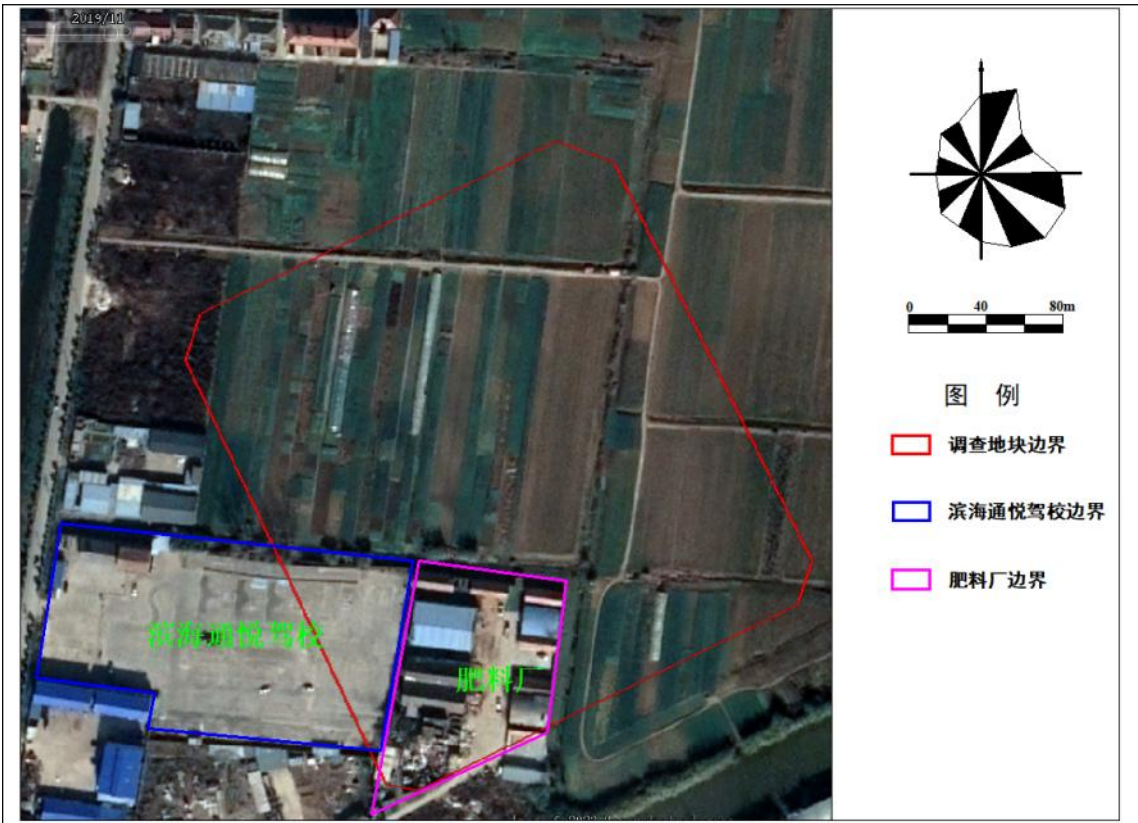
摄于 2015 年 3 月（构筑物与 2014 年一致）



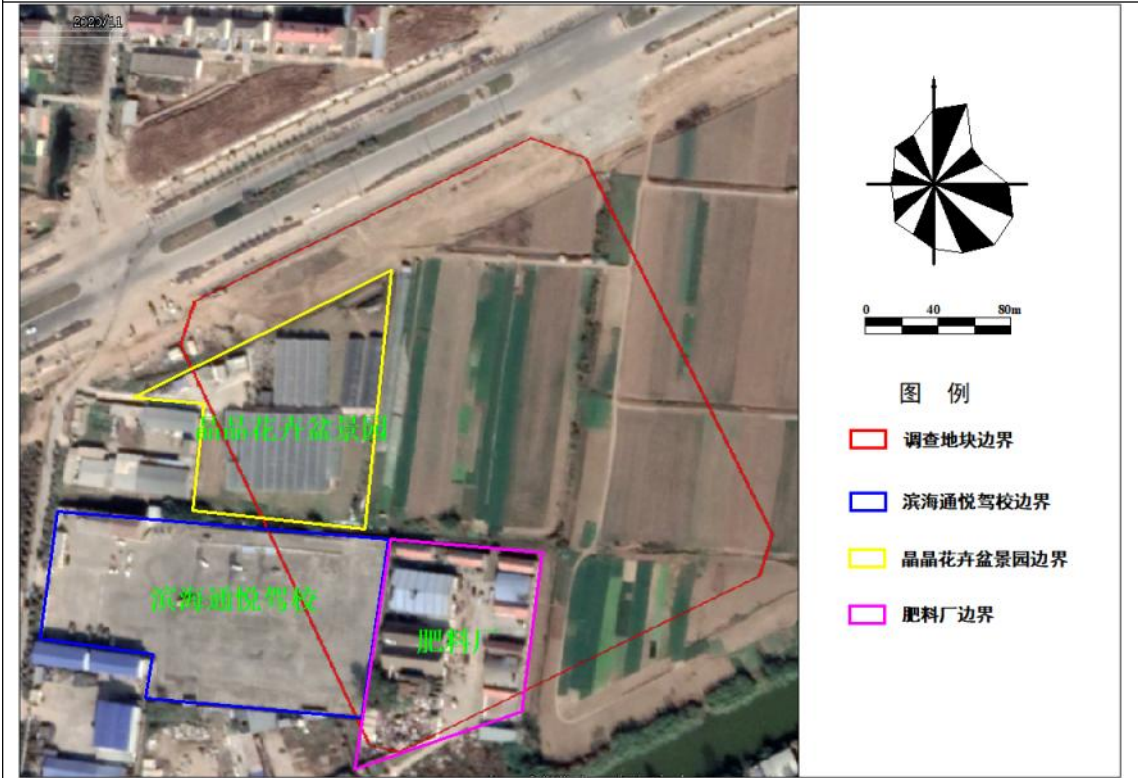
摄于 2016 年 12 月（新搭建铁棚用作塑料粉碎车间）



摄于 2018 年 1 月（玩具厂北厂区关闭拆除）



摄于 2019 年 11 月（玩具厂关闭拆除）



摄于 2020 年 11 月（D-3#地块北侧新建海滨大道，新建花卉盆景园）

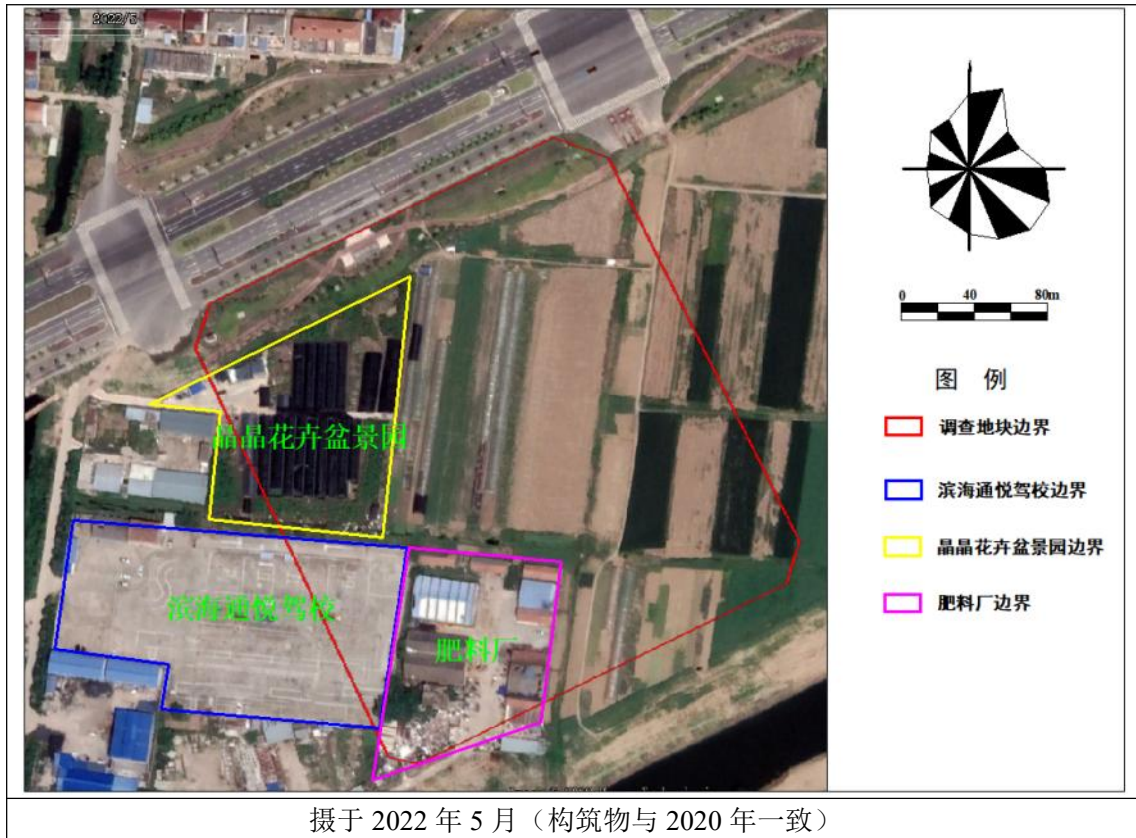


图 3.3.2-1 地块历史影像图

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、地块相关人员访谈（见附件二），编制以下地块历史变革情况。其历史发展如下：

调查地块 2003 年前一直为农田，地块内西南侧为原肥料厂用地，肥料厂于 2003 年成立，主要从事磷肥、复合肥的生产与销售，2004 年关闭；地块西北角为盐城市一龙玩具厂，2003 年成立，主要从事毛绒玩具的生产与销售，2018 年关闭拆除；地块内西侧 2009 年至 2022 年 4 月为滨海通悦驾校，主要从事机动车驾驶培训；2015 年至 2019 年原肥料厂蒸汽锅炉房外租用作热镀锌车间；2015 年至 2022 年 4 月原肥料厂成品库外租用作不锈钢门窗生产车间，原肥料厂原料仓库外租用作机械加工车间二；2016 年至 2022 年 4 月原肥料厂南侧区域外租用作塑料粉碎车间；2019 年至 2022 年 4 月原肥料厂生产车间及蒸

汽锅炉房外租用作机械加工车间一；地块内西北侧 2020 年至 2022 年 4 月为晶晶花卉盆景园，主要从事盆景种植及销售。截止 2022 年 4 月，本次调查地块内企业均已停产，相关设施相继搬出中。具体历史变革情况见表 3.4.1-1。

表 3.4.1-1 地块历史存在单位情况汇总表

序号	单位名称	位置	存在起止时间	历史使用情况
1	肥料厂	地块内西南侧	2003 年至 2004 年	2003 年前一直为农田
2	盐城市一龙玩具厂	地块西北角	2003 年至 2018 年	2008 年前一直为农田
3	热镀锌车间	原肥料厂蒸汽锅炉房	2015 年至 2019 年	2003 年至 2004 年为原肥料厂蒸汽锅炉房
4	不锈钢门窗生产车间	原肥料厂成品库	2015 年至 2022 年 4 月	2003 年至 2004 年为原肥料厂成品库
5	机械加工车间二	原肥料厂原料仓库	2015 年至 2022 年 4 月	2003 年至 2004 年为原肥料厂原料仓库
6	塑料粉碎车间	原肥料厂南侧区域	2016 年至 2022 年 4 月	2016 年前一直为闲置空地
7	露天塑料粉碎区域	原肥料厂南侧区域	2016 年至 2022 年 4 月	2003 年至 2004 年为原肥料厂固废堆场
8	机械加工车间一（东）	原肥料厂蒸汽锅炉房	2019 年至 2022 年 4 月	2003 年至 2004 年为原肥料厂生产车间及蒸汽锅炉房, 2015 年至 2019 年为热镀锌车间
9	机械加工车间一（西）	原肥料厂生产车间	2019 年至 2022 年 4 月	2003 年至 2004 年为原肥料厂生产车间
10	晶晶花卉盆景园	地块内西北侧	2020 年至 2022 年 4 月	2003 年至 2018 年为原盐城市一龙玩具厂
11	滨海通悦驾校	地块西侧	2009 年至 2022 年 4 月	2009 年前一直为农田

3.4.2 地块平面布置

D-3#地块历史及现状平面布置图见图 3.4.2-1 和 3.4.2-2，D-3#地块内原肥料厂平面布置及进行租赁后的厂区平面布置见图 3.4.2-3 和 3.4.2-4。

