



滨海县城北 22-1#地块
土壤污染状况调查报告

委托单位：滨海县广润生态环境有限公司

调查单位：江苏科易达环保科技有限公司

二〇二二年九月

滨海县城北 22-1#地块 土壤污染状况调查报告编制信息

项目名称: 滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告
委托单位: 滨海县广润生态环境有限公司
编制单位: 江苏科易达环保科技有限公司
法定代表人: 吴克华
地址: 盐城市城南新区新都街道大数据产业园 A-9 栋 808

报告编制人员具体情况如下:

项目成员	姓名	职称	联系电话	签名
项目负责人	阴启蓬	中级工程师	15850538314	
现场踏与人员访谈	阴启蓬	中级工程师	15850538314	
	邱雯	助理工程师	15996559989	
	丁红山	助理工程师	18861984337	
报告编制	阴启蓬	中级工程师	15850538314	
	邱雯	助理工程师	15996559989	
数据校对及质量控制检查	丁红山	助理工程师	18861984337	
报告审核	李杰	高级工程师	18912508036	
报告审定	陆志家	工程师	13851096708	

摘 要

滨海县城北 22-1#地块位于江苏盐城市滨海县景湖路西侧，沿河西路以北，西园路以南，宝丰商贸城以东，总占地面积约 43307m²。地块内北侧为跃进新村始建于 1966 年，居住至今；南侧为原江苏亚邦生缘药业有限公司用地，亚邦生缘药业于 1979 年成立并投产，主要从事注射液（氯化钠注射液、葡萄糖注射液、葡萄糖氯化钠注射液）和中成药提取剂（枇杷露、雪梨膏、益母草膏）的生产和销售，2013 年关停；2019 年亚邦生缘药业厂区内建筑设施拆除完毕（仅大门未拆除），2019 年至今一直闲置；地块内西侧为农田（荒地）和原滨海县东坎水泥构件厂，原滨海县东坎水泥构件厂成立于 1984 年，主要从事水泥预制件的生产和销售，2015 年停产；2016 年原滨海县东坎水泥构件厂转租做物流场地，主要用作临时存储日用品快递，不涉及危化品；地块内东南侧为景湖桥大理石厂，该厂于 2011 年成立运营至今，主要从事大理石切割和销售。根据《滨海县城市总体规划》（2018-2035 年）用地规划，调查地块规划为居住用地，属于《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地中的居住用地（R）。

2022 年 5 月，滨海县广润生态环境有限公司委托我公司对该地块开展土壤污染状况调查工作。根据实际情况在本次调查布设 18 个土壤采样点（含两个对照点），11 个地下水采样点（含两个对照点），1 个底泥采样点。土壤和底泥监测因子：pH、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬），部分增加石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯酚。地下水监测因子：pH、VOCs（全项）、SVOCs（全项）、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）、总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、硫酸盐，部分增加石油烃

(C₁₀-C₄₀)、苯酚、钠。全部包括《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)建设用地土壤污染风险筛查的45项必测项目。

第二阶段土壤污染状况调查结果表明,地块内土壤与地块外河道底泥检测指标结果均未超过报告选用的标准值;地下水样品中检出指标有pH值、砷、氯化物、耗氧量、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、钠、四氯化碳、石油烃(C₁₀-C₄₀);地下水监测结果一般化学指标中氯化物、耗氧量、硫酸盐超过地下水IV类水标准,其余一般化学指标和毒理学指标均达到IV类及以上标准。

综合以上各阶段调查分析,并且根据采样分析结果和不确定性分析确认,地块的环境状况可以接受,第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束。

目 录

摘 要	I
目 录	I
1 前言	1
2 概述	4
2.1 调查的目的和原则	4
2.2 调查范围	4
2.3 调查依据	7
2.4 调查内容	9
2.5 调查方法	12
3 地块概况	13
3.1 区域环境概况	13
3.2 敏感目标	33
3.3 地块现状和使用历史	35
3.4 地块资料收集与分析	52
3.5 周边地块的现状和历史	69
3.6 地块污染识别	95
3.7 地块用地规划	96
3.8 现场踏勘、人员访谈情况	99
3.9 第一阶段土壤污染状况调查总结	102
3.10 不确定性分析	103
4 第二阶段土壤污染状况调查工作计划	104
4.1 采样方案	104
4.2 分析检测方案	114
5 现场采样和实验室分析	117
5.1 现场探测方法和程序	117
5.2 采集方法和程序	117
5.3 实验室分析	127
5.4 质量保证和质量控制	144
6 初步调查结果与分析	152

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

6.1 地块地质调查结果	152
6.2 土壤污染物总体检出情况及污染评价	153
6.3 地下水污染物总体检出情况及污染评价	167
6.4 底泥污染物检出情况及污染评价	177
6.5 地块土壤污染状况调查分析与总结	179
6.6 不确定分析	180
7 结论与建议	182
7.1 地块环境初步调查结论	182
7.2 建议	183
8 附件	185

1 前言

滨海县城北 22-1#地块位于滨海县景湖路西侧，沿河西路以北，西园路以南，宝丰商贸城以东，地块占地面积约 43307m²。该地块历史上主要有跃进新村居民区、工业厂房、农田（荒地），其中跃进新村居民区占地面积约 20660m²，农田（荒地）占地面积约 14647m²，地块内历史上有江苏亚邦生缘药业有限公司、滨海县东坎水泥构件厂及滨海县东坎镇景湖桥大理石厂三家企业，原江苏亚邦生缘药业有限公司占地面积约 8000m²，滨海县东坎水泥构件厂占地面积约 900m²（东侧生活区在本次调查地块内，其余部分在调查范围外），滨海县东坎镇景湖桥大理石厂占地面积约 500m²。

跃进新村位于本地块内北侧始建于 1966 年，至今仍正常居住；原江苏亚邦生缘药业有限公司（以下简称“亚邦生缘药业”）位于本地块内南侧，1979 年成立并投产，主要产品为 200 吨/年氯化钠注射液、100 吨/年葡萄糖注射液、50 吨/年葡萄糖氯化钠注射液、20 吨/年枇杷露、5 吨/年雪梨膏、5 吨/年益母草膏，2013 年关停，2019 年企业建筑设施拆除完毕（仅大门未拆除）；原滨海县东坎水泥构件厂位于地块内西侧，1984 年投产，产品为 5000 吨/年水泥预制件，2015 年停产；预制件车间于 2016 年转租做物流场地，主要临时存储日用品快递，不涉及危化品；滨海县东坎镇景湖桥大理石厂位于本地块内东侧，2011 年成立，产品为切割 500 吨/年大理石。

根据《滨海县城市总体规划（2018-2035）》用地规划，调查地块规划功能为居住用地。

该地块边界东侧为景湖路，南侧为沿河西路和响坎河，西侧为宝丰商贸城和原滨海县东坎水泥构件厂，北侧为西园路和东坎街道消防救援站。

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。

为了解该地块土壤和地下水环境质量状况，保障该地块后期用地安全，受滨海县广润生态环境有限公司委托，开展本次土壤污染状况调查工作。方案由江苏科易达环保科技有限公司编制而成，土壤污染状况调查工作分为两个部分，第一部分为前期调查、采样和分析检测；第二部分为土壤污染状况调查报告编制。

江苏科易达环保科技有限公司专门成立“滨海县城北 22-1#地块项目组”，按照土壤污染状况调查相关技术规范的要求，开展了地块踏勘、人员访谈，采样方案设计、样品采集、样品检测分析、报告编制等工作。

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

2022年5月25日~5月27日、5月30日、6月1日、8月14日，江苏光质检测科技有限公司（以下简称“光质检测”）现场采样工

作人员在江苏科易达环保科技有限公司技术人员的指导下完成了该地块的土壤和地下水样品的采集工作，所有样品全部送往光质检测实验室进行检测，资质认定证书编号为 201012340155。根据检测数据，了解本地块土壤与地下水的污染情况。在此基础上，江苏科易达环保科技有限公司技术人员编制《滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告》，经专家评审可为后续地块开发利用提供技术依据。

2 概述

2.1 调查的目的和原则

2.1.1 调查目的

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

(1) 通过资料分析，判别地块内土壤和地下水是否存在污染及污染的种类；

(2) 通过现场初步采样、检测分析，以数据来说明存在污染的类型及污染程度；

(3) 提出下一步工作的建议。

2.1.2 调查原则

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

针对性原则：针对地块的特征和潜在污染物特性，进行污染物浓度和空间分布调查，为地块的环境管理提供依据。

根据现场情况，有针对性地设定调查项目。

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

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

2.2 调查范围

本次调查范围为滨海县城北 22-1#地块，位于滨海县县城，占地面积 43307m²。该地块历史上主要有跃进新村居民区、工业厂房、农田（荒地），其中跃进新村居民区占地面积约 20660m²，农田（荒地）占地面积约 14647m²，地块内历史上有江苏亚邦生缘药业有限公司、滨海县东坎水泥构件厂及滨海县东坎镇景湖桥大理石厂三家企业，原江苏亚邦生缘药业有限公司占地面积约 8000m²，滨海县东坎水泥构件厂占地面积约 900m²（部分厂房在本次调查地块内，其余部分在调查范围外），滨海县东坎镇景湖桥大理石厂占地面积约 500m²。

经调查本地块上涉及的江苏亚邦生缘药业有限公司生产区和办公区，南面亚邦生缘药业宿舍，现租赁给周边居民居住。涉及滨海县东坎水泥构件厂东侧生活区，西侧其他生产区不在本次调查地块范围内。因亚邦生缘药业宿舍和滨海县东坎水泥构件厂无危险废物和工业废水排放，且亚邦生缘药业宿舍规划为道路，滨海县东坎水泥构件厂西侧规划为宝丰商贸城用地，块亚邦生缘药业宿舍和滨海县东坎水泥构件厂西侧土壤污染较小，利用风险可控，因此本次调查范围以地块勘界范围为准。

调查对象为调查范围内的土壤，地下水和地块南侧响坎河河道底泥。

调查范围见图 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 调查地块范围图

表 2.2-1 拐点坐标

拐点	X	Y
A	3765521.4	484123.77
B	3765413.35	484209.32
C	3765205.67	484127.03
D	3765287.00	483969.78

拐点	X	Y
E	3765497.01	484052.81
F	3765476.05	484105.84

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) 《关于加工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66号）；
- (7) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（2016生态环境部令42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) 《中共江苏省委江苏省人民政府关于加强生态环境保护和建设的意见》苏发〔2003〕7号，2003年4月14日；
- (10) 《关于加强我省工业企业地块再开发利用环境安全管理工作通知》（苏环办〔2013〕157号）；
- (11) 《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）；
- (12) 《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）；

(13) 《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)；

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

(15) 《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(环境保护部令第42号)；

(16) 《关于规范农用地转建设用地相关审核程序的通知》(盐土治办[2020]6号)。

2.3.2 相关标准、技术规范

(1) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)；

(2) 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)；

(3) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)；

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

(5) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019)；

(6) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)；

(7) 《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)；

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

(9) 《水文地质钻探规程》(DZ/T 0148-1994)；

(10) 《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001)；

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

(12) 《地下水环境状况调查评价工作指南》(2019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) 《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南(试行)》(自然资办发〔2020〕51 号);

(15) 《建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》(环办土壤〔2019〕63 号)。

2.3.3 其他参考资料

(1) 《江苏亚邦生缘药业有限公司建设年产 2 亿袋(瓶)大容量注射剂高速生产线项目环境影响报告表》(2013 年 2 月);

(2) 《江苏亚邦生缘药业有限公司宗地图》(2007 年 8 月);

(3) 《江苏亚邦生缘药业有限公司新上 3500 万袋输液 3500 万瓶支糖浆口服溶液剂项目搬迁项目环境影响评价报告》(2022 年 1 月);

(4) 《滨海仁舟水泥有限公司年产 80 万吨水泥粉磨生产线技改项目竣工环境保护验收监测报告》(2012 年);

(5) 《城北片区 C-1#地(春风庭)岩土工程勘察报告》(勘察编号: 2020YC325);

(6) 《滨海县城市总体规划(2018-2035)》;

(7) 《滨海县城北 22-1#地块项目立项批复》。

2.4 调查内容

2.4.1 工作技术路线

按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)和《工业企业污染地块调查与修复管理技术指南》(试行)、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等技术导则和规范的要求,并结合

国内主要土壤污染状况调查相关经验和本地块的实际情况，开展地块环境调查工作，技术路线见图 2.4.1-1。

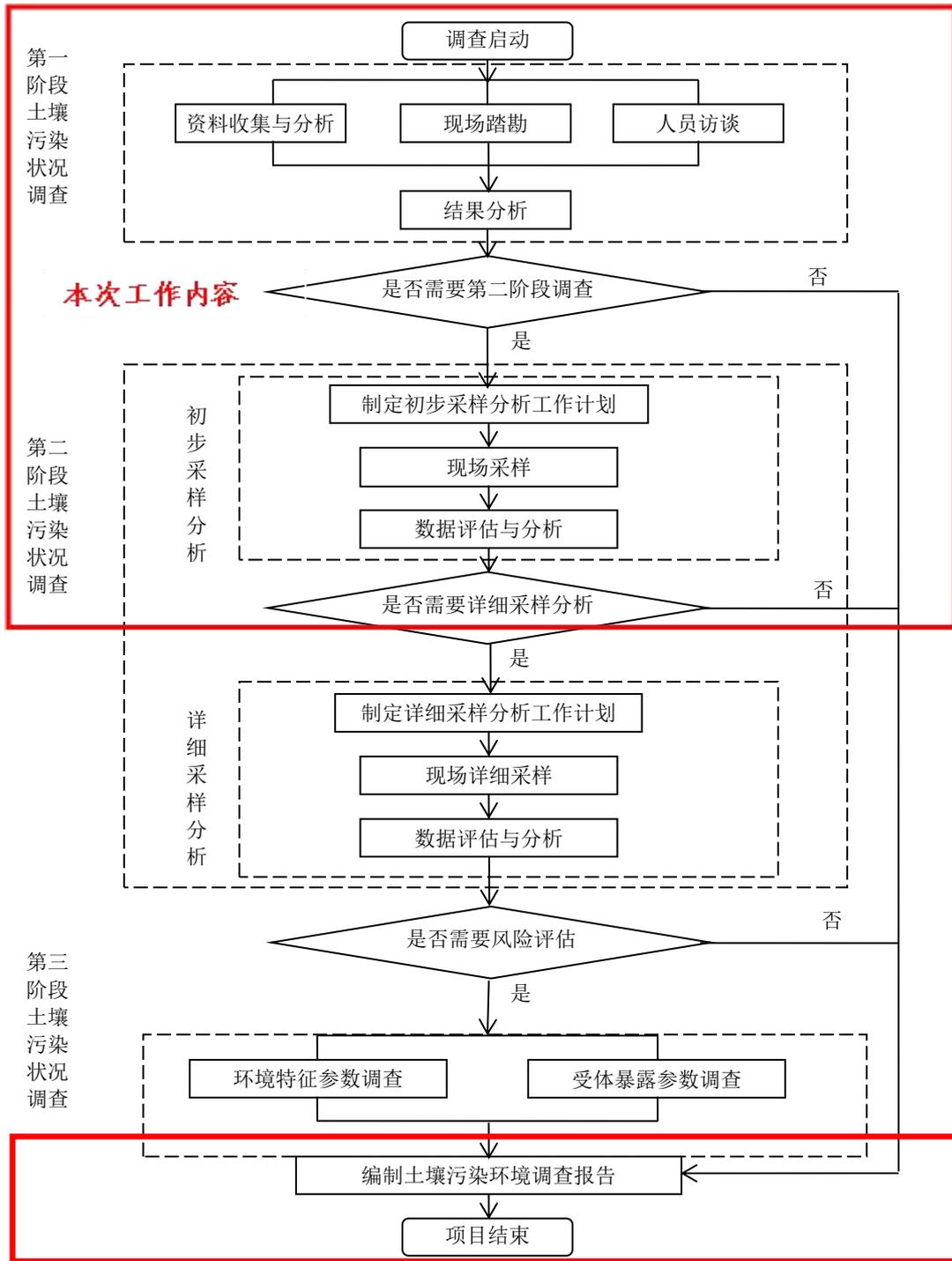


图 2.4.1-1 土壤污染状况调查的工作内容与程序

(1) 第一阶段土壤污染状况调查

以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，主要目

的为判断该地块是否存在潜在污染源。对于潜在的污染源，则识别可能存在的污染物，以确定进一步调查工作需要关注的目标污染物和污染区域。

(2) 第二阶段土壤污染状况调查

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

2.4.2 工作内容

根据土壤污染状况调查相关导则要求，第一阶段土壤污染状况调查内容主要包括收集地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件等资料；针对地块的现状与历史情况，相邻地块的现状与历史情况，周围区域的现状与历史情况，区域的地质、水文地质和地形的描述等情况进行现场踏勘；对地块现状或历史的知情人进行人员访谈，主要访谈资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证，通过以上工作，判断、识别该地块潜在污染物和污染区域。

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

根据初步采样分析结果，如果污染物浓度均未超过 GB 36600 等国家和地方相关标准以及清洁对照点浓度（有土壤环境背景的无机

物)，并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查后，第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束；否则认为可能存在环境风险，须进行详细调查。标准中没有涉及的污染物，可根据专业知识和经验综合判断。

2.5 调查方法

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

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

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

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

(5) 通过现场采样、室内检测，获取土壤及地下水中污染物的定量检测信息；

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

3 地块概况

3.1 区域环境概况

3.1.1 地理位置

滨海县位于盐城市东北部，在北纬 33°43'~34°23' 与东经 119°37'~120°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。

该地块边界东侧为景湖路，南侧为沿河西路和响坎河，西侧为宝丰商贸城和原滨海县东坎水泥构件厂，北侧为西园路和东坎街道消防救援站。

滨海县城北 22-1#地块地理位置见图 3.1.1-1。



图 3.1.1-1 调查地块的地理位置图

3.1.2 气象气候

滨海县地处北半球中纬度，处于北亚热带向南温带过渡的气候带，为湿润的季风气候，季风盛行，温暖湿润，四季分明，雨量充沛。本地区的异常天气，如寒潮、夏秋旱、梅雨、台风、龙卷风等时有发生。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 1.013×10^5 hpa，平均风速 3.5m/s，最大风速 20.7m/s。本地区的主要气象、气候特征见表 3.1.2-1。

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

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

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

表 3.1.2-2 滨海气象站年风向频率 (%) 表

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

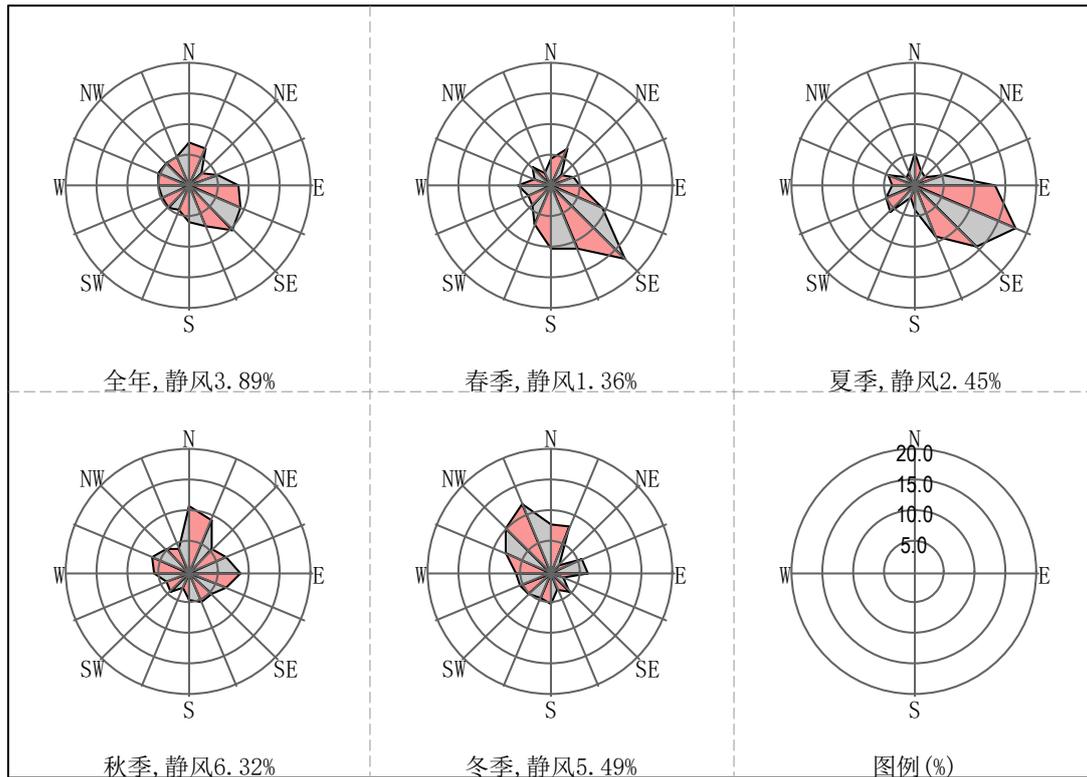


图 3.1.2-1 滨海县风向玫瑰图

3.1.3 地形地貌

滨海县境位于扬子断块区内苏北断陷盆地的东北部，地层发育齐全，沉积一套浅海相、滨海相及陆相物质。第四纪沉积厚度为 150 米左右。县境地质构造主要是由一系列北东向褶皱、断裂，以及配套的横张或张扭性断裂组成的滨海断褶皱带。地质构造滨海断褶皱带在中生代印支~燕山早期褶皱隆起，遭受到剥蚀，直到第三纪时才被覆盖。县境绝大部分地区为隆起区。滨海断褶皱带的主要褶皱自北向南有：小喜滩向斜，新淮河口背斜，康庄~新滩盐场背斜，东坎~滨淮倒转向斜，八滩南背斜等。褶皱轴大致平行，背斜皆向北东昂起，向南西倾伏。滨海断褶皱带内断裂，是以一系列平行的北东向断裂为主。自北向南主要有穆庄~新星断裂、界牌~滨淮农场断裂、八滩~小街断裂和新港断裂。除界牌~滨淮农场断裂与新港断裂为逆向断层外，其余均为正断层。断裂长 10 余千米至数十千米，最长的 74 千米左右。除穆庄~新星断裂切割白垩纪上统浦口组外，其余均发育于古生代。县境

地处废黄河、中山河与射阳河之间，全部为黄淮冲积平原，地势平坦。由于受淮河入海水道、通榆河开挖、高速公路、国道、省道、县乡道路建设、沿海滩涂、废黄河滩涂开发以及城镇建设、自然保护区建设、绿化工程实施等人为因素的影响，境内地貌发生比较明显的变化。滨海的陆域地貌，直接与古黄河有关。历史上，黄河素以“善淤、善决、善徙”而闻名。

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

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

3.1.4 水文水系

滨海县境内河流属淮河流域水系，多年平均径流深度为 213 毫米，年平均径流量 3.24 亿立方米，过境客水年平均为 94.06 亿立方米，地下水为 2.21 亿立方米，加上过境客水合计水资源总量为 99.51 亿立方米。境内有淮河入海水道、苏北灌溉总渠、废黄河（中山河）、通榆河、射阳河 5 条主干河道，其他干支河流 48 条，总长 852 千米，

集水面积约 3737.65 公顷，河网密度为 6.29 千米/平方千米。县境河流水位直接受里下河地区的降水量及射阳河闸、六垛闸、二晋闸、振东闸和滨海闸启闭的影响。滨海县地下水属潜层水，有部分属渗漏水，全年开采量为 0.13 亿立方米，主要补给来源于降水入渗，其次为地下径流侧向补给。

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

苏北灌溉总渠是利用淮河水资源发展下游地区灌溉，同时分泄淮河洪水的流域性工程。西起洪泽湖高良涧闸，流经洪泽、清浦、淮安、阜宁、滨海、射阳六县（区），东至扁担港入黄海，全长 168km。总渠沿线建有高良涧进水闸、运东分水闸、阜宁腰闸、总渠地涵、六垛南闸等 5 座控制，设计行洪流量 $800\text{m}^3/\text{s}$ ，设计灌溉流量 $500\text{m}^3/\text{s}$ 。苏北灌溉总渠设计河底高程 6.0~-2.6m，河底宽 50~140m，设计边坡 1:3，青坎宽 10~30m。

通榆河是本地区另一主要引水、通航河道。通榆河阜宁以北至灌河段开挖于 1992 年，1995 年贯通引水。通榆河南北贯穿盐城市全境，河口宽 100m 左右，底宽 50m，堤顶距 150m，河底高程 -1.0~-4.0m，设计流量 $100\text{m}^3/\text{s}$ ，正常水位 0.8~0.9m。

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、水上运输三种功能。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 60~130m。

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 110~150m,河底高程 0.0~1.0m 左右,主槽底宽 20~70m,汛期可泄洪 300m³/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 2.5~3.5m 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 45m~50m,河底宽 15m~20m,设计流量 126m³/s,平均流量分别 15m³/s,较小流量 2.0m³/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 15~54m,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。

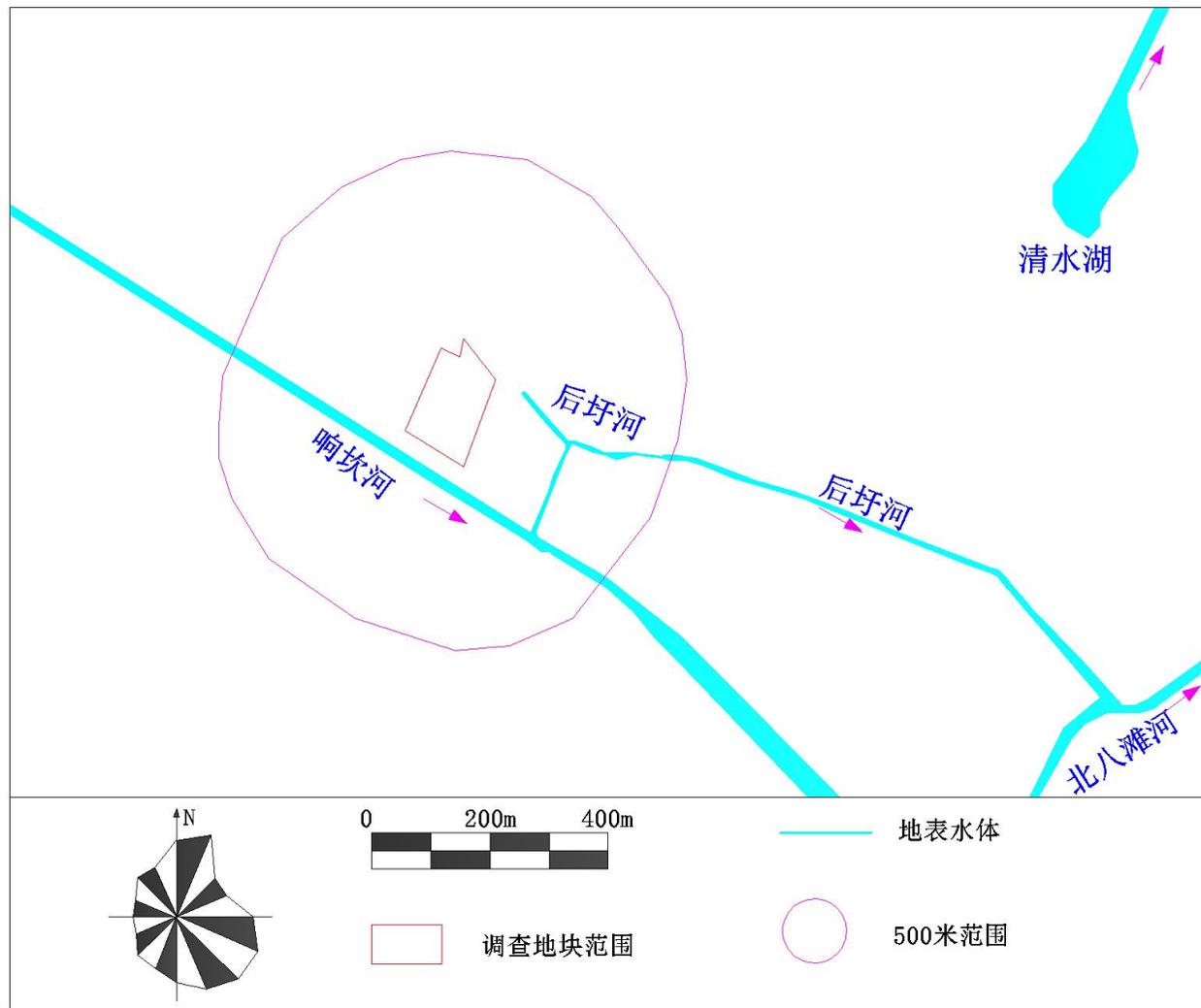


图 3.1.4-1 地块周边水系图

3.1.5 地质构造

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

（1）地层简述

该区域地质构造处于苏北拗陷构造单元，介于响水 - 淮安 - 盱眙断裂和海安 - 江都断裂之间，属长期缓慢沉降区，沉积了震旦系 - 三叠系的海陆交互相沉积物。在燕山运动影响下，进一步形成拗陷区，拗陷范围由西北向东至黄河南部。在沉降过程中，由于各地沉降幅度不一，形成一系列的凹陷和隆起，其中东台拗陷的白垩系至第三系的地层极为发育，是苏北地区油气田的远景区。

第三系沉积物厚达数千米，为黑色、灰黑色泥岩、粉砂岩和砂岩，夹有油页岩和大量的有机质，主要是河、湖相堆积物。后期断裂活动大多沿老断层产生位移，强度不大。

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

3.1.6 水文地质条件

3.1.6.1 滨海县水文地质条件

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

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 $2.8\sim 3.2\text{m}$ ，枯水期 2.5m ，闸外河段长约 10 公里，口宽 $110\sim 130\text{m}$ ，河底高程 $0\sim 1.5\text{m}$ ，过水断面面积 $200\sim 400\text{m}^2$ ，闸下游涨潮 2.6m ，落潮 -0.5m ，流量为 $200\sim 300\text{m}^3/\text{s}$ 。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，南部海区来自东海进入的前进波制约。这两个潮波波峰线在琼港岸外幅合，无潮点在废黄河口以东 80km 左右，由于无潮点的存在，决定了本海区潮位低、潮差较小的特征。

3.1.6.2 地块水文地质条件

通过前期资料收集，确定该地块内并未开展过地质勘探工作；对于其地质和水文地质条件等情况，主要参考东北侧企业的地勘《城北片区 C-1#地（春风庭）岩土工程勘察报告》（勘察编号：2020YC325，见附件一）。该地块位于城北片区 C-1#地西南侧 2240 米（两地块相对位置关系见图 3.1.6-4），此范围内地质变化情况有限，同属同一个水文地质单元，具有一定的参考价值。



图 3.1.6-1 引用地勘资料与调查地块的关系

（1）地块地形地貌

根据《城北片区 C-1#地（春风庭）岩土工程勘察报告》（勘察编号：2020YC325），地貌上处于徐淮黄泛平原区、冲积扇三角洲地貌单元，第四纪以来地壳运动以沉积为主，第四纪地层分布广、厚度

大。地面标高在 3.36m~4.77m 之间。

(2) 土壤特征参数

根据《城北片区 C-1#地（春风庭）岩土工程勘察报告》（勘察编号：2020YC325），地块地层可分为如下 16 个工程地质土层，各层土体的性质简述如下：

1 层填土：灰黄色，主要由粉土为主，层顶部夹少量植物根茎，松散，土质不均匀，场区普遍分布。厚度：0.90~2.80m，平均 1.34m；层底标高：1.02~2.95m，平均 2.6m；层底埋深：0.90~2.80m，平均 1.34m。

2 层粘质粉土：灰黄色，很湿，稍密，见少量铁锰质氧化物斑纹，摇晃反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低，土质不均匀，明沟（塘）回填区缺失。厚度：0.00~1.30m，平均 1.02m；层底标高：1.55~1.89m，平均 1.7m；层底埋深：1.90~3.1m，平均 2.24m。

3 层淤泥质粉质粘土：灰黄~灰色，饱和，流塑，夹较多粉土团块或薄层（单层厚 10~25mm），局部富集，具有明显的微层理，无摇晃反应，切面稍有光滑，干强度及韧性中等，土质欠均匀，场区普遍分布。厚度：1.3~2.80m，平均 1.81m；层底标高：-1.05~0.32m，平均 -0.13m；层底埋深：3.4~5.0m，平均 4.06m。

4A 层粘质粉土：灰色，很湿，稍密，夹较多淤泥质粘性土薄层（单层厚 5~20mm），层理清晰，摇晃反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低，土质不均匀，场区普遍分布。厚度：1.0~3.20m，平均 2.07m；层底标高：-3.14~-0.86m，平均 -2.2m；层底埋深：4.7~7.4m，平均 6.13m。

4B 层砂质粉土：灰色，很湿，稍密~中密，夹较多流塑状粘性土薄层（单层厚 5~15mm），具层理，摇晃反应迅速，无光泽反应，

干强度及韧性低，土质不均匀，场区普遍分布。厚度：1.1~3.70m，平均 2.6m；层底标高：-5.79~-3.22m，平均 - 4.79m；层底埋深：7.1~9.80m，平均 8.73m。

4C 层砂质粉土：灰色，湿，密实、局部中密，见少量云母碎屑，夹少量粉砂团块，摇震反应迅速，无光泽反应，干强度及韧性低，土质不均匀，场区普遍分布。厚度：3.30~6.00m，平均 4.22m；层底标高：-10.14~-8.43m，平均 - 9.02m；层底埋深：12.20~14.10m，平均 12.95m。

4D 层，粘质粉土：灰色，很湿，稍密，夹较多淤泥质粘性土薄层（单层厚 10~30mm），层理清晰，摇震反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低，土质不均匀，场区普遍分布。厚度：0.50~1.90m，平均 1.22m；层底标高：-10.79~-9.76m，平均 - 10.23m；层底埋深：13.60~15.00，平均 14.17m。

5 层淤泥质粉质粘土：灰~灰黄色，饱和，流塑，夹少量粉土团块或薄层（单层厚 3~15mm），局部富集，具有明显的微层理，无摇震反应，切面稍有光滑，干强度及韧性中等，土质欠均匀，场区普遍分布。厚度：2.60~3.80m，平均 3.31m；层底标高：-14.10~-13.12m，平均 - 13.54m；层底埋深：16.8~18.6m，平均 17.47m。

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

7 层粘质粉土：灰黄色，很湿，稍密，夹较多流塑状粘性土薄层（单层厚 5~15mm），层理清晰，见铁锰质氧化物，摇震反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低，土质不均匀，场区普遍分布。

