



滨海县城东 D-3#地块
土壤污染状况详细调查报告

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股份有限公司

二〇二三年六月

建设用地土壤污染状况调查报告评审申请表

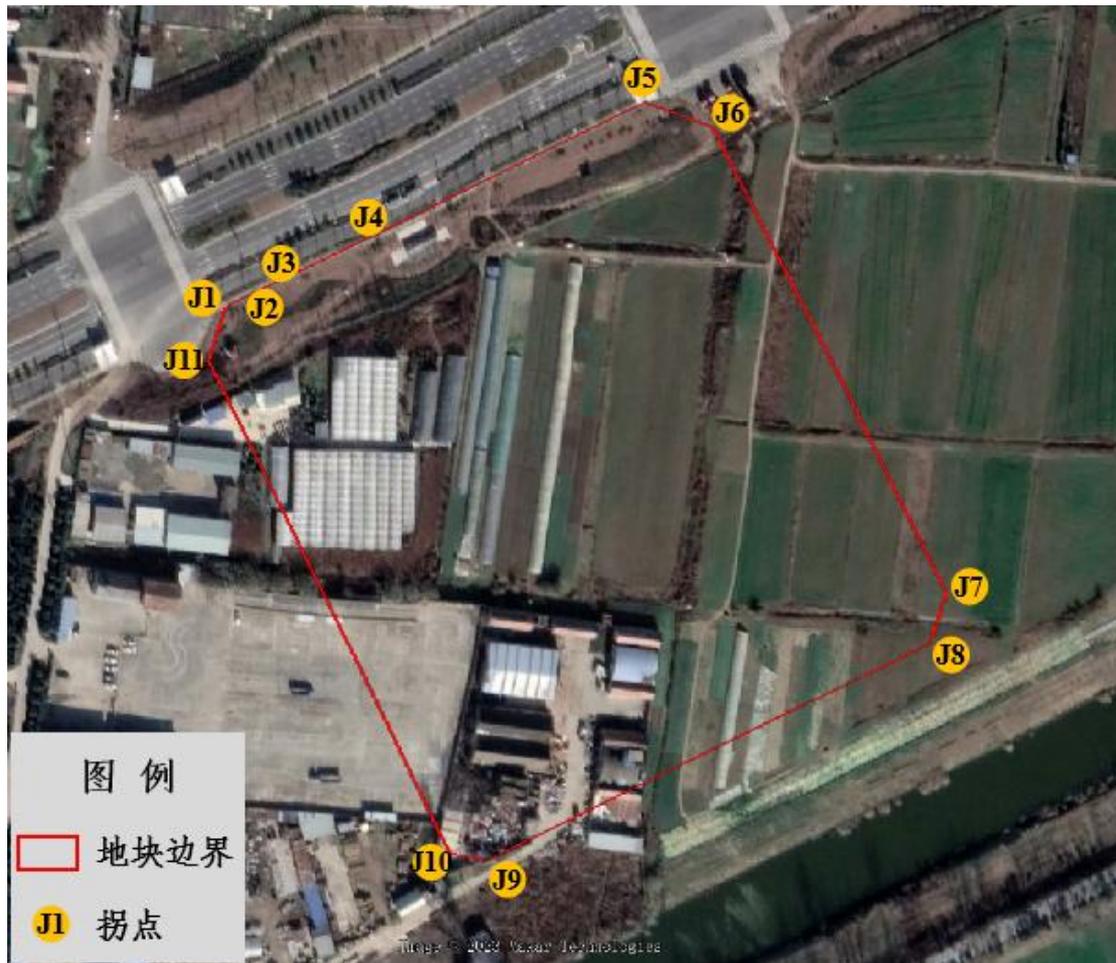
项目名称	滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况详细调查报告		
联系人	潘大海	联系电话	18761582062
地块类型	<input type="checkbox"/> 经土壤污染状况普查、详查、监测、现场检查等表明有土壤污染风险的地块 <input checked="" type="checkbox"/> 用途变更为住宅、公共管理、公共服务用地，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查的地块		
土地使用权取得时间(地方人民政府以及有关部门申请的,填写土地使用权收回时间)	年 月 日	前土地使用权人	滨海县坎东社区
建设用地地点	盐城市 滨海 县(市、区) 东坎 乡(镇、街道)坎东街(村) 经度: 119.853750° 纬度: 33.993559° <input checked="" type="checkbox"/> 项目中心 <input type="checkbox"/> 其他(简要说明)(2000 国家大地坐标系)		
四至范围	(可另附图) 注明拐点坐标(2000 国家大地坐标系)	占地面积 (m ²)	50105
行业类别(现状为工矿用地的填写该栏)	<input type="checkbox"/> 有色金属冶炼 <input type="checkbox"/> 石油加工 <input type="checkbox"/> 化工 <input type="checkbox"/> 焦化 <input type="checkbox"/> 电镀 <input type="checkbox"/> 制革 <input type="checkbox"/> 危险废物贮存、利用、处置活动用地 <input type="checkbox"/> 其他_____		
有关用地审批和规划许可情况	<input type="checkbox"/> 已依法办理建设用地审批手续 <input type="checkbox"/> 已核发建设用地规划许可证 <input type="checkbox"/> 已核发建设工程规划许可证		
规划用途	<input checked="" type="checkbox"/> 第一类用地: 包括 GB50137 规定的 <input checked="" type="checkbox"/> 居住用地 R <input type="checkbox"/> 中小学用地 A33 <input type="checkbox"/> 医疗卫生用地 A5 <input type="checkbox"/> 社会福利设施用地 A6 <input type="checkbox"/> 公园绿地 G1 中的社区公园或者儿童公园用地 <input type="checkbox"/> 第二类用地: 包括 GB50137 规定的 <input type="checkbox"/> 工业用地 M <input type="checkbox"/> 物流仓储用地 W <input checked="" type="checkbox"/> 商业服务业设施用地 B <input type="checkbox"/> 道路与交通设施用地 S <input type="checkbox"/> 公共设施用地 U <input type="checkbox"/> 公共管理与公共服务用地 A (A33、A5、A6 除外) <input type="checkbox"/> 绿地与广场用地 G (G1 中的社区公园或者儿童公园用地除外) <input type="checkbox"/> 不确定 <input type="checkbox"/> 《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南(试行)》与 GB50137 规定第一、二类用地不一致的,从严并在此项说明		
报告主要结论	(可另附页)		

申请人: (申请人为单位的盖章,申请人为个人的签字)

申请日期: 2023年 6月 27日



调查地块四至范围



滨海县城东 D-3#地块调查范围红线图

调查范围拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）

拐点	拐点坐标	
	X (m)	Y (m)
J1	3763024.496	40486346.692
J2	3763031.080	40486360.090
J3	3763031.069	40486380.088
J4	3763051.700	40486402.073
J5	3763103.572	40486507.633
J6	3762914.244	40486534.377
J7	3762894.126	40486623.279
J8	3762894.136	40486616.421
J9	3762810.726	40486445.998
J10	3762816.129	40486432.219
J11	3763004.427	40486339.841

调查结论

结合超标污染物和超标区域分析表明，初步调查、详细调查及补充调查阶段共计布设了 34 口地下水监测井，其中，氟化物超标的地下水监测井有 3 口，超标面积为 5940m²；石油烃（C₁₀-C₄₀）超标的地下水监测井有 1 口，超标面积为 204m²；氨氮超标的地下水监测井有 15 口，超标面积为 7867m²。

综上所述，滨海县城东 D-3#地块属于污染地块，需要对该地块进一步开展土壤污染风险评估工作。

申请人承诺书

本单位（或者个人）郑重承诺：

我单位（或者本人）对滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况详细调查报告评审申请材料的真实性负责；为报告出具单位提供的相应资料、全部数据及内容真实有效，绝不弄虚作假。

如有违反，愿意为提供虚假资料和信息引发的一切后果承担全部法律责任。

承诺单位：（公章）滨海县城市更新建设发展有限公司

法定代表人（或者申请个人）：（签名或签章）高雨宁

2023年6月27日

报告出具单位承诺书

本单位郑重承诺：

我单位对滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况调查报告的真实性、准确性、完整性负责。

本报告直接负责的主管人员是：

姓名：丁红山

身份证号：320924199706185277

负责篇章：第 1、3、5、6、7、8 章 签名：

本报告其他直接责任人员包括：

姓名：刘超

身份证号：622722199606050219

负责篇章：第 2、4 章 签名：

如出具虚假报告，愿意承担全部法律责任。

另附报告直接主管人员和报告其他直接责任人员身份证复印件及最近一年社保缴纳证明。

承诺单位：（公章）江苏科易达环保科技股份有限公司

法定代表人：（签名或签章）

年 月 日

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况 详细调查报告编制信息

项目名称：滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况详细调查报告

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股份有限公司

项目负责人：丁红山

编制人员签名表

项目分工	姓名	专业职称	身份证号码	联系电话	签名
项目负责人	丁红山	环保类 助理工 程师	320924199706185277	18861984337	
现场踏勘 及 报告编制	丁红山	环保类 助理工 程师	320924199706185277	18861984337	
	刘超	环保类 助理工 程师	622722199606050219	18752095799	
审核人	李杰	环保类 高级工 程师	320830198610252620	18912508036	
审定人	陆志家	环保类 高级工 程师	320902198610033073	13851096708	
备注	该报告 月 日经过公司内部组织的审核（签名）				

摘要

1、项目概况

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，东至农田，南至中八滩河，西至滨海通悦驾校，北至海滨大道，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；2023 年 5 月，原肥料厂区域内所有构筑物均已拆除；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）。

2、调查过程

（1）土壤污染状况初步调查

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。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《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用

地筛选值；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类标准。初步调查报告经专家评审，根据专家意见，该地块需进一步开展土壤污染状况详细调查工作。

（2）土壤污染状况详细调查

2022 年 12 月 29 日，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详细调查工作。依据相关技术导则、规范和指南，详细调查采用系统布点法结合专业判断布点法针对初步调查超标井位四个方向加密布设 10 个地下水采样点位，在其余农用地区域按网格（ $80\text{m}\times 80\text{m}$ ）布设 5 个地下水采样点位，地块内西南侧原肥料厂部分（重点关注区域）按网格（ $20\text{m}\times 20\text{m}$ ）布设 13 个土壤采样点位，其余农用地区域布设 11 个土壤采样点位，共布设 27 个土壤采样点位（含对照点），18 个地下水采样点（含对照点）。

2022 年 2 月 20 日~2 月 24 日进行详细调查采样工作。详细调查采样结果表明，土壤样品检测指标结果均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值；地下水样品氟化物、氨氮存在超标现象，需进一步调查以确定地下水污染范围。

(3) 补充采样调查

2022年5月13日，地块内构筑物已全部拆除，为进一步明确土壤与地下水污染范围，调查人员围绕重点区域展开补充采样调查，共布设土壤采样点位11个、地下水监测点位9个。

补充采样调查结果表明，土壤样品中所有监测因子均未超出报告选用的用地筛选值；地下水样品中氨氮存在超标现象，涉及超标区域主要为原肥料厂范围内。

结合超标污染物和超标区域分析表明，初步调查、详细调查及补充调查阶段共计布设了34口地下水监测井，其中，氟化物超标的地下水监测井有3口，超标面积为5940m²；石油烃（C₁₀-C₄₀）超标的地下水监测井有1口，超标面积为204m²；氨氮超标的地下水监测井有15口，超标面积为7867m²。

综上所述，滨海县城东D-3#地块属于污染地块，需要对该地块进一步开展土壤污染风险评估工作。

目录

1	前言	1
2	概述	3
2.1	调查的目的和原则	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	6
2.3.1	法律、法规及相关政策	6
2.3.2	相关标准、技术规范	6
2.3.3	其他参考资料	8
2.4	调查内容及技术路线	8
2.4.1	调查内容	8
2.4.2	工作技术路线	10
3	区域环境概况	12
3.1	区域环境概况	12
3.1.1	地理位置	12
3.1.2	地形地貌	13
3.1.3	地质构造和土壤类型	14
3.1.4	气候气象	17
3.1.5	水文水系	19
3.2	区域地质与水文地质条件	23
3.2.1	区域地质概况	23
3.2.2	区域地质构造	24
3.2.3	区域水文地质概况	25
3.2.4	地下水的补给径流与排泄	错误！未定义书签。
3.2.5	地下水的水化学特征	27
4	地块及周边企业概况	28
4.1	资料收集	28
4.1.1	地块历史影像	28
4.1.2	周边地块利用历史	35
4.2	现场踏勘	50
4.2.1	地块现状环境描述	50
4.2.2	周边地块环境描述	51
4.3	人员访谈	54
4.4	地块用地规划	59
4.5	地块地质与水文地质条件	61
4.5.1	地层岩性特征	61
4.5.2	地块水文地质特征	66
4.6	地块内原有企业生产概况	72
4.6.1	地块历史变革	72
4.6.2	地块平面布置	74
4.6.3	主要产品及原辅材料	81
4.6.4	工艺流程及产排污分析	81
4.6.5	污染物处理及排放情况	83
4.7	地块周边企业生产情况	84

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

4.8 敏感目标	85
4.9 地块潜在污染源及迁移途径分析	87
4.10 第一阶段土壤污染状况调查总结	87
4.11 土壤污染状况初步调查回顾	89
4.11.1 初步采样调查方案	89
4.11.2 土壤调查结果	93
4.10.3 地下水调查结果	94
4.11.4 初步调查结论	99
5 第二阶段土壤污染状况调查-详细调查	100
5.1 采样分析方案	100
5.1.1 土壤采样点	100
5.1.2 地下水监测点	105
5.1.3 对照点监测点位设置	106
5.2 分析检测方案	113
5.3 现场采样情况	114
5.3.1 土壤样品采样方法及程序	114
5.3.2 现场快速检测	117
5.3.3 地下水样品采集	119
5.3.4 采样过程中二次污染防治	124
5.3.5 现场质量控制与质量保证	125
5.4 实验室分析及质量控制	129
5.4.1 送检样品情况	129
5.4.2 检测分析方法	137
5.4.3 实验室质量控制与质量保证	143
5.4.4 实验室质控结果分析	145
5.5 详细调查结果和评价	149
5.5.1 评价标准和依据	149
5.5.2 对照点检测结果	154
5.5.3 土壤分析检测结果	157
5.5.4 地下水分析检测结果	161
6 补充采样调查阶段	166
6.1 采样分析方案	166
6.1.1 采样点位布设	166
6.1.2 检测分析项目	169
6.2 现场采样情况	170
6.3 实验室分析及质量控制	170
6.3.1 送检样品情况	170
6.3.2 检测分析方法	176
6.3.3 实验室质量控制与质量保证	176
6.3.4 实验室质控结果分析	176
6.4 补充调查检测结果分析	180
6.4.1 土壤检测结果分析	180
6.5 地下水检测结果分析	182
6.5.1 地下水 pH 值	186
6.5.2 地下水重金属和无机物	186
6.5.3 地下水有机物	186

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

6.5.4 地下水超标点位及超标情况	186
6.6 超标状况评估	190
6.6.1 土壤污染状况评估	190
6.6.2 地下水污染状况评估	190
7 第三阶段土壤污染状况调查	197
7.1 环境特征参数	197
7.2 受体暴露参数	197
8 结论和建议	202
8.1 调查结论	202
8.2 不确定性分析	203
8.3 建议	204
附件	205
附件一：参考地勘报告	205
附件二：人员访谈记录	205
附件四：土壤钻孔采样记录单	205
附件五：现场采样记录及土壤快筛记录	205
附件六：地下水建井、洗井、采样记录单	205
附件七：土壤及地下水样品流转记录单	205
附件八：现场检测仪器校准记录单	205
附件九：检测单位 CMA 资质证书及主要指标名录	205
附件十：检测报告及质控报告	205
附件十二：初步调查专家评审签到表及专家评审意见	205
附件十三：2022 年滨海县生态环境状况公报	205
附件一：参考地勘报告	错误！未定义书签。
附件二：人员访谈记录	错误！未定义书签。
附件三：现场采样照片	错误！未定义书签。
附件四：土壤钻孔采样记录单	错误！未定义书签。
附件五：现场采样记录及土壤快筛记录	错误！未定义书签。
附件六：地下水建井、洗井、采样记录单	错误！未定义书签。
附件七：土壤及地下水样品流转记录单	错误！未定义书签。
附件八：现场检测仪器校准记录单	错误！未定义书签。
附件九：检测单位 CMA 资质证书及主要指标名录	错误！未定义书签。
附件十：检测报告及质控报告	错误！未定义书签。
附件十一：地块报批界址图	错误！未定义书签。
附件十二：初步调查专家评审签到表及专家评审意见	错误！未定义书签。
附件十三：2022 年滨海县生态环境状况公报	错误！未定义书签。

1 前言

本次调查地块为滨海县城东 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，东至农田，南至中八滩河侧，西至滨海通悦驾校，北至海滨大道，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 2023 年 5 月，原肥料厂区域内构筑物均已拆除。

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。

2022年12月，江苏科易达环保科技股份有限公司受滨海县城市更新建设发展有限公司的委托，对该地块进行土壤污染状况详细调查。江苏科易达环保科技股份有限公司接受委托后，依据相关技术导则、规范和指南，组织专业技术人员对该场地相关资料进行了搜集，制定调查方案，依据采样方案对地块内的土壤和地下水样品的开展采集分析工作，根据检测结果进行数据汇总分析后编制了《滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况详细调查报告》。

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

本次调查区域为滨海县城东 D-3#地块，位于江苏盐城市滨海县

坎东社区，东至农田，南至中八滩河侧，西至滨海通悦驾校，北至海滨大道，总占地面积 50105m²。调查对象为调查范围内的土壤和地下水。

调查范围示意图见图 2.2-1，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。

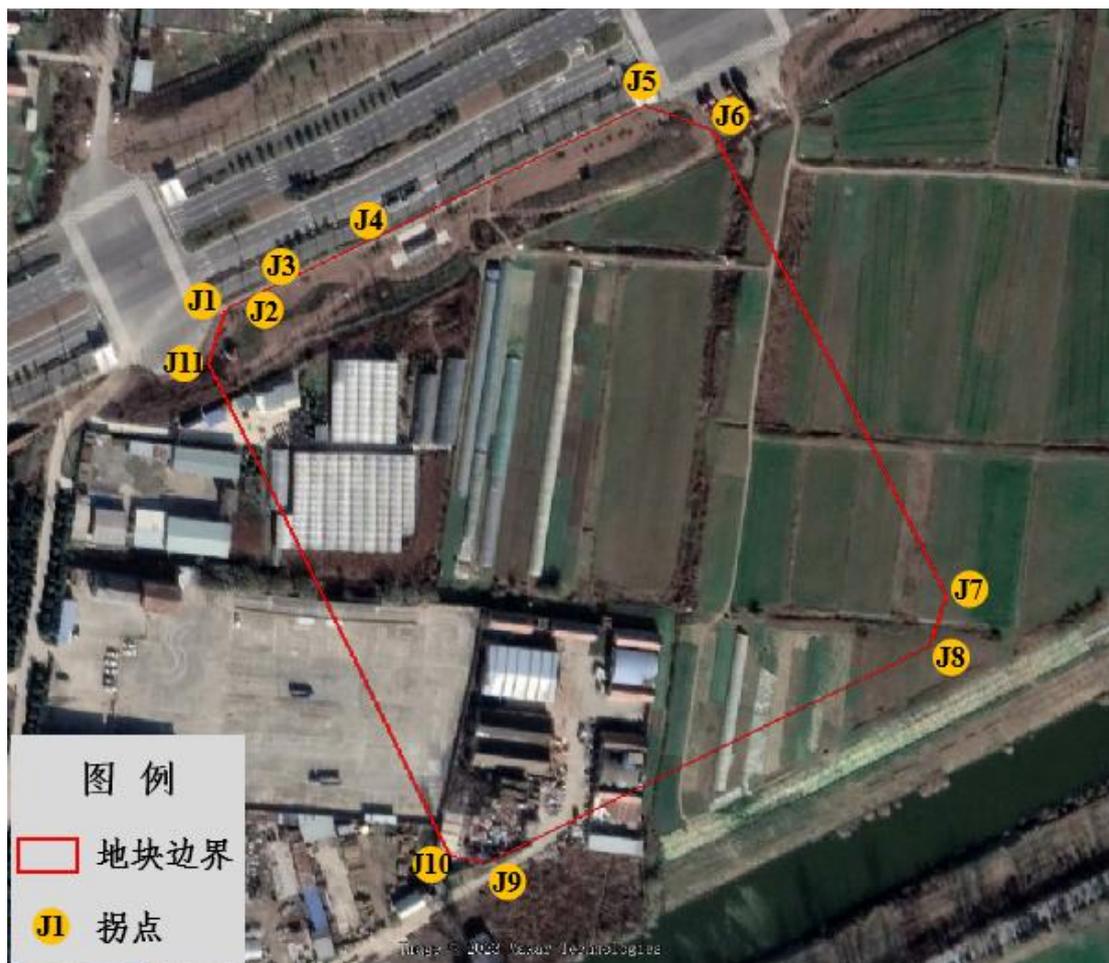


图 2.2-1 D-3#地块调查范围红线图

表 2.2-1 调查范围拐点坐标表

序号	拐点坐标	
	X	Y
J1	3763024.496	40486346.692
J2	3763031.080	40486360.090
J3	3763031.069	40486380.088
J4	3763051.700	40486402.073
J5	3763103.572	40486507.633
J6	3762914.244	40486534.377

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

序号	拐点坐标	
	X	Y
J7	3762894.126	40486623.279
J8	3762894.136	40486616.421
J9	3762810.726	40486445.998
J10	3762816.129	40486432.219
J11	3763004.427	40486339.841

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) 《近期土壤环境保护和综合治理工作安排》(国发〔2013〕7号);
- (7) 《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);
- (8) 《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);
- (9) 《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);
- (10) 《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);
- (11) 《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);
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》(国家主席令第32号,2020年1月1日起实施);
- (13) 《江苏省生态环境厅关于试点开展建设用地土壤污染风险评估报告评审工作的通知》(苏环办〔2019〕309号);

(14) 《土地调查条例》(国务院令〔2018〕第 698 号);

(15) 《关于印发盐城市 2020 年土壤污染防治工作计划的通知》
(盐污防指办〔2020〕40 号);

(16) 《关于进一步加强建设用地土壤污染状况调查报告评审
工作的通知》(盐环办〔2023〕39 号);

(17) 《关于加强土壤污染防治项目管理的通知》(环办土壤
〔2020〕23 号);

(18) 《江苏省 2023 年土壤和地下水污染防治工作计划》。

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 5216-2022)。

(16)《深圳市地方标准 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》DB4403T 67-2020);

(17)《江苏省地方标准 DB32_T 4424-2022 复合污染工业地块调查技术指南》(2023年1月31日)

2.3.3 其他参考资料

(1)《滨海县城东 D-3#地块岩土工程勘察报告》(2023年5月)(工程编号: HXC2023008);

(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);

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	《滨海县城东 D-3#地块岩土工程勘察报告》(2023年)(工程编号: HXC2023008)	本单位自行开展
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 调查内容及技术路线

2.4.1 调查内容

本次工作主要依据生态环境部发布的《建设用地土壤污染状况调

查技术导则》(HJ 25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019) 及《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(公告 2017 年第 72 号), 并结合国内主要污染场地环境调查相关经验和地块的实际情况, 分三个阶段开展土壤污染状况调查工作。

(1) 第一阶段土壤污染状况调查

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

(2) 第二阶段土壤污染状况调查

第二阶段土壤污染状况调查是以采样与分析为主的污染证实阶段。若第一阶段土壤污染状况调查表明地块内或周围区域存在可能的污染源, 如化工厂、农药厂、冶炼厂、加油站、化学品储罐、固体废物处理等可能产生有毒有害物质的设施或活动; 以及由于资料缺失等原因造成无法排除地块内外存在污染源时, 进行第二阶段土壤污染状况调查, 确定污染物种类、浓度(程度)和空间分布。

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。

初步采样是通过现场初步采样和实验室检测进行风险筛选。根据初步采样分析结果, 如果污染物浓度均未超过 GB36600 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。详细采样分析是在初步采样分析的基础上，进一步采样和分析，确定土壤污染程度和范围。

(3) 第三阶段土壤污染状况调查

第三阶段土壤污染状况调查以补充采样和测试为主，获得满足风险评估及土壤和地下水修复所需的参数。本阶段的调查工作可单独进行，也可在第二阶段调查过程中同时开展。

2.4.2 工作技术路线

具体工作技术路线详见图 2.4.2-1。

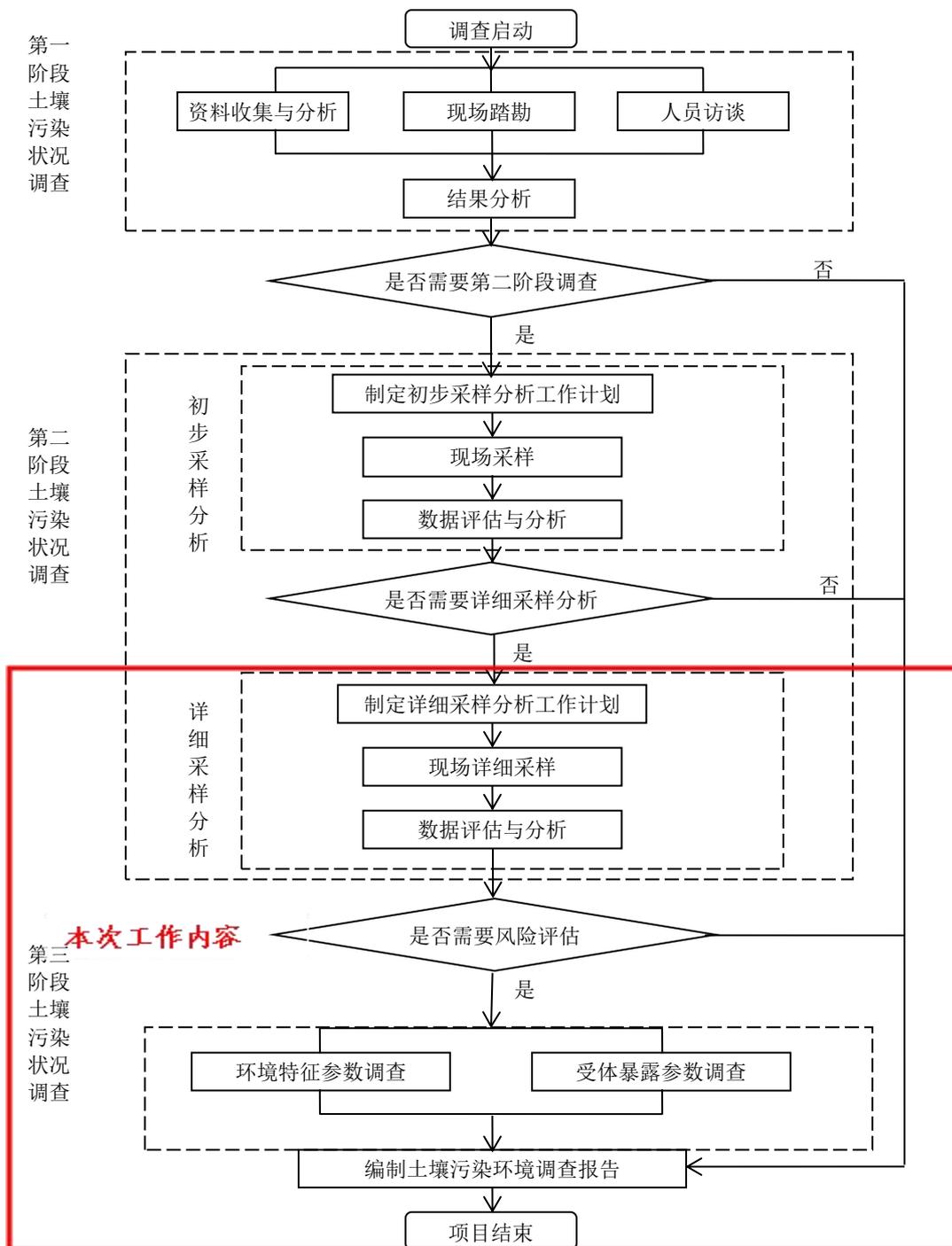


图 2.4.2-1 土壤污染状况调查工作技术路线图

3 区域环境概况

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，东至农田，南至中八滩河侧，西至滨海通悦驾校，北至海滨大道，地块总面积约为 50105m^2 。调查地块地理位置见图 3.1.1-1。

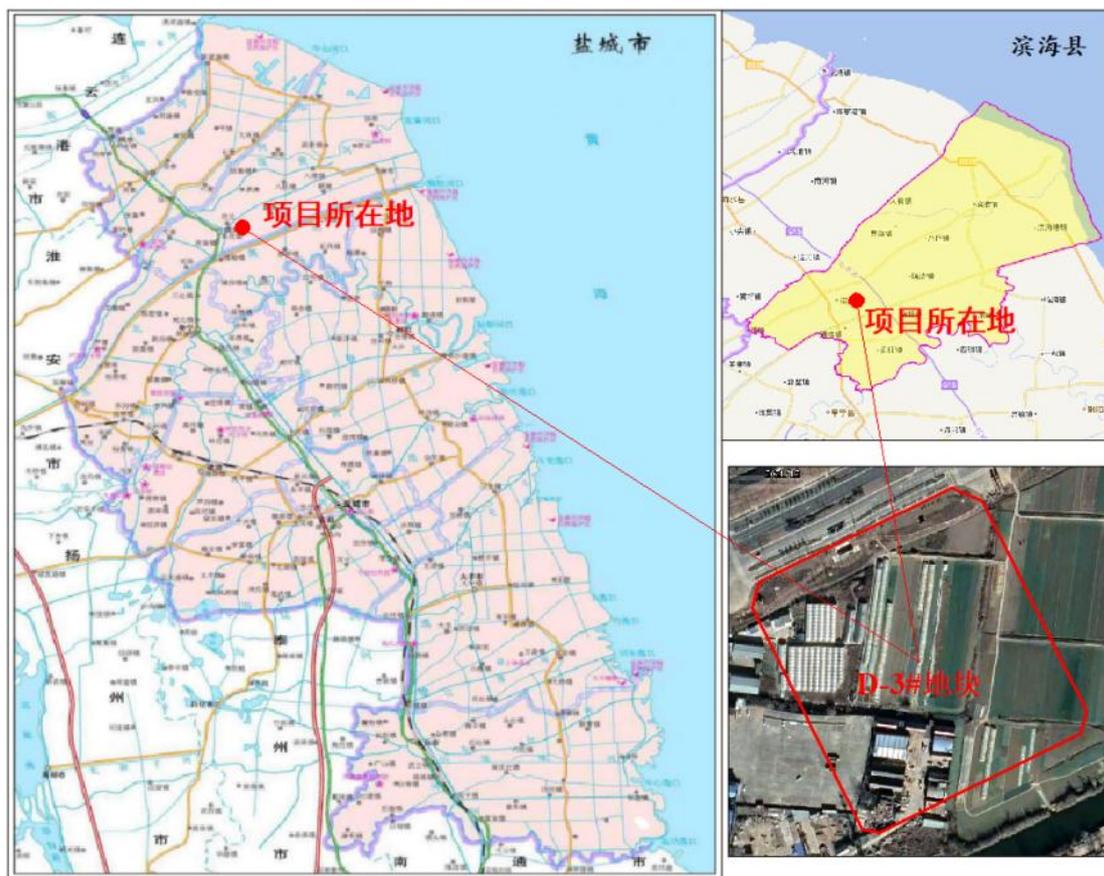


图 3.1.1-1 调查的地块地理位置图

3.1.2 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。

3.1.3 地质构造和土壤类型

该区域地处苏北滨海平原，为近代浅海淤长形成的海积平原，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。

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。

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

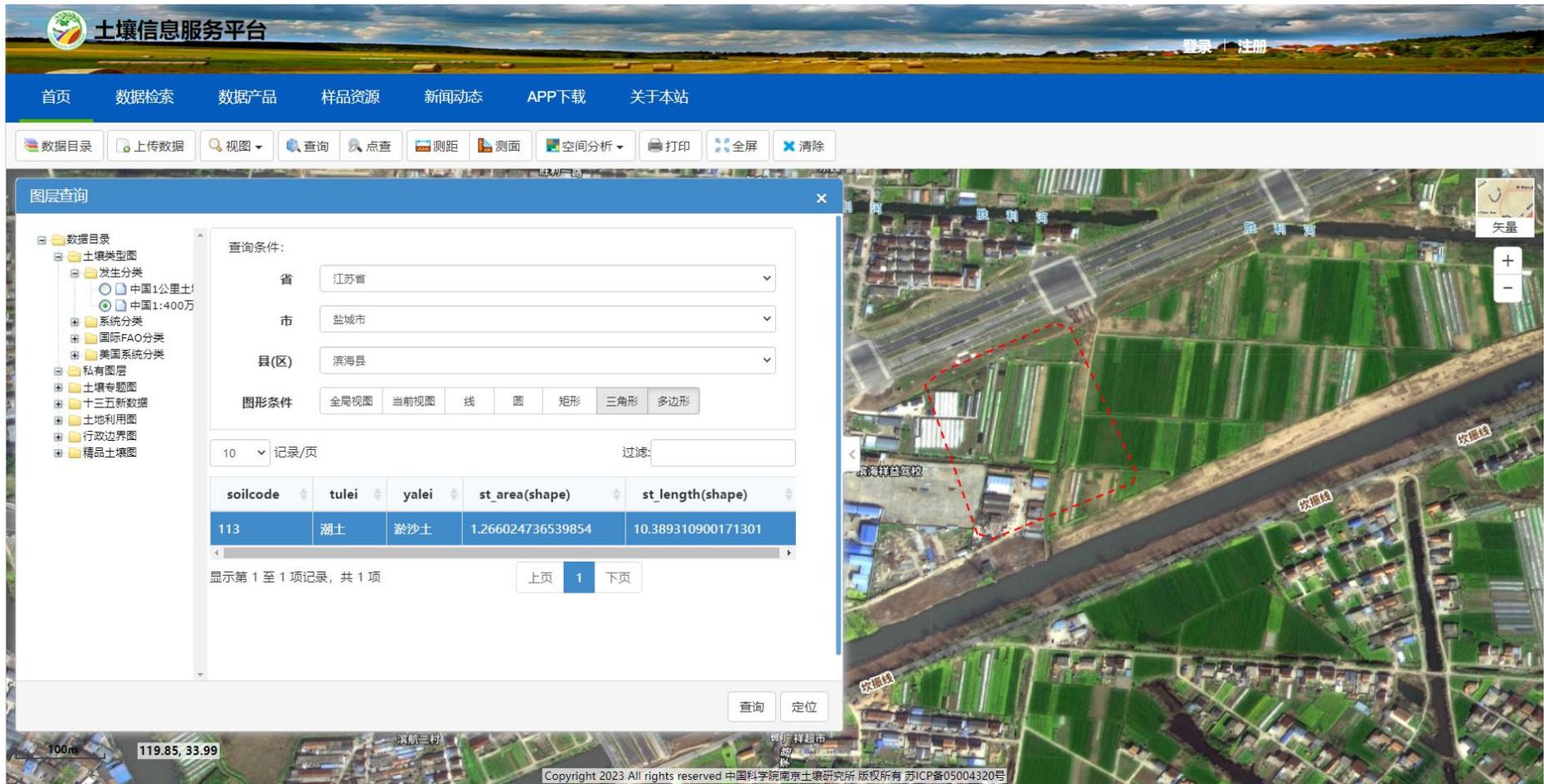


图 3.1.7-1 地块土壤类型截图

3.1.4 气候气象

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、龙卷风等时有发生。据近几年气象统计资料，本地区年平均气温 13.9℃。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 1.013×10⁵hpa，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)	1.103×10 ³
		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

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

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

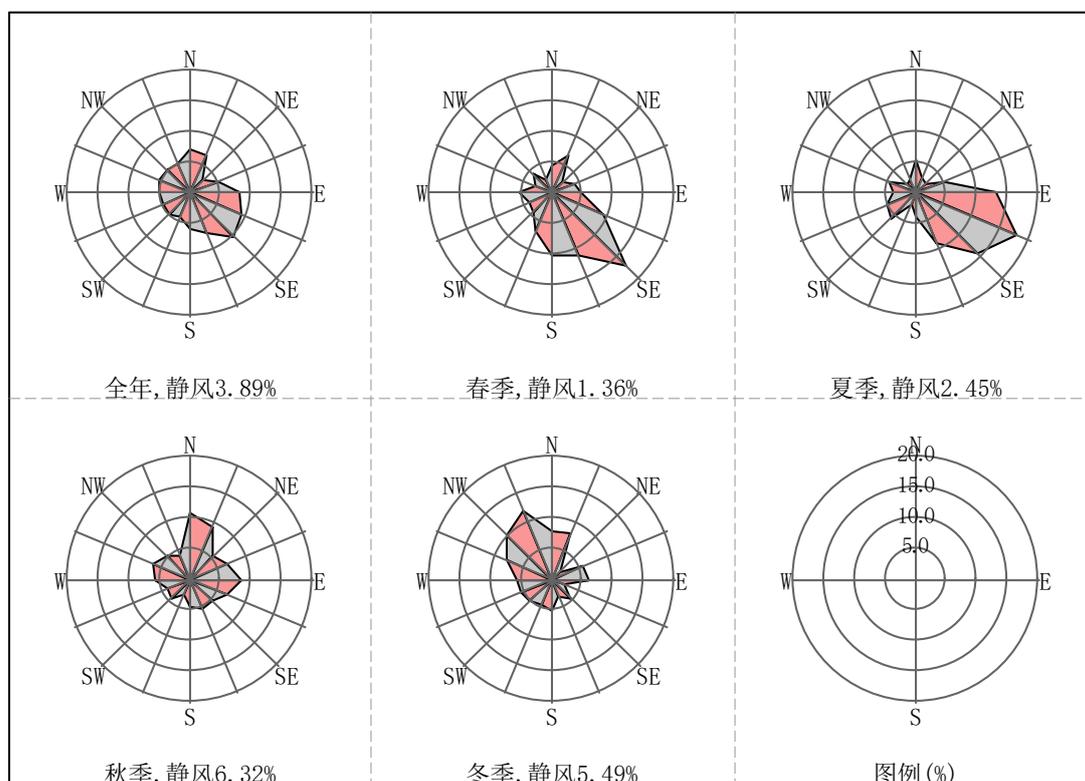


图 3.1.2-1 滨海县风向玫瑰图

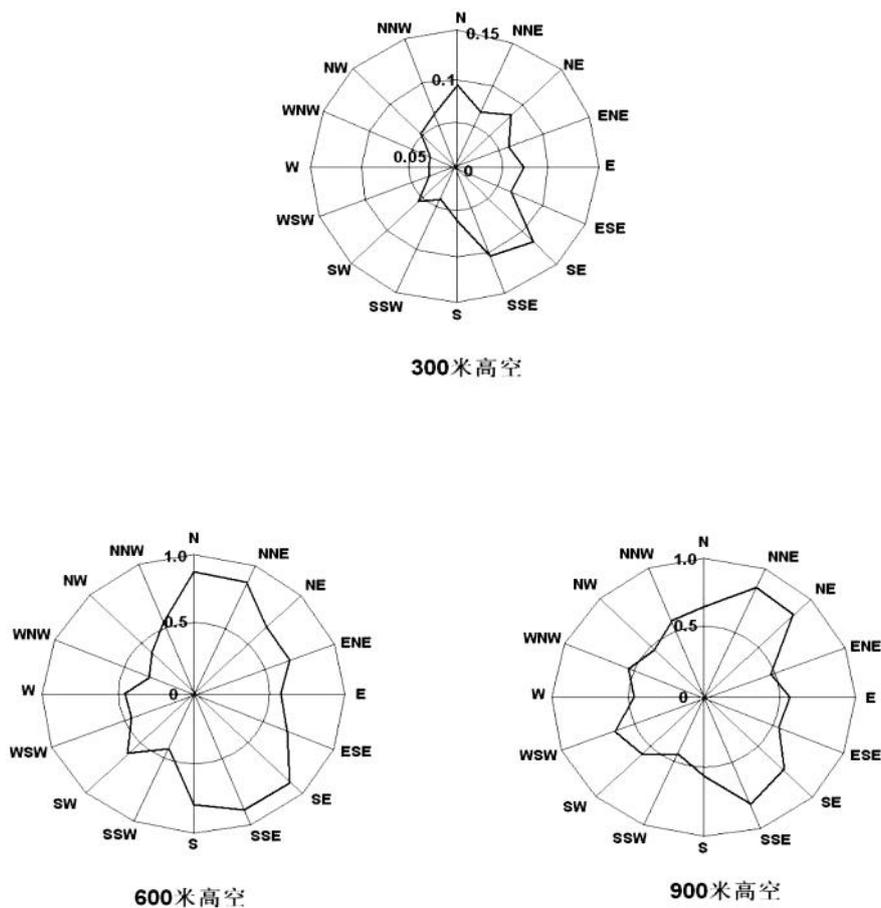


图 3.1.2-2 项目所在地风频图

3.1.5 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、二罾闸、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~-2.5m，堤顶标高 5.0m，堤顶距 100~170m，集水面积 238km²。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

3.2 区域地质与水文地质条件

3.2.1 区域地质概况

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 $200-400\text{m}^2$ ，闸下游涨潮 2.6m，落潮 -0.5m，流量为 $200-300\text{m}^3/\text{s}$ 。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。

3.2.2 区域地质构造

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。

3.2.3 区域水文地质概况

(1) 含水岩组

滨海县属平原水文地质区,属松散沉积层,孔隙多,导水性良好,有利于地下水贮存;气候湿润,雨量大,容易形成淡水层。每次海侵时,对形成地下咸水层起了主导作用,而淡水层以上被很厚的陆相杂色粘土覆盖,免除海侵时咸水体的混入。地下水经历了淡水形成、海水侵咸化、淡化等不同阶段,又受地质地貌条件的影响,所以它的形成是复杂的。射阳县地下水主要赋存在第三纪和第四纪松散沉积物中,沉积物以粉砂、细砂、中砂与亚粘土、亚砂土相间成层;中更新世后期本区发生海侵但深度不大,晚更新世至全新世本区发生数次大规模海侵且深度较大,沉积了一套亚粘土、亚砂土、粉砂、粉砂与亚粘土

互层等海陆交互相地层。含水层受古沂沭河和古淮河两大水系共同作用而形成，含水介质颗粒较细，富水性相对较差。含水层分：一、潜水层，即全新统含水层系-咸水，不能饮用和灌溉，无开采价值；二、承压水层，又分Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ承压含水岩组。

潜水含水组：为一套全新世海积或海陆交互相沉积物。含水层薄而颗粒细。滨海平原区含水层岩性主要为粉砂、亚粘土和粉砂互层。含水层总厚为 15~35 m，自北向南、自西向东有逐渐增厚的趋势。

第Ⅰ承压含水岩组：为晚更新世沉积的一套海陆交替相沉积物。含水层组顶板为灰黄-灰绿色亚粘土，局部亚粘土缺失，为亚粘土与粉砂互层。含水层岩性主要为粉砂厚度较薄，一般小于 10m。含水层顶板埋深为 15~72m 埋深自西向东逐渐加大。

第Ⅱ承压含水岩组：为中更新世沉积的一套河湖相沉积物，其上部有一套海积物。含水层岩性以粉、细砂为主。由 3~6 层砂层组成，单层厚度均不超过 10m，含水层总厚度 10~50m，西北部及东南部颗粒较粗，其余部分较细。东南部及西北部厚，其余部分较薄。含水层顶板埋深为 55~130m。北部向东逐渐增大。

第Ⅲ承压含水岩组：为早更新世沉积的一套河湖相沉积物。含水层主要岩性为粉、细砂及含砾粉、细、中砂。含水层厚度为 20~120m，自北向南、自西向东，逐渐增厚。含水层顶板埋深为 150~230m，底板埋深 190~280m，西浅东深。

第Ⅳ承压含水岩组：为上新世沉积的河湖堆积物，岩性以中细砂、中砂、细砂为主，顶板埋深 220~300m，含水砂层厚 5~30m，洋河、

黄尖附近达 30~33m。

滨海县境均属感潮河网，以自排为主，内河水受潮水位影响较大。地下水埋深随地形变化而变化，由于地面坡度小，地下水径流缓慢。潜水动态主要受降雨、蒸发以及河沟水补给影响，为入渗补给渗流蒸发型。地下水埋深年平均为 0.4~2.6m；海河地区年平均值 0.7m 左右，年变化幅度为 0.0~1.6m；

区域深层承压水埋藏较深，极难接受当地大气降水和地表水补给，其补给区主要分布在市外泗洪、盱眙一带及沂蒙山区。在天然状态下，西部是主要的补给边界，东部沿海为排泄边界，地下水由西部向东部运动，由于水力坡度较小（约百万分之一），其水平径流十分缓慢。在开采条件下，由于水动力条件改变，地下水流向中部开采较强烈的漏斗区，周边均成为补给边界，人工开采成为其主要排泄形式。由于各含水层之间的不平衡开采，打破了各含水层之间的天然平衡关系，各承压含水层又通过弱含水层发生相互补给和排泄关系。