D-3#地块内原肥料厂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。

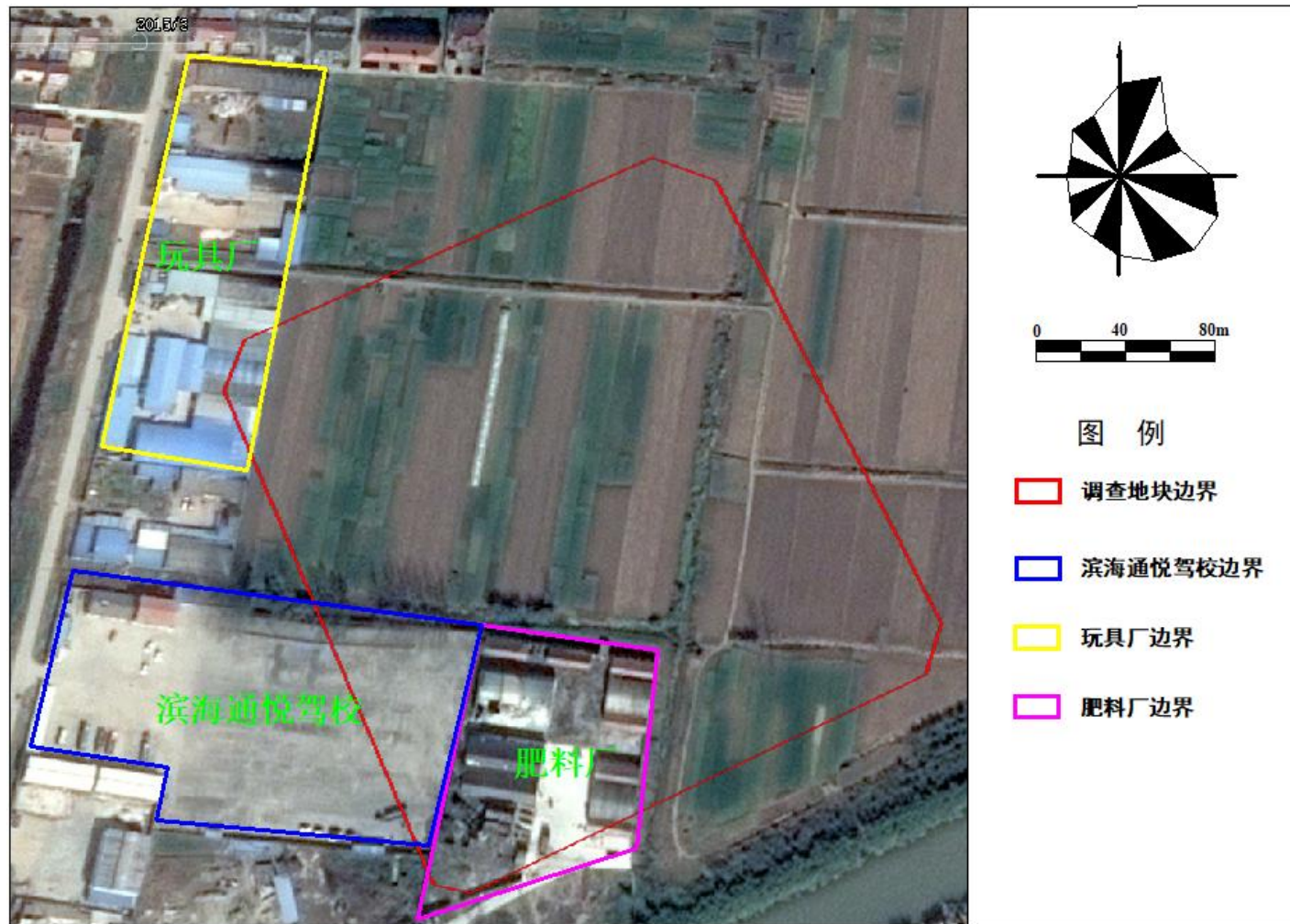


图 3.4.2-1 D-3#地块现状平面布置图（以 2015 年 3 月历史影像为底图）

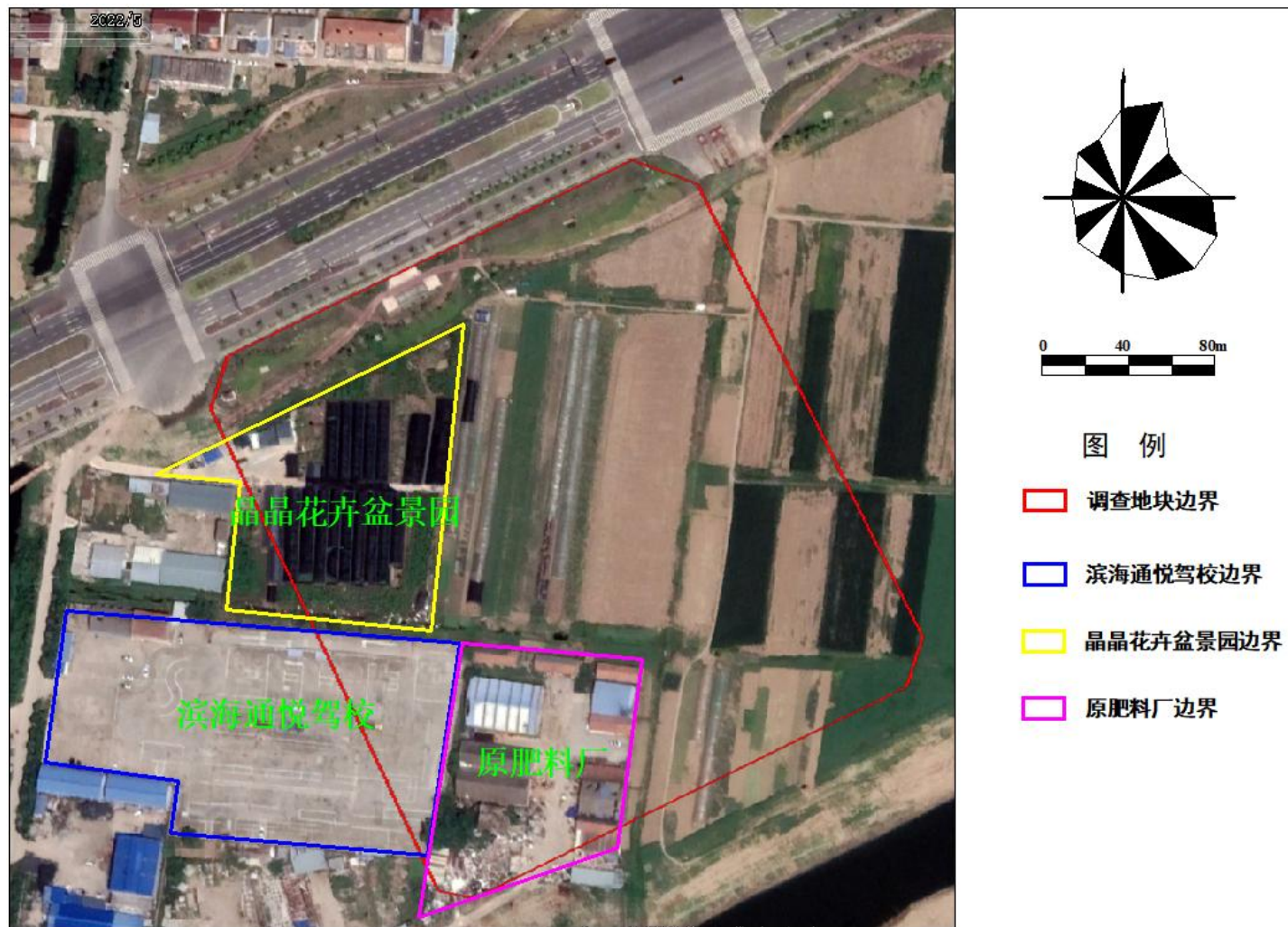


图 3.4.2-2 D-3#地块现状平面布置图（以 2022 年 5 月历史影像为底图）

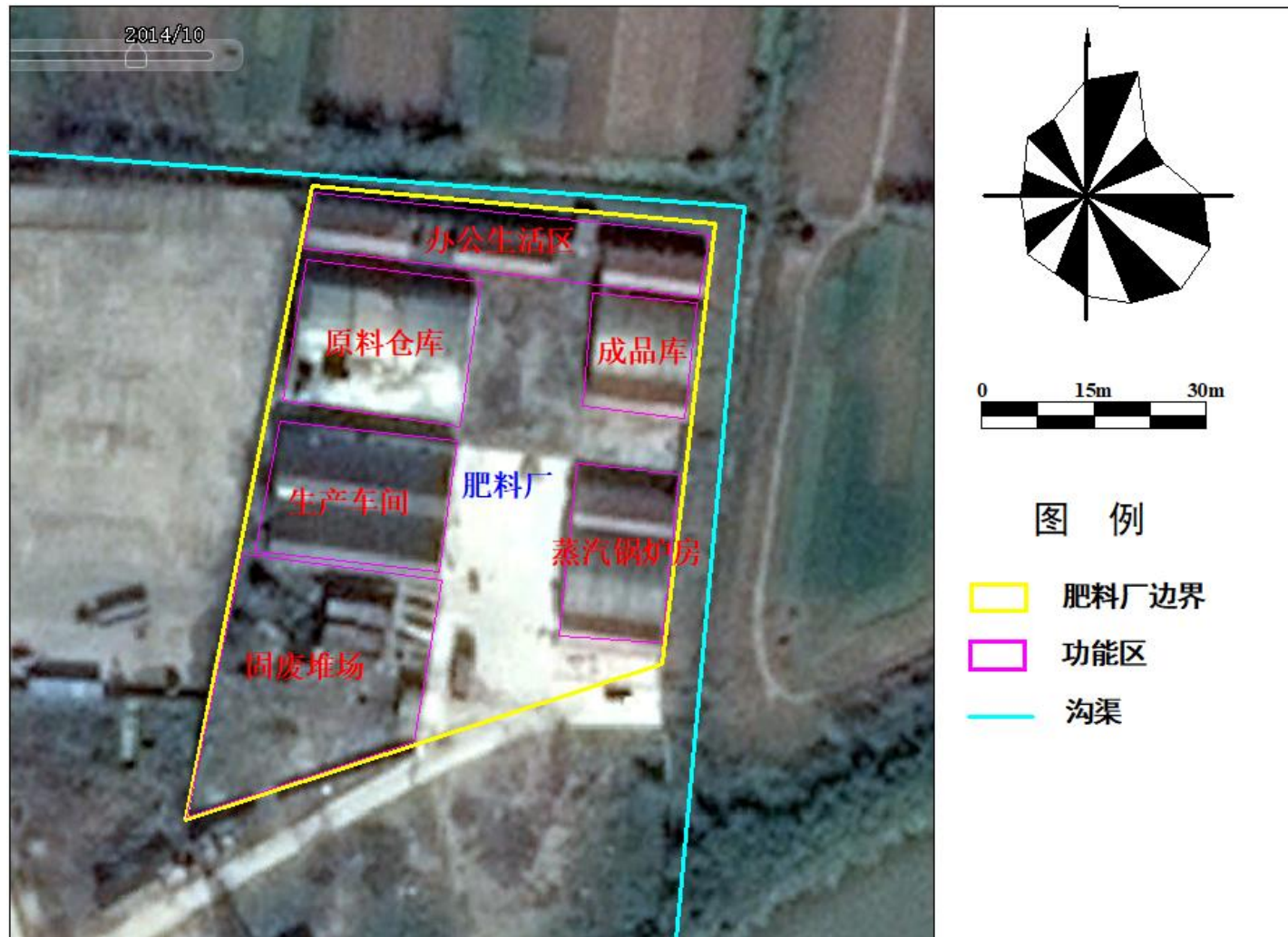


图 3.4.2-3 原肥料厂平面布置图（以 2014 年 10 月历史影像为底图）

D-3#地块内原肥料厂建构筑物主要包括办公生活用房、原料仓库、成品库、生产车间、蒸汽锅炉房、固废堆场，地块内主要构筑物与附属设施情况及具体平面布局情况如下。

表 3.4.2-1 地块内原肥料厂主要构筑物与附属设施情况一览表

序号	名称	结构形式	备注
1	办公生活用房	砖混结构	地上
2	原料仓库	砖混结构	地上
3	成品库	砖混结构	地上
4	生产车间	砖混结构	地上
5	蒸汽锅炉房	砖混结构	地上
6	固废堆场	砖混结构	地上

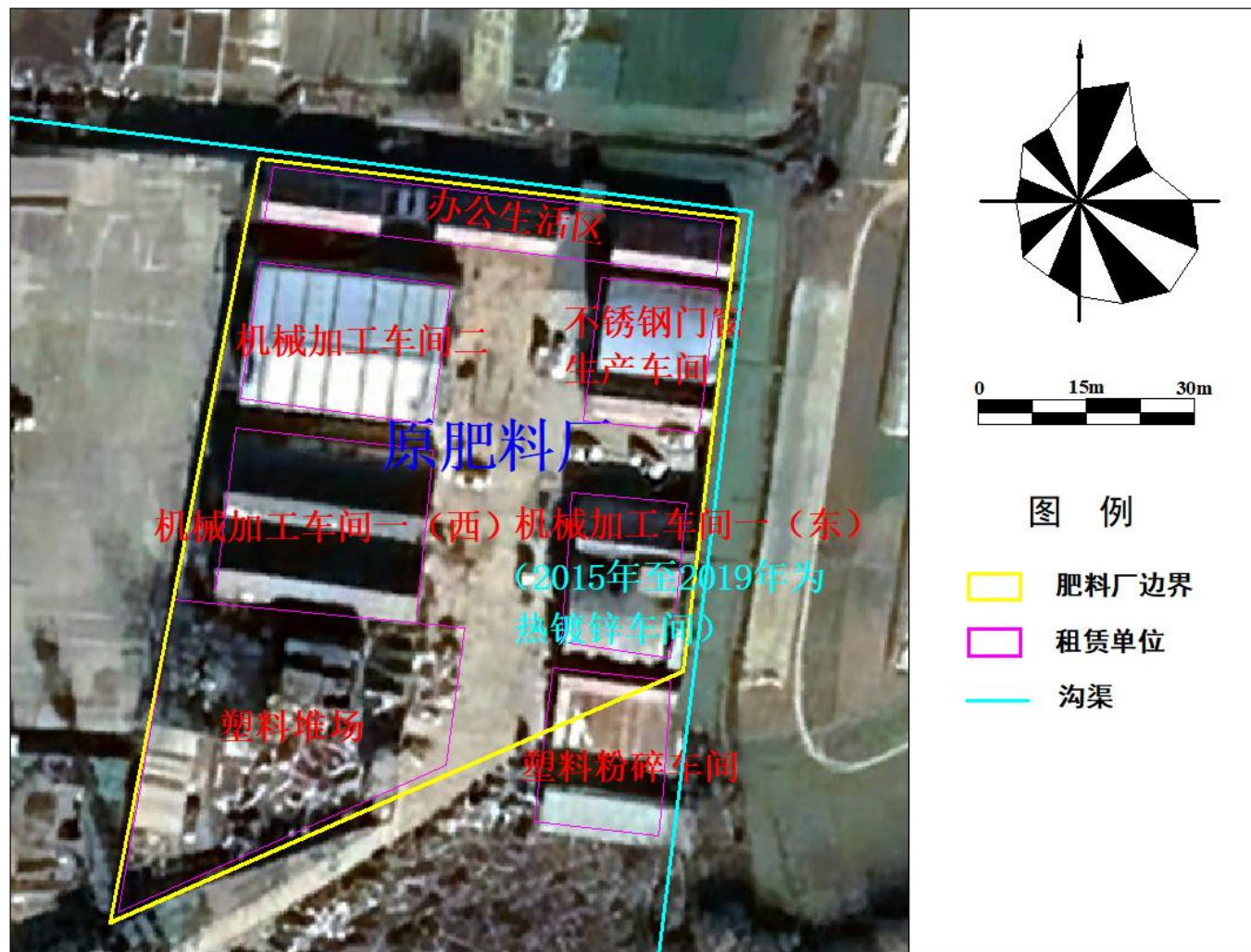


图 3.4.2-4 原肥料厂租赁后厂区平面布置图（以 2021 年 12 月历史影像为底图）

表 3.4.2-2 租赁单位情况一览表

序号	名称	起止时间	生产活动	备注
1	热镀锌车间	2015 年至 2019 年	机械零件表面热镀锌	生产过程中有酸洗废水产生
2	不锈钢门窗生产车间	2015 年至 2022 年 4 月	生产不锈钢门窗	不涉及废气、废水
3	机械加工车间二	2015 年至 2022 年 4 月	机械零件切割、打磨加工	不涉及废气、废水
4	塑料粉碎车间	2016 年至 2022 年 4 月	塑料回收、粉碎	生产过程中有粉尘产生，不产生废水
5	机械加工车间一	2019 年至 2022 年 4 月	机械零件切割、打磨加工	不涉及废气、废水

3.4.3 主要产品及原辅材料

D-3#地块历史上涉及的企业包括肥料厂、热镀锌车间、机械加工车间、塑料粉碎车间、不锈钢门窗生产车间、盐城市一龙玩具厂。

D-3#地块内原肥料厂建设项目属于化学原料和化学制品制造业，主要从事磷肥、复合肥的生产与销售。针对地块内历史上生产的产品涉及到的原辅用料使用情况详见下表：

表 3.4.3-1 主要原辅材料一览表

序号	单位名称	原辅料	年耗量/t	产品
1	肥料厂	硫酸	5000	磷肥
		磷矿石	20000	
		氯化铵	27000	复合肥
		氯化钾	6000	
2	热镀锌车间	外来器件	30	镀锌件
		盐酸	20	
		氢氧化钠水溶液	15	
		氯化锌、氯化铵混合水溶液	10	
		锌光泽剂	5	
		稀硝酸	2	
3	机械加工车间	金属机械件	300	成品机械零件
4	塑料粉碎车间	塑料	80	粉碎塑料
5	不锈钢门窗生产车间	不锈钢板材	5	不锈钢门窗
6	盐城市一龙玩具厂	长毛绒	1200	毛绒玩具
		人造革	40	

3.4.4 工艺流程及产排污分析

（一）肥料厂

D-3#地块内原肥料厂建厂时间较为久远，未收集到企业环评类项目资料，根据人员访谈并类比相关环评确定该企业的生产工艺流程。

（1）复合肥

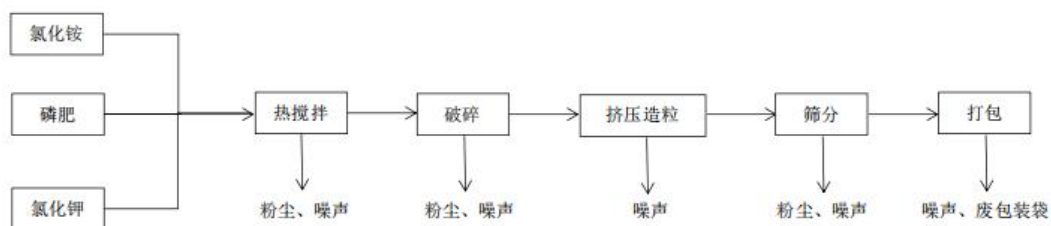


图 3.4.3-1 原肥料厂复合肥生产工艺及产污环节图

工艺流程：购买的氯化铵、磷肥、氯化钾按比例加入搅拌机内，加热搅拌，待冷却后破碎，然后转移至挤压机内挤压造粒，最后筛分、打包、入库。

(2) 磷肥



图 3.4.3-2 原肥料厂磷肥生产工艺及产污环节图

工艺流程：购买的磷矿石磨细，然后加入硫酸，待反应固化后，进入熟化库中继续反应熟化，熟化一段时间后，得到熟料，将熟料打散得到成品。

(二) 热镀锌车间

原肥料厂蒸汽锅炉房外租用作热镀锌车间，热镀锌具体工艺为：工件→脱脂（氢氧化钠水溶液）→水洗→盐酸酸洗除锈→水洗→助镀处理（氯化锌、氯化铵混合水溶液）→烘干预热→热镀锌→整理→冷却钝化（稀硝酸）→漂洗→干燥→检验。

(三) 机械加工车间

原肥料厂生产车间、原料仓库、蒸汽锅炉房外租用作机械加工车间，机械加工具体工艺为：机械零件→切割→打磨→装配→检验→包装。

（四）塑料粉碎车间

原肥料厂南侧区域外租用作塑料粉碎车间，塑料粉碎具体工艺为：塑料回收→分类→粉碎→出售。

（五）不锈钢门窗生产车间

原肥料厂成品库外租用作不锈钢门窗生产车间，具体工艺为：板材准备→裁剪→折弯处理→焊接成型→销售。

（六）盐城市一龙玩具厂

地块西北角盐城市一龙玩具厂具体工艺为：材料准备→剪裁→缝纫→装配→填充→整形→检验→包装入库→销售。

3.4.5 污染物处理及排放情况

（1）废气

原肥料厂废气主要为破碎、搅拌等生产过程中产生的粉尘及热风炉加热过程中产生的煤烟气，其中生产过程中产生的粉尘主要通过布袋除尘器收集，煤烟气则通过烟囱排放。

机械加工车间、不锈钢门窗生产车间、盐城市一龙玩具厂不产生废气。

表 3.4.5-1 废气污染物排放治理情况一览表

序号	单位名称	废气来源	主要污染物	治理设施
1	肥料厂	破碎、搅拌	粉尘	布袋除尘器收集
		热风炉加热废气	煤烟气	烟囱排放
2	塑料粉碎车间	塑料粉碎过程粉尘产生	粉尘	收集处理

（2）废水

通过人员访谈和参考类比环评，原肥料厂废水主要为员工生活用水，不产生生产废水，生活废水排放到化粪池处理；原热镀锌车间盐酸酸洗废水外送处理。

塑料粉碎车间、盐城市一龙玩具厂、机械加工车间及不锈钢门窗生产车间不产生废水。

(3) 固体废物

原肥料厂固废主要来自燃煤焚烧后的煤渣、废包装袋及布袋除尘器收集的粉尘,煤渣出售至砖瓦厂,废包装袋打包出售至废品回收站,粉尘则重新返回至生产环节,不外排。

热镀锌车间、塑料粉碎车间、盐城市一龙玩具厂、机械加工车间及不锈钢门窗生产车间不产生固废。

3.5 周边地块的现状和历史

3.5.1 周边地块现状

D-3#地块位于江苏盐城市滨海县坎东社区海滨大道南侧,东风路东侧。地块边界北侧紧邻海滨大道,道路北侧为沈庄;地块边界东侧为农田;地块边界南侧为中八滩渠,中八滩渠南侧为农田及桃园村;地块边界西侧紧邻家具厂及滨海通悦驾校。

各地块相对位置关系见下图。

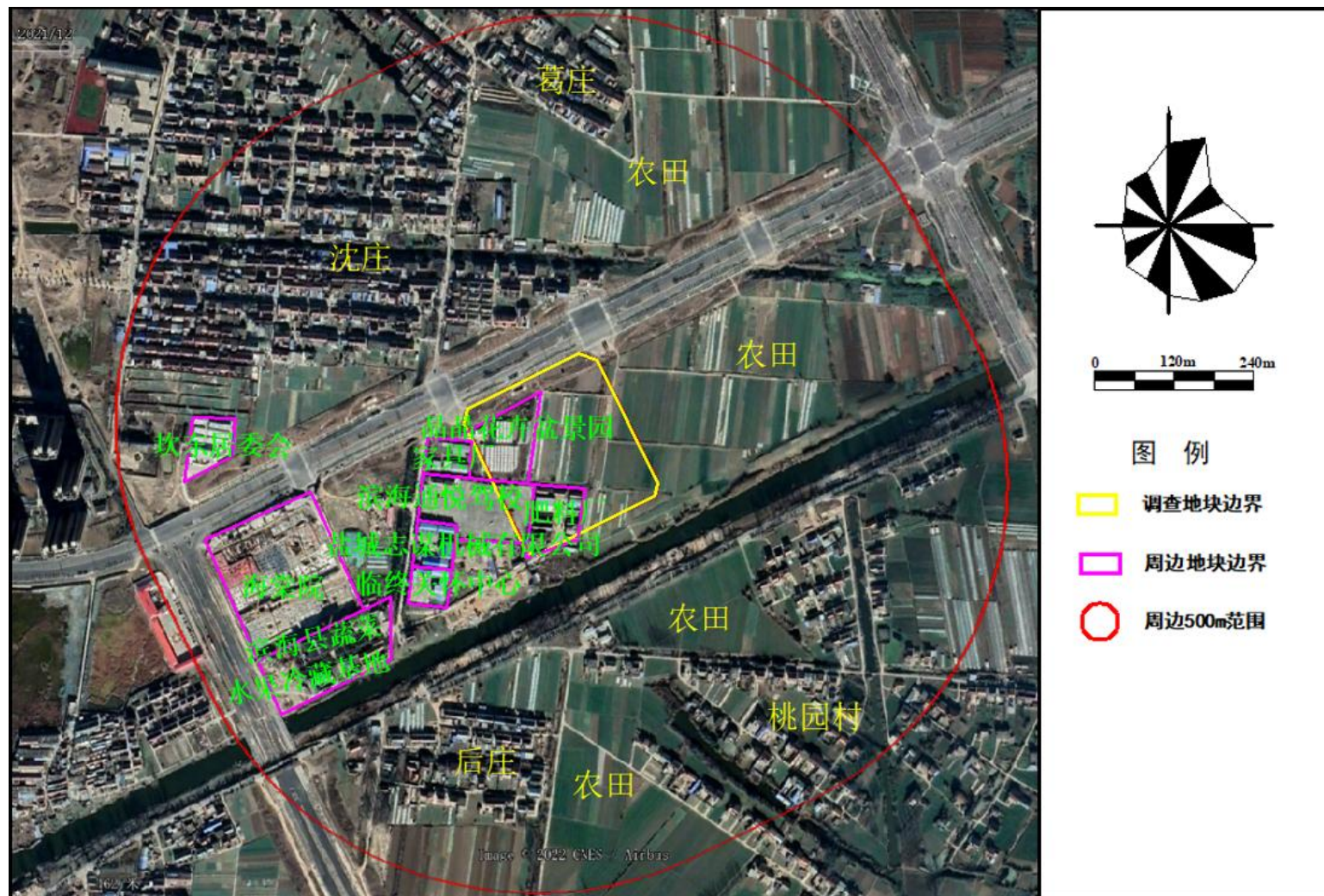


图 3.5.1-1 D-3#地块周边地块现状图（2021 年 12 月影像图）

周边地块现状照片（2022 年 5 月现场踏勘期间）见下图。

	
地块边界西侧滨海通悦驾校	地块边界西侧盐城志谋机械有限公司
	
地块边界西北侧家具厂	地块边界南侧
	
地块边界东侧	地块边界南侧中八滩渠



图 3.5.1-2 D-3#地块周边现状（2022 年 5 月现场踏勘期间）

3.5.2 周边地块利用历史

根据所收集的历史资料，地块周边历史沿革如下：

- （1）东侧：东侧为农田，历史上一直为农田；
- （2）南侧：南侧为中八滩渠，中八滩渠南侧为农田及桃园村，历史上一直为沟渠、农田和居民住宅；
- （3）西侧：西侧紧邻家具厂及滨海通悦驾校，家具厂 2005 年运营至今，主要从事木材加工、家具出售；滨海通悦驾校 2009 年运营至 2022 年 4 月，主要从事机动车驾驶培训；滨海通悦驾校南侧 2011 年至今为水泥井盖及金属脚架堆放场地；滨海通悦驾校西南侧 2009

年至今为盐城志谋机械有限公司，主要从事机械零部件加工；盐城志谋机械有限公司西南侧 2009 年至今为滨海县蔬菜水果冷藏基地，主要从事蔬菜、水果冷藏及销售；滨海县蔬菜水果冷藏基地西南侧 2005 年至 2020 年为废品回收站，主要从事废品的回收、分类、出售；地块西南侧约 460m 处 2021 年至今为海棠院（在建）居民小区。

