

北戴河新区文博街北侧，锦绣路西侧拟征转报批地块

土壤污染状况调查报告

委托单位：秦皇岛市自然资源和规划局北戴河新区分局

编制单位：河北昂泽维环保科技有限公司

编制时间：二〇二三年十月

北戴河新区文博街北侧，锦绣路西侧拟征转报批地块

土壤污染状况调查报告

委托单位：秦皇岛市自然资源和规划局北戴河新区分局

编制单位：河北昂泽维环保科技有限公司

编制时间：二〇二三年十月



项目（委托）单位	秦皇岛市自然资源和规划局北戴河新区分局			
编制单位	河北昂泽维环保科技有限公司（公章）			
检测单位	天津市宇相津准科技有限公司			
项目职责	姓名	专业	职称	签字（手签）
项目负责人	高利阳	生化制药技术	--	高利阳
报告编写人员	李娜	农业资源与环境	高级工程师	李娜
	李侍津	环境科学与工程	助理工程师	李侍津
	高雄飞	环境科学	工程师	高雄飞
	张伟	计算机科学与技术	工程师	张伟
	徐丹阳	土地资源管理	--	徐丹阳
报告审核及签发人	王蕾	农业资源与环境	高级工程师	王蕾

北戴河新区文博街北侧，锦绣路西侧拟征转报批地块 土壤污染状况调查报告专家评审意见

2023年9月21日，秦皇岛市生态环境局会同秦皇岛市自然资源和规划局通过线上线下相结合的方式组织召开了《北戴河新区文博街北侧，锦绣路西侧拟征转报批地块土壤污染状况调查报告》专家评审会，参加会议的有秦皇岛市生态环境局北戴河新区分局、委托单位秦皇岛市自然资源和规划局北戴河新区分局和报告编制单位河北昂泽维环保科技有限公司等单位代表。会议邀请了5位专家组成专家组（名单附后）。与会专家和代表们踏勘了地块现场，听取了编制单位的汇报，审阅了相关资料，经质询和讨论，形成专家意见如下：

一、编制单位根据国家和河北省建设用地调查相关技术文件，开展了北戴河新区文博街北侧，锦绣路西侧拟征转报批地块土壤污染状况调查工作，并编制完成了报告。该报告技术路线合理，内容较完整，土壤中污染物未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第一类风险筛选值，结论总体可信。专家组一致同意报告通过评审，报告修改完善并经专家确认后可作为下一步环境管理的依据。

二、报告需要修改完善的内容

- 1、细化地块不同历史时期坑塘情况，完善污染识别；
- 2、结合周边地块调查情况和水文地质条件，核实地下水和地表水流向；
- 3、规范文本编制，完善人员访谈、规划条件等相关附件。

专家组：

刘以岭 张世强 冯永刚 董彦 陈志

2023年9月21日

北戴河新区文博街北侧，锦绣路西侧拟征转报批地块土壤污染状况
调查报告修改确认单

按照专家对《北戴河新区文博街北侧，锦绣路西侧拟征转报批地块土壤污染状况调查报告》提出的宝贵意见，我公司进行了认真修改，具体修改内容见下表：

序号	专家评审意见	修改说明
1	细化地块不同历史时期坑塘情况，完善污染识别。	1、P30-35，“3.3.1 地块历史沿革”章节，细化了不同时期坑塘变化情况，完善了各坑塘历史用途； 2、P50-52，“4.2 地块内污染识别”章节，完善了地块内污染识别，细化了养殖规模等相关信息。
2	结合周边地块调查情况和水文地质条件，核实地下水及地表水流向。	1、P20-23，“3.1.6.1 项目地块地下水情况”章节，结合地块周边项目地下水流向，对调查地块地下水埋深进行复测并重新绘制地下水水流场图。
3	规范文本编制，完善人员访谈、规划条件等相关附件。	1、全文规范了文本编制； 2、完善了人员访谈内容，补充了调查地块规划等相关附件。

确认意见：

报告编制单位已按评审会专家意见修改完善，符合要求，同意上报。

专家组签字：

刘永宏 陈世瑞 刘永宏 董瑶 陈志

2023 年 10 月 14 日

桥西区新石街道



统一社会信用代码
91130104MA0CUJ4921

营业执照

(副本)

副本编号: 2 - 1



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

名称 河北昂泽维环保科技有限公司

注册资本 壹仟万元整

类型 有限责任公司（自然人投资或控股的法人独资）

成立日期 2018年10月23日

法定代表人 耿志阔

营业期限

经营范围 环保技术开发、技术咨询、技术转让；生态保护工程设计与施工；工程咨询；土壤污染治理与修复，土壤质量监测服务，水资源调查评价服务，土地调查评估服务；环保设备的研发、技术咨询、技术转让、销售、租赁；河湖治理工程、市政工程、园林绿化工程、水利工程、节能工程、土石方工程设计与施工；土地整理；固体废物处理，工业废气治理，危险废物收集、贮存、处理（凭许可证经营）；清洁服务；环境保护监测；环境影响评价服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

住所 河北省石家庄市桥西区南二环西路31号昊邦大厦7楼A710

登记机关



2021 年 6 月 17 日

检测单位营业执照



统一社会信用代码
91120116MA05P1TX58

营 业 执 照



扫描二维码登
录“国家企业信
用信息公示系
统”了解更多登
记、备案、许
可、监管信息

名 称 天津市宇相津准科技有限公司

类 型 有限责任公司(法人独资)

法 定 代 表 人 陈超

经 营 范 围 一般项目：地质勘查技术服务；环境保护监测；大气
环境污染防治服务；水环境污染防治服务；土壤环境
污染防治服务；土壤污染治理与修复服务；生态资源
监测；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、
技术转让、技术推广。（除依法须经批准的项目外，
凭营业执照依法自主开展经营活动）。许可项目：室
内环境监测；检验检测服务；辐射监测；放射性污染
监测。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可
开展经营活动）

注 册 资 本 壹仟万元人民币

成 立 日 期 二〇一七年三月二十三日

营 业 期 限 2017年03月23日至长期

住 所 天津市华苑产业区海泰发展六道6号海泰绿
色产业基地K2-8-601

登 记 机 关



2021 年 01 月 26 日



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 230212050068

名称: 天津市宇相津准科技有限公司

地址: 天津市华苑产业区海泰发展六道 6 号海泰绿色产业基地 K2 座 8 门
503、601、602、603、604 室

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



发证日期: 2023 年 06 月 16 日

有效期至: 2029 年 06 月 15 日

发证机关:



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

目录

1 前言	1
2 项目概况	3
2.1 调查目的和原则	3
2.1.1 调查目的	3
2.1.2 调查原则	3
2.2 调查依据	4
2.2.1 法律、法规及政策	4
2.2.2 导则与规范	5
2.2.3 参考资料	5
2.3 调查方法与技术路线	6
2.3.1 调查方法	6
2.3.2 技术路线	6
2.4 调查范围	8
3 地块概况	13
3.1 区域环境状况	13
3.1.1 地理位置	13
3.1.2 气候气象	13
3.1.3 地形地貌	14
3.1.4 地表水系	15
3.1.5 区域水文地质情况	16
3.1.6 项目地块水文地质情况	20
3.2 敏感目标	28
3.3 地块历史沿革及现状	30
3.3.1 地块历史沿革	30
3.3.2 现场踏勘	35
3.4 相邻地块历史沿革及现状	38
3.5 地块利用规划	45
3.5.1 土地规划	45

3.5.2 地下水利用现状	46
4 污染识别	48
4.1 现场调查	48
4.1.1 现场调查工作方法与过程	48
4.1.2 资料收集与分析	48
4.1.3 人员访谈	49
4.1.4 其他踏勘和访谈情况	51
4.2 地块内污染识别	51
4.3 地块周边区域污染识别	54
4.4 地块污染识别小结	54
5 初步调查方案	55
5.1 土壤采样方案	55
5.1.1 布点依据	55
5.1.2 布点原则	55
5.1.3 采样点位设计	55
5.1.4 检测因子	57
5.1.5 土壤采样深度	58
5.1.6 终孔原则	60
5.2 地下水采样方案	64
5.2.1 布点依据	64
5.2.2 布点原则	64
5.2.3 监测井设计	65
5.2.4 实施方案	67
5.3 坑塘及沟渠底泥、地表水采样方案	69
6 现场采样和实验室分析	70
6.1 现场采样	70
6.1.1 调查工作职责分工	70
6.1.2 土壤样品采集与保存	70
6.1.3 地下水样品采集与保存	75
6.1.4 坑塘及沟渠地表水、底泥样品采集与保存	82

6.2 实验室检测分析	85
6.2.1 检测机构	85
6.2.2 检测方法	85
6.3 质量保证和质量控制	91
6.3.1 现场采样质量控制	91
6.3.2 样品保存与流转质量控制	92
6.3.3 数据质控结果	93
6.3.4 调查质量评估及结论	103
7 调查结果与评价	104
7.1 地块内土壤调查结果与分析	104
7.1.1 土壤风险筛选值	104
7.1.2 土壤样品检测结果	104
7.1.3 土壤检测结果评价与分析	105
7.2 地下水样品结果与分析	107
7.2.1 地下水风险筛选值	107
7.2.2 地下水样品检测结果	107
7.2.3 地下水检测结果分析	110
7.3 坑塘及沟渠底泥调查结果与分析	111
7.3.1 坑塘及沟渠底泥风险筛选值	111
7.3.2 坑塘及沟渠底泥样品检测结果	112
7.3.3 坑塘及沟渠底泥检测结果评价与分析	112
7.4 坑塘及沟渠地表水样品检测结果	113
7.4.1 坑塘及沟渠地表水检测结果分析	113
7.5 调查结果小结	113
8 结论与建议	116
8.1 调查结论	116
8.2 建议	117

附件目录

附件一 地块文件

附件二 人员访谈及现场踏勘照片

附件三 人员访谈记录表

附件四 工程地质柱状图、井图及剖面图

附件五 土壤和底泥采样照片

附件六 地下水及地表水采样照片

附件七 采样记录

附件八 检测公司资质

附件九 检测报告

附件十 质量保证与质量控制报告

1 前言

北戴河新区文博街北侧，锦绣路西侧拟征转报批地块（以下简称“调查地块”）位于河北省秦皇岛市北戴河新区文博街北侧，锦绣路西侧，占地面积 194895.9m²（约 292.34 亩），中心坐标 X：4391317.258，Y：40438820.704（N：39.65365，E：119.28715），该地块东、西、北均至农用地，南至文博街。

本次调查地块由秦皇岛市 2023 年第 22 批次建设用地 1 号（占地面积 133373.0m²）和秦皇岛市 2023 年第 22 批次建设用地 2 号地（占地面积 61522.9m²）组成，地块土地使用权为秦皇岛市自然资源和规划局北戴河新区分局。通过资料收集、现场踏勘、查看 Google Earth 卫星图及相关历史知情人员访谈得知，该地块历史上一直为农用地、未利用荒地和沟渠（仅部分流域），目前地块用途未发生变化，现状仍为农用地、未利用荒地和流经沟渠。

根据调查地块规划示意图得知，调查地块规划用途为教育用地（高等教育用地）（规划示意图见附件一）。原用地性质为农村集体用地，按照《中华人民共和国土壤污染防治法》中第五十九条规定：“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”。

2023 年 7 月河北昂泽维环保科技有限公司受秦皇岛市自然资源和规划局北戴河新区分局委托，对该地块进行土壤污染状况调查，查明地块是否存在污染，判断确认该地块是否需要详细调查、风险评估和修复工作。保守起见本次调查中土壤环境质量按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中**第一类**用地标准进行评价，地下水环境质量按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中**Ⅲ类**标准进行评价。

项目地块调查结论：

根据第一阶段资料收集、现场踏勘及人员访谈，初步判断调查地块历史和现状使用过程中产生污染的可能性很小，保守起见，对地块进行第二阶段验证性采样分析调查。

共布设 30 个土壤采样点（其中 5 个水、土共用孔），采集土壤样品 53 组（含 6 组密码平行样），采集地下水样品 6 组（含 1 组密码平行样）；共布设 4 个底泥采样点，采集底泥样品 5 组（含 1 组密码平行样）；共布设 4 个地表水采样点，采集地表

水样品 5 组（含 1 组密码平行样）。土壤检测因子为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的 45 项必测基本项目、pH 值、有机农药类（验证性选测）、氨氮（验证性选测）；地下水检测因子为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 35 项基本检测项（微生物和放射性因子除外）、有机农药类。底泥检测因子为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的 45 项必测基本项目、pH 值、氨氮。地表水检测因子为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 1 基本项（粪大肠菌群除外）。