3.2.5 地下水的水化学特征

区域II、III、IV承压水矿化度均以小于 1 克/升的淡水和 1~2 克/升的微咸水为主，水质中偏碱性。微咸水所占比例随深度变浅而增加，由IV承压水的 40%增至II承压水的 55%。水化学类型：淡水区一般以 $\text{HCO}_3\text{-Cl-Ca}\cdot\text{Na}$ 型或 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型为主；微咸水多为 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型或 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型。微咸水的分布规律大体为：北部多于南部，河间地块多于古河道。

地下水中的盐类组成与海水成分一致，均以氯化物为主。

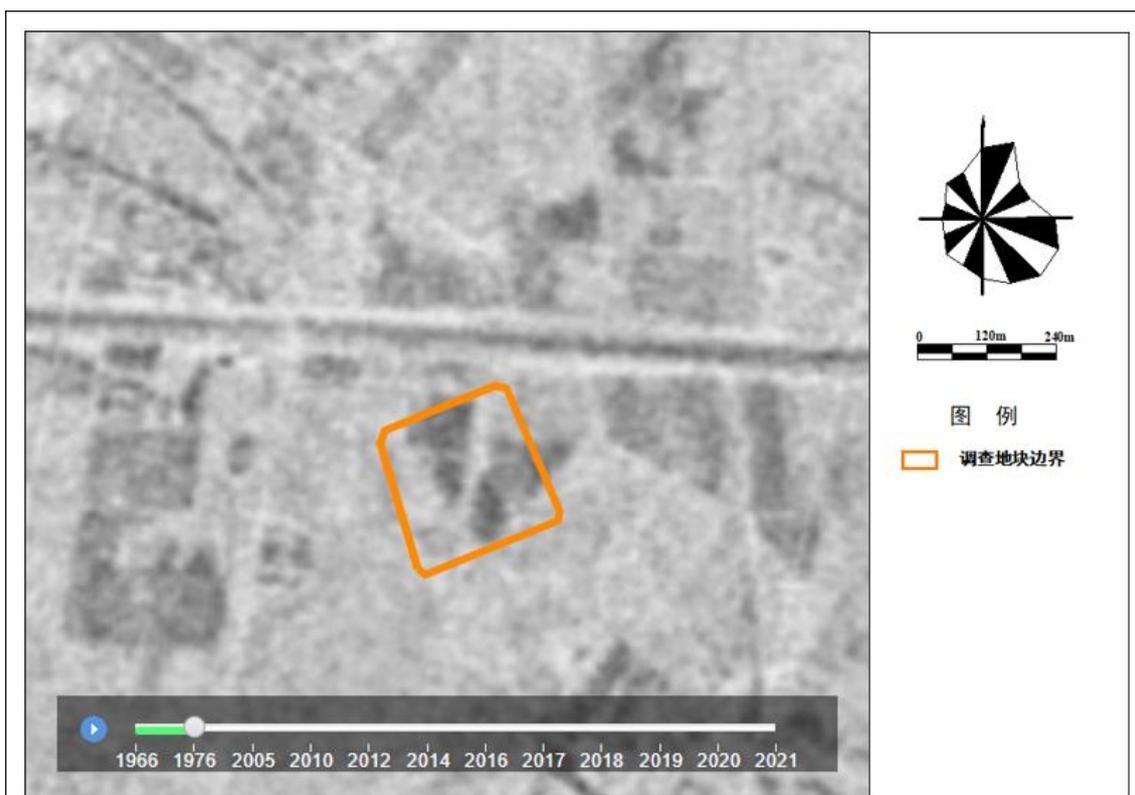
4 地块及周边企业概况

4.1 资料收集

4.1.1 地块历史影像

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。2023 年 5 月，地块内原肥料厂区域内构筑物均已拆除。该地块历史影像见下图。

地块内的卫星图像资料见图 4.1.1-1。

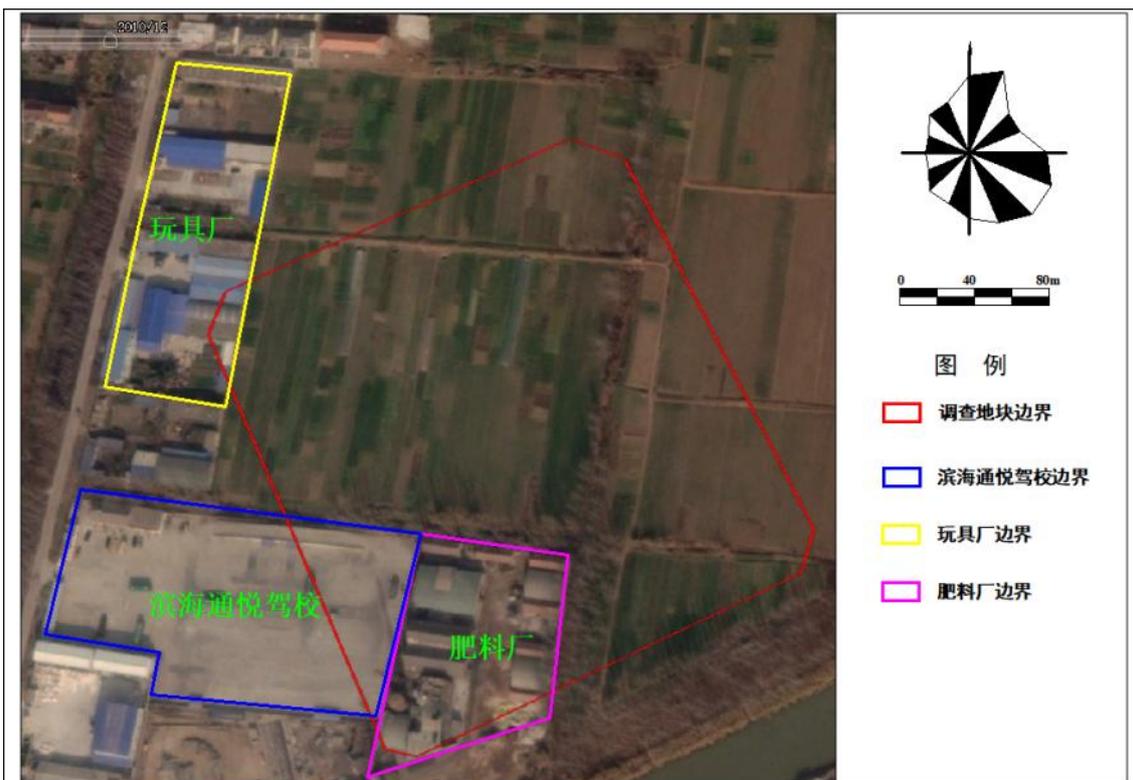


摄于 1976 年 (农田)

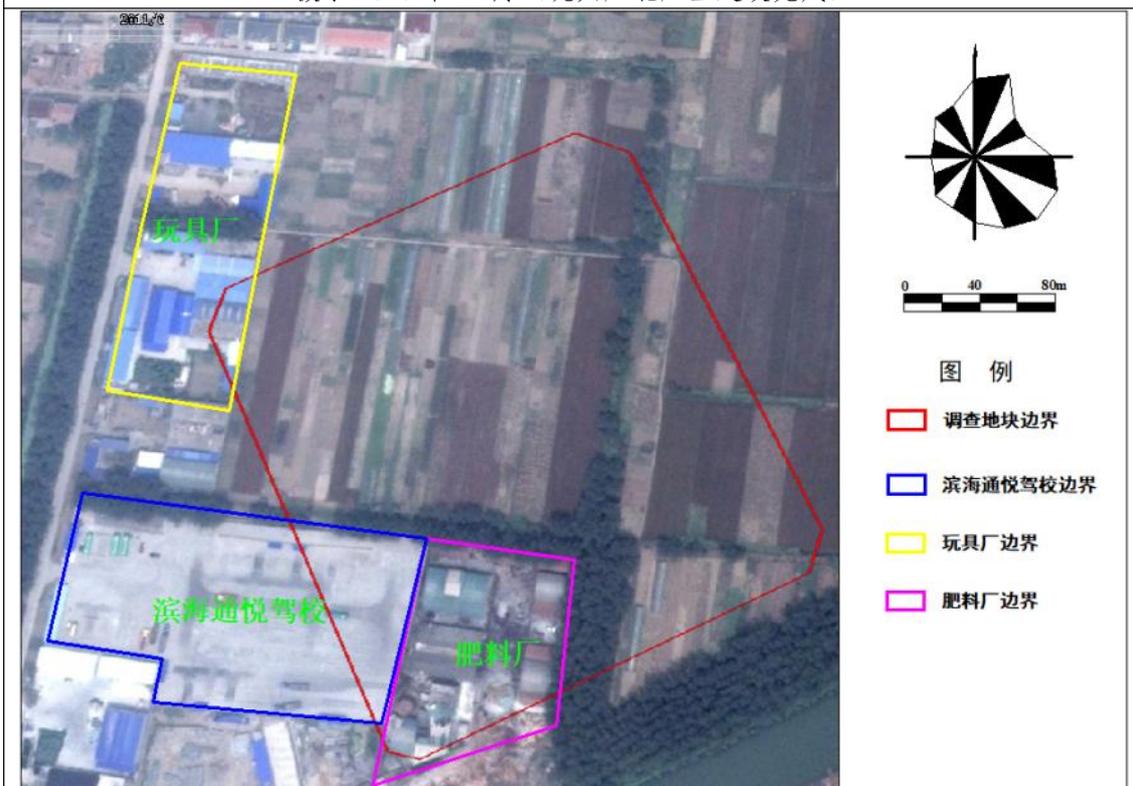


摄于 2005 (肥料厂已建设完成)

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

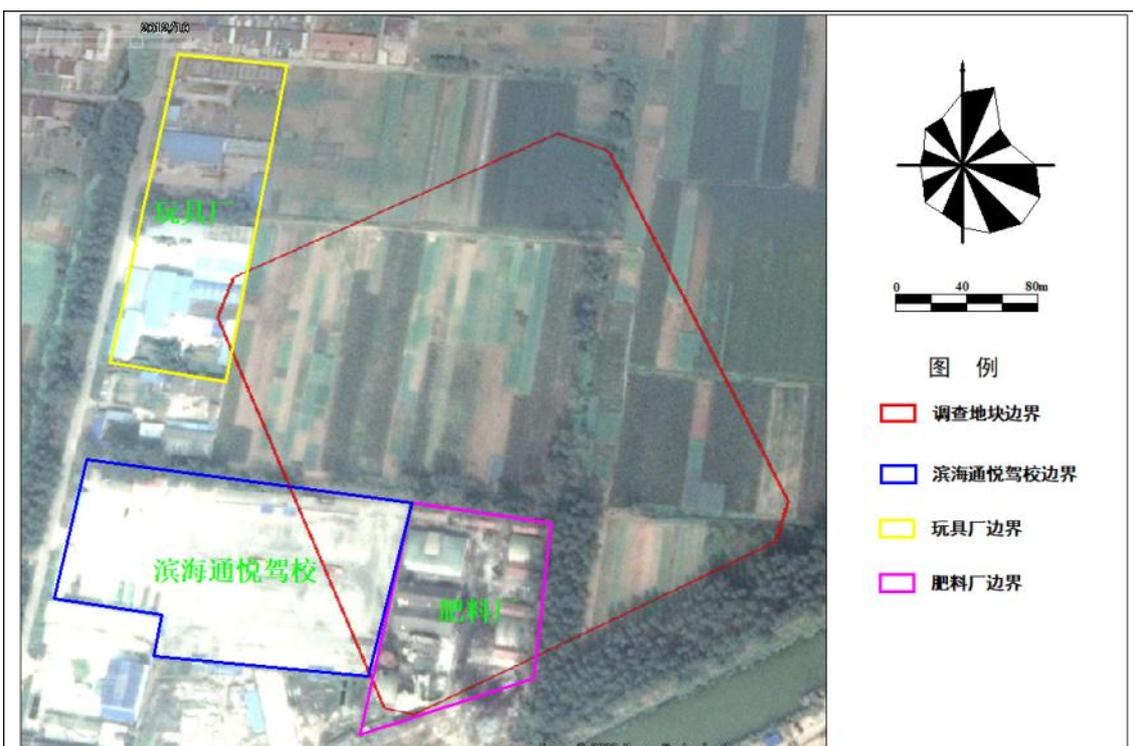


摄于 2010 年 12 月（玩具厂北厂区建设完成）

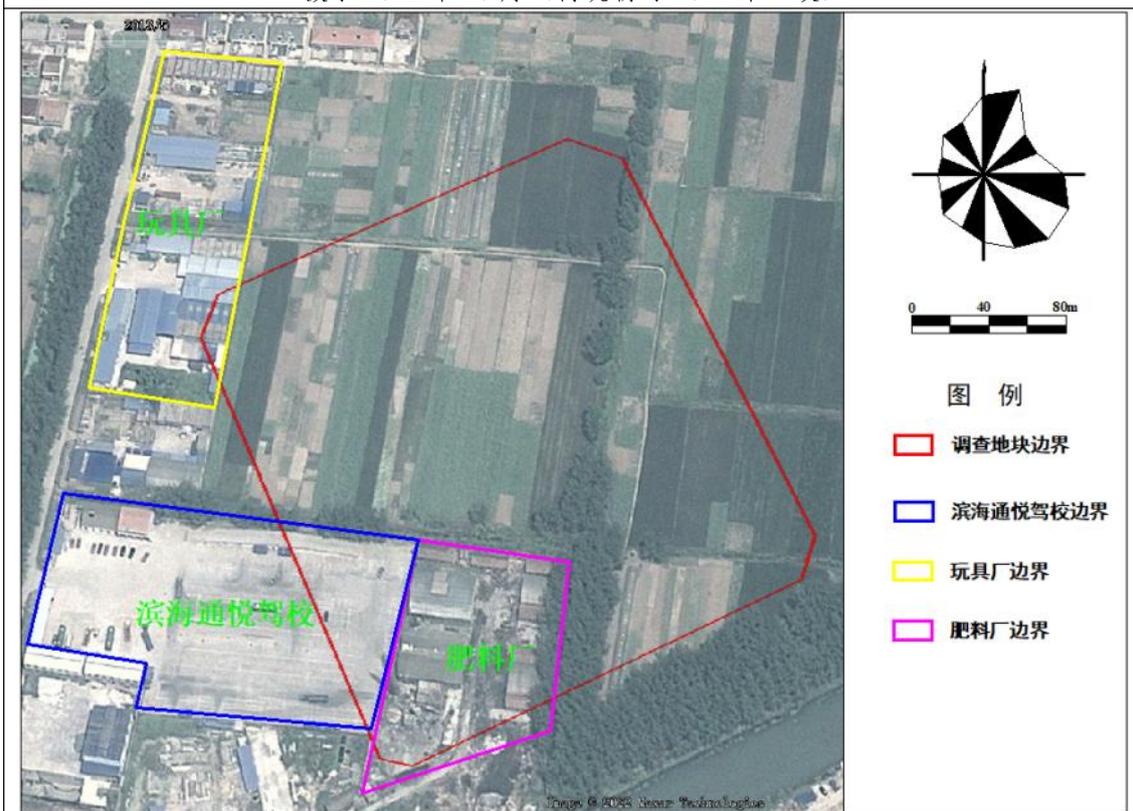


摄于 2011 年 6 月（构筑物与 2010 年一致）

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

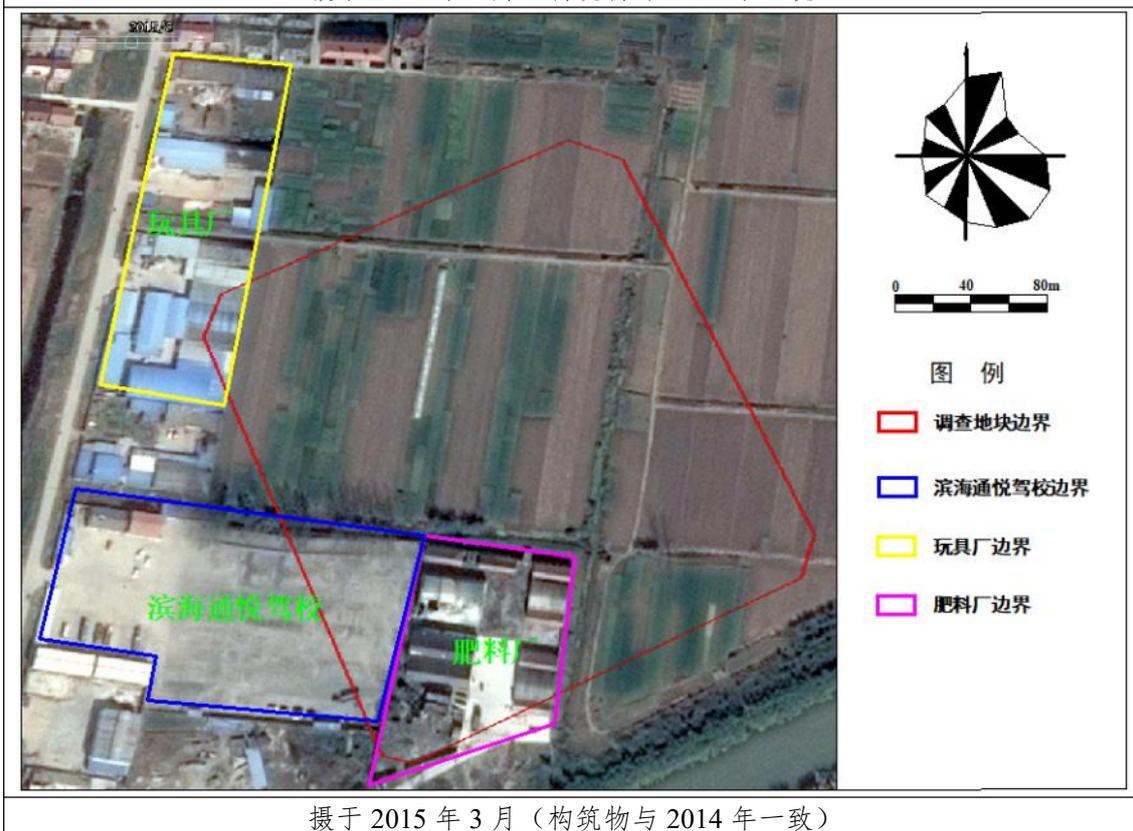
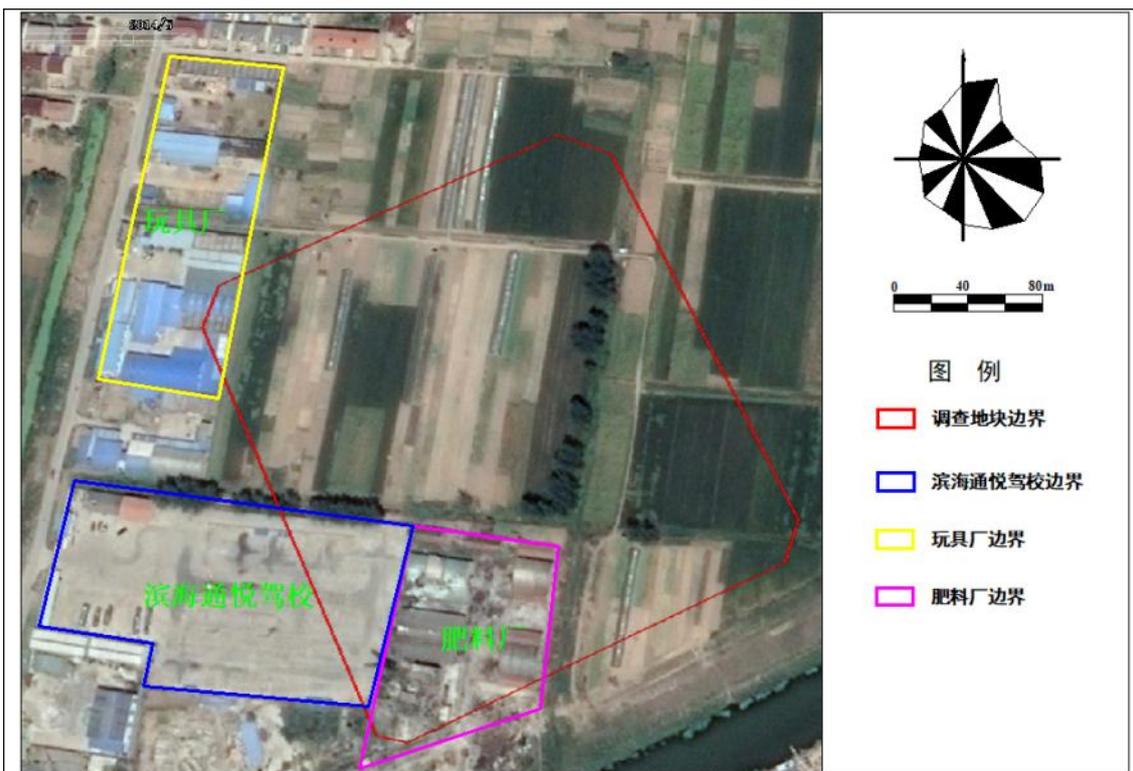


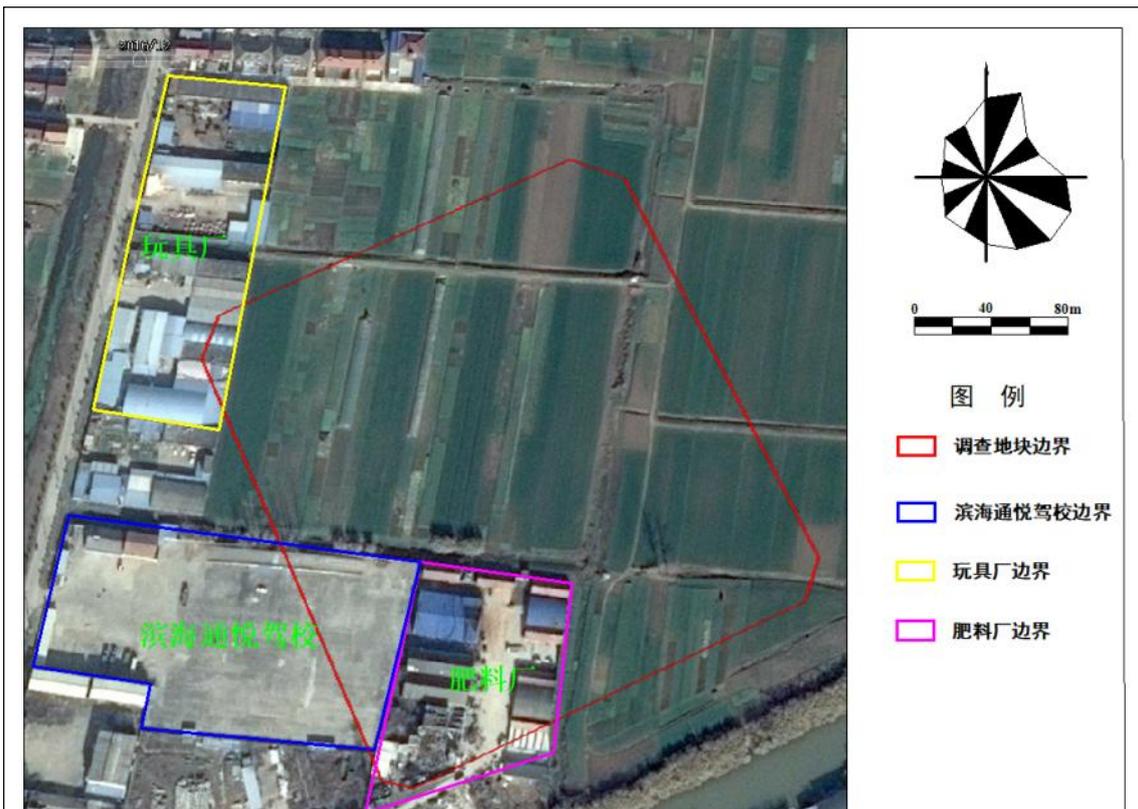
摄于 2012 年 10 月（构筑物与 2011 年一致）



摄于 2013 年 5 月（构筑物与 2012 年一致）

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告



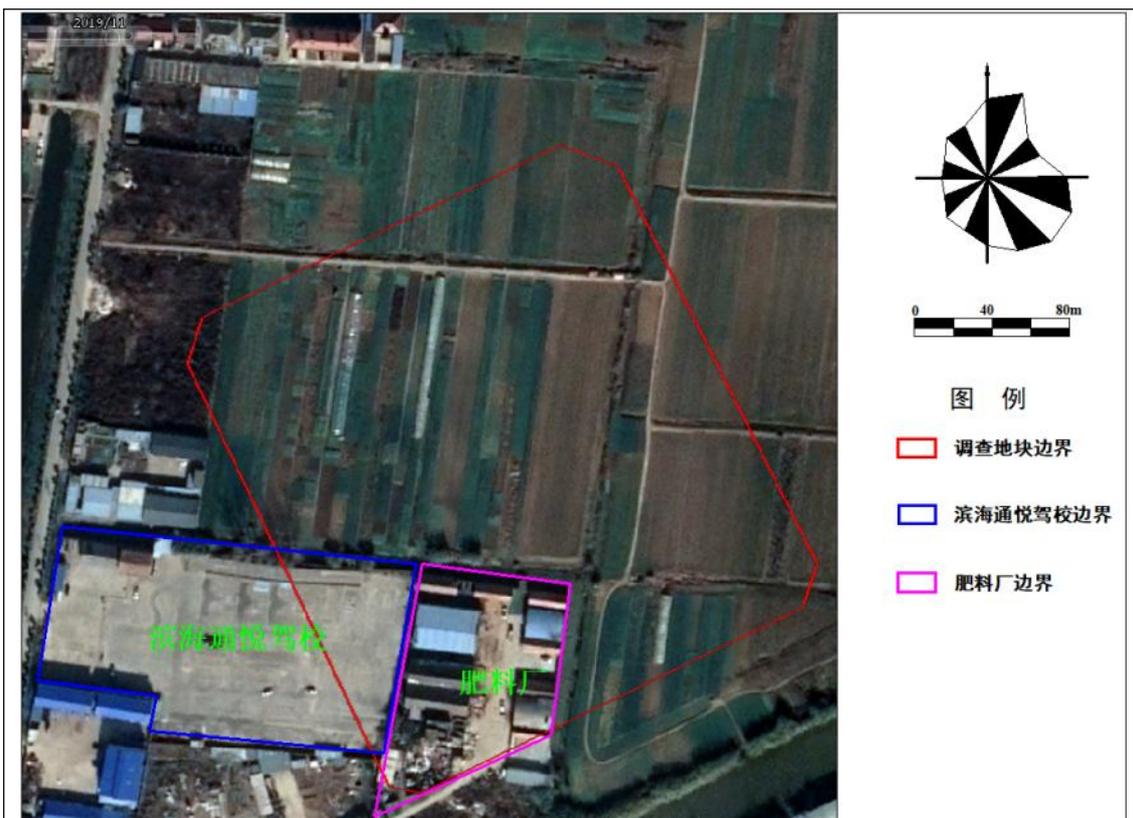


摄于 2016 年 12 月（新搭建铁棚用作塑料粉碎车间）

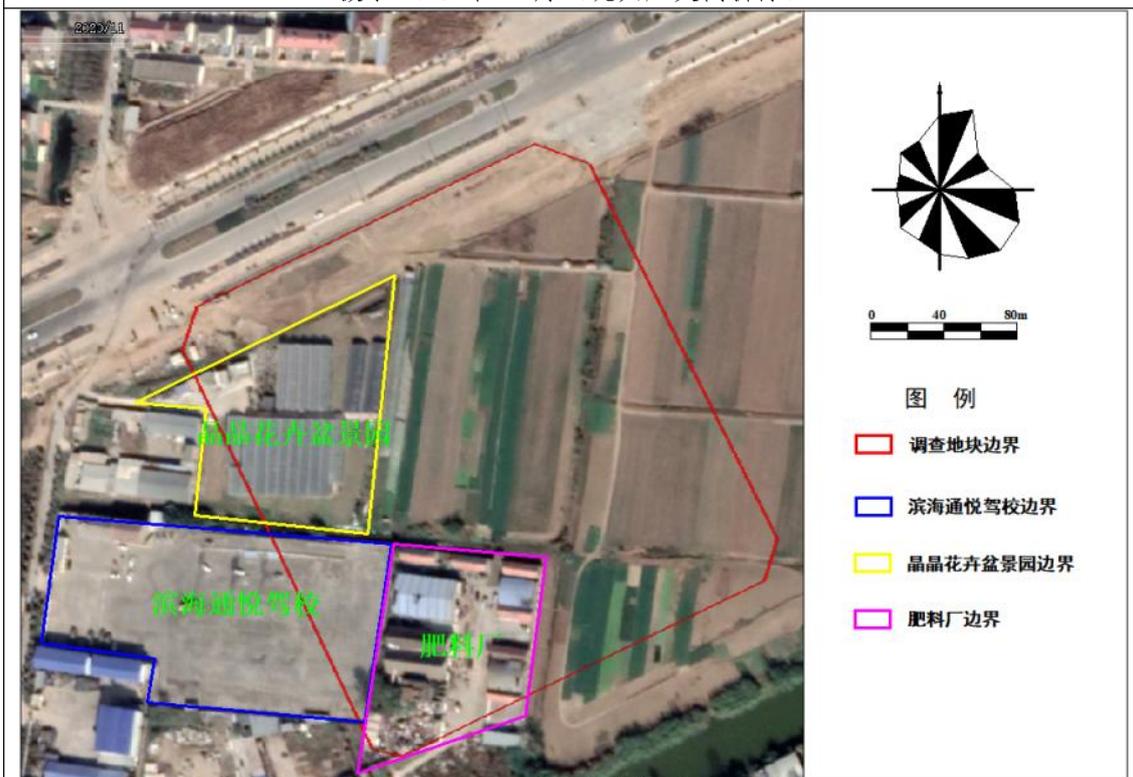


摄于 2018 年 1 月（玩具厂北厂区关闭拆除）

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告



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）

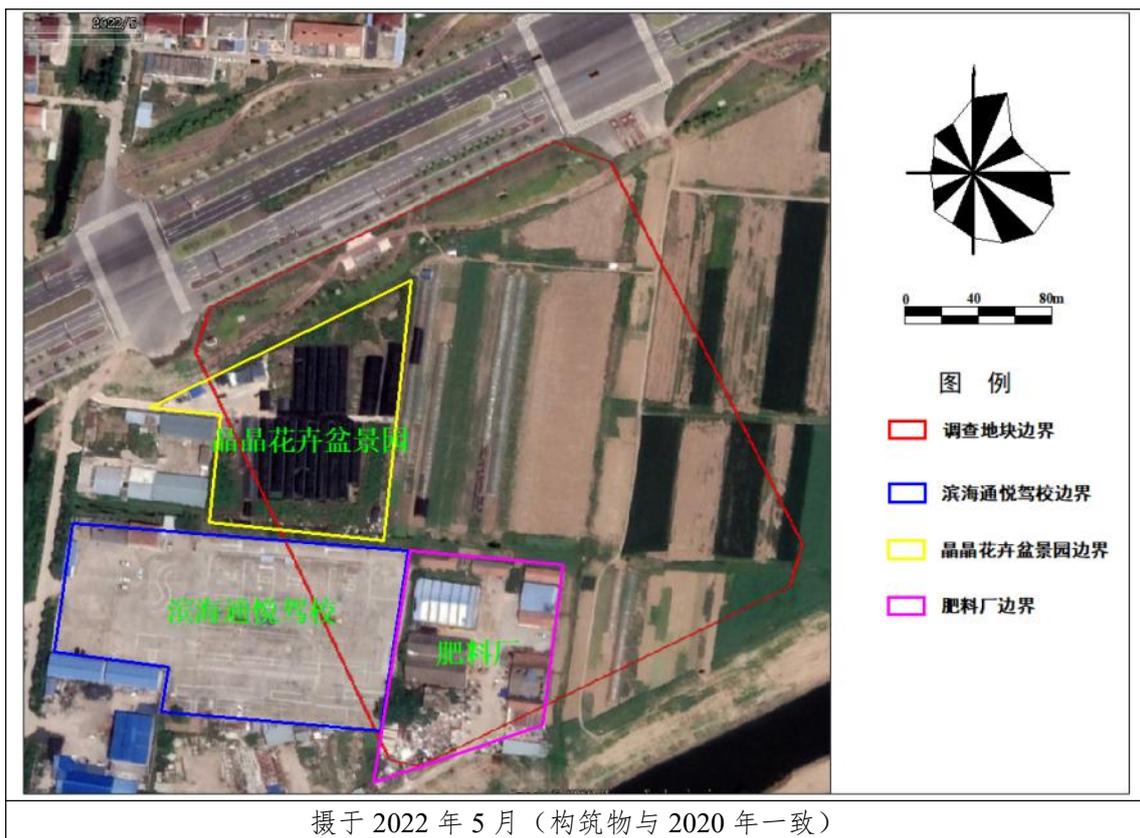


图 4.1.1-1 地块历史影像图

4.1.2 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：

东侧：东侧为农田，历史上一直为农田；

南侧：南侧为中八滩渠，中八滩渠南侧为农田及桃园村，历史上一直为灌溉渠、农田和居民住宅；

西侧：西侧紧邻富美家具厂及滨海通悦驾校，富美家具厂 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。

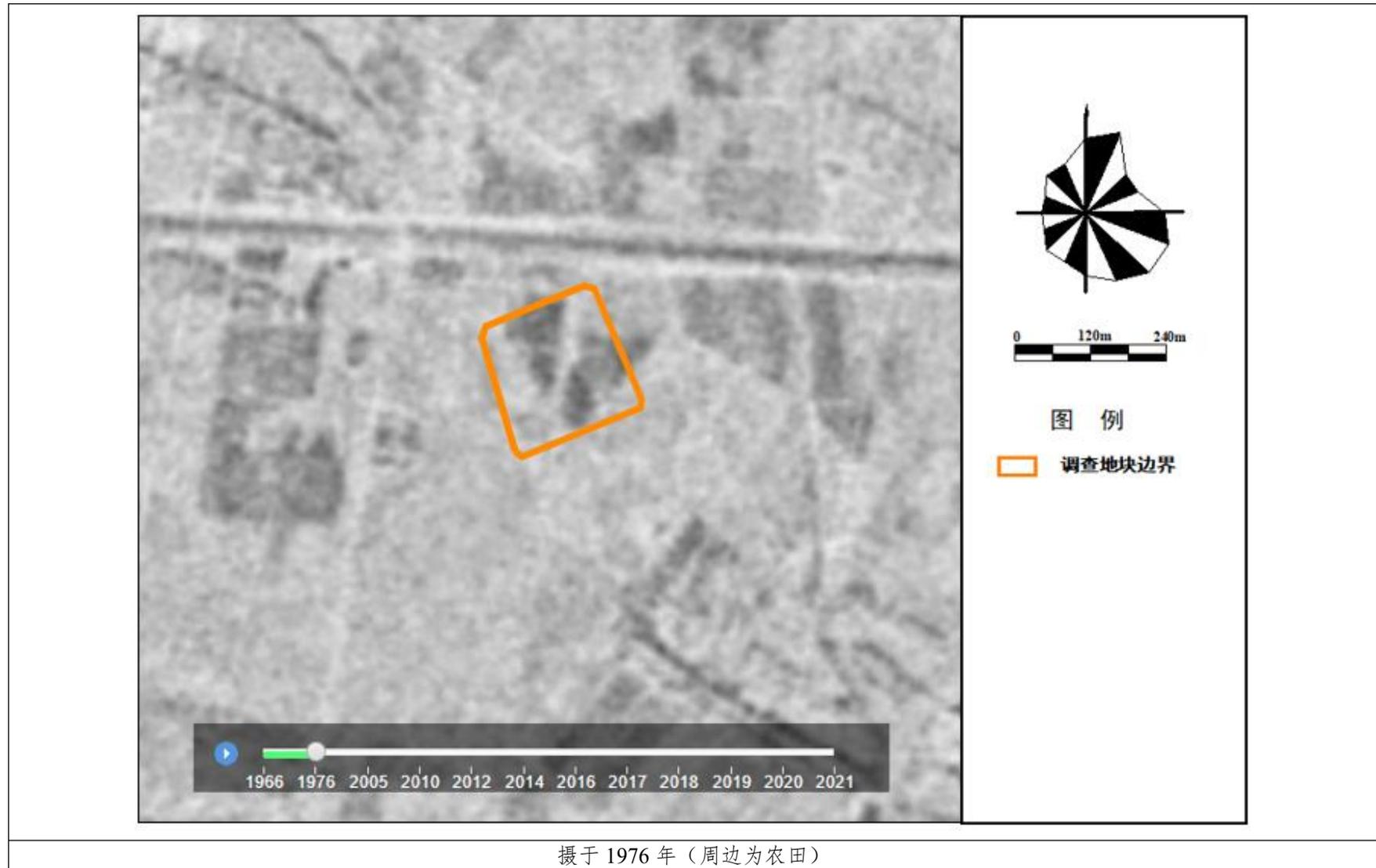
（4）西北侧：西北侧为海滨大道，2008 年前一直为农田及居民住宅，2003 年至 2018 年为盐城市一龙玩具厂，盐城市一龙玩具厂主要生产毛绒玩具，主要生产工艺为材料准备→剪裁→缝纫→装配→填充→整形→检验→包装入库→销售，2018 年拆除完毕；