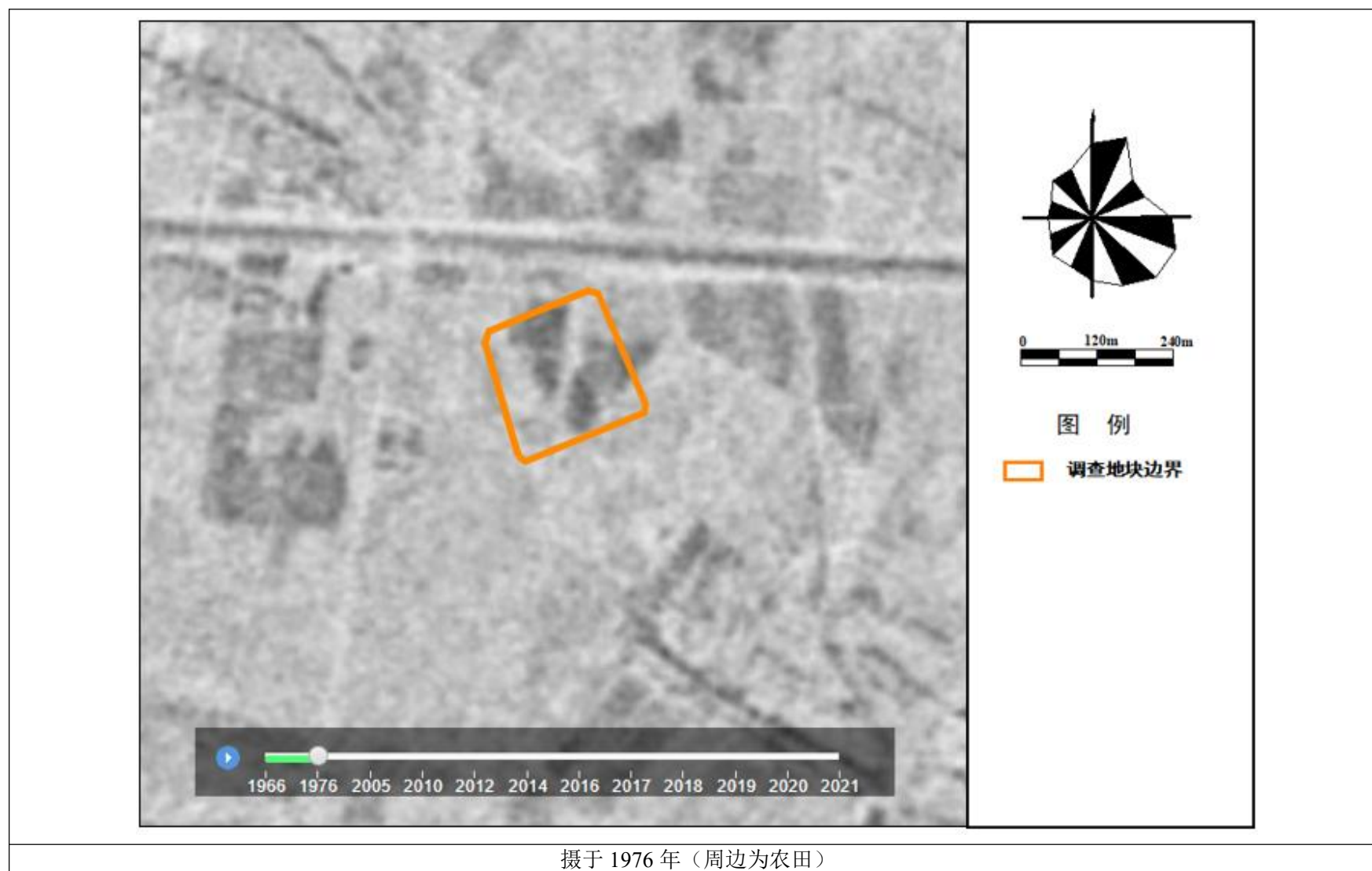
（4）西北侧：西北侧为海滨大道，2008 年前一直为农田及居民住宅，2003 年至 2018 年为盐城市一龙玩具厂，盐城市一龙玩具厂主要生产毛绒玩具，主要生产工艺为材料准备→剪裁→缝纫→装配→填充→整形→检验→包装入库→销售，2018 年拆除完毕；

（5）北侧：紧邻海滨大道，道路北侧为沈庄，历史上主要为农田及居民住宅。

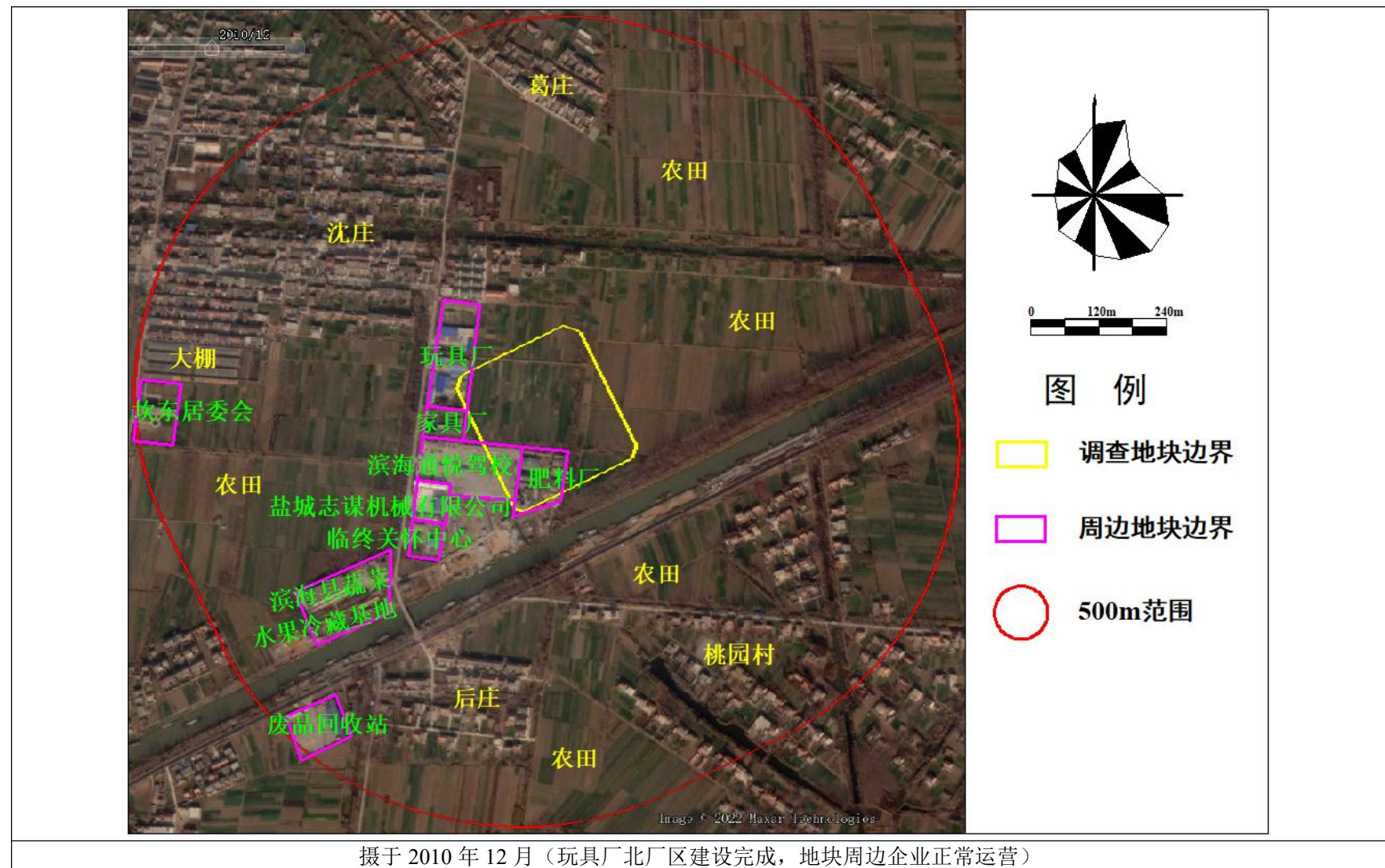
D-3#地块周边地块利用历史见下表，周边地块历史影像图见下图。

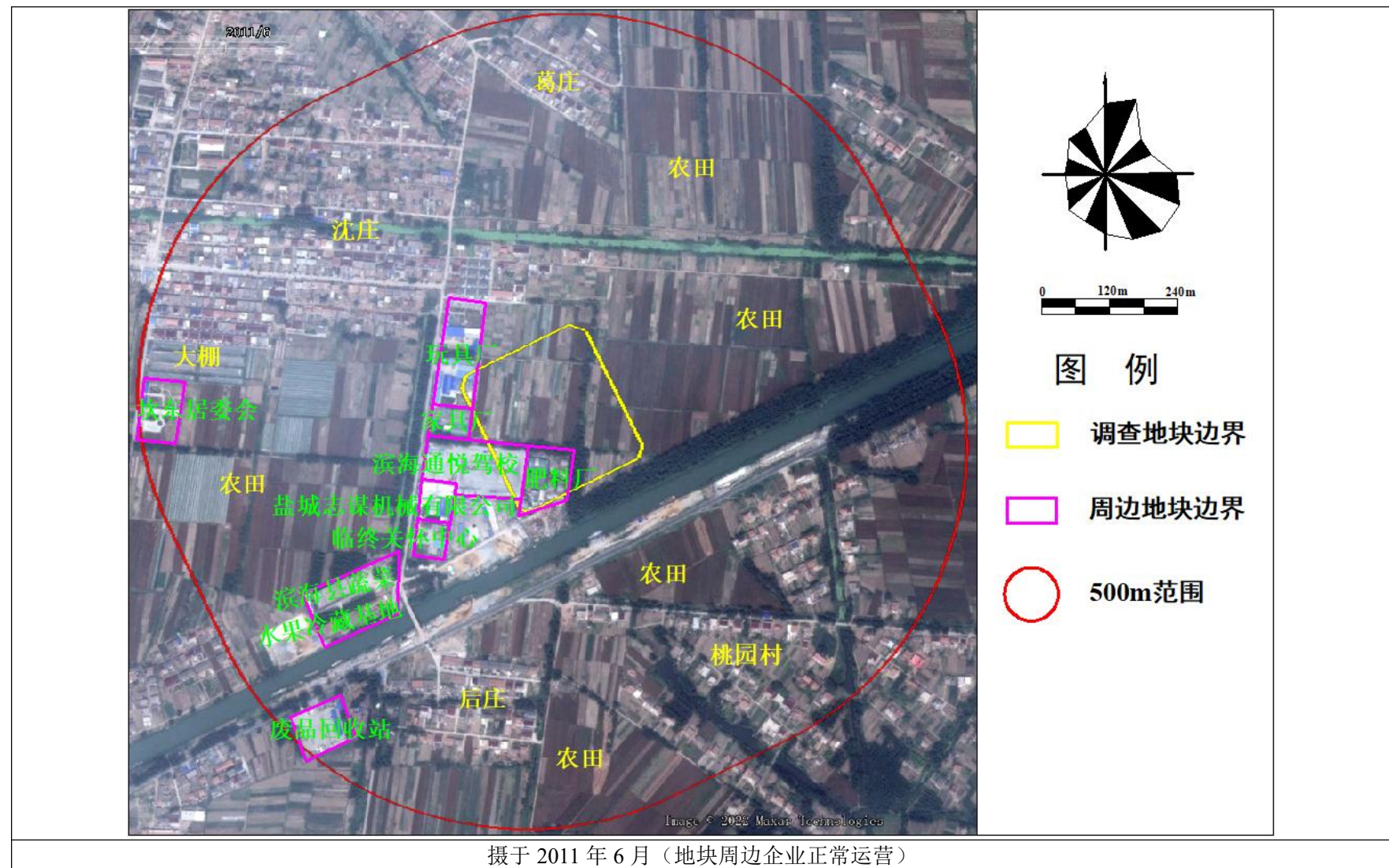
表 3.5.2-1 周边地块历史用地及现状一览表

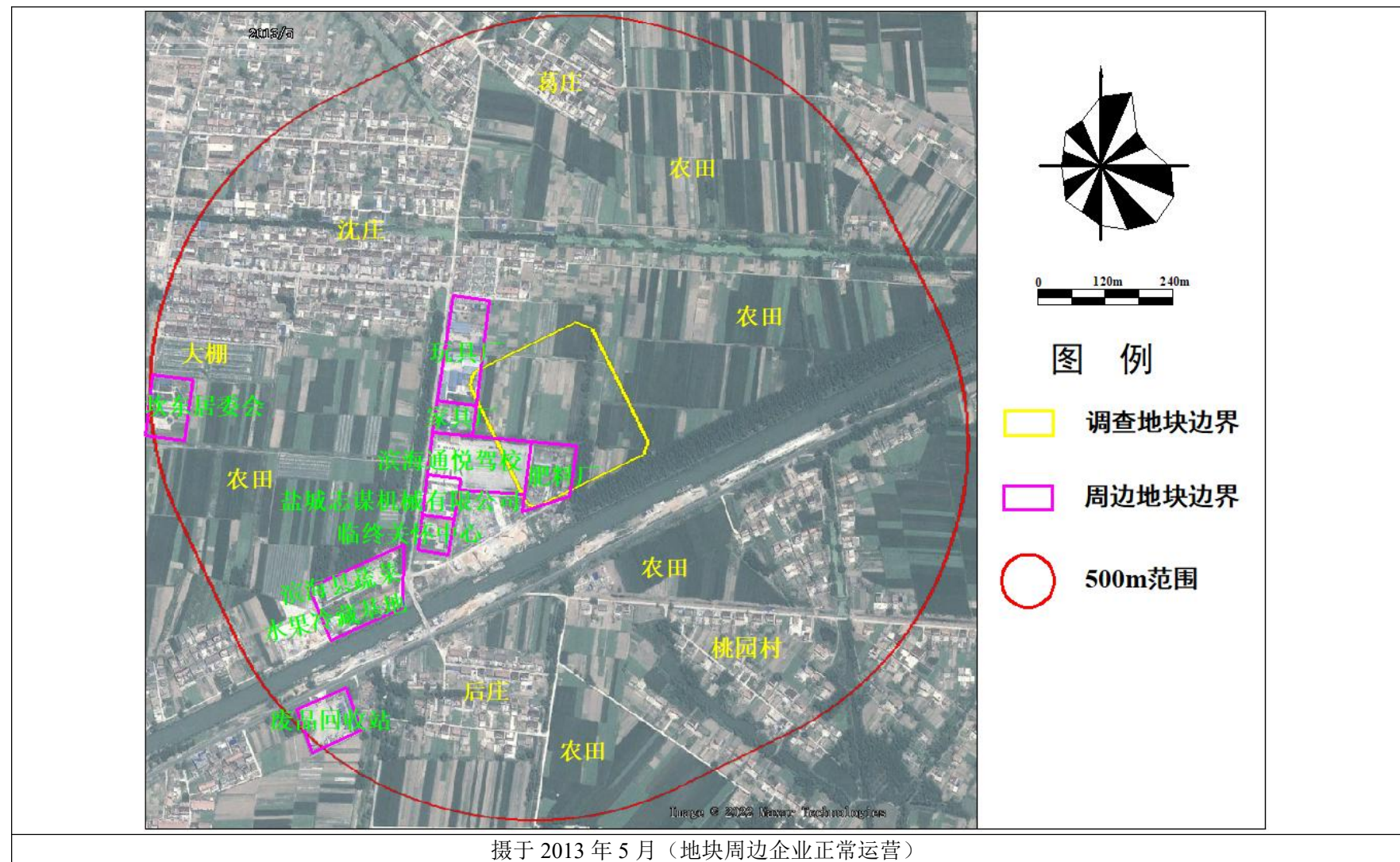
序号	调查地块	方位	历史用地名称	用地性质	起止时间	现状
1	D-3#地块	西	家具厂	工业用地	2005年至2022年4月	正常运营
2		西	滨海通悦驾校	工业用地	2009年至2022年4月	关闭
3		西北	盐城市一龙玩具厂	工业用地	2003年至2018年	关闭拆除
4		西南	盐城志谋机械有限公司	工业用地	2009年至今	正常运营
5		西南	滨海县蔬菜水果冷藏基地	工业用地	2009年至今	正常运营
6		西	海棠院	居住用地	2021年至今	在建