土壤样品检出物共 7 种，为铜、镍、铅、镉、砷、汞、氨氮。将检出物质的检出值与《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第一类风险筛选值进行比较，均不存在超标情况，不存在对人体健康产生危害的风险；重金属六价铬、挥发性有机物、半挥发性有机物和有机农药类均未检出，说明在历史使用过程中未对地块产生污染。

地下水样品检出物共 19 种，浑浊度、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、硫化物、铜、锌、铅、锰、钠、铝、铁、砷存在检出，其余因子均未检出。其中浑浊度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、钠超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中第Ⅲ类水限值要求，其他物质均未超标。调查地块浅层地下水水质较差，浑浊度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、钠超标主要受区域地质环境影响。调查地块所在区域内浅层地下水未来规划中不涉及开发利用，无直接暴露途径，不会对人体健康造成直接危害。

底泥检出物共 7 种，为铜、镍、铅、镉、砷、汞、氨氮，检出值均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第一类风险筛选值，不存在对人体健康产生危害的风险；重金属六价铬、挥发性有机物和半挥发性有机物均未检出。

地表水样品检出因子共 12 种，分别为：溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、氟化物、砷、锌、铅、铜。将检出因子的检出值与《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 地表水环境质量标准基本项目Ⅳ类限值要求进行比较，均不存在超标情况，其他因子均未检出。

综上所述，地块内检出因子不存在对人体健康产生危害的风险，不属于污染地块，可以按照规划用途安全利用，无需进入详细调查阶段，建议结束地块调查工作。

2 项目概况

2.1 调查目的和原则

2.1.1 调查目的

本次对北戴河新区文博街北侧，锦绣路西侧拟征转报批地块开展土壤污染状况调查工作，主要为了调查识别该地块可能存在的污染源和污染物排放，防止有潜在污染的地块开发利用，对人体健康产生危害。

(1) 通过对北戴河新区文博街北侧，锦绣路西侧拟征转报批地块进行现场踏勘、人员访谈，收集地块相关信息，根据获得的信息，分析调查地块整体污染情况。

(2) 通过现场采样和实验室检测分析，查明调查地块土壤主要污染物种类、污染水平、分布及污染深度。

(3) 根据地块未来规划用途，采取相应的环境风险筛选标准，明确地块环境风险的可接受程度。

(4) 为管理部门批准地块建设规划用途提供决策依据及技术支撑。

2.1.2 调查原则

(1) 针对性原则

根据调查该地块历史使用情况及现状，了解地块历史上可能对土壤造成污染的途径，梳理潜在污染区域，有针对性的设定采样位置、检测指标。

(2) 规范性原则

严格按照目前国内污染地块土壤和地下水环境调查的相关技术规范进行调查。对污染地块土壤及地下水调查从现场调查采样、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，保证调查过程和调查结果的科学性、准确性和客观性。

(3) 可操作性原则

在满足污染地块土壤污染状况调查要求的条件下，地块土壤污染状况调查时要综合考虑调查方法、调查时间、调查经费以及现场条件、技术应用水平等客观因素，保证监测工作切实可行及后续工作的顺利开展。

2.2 调查依据

本次调查工作依据国家已出台的土壤污染状况调查法律法规、技术导则、标准规范等相关文件。

2.2.1 法律、法规及政策

2.2.1.1 法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
- (3) 《土壤污染防治行动计划》，国发[2016]31 号；
- (4) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》环保部令第 42 号（2017 年 7 月 1 日施行）；
- (5) 《关于发布<建设用地土壤环境调查评估技术指南>的公告》环境保护部公告 2017 年第 72 号；
- (6) 《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；
- (7) 《关于印发<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>的通知》环办土壤[2019]63 号；
- (8) 《河北省人民政府办公厅关于进一步加强全省土壤污染防治工作的实施意见》（冀政办字[2020]11 号，2020 年 1 月 23 日）；
- (9) 《河北省人民政府关于公布地下水超采区、禁止开采区和限制开采区范围的通知》（冀政字[2022]59 号，2022 年 12 月 15 日实施）；
- (10) 《河北省地下水管理条例》（2018 年 11 月 1 日实施）；
- (11) 关于印发《地下水环境状况调查评价工作指南》等 4 项技术文件的通知（环办土壤函〔2019〕770 号）；
- (12) 《秦皇岛市生态环境局关于明确建设用地土壤污染状况调查报告评审工作有关事项的通知》（秦皇岛市生态环境局，2022 年 12 月 28 日）；
- (13) 《秦皇岛市生态环境局关于组织做好建设用地土壤污染状况初步调查监督检查工作的通知》（秦环办〔2023〕33 号）。

2.2.2 导则与规范

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (2) 《建设用地污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (3) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；
- (4) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019）；
- (5) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)；
- (6) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (7) 《土壤环境监测技术规范》(HJ166-2004)；
- (8) 《地下水质量标准》(GB14848-2017)；
- (9) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)；
- (10) 《建设用地土壤污染风险筛选值（河北省）》（DB 13/T5216-2022）；
- (11) 《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB4403/T 67-2020)；
- (12) 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009年版）；
- (13) 《地表水环境质量监测技术规范》HJ91.2-2022；
- (14) 《建设用地土壤污染状况初步调查监督检查工作指南（试行）》（2022年7月）；
- (15) 《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）》（2022年7月）。

2.2.3 参考资料

- (1) 《北戴河新区赤洋口片区棚户区分区改造安置房项目（一期）地块土壤污染状况调查报告》（2023年7月）；
- (2) 《北戴河新区赤洋路北侧、文苑路西侧拟征转报批地块土壤污染状况调查报告》（2022年6月）；
- (3) 《北戴河新区文博街北侧、文苑路东侧拟征转报批地块土壤污染状况调查报告》（2022年6月）。

2.3 调查方法与技术路线

2.3.1 调查方法

调查地块具体调查方法如下：

1、资料收集与分析，初步识别地块污染情况

通过资料收集、现场踏勘和人员访谈等手段，收集并整理与地块污染相关资料，包括地块历史变迁、污染特征、水文地质状况等内容，进一步了解地块污染历史与现状，为调查采样布点与样品检测分析的确定提供依据。

2、制定现场采样布点方案，进行现场调查

（1）在地块污染识别的基础上，制定地块调查评估方案。

（2）依据采样方案，开展土壤和地下水样品采集。由专业人员采用专业方式进行土壤样品采集，地下水监测井建设，同时由专业采样人员进行洗井后采集地下水样品。

3、土壤、地下水样品分析检测

严格按照规范要求采集土壤、地下水样品，并将采集样品运输至检测单位，完成样品检测，并取得符合规范的土壤、地下水污染物质检测报告。

4、数据评估和结果分析

参考国内外相关标准，对土壤、地下水检测数据进行分析，确定地块是否存在污染。

2.3.2 技术路线

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1—2019），土壤污染状况调查主要包括三个逐级深入的阶段，是否需要进入下一个阶段的工作，主要取决于地块的污染现状。土壤污染状况调查的三个阶段依次为：

第一阶段——资料收集分析、人员访谈与现场踏勘；

第二阶段——地块环境污染状况确认——采样与分析；

第三阶段——地块特征参数调查与补充取样。

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。

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。根据初步采样分析结果，如果污染物浓度均未超过 GB36600 相关标准，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。

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。

本次调查主要为第一阶段和第二阶段中初步采样调查工作，主要流程见图 2.3-1。

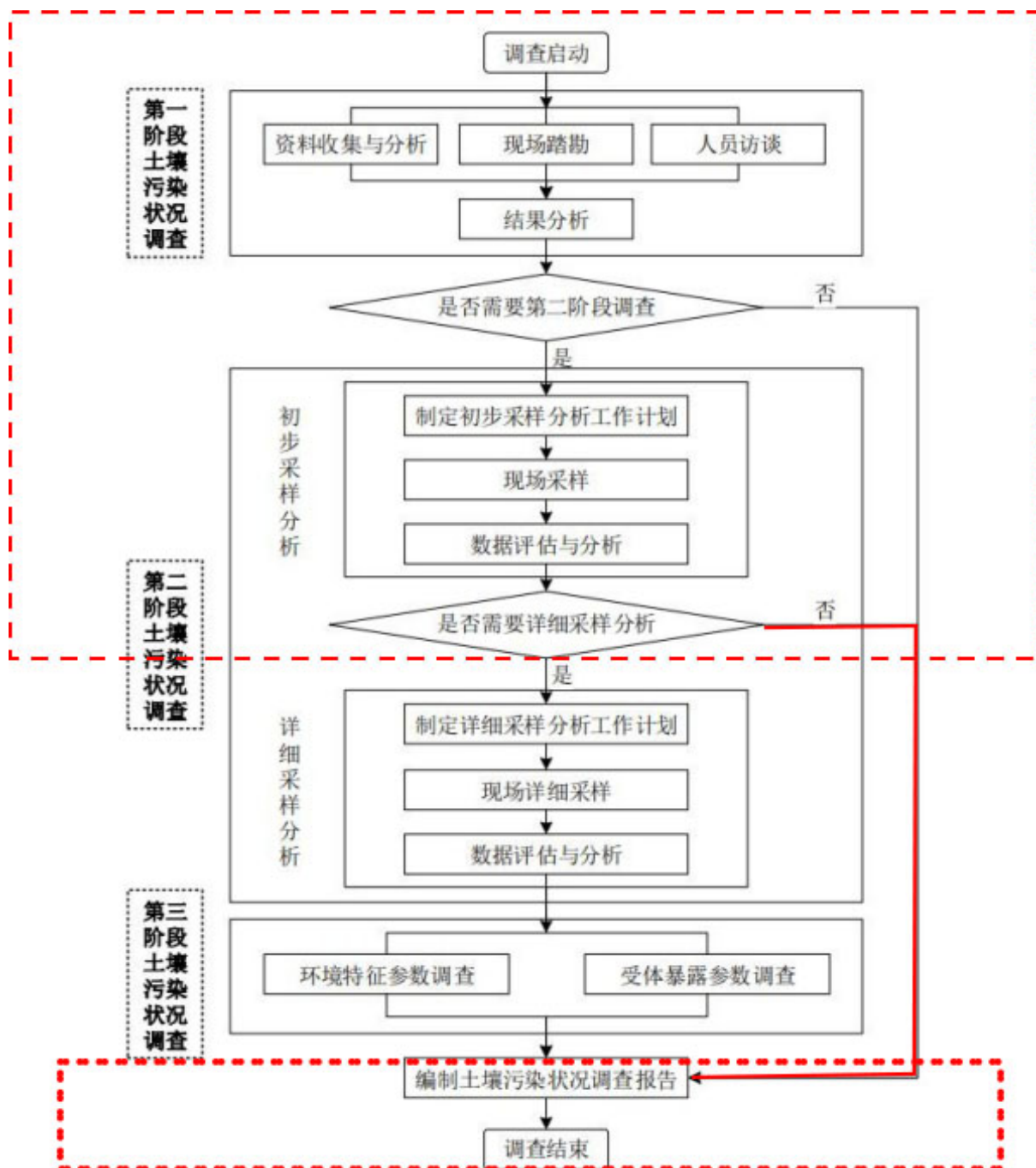


图 2.3-1 调查地块工作流程图

2.4 调查范围

根据调查地块勘测定界图，核实地块调查面积为 194895.9m^2 （约 292.34 亩），调查区域与周边区域界限明确，勘测定界见图 2.4-1、2.4-2，具体调查范围及拐点坐标见图 2.4-3、表 2.4-1。