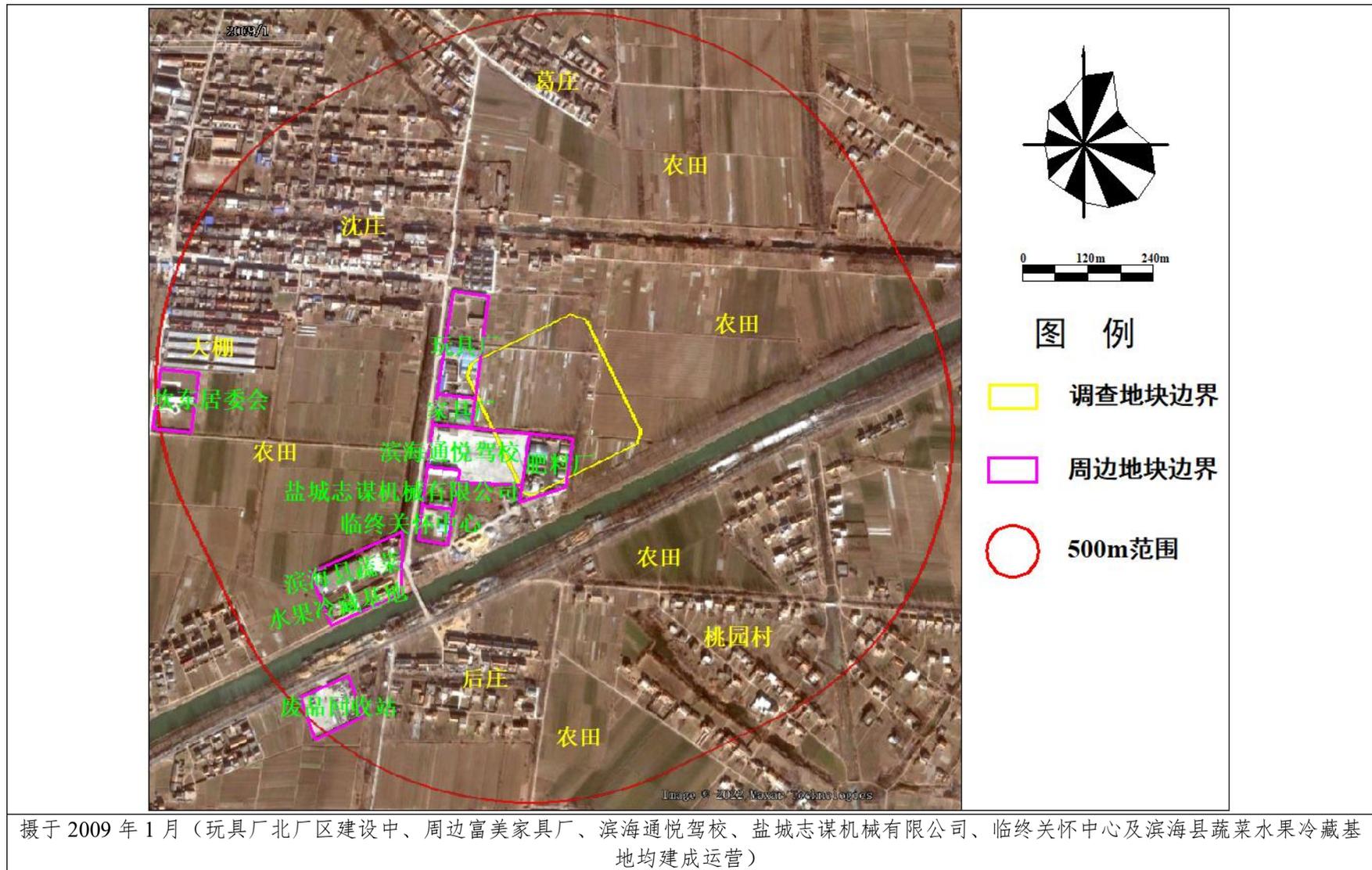
（5）北侧：紧邻海滨大道，道路北侧为沈庄，历史上主要为农田及居民住宅。

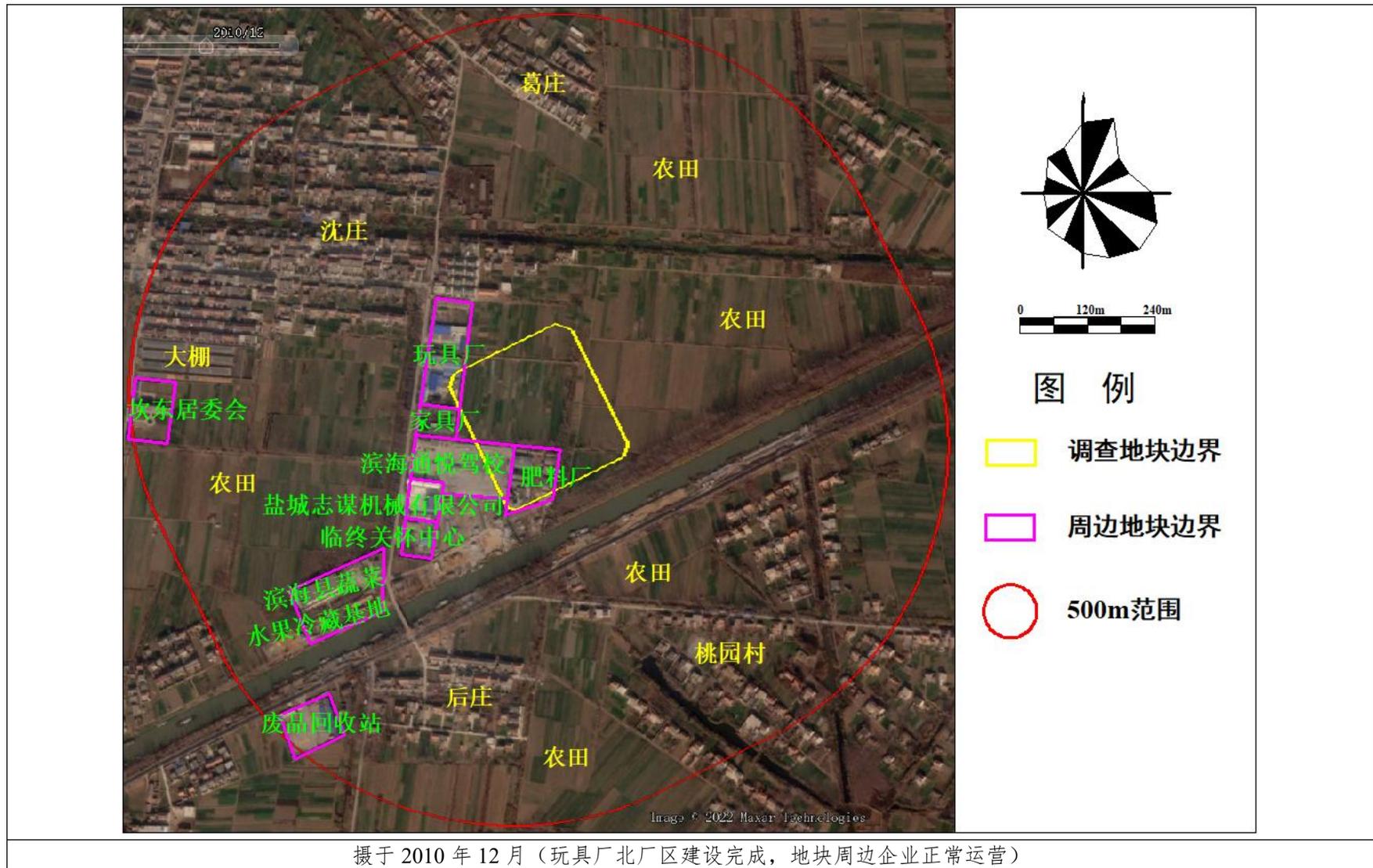
D-3#地块周边地块利用历史见下表，周边地块历史影像图见下图。

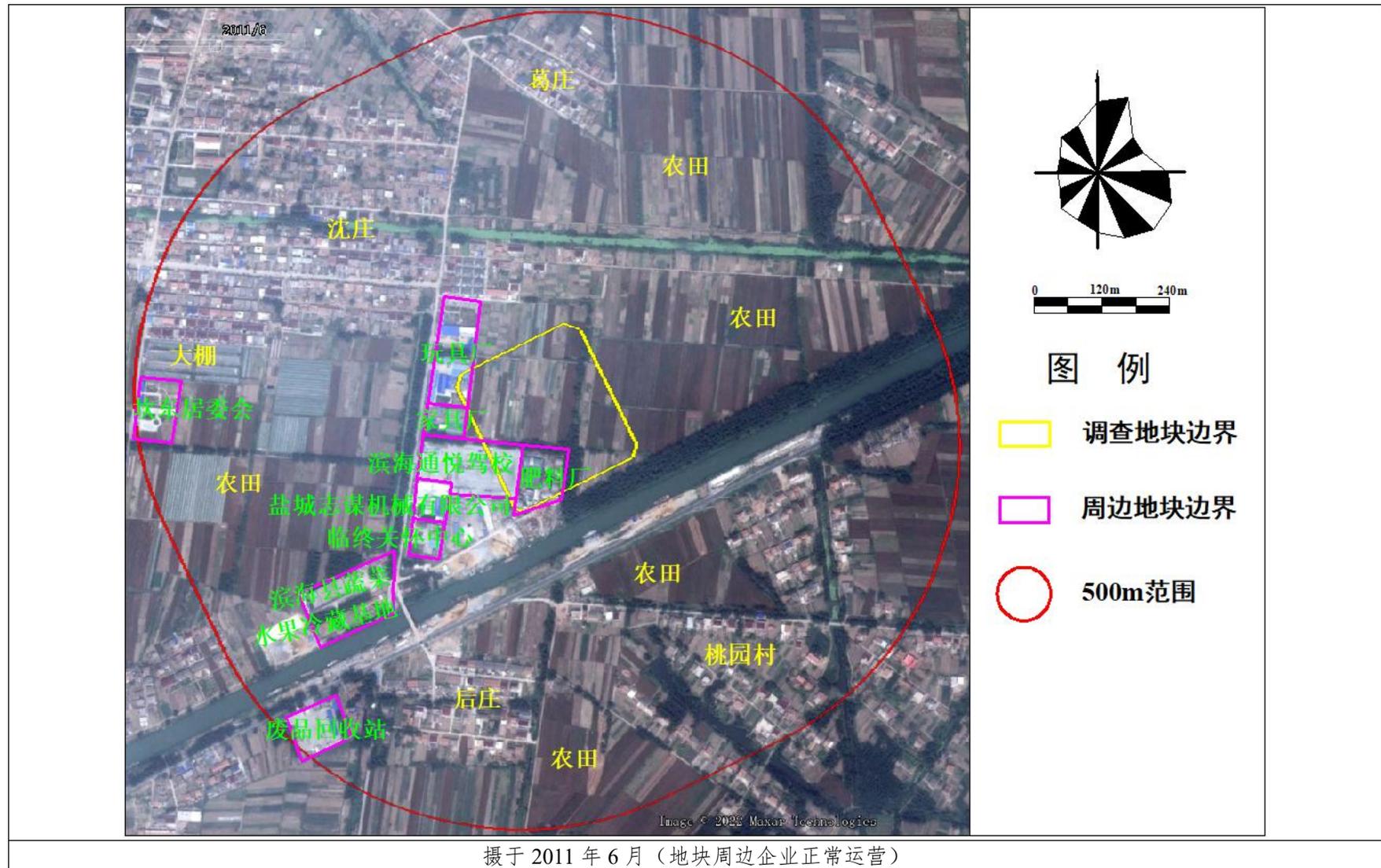
表 4.1.2-1 周边地块历史用地及现状一览表

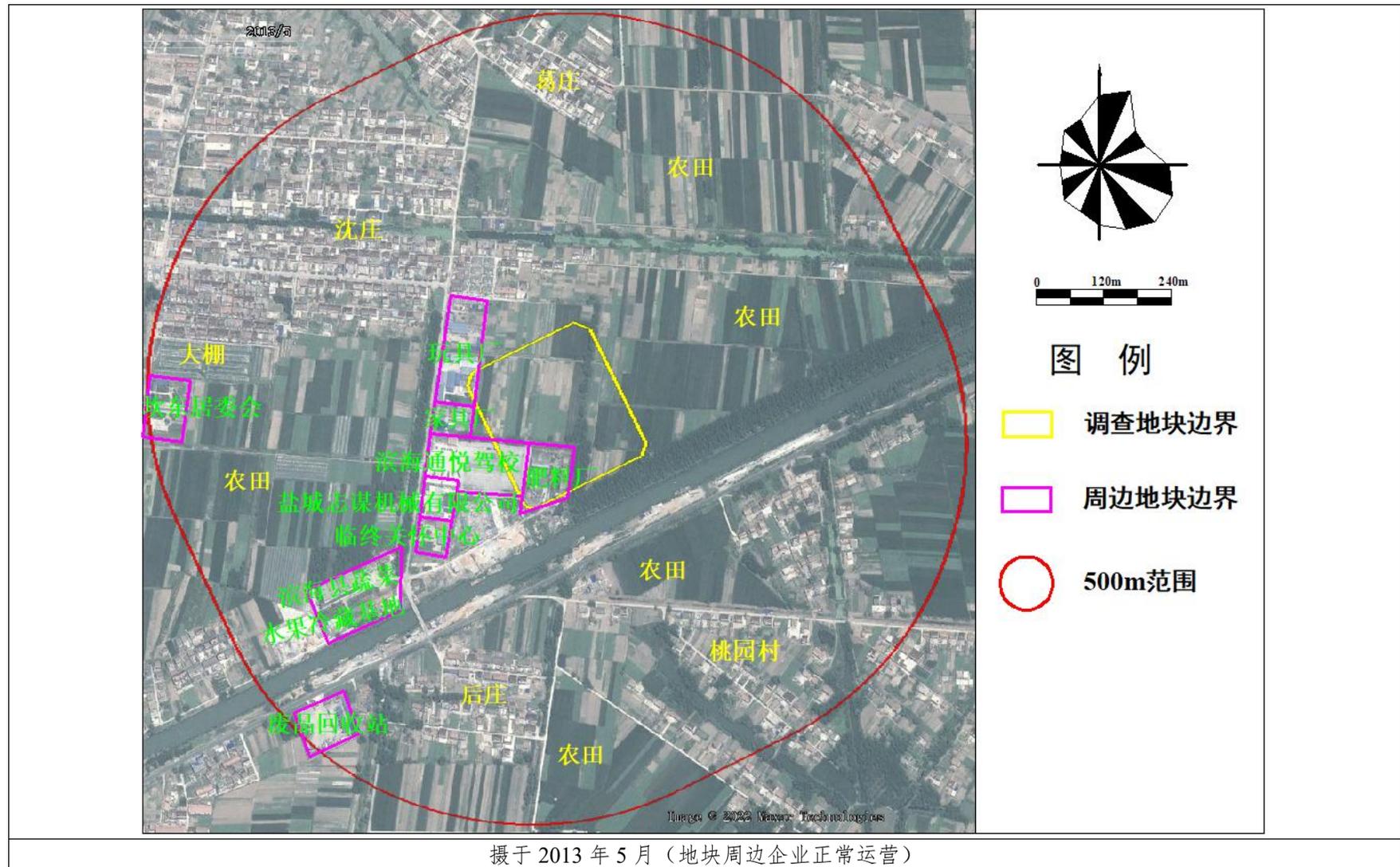
序号	调查地块	方位	历史用地名称	用地性质	起止时间	现状
1	D-3#地块	西	富美家具厂	工业用地	2005年至2022年4月	正常运营
2		西	滨海通悦驾校	工业用地	2009年至2022年4月	关闭
3		西北	盐城市一龙玩具厂	工业用地	2003年至2018年	关闭拆除
4		西南	盐城志谋机械有限公司	工业用地	2009年至今	正常运营
5		西南	滨海县蔬菜水果冷藏基地	工业用地	2009年至今	正常运营
6		西	海棠院	居住用地	2021年至今	在建

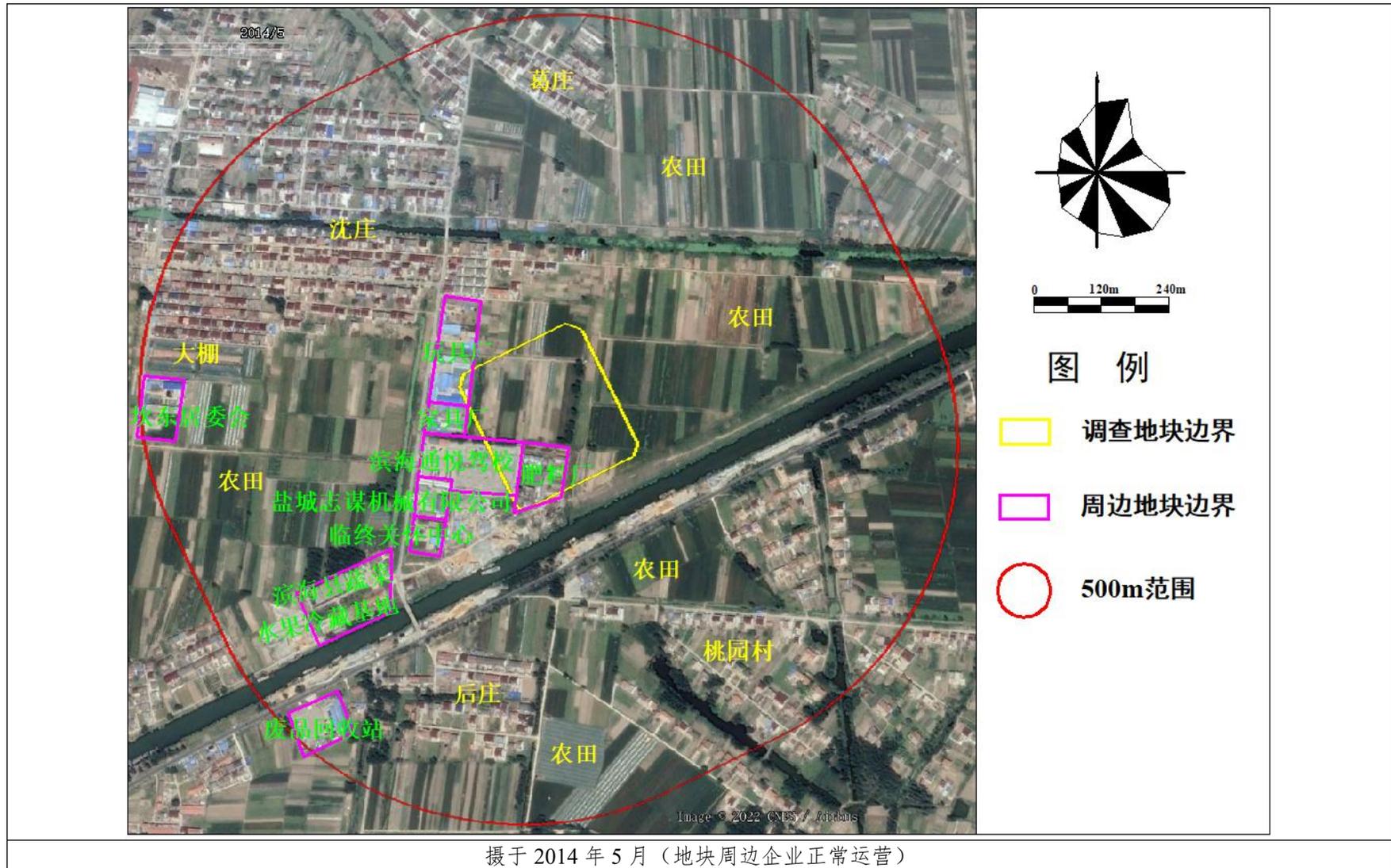


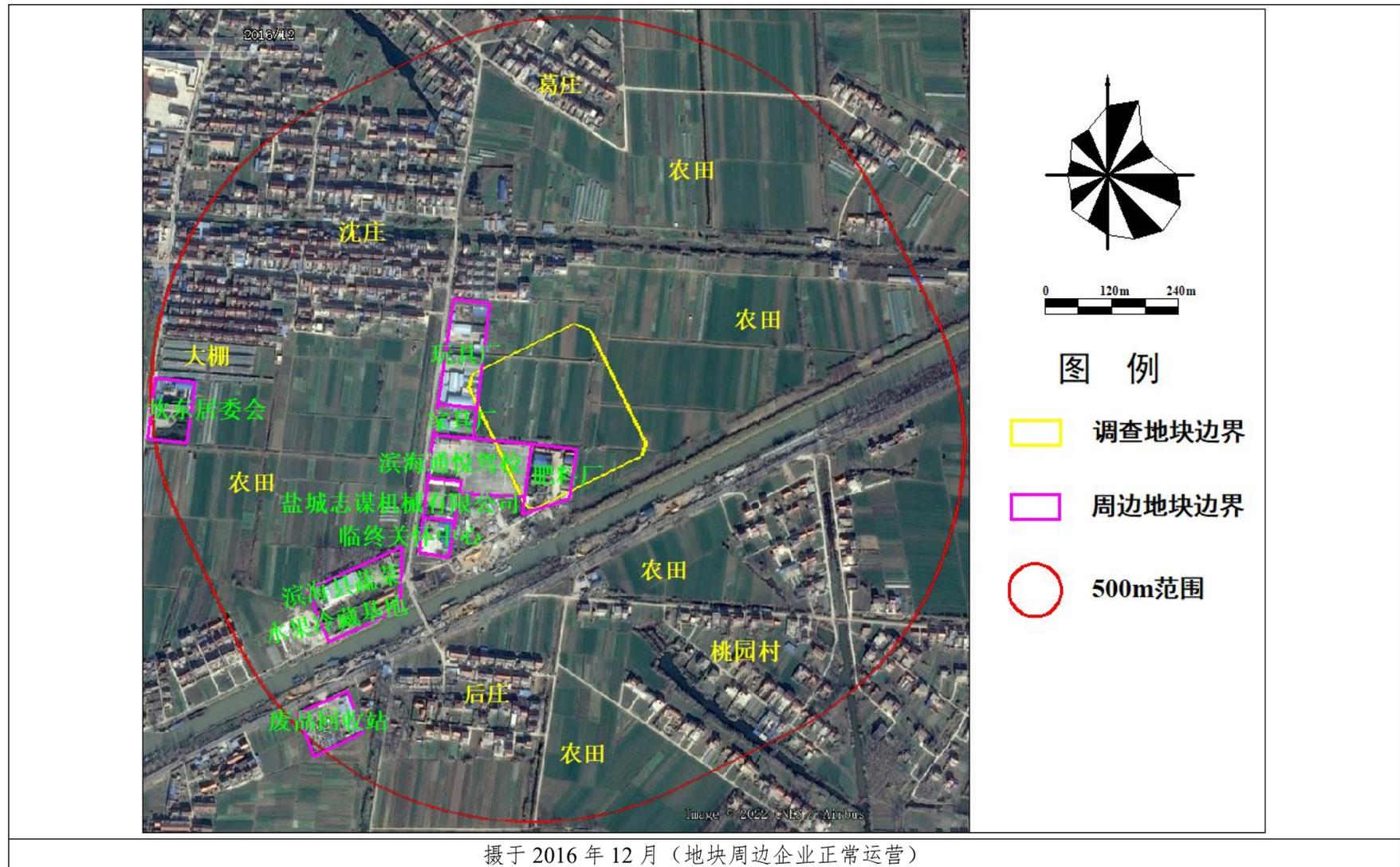


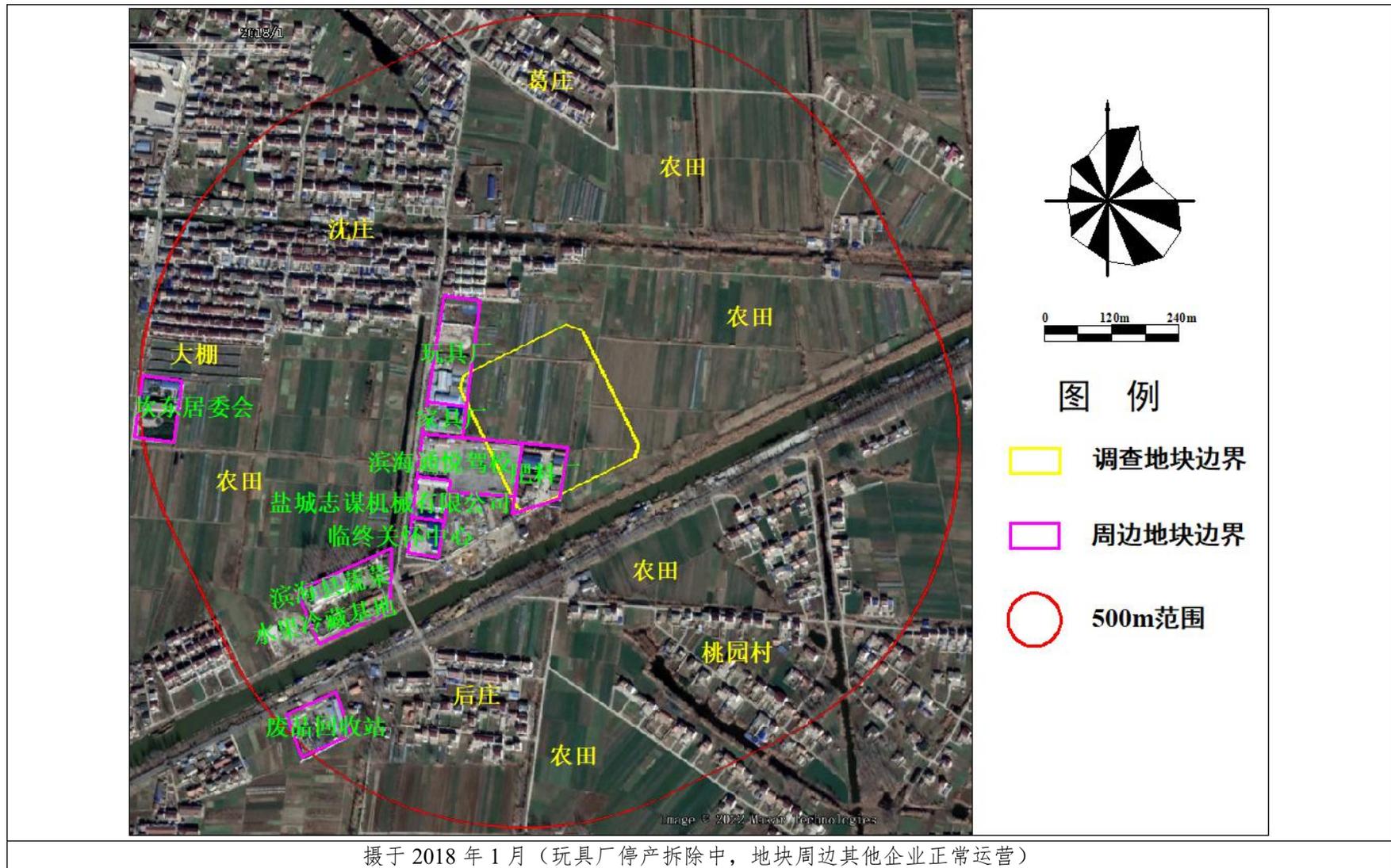


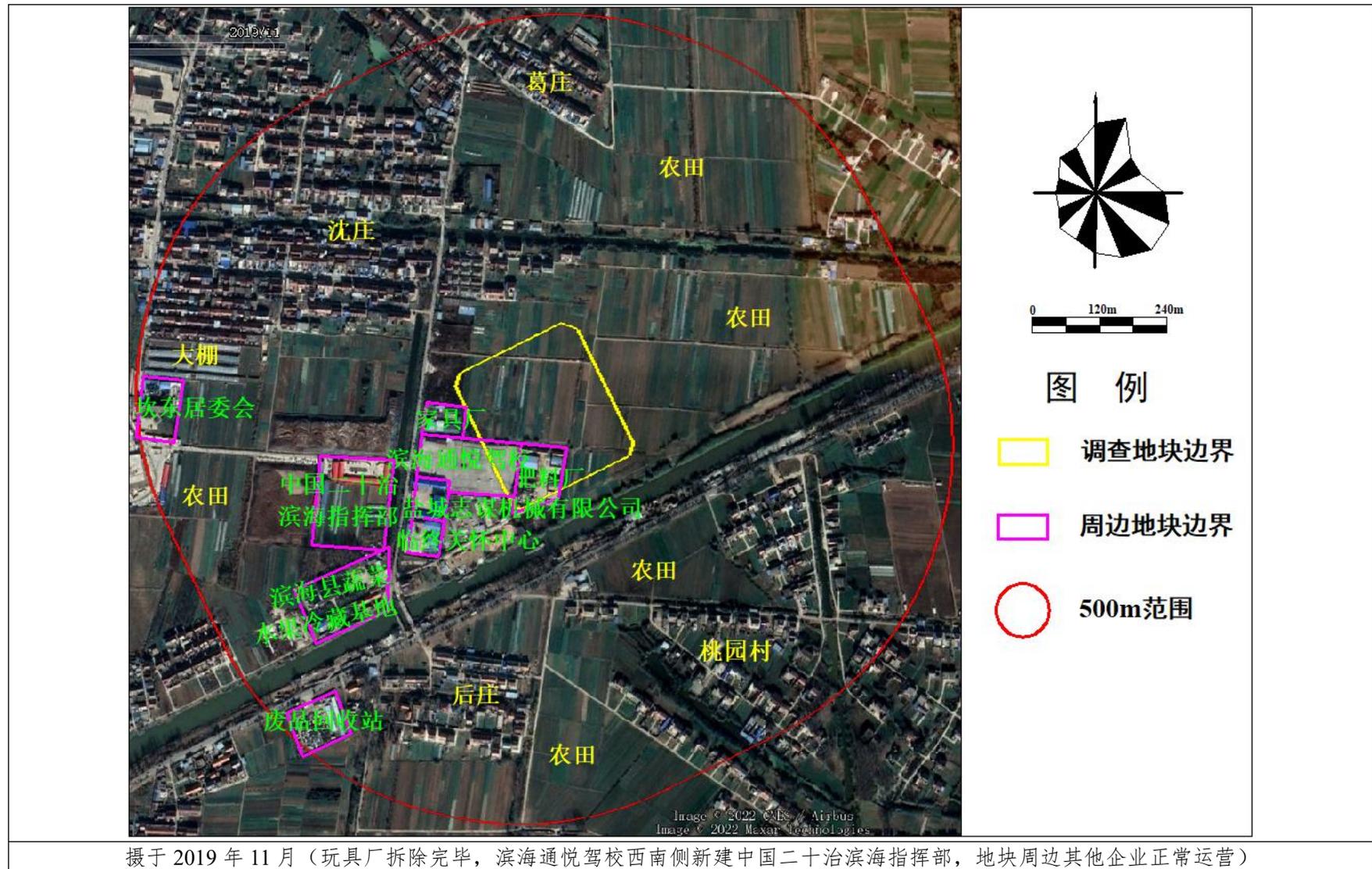


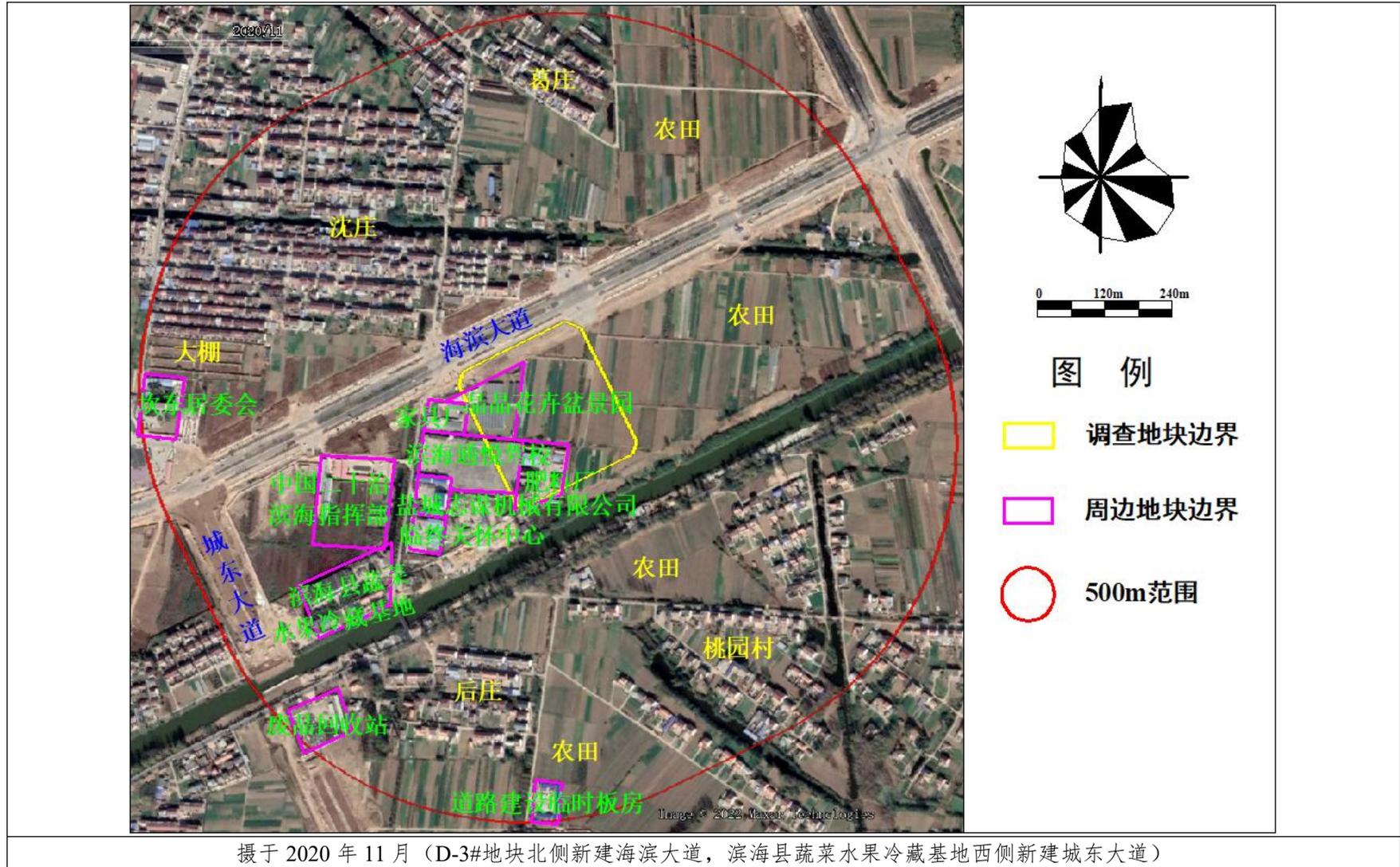


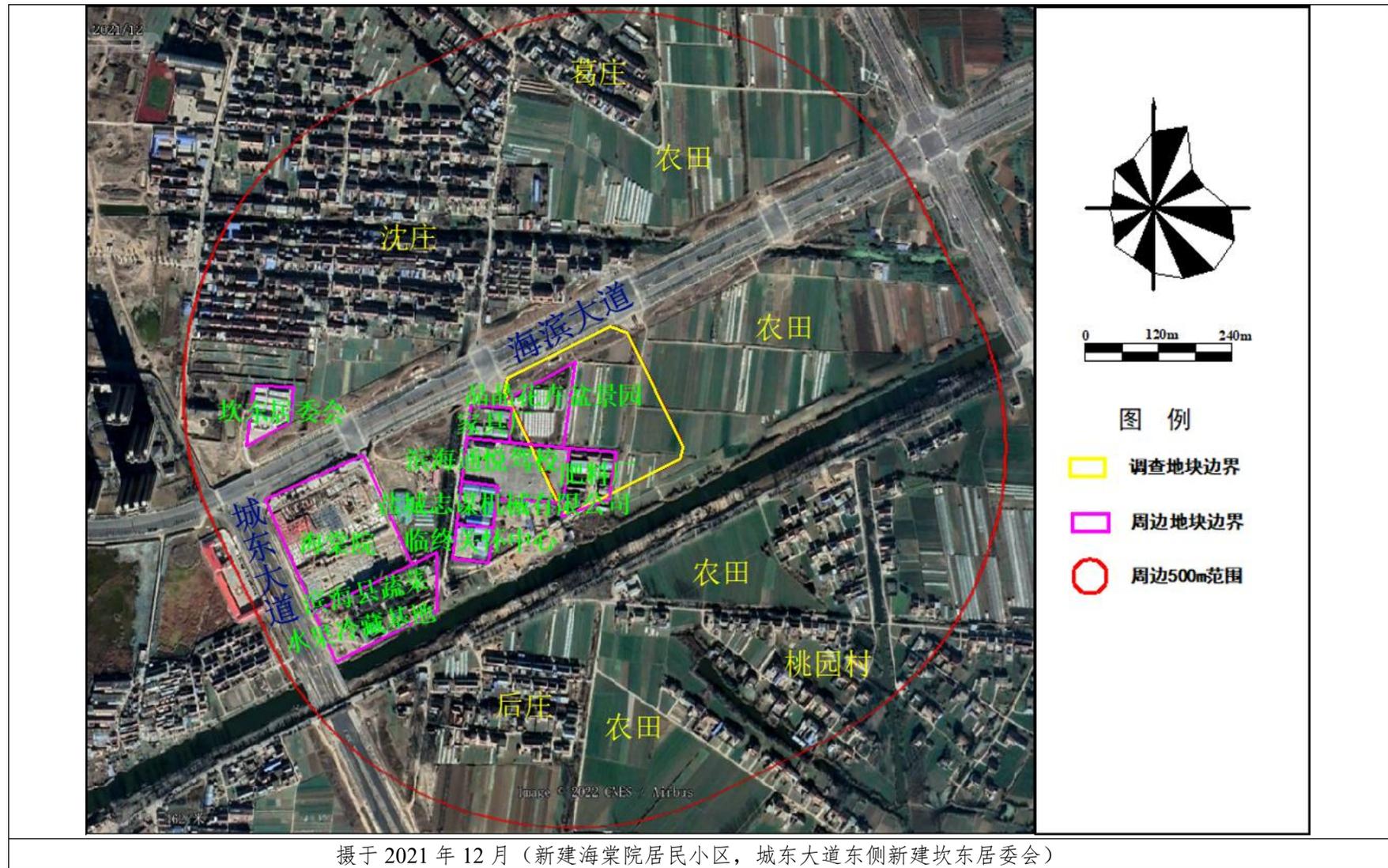


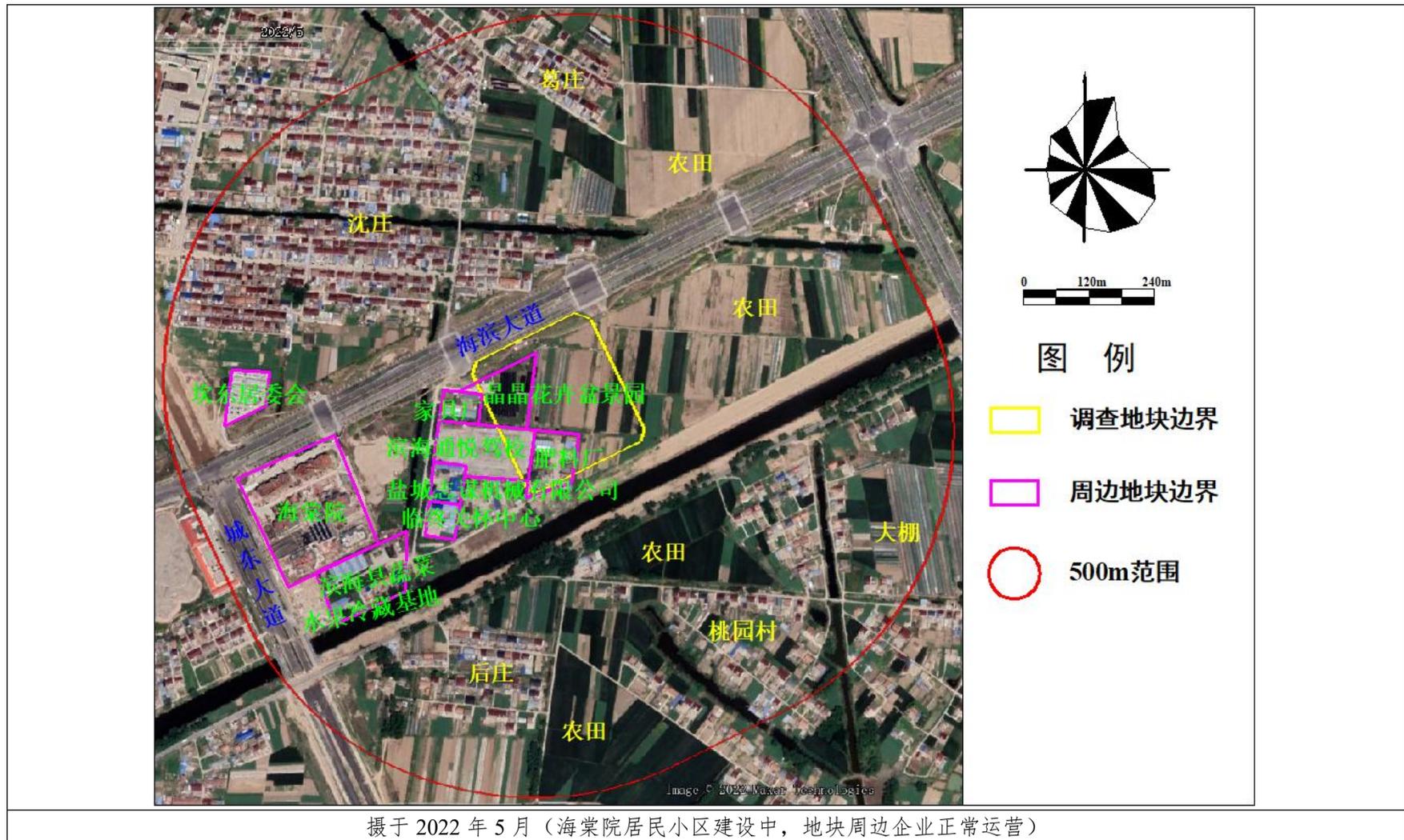












4.2 现场踏勘

4.2.1 地块现状环境描述

项目组成员于 2023 年 5 月进行现场踏勘工作,截止 2023 年 5 月,本次调查地块内企业均已停产,地块内构筑物已全部拆除。2023 年 5 月现场踏勘照片见图 4.2.1-1。



图 4.2.1-1 现场踏勘照片 (2023 年 5 月)

4.2.2 周边地块环境描述

调查地块东侧为农田；南侧依次为中八滩河、农田、后庄村、桃园村；西侧依次为滨海县临终关怀服务中心、滨海蔬菜水果冷藏基地；北侧依次为海滨大道、沈庄村。

地块周边敏感目标主要为农田、地表水体、居民区，见表 4.2.2-1；地块周边 500 米范围内现状用地情况见图 4.2.2-1，周边地块现状照片见图 4.2.2-2。

表 4.2.2-1 地块周边主要敏感目标一览表

敏感目标名称	环境功能区	相对方位	相对距离 (m)	规模
沈庄村	《环境空气质量标准》GB3095-2012 中二类区	N	约 100	200 户/600 人
桃园村	《环境空气质量标准》GB3095-2012 中二类区	SE	约 140	100 户/3000 人
后庄村	《环境空气质量标准》GB3095-2012 中二类区	S	约 140	100 户/3000 人
中八滩河	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准	S	紧邻	小河

各地块相对位置关系见下图。

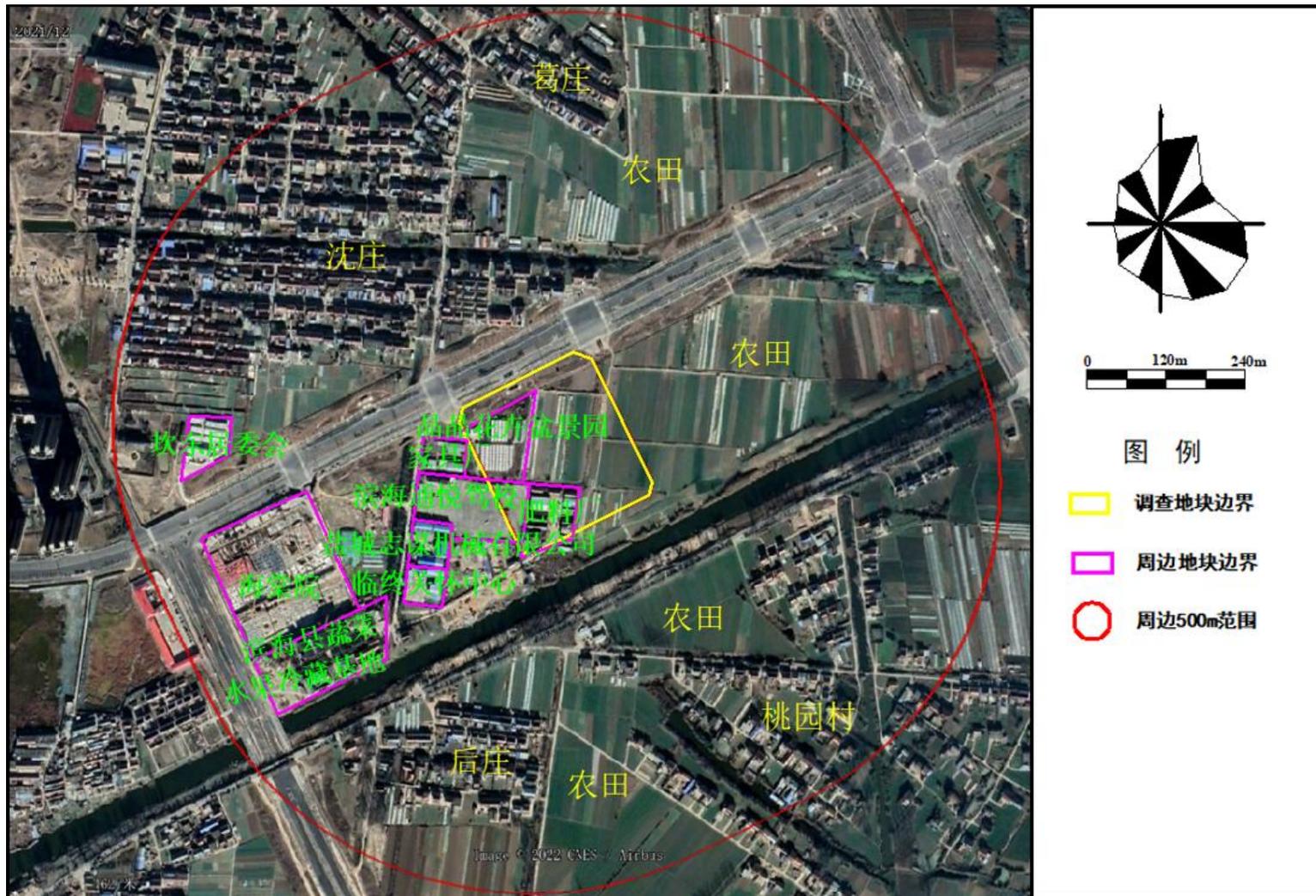


图 4.2.2-1 D-3#地块周边地块现状图（2022 年 10 月影像图）

周边地块现状照片（2023 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
	
地块边界西北侧富美家具厂	地块边界南侧
	
地块边界东侧	地块边界南侧中八滩渠



图 4.2.2-2 D-3#地块周边现状（2023 年 5 月现场踏勘期间）

4.3 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 4.3-1）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 4.3-1。



滨海县环境局执法大队



坎东社区党总支书记



滨海城市更新建设发展有限公司副经理



机械加工车间二老板



机械加工厂一、热镀锌老板



不锈钢门窗生产车间老板



图 4.3-1 人员访谈照片

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

表 4.3-1 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（滨海县环保局执法大队）	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	富美家具厂老板	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
14	杨尊万	18260311588	政府管理人员（坎东社区党总支部副书记）	地块在拆除过程中有无环境事故、拆迁现场有无明显污染痕迹等	面谈
15	罗成竖	18606243188	现场拆迁负责人	地块在拆除过程中有无环境事故、拆迁现场有无明显污染痕迹等	面谈
16	杨灿	15371240309	生态环境局工作人员	周边企业相关信息	面谈

表 4.3-2 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；截止2023年5月，地块内原肥料厂区域已全部拆除完毕。	一致
现状用途	—	地块内原肥料厂区域构筑物已拆除	地块内原肥料厂区域构筑物已拆除	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	无	无	无	一致
地块是否有暗沟、渗坑	—	无	无	一致

4.4 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 4.4-1。

4.5 地块地质与水文地质条件

为查明调查地块区域水文地质条件，项目组委托江苏风雨无阻建设有限公司对滨海县城东 D-3#地块进行水文地质勘察工作，工作组野外勘探于 2023 年 2 月 22 日进行（地勘报告详见附件一）。

4.5.1 地层岩性特征

本次勘探控制深度为 15.0m。对揭露的土体，对揭露的土体，据其成因时代、物理力学性质指标的差异，共划分为 3 个主要工程地质层，其中 1 层为新近人工填积土层，2 层为第四纪全新世（Q4）沉积的土层，成因以填积、冲积为主；3 层及以深为第四纪晚更新世（Q3）沉积的土层，成因均以冲积为主。各层的工程地质特性分述如下：

1、杂填土：黄灰色，松散，不均，以粉土为主，上部夹少许植物根茎，场地普遍分布。

2-1、砂质粉土：灰黄色、稍湿、稍密、局部夹粉质黏土薄层。

2-2、砂质粉土：浅灰色、稍湿、稍密、局部夹粉质黏土薄层。

2-3、砂质粉土：灰色、湿、稍密、土质均匀。

2-4、砂质粉土：灰色、湿、中密、土质均匀。

2-5、粉质黏土：灰色，软塑，局部含有粉土薄层。场地普遍分布。

表 4.5.1-1 地块地层厚度埋深及层底标高统计表

层号	厚度 (m)			层顶埋深 (m)			层顶标高 (m)		
	最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值
1	1.10	1.10	1.10	0.00	0.00	0.00	3.72	4.28	4.07
2-1	1.90	1.90	1.90	1.10	1.10	1.10	2.62	3.18	2.97
2-2	3.50	3.50	3.50	3.00	3.00	3.00	0.72	1.28	1.07
2-3	2.30	2.30	2.30	6.50	6.50	6.50	-2.78	-2.22	-2.43
2-4	4.00	4.00	4.00	8.80	8.80	8.80	-5.08	-4.52	-4.73
2-5	2.20	2.20	2.20	12.80	12.80	12.80	-9.08	-8.52	-8.73

注：统计厚度时每孔最后一层不参与统计。

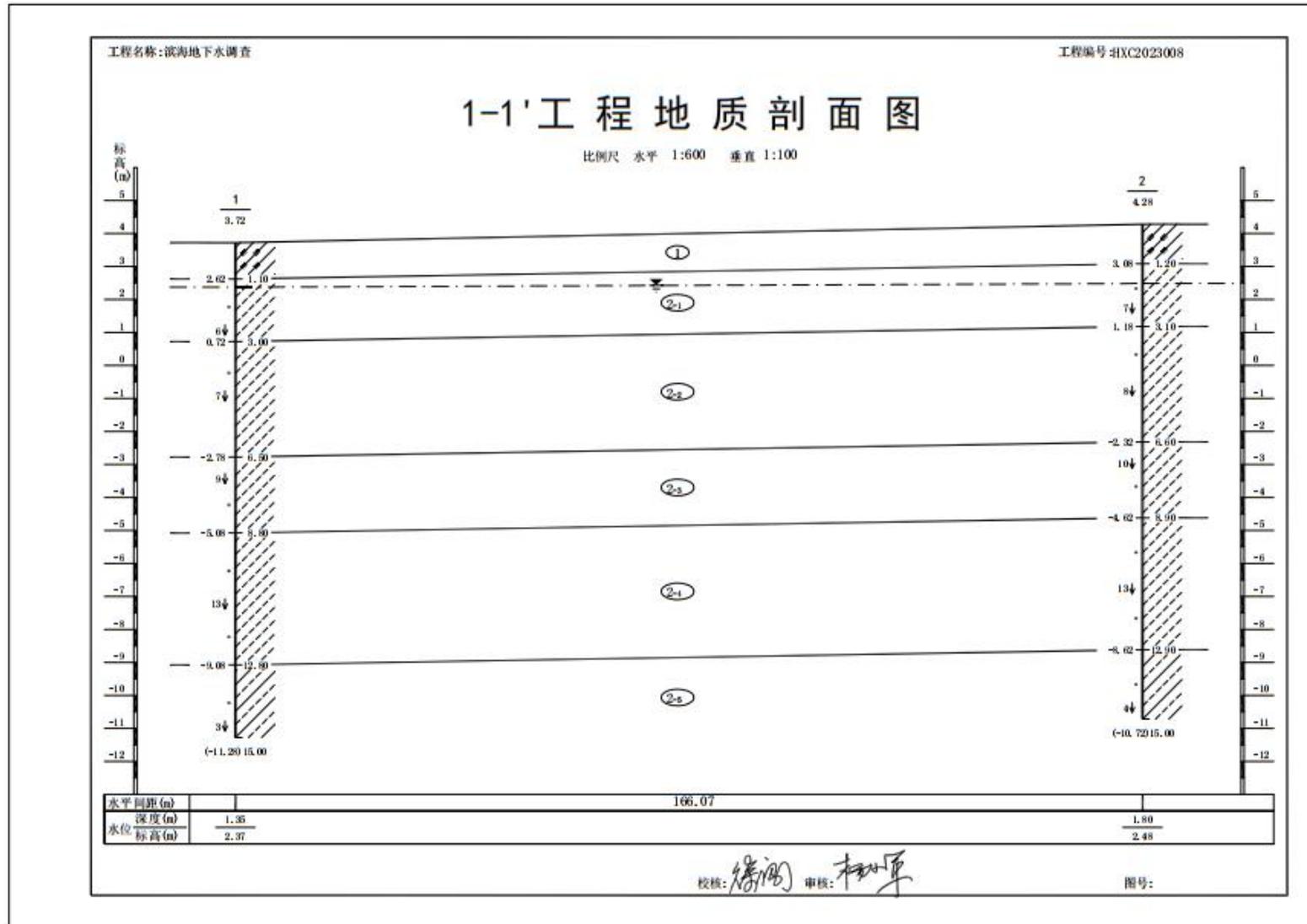
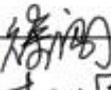
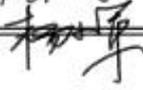