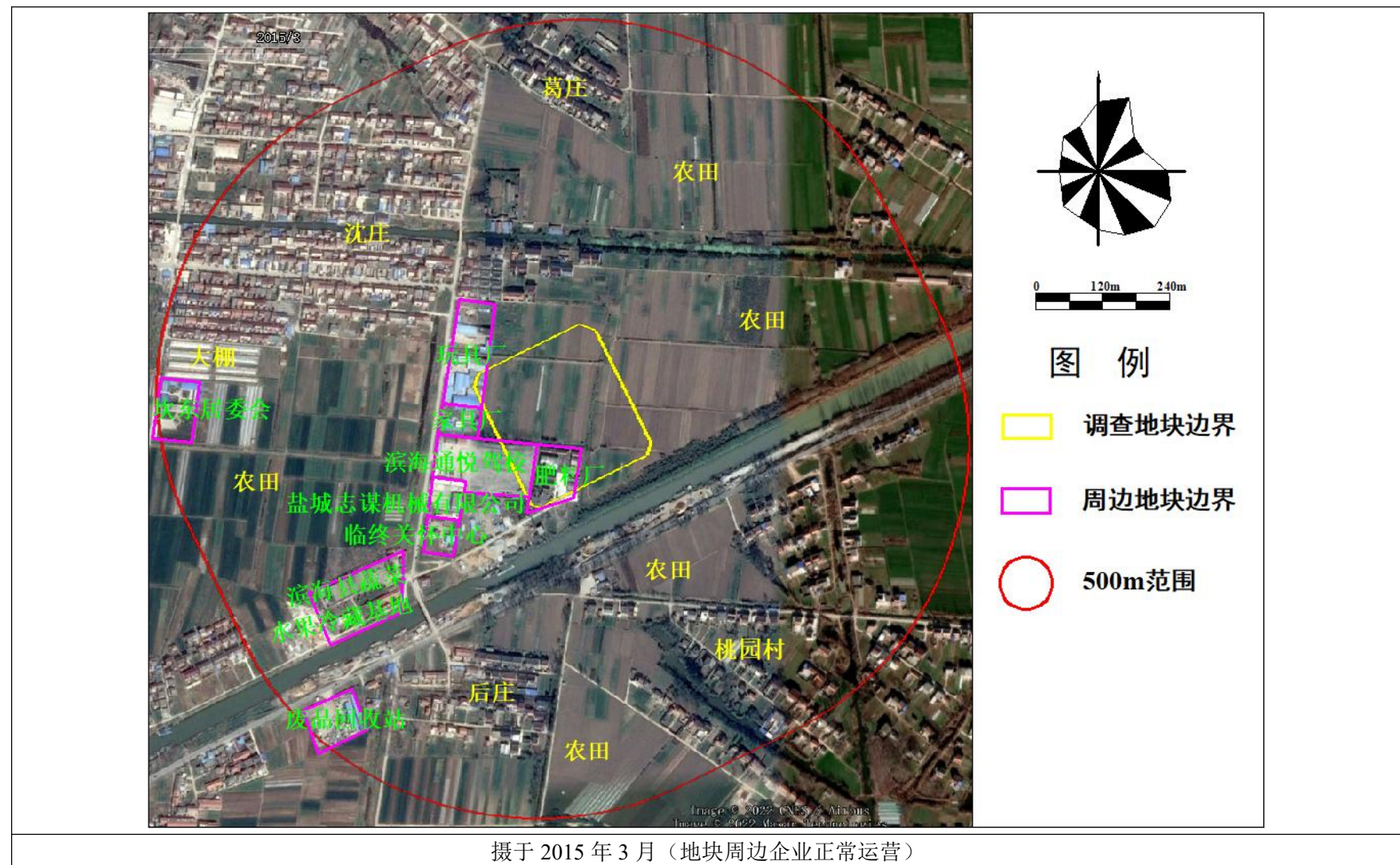


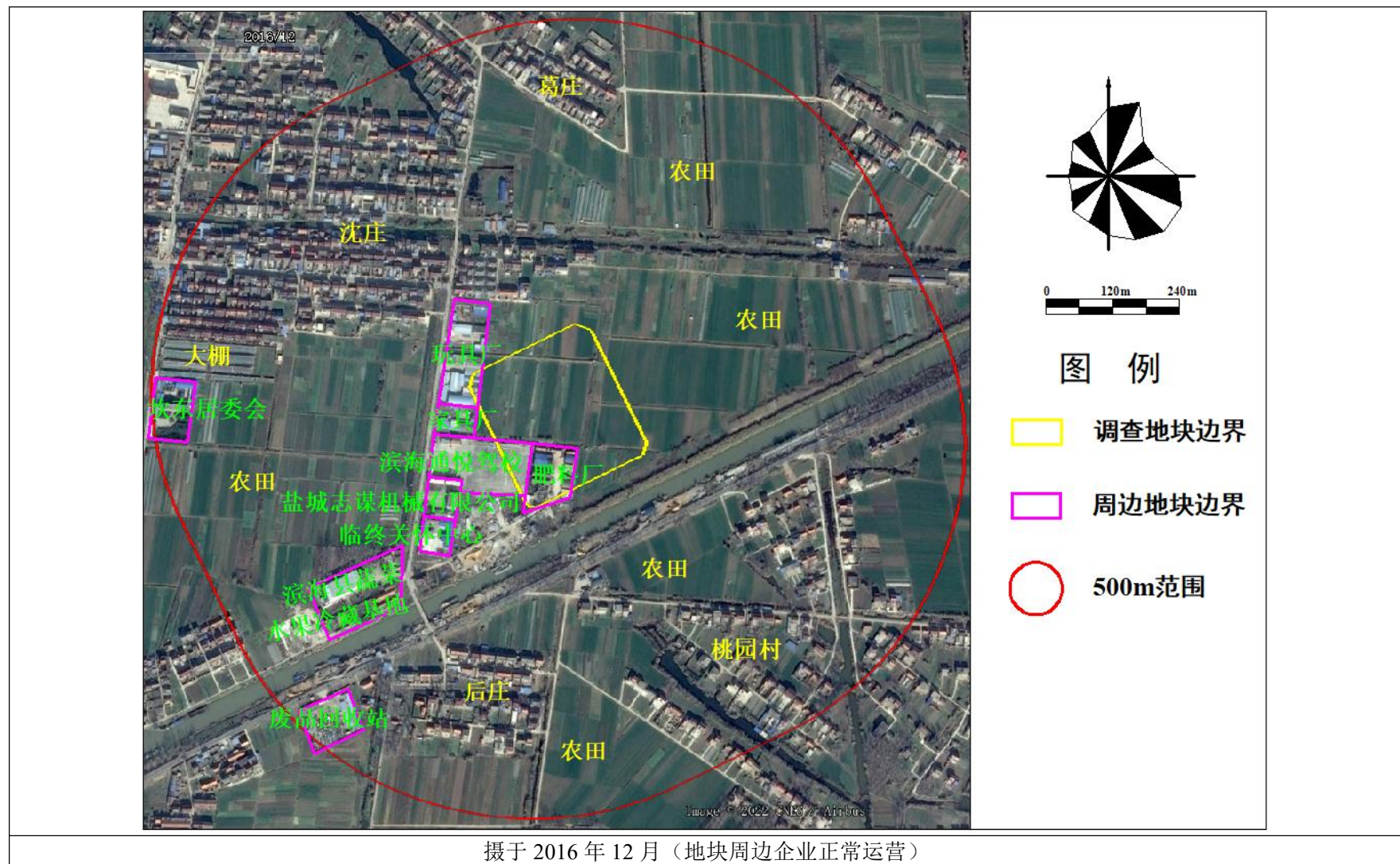


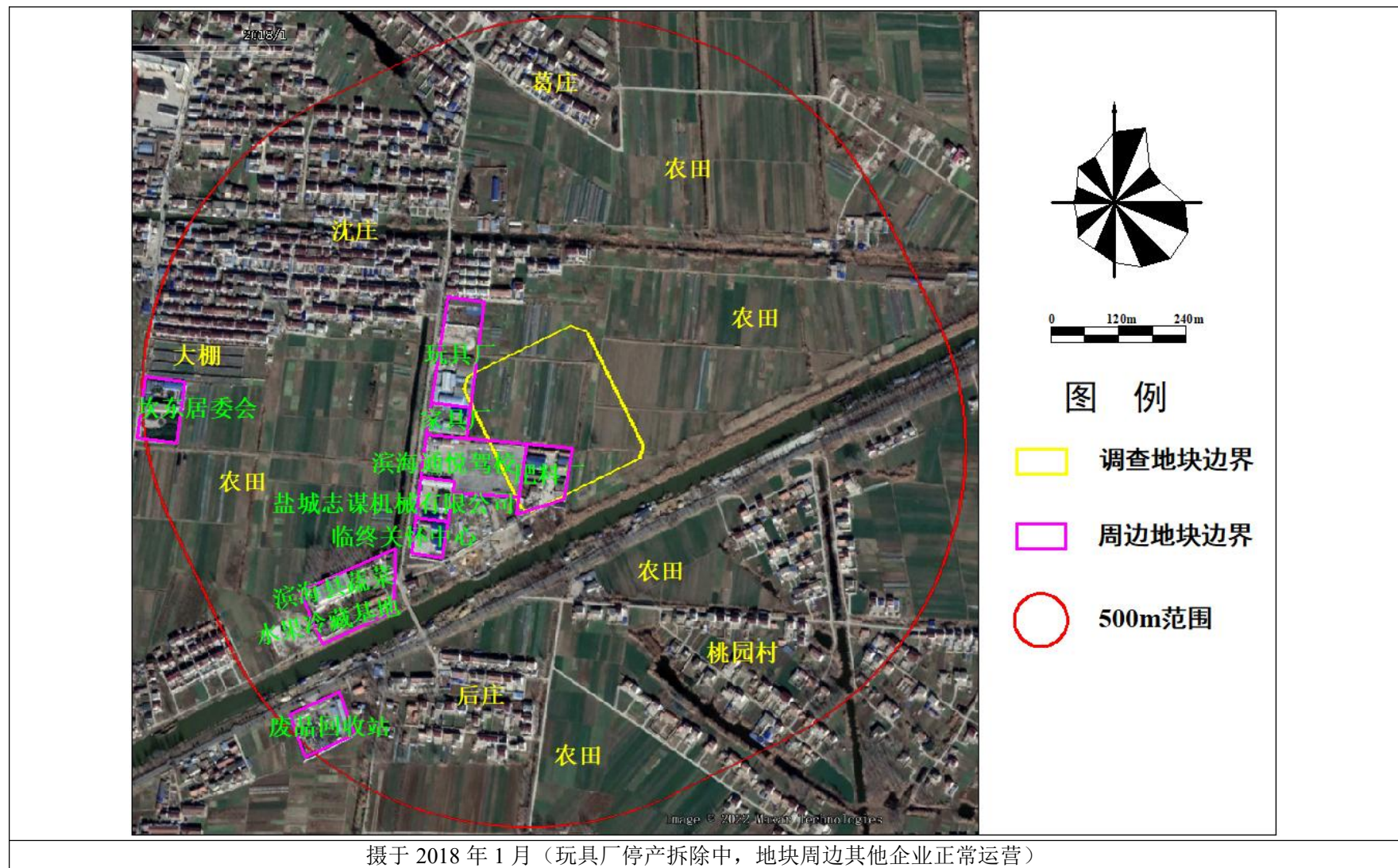


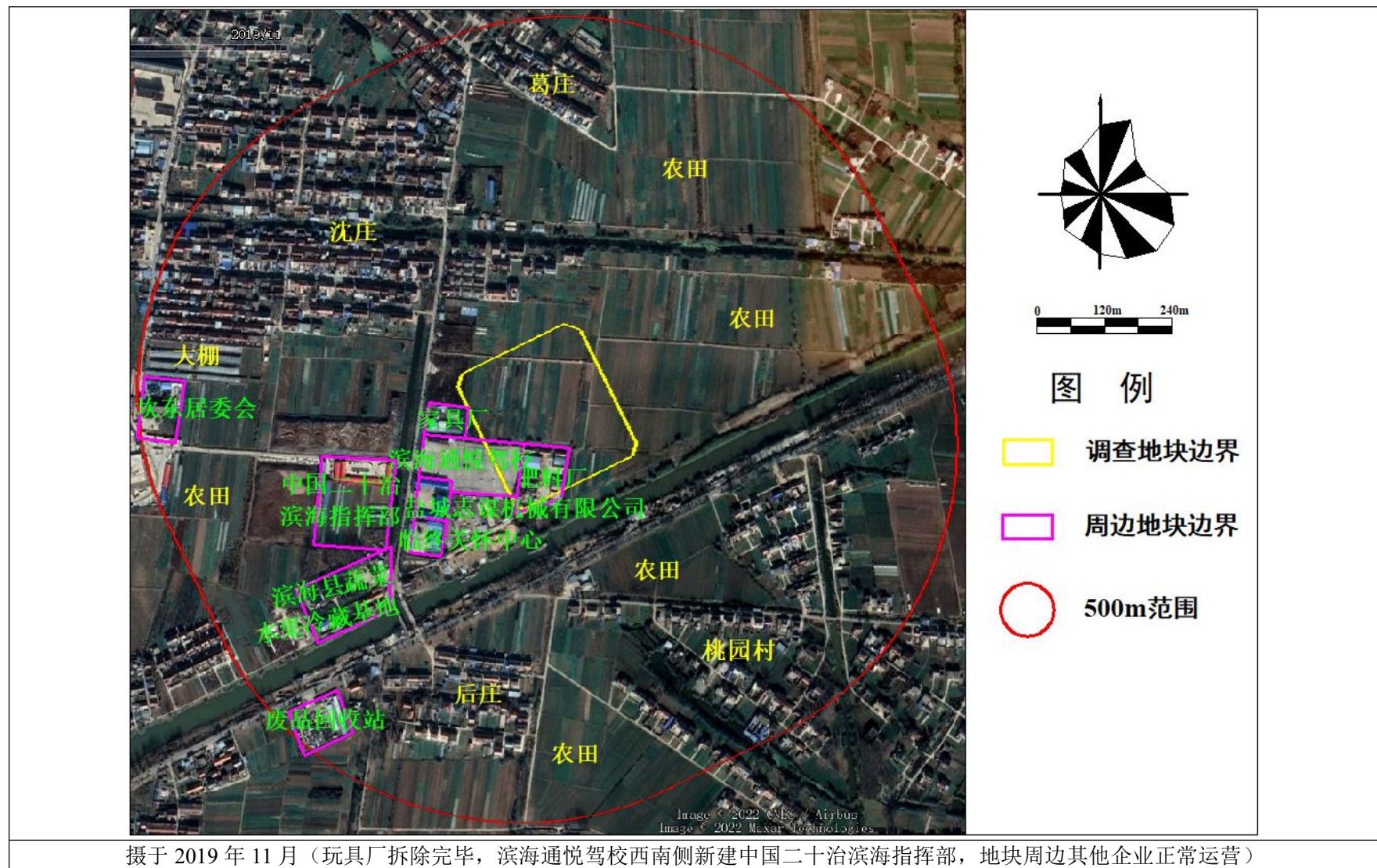


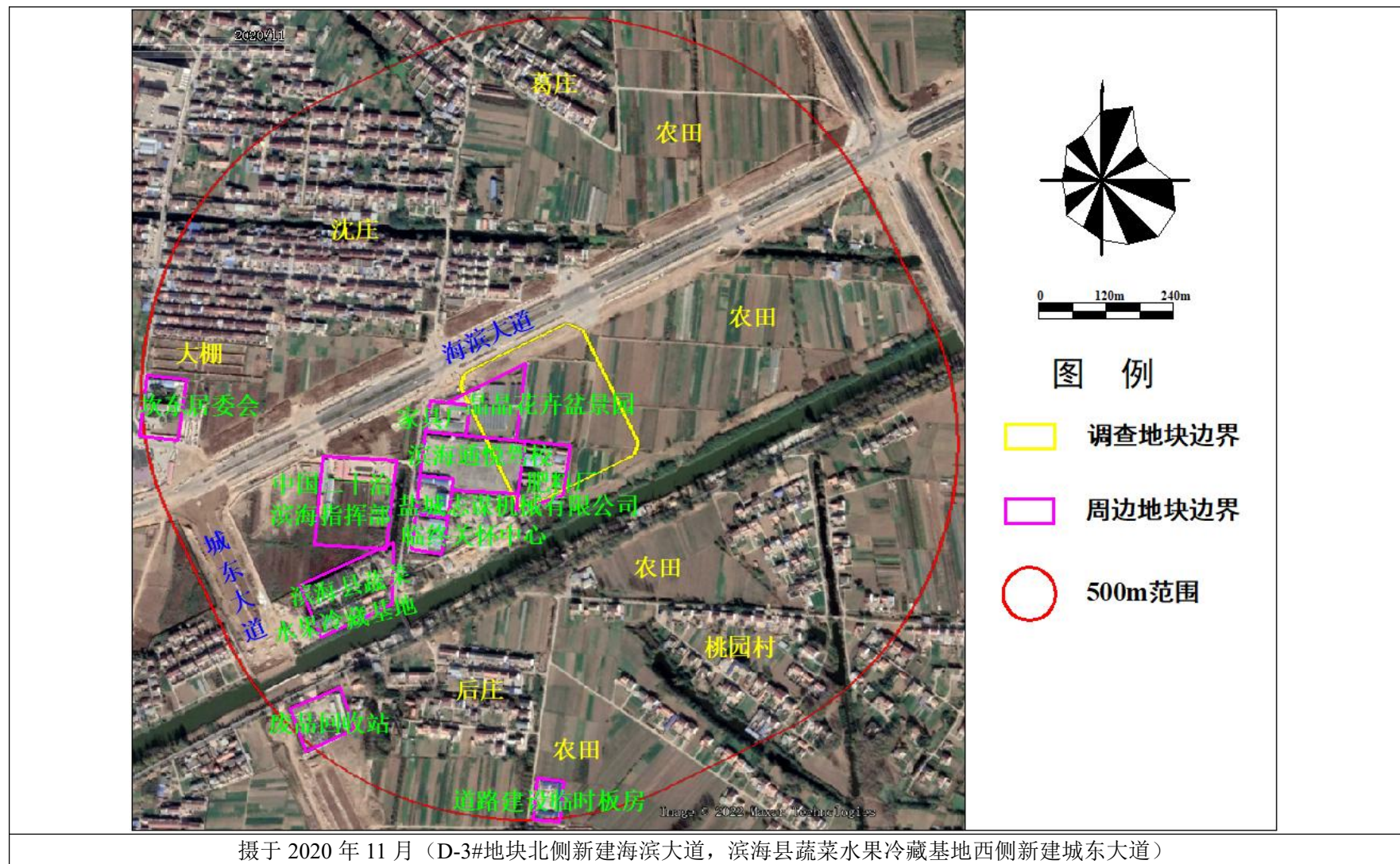












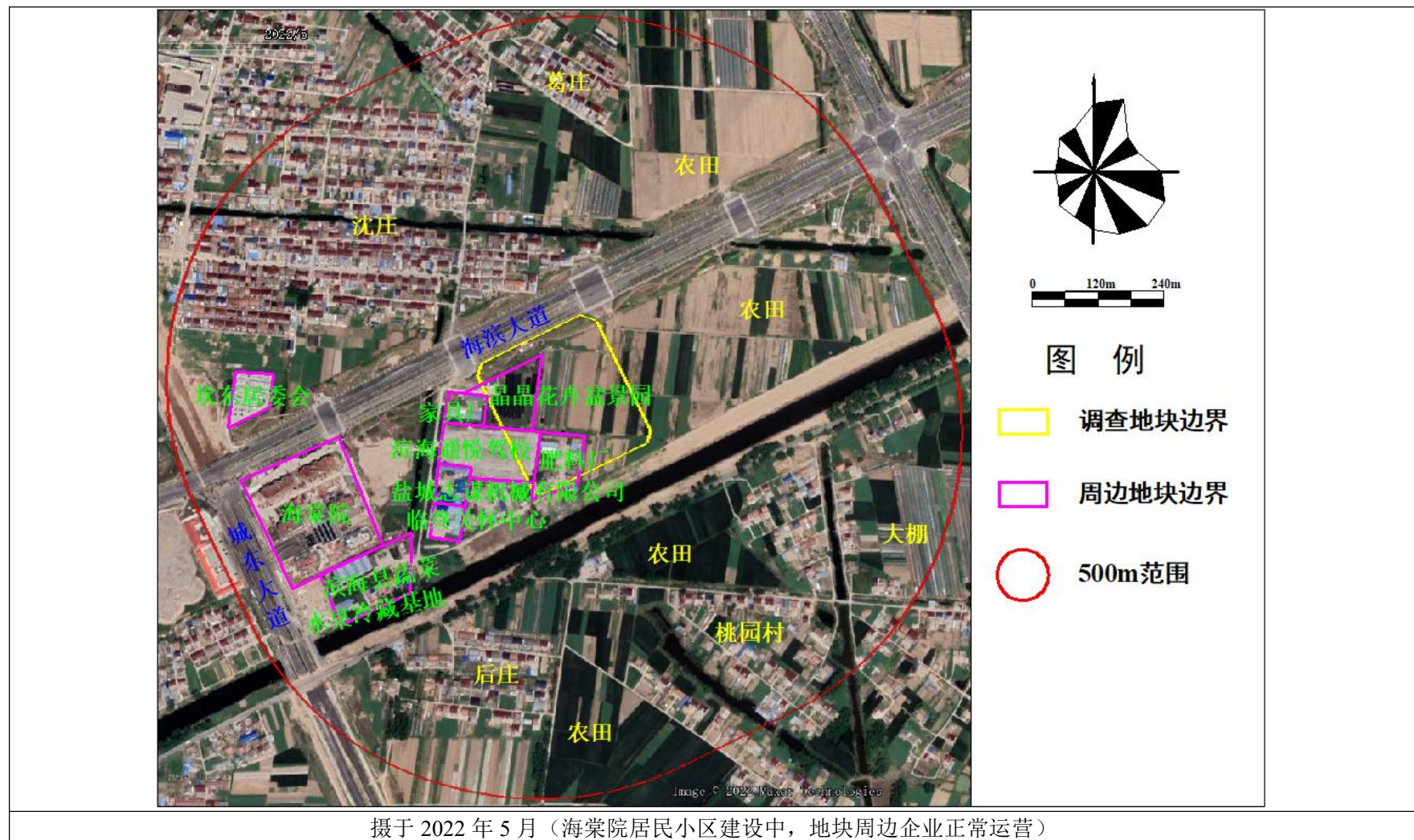


图 3.5.2-1 D-3#地块周边地块历史影像图

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 D-3#地块内历史上涉及企业产品的生产工艺、原辅材料、产品及污染物排放特征和处理方式分析，初步判断 D-3#地块内特征污染因子为 pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）、氟化物、苯并[a]芘、砷、锌。

地块内关注污染物一览表详见下表。

表 3.6-1 地块内关注污染物一览表

序号	原辅材料	毒性分值	有无检测方法
1	煤	/	测苯并[a]芘、砷
2	硫酸	0	测 pH
3	磷矿石	/	测氟化物
4	锌	10	有
5	盐酸	0	测 pH

经过污染识别阶段工作，初步确认 D-3#地块存在疑似污染，需要进行第二阶段土壤污染状况初步调查工作，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、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、VOCs（全项）、SVOCs（全项）、氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）为本地块潜在污染物。

表 3.6-2 地块内关注污染物识别情况表

关注污染物	识别原因
VOCs、SVOCs	《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
重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）	《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
pH	磷肥生产期间，涉及硫酸、盐酸的使用
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	驾校车辆（机油泄漏）
氟化物	磷肥原料磷矿石含有氟化物，在磷矿石存储及生产过程中可能会对土壤及地下水造成污染

苯并[a]芘、砷	肥料厂在生产过程中涉及燃煤的使用及存储
锌	热镀锌车间涉及镀锌

3.7地块用地规划

根据《滨海县城市总体规划》（2018-2035 年）用地规划，调查地块规划功能为居住用地。属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地。规划图见图 3.7-1。

3.8 现场踏勘、人员访谈情况

3.8.1 现场踏勘情况

项目组成员于 2022 年 5 月进行现场踏勘工作，现场踏勘照片见图 3.3.1-1。

3.8.2 人员访谈

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。项目组对地块属地管理人员、环保人员、原地块使用者、周边区域企业及居民(具体人员见图 3.8.2-1)进行访谈，访谈形式为面谈及电话访谈，内容涉及前期资料收集和现场踏勘所涉及的疑问核实、信息补充、已有资料考证、现地块调查范围的确定和指认、地块调查现场获取信息与地块历史的相关性核实等。访谈对象信息见表 3.8.2-1。

	
滨海县环境局执法大队 赵红宇	坎东社区党总支书记 杨海兵

	
滨海县城市更新建设发展有限公司副经理 潘大海	机械加工车间二老板 李功超
	
机械加工厂一、热镀锌老板 徐建华	不锈钢门窗生产车间老板 徐卫华
	
滨海县自然资源和规划局	

图 3.8.2-1 人员访谈照片

表 3.8.2-1 访谈人员信息汇总表

序号	姓名	联系方式	受访人员类型	访谈主要内容	访谈方式
1	杨海兵	13912583622	政府管理人员（坎东社区党总支部书记）	地块历史变迁、地块内污染情况、地块租赁情况等	面谈
2	潘大海	18761582062	滨海县城市更新建设发展有限公司副经理	地块历史变迁、地块周边情况等	面谈
3	徐建华	13770119736	土地使用者（机械加工车间一、热镀锌老板）	地块历史变迁、地块内污染情况、地块内及周边企业工艺情况	面谈
4	李功超	13275150987	土地使用者（机械加工车间二老板）	地块历史变迁、地块内污染情况、地块周边情况等	面谈
5	徐卫华	13401701490	土地使用者（不锈钢门窗生产车间老板）	地块历史变迁、地块内污染情况、地块周边情况等	面谈
6	赵红宇	15351519903	环保部门管理人员（滨海县环境局执法大队）	地块历史变迁、有无污染处罚、信访举报等	面谈
7	周晓阳	13815512638	土地管理人员（滨海县自然资源局）	地块历史变迁、有无污染处罚、地块规划用途等	面谈
8	汪洪雨	15240352329	盐城志谋机械有限公司老板	地块历史变迁、地块及周边企业生产工艺等	电话访谈
9	刘斌	13092122326	土地使用者（晶晶花卉盆景园）	地块历史变迁、地块内污染情况、地块周边情况等	电话访谈
10	蒋晓燕	15366501365	原肥料厂企业员工	地块内污染情况、原肥料厂地块平面布置图等	电话访谈
11	康南海	13814396847	家具厂老板	地块历史变迁、周边企业生产工艺等	电话访谈
12	蔡学国	15351516888	土地使用者（滨海通悦驾校老板）	地块历史变迁、地块内污染情况、地块周边情况等	电话访谈
13	郑经阶	13851639681	土地使用者（盐城市一龙玩具厂老板）	地块历史变迁、地块内污染情况、企业生产工艺等	电话访谈