8 层粉质粘土：灰黄色，饱和，可塑，见少量铁锰质氧化物，夹

少量粉土团块，无摇震反应，切面稍有光滑，干强度及韧性中等，土质较均匀，场区普遍分布。

9A 层粉砂：灰黄色，饱和，密实、局部中密，夹少量淤质粘性土条带，见少量贝壳及云母碎屑，颗粒级配良好，平均粘粒含量为 3.5%，土质不均匀，场区局部缺失。

9B 层粘质粉土：灰黄色，很湿，稍密~中密，夹少量流塑状粘性土薄层（单层厚 5~12mm）及少量粉砂团块，摇震反应中等，无光泽反应，韧性及干强度低，土质不均匀，场区普遍分布。

10A 层粘质粉土：灰黄色，很湿，稍密~中密，夹少量流塑状粘性土薄层（单层厚 3~10mm），摇震反应中等，无光泽反应，韧性及干强度低，土质不均匀，场区局部分布。

10B 层粉砂：灰黄色，饱和，密实、局部中密，见少量贝壳及云母碎屑，颗粒级配良好，平均粘粒含量为 3.6%，土质不均匀，场区局部缺失。

11 层粉质粘土：灰黄色，饱和，可塑，见少量铁锰质氧化物，夹少量粉土团块，无摇震反应，切面稍有光滑，干强度及韧性中等，土质较均匀，场区普遍分布。

12 层粉砂：灰黄色，饱和，密实，见少量贝壳及云母碎屑，颗粒级配良好，平均粘粒含量为 3.7%，土质不均匀，场区普遍分布。

13 层粉质粘土：黄褐色，饱和，可塑，夹少量铁锰质结核（核径 1~3cm），无摇震反应，切面稍有光滑，干强度及韧性中等，土质较均匀，场区普遍分布。

14 层粉砂：灰色，饱和，密实，见较多贝壳及云母碎片，颗粒级配良好，平均粘粒含量为 3.4%，土质不均匀，场区普遍分布。

15 层粘质粉土：灰色，很湿，稍密~中密，夹较多流塑状粘性

土薄层（单层厚 5~35mm）及少量粉砂团块，层理清晰，摇震反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低，土质不均匀，场区普遍分布。

16 层粉砂：灰色，饱和，密实，夹少量淤泥质粘性土条带，见较多贝壳及云母碎片，颗粒级配良好，平均粘粒含量为 3.4%，土质不均匀，场区普遍分布，该层钻至自然地面以下 60.0m 未揭穿。

地块典型钻孔柱状图见下图 3.1.6-2。

根据土壤信息服务平台查询，该地块土壤类型属于潮土淤沙土。具体见图 3.1.6-3

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

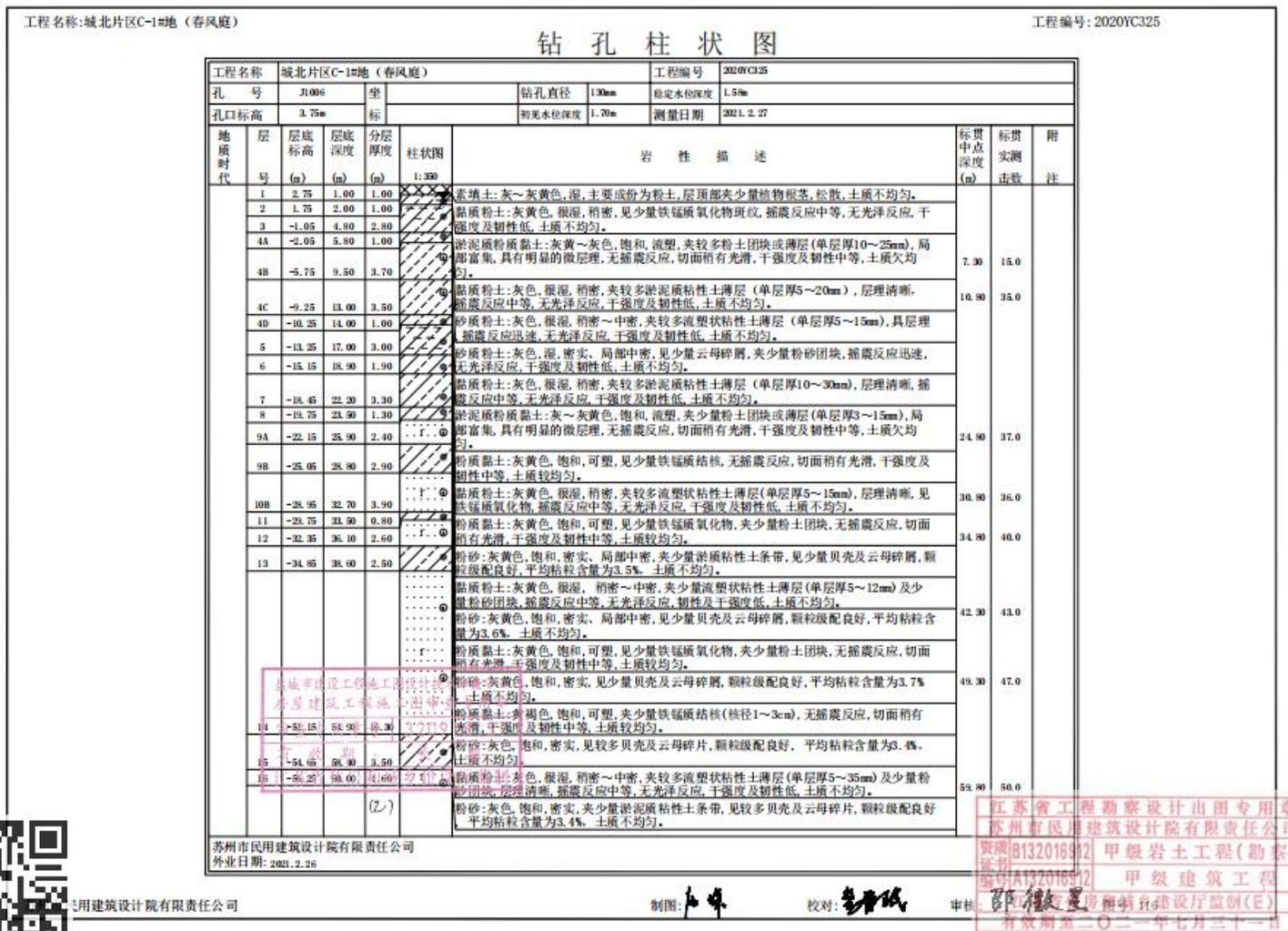


图 3.1.6-2 工程地质钻孔柱状图



图 3.1.6-3 地块土壤类型截图

(3) 地下水特征参数

水文地质资料，补充水文地质及剖面图、地下水等水位线图，水位及埋藏条件、地下水潜水流场图等。

根据《城北片区 C-1#地（春风庭）岩土工程勘察报告》（勘察编号：2020YC325），地块地下水类型主要为孔隙潜水和承压水，孔隙潜水主要储存与第 6 层以上土层中，地下水中潜水的补给来源主要是大气降水和地表水补给，排泄方式主要为自然蒸发和侧向径流，水位呈季节性变化，受季节性影响明显，承压水主要是侧向补给。孔隙潜水初见水位标高在 1.98 ~ 2.09m 之间，稳定水位标高在 2.12 ~ 2.2m 之间，根据水文地质观测资料，近 3 ~ 5 年内孔隙潜水最高地下水位标高为 2.40m，历史最高地下水位标高为 2.50m、历史最低地下水位标高为 0.80m，地下水位年变化幅度约为 1.20m。

承压水储存于第 6 层之下第 7、9A~10B、12、14、16 土层中，其补给水来源主要为同一含水层的侧向补给，其排泄方式主要为侧向径流。

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

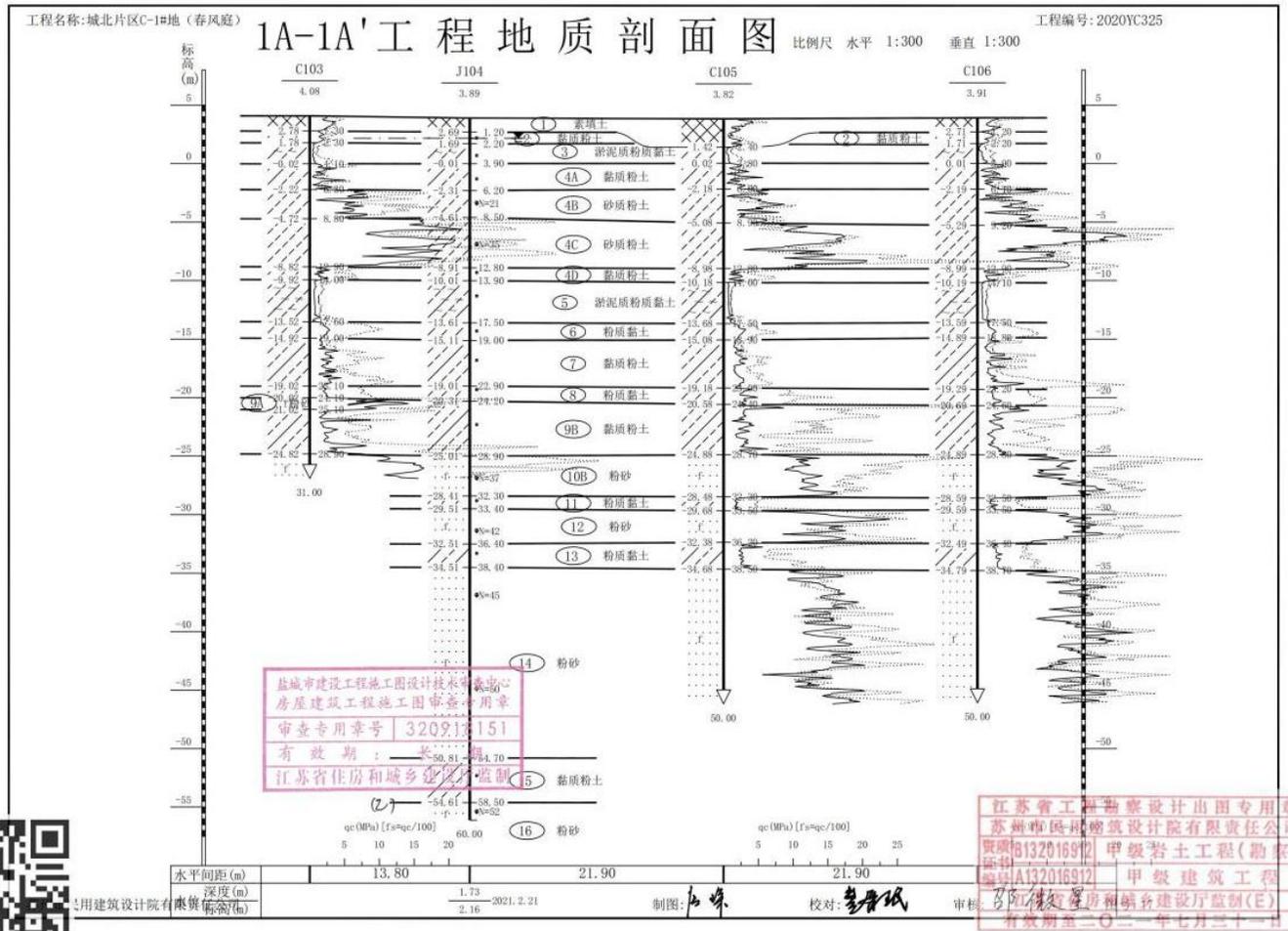


图 3.1.6-4 工程地质剖面图

3.2 敏感目标

本次调查区域为滨海县城北 22-1#地块，该地块边界东侧为景湖路，南侧为沿河西路和响坎河，西侧为宝丰商贸城和原滨海县东坎水泥构件厂，北侧为西园路和东坎街道消防救援站。

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

表 3.2-1 地块周边敏感目标一览表

序号	名称	保护内容	相对方位	户数(户)	与调查地块相对距离(m)	环境功能区
1	仁和社区 4 组	居民	东	700	50m	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
2	仁和社区 3 组	居民	东北	710	290m	
3	仁和社区 2 组	居民	北	600	40m	
4	锦绣园	居民	东北	350	240m	
5	仁和家园和园	居民	北	800	170m	
6	团结社区	居民	东	600	280m	
7	新建社区	居民	东南	100	410m	
8	响坎河	地表水	南	/	60m	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
9	后圩河	地表水	东	/	130m	

3.3 地块现状和使用历史

3.3.1 地块现状

项目组成员于 2022 年 5 月对地块内进行现场踏勘工作。2022 年 5 月现场踏勘照片见图 3.3.1-1。

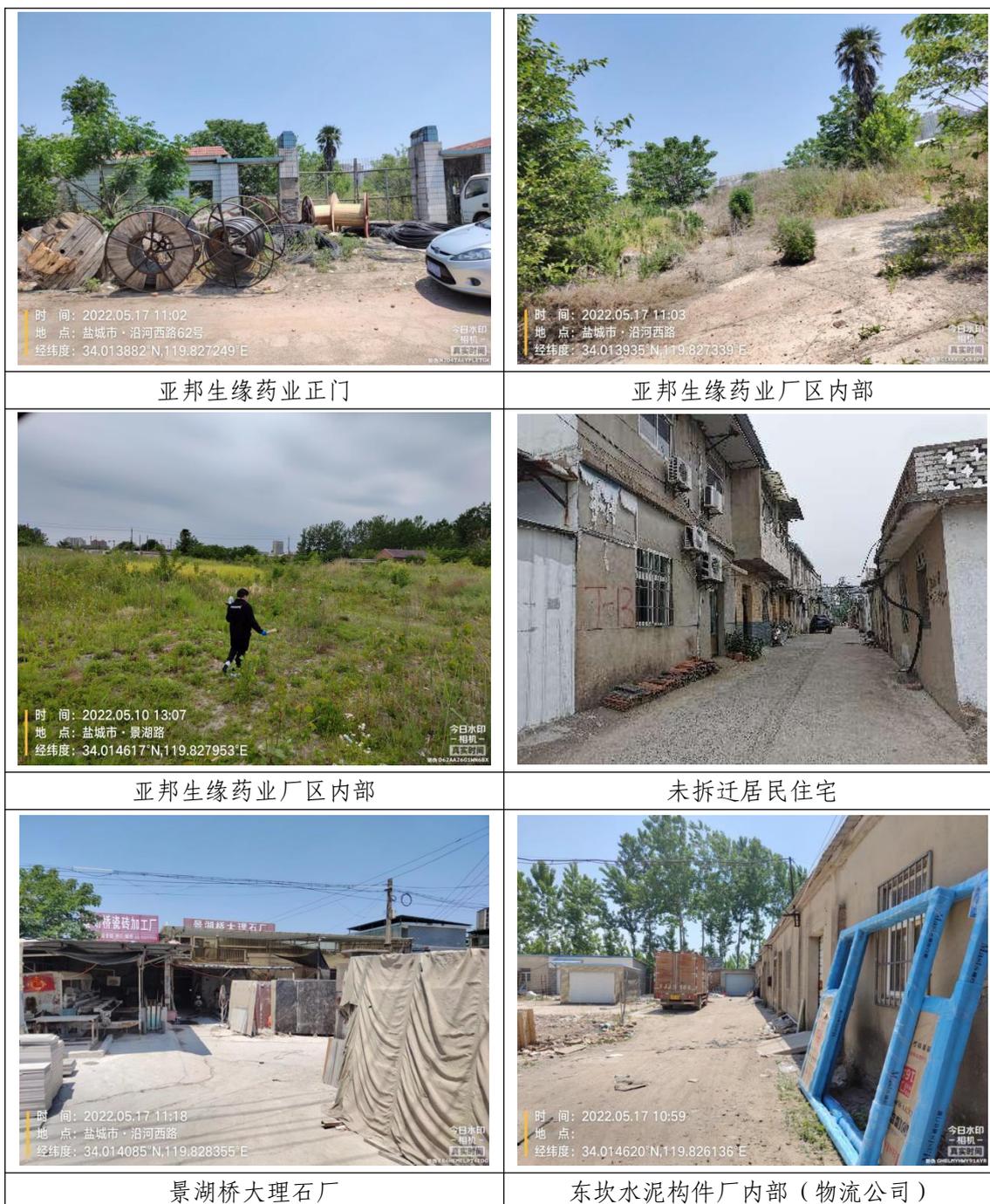




图 3.3.1-1 现场踏勘照片

3.3.2 地块使用历史

地块内北侧为跃进新村，南侧为原江苏亚邦生缘药业有限公司，西侧为农田（荒地）和原滨海县东坎水泥构件厂，东南侧为景湖桥大理石厂。

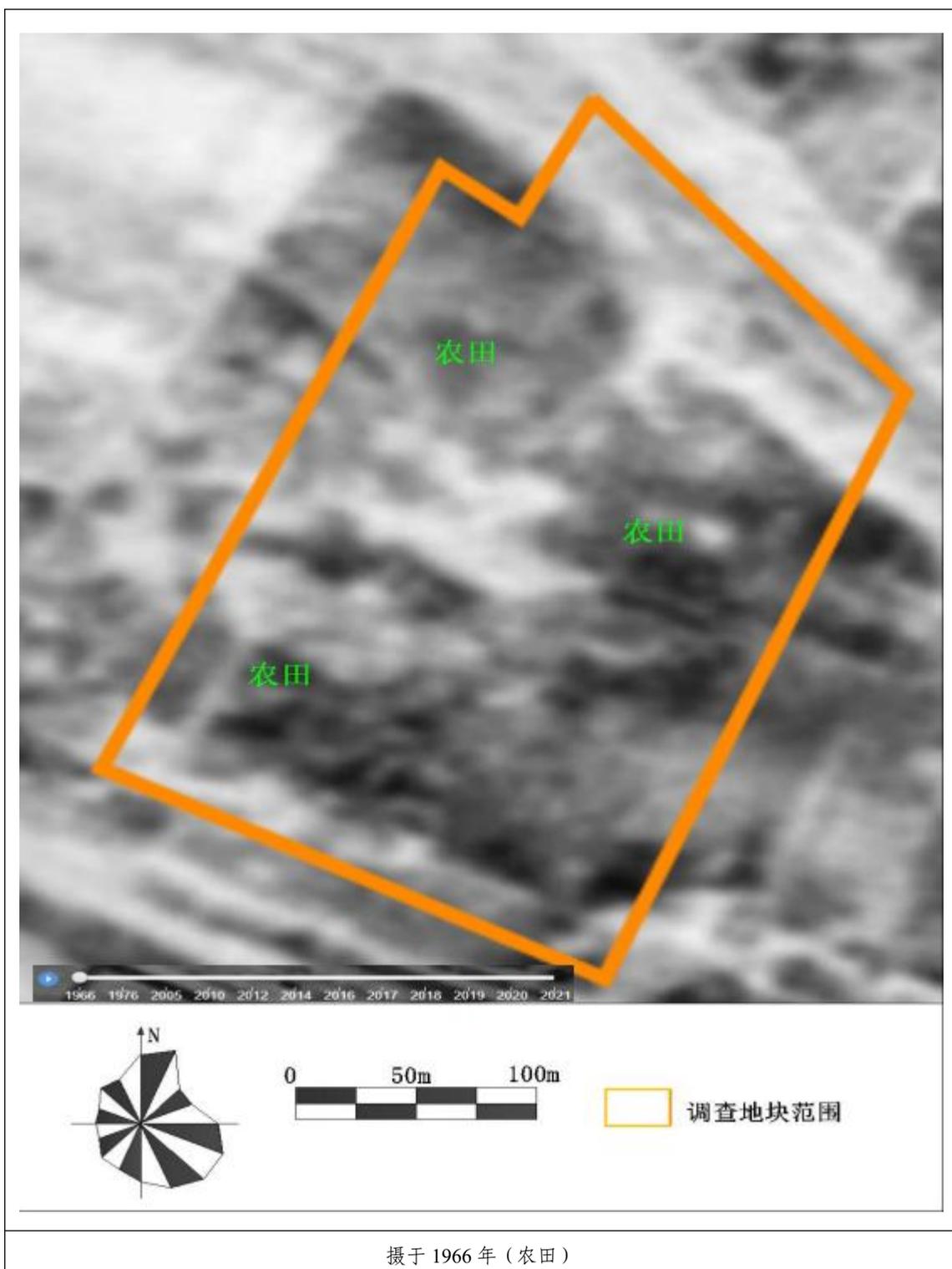
原江苏亚邦生缘药业有限公司 1979 年投产，主要产品为 200 吨/年氯化钠注射液、100 吨/年葡萄糖注射液、50 吨/年葡萄糖氯化钠注射液、20 吨/年枇杷露、5 吨/年雪梨膏、5 吨/年益母草膏，2013 年关停，2019 年地块内建筑设施拆除完毕（厂区大门未拆除），地块外亚邦生缘药业宿舍未拆除，租赁给居民居住。2019 年至今一直闲置。

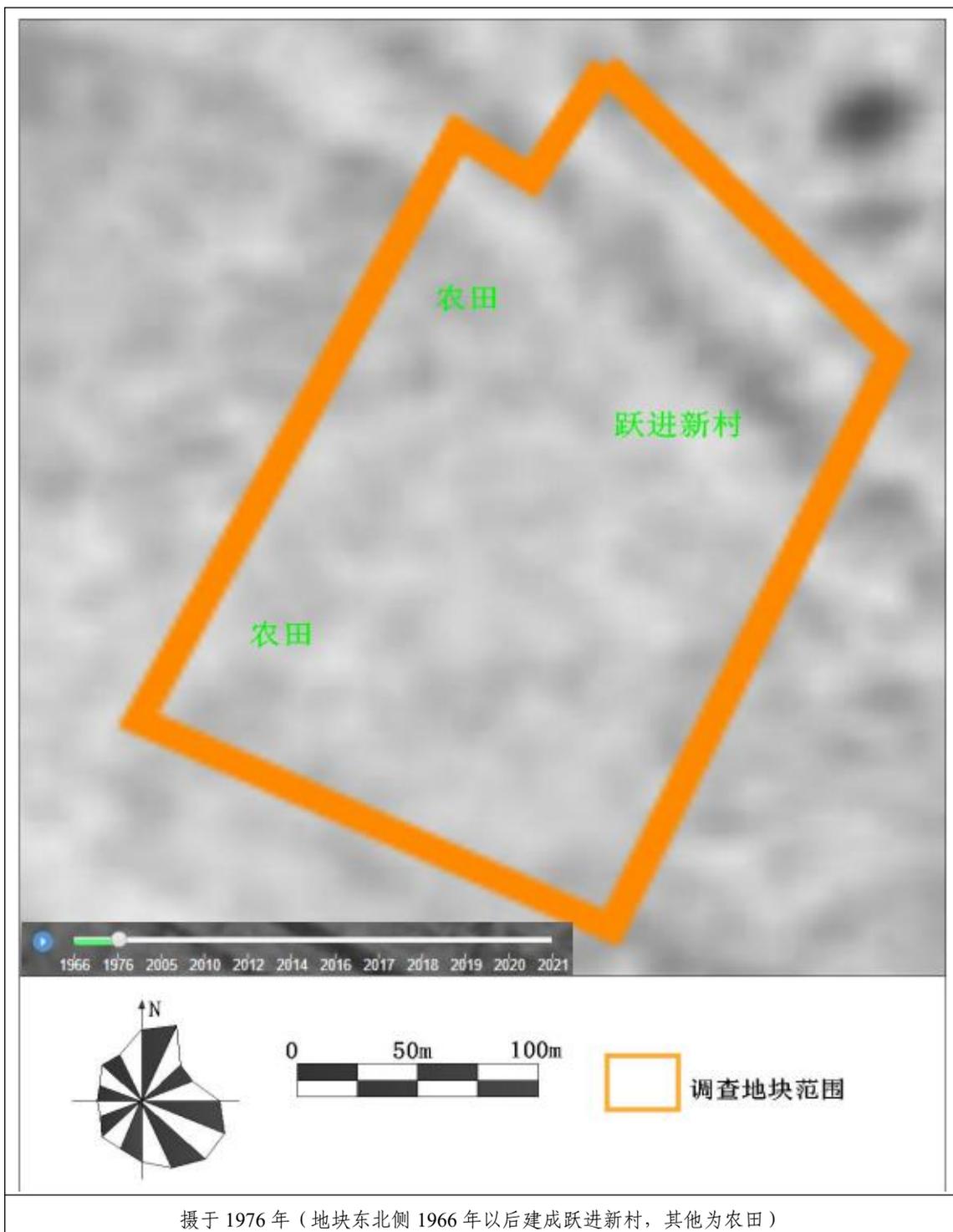
原滨海县东坎水泥构件厂 1984 年成立，产品为 5000 吨/年水泥预制件。2015 年停产，原滨海县东坎水泥构件厂 2016 年转租做物流场地，主要临时存储日用品快递，不涉及危化品。本次地块调查范围占用原滨海县东坎水泥构件厂东侧生活区。

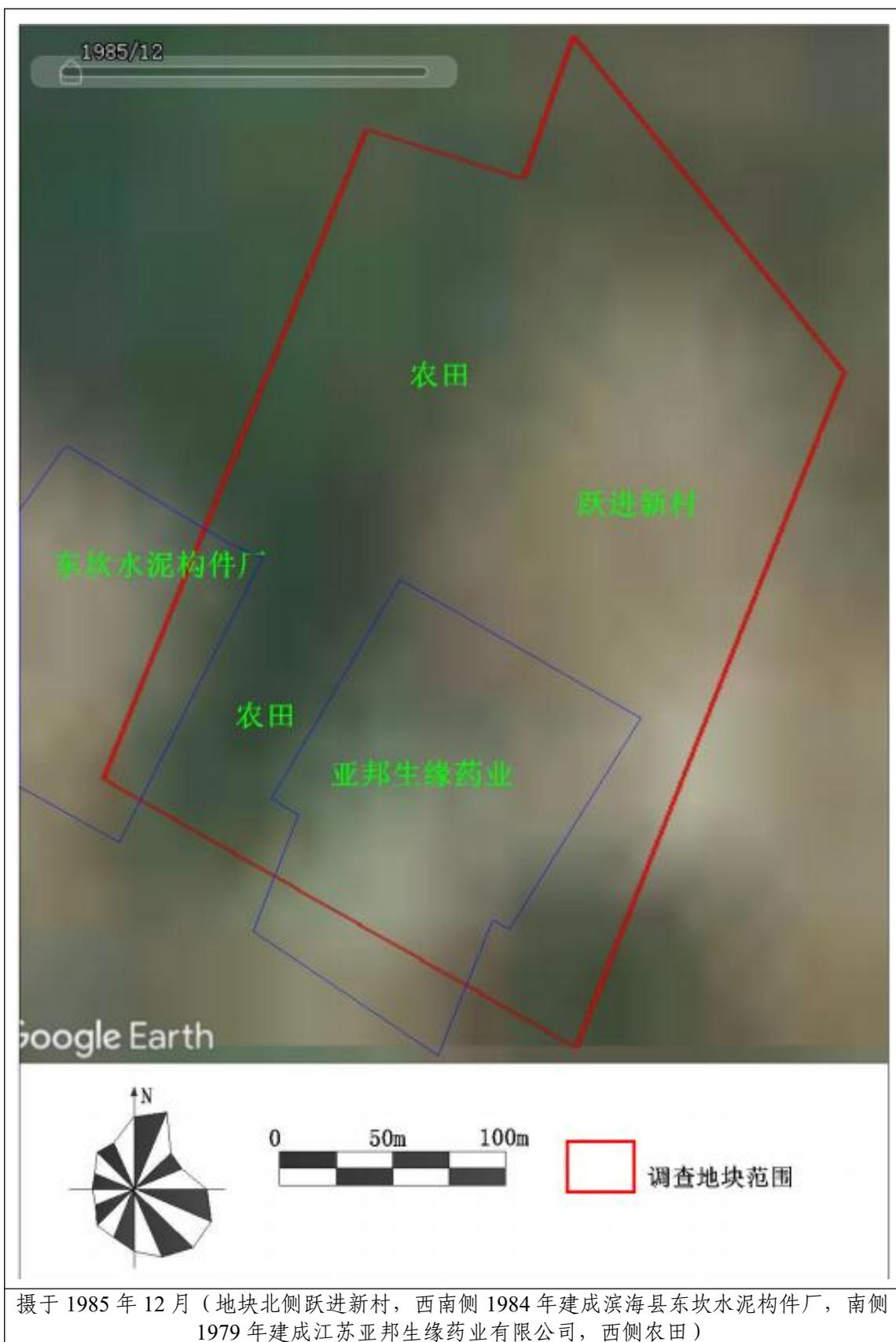
滨海县东坎镇景湖桥大理石厂 2011 年成立运营至今，切割 500 吨/年大理石。

跃进新村居民住宅建于 1966 年以后，至今一直居住。

地块内的卫星图像资料见图 3.3.2-1。



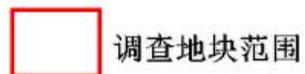
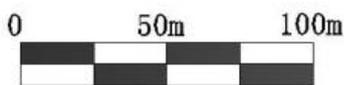
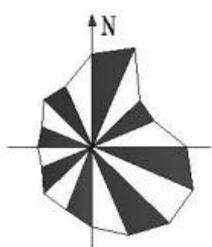








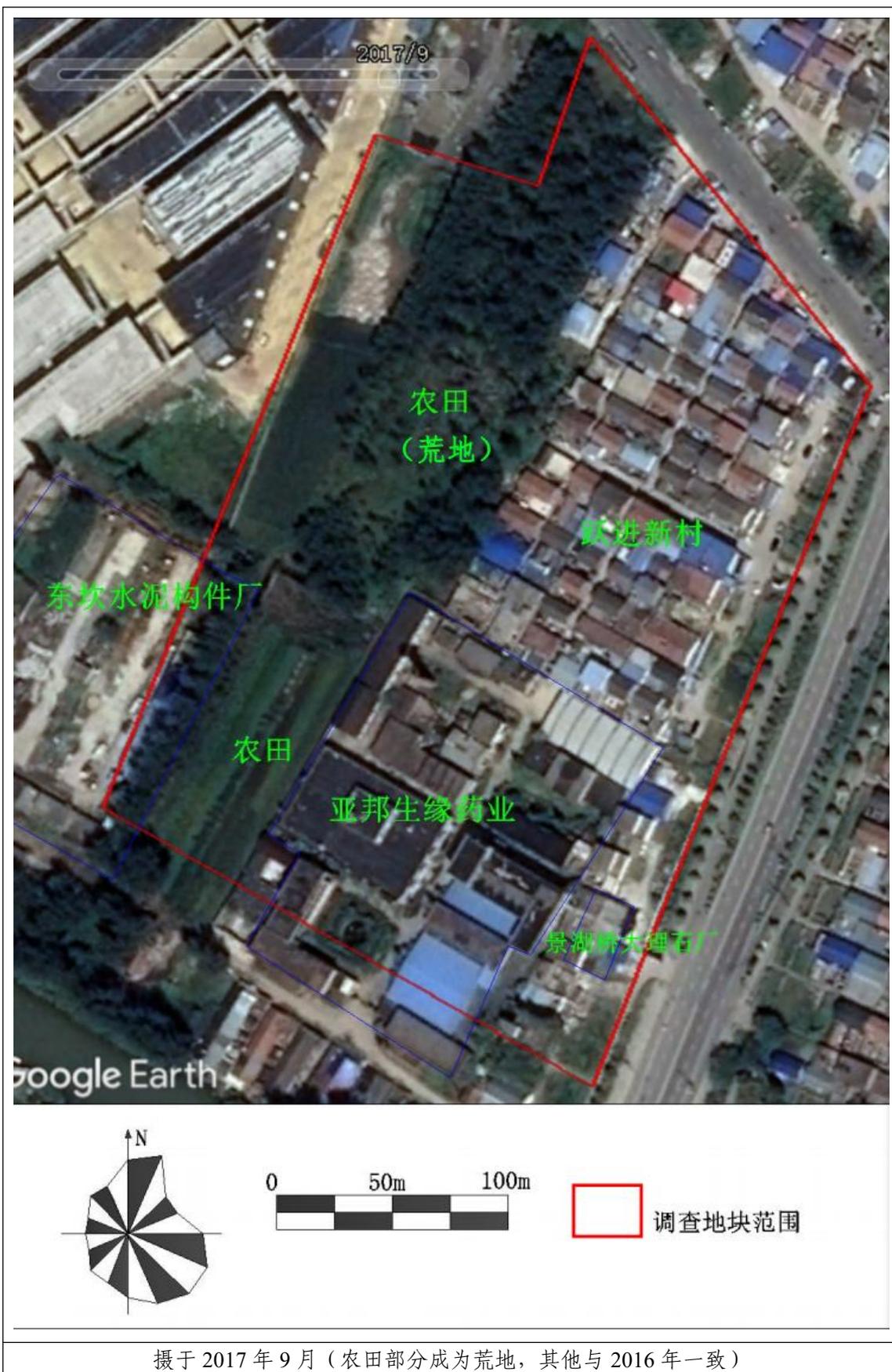




摄于 2013 年 5 月（地块北侧跃进新村，西南侧原滨海县东坎水泥构件厂生活区，南侧江苏亚邦生缘药业有限公司停产待拆除，亚邦生缘药业西南侧为居民住宅，东侧 2011 年建设景湖桥大理石厂）