图 4.5.1-1 工程地质剖面图

钻 孔 柱 状 图

工程名称		滨海地下水调查				工程编号	HIC2023008	
孔号	2		坐	X=3762980.743m		钻孔直径	130	
孔口标高	4.28m		标	Y=486325.321m		稳定水位深度	1.80m	
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	地层描述	标贯中点深度 (m)	标贯实测击数
	1	3.18	1.10	1.10		杂填土: 黄灰色, 松散, 不均, 以粉土为主, 上部夹少许植物根茎, 场地普遍分布。		
	2-1	1.28	3.00	1.90		砂质粉土: 灰黄色, 稍湿、稍密、切面无光泽, 干强度韧性低、摇震反应迅速、局部夹粉质黏土薄层。	2.55	7.0
	2-2	-2.22	6.50	3.50		砂质粉土: 浅灰色, 稍湿、稍密、切面无光泽, 干强度及韧性低、摇震反应迅速、局部夹粉质黏土薄层。	5.05	8.0
	2-3	-4.52	8.80	2.30		砂质粉土: 灰色、湿、中密、切面无光泽、干强度及韧性低、摇震反应中等、土质均匀。	7.25	10.0
	2-4	-8.52	12.80	4.00		砂质粉土: 灰色、湿、中密、切面无光泽、干强度及韧性低、摇震反应中等、土质均匀。	11.05	13.0
	2-5	-10.72	15.00	2.20		粉质黏土: 灰色, 软塑, 切面较光滑, 干强度及韧性低, 局部含有粉土薄层, 场地普遍分布。	14.65	4.0

外业日期: 2023. 2. 22

编制: 
校核: 

钻孔柱状图

工程名称		滨海地下水调查				工程编号		HIC2023008		
孔号		1		坐 标		X=3762896.472m		钻孔直径		
孔口标高		3.72m		标		Y=486468.428m		稳定水位深度		
								1.35m		
								初见水位深度		
								1.45m		
								测量日期		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	地 层 描 述		标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附 注
	1	2.62	1.10	1.10		杂填土:黄灰色,松散,不均,以粉土为主,上部夹少许植物根茎,场地普遍分布。				
	2-1	0.72	3.00	1.90		砂质粉土:灰黄色、稍湿、稍密、切面无光泽、干强度韧性低、摇震反应迅速、局部夹粉质黏土薄层。		2.65	6.0	
	2-2	-2.78	6.50	3.50		砂质粉土:浅灰色、稍湿、稍密、切面无光泽、干强度及韧性低、摇震反应迅速、局部夹粉质黏土薄层。		4.65	7.0	
	2-3	-5.08	8.80	2.30		砂质粉土:灰色、湿、中密、切面无光泽、干强度及韧性低、摇震反应中等、土质均匀。		7.15	9.0	
	2-4	-9.08	12.80	4.00		砂质粉土:灰色、湿、中密、切面无光泽、干强度及韧性低、摇震反应中等、土质均匀。		10.95	13.0	
	2-5	-11.28	15.00	2.20		粉质黏土:灰色,软塑,切面较光滑,干强度及韧性低,局部含有粉土薄层,场地普遍分布。		14.65	3.0	

外业日期: 2023.2.22

编制:

校核:

钻孔柱状图

工程名称		滨海地下水调查				工程编号	HYC2023008	
孔号	2		坐	X=3762980.743m		钻孔直径	130	
孔口标高	4.28m		标	Y=486325.321m		稳定水位深度	1.80m	
		层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	地层描述	标贯中点深度 (m)	标贯实测击数
地质时代	层号							
	1	3.18	1.10	1.10		杂填土:黄灰色,松散,不均,以粉土为主,上部夹少许植物根茎,场地普遍分布。		
	2-1	1.28	3.00	1.90		砂质粉土:灰黄色,稍湿、稍密、切面无光泽、干强度韧性低、摇震反应迅速、局部夹粉质黏土薄层。	2.55	7.0
	2-2	-2.22	6.50	3.50		砂质粉土:浅灰色、稍湿、稍密、切面无光泽、干强度及韧性低、摇震反应迅速、局部夹粉质黏土薄层。	5.05	8.0
	2-3	-4.52	8.80	2.30		砂质粉土:灰色、湿、中密、切面无光泽、干强度及韧性低、摇震反应中等、土质均匀。	7.25	10.0
	2-4	-8.52	12.80	4.00		砂质粉土:灰色、湿、中密、切面无光泽、干强度及韧性低、摇震反应中等、土质均匀。	11.05	13.0
	2-5	-10.72	15.00	2.20		粉质黏土:灰色,软塑,切面较光滑,干强度及韧性低,局部含有粉土薄层,场地普遍分布。	14.65	4.0

编制:

校核:

外业日期: 2023.2.22

钻孔柱状图

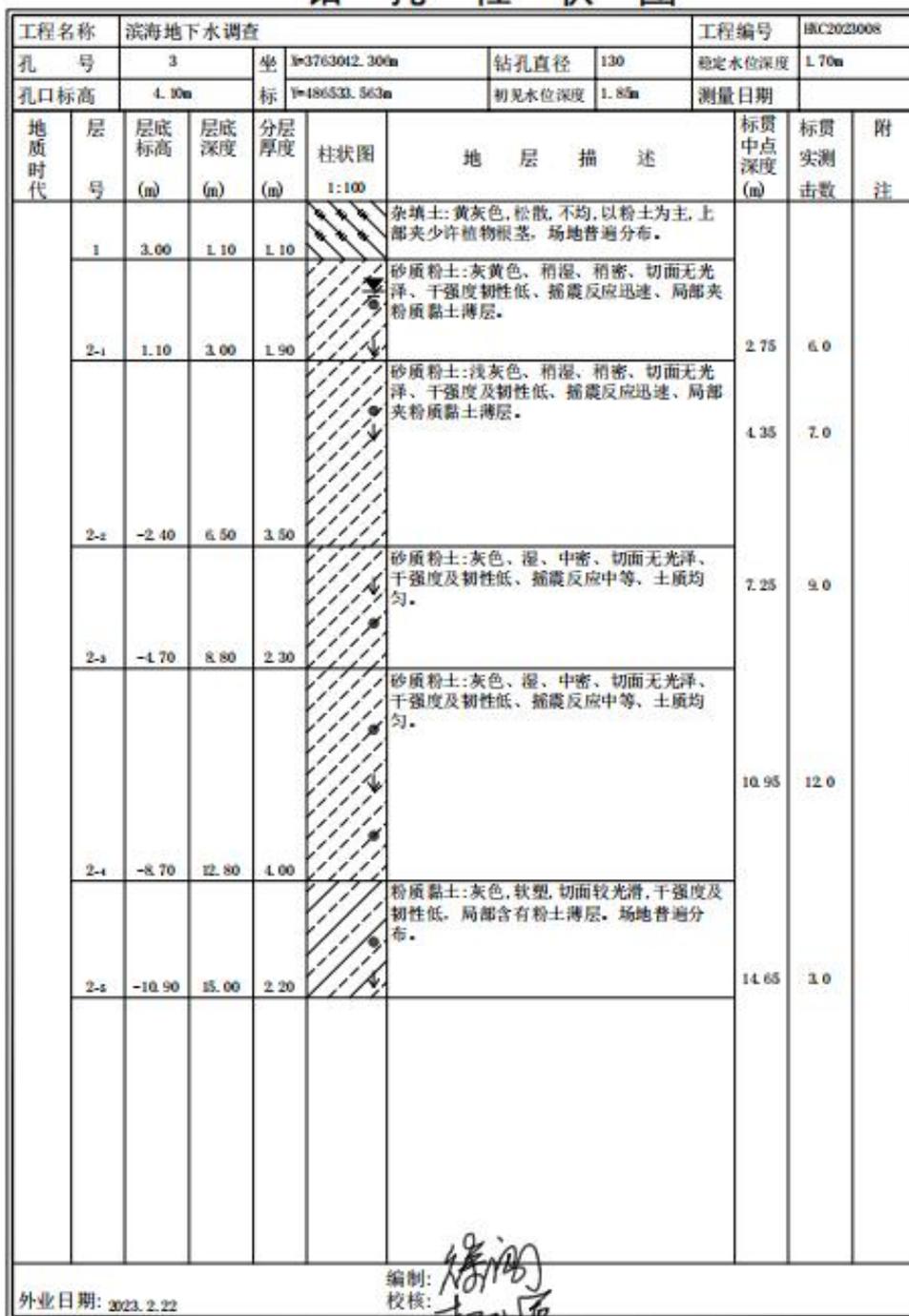


图 4.5.1-2 钻孔柱状图

4.5.2 地块水文地质特征

4.5.2.1 地块地下水类型及赋存条件

场地勘探深度范围内地下水类型主要为孔隙潜水,本场地内潜水

主要赋存于场地内 2-5 层及以上土层中，钻探期间测得潜水稳定水位埋深约 1.35 米~1.80 米，水位标高 2.37~2.48m，其补给来源主要为大气降水、地表水及农田灌溉水回归补给，水位呈季节性变化，其排泄方式主要为自然蒸发和侧向迳流；根据水文地质观测资料，孔隙潜水近期 3-5 年最高地下水位为地面下 0.50m，历史最高地下水位为地面下 0.0m，地下水位近 3-5 年变化幅度约为 2.5m。

详细调查阶段共在地块内设置 27 口地下水监测井，根据测绘结果和地下水建井记录，地下水监测井统计数据见表 4.5.2-1，绘制的地下水流场图见图 4.5.2-1，地块内地下水潜水总体流向为地块内向地块外流。

表 4.5.2-1 地下水水位调查数据

编号	X (m)	Y (m)	埋深 (m)	地面高程 (m)	水位标高(m)
AS1/GW1	486321.7461	3762980.147	1.88	4.2	2.32
AS2/GW2	486452.1583	3763049.218	1.46	3.8	2.34
AS3/GW3	486505.7669	3763043.436	1.54	4.2	2.66
AS6/GW4	486548.5889	3762973.536	1.74	3.9	2.16
AS7/GW5	486446.7026	3762901.355	1.30	3.7	2.4
AS8/GW6	486484.9236	3762937.392	1.27	3.6	2.33
AS9/GW7	486473.2102	3762883.919	1.27	3.7	2.43
AS11/GW8	486423.4569	3762847.69	1.44	4.0	2.56
AS14/GW9	486492.3398	3762889.175	1.23	3.6	2.37
AS15/GW10	486587.5645	3762898.162	1.60	3.7	2.1
AS16/GW11	486413.4341	3762830.104	1.43	4.0	2.57
AS18/GW12	486470.1308	3762853.218	1.35	3.9	2.55
AS20/GW13	486488.0848	3762850.132	1.50	3.7	2.2
AS23/GW14	486448.2701	3762809.837	1.10	3.8	2.7
AS24/GW15	486487.3001	3762810.729	0.82	3.3	2.48
AS25/GW16	486533.2099	3762906.516	1.49	3.6	2.11
DZAS1-DZGW1	486264.8538	3762887.188	2.16	4.6	2.44

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

编号	X (m)	Y (m)	埋深 (m)	地面高程 (m)	水位标高(m)
DZAS2/DZGW2	486620.9657	3762969.872	1.88	4.0	2.12
BGW1	486458.904	3762875.104	0.77	6.589	5.819
BGW2	486504.687	3762884.221	0.50	6.044	5.544
BGW3	486456.958	3762860.577	0.85	6.617	5.767
BGW4	486505.767	3762849.298	1.13	6.684	5.554
BGW5	486458.005	3762835.712	1.44	7.081	5.641
BGW6	486441.245	3762820.992	1.44	7.328	5.888
BGW7	486498.455	3762823.330	1.64	7.070	5.43
BGW8	486526.443	3762860.029	1.93	7.323	5.393
BGW9	486520.873	3762851.676	1.67	7.109	5.439

注：采用 CGCS2000 坐标系。

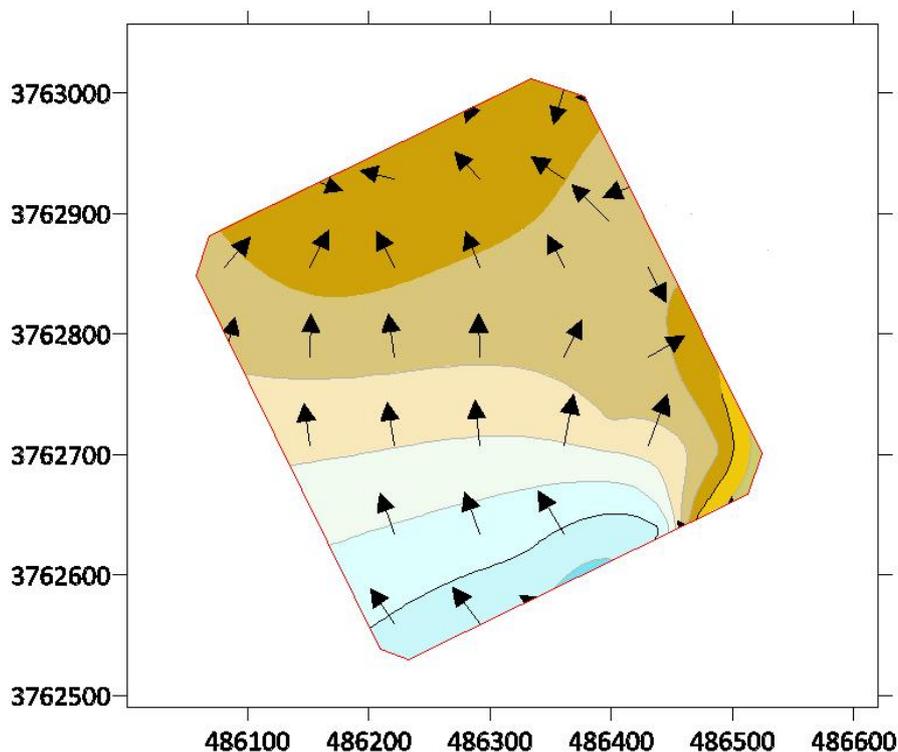


图 4.5.2-1 地块范围地下水流场图

4.5.2.2 地层渗透性

场地地层渗透性分别由室内试验、场地水文地质试验确定。现场水文地质试验、室内土工试验所得各岩土层渗透系数见表 4.5.2-2。

表 4.5.2-2 地层渗透系数表

层号	土层名称	渗透系数 (cm/s)	
		垂直 K_v	水平 K_h
1	砂质粉土	(2.60E-04)	(4.40E-04)
2	砂质粉土	(3.52E-04)	(5.20E-04)
3	砂质粉土	(4.52E-04)	(6.24E-04)
4	砂质粉土	(4.45E-04)	(6.45E-04)
5	粉质黏土	(5.15E-07)	(5.17E-06)

注：表中渗透系数均为室内试验结果。

4.5.2.3 土层主要物理指标的统计、分析

该地块土层主要物理指标如含水率、液限、塑限、塑性指数、饱和度等均选用指标的平均值，主要物理指标的统计、分析见下表。

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

表 4.5.2-3 土层主要物理指标的统计分析

层号	取样深度 m	含水率 W %	比重 Gs -	重度 γ kN/m ³	干重度 γ_d kN/m ³	孔隙比 eO -	饱和度 Sr %	液限 WL %	塑限 WP %	塑性指数 Ip -	液性指数 IL -	剪切试验			压缩试验		
												试验方法	黏聚力 c kPa	内摩擦角 Φ 度	试验方法	压缩系数 a ₁₋₂ MPa ⁻¹	压缩模量 Es MPa
2-1	1.80-2.10	33.8	2.70	18.11	13.54	0.953	96	25.6	19.0	6.6	2.24	q	8.0	20.1	天然	0.33	5.92
2-1	1.80-2.10	32.7	2.70	18.10	13.64	0.937	94	33.4	23.9	9.5	0.93	q	8.0	20.4	天然	0.31	6.25
2-1	1.80-2.10	31.2	2.70	18.09	13.79	0.925	91	26.2	19.9	6.3	1.79	q	8.0	20.9	天然	0.33	5.83
2-1	1.80-2.10	32.0	2.70	18.12	13.73	0.926	93	27.0	20.9	6.1	1.82	q	8.0	20.1	天然	0.32	6.02
2-2	3.80-4.10	30.0	2.70	18.35	14.12	0.877	92	33.5	23.8	9.7	0.64	q	9.0	21.6	天然	0.27	6.95
2-2	3.80-4.10	29.8	2.70	18.29	14.09	0.884	91	32.2	22.3	9.9	0.76	q	9.0	22.3	天然	0.26	7.25
2-2	3.80-4.10	29.2	2.70	18.22	14.10	0.875	90	27.3	20.3	7.0	1.27	q	9.0	22.1	天然	0.27	6.94
2-2	3.80-4.10	29.7	2.70	18.34	14.14	0.873	92	28.2	21.3	6.9	1.22	q	9.0	22.4	天然	0.26	7.20
2-3	7.80-8.10	28.0	2.70	18.58	14.52	0.829	91	30.3	20.9	9.4	0.76	q	8.0	23.3	天然	0.23	7.95
2-3	7.80-8.10	27.9	2.70	18.48	14.45	0.837	90	31.9	21.9	10.0	0.60	q	8.0	23.8	天然	0.23	7.99
2-3	7.80-8.10	27.6	2.70	18.47	14.47	0.833	89	31.4	20.2	11.2	0.66	q	8.0	25.4	天然	0.23	7.97
2-3	7.80-8.10	27.0	2.70	18.52	14.58	0.814	90	26.4	20.1	6.3	1.10	q	9.0	24.5	天然	0.22	8.25
2-4	9.80-10.10	26.3	2.70	18.63	14.75	0.795	89	29.7	20.1	9.6	0.65	q	9.0	25.7	天然	0.21	8.55
2-4	11.80-12.10	26.2	2.70	18.65	14.78	0.793	89	31.6	22.8	8.8	0.39	q	9.0	25.9	天然	0.21	8.54
2-4	9.80-10.10	25.4	2.70	18.64	14.86	0.782	88	29.8	22.2	7.6	0.42	q	10.0	26.3	天然	0.21	8.49
2-4	11.80-12.10	25.2	2.70	18.66	14.90	0.779	87	27.2	20.6	6.6	0.70	q	8.0	25.7	天然	0.22	8.09
2-4	9.80-10.10	25.6	2.70	18.65	14.85	0.785	88	30.4	23.0	7.4	0.35	q	8.0	25.1	天然	0.21	8.50
2-4	11.80-12.10	24.3	2.70	18.66	15.01	0.766	86	29.2	21.8	7.4	0.34	q	9.0	27.2	天然	0.20	8.83
2-4	9.80-10.10	25.5	2.70	18.66	14.87	0.783	88	27.3	20.3	7.0	0.74	q	10.0	25.6	天然	0.20	8.92
2-4	11.80-12.10	24.4	2.70	18.67	15.01	0.768	86	31.4	20.2	11.2	0.38	q	8.0	24.8	天然	0.21	8.42
2-5	13.80-14.10	35.8	2.72	18.15	13.37	0.997	98	33.2	20.8	12.4	1.21	q	7.0	6.4	天然	1.01	1.98
2-5	13.80-14.10	35.1	2.72	18.25	13.51	0.976	98	33.6	21.8	11.8	1.13	q	8.0	10.4	天然	0.74	2.67

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

2-5	13.80-14.10	34.5	2.72	18.19	13.52	0.978	96	33.5	20.5	13.0	1.08	q	10.0	10.5	天然	0.38	5.21
2-5	13.80-14.10	33.2	2.72	18.16	13.63	0.958	94	33.8	20.3	13.5	0.96	q	10.0	10.6	天然	0.56	3.50

4.6 地块内原有企业生产概况

4.6.1 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。2023 年 5 月，地块内原肥料厂区域内构筑物均已拆除。具体历史变革情况见表 3.4.1-1。

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

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

4.6.2 地块平面布置

D-3#地块历史及现状平面布置图见图 4.6.2-1 和 4.6.2-2，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 4.6.2-3 和 4.6.2-4。

D-3#地块内原肥料厂营运期间主要构筑物情况见表 4.6.2-1；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 4.6.2-2。

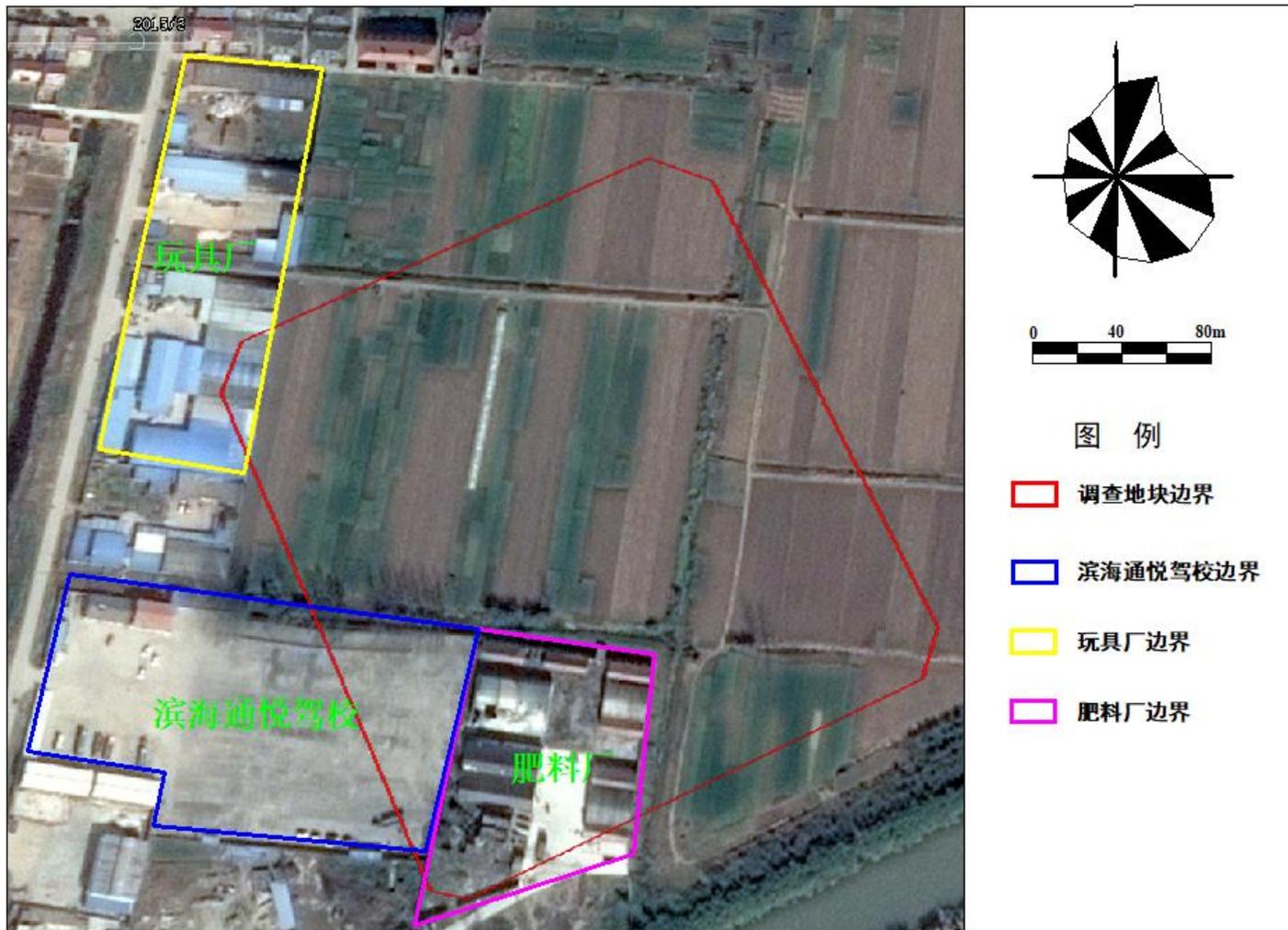


图 4.6.2-1 D-3#地块平面布置图（以 2015 年 3 月历史影像为底图）

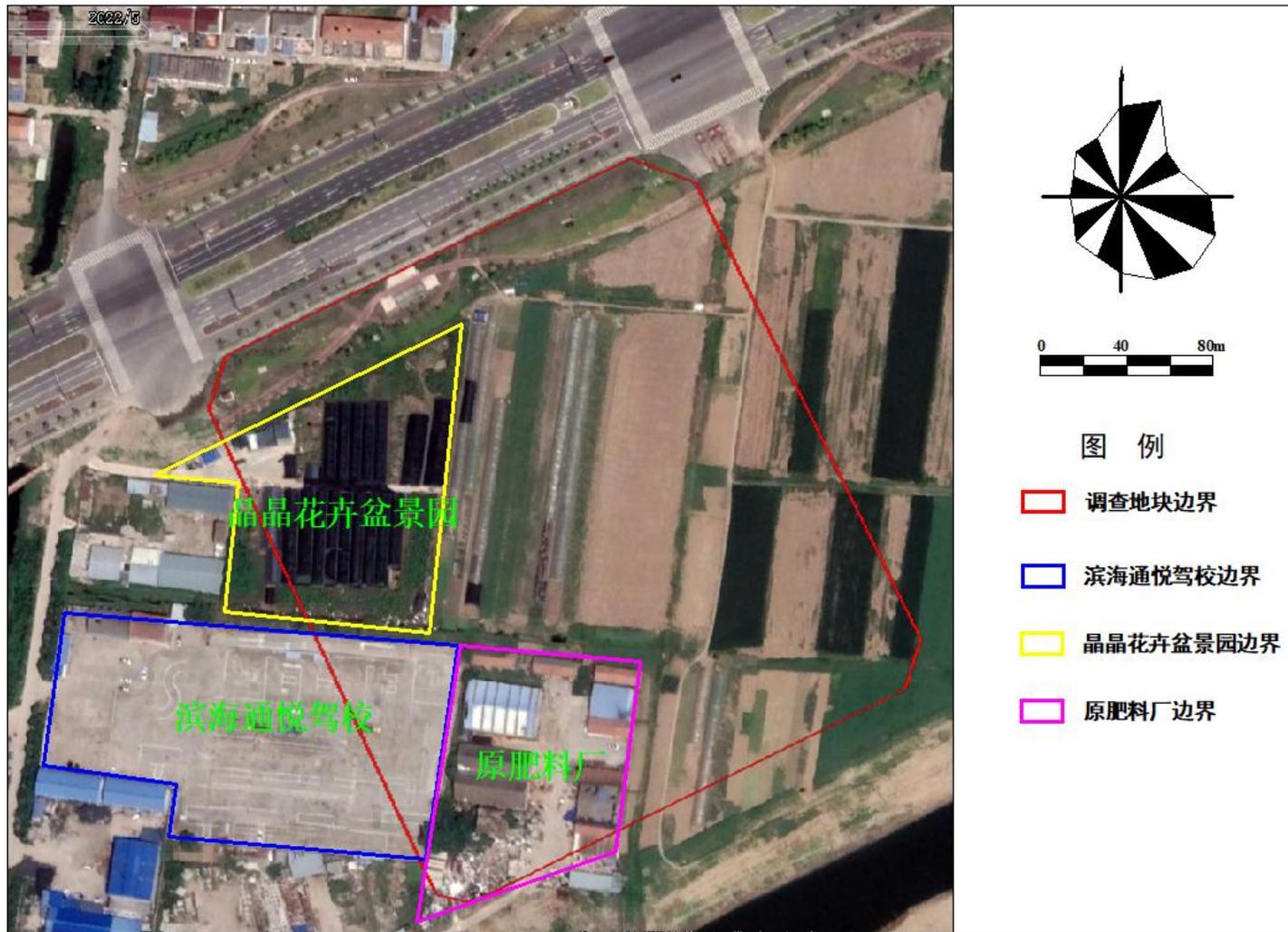


图 4.6.2-2 D-3#地块现状平面布置图（以 2022 年 5 月历史影像为底图）

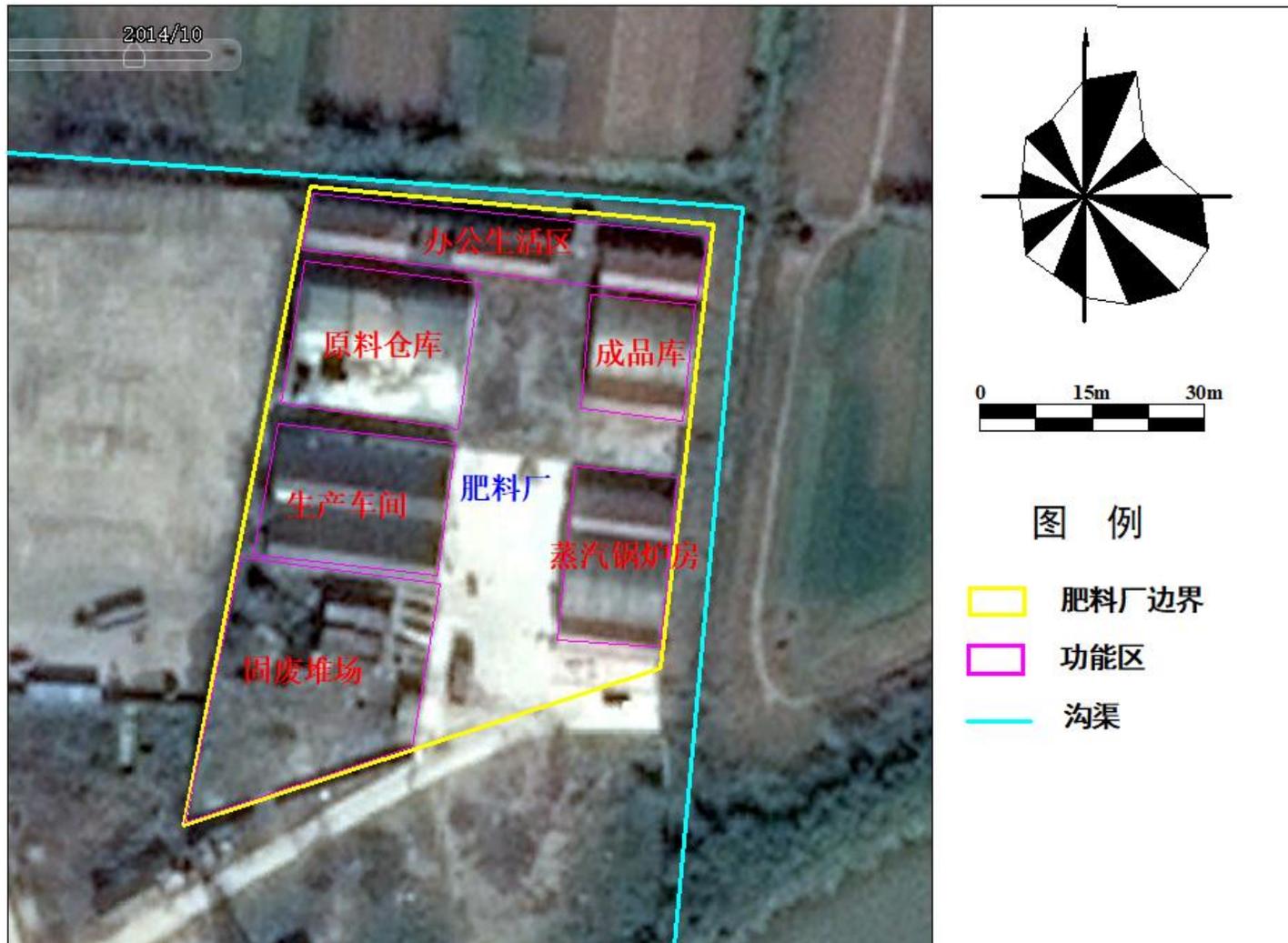


图 4.6.2-3 原肥料厂平面布置图（以 2014 年 10 月历史影像为底图）

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 4.6.2-1 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 4.6.2-4 原肥料厂租赁后厂区平面布置图（以 2022 年 12 月历史影像为底图）

表 4.6.2-2 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

4.6.3 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 4.6.3-1 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	

4.6.4 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。
复合肥

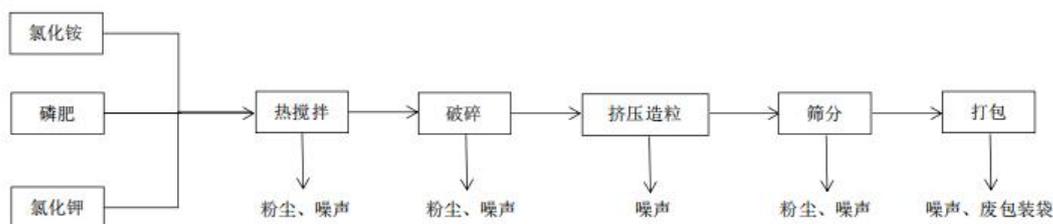


图 4.6.4-1 原肥料厂复合肥生产工艺及产污环节图

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。

磷肥

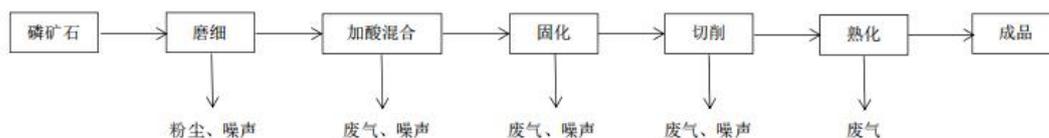


图 4.6.4-2 原肥料厂磷肥生产工艺及产污环节图

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。

4.6.5 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 4.6.5-1 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	收集后出售

(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。

4.7 地块周边企业生产情况

根据收集资料并结合现场踏勘和人员访谈,得知地块周边 500m 范围内历史及现状涉及的工业企业见表 4.7-1。

表 4.7-1 周边地块历史及现状生产情况一览表

序号	企业名称	方位	距离/m	运营年限(年)	现状	信息来源
1	富美家具厂	W	0	2005年~2022年4月	关闭,厂房未拆除	人员访谈、卫星影像及现场踏勘
2	盐城志谋机械有限公司	W	82	2009年~至今	正常运营	人员访谈、卫星影像及现场踏勘
3	滨海县蔬菜水果冷藏基地	W	244	2009年~至今	正常运营	人员访谈、卫星影像及现场踏勘

(一) 富美家具厂

富美家具厂紧邻地块西侧边界,主要生产方式为来料加工,生产工艺主要为切割,钉锤等简单木材加工工艺,并无无涂漆相关工艺;

(二) 盐城志谋机械有限公司

盐城志谋机械有限公司位于地块西侧 82m 处,主要生产方式为机械零部件加工,生产工艺主要为切割、打磨、装配、检验后包装出库,不产生废水以及固废,废气主要为金属粉尘,收集后统一售卖。

(三) 滨海县蔬菜水果冷藏基地

滨海县蔬菜水果冷藏基地位于地块西侧 244m 处,主要用于蔬菜、水果的冷藏和销售,不涉及生产。

4.8 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,东至农田,南至中八滩河侧,西至滨海通悦驾校,北至海滨大道。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;地块边界西侧紧邻富美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 4.8-1;周边 500 米概况图见图 4.8-1。

表 4.8-1 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	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	

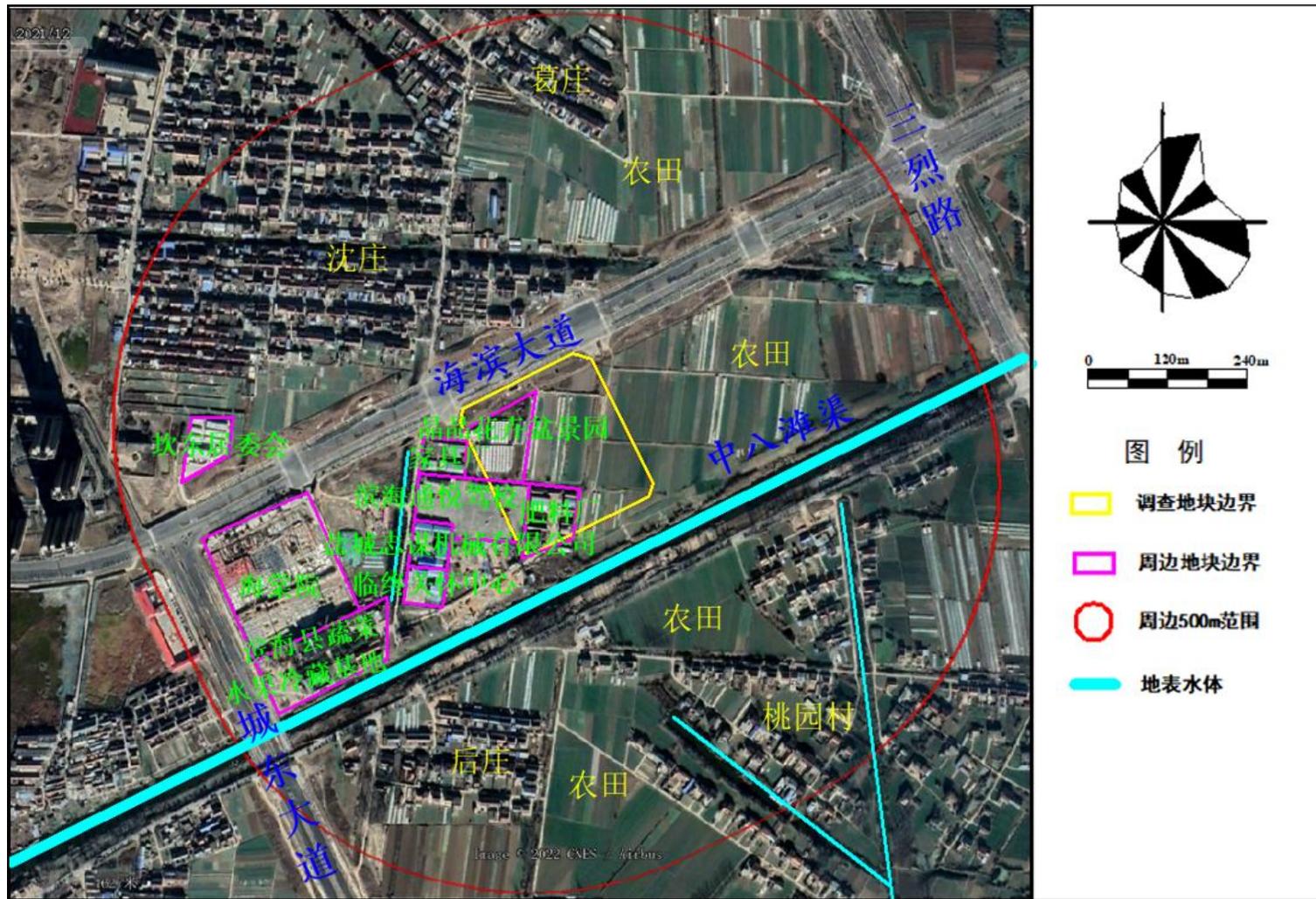


图 4.8-1 地块周边 500m 概况图

4.9 地块潜在污染源及迁移途径分析

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 4.8-1 地块内关注污染物一览表

序号	污染物名称	是否“85”项	有无检测方法
1	苯并[a]芘	是	有
2	砷	是	有
3	硫酸（以“pH值”计）	否	有
4	盐酸（以“pH值”计）	否	有
5	锌	否	有
6	氟化物	否	有
7	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	是	有

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。

4.10 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2023年5月，原肥料厂区域内构筑物均已拆除。

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；地块边界西侧紧邻富美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、石油烃（C₁₀-C₄₀）、氟化物、苯并[a]芘、砷、锌为地块潜在污染物。

4.11 土壤污染状况初步调查回顾

4.11.1 初步采样调查方案

根据污染识别采用系统布点结合专业判断法，初步调查采样监测点位选择在地块可能污染的原料仓库、成品库、生产车间、蒸汽锅炉房、固废堆场等区域。初步调查阶段共计 14 个土壤采样点（含地块外 1 个对照点）和 7 口地下水监测井（含 1 个上下游方向的监测井）。土壤钻探深度为 6m，共送检 62 个土壤样品。

初步采样地块内地下水监测井的数量为 7 个，分别对应土壤采样点位 S6、S8、S9、S10、S12、S13。地下水监测井深度为 6 米，初步调查采样布点图见图 4.11.1-1。

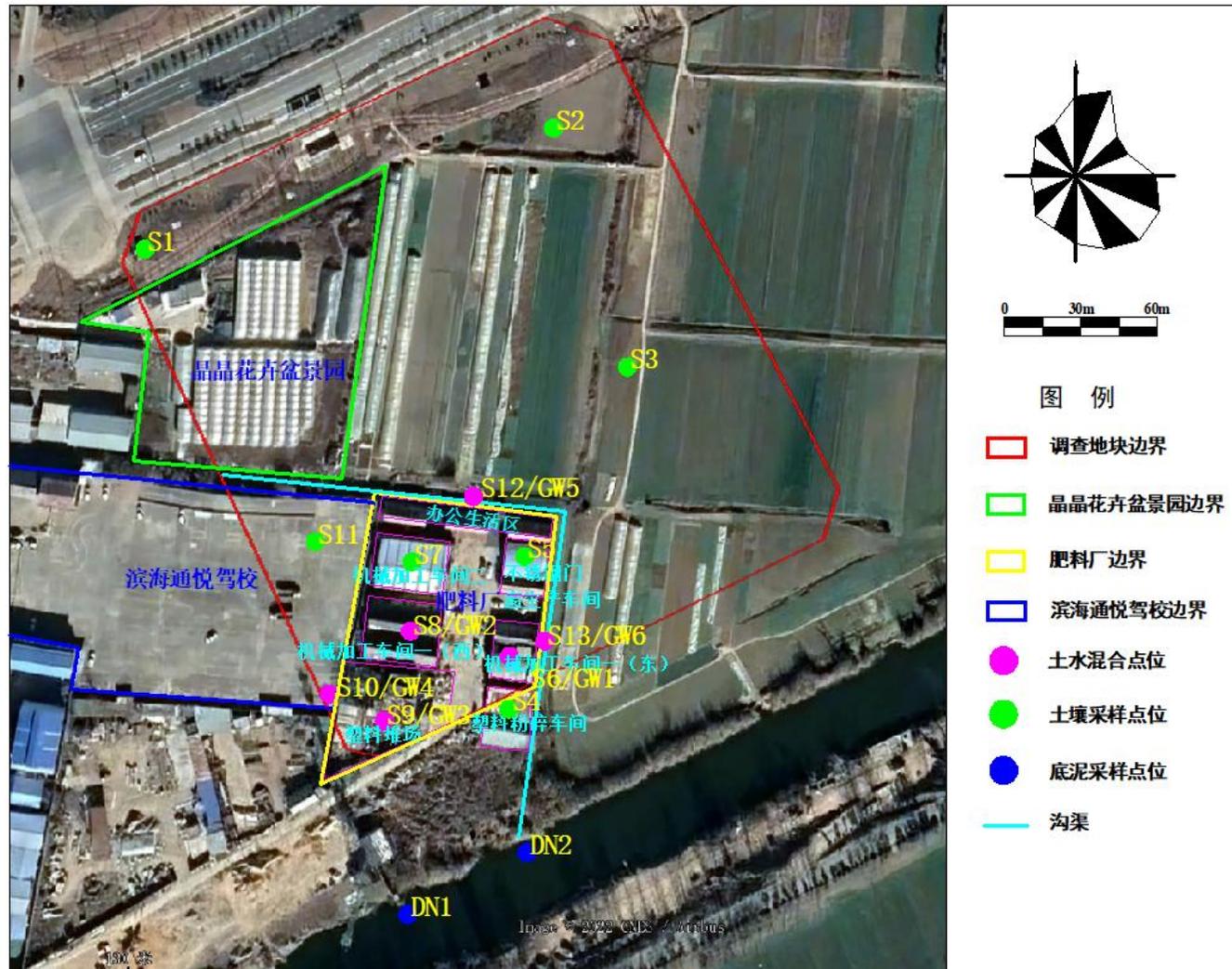


图 4.11.1-1 初步调查采样点位图

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

表 4.11.1-1 土壤及地下水初步调查采样信息一览表

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、VOCs64项、SVOCs66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		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		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		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		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		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		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		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		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		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		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		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		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		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		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		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		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		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		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		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		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 ）