表 3.8.2-2 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 2003年前为农田	调查地块内企业均已 停产，相关设施相继搬 出中	调查地块在2003年前一直为农田，地块内西南侧为原肥料厂用地，肥料厂于2003年成立，主要从事磷肥、复合肥的生产与销售，2004年关闭；地块西北角为盐城市一龙玩具厂，2003年成立，主要从事毛绒玩具的生产与销售，2018年关闭拆除；地块内西侧2009年至2022年4月为滨海通悦驾校，主要从事机动车驾驶培训；2015年至2019年原肥料厂蒸汽锅炉房外租用作热镀锌车间；2015年至2022年4月原肥料厂成品库外租用作不锈钢门窗生产车间，原肥料厂原料仓库外租用作机械加工车间二；2016年至2022年4月原肥料厂南侧区域外租用作塑料粉碎车间；2019年至2022年4月原肥料厂生产车间及蒸汽锅炉房外租用作机械加工车间一；地块内西北侧2020年至2022年4月为晶晶花卉盆景园，主要从事盆景种植及销售。	一致
现状用途	—	闲置	闲置	一致
是否有重污染型企业	有	有	有	一致
是否有地下管线储罐等	—	无	无	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	无	一致
地块是否有暗沟、渗坑	—	无	无	一致

历史资料收集、现场踏勘及人员访谈所得地块历史用途及现状用途信息一致，未见明显差异。

3.8.3 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一致，三者分析结果未见明显差异。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。

3.9 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，调查地块在 2003 年前一直为农田，地块内西南侧为原肥料厂用地，肥料厂于 2003 年成立，主要从事磷肥、复合肥的生产与销售，2004 年关闭；地块西北角为盐城市一龙玩具厂，2003 年成立，主要从事毛绒玩具的生产与销售，2018 年关闭拆除；地块内西侧 2009 年至 2022 年 4 月为滨海通悦驾校，主要从事机动车驾驶培训；2015 年至 2019 年原肥料厂蒸汽锅炉房外租用作热镀锌车间；2015 年至 2022 年 4 月原肥料厂成品库外租用作不锈钢门窗生产车间，原肥料厂原料仓库外租用作机械加工车间二；2016 年至 2022 年 4 月原肥料厂南侧区域外租用作塑料粉碎车间；2019 年至 2022 年 4 月原肥料厂生产车间及蒸汽锅炉房外租用作机械加工车间一；地块内西北侧 2020 年至 2022 年 4 月为晶晶花卉盆景园，主要从事盆景种植及销售。截止 2022 年 4 月，本次调查地块内企业均已停产，相关设施相继搬出中。

该地块边界北侧紧邻海滨大道，道路北侧为沈庄；地块边界东侧为农田；地块边界南侧为中八滩渠，中八滩渠南侧为农田及桃园村；地块边界西侧紧邻家具厂及滨海通悦驾校。

经过污染识别阶段工作，初步确认 D-3#地块存在疑似污染，需要进行第二阶段土壤污染状况初步调查工作，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、重金属（镉、汞、砷、铅、

铜、镍、锌、六价铬）、VOCs（全项）、SVOCs（全项）、氟化物、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。

3.10 不确定性分析

根据一阶段调查结果的不确定性主要来源包括资料收集。从地块调查的过程来看，本项目不确定性的主要有：

（1）资料收集的不确定性

在第一阶段收集到了地块历史资料，虽通过多次现场踏勘和人员访谈来印证信息的准确性和可靠性，获取的信息仍存在不确定性。

（2）土壤本身的异质性

土壤本身存在一定的不均一性，且不同于水和空气，土壤污染物浓度在空间上变异性较大，即使是间距很小的点位其污染含量也可能差别很大。因此，在有限的快筛点位，对地块土壤污染状况的表述会有一定的不确定性。

综上，不确定性因素影响程度有限，总体影响程度可接受。

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，2022 年 5 月，江苏科易达环保科技有限公司制定了 D-3#地块土壤污染状况初步调查计划。由于该地块分布等信息相对明确，因此采用分区布点法和系统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。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 5000m²，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 0~0.5m 表层土壤样品，0.5m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集；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和系统布点法布设土壤采样点，本次调查地块面积 50105m²，为了全面了解整个地块的污染状况，调查阶段在原料仓库、成品库、生产车间、蒸汽锅炉房、固废堆场等区域共布设 13 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 6.0m，土壤的采样深度为 0~0.5m、0.5m 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。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 至 4.1.3-2。

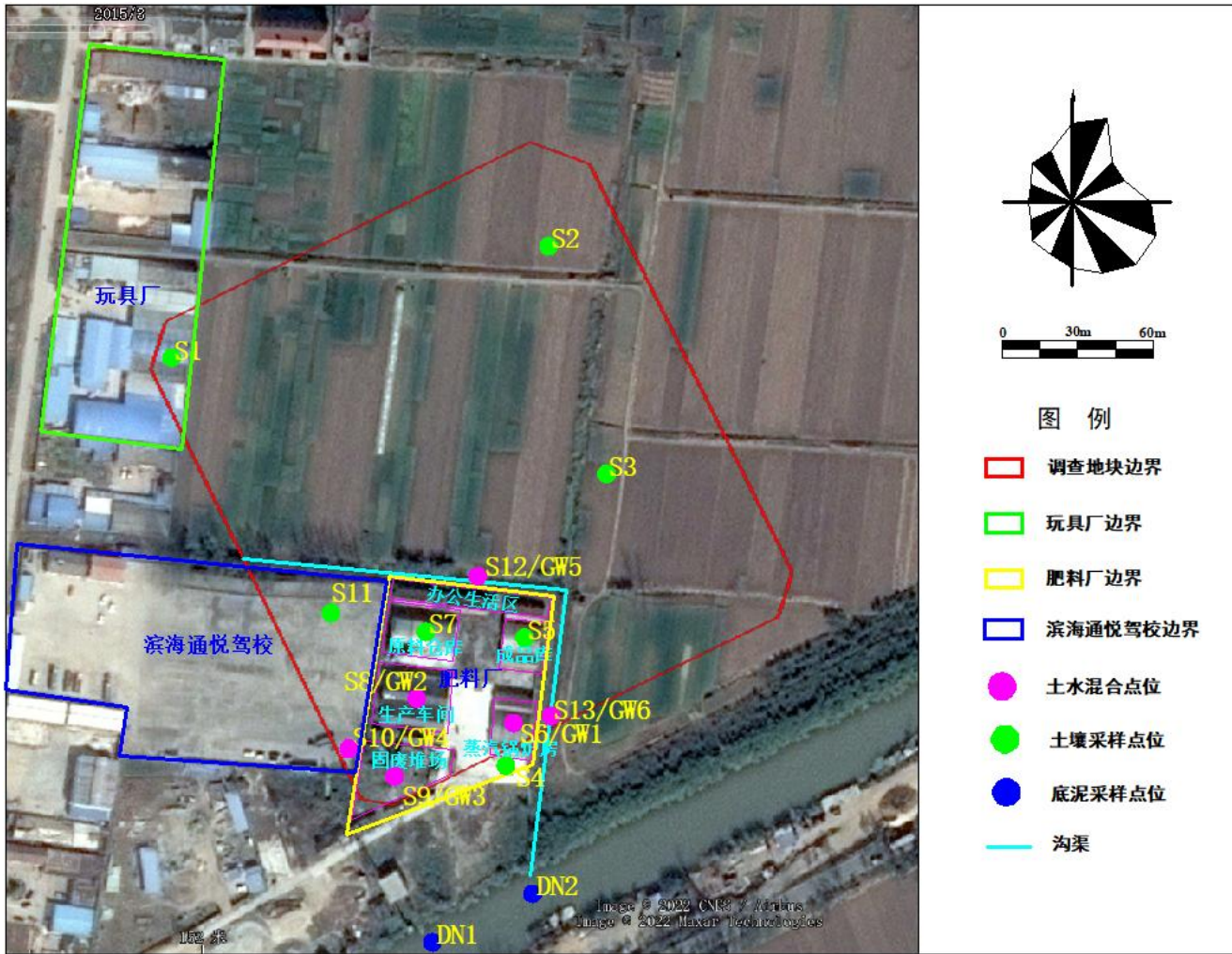


图 4.1.3-1 地块采样点位布置图（肥料厂租赁前）

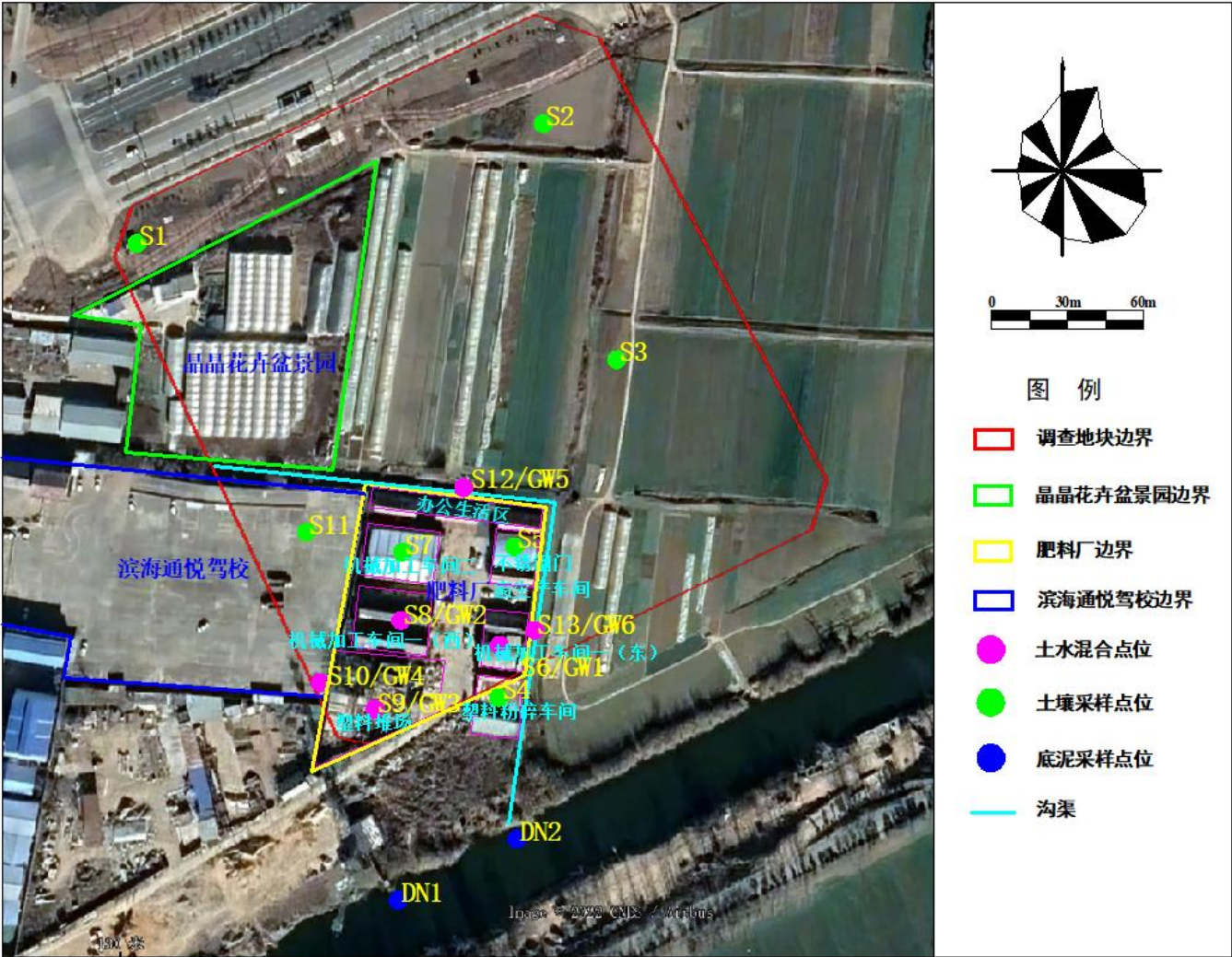


图 4.1.3-2 地块采样点位布置图（肥料厂租赁后）

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 7 口地下水监测井（含 1 口上游方向的对照监测井）。

在地块内地下水监测井间隔一段距离按三角形布设，在调查地块内共设置 6 口地下水监测井，分别对应土壤采样点位 S6、S8、S9、S10、S12、S13。根据收集到的《海棠院岩土工程勘察报告》（2021 年）（工程编号：2020YC323）及现场踏勘情况，该区域潜水主要赋存于第 6 层(隔水层)以上土层中，潜水层厚度大于 3m，故采样井深度应至少达到地下水水位以下 3m；该区域地下水水位埋深范围为 0.34~1.4m，基于保守角度考虑，并结合地下水位年变化幅度（1.30 米左右），以“地下水稳定水位埋深最大值+3m”作为地下水采样井深度，即 5.7m。考虑到现场实际采样可操作性和便利性，本次地下水采样井深度取 6m。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，本地块调查采样见表 4.1.3-1。

表 4.1.3-1 土壤及地下水采样计划表

序号	点位名称	采样点位置	类型	检测因子
1	S1	花卉盆景园西北侧	土壤	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
2	S2	空地	土壤	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
3	S3	空地	土壤	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
4	S4	塑料粉碎车间	土壤	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
5	S5	成品库	土壤	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
6	S6	蒸汽锅炉房	土壤	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
7	S7	原料仓库	土壤	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
8	S8	生产车间	土壤	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
9	S9	固废堆场	土壤	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
10	S10	驾校	土壤	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
11	S11	空地	土壤	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
12	S12	肥料厂北侧边界外	土壤	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
13	S13	肥料厂东侧边界外	土壤	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

序号	点位名称	采样点位置	类型	检测因子
14	SK1	对照点	土壤	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
15	DN1	肥料厂南侧中八滩渠	底泥	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
16	DN2	肥料厂南侧中八滩渠	底泥	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
17	GW1	蒸汽锅炉房	地下水	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）+总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、溶解性总固体、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
18	GW2	生产车间	地下水	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）+总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、溶解性总固体、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
19	GW3	固废堆场	地下水	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）+总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、溶解性总固体、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
20	GW4	驾校	地下水	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）+总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、溶解性总固体、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
21	GW5	肥料厂北侧边界外	地下水	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）+总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、溶解性总固体、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
22	GW6	肥料厂东侧边界外	地下水	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）+总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、溶解性总固体、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
23	GWK1	对照点	地下水	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）+总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、溶解性总固体、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）

4.1.3.3 土壤及地下水对照点布点方案

在地块外，距该地块北侧直线距离 70m 处设置一个场外土壤对照点（SK1/GWK1）；从卫星图上可以看出（见图 4.1.3-2），对照点点位处在过去相当一段时间内均未进行过工业开发，一直被植被、农作物覆盖，保持了土壤的原始状态，适合作为小范围内土壤环境本底值的对照点。另在地块地下水上游方向布设一个对照监测井 GWK1，对应土壤对照点 SK1。对照点位分布情况见图 4.1.3-3。



摄于 2015 年



摄于 2018 年



摄于 2019 年



摄于 2021 年

图 4.1.3-2 对照点历史影像图

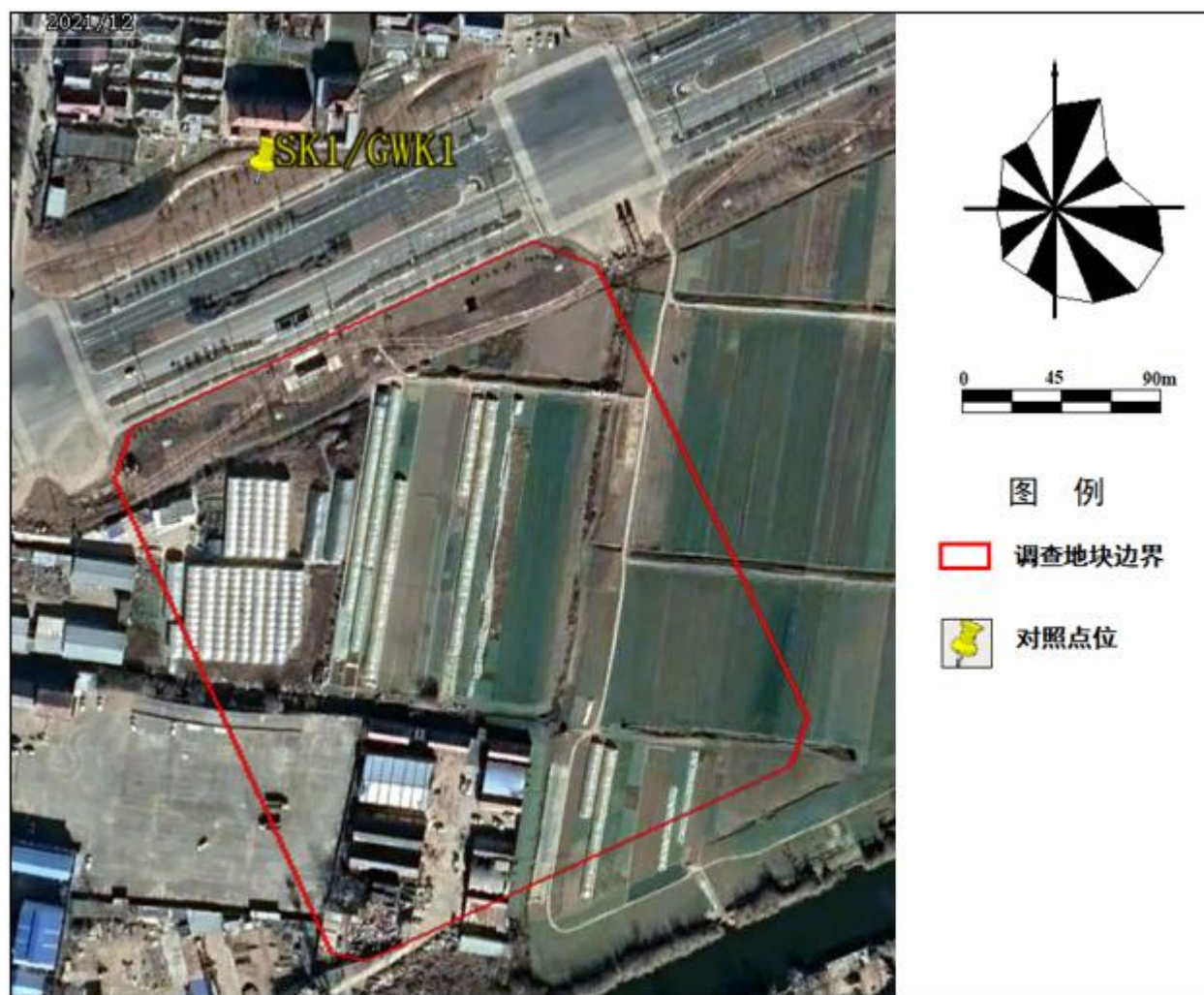


图 4.1.3-3 地块外对照点位布置图

4.2 分析检测方案

根据污染识别 D-3#地块关注污染物，为了保证本次调查的准确性与科学性，消除因检测项目不全带来的不确定性，选取 pH、VOCs（全项）、SVOCs（全项）、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、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、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、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、硫酸盐、溶解性总固体；

②挥发性有机物：氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、氯丁二烯、顺式-1,2-二氯乙烯、2,2-二氯丙烷、溴氯甲烷、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、1,1-二氯丙烯、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、环氧氯丙烷、1,2-二氯丙烷、二溴甲烷、一溴二氯甲烷、顺式-1,3-二氯丙烯、甲苯、反式-1,3-二氯丙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,3-二氯丙烷、二溴氯甲烷、1,2-二溴乙烷、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、溴仿、异丙苯、1,1,2,2-四氯乙烷、溴苯、1,2,3-三氯丙烷、正丙苯、2-氯甲苯、1,3,5-三甲基苯、4-氯甲苯、叔丁基苯、1,2,4-三甲基苯、仲丁基苯、1,3-二氯苯、4-异丙基甲苯、1,4-二氯苯、正丁基苯、1,2-二氯苯、1,2-二溴-3-氯丙烷、1,2,4-三氯苯、六氯丁二烯、萘、1,2,3-三氯苯等；

③半挥发性有机物：N-亚硝基二甲胺、苯酚、二（2-氯乙基）醚、2-氯苯酚、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、2-甲基苯酚、二（2-氯异丙基）醚、六氯乙烷、N-亚硝基二正丙胺、4-甲基苯酚、硝基苯、异佛尔酮、2-硝基苯酚、2,4-二甲基苯酚、二（2-氯乙氧基）甲烷、2,4-二氯苯酚、1,2,4-三氯苯、萘、4-氯苯胺、六氯丁二烯、4-氯-3-甲基苯酚、2-甲基萘、六氯环戊二烯、2,4,6-三氯苯酚、2,4,5-三氯苯酚、2-氯萘、2-硝基苯胺、蒎烯、邻苯二甲酸二甲酯、2,6-二硝基甲苯、3-硝基苯胺、2,4-二硝基苯酚、蒎、二苯并呋喃、4-硝基苯酚、2,4-二硝基甲苯、茚、邻苯二甲酸二乙酯、4-氯苯基苯基醚、4-硝基苯胺、4,6-二硝基-2-甲基苯酚、偶氮苯、4-溴二苯基醚、六氯苯、五氯苯酚、菲、蒽、咔唑、邻苯二甲酸二正丁酯、荧蒽、芘、邻苯二甲酸丁基苄基酯、苯并[a]蒽、蒎、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸二正辛酯、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]芘、苯胺、3,3'-二氯联苯胺等；

④其他毒理学指标：镉、汞、砷、铅、镍、六价铬、硝酸盐、亚硝酸盐；

⑤增测指标：氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、锌。

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 with 初步采样方案要求采用的检测方法一致。

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，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