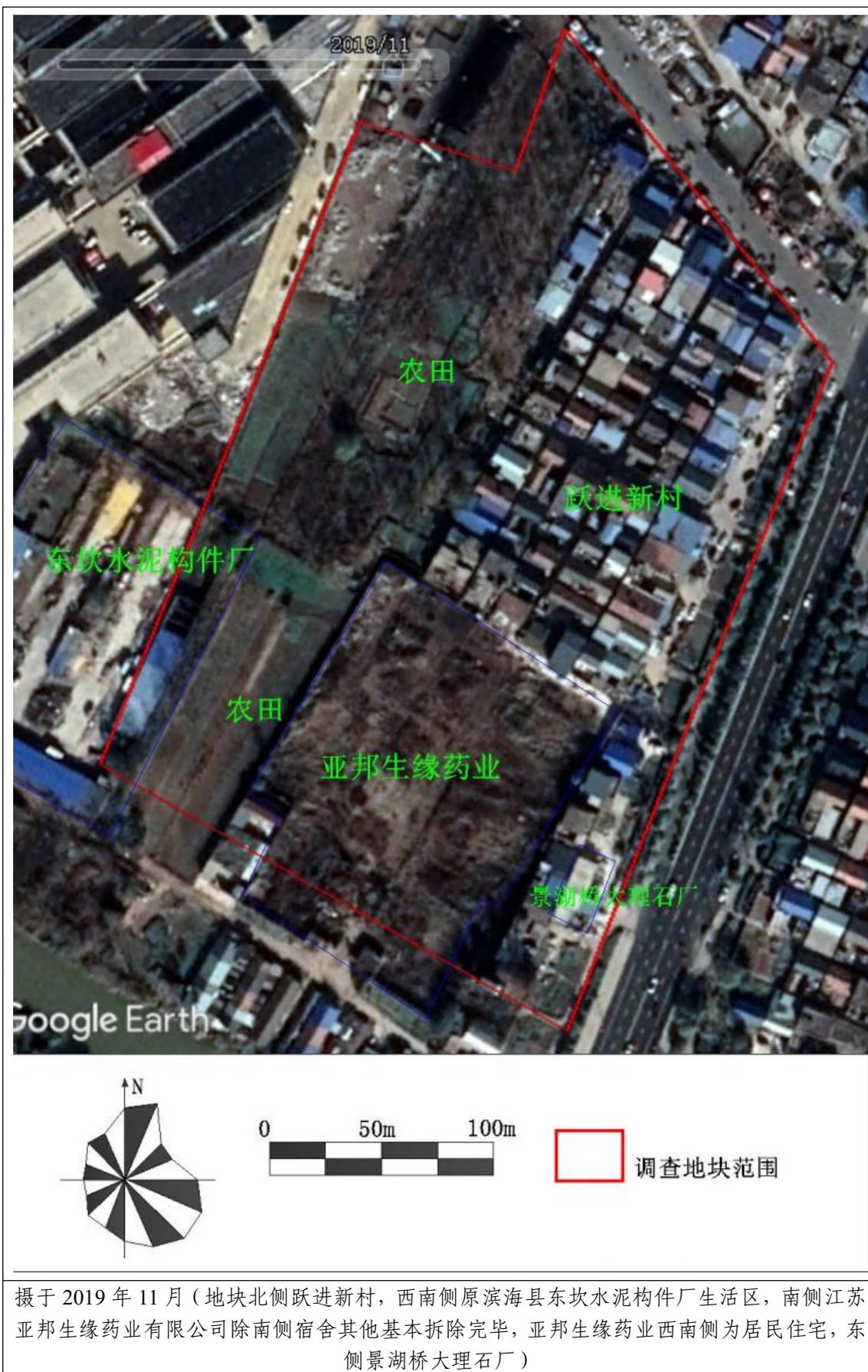








图 3.3.2-1 地块历史影像图

3.4 地块资料收集与分析

3.4.1 地块历史变革

通过对环保局档案的查询、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：

调查地块内北侧为跃进新村，南侧为原江苏亚邦生缘药业有限公司，西侧为农田（荒地）和原滨海县东坎水泥构件厂，东南侧为景湖桥大理石厂。

原江苏亚邦生缘药业有限公司 1979 年投产，主要产品为 200 吨/年氯化钠注射液、100 吨/年葡萄糖注射液、50 吨/年葡萄糖氯化钠注射液、20 吨/年枇杷露、5 吨/年雪梨膏、5 吨/年益母草膏，2013 年关停，2019 年地块建筑设施拆除完毕（仅大门未拆除）。2019 年至今一直闲置。

原滨海县东坎水泥构件厂 1984 年成立，产品为 5000 吨/年水泥预制件。2015 年停产，原滨海县东坎水泥构件厂 2016 年转租做物流场地，主要临时存储日用品快递，不涉及危化品。

滨海县东坎镇景湖桥大理石厂 2011 年成立运营至今，主要产品为切割 500 吨/年大理石。

3.4.2 地块平面布置

调查地块内北侧为跃进新村，南侧为原江苏亚邦生缘药业有限公司，西侧为农田（荒地）和原滨海县东坎水泥构件厂，东南侧为景湖桥大理石厂。

原江苏亚邦生缘药业有限公司建构筑物主要包括办公楼、宿舍、实验室、配电房、原料仓库、成品仓库 1#、成品仓库 2#，锅炉房、注射液车间、糖浆车间、污水处理站（污水池最深约 1.0m）。

原滨海县东坎水泥构件厂现为物流场地，主要是砖混结构仓库，

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

主要临时存储日用品快递，不涉及危化品。

景湖桥大理石厂主要构筑物为两间砖混结构办公室和不锈钢结构加工车间。

各构筑物情况详见下表，具体平面布局情况见下图。

表 3.4.2-1 地块内各构筑物与附属设施情况一览表

序号	地块内功能区	名称	结构形式	备注
1	居住	居民住宅	砖混结构	地上
2	工厂	滨海县东坎水泥构件厂	砖混结构	地上
3	工厂	景湖桥大理石厂办公室	砖混结构	地上
4	生产	景湖桥大理石厂生活区	钢架结构	地上
5	工厂 (原江苏亚邦 生缘药业有限 公司)	办公楼	砖混结构	地上
6		宿舍	砖混结构	地上
7		实验室	砖混结构	地上
8		注射液车间	砖混结构	地上
9		成品仓库 2#	砖混结构	地上
10		糖浆车间	砖混结构	地上
11		成品仓库 1#	砖混结构	地上
12		污水处理站	钢架结构	半地下(地下埋深约 1.0m)
13		配电房	砖混结构	地上
14		原料仓库	砖混结构	地上
15		锅炉房	砖混结构	地上

地块内有污水输送沟槽，详见下图，污水沟槽距地表约 30cm。



图 3.4.2-1 地块历史平面布置图（以 2018 年 1 月历史影像为底图）



图 3.4.2-2 亚邦生缘药业平面布置图

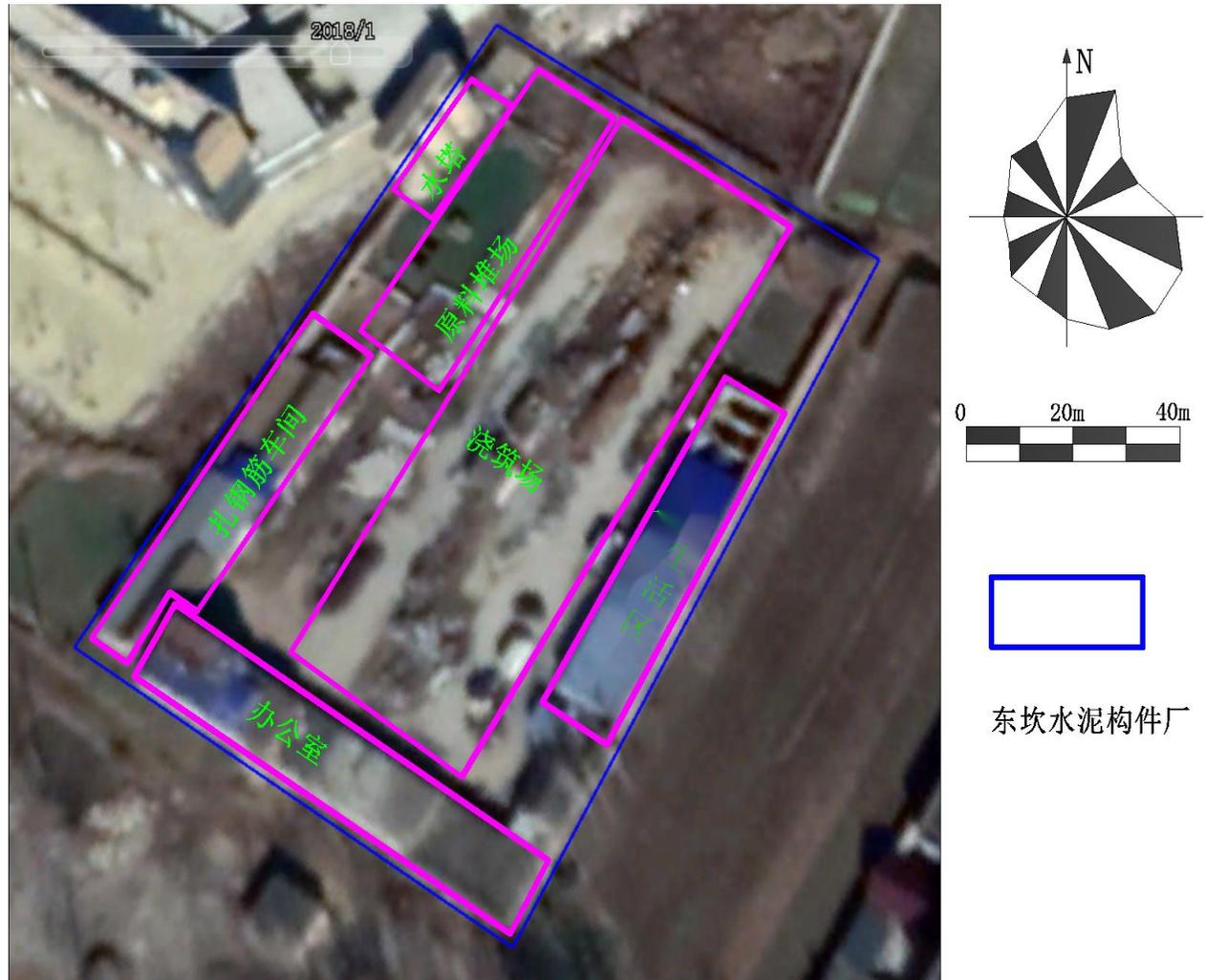


图 3.4.2-2 东坎水泥构件厂平面布置图

3.4.3 主要产品及原辅材料

根据资料收集、现场踏勘及人员访谈，并结合历史影像确定该地块内历史上存在江苏亚邦生缘药业有限公司、滨海县东坎水泥构件厂、景湖桥大理石厂。该地块从事过工业生产，主要经营注射剂复配、中成药加工、水泥预制件加工、大理石切割等生产活动。

根据人员访谈和环保局档案室查询的资料，该地块内企业在实际生产过程中涉及危化品的使用为乙醇（医用级），年用量 30kg，详见下表。

表 3.4.3-1 各企业产品方案

企业名称	序号	产品	规模 (吨/年)	运行时数 (小时/年)	运行年限
江苏亚邦生缘 药业有限公司	1	氯化钠注射液	200	2400	1979-2013
	2	葡萄糖注射液	100	2400	1979-2013
	3	葡萄糖氯化钠注射液	50	2400	1979-2013
	4	强力枇杷露	20	2400	1985-2003
	5	雪梨膏	5	2400	1985-2003
	6	益母草膏	5	2400	1985-2003
滨海县东坎水 泥构件厂	1	水泥预制件	10000	2400	1980-2010
景湖桥大理石 厂	1	大理石瓷砖	500	2400	2011 至今

表 3.4.3-2 滨海县城北 22-1#地块内主要产品与原辅材料清单

企业名称	起始时间	结束时间	原辅材料	年用量/吨	形态	产品
江苏亚邦 生缘药 业有限 公司	1979	2013	氯化钠	1.8	固态	氯化钠注射液
			纯水	200	液态	
	1979	2013	葡萄糖	5	固态	葡萄糖注射液
			纯水	100	液态	
	1979	2013	氯化钠	0.5	固态	葡萄糖氯化钠 注射液
			葡萄糖	2.5	固态	
			纯水	50	液态	
	1985	2013	薄荷脑	0.01	固态	强力枇杷露

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

企业名称	起始时间	结束时间	原辅材料	年用量/吨	形态	产品
			桔梗	0.11	固态	
			苯甲酸钠	0.04	固态	
			枸橼酸	0.01	固态	
			蔗糖	10.5	固态	
			香草香精	0.04	固态	
			香蕉香精	0.04	固态	
			乙醇	0.03	液态 (医用)	
			枇杷叶	1.2	固态	
			罂粟壳	0.8	固态	
			百部	0.25	固态	
			白前	0.15	固态	
			桑白皮	0.11	固态	
			新鲜水	20	液态	
			煤	20	固态	
			纯水	13	液态	
1985	2013	梨	1.67	固态	雪梨膏	
		砂糖	2.86	固态		
		柠檬酸	0.004	固态		
		新鲜水	5	液态		
		纯水	1.64	液态		
1985	2013	益母草	1.64	固态	益母草膏	
		砂糖	3.26	固态		
		新鲜水	5	液态		
		纯水	0.94	液态		
滨海县东坎水泥构件厂	1984	2015	水泥	9500	固态	1万吨水泥预制件
			钢筋	500	固态	
景湖桥大理石厂	2011	至今	大理石	500	固态	500吨大理石瓷砖
			水	100	液态	

3.4.4 工艺流程及产排污分析

该地块历史上涉及的企业有江苏亚邦生缘药业有限公司、滨海县东坎水泥构件厂、景湖桥大理石厂。

各企业产品生产工艺如下：

(一) 江苏亚邦生缘药业有限公司

(1) 年产 350 吨注射液 (氯化钠注射液 200 吨/年、葡萄糖注射液 100 吨/年、葡萄糖氯化钠注射液 50 吨/年)

生产工艺流程

① 浓配

按照该品种工艺规程的规定,按配比进行浓配。在浓配罐中注入约配制总量 1/3 的注射用水(温度为 70°C 以上),开启搅拌。将氯化钠加入配制罐中搅拌 15~20 分钟至完全溶解。投入在称量单元称量的活性炭,总的用炭量 0.4% (W/W),用蒸汽加热(温度为 70°C),搅拌 5~10 分钟,用以吸附杂质,保证制剂质量。活性炭称量、复核在单独的负压称量室内进行,该过程会产生少量的粉尘。其他粉状物料在单独的称量区域进行称量和复核,称量好的活性炭和粉状物料用带有扎口的洁净密封袋装好后从投料口投入罐内。

② 过滤将浓配药液冷却至 60~80°C,通过管道经钛棒过滤器循环脱碳 15~20 分钟。

③ 稀配按照该品种工艺规程的规定进行稀配。在稀配罐中注入注射用水(温度为 70°C 以上),开启搅拌。将脱碳后的药液泵入稀配罐中稀配,然后冷却至药液温度为 45~55°C。

④ 过滤将冷却后的稀配药液,通过管道经聚丙烯过滤器和聚醚砜过滤器进行精滤。

⑤ 灌装:根据各品种工艺规定,通过灌装系统灌装药液。

⑥ 上塞、上盖、轧盖。

⑦ 水浴灭菌:灌封药液后的瓶子摆放在灭菌车上,送至水浴灭菌器进行灭菌,灭菌器底部的纯化水通过泵打到内壁,对灭菌车上的瓶子水浴灭菌,在 120°C 下灭菌 20 分钟。

⑧灯检：经输送线将产品送至灯检台，探照灯检岗位操作规程在灯检台进行逐瓶目检，主要检查包装瓶是否装瓶整齐、瓶液内是否有悬浮物，灯检合格产品送至包装工序。

⑨包装：经包装装箱后，转移至成品库待验。

项目生产工艺流程见下图。

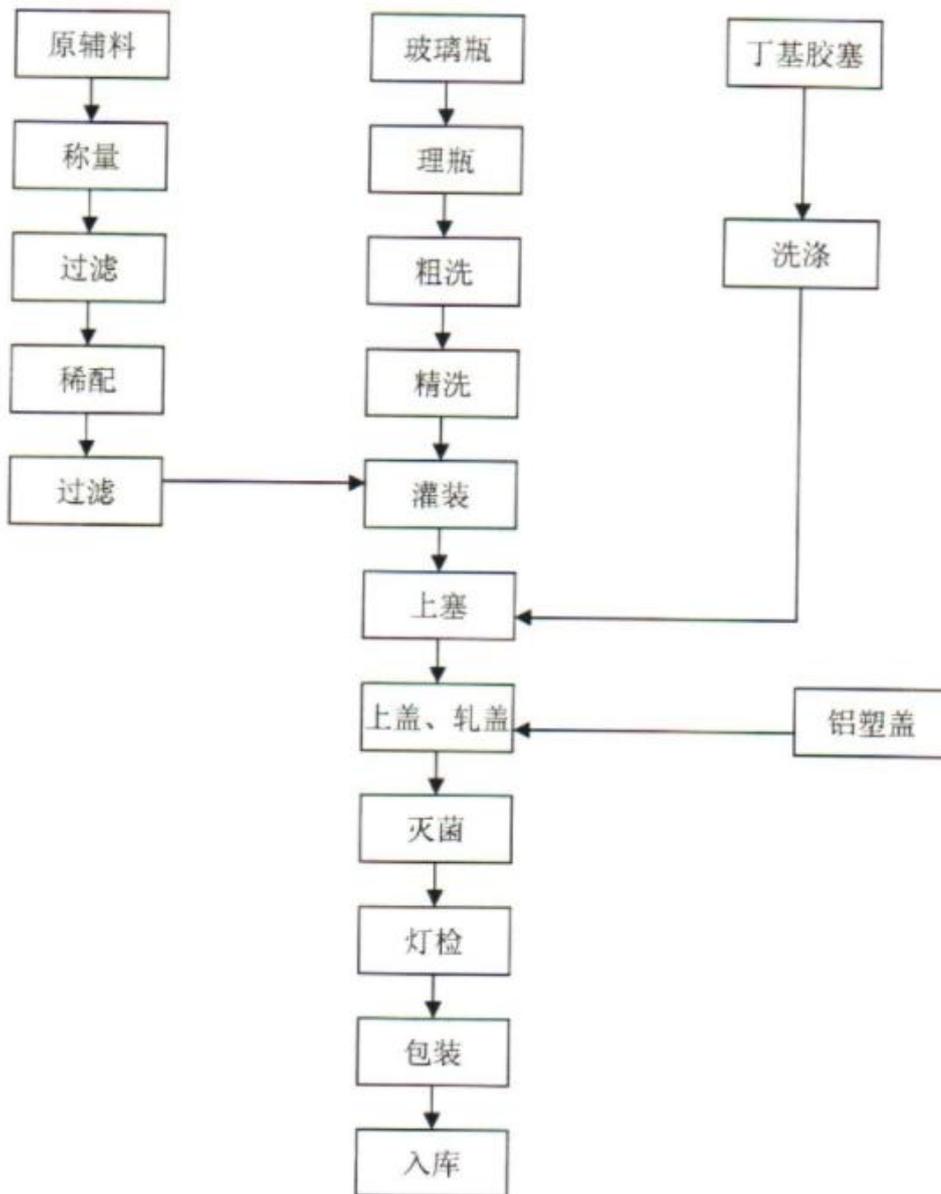


图 3.4.4-1 年产 350 吨注射液产品生产工艺流程图

(摘自《江苏亚邦生缘药业有限公司建设年产2亿袋(瓶)大容量注射剂高速生产线项目环境影响报告表》(2013年2月))

(2) 年产20吨强力枇杷露

生产工艺流程

①清洗：将按处方量称量好的枇杷叶、白前、百部、桔梗、罂粟壳、桑白皮等中药放入洗药机中清洗，去除中药表面浮尘。

②湿法切制：为防止切制时产生中药粉尘，本项目直接将清洗后的中药送至切药机切制，该工序无污染物产生。

③煎煮、过滤：向中药罐中加入中药量5倍的水，煎煮中药两次，每次煎煮2小时，将两次煎煮得到的提取液混合均匀后通过200目的不锈钢筛网过滤。

④浓缩：使用双效浓缩罐对滤液进行浓缩。

⑤配料：将按处方量称量好的蔗糖投加到溶糖罐，加适量纯化水熬煮至黏稠后得到糖浆。糖浆转移至配料罐中开启搅拌泵搅拌，待糖浆冷却至60~70℃时投加苯甲酸钠和枸橼酸，搅拌至溶解。将药液冷却至40摄氏度以下时将浓缩后的药液泵入配料罐并投加按处方量称量好的乙醇、香草香精、香蕉香精和薄荷脑，搅拌2次，第一次搅拌20分钟后静置10分钟，再搅拌10分钟。取样做中间产品检验，检验合格后进入下一步过滤。

⑥过滤：中间产品检验合格后，将糖浆进一步过滤，用200目不锈钢筛网过滤去除糖浆中的杂质。

⑦灌装：操作人员在接到灌装通知时，将已灭菌好的瓶送入到上瓶机、理瓶机，再由输送带送入灌装机，启动灌装程序，调节装量。在灌装开始、中间、结束前过程中检查装量，灌装后，经输送带送至自动加塞旋盖机盖上外盖。并检查旋盖松紧度，如发现有不合格的要及时调整，达到要求后方可放行。

⑧产品：罐装好的产品由输送带送至包装车间，由贴标机贴好产

品标签，由工人按批量包装入库。

强力枇杷露生产工艺流程见下图。

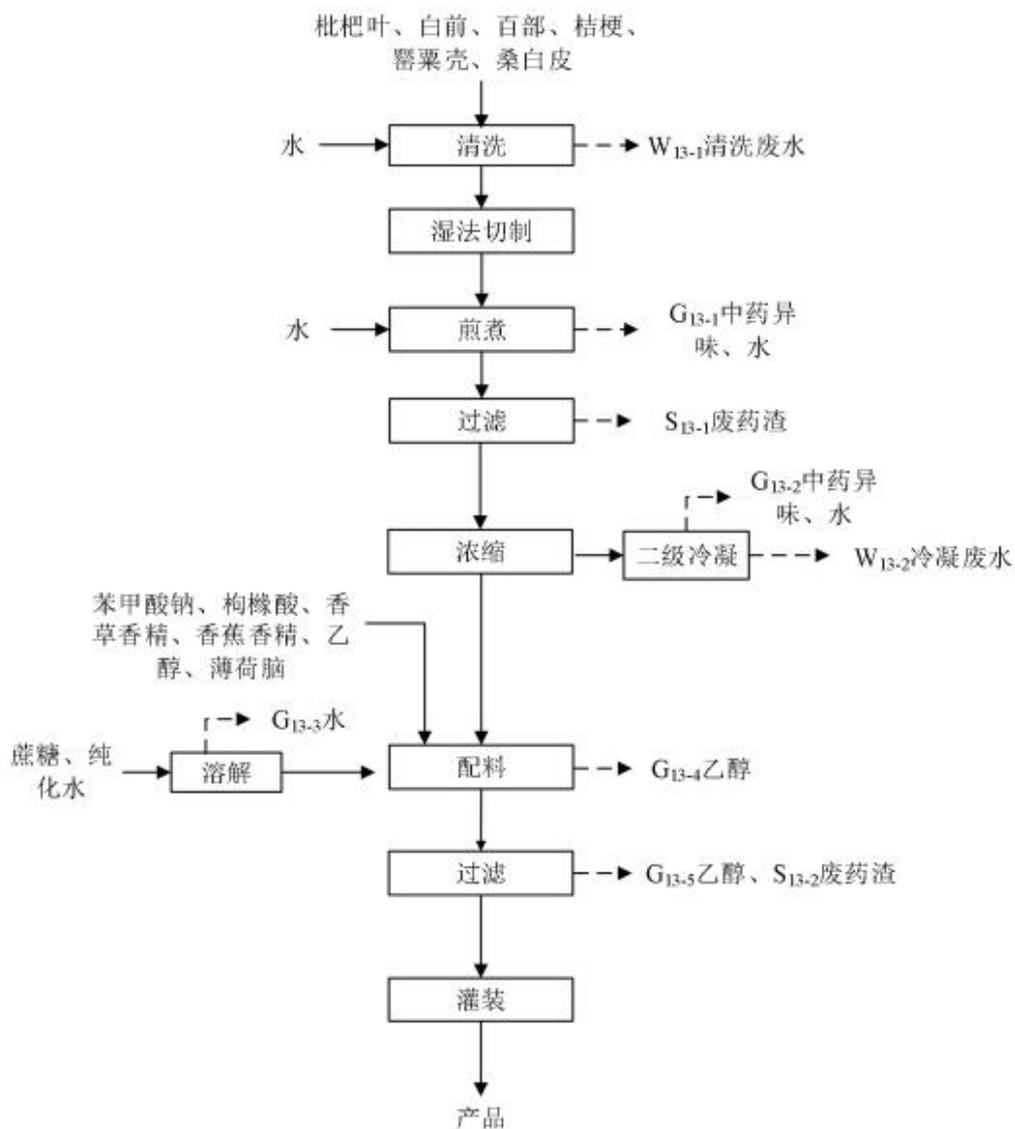


图3.4.4-2 年产20吨强力枇杷露生产工艺流程图

(摘自《江苏亚邦生缘药业有限公司新上3500万袋输液3500万瓶支糖浆口服溶液剂项目搬迁项目环境影响评价报告》(2022年1月))

(3) 年产5吨雪梨膏

工艺流程描述:

①清洗、切制: 将购入的梨用清水清洗后切碎备用。

②煎煮、浓缩: 切碎的梨投加到中药罐, 加入纯化水煎煮 2 次, 每次煎煮 2 小时, 煎煮后的提取液混合再次煎煮浓缩至相对密度为 1.33~1.38 (20°C) 的清膏。

③溶糖、冷却: 向溶糖罐中投加处方量的雪梨清膏、蔗糖、枸橼酸和纯化水煮沸、搅拌混合。待蔗糖全部溶解后加热煮沸 3 小时。冷却后取样做中间产品检验, 检验合格后准备灌装。

④灌装: 操作人员在接到灌装通知时, 将已灭菌好的瓶送入到上瓶机、理瓶机, 再由输送带送入灌装机, 启动灌装程序, 调节装量。在灌装开始、中间、结束前过程中检查装量, 灌装后, 经输送带送至自动加塞旋盖机盖上外盖。并检查旋盖松紧度, 如发现有不合格的要及时调整, 达到要求后方可放行。

⑤产品: 罐装好的产品由输送带送至包装车间, 由贴标机贴好产品标签, 由工人按批量包装入库。

雪梨膏的生产工艺流程见下图。

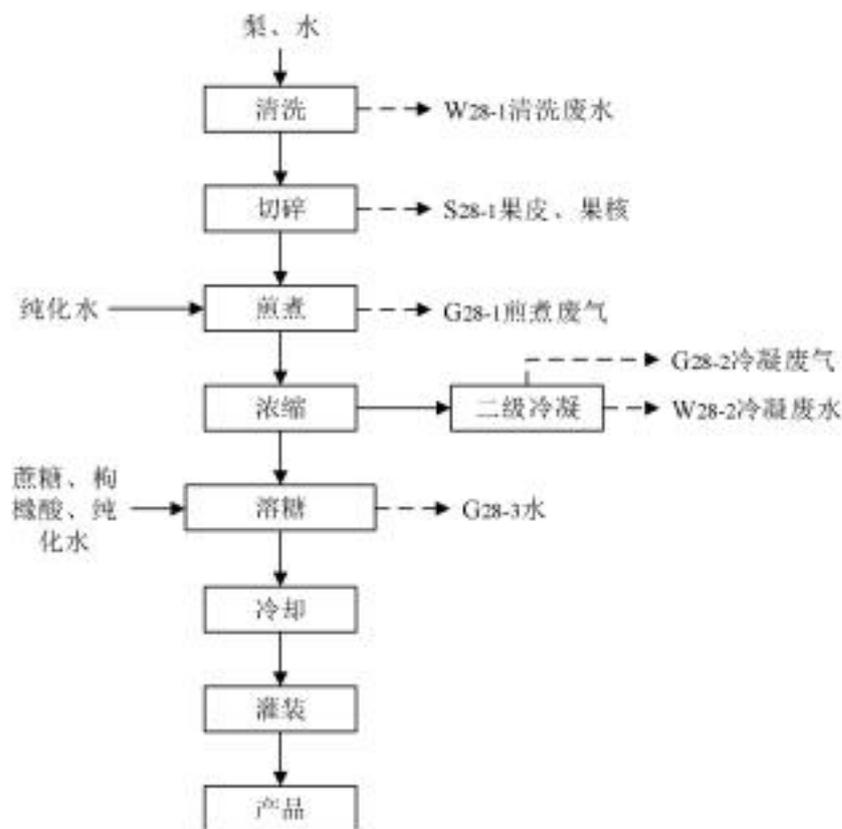


图3.4.4-3 年产5吨雪梨膏生产工艺图

(摘自《江苏亚邦生缘药业有限公司新上3500万袋输液3500万瓶支糖浆口服溶液剂项目搬迁项目环境影响评价报告》(2022年1月))

(4) 年产5吨益母草膏

工艺流程描述

①清洗、切制：将购入的益母草膏用清水清洗后，采用湿法切制备用。

②煎煮、浓缩：切碎的益母草投加到中药罐，加入纯化水煎煮2次，每次煎煮2小时，煎煮后的提取液混合再次煎煮浓缩至相对密度为1.33~1.38(20℃)的清膏。

③溶糖、冷却：向溶糖罐中投加处方量的益母草清膏、蔗糖和纯化水煮沸、搅拌混合。待蔗糖全部溶解后加热煮沸3小时。冷却后取样做中间产品检验，检验合格后准备灌装。

④灌装：操作人员在接到灌装通知时，将已灭菌好的瓶送入到上瓶机、理瓶机，再由输送带送入灌装机，启动灌装程序，调节装量。在灌装开始、中间、结束前过程中检查装量，灌装后，经输送带送至自动加塞旋盖机盖上外盖。并检查旋盖松紧度，如发现有不合格的要及时调整，达到要求后方可放行。

⑤产品：罐装好的产品由输送带送至包装车间，由贴标机贴好产品标签，由工人按批量包装入库。

益母草膏的生产工艺流程图见下图。

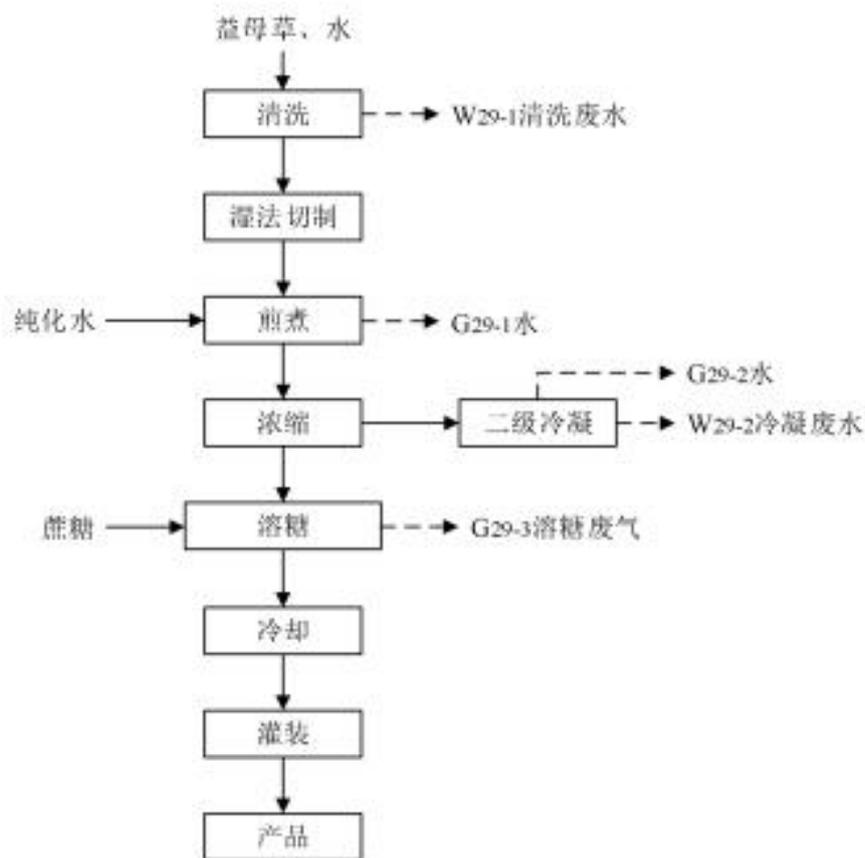


图3.4.4-4 年产5吨益母草膏产品生产工艺流程图

（摘自《江苏亚邦生缘药业有限公司新上3500万袋输液3500万瓶支糖浆口服溶液剂项目搬迁项目环境影响评价报告》（2022年1月））

(二) 滨海县东坎水泥构件厂年产1万吨水泥预制件

工艺流程描述

水泥预制板制作步骤

- 1、首先制作预制件的模型，按照标准尺寸用符合长、宽、高尺寸的木板订制而成。
- 2、制作空心预制件时，要在模型中留出空心的位置，并补上钢筋。
- 3、将调制好的水泥倒进模型中，将空心的部分全部填满，表面要抹平、抹均匀。
- 4、待水泥干燥完成以后，将木板模型拆卸掉，经过一段时间养护预制件加工完成。

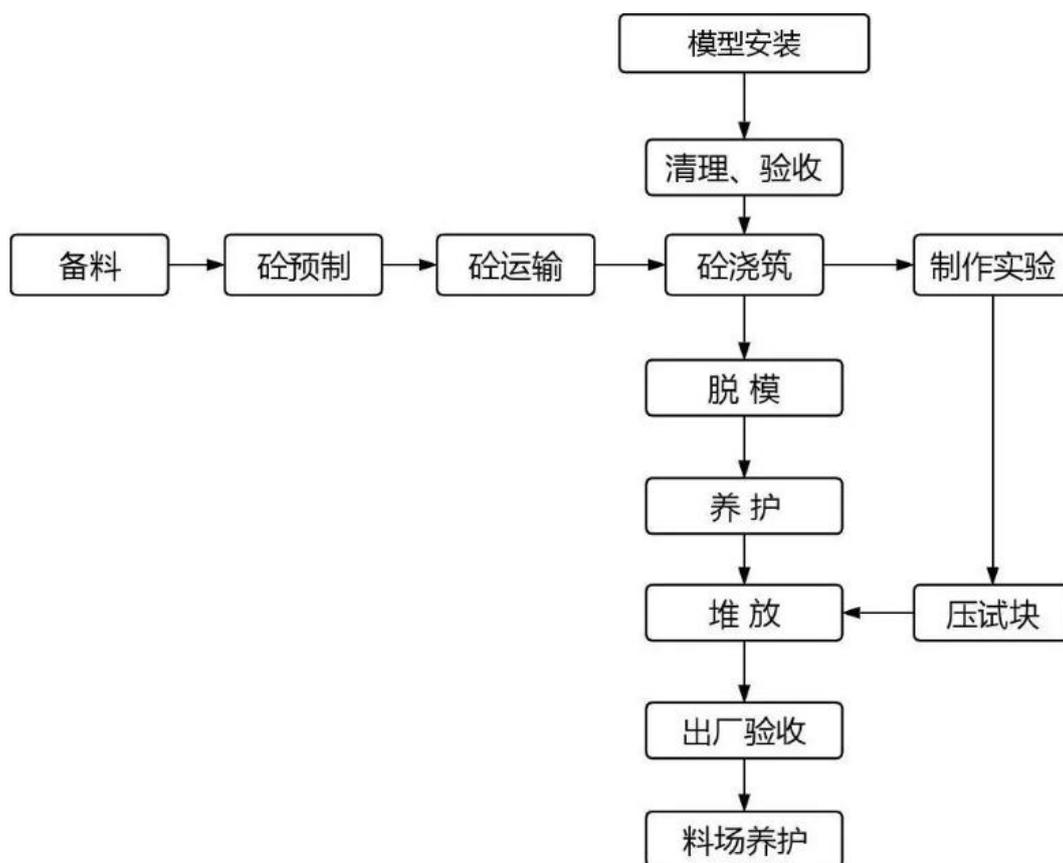


图 3.4.4-5 水泥构件厂生产工艺流程图

(三) 景湖桥大理石厂年产500吨大理石瓷砖

工艺流程描述

根据订单要求尺寸测量标记，将标记好的大理石放在机器上切割，用循环水冲洗冷却大理石。



图 3.4.4-6 大理石瓷砖生产工艺流程图

3.4.5 污染物处理及排放情况

(一) 江苏亚邦生缘药业有限公司

(1) 废气

原江苏亚邦生缘药业有限公司废气主要为锅炉废气和生产过程中产生的废气，主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x、乙醇、中药异味。锅炉废气经脱硫除尘器处理，乙醇和中药异味经加强车间通风。