秦皇岛市2023年第22批次建设用地2号地块项目勘测定界图

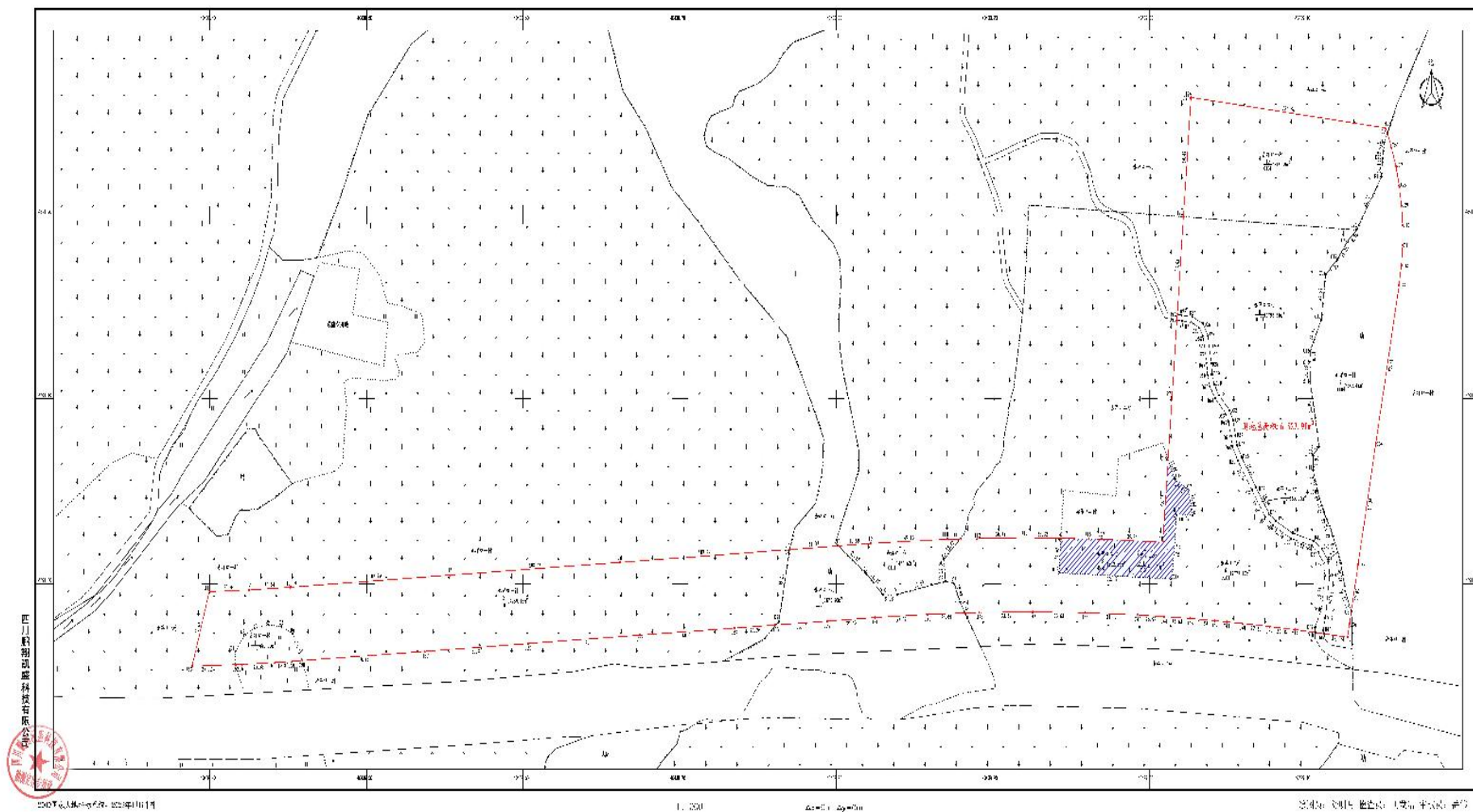




图 2.4-3 调查地块范围示意图

表 2.4-1 调查地块拐点坐标

拐点编号	坐标		拐点编号	坐标	
	X	Y		X	Y
1 号地			J17	40438969.380	4391024.215
J1	40438471.063	4391557.462	J18	40439008.586	4391022.414
J2	40438520.840	4391552.750	J19	40439011.935	4391067.372
J3	40438617.709	4391543.511	J20	40439017.573	4391143.051
J4	40438714.322	4391534.433	J21	40439017.796	4391146.048
J5	40438720.956	4391533.805	J22	40439021.740	4391198.982
J6	40438725.191	4391533.404	J23	40439026.531	4391263.298
J7	40438736.637	4391532.321	J24	40439026.557	4391263.648
J8	40438828.099	4391523.662	J25	40439150.956	4391247.059
J9	40438920.327	4391514.931	J26	40439154.526	4391236.847
J10	40438959.182	4391511.253	J27	40439157.397	4391226.417
J11	40439026.162	4391504.912	J28	40439159.557	4391215.816
J12	40439038.304	4391503.598	J29	40439160.996	4391205.094
J13	40439044.381	4391502.816	J30	40439161.707	4391194.299
J14	40439043.087	4391485.450	J31	40439161.686	4391183.481
J15	40439038.200	4391419.882	J32	40439160.935	4391172.689
J16	40439032.378	4391341.765	J33	40439159.455	4391161.973
J17	40439026.557	4391263.648	J34	40439144.604	4391075.939
J18	40439026.531	4391263.298	J35	40439133.315	4391010.562
J19	40439017.319	4391274.213	J36	40439127.772	4390978.433
J20	40438883.911	4391286.842	J37	40439126.509	4390971.118
J21	40438880.925	4391287.125	J38	40439093.146	4390975.237
J22	40438782.009	4391296.489	J39	40439076.845	4390976.888
J23	40438652.879	4391308.713	J40	40439059.701	4390978.625
J24	40438563.277	4391317.196	J41	40439049.594	4390979.426
J25	40438509.897	4391322.249	J42	40439041.984	4390980.028
J26	40438499.111	4391323.270	J43	40439026.190	4390981.280
J27	40438459.290	4391327.040	J44	40439009.534	4390982.233
J28	40438448.392	4391318.027	J45	40438992.628	4390983.200
J29	40438452.162	4391357.849	J46	40438959.033	4390984.385
J1	40438471.063	4391557.462	J47	40438925.420	4390984.833
2 号地			J48	40438891.805	4390984.546
J1	40438399.471	4390995.716	J49	40438882.280	4390984.256
J2	40438424.916	4390996.716	J50	40438858.204	4390983.523
J3	40438451.415	4390998.191	J51	40438824.634	4390981.764
J4	40438451.638	4390998.205	J52	40438794.262	4390979.839
J5	40438553.625	4391004.767	J53	40438761.182	4390977.742
J6	40438661.852	4391011.628	J54	40438734.975	4390976.081
J7	40438770.079	4391018.490	J55	40438674.617	4390972.256
J8	40438801.345	4391020.473	J56	40438603.270	4390967.734
J9	40438821.998	4391021.782	J57	40438537.568	4390963.569
J10	40438871.092	4391024.126	J58	40438458.577	4390958.563
J11	40438879.138	4391024.262	J59	40438451.923	4390958.141
J12	40438889.527	4391024.437	J60	40438441.089	4390957.571
J13	40438920.235	4391024.937	J61	40438420.539	4390956.489
J14	40438943.556	4391024.609	J62	40438416.301	4390956.359
J15	40438952.128	4391024.468	J63	40438388.597	4390955.506
J16	40438960.787	4391024.341	J1	40438399.471	4390995.716

2000 国家大地坐标系高斯投影，中央子午线 120 度，3 度带，带号 40

3 地块概况

3.1 区域环境状况

3.1.1 地理位置

河北省秦皇岛市北戴河新区，位于秦皇岛市区西部沿海，海岸线全长 82 公里，北起戴河、南到滦河、西至沿海高速和京哈铁路、东到渤海，面积 425.81.km²，下辖留守营、团林、大蒲河、南戴河等 4 个街道。北戴河区常住人口约 16.9 万人。拥有海洋、森林、湿地三个主要的生态系统，有仙螺岛、南戴河天马浴场、远洋蔚蓝海岸、圣蓝海洋公园、阿那亚、渔岛、渔田七里海度假区等著名景点。

本项目地块位于河北省秦皇岛市北戴河新区文博街北侧，锦绣路西侧，占地面积 194895.9m²（约 292.34 亩），具体区域位置情况如下图 3.1-1 所示。



图 3.1-1 调查地块地理位置示意图

3.1.2 气候气象

北戴河新区地处中纬暖温带，属暖温带半湿润大陆性季风气候，受海洋影响具有

光照充足、四季分明、冬暖夏凉、干湿相宜、降水丰沛、雨热同季的特点。北戴河新区春季气温回升快，降水少，空气干燥，风速较大；夏季多雨，潮湿，气温高但少闷热；秋季短，气压高，降温快；冬季较长，寒冷、干燥、少雪。年平均气温为 11°C ，盛夏平均气温 23°C ，日温差 6°C ，最冷月（1月）平均气温为 -5.3°C ，最热月（7月）平均气温 25.1°C 。盛行西南偏西风，次为东北风。

北戴河新区全年平均日照时数为 2742h，日平均为 7.5h。5 月份日照时数最多，为 283.2h，日平均为 9.1h。12 月份日照时数最少，为 194.9h，日平均为 6.3h。北戴河新区雨量充沛，年降水量为 634.3~677.8mm。降水主要集中于夏季，占全年降水量的 69.4~72.5%，年降水日数 60~75 天，年蒸发量 1575~1900mm。

北戴河新区年平均风速 2.4~2.5m/s，最大风速 19.0~21.3m/s。年有效风速时数 5593~7360h，年有效风能密度 151~198w/m²，年有效风能贮量 1034~1281kw·h/m²，北戴河气温图见图 3.1-2 所示。

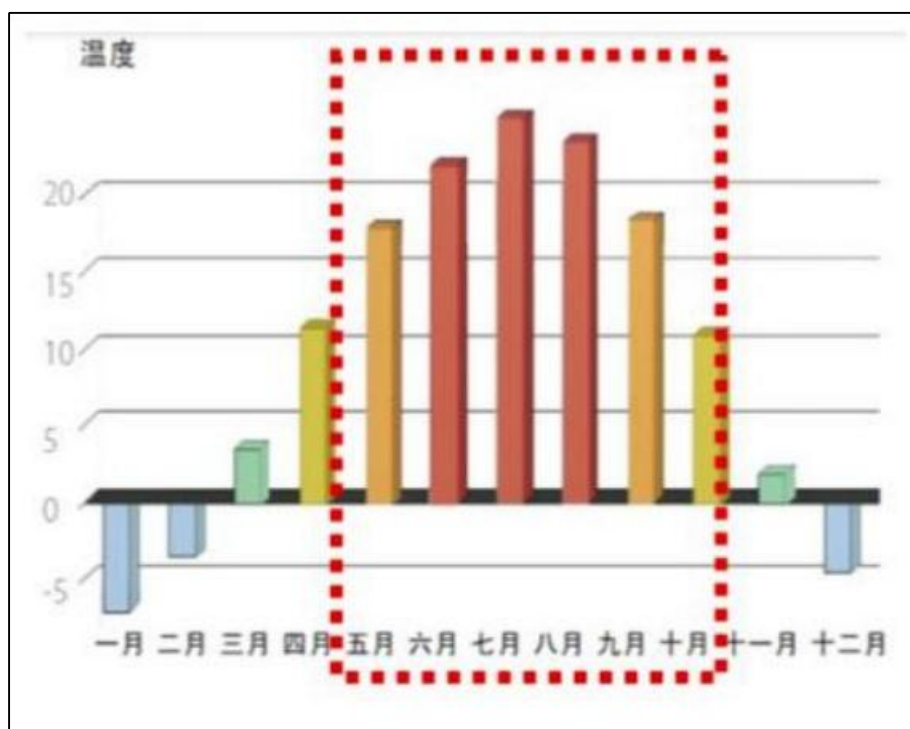


图 3.1-2 北戴河新区气温图

3.1.3 地形地貌

北戴河新区地势平坦，海拔较低，平均不到 4m，最高海拔仅 44m。自西向东分布有冲积洪积平原、泻湖与海积平原、海岸沙丘带、海滩、水下岸坡等地貌类型。

侵蚀性台地地貌区，分布于戴河至洋河沿海地带。由于河流和波浪的侵蚀，台地退向内陆，海岸地区为洋河的冲积平原，冲积海积平原、海积平原、内陆古泻湖等，平原低平、地下水位浅。

沙丘海岸地貌区，分布于洋河口至塔子沟沿海地带，海岸长 33.56km（不计七里海）。海岸向陆依次分布有绵缓沙滩、高大沙丘、泻湖平原、微倾斜洪积冲积平原、河流冲积扇等地貌类型。冲积平原外缘为泻湖平原和现代泻湖至七里海，其南北为地势低平、脱离潮水影响的泻湖平原。

七里海现代泻湖被海岸沙丘带与海域隔开，仅有新开口水道与外海相通。高潮时海水充满泻湖，低潮时大片湖滩露出；泻湖滩地宽阔、湖盆平坦，沉积物为褐黄色细砂，含较多有机质，表层砂粒被浸染为黑色。泻湖南北均为泻湖平原，与沙丘带平行相接，呈南北向窄长状分布。

滦河三角洲河口地貌区，分布于塔子沟以南沿海地带，为现代滦河河口三角洲，属弱潮汐堆积型三角洲。河口地貌区可分为三角洲平原地貌、风成地貌、人工地貌 3 个次级地貌类型。