(1) 样品采集

1) 钻探深度的确定

实际钻探深度根据地勘资料、原企业可能污染深度、现场快筛检测情况以及现场钻探情况适当调整，最终确定本次钻探的深度为 6m。

2) 钻探取样

根据采样点的设计位置，结合现场的实际可进入状况，在现场选择在合适的位置钻孔。

调查钻探取样工作采用土壤与地下水取样机 GP7822DT 自动采样设备（见图 5.2.1-1）进行土壤样品的采集工作。其含有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。

采样照片见附件三，土壤钻孔采样记录见附件四，现场采样及快

筛记录见附件五。

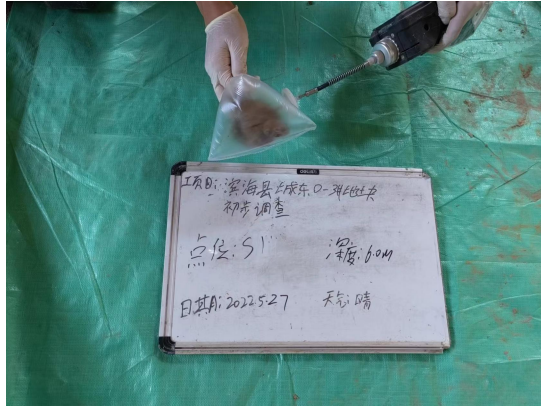


图 5.2.1-1 7822DT 型 Geoprobe 钻机

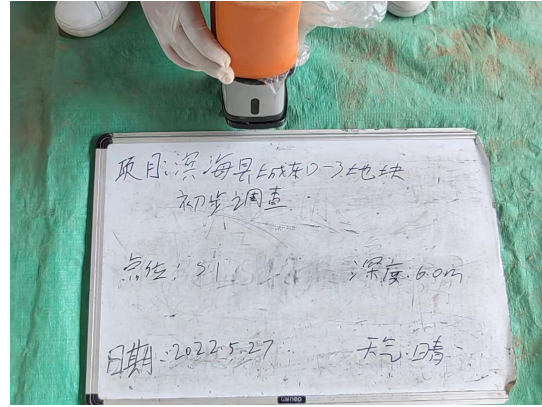
采样时用干净的不锈钢采样铲采集相对新鲜的土壤，部分装入密封塑料袋中用于 PID 与 XRF 分别检测检测土样中挥发性有机物和重金属的存在情况。同时通过目测判断该间隔段的土壤是否存在污染痕迹，现场污染观察结果和快速检测仪器分析的数据作为选择送检样品的参考条件。PID 可用于污染土壤中 VOCs 污染物的快速检测，利用紫外光灯的能量离子化有机气体，再加以探测的仪器。XRF 可用于污染土壤中重金属的快速检测，不同土壤中重金属元素发出的特征 X 射线能量和波长各不相同，因此通过对特征 X 射线的能量的强弱检测，即可以得到土壤中重金属污染的浓度。

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，具体流程和要求如下：①用刮刀剔除约 1-2 厘米表层土壤。②通过颜色、气味、性状等现场辨识新的土壤切面处快速采集样品。③通过现场快速检测结果识别污染相对较重的区域进行样品采集。④对于检测 VOCs 土壤样品用非扰动采样器采集，不允许均质化处理、不得采混合样。⑤对于 SVOCs 指标的土壤样品采用不锈钢铲采样铲，

将采集土壤转移至 250 毫升的棕色玻璃瓶内装满保存。⑥重金属、pH 等指标的土壤样品采用不锈钢采样铲，将采集土壤转移至自封袋装满保存。



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，24h 内送至实验室分析（其中重金属六价铬样品保证样品采完至送达实验室制备完成时间小于 24 小时）。

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）土壤平行样采集

本地块内采集土壤样品 56 个，按照平行样数量不少于地块总样品数的 10%的要求，本地块需采集土壤平行样 6 份。每份平行样在土样同一位置采集；可根据现场情况，为增多土壤样品量，可在原土孔

0.5m 周边范围内，钻探第二次采样土并尽量保证样品的平行性。

5.2.1.2 地下水样品采集

(1) 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 5.2.1-1。运用钻井设备，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。

监测井安装完成后，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。洗井工具为贝勒管，洗井时所需抽提出来的水量应大于监测井总量的 3 倍，但原则上不高于井中贮水体积的 5 倍。洗井完成后，待监测井内地下水稳定后，方可进行地下水采集。

洗井一般分两次，即建井后的洗井和采样前的洗井。采样前需先洗井，洗井应满足 HJ25.2、HJ1019 的相关要求。现场使用便携式水质测定仪对出水进行测定，浊度小于或等于 10NTU 时或者当浊度连续三次测定的变化在 $\pm 10\%$ 以内、电导率连续三次测定的变化在 $\pm 10\%$ 以内、pH 连续三次测定的变化在 ± 0.1 以内；或洗井抽出水量在井内水体积的 3~5 倍时，可结束洗井。本次地下水洗井和采集工具为贝勒管，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。

每个地下水采样点采集水样，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。

待样品取出以后，按照分析指标的不同分别放置在不同样品瓶中，水样应装满样品瓶，加盖时沿瓶口平推去除表层气泡后盖紧，以确保样品瓶中水体充满无气泡。样品瓶体上贴上标签，注明样品编号、采样日期、采样人等信息。样品制备完成后立即放置 0~4℃冷藏箱中保存，并在 24 小时内送至实验室分析。地下水成井、洗井和采样相关记录见附件六，样品流转记录单见附件七，现场检测仪器校准记录单见附件八。

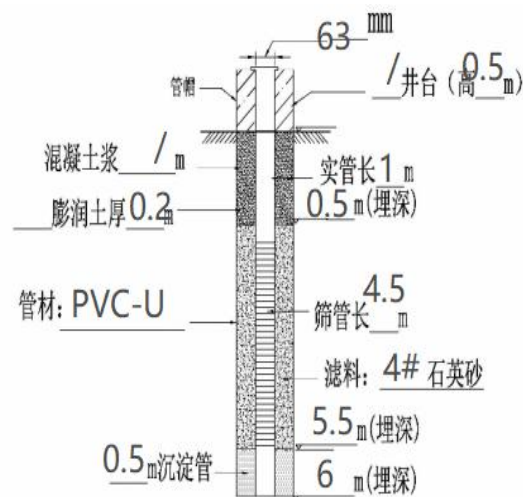


图 5.2.1-3 地下水监测井结构示意图

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。

(2) 地下水平行样采集

地下水平行样不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 份。本地块布设 6 口地下水监测井，故采集 1 份地下水平行样。

5.2.2 样品保存

(1) 土壤样品管理与保存

根据检测项目性质选择合适的采样容器,如重金属污染物采样容器通常选择有机材质的,有机物污染物采样容器通常选择玻璃材质的。

由于不同样品的组分、性质和浓度不同,同样的保存条件不能够适用于所有类型的样品,在采样时应根据具体样品的性质、组分和污染物浓度的不同选择适宜的保存条件。具体样品的保存措施见表 5.2.2-1。

表 5.2.2-1 土壤样品保存方式

样品类型	测试项目	分装容器	保护剂	采样量(体积/重量)	样品保存条件	保存时间(d)
土壤	六价铬	自封袋	-	1kg	0~4℃冷藏	1
土壤	汞					28
土壤	砷、镉、铜、铅、镍、锌、氟化物					180
土壤	pH					/
土壤	VOCs 全项	40mL 棕色 VOC 样品瓶	10mL 甲醇	2*5g 加搅拌子+1*5g 加甲醇	0~4℃冷藏	7
土壤	SVOCs 全项	250mL 棕色玻璃瓶	-	满瓶	0~4℃冷藏	10
土壤	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	棕色玻璃瓶	/	250g	避光, 0~4℃冷藏	14

样品取样后,立即加入固定剂(如果需要)密封,再用封口膜进行最后的封装。封装完毕,采样容器上贴上标签,放入冷藏保温箱进行保存。同时在原始记录上如实记录采样编号、外观特性等相关信息。

(2) 地下水样品的管理与保存

根据检测项目性质选择合适的采样容器,如重金属污染物采样容器通常选择有机材质的,有机物污染物采样容器通常选择玻璃材质的。由于不同样品的组分、性质和浓度不同,同样的保存条件不能够适用于所有类型的样品,在采样时应根据具体样品的性质、组分和污染物浓度的不同选择适宜的保存条件。具体样品的保存措施见表 5.2.2-2。

表 5.2.2-2 地下水样品保存方式

测试项目	分装容器	保护剂	采样量 (体积/重量)	样品保存条件	保存时间 (d)	依据
铜、铅、镍、镉、锌、总硬度	聚乙烯塑料瓶	硝酸, pH≤2	250mL	0~4℃冷藏	30	GB/T14848-2017
砷、汞	塑料瓶	加 2.5mLHCl	500mL	0~4℃冷藏	10	GB/T14848-2017
pH	聚乙烯塑料瓶	现场测定	500mL	/	/	GB/T14848-2017
氯化物、硝酸盐、硫酸盐、亚硝酸盐	聚乙烯塑料瓶	/	500mL	0~4℃冷藏	10	GB/T14848-2017
溶解性总固体	聚乙烯塑料瓶	/	500mL	0~4℃冷藏	10	GB/T14848-2017
六价铬	聚乙烯塑料瓶	加 NaOH 至 pH 至 8~9	500mL	0~4℃冷藏	1	GB/T14848-2017
氨氮、耗氧量	塑料瓶	硫酸, pH≤2	1L	0~4℃冷藏	10	GB/T14848-2017
氟化物	聚乙烯塑料瓶	/	500ml	0~4℃冷藏	14	HJ84-2016
VOCs 全项	40mL 棕色 VOC 样品瓶	盐酸, 抗坏血酸, pH≤2	2 瓶 40mL	0~4℃冷藏	14	GB/T14848-2017
SVOCs 全项	棕色玻璃瓶	盐酸, 抗坏血酸, pH≤2	2 瓶 1L	0~4℃冷藏	10	GB/T14848-2017
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	棕色玻璃瓶	1+1 盐酸, pH≤2	2 瓶 1L	0~4℃冷藏	14 (提取液 40d)	HJ894-2017

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三。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	点位名称	经度	纬度	采样点位置
1	S1	119.852217°	33.994052°	花卉盆景园西北侧
2	S2	119.853963°	33.994469°	空地
3	S3	119.854355°	33.993587°	空地
4	S4	119.853851°	33.992438°	塑料粉碎车间
5	S5	119.853872°	33.992926°	成品库
6	S6	119.853809°	33.992590°	蒸汽锅炉房
7	S7	119.853417°	33.992907°	原料仓库
8	S8	119.853413°	33.992688°	生产车间
9	S9	119.853273°	33.992343°	固废堆场
10	S10	119.853084°	33.992473°	驾校
11	S11	119.853008°	33.992991°	空地
12	S12	119.853532°	33.993138°	肥料厂北侧边界外
13	S13	119.853961°	33.992593°	肥料厂东侧边界外
14	SK1	119.852924°	33.995042°	对照点
15	DN1	119.853461°	33.991761°	肥料厂南侧中八滩渠
16	DN2	119.853931°	33.991942°	肥料厂南侧中八滩渠
17	GW1	119.853809°	33.992590°	蒸汽锅炉房
18	GW2	119.853413°	33.992688°	生产车间
19	GW3	119.853273°	33.992343°	固废堆场
20	GW4	119.853084°	33.992473°	驾校
21	GW5	119.853532°	33.993138°	肥料厂北侧边界外
22	GW6	119.853961°	33.992593°	肥料厂东侧边界外
23	GWK1	119.852924°	33.995042°	对照点

5.2.4 现场安全防护

由于本次调查地块现场企业相继搬出中，故在采样过程中要谨防

不必要的剐蹭等伤害。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江苏光质检测科技有限公司实验室进行，光质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。同时光质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

对采集样品均送至光质检测实验室进行检测分析，所有土壤及底泥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、底泥	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	精确到 0.01
	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	1.0mg/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	10 mg/kg

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

样品类型	分析指标	检测方法	检出限
	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 HJ 1082-2019	3.0mg/kg
	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	0.01mg/kg
	锌	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	1mg/kg
	铅	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	0.002g/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/T 22105.1-2008	0.01mg/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	0.5mg/kg
	氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017	63mg/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)	0.2~3.2μg/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)	0.06~0.3mg/kg
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》(HJ 1021-2019)	6mg/kg
地下水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3μg/L
	镉	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	0.005mg/L
	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	0.004mg/L
	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	0.04mg/L
	铅	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	0.07mg/L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L
	镍	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	0.007mg/L
	锌	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	0.009mg/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	5mg/L

样品类型	分析指标	检测方法	检出限
	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》 GB/T 5750.7-2006 1.1 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	0.025mg/L
	氯化物	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ²⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ³⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定	0.007mg/L
	亚硝酸盐(以N计)	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ²⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ³⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定	0.016mg/L
	硝酸盐(以N计)	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ²⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ³⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定	0.016mg/L
	硫酸盐	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ²⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ³⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定	0.018mg/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》 GB/T 5750.4-2006 8.1 称量法	5mg/L
	氟化物	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ²⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ³⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定	0.006mg/L
	挥发性有机物(氯甲烷)	《生活饮用水标准检验方法 有机物指标》 GB/T 5750.8-2006 附录 A 吹脱捕集/气相色谱-质谱法	0.057μg/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	0.6~5.0μg/L
	半挥发性有机物	气相色谱/质谱法 分析半挥发性有机化合物 EPA 8270E: 2018	0.1~1.0μg/L
	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	水质 可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	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,现场快速检汇总见表 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 0~0.5m 表层土壤样品, 0.5m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集,建议 0.5~6m 土壤采样间隔不超过 2m; 不同性质土层至少采集一个土壤样品。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 3~5 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。

表 5.3.2-1 现场快速检测结果汇总表（单位：mg/kg）

点位	采样深度	土壤类型	铬	镍	铜	砷	镉	汞	铅	PID/ppb	是否送检
S1	0.0-0.5	素填	71	43	32	15	ND	ND	15	24	是
	0.5-1.0	素填	55	24	18	9	ND	ND	9	20	否
	1.0-2.0	粉粘	51	31	25	7	ND	ND	33	19	否
	2.0-3.0	粉粘	54	26	23	4	ND	ND	13	21	是
	3.0-4.0	粉砂	36	24	21	5	ND	ND	10	17	否
	4.0-5.0	粉砂	43	20	18	7	ND	ND	6	18	是
	5.0-6.0	粉砂	67	40	26	18	ND	ND	9	15	是
S2	0.0-0.5	素填	76	26	30	8	ND	ND	15	24	是
	0.5-1.0	素填	102	43	36	14	ND	ND	15	18	否
	1.0-2.0	粉粘	42	33	31	18	ND	ND	8	23	否
	2.0-3.0	粉粘	55	24	18	7	ND	ND	10	16	是
	3.0-4.0	粉砂	40	22	17	10	ND	ND	7	19	否
	4.0-5.0	粉砂	51	29	13	8	ND	ND	9	16	是
	5.0-6.0	粉砂	62	27	23	12	ND	ND	12	14	是
S3	0.0-0.5	素填	63	38	24	13	ND	ND	10	27	是
	0.5-1.0	素填	59	31	30	17	ND	ND	13	22	否
	1.0-2.0	粉粘	100	29	26	14	ND	ND	12	25	是
	2.0-3.0	粉粘	55	30	23	13	ND	ND	10	18	是

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

点位	采样深度	土壤类型	铬	镍	铜	砷	镉	汞	铅	PID/ppb	是否送检
	3.0-4.0	粉砂	39	20	19	4	ND	ND	8	19	否
	4.0-5.0	粉砂	45	26	18	6	ND	ND	10	20	否
	5.0-6.0	粉砂	47	48	31	25	ND	ND	13	16	是
S4	0.0-0.5	素填	38	20	22	10	ND	ND	9	22	是
	0.5-1.0	素填	66	31	13	11	ND	ND	8	21	否
	1.0-2.0	粉粘	184	36	24	7	ND	ND	11	16	是
	2.0-3.0	粉粘	67	28	20	15	ND	ND	8	20	否
	3.0-4.0	粉砂	64	28	18	9	ND	ND	8	18	是
	4.0-5.0	粉砂	61	27	20	6	ND	ND	15	19	否
	5.0-6.0	粉砂	64	30	23	5	ND	ND	16	15	是
S5	0.0-0.5	杂填	112	29	22	17	ND	ND	15	27	是
	0.5-1.0	杂填	83	30	22	11	ND	ND	10	22	否
	1.0-2.0	粉砂	87	35	27	8	ND	ND	11	24	是
	2.0-3.0	粉砂	63	31	21	9	ND	ND	11	18	否
	3.0-4.0	粉砂	77	25	17	6	ND	ND	7	20	是
	4.0-5.0	粉粘	38	26	18	7	ND	ND	8	15	否
	5.0-6.0	粉粘	52	26	19	4	ND	ND	9	19	是
S6	0.0-0.5	素填	71	39	74	15	ND	ND	15	25	是
	0.5-1.0	素填	55	22	23	10	ND	ND	9	20	否

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

点位	采样深度	土壤类型	铬	镍	铜	砷	镉	汞	铅	PID/ppb	是否送检
	1.0-2.0	粉粘	65	28	25	8	ND	ND	9	23	否
	2.0-3.0	粉粘	88	31	25	13	ND	ND	7	18	是
	3.0-4.0	粉砂	65	37	25	9	ND	ND	7	22	否
	4.0-5.0	粉砂	37	25	20	12	ND	ND	9	16	是
	5.0-6.0	粉砂	61	33	28	16	ND	ND	8	19	是
S7	0.0-0.5	杂填	50	36	30	11	ND	ND	15	23	是
	0.5-1.0	杂填	93	29	25	12	ND	ND	7	23	否
	1.0-2.0	粉粘	60	28	17	11	ND	ND	7	22	是
	2.0-3.0	粉粘	45	31	24	7	ND	ND	7	18	否
	3.0-4.0	粉砂	38	33	23	6	ND	ND	10	22	是
	4.0-5.0	粉砂	39	21	15	4	ND	ND	11	20	否
	5.0-6.0	粉砂	59	26	21	11	ND	ND	12	24	是
S8	0.0-0.5	杂填	55	28	19	8	ND	ND	15	22	是
	0.5-1.0	杂填	64	27	26	11	ND	ND	9	24	否
	1.0-2.0	粉砂	61	29	24	13	ND	ND	9	23	是
	2.0-3.0	粉砂	38	31	17	8	ND	ND	9	15	否
	3.0-4.0	粉粘	39	28	20	8	ND	ND	10	17	否
	4.0-5.0	粉粘	128	43	25	9	ND	ND	11	17	是
	5.0-6.0	粉粘	68	17	18	5	ND	ND	8	20	是
S9	0.0-0.5	杂填	66	31	25	10	ND	ND	18	25	是

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

点位	采样深度	土壤类型	铬	镍	铜	砷	镉	汞	铅	PID/ppb	是否送检
	0.5-1.0	杂填	79	22	26	10	ND	ND	9	22	否
	1.0-2.0	粉砂	56	27	15	8	ND	ND	9	20	是
	2.0-3.0	粉砂	35	29	25	9	ND	ND	10	18	否
	3.0-4.0	粉砂	41	26	22	6	ND	ND	11	21	否
	4.0-5.0	粉砂	45	28	20	9	ND	ND	8	16	是
	5.0-6.0	粉砂	64	20	20	4	ND	ND	10	19	是
S10	0.0-0.5	杂填	50	28	18	9	ND	ND	10	24	是
	0.5-1.0	杂填	43	26	17	8	ND	ND	9	20	否
	1.0-2.0	粉砂	63	33	23	9	ND	ND	10	22	是
	2.0-3.0	粉砂	46	35	31	18	ND	ND	11	19	否
	3.0-4.0	粉砂	36	28	23	7	ND	ND	8	16	否
	4.0-5.0	粉砂	53	29	26	15	ND	ND	7	21	是
	5.0-6.0	粉砂	55	32	19	13	ND	ND	9	20	是
S11	0.0-0.5	素填	52	20	21	10	ND	ND	9	25	是
	0.5-1.0	素填	53	23	23	7	ND	ND	7	22	否
	1.0-2.0	粉粘	75	30	20	11	ND	ND	8	20	是
	2.0-3.0	粉粘	45	37	22	17	ND	ND	10	18	否
	3.0-4.0	粉砂	40	27	26	7	ND	ND	8	19	否
	4.0-5.0	粉砂	45	21	18	10	ND	ND	8	16	是