原滨海县东坎水泥构件厂混凝土搅拌时产生无组织粉尘。

表3.4.5-1 废气产生及排放状况一览表

排气量 m ³ /h	污染物名称	产生状况	治理措施	排放状况	排气筒高度
		最大浓度 mg/m ³		最大浓度 mg/m ³	
5000	烟尘	1500	脱硫除尘器	50	15m
	SO ₂	700		300	
	NO _x	600		200	

(2) 废水

原江苏亚邦生缘药业有限公司废水主要来自生产清洗废水、冷凝废水、锅炉废水、生活废水、设备冲洗废水等，原江苏亚邦生缘药业有限公司生产的项目中涉及的污染因子包括 pH、COD、SS、NH₃-N、TP，石油烃。

原江苏亚邦生缘药业有限公司废水经污水处理站三格化粪池处理后通过管道排入响坎河。

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

表 3.4.5-2 废水产生及预处理后废水水质一览表

废水	污染物产生源强				预处理措施	预处理后污染物排放量										
	废水量 m ³ /a	主要污染物 名称	浓度 mg/L, pH 无量纲	产生量 kg/a		废水量 m ³	污染物名称	浓度 mg/L	排放量 t/a							
清洗 废水	2000	pH	6~8	/	三格化粪池处理后通过管道 排入响坎河	3600	pH	6~9-0.02	0.02 0.001							
		COD	1000	2			COD	200	0.72							
		SS	70	0.14			NH ₃ -N	5	0.018							
锅炉 废水	600	pH	9~11	/			TP	1	0.004							
		COD	200	0.12			SS	100	0.36							
		SS	5000	3			石油烃	10	0.036							
生活 污水	300	pH	6~8	/			三格化粪池处理后通过管道 排入响坎河	3600								
		COD	400	0.12												
		NH ₃ -N	30	0.09												
		TP	5	0.001												
		SS	300	0.9												
设备 冲洗 水	400	pH	6~8	/							三格化粪池处理后通过管道 排入响坎河	3600				
		COD	800	0.32												
		SS	250	0.1												
		石油烃	200	0.08												
冷凝 废水	200	pH	6~8	/	三格化粪池处理后通过管道 排入响坎河	3600										
		COD	200	0.04												
		SS	50	0.010												

(3) 固体废物

该企业固体废物主要为炉渣、粉煤灰、中药药渣、生活垃圾等，其中炉渣、粉煤灰、生活垃圾由环卫部门统一清运，中药药渣晾干后锅炉焚烧。

表 3.4.5-3 固废产生与处置情况一览表

名称	性状	产生量 t/a	拟采取的处理方式
炉渣	固态	20	由环卫部门统一清运
粉煤灰	固态	881	
生活垃圾	固态	56	
中药药渣	固态	21	锅炉焚烧

(二) 滨海县东坎水泥构件厂

滨海县东坎水泥构件厂无废水和固体废物产生。

(三) 景湖桥大理石厂

景湖桥大理石厂切割废水循环使用，切割废渣和废料收集后由环卫部门统一清运。

3.5 周边地块的现状和历史

3.5.1 周边地块现状

该地块边界东侧为景湖路、仁和社区、滨海县学生文具厂、滨海县荣盛制衣厂，南侧为沿河西、响坎河、原江苏常滨化工有限公司(已拆)、孟杨社区(已拆)，西侧为宝丰商贸城和原滨海县东坎水泥构件厂，北侧为西园路、东坎街道消防救援站、宝悦商贸城、仁和社区。

各地块相对位置关系见下图。

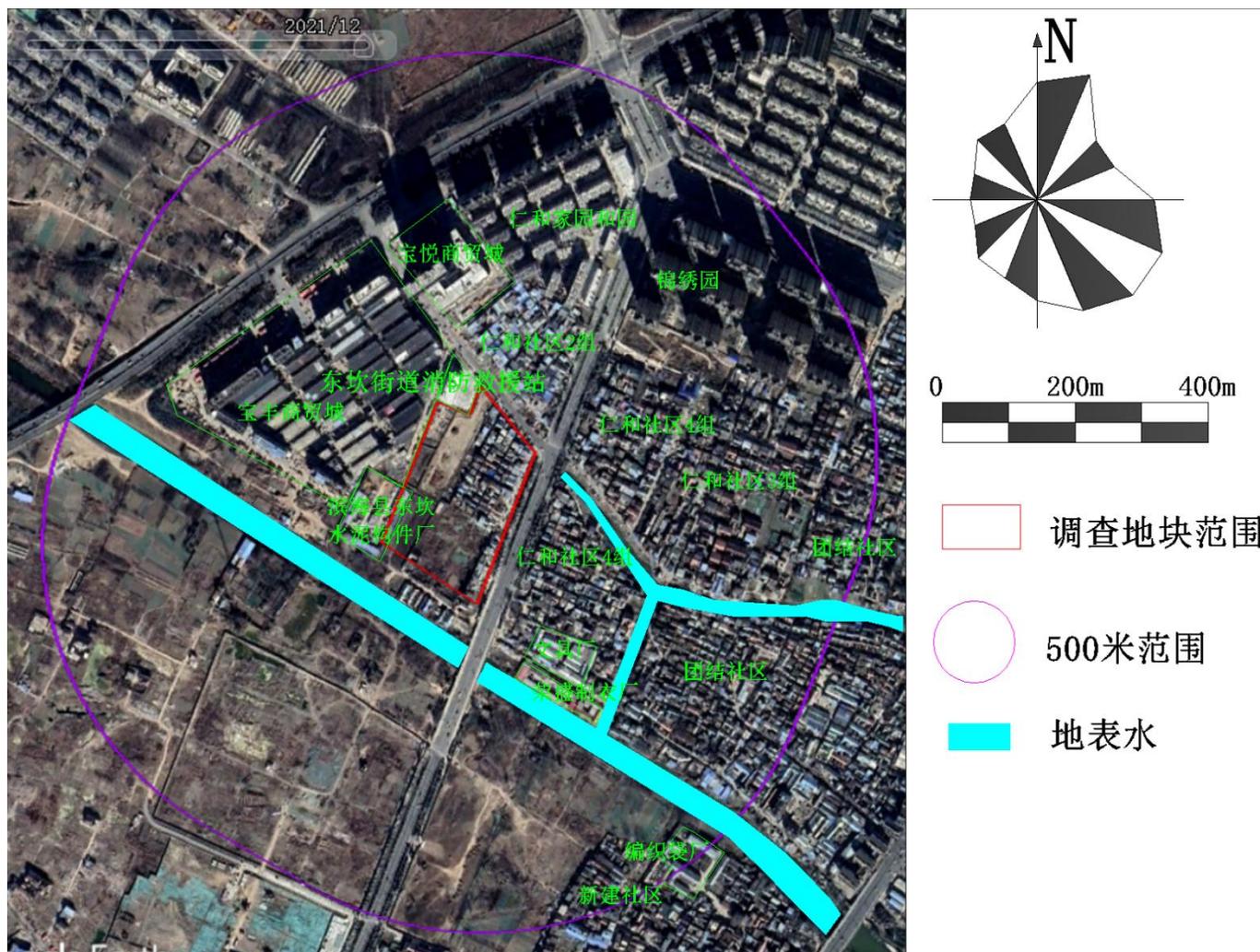


图 3.5.1-1 滨海县城北 22-1#地块周边 500 米地块现状图（2021 年 12 月影像图）

相邻地块现状照片（2022年5月现场踏勘期间）见下图。



地块北侧西园路



地块南侧沿河西路



地块西侧宝丰商城



地块北侧东坎街道消防救援站



地块东侧景湖路



地块北处仁和家园

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告



地块东南处编织袋厂



地块南侧响坎河



地块南侧亚邦生缘药业宿舍



地块东北处锦绣园



地块西侧物流公司



地块西北处宝悦商贸城



地块东处滨海县学生文具厂



地块东处滨海县荣盛制衣厂



图 3.5.1-1 周边地块现状图（2022 年 5 月现场踏勘期间）

3.5.2 周边地块利用历史

根据所收集的历史资料，地块周边历史沿革如下：

（1）东侧：景湖路、仁和社区，距离该地块东侧约 113 米处为滨海县学生文具厂（1980～至今，主要从事文具的组装，工艺流程：原料采购—物料检验—入库入账—产品组装—产品包装—质量检查—进仓），距离该地块东侧约 116 米处为滨海县荣盛制衣厂（1980 年～至今，主要从事成衣的裁剪加工），距离该地块东南侧约 220 米处为物流公司（2004 年～2000 年，主要涉及普通货物的运输和临时存储，不涉及危化品），距离该地块东南侧约 454 米处为编织袋厂 1980 年～2000 年，主要从事编织袋的编织，距离该地块东南侧约 415 米处为新建社区，无潜在污染源；

（2）南侧：沿河西路、响坎河、孟杨社区，距离该地块南侧约 113 米处原滨海县柠檬酸厂 1979 年成立，主要产品为柠檬酸，1999

年原滨海县柠檬酸厂被江苏常滨化工有限公司收购，产品为苯丙氨酸，羟基甘氨酸邓钾盐，叶酸 2001 年试生产一个月未投产；距离该地块南侧约 154 米处手工业品仓库（1980 年~2000 年），距离该地块南侧约 218 米处土特产仓库（1980 年~2000 年）；

（3）西侧：原滨海县东坎水泥构件厂（1984 年~2015 年）、宝丰商贸城（2013 年开始建设，建设前为原滨海县东坎水泥厂 1978 年-2015 年、农田）；

（4）北侧：西园路、宝悦商贸城（2021 年开始建设，建设前为农田）、仁和社区、东坎街道消防救援站（2021 年建成、建设前为农田）。

滨海县城北 22-1#地块相邻地块历史生产情况及关注因子分析见下表。

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

表 3.5.2-1 周边地块历史生产情况及潜在关注因子分析一览表

序号	地块名称	产品	主要原辅材料	工艺流程	关注因子
1	滨海县东坎水泥构件厂	水泥构件	水泥、钢筋	具体见图3.5.2-1	/
2	滨海县东坎水泥厂	水泥	石灰石、粉煤灰、炉渣、石膏、水泥熟料	具体见图3.5.2-2	砷、苯并[a]芘
3	滨海县学生文具厂	文具	塑料制品、木制品等	原料采购—物料检验—入库入账—产品组装—产品包装—质量检查—进仓	/
4	滨海县荣盛制衣厂	衣服	线、布	/	/
5	原滨海柠檬酸厂	柠檬酸	木薯、玉米、淀粉酶、碳酸钙、硫酸(98%)	具体见图3.5.2-3	硫酸(以“pH值”计)
6	原江苏常滨化工有限公司	苯丙氨酸	液氨、酵母膏、葡萄糖、硫酸镁、硫酸铵、氯化钠、络氨酸、蛋白胨、硝酸、液碱、硫酸	具体见图3.5.2-4, 图3.5.2-5	pH、氨氮、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、石油烃(C10-C40)、钠、苯酚、甲醇
		羟基甘氨酸邓钾盐	乙二醛、苯酚、氨基磺酸、氨水、盐酸、液碱、对甲苯磺酸、乙酰乙酸甲酯、氢氧化钾、甲醇	具体见图3.5.2-6, 图3.5.2-7	
		叶酸	硫酸、液碱、醋酸钠、三氨基嘧啶硫酸盐、三氯丙酮、活性炭、碳酸钠、液氯、盐酸	具体见图3.5.2-8	