3.1.4 地表水系

北戴河新区内水系丰富，入海河流分别属于滦河和冀东沿海水系，主要河道有：滦河及独流入海的大蒲河、东沙河、小黄河、洋河、戴河、人造河、泥井沟、刘坨沟等河道。

滦河：发源于丰宁县巴彦图古尔山麓，流经内蒙古高原，坝上草原区及燕山山区，于乐亭县、昌黎县交界处入海。

戴河：戴河为常年性河流，于联峰山西注入渤海。

洋河：上游分两支，一源为东洋河，发源于青龙县界岭下，至战马王村西折入洋河水库；一源为西洋河，发源于卢龙县北部的冯家沟，往东流入洋河水库。东西洋河在洋河水库汇合后，向南于洋河口村注入渤海。

蒲河：发源于上铺，于洋河口入渤海。

人造河：发源于山上营，在水沿庄南与西支汇合南流注入渤海。

小黄河：发源于抚宁县缸山东麓，在黄土湾西北流入昌黎，于东苏撑入海。为山溪性季节河，因河水浑黄得名。

东沙河：亦称道河，发源于昌黎县碣石山长峪谷，北流入抚宁县境，又折转南流，

自河西张各庄北入昌黎，于大蒲河口注入渤海。为山溪性季节河，粗沙砾石河床。

饮马河：发源于卢龙县杨山北侧张家沟，于刘古泊村北流入昌黎，于大蒲河村东注入渤海。属山溪性河流。

入七里海河流：

赵家港沟：源于榆林村南，于聂庄东南注入七里海，季节性河流。

泥井沟：源于后孟营村西，于团林中村东南注入七里海，季节性河流。

刘坨沟：源于坎上村南，于侯里村东注入七里海，季节性河流。

刘台沟：西起杨柳上各庄村南，于东新立庄东与稻子沟汇合。为季节性河流。

稻子沟：西起高庄西，曲折东流，于东新立庄东汇刘台沟入七里海。

调查地块北侧 50m 为饮马河，根据《秦皇岛市市级河湖保护名录》得知：饮马河发源于河北省卢龙县刘田各庄镇杜家沟村，共有干支流 10 余条，流经卢龙、昌黎境内于北戴河新区大蒲河口汇合后注入渤海，河道全长 50.6 公里，流域面积 520 平方公里。

饮马河流域内涉及乡镇有 17 个，汇水范围内涉及卢龙县的双望镇、下寨乡等 6 个乡镇，涉及北戴河新区的安山镇、龙家店镇、十里铺乡等 9 个乡镇，涉及北戴河新区的大蒲河镇、团林乡两个乡镇。

饮马河具有防洪、排涝、生态功能，生态功能等级为中等。

3.1.5 区域水文地质情况

3.1.5.1 区域地质情况

区域地层按岩性和年代成因可分为杂填土(Q4ml)，第四系全新统冲积粉质黏土，第四系上更新统残积砂质粘性土(Q3el)，下伏基岩为太古界混合花岗岩(Ar)。地层按工程地质分层，自上而下可分为 6 层，分层描述如下：

①素填土(Q4ml)：黄褐，松散，稍湿，主要由花岗岩碎屑、残积土、黏性土等组成。含少量砖块、碎石、砼块。地面高程 25.57~29.23m，厚度 0.30~4.70m。

②粉质黏土(Q4al)：黄褐，可塑~硬塑，切面稍有光泽，无摇振反应，干强度和韧性中等，含砂粒。层顶高程 18.71~30.03m，层顶埋深 0.00~0.30m，层厚 0.50~3.30m。

③粉质黏土(Q4al)：青灰色，硬塑，切面稍有光泽，无摇振反应，干强度和韧性中等，含砂粒。层顶高程 15.71m，层顶埋深 3.00m，层厚 1.10m。

④砂质黏性土(Q3el)：黄褐~红褐，以硬塑~坚硬为主，局部表层为可塑状态，含未风化石英颗粒，下部残留母岩结构。层顶高程 15.89~30.01m，层顶埋深 0.00~

4.70m，层厚 0.50~6.10m。

⑤全风化混合花岗岩(Ar)：黄褐，成分为长石，石英、角闪石和云母等，中粗粒花岗岩结构，块状构造，岩体极破碎，回转钻进可钻动，岩芯扰动后呈砂土状，手能捏碎，为极软岩，岩体基本质量等级为V级。层顶高程 15.99~28.91m，层顶埋深 0.00~6.11m，层厚 0.50~2.50m。

⑥强风化混合花岗岩(Ar)：黄褐，矿物成分为长石、石英、角闪石，中粗粒花岗岩结构，块状构造，裂隙较发育，裂隙面紫红色锈染，回转钻进岩芯扰动后呈砂土状、碎屑状，为软岩，岩体基本质量等级为V级，多见有伟晶岩和煌斑岩岩脉穿插。层顶高程 14.19~29.61m，层顶埋深 0.00~7.80m，揭露厚度 2.00~27.20m。

⑦中风化混合花岗岩(Ar)：黄褐~灰白，矿物成份长石、石英、云母及角闪石等，中粗粒花岗岩结构，块状构造，节理裂隙较发育，裂隙面有风化物，采用硬质合金和金刚石钻进，岩芯呈块状、柱状，岩芯最大长度 3~10cm，属较硬岩，岩体基本质量等级为IV~V级。层顶高程-0.46~3.31m，层顶埋深 26.30~27.80m，揭露厚度 2.20~3.70m。

3.1.5.2 区域水文条件

区域地下水以浅层孔隙潜水为主，主要赋存于中粗砂、卵砾石、岩石裂隙中，中粗砂、卵砾石颗粒较粗，透水性好，富水性强，地下水初见水位埋深 1.8~7.9m，稳定水位埋深 1.0~5.3m，具弱承压性。

每年最高水位出现在 7~8 月份，最低水位出现在 11 月份到次年 4 月份，水质受人类活动影响变化较大。该类孔隙潜水要受大气降水和地下径流补给。一般情况下溪水汇于洋河，洋河补给地下水。在雨季水位升高，变化明显，水主要通过短时间河流排泄。调查地块所在区域地下水流向为自西北向东南。

秦皇岛北部低山丘陵，切割强烈，基岩裸露；中部是剥蚀台地，起伏较大，地表覆盖薄层残积土；南部是山前堆积平原，分布范围不大。第四系厚度较薄，汤河冲洪积扇一般 10~16.5m。地下水的形成、分布、赋存与运移规律取决于地形地貌、地层岩性、地质构造及水文等因素。剥蚀台地混合花岗岩风化裂隙发育形成风化裂隙水，山间及山前堆积平原，松散岩层赋存孔隙水。剥蚀台地地表层为风化层，结构疏松，降水易于下渗，补给条件比低山丘陵区好，汤河河谷平原砂砾石层上覆层粉土，对降水入渗补给潜水较为有利。

本区第四系地层为滦河冲洪积和海（湖）积相沉积形成，按储水条件属松散岩类

孔隙水类型。根据地下水的成因及赋存条件、水理性质及水力特征，大致依咸淡水分界线可划分为两个水文地质区：团林、赤洋口、黄金海岸以西为山前倾斜平原全淡水水文地质区（I区）：东部为滨海冲积、海（湖）积低平原（有咸水）水文地质区（II区）；上部浅层水属潜水或微承压水，下部深层水属承压水。

1) 山前冲洪积倾斜平原全淡水水文地质区（I区）

分布于咸淡水界面以西、该区全部为淡水，按开采深度可分为浅层开采段及深层开采段。

浅层开采段相当于第I含水组和第I含水层，赋存潜水及微承压水，为本区目前主要开采目的层，底板埋深 90-100m，含水层总厚度 50-65m，单位涌水量 $5-15\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ ，含水层岩性主要为细砂，中砂，水位埋深 2-4m，地下水由北西向南东流动，主要补给来源为大气降水及侧向径流补给，主要排泄为人工开采。区内水质较好，水化学类型以重碳酸为主，矿化度小于 2g/L 。

深层开采段相当于第III含水组，含水组底板埋深 290-300m，含水层总厚度 100m左右，单位涌水量小于 $5\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ ，含水岩性主要为粉细砂、中砂。水化学类型以重碳酸型为主，矿化度小于 2g/L 。

2) 滨海冲积、海（湖）积低平原水文地质区（II区）

分布于咸淡水界线以东，开发区位于本区，该区地下水的空间分布有两种形式，即上部为咸水，下部为深层淡水的双层结构及上部为浅层淡水、中部为咸水下部为深层淡水的三层结构，按开采深度可分为浅层开采段及深层开采段。

浅层开采段相当于第I含水组或I+II含水组。由河流冲积及海（湖）积而成，含水层颗粒较细，由粉砂、细砂、中砂等组成、厚度 50-65m，单位涌水量 $5-15\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ ，由于存在封存海（湖）水和现代海水的入侵，水质较差，水化学类型多为Cl-Na型矿化度大于 2g/L 。

深层开采相当于第I含水组，含水层总厚度 100m左右，岩性以细砂为主，单位涌水量小于 $5\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ ，水位埋深已由上世纪 80 年代的自流下降到目前的 20m左右，地下水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型为主，矿化度小于 0.5g/L 。

通过资料收集、人员访谈等途径得知，本次调查地块临近海域，属于高氟高锰区，存在海水倒灌的风险。

3.1.5.3 含水岩组划分

本区域地下水分为两大类，即松散第四系孔隙水和混合花岗岩裂隙水，断裂构造脉状水。本区地层基底均为太古代～元古代混合花岗岩。其风化程度自上而下分为全风化层，厚约 3～5m，强风化层，厚约 10～15m，弱风化层 3～6m，微风化层越 1～2m，共分 4 个带，厚度 10～30m。第四系为冲洪积层，厚度 3～5m。

区内构造发育在深大断裂两侧派生有次一级构造，这些深大断裂构造破碎带及其派生的次一级构造是形成地下水的储存空间和地下水循环的良好环境和通道。地下水经过漫长的深循环，溶滤了混合花岗岩中各种化学组份形成了含偏硅酸、锶、重碳酸钙钠型水。一般赋存深度 40～60m、80～90m，含水层约 30m。

1、第四系孔隙水

主要分布于滨海沉积平原和沟谷之中，主要含水层为砂砾石层，含水层厚度 5～8m，在沟谷中较薄，水位埋深 2～8m。

2、裂隙水和断裂构造脉状水

(1) 风化网状裂隙水

分布于 I、II、III 级剥蚀台地和丘陵地层，风化层 10～30m，水位埋深 4～8m，单井涌水量 2～3m³/h，主要水化学类型为氯化物，重碳酸钙钠型水，矿化度小于 1g/L。

(2) 断裂构造脉状水

本区构造裂隙发育，主要为 NE60° 的张性构造，北西向次之，上述结构规模由几公里延至数十公里，宽度由几米延至数十米。

这些深大断裂和次一级构造形成了东区的构造裂隙水，一般埋藏深度在 40～80m 之间共两层，单井单位涌水量为 2～10m³/h。化学类型为氧化物、重碳酸、硫酸、钙钠型水。矿化为 332.5～349mg/L，pH 值 6.68～7.20，属中性淡水。

开发区内裂隙水和构造脉状水，资源较为丰富，水化学成分稳定，水温终年保持在 13℃～14℃ 范围内、水量稳定，年变幅小的特点，是良好的生活饮用水，局部达到偏硅酸锶型矿泉水。

3.1.5.4 地下水补、径、排条件

1、地下水补给条件

大气降雨的渗入是本区的主要补给，在地势较高的地带甚至是唯一的补给来源及方式，其次是河流的侧向渗漏和地下水径流补给等。基岩剥蚀台地区地形坡度较大，

且松散表土较薄，植被覆盖率较低，降水绝大部分以地表径流方式流失，而对降水的滞留作用很少，致使台地地下水贫乏。河谷地带地下水除受大气降水入渗补给，还有来自台地基岩裂隙水侧向径流补给，局部地段尚可获得地表水的补给。

2、地下水径流条件

本区地下水径流主要受地形和地质断层制约，总的径流方向是由北向南，由西向东，由台地—河谷—渤海方向径流。在此总的径流方向下，又受局部地形影响，台地中的地下水一般向四周河谷、坡洪积裙径流，然后顺沟而下至河流阶地平原区或直接径流入海。本区地下水循环属渗入—径流型。

3、地下水排泄条件

本区地下水的排泄方式有地下径流、蒸发及人工开采等。台地区地下水以地下径流方式向四周沟谷径流排泄。人工开采主要为部分村庄居民生活用水，属分散性开采，开采强度不大。潜水面的蒸发排泄一般在水位埋深小于 2m 的地区有一定作用，这种蒸发作用并不强烈。