4.11.2 土壤调查结果

初步采样调查采集土壤样品中检出的有重金属（铜、铅、镍、镉、汞、砷、锌）、氟化物以及石油烃（C₁₀-C₄₀），上述因子均未超标；挥发性有机物（VOCs）及半挥发性有机物（SVOCs）均未检出。

表 4.11.2-1 土壤采样点检出情况汇总表（单位：mg/kg）

序号	检测因子	检出浓度范围	第一类用地筛选值
1	铜	8~41	200
2	铅	9~45.9	400
3	镉	0.04~0.19	20
4	镍	9~46	150
5	砷	1.35~9.5	20
6	汞	0.007~0.503	8
7	锌	37~98	10000*
8	氟化物	377~955	1950
9	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	8~51	826

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 5216-2022）中建设用地土壤污染风险管控第一类用地筛选值。

4.10.3 地下水调查结果

初步调查根据现场测绘得到的地面相对高程及地下水相对水位，判断项目地块地下水流向为自南向北方向流动。初步调查范围内共设置 7 个地下水监测井，送检 8 个地下水样品。

初步调查地下水中检出的因子有镍、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）。地下水对照井通过检测结果分析，检出因子有氟化物、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）。

地下水污染物的筛选评价标准优先选取《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》IV类标准。对于该标准中没有的污染物，则参照《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，地下水评价标准见表 4.11.3-1。

表 4.11.3-1 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
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。

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

表 4.11.3-2 初步调查地下水检出情况

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
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

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

表 4.11.3-3 初步调查地下水超标情况

监测点 位 污染物	GW1		GW2		GW3		GW4		GW5		GW6		GWK1	
	监测 结果	超标 倍数	监测 结果	超标 倍数	监测 结果	超标 倍数	监测 结果	超标 倍数	监测 结果	超标 倍数	监测 结果	超标 倍数	监测 结果	超标 倍数
总硬度	3000	3.62 倍	693	0.07 倍	1720	1.65 倍	1040	0.6 倍	532	-	734	0.13 倍	1070	0.65 倍
氯化物	2640	6.54 倍	248	-	175	-	81.2	-	485	0.39 倍	221	-	351	0.01 倍
硫酸盐	2770	6.91 倍	419	0.20 倍	1410	3.03 倍	617	0.76 倍	268	-	347	-	466	0.33 倍
溶解性总 固体	5100	1.55 倍	1500	-	2610	0.31 倍	1470	-	2150	0.08 倍	1360	-	1860	-
氨氮	82.1	53.7 倍	0.829	-	9.08	5.05 倍	3.81	1.54 倍	0.295	-	0.171	-	0.119	-
氟化物	0.13 9	-	0.534	-	0.277	-	0.028	-	3.48	0.74 倍	0.358	-	0.364	-
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.42	-	0.15	-	0.37	-	0.92	0.53 倍	0.16	-	0.15	-	0.16	-

注：“-”表示达标。

根据上表,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。

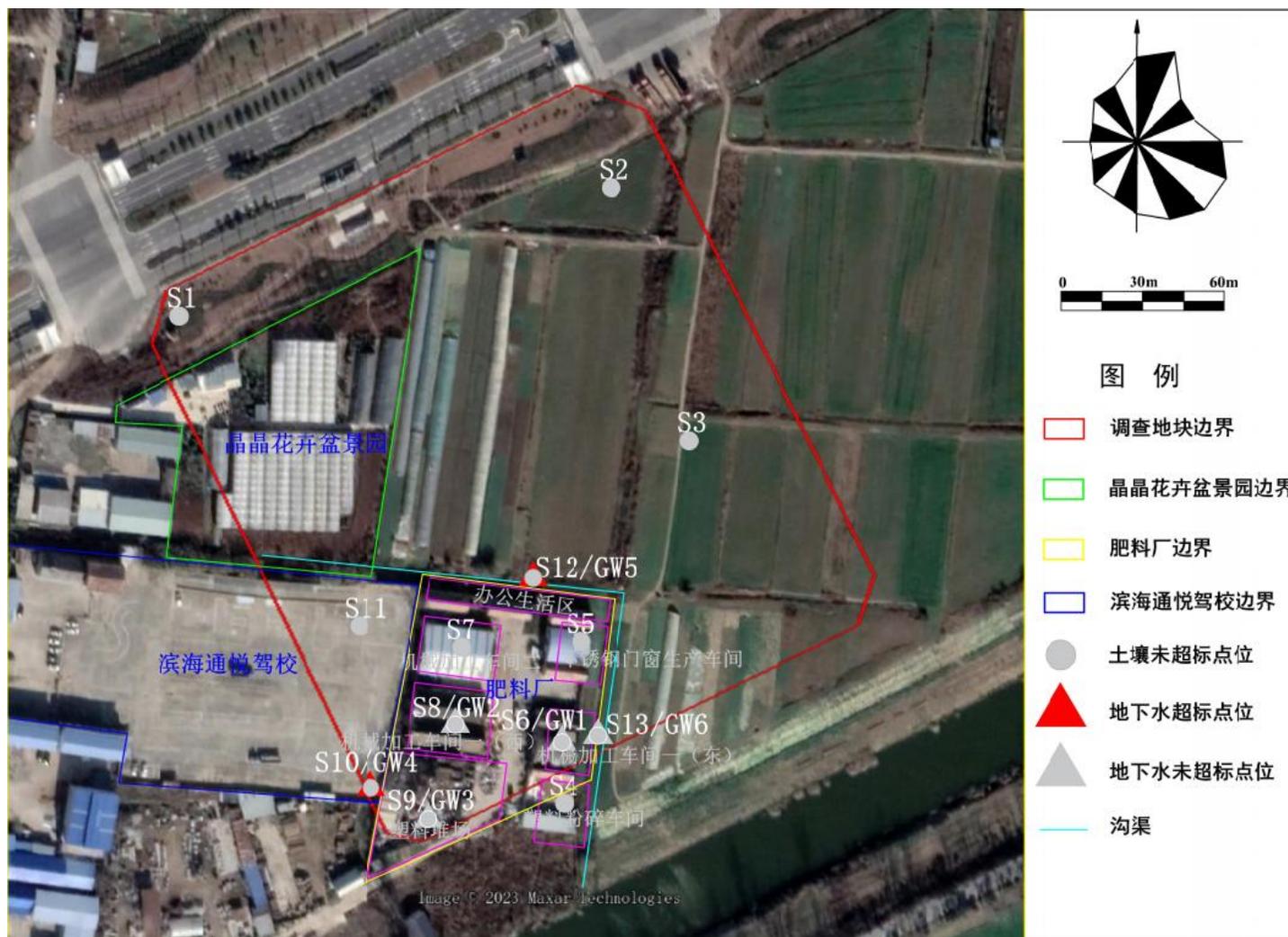


图 4.11.3-1 初步调查超标点位图

4.11.4 初步调查结论

初步调查地块内共有 13 个土壤采样点、7 个地下水采样点以及两个底泥采样点，包含 62 个土壤采样样品，8 个地下水样品和 3 个底泥样品，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。

初步采样调查采集土壤和底泥样品中半挥发性有机物（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。

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。

本次初步调查地块内土壤无超标现象，地下水氟化物与石油烃（C₁₀-C₄₀）超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准和《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，应开展下一阶段土壤污染状况详细调查工作。初步调查报告专家评审意见详见附件十三。

5 第二阶段土壤污染状况调查-详细调查

根据我单位 2022 年编制的《滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告（2022 年 9 月）》（以下简称“原初步调查报告”）结合资料搜集、现场踏勘与人员访谈获取的其他资料，该地块部分区域存在污染状况。由于初步调查阶段布点数量较少，故原初步调查报告对地块污染状况调查的支撑力不足。

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）和《复合污染工业地块调查技术指南》（DB32/T4424-2022），结合该地块土壤污染状况初步调查结果，对该地块采用系统布点法制定详细调查采样方案，详细调查布设的土壤点位在重点区域内满足网格（20×20m），农用地范围内每 6400m² 不少于 1 个；地下水采样点位每 6400m² 不少于 1 个，超标点位距离边界较近的，在地块边界外沿地下水下游方向的紧邻区域布设至少 1 个地下水监测点位，针对已超标的地下水井，按照 40×40m 网格点位数量要求进行加密调查。

5.1 采样分析方案

5.1.1 土壤采样点

（1）点位布设

本次调查地块面积 50105m²，重点区域包括原料仓库、成品库、生产车间、蒸汽锅炉房、固废堆场等区域。本次详细调查采用系统布点法结合专业判断法，针对重点区域，土壤采样工作单元面积不超过 400m²，共布设 11 个土壤点位，针对农用地区域，每 6400m² 不少于 1 个，共布设 7 个土壤点位，针对地下水井超标所加密布设的地下水监测点位，均布设了土壤点位对其所在区域土壤污染情况进行验证，共布设 6 个土壤点位。具体点位布设位置如图 5.1.1-2 所示。

(2) 采样深度

初步调查阶段，土壤点位无超标现象，本次详细采样调查钻探深度与前期初步采样调查保持一致，设置为 6 m；

现场采样时将根据土壤表观特征及快筛结果辅助判断采样位置及采样深度。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，若发现底部土壤有颜色或气味异常、或快筛指标值异常，则相应增加取样深度。

本次详细采样调查按以下原则进行土壤采样：0-3.0 m 范围内，每 0.5 m 采集一个土壤样品，3.0~6.0 m 土壤采样间隔不超过 1 m；不同性质土层至少采集一个土壤样品；水位线附近 50 cm 范围内和地下水含水层中各采集一个土壤样品。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。

(3) 采样数量

《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）中规定：采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度，原则上应采集 0~0.5 m 表层土壤样品，0.5m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集，建议 0.5~6 m 土壤采样间隔不超过 2 m；不同性质土层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点。现场采样根据 XRF 和 PID 快速筛查数据及污染情况适当调整。

表 5.1.1-1 详细调查采样点位信息一览表

序号	点位名称	采样深度	X	Y	采样点位置
1	AS1	6m	486321.7461	3762980.147	地块西侧农用地
2	AS2	6m	486452.1583	3763049.218	地块北侧农用地
3	AS3	6m	486505.7669	3763043.436	地块东北侧农用地
4	AS4	6m	486548.5889	3762973.536	地块西侧农用地

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	采样深度	X	Y	采样点位置
5	AS5	6m	486446.7026	3762901.355	地块中部农用地
6	AS6	6m	486484.9236	3762937.392	地块东侧农用地
7	AS7	6m	486473.2102	3762883.919	原肥料厂北侧
8	AS8	6m	486423.4569	3762847.69	原肥料厂北侧
9	AS9	6m	486492.3398	3762889.175	原有仓库内
10	AS10	6m	486587.5645	3762898.162	办公生活区
11	AS11	6m	486413.4341	3762830.104	通悦驾校内
12	AS12	6m	486470.1308	3762853.218	生产车间内
13	AS13	6m	486488.0848	3762850.132	空地
14	AS14	6m	486448.2701	3762809.837	成品库
15	AS15	6m	486487.3001	3762810.729	地块东侧农用地
16	AS16	6m	486533.2099	3762906.516	通悦驾校内
17	AS17	6m	486264.8538	3762887.188	生产车间内
18	AS18	6m	486620.9657	3762969.872	生产车间东部门口
19	AS19	6m	486321.7461	3762980.147	蒸汽锅炉房
20	AS20	6m	486452.1583	3763049.218	原肥料厂东侧
21	AS21	6m	486505.7669	3763043.436	固废堆场
22	AS22	6m	486548.5889	3762973.536	空地
23	AS23	6m	486446.7026	3762901.355	原肥料厂南侧
24	AS24	6m	486484.9236	3762937.392	蒸汽锅炉房南侧
25	AS25	6m	486473.2102	3762883.919	地块东侧农用地
26	DZAS1	6m	486423.4569	3762847.69	地块东侧
27	DZAS2	6m	486492.3398	3762889.175	地块西侧

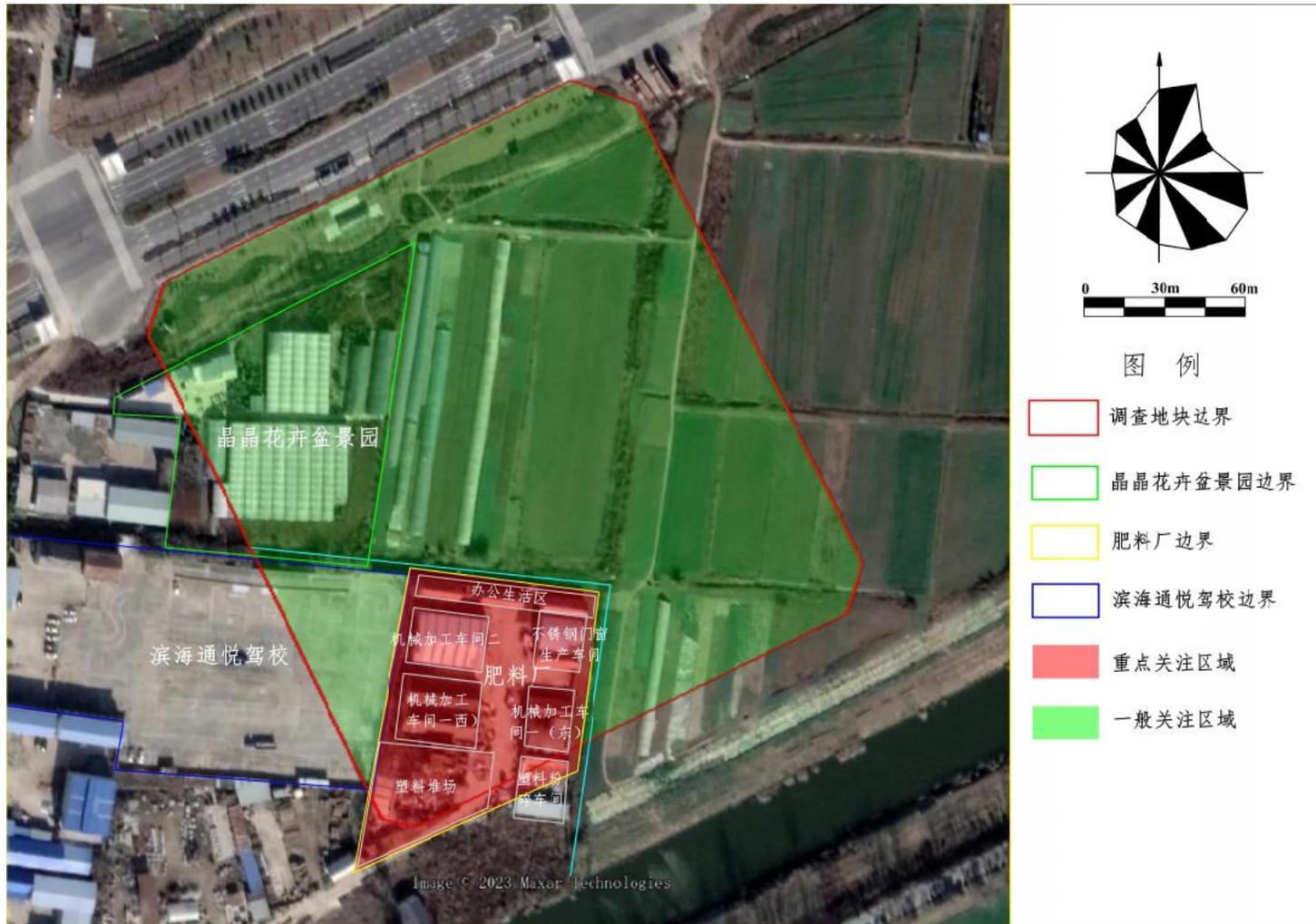


图 5.1.1-1 地块重点关注区域划分图

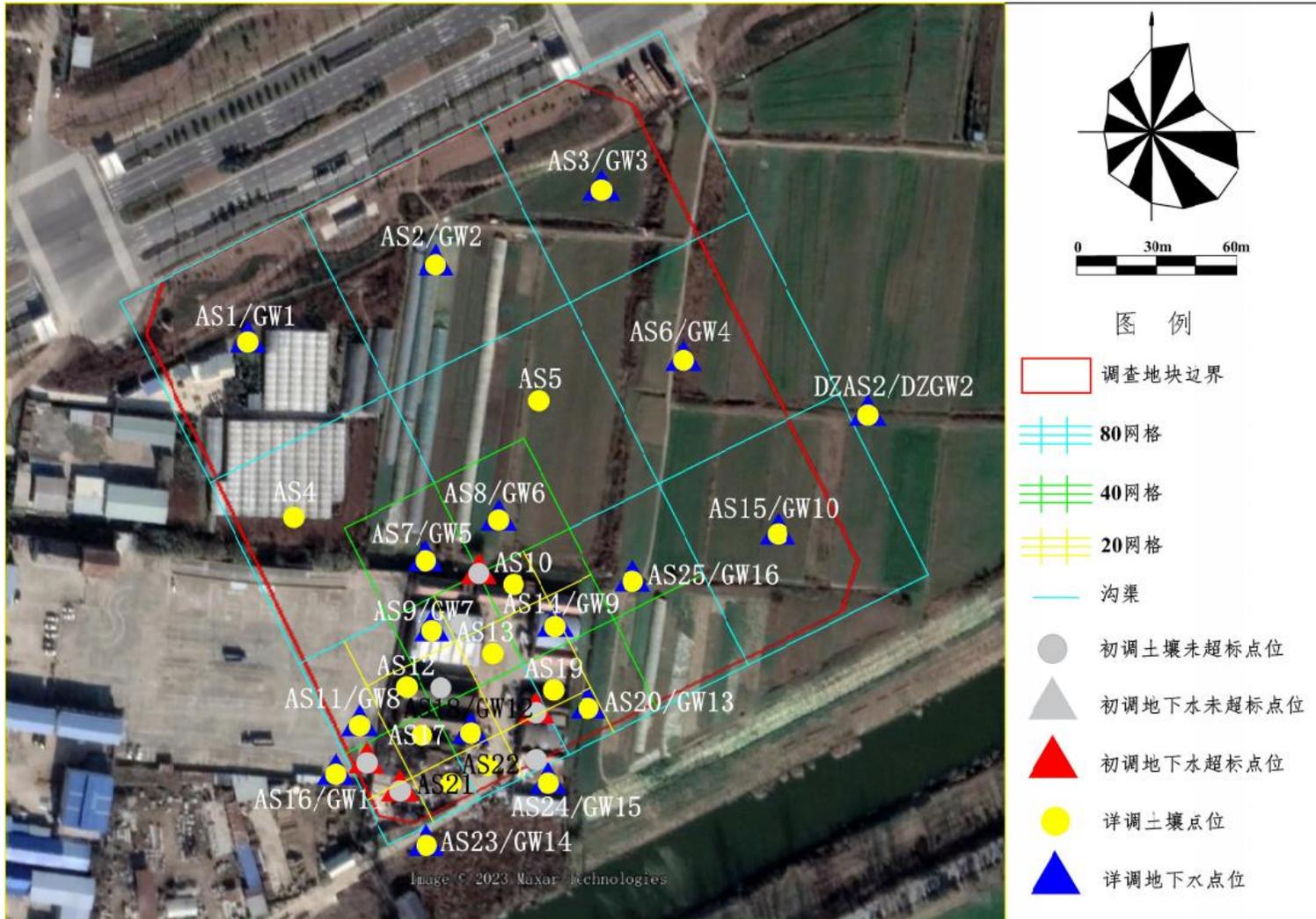


图 5.1.1-2 地块采样点位布置图

5.1.2 地下水监测点

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）的规定：对于地下水流向及地下水位，可结合环境调查结论间隔一定距离按三角形或四边形至少布置 3~4 个点位监测判断。按照“摸清情况，控制边界”的原则进行布设。

根据初步采样调查结果分析表明 S10/GW4 和 S12/GW5 点位地下水分别为石油烃（C₁₀-C₄₀）和氟化物超标，现围绕上述两个超标井位按照 40×40m 网格结合经验判断方法进行加密调查。围绕超标点位 S10/GW4，加密布设了 AS11/GW8、AS16/GW11、AS23/GW14、AS18/GW12；围绕超标点位 S12/GW5，加密布设了 AS8/GW6、AS14/GW9、AS9/GW7、AS7/GW5。由于原肥料厂内水井氨氮超标井位较多，因此针对氨氮超标井位（S6/GW1、S9/GW3、S10/GW4）也进行了 40×40m 网格加密布点，分别为 AS11/GW8、AS16/GW11、AS23/GW14、AS18/GW12、AS14/GW9、AS20/GW13 以及 AS24/GW15。针对农用地区域按照 6400m² 不少于一个的原则，共布设了 6 个地下水监测井。

根据地质调查成果，地下水主要赋存于 2-5 层（隔水层）以上土层中，潜水层厚度大于 3m，采样井深度应至少达到地下水水位以下 3m；稳定水位埋深为 1.35~1.8m。“地下水稳定水位埋深最大值+3m”（4.8m）作为地下水采样井深度，基于保守角度考虑，以考虑到现场实际采样可操作性和便利性，深度设置为 6 米属于潜水（根据地勘报告，潜水底板位于 2-5 层）。

5.1.3 对照点监测点位设置

土壤对照点需设置在调查地块外周边范围内、一定时间内未受外界扰动的裸露土壤、且水文地质情况与地块内相似的区域。

为了解该地块土壤及地下水背景状况，在调查地块外设置 2 个土水对照点，点位编号分别为 DZS1~DZS2。

从卫星图上可以看出（见图 5.1.3-1），对照点所在位置在过去相当一段时间内均未进行过工业开发，为空地或植被覆盖，保持了土壤与地下水的原始状态，适合作为小范围内土壤环境本底值的对照



摄于 2009 年



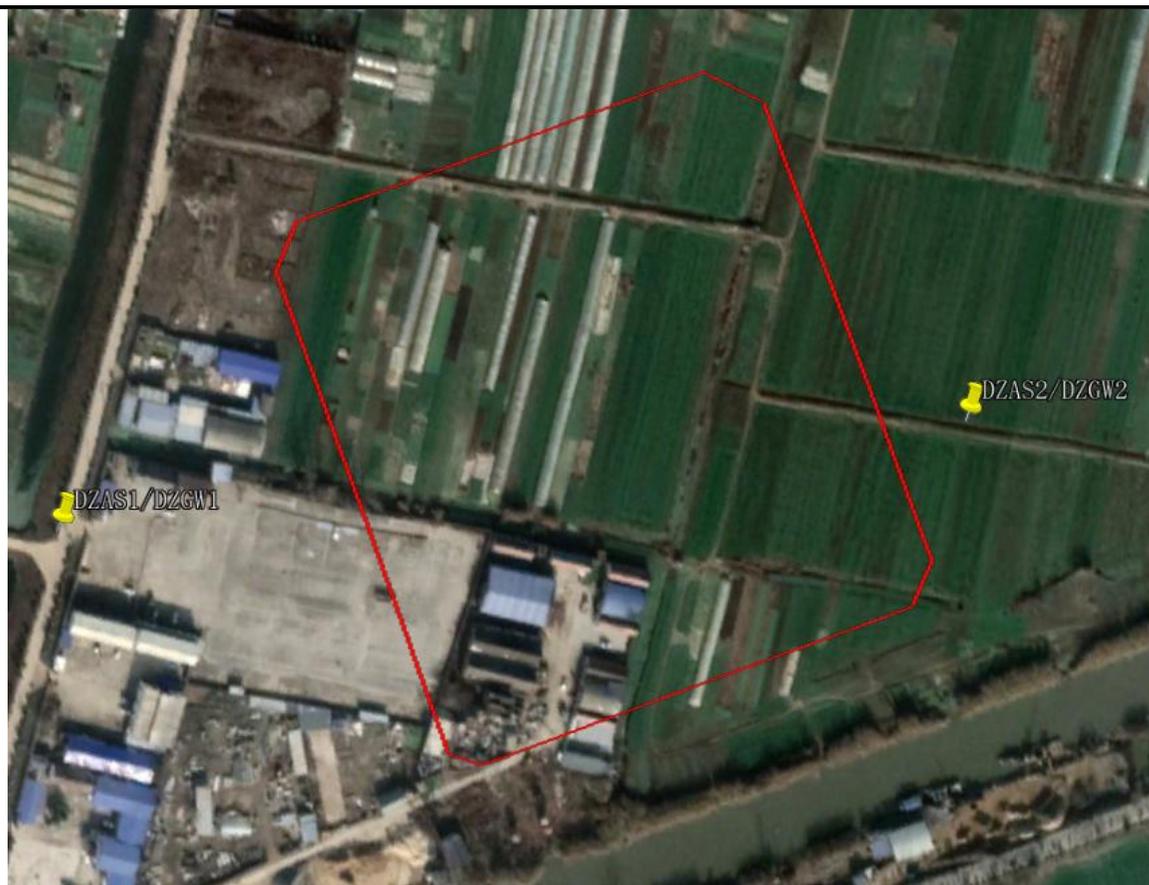
摄于 2010 年



摄于 2012 年



摄于 2015 年



摄于 2018 年

图 4.1.3-2 对照点历史影像图



图 5.1.3-1 地块外对照点位布置图

5.2 分析检测方案

详细采样分析土壤检测指标 (1)《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中“建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(基本项目)”45项指标(含地块特征污染物苯并[a]芘和砷);(2)GB 36600-2018其他项目石油烃(C₁₀~C₄₀);地块其他特征污染物氟化物、锌、氰化物、总铬以及 pH,土壤检测指标见表 5.2-1。

表 5.2-1 土壤检测指标

检测项目	土壤检测指标
土壤	pH、45项、总铬、锌、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、氰化物、氟化物、氨氮

本项目地下水检测指标同土壤检测项目 49 项以及 (GB/T14848 表 1 中“感官性状及一般化学指标”和“毒理学指标”。(表 5.2-2)。

表 5.2-2 地下水检测指标

检测项目	地下水检测指标
地下水	pH、45项、总铬、锌、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、氰化物、氟化物、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、碘化物、硒

5.3 现场采样情况

本调查阶段现场采样工作时间为 2023 年 2 月 20 日至 2023 年 2 月 28 日、2023 年 4 月 11 日~2023 年 4 月 13 日，我公司委托江苏光质检测科技有限公司实施本项目的现场采样和检测工作。在现场采样过程中，我公司技术人员全程陪同监督，以确保整个采样过程的规范性、科学性、合理性；此外，如在现场遇到问题，可以及时沟通解决，提高工作效率。

详细调查共设置 27 个土壤采样点（含 2 个对照点位）、18 个地下水采样点（含 2 个对照点位）。土壤取样深度最大为 6m，地下水建井深度同土壤深度。

5.3.1 土壤样品采样方法及程序

（1）点位确定

进场前已核实地块内地下管线、罐槽、电缆线等位置分布。布点时，根据采样点的布设位置以及现场的实际可进入状况，在现场选择合适的位置做好点位标记并编号，再进行土壤样品采集工作。

现场采样时厂区内大部分生产车间与装置已完成拆除，现场布点时根据方案划定网格，按照系统布点法结合经验判断法进行布点采样。

（2）钻孔采样

本次调查钻探取样工作采用直推式自动采样设备（图 5.3.1-1）进行土壤样品的采集工作。其含有的土壤取样系统，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。

直推式自动采样设备每次钻进深度为 150cm，每次钻进后立即取出该段土壤样品，然后进行下一深度钻进，在钻孔达到所需深度后停

止钻进并将套管拔出。钻孔过程中应填写土壤钻孔采样记录单，对采样点、钻进过程、土壤样品、岩芯箱等环节进行拍照记录。

土壤采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置。



图 5.3.1-1 直推式土壤采样设备

(3) 样品采集

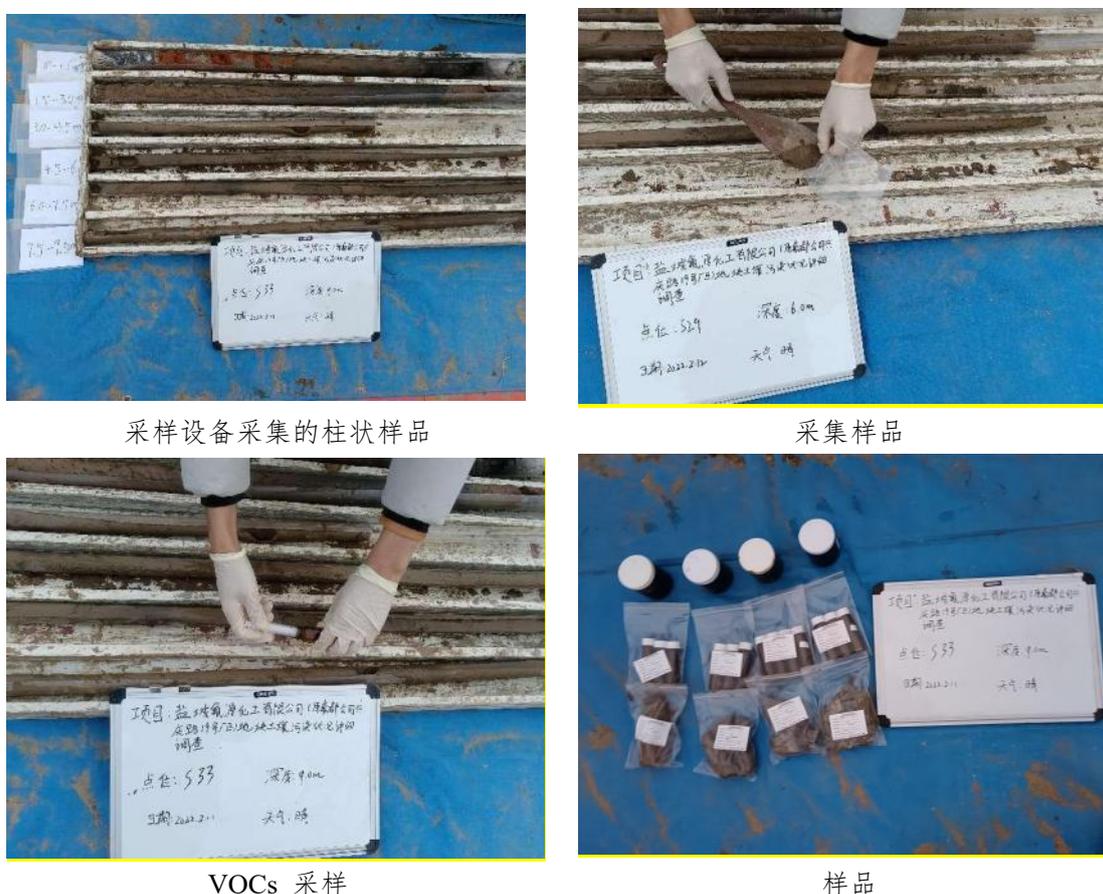
土壤采样按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)等相关技术规范中的要求进行。

取土器将柱状的钻探岩芯取出后，在目标深度的底部剪取合适长度，两端密封。首先采集用于现场快速检测的样品，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，装入密封塑料袋，使用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。

采集用于快速检测的土壤样品后，开始进行实验室检测样品的采集。先采集用于检测VOCs的土壤样品，VOCs污染物采用非扰动采样器，每个样品采集不少于5g原状岩芯的土壤样品推入加有10mL甲醇（色谱级或农残级）保护剂的40mL棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出。采集土壤时尽量减少扰动，避

免设备或外部因素污染样品，同时也避免污染物在环境中扩散，采样后立即将样品装入密封的容器，以减少暴露时间。

用于检测 VOCs 的土壤样品采集完毕后，剩余样品用于监测重金属类、无机物及 SVOCs 类污染物。土壤样品采集完成后，在样品上标明样品编号、采样日期、采样人员等采样信息，并做填写土壤采样记录表单。所有样品采集后及时放入装有有冷冻蓝冰的低温保温箱中（0~4℃），并于 24 小时内送至实验室进行分析。在样品运送过程中，确保保温箱能满足样品对低温的要求。采集土壤样品见图 5.3.1-2。



采样设备采集的柱状样品

采集样品

VOCs 采样

样品

图 5.3.1-2 采集土壤样品示例

(4) 样品保存、记录、拍照及运输

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°C 以下的低温环境中保存，24 小时内送至实验室分析。

本次土壤样品采集过程中针对采样工具、采集点位、VOCs 采样瓶、土壤装样过程、盛放柱状样的低温岩芯箱、现场检测仪器使用等环节进行拍照记录，每个环节至少 1 张照片。

土壤采样孔的岩芯根据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2019）进行编录，同时记录的内容包括土壤的气味、污染痕迹、采样深度等。土层结构和钻孔记录在附件钻孔剖面记录中提供，包括地层结构、水位标高和监测井具体结构及其它相关信息。

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

（5）土壤平行样

本次调查采集现场平行样，土壤平行样采集个数不少于地块总样品数的 10%，平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法一致，并在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

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。

5.3.2 现场快速检测

对于采集到的土壤样品，调查人员应通过现场感观判断和快速测试，初步判断样品是否被污染的可能。使用光离子化检测仪（PID）对土壤 VOCs 进行快速检测，使用 X 射线荧光光谱仪（XRF）对土壤重金属进行快速检测。

(1) 光离子化检测器 (PID)

光离子化检测器 (Photoionization Detector, PID) 是一种通用性兼选择性的检测器, 可用于污染土壤中 VOCs 污染物的快速检测, 主要由紫外光源和电离室组成, 中间由可透紫外光的光窗相隔, 窗材料采用碱金属或碱土金属的氟化物制成。在电离室内待测组分的分子吸收紫外光能量发生电离, 选用不同能量的灯和不同的晶体光窗, 可选择性地测定各种类型的化合物。

样品现场 PID 快速检测分为三个步骤:

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

②待土壤中有机物挥发一段时间后, 将 PID 探头插入自封袋, 检测土壤气中的有机物含量;

③读取屏幕上的读数。

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

(2) X 射线荧光光谱分析器 (XRF)

X 射线荧光光谱分析器 (X-Ray Fluorescence, XRF) 由于能快速、准确的对土壤样品中含有的铅 (Pb)、镉 (Cd)、砷 (As)、镍 (Ni)、铜 (Cu)、铬 (Cr)、汞 (Hg) 进行检测, 而被广泛的应用于地质调查的野外现场探测中。XRF 由四个主要部件组成, 分别为探测器、激励源 (X 射线管)、数据采集/处理单元及数据/图像观察屏幕。

现场对采集到的各个土壤样品利用 XRF 进行了快速分析, 主要依照以下三个步骤进行:

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

②瞄准和发射。使用整合型 CMOS 摄像头和微点准直器，可对土壤样品进行检测。屏幕上播放的视频表明所分析的点区域，还可在内存中将样件图像归档，以备日后制作综合检测报告之用。

③查看结果，生成报告。XRF 的 PC 机报告制作软件可方便用户在现场立即生成报告，报告中可包含分析结果、光谱信息及样件图像。现场快速检测过程见图 5.3.2-1。



图 5.3.2-1 现场快速检测

5.3.3 地下水样品采集

5.3.3.1 地下水监测井建设

地下水监测井采用直推式自动采样设备中钻井设备，采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、成井洗井、封井等步骤，具体要求如下：

①钻孔

运用直推式钻井设备，采用高液压动力驱动，将钻孔直径为 $\Phi 110\sim 130\text{mm}$ 的钻具钻至设定深度后停止钻进。

②下管

井管为 $\Phi 60\text{mm}$ 的 PVC 材料，下管前应校正孔深，按先后次序将井管逐根丈量、排列、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。井管底部 0.5 米为沉淀管，上部 1.0 米为盲水管，中间为滤

水管。井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时应将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管应与钻孔轴心重合。

③滤料填充

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

④密封止水

密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面 50cm。若采用膨润土球作为止水材料，每填充 10cm 需向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中应进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结（具体根据膨润土供应厂商建议时间调整），然后回填混凝土浆层。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。

⑤成井洗井

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。

地下水采样井建成至少 24h 后（待井内的填料得到充分养护、稳定后），才能进行洗井。成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净（即基本透明无色、无沉砂），同时监测 pH 值、电导率、浊度、水温等参数值达到稳定（连续三次监测数值浮动在±10% 以内），或浊度小于 50NTU。洗井过程要防止交叉污染，贝勒管洗井时一井

一管，清洗废水进行收集处置。

⑥成井记录

成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写成井记录单、地下水采样井洗井记录单。地下水建井及现场采样情况见图 5.3.3-1。



a、下管



b、滤料填充



c、密封止水



d、洗井



e、现场检测



f、取水样



g、地下水样品



h、地下水位测量

图 5.3.3-1 地下水监测井建立

5.3.3.2 样品采集

(1) 采样前洗井

取样前的洗井在第一次洗井 24 小时后开始，采样前洗井应避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。采用贝勒管进行洗井，贝勒管汲水位置为井管底部，应控制贝勒管缓慢下降和上升，其洗出的水量要达到井中储水体积的 3~5 倍。洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正。

洗井过程记录 pH、温度 (T)、电导率、溶解氧 (DO)、氧化还原电位 (ORP) 及浊度，连续三次采样达到以下要求结束洗井：a) pH 变化范围为 ± 0.1 ；b) 温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；c) 电导率变化范围为 $\pm 3\%$ ；d) DO 变化范围为 $\pm 10\%$ ，当 $\text{DO} < 2.0\text{mg/L}$ 时，其变化范围为 $\pm 0.2\text{mg/L}$ ；e) ORP 变化范围 $\pm 10\text{mV}$ ；f) $10\text{NTU} < \text{浊度} < 50\text{NTU}$ 时，其变化范围应在 $\pm 10\%$ 以内；浊度 $< 10\text{NTU}$ 时，其变化范围为 $\pm 1.0\text{NTU}$ ；若含水层处于粉土或粘土地层时，连续多次洗井后的浊度 $\geq 50\text{NTU}$ 时，要求连续三次测量浊度变化值小于 5NTU 。(4) 若现场测试参数无法满足 (3) 中的要求，或不具备现场测试仪器的，则洗井水体积达到 3~5 倍采样井内水体积后即可进行采样。(5) 采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。

(2) 地下水样品采集

采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 2h 内完成地下水采样。

地下水样品采集应先采集用于检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次。使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。取水位置建议为水面下 0.5m，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。

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，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。地下水装入样品瓶后，品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。样品制备完成后在 0~4°C 以下的低温环境中保存，并在 24 小时内送至实验室分析。

地下水采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾应集中收集处置。



图 5.3.3-2 地下水样品装箱

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

5.3.4 采样过程中二次污染防治

(1) 大气、噪声污染防治

本次土壤及地下水采样所用设备主要为至直推式自动采样设备，装载机械为大卡车，会产生一定的机械设备尾气及噪声，可能会对周边环境造成一定影响。因此主要采取优化采样路线、集中采样，尽量减少场地内设备的转移运输。直推式钻机现场钻孔孔径较小，且涉及的工作范围较小，不会造成土壤中挥发性有机物大量挥发，采样过程对场地及周边大气、声环境影响较小，有利于土壤现状污染的控制。

(2) 固体废物污染防治

本次采样工作全程采用文明施工清洁作业方案。现场使用的仪器设备、耗材等妥善处置，产生的废耗材杂物、垃圾等分类收集，生活垃圾及普通废弃塑料材料，由现场人员收集后送至当地生活垃圾收集点。采样结束后彻底清洁现场，杜绝固废污染。

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

回，不得遗弃在现场。地下水井管，在采集取样后，采用设备拔出，并收集回用。

(3) 土壤、地下水污染防治

场地内遗留的少量土壤需根据调查结果按要求进行处理。采样过程中，洗井水经现场抽出后，由现场采样人员用塑料筒暂存，采样完成后回灌至原处。不得随意排入周边水体，避免对地块及周边水体造成污染。

5.3.5 现场质量控制与质量保证

本地块详细调查钻探单位为上海洁壤环保科技有限公司，现场采样单位为江苏光质检测科技有限公司。在现场采样过程中，本公司人员全程陪同，采样前做好采样准备，采样过程中对于样品采集、保存和流转等过程进行严格把控，并做好现场记录，确保采样质量的同时达到接受检查条件。具体如下所述：

(1) 采样准备阶段

采样前依据采样方案，选择适合的钻探设备和采样工具，准备采样过程所需各种设备，同时与土地使用权人沟通并确认采样计划，准备安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等人员防护用品等，做好采样准备工作，确保采样过程科学、安全、规范。

(2) 点位确定

现场采样前探查采样点下部的地下罐槽、管线、集水井和检查井等地下情况，查明采样条件，明确采样点位，确保采样可行，遇特殊情况可现场调整采样方案，但必须确保满足调查要求。

(3) 土孔钻探

土孔钻探按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔、点位复测的流程进行，各环节严格遵循相关技术要求。钻探过程中需填写土孔钻

探采样记录单，包括土层深度、采样深度、土壤特性、衬管回收率、钻探人员、采样人员、气象条件等内容，同时拍照记录。确保土孔钻探采样记录单的完整性，要求通过记录单及现场照片能判定钻探设备选择、钻探深度，钻探操作，钻探过程防止交叉污染等是否满足相关技术规定要求和采样方案。

(4) 地下水采样井建设

地下水采样井建设按照钻孔、下管、填充滤料、密封止水、成井洗井、封井的流程进行，各环节严格遵循相关技术要求。地下水井建设需填写成井记录单，地下水采样前需进行洗井工作，并填写洗井记录单，同时拍照记录。确保建井、洗井记录的完整性，要求通过记录单及现场照片能判定建井材料选择、建井成井过程、洗井方式等是否满足相关技术规定要求和采样方案。

(5) 土壤/地下水样品采集

土壤/地下水样品采集过程严格按照相关技术要求进行，完整填写土壤钻探采样记录单、地下水采样记录单，同时拍照记录，要求通过记录单及现场照片能判定样品采集位置、采集设备、样品采集方式是否满足相关技术规定要求等。

(6) 样品保存

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，根据不同检测项目要求，应在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰，样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集需当天寄送至实验室。样品寄送或运送到实验室过程中，应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内，有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。土壤与地下水样品保存方式详见表 5.3.5-1 与表 5.3.5-2。

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

表 5.3.5-1 土壤样品保存方式汇总表

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)
六价铬	聚乙烯自封袋	-	1kg	0~4°C 冷藏	1
汞					28
砷、镉、锌、铜、铅、镍、氟化物、氨氮					180
pH					7
VOCs27 项	40mL 棕色 VOCs 样品瓶	10mL 甲醇	2*5g 加搅拌子 +1*5g 加甲醇	0~4°C 冷藏	7
SVOCs11 项	250mL 棕色玻璃瓶	-	满瓶	0~4°C 冷藏	10
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	棕色玻璃瓶	/	250g	避光, 0~4°C 冷藏	14

表 5.3.5-2 地下水样品保存方式汇总表

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)
铜、铅、锌、铁、锰、铝、镍、镉、总硬度、硒、钠	聚乙烯塑料瓶	硝酸, pH≤2	250mL	0~4°C 冷藏	30
砷、汞	塑料瓶	加 2.5mL HCl	500mL	0~4°C 冷藏	10
pH	聚乙烯塑料瓶	现场测定	500mL	/	/
氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐	聚乙烯塑料瓶	/	500mL	0~4°C 冷藏	10
溶解性总固体			500mL	0~4°C 冷藏	10
色度、浑浊度			500ml	0~4°C 冷藏	2
溴和味、肉眼可见物			500ml	0~4°C 冷藏	12 小时
六价铬	聚乙烯塑料瓶	加 NaOH 至 pH 至 8~9	500mL	0~4°C 冷藏	1
挥发酚	棕色玻璃瓶	加 H ₃ PO ₄ 至 pH 约为 4, 加 CuSO ₄ 至其含量约 1g/L	500mL	0~4°C 冷藏	1
氨氮、耗氧量	塑料瓶	硫酸, pH≤2	1L	0~4°C 冷藏	10
氟化物	聚乙烯塑料瓶	/	500ml	0~4°C 冷藏	14
VOCs27 项	40mL 棕色 VOCs 样品瓶	盐酸, 抗坏血酸, pH≤2	2 瓶 40mL	0~4°C 冷藏	14
SVOCs11 项	棕色玻璃瓶	盐酸, 抗坏血酸, pH≤2	2 瓶 1L	0~4°C 冷藏	10
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	棕色玻璃瓶	1+1 盐酸, pH≤2	2 瓶 1L	0~4°C 冷藏	14 (提取液)

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

					40d)
阴离子表面活性剂	聚乙烯瓶	1%的甲醛溶液	500mL	(0-4) °C, 避光冷藏	4 天
硫化物	250ml 棕色玻璃瓶	1L 水样加入氢氧化钠溶液 1ml,抗氧化剂溶液 2ml	250mL	(0-4) °C, 避光冷藏	4 天
碘化物	聚乙烯瓶	饱和氢氧化钠溶液, pH 约为 12	500mL	(0-4) °C, 避光冷藏	24 小时

(7) 样品流转

①样品核对

样品转运前应进行核对，需对样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，并填写样品保存检查记录单。如果核对结果发现异常，应及时查明原因，并向采样人员报告与记录。

②样品转运

经核对无误后，样品装箱转运前需填写样品运送单，包括样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达样品检测单位。样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙，同时用密封胶带打包样品箱。样品流转运输过程应保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至样品检测单位。

③样品接收

检测单位收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，应及时与采样人员沟通。同时，对完好无损样品立即安排保存与检测。