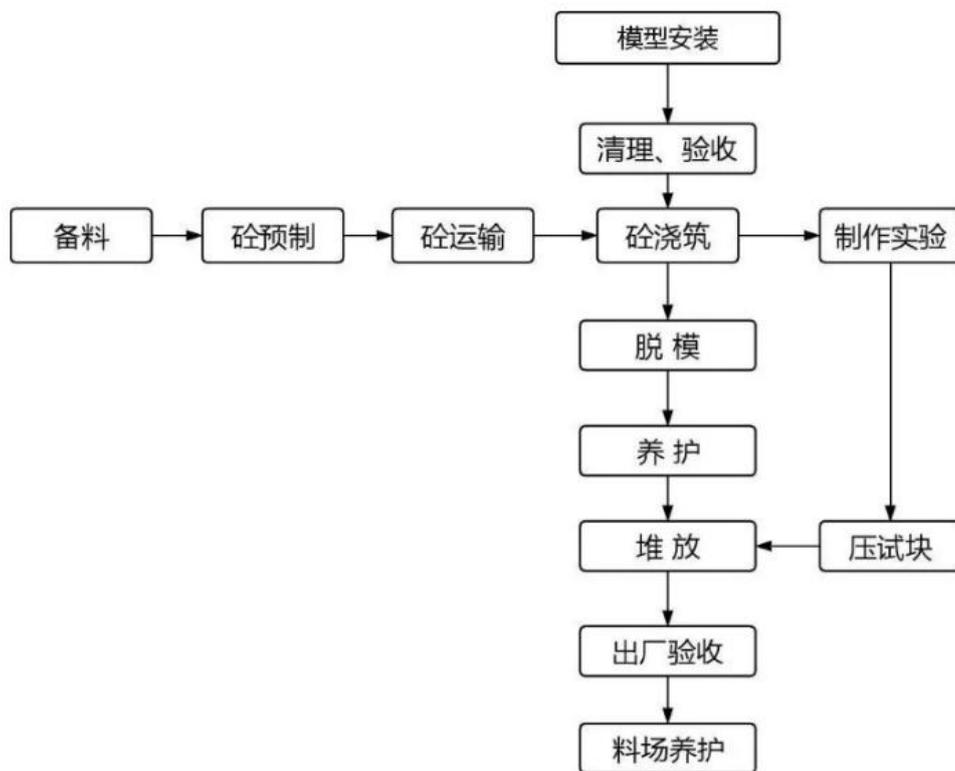


图 3.5.2-1 水泥构件生产工艺流程图

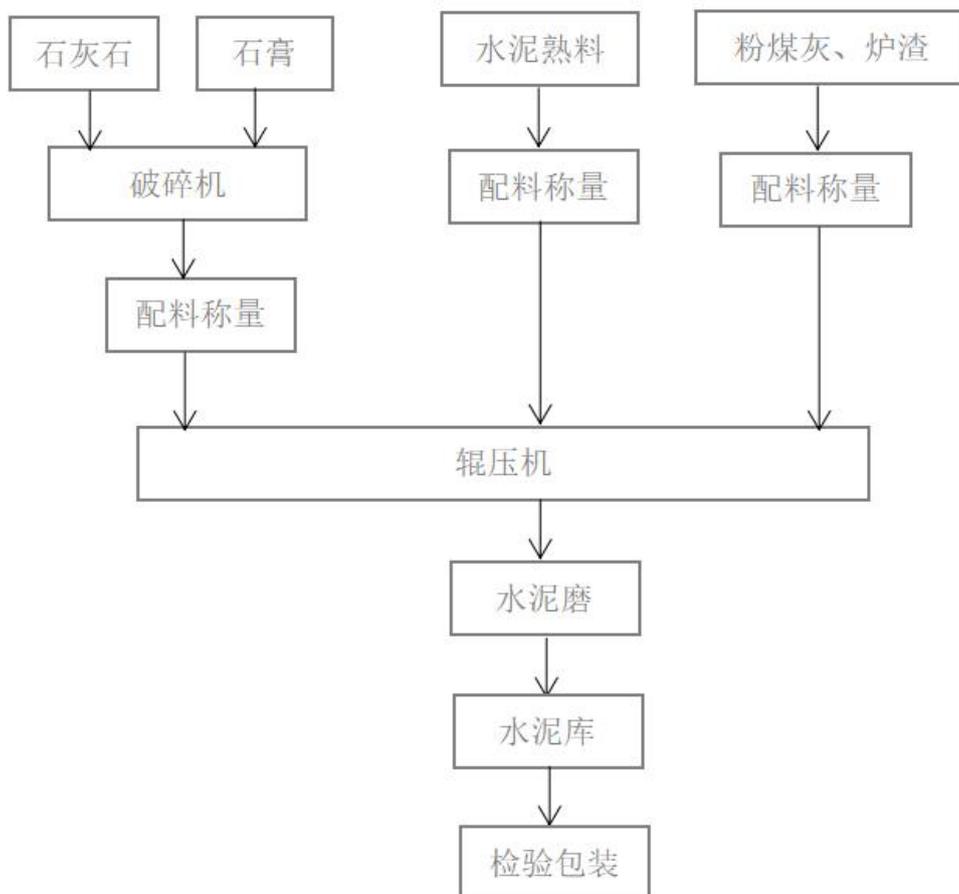


图 3.5.2-2 水泥生产工艺流程图

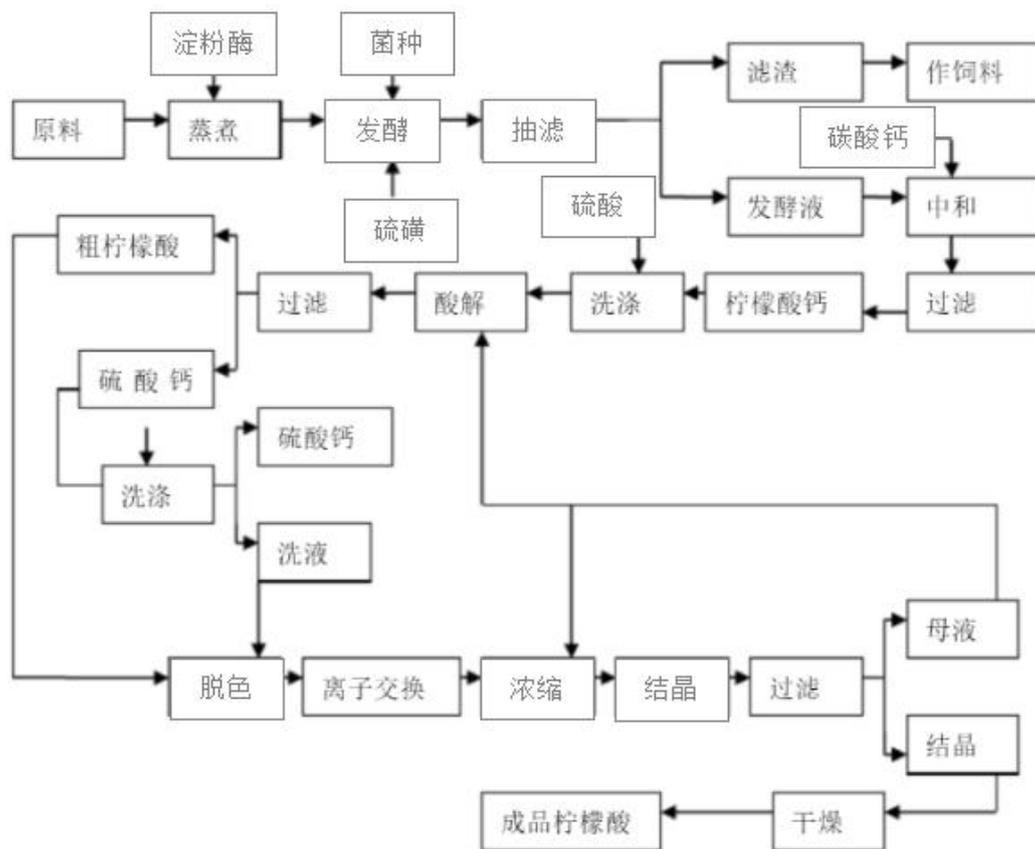


图 3.5.2-3 发酵法生产柠檬酸工艺流程图

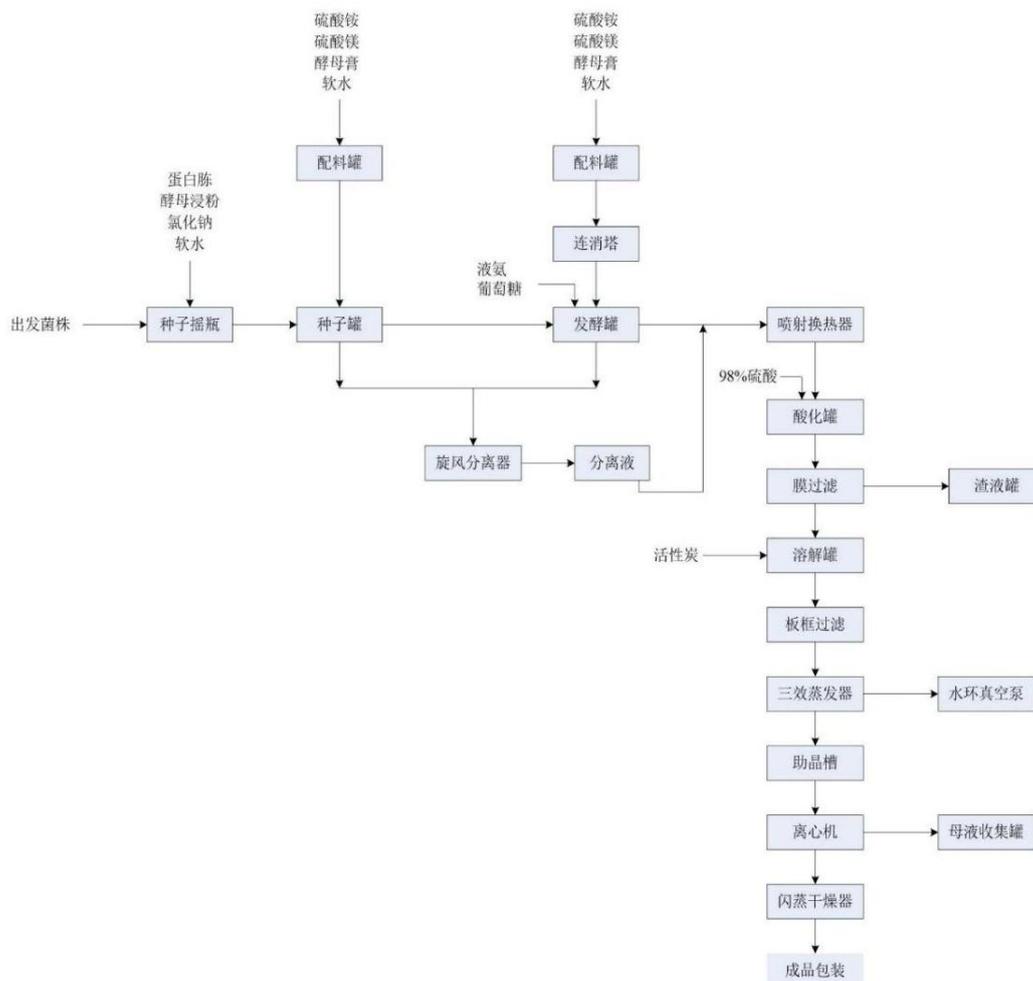


图 3.5.2-4 苯丙氨酸生产工艺流程图

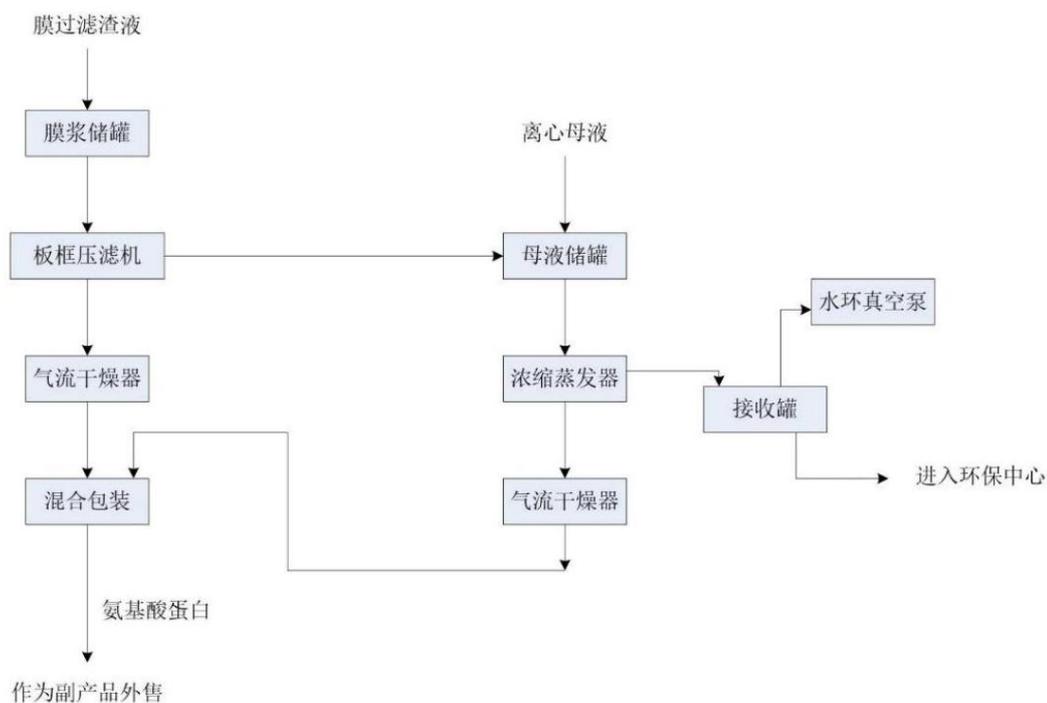


图 3.5.2-5 菌渣回收工艺

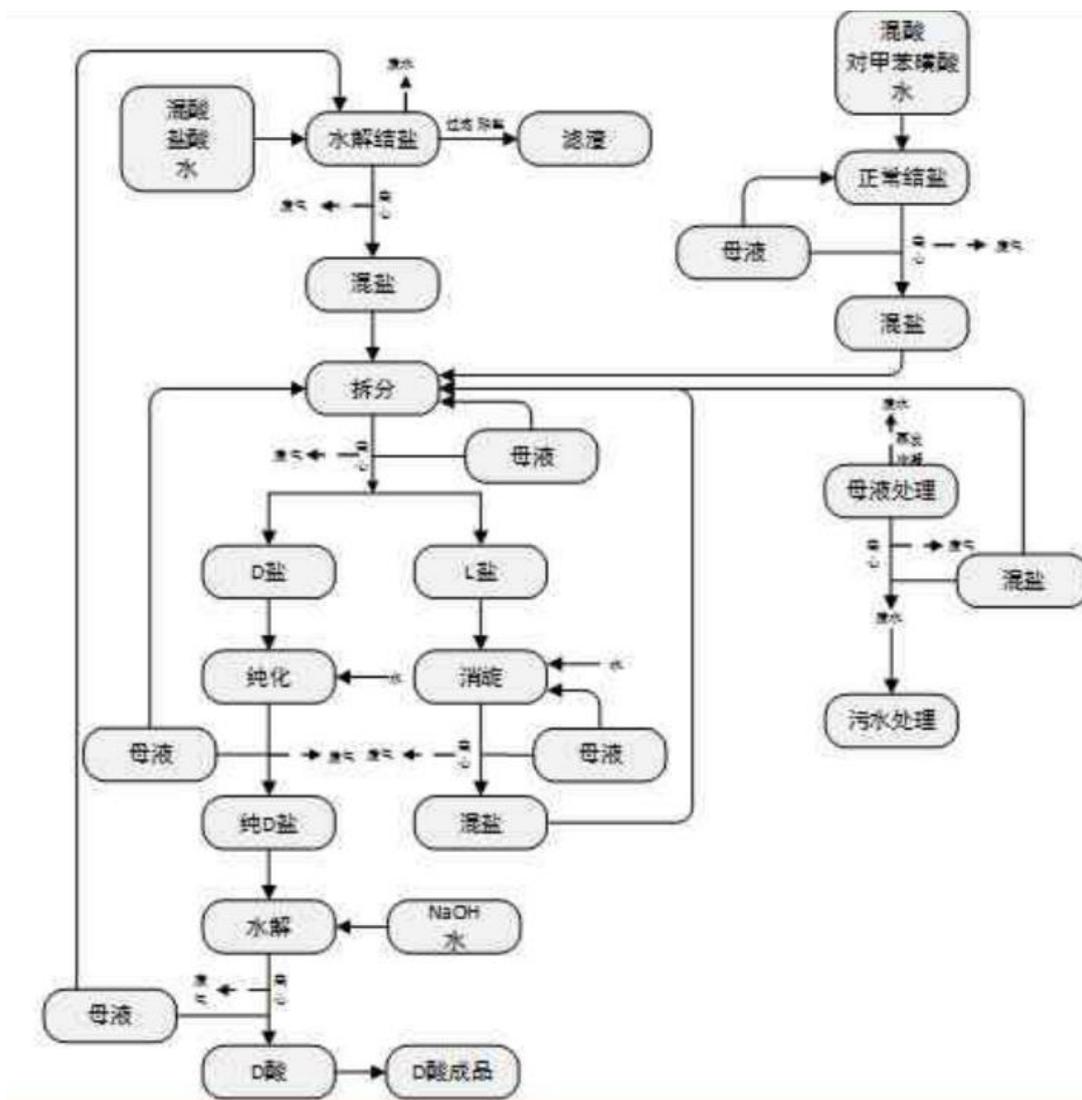


图 3.5.2-6 左旋对羟基苯甘氨酸（D 酸）生产工艺流程图

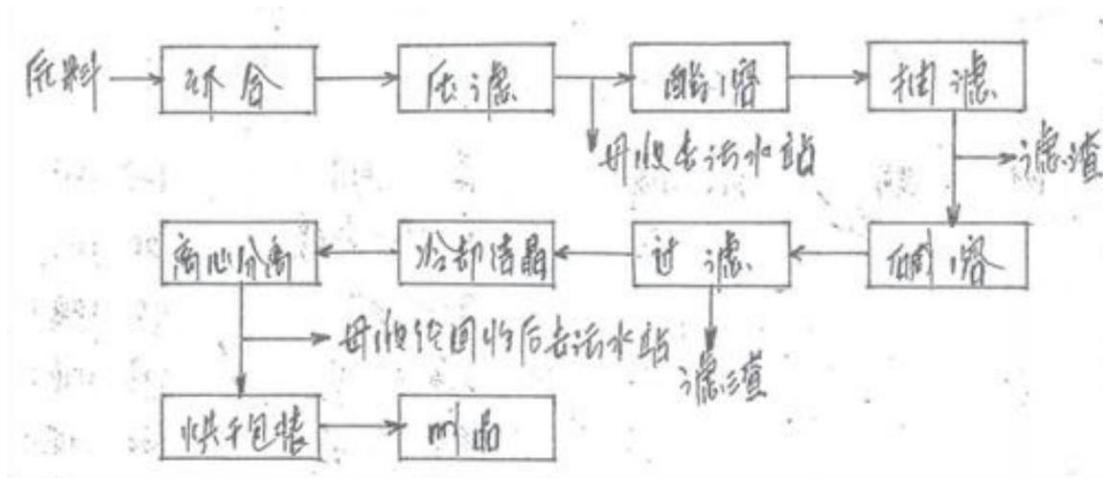


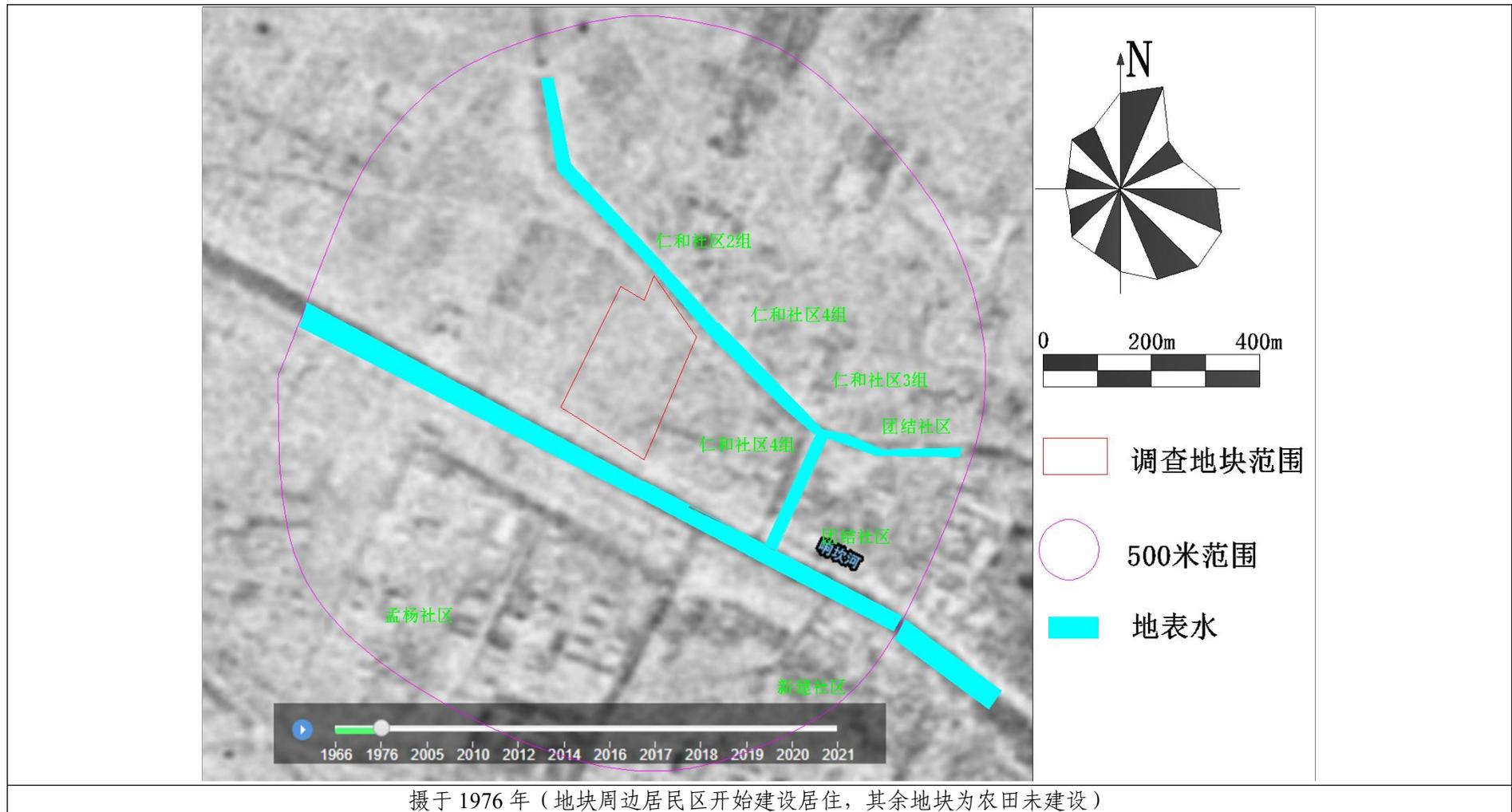
图 3.5.2-8 叶酸生产工艺流程图

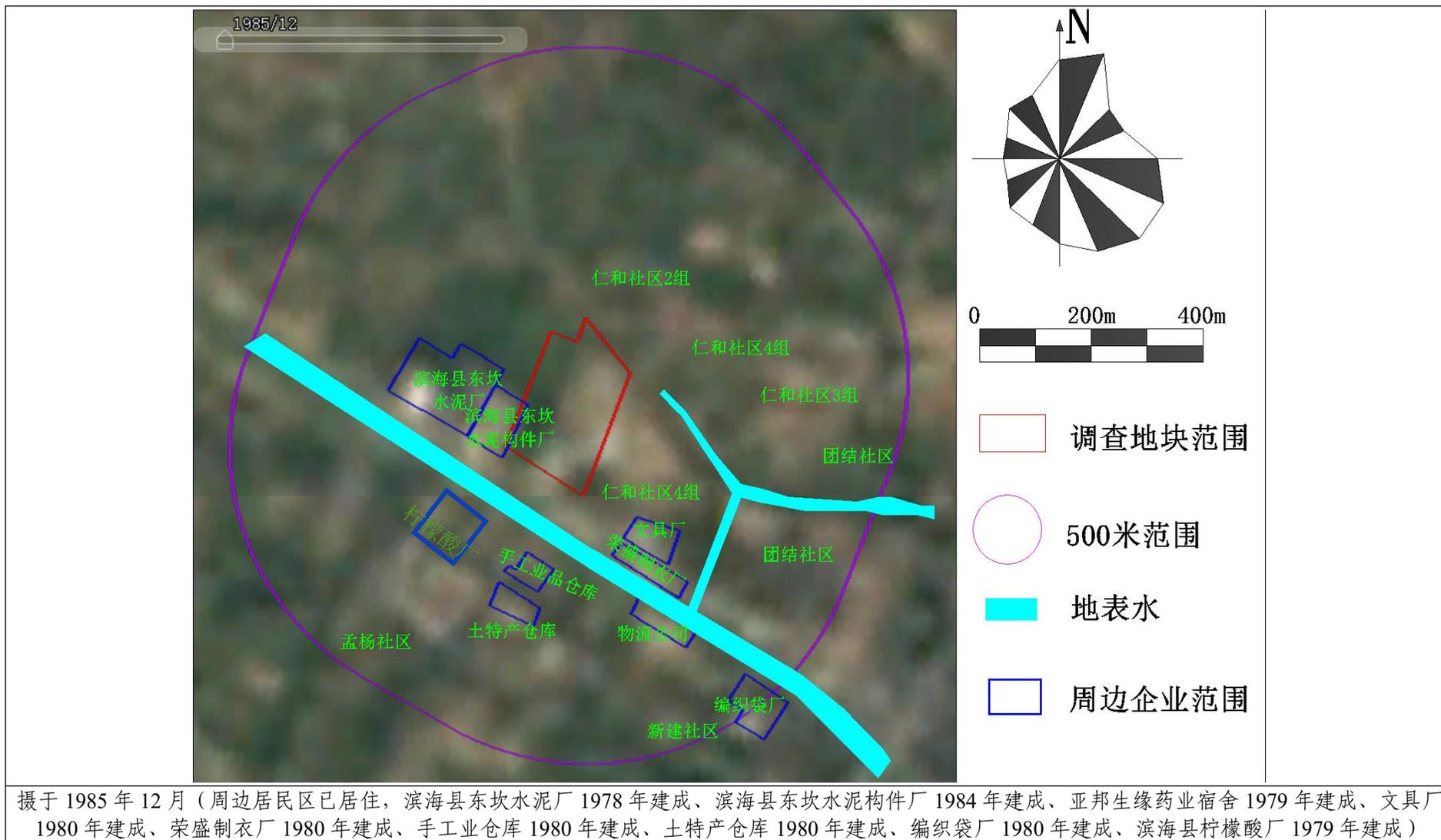
根据地块周边企业的工艺分析，可知周边涉及重污染企业为原江苏常滨化工有限公司。

表 3.5.2-2 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	滨海县城北 22-1# 地块	W	滨海县东坎水泥构件厂	工业用地	1984年 - 2015年	转做物流用地
2		W	滨海县东坎水泥厂	工业用地	1978年 - 2015年	拆除完毕改建宝丰商贸城
3		E	滨海县学生文具厂	工业用地	1980年 - 至今	在产
4		E	滨海县荣盛制衣厂	工业用地	1980年 - 至今	在产
5		S	原江苏常滨化工有限公司	工业用地	1999年 - 2019年	2021年拆除完毕
6		SE	编织袋厂	工业用地	1980年 - 2000年	停产待拆除
7		S	手工业品仓库	工业用地	1980年 - 2000年	2021年拆除完毕
8		S	土特产仓库	工业用地	1980年 - 2000年	2021年拆除完毕
9		SE	物流公司	工业用地	2004年 - 2000年	2021年拆除完毕

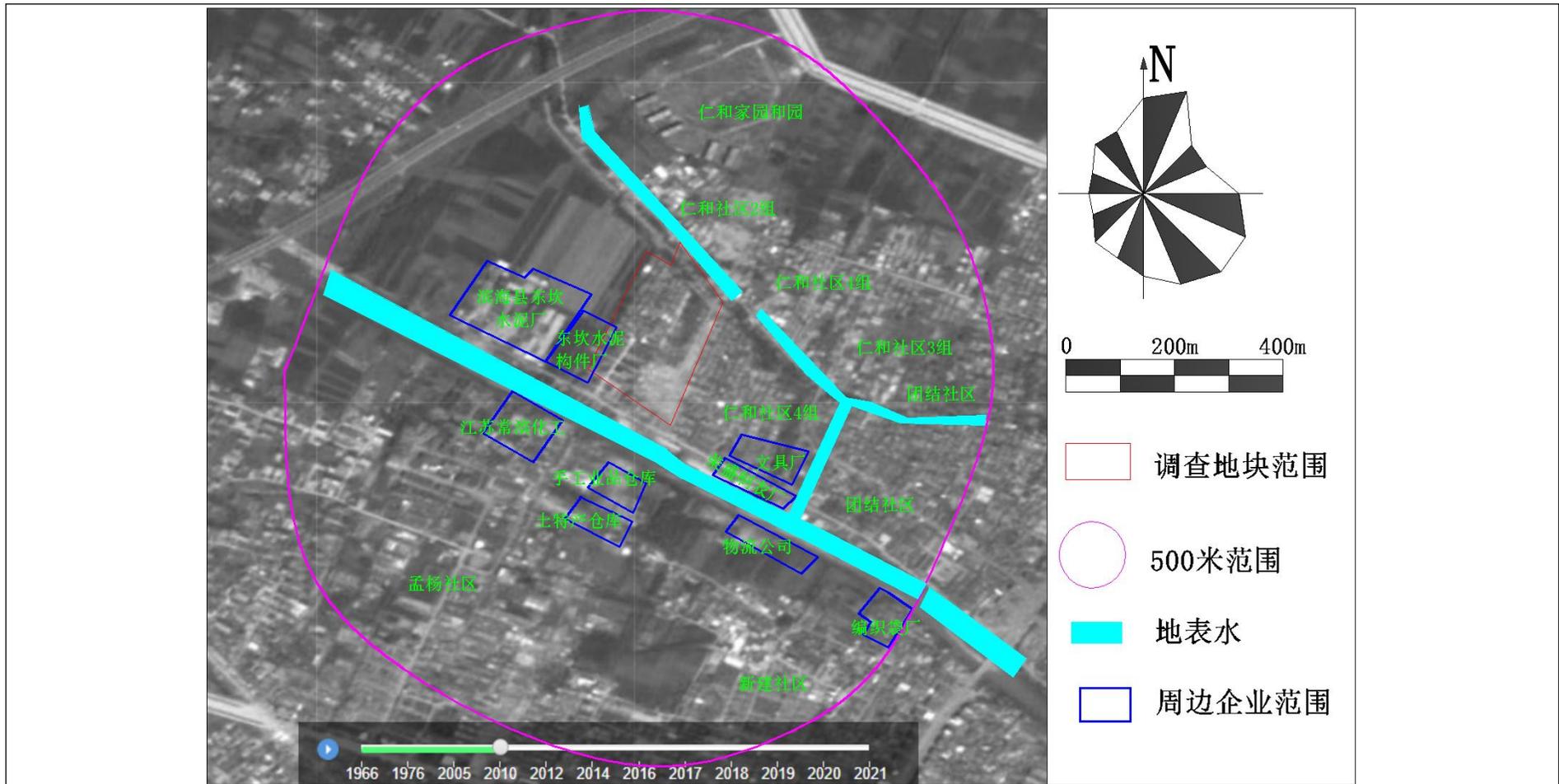
周边地块历史影像图见下图。





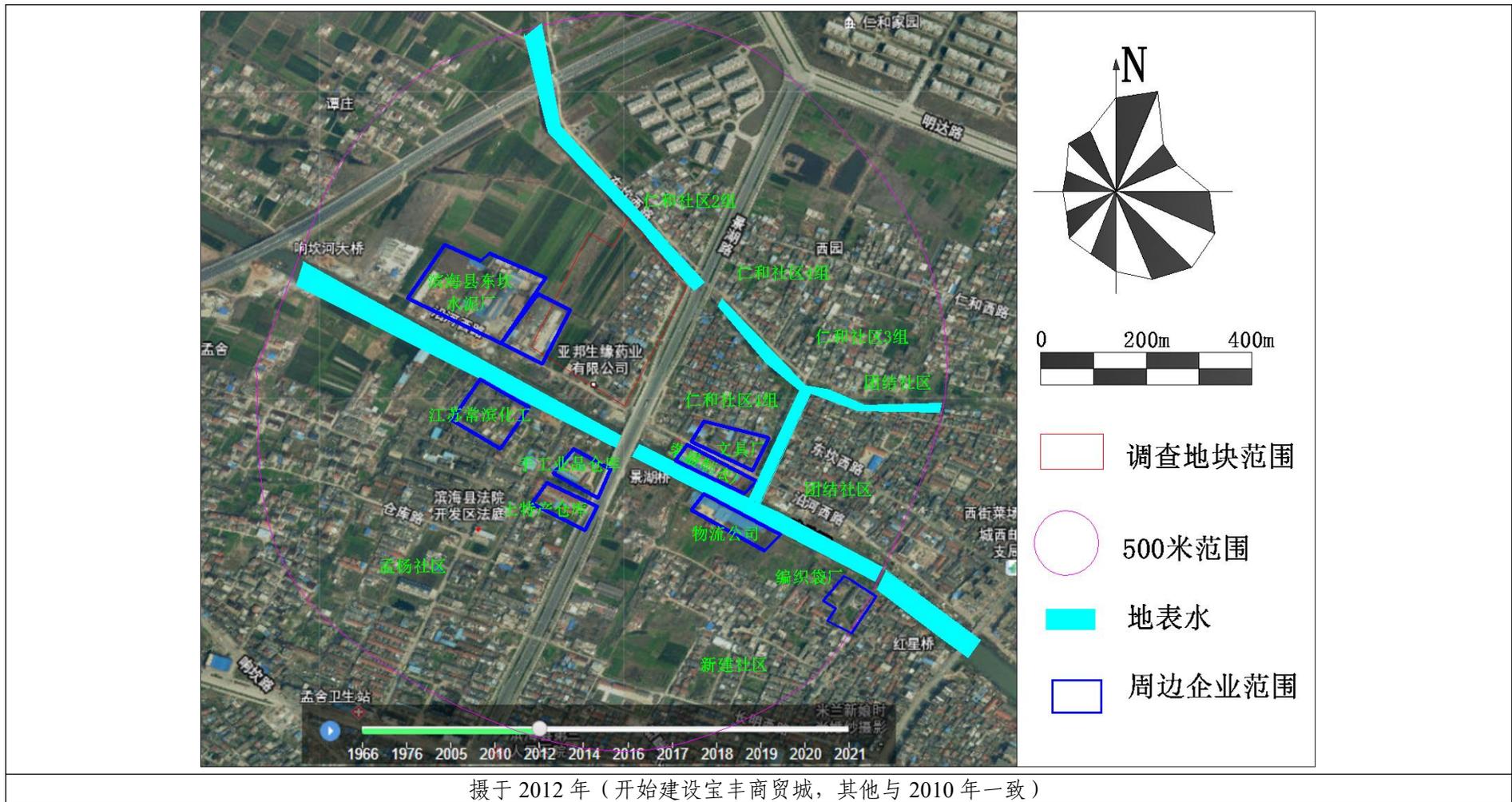
摄于 1985 年 12 月（周边居民区已居住，滨海县东坎水泥厂 1978 年建成、滨海县东坎水泥构件厂 1984 年建成、亚邦生缘药业宿舍 1979 年建成、文具厂 1980 年建成、荣盛制衣厂 1980 年建成、手工业仓库 1980 年建成、土特产仓库 1980 年建成、编织袋厂 1980 年建成、滨海县柠檬酸厂 1979 年建成）

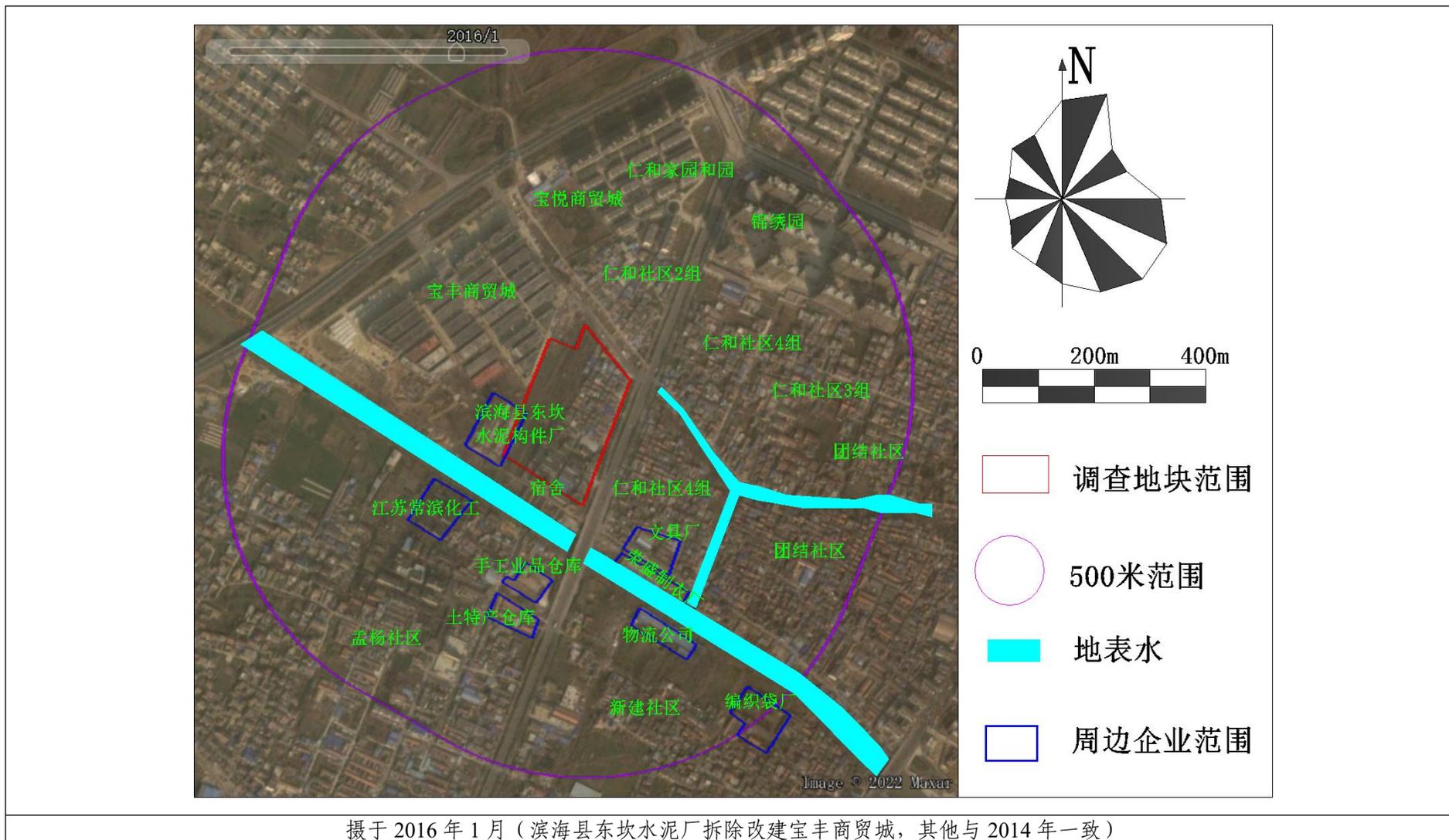
滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告



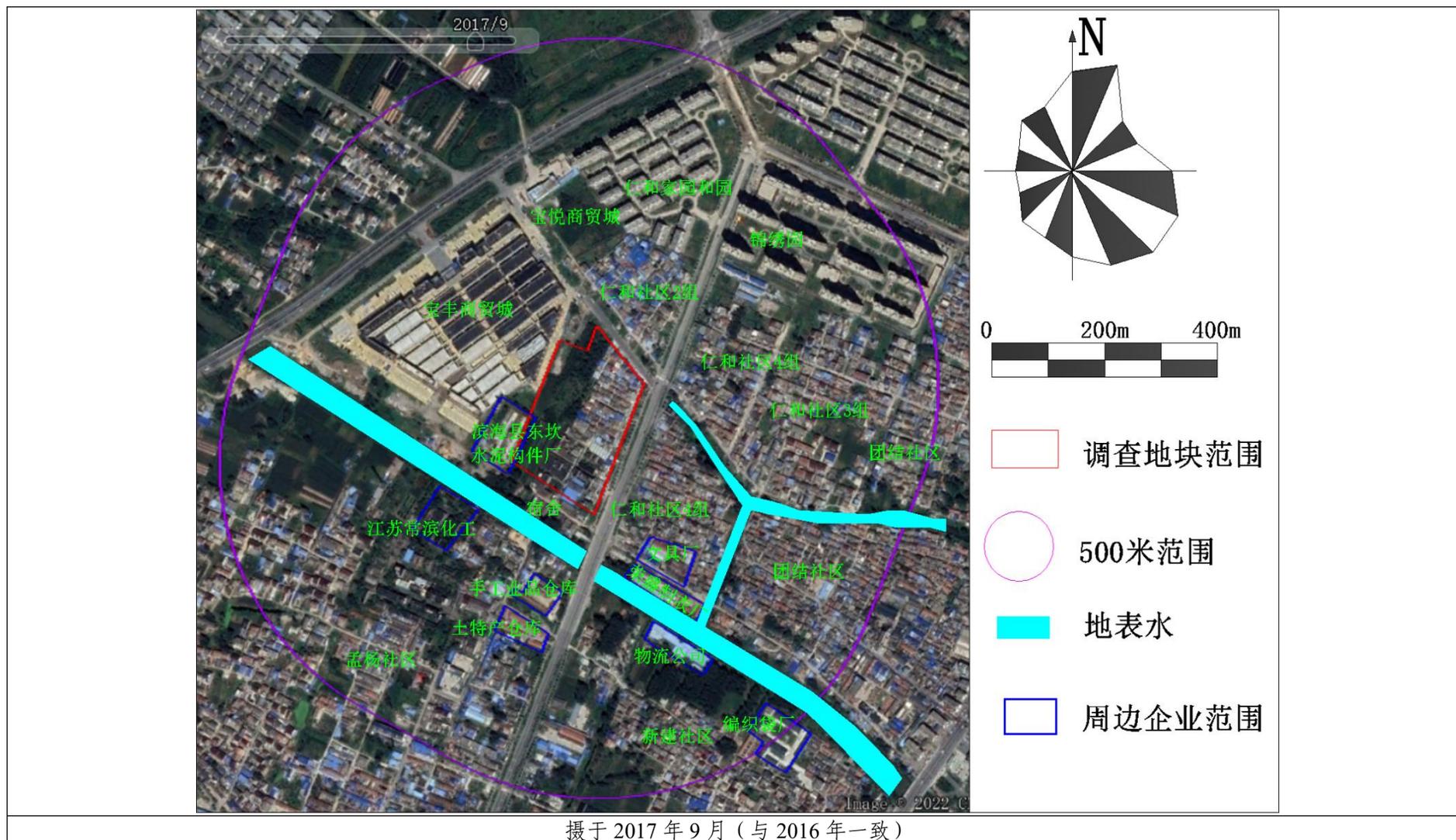
摄于 2010 年（滨海县东坎水泥厂 2006 年停产、滨海县东坎水泥构件厂 2006 年停产转做物流场地、仁和家园和园开始建设，其他与 2005 年一致）

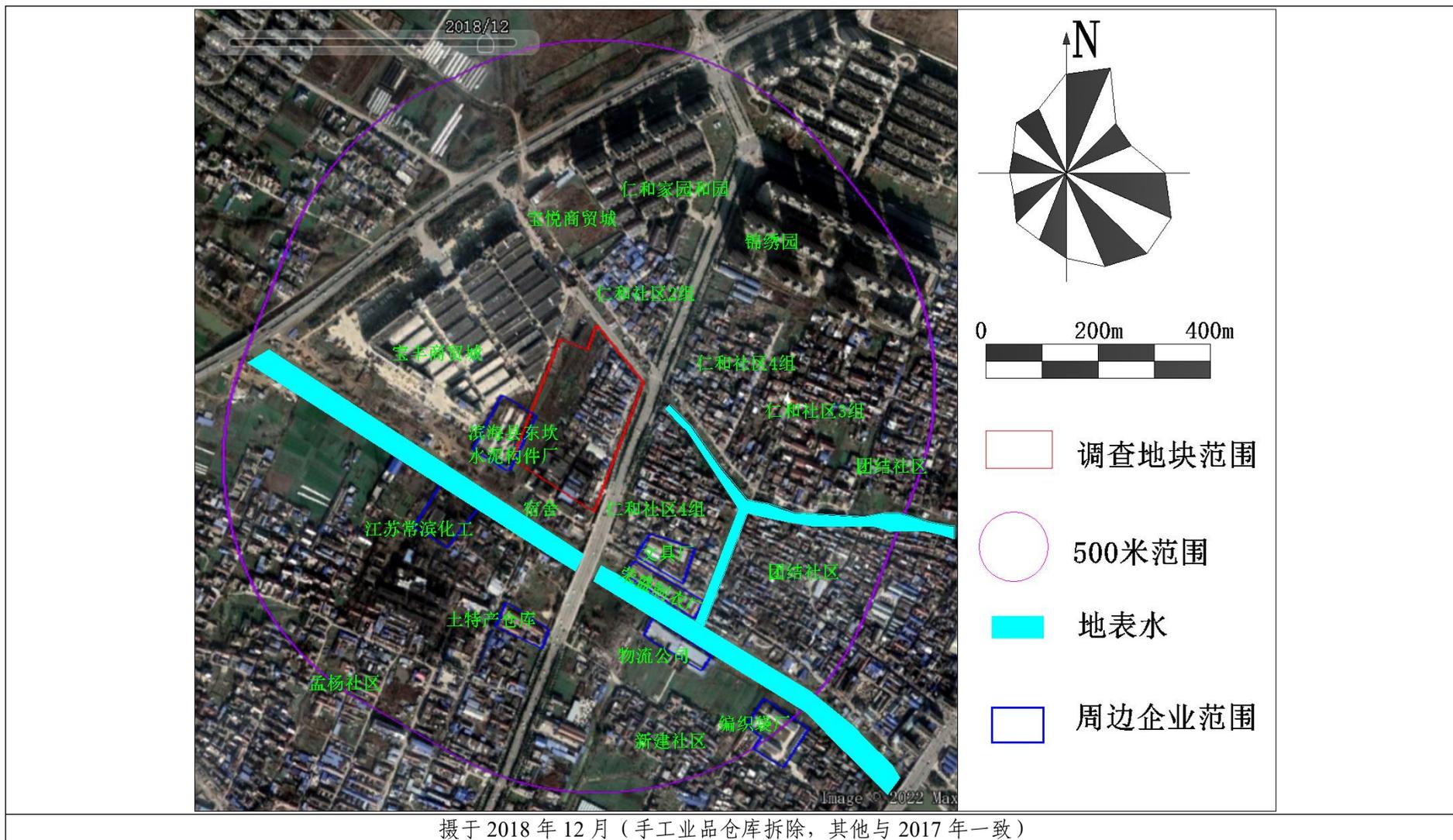
滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

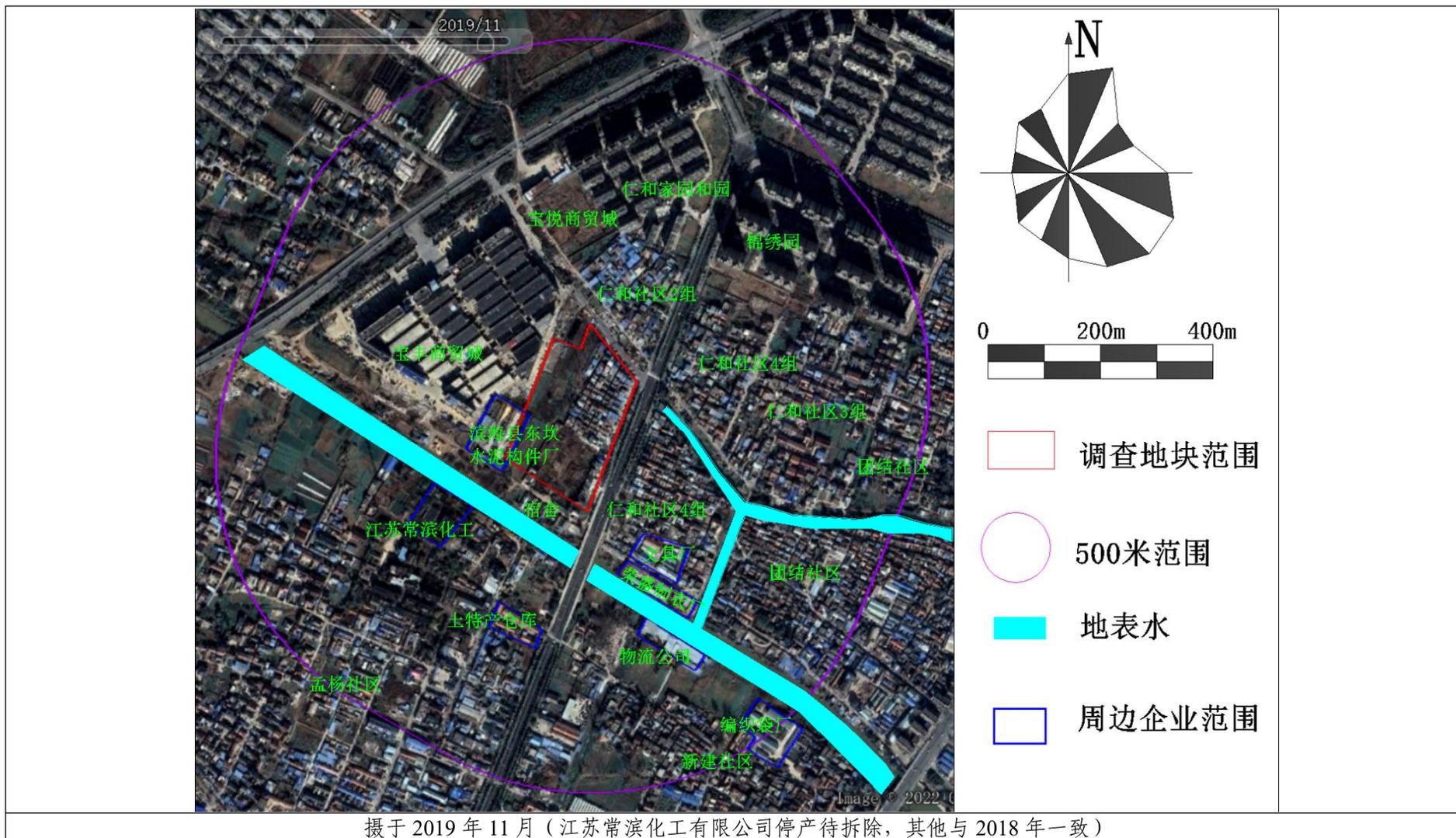




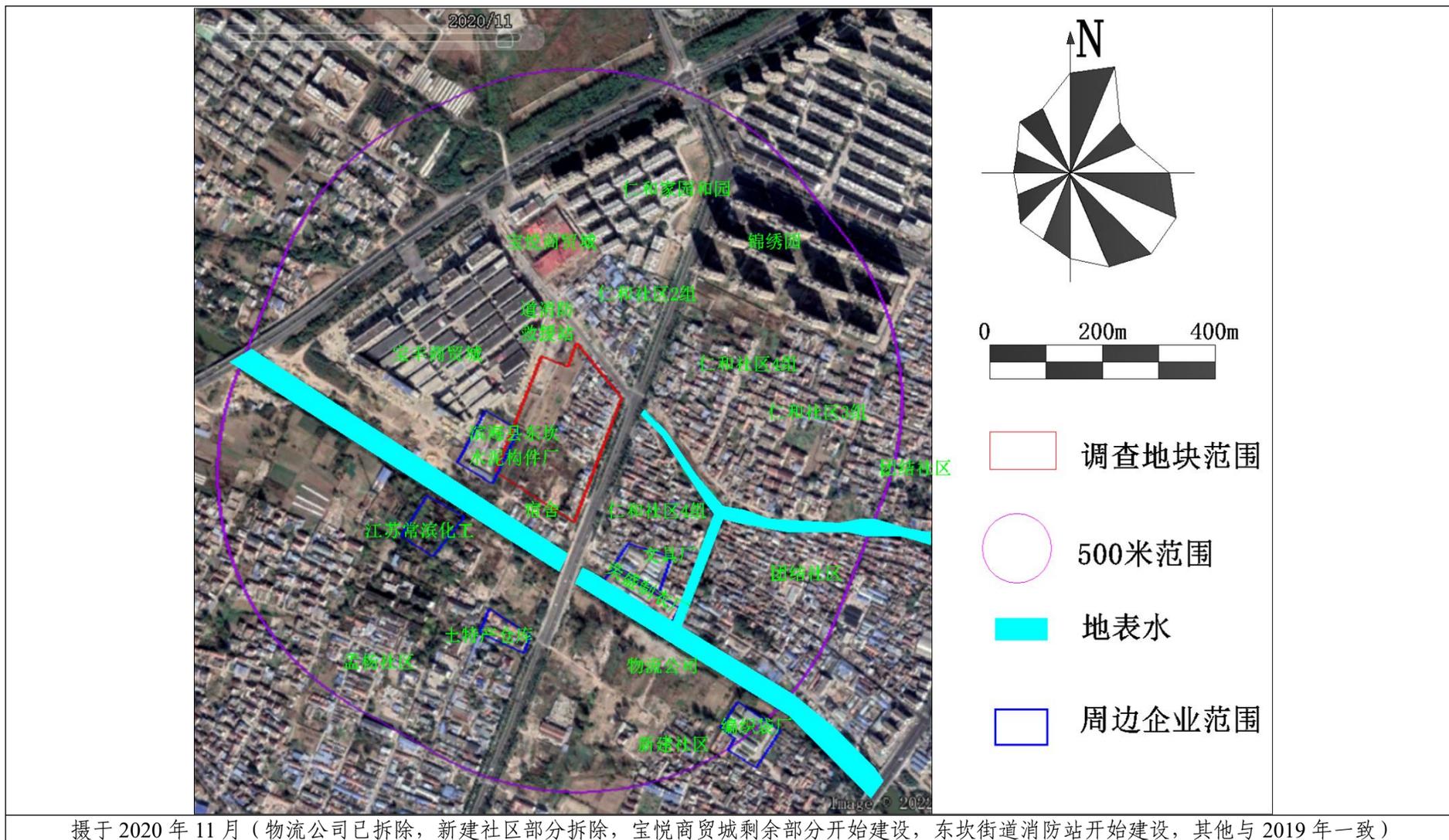
摄于 2016 年 1 月（滨海县东坎水泥厂拆除改建宝丰商贸城，其他与 2014 年一致）