3.1.6 项目地块水文地质情况

3.1.6.1 项目地块地下水情况

本次调查共布设 5 口地下水监测井：W0、W1、W2、W3、W4，地下水监测数据如下：

表 3.1-1 地下水水位监测数据列表

孔位编号	测量时间	钻孔深度 (m)	地面标高 (m)	水位埋深 (m)	水位标高 (m)
T0/W0	2023.8.9	5	2.18	1.58	0.6
T12/W1		5	2.27	1.49	0.78
T20/W2		5	2.12	1.30	0.82
T26/W3		5	1.99	1.14	0.85
T29/W4		5	1.92	1.31	0.61
T0/W0	2023.9.27	5	2.18	1.34	0.84
T12/W1		5	2.27	1.61	0.66
T20/W2		5	2.12	1.54	0.58
T26/W3		5	1.99	1.45	0.54
T29/W4		5	1.92	1.05	0.87

依据 2023 年 8 月 9 日水位测量结果绘制地块地下水流场图得知，调查地块地下水流向为自东向西，与区域地下水流向差异较大，且调查地块周边地块地下水流向显示与区域地下水流向基本一致，调查地块周边地块地下水流场图见下表。2023 年 7 月下旬连续多天降雨，且调查地块地下水埋深较浅，因此可能对地块地下水位产生一定影

响，我公司委托天津市宇相津准科技有限公司，于 2023 年 9 月 27 日对地块内地下水监测井进行水位复测，两次测量地下水位埋深无显著差异，按照复测后的地下水位埋深数据重新绘制流场图得知，地下水流向为自西向东。地块地下水流场见图 3.1-3。



图 3.1-3 已做调查地块与本次调查地块位置图

表 3.1-2 周边地块地下水流向

项目名称	与本次调查地块位置关系	地下水流场图																				
北戴河新区赤洋路北侧、文苑路西倒拟征转报批地块土壤污染状况调查	西南侧 1.3km	北戴河新区赤洋路北侧、文苑路西倒拟征转报批地块土壤污染状况调查报告 氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯，共 27 项。 ③半挥发性有机物：苯胺、2-氯酚、硝基苯、萘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]花、菲并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽，共 11 项。 ④有机氯农药：γ-六六六、p,p'-DDE、p,p'-DDD、DDT (为 p,p'-DDT 和 o,p'-DDT 两种物质含量总和)，共 4 项。 (6) 土壤采样布点方案 土壤采样布点方法采用系统布点法+专业判断法。根据地块面积大小及地上情况进行以下布点安排。  图 5.1-1 土壤、地下水采样点示意图 6.1.2 地下水采样方案 (1) 地下水采样布点原则 39																				
北戴河新区赤洋口片区棚户区改造安置房项目（一期）地块土壤污染状况调查	西侧 1.2km	北戴河新区赤洋口片区棚户区改造安置房项目（一期）地块土壤污染状况调查报告 3.2.6.2 本地块水文地质条件 拟建场地钻探深度范围内均揭露地下水，地下水类型为潜水，地下水稳定水位埋深约 1.5~2.2m，稳定水位高程约 0.3~0.9m，主要赋存于第③层细砂层中。地下水补给来源主要为地表径流、大气降水入渗。排泄方式为蒸发、向下游径流。 表 3.2-1 水位观测表 <table><tr><th>编号</th><th>井深(m)</th><th>地表高程(m)</th><th>水位埋深(m)</th><th>水位标高(m)</th></tr><tr><td>S2</td><td>7.5</td><td>1.32</td><td>0.83</td><td>0.49</td></tr><tr><td>S7</td><td>7.0</td><td>1.66</td><td>0.76</td><td>0.90</td></tr><tr><td>S8</td><td>7.5</td><td>1.60</td><td>0.97</td><td>0.63</td></tr></table>  图 3.2-7 地块流场图 3.2.7 海洋环境 北戴河海区平均潮位 0.87m，平均潮差 0.74m，最大潮差 2.19m。涨潮流向南西西，落潮流向北东东，潮流流速较小，最大流速不超过 60cm/s。 (1) 潮汐与潮流 秦皇岛海区潮汐类型属正规全日潮，正规全日潮在整个月有连续二分之一的天数在一个太阳日中只有一次高潮和低潮。在其余的天数一天有两个高潮和低潮。但多年的实测资料表明：个别月份半日潮(一天两次高潮和低潮)多可达 20 天。 18	编号	井深(m)	地表高程(m)	水位埋深(m)	水位标高(m)	S2	7.5	1.32	0.83	0.49	S7	7.0	1.66	0.76	0.90	S8	7.5	1.60	0.97	0.63
编号	井深(m)	地表高程(m)	水位埋深(m)	水位标高(m)																		
S2	7.5	1.32	0.83	0.49																		
S7	7.0	1.66	0.76	0.90																		
S8	7.5	1.60	0.97	0.63																		

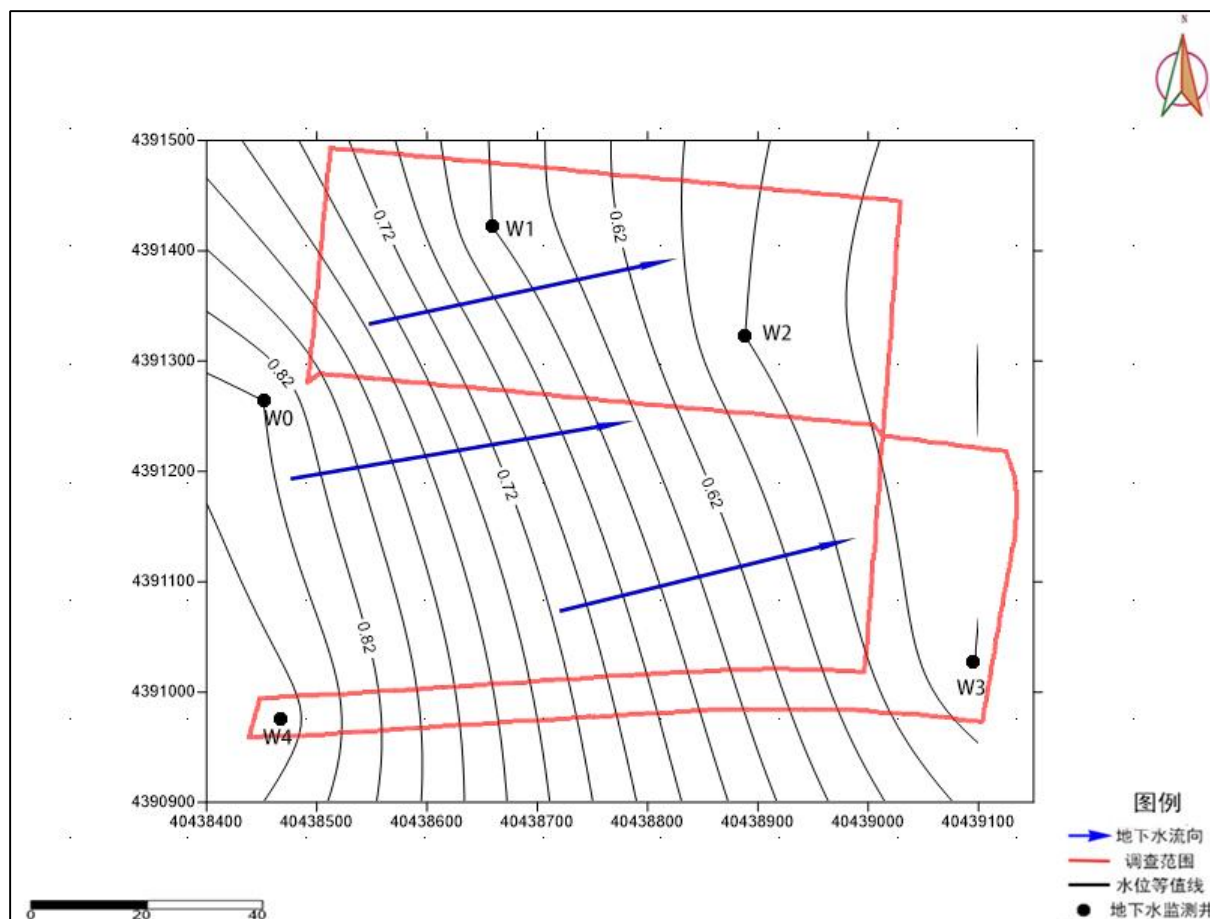


图 3.1-4 调查地块地下水流场图

根据复测后地块内地下水监测数据，绘制流场图，地下水流向为自西向东，与调查地块所在区域地下水流向及地块周边已完成调查地块地下水流向基本一致。

3.1.6.2 项目地块地层岩性

地块水文地质条件与污染物迁移转化密切相关，同时也是设计土壤采样深度的重要前提条件，对分析污染物分布层位及水平与垂直迁移情况起着至关重要的作用。

调查地块实地现场环境钻探最大钻探深度为地下 5.0m，在钻探所达深度范围内，地块地层自上而下可分为 2 个工程地质层，地层层位比较稳定，工程地质剖面图见下图。工程地质特征详述如下：

①素填土：以粉土为主，褐黄色，稍密，湿，含少量植物根系，易散，厚度变化于 0~1.1m 之间。

②粉土：褐黄色，湿，中密，切面粗糙，韧性差，含云母，厚度变化于 0.0~2.6m 之间。

③粉质粘土：褐黄色，可塑，湿，中密，切面光滑，有光泽，粘性强，含云母，厚度变化于 0.6~2.0m 之间。

④细砂：褐黄-浅灰色，饱和，中密，颗粒不均，质不纯，含云母，厚度变化于0.6~5.0m 之间。



图 3.1-5 工程地质剖面图 1-1'

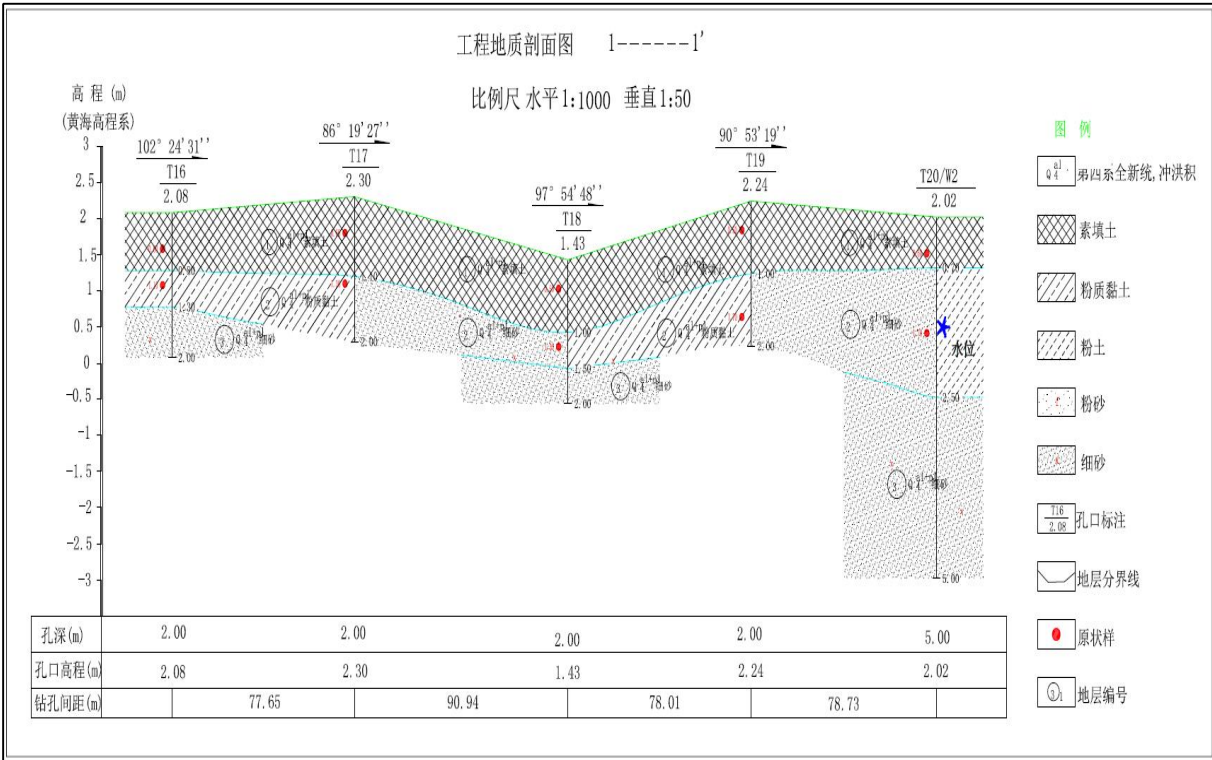


图 3.1-6 工程地质剖面图 1-1'



图 3.1-7 工程地质剖面图 2-2'