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

点位	采样深度	土壤类型	铬	镍	铜	砷	镉	汞	铅	PID/ppb	是否送检
	5.0-6.0	粉砂	38	20	20	9	ND	ND	9	18	是
S12	0.0-0.5	素填	81	39	29	16	ND	ND	15	22	是
	0.5-1.0	素填	82	35	18	12	ND	ND	9	18	否
	1.0-2.0	粉粘	78	44	30	17	ND	ND	17	17	是
	2.0-3.0	粉粘	39	29	21	10	ND	ND	10	20	否
	3.0-4.0	粉粘	71	27	20	4	ND	ND	10	16	否
	4.0-5.0	粉砂	72	27	20	8	ND	ND	8	14	是
	5.0-6.0	粉砂	70	33	24	12	ND	ND	12	18	是
S13	0.0-0.5	杂填	61	33	28	16	ND	ND	8	22	是
	0.5-1.0	杂填	63	28	25	10	ND	ND	10	18	否
	1.0-2.0	粉粘	73	45	37	14	ND	ND	16	20	是
	2.0-3.0	粉粘	50	27	25	13	ND	ND	10	16	是
	3.0-4.0	粉粘	38	36	21	7	ND	ND	9	18	否
	4.0-5.0	粉砂	72	23	18	6	ND	ND	10	21	否
	5.0-6.0	粉砂	77	35	13	8	ND	ND	12	19	是
SK1	0.0-0.5	素填	84	29	20	9	ND	ND	9	24	是
	0.5-1.0	素填	59	23	23	10	ND	ND	8	20	否
	1.0-2.0	粉粘	41	28	24	8	ND	ND	10	21	是
	2.0-3.0	粉粘	47	27	26	8	ND	ND	11	16	否

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

点位	采样深度	土壤类型	铬	镍	铜	砷	镉	汞	铅	PID/ppb	是否送检
	3.0-4.0	粉粘	44	30	22	10	ND	ND	6	18	是
	4.0-5.0	粉砂	42	26	17	7	ND	ND	7	14	否
	5.0-6.0	粉砂	50	28	19	7	ND	ND	8	15	是

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
		经度	纬度				
1	S1	119.852217°	33.994052°	S1-1	0-0.5m	潮,棕黄色,杂填土	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
				S1-4	2.0-3.0m	潮,棕黄色,粉粘土	
				S1-6	4.0-5.0m	湿,棕褐色,粉砂土	
				S1-7	5.0-6.0m	湿,棕褐色,粉砂土	
2	S2	119.853963°	33.994469°	S2-1	0-0.5m	潮,棕黄色,素填土	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
				S2-4	2.0-3.0m	潮,棕黄色,粉粘土	
				S2-6	4.0-5.0m	湿,棕褐色,粉砂土	
				S2-7	5.0-6.0m	湿,棕褐色,粉砂土	
3	S3	119.854355°	33.993587°	S3-1	0-0.5m	潮,棕黄色,素填土	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
				S3-3	1.0-2.0m	潮,棕黄色,粉粘土	
				S3-4	2.0-3.0m	潮,棕黄色,粉粘土	
				S3-7	5.0-6.0m	湿,棕褐色,粉砂土	
4	S4	119.853851°	33.992438°	S4-1	0-0.5m	潮,棕黄色,素填土	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
				S4-3	1.0-2.0m	潮,棕黄色,粉粘土	
				S4-5	3.0-4.0m	湿,棕褐色,粉砂土	
				S4-7	5.0-6.0m	湿,棕褐色,粉砂土	

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

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
		经度	纬度				
5	S5	119.853872°	33.992926°	S5-1	0-0.5m	潮,杂色,杂填土	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
				S5-3	1.0-2.0m	潮,棕黄色,粉砂土	
				S5-5	3.0-4.0m	潮,棕黄色,粉砂土	
				S5-7	5.0-6.0m	湿,棕褐色,粉粘土	
6	S6	119.853809°	33.992590°	S6-1	0-0.5m	潮,棕黄色,素填土	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
				S6-4	2.0-3.0m	湿,棕褐色,粉粘土	
				S6-6	4.0-5.0m	湿,棕褐色,粉砂土	
				S6-7	5.0-6.0m	湿,棕褐色,粉砂土	
7	S7	119.853417°	33.992907°	S7-1	0-0.5m	潮,杂色,杂填土	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
				S7-3	1.0-2.0m	湿,棕黄色,粉粘土	
				S7-5	3.0-4.0m	湿,棕褐色,粉砂土	
				S7-7	5.0-6.0m	湿,棕褐色,粉砂土	
8	S8	119.853413°	33.992688°	S8-1	0-0.5m	潮,杂色,杂填土	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
				S8-3	1.0-2.0m	潮,棕黄色,粉砂土	
				S8-6	4.0-5.0m	湿,棕褐色,粉粘土	
				S8-7	5.0-6.0m	湿,棕褐色,粉粘土	
9	S9	119.853273°	33.992343°	S9-1	0-0.5m	潮,杂色,杂填土	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
				S9-3	1.0-2.0m	潮,棕黄色,粉砂土	

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

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
		经度	纬度				
				S9-6	4.0-5.0m	潮,棕褐色,粉砂土	
				S9-7	5.0-6.0m	潮,棕褐色,粉砂土	
10	S10	119.853084°	33.992473°	S10-1	0-0.5m	潮,杂色,杂填土	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
				S10-3	1.0-2.0m	潮,棕黄色,粉砂土	
				S10-6	4.0-5.0m	湿,棕褐色,粉砂土	
				S10-7	5.0-6.0m	湿,棕褐色,粉砂土	
11	S11	119.853008°	33.992991°	S11-1	0-0.5m	潮,棕黄色,素填土	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
				S11-3	1.0-2.0m	湿,棕黄色,粉粘土	
				S11-6	4.0-5.0m	湿,棕褐色,粉砂土	
				S11-7	5.0-6.0m	湿,棕褐色,粉砂土	
12	S12	119.853532°	33.993138°	S12-1	0-0.5m	潮,棕黄色,素填土	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
				S12-3	1.0-2.0m	潮,棕黄色,粉粘土	
				S12-6	4.0-5.0m	湿,棕褐色,粉砂土	
				S12-7	5.0-6.0m	湿,棕褐色,粉砂土	
13	S13	119.853961°	33.992593°	S13-1	0-0.5m	潮,杂色,杂填土	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
				S13-3	1.0-2.0m	湿,棕黄色,粉粘土	

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

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
		经度	纬度				
				S13-4	2.0-3.0m	湿,棕黄色,粉粘土	
				S13-7	5.0-6.0m	湿,棕褐色,粉砂土	
14	SK1	119.852924°	33.995042°	SK1-1	0-0.5m	潮,棕黄色,素填土	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
				SK1-3	1.0-2.0m	潮,棕黄色,粉粘土	
				SK1-5	3.0-4.0m	潮,棕黄色,粉粘土	
				SK1-7	5.0-6.0m	湿,棕褐色,粉砂土	
15	DN1	119.853461°	33.991761°	DN1	/	棕褐色、无嗅	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
16	DN2	119.853931°	33.991942°	DN2	/	棕褐色、无嗅	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
17	GW1	119.853809°	33.992590°	GW1	0.5	无色、无嗅、无杂质	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、溶解性总固体、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
18	GW2	119.853413°	33.992688°	GW2	0.5	无色、无嗅、无杂质	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、溶解性总固体、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

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
		经度	纬度				
19	GW3	119.853273°	33.992343°	GW3	0.5	无色、无嗅、无杂质	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、溶解性总固体、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
20	GW4	119.853084°	33.992473°	GW4	0.5	淡青色、轻微异味、无杂质	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、溶解性总固体、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
21	GW5	119.853532°	33.993138°	GW5	0.5	无色、无嗅、无杂质	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、溶解性总固体、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
22	GW6	119.853961°	33.992593°	GW6	0.5	无色、无嗅、无杂质	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、溶解性总固体、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
23	GWK1	119.852924°	33.995042°	GWK1	0.5	无色、无嗅、无杂质	pH、VOCs 全项、SVOCs 全项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、溶解性总固体、氟化物、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。

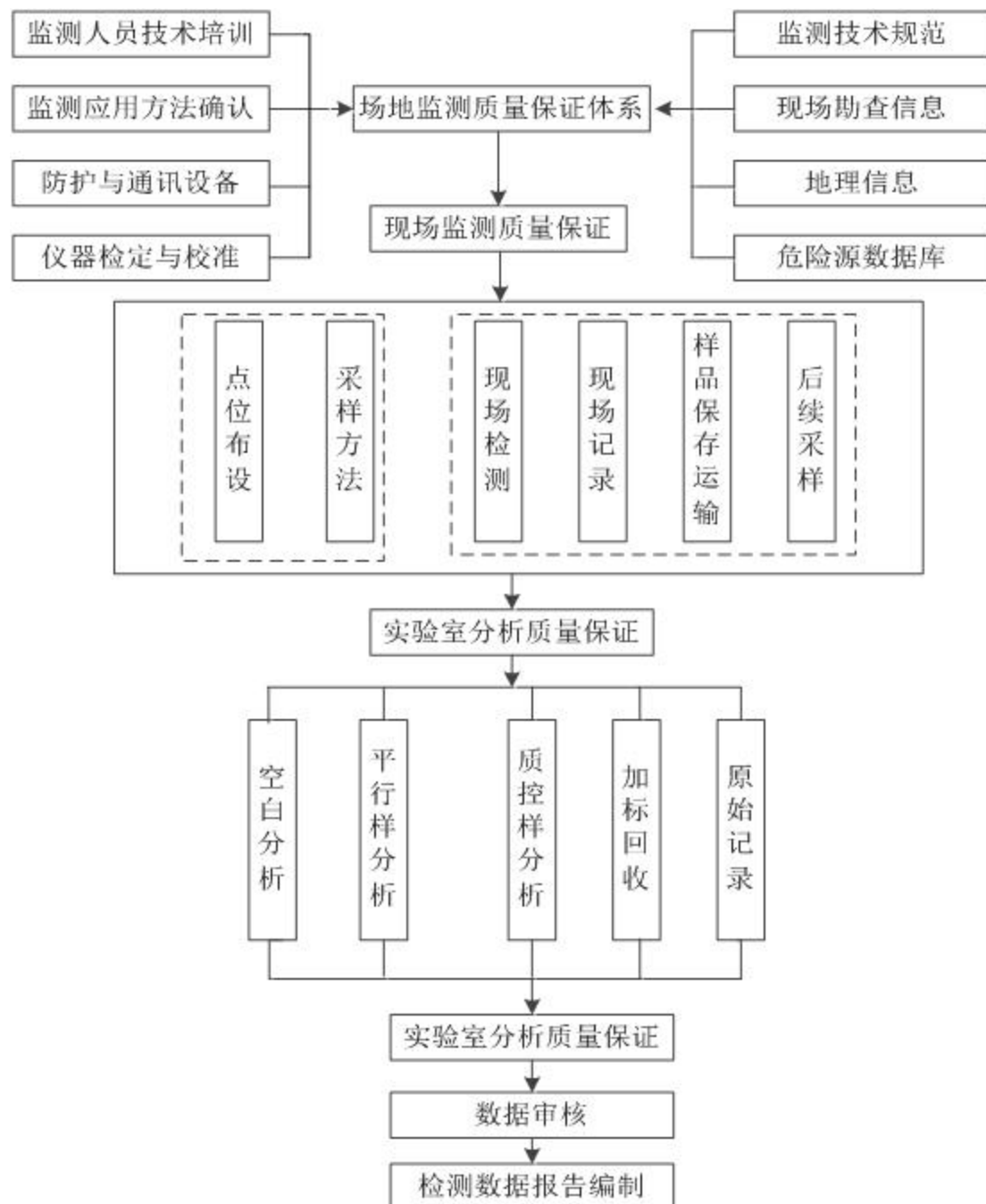


图 5.4.1-1 项目的质量保证与质量控制体系

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) 样品输过程中严防损失、混淆或沾污并在样品低温(0~4℃)

暗处冷藏条件下尽快送至实验室分析测试；

(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,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 $100\pm 20\%$ 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光质检测实验室完成。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 74 个样品,其中水样 9 个 (含平行样 2 个), 土壤 62 个 (含平行样 6 个), 底泥 3 个 (含平行样 1 个), 质量控制数据统计表 5.4.4-1~表 5.4.4-2。

表 5.4.4-1 土壤、底泥质量控制统计表

类别	检测项目	样品数 (个)	实验室平行样			加标回收率			全程序空白		有证标物	
			检查数 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)	检查数 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)	检查数 (个)	合格数 (个)	检查数 (个)	合格数 (个)
土壤、 底泥	pH 值	65	7	11	100	/	/	/	/	/	1	1
	砷	65	8	12	100	/	/	/	/	/	5	5
	镉	65	7	11	100	/	/	/	/	/	5	5
	锌	65	8	12	100	/	/	/	/	/	5	5
	六价铬	65	8	12	100	8	12	100	/	/	/	/
	铜	65	7	11	100	/	/	/	/	/	5	5
	铅	65	7	11	100	/	/	/	/	/	5	5
	汞	65	8	12	100	/	/	/	/	/	5	5
	镍	65	7	11	100	/	/	/	/	/	5	5
	氟化物	65	7	11	100	/	/	/	/	/	1	1
	挥发性有机物	65	8	12	100	8	12	100	3	3	/	/
	半挥发性有机物	65	7	11	100	7	11	100	/	/	/	/
	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	65	7	11	100	7	11	100	/	/	/	/

表 5.4.4-2 地下水质量控制统计表

类别	检测项目	样品数 (个)	实验室平行样			加标回收率			全程序空白		有证标物	
			检查数 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)	检查数 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)	检查数 (个)	合格数 (个)	检查数 (个)	合格数 (个)
地下水	砷	9	1	11	100	/	/	/	2	2	1	1
	镉	9	1	11	100	1	11	100	2	2	/	/
	六价铬	9	1	11	100	/	/	/	2	2	1	1
	铜	9	1	11	100	1	11	100	2	2	/	/
	铅	9	1	11	100	1	11	100	2	2	/	/
	汞	9	1	11	100	/	/	/	2	2	1	1
	镍	9	1	11	100	1	11	100	2	2	/	/
	锌	8	1	13	100	1	13	100	1	1	/	/
	氟化物	9	1	11	100	/	/	/	2	2	1	1
	硝酸盐（以 N 计）	9	1	11	100	/	/	/	2	2	1	1
	亚硝酸盐（以 N 计）	9	1	11	100	/	/	/	2	2	1	1
	氯化物	9	1	11	100	/	/	/	2	2	1	1

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

类别	检测项目	样品数 (个)	实验室平行样			加标回收率			全程序空白		有证标物	
			检查数 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)	检查数 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)	检查数 (个)	合格数 (个)	检查数 (个)	合格数 (个)
	硫酸盐	9	1	11	100	/	/	/	2	2	1	1
	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	9	1	11	100	/	/	/	2	2	1	1
	氨氮	9	1	11	100	/	/	/	2	2	1	1
	耗氧量	9	1	11	100	/	/	/	2	2	1	1
	溶解性总固体	9		0	100		0	100	2	2	/	/
	挥发性有机物	9	1	11	100	1	11	100	2	2	/	/
	半挥发性有机物	9	1	11	100	1	11	100	2	2	/	/
	可萃取性石油 烃(C ₁₀ -C ₄₀)	9	1	11	100	1	11	100	2	2	/	/

6 初步调查结果与分析

本项目于 2022 年 5 月 26 日~5 月 28 日、5 月 30 日、6 月 1 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光质检测完成（见附件九），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，主要参考收集到的地块西南侧《海棠院岩土工程勘察报告》(2021 年)(工程编号:2020YC323)。此范围内地质变化情况有限，未跨越山体及明显的地表水体，属于一个水文地质单元，具有较高的参考价值。

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，地块南部地下水水位较低，北部地下水水位较高，整体流向由北向南流动。调查地块内潜水层地下水水位流向见图 6.1.2-1。

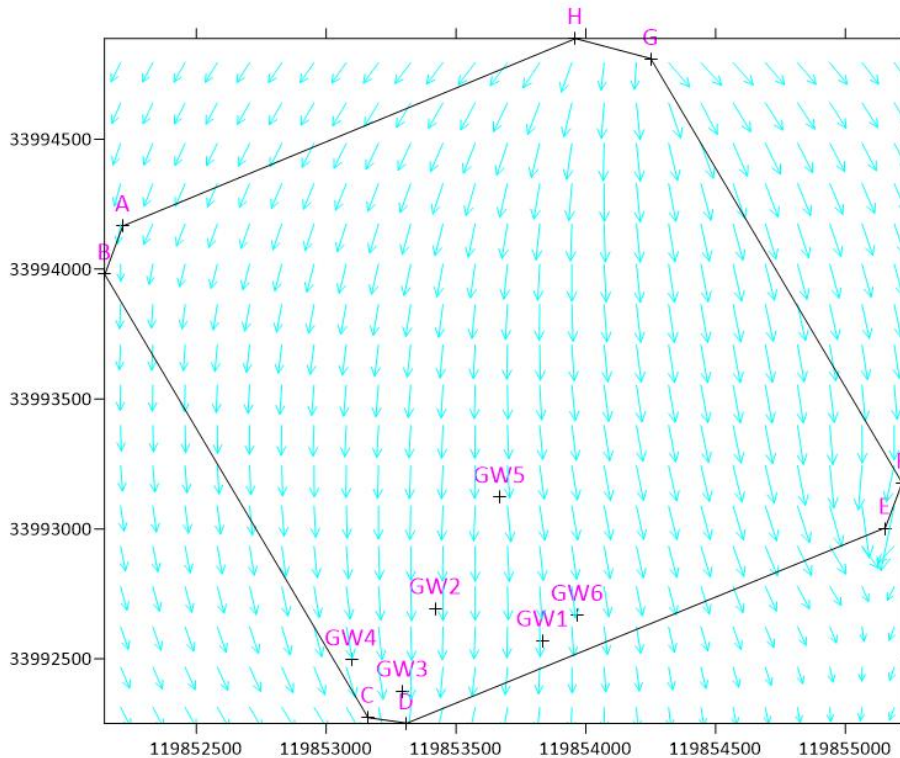


图 6.1.2-1 地块内地下水流场图

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 13 个土壤样品采集点，共送检 62 个土壤样品。土壤采样点点位分布见图 4.1.3-1。

6.2.2 评价标准

根据《滨海县城市总体规划》（2018-2035 年）用地规划，调查地块规划功能为居住用地，属于第一类用地，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。《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中未涉及的污染物，参照《河北省地方标准建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中建设用地土壤污染风险管控第一类用地筛选值执行（下表中*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
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

序号	污染物项目	CAS编号	建设用地区域土壤污染风险筛选值（第一类用地）	报告选用筛选值
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3106-42-3	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
47	氟化物	16984-48-8	1950*	1950*
48	锌	7440-66-6	10000*	10000*

注：*值参照《河北省地方标准建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中建设用地土壤污染风险管控第一类用地筛选值。

6.2.3 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、锌）、氟化物以及石油烃（C₁₀-C₄₀），挥发性有机物（VOCs）及半挥发性有机物（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，详细数据见附件十。

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	砷	镉	铜	铅	汞	镍	氟化物	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	锌
S1-1	0-0.5m	9.23	3.15	0.09	25	37.1	0.025	41	589	12	58
S1-4	2.0-3.0m	9.02	5.17	0.14	27	45.9	0.022	34	794	8	78
S1-6	4.0-5.0m	9.13	2.00	0.04	11	37.5	0.008	25	603	14	44
S1-7	5.0-6.0m	9.29	1.45	0.05	13	29.6	0.007	20	623	11	60
S2-1	0-0.5m	8.89	7.21	0.18	33	25.2	0.042	27	624	22	97
S2-4	2.0-3.0m	8.93	3.09	0.09	19	21.6	0.061	25	577	18	56
S2-6	4.0-5.0m	9.40	2.71	0.06	16	17.0	0.061	30	470	15	48
S2-7	5.0-6.0m	9.44	8.38	0.07	14	20.6	0.029	17	513	23	50
S3-1	0-0.5m	8.85	2.41	0.08	17	18.3	0.010	23	416	28	48
S3-3	1.0-2.0m	9.00	4.08	0.12	22	25.6	0.021	23	456	25	65
S3-4	2.0-3.0m	9.14	2.38	0.10	19	21.5	0.010	25	452	36	56
S3-7	5.0-6.0m	9.31	1.76	0.09	16	24.3	0.019	17	417	12	45
S4-1	0-0.5m	8.96	3.38	0.07	11	20.1	0.010	29	541	17	44
S4-3	1.0-2.0m	8.90	4.53	0.08	21	15.2	0.021	17	649	8	65
S4-5	3.0-4.0m	9.02	1.65	0.08	12	14.7	0.011	22	450	16	60
S4-7	5.0-6.0m	9.08	3.04	0.06	12	15.7	0.016	27	571	9	48