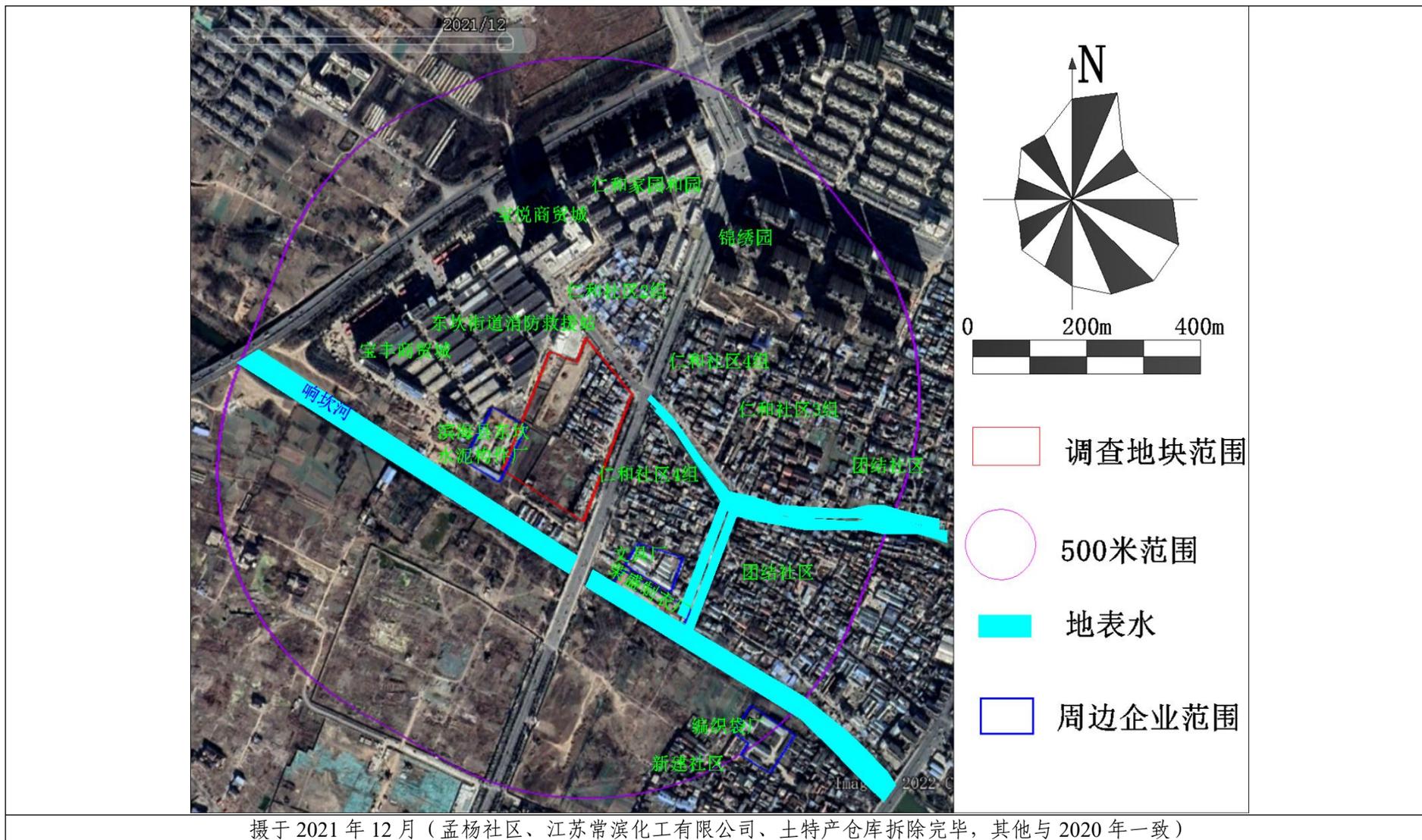




滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告



摄于 2020 年 11 月（物流公司已拆除，新建社区部分拆除，宝悦商贸城剩余部分开始建设，东坎街道消防站开始建设，其他与 2019 年一致）



3.6 地块污染识别

通过现场踏勘、调查访问，收集地块现状和历史资料，对该地块历史上原江苏亚邦生缘药业有限公司产品的生产工艺、原辅材料、产品及污染物排放特征和处理方式分析，初步判断滨海县城北 22-1#块内关注污染物一览表详见下表。

表 3.6-1 地块内相关特征污染物一览表

序号	原辅材料	年耗量 (t/a)	毒性分值	有无检测方法
1	苯甲酸钠	0.04	0	无
2	乙醇	0.03	0	有
3	柠檬酸	0.014	0	测 pH
4	煤	20	/	测砷、苯并[a]芘

经过污染识别阶段工作，初步确认滨海县城北 22-1#地块存在疑似污染的可能性较小，由于本地块规划为居住用地，用地性质较为敏感。为消除前期地块上的其他潜在污染，需要进行第二阶段土壤污染状况调查工作，进一步确定地块污染物种类及污染程度。

本次调查拟确定 pH、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）、VOCs27 项、SVOCs11 项、石油烃（C₁₀-C₄₀）、钠、苯酚为地块潜在污染物。识别原因见下表。

表 3.6-2 地块内关注污染物识别情况表

关注污染物	识别原因
pH	了解土壤特性，影响重金属毒性。
VOCs、SVOCs	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）建设用地土壤污染风险筛查的 45 项必测项目
重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）建设用地土壤污染风险筛查的 45 项必测项目
砷	使用过煤
苯并[a]芘	使用过煤

苯甲酸钠是重要的食品和药品防腐剂。苯甲酸钠的急性毒性较小，动物最大无作用剂量（MNL）为 500mg/kg 体重。

乙醇在常温常压下是一种易挥发的无色透明液体，低毒性，纯液体不可直接饮用。急性毒性：LD₅₀7060mg/kg。

由于苯甲酸钠和乙醇毒性较低，使用量较小，因此未将苯甲酸钠

（无检测方法）和乙醇纳入检测。

3.7 地块用地规划

根据《滨海县城市总体规划（2018-2035）》，该地块规划为居住用地。属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地。土地规划图见图 3.7-1，土地利用勘界平面图 3.7-2。

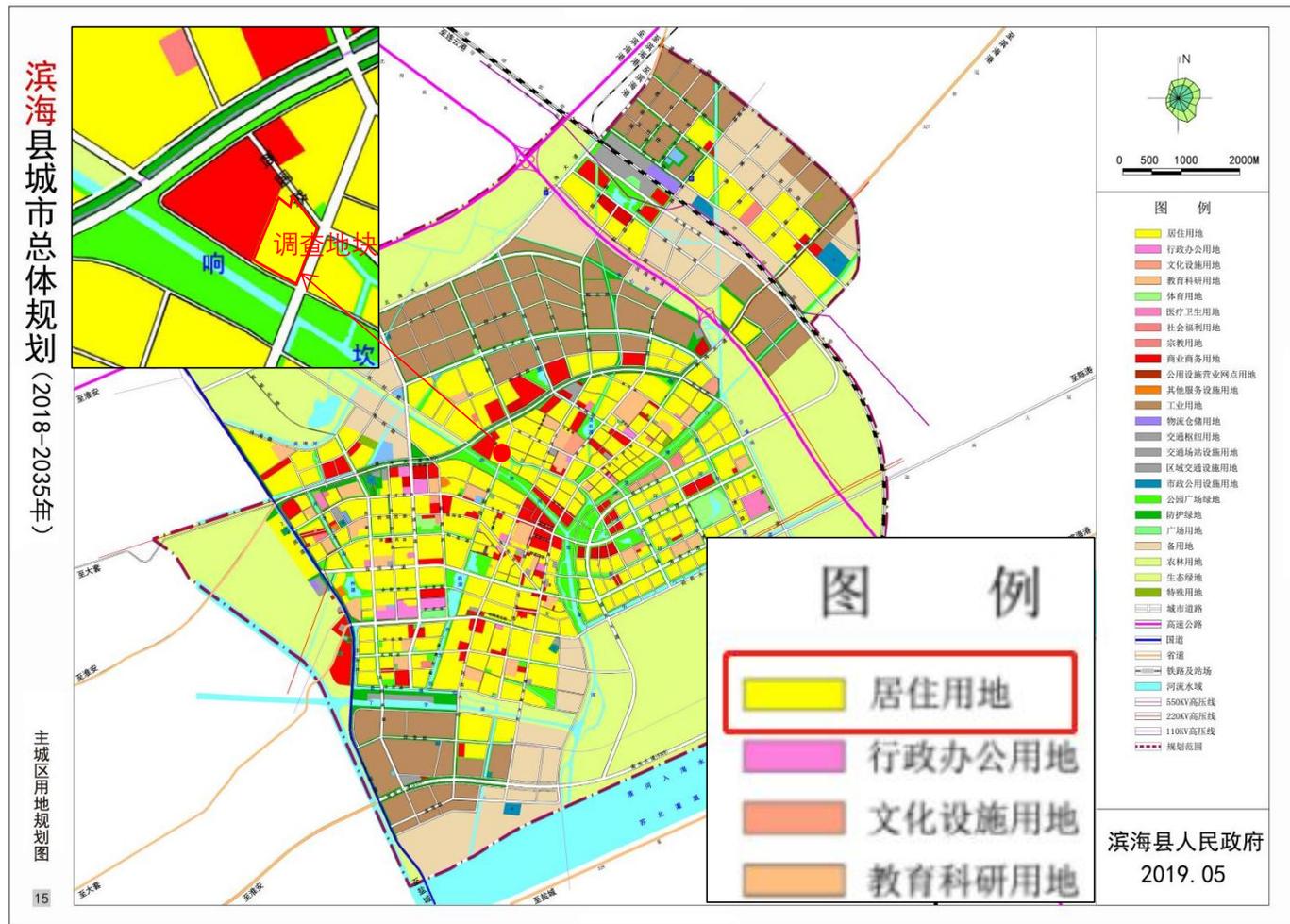


图 3.7-1 土地利用规划图

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告



图 3.7-2 土地利用勘界平面图

3.8 现场踏勘、人员访谈情况

3.8.1 人员访谈

为进一步调查地块情况，项目组 5 月 10 日、5 月 17 日、8 月 12 日对土地使用者、原企业员工、周边居民（具体人员见表 3.8-1）进行访谈，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。





图 3.8.1-1 人员访谈照片

表 3.8.1-1 人员访谈汇总表

序号	姓名	联系方式	与地块关系	访谈内容汇总
1	朱名开	19551266188	地块使用者（滨海农旅集团有限公司）	地块历史上建有跃进新村、亚邦生缘药业、东坎水泥构件厂、景湖桥大理石厂，地块内无化学品泄漏或其他环境污染事故，无外来堆土或固体废物，无暗沟、渗坑，有管线、管道通过，周边无重污染企业。
2	于天宇	18262383176	地块使用者（滨海农旅集团有限公司）	
3	陈诚	15251192825	周边居民（跃进新村）	
4	李为六	15851119429	周边居民、原亚邦生缘药业员工（跃进新村）	
5	茆海静	15161915191	政府管理人员（仁和居委会副主任）	
6	黄磊洪	13655100089	原亚邦生缘药业员工	
7	赵红宇	15351519903	环保部门管理人员	
8	单一铭	18914638768	原柠檬酸厂员工	
9	孟为斗	13196666677	原常滨化工员工	
10	周胜阳	13815512638	土地管理人员	
11	谢文付	13912548182	原滨海县文具厂员工	

3.8.2 资料收集、现场踏勘、人员访谈的一致性分析

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

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

表 3.8.2-1 一致性分析情况表

地块信息	历史资料搜集	现场踏勘	人员访谈	一致性结论
历史使用情况	地块内北侧跃进新村1966年以后建设，南侧为原江苏亚邦生缘药业有限公司1979年建成，2003年停产至2018年拆除，闲置至今，西侧为农田（荒地）和原滨海县东坎水泥构件厂1984年成立，2015年停产，原滨海县东坎水泥构件厂2016年转租做物流场地至今，东南侧为景湖桥大理石厂2011年成立至今。	地块内北侧跃进新村1966年以后建设，南侧为原江苏亚邦生缘药业有限公司1979年建成，2003年停产至2018年拆除，闲置至今，西侧为农田（荒地）和原滨海县东坎水泥构件厂1984年成立，2015年停产，原滨海县东坎水泥构件厂2016年转租做物流场地至今，东南侧为景湖桥大理石厂2011年成立至今。	地块内北侧跃进新村1966年以后建设，南侧为原江苏亚邦生缘药业有限公司1979年建成，2003年停产至2018年拆除，闲置至今，西侧为农田（荒地）和原滨海县东坎水泥构件厂1984年成立，2015年停产，原滨海县东坎水泥构件厂2016年转租做物流场地至今，东南侧为景湖桥大理石厂2011年成立至今。	一致
现状用途	—	原江苏亚邦生缘药业有限公司厂房已拆除闲置，原滨海县东坎水泥构件厂厂房转租做物流、景湖桥大理石厂正常生产、居民区正常生	原江苏亚邦生缘药业有限公司厂房已拆除闲置，原滨海县东坎水泥构件厂厂房转租做物流、景湖桥大理石厂正常生产、居民区正常生活。	一致
是否有重污染型企业	无	无	无	一致
是否有地下管线储罐等	—	无	无	一致
地块内及周边是否发生过环境事件（化学品泄漏等）	—	无	无	一致
地块是否有暗沟、渗坑	—	无	无	一致

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

3.8.3 资料收集、现场踏勘、人员访谈的差异性分析

历史资料收集、现场踏勘及人员访谈所得有关地块历史用途及现状用途信息一致，三者分析结果未见明显差异。现场踏勘和人员访谈结果主要是对资料收集结果的补充和完善。

3.9 第一阶段土壤污染状况调查总结

根据对地块的资料收集现场踏勘和人员调查访谈，调查地块历史沿革较清楚，该地块历史上主要有居民区位于本地块内北侧始建于1966年，至今仍正常居住；原江苏亚邦生缘药业有限公司位于本地块内南侧，1979年投产，主要产品为200吨/年氯化钠注射液、100吨/年葡萄糖注射液、50吨/年葡萄糖氯化钠注射液、20吨/年枇杷露、5吨/年雪梨膏、5吨/年益母草膏，2013年关停，2018年地块建筑设施拆除完毕；原滨海县东坎水泥构件厂位于地块内西侧，产品5000吨/年水泥预制件，2015年停产，原滨海县东坎水泥构件厂2016年转租做物流场地，主要临时存储日用品快递，不涉及危化品；滨海县东坎镇景湖桥大理石厂位于本地块内东侧，2011年成立，产品为切割500吨/年大理石。

该地块边界东侧为景湖路，南侧为沿河西路和响坎河，西侧为宝丰商贸城和原滨海县东坎水泥构件厂，北侧为西园路和东坎街道消防救援站。

经过污染识别阶段工作，本地块历史上经营的企业存在的污染可能性较小，由于本地块规划为居住用地，用地性质较为敏感。为消除前期地块上的其他潜在污染，需要进行第二阶段土壤污染状况调查工作，进一步确定地块污染物种类及污染程度，本次调查拟确定pH、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）、VOCs（27项）、SVOCs（11项）、石油烃（C₁₀-C₄₀）、钠、苯酚为地块潜在污染物。

下一阶段工作在污染识别的基础上，在调查地块内疑似污染区域设置取样点位，通过地质钻探打孔了解区域地质情况与土层分布特征，在此基础上对典型采样点主要地层原状土壤进行取样并送实验室检测，查明地块土壤是否存在污染、相关污染物污染程度和范围。

3.10 不确定性分析

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

（1）资料收集的不确定性

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

（2）土壤本身的异质性

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

综上，不确定性因素影响程度有限，总体影响程度可接受。

4 第二阶段土壤污染状况调查工作计划

4.1 采样方案

4.1.1 布点依据

在第一阶段资料收集、人员访谈、现场踏勘和污染源调查的基础上，并结合现场实际情况，2022年5月，江苏科易达环保科技有限公司制定了滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查计划。由于该地块分布等信息相对明确，因此采用分区布点法和系统布点法布设土壤采样点。

根据国家《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等文件规定及相关要求，以及本项目相关资料分析和现场踏勘结果确定潜在污染和潜在污染物识别结果，对地块内土壤和地下水及地块外响坎河河道底泥布点采样监测。

4.1.2 布点原则

采用分区布点的原则，在地块污染识别的基础上，确定地块是否受到污染，选择潜在污染区域进行土壤和地下水采样。布点原则如下：

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

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

（3）采样深度根据掌握的该地区地层信息进行设计，保证在每个土层选择具有代表性样品检测。按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）中相关要求，土壤采样深度应根据污染

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

（4）根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）对于每个工作单元，表层土壤和下层土壤垂直方向层次的划分应综合考虑污染物迁移情况、土壤特征等因素确定。采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度，原则上应采集 0-0.5m 表层土壤样品，0.5m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集；不同性质土层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点。

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

4.1.3 土壤与地下水采样布点方案

4.1.3.1 土壤采样布点方案

根据污染识别采用分区布点和系统布点法布设土壤采样点，本次调查地块面积 43307m²，根据地块历史生产情况，结合地块分区，本地块初步调查采用分区布点法和专业判断布点法相结合进行布点；为全面了解整个地块的污染状况，调查阶段在生产车间、污水处理区、仓库等共布设 16 个土壤采样点与 1 个底泥采样点，（S1-S16，土壤采样点位置见图 4.1.3-1），符合《建设用地土壤环境调查评估技术指南》在初步调查阶段地块面积大于 5000m²，土壤采样点位不少于 6 个的要求。

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

由于本地块土壤采样深度为 6m。对土壤采样点采样深度的要求，结合地块所在区域土壤性质、地勘周边区域已有地勘资料和现场土壤样品快速检测数据，在 0-6.0m 深度内采集 4 个土壤样品，其中在 0-0.5m 深度采集 1 个土壤样品，0.5-5.5m 根据实际情况在不同深度采集 2 个土壤样品，5.5-6.0m 采集 1 个土壤样品，不同性质土层至少采集一个土壤样品。土壤具体采样深度可视现场快速测定具体情况而定，土壤和底泥的采样点具体位置见图 4.1.3-1 和本地块调查采样见表 4.1.3-1。



图 4.1.3-1 采样点位布置图

4.1.3.2 地下水采样布点方案

在地下水可能污染较严重区域布设监测点位确定地下水污染程度和污染范围时，应参照检测阶段土壤的检测点位，根据实际情况确定。本地块调查阶段共设置 9 口地下水监测井，其中在地块内间隔一定距离按三角形或四边形布设 9 个地下水监测井，井编号为 GW1-GW9（分别对应土壤采样点位 S1、S4、S5、S8、S10、S13、S14、S15、S16）。具体位置见图 4.1.3-1 和本地块调查采样见表 4.1.3-1。

根据《城北片区 C-1#地（春风庭）岩土工程勘察报告》水文地质调查成果，地块地下水类型为赋存于浅部土层中的孔隙潜水及赋存于深部非粘性土层中的承压水。孔隙潜水稳定地下水埋深在 2.12~2.20m 左右。以“地下水稳定水位埋深最大值+3m”，即 5.2m 作为地下水采样井钻探深度。由于地块地下水活动不显著，地下水水位变幅预计 1m 左右，故基于保守角度考虑，以考虑到现场实际采样可操作性和便利性，故地下水监测井钻探深度设定为 6m。（该地块污水池最深约 1.0m，钻探深度 6m，满足采样要求）。每口监测井取 1 个地下水样品。

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

表 4.1.3-1 滨海县城北 22-1#地块土壤、地下水、底泥采样计划表

序号	介质类型	点位名称	采样点位置	检测因子
1	土壤	S1	东坎水泥构件厂东侧	pH、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）、VOCs27项、SVOCs11项；S5、S8测石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
2		S2	西侧农田中部	
3		S3	西侧农田北部	
4		S4	污水处理站	
5		S5	糖浆车间	
6		S6	实验室	
7		S7	成品仓库 2	
8		S8	注射液车间	
9		S9	成品仓库 1	
10		S10	办公室东南角（污水管处）	
11		S11	原料仓库	
12		S12	景湖桥大理石厂	
13		SK1	项目地北侧菜地	
14	土壤	S13	锅炉房	pH、VOCs27项、SVOCs11项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
15		S14	维修车间	
16		S15	跃进新村	
17		S16	宿舍西侧	
18	SK2	地块西侧空地	pH、VOCs27项、SVOCs11项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、钠、苯酚	
19	底泥	DN1	响坎河（排污口）	pH、VOCs27项、SVOCs11项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）
20	地下水	GW1	东坎水泥构件厂东侧	pH值、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）、氨氮、耗氧量、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、VOCs27项、SVOCs11项
21		GW2	污水处理站	
22		GW3	糖浆车间	
23		GW4	注射液车间	
24		GW5	办公室东南角（污水管处）	
25		GWK1	项目地北侧菜地	
26		GW6	锅炉房	pH、VOCs27项、SVOCs11项、重金

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

序号	介质类型	点位名称	采样点位置	检测因子
27		GW7	宿舍西侧	属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）、氨氮、耗氧量、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
28		GW8	跃进新村	
29		GW9	宿舍西侧	pH、VOCs27项、SVOCs11项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）、氨氮、耗氧量、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、钠、苯酚
30		GWK2	地块西侧空地	

4.1.3.3 土壤及地下水对照点布点方案

在地块外，距该地块北方向直线距离约 30 米处设置一个场外土壤对照点（SK1），距该地块西方向直线距离约 340 米处设置一个场外土壤对照点（SK2）；在过去相当一段时间内均未进行过工业开发，一直被植被、农作物覆盖，保持了土壤的原始状态，适合作为小范围内土壤环境本底值的对照点。另在地块地下水上下游方向各布设一个对照监测井 GWK1，对应土壤对照点 SK1，监测井 GWK2 对应土壤对照点 SK2。对照点位分布情况见图 4.1.3-1，本地块调查采样见表 4.1.3-1。



摄于 2014 年



摄于 2016 年



摄于 2017 年



摄于 2018 年



摄于 2020 年



摄于 2022 年

图 4.1.3-2 对照点历史影像图

4.2 分析检测方案

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）等文件要求，结合第一阶段调查确定的特征污染物，项目调查地块土壤分析检测指标根据调查区域的差异性存在一定差异，其具体采样点土壤样品分析检测指标如下：

①采样点 S1-S4、S6、S7、DN1、SK1：选取 pH、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）作为土壤和底泥监测因子，全部包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）建设用地土壤污染风险筛查的 45 项必测项目；

②采样点 S5、S8、S9-S15：选取 pH、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）、石油烃（C₁₀-C₄₀）作为土壤监测因子，包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）建设用地土壤污染风险筛查的 45 项必测项目；

③S16、SK2：选取 pH、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）、石油烃（C₁₀-C₄₀）、钠、苯酚作为土壤监测因子，包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）建设用地土壤污染风险筛查的 45 项必测项目。

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）和《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）等文件要求，结合第一阶段调查确定的特征污染物，项目调查地块地下水分析检测指标根据调查区域的差异性存在一定差异，其具体采样点地下水样品分析检

测指标如下:

①采样点 GW1、GW2、GW5、GWK1: 地下水监测因子为 pH 值、重金属(镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬)、氨氮、耗氧量、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、VOCs27 项、SVOCs11 项;

②采样点 GW3、GW4、GW6、GW7、GW8: 地下水监测因子为 pH 值、重金属(镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬)、氨氮、耗氧量、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、VOCs27 项、SVOCs11 项、石油烃(C₁₀-C₄₀);

③采样点 GW9、GWK2: 地下水监测因子为 pH 值、重金属(镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬)、氨氮、耗氧量、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、VOCs27 项、SVOCs11 项、石油烃(C₁₀-C₄₀)、钠、苯酚;

地下水监测因子包括具体指标如下:

①一般化学指标: pH 值、铜、钠、氨氮、耗氧量、氯化物、硫酸盐、苯酚;

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

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

④其他毒理学指标: 镉、汞、砷、铅、镍、六价铬、硝酸盐;

⑤特征因子: 石油烃(C₁₀-C₄₀)。

本次调查所有样品的污染物检测拟委托通过 CMA 认证的检测单位进行，污染物检测首选国家标准和规范中规定的分析方法。检测单位污染物检测方法与初步采样方案要求采用的检测方法一致。

5 现场采样和实验室分析

5.1 现场探测方法和程序

5.1.1 采样前准备

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

5.1.2 定位和探测

现场定位采用手持式 GPS，地下水位测量时采用水位仪。

5.2 采集方法和程序

5.2.1 样品采集方法

5.2.1.1 土壤样品采集

(1) 样品采集

1) 钻探深度的确定

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

2) 钻探取样

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

调查钻探取样工作采用土壤与地下水取样机 GP7822DT 自动采样设备（见图 5.2.1-1）进行土壤样品的采集工作。其含有土壤取样系统能够连续快速地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，能够完整地保护好样品的品质及土壤原状，钻探过程中连续采集土壤样品直至目标取样深度。

采样照片见附件三，土壤钻孔采样记录单见附件四，现场采样及

快筛记录见附件五。



图 5.2.1-1 7822DT 型 Geoprobe 钻机

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

取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，具体流程和要求如下：①用刮刀剔除约 1-2 厘米表层土壤。②

通过颜色、气味、性状等现场辨识新的土壤切面处快速采集样品。③通过现场快速检测结果识别污染相对较重的区域进行样品采集。④对于检测 VOCs 土壤样品用非扰动采样器采集，不允许均质化处理、不得采混合样。⑤对于 SVOCs 指标的土壤样品采用不锈钢铲采样铲，将采集土壤转移至 250 毫升的棕色玻璃瓶内装满保存。⑥重金属、pH 等指标的土壤样品采用不锈钢采样铲，将采集土壤转移至自封袋装满保存。



PID 检测

XRF 检测

图 5.2.1-2 现场 PID 与 XRF 检测

根据不同的检测指标，土壤样品截取后，按要求将土壤样品装入不同的样品瓶中。现场人员及时填写采样记录表（主要内容包括：样品名称和编号，气象条件，采样时间，采样位置，采样深度，样品的颜色、气味、质地等，现场检测结果，采样人员等），并在管体上贴上标签，注明样品编号、采样日期、采样人等信息。样品制备完成后在 0~4°C 的低温环境中保存，24h 内送至实验室分析（其中重金属六价铬样品保证样品采完至送达实验室制备完成时间小于 24 小时）。

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

(2) 土壤平行样采集

本地块内采集土壤样品 90 个，按照平行样数量不少于地块总样品数的 10% 的要求，本地块需采集土壤平行样 10 份。每份平行样在土样同一位置采集；可根据现场情况，为增多土壤样品量，可在原土孔 0.5 m 周边范围内，钻探第二次采样土并尽量保证样品的平行性。

5.2.1.2 地下水样品采集

(1) 样品采集

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

监测井安装完成后，必须进行洗井，以清除监测井内初次渗入的地下水中夹杂的混浊物，同时也可以提高监测井与周边地下水之间的水力联系。洗井工具为贝勒管，洗井时所需抽提出来的水量应大于监测井总量的 3 倍，但原则上不高于井中贮水体积的 5 倍。洗井完成后，待监测井内地下水稳定后，方可进行地下水采集。

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

每个地下水采样点采集水样,使用一次性贝勒管,要求一井一管,并做到一井一根提水用的尼龙绳。取水位置建议为井中储水的中部,如果在监测井中遇见重油(DNAPL)或轻油(LNAPL)时,对 DNAPL 采样设置在含水层底部和不透水层的顶部,对 LNAPL 采样设置在油层的顶板处,以保证水样能代表地下水水质。

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

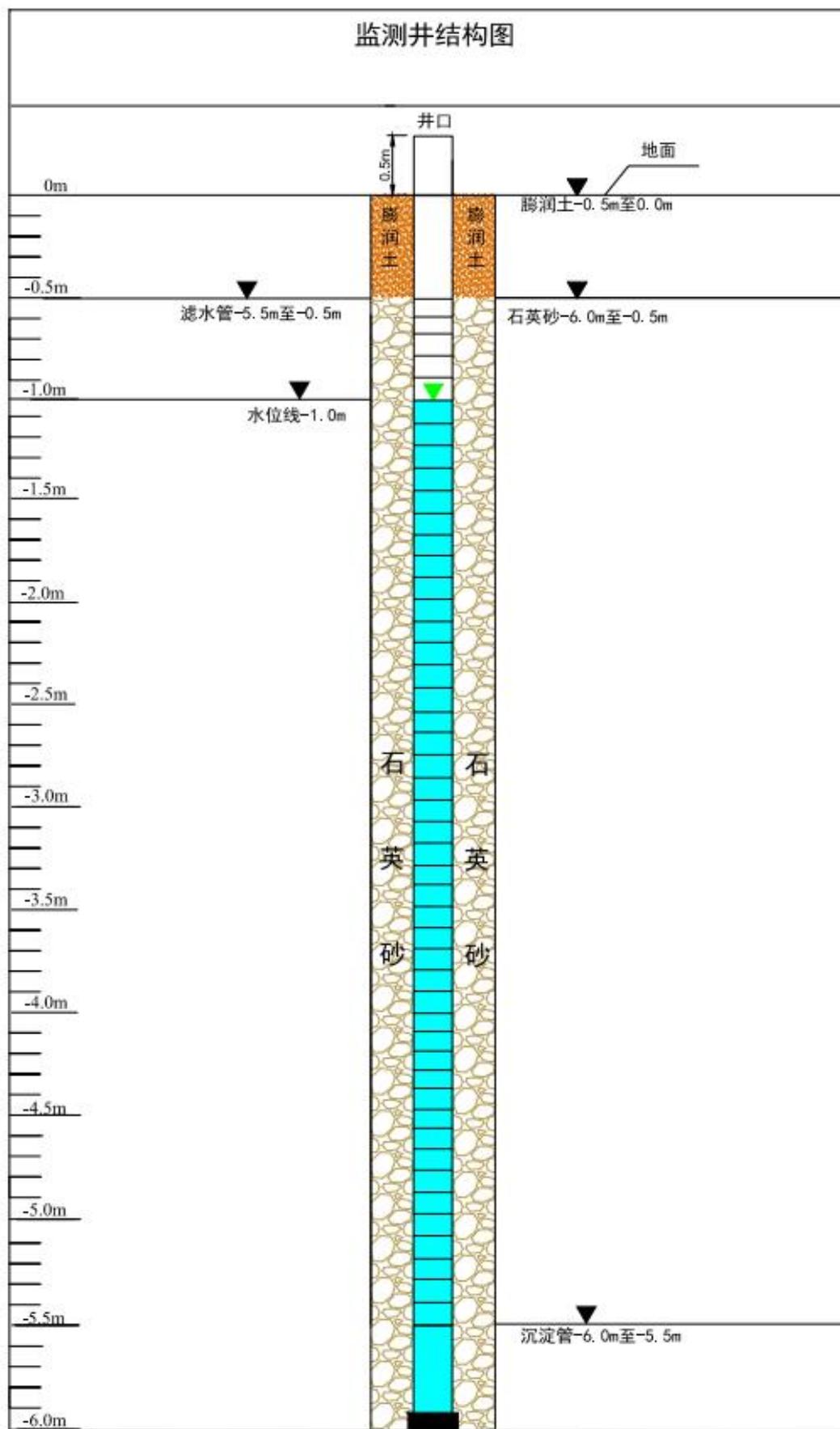


图 5.2.1-3 地下水监测井结构示意图

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

(2) 地下水平行样采集

地下水平行样不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 份。本地块内布设 9 口地下水监测井，采集 2 份地下水平行样。

5.2.2 样品保存

(1) 土壤、底泥样品管理与保存

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

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

表 5.2.2-1 土壤、底泥样品保存方式

测试项目	分装容器	保护剂	采样量(体积/重量)	样品保存条件	保存时间(d)
pH	聚乙烯自封袋	/	250g	避光，0~4℃冷藏	7
VOCs27 项	玻璃瓶（棕色顶空）	棕色顶空瓶+10mL 甲醇	0.5g	避光，0~4℃冷藏	7
SVOCs11 项	棕色玻璃瓶	/	250g	避光，0~4℃冷藏	10
六价铬	聚乙烯自封袋	/	500g	避光，0~4℃冷藏	1
汞、砷					28
铜、镍、铅、镉、钠					180
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	棕色玻璃瓶	/	250g	避光，0~4℃冷藏	14
苯酚	棕色玻璃瓶	加 H ₃ PO ₄ 至 pH 约为 4，加	500ml	0~4℃冷藏	1

		CuSO ₄ 至其含量约 1g/L		
--	--	------------------------------	--	--

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

（2）地下水样品的管理与保存

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

表 5.2.2-2 地下水样品保存方式

测试项目	分装容器	保护剂	采样量 (体积/重量)	样品保存 条件	保存时间 (d)
铜、铅、镍、镉、总硬度、钠	聚乙烯塑料瓶	硝酸, pH≤2	250mL	0~4°C冷藏	30
砷、汞	塑料瓶	加 2.5mLHCl	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、硫酸盐	聚乙烯塑料瓶	/	500mL	0~4°C冷藏	10
溶解性总固体	聚乙烯塑料瓶	/	500mL	0~4°C冷藏	10
六价铬	聚乙烯塑料瓶	加 NaOH 至 pH8~9	500mL	0~4°C冷藏	10
氨氮、耗氧量	塑料瓶	硫酸, pH≤2	1L	0~4°C冷藏	10
VOCs27 项	40mL 棕色 VOC 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
挥发酚	棕色玻璃瓶	加 H ₃ PO ₄ 至 pH 约为 4, 加 CuSO ₄ 至其含	500ml	0~4°C冷藏	1

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

		量约 1g/L			
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 40d)

5.2.3 采样实施

本次取样全程有照片和白板配合记录，现场各点位的采样照片见附件三。现场工作最终的点位数和样品数与原计划保持一致，监测点位坐标见表 5.2.3-1。

表 5.2.3-1 实际采样点坐标一览表

序号	点位名称	经度	纬度	采样点位置
1	S1	119.826644°	34.014621°	东坎水泥构件厂东侧
2	S2	119.827406°	34.015583°	西侧农田中部
3	S3	119.827699°	34.016016°	西侧农田北部
4	S4	119.827603°	34.014921°	污水处理站
5	S5	119.827574°	34.014656°	糖浆车间
6	S6	119.827083°	34.014242°	实验室
7	S7	119.828044°	34.014719°	成品仓库 2
8	S8	119.827897°	34.014580°	注射液车间
9	S9	119.827662°	34.014354°	成品仓库 1
10	S10	119.827383°	34.014172°	办公室东南角 (污水管处)
11	S11	119.827607°	34.014126°	原料仓库
12	S12	119.828119°	34.014007°	景湖桥大理石厂
13	S13	119.827928°	34.014792°	锅炉房
14	S14	119.827254°	34.014688°	维修车间
15	S15	119.828444°	34.014959°	跃进新村
16	S16	119.826764°	34.013875°	宿舍西侧
17	SK1	119.828365°	34.016705°	项目地北侧菜地
18	SK2	119.823259°	34.016041°	地块西侧空地
19	GW1	119.826644°	34.014621°	东坎水泥构件厂东侧
20	GW2	119.827603°	34.014921°	污水处理站
21	GW3	119.827574°	34.014656°	糖浆车间
22	GW4	119.827897°	34.014580°	注射液车间

序号	点位名称	经度	纬度	采样点位置
23	GW5	119.827383°	34.014172°	办公室东南角 (污水管处)
24	GW6	119.827928°	34.014792°	锅炉房
25	GW7	119.827254°	34.014688°	维修车间
26	GW8	119.828444°	34.014959°	跃进新村
27	GW9	119.826764°	34.013875°	宿舍西侧
28	GWK1	119.828365°	34.016705°	项目地北侧菜地
29	GWK2	119.823259°	34.016041°	地块西侧空地
30	DN1	119.826543°	34.013577°	响坎河(排污口)