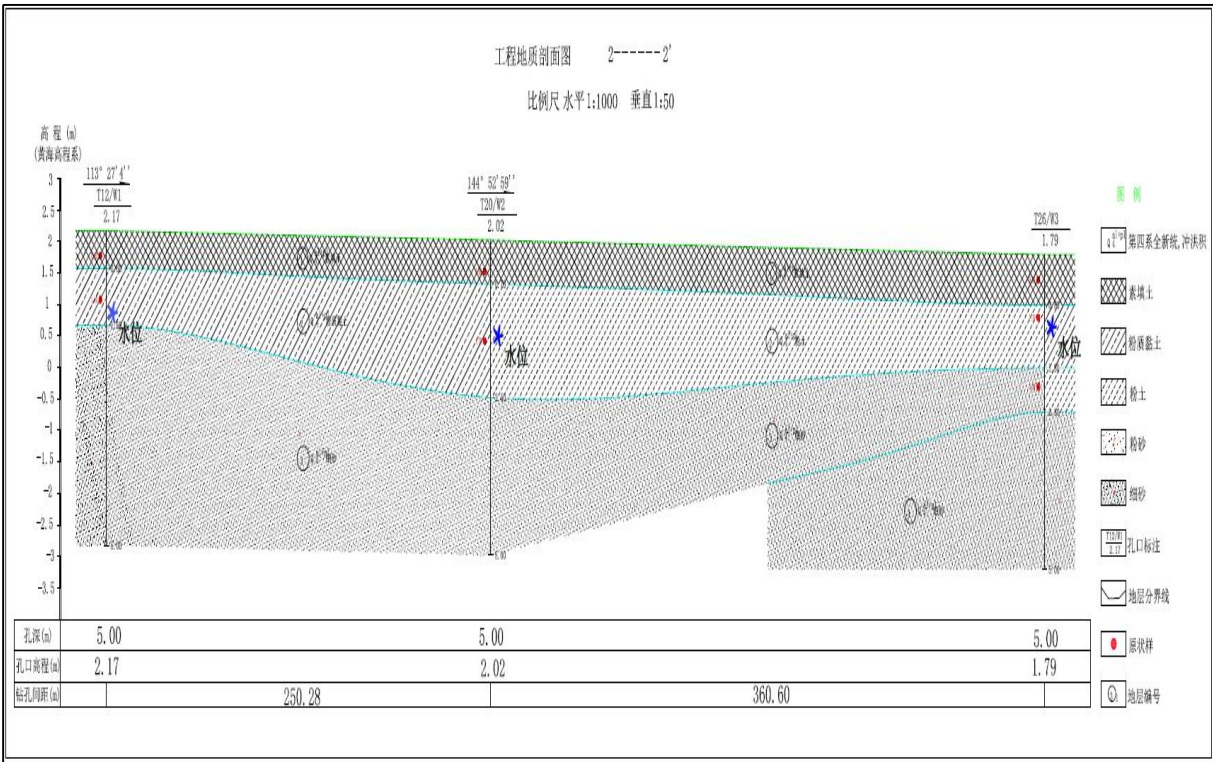


图 3.1-8 工程地质剖面图 2-2'



图 3.1-9 工程地质剖面图 3-3'

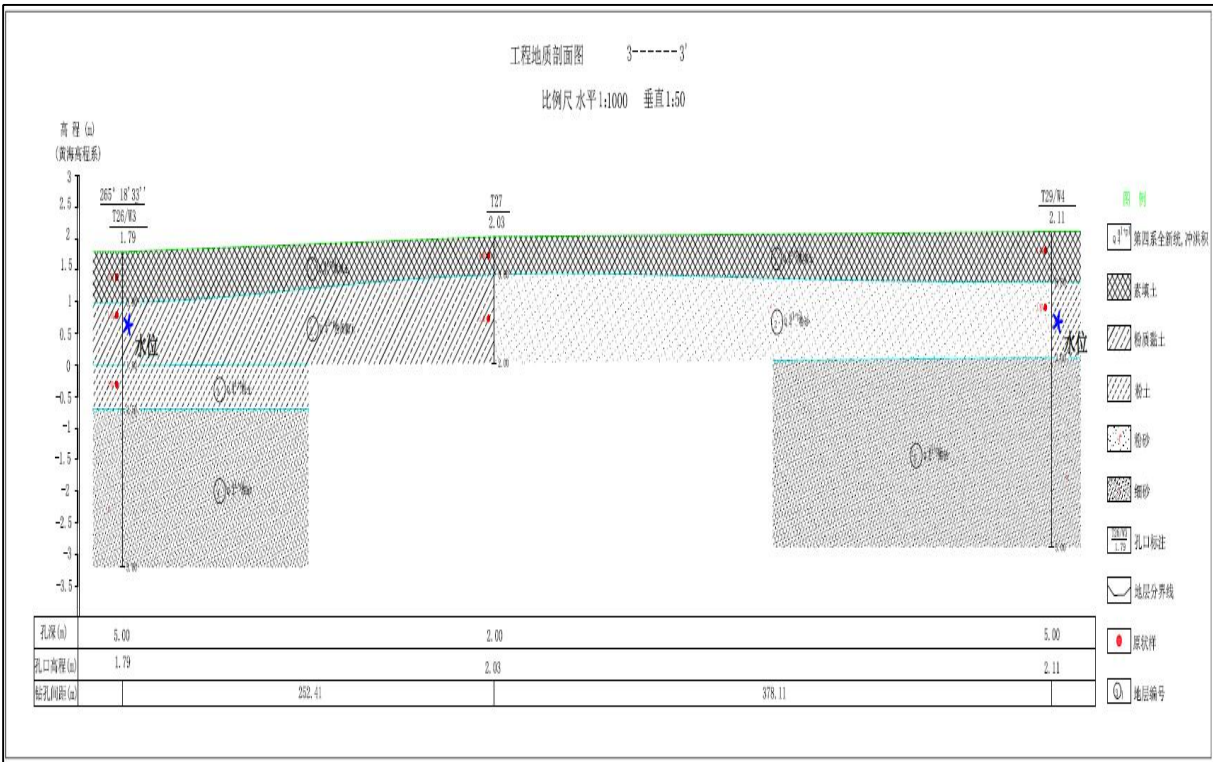


图 3.1-10 工程地质剖面图 3-3'



图 3.1-11 工程地质剖面图 4-4'

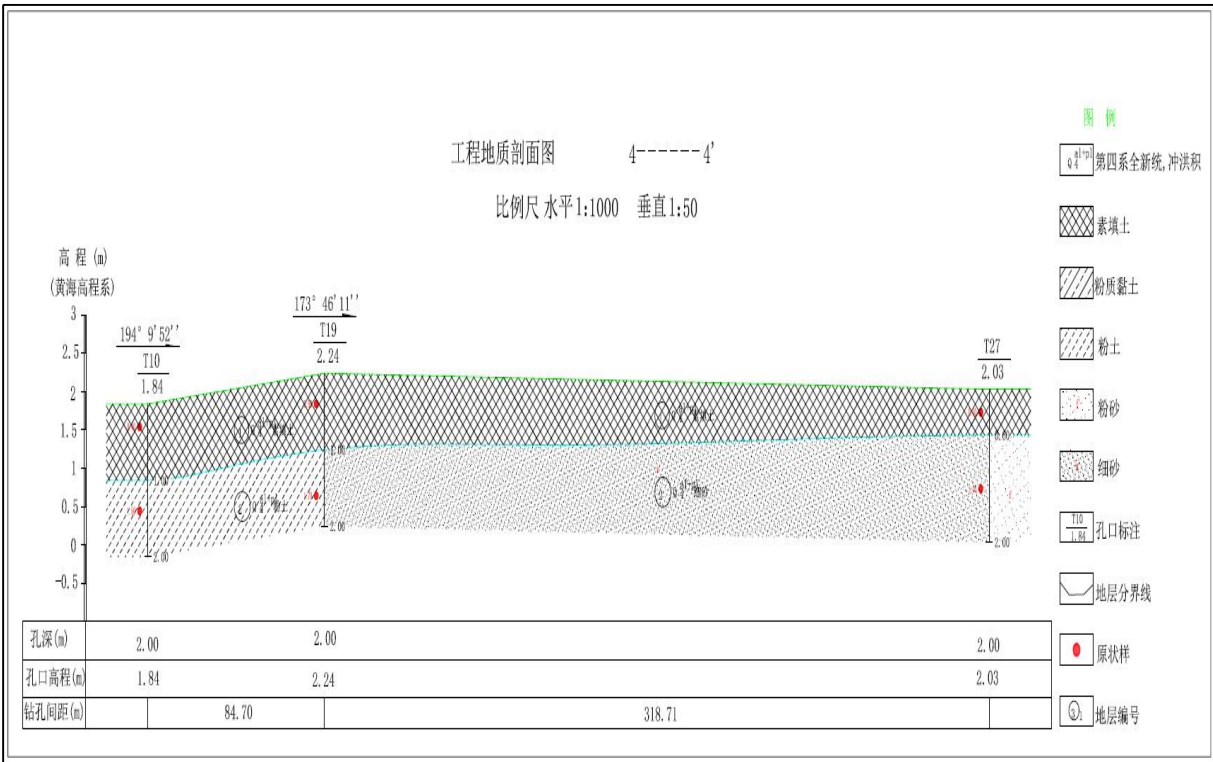


图 3.1-12 工程地质剖面图 4-4'

3.2 敏感目标

《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）中明确指出，敏感目标是指地块周围可能受污染物影响的居民区、学校、医院、饮用水源保护区以及重要公共场所等。

本项目地块位于河北省秦皇岛市北戴河新区文博街北侧，锦绣路西侧。我公司对调查地块及周边进行实地踏勘，周围存在居民区等环境敏感点，地块周边不存在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和其他需要特别保护的区域。1km 范围内主要敏感目标见图 3.2-1、表 3.2-1，表 3.2-2。

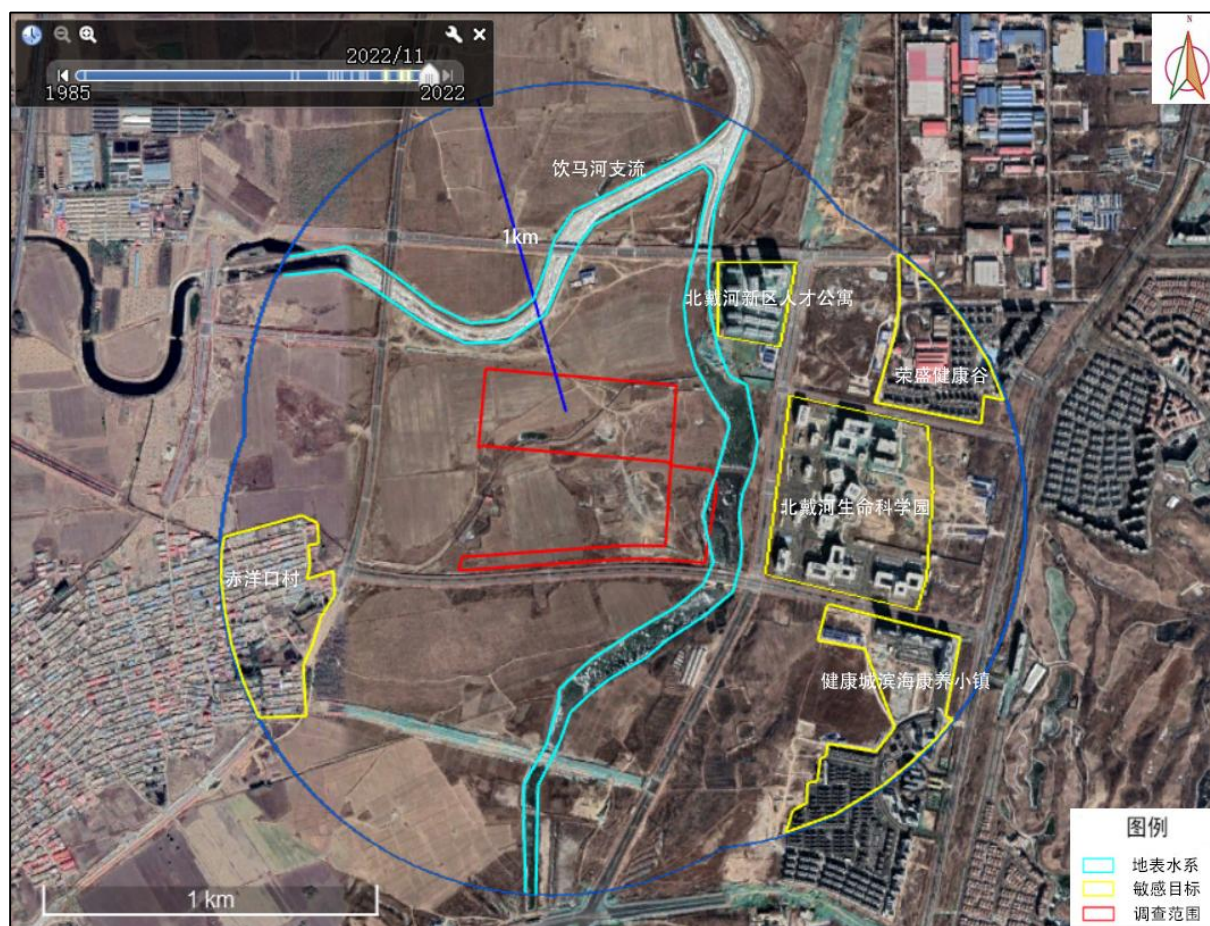


图 3.2-1 调查地块周围 1km 范围敏感目标分布图

表 3.2-1 调查地块周围敏感目标一览表

序号	敏感目标	方位	最近距离 (m)	目前状态
1	饮马河支流	东	紧邻	水质清澈
2	北戴河新区人才公寓	东北侧	200	正常使用
3	北戴河生命科学园	东侧	200	正常使用
4	荣盛健康谷	东侧	400	正常使用
5	健康城滨海康养小镇	东侧	400	正常使用
6	赤洋口村	西侧	400	正常居住