地下水建井、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。

5.4 实验室分析及质量控制

5.4.1 送检样品情况

现场采样调查中，详细调查采样期间共钻取土壤采样孔 27 个，单孔最大深度 6.0m，总钻探进程 162m，共采集土壤样品 243 个。从所有土壤样品中共筛选 123 个土壤样品送检，另外选取 13.8%样品(17 个)作为现场平行样进行实验室检测。检测项目包括 pH、VOCs27 项、SVOCs11 项、重金属 9 项（铜、铅、砷、汞、镍、镉、六价铬、锌、总铬）、氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

详细调查钻取 18 口地下水监测井（包含地块外对照井 2 个），单孔最大深度 6m，总钻探进程 108m，共采集地下水样品 22 个（含 4 个平行样），送检地下水样品 22 个。检测项目包括 pH、VOCs27 项、SVOCs11 项、重金属 7 项（铜、铅、砷、汞、镍、镉、六价铬）、锌、氟化物、石油烃（C₁₀~C₄₀）、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、碘化物、硒。

本次采样土壤样品检测筛选原则如下：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有无明显差异并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，送检信息见表 5.4.1-1、表 5.4.1-2。

表 5.4.1-1 地块详细调查土壤送检样品检测分析信息汇总表 (单位 mg/kg)

点位	采样深度(m)	土壤类型	PID/ppm	铬	镍	铜	砷	镉	汞	铅	锌	是否送检
AS1	0.0-0.5	0-1.0m 杂填土, 灰黄色, 无异味 1.0-4.5m 粉土, 灰黄色, 无异味 4.5-6.0m 淤泥质粉土, 灰色, 无异味	34	76	39	17	10	ND	ND	22	83	是
	0.5-1.0		30	64	46	16	8	ND	ND	19	57	否
	1.0-1.5		31	58	32	20	5	ND	ND	16	55	否
	1.5-2.0		31	65	24	25	4	ND	ND	22	69	是
	2.0-2.5		26	69	59	25	5	ND	ND	23	77	否
	2.5-3.0		21	90	49	36	10	ND	ND	26	95	是
	3.0-4.0		20	69	19	10	5	ND	ND	20	44	是
	4.0-5.0		17	81	23	20	4	ND	ND	21	63	否
5.0-6.0	11	72	23	17	4	ND	ND	20	63	是		
AS2	0.0-0.5	0-0.7m 杂填土, 灰黄色, 无异味 0.7-4.5m 粉土, 灰黄色, 无异味 4.5-6.0m 淤泥质粉土, 灰色, 无异味	51	64	38	31	9	ND	ND	16	59	是
	0.5-1.0		42	42	12	11	4	ND	ND	6	35	否
	1.0-1.5		25	55	40	26	5	ND	ND	21	78	否
	1.5-2.0		35	69	36	39	30	ND	ND	16	57	是
	2.0-2.5		30	14	46	22	8	ND	ND	15	68	否
	2.5-3.0		31	76	30	19	10	ND	ND	21	60	是
	3.0-4.0		27	73	31	19	5	ND	ND	34	45	是
	4.0-5.0		20	71	32	18	4	ND	ND	16	40	否
5.0-6.0	13	74	25	18	4	ND	ND	22	61	是		
AS3	0.0-0.5	0-0.5m 杂填土, 杂色, 无异味 0.5-4.5m 粉土, 灰黄色, 无异味 4.5-6.0m 淤泥质粉土, 灰色, 无异味	47	60	32	26	16	ND	ND	16	53	是
	0.5-1.0		39	73	38	22	7	ND	ND	25	69	否
	1.0-1.5		32	73	39	12	4	ND	ND	20	70	否
	1.5-2.0		35	96	47	38	12	ND	ND	24	87	是
	2.0-2.5		29	82	35	32	11	ND	ND	33	87	否
	2.5-3.0		30	90	21	22	9	ND	ND	19	80	否
	3.0-4.0		34	56	34	19	4	ND	ND	21	57	是
	4.0-5.0		19	71	28	21	4	ND	ND	17	50	否
5.0-6.0	16	64	26	15	4	ND	ND	14	59	是		
AS4	0.0-0.5	0-0.5m 杂填土, 杂色, 无异味 0.5-4.5m 粉土, 灰黄色, 无异味 4.5-6.0m 淤泥质粉土, 灰色, 无异味	43	73	29	18	6	ND	ND	21	58	是
	0.5-1.0		36	76	53	20	5	ND	ND	20	64	否
	1.0-1.5		41	65	38	10	11	ND	ND	17	55	否
	1.5-2.0		44	61	30	14	7	ND	ND	18	39	是
	2.0-2.5		39	106	66	57	11	ND	ND	30	87	否
	2.5-3.0		27	58	22	24	10	ND	ND	18	58	否
	3.0-4.0		21	77	49	40	7	ND	ND	31	76	是
	4.0-5.0		19	59	22	18	6	ND	ND	16	57	否
5.0-6.0	11	50	29	10	4	ND	ND	18	59	是		
AS5	0.0-0.5	0-0.5m 杂填土, 灰黄色, 无异味 0.5-4.5m 粉土, 灰黄色, 无异味 4.5-6.0m 淤泥质粉土, 灰色, 无异味	39	68	37	31	13	ND	ND	20	80	是
	0.5-1.0		21	72	30	21	6	ND	ND	20	56	否
	1.0-1.5		25	79	36	21	7	ND	ND	21	61	否
	1.5-2.0		27	46	60	40	18	ND	ND	34	78	是
	2.0-2.5		22	63	22	20	4	ND	ND	16	77	否
	2.5-3.0		16	64	29	29	5	ND	ND	14	53	否
	3.0-4.0		13	63	30	28	5	ND	ND	14	47	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(m)	土壤类型	PID/ppm	铬	镍	铜	砷	镉	汞	铅	锌	是否送检
	4.0-5.0		13	86	44	26	6	ND	ND	15	50	否
	5.0-6.0		10	60	50	41	4	ND	ND	15	58	是
AS6	0.0-0.5	0-0.4m 杂填土, 灰黄色, 无异味 0.4-4.5m 粉土, 灰黄色, 无异味 4.5-6.0m 淤泥质粉土, 灰色, 无异味	47	52	32	30	8	ND	ND	18	83	是
	0.5-1.0		41	85	56	35	12	ND	ND	26	78	否
	1.0-1.5		43	55	30	35	4	ND	ND	22	62	否
	1.5-2.0		46	77	32	30	8	ND	ND	21	79	否
	2.0-2.5		40	87	65	40	19	ND	ND	31	92	是
	2.5-3.0		35	53	25	16	7	ND	ND	15	48	否
	3.0-4.0		31	69	27	18	8	ND	ND	16	55	是
	4.0-5.0		24	61	17	23	6	ND	ND	13	60	否
	5.0-6.0		19	62	29	17	7	ND	ND	14	51	是
	AS7		0.0-0.5	0-0.4m 杂填土, 灰黄色, 无异味 0.4-4.5m 粉土, 灰黄色, 无异味 4.5-6.0m 淤泥质粉土, 灰色, 无异味	51	53	30	23	8	ND	ND	18
0.5-1.0		39	36		12	17	5	ND	ND	9	24	否
1.0-1.5		42	74		39	32	4	ND	ND	24	65	否
1.5-2.0		47	84		47	22	8	ND	ND	18	57	是
2.0-2.5		44	85		29	25	4	ND	ND	17	66	否
2.5-3.0		36	65		40	23	5	ND	ND	18	40	否
3.0-4.0		31	55		23	20	4	ND	ND	14	34	是
4.0-5.0		23	44		20	12	4	ND	ND	11	28	否
AS8	0.0-0.5	0-0.5m 杂填土, 灰黄色, 无异味 0.5-4.5m 粉土, 灰黄色, 无异味 4.5-6.0m 淤泥质粉土, 灰色, 无异味	41	57	32	17	7	ND	ND	18	53	是
	0.5-1.0		37	69	50	23	8	ND	ND	15	63	否
	1.0-1.5		39	76	29	31	6	ND	ND	18	56	否
	1.5-2.0		40	100	50	30	13	ND	ND	28	89	是
	2.0-2.5		35	73	36	26	7	ND	ND	14	90	否
	2.5-3.0		26	72	38	29	10	ND	ND	15	79	否
	3.0-4.0		26	62	45	19	8	ND	ND	17	65	是
	4.0-5.0		20	61	37	25	4	ND	ND	16	48	否
AS9	0.0-0.5	0-0.5m 杂填土, 杂色, 无异味 0.5-4.0m 粉土, 灰黄色, 无异味 4.0-6.0m 淤泥质粉土, 灰色, 无异味	13	48	21	23	4	ND	ND	19	44	是
	0.0-0.5		47	74	43	34	8	ND	ND	22	69	是
	0.5-1.0		39	78	68	43	6	ND	ND	32	87	否
	1.0-1.5		40	79	34	36	13	ND	ND	16	85	否
	1.5-2.0		33	103	44	48	17	ND	ND	27	90	是
	2.0-2.5		27	70	44	25	5	ND	ND	23	82	否
	2.5-3.0		25	76	37	37	16	ND	ND	18	82	否
	3.0-4.0		21	86	36	29	11	ND	ND	24	102	是
AS10	4.0-5.0	0-0.7m 杂填土, 杂色, 无异味 0.7-4.5m 粉土, 灰黄色, 无异味 4.5-6.0m 淤泥质粉土, 灰色, 无异味	16	79	39	15	5	ND	ND	19	39	否
	5.0-6.0		12	58	29	23	4	ND	ND	22	36	是
	0.0-0.5		40	81	36	19	9	ND	ND	19	65	是
	0.5-1.0		37	92	40	39	20	ND	ND	25	83	否
	1.0-1.5		31	90	33	33	10	ND	ND	21	65	否
	1.5-2.0		31	79	15	31	9	ND	ND	24	54	是
	2.0-2.5		27	104	37	25	6	ND	ND	17	66	否
2.5-3.0	29	82	33	14	12	ND	ND	17	73	否		
3.0-4.0	25	69	25	20	5	ND	ND	13	40	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(m)	土壤类型	PID/ppm	铬	镍	铜	砷	镉	汞	铅	锌	是否送检
	4.0-5.0		21	92	39	35	5	ND	ND	18	73	否
	5.0-6.0		18	52	32	30	4	ND	ND	16	41	是
AS11	0.0-0.5	0-0.5m 杂填土, 杂色, 无异味 0.5-4.0m 粉土, 灰黄色, 无异味 4.0-6.0m 淤泥质粉土, 灰色, 无异味	51	55	41	28	6	ND	ND	15	66	是
	0.5-1.0		36	78	28	19	4	ND	ND	17	55	否
	1.0-1.5		38	72	42	30	4	ND	ND	17	44	否
	1.5-2.0		35	94	41	28	17	ND	ND	25	91	是
	2.0-2.5		27	104	63	37	14	ND	ND	34	97	否
	2.5-3.0		29	74	28	20	4	ND	ND	18	54	否
	3.0-4.0		32	53	45	30	4	ND	ND	22	73	是
	4.0-5.0		23	64	40	29	8	ND	ND	17	65	否
	5.0-6.0		12	59	27	18	5	ND	ND	18	49	是
	AS12		0.0-0.5	0-0.5m 杂填土, 杂色, 无异味 0.5-2.5m 粉土, 灰黄色, 无异味 2.5-6.0m 淤泥质粉土, 灰色, 无异味	140	65	29	29	6	ND	ND	19
0.5-1.0		96	39		30	13	8	ND	ND	15	41	否
1.0-1.5		121	61		42	22	10	ND	ND	14	61	否
1.5-2.0		92	83		30	36	12	ND	ND	18	63	是
2.0-2.5		53	87		59	46	12	ND	ND	24	79	否
2.5-3.0		42	65		50	19	10	ND	ND	15	53	否
3.0-4.0		40	60		40	31	7	ND	ND	20	81	是
4.0-5.0		35	51		19	27	4	ND	ND	16	37	否
5.0-6.0	34	59	26	23	4	ND	ND	19	52	是		
AS13	0.0-0.5	0-0.5m 杂填土, 杂色, 无异味 0.5-3.5m 粉土, 灰黄色, 无异味 3.5-6.0m 淤泥质粉土, 灰色, 无异味	44	116	33	19	12	ND	ND	22	78	是
	0.5-1.0		37	110	47	36	11	ND	ND	24	97	否
	1.0-1.5		38	79	29	31	5	ND	ND	20	57	否
	1.5-2.0		35	71	32	24	12	ND	ND	25	60	是
	2.0-2.5		30	110	17	40	9	ND	ND	26	100	否
	2.5-3.0		27	81	29	31	7	ND	ND	20	54	否
	3.0-4.0		27	81	31	34	5	ND	ND	18	73	是
	4.0-5.0		21	78	47	26	12	ND	ND	16	65	否
5.0-6.0	16	51	35	14	4	ND	ND	17	38	是		
AS14	0.0-0.5	0-0.4m 杂填土, 杂色, 无异味 0.4-4.2m 粉土, 灰黄色, 无异味 4.2-6.0m 淤泥质粉土, 灰色, 无异味	36	88	33	25	4	ND	ND	24	59	是
	0.5-1.0		32	79	76	20	8	ND	ND	30	79	否
	1.0-1.5		34	74	37	27	5	ND	ND	22	58	否
	1.5-2.0		39	65	29	28	10	ND	ND	22	65	是
	2.0-2.5		27	72	36	30	9	ND	ND	20	101	否
	2.5-3.0		25	57	46	26	6	ND	ND	17	63	否
	3.0-4.0		25	56	17	14	10	ND	ND	17	50	是
	4.0-5.0		19	78	38	38	10	ND	ND	18	62	否
5.0-6.0	15	45	21	19	4	ND	ND	11	35	是		
AS15	0.0-0.5	0-0.5m 杂填土, 灰黄色, 无异味 0.5-3.0m 粉土, 灰黄色, 无异味 3.0-6.0m 淤泥质粉土, 灰色, 无异味	37	79	54	28	10	ND	ND	27	63	是
	0.5-1.0		39	73	59	38	8	ND	ND	23	73	否
	1.0-1.5		35	62	50	28	9	ND	ND	21	71	否
	1.5-2.0		35	74	48	22	10	ND	ND	18	86	是
	2.0-2.5		23	63	43	20	5	ND	ND	23	82	否
	2.5-3.0		24	66	23	28	4	ND	ND	15	40	否
	3.0-4.0		29	86	26	29	7	ND	ND	14	87	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(m)	土壤类型	PID/ppm	铬	镍	铜	砷	镉	汞	铅	锌	是否送检
	4.0-5.0		25	91	36	36	6	ND	ND	21	79	否
	5.0-6.0		20	70	32	28	7	ND	ND	18	66	是
AS16	0.0-0.5	0-0.7m 杂填土, 杂色, 无异味 0.7-4.5m 粉土, 灰黄色, 无异味 4.5-6.0m 淤泥质粉土, 灰色, 无异味	31	47	43	21	5	ND	ND	19	62	是
	0.5-1.0		26	71	50	10	5	ND	ND	19	51	否
	1.0-1.5		27	72	43	33	4	ND	ND	18	53	否
	1.5-2.0		27	72	39	23	6	ND	ND	15	72	是
	2.0-2.5		22	52	42	28	6	ND	ND	21	59	否
	2.5-3.0		20	64	27	10	4	ND	ND	24	75	否
	3.0-4.0		16	87	36	18	7	ND	ND	19	69	是
	4.0-5.0		16	73	37	21	8	ND	ND	17	59	否
	5.0-6.0		12	44	28	19	4	ND	ND	14	38	是
	AS17		0.0-0.5	0-0.7m 杂填土, 杂色, 无异味 0.7-4.5m 粉土, 灰黄色, 无异味 4.5-6.0m 淤泥质粉土, 灰色, 无异味	29	75	45	25	5	ND	ND	19
0.5-1.0		34	73		34	27	7	ND	ND	20	85	否
1.0-1.5		26	64		51	25	4	ND	ND	26	47	否
1.5-2.0		47	73		57	27	9	ND	ND	21	60	是
2.0-2.5		41	85		63	51	11	ND	ND	20	75	否
2.5-3.0		30	58		32	20	9	ND	ND	14	59	否
3.0-4.0		27	66		41	30	8	ND	ND	13	49	是
4.0-5.0		21	57		37	15	4	ND	ND	14	53	否
AS18	0.0-0.5	0-0.5m 杂填土, 杂色, 无异味 0.5-4.5m 粉土, 灰黄色, 无异味 4.5-6.0m 淤泥质粉土, 灰色, 无异味	31	59	29	19	7	ND	ND	15	53	是
	0.5-1.0		33	73	31	22	5	ND	ND	16	38	否
	1.0-1.5		27	79	51	43	10	ND	ND	18	74	否
	1.5-2.0		27	94	39	23	9	ND	ND	24	75	是
	2.0-2.5		34	58	39	27	4	ND	ND	17	46	否
	2.5-3.0		39	63	48	29	9	ND	ND	12	56	否
	3.0-4.0		82	84	44	24	5	ND	ND	15	62	是
	4.0-5.0		58	100	37	26	8	ND	ND	15	59	否
AS19	0.0-0.5	0-0.7m 杂填土, 杂色, 无异味 0.7-4.5m 粉土, 灰黄色, 无异味 4.5-6.0m 淤泥质粉土, 灰色, 无异味	33	71	27	14	4	ND	ND	14	60	是
	0.0-0.5		31	76	35	20	11	ND	ND	19	55	是
	0.5-1.0		26	78	55	48	13	ND	ND	26	72	否
	1.0-1.5		30	74	42	26	11	ND	ND	16	54	否
	1.5-2.0		31	74	40	23	9	ND	ND	12	49	是
	2.0-2.5		22	85	30	10	4	ND	ND	27	55	否
	2.5-3.0		29	73	32	23	10	ND	ND	18	56	否
	3.0-4.0		42	82	62	31	5	ND	ND	25	67	是
AS20	4.0-5.0	0-0.7m 杂填土, 杂色, 无异味 0.7-4.5m 粉土, 灰黄色, 无异味 4.5-6.0m 淤泥质粉土, 灰色, 无异味	30	63	41	14	4	ND	ND	17	59	否
	5.0-6.0		23	75	45	25	5	ND	ND	19	56	是
	0.0-0.5		42	77	32	55	4	ND	ND	18	74	是
	0.5-1.0		112	73	19	20	5	ND	ND	14	42	否
	1.0-1.5		116	53	40	33	13	ND	ND	7	41	否
	1.5-2.0		149	67	33	33	4	ND	ND	22	57	是
	2.0-2.5		57	84	37	25	9	ND	ND	19	69	否
2.5-3.0	32	73	29	32	8	ND	ND	13	57	否		
3.0-4.0	27	47	31	18	5	ND	ND	8	40	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(m)	土壤类型	PID/ppm	铬	镍	铜	砷	镉	汞	铅	锌	是否送检
	4.0-5.0		27	74	51	22	6	ND	ND	17	53	否
	5.0-6.0		14	61	36	18	7	ND	ND	17	57	是
AS21	0.0-0.5	0-0.5m 杂填土, 杂色, 无异味 0.5-3.0m 粉土, 灰黄色, 无异味 3.0-6.0m 淤泥质粉土, 灰色, 无异味	37	65	43	20	6	ND	ND	19	60	是
	0.5-1.0		32	91	40	18	4	ND	ND	17	66	否
	1.0-1.5		32	80	43	31	11	ND	ND	18	61	否
	1.5-2.0		30	87	58	26	5	ND	ND	26	73	是
	2.0-2.5		26	67	53	43	5	ND	ND	24	73	否
	2.5-3.0		21	82	28	28	6	ND	ND	12	47	否
	3.0-4.0		18	60	43	25	5	ND	ND	22	66	是
	4.0-5.0		14	95	35	36	5	ND	ND	15	67	否
	5.0-6.0		11	86	35	21	4	ND	ND	18	48	是
	AS22		0.0-0.5	0-0.5m 杂填土, 杂色, 无异味 0.5-3.0m 粉土, 灰黄色, 无异味 3.0-6.0m 淤泥质粉土, 灰色, 无异味	39	37	17	15	5	ND	ND	14
0.5-1.0		32	104		20	43	10	ND	ND	15	91	否
1.0-1.5		34	87		25	25	16	ND	ND	16	66	否
1.5-2.0		30	138		48	49	12	ND	ND	29	99	是
2.0-2.5		26	90		40	30	8	ND	ND	20	62	否
2.5-3.0		24	71		52	22	20	ND	ND	24	70	否
3.0-4.0		20	93		46	34	4	ND	ND	21	61	是
4.0-5.0		17	68		50	36	5	ND	ND	17	71	否
AS23	0.0-0.5	0-0.5m 杂填土, 杂色, 无异味 0.5-4.0m 粉土, 灰黄色, 无异味 4.0-6.0m 淤泥质粉土, 灰色, 无异味	35	120	67	30	26	ND	ND	33	54	是
	0.5-1.0		31	110	31	10	4	ND	ND	27	101	否
	1.0-1.5		27	73	46	21	10	ND	ND	22	66	否
	1.5-2.0		19	78	28	21	5	ND	ND	15	35	是
	2.0-2.5		17	82	39	44	5	ND	ND	29	71	是
	2.5-3.0		17	64	48	30	5	ND	ND	14	59	否
	3.0-4.0		13	69	32	21	10	ND	ND	16	63	否
	4.0-5.0		10	59	43	24	11	ND	ND	11	62	是
AS24	0.0-0.5	0-0.5m 杂填土, 杂色, 无异味 0.5-3.0m 粉土, 灰黄色, 无异味 3.0-6.0m 淤泥质粉土, 灰色, 无异味	46	72	39	27	6	ND	ND	20	51	是
	0.5-1.0		41	67	44	26	5	ND	ND	17	42	否
	1.0-1.5		32	66	383	23	9	ND	ND	17	301	是
	1.5-2.0		35	79	35	23	5	ND	ND	34	82	否
	2.0-2.5		20	81	50	33	17	ND	ND	16	73	是
	2.5-3.0		24	71	42	16	4	ND	ND	22	61	否
	3.0-4.0		24	78	38	19	5	ND	ND	24	72	是
	4.0-5.0		21	70	25	23	4	ND	ND	23	65	否
AS25	0.0-0.5	0-0.5m 杂填土, 灰黄色, 无异味 0.5-3.0m 粉土, 灰黄色, 无异味 3.0-6.0m 淤泥质粉土, 灰色, 无异味	16	74	43	25	6	ND	ND	17	60	是
	0.0-0.5		44	71	20	24	5	ND	ND	15	58	是
	0.5-1.0		31	60	29	20	5	ND	ND	18	54	否
	1.0-1.5		35	68	33	19	5	ND	ND	19	52	否
	1.5-2.0		39	68	24	32	8	ND	ND	23	63	是
	2.0-2.5		34	63	20	19	10	ND	ND	12	53	否
	2.5-3.0		28	73	37	15	10	ND	ND	12	57	否
3.0-4.0	21	64	32	17	5	ND	ND	16	70	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(m)	土壤类型	PID/ppm	铬	镍	铜	砷	镉	汞	铅	锌	是否送检
	4.0-5.0		19	64	43	31	5	ND	ND	20	71	否
	5.0-6.0		12	55	36	18	4	ND	ND	17	39	是
DZAS1	0.0-0.5	0-0.5m 杂填土, 杂色, 无异味 0.5-4.5m 粉土, 灰黄色, 无异味 4.5-6.0m 淤泥质 粉土, 灰色, 无 异味	31	59	31	19	6	ND	ND	14	46	是
	0.5-1.0		23	83	44	24	8	ND	ND	19	62	否
	1.0-1.5		27	58	25	17	5	ND	ND	12	42	否
	1.5-2.0		29	59	39	32	ND	ND	ND	22	68	是
	2.0-2.5		24	73	50	28	9	ND	ND	16	66	否
	2.5-3.0		19	43	42	25	8	ND	ND	17	54	否
	3.0-4.0		15	78	21	25	8	ND	ND	18	62	是
	4.0-5.0		14	76	43	40	4	ND	ND	22	75	否
	5.0-6.0		10	69	43	27	ND	ND	ND	13	55	是
	DZAS2		0.0-0.5	0-0.4m 杂填土, 灰黄色, 无异味 0.4-4.5m 粉土, 灰黄色, 无异味 3.0-6.0m 淤泥质 粉土, 灰色, 无 异味	51	50	20	17	5	ND	ND	7
0.5-1.0		37	59		28	30	7	ND	ND	22	73	否
1.0-1.5		32	86		50	24	7	ND	ND	24	62	否
1.5-2.0		35	76		50	34	8	ND	ND	20	71	否
2.0-2.5		27	91		59	44	14	ND	ND	28	44	是
2.5-3.0		21	46		29	19	4	ND	ND	12	36	否
3.0-4.0		19	74		12	18	13	ND	ND	12	57	是
4.0-5.0		14	62		17	17	4	ND	ND	15	63	否
5.0-6.0		14	84		35	20	6	ND	ND	21	81	是

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

表 5.4.1-2 地块详细调查地下水送检样品检测分析信息汇总表

点位编号	钻井深度	样品编号	采样深度	样品性状	检测项目	采样日期
GW1	6.0	GW1	水面下 0.5m	无色无味	pH、VOCs27 项、SVOCs11 项、重金属 7 项（铜、铅、砷、汞、镍、镉、六价铬）、锌、氟化物、石油烃（C10~C40）、pH、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、碘化物、硒	2023.2.28
GW2	6.0	GW2	水面下 0.5m	无色无味		2023.2.28
GW3	6.0	GW3	水面下 0.5m	无色无味		2023.2.28
GW4	6.0	GW4	水面下 0.5m	无色无味		2023.2.28
GW5	6.0	GW5	水面下 0.5m	无色无味		2023.2.27
GW6	6.0	GW6	水面下 0.5m	无色无味		2023.2.28
GW7	6.0	GW7	水面下 0.5m	无色无味		2023.2.27
GW8	6.0	GW8	水面下 0.5m	无色无味		2023.2.27
GW9	6.0	GW9	水面下 0.5m	无色无味		2023.2.27
GW10	6.0	GW10	水面下 0.5m	无色无味		2023.2.28
GW11	6.0	GW11	水面下 0.5m	无色无味		2023.2.27
GW12	6.0	GW12	水面下 0.5m	棕黄色明显异味		2023.2.27
GW13	6.0	GW13	水面下 0.5m	无色无味		2023.2.27
GW14	6.0	GW14	水面下 0.5m	无色无味		2023.2.27
GW15	6.0	GW15	水面下 0.5m	棕褐色明显异味		2023.2.27
GW16	6.0	GW16	水面下 0.5m	无色无味		2023.2.28
DZGW1	6.0	DZGW1	水面下 0.5m	淡黄色明显异味		2023.2.28
DZGW2	6.0	GWDZ2	水面下 0.5m	无色无味		2023.2.28

5.4.2 检测分析方法

土壤检测因子、检测方法及其检出限如表 5.4.2-1 所示，地下水检测因子、检测方法及其检出限如表 5.4.2-2 所示，检测单位资质及检测方法详见附件九。

表 5.4.2-1 土壤无机检测因子、检测方法及其检出限

序号	分析指标	检测方法	主要设备	检出限	单位
pH、无机物与重金属					
1	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	台式 pH 计 FE28	精确到 0.01	无量纲
2	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	原子荧光光度计 BAF-2000	0.01	mg/kg
3	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	石墨炉原子吸收光谱 Agilent 240Z	0.01	mg/kg
4	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	原子吸收分光光度计 AA-6880F	0.5	mg/kg
5	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	火焰原子吸收光谱仪 Agilent 240FS、Agilent 280FS	1	mg/kg
6	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	石墨炉原子吸收光谱仪 Agilent 240Z	0.1	mg/kg
7	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	原子荧光光度计 AFS-10B	0.002	mg/kg
8	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	火焰原子吸收光谱仪 Agilent 240FS、Agilent 280FS	3	mg/kg
9	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	台式离子计 PXSJ-216F	63	mg/kg
10	氨氮	森林土壤有机质的测定及碳氮比的计算 LY/T 1237-1999	25mL 酸碱通用滴定管	0.1	mg/kg

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

序号	分析指标	检测方法	主要设备	检出限	单位
11	总铬	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 HJ491-2019	火焰原子吸收光谱仪 Agilent 240FS、Agilent 280FS	4	mg/kg
12	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 HJ491-2019	火焰原子吸收光谱仪 Agilent 240FS、Agilent 280FS	1	mg/kg
13	氰化物	土壤氰化物和总氰化物的测定分光光度法 J745-2015	紫外可见分光光度计 L6S	0.04	mg/kg
挥发性有机物					
1	氯甲烷	HJ 605-2011	吹扫捕集进样器/气质联用仪 AtomxXYZ/Agilent8890-5977B	0.001 0	mg/kg
2	氯乙烯	HJ 605-2011		0.001 0	mg/kg
3	1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011		0.001 0	mg/kg
4	二氯甲烷	HJ 605-2011		0.001 5	mg/kg
5	反式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011		0.001 4	mg/kg
6	1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011		0.001 2	mg/kg
7	顺式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011		0.001 3	mg/kg
8	氯仿	HJ 605-2011		0.001 1	mg/kg
9	1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011		0.001 3	mg/kg
10	四氯化碳	HJ 605-2011		0.001 3	mg/kg
11	苯	HJ 605-2011		0.001 9	mg/kg
12	1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011		0.001 3	mg/kg
13	三氯乙烯	HJ 605-2011		0.001 2	mg/kg
14	1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011		0.001 1	mg/kg
15	甲苯	HJ 605-2011		0.001 3	mg/kg
16	1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011		0.001 2	mg/kg
17	四氯乙烯	HJ 605-2011		0.001 4	mg/kg
18	氯苯	HJ 605-2011		0.001 2	mg/kg
19	1,1,1,2-四氯	HJ 605-2011		0.001	mg/kg

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

序号	分析指标	检测方法	主要设备	检出限	单位
	乙烷			2	
20	乙苯	HJ 605-2011		0.001 2	mg/kg
21	间,对-二甲苯	HJ 605-2011		0.001 2	mg/kg
22	邻-二甲苯	HJ 605-2011		0.001 2	mg/kg
23	苯乙烯	HJ 605-2011		0.001 1	mg/kg
24	1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011		0.001 2	mg/kg
25	1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011		0.001 2	mg/kg
26	1,4-二氯苯	HJ 605-2011		0.001 5	mg/kg
27	1,2-二氯苯	HJ 605-2011		0.001 5	mg/kg

半挥发性有机物

1	苯胺	HJ 834-2017	气质联用仪 Agilent 8890-5977B	0.1	mg/kg
2	2-氯苯酚	HJ 834-2017		0.06	mg/kg
3	硝基苯	HJ 834-2017		0.09	mg/kg
4	萘	HJ 834-2017		0.09	mg/kg
5	苯并[a]蒽	HJ 834-2017		0.1	mg/kg
6	蒽	HJ 834-2017		0.1	mg/kg
7	苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017		0.2	mg/kg
8	苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017		0.1	mg/kg
9	苯并[a]芘	HJ 834-2017		0.1	mg/kg
10	茚并[1,2,3-cd]芘	HJ 834-2017		0.1	mg/kg
11	二苯并[a,h]蒽	HJ 834-2017		0.1	mg/kg

其他因子

1	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	气相色谱仪 Agilent 8890	6	mg/kg
---	--	--	--------------------	---	-------

注：(1)“HJ 605-2011”表示：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 HJ 605-2011；

(2)“HJ 834-2017”表示：土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017。

表 5.4.2-2 地下水检测因子、检测方法及其检出限

序号	检测因子	检测方法	主要设备	检出限	单位
1	pH 值	水质 pH 值的测定电极法 HJ	便携式多参数	-	无

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

序号	检测因子	检测方法	主要设备	检出限	单位
		1147-2020	水质测定仪 SX836		量纲
2	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	原子荧光光度 计 BAF-2000	0.3	μg/L
3	镉	水质 32 种元素的测定电感耦合 等离子体发射光谱法 HJ776-2015	电感耦合等离 子体发射光谱 仪 Agilent 5110	0.005	μg/L
4	六价铬	水质六价铬的测定二苯碳酰二肼 分光光度法 GB/T7467-1987	紫外可见分光 光度计 L6S	0.004	mg/ L
5	铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合 等离子体发射光谱法 HJ776-2015	电感耦合等离 子体发射光谱 仪 Agilent 5110	0.08	μg/L
6	铅	水质 32 种元素的测定电感耦合 等离子体发射光谱法 HJ776-2015	电感耦合等离 子体发射光谱 仪 Agilent 5110	0.09	μg/L
7	汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原 子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度 计 AFS-10B	0.04	μg/L
8	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	电感耦合等离 子体发射光谱 仪 Agilent 5110	0.06	μg/L
9	氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光 度法 HJ 535-2009	紫外可见分光 光度计 L6S	0.025	mg/ L
10	硝酸盐(以 N 计)	水质无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ²⁻ 、 Br ⁻ 、NO ³⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 ICS-600	0.016	mg/ L
11	亚硝酸盐(以 N 计)	水质无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ²⁻ 、 Br ⁻ 、NO ³⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 ICS-600	0.016	mg/ L
12	氯化物	水质无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ²⁻ 、 Br ⁻ 、NO ³⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 ICS-600	0.007	mg/ L
13	氟化物	水质无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ²⁻ 、 Br ⁻ 、NO ³⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 ICS-600	0.006	mg/ L
14	挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比 林分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光 光度计 L6S	0.0003	mg/ L
15	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	25mL 酸碱通用 滴定管	5	mg/ L
16	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	分析天平 ML-204T	4	mg/ L
17	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	25mL 酸碱通用 滴定管	0.5	mg/ L
18	锌	水质 32 种元素的测定电感耦合 等离子体发射光谱法 HJ776-2015	电感耦合等离 子体发射光谱	0.67	μg/L

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

序号	检测因子	检测方法	主要设备	检出限	单位
			仪 Agilent 5110		
19	总铬	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 Agilent 5110	0.11	μg/L
20	硒	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014	原子荧光光度计 BAF-2000	0.4	μg/L
21	钠	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 Agilent 5110	0.03	mg/L
22	铁	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 Agilent 5110	0.01	mg/L
23	锰	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 Agilent 5110	0.01	mg/L
24	阴离子表面活性剂	水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 L6S	0.05	mg/L
25	硫化物	水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 L6S	0.003	mg/L
26	碘化物	水质碘化物的测定离子色谱法 HJ 778-2015	离子色谱仪 ICS-600	0.002	mg/L
27	色度	水质色度的测定 GB/T 11903-1989	/	/	度
28	溴和味	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	/	/	/
29	铝	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 Agilent 5110	0.009	mg/kg
挥发性有机化合物 (VOCs)					
1	一氯甲烷 (氯甲烷)	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 附录 A GB/T 5750.8-2006	吹扫捕集进样器/气质联用仪 AtomxXYZ/Agilent 8890-5977B	0.7	μg/L
2	氯乙烯	HJ 639-2012		1.5	μg/L
3	1,1-二氯乙烯	HJ 639-2012		1.2	μg/L
4	二氯甲烷	HJ 639-2012		1	μg/L
5	反式-1,2-二氯乙烯	HJ 639-2012		1.1	μg/L
6	1,1-二氯乙烷	HJ 639-2012		1.2	μg/L
7	顺式-1,2-二氯乙烯	HJ 639-2012		1.2	μg/L
8	氯仿	HJ 639-2012		1.4	μg/L
9	1,1,1-三氯乙烷	HJ 639-2012		1.4	μg/L

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

序号	检测因子	检测方法	主要设备	检出限	单位
10	四氯化碳	HJ 639-2012		1.5	µg/L
11	苯	HJ 639-2012		1.4	µg/L
12	1,2-二氯乙烷	HJ 639-2012		1.4	µg/L
13	三氯乙烯	HJ 639-2012		1.2	µg/L
14	1,2-二氯丙烷	HJ 639-2012		1.2	µg/L
15	甲苯	HJ 639-2012		1.4	µg/L
16	1,1,2-三氯乙烷	HJ 639-2012		1.5	µg/L
17	四氯乙烯	HJ 639-2012		1.2	µg/L
18	氯苯	HJ 639-2012		1	µg/L
19	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 639-2012		1.5	µg/L
20	乙苯	HJ 639-2012		0.8	µg/L
21	间二甲苯+对二甲苯	HJ 639-2012		2.2	µg/L
22	邻二甲苯	HJ 639-2012		1.4	µg/L
23	苯乙烯	HJ 639-2012		0.6	µg/L
24	1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 639-2012		1.1	µg/L
25	1,2,3-三氯丙烷	HJ 639-2012		1.2	µg/L
26	1,4-二氯苯	HJ 639-2012		0.8	µg/L
27	1,2-二氯苯	HJ 639-2012		0.8	µg/L

半挥发性有机化合物 (SVOCs)

1	苯胺	EPA 8270E: 2018	气质联用仪 Agilent 8890-5977B	1	µg/L
2	2-氯苯酚	EPA 8270E: 2018		1	µg/L
3	硝基苯	EPA 8270E: 2018		1	µg/L
4	萘	EPA 8270E: 2018		0.1	µg/L
5	苯并[a]蒽	EPA 8270E: 2018		0.1	µg/L
6	蒽	EPA 8270E: 2018		0.1	µg/L
7	苯并[b]荧蒽	EPA 8270E: 2018		0.1	µg/L
8	苯并[k]荧蒽	EPA 8270E: 2018		0.1	µg/L
9	苯并[a]芘	EPA 8270E: 2018		0.1	µg/L
10	茚并[1,2,3-cd]芘	EPA 8270E: 2018		0.1	µg/L
11	二苯并[a,h]蒽	EPA 8270E: 2018		0.1	µg/L

其他因子

1	可萃取石油烃 (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 HJ894-2017	气象色谱仪 Agilent8890	0.01	mg/L
---	--	---	-------------------	------	------

注：(1) “HJ 639-2012”表示：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；

(2) “EPA 8270E: 2018”表示：气相色谱/质谱法分析半挥发性有机化合物 EPA 8270E: 2018。

5.4.3 实验室质量控制与质量保证

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 5.4.3-1 所示。

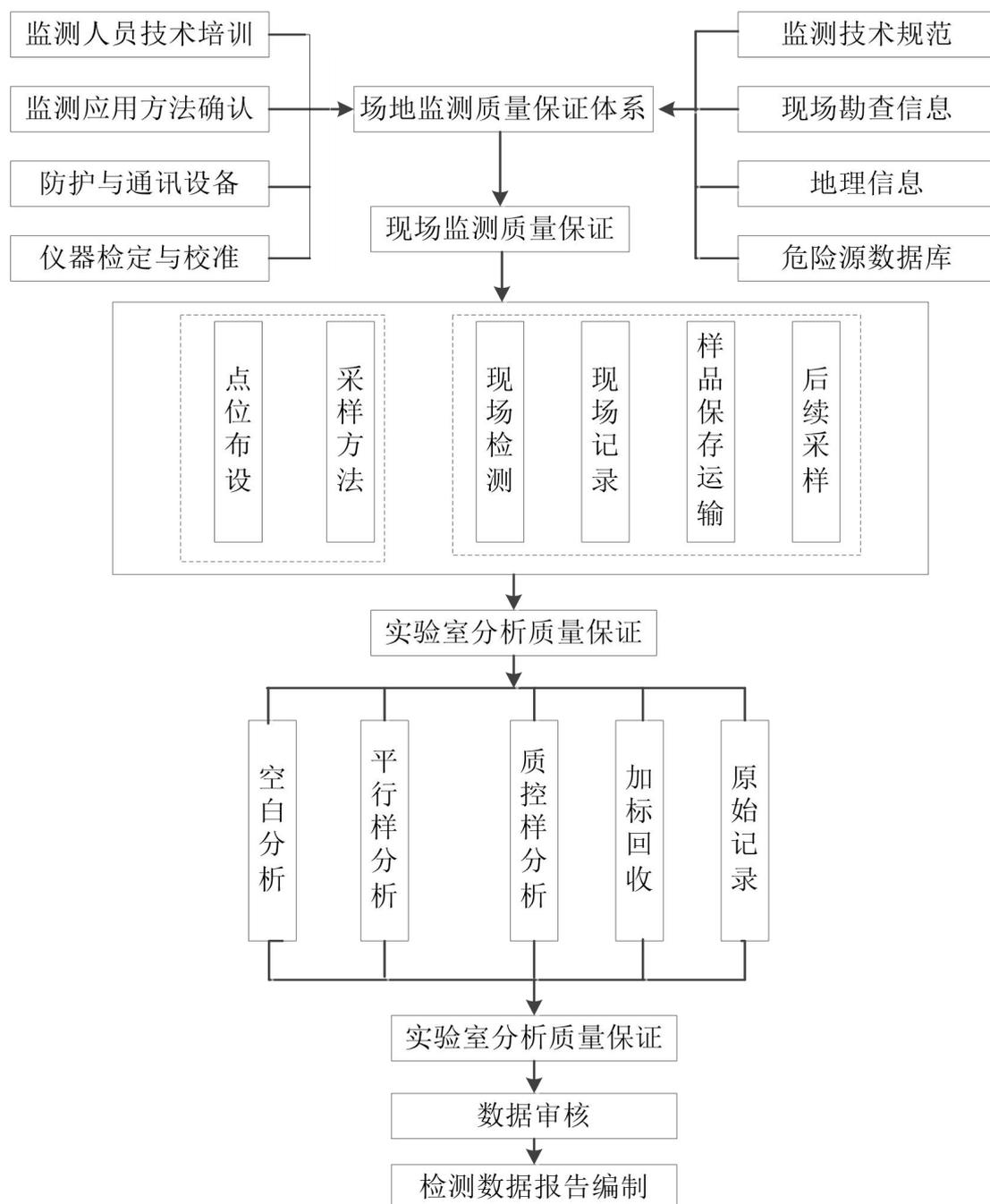


图 5.4.3-1 项目的质量保证与质量控制体系

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

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

2、水样空白实验方法：

①用实验室用纯水代替实际样品进行空白实验，所有检测步骤和实际样品一致。

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

(2) 准确度实验（空白加标）

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

5.4.4 实验室质控结果分析

详细调查阶段，现场设置平行样进行质量控制，土壤与底泥送检样品 111 个，包含现场平行样个数 17 个，现场平行样占送检样品比例为 15.3%；地下水送检样品 16 个，包含现场平行样个数 2 个，现场平行样占送检样品比例为 12.5%。

相关质控数量汇总见下表。

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

表 5.3.4-1 土壤与底泥检测质控数量及结果表

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	pH 值	128	14	11	100	/	/	/	/	/	3	3
	砷	128	14	11	100	/	/	/	/	/	8	8
	镉	128	14	11	100	/	/	/	/	/	8	8
	六价铬	128	14	11	100	14	11	100	/	/	/	/
	铜	128	14	11	100	/	/	/	/	/	8	8
	铅	128	14	11	100	/	/	/	/	/	8	8
	汞	128	14	11	100	/	/	/	/	/	8	8
	镍	128	14	11	100	/	/	/	/	/	8	8
	锌	128	14	11	100	/	/	/	/	/	8	8
	铬	128	14	11	100	/	/	/	/	/	8	8
	氨氮	128	13	10	100	13	10	100	/	/	/	/
	氟化物	128	14	11	100	14	11	100	/	/	/	/
	总氟化物	128	13	10	100	/	/	/	/	/	2	2
	挥发性有机物	128	14	11	100	14	11	100	3	3	/	/
	半挥发性有机物	128	14	11	100	14	11	100	/	/	/	/
石油烃(C10-C40)	128	14	11	100	14	11	100	/	/	/	/	

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

表 5.3.4-2 地下水检测质控数量及结果表

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	20	2	10	100	/	/	/	2	2	2	2
	镉	20	2	10	100	2	10	100	2	2	/	/
	六价铬	20	2	10	100	/	/	/	2	2	1	1
	铜	20	2	10	100	2	10	100	2	2	/	/
	铅	20	2	10	100	2	10	100	2	2	/	/
	汞	20	2	10	100	/	/	/	2	2	2	2
	镍	20	2	10	100	2	10	100	2	2	/	/
	锌	20	2	10	100	2	10	100	2	2	/	/
	铬	20	2	10	100	2	10	100	2	2	/	/
	氨氮	20	2	10	100	/	/	/	2	2	1	1
	氰化物	20	2	10	100	/	/	/	2	2	2	2
	氟离子	20	2	10	100	2	10	100	2	2	/	/
	挥发性有机物	20	2	10	100	2	10	100	2	2	/	/
	半挥发性有机物	20	2	10	100	2	10	100	2	2	/	/
	可萃取性石油烃 (C10-C40)	20	2	10	100	2	10	100	2	2	/	/
	硒	28	3	11	100	/	/	/	3	3	2	2
	铁	28	4	14	100	4	14	100	3	3	/	/
	锰	28	4	14	100	4	14	100	3	3	/	/
	铝	28	4	14	100	4	14	100	3	3	/	/
	钠	28	4	14	100	4	14	100	3	3	/	/
硫酸根	28	3	11	100	2	7	100	3	3	/	/	
氯离子	28	3	11	100	2	7	100	3	3	/	/	
硫化物	28	3	11	100	/	/	/	3	3	2	2	