5.2.4 现场安全防护

由于本次调查地块现场已部分拆除,存在部分拆除房屋后碎石砖瓦,故在采样过程中要注意破碎玻璃等,谨防不必要的剐蹭等伤害。安排专职安全管理人员对现场人员的防护用品管理,配备充足的采样手套、工作服等,并在采样过程中监督现场人员防护用品的佩戴使用情况。

5.3 实验室分析

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

5.3.1 检测指标及方法

对采集样品均送至光质检测实验室进行检测分析,所有土壤及底泥样品指标分析方法优先选用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险

管控标准》（GB36600-2018）中规定的污染物项目分析方法，所选用的方法的检出限应均满足评价的要求。

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

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

表 5.3.1-1 各污染因子检测方法表

样品类型	分析指标	检测方法	检出限
土壤、 底泥	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	精确到 0.01
	砷	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01 mg/kg
	镉	土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
	六价铬	土壤和沉积物六价铬的测定 碱溶液提取 - 火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5 mg/kg
	铜	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1.0 mg/kg
	铅	土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1 mg/kg
	汞	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
	镍	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3 mg/kg
	钠	土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔 - 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 974-2018	5 mg/kg
	挥发性有机物	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱 - 质谱法》（HJ605-2011）	0.0004~0.0032mg/kg
	半挥发性有机物	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱 - 质谱法》（HJ834-2017）	0.06~3.0mg/kg
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	《土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法》（HJ 1021-2019）	6mg/kg
地下水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	精确到 0.1
	砷	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3μg/L
	镉	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.005 mg/L
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004 mg/L
	铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.04 mg/L
	铅	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.07 mg/L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04 μg/L
	镍	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.007mg/L
	钠	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.03mg/L
耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》GB/T 5750.7-2006 1.1 酸性高锰酸钾滴定法	0.5mg/L	

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

样品类型	分析指标	检测方法	检出限
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
	氯化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007 mg/L
	硝酸盐 (以 N 计)	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.016mg/L
	硫酸盐	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	0.018mg/L
	挥发性有机物 (氯甲烷)	《生活饮用水标准检验方法 有机物指标》 GB/T 5750.8-2006 附录 A 吹脱捕集/气相色谱-质谱法	0.7μg/L
	挥发性有机物	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.6~5.0μg/L
	半挥发性有机物	气相色谱/质谱法 分析半挥发性有机化合物 EPA 8270E: 2018	0.1~1.0μg/L
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	水质 可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	0.01mg/L

5.3.2 送检样品情况

现场采样时对每层土壤样品进行现场快速检测，现场快速检测汇总表 5.3.2-1。根据每层土壤现场快速检测结果无明显差异，保障送检样品分布的连续性，结合地质勘探土壤分层情况，送检样品为 0~0.5m 表层土壤样品，0.5m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集，建议 0.5~6m 土壤采样间隔不超过 2m；不同性质土层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点。每个点位初步选择 3~5 个样品进行送检。其余样品留样待测。土壤具体采样深度可视现场快速测定具体情况而定，本次采样分析送检样品一览表见表 5.3.2-2。

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

表 5.3.2-1 现场快速检测结果汇总表 (单位: mg/kg)

点位	采样深度	土壤类型	铬	镍	铜	砷	镉	汞	铅	PID/ppb	是否送检
S1	0.0-0.5	0-1.4m 素填土 1.4-2.4m 砂土 2.4-4.5m 粉粘土 4.5-6.0m 粉粘土	67	28	29	12	ND	ND	12	25	Y
	0.5-1.0		95	24	25	9	ND	ND	7	20	N
	1.0-2.0		50	24	19	9	ND	ND	9	23	Y
	2.0-3.0		44	37	29	9	ND	ND	15	18	N
	3.0-4.0		32	27	17	12	ND	ND	9	19	Y
	4.0-5.0		37	33	26	11	ND	ND	11	21	N
	5.0-6.0		67	27	20	9	ND	ND	7	18	Y
S2	0.0-0.5	0-0.7m 素填土 0.7-3.6m 砂土 3.6-6.0m 粉砂土	54	25	15	8	ND	ND	11	27	Y
	0.5-1.0		40	29	16	9	ND	ND	8	22	N
	1.0-2.0		49	28	17	9	ND	ND	10	24	Y
	2.0-3.0		63	28	14	9	ND	ND	7	20	N
	3.0-4.0		74	26	22	9	ND	ND	11	19	Y
	4.0-5.0		71	23	26	8	ND	ND	9	21	N
	5.0-6.0		73	25	15	9	ND	ND	6	18	Y
S3	0.0-0.5	0-0.7m 素填土 0.7-2.3m 粉砂土 2.3-6.0m 粉粘土	60	33	15	11	ND	ND	7	27	Y
	0.5-1.0		78	32	26	12	ND	ND	12	22	N
	1.0-2.0		62	32	21	13	ND	ND	8	25	Y
	2.0-3.0		38	30	21	13	ND	ND	10	18	N

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

点位	采样深度	土壤类型	铬	镍	铜	砷	镉	汞	铅	PID/ppb	是否送检
	3.0-4.0		51	30	17	9	ND	ND	8	20	N
	4.0-5.0		66	40	24	12	ND	ND	12	22	Y
	5.0-6.0		16	23	19	9	ND	ND	8	16	Y
S4	0.0-0.5	0-0.9m 素填土 0.9-3.2m 粉砂土 3.2--6.0m 粉粘土	63	32	21	13	ND	ND	8	21	Y
	0.5-1.0		73	27	19	14	ND	ND	11	12	N
	1.0-2.0		65	26	19	7	ND	ND	9	15	Y
	2.0-3.0		48	28	17	9	ND	ND	8	18	N
	3.0-4.0		38	24	24	12	ND	ND	5	16	N
	4.0-5.0		45	20	20	4	ND	ND	8	20	Y
	5.0-6.0		38	24	15	4	ND	ND	8	22	Y
S5	0.0-0.5	0-0.7m 素填土 0.7-3.1m 粉砂土 3.1-6.0m 粉砂土	71	48	72	11	ND	ND	13	25	Y
	0.5-1.0		36	25	22	12	ND	ND	7	22	N
	1.0-2.0		61	26	20	11	ND	ND	11	24	N
	2.0-3.0		87	33	17	7	ND	ND	17	18	Y
	3.0-4.0		40	23	20	6	ND	ND	7	16	N
	4.0-5.0		38	27	20	10	ND	ND	11	21	Y
	5.0-6.0		39	24	18	7	ND	ND	7	20	Y
S6	0.0-0.5	0-1.0m 杂填土 0.7-3.0m 粉砂土 3.0-6.0m 粉粘土	50	32	32	15	ND	ND	13	27	Y
	0.5-1.0		37	30	20	10	ND	ND	7	20	N

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

点位	采样深度	土壤类型	铬	镍	铜	砷	镉	汞	铅	PID/ppb	是否送检
	1.0-2.0		49	33	23	12	ND	ND	10	24	N
	2.0-3.0		68	31	24	11	ND	ND	10	19	Y
	3.0-4.0		60	39	33	8	ND	ND	15	21	Y
	4.0-5.0		45	30	20	7	ND	ND	12	18	N
	5.0-6.0		57	31	15	8	ND	ND	7	20	Y
S7	0.0-0.5	0-0.4m 杂填土 0.4-2.7m 粉砂土 2.7-6.0m 粉粘土	57	28	24	9	ND	ND	24	27	Y
	0.5-1.0		ND	13	27	8	ND	ND	7	22	N
	1.0-2.0		53	28	24	14	ND	ND	8	21	Y
	2.0-3.0		ND	25	26	20	ND	ND	10	23	Y
	3.0-4.0		61	39	24	11	ND	ND	11	19	N
	4.0-5.0		ND	24	19	6	ND	ND	8	20	N
	5.0-6.0		40	24	17	5	ND	ND	8	16	Y
S8	0.0-0.5	0-1.1m 素填土 1.1-3.3m 粉砂土 3.3-6.0m 粉粘土	38	33	42	13	ND	ND	14	28	Y
	0.5-1.0		63	31	27	12	ND	ND	11	26	Y
	1.0-2.0		70	34	29	13	ND	ND	12	22	N
	2.0-3.0		62	40	30	12	ND	ND	13	20	Y
	3.0-4.0		37	30	27	7	ND	ND	8	18	N
	4.0-5.0		45	28	21	11	ND	ND	9	18	N
	5.0-6.0		38	98	22	20	ND	ND	8	20	Y

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

点位	采样深度	土壤类型	铬	镍	铜	砷	镉	汞	铅	PID/ppb	是否送检
S9	0.0-0.5	0-1.4m 素填土 1.4-3.5m 粉砂土 3.5-6.0m 粉粘土	63	33	35	17	ND	ND	13	27	Y
	0.5-1.0		38	25	28	15	ND	ND	13	22	Y
	1.0-2.0		39	33	25	10	ND	ND	10	24	N
	2.0-3.0		42	36	28	10	ND	ND	12	20	Y
	3.0-4.0		39	22	16	9	ND	ND	5	18	N
	4.0-5.0		50	28	13	13	ND	ND	7	17	N
	5.0-6.0		62	23	19	8	ND	ND	8	22	Y
S10	0.0-0.5	0-1.2m 素填土 1.2-3.1m 粉砂土 3.1-6.0m 粉粘土	91	29	29	22	ND	ND	13	24	Y
	0.5-1.0		48	48	32	26	ND	ND	9	20	N
	1.0-2.0		44	44	29	22	ND	ND	7	22	Y
	2.0-3.0		48	48	28	19	ND	ND	8	19	N
	3.0-4.0		37	37	36	18	ND	ND	7	22	Y
	4.0-5.0		65	65	29	23	ND	ND	9	18	N
	5.0-6.0		58	58	29	26	ND	ND	11	26	Y
S11	0.0-0.5	0-1.0m 素填土 1.0-3.2m 粉砂土 3.2-6.0m 粉粘土	50	26	31	14	ND	ND	16	24	Y
	0.5-1.0		72	32	15	9	ND	ND	11	20	Y
	1.0-2.0		57	28	15	9	ND	ND	9	22	N
	2.0-3.0		56	27	20	9	ND	ND	10	18	N
	3.0-4.0		53	31	23	13	ND	ND	7	19	N

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

点位	采样深度	土壤类型	铬	镍	铜	砷	镉	汞	铅	PID/ppb	是否送检
	4.0-5.0		65	27	25	11	ND	ND	7	16	Y
	5.0-6.0		68	32	15	8	ND	ND	9	20	Y
S12	0.0-0.5	0-1.1m 素填土 1.1-4.0m 粉砂土 4.0-6.0m 粉粘土	79	39	25	14	ND	ND	16	19	Y
	0.5-1.0		102	33	27	11	ND	ND	16	16	Y
	1.0-2.0		ND	22	23	8	ND	ND	12	21	N
	2.0-3.0		55	26	16	11	ND	ND	7	18	Y
	3.0-4.0		89	47	43	16	ND	ND	14	20	N
	4.0-5.0		51	28	19	11	ND	ND	10	18	N
	5.0-6.0		42	26	23	9	ND	ND	11	19	Y
S13	0.0-0.5	0-0.5m 素填土 0.5-2.8m 粉土 2.8-6.0m 粉粘土	51	26	19	9	ND	ND	12	84	Y
	0.5-1.0		38	19	28	8	ND	ND	8	72	N
	1.0-2.0		37	39	32	15	ND	ND	13	87	Y
	2.0-3.0		44	37	32	15	ND	ND	12	72	N
	3.0-4.0		38	20	23	13	ND	ND	12	79	Y
	4.0-5.0		78	51	39	8	ND	ND	11	81	N
	5.0-6.0		58	42	27	9	ND	ND	9	74	Y
S14	0.0-0.5	0-1.1m 素填土 1.1-4.0m 粉土 4.0-6.0m 粉粘土	44	29	24	7	ND	ND	15	77	Y
	0.5-1.0		71	31	23	9	ND	ND	12	82	N
	1.0-2.0		44	29	23	9	ND	ND	12	79	Y

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

点位	采样深度	土壤类型	铬	镍	铜	砷	镉	汞	铅	PID/ppb	是否送检
	2.0-3.0		74	46	22	8	ND	ND	18	74	N
	3.0-4.0		63	32	13	14	ND	ND	8	77	Y
	4.0-5.0		65	29	24	15	ND	ND	9	72	N
	5.0-6.0		41	29	19	11	ND	ND	9	69	Y
S15	0.0-0.5	0-0.5m 素填土 0.5-3.0m 粉土 3.0-6.0m 粉粘土	58	27	18	7	ND	ND	16	84	Y
	0.5-1.0		61	21	23	10	ND	ND	12	79	N
	1.0-2.0		47	27	24	7	ND	ND	12	82	Y
	2.0-3.0		57	26	30	11	ND	ND	11	74	N
	3.0-4.0		44	32	32	11	ND	ND	14	76	Y
	4.0-5.0		39	22	20	6	ND	ND	12	69	N
	5.0-6.0		45	23	19	6	ND	ND	10	67	Y
S16	0.0-0.5	0-0.5m 素填土 0.5-2.0m 粉土 2.0-6.0m 粉粘土	62	30	31	13	ND	ND	18	88	Y
	0.5-1.0		58	51	27	15	ND	ND	16	72	N
	1.0-2.0		42	27	21	8	ND	ND	10	79	Y
	2.0-3.0		51	36	32	11	ND	ND	12	82	N
	3.0-4.0		42	31	32	9	ND	ND	9	77	Y
	4.0-5.0		53	35	25	17	ND	ND	12	74	N
	5.0-6.0		53	22	11	9	ND	ND	5	68	Y

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

点位	采样深度	土壤类型	铬	镍	铜	砷	镉	汞	铅	PID/ppb	是否送检
SK1	0.0-0.5	0-1.1m 素填土 1.1-4.0m 粉砂土 4.0-6.0m 粉粘土	86	40	35	16	ND	ND	24	23	Y
	0.5-1.0		44	31	29	17	ND	ND	15	21	Y
	1.0-2.0		52	30	16	10	ND	ND	10	20	N
	2.0-3.0		83	28	19	10	ND	ND	9	20	N
	3.0-4.0		49	41	30	24	ND	ND	12	19	Y
	4.0-5.0		40	33	25	8	ND	ND	11	13	N
	5.0-6.0		84	40	25	18	ND	ND	11	17	Y
SK2	0.0-0.5	0-7m 素填土 0.7-2.1m 粉土 2.1-6.0m 粉粘土	65	28	18	7	ND	ND	9	92	Y
	0.5-1.0		54	34	21	10	ND	ND	12	87	N
	1.0-2.0		54	31	12	13	ND	ND	8	84	Y
	2.0-3.0		60	30	34	12	ND	ND	15	79	N
	3.0-4.0		64	28	18	6	ND	ND	12	82	Y
	4.0-5.0		80	39	29	14	ND	ND	8	77	N
	5.0-6.0		52	31	27	11	ND	ND	18	75	Y

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

5.3.2-2 采样分析送检样品表

序号	点位	采样点位坐标		样品编号	对应深度/m	样品性状	检测指标
		经度	纬度				
1	S1	119.826644°	34.014621°	S1-1	0.0-0.5	潮、棕黄色、素填土	pH、VOCs27项、SVOCs11项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）
				S1-2	1.0-2.0	湿、棕黄色、粉砂土	
				S1-5	3.0-4.0	潮、棕黄色、粉黏土	
				S1-7	5.0-6.0	湿、灰褐色、粉黏土	
2	S2	119.827406°	34.015583°	S2-1	0.0-0.5	潮、棕黄色、素填土	pH、VOCs27项、SVOCs11项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）
				S2-2	1.0-2.0	潮、棕黄色、粉砂土	
				S2-4	3.0-4.0	潮、棕黄色、粉砂土	
				S2-7	5.0-6.0	潮、灰褐色、粉黏土	
3	S3	119.827699°	34.016016°	S3-1	0.0-0.5	潮、棕褐色、素填土	pH、VOCs27项、SVOCs11项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）
				S3-2	1.0-2.0	湿、棕褐色、粉砂土	
				S3-4	4.0-5.0	湿、棕褐色、粉黏土	
				S3-7	5.0-6.0	湿、棕褐色、粉黏土	
4	S4	119.827603°	34.014921°	S4-1	0.0-0.5	潮、棕黄色、素填土	pH、VOCs27项、SVOCs11项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）
				S4-2	1.0-2.0	潮、棕黄色、素填土	
				S4-4	3.0-4.0	潮、棕褐色、粉黏土	

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

序号	点位	采样点位坐标		样品编号	对应深度/m	样品性状	检测指标
		经度	纬度				
				S4-7	5.0-6.0	潮、棕褐色、粉黏土	
5	S5	119.827574°	34.014656°	S5-1	0.0-0.5	潮、棕黄色、素填土	pH、VOCs27项、SVOCs11项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
				S5-2	2.0-3.0	湿、棕黄色、粉砂土	
				S5-4	4.0-5.0	潮、棕褐色、粉黏土	
				S5-7	5.0-6.0	潮、棕褐色、粉黏土	
6	S6	119.827083°	34.014242°	S6-1	0.0-0.5	潮、杂色、杂填土	pH、VOCs27项、SVOCs11项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）
				S6-2	2.0-3.0	湿、棕黄色、粉砂土	
				S6-4	3.0-4.0	潮、棕褐色、粉黏土	
				S6-7	5.0-6.0	潮、棕褐色、粉黏土	
7	S7	119.828044°	34.014719°	S7-1	0.0-0.5	潮、杂色、杂填土	pH、VOCs27项、SVOCs11项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）
				S7-2	1.0-2.0	湿、棕黄色、粉砂土	
				S7-4	2.0-3.0	潮、棕黄色、粉砂土	
				S7-7	5.0-6.0	潮、棕褐色、粉黏土	
8	S8	119.827897°	34.014580°	S8-1	0.0-0.5	潮、棕黄色、素填土	pH、VOCs27项、SVOCs11项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
				S8-2	0.5-1.0	潮、棕黄色、素填土	
				S8-4	2.0-3.0	湿、棕黄色、粉砂土	
				S8-7	5.0-6.0	潮、棕褐色、粉黏土	

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

序号	点位	采样点位坐标		样品编号	对应深度/m	样品性状	检测指标
		经度	纬度				
9	S9	119.827662°	34.014354°	S9-1	0.0-0.5	潮、棕黄色、素填土	pH、VOCs27项、SVOCs11项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）
				S9-2	0.5-1.0	潮、棕黄色、素填土	
				S9-4	2.0-3.0	湿、棕黄色、粉砂土	
				S9-7	5.0-6.0	潮、棕褐色、粉黏土	
10	S10	119.827383°	34.014172°	S10-1	0.0-0.5	潮、棕黄色、素填土	pH、VOCs27项、SVOCs11项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）
				S10-3	1.0-2.0	湿、棕黄色、粉砂土	
				S10-4	3.0-4.0	潮、棕褐色、粉黏土	
				S10-7	5.0-6.0	潮、棕褐色、粉黏土	
11	S11	119.827607°	34.014126°	S11-1	0.0-0.5	潮、棕黄色、素填土	pH、VOCs27项、SVOCs11项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）
				S11-4	1.0-2.0	湿、棕黄色、粉砂土	
				S11-6	4.0-5.0	潮、棕褐色、粉黏土	
				S11-7	5.0-6.0	潮、棕褐色、粉黏土	
12	S12	119.828119°	34.014007°	S12-1	0.0-0.5	潮、棕黄色、素填土	pH、VOCs27项、SVOCs11项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）
				S12-4	2.0-3.0	湿、棕黄色、粉砂土	
				S12-5	3.0-4.0	湿、棕黄色、粉砂土	
				S12-7	5.0-6.0	湿、棕黄色、粉黏土	
13	S13	119.827928°	34.014792°	S13-1	0.0-0.5	潮、棕黄色、素填土	pH、VOCs27项、SVOCs11项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

序号	点位	采样点位坐标		样品编号	对应深度/m	样品性状	检测指标
		经度	纬度				
				S13-3	2.0-3.0	湿、黄褐色、粉土	
				S13-5	3.0-4.0	湿、黄棕色、粉黏土	
				S13-7	5.0-6.0	湿、棕褐色、粉黏土	
14	S14	119.827254°	34.014688°	S14-1	0.0-0.5	潮、杂色、素填土	pH、VOCs27项、SVOCs11项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
				S14-3	2.0-3.0	湿、棕褐色、粉土	
				S14-5	3.0-4.0	湿、黄褐色、粉黏土	
				S14-7	5.0-6.0	湿、黄褐色、粉黏土	
15	S15	119.828444°	34.014959°	S15-1	0.0-0.5	潮、杂色、素填土	pH、VOCs27项、SVOCs11项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
				S15-3	2.0-3.0	湿、黄棕色、粉土	
				S15-5	3.0-4.0	湿、棕褐色、粉黏土	
				S15-7	5.0-6.0	湿、灰褐色、粉黏土	
16	S16	119.826764°	34.013875°	S16-1	0.0-0.5	干、棕黄色、素填土	pH、VOCs27项、SVOCs11项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、钠、苯酚
				S16-3	2.0-3.0	湿、棕黄色、粉土	
				S16-5	3.0-4.0	湿、棕黄色、粉黏土	
				S16-7	5.0-6.0	湿、棕褐色、粉黏土	
17	SK1	119.828365°	34.016705°	SK1-1	0-0.5m	潮，棕黄色，素填土	pH、VOCs27项、SVOCs11项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）
				SK1-2	0.5-1.0m	潮，棕黄色，素填土	

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

序号	点位	采样点位坐标		样品编号	对应深度/m	样品性状	检测指标
		经度	纬度				
				SK1-5	2.0-3.0m	湿, 棕褐色, 粉粘土	
				SK1-7	3.0-4.0m	湿, 棕褐色, 粉粘土	
18	SK2	119.823259°	34.016041°	SK2-1	0-0.5m	潮, 棕黄色, 素填土	pH、VOCs27项、SVOCs11项、重金属(镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬)、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、钠、苯酚
				SK2-3	0.5-1.0m	潮, 棕黄色, 素填土	
				SK2-5	2.0-3.0m	湿, 棕褐色, 粉粘土	
				SK2-7	3.0-4.0m	湿, 棕褐色, 粉粘土	
19	DN1	119.826543°	34.013577°	DN1	/	棕褐色、无味	pH、VOCs27项、SVOCs11项、重金属(镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬)
20	GW1	119.776984°	34.354726°	GW1	水面下 0.5m	无色、无味	pH、VOCs27项、SVOCs11项、重金属(镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬)、氨氮、耗氧量、氯化物、硫酸
21	GW2	119.777214°	34.354283°	GW2	水面下 0.5m	无色、无味	pH值、重金属(镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬)、氨氮、耗氧量、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、VOCs27项、SVOCs11项、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
22	GW3	119.777093°	34.353957°	GW3	水面下 0.5m	无色、无味	
23	GW4	119.777308°	34.353174°	GW4	水面下 0.5m	无色、无味	pH值、重金属(镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬)、氨氮、耗氧量、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、VOCs27项、SVOCs11项
24	GW5	119.778024°	34.353570°	GW5	水面下 0.5m	无色、无味	
25	GW6	119.827928°	34.014792°	GW6	水面下 0.5m	无色、无味	pH值、重金属(镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬)、氨氮、耗氧量、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、VOCs27项、SVOCs11项、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
26	GW7	119.827254°	34.014688°	GW7	水面下 0.5m	无色、无味	
27	GW8	119.828444°	34.014959°	GW8	水面下 0.5m	无色、无味	
28	GW9	119.826764°	34.013875°	GW9	水面下 0.5m	无色、无味	pH、VOCs27项、SVOCs11项、重金属(镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬)、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、钠、苯酚
29	GWK2	119.823259°	34.016041°	GWK2	水面下 0.5m	无色、无味	

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

序号	点位	采样点位坐标		样品编号	对应深度/m	样品性状	检测指标
		经度	纬度				
30	GWK1	119.775686°	34.322561°	GWK1	水面下 0.5m	无色、无味	pH 值、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）、氨氮、耗氧量、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、VOCs27 项、SVOCs11 项

5.4 质量保证和质量控制

5.4.1 质量保证与质量控制体系

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

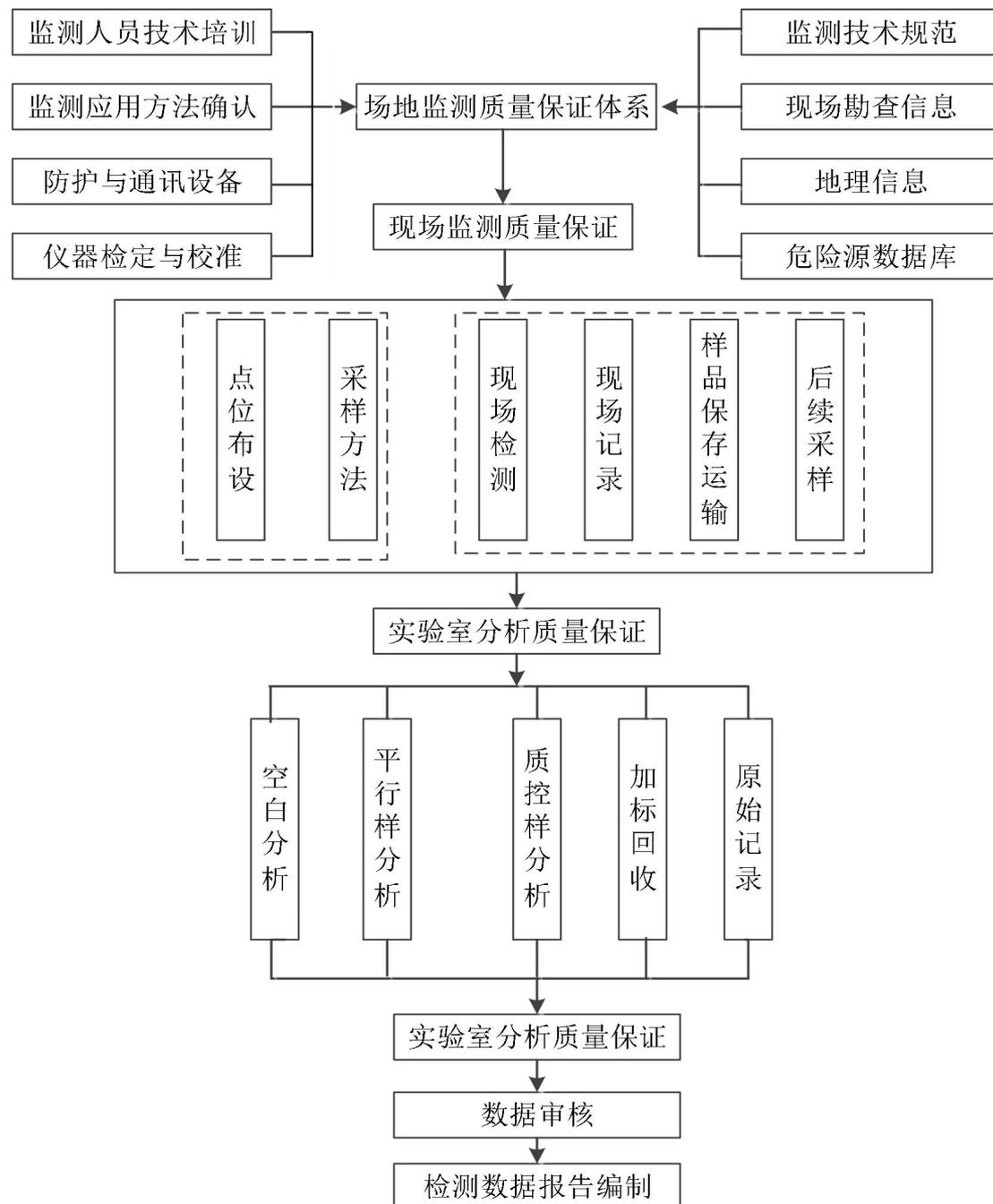


图 5.4.1-1 项目的质量保证与质量控制体系

5.4.2 现场采样质量控制

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

采样过程中采样员佩戴一次性 PE 手套，每次取样后进行更换。

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

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

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

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

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

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

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

(6) 填写好、保存好采集记录、流转清单等文件；

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

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

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

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

(11) 采样全过程由专人负责;

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

①防止采样过程中交叉污染

土壤采样过程中, 每个点位在钻机开钻前要进行设备清洗; 在岩芯盒中陈列土壤样品柱; 与土壤接触的其他采样工具重新使用时进行清洗, 一般情况下可用清水清洗, 也可用代采土壤或清洁土壤进行清洗; 采集可挥发性有机物样品时, 使用一次性清洁注射器。地下水采样过程中, 采样的低速流量泵和采样瓶, 采样前应用对应点位地下水进行充分润洗。

②现场平行样

本项目共计采集 90 个土壤样品 (含平行样), 11 个地下水样品 (含平行样), 根据土壤环境监测技术规范 (HJ/T166-2004) 和《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020) 中对平行样的要求, 按照样品数量 10% 的要求设置现场密码平行样, 共计采集 10 个土壤平行样

和 2 个地下水平行样。平行样运回实验室后，与普通样品一起打乱顺序，进行二次编码后，再进行实验室测试分析。

③运输空白样

运输空白样是从实验室带到采样现场后又返回实验室的，与运输过程有关并与分析无关的样品，以便了解运输途中样品是否受到污染和损失，且主要针对检测可挥发性有机物的样品。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）中相关要求，本项目土壤测试指标包含挥发性有机物，因此在采样过程中设置 1 个运输空白样。

④全程序空白样

根据《地下水环境技术监测规范》（HJ164-2020）中对地下水采样质量控制要求，当地下水样品数量较少时，每批次水样至少设置 1 个全程序空白样与样品一起送实验室分析。本项目共计采集 11 个地下水样品，因此设置 2 个全程序空白样。

5.4.3 实验室分析质量控制

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

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

测定包括 10%现场密码加标样在内的不少于 20%的加标样。加标量以相当于待测组分浓度的 0.5-2.5 倍为宜，加标总浓度不应大于方法上限的 0.9 倍。如待测组分浓度小于最低检出浓度时，按最低检出

浓度的 3~5 倍加标。每批样品测定与样品浓度相近的有证标准物质进行质量自控，其测定结果在其规定范围为合格。

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

(1) 空白实验

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

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

1、土壤样品空白实验方法：

①有机检测项目，用 500°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。

(3) 平行样

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

5.4.4 实验室质控结果汇总

采样调查现场样品采集和分析工作均由光质检测实验室完成。为了保证所产生的土壤环境质量监测资料具有代表性、准确性、精密性、可比性和完整性，质量控制管理分为现场采样和实验室分析的控制管理两部分，具体与采样调查方案一致，本次调查采样共分析 104 个样品，其中水样 12 个（含平行样 2 个），土壤（底泥）样品 92 个（含平行样 10 个），质量控制数据统计表 5.4.4-1 ~ 表 5.4.4-2。

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

表 5.4.4-1 土壤质量控制统计表

类别	检测项目	样品数 (个)	实验室平行样			加标回收率			全程序空白		有证标物	
			检查数 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)	检查数 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)	检查数 (个)	合格数 (个)	检查数 (个)	合格数 (个)
土壤、底 泥	pH	83	9	11	100	/	/	/	/	/	2	2
	砷	83	11	13.3	100	/	/	/	/	/	6	6
	镉	83	10	12	100	/	/	/	/	/	6	6
	六价铬	83	10	12	100	10	12	100	/	/	/	/
	铜	83	10	12	100	/	/	/	/	/	6	6
	铅	83	10	12	100	/	/	/	/	/	6	6
	汞	83	11	13.3	100	/	/	/	/	/	6	6
	镍	83	10	12	100	/	/	/	/	/	6	6
	挥发性有机物	83	10	12	100	10	12	100	5	5	/	/
	半挥发性有机物	83	10	12	100	10	12	100	/	/	/	/
	钠	9	1	11	100	/	/	/	/	/	1	1
	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	31	4	13	100	4	13	100	/	/	/	/

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

表 5.4.4-2 地下水质量控制统计表

类别	检测项目	样品数 (个)	实验室平行样			加标回收率			全程序空白		有证标物	
			检查数 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)	检查数 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)	检查数 (个)	合格数 (个)	检查数 (个)	合格数 (个)
地下水	砷	13	2	15	100	/	/	/	2	2	2	2
	镉	13	2	15	100	2	15	100	2	2	/	/
	六价铬	13	2	15	100	/	/	/	2	2	2	2
	铜	13	2	15	100	2	15	100	2	2	/	/
	铅	13	2	15	100	2	15	100	2	2	/	/
	汞	13	2	15	100	/	/	/	2	2	2	2
	镍	13	2	15	100	2	15	100	2	2	/	/
	氨氮	13	2	15	100	/	/	/	2	2	2	2
	耗氧量	13	2	15	100	/	/	/	2	2	2	2
	氯化物	13	2	15	100	/	/	/	2	2	1	1
	硫酸盐	13	2	15	100	/	/	/	2	2	1	1
	硝酸盐	13	2	15	100	/	/	/	2	2	1	1
	挥发性有机物	13	2	15	100	2	15	100	2	2	/	/
	半挥发性有机物	13	2	15	100	2	15	100	2	2	/	/
	钠	3	1	33	100	/	/	/	1	1	/	/
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	8	1	13	100	1	13	100	1	1	/	/	

6 初步调查结果与分析

本项目于 2022 年 5 月 25 日~5 月 27 日、5 月 30 日、6 月 1 日、8 月 14 日，开展第二阶段地块土壤污染状况调查的现场采样工作，土壤钻取和地下水监测井建设由委托的工程钻孔设备公司完成，土壤与地下水样品的采集由光质检测完成，地下水流向等信息由现场测量数据处理后得到。

6.1 地块地质调查结果

6.1.1 地块地质调查结果

该地块土壤分层及地下水渗透性等情况，主要参考收集到的周边地块《城北片区 C-1#地（春风庭）岩土工程勘察报告》（勘察编号：2020YC325，见附件一），调查地块东北侧为城北片区 C-1#地（春风庭）与调查地块仅 2240 米，此范围内地质变化情况有限，未跨越山体及明显的地表水体，属于一个水文地质单元，具有较高的参考价值。