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

采样点位	对应深度 /m	pH	砷	镉	铜	铅	汞	镍	氟化物	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	锌
S5-1	0-0.5m	9.55	3.39	0.09	12	17.9	0.035	11	392	33	50
S5-3	1.0-2.0m	8.86	4.77	0.12	19	20.9	0.020	24	425	33	59
S5-5	3.0-4.0m	8.79	2.55	0.10	14	25.5	0.013	13	464	28	52
S5-7	5.0-6.0m	8.73	2.47	0.08	14	19.9	0.013	19	415	41	52
S6-1	0-0.5m	8.75	2.55	0.07	17	18.0	0.503	31	403	14	58
S6-4	2.0-3.0m	8.66	2.89	0.05	11	12.0	0.009	25	402	15	47
S6-6	4.0-5.0m	8.50	2.17	0.05	15	19.1	0.011	22	441	13	54
S6-7	5.0-6.0m	8.40	4.28	0.05	16	11.9	0.016	32	446	24	55
S7-1	0-0.5m	7.85	3.04	0.10	14	33.1	0.019	15	666	22	58
S7-3	1.0-2.0m	8.50	3.20	0.13	19	21.7	0.016	28	712	13	65
S7-5	3.0-4.0m	9.07	1.60	0.08	10	16.0	0.011	11	647	24	42
S7-7	5.0-6.0m	8.72	2.33	0.07	9	21.4	0.014	16	426	21	47
S8-1	0-0.5m	8.65	3.15	0.09	13	27.6	0.031	9	406	27	54
S8-3	1.0-2.0m	8.67	4.95	0.11	17	23.3	0.025	23	482	47	65
S8-6	4.0-5.0m	8.67	4.33	0.09	14	23.4	0.043	12	468	47	58
S8-7	5.0-6.0m	8.89	4.08	0.08	11	18.2	0.018	14	393	17	52
S9-1	0-0.5m	8.70	2.67	0.11	14	17.7	0.012	20	508	28	57

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

采样点位	对应深度 /m	pH	砷	镉	铜	铅	汞	镍	氟化物	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	锌
S9-3	1.0-2.0m	8.68	4.21	0.11	15	19.1	0.012	21	716	15	58
S9-6	4.0-5.0m	8.54	4.59	0.11	16	21.0	0.016	18	602	51	55
S9-7	5.0-6.0m	8.90	2.02	0.08	11	22.2	0.009	16	573	25	51
S10-1	0-0.5m	8.80	3.04	0.09	17	21.1	0.029	25	879	17	42
S10-3	1.0-2.0m	8.59	2.98	0.12	18	23.5	0.022	22	720	33	60
S10-6	4.0-5.0m	8.75	2.84	0.09	15	23.7	0.011	24	789	24	45
S10-7	5.0-6.0m	8.64	2.68	0.09	18	28.5	0.012	27	424	25	73
S11-1	0-0.5m	8.85	4.13	0.09	16	18.1	0.020	23	598	35	48
S11-3	1.0-2.0m	8.80	4.06	0.11	24	32.9	0.016	23	673	23	63
S11-6	4.0-5.0m	9.06	1.63	0.08	21	25.3	0.007	23	638	15	56
S11-7	5.0-6.0m	9.15	1.35	0.07	14	19.3	0.007	21	565	22	42
S12-1	0-0.5m	8.88	3.18	0.09	18	19.4	0.038	23	513	37	56
S12-3	1.0-2.0m	9.25	9.20	0.18	41	24.2	0.032	37	955	21	98
S12-6	4.0-5.0m	9.20	2.92	0.07	18	19.0	0.012	26	796	16	58
S12-7	5.0-6.0m	9.71	1.98	0.05	11	17.7	0.008	19	552	11	41
S13-1	0-0.5m	8.56	3.01	0.08	15	13.7	0.037	34	813	19	60
S13-3	1.0-2.0m	8.71	2.80	0.05	12	9.0	0.017	21	643	8	43

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

采样点位	对应深度 /m	pH	砷	镉	铜	铅	汞	镍	氟化物	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	锌
S13-4	2.0-3.0m	8.52	2.17	0.04	14	9.6	0.010	22	651	16	47
S13-7	5.0-6.0m	8.60	2.37	0.05	9	19.7	0.007	19	506	17	37
SK1-1	0-0.5m	8.94	2.88	0.07	17	15.6	0.061	34	487	8	51
SK1-3	1.0-2.0m	8.88	9.00	0.19	38	20.4	0.035	46	729	26	91
SK1-5	3.0-4.0m	8.87	1.99	0.06	13	15.7	0.012	28	452	23	56
SK1-7	5.0-6.0m	8.59	1.60	0.04	8	20.3	0.011	25	377	12	39

表 6.2.3-2 该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	最大值	筛选值	是否超过 筛选值
1	pH（无量纲）	62/62	7.85	9.71	/	/
2	汞/mg/kg	62/62	0.007	0.503	8	否
3	铜/mg/kg	62/62	8	41	2000	否
4	铅/mg/kg	62/62	9	45.9	400	否
5	镍/mg/kg	62/62	9	46	150	否
6	镉/mg/kg	62/62	0.04	0.19	20	否
7	砷/mg/kg	62/62	1.35	9.2	20	否
8	氟化物/mg/kg	62/62	377	955	1950*	否
9	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）/mg/kg	62/62	8	51	826	否
10	锌/mg/kg	62/62	37	98	10000*	否

注：*值参照《河北省地方标准建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中建设用地土壤污染风险管控第一类用地筛选值。

6.2.4 土壤污染评价结果

本地块内共设置 13 个土壤样品采集点（送检 13 个点位），送检 62 个样品，所有送检样品均检测 pH、VOCs（全项）、SVOCs（全项）、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

（1）pH

本次地块内土壤污染状况调查所有送检样品均检测土壤 pH，共计 62 个样品送检。pH 范围为 7.85~9.71，对照点位共送检 4 个，pH 范围为 8.59~8.94。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 62 个样品送检，除铬（六价）外，所有样品的其他重金属指标均有检出，但均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。

（3）挥发性有机物（VOCs）

本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 62 个，均未检出。

（4）半挥发性有机物（SVOCs）

本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 62 个，均未检出。

（5）石油烃（C₁₀-C₄₀）

本地块土壤污染状况调查送检样品中，石油烃（C₁₀-C₄₀）共送检样品 62 个，检出范围为 8~51mg/kg，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）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为重金属（铜、铅、镍、镉、汞、砷、锌）、氟化物及石油烃（C₁₀-C₄₀），挥发性有机物（VOCs）及半挥发性有机物（SVOCs）均未检出；重金属类、氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）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 6 口地下水监测井并进行地下水采样。分析指标全部包括基本参数：pH、VOCs（全项）、SVOCs（全项）、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、溶解性总固体、氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

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	119.853809°	33.992590°	无色、无嗅、无杂质
GW2	119.853413°	33.992688°	无色、无嗅、无杂质
GW3	119.853273°	33.992343°	无色、无嗅、无杂质
GW4	119.853084°	33.992473°	淡青色、轻微异味、无杂质
GW5	119.853532°	33.993138°	无色、无嗅、无杂质
GW6	119.853961°	33.992593°	无色、无嗅、无杂质
GWK1	119.852924°	33.995042°	无色、无嗅、无杂质

6.3.2 评价标准

根据《滨海县城市总体规划》（2018-2035 年），调查地块规划功能为工业用地，不使用地下水作为饮用水，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，《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》中未涉及的检出污染物，参照《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）中建设用地地下水污染风险管控第一类用地筛选值执行（下表中#值）。该地块地下水评价标准见表 6.3.2-1。

表 6.3.2-1 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	镍（mg/L）	≤0.10
3	氟化物（mg/L）	≤2.0
4	硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	≤30
5	亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	≤4.80
6	氯化物（mg/L）	≤350
7	硫酸盐（mg/L）	≤350
8	总硬度（以 CaCO ₃ 计）（mg/L）	≤650
9	氨氮（mg/L）	≤1.50
10	耗氧量（mg/L）	≤10.0

序号	检测因子	地下水质量标准 (GB/T14848-2017) IV类
11	溶解性总固体 (mg/L)	≤2000
12	砷 (μg/L)	≤50
13	苯 (μg/L)	≤120
14	1,2-二氯乙烷 (μg/L)	≤40.0
15	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/L)	≤0.6 [#]

注：[#]值参照《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）中建设用地地下水污染风险管控第一类用地筛选值。

6.3.3 地下水样品检出情况

本地块内地下水中检出的污染物有 pH、镍、氟化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氯化物、硫酸盐、总硬度、氨氮、耗氧量、溶解性总固体、砷、苯、1,2-二氯乙烷和石油烃（C₁₀-C₄₀）。在地块外地下水上游方向设置 1 口地下水监测井，通过检测结果分析，检出污染物有 pH、氟化物、硝酸盐氮、氯化物、硫酸盐、总硬度、氨氮、耗氧量、溶解性总固体、砷和石油烃（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	D-3#地块采样点位						
		GW1	GW2	GW3	GW4	GW5	GW6	GWK1
pH 值	无量纲	6.6	7.4	7.4	7.2	7.5	7.3	7.3
镍	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.008	ND
氟化物	mg/L	0.139	0.534	0.277	0.028	3.48	0.358	0.364
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	ND	2.93	8.66	15.6	0.489	2.89	0.247
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.815	0.747	0.621	ND	ND	0.416	ND
氯化物	mg/L	2640	248	175	81.2	485	221	351
硫酸盐	mg/L	2770	419	1410	617	268	347	466
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	3000	693	1720	1040	532	734	1070
氨氮	mg/L	82.1	0.829	9.08	3.81	0.295	0.171	0.119
耗氧量	mg/L	4.4	6.3	6.6	5.0	5.0	5.2	4.0
溶解性总固体	mg/L	5100	1500	2610	1470	2150	1360	1860
砷	μg/L	2.1	1.9	1.2	ND	1.7	2.1	1.1
苯	μg/L	7.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测指标	单位	D-3#地块采样点位						
		GW1	GW2	GW3	GW4	GW5	GW6	GWK1
1,2-二氯乙烷	μg/L	ND	ND	25.0	ND	ND	ND	ND
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	0.42	0.15	0.37	0.92	0.16	0.15	0.16

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）》IV类标准，《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》中未涉及的检出污染物，参照《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）中建设用地地下水污染风险管控第一类用地筛选值，地下水各因子质量评价结果见表 6.3.4-1~表 6.3.4-2。

表 6.3.4-1 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		GW5		GW6		GWK1	
	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	监测 结果	评价 结果
pH 值	6.6	达标	7.4	达标	7.4	达标	7.2	达标	7.5	达标	7.3	达标	7.3	达标
总硬度	3000	超标 3.62 倍	693	超标 0.07 倍	1720	超标 1.65 倍	1040	超标 0.6 倍	532	达标	734	超标 0.13 倍	1070	超标 0.65 倍
氯化物	2640	超标 6.54 倍	248	达标	175	达标	81.2	达标	485	超标 0.39 倍	221	达标	351	超标 0.01 倍
硫酸盐	2770	超标 6.91 倍	419	超标 0.20 倍	1410	超标 3.03 倍	617	超标 0.76 倍	268	达标	347	达标	466	超标 0.33 倍
溶解性 总固体	5100	超标 1.55 倍	1500	达标	2610	超标 0.31 倍	1470	达标	2150	超标 0.08 倍	1360	达标	1860	达标
耗氧量	4.4	达标	6.3	达标	6.6	达标	5.0	达标	5.0	达标	5.2	达标	4.0	达标
氨氮	82.1	超标 53.7 倍	0.829	达标	9.08	超标 5.05 倍	3.81	超标 1.54 倍	0.295	达标	0.171	达标	0.119	达标

表 6.3.4-2 地下水毒理学指标质量结果评价

监测点位 污染物	GW1		GW2		GW3		GW4		GW5		GW6		GWK1	
	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	监测结果	评价结果
镍 (mg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	0.008	达标	ND	达标
氟化物 (mg/L)	0.139	达标	0.534	达标	0.277	达标	0.028	达标	3.48	超标 0.74 倍	0.358	达标	0.364	达标
砷(μg/L)	2.1	达标	1.9	达标	1.2	达标	ND	达标	1.7	达标	2.1	达标	1.1	达标
苯(μg/L)	7.4	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1,2-二氯乙烷 (μg/L)	ND	达标	ND	达标	25.0	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
硝酸盐氮 (mg/L)	ND	达标	2.93	达标	8.66	达标	15.6	达标	0.489	达标	2.89	达标	0.247	达标
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.815	达标	0.747	达标	0.621	达标	ND	达标	ND	达标	0.416	达标	ND	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/L)	0.42	达标	0.15	达标	0.37	达标	0.92	超标 0.53 倍	0.16	达标	0.15	达标	0.16	达标

由表 6.3.4-1~6.3.4-2 可知，地下水监测结果一般化学指标中总硬度（以 CaCO_3 计）、氯化物、硫酸盐、氨氮、溶解性总固体超过地下水 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 GW4 中石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）超过《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）中建设用地地下水污染风险管控第一类用地筛选值，超标倍数为 0.53 倍，GW5 中氟化物超过地下水 IV 类水标准，超标倍数为 0.74 倍，其余指标均达到 IV 类及以上标准。

根据本地块地下水检测结果与对照点检测结果对比，检出的物质种类具有相似性，包括总硬度、硫酸盐、氯化物超过 IV 类水标准水，主要受区域性影响较大。地下水监测结果一般化学指标中 GW1 氨氮超标，超标原因可能为热镀锌车间助镀处理中氯化铵及钝化工艺中稀硝酸的使用污染；GW3、GW4 氨氮超标，超标原因可能为原肥料厂固废堆场的使用污染。毒理学指标检出值与对照点检测结果对比可知，对照点毒理学指标均未检出，可判断调查地块历史上生产经营活动对地下水已造成污染。

6.4 底泥污染物检出情况及污染评价

6.4.1 底泥采样与分析情况

在地块南侧中八滩渠内布设 2 个底泥采样点，每个采样点采集底泥样品 1 个，共采集 3 个样品（含 1 个平行样）。底泥样品的分析检测因子亦包括 pH、VOCs（全项）、SVOCs（全项）、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）。

6.4.2 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，本地块评价标准优先采用选用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB3660-2018）第一类用地筛选值标准。详见表 6.4.2-1。

表 6.4.2-1 底泥环境质量评价标准表（单位：mg/kg）

序号	污染物名称	建设用地土壤污染风险筛选值 （第一类用地）	评价标准
1	汞	8	8
2	铜	2000	2000
3	铅	400	400
4	镍	150	150
5	镉	20	20
6	砷	20	20
7	氟化物	1940*	1940*
8	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	826	826
9	锌	15000*	15000*

注：“*”为利用风险评估软件推导出的第一类用地土壤污染风险筛选值。

6.4.3 底泥污染物总体检出情况及分析情况

本项目采集的底泥样品中检出的污染物有重金属（汞、铜、铅、镍、镉、砷、锌）、氟化物及石油烃（C₁₀-C₄₀）。地块调查中各检出因子在本地块的检出情况汇总表见表 6.4.3-1~表 6.4.3-2，详细数据见附件十。

表 6.4.3-1 底泥检测结果汇总表（单位：mg/kg，pH 无量纲）

采样点位	DN1	DN2
pH	8.52	8.50
砷	3.40	4.84
镉	0.13	0.14
铜	21	24
铅	16.9	22.0
汞	0.037	0.040
镍	18	33

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

采样点位	DN1	DN2
氟化物	654	478
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	19	13
锌	73	63

表 6.4.3-2 底泥污染状况评价表

序号	污染物名称	检出数/ 送检数	最小值	最大值	筛选值	是否超过 筛选值
1	pH（无量纲）	3/3	8.32	8.52	/	/
2	铜/mg/kg	3/3	21	24	2000	否
3	铅/mg/kg	3/3	15.8	22.0	400	否
4	镉/mg/kg	3/3	0.11	0.14	20	否
5	镍/mg/kg	3/3	16	33	150	否
6	砷/mg/kg	3/3	3.40	4.84	20	否
7	汞/mg/kg	3/3	0.037	0.040	8	否
8	氟化物/mg/kg	3/3	478	654	1950*	否
9	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）/mg/kg	3/3	13	19	826	否
10	锌/mg/kg	3/3	63	73	10000*	否

6.4.4 底泥污染评价结果

在调查地块南侧中八滩渠内共设置 2 个底泥采样点，送检 3 个样品（含 1 个平行样），所有样品均检出了重金属（汞、铜、铅、镍、镉、砷、锌）、氟化物及石油烃（C₁₀-C₄₀），挥发性有机物（VOCs 全项）与半挥发性有机物（SVOCs 全项）均未检出，检出的重金属（汞、铜、铅、镍、镉、砷、锌）、氟化物及石油烃（C₁₀-C₄₀）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）中第一类用地筛选值。

6.5 地下水超标点位及成因分析

地下水超标点位 GW4 中石油烃（C₁₀-C₄₀）超过《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）中建设用地地下水污染风险管控第一类用地筛选值，超标倍数为 0.53 倍，超标原因可能为驾校场地车辆维修，机油泄漏；地下水超标点位 GW5 中氟化物超过地下水 IV 类水标准，超标倍数为 0.74 倍，超标原因可能为磷肥原料磷矿石（含氟化物）的使用对场地造成污染。

6.6 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、地下水及底泥污染情况如下：

(1) D-3#地块内土壤采样点位中检出的污染物包括重金属（铜、铅、镍、镉、汞、砷、锌）、氟化物以及石油烃（C₁₀-C₄₀），挥发性有机物（VOCs）及半挥发性有机物（SVOCs）均未检出。

铜、铅、镍、镉、汞、砷、锌在各点位均有检出，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；氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）检出浓度均较低，均未超过报告选用的标准值。

(2) D-3#地块内地下水中检出指标有 pH、镍、氟化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氯化物、硫酸盐、总硬度、氨氮、耗氧量、溶解性总固体、砷、苯、1,2-二氯乙烷和石油烃（C₁₀-C₄₀）。

地下水监测结果一般化学指标中总硬度（以 CaCO₃ 计）、氯化物、硫酸盐、氨氮、溶解性总固体超过地下水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 GW4 中石油烃（C₁₀-C₄₀）超过《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）中建设用地地下水污染风险管控第一类用地筛选值，超标倍数为 0.53 倍，GW5 中氟化物超过地下水IV类水标准，超标倍数为 0.74 倍，其余指标均达到IV类及以上标准。

(3) D-3#地块边界南侧中八滩渠内底泥检出指标包括重金属（汞、铜、铅、镍、镉、砷、锌）、氟化物及石油烃（C₁₀-C₄₀），挥发性有机物（VOCs 全项）与半挥发性有机物（SVOCs 全项）均未检出。检出的重金属（汞、铜、铅、镍、镉、砷、锌）、氟化物及石油烃（C₁₀-C₄₀）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）中第一类用地筛选值。

6.7 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：本场地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。

综上，不确定性因素影响程度有限，总体影响程度在可控范围内。

7 结论与建议

7.1 地块环境初步调查结论

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，地块内共有 13 个土壤采样点、6 口地下水采样点，2 个底泥采样点，共计 21 个采样点，送检 62 个土壤采样样品，9 个地下水样品，3 个底泥采样样品，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（VOCs 全项）、半挥发性有机污染物（SVOCs 全项）、重金属（铜、铅、镉、镍、砷、汞、锌、铬（六价））、氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

根据检测结果，半挥发性有机物（SVOCs）及挥发性有机物（VOCs）未检出，检出的污染物包括重金属（铜、铅、镍、镉、汞、砷、锌）、氟化物以及石油烃（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）第一类用地的筛选值。

7.1.3 地下水调查结论

地下水检测因子包括 pH、VOCs（全项）、SVOCs（全项）、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬）、总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、溶解性总固体、氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

根据检测结果，地下水监测结果一般化学指标中总硬度（以 CaCO₃ 计）、氯化物、硫酸盐、氨氮、溶解性总固体超过地下水 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 GW4 中石

油烃 (C₁₀-C₄₀) 超过《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)中建设用地地下水污染风险管控第一类用地筛选值,超标倍数为 0.53 倍, GW5 中氟化物超过地下水 IV 类水标准,超标倍数为 0.74 倍,其余指标均达到 IV 类及以上标准。

7.1.4 底泥调查结论

底泥检测指标包括 pH、VOCs (全项)、SVOCs (全项)、重金属(镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬)、氟化物、石油烃 (C₁₀-C₄₀)。

根据检测结果,挥发性有机物 (VOCs 全项)与半挥发性有机物 (SVOCs 全项)均未检出,检出的污染物包括重金属(汞、铜、铅、镍、镉、砷、锌)、氟化物及石油烃 (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)第一类用地的筛选值。

7.1.5 总结论

综上所述,根据调查地块土壤、地下水及底泥环境质量监测结果分析,本次调查的 D-3#地块土壤及底泥检测结果均未超过报告选用的标准值;地下水监测结果一般化学指标中总硬度(以 CaCO₃ 计)、氯化物、硫酸盐、氨氮、溶解性总固体超过地下水 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 GW4 中石油烃 (C₁₀-C₄₀) 超过《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)中建设用地地下水污染风险管控第一类用地筛选值,超标倍数为 0.53 倍, GW5 中氟化物超过地下水 IV 类水标准,超标倍数为 0.74 倍,其余指标均达到 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,本地块地下水超标,应开展下一步详细调查工作。

7.2 建议

(1) 考虑到本地块现阶段调查结果显示地下水指标存在超标现象,建议土地使用权人结合国家和江苏省相关法律法规要求进行土壤污染状况详细调查及风险评估工作,结合风险评估结果对本地块相关区域实施有效的修复或风险管控措施,避免污染的进一步扩散,防止污染物对地块及周边人员与环境造成威胁。

(2) 在下一步详细调查中,应将滨海通悦驾校整个地块纳入土壤污染状况详细调查工作。