敏感目标照片如下：

表 3.2-2 调查地块周围敏感目标

	
饮马河支流	北戴河新区人才公寓
	
北戴河生命科技园	荣盛健康谷
	
健康城滨海康养小镇	赤洋口村

3.3 地块历史沿革及现状

3.3.1 地块历史沿革

通过资料收集、现场踏勘、查看 Google Earth 卫星图及相关历史知情人员访谈得知：

1、地块北部区域历史沿革：

2011 年以前：东北部侧和南部侧存在坑塘，存在时间较久，自然形成无人工开挖现象，东北部坑塘养殖螃蟹，南部坑自然存在，无任何养殖行为，其余区域一直为农用地，种植大田作物玉米等；

2012 年~2018 年：2012 年东北侧坑塘填平，回填土为坑塘周边农用地表层土，2013 年变为养殖区（整个养殖区仅小部分在本次调查地块内，其余养殖区域位于调查地块外），主要饲养孢子、狐狸等动物，其余区域用途未发生变化；

2019 年至今：2019 年东北部区域停止养殖，改种大田作物玉米，南部坑塘干涸，自然干涸，无回填行为，其余区域用途未发生变化。

2、地块东部区域历史沿革：

历史至今一直为沟渠和农用地，沟渠自然形成，历史上无开挖现象，无养殖行为；2018 年-2020 年西南局部区域建设过临时施工简易房，作为文博街建设时项目部临时办公使用，2020 年拆除后继续作为农用地使用。

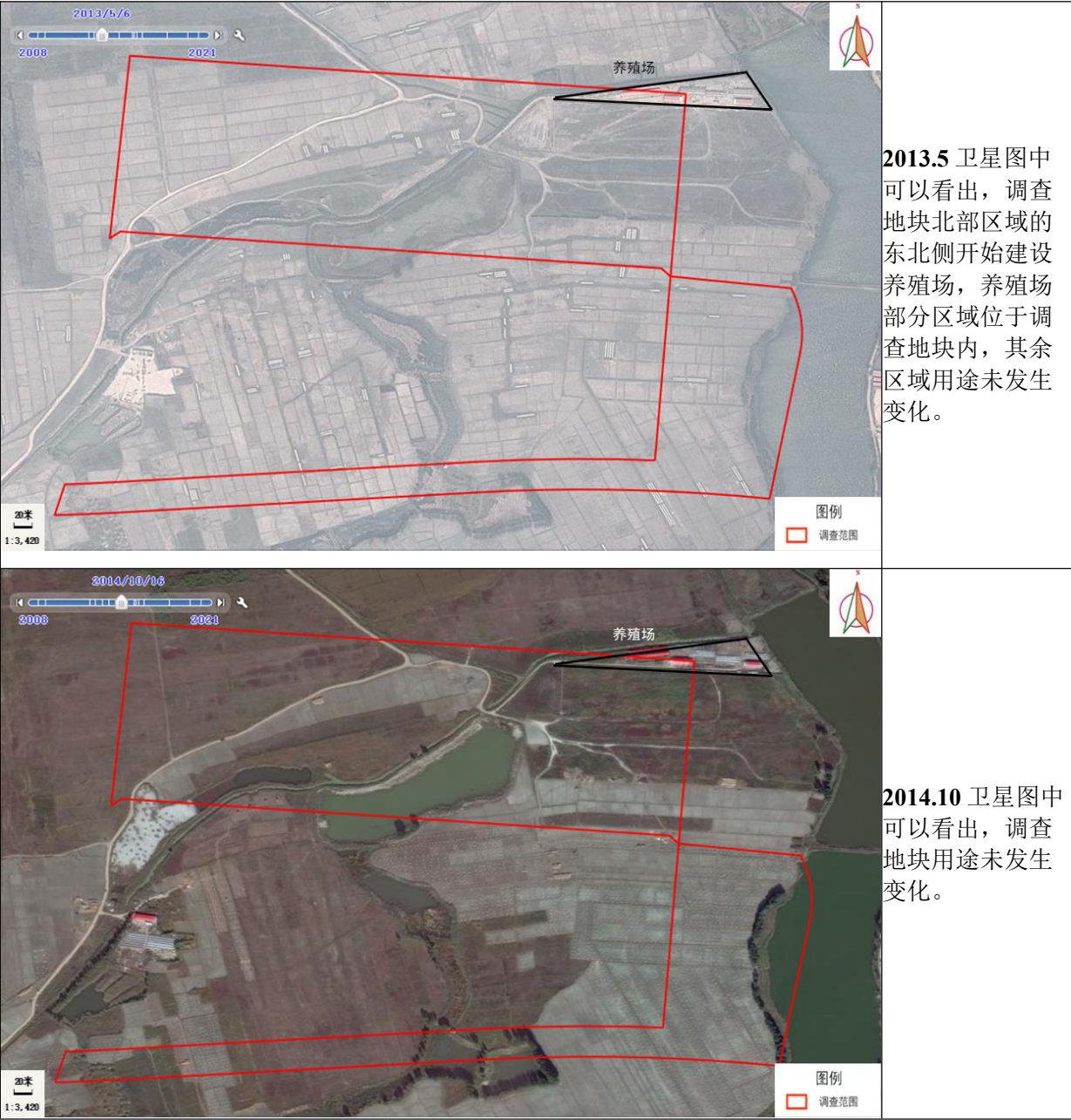
3、地块南部区域历史沿革：

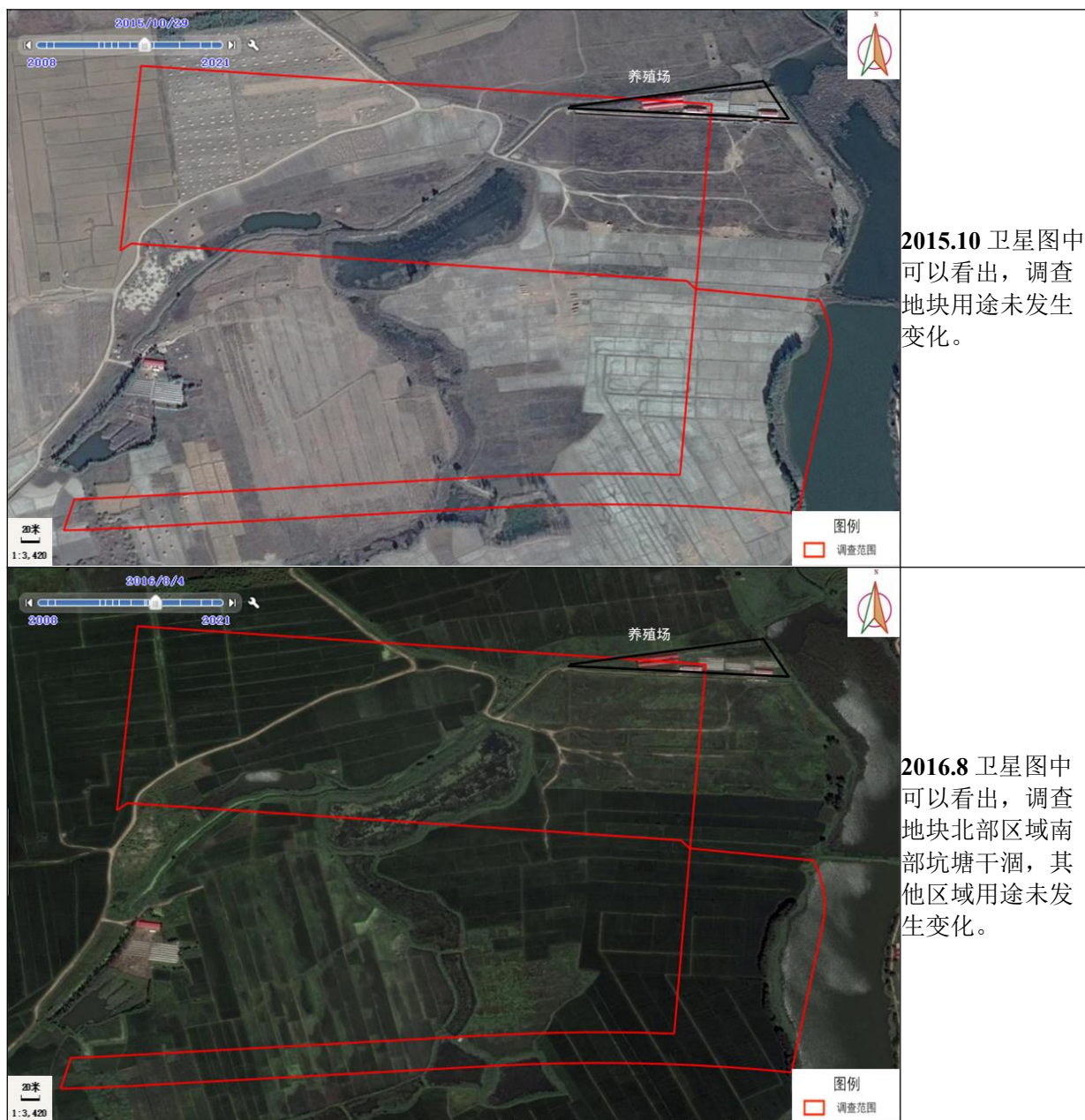
2017 年以前一直为农用地和坑塘，坑塘自然形成，历史上无开挖现象，无养殖行为，2018 年坑塘干涸，雨季时呈湿地状态，其余区域一直为农用地种植玉米。