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

碘化物	28	4	14	100	2	7	100	3	3	/	/
亚硝酸根(以 N 计)	28	3	11	100	2	7	100	3	3	/	/
硝酸根(以 N 计)	28	3	11	100	2	7	100	3	3	/	/
色度	28	3	11	100	/	/	/	3	3	/	/
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	28	4	14	100	/	/	/	3	3	3	3
溶解性总固体	28	3	11	100	/	/	/	3	3	/	/
阴离子表面活性剂	28	4	14	100	/	/	/	3	3	3	3
耗氧量	28	4	14	100	/	/	/	3	3	3	3
挥发酚	28	4	14	100	/	/	/	3	3	3	3

综上，结果可信，质控合理，质控的结果均在要求范围之内。具体质量控制数据统计情况见附件十。

5.5 详细调查结果和评价

5.5.1 评价标准和依据

5.5.1.1 土壤评价标准

该地块规划为居住用地（0701），属于《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）中的第一类用地，采用第一类用地筛选值进行评价。土壤监测指标的评价标准如下表所示，评价标准主要参考：

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）中第一类用地的筛选值；

②《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216-2022）中第一类用地的筛选值、《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）、《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T67-2020）及《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（25.3-2019）中第一类用地筛选值中最低值。

具体评价标准见表 5.5.1-1 与表 5.5.1-2。

表 5.5.1-1 调查地块土壤评价标准一览表（单位：mg/kg）

序号	检测指标	CAS编号	标准值	评价标准来源
1	氯乙烯	75-01-4	0.43	GB36600-2018
2	1,1-二氯乙烯	75-35-4	9	
3	二氯甲烷	75-09-2	616	
4	反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	
5	顺式-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	
6	氯仿	67-66-3	0.9	
7	苯	71-43-2	4	
8	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	
9	三氯乙烯	79-01-6	2.8	
10	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	
11	甲苯	108-88-3	1200	
12	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	
13	四氯乙烯	127-18-4	53	
14	氯苯	108-90-7	270	

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

序号	检测指标	CAS编号	标准值	评价标准来源	
15	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10		
16	乙苯	100-41-4	28		
17	间/对-二甲苯	108-38-3 106-42-3	570		
18	邻-二甲苯	95-47-6	640		
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8		
20	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5		
21	1,4-二氯苯	106-46-7	20		
22	1,2-二氯苯	95-50-1	560		
23	总石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	-	826		
24	镉	7440-43-9	65		
25	汞	7439-97-6	38		
26	砷	7440-38-2	60		
27	铅	7439-92-1	800		
28	铜	7440-50-8	18000		
29	镍	7440-02-0	900		
30	氯甲烷	74-87-3	37		
31	1,1-二氯乙烷	75-34-3	66		
32	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840		
33	四氯化碳	56-23-5	2.8		
34	苯乙烯	100-42-5	1290		
35	2-氯苯酚	95-57-8	2256		
36	硝基苯	98-95-3	76		
37	萘	91-20-3	70		
38	苯并(b)荧蒹	205-99-2	15		
39	苯并(k)荧蒹	207-08-9	151		
40	苯并(a)芘	50-32-8	1.5		
41	茚并(1,2,3-c,d)芘	193-39-5	15		
42	二苯并(a,h)蒽	53-70-3	1.5		
43	苯并(a)蒽	56-55-3	15		
44	蒽	218-01-9	1293		
45	苯胺	62-53-3	26		
46	六价铬	18540-29-9	5.7		
47	锌	7440-66-6	10000		
48	氟化物	16984-48-8	1950		DB4403/T67-2020
49	总铬	7440-47-3	1210		DB13/T5216—2022
50	氨氮	7440-39-0	960		

表 5.5.1-2 土壤 pH 评价标准

土壤 pH 值	土壤酸化、碱化程度	评价标准来源
pH<3.5	极重度酸化	《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 D
3.5≤pH<4.0	重度酸化	
4.0≤pH<4.5	中度酸化	
4.5≤pH<5.5	轻度酸化	
5.5≤pH<8.5	无酸化或碱化	
8.5≤pH<9.0	轻度碱化	
9.0≤pH<9.5	中度碱化	
9.5≤pH<10.0	重度碱化	
pH≥10.0	极重度碱化	

5.5.1.2 地下水评价标准

调查地块位于滨海县东坎街道，根据《盐城市生态红线区域保护规划图》，其所在区域不属于盐城市地下水饮用水水源保护区和水源涵养区，不使用地下水作为饮用水，地下水指标选取《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准作为评价标准，对于国家标准未制定标准的指标，优先采用《上海市建设用地上壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中附件五-上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标作为评价标准，其次采用《污染场地风险评估电子表格》中相应指标的第二类用地筛选值作为补充评价标准。评价标准依次选取：①《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准>②《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充标准》（2020）第二类用地筛选值>③《污染场地风险评估电子表格》中地下水第二类用地风险控制值。

具体评价标准见表 5.5.1-3。

表 5.5.1-3 调查地块地下水评价标准一览表

检测因子	标准值	标准来源
pH	[5.5, 6.5), (8.5~9]	GB/T14848-2017
1,1-二氯乙烯	≤60	
顺式-1,2-二氯乙烯	≤60	
反式-1,2-二氯乙烯	≤60	
四氯乙烯	≤300	
三氯乙烯	≤210	
氯乙烯	≤90	
苯	≤120	
氯苯	≤600	
1,2-二氯苯	≤2000	
1,4-二氯苯	≤600	
乙苯	≤600	
甲苯	≤1400	
间/对-二甲苯	≤1000	
邻-二甲苯	≤1000	
氯化物	≤350	
挥发酚	≤0.01	
氨氮	≤1.5	
高锰酸盐指数 (耗氧量)	≤10	
4-氯苯酚	≤0.01	
2,6-二氯苯酚	≤0.01	
化学需氧量	≤30	
色度	≤25	
总砷	≤0.05	
铜	≤1.5	
铅	≤0.1	
镍	≤0.1	
镉	≤0.01	
色度	≤25	
嗅和味	-	
浑浊度	≤10	
肉眼可见物	-	
总硬度	≤650	
溶解性总固体	≤2000	
硫酸盐	≤350	
氯化物	≤350	
铁	≤2.0	
锰	≤1.5	

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

检测因子	标准值	标准来源	
铝	≤0.5		
挥发性酚类	≤0.01		
阴离子表面活性剂	≤0.3		
耗氧量	≤10		
硫化物	≤0.1		
钠	≤400		
亚硝酸盐	≤4.8		
硝酸盐	≤30.0		
碘化物	≤0.5		
硒	≤0.1		
2-氯酚	≤2200		沪环土[2020]62号
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	≤1200		
苯酚	6.27	电子表格计算值	
2,4-二氯苯酚	1.3		
二氯甲烷	≤0.5	GB/T14848-2017	
1,2-二氯丙烷	≤0.06		
1,1,1,2-四氯乙烷	0.14	沪环土[2020]62号	
1,1,2,2-四氯乙烷	0.04		
1,1,1-三氯乙烷	≤4	GB/T14848-2017	
1,1,2-三氯乙烷	≤0.06		
1,2,3-三氯丙烷	0.0012	沪环土[2020]62号	
氯甲烷	0.0339	电子表格计算值	
总铬	21.5		
苯并[a]蒽	0.0048	沪环土[2020]62号	
苯并[a]芘	≤0.0005	GB/T14848-2017	
苯并[b]荧蒽	≤0.008		
苯并[k]荧蒽	0.048	沪环土[2020]62号	
蒽	0.48		
二苯并[a,h]蒽	0.00048		
茚并[1,2,3-cd]芘	0.0048		
萘	≤0.6	GB/T14848-2017	
六价铬	≤0.1		
总汞	≤0.002		
硝基苯	2	沪环土[2020]62号	
苯胺	2.2		

5.5.2 对照点检测结果

5.5.2.1 对照点土壤检测结果分析

本次调查设置的对照点为地块外空地，历史上一直为空地或农用地。检测结果见下表 5.5.2-1。

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

表 5.5.2-1 对照点检测结果汇总表 (单位: mg/kg, pH 无量纲)

采样点 位	采样深 度/m	pH 值	砷	镉	铜	铅	汞	镍	锌	铬	氨氮	氟化物	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	四氯乙 烯
DZAS1	0~0.5m	7.08	6.17	0.05	13	21.7	0.021	15	48	41	2.02	330	11	ND
	2.0~2.5m	7.05	7.36	0.03	13	17.1	0.004	18	53	49	2.22	360	417	ND
	3.0~4.0m	6.99	8.04	0.03	16	13.9	0.007	15	48	46	2.18	251	21	ND
	5.0~6.0m	7.07	6.15	0.02	17	15.7	0.004	16	47	44	1.97	272	12	ND
DZAS2	0~0.5m	6.85	6.77	0.06	14	21.3	0.015	27	66	42	5.19	374	15	ND
	2.0~2.5m	7.07	11.0	0.07	22	28.1	0.013	36	91	50	1.77	344	18	0.0162
	3.0~4.0m	6.95	6.00	0.03	11	15.3	0.005	23	47	28	2.20	252	18	ND
	5.0~6.0m	7.12	3.39	0.01	20	16.4	0.003	17	50	54	2.50	224	14	ND

注: 未列出表示未检出。

(1) 检出情况

对照点土壤样品重金属（铜、镍、铅、镉、砷、汞）及氨氮、氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、四氯乙烯均有检出；

(2) 检出结果分析

pH 值检测结果范围为 6.85~7.12，重金属（铜、镍、铅、镉、砷、汞）、氨氮、氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）以及四氯乙烯检测结果均满足调查地块所选用的土壤评价标准。

5.5.2.2 对照点地下水检测结果分析

本次地下水调查设置 2 个对照点位，编号 DZGW1、DZGW2，共采集 2 个地下水样品，检测因子包括：pH、45 项、总铬、锌、石油烃（C₁₀-C₄₀）、氟化物、氟化物、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、碘化物、硒，对照点位检测结果见下表。

表 5.5.2-2 对照点监测井各指标检测结果汇总表

序号	检测指标	单位	DZGW1	DZGW2	评级标准	评价结果
1	pH 值	无量纲	8.4	8.1	5.5≤pH≤9.0	I类
2	砷	mg/L	0.0009	0.00084	≤0.05	I类
3	铜	mg/L	0.00091	0.00076	≤1.50	I类
4	锌	mg/L	0.00088	0.002	≤5.0	I类
5	氨氮	mg/L	0.747	0.706	≤1.50	IV类
6	氟化物	mg/L	0.388	0.176	≤2.0	I类
7	苯	g/L	0.002	ND	≤0.12	II类
8	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/L	0.13	0.14	≤0.6	I类
9	硒	mg/L	0.0005	ND	≤0.1	I类
10	铝	mg/L	0.02	0.056	≤0.5	II类
11	钠	mg/L	67.1	129	≤400	II类
12	硫酸根	mg/L	92.7	96.7	≤350	II类
13	氯化物	mg/L	91.5	400	≤350	V类（超标 0.14 倍）
14	硝酸根（以 N 计）	mg/L	0.107	7.93	≤30.0	III类
15	色度	度	10	10	≤25	III类

16	浊度	NTU	8.8	5.7	≤10	Ⅲ类
17	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	370	959	≤650	V类 (超标 0.47 倍)
18	溶解性总固体	mg/L	1380	1070	≤2000	Ⅲ类
19	耗氧量	mg/L	1.2	1.3	≤10.0	Ⅱ类
20	挥发酚	mg/L	0.0024	0.0027	≤0.01	Ⅳ类
21	锰	mg/L	ND	0.05	≤1.50	Ⅰ类

注：未列出表示未检出。

5.5.3 土壤分析检测结果

本次调查地块内共布设 25 个土壤监测点位，编号为 AS1~AS25，采集土壤样品 242 个，送检土壤样品 111 个，同时根据质控要求送检 17 个平行样品，共计送检 128 个样品。根据江苏光质检测科技有限公司提供的检测报告，本地块详细调查土壤样品检测结果见附件十。土壤样品中检测结果分析情况如下：

5.5.3.1 土壤 pH 值

根据 pH 值检出结果，调查地块内土壤样品送检 128 个，土壤 pH 范围为 6.58~9.76，地块土壤 pH 总体偏碱性。依据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）进行评价，各土壤样品酸碱化程度统计表详见下表。

表 5.5.3-1 土壤 pH 值检测结果汇总表

序号	检出范围	检出个数	酸碱化程度	占比	对照点浓度范围
1	pH<5.5	0	/	0	8.1~8.4
2	5.5≤pH<8.5	48	无酸化或碱化	28.6%	
3	8.5≤pH<9.0	56	土壤轻度碱化	41.2%	
4	9.0≤pH<9.5	14	土壤中度碱化	19.2%	
5	9.5≤pH<10.0	2	土壤重度碱化	7.8%	
6	pH≥10.0	8	土壤极重度碱化	3.1%	

5.5.3.2 土壤重金属和无机物

根据土壤样品重金属检出结果，调查地块内土壤样品送检 128 个，检出 11 项重金属和无机物指标，包括铜、铅、镍、镉、砷、汞、锌、铬、氨氮、氟化物。土壤重金属和无机物检测结果统计一览表如表 5.5.3-2 所示。

表 5.5.3-2 土壤重金属和无机物检出结果汇总一览表（单位：mg/kg）

序号	检出项目	检出情况			检测浓度范围		筛选值	对照点浓度范围	超标点位数	超标样品数	超标率 (%)	最大超标倍数	超标点位编号
		送检数	检出数	检出率	最小值	最大值							
1	砷	128	128	100%	2.82	19.2	20	3.39~11.0	/	/	/	/	/
2	镉	128	128	100%	0.01	0.36	20	0.01~0.07	/	/	/	/	/
3	铜	128	128	100%	8	65	2000	11~22	/	/	/	/	/
4	铅	128	128	100%	13.2	42.7	400	13.9~28.1	/	/	/	/	/
5	汞	128	128	100%	0.003	0.195	8	0.003~0.021	/	/	/	/	/
6	镍	128	128	100%	9	36	150	15~36	/	/	/	/	/
7	锌	128	128	100%	32	109	10000	47~91	/	/	/	/	/
8	铬	128	128	100%	8	60	1210	28~54	/	/	/	/	/
9	氨氮	128	128	100%	1.59	75.4	960	1.77~5.19	/	/	/	/	/
10	氟化物	128	128	100%	160	558	1950	224~274	/	/	/	/	/

①土壤重金属

检出情况：重金属（铜、镍、镉、砷、汞、铅、总铬、锌）所有土壤样品均有检出，检出率 100%。

检出结果分析：重金属（铜、镍、镉、砷、汞、铅、总铬、锌）检测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值。

②无机物氟化物、氨氮

本地块所有点位均检测氟化物和氨氮，共计 128 个样品；检出率为 100%，检出范围为 160~558mg/kg，未超过报告选用的筛选值标准。

5.5.3.3 土壤有机物

根据土壤样品有机物检出结果，调查地块内土壤样品送检 128 个，检测共计 38 项有机物包括 VOCs27 项、SVOCs11 项与一项石油烃类石油烃(C₁₀-C₄₀)。土壤有机物指标共计检出 8 项，所测石油烃(C₁₀-C₄₀)样品检出率为 95.3%，其检出结果满足（GB36600-2018）中第一类用地的筛选值。土壤有机物结果统计一览表如表 5.5.3-3 所示。

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

表 5.5.3-3 土壤检出污染物统计情况一览表 (单位: mg/kg)

序号	检出项目	检出情况			本次检测结果浓度范围		筛选值	对照点浓度范围	超标点位数	超标率(%)	最大超标倍数	超标点位编号
		送检数	检出数	检出率	最小值	最大值						
1	苯	128	1	0.8%	/	0.0052	1	0.0162	0	0	/	/
2	四氯乙烯	128	1	0.8%	/	0.0162	11	ND	0	0	/	/
3	氯苯	128	3	2.4%	0.0144	0.0451	68	ND	0	0	/	/
4	乙苯	128	3	2.4%	0.0112	0.0488	7.2	ND	0	0	/	/
5	间,对-二甲苯	128	3	2.4%	0.0369	0.0855	163	ND	0	0	/	/
6	邻-二甲苯	128	2	1.6%	0.0109	0.0138	222	ND	0	0	/	/
7	1,4-二氯苯	128	1	0.8%	/	0.2829	5.6	ND	0	0	/	/
8	1,2-二氯苯	128	5	4%	0.0087	0.8976	560	ND	0	0	/	/
9	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	128	122	95.3%	6	189	826	11~417	0	0	/	/

5.5.3.4 土壤超标点位及超标情况

根据上述结果分析，该地块土壤无超标现象

5.5.4 地下水分析检测结果

本次调查地块内共布设 16 个地下水监测井，编号为 GW1~GW16，送检了 16 个地下水样品，同时根据质控要求送检 2 个平行样，，共计 18 个地下水样品。根据江苏光质检测科技有限公司提供的检测报告，本地块地下水样品检出结果见附件十。

地下水样品检测项目包括：45 项、锌、氟化物、石油烃（C₁₀~C₄₀）、pH、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氰化物、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、碘化物、硒。

检测结果汇总见表 5.5.4-1，超标点位图见图 5.5.4-1。

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

表 5.5.4-1 地下水检出结果汇总一览表分析

序号	检出项目	单位	检出情况			本次检测结果浓度范围		评价标准	对照点浓度	超标点位数	超标率 (%)	最大超标倍数	超标点位编号
			送检数	检出数	检出率	最小值	最大值						
1	pH 值	无量纲	18	18	100%	7.0	8.5	5.5-6.5 8.5-9.0	8.1~8.4	/	/	/	/
2	砷	μg/L	18	14	77.8%	ND	26.2	50	8.4~9	/	/	/	/
3	镉	μg/L	18	3	16.7%	ND	0.26	10	/	/	/	/	/
4	铜	μg/L	18	18	100%	0.30	3.0	1500	7.6~9.1	/	/	/	/
5	铅	μg/L	18	11	61.1%	ND	3.81	100	/	/	/	/	/
6	镍	μg/L	18	10	55.6%	ND	15.4	100	/	/	/	/	/
7	锌	μg/L	18	13	72.2%	ND	7.18	5000	8.8~20	/	/	/	/
8	铬	μg/L	18	10	55.6%	ND	0.62	21.5	/	/	/	/	/
9	氨氮	mg/L	18	18	100%	0.031	149	1.5	0.706~0.747	3	16.7%	98.3	GW5、GW12、 GW13
10	氟离子	mg/L	18	18	100%	0.172	3.16	2	0.176~0.388	2	11.1%	0.56	GW5、GW6
11	苯	μg/L	18	1	5.5%	ND	1.5	120	0.002	/	/	/	/
12	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	18	18	100%	0.05	0.39	1.2	0.13~0.14	/	/	/	/
13	硒	μg/L	26	10	38.4%	ND	0.7	100	0.5	/	/	/	/
14	铁	mg/L	26	4	15.4%	ND	0.06	2	/	/	/	/	/
15	锰	mg/L	26	23	88.5%	ND	1.35	1.5	0.05	/	/	/	/
16	铝	mg/L	26	26	100%	0.024	0.094	0.5	0.02~0.056	/	/	/	/
17	钠	mg/L	26	26	100%	21.8	328	400	67.1~129	/	/	/	/

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

序号	检出项目	单位	检出情况			本次检测结果浓度范围		评价标准	对照点浓度	超标点位数	超标率 (%)	最大超标倍数	超标点位编号
			送检数	检出数	检出率	最小值	最大值						
18	硫酸根	mg/L	26	26	100%	60.4	1197	350	92.7~96.7	/	/	/	/
19	氯离子	mg/L	26	26	100%	69.3	1678	350	91.5~400	/	/	/	/
20	亚硝酸根 (以 N 计)	mg/L	26	13	50%	0.064	1.69	4.8	ND	/	/	/	/
21	硝酸根(以 N 计)	mg/L	26	13	50%	0.079	26.2	30	0.107~7.93	/	/	/	/
22	色度	度	26	26	100%	10	350	25	10	1	4%	13	GW15
23	浊度	NTU	26	26	100%	4.6	7.7	10	5.7~5.8	/	/	/	/
24	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	26	26	100%	254	2270	650	370~959	10	38%	2.49	GW14、FGW3、 FGW4、GW11、 FGW6、GW7、 FGW2、GW12、 GW13、FGW1
25	溶解性总 固体	mg/L	26	26	100%	1000	4320	2000	1070~1380	6	23%	0.66	FGW6、GW4、 GW16、GW13、 FGW1、FGW4
26	阴离子表 面活性剂	mg/L	26	6	23%	0.06	0.26	0.3	ND	/	/	/	/
27	耗氧量	mg/L	26	26	100%	1.2	20.7	10	1.2~1.3	3	12%	1.07	GW6、GW15、 FGW6
28	挥发酚	mg/L	26	26	100%	0.0006	0.0074	0.01	0.0024~0.0027	/	/	/	/

5.5.4.1 地下水 pH 值

根据地下水 pH 值检出结果，调查地块内地下水送检 18 个样品，地下水 pH 范围为 7.0~8.5，所有点位均符合IV类水质标准。

5.5.4.2 地下水重金属和无机物

根据地下水样品重金属和无机物检出结果，调查地块内地下水样品共送检 26 个，检测因子包括色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氰化物、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、碘化物、硒。部分地下水监测点位一般化学指标中色度、溶解性总固体、总硬度、耗氧量超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类水质标准；所有地下水样品汞、六价铬以及氰化物 3 项指标均未检出。

5.5.4.3 地下水有机物

送检的 18 个地下水样品中 VOCs 和 SVOCs 均未检出。

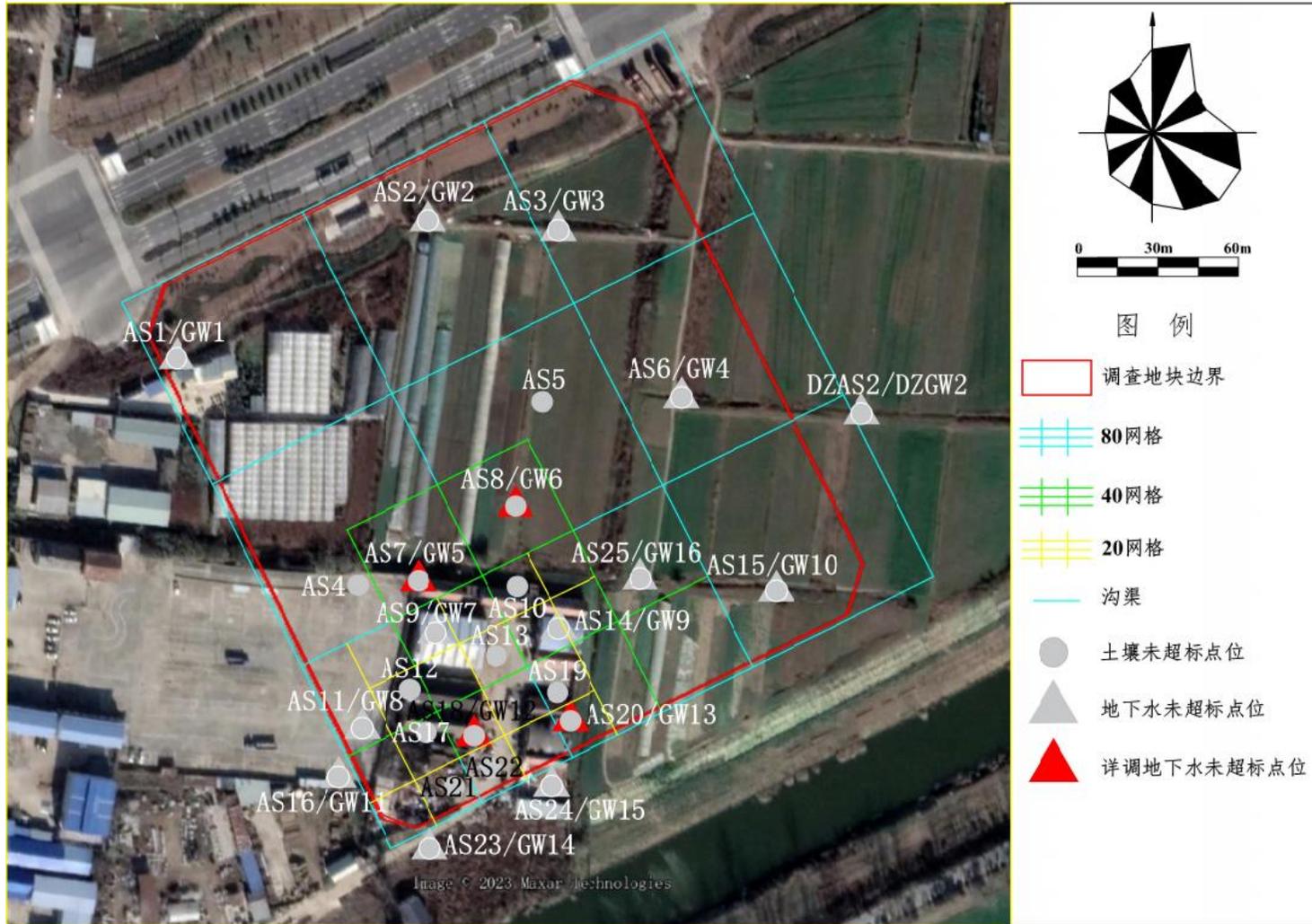


图 5.5.4-1 详细调查超标点位图

5.5.4.4 地下水超标点位及超标情况

根据检测结果，地下水超出报告选用标准的因子有 13 种，分别为色度、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、氨氮、氟化物。超标点位具体统计情况见下表，超标点位图详见图 5.5.4-1。

表 5.5.4-2 地下水超标点位信息一览表

序号	污染物	超标点位	超标污染物浓度	单位	评价标准	超标倍数
1	氨氮	GW5	3.61	mg/L	1.5	1.4
		GW12	1.53			0.02
		GW13	149			98.3
2	氟化物	GW5	3.12	mg/L	2.0	0.56
		GW6	2.12			0.06

根据以上表格，一般化学指标中色度、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、氨氮均有超标情况，其中超标较严重的为氨氮、，氨氮最大超标倍数为 98.3 倍。溶解性总固体、总硬度和氟化物等受区域水文地质的影响较大。毒理学指标中氟化物超标倍数在 0.06~0.56 倍之间。超标点位主要集中在生产车间等重点区域，说明企业生产活动对本地块地下水已造成一定污染。

6 补充采样调查阶段

6.1 采样分析方案

6.1.1 采样点位布设

6.1.1.1 土壤采样点位布设

由于在详细调查进场时，厂区内仍留有构建筑物，因此在原肥料厂内构筑物全部拆除完毕后进行后续补充采样。本次补充调查主要针对构筑物拆迁区域（原肥料厂重点区域）布设了 7 个土壤采样点位；在详细调查阶段 GW25 点位（1.5-2.0m）重金属砷检测值为 19.2，临

近筛选值，因此本次补充调查在其周边四个方向间隔 10 米进行加密布点，共布设 4 个土壤点位以验证该区域的重金属砷的污染情况。

第一次补充调查阶段共布设土壤点位 11 个，点位编号为 BCS1~BCS7、AS25-1~AS25-4。第一次补充调查土壤采样点位信息表如表 6.1.1-1 所示，布点图如图 6.1.1-1 所示。

表 6.1.1-1 第一次补充调查土壤采样点位信息一览表

序号	补充采样点位	采样深度(m)	坐标		备注
			X	Y	
1	BCS1	6.0	3762875.104	486458.904	原料车间
2	BCS2	6.0	3762884.221	486504.687	成品库
3	BCS3	6.0	3762860.577	486456.958	生产车间
4	BCS4	6.0	3762849.298	486505.767	蒸汽锅炉房
5	BCS5	6.0	3762835.712	486458.005	固废堆场
6	BCS6	6.0	3762820.992	486441.245	固废堆场
7	BCS7	6.0	3762823.330	486498.455	塑料粉碎车间
8	AS25-1	6.0	3762906.411	486527.152	异常点位加密
9	AS25-2	6.0	3762900.771	486531.223	
10	AS25-3	6.0	3762902.885	486540.882	
11	AS25-4	6.0	3762908.947	486539.059	

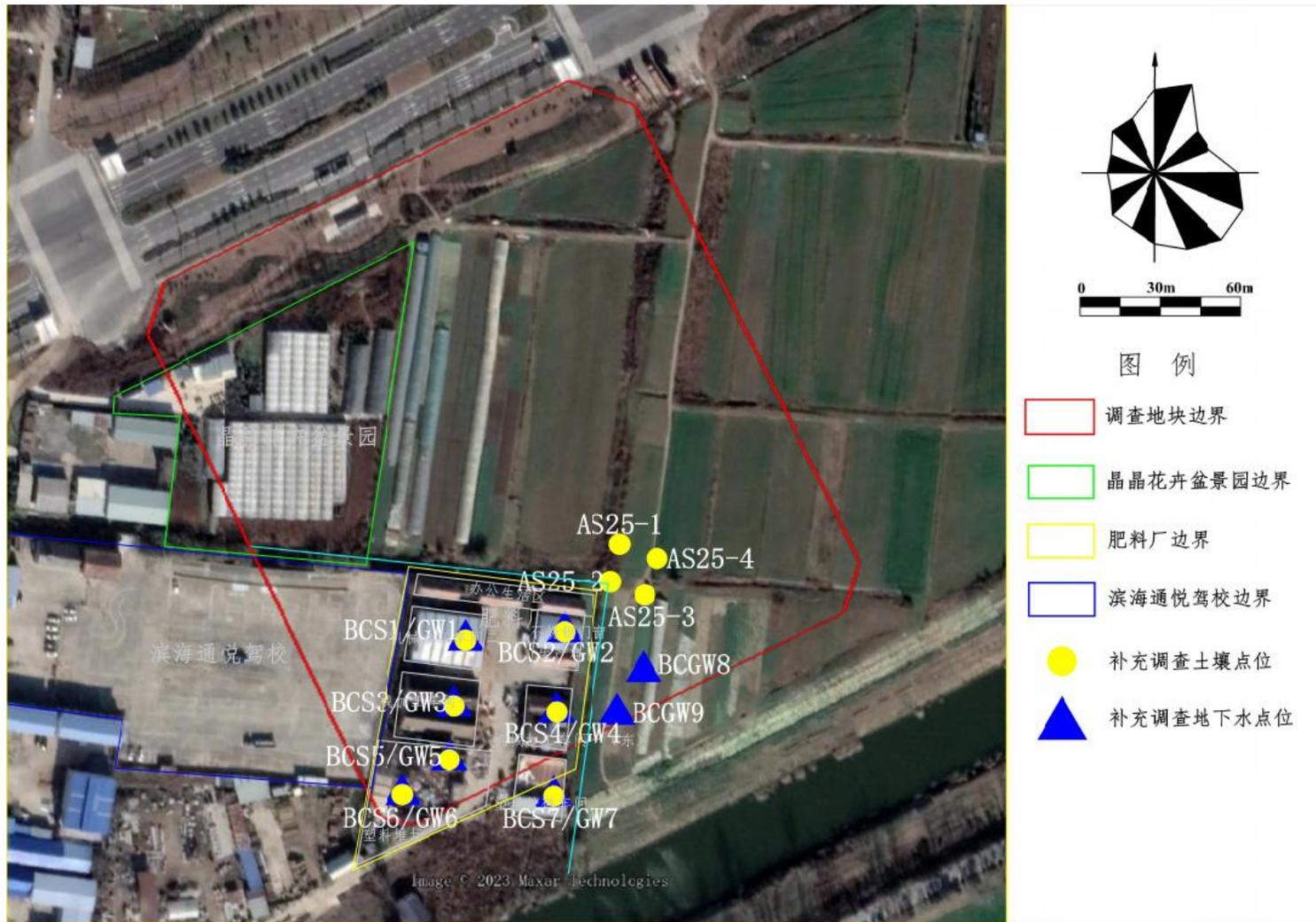


图 6.1.1-1 补充调查采样布点图

6.1.1.2 地下水采样点位布设

补充采样调查阶段共布设地下水监测井点位 9 个，井编号为 BCGW1~BCGW9。BCGW8 和 BCGW9 这 2 口监测井主要对前期调查涉及氨氮污染物 GW12、GW13 点位周边进行加密监测；BCGW1~BCGW7 作用是针对拆迁区域进行地下水污染验证。

补充调查地下水采样监测井点位信息表如表 6.1.1-2 所示，布点图如图 6.1.1-1 所示。

表 6.1.1-2 第一次补充调查地下水采样监测井点位信息一览表

序号	补充采样 点位	钻井深度 (m)	坐标		备注
			X	Y	
1	BGW1	6.0	3762875.104	486458.904	原料车间
2	BGW2	6.0	3762884.221	486504.687	成品库
3	BGW3	6.0	3762860.577	486456.958	生产车间
4	BGW4	6.0	3762849.298	486505.767	蒸汽锅炉房
5	BGW5	6.0	3762835.712	486458.005	固废堆场
6	BGW6	6.0	3762820.992	486441.245	固废堆场
7	BGW7	6.0	3762823.330	486498.455	塑料粉碎车间
8	BGW8	6.0	3762860.029	486526.443	GW12、GW13 点位加密
9	BGW9	6.0	3762851.676	486520.873	

6.1.2 检测分析项目

根据前期资料分析、现场踏勘情况及调查结果总结本地块内土壤和地下水潜在污染情况，补充调查中各检测分析项目如下表所示。

表 6.1.2-1 第一次补充调查采样样品分析检测方案

介质	检测项目
土壤	pH、45 项、总铬、锌、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、氰化物、氟化物、氨氮
地下水	pH、45 项、总铬、锌、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、氰化物、氟化物、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、碘化物、硒

6.2 现场采样情况

补充调查阶段现场采样工作于 2023 年 5 月 15 日~5 月 18 日进行，委托江苏光质检测科技有限公司开展现场采样和检测工作。

6.3 实验室分析及质量控制

6.3.1 送检样品情况

补充调查采样期间共钻取土壤采样孔 11 个，总钻探进程 66m，共采集土壤样品 99 个，从所有土壤样品中共筛选 50 个土壤样品送检，另外选取 12%样品（6 个）作为现场平行样进行实验室检测。

本次调查钻取 9 口地下水监测井，总钻探进程 54m，共采集地下水样品 10 个，送检地下水样品 10 个（含平行样 1 个）。

土壤和地下水样品采样送检汇总信息见表 6.3.1-1，送检信息见表 6.3.1-2、表 6.3.1-3。

表 6.3.1-1 采样、送检信息汇总表

调查阶段	介质	采样点个数	采集样品个数	送检样品个数*	平行样个数
补充调查阶段	土壤	11	99	50	6
	地下水	9	10	10	1

注*：送检样品个数含平行样。

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

表 6.3.1-2 第一次补充调查阶段土壤送检样品信息汇总表

点位编号	采样深度	土壤类型	PID 示数 (ppm)	铬	镍	铜	砷	镉	汞	铅	锌	送检情况
BCS 1	0-0.5m	0-0.5m 杂填土, 黄褐色, 无异味	36	51	21	15	12	ND	ND	11	48	是
	0.5-1.0m		27	48	37	22	7	ND	ND	15	51	否
	1.0-1.5m	0.5-1.8m 粉土, 褐黄色, 无异味	29	55	39	29	12	ND	ND	15	67	否
	1.5-2.0m		25	74	36	21	12	ND	ND	13	60	是
	2.0-2.5m	1.8-3.4m 粘土, 褐灰色, 无异味	16	54	27	17	7	ND	ND	12	44	否
	2.5-3.0m		14	48	26	19	8	ND	ND	9	45	否
	3.0-4.0m	3.4-6.0m 砂质粉土, 黄灰色, 无异味	17	48	20	22	9	ND	ND	10	41	是
	4.0-5.0m		11	48	21	24	9	ND	ND	9	37	否
5.0-6.0m	9	47	22	19	8	ND	ND	13	36	是		
BCS 2	0-0.5m	0-0.5m 杂填土, 黄褐色, 无异味	41	84	22	25	12	ND	ND	9	47	是
	0.5-1.0m		26	68	27	26	9	ND	ND	13	65	否
	1.0-1.5m	0.5-1.8m 粉土, 褐黄色, 无异味	31	51	36	34	12	ND	ND	12	61	否
	1.5-2.0m		30	50	27	21	12	ND	ND	9	51	是
	2.0-2.5m	1.8-3.9m 粘土, 褐灰色, 无异味	24	55	25	13	7	ND	ND	13	34	否
	2.5-3.0m		19	61	37	23	7	ND	ND	11	56	否
	3.0-4.0m	3.9-6.0m 砂质粉土, 黄灰色, 无异味	21	53	36	32	13	ND	ND	17	74	是
	4.0-5.0m		15	55	25	14	8	ND	ND	9	31	否
5.0-6.0m	11	47	29	14	8	ND	ND	7	35	是		
BCS 3	0-0.5m	0-0.5m 杂填土, 黄褐色, 无异味	45	48	28	20	11	ND	ND	11	48	是
	0.5-1.0m		27	50	22	22	6	ND	ND	14	37	否
	1.0-1.5m	0.5-1.8m 粉土, 褐黄色, 无异味	31	53	34	34	11	ND	ND	16	66	否
	1.5-2.0m		32	60	37	24	10	ND	ND	11	50	是
	2.0-2.5m	1.8-3.4m 粘土, 褐灰色, 无异味	34	54	36	20	3	ND	ND	13	46	否
	2.5-3.0m		26	53	30	18	8	ND	ND	13	57	否
	3.0-4.0m	3.4-6.0m 砂质粉土, 黄	21	48	21	27	8	ND	ND	9	50	是

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

点位编号	采样深度	土壤类型	PID 示数 (ppm)	铬	镍	铜	砷	镉	汞	铅	锌	送检情况
	4.0-5.0m	灰色, 无异味	17	51	31	18	9	ND	ND	7	50	否
	5.0-6.0m		11	48	20	20	7	ND	ND	11	41	是
BCS 4	0-0.5m	0-0.5m 杂填土, 黄褐色, 无异味	31	51	39	20	11	ND	ND	11	47	是
	0.5-1.0m		34	49	30	30	9	ND	ND	13	48	否
	1.0-1.5m		29	57	28	28	7	ND	ND	8	36	否
	1.5-2.0m	0.5-1.9m 粉土, 褐黄色, 无异味	25	52	34	25	13	ND	ND	14	52	是
	2.0-2.5m	1.9-3.4m 粘土, 灰黄色, 无异味	17	48	28	19	9	ND	ND	10	44	否
	2.5-3.0m		19	48	18	16	8	ND	ND	9	46	否
	3.0-4.0m	3.4-6.0m 砂质粉土, 黄灰色, 无异味	15	50	25	28	8	ND	ND	12	51	是
	4.0-5.0m		13	47	30	22	8	ND	ND	17	52	否
	5.0-6.0m		11	55	21	11	7	ND	ND	11	39	是
BCS 5	0-0.5m	0-0.5m 杂填土, 褐灰色, 无异味	69	57	29	43	11	ND	ND	22	78	是
	0.5-1.0m		42	52	25	22	7	ND	ND	11	41	否
	1.0-1.5m	0.5-1.8m 粉土, 褐黄色, 无异味	39	65	24	30	8	ND	ND	12	48	否
	1.5-2.0m		75	51	27	27	12	ND	ND	17	77	是
	2.0-2.5m	1.8-3.6m 粘土, 褐黄色, 无异味	59	51	33	22	10	ND	ND	12	55	否
	2.5-3.0m		74	47	22	24	5	ND	ND	9	50	否
	3.0-4.0m	3.6-6.0m 砂质粉土, 黄灰色, 无异味	560	51	28	28	9	ND	ND	9	73	是
	4.0-5.0m		320	46	27	26	10	ND	ND	11	46	否
5.0-6.0m	93		59	21	16	5	ND	ND	14	27	是	
BCS 6	0-0.5m	0-0.5m 杂填土, 黄褐色, 无异味	176	55	28	25	11	ND	ND	13	58	是
	0.5-1.0m		41	54	24	15	12	ND	ND	8	48	否
	1.0-1.5m	0.5-1.8m 粉土, 褐黄色, 无异味	36	50	22	14	7	ND	ND	12	44	否
	1.5-2.0m		30	60	22	24	9	ND	ND	11	46	是
	2.0-2.5m	1.8-3.2m 粘土, 褐灰色, 无异味	25	35	32	23	12	ND	ND	10	55	否
	2.5-3.0m		25	49	33	17	5	ND	ND	13	50	否
3.0-4.0m	3.2-6.0m 砂质粉土, 黄	19	57	24	29	10	ND	ND	10	52	是	

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

点位编号	采样深度	土壤类型	PID 示数 (ppm)	铬	镍	铜	砷	镉	汞	铅	锌	送检情况
	4.0-5.0m	灰色, 无异味	20	49	35	31	6	ND	ND	13	56	否
	5.0-6.0m		14	49	23	19	14	ND	ND	8	38	是
BCS 7	0-0.5m	0-0.7m 杂填土, 灰褐色, 无异味	42	57	40	24	12	ND	ND	15	65	是
	0.5-1.0m		30	51	29	26	12	ND	ND	7	51	否
	1.0-1.5m		27	65	35	27	13	ND	ND	11	49	否
	1.5-2.0m	0.7-1.8m 粉土, 褐黄色, 无异味	25	83	37	30	16	ND	ND	14	61	是
	2.0-2.5m	1.8-3.3m 粘土, 褐灰色, 无异味	29	51	35	20	12	ND	ND	13	60	否
	2.5-3.0m		17	61	34	28	6	ND	ND	11	46	否
	3.0-4.0m	3.3-6.0m 砂质粉土, 黄灰色, 无异味	15	51	30	21	9	ND	ND	9	54	是
	4.0-5.0m		13	49	25	22	9	ND	ND	7	55	否
	5.0-6.0m		11	48	34	21	11	ND	ND	11	52	是
AS2 5-1	0-0.5m	0-0.7m 杂填土, 黄褐色, 无异味	41	66	30	33	14	ND	ND	12	64	是
	0.5-1.0m		31	49	27	15	10	ND	ND	7	39	否
	1.0-1.5m	0.7-1.8m 粉土, 褐黄色, 无异味	26	49	35	18	9	ND	ND	14	49	否
	1.5-2.0m		34	57	35	15	12	ND	ND	20	38	是
	2.0-2.5m	1.8-3.2m 粘土, 褐灰色, 无异味	29	60	31	32	11	ND	ND	19	62	否
	2.5-3.0m		23	52	28	16	14	ND	ND	9	45	否
	3.0-4.0m	3.2-6.0m 砂质粉土, 黄灰色, 无异味	17	50	30	32	16	ND	ND	11	62	是
	4.0-5.0m		15	47	21	20	11	ND	ND	12	36	否
5.0-6.0m	10		46	31	32	13	ND	ND	9	55	是	
AS2 5-2	0-0.5m	0-1.0m 素填土, 黄褐色, 无异味	31	66	31	20	15	ND	ND	11	65	是
	0.5-1.0m		27	62	30	18	8	ND	ND	11	38	否
	1.0-1.5m	1.0-2.1m 粉土, 褐黄色, 无异味	22	92	27	22	8	ND	ND	10	44	否
	1.5-2.0m		19	64	45	23	12	ND	ND	13	68	是
	2.0-2.5m	2.1-3.4m 粘土, 褐灰色, 无异味	20	55	41	31	12	ND	ND	19	62	否
	2.5-3.0m		15	51	30	22	9	ND	ND	13	49	否
3.0-4.0m	3.4-6.0m 砂质粉土, 黄	19	50	26	21	11	ND	ND	17	46	是	

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

点位编号	采样深度	土壤类型	PID 示数 (ppm)	铬	镍	铜	砷	镉	汞	铅	锌	送检情况
	4.0-5.0m	灰色, 无异味	14	51	34	25	10	ND	ND	14	49	否
	5.0-6.0m		11	48	25	24	10	ND	ND	9	43	是
AS2 5-3	0-0.5m	0-0.5m 素填土, 黄褐色, 无异味	31	55	30	26	6	ND	ND	13	59	是
	0.5-1.0m		27	51	22	25	12	ND	ND	10	52	否
	1.0-1.5m		24	49	24	16	10	ND	ND	7	43	否
	1.5-2.0m	0.5-1.9m 粉土, 褐黄色, 无异味	21	73	34	36	15	ND	ND	20	58	是
	2.0-2.5m		17	68	35	42	14	ND	ND	17	61	否
	2.5-3.0m	1.9-3.3m 粘土, 褐灰色, 无异味	19	50	30	23	7	ND	ND	11	50	否
	3.0-4.0m		23	47	29	20	8	ND	ND	8	53	是
	4.0-5.0m	3.3-6.0m 砂质粉土, 黄灰色, 无异味	16	48	23	19	5	ND	ND	13	42	否
	5.0-6.0m		11	62	32	27	10	ND	ND	10	48	是
AS2 5-4	0-0.5m	0-0.8m 素填土, 黄褐色, 无异味	31	59	39	33	12	ND	ND	11	66	是
	0.5-1.0m		35	54	29	32	10	ND	ND	17	52	否
	1.0-1.5m		27	47	29	20	9	ND	ND	7	39	否
	1.5-2.0m	0.8-1.7m 粉土, 褐黄色, 无异味	25	54	40	38	11	ND	ND	10	71	是
	2.0-2.5m		19	60	3	42	10	ND	ND	17	67	否
	2.5-3.0m	1.7-3.3m 粘土, 褐灰色, 无异味	21	50	35	29	9	ND	ND	12	60	否
	3.0-4.0m		23	50	36	18	9	ND	ND	16	54	是
	4.0-5.0m	3.3-6.0m 砂质粉土, 黄灰色, 无异味	16	59	21	19	7	ND	ND	11	49	否
	5.0-6.0m		13	57	24	28	7	ND	ND	8	47	是