6.1.2 地块地下水流向

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

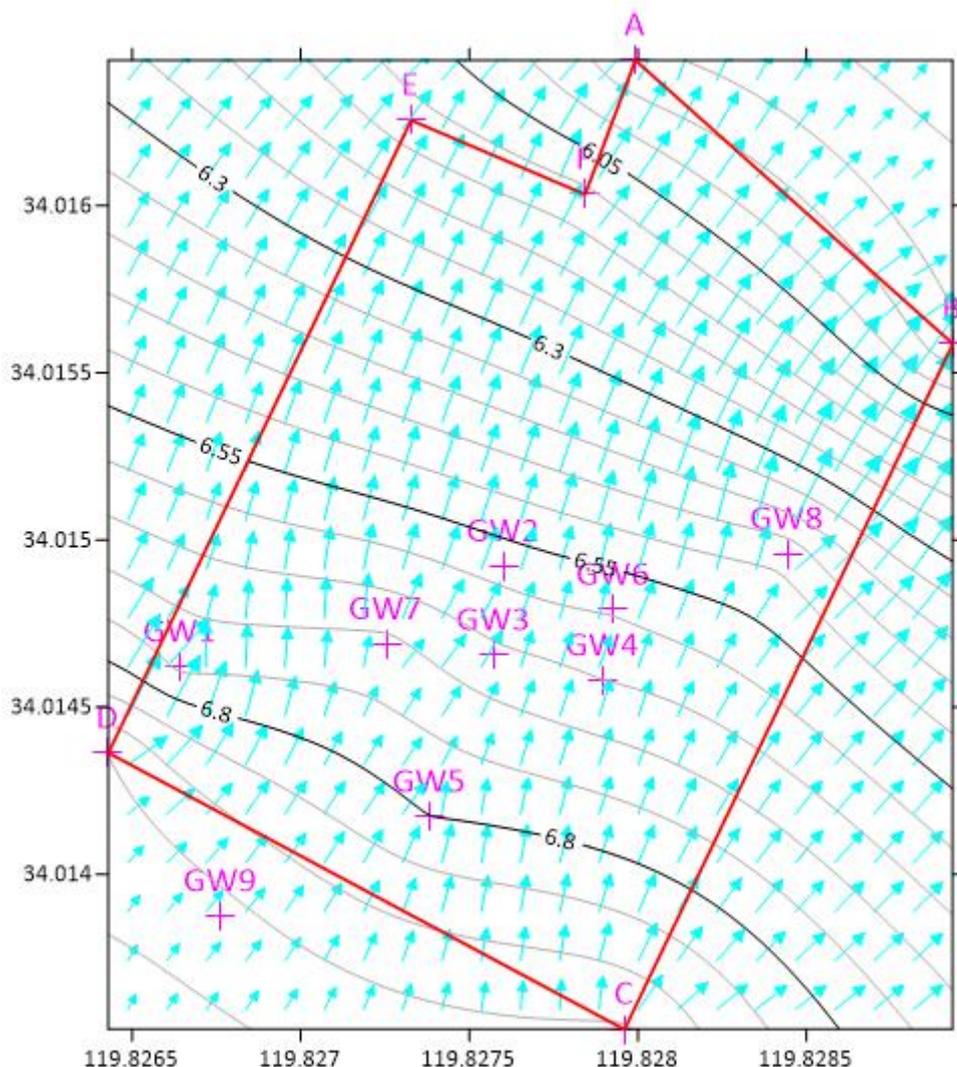


图 6.1.2-1 地块内地下水流场图

6.2 土壤污染物总体检出情况及污染评价

6.2.1 土壤采样与分析情况

调查区域内第二阶段土壤污染状况调查采样共设置 18 个土壤采样点，共送检 90 个土壤样品。土壤采样点点位分布见图 4.1.3-1。

6.2.2 评价标准

根据《滨海县城市总体规划（2018-2035 年）》，调查地块规划功能为居住用地，属于第一类用地，该地块土壤污染物评价标准适用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地的筛选值。以上标准中未涉及的检出污染物依据《建设用

地土壤污染风险评估技术导则》HJ25.3 开展风险评估推导出的地下水污染风险筛选值（下表中*值为风险评估推导出的数据）。该地块地下水评价标准见表 6.2.2-1。

《污染场地风险评估电子表格》推导值具体步骤如下所述：

第一步：打开《污染场地风险评估电子表格》（2021.12.15 版本），主界面如下图所示，点击“开始评估”按钮进入主界面，在主界面中点击“筛选值数据库”按钮进入筛选值界面；





第二步：在筛选值界面查找检出因子，如“苯酚”，查询其对应序号并核实无相应的国家评价标准及地方地下水评价标准，筛选值界面如下图所示；



第三步：返回主界面，点击“>”按钮，将无相应国家评价标准及地方建设用地评价标准的检出因子依次输入至界面右侧栏，如图所示；



第四步：待所有检出因子输入完毕后，点击第二层次风险评估筛选模型计算值“II”按钮，进入下一步操作界面，如上图所示；

第五步：进入第二层次风险评估参数输入界面，如图所示。勾选界面左上方相应的健康暴露途径，如图“⑤”所示；



第六步：待第五步进行完成后，点击“第二层次输出”按钮，如图“⑥”所示。

第七步：进入第二层次输出结果界面，下拉得到各检出因子的第

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

一类用地推导计算值，如下所示。

第一类用地-风险控制值			第一类用地								
			土壤(mg/kg)			地下水(mg/L)					
中文名	英文名	CAS编号	非致癌风险控制值		致癌风险控制值		非致癌风险控制值		致癌风险控制值		
			RCVSn	HCVSn	RCVGn	HCVGn	RCVGn	HCVGn			
111-苯酚	Phenol	108-95-2	-	9.57E+03	9.57E+03	-	4.59E+05	-	4.59E+05		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
第二类用地-风险控制值			土壤(mg/kg)			地下水(mg/L)					
111-苯酚	Phenol	108-95-2	RCVSn	HCVSn	RCVGn	HCVGn	RCVGn	HCVGn	RCVGn	HCVGn	
-	-	-	-	4.89E+04	4.89E+04	-	1.36E+06	-	1.36E+06	-	

地块土壤环境质量评价标准具体见表 6.2.2-1。

表 6.2.2-1 地块土壤环境质量评价标准表（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS编号	建设用地上壤污染风险筛选值（第一类用地）	报告选用筛选值
1	砷	7440-38-2	20	20
2	镉	7440-43-9	20	20
3	六价铬	18540-29-9	3	3
4	铜	7440-50-8	2000	2000
5	铅	7439-92-1	400	400
6	汞	7439-97-6	8	8
7	镍	7440-02-0	150	150
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	0.9
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.3
10	氯甲烷	74-87-3	12	12
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	3
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	0.52
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	12
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	66
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	10
16	二氯甲烷	75-09-2	94	94
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	1
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	2.6
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	1.6
20	四氯乙烯	127-18-4	11	11
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	701
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	0.6

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

序号	污染物项目	CAS编号	建设用地土壤污染风险筛选值（第一类用地）	报告选用筛选值
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	0.7
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.05
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.12
26	苯	71-43-2	1	1
27	氯苯	108-90-7	68	68
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	5.6
30	乙苯	100-41-4	7.2	7.2
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3106-42-3	163	163
34	邻二甲苯	95-47-6	222	222
35	硝基苯	98-95-3	34	34
36	苯胺	62-53-3	92	92
37	2-氯酚	95-57-8	250	250
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	5.5
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	0.55
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	5.5
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	55
42	蒎	218-01-9	490	490
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	0.55
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	5.5
45	萘	91-20-3	25	25
46	苯酚	108-95-2	/	9570*
47	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	-	826	826

6.2.3 土壤污染物总体检出情况及分析情况

第二阶段地块调查采集土壤样品中检出的指标有重金属 6 项（铜、铅、镍、镉、汞、砷）。各检出因子在本地块的检出情况汇总表见表 6.2.3-1，详细数据见附件十一。

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

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

采样点位	对应深度/cm	pH	砷	镉	铜	铅	汞	镍	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
S1-1	0-50	9.03	8.33	0.13	10	48.79	0.043	14	/
S1-3	100-200	9.04	5.63	0.06	27	28.49	0.026	25	/
S1-5	300-400	9.08	7.46	0.1	28	51.77	0.033	17	/
S1-7	500-600	9.27	6.01	0.08	25	12.33	0.029	13	/
S2-1	0-50	8.69	7.61	0.01	16	19.84	0.042	20	/
S2-3	100-200	8.56	6.72	0.01	12	18.99	0.009	24	/
S2-5	300-400	8.79	5.31	0.01	11	18.88	0.008	20	/
S2-7	500-600	8.85	6.22	0.01	13	19.4	0.01	22	/
S3-1	0-50	9.2	5.66	0.01	12	27.29	0.025	23	/
S3-3	100-200	9.4	6.58	0.01	14	22.46	0.014	27	/
S3-6	400-500	9.23	7.06	0.02	14	27.89	0.016	26	/
S3-7	500-600	9.16	6.73	0.01	15	19.34	0.015	24	/
S4-1	0-50	8.92	8.41	0.02	16	20.58	0.011	24	/
S4-2	50-100	8.88	7.91	0.02	14	19.03	0.015	22	/
S4-5	300-400	8.93	6	0.02	21	22.08	0.017	29	/

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

采样点位	对应深度/cm	pH	砷	镉	铜	铅	汞	镍	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
S4-7	500-600	9.05	3.75	0.01	14	16.82	0.011	19	/
S5-1	0-50	8.81	8.85	0.02	17	21.53	0.036	25	40
S5-4	200-300	8.93	8.85	0.01	14	20.02	0.015	26	51
S5-6	400-500	9.01	11.05	0.02	16	23.62	0.026	28	34
S5-7	500-600	8.88	5.18	0.01	15	32.6	0.012	21	41
S6-1	0-50	9.04	8.52	0.36	27	24.61	0.044	27	/
S6-4	200-300	9.2	7.97	0.24	23	40.25	0.02	33	/
S6-5	300-400	9.14	8.93	0.49	38	28.06	0.033	52	/
S6-7	500-600	9.18	6.77	1.42	32	140.17	0.022	42	/
S7-1	0-50	8.87	8.24	0.02	16	19.2	0.019	25	/
S7-3	100-200	9	7.68	0.02	13	22.74	0.01	24	/
S7-4	200-300	8.87	7.6	0.02	23	30.64	0.018	32	/
S7-7	500-600	8.78	6.98	0.01	14	21.54	0.014	25	/
S8-1	0-50	8.98	8.77	0.25	29	54.39	0.044	19	29
S8-2	50-100	8.83	13.02	0.26	27	69.06	0.025	28	27
S8-4	200-300	8.73	8.87	0.2	22	46.53	0.025	21	37

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

采样点位	对应深度/cm	pH	砷	镉	铜	铅	汞	镍	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
S8-7	500-600	9.14	5.56	0.26	25	56.61	0.017	25	53
S9-1	0-50	8.72	7.52	0.38	27	29.29	0.022	29	/
S9-2	50-100	8.99	8.76	3.47	34	31.3	0.018	41	/
S9-4	200-300	9.06	17.8	1.1	29	27.03	0.024	32	/
S9-7	500-600	8.89	5.26	3.24	39	109.14	0.015	37	/
S10-1	0-50	8.99	8.33	0.11	13	12.9	0.103	16	/
S10-3	100-200	8.98	9.32	0.31	19	22.51	0.022	29	/
S10-5	300-400	9.14	7.61	0.8	20	28.27	0.021	25	/
S10-7	500-600	9.18	10.34	1.66	26	76.15	0.027	27	/
S11-1	0-50	8.82	9.02	0.1	17	66.58	0.163	16	/
S11-3	100-200	8.92	8.81	0.1	10	23.09	0.024	18	/
S11-6	400-500	9.01	11	0.09	12	38.28	0.068	20	/
S11-7	500-600	9.27	5.7	0.09	10	35.68	0.022	17	/
S12-1	0-50	9.03	10.04	0.16	19	71.6	0.054	22	/
S12-4	200-300	8.93	9.43	0.09	11	27.33	0.03	16	/
S12-5	300-400	8.96	8.76	0.12	13	52.75	0.034	19	/

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

采样点位	对应深度/cm	pH	砷	镉	铜	铅	汞	镍	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
S12-7	500-600	9.08	14.93	0.07	12	28.59	0.029	10	/
SK1-1	0-50	9.02	9.09	0.12	12	54.54	0.046	21	/
SK1-2	50-100	9	7.16	0.08	12	29.38	0.034	26	/
SK1-5	300-400	9.23	4.55	0.1	12	64.35	0.028	25	/
SK1-7	500-600	9.34	6.06	0.11	13	15.49	0.019	25	/
S14-1	0-50	0.01	0.01	1	0.1	0.002	3	0.01	23
S14-3	100-200	6.19	0.07	15	13.74	0.053	19	6.19	18
S14-5	300-400	6.01	0.07	15	12.16	0.014	26	6.01	16
S14-7	500-600	10.33	0.07	22	13.52	0.042	21	10.33	21
S13-1	0-50	3.48	0.06	18	15.21	0.008	30	3.48	13
S13-3	100-200	5.23	0.06	20	13.94	0.008	24	5.23	12
S13-5	300-400	4.33	0.06	17	14.92	0.005	22	4.33	21
S13-7	500-600	7.48	0.07	17	14.66	0.013	29	7.48	11
S15-1	0-50	2.82	0.06	24	12.31	0.009	25	2.82	32
S15-3	100-200	9.63	0.08	21	19.28	0.018	32	9.63	36
S15-5	300-400	6.65	0.09	22	26.52	0.18	28	6.65	12

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

采样点位	对应深度/cm	pH	砷	镉	铜	铅	汞	镍	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
S15-7	500-600	5.46	0.07	24	16.57	0.008	23	5.46	15
S16-1	0-50	3.73	0.06	23	14.66	0.007	20	3.73	21
S16-3	100-200	6.3	0.09	30	15.29	0.04	25	6.3	10
S16-5	300-400	3.73	0.08	23	16	0.028	24	3.73	22
S16-7	500-600	5.93	0.06	24	14.04	0.01	26	5.93	10
SK2-1	0-50	4.74	0.07	19	13.47	0.007	22	4.74	39
SK2-3	100-200	4.79	0.07	24	15.61	0.011	27	4.79	29
SK2-5	300-400	5.26	0.07	19	19.22	0.029	22	5.26	35
SK2-7	500-600	4.64	0.07	14	16.71	0.009	29	4.64	27

表 6.2.3-2 该地块土壤污染状况评价表（单位：mg/kg，pH 无量纲）

序号	污染物名称	检出数/送检数	最小值	最大值	筛选值	是否超过筛选值
1	pH	81/81	8.56	10.02	/	/
2	砷	81/81	2.82	17.8	20	否
3	镉	81/81	0.01	3.47	20	否
4	铜	81/81	10	39	2000	否
5	铅	81/81	11.9	140	400	否
6	汞	81/81	0.005	0.18	8	否
7	镍	81/81	10	52	150	否
8	钠	6/6	9900	18000	/	/
9	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	31/31	10	53	826	否

6.2.4 土壤污染评价结果

调查区域内共设置 18 个土壤样品采集点（送检 18 个点位），送检 90 个样品，所有送检样品均检测 pH、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬），S5、S8、S13、S14、S15、S16、SK2 点位增加测定了石油烃（C₁₀-C₄₀），S16、SK2 点位增加测定了钠、苯酚。

（1）pH

本次地块内土壤污染状况调查所有送检样品均检测土壤 pH，共计 81 个样品送检，pH 范围为 8.56~10.02，对照点位共送检 8 个，pH 范围为 9.0~9.34。土壤 pH 目前暂无相关标准，参考《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中土壤酸化、碱化分级标准，调查地块内土壤呈 pH 碱化状态，对照点位土壤也大部分呈碱化状态。pH 不属于毒性因子，环境风险小，且此地块内土壤 pH 受区域地质等影响较大。

（2）土壤重金属

本次地块土壤污染状况调查所有送检样品均检测土壤重金属镉、汞、砷、铅、铜、镍、铬（六价），共计 81 个样品送检，所有样品的镉、汞、砷、铅、铜、镍指标均有检出，但均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。

（3）挥发性有机物（VOCs）

本地块土壤污染状况调查送检样品中，挥发性有机物共送检样品 81 个，18 个点位中全部未检出挥发性有机物。检测出的物质均未超过报告选用的标准。

（4）半挥发性有机物（SVOCs）

本地块土壤污染状况调查送检样品中，半挥发性有机物共送检样品 81 个，18 个点位全部未检出半挥发性有机物。检测出的物质均未超过报告选用的标准。

（5）石油烃（C₁₀-C₄₀）

本地块土壤污染状况调查 S5、S8、S13、S14、S15、S16、SK2 点位送检样品 31 个检测石油烃（C₁₀-C₄₀）均有检出，但未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。

（6）钠、苯酚

本地块土壤污染状况调查 S16、SK2 点位送检样品中，挥发性有机物共送检样品 9 个，苯酚全部未检出挥发性有机物。

按照 6.2.2 节中的评价标准，本地块土壤中检出的有铜、铅、镍、镉、汞、砷、石油烃（C₁₀-C₄₀）；检测结果均低于表 6.2.2-1 中的标准。

本地块内污水处理站埋深 1.0m，排污管道埋深 0.3m，污水处理站（S4）和污水管网采样点（S10）处 6 米以内土壤现场快速检测结果检和实验室内测数据均低于《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。污水处理和排放未造成地块内污染，因此本次采样深度 6m 可以满足调查需求。

6.3 地下水污染物总体检出情况及污染评价

6.3.1 地下水采样与分析情况

第二阶段土壤污染状况调查在地块内共布设 9 口地下水监测井进行地下水采样。分析指标包括：pH、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）、总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、硫酸盐，GW6、GW7、GW8、GW9、GWK2、GW3、GW4 点位增加测定石油烃（C₁₀-C₄₀），GW9、GWK2 点位增加测定钠、苯酚。各监测井详细信息见下表。

表 6.3.1-1 监测井信息表

采样点	点位坐标信息		样品状态
	经度	纬度	
GW1	119.826644°	34.014621°	无色、无味
GW2	119.827603°	34.014921°	无色、无味
GW3	119.827574°	34.014656°	无色、无味
GW4	119.827897°	34.014580°	无色、无味
GW5	119.827383°	34.014172°	无色、无味
GW6	119.827928°	34.014792°	无色、无味
GW7	119.827254°	34.014688°	无色、无味
GW8	119.828444°	34.014959°	无色、无味
GW9	119.826764°	34.013875°	无色、无味
GWK1	119.828365°	34.016705°	无色、无味
GWK2	119.823259°	34.016041°	无色、无味

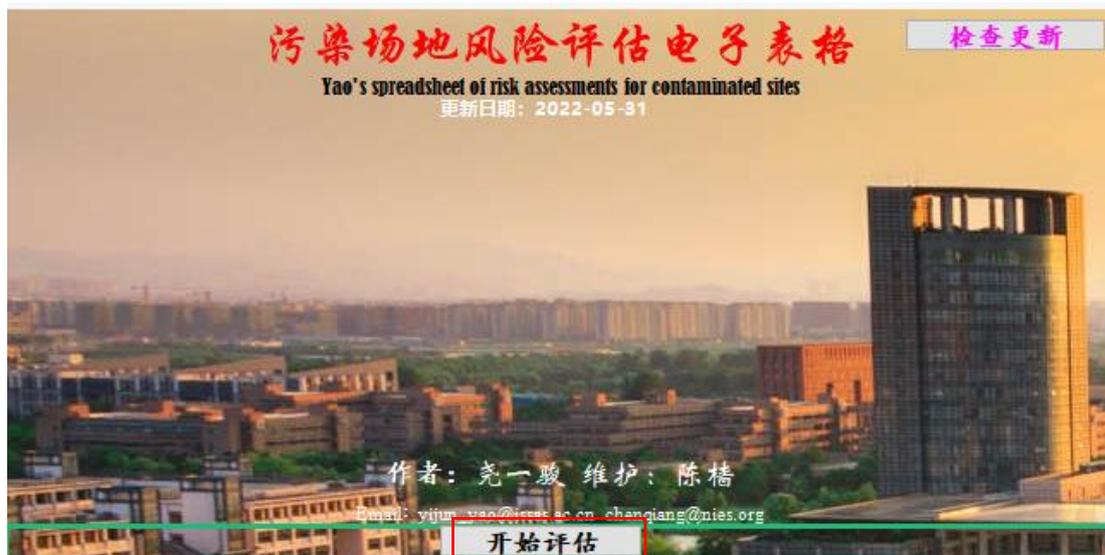
6.3.2 评价标准

根据《滨海县城市总体规划（2018-2035）》，调查地块规划功能为工业用地，不使用地下水作为饮用水，地下水污染物的筛选评价标准选取《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》IV类标准。《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》中未涉及的污染物，优先参照《上

海市建设用地下水污染风险管控筛选值补充指标》（沪环土〔2020〕62号）中建设用地下水污染风险管控第一类用地筛选值执行（下表中#值）。以上标准中未涉及的检出污染物依据《建设用土壤污染风险评估技术导则》HJ25.3开展风险评估推导出的地下水污染风险筛选值（下表中*值为风险评估推导出的数据）。该地块地下水评价标准见表 6.3.2-1。

《污染场地风险评估电子表格》推导值具体步骤如下所述：

第一步：打开《污染场地风险评估电子表格》（2021.12.15 版本），主界面如下图所示，点击“开始评估”按钮进入主界面，在主界面中点击“筛选值数据库”按钮进入筛选值界面；





第二步：在筛选值界面查找检出因子，如“苯酚”，查询其对应序号并核实无相应的国家评价标准及地方地下水评价标准，筛选值界面如下图所示；



第三步：返回主界面，点击“>”按钮，将无相应国家评价标准及地方地下水评价标准的检出因子依次输入至界面右侧栏，如图所示；



第四步：待所有检出因子输入完毕后，点击第二层次风险评估筛选模型计算值“II”按钮，进入下一步操作界面，如上图所示；

第五步：进入第二层次风险评估参数输入界面，如图所示。勾选界面左上方相应的健康暴露途径，如图“⑤”所示；



第六步：待第五步进行完成后，点击“第二层次输出”按钮，如图“⑥”所示。

第七步：进入第二层次输出结果界面，下拉得到各检出因子的地

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

序号	检测因子	地下水质量标准 (GB/T14848-2017) IV类
29	石油烃 (mg/L)	≤0.6#

注：#值参照《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》（沪环土〔2020〕62号）中建设用地地下水污染风险管控第一类用地筛选值。

6.3.3 地下水样品检出情况

本地块内地下水中检出的有 pH 值、砷、氯化物、耗氧量、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、钠、四氯化碳、石油烃(C₁₀-C₄₀)。在地块外地下水上游和下游方向各设置 2 口地下水监测井，通过检测结果分析，检出的有 pH 值、砷、氯化物、耗氧量、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、钠、石油烃(C₁₀-C₄₀)。地下水检出结果汇总见表 6.3.3-1。

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

表 6.3.3-1 地下水检出结果汇总表

检测指标	单位	采样点位										
		GW1	GW2	GW3	GW4	GW5	GWK1	GW6	GW7	GW8	GW9	GWK2
pH 值	无量纲	6.9	7.4	7.4	7.6	7.4	7.2	7.6	7.6	8.8	7.8	7.7
砷	μg/L	3.1	0.6	1.7	11.2	2.9	0.8	4.6	0.7	1.3	6.9	0.4
氨氮	mg/L	0.162	0.181	0.314	0.807	0.550	0.131	0.422	1.21	0.944	0.440	0.069
耗氧量	mg/L	37.7	14.0	5.7	6.9	2.5	6.5	1.8	1.9	5.9	1.8	1.6
氯化物	mg/L	705	84.9	97.3	72.4	81.5	77.9	156	110	44.9	178	102
硫酸盐	mg/L	525	53.8	200	221	165	81.7	207	188	62.6	124	192
硝酸盐	mg/L	4.49	1.34	ND	0.025	0.098	ND	0.961	ND	0.245	0.039	ND
钠	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	57.3	32.2
四氯化碳	mg/L	ND	ND	5.1	ND	ND						
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	/	/	0.38	0.26	/	0.34	0.35	0.54	0.37	0.41	0.34

6.3.3 地下水污染评价结果

对照报告选取《地下水质量标准 (GB/T14848-2017)》IV类标准,地下水各因子质量评价结果见表 6.3.4-1 ~ 表 6.3.4-2。

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

表 6.3.4-1 地下水一般化学指标质量结果评价 (单位: mg/L)

监测点位 污染物	GW1		GW2		GW3		GW4		GW5		GWK1	
	监测结果	评价结果										
pH 值	6.9	达标	7.4	达标	7.4	达标	7.6	达标	7.4	达标	7.2	达标
氨氮	0.162	达标	0.181	达标	0.314	达标	0.807	达标	0.550	达标	0.131	达标
耗氧量	37.7	超标	14.0	超标	5.7	达标	6.9	达标	2.5	达标	6.5	达标
氯化物	705	超标	84.9	达标	97.3	达标	72.4	达标	81.5	达标	77.9	达标
硫酸盐	525	达标	53.8	达标	200	达标	221	达标	165	达标	81.7	达标
硝酸盐	4.49	达标	1.34	达标	ND	达标	0.025	达标	0.098	达标	ND	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	/	/	/	/	0.38	达标	0.26	达标	/	/	/	/
监测点位 污染物	GW6		GW7		GW8		GW9		GWK2			
	监测结果	评价结果										
pH 值	7.6	达标	7.6	达标	8.8	达标	7.8	达标	7.7	达标		
氨氮	0.422	达标	1.21	达标	0.944	达标	0.44	达标	0.069	达标		
耗氧量	1.8	达标	1.9	达标	5.9	达标	1.8	达标	1.6	达标		

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

氯化物	156	达标	110	达标	44.9	达标	178	达标	102	达标		
硫酸盐	207	达标	188	达标	62.6	达标	124	达标	192	达标		
硝酸盐	0.961	达标	ND	达标	0.245	达标	0.039	达标	ND	达标		
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.35	达标	0.54	达标	0.37	达标	0.41	达标	0.34	达标		
钠	/	/	/	/	/	/	57.3	达标	32.2	达标		

表 6.3.4-2 地下水毒理学指标质量结果评价 (单位: μg/L)

监测点位 污染物	GW1		GW2		GW3		GW4		GW5		GWK1	
	监测结果	评价结果										
砷	4.8	达标	21.5	达标	4.3	达标	0.7	达标	7.9	达标	20.8	达标
监测点位 污染物	GW6		GW7		GW8		GW9		GWK2			
	监测结果	评价结果										
砷	4.6	达标	0.7	达标	1.3	达标	6.9	达标	0.4	达标		
四氯化碳	/	达标	/	达标	5.1	达标	/	达标	/	达标		

由表 6.3.4-1~6.3.4-2 可知，地下水监测结果一般化学指标中耗氧量、氯化物、硫酸盐超过地下水IV类水标准，其余指标均达到IV类及以上标准；毒理学指标均达到地下水IV类水标准。

GW1~GW9 口监测井中毒理学指标均未超标。其中，GW1 监测井中常规指标耗氧量、氯化物、硫酸盐超过地下水IV类水标准，超标倍数分别为 2.77 倍、1.01 倍、0.50 倍；GW2 监测井中常规指标耗氧量超过地下水IV类水标准，超标倍数为 0.4 倍。

GW1 监测点为地块西侧紧邻东坎水泥构件厂生活区，该点位地下水耗氧量、氯化物、硫酸盐检测结果超过地下水IV类水标准，可能是生活污水渗漏造成地下水污染，表现为水耗氧量、氯化物、硫酸盐超标。GW2 监测点为污水处理站，可能因为污水处理站裂缝污水渗漏导致监测井地下水中耗氧量超标。

6.4底泥污染物检出情况及污染评价

6.4.1 底泥采样与分析情况

调查阶段在地块排污口处设置 1 个底泥采样点，共采集 2 个样品（含 1 个平行样）。底泥样品的分析检测因子亦包括 pH、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）和重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）。

6.4.2 评价标准

目前，我国没有发布关于湖泊、河塘、河道等水体底泥的环境质量标准，国内正式发布的污泥标准主要针对污水处理厂产生的污泥。借鉴国内类似项目经验，本地块评价标准优先采用选用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB3660-2018）第一类用地筛选值标准。详见表 6.4.2-1。

滨海县城北 22-1#地块土壤污染状况调查报告

表 6.4.2-1 底泥环境质量评价标准表 (单位: mg/kg)

序号	污染物名称	建设用地土壤污染风险筛选值 (第一类用地)	评价标准
1	铜	2000	2000
2	铅	400	400
3	镉	20	20
4	镍	150	150
5	砷	20	20
6	汞	8	8

6.4.3 底泥污染物总体检出情况及分析情况

本项目采集的底泥样品中检出的污染物仅有重金属(铜、铅、镉、镍、砷、汞)。地块调查中各检出因子在本地块的检出情况汇总表见表 6.4.3-1~表 6.4.3-2, 详细数据见附件十一。

表 6.4.3-1 底泥检测结果汇总表 (单位: mg/kg, pH 无量纲)

采样点位	pH	铜	铅	镉	镍	砷	汞
DN1	8.44	30	20	0.068	30	19.4	0.043

表 6.4.3-2 底泥污染状况评价表

序号	污染物名称	检出数/ 送检数	最小值 (mg/kg)	最大值 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)	是否超过 筛选值
1	pH (无量纲)	2/2	8.75	8.47	(5.5,8.5)	否
2	砷	2/2	5.76	5.81	20	否
3	镉	2/2	0.02	0.01	20	否
4	铜	2/2	12	11	2000	否
5	铅	2/2	18.3	16.0	400	否
6	汞	2/2	0.014	0.013	8	否
7	镍	2/2	21	20	150	否

6.4.4 底泥污染评价结果

在调查地块排污口共设置 1 个底泥采样点，送检 2 个样品（含 1 个平行样），所有样品均检出了铜、铅、镉、镍、砷、汞，六价铬、挥发性有机物（VOCs27 项）、半挥发性有机物（SVOCs11 项）均未检出，检出的因子铜、铅、镉、镍、砷、汞均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。

6.5 地块土壤污染状况调查分析与总结

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

（1）滨海县城北 22-1#地块内土壤采样点位中检出的指标包括重金属 6 项（铜、铅、镍、镉、汞、砷）、石油烃(C₁₀-C₄₀)，六价铬、挥发性有机物（VOCs27 项）、半挥发性有机物（SVOCs11 项）均未检出。检出的重金属铜、铅、镍、镉、汞、砷，未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。

（2）滨海县城北 22-1#地块内地下水中检出指标有 pH 值、砷、氨氮、耗氧量、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、钠、石油烃(C₁₀-C₄₀)、四

氯化碳。

地下水监测结果一般化学指标中耗氧量、氯化物、硫酸盐超过地下水IV类水标准，其余指标均达到IV类及以上标准。毒理学指标均达到IV类及以上标准。

(3) 底泥检出指标包括铜、铅、镉、镍、砷、汞，挥发性有机物(VOCs27项)与半挥发性有机物(SVOCs11项)均未检出。检出的因子铜、铅、镉、镍、砷、汞均未超过《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第一类用地筛选值。

6.6 不确定分析

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

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

土壤本身的不确定性：污染物与土壤颗粒结合的紧密程度受土壤粒径及污染物理化学因素影响，一般情况下，相对于粗颗粒，土壤中细颗粒中污染物含量较高；其次，小尺度范围及大尺度范围内污染物分布均存在差异，不同污染物在不同地层或土壤中分布的规律差异性较大，有的污染分布呈现“锐变”，有的呈现“渐变”，以上因素一定程度上影响采样间距和样品制作，易造成检出结果出现偏差。

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

综上，不确定性因素影响程度有限，总体影响程度在可控范围内。

7 结论与建议

7.1 地块环境初步调查结论

7.1.1 调查采样

本次调查按照土壤污染状况调查相关技术规范对可能涉及污染的区域进行了布点取样分析，共有 18 个土壤采样点（含 2 个土壤对照点）、11 个地下水采样点（含 2 口对照井）、1 个底泥采样点，共计 30 个采样点，送检 90 个土壤采样样品，15 个地下水样品，2 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，将各污染物质对地块的影响真实、全面地反映在统计结果中。

7.1.2 土壤调查结论

本地块土壤检测因子包括 pH、挥发性有机污染物（VOCs27 项）、半挥发性有机污染物（SVOCs11 项）、重金属（铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价））、石油烃(C₁₀-C₄₀)、钠、苯酚。

根据检测结果，检出的指标有镉、汞、砷、铅、铜、镍、石油烃(C₁₀-C₄₀)；检测结果均低于表 6.2.2-1 中的标准。

7.1.3 地下水调查结论

地下水检测因子包括 pH、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、硫酸盐、钠、苯酚、石油烃(C₁₀-C₄₀)。

根据检测结果，地下水监测结果一般化学指标中氯化物、耗氧量、硫酸盐超过地下水IV类水标准，其余指标均达到IV类及以上标准。

毒理学指标均达到IV类及以上标准。

7.1.4 底泥调查结论

滨海县城北 22-1#地块底泥检测指标包括 pH、挥发性有机污染物（VOCs27 项）、半挥发性有机污染物（SVOCs11 项）、重金属（铜、

铅、镉、镍、砷、汞、铬（六价））。

根据检测结果，六价铬、挥发性有机物、半挥发性有机物均未检出，检出的指标包括重金属铜、铅、镍、镉、汞、砷，检测结果均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地的筛选值。

7.1.5 总结论

综上所述，根据调查地块土壤、地下水、底泥环境质量监测结果分析，本次调查的滨海县城北 22-1#地块土壤检出因子均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准；地下水监测因子中毒理学指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类及以上标准。

综合以上各阶段调查分析，并且根据采样分析结果和不确定性分析确认，地块的环境状况可以接受，第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束。

7.2 建议

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

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

（3）建设单位在征收期要广泛地收集被征收者对后期安置的合理性建议，切实了解被征收者的实际困难，将意见进行分析整理。对于能够解决的困难，要制定出初步的解决方案，方案既要本着公平、公正的原则，更要考虑到多方面利益相关者的意见，兼顾政府部门的相关要求。将拟好的初步方案及时进行公示，公示地点要建在各个拆

迁片区醒目位置，必要情况下，可以在现场设点，现场对征收者进行方案的解释与答疑工作。以此取得公众的支持与理解。制定合理的拆迁方案，做好社会维稳工作。

8 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：现场采样及快筛记录

附件六：地下水成井、洗井、采样记录单

附件七：底泥采样记录单

附件八：土壤及地下水样品流转记录单

附件九：现场检测仪器校准记录单

附件十：检测单位 CMA 资质证书及主要指标名录

附件十一：检测报告及质控报告

附件十二：滨海县城北 22-1#地块项目立项批复

附件十三：江苏亚邦生缘药业相关资料

附件十四：委托证明

附件十五：江苏常滨化工有限公司企业登记信息