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

表 6.3.1-3 补充调查地下水送检样品检测分析信息汇总表

点位编号	钻井深度	采样深度	样品性状	检测项目
BGW1	6.0	水面下 0.5m	无色无味	pH、45 项、总铬、锌、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、氰化物、氟化物、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、碘化物、硒
BGW2	6.0	水面下 0.5m	无色气味	
BGW3	6.0	水面下 0.5m	无色无味	
BGW4	6.0	水面下 0.5m	无色无味	
BGW5	6.0	水面下 0.5m	淡绿色强烈气味	
BGW6	6.0	水面下 0.5m	无色微弱气味	
BGW7	6.0	水面下 0.5m	无色微弱气味	
BGW8	6.0	水面下 0.5m	无色气味	
BGW9	6.0	水面下 0.5m	无色气味	

6.3.2 检测分析方法

土壤和地下水检测因子、检测方法及检出限见 5.2 小节。

6.3.3 实验室质量控制与质量保证

实验室质量控制与质量保证见 5.4.3 小节。

6.3.4 实验室质控结果分析

补充调查阶段，现场设置平行样进行质量控制，土壤与底泥送检样品 50 个，含现场平行样个数 6 个，现场平行样占送检样品比例为 12%；地下水共送检样品 10 个，包含现场平行样个数 1 个，现场平行样占送检样品比例为 10%。相关质控数量汇总如下：

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

表 6.3.4-1 土壤检测质控数量及结果表

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	pH 值	50	6	12	100	/	/	/	/	/	2	2
	砷	50	6	12	100	/	/	/	/	/	4	4
	镉	50	6	12	100	/	/	/	/	/	4	4
	六价铬	50	6	12	100	6	12	100	/	/	/	/
	铜	50	6	12	100	/	/	/	/	/	4	4
	铅	50	6	12	100	/	/	/	/	/	4	4
	汞	50	6	12	100	/	/	/	/	/	4	4
	镍	50	6	12	100	/	/	/	/	/	4	4
	铬	50	6	12	100	/	/	/	/	/	4	4
	锌	50	6	12	100	/	/	/	/	/	4	4
	氨氮	50	6	12	100	6	12	100	/	/	/	/
	氟化物	50	6	12	100	6	12	100	/	/	/	/
	总氟化物	50	6	12	100	/	/	/	/	/	2	2
	挥发性有机物	50	6	12	100	6	12	100	2	2	/	/
	半挥发性有机物	50	6	12	100	6	12	100	/	/	/	/
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	50	6	12	100	6	12	100	/	/	/	/	

表 6.3.4-2 地下水检测质控数量及结果表

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	10	1	10	100	/	/	/	1	1	1	1
	镉	10	1	10	100	1	10	100	1	1	/	/
	六价铬	10	1	10	100	/	/	/	1	1	1	1
	铜	10	1	10	100	1	10	100	1	1	/	/
	铅	10	1	10	100	1	10	100	1	1	/	/
	汞	10	1	10	100	/	/	/	1	1	1	1
	镍	10	1	10	100	1	10	100	1	1	/	/
	铬	10	1	10	100	1	10	100	1	1	/	/
	锌	10	1	10	100	1	10	100	1	1	/	/
	挥发性有机物	10	1	10	100	1	10	100	1	1	/	/
	半挥发性有机物	10	1	10	100	1	10	100	1	1	/	/
	可萃取性石油 烃(C ₁₀ -C ₄₀)	10	1	10	100	1	10	100	1	1	/	/
	硒	10	1	10	100	/	/	/	1	1	1	1
	铁	10	1	10	100	1	10	100	1	1	/	/
	锰	10	1	10	100	1	10	100	1	1	/	/
	铝	10	1	10	100	1	10	100	1	1	/	/
钠	10	1	10	100	1	10	100	1	1	/	/	

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

氟化物	10	1	10	100	/	/	/	1	1	1	1
色度	10	1	10	100	/	/	/	1	1	/	/
总硬度(以CaCO ₃ 计)	10	1	10	100	/	/	/	1	1	1	1
溶解性总固体	10	1	10	100	/	/	/	1	1	/	/
硫酸根	10	1	10	100	1	10	100	1	1	/	/
氯离子	10	1	10	100	1	10	100	1	1	/	/
挥发酚	10	1	10	100	/	/	/	1	1	1	1
耗氧量	10	1	10	100	/	/	/	1	1	1	1
氨氮	10	1	10	100	/	/	/	1	1	1	1
阴离子表面活性剂	10	1	10	100	/	/	/	1	1	1	1
硫化物	10	1	10	100	/	/	/	1	1	1	1
亚硝酸根(以N计)	10	1	10	100	1	10	100	1	1	/	/
硝酸根(以N计)	10	1	10	100	1	10	100	1	1	/	/
氟离子	10	1	10	100	1	10	100	1	1	/	/
碘化物	10	1	10	100	1	10	100	1	1	/	/

综上,结果可信,质控合理,质控的结果均在要求范围之内,具体质量控制数据统计情况见附件十。

6.4 补充调查检测结果分析

6.4.1 土壤检测结果分析

本次调查按照表 5.5.1-1 评价标准，对检测结果进行分析，具体检测结果汇总归纳见表 6.4.1-1，根据该表可知，土壤无超标污染物，补充调查土壤样品检测结果见附件十。

表 6.4.1-1 补充调查土壤检测结果汇总表（单位：mg/kg）

序号	检出项目	检出情况			本次检测结果浓度范围		筛选值	超标样品数	超标点位编号
		送检数量	检出数量	检出率	最小值	最大值			
1	pH 值	50	50	100%	7.50	9.84	/	/	/
2	砷	50	50	100%	2.46	14.8	20	0	/
3	镉	50	50	100%	0.04	0.21	20	0	/
4	铜	50	50	100%	10	38	3	0	/
5	铅	50	50	100%	9.4	23.9	2000	0	/
6	汞	50	50	100%	0.004	0.057	400	0	/
7	镍	50	50	100%	10	39	8	0	/
8	铬	50	50	100%	22	82	1210	0	/
9	锌	50	50	100%	34	241	10000	0	/
10	氨氮	50	50	100%	0.12	71.3	960	0	/
11	总氟化物	50	50	100%	154	479	1950	0	/
12	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	50	33	66%	ND	35	826	0	/

6.4.1.1 土壤 pH 值

根据 pH 值检出结果，本次土壤样品送检 50 个，土壤 pH 范围为 7.50~9.84，地块土壤 pH 总体偏碱性。pH=7.50 土壤样品出现在 BCS5-1 样品（固废堆场），pH=9.84 土壤样品出现在 BCS3-9 样品（机械加工车间一）。依据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）进行评价，各土壤样品酸碱化程度统计表详见下表。

表 6.4.1-2 土壤 pH 值检测结果汇总表

序号	检出范围	检出个数	酸碱化程度	占比	对照点浓度范围
1	pH<5.5	0	/	0	8.1~8.4
2	5.5≤pH<8.5	13	无酸化或碱化	26%	
3	8.5≤pH<9.0	28	土壤轻度碱化	56%	
4	9.0≤pH<9.5	2	土壤中度碱化	4%	
5	9.5≤pH<10.0	7	土壤重度碱化	14%	
6	pH≥10.0	0	土壤极重度碱化	0	

6.4.1.2 土壤重金属和无机物

①土壤重金属

根据土壤样品重金属检出结果，土壤样品送检 50 个，共检出 8 项重金属指标，包括铜、铅、镍、镉、砷、汞、总铬、锌，检出率均为 100%。上述指标检测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值。

②无机物氟化物

氟化物送检 50 个土壤样品中均有检出，检出浓度范围为 154~479mg/kg，均满足报告选用的标准。

6.4.1.3 土壤有机物

根据检测结果分析，送检的 50 个样品中，SVOCs 和 VOCs 均未检出，石油烃（C₁₀-C₄₀）检出率为 66%，且检出结果满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

第一类用地筛选值。

6.5 地下水检测结果分析

本次补充调查地块内共布设 9 个地下水监测井，编号为 BGW1~BGW9，送检了 10 个地下水样品（含 1 个平行样）。

检测结果汇总见表 6.5-1。

。

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

表 6.5-1 地下水监测井检出结果汇总一览表

序号	检出项目	单位	检出情况			检测结果浓度范围		评价标准	超标点位数	超标率 (%)	最大超标倍数	超标点位编号
			送检数	检出数	检出率	最小值	最大值					
1	pH 值	无量纲	10	10	100%	6.5	7.5	5.5-6.5 8.5-9.0	0	/	/	/
2	砷	µg/L	10	10	100%	2.9	16.3	50	0	/	/	/
3	镉	µg/L	10	1	10%	ND	0.18	10	0	/	/	/
4	铜	µg/L	10	10	100%	1.93	3.14	1500	0	/	/	/
5	铅	µg/L	10	5	50%	ND	18.4	100	0	/	/	/
6	汞	µg/L	10	1	10%	ND	0.04	2	0	/	/	/
7	镍	µg/L	10	10	100%	1.18	19.8	100	0	/	/	/
8	铬	µg/L	10	10	100%	0.43	1.78		0	/	/	/
9	锌	µg/L	10	10	100%	4.32	14	5000	0	/	/	/
10	苯	µg/L	10	2	20%	ND	16.8	120	0	/	/	/
11	1,2-二氯乙烷	µg/L	10	1	10%	ND	26.7	40	0	/	/	/
12	甲苯	µg/L	10	1	10%	ND	14.3	1400	0	/	/	/
13	硝基苯	µg/L	10	5	50%	ND	851	2000	0	/	/	/
14	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	10	10	100%	0.05	0.60	0.6	0	/	/	/
15	铁	mg/L	10	1	10%	ND	0.08	2	0	/	/	/
16	锰	mg/L	10	10	100%	0.11	0.73	1.5	0	/	/	/
17	钠	mg/L	10	10	100%	76.4	364	400	0	/	/	/

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

序号	检出项目	单位	检出情况			检测结果浓度范围		评价标准	超标点位数	超标率 (%)	最大超标倍数	超标点位编号
			送检数	检出数	检出率	最小值	最大值					
18	色度	度	10	10	100%	10	50	25	2	20%	1	BGW5、BGW6
19	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	10	10	100%	400	5880	650	7	70%	8.04	BGW2、BGW4、 BGW5、BGW6、 BGW7、BGW8、 BGW9、
20	溶解性总 固体	mg/L	10	10	100%	1400	11500	2000	8	80%	4.75	BGW2、BGW3、 BGW4、BGW5、 BGW6、BGW7、 BGW8、BGW9、
21	硫酸根	mg/L	10	10	100%	263	3470	350	8	80%	8.91	BGW2、BGW3、 BGW4、BGW5、 BGW6、BGW7、 BGW8、BGW9、
22	氯离子	mg/L	10	10	100%	76.6	3160	350	5	50%	8.03	BGW4、BGW6、 BGW7、BGW8、 BGW9、
23	挥发酚	mg/L	10	10	100%	0.0003	0.0089	0.01	/	/	/	/
24	耗氧量	mg/L	10	10	100%	2.3	25.0	10	4	10%	1.5	BGW4、BGW5、 BGW6、BGW7、
25	氨氮	mg/L	10	10	100%	2.54	10.3	1.5	10	100%	5.87	BGW1、BGW2、 BGW3、BGW4、 BGW5、BGW6、 BGW7、BGW8、 BGW9、
26	阴离子表 面活性剂	mg/L	10	7	70	ND	0.88	0.3	1	10%	1.93	BGW5

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

序号	检出项目	单位	检出情况			检测结果浓度范围		评价标准	超标点位数	超标率 (%)	最大超标倍数	超标点位编号
			送检数	检出数	检出率	最小值	最大值					
27	亚硝酸根	mg/L	10	1	10	ND	0.846	4.8	/	/	/	/
28	硝酸根	mg/L	10	10	100%	0.464	159	30	/	/	/	/
29	氟离子	mg/L	10	10	100%	0.109	1.14	2	/	/	/	/
30	浊度	NTU	10	10	100%	4.9	9.0	10	/	/	/	/

6.5.1 地下水 pH 值

根据地下水 pH 值检出结果，调查地块内地下水送检 10 个样品，地下水 pH 范围为 6.5~7.5，所有点位均符合 I 类水质标准。

6.5.2 地下水重金属和无机物

根据地下水样品重金属和无机物检出结果，调查地块内地下水样品共送检 10 个，检测因子包括色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氰化物、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、碘化物、硒。部分地下水监测点位一般化学指标中色度、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、氯离子、硫酸根、阴离子表面活性剂、硝酸根超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类水质标准；所有地下水样品汞、六价铬以及氰化物 3 项指标均未检出。

6.5.3 地下水有机物

送检的 10 个地下水样品中有机物共检出苯、1,2-二氯乙烷、甲苯和硝基苯四项指标，上述指标均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类水质标准。

6.5.4 地下水超标点位及超标情况

根据检测结果，地下水中超出报告选用标准的因子有 8 种，分别为色度、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、氯离子、硫酸根、阴离子表面活性剂、硝酸根。

超标点位具体统计情况见下表，超标点位图详见图 6.5.4-1。

表 6.5.4-1 地下水超标点位信息一览表

序号	污染物	超标点位	超标污染物浓度	单位	评价标准	超标倍数
1	色度	BGW5	50	度	25	1
		BGW6	40			0.6
2	总硬度 (以 CaCO ₃)	BGW2	952	mg/L	650	0.46
		BGW4	5880			8.04

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

序号	污染物	超标点位	超标污染物浓度	单位	评价标准	超标倍数
	计)	BGW5	2850			3.38
		BGW6	2500			2.85
		BGW7	3990			5.14
		BGW8	680			0.05
		BGW9	742			0.14
3	溶解性总固体	BGW2	2870	mg/L	2000	0.44
		BGW3	2450			0.23
		BGW4	11500			4.75
		BGW5	5770			1.89
		BGW6	7180			2.59
		BGW7	8110			4.06
		BGW8	3190			1.60
4	硫酸根	BGW2	572	mg/L	350	0.63
		BGW3	423			1.21
		BGW4	1290			2.69
		BGW5	1780			4.09
		BGW6	2440			5.97
		BGW7	3470			8.91
		BGW8	497			0.42
		BGW9	596			0.70
5	氯离子	BGW4	3160	mg/L	350	8.03
		BGW6	623			0.78
		BGW7	916			1.62
		BGW8	395			0.13
		BGW9	429			0.23
6	耗氧量	BGW4	24.6	mg/L	10	1.46
		BGW5	25.0			1.5
		BGW6	15.6			0.56
		BGW7	22.5			1.25
7	氨氮	BGW1	3.11	mg/L	1.5	1.07
		BGW2	5.87			2.91
		BGW3	2.86			0.91
		BGW4	3.47			1.31
		BGW5	2.54			0.69
		BGW6	10.3			68.67
		BGW7	10.3			68.67
		BGW8	4.54			3.03

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

序号	污染物	超标点位	超标污染物浓度	单位	评价标准	超标倍数
		BGW9	4.79			3.19
8	阴离子表面活性剂	BGW5	0.88	mg/L	0.3	1.93

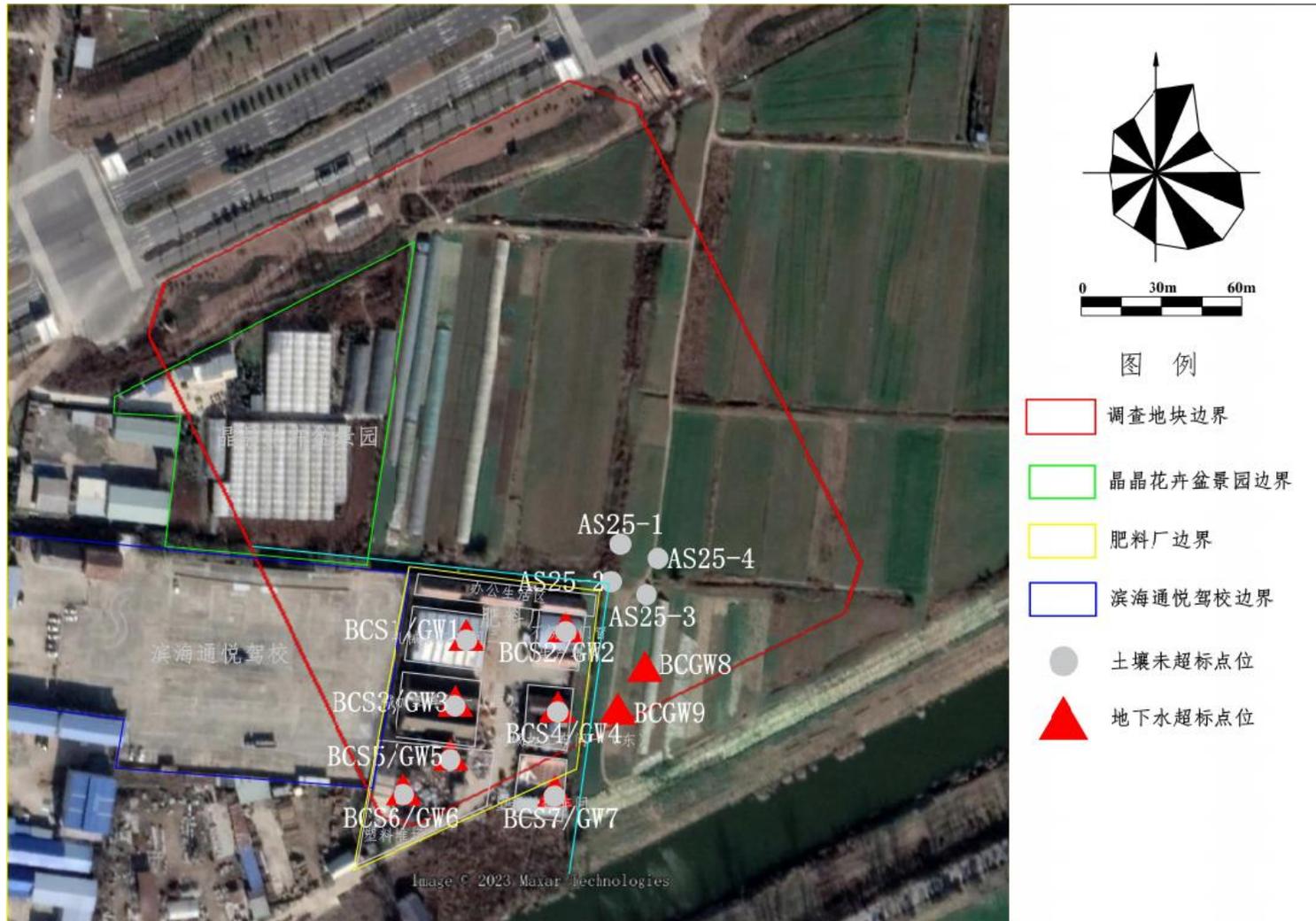


图 6.5.4-1 补充调查超标点位

6.6 超标状况评估

6.6.1 土壤污染状况评估

根据土壤检测结果和数据分析，该地块土壤无超标现象。

6.6.2 地下水污染状况评估

6.6.2.1 地下水超标点位

初步调查阶段、详细调查阶段及补充调查阶段共布设 34 口地下水监测井，其中地块边界外 3 口，地块边界内 31 口，详见下表。

表 6.6.2-1 地下水点位超标情况表

调查阶段	地块内	地块外	小计
初步调查阶段	6	1	7
详细调查阶段	16	2	18
补充调查阶段	9	0	9
合计	31	3	34

部分地下水监测井中氟化物、氨氮以及石油烃(C₁₀-C₄₀)超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类水质标准。本次调查地下水样品超标点位汇总见表 6.6.2-2。

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

表 6.6.2-2 地下水点位超标情况表

序号	超标点位	位置	超标点位坐标		污染物	污染物浓度	单位	评价标准	超标倍数 (倍)
			X	Y					
1	GW1	蒸汽锅炉房	486492.9976	3762849.1417	氨氮	82.1	mg/L	1.5	53.7
2	GW3	固废堆场	486443.4357	3762821.8146	氨氮	9.08	mg/L		5.05
3	GW4	固废堆场西侧	486425.9941	3762836.2595	氨氮	3.91	mg/L		1.6
					石油烃	0.92	mg/L	0.6	0.53
4	GW5	办公生活区北侧	486467.4916	3762909.9637	氟化物	3.48	mg/L	2.0	0.74
5	AS7/GW5	办公生活区北侧	486446.7026	3762901.355	氨氮	3.61	mg/L	2.0	1.40
					氟化物	2.12	mg/L		0.06
6	AS8/GW6	办公生活区北侧	486484.9236	3762937.392	氟化物	3.12	mg/L		0.56
7	AS18/GW 12	生产车间	486470.1308	3762853.218	氨氮	1.53	mg/L	1.5	0.02
8	AS20/GW 13	蒸汽锅炉房	486488.0848	3762850.132	氨氮	149	mg/L		98.33
9	BGW1	原料车间	486458.904	3762875.104	氨氮	3.11	mg/L		1.07
10	BGW2	成品库	486504.687	3762884.221	氨氮	5.87	mg/L		2.91
11	BGW3	生产车间	486456.958	3762860.577	氨氮	2.86	mg/L		0.83
12	BGW4	蒸汽锅炉房	486505.767	3762849.298	氨氮	3.47	mg/L		1.31
13	BGW5	固废堆场	486458.005	3762835.712	氨氮	5.54	mg/L		2.71
14	BGW6	固废堆场	486441.245	3762820.992	氨氮	10.3	mg/L		5.87

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

序号	超标点位	位置	超标点位坐标		污染物	污染物浓度	单位	评价标准	超标倍数 (倍)
			X	Y					
15	BGW7	塑料粉碎车间	486498.455	3762823.330	氨氮	10.3	mg/L		5.87
16	BGW8	原肥料厂东侧	486526.443	3762860.029	氨氮	4.54	mg/L		2.03
17	BGW9	原肥料厂东侧	486520.873	3762851.676	氨氮	4.79	mg/L		3.19

6.6.2.2 氟化物超标情况分析

初步调查、详细调查及补充调查阶段共对 34 口地下水监测井氟化物进行采样分析，氟化物超标的地下水监测井有 3 口，超标率为 9%。最高超标倍数为 0.74。分析其超标原因可能与原肥料厂生产过程中使用磷矿石有关。各点位超标情况见下表。

表 6.6.2-3 氟化物超标点位情况一览表

超标点位	位置	超标点位坐标		浓度	单位	评价标准	超标倍数(倍)
		X	Y				
GW5	办公生活区北侧	486467.4916	3762909.963	3.48	mg/L	2	0.74
AS7/GW5	办公生活区北侧	486446.7026	3762901.355	2.12	mg/L	2	0.06
AS8/GW6	办公生活区北侧	486484.9236	3762937.392	3.12	mg/L	2	0.56

6.6.2.3 氨氮超标情况分析

初步调查、详细调查及补充调查阶段共对 34 口地下水监测井中氨氮进行采样分析，超标的地下水监测井有 15 口。结合下表可以看出，氨氮超标现象普遍存在于原肥料厂，超标原因与原肥料厂整个生产相关。各点位超标情况见下表。

表 6.6.2-4 氨氮超标点位情况一览表

超标点位	位置	超标点位坐标		浓度	单位	评价标准	超标倍数(倍)
		X	Y				
GW1	蒸汽锅炉房	486492.9976	3762849.1417	82.1	mg/L	1.5	53.7
GW3	固废堆场	486443.4357	3762821.8146	9.08	mg/L	1.5	5.05
GW4	固废堆场西侧	486425.9941	486425.9941	3.91	mg/L	1.5	1.6
AS7/GW5	办公生活区北侧	3762836.2595	3762836.2595	3.16	mg/L	1.5	1.40
AS18/GW12	生产车间	486470.1308	3762853.218	1.53	mg/L	1.5	0.02
AS20/GW13	蒸汽锅炉房	486488.0848	3762850.132	149	mg/L	1.5	98.33
BGW1	原料车间	486458.904	3762875.104	3.11	mg/L	1.5	1.07
BGW2	成品库	486504.687	3762884.221	5.87	mg/L	1.5	2.91
BGW3	生产车间	486456.958	3762860.577	2.86	mg/L	1.5	0.83
BGW4	蒸汽锅炉房	486505.767	3762849.298	3.47	mg/L	1.5	1.31

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

超标点位	位置	超标点位坐标		浓度	单位	评价标准	超标倍数(倍)
		X	Y				
BGW5	固废堆场	486458.005	3762835.712	5.54	mg/L	1.5	2.71
BGW6	固废堆场	486441.245	3762820.992	10.3	mg/L	1.5	5.87
BGW7	塑料粉碎车间	486498.455	3762823.330	10.3	mg/L	1.5	5.87
BGW8	原肥料厂东侧	486526.443	3762860.029	4.54	mg/L	1.5	2.03
BGW9	原肥料厂东侧	486520.873	3762851.676	4.79	mg/L	1.5	3.19

6.6.2.4 石油烃超标情况分析

初步调查、详细调查及补充调查阶段共对 34 口地下水监测井中石油烃 (C₁₀-C₄₀) 进行采样分析, 超标的地下水监测井仅有一个点位 (GW4), 超标倍数为 0.53 倍, 具体超标情况详见下表。

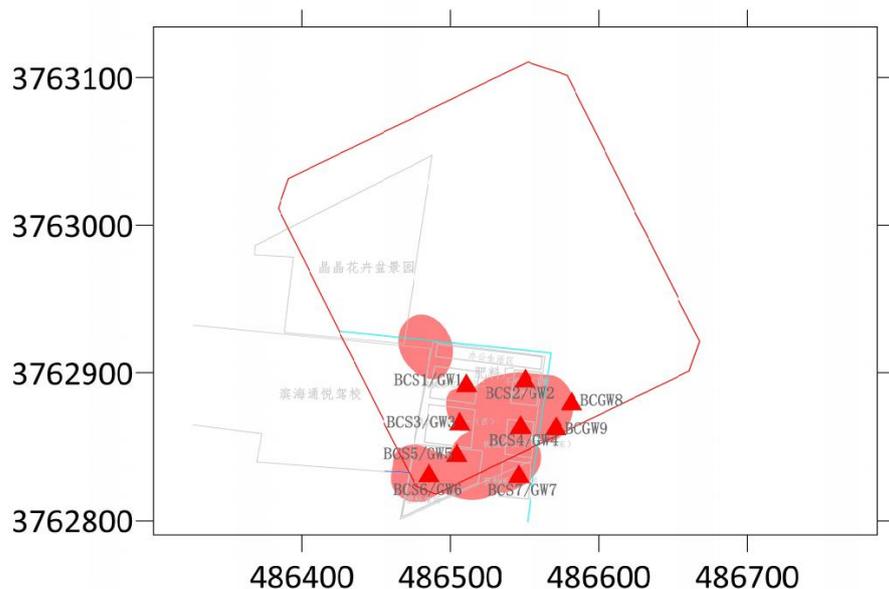
超标点位	位置	超标点位坐标		浓度	单位	评价标准	超标倍数(倍)
		X	Y				
GW4	固废堆场西侧	486425.994	3762836.2595	0.92	mg/L	0.6	0.53

表 6.6.2-5 石油烃 (C₁₀-C₄₀) 超标点位情况一览表

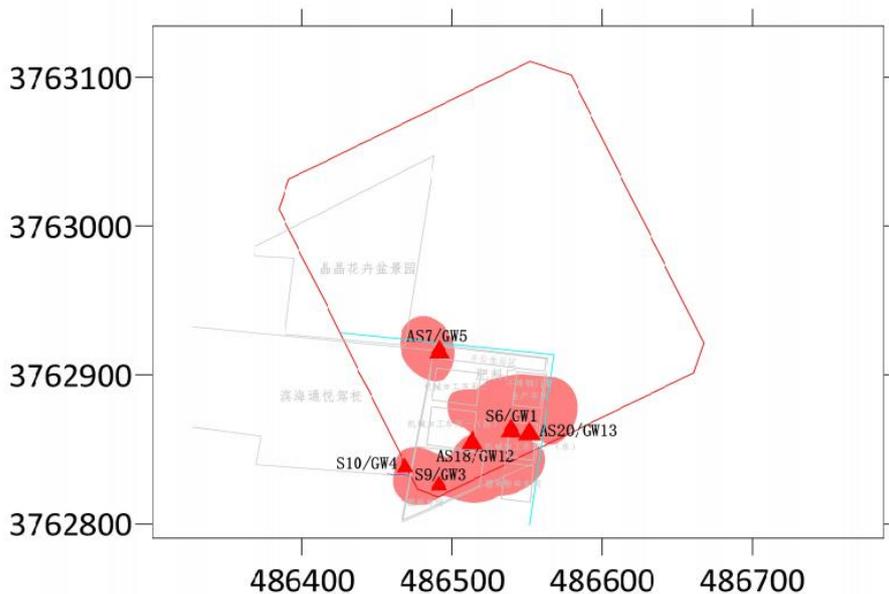
地下水石油烃 (C₁₀-C₄₀) 超标点位位于地块原固废堆场西侧, 石油烃 (C₁₀-C₄₀) 检出浓度为 0.92mg/L, 超标倍数为 0.53 倍, 可能由于居民生活废品的遗弃引起的污染。

6.6.2.5 地下水超标范围

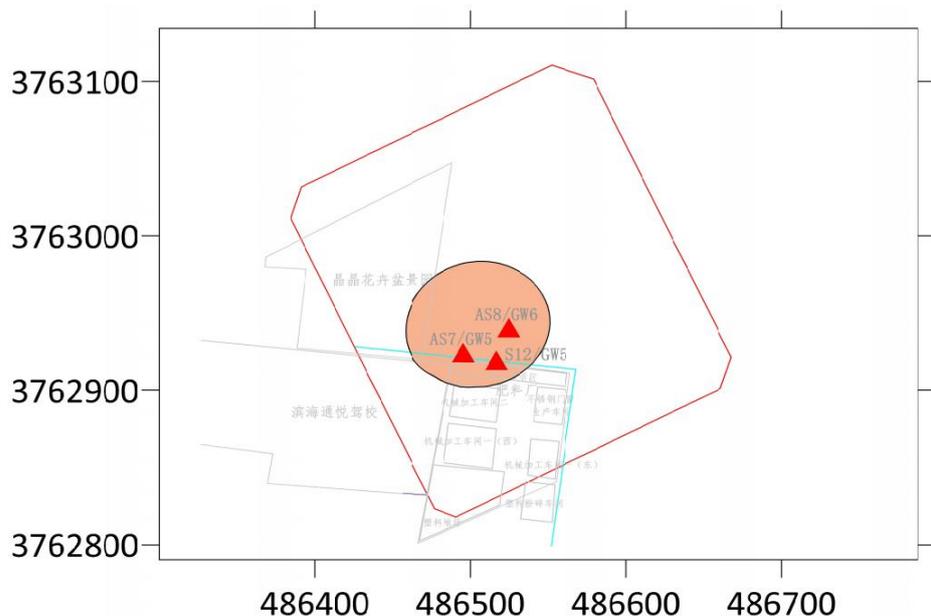
该地块地下水样品超出报告选用标准的因子有氟化物、氨氮和石油烃 (C₁₀-C₄₀), 根据检测结果, 通过克里金插值法绘制上述污染物超标范围, 具体超标范围图如下。



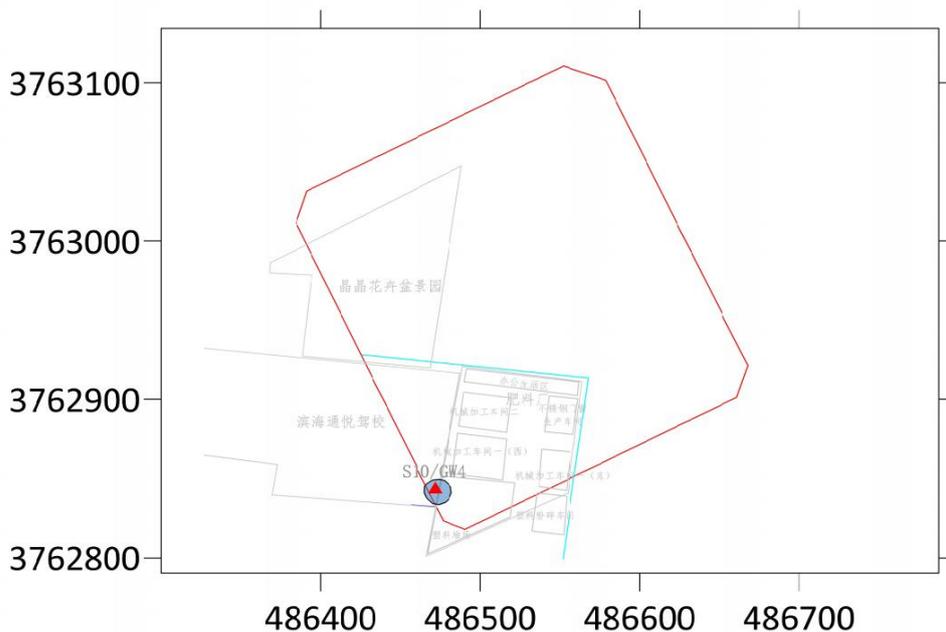
(1) -1 氨氮 (补充调查点位)



(1) -2 氨氮 (详细调查点位)



(2) 氟化物



(3) 石油烃 (C₁₀-C₄₀)

图 6.6.2-1 地下水超标范围图

通过估算，地下水各超标因子的超标范围见下表。

表 6.6.2-6 地下水各检测指标超标范围汇总表

序号	超标因子	超标范围 (m ²)
1	氨氮	7867
2	氟化物	5940
3	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	204

7 第三阶段土壤污染状况调查

7.1 环境特征参数

(1) 地块特征参数

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），地块特征参数包括不同代表位置和土层或选定土壤样品的理化性质分析数据，根据《滨海县城东 D-3#地块岩土工程勘察报告》（工程编号：HXC2023008）及查阅相关资料，本地块特征参数如表 7.1-1 所示。

表 7.1-1 本地块特征参数一览表

序号	地层名称	含水量 W (%)	容重 P _b (g/cm ³)	颗粒密度 (g/cm ³)	有机质含量 O.M.平均 值 (g/kg)
1	杂填土	29.5	1.26	2.72	15.3
2-1	砂质粉土	32.4	1.39	2.71	21.6
2-2	砂质粉土	29.7	1.44	2.70	19.3

(2) 空气特征参数

混合区大气流速风速、混合区高度来源于《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）的推荐值，空气中可吸入颗粒物含量（PM₁₀）来源于滨海县生态环境局发布的《滨海县环境质量状况公报》（2022 年）的 PM₁₀ 平均浓度，详见附件十四。

7.2 受体暴露参数

(1) 人体暴露参数

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），受体暴露参数包括地块及周边地区土地利用方式、人群及建筑物等相关信息。

根据《滨海县城市总体规划》（2018-2035年），本地块后续规划为居住用地，属于第一类用地。人群参数常为社会学统计数据，在此参考《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）附录 G 风险评估模型参数推荐值表 G.1 风险评估模型参数及推荐值确定的推荐值。具体的相关参数见下表。

表 7.2-1 受体暴露参数一览表

序号	符号	含义	单位	参数取值
1	EDa	成人暴露期	a	24
2	EDc	儿童暴露期	a	6
3	EFa	成人暴露频率	d·a ⁻¹	350
4	EFc	儿童暴露频率	d·a ⁻¹	350
5	EF1a	成人室内暴露频率	d·a ⁻¹	262.5
6	EF1c	儿童室内暴露频率	d·a ⁻¹	262.5
7	EFOa	成人室外暴露频率	d·a ⁻¹	87.5
8	EFOc	儿童室外暴露频率	d·a ⁻¹	87.5
9	BWa	成人平均体重	kg	61.8
10	BWc	儿童平均体重	kg	19.2
11	Ha	成人平均身高	cm	161.5
12	Hc	儿童平均身高	cm	113.15
13	DAIRa	成人每日空气呼吸量	m ³ ·d ⁻¹	14.5
14	DAIRc	儿童每日空气呼吸量	m ³ ·d ⁻¹	7.5
15	GWCRa	成人每日饮用水量	L·d ⁻¹	1
16	GWCRc	儿童每日饮用水量	L·d ⁻¹	0.7
17	OSIRa	成人每日摄入土壤量	mg·d ⁻¹	100
18	OSIRc	儿童每日摄入土壤量	mg·d ⁻¹	200
19	Ev	每日皮肤接触事件频率	次·d ⁻¹	1
20	fspi	室内空气中来自土壤的颗粒物所占比例	无量纲	0.8
21	fspo	室外空气中来自土壤的颗粒物比例	无量纲	0.5
22	SAF	暴露于土壤的参考剂量分配比例（SVOCs 和重金属）	无量纲	0.5
23	WAF	暴露于地下水的参考剂量分配比例（SVOCs 和重金属）	无量纲	0.5

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

序号	符号	含义	单位	参数取值
24	SERa	成人暴露皮肤所占体表面积比	无量纲	0.32
25	SERc	儿童暴露皮肤所占体表面积比	无量纲	0.36
26	SSARa	成人皮肤表面土壤粘附系数	mg·cm ⁻²	0.07
27	SSARc	儿童皮肤表面土壤粘附系数	mg·cm ⁻²	0.2
28	PIAF	吸入土壤颗粒物在体内滞留比例	无量纲	0.75
29	ABSo	经口摄入吸收因子	无量纲	1
30	ACR	单一污染物可接受致癌风险	无量纲	0.000001
31	AHQ	单一污染物可接受危害熵	无量纲	1
32	ATca	致癌效应平均时间	d	27740
33	ATnc	非致癌效应平均时间	d	2190

(2) 建筑物参数

建筑物参数常为社会学统计数据，在此参考《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）的推荐值。见表 7.2-2。

表 7.2-2 建筑物参数一览表

序号	符号	参数名称	单位	参数取值
1	θ_{crack}	地基裂隙中空气体积比	无量纲	0.26
2	θ_{wcrack}	地基裂隙中水体积比	无量纲	0.12
3	L_{crack}	室内地基厚度	cm	35
4	L_B	室内空间体积与气态污染物入渗面积之比	cm	220
5	ER	室内空气交换速率	次·d ⁻¹	12
6	η	地基和墙体裂隙表面积所占面积	无量纲	0.0005
7	τ	气态污染物入侵持续时间	a	30
8	dP	室内室外气压差	g·cm ⁻¹ ·s ⁻²	0
9	Z_{crack}	室内地面到地板底部厚度	cm	35
10	X_{crack}	室内地板周长	cm	3400
11	Ab	室内地板面积	cm ²	700000

(3) 污染区参数

污染区域参数主要参考《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）中推荐参数，见下表。

表 7.2-3 污染区参数一览表

滨海县城东 D-3#地块土壤污染状况初步调查报告

序号	参数名称	符号	单位	参数取值
1	表层污染土壤层厚度	d	cm	50
2	下层污染土壤层埋深	L _s	cm	50
3	下层污染土壤层厚度	d _{sub}	cm	100
4	污染源区面积	A	cm ²	16000000

(4) 土壤参数

土壤参数采用《滨海县城东 D-3#地块地质勘察报告》以及《建设用土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）中的推荐参数。详见表 7.2-4。

表 7.2-4 土壤参数一览表

序号	符号	参数名称	单位	参数取值
1	f _{om}	土壤有机质含量	g·kg ⁻¹	18.7*
2	ρ _b	土壤容重	kg·dm ⁻³	1.36*
3	P _{ws}	土壤含水率	kg·kg ⁻¹	30.5*
4	ρ _s	土壤颗粒密度	kg·dm ⁻³	2.71*
5	W	污染源区宽度	cm	4000*
6	h _{cap}	土壤地下水交界处毛管层厚度	cm	5
7	h _v	非饱和土层厚度	cm	165*
8	θ _{acap}	毛细管层孔隙空气体积比	无量纲	0.038
9	θ _{wcap}	毛细管层孔隙水体积比	无量纲	0.342
10	δ _{gw}	地下水混合区厚度	cm	200
11	I	土壤中水的入渗速率	cm·a ⁻¹	30
12	K _v	土壤透性系数	cm/s	3.02E-04*

注：“*”表示实测值。

(5) 地下水参数

水文地质勘察中实测地下水水位埋深范围为：0.60m~1.03m，地下水埋深取最小值 0.60m；其余参数参考《建设用土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）中的推荐参数，详见表 7.2-5。

表 7.2-5 地块地下水参数一览表

序号	参数名称	符号	单位	参数取值
1	地下水埋深	L_{gw}	cm	165*
2	地下水混合区厚度	δ_{gw}	cm	200
3	地下水达西 (Darcy) 速率	U_{gw}	$cm \cdot a^{-1}$	2500

注：“*”表示实测计算值。

8 结论和建议

8.1 调查结论

在本地块土壤污染状况调查期间，项目组通过资料收集、现场踏勘、人员访谈等方式对目标地块及其周边进行了分析和污染识别。

详细调查期间，项目组采用系统布点结合经验判断法，详细调查阶段重点关注区域土壤采样工作单元面积不超过 400m²，共布设 11 个土壤点位，针对农用地区域，每 6400m² 不少于 1 个，共布设 7 个土壤点位，针对超标地下水井所加密布设的地下水监测点位，均布设了土壤点位对其所在区域土壤污染情况进行验证。地下水监测井 18 个。补充调查阶段主要针对构筑物拆迁区域（原肥料厂重点区域）布设了 7 个土壤采样点位；在详细调查阶段 GW25 点位（1.5-2.0m）重金属砷检测值为 19.2mg/kg，临近筛选值（20mg/kg），因此本次补充调查在其周边四个方向间隔 10 米进行加密布点，共布设 4 个土壤点位以验证该区域的重金属砷的污染情况、地下水监测点位 9 个。

根据检测结果分析，地块内土壤无超标现象。

本次详细调查及补充调查共布设地下水监测点位 27 个，地下水中色度、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、氯离子、硫酸根、阴离子表面活性剂、硝酸根、氨氮、石油烃（C₁₀-C₄₀）、氟化物不满足报告所选筛选值。涉及超标区域主要为原肥料厂范围内。

结合超标污染物和超标区域分析表明，初步调查、详细调查及补充调查阶段共计布设了 34 口地下水监测井，其中，氟化物超标的地下水监测井有 3 口，超标面积为 5940m²；石油烃（C₁₀-C₄₀）超标的

地下水监测井有 1 口，超标面积为 204m²；氨氮超标的地下水监测井有 15 口，超标面积为 7867m²。

综上所述，滨海县城东 D-3#地块属于污染地块，需要对该地块进一步开展土壤污染风险评估工作。

8.2 不确定性分析

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

本报告结果是基于现场调查范围、代表性网格测试点和取样位置得出的，除此之外，不能保证在现场的其他位置能够得到完全一致的结果。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。

本次调查缺少地块长期的历史监测资料，无法分析地块及其周边污染物的历史污染情况和污染变化迁移趋势。评价结果也存在一定的不确定性。不确定性主要来源于以下方面：

(1) 调查是基于现有资料 and 人员访谈进行布点采样，所采用的系统布点法结合经验判断法存在一定的不确定性。

(2) 本次调查结论是根据真实可靠的检测结果及软件计算得到，在数据统计及软件计算过程中尽可能地与该调查地块现场情况一致。

但受相关参数的限制以及实际土壤的不均质化等因素，圈定的污染范围边界存在一定的变化性，给调查结论带来不确定性。

(3) 本次调查依据企业生产历史资料及人员访谈获取，调查布点及检测因子依据目前的资料确定，尽可能地对调查地块生产进行还原，以确保真实反映企业历史生产情况对土壤及地下水的影响，企业的生产资料存在一定的不确定性。

(4) 企业构筑物拆除后，地坪层在破碎、拆除和运输过程中可能会引起土壤移动、翻动和迁移；。

8.3 建议

(1) 为尽快消除地块环境隐患，建议尽快进行风险评估工作。

(2) 在本次调查工作完成后至地块环境风险评估完成前，地块责任单位对超筛选值区域进行必要的管理和保护，避免目标区域受到扰动而影响下一步环境管理工作。在地块土壤污染状况调查报告和风险评估报告通过相关主管部门备案之前，禁止任何单位和人员开挖、取土等扰动超筛选值区域的行为，确保后续必要的修复工作的顺利开展。

(3) 后续地块再开发利用工作时，应该遵循相关环保要求，避免开发利用过程产生新的土壤和地下水污染。

附 件

附件一：参考地勘报告

附件二：人员访谈记录

附件三：现场采样照片

附件四：土壤钻孔采样记录单

附件五：现场采样记录及土壤快筛记录

附件六：地下水建井、洗井、采样记录单

附件七：土壤及地下水样品流转记录单

附件八：现场检测仪器校准记录单

附件九：检测单位 **CMA** 资质证书及主要指标名录

附件十：检测报告及质控报告

附件十一：地块报批界址图

附件十二：初步调查专家评审签到表及专家评审意见

附件十三：2022 年滨海县生态环境状况公报