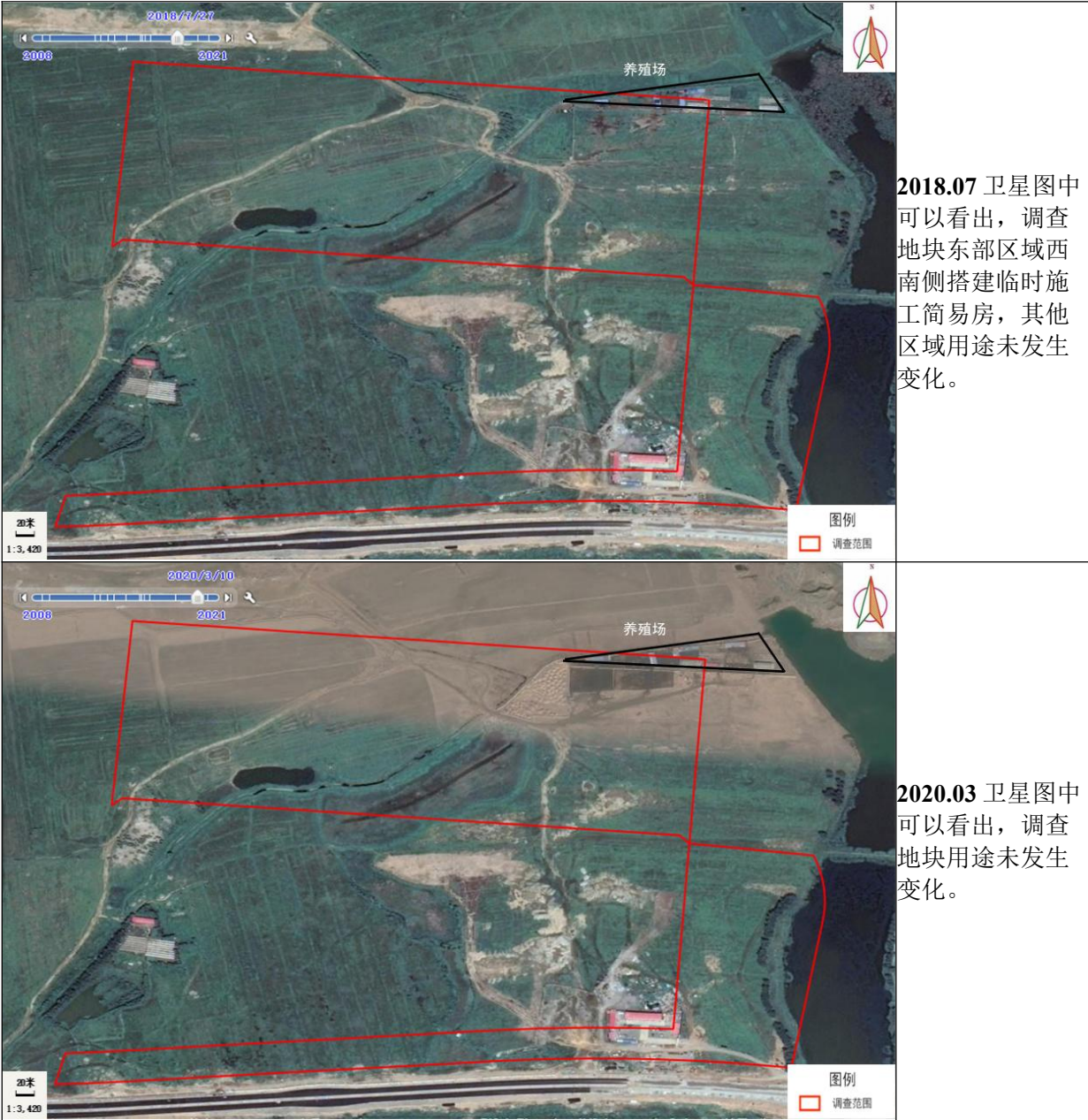
本次调查地块最早历史卫星影像可追溯至 2008 年 5 月，最新历史卫星影像为 2021 年 1 月，历史卫星影像见下表。

表 3.3-1 调查地块历史影像汇总表

 2008.5/28 2008 2021 北部区域 东部区域 南部区域 20米 1:3,420 图例 调查范围	2008.5 卫星图中可以看出，调查地块北部区域中间有沟渠穿过，南部存在坑塘；东部区域东侧存在流经沟渠；南部区域中部存在坑塘，其余区域全部为农用地。
 2012.5/21 2008 2021 20米 1:3,420 图例 调查范围	2012.05 卫星图中可以看出，调查地块北部区域的东北部区域坑塘已填平，其他区域用途未发生变化。









3.3.2 现场踏勘

现场踏勘主要是结合地块内历史生产相关资料和地块的水文地质资料，识别和判别历史生产活动对地块环境潜在的污染来源、污染途径等。根据周边的环境敏感状况和地块的潜在污染特征，判别地块可能存在的环境健康风险。

2023年7月我公司项目组成员对本次调查地块进行现场踏勘，因受当地政策管控限制，特殊时期，不允许使用无人机进行现场航拍，我公司技术人员结合历史影像资料显示的地块布局，对本次调查地块进行了全面现场勘查，并对现状进行了影像拍摄。

现场踏勘时，调查地块历史上沟渠所在位置未发生变化，农用地部分种植玉米。

地块北部区域的东北侧，历史上为坑塘，曾养殖过螃蟹，2012年坑塘填平后饲养狍子、狐狸等动物（整个养殖区仅小部分在本次调查地块内，其余养殖区域位于调查地块外），现该区域全部种植玉米，长势良好；地块北部区域历史上的沟渠，未发生明显变化，地表水流向为自西南流向东北后汇入地块北侧饮马河，沟渠内有水，水质较清澈，未闻到异常气味，沟渠为自然形成，底部和四周无任何防渗措施，周边长满野生芦苇和杂草，夏季降雨积水为湿地，其他季节干涸；地块北部区域南侧坑塘已干涸，长满野生芦苇和杂草，夏季降雨积水为湿地，其他季节干涸；其余区域全部为农用地，现状种植玉米。

地块东部区域的沟渠，水域面积一直未发生过明显变化，现状仍为沟渠，地表水流向为自南流向北后汇入地块北侧饮马河，水质清澈，未闻到异常气味，沟渠为自然形成，沟渠底和四周无任何防渗措施，周边长满野生芦苇；其余区域全部为农用地，

现状种植玉米。

地块南部区域，历史上坑塘干涸，长满野生芦苇和杂草，夏季降雨积水为湿地，其他季节干涸；其余区域全部为农用地，现状种植玉米。

现场踏勘时，调查地块内除沟渠、坑塘外，未见渗坑渗井，未闻到明显气味，无有毒有害物质储存与运输，未发现危险废物堆放、固废堆放与倾倒、固废填埋等，也未发现其他明显污染痕迹。现状平面布置图见下图，现状照片见下表。

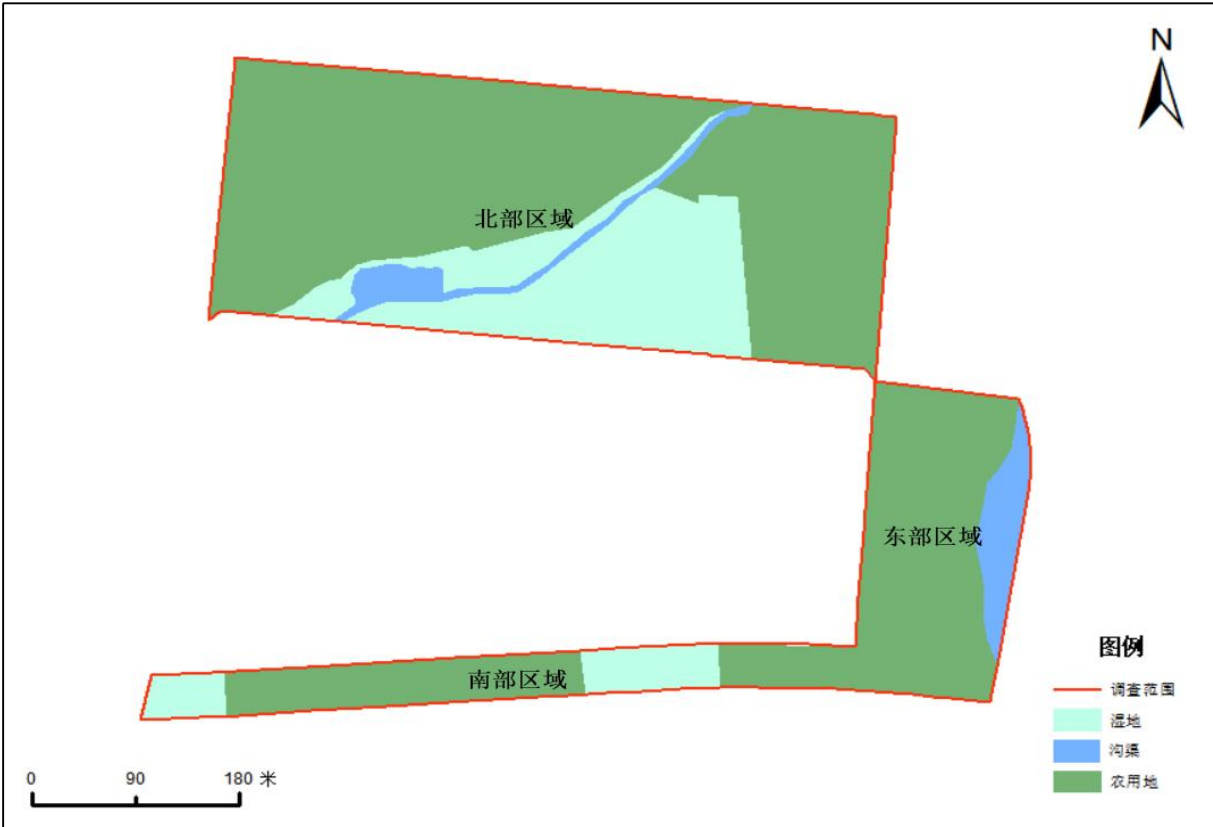


图 3.3-1 调查地块历史平面布置图

表 3.3-2 现场照片一览表

	
北部区域农用地（玉米）	北部区域原坑塘和养殖场（玉米）

	
东部区域农用地（玉米）	北部区域的南侧原坑塘周边湿地 （自南向北拍摄）
	
北部区域的南侧原坑塘周边湿地 （自东向西拍摄）	北部区域的南侧原坑塘周边湿地 （自西向东拍摄）
	
北部区域沟渠	东部区域沟渠

3.4 相邻地块历史沿革及现状

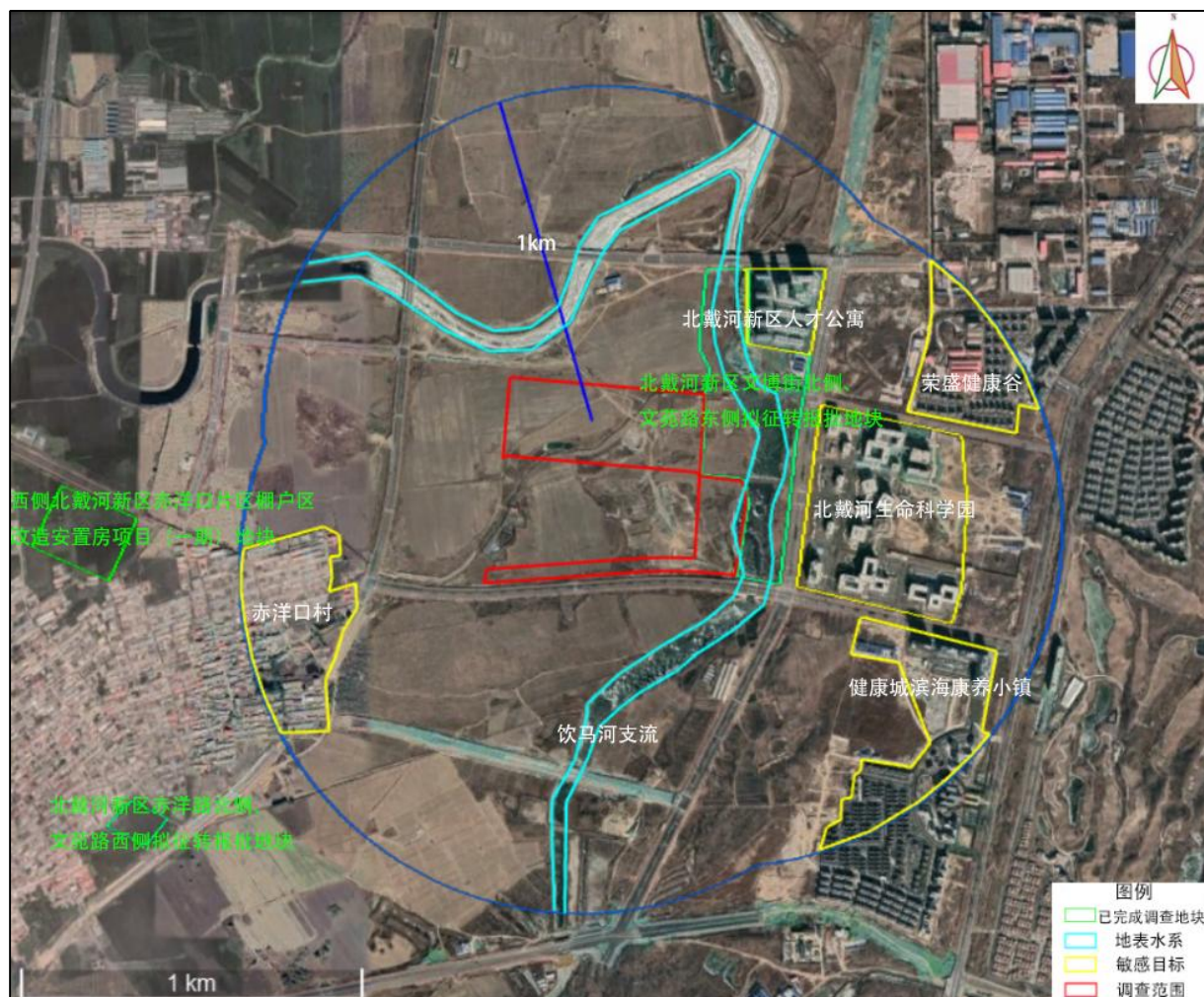


图 3.4-1 调查地块周边 1km 影像

通过查阅历史影像等资料及人员访谈得知：

(1) 调查地块东侧历史沿革及现状

调查地块东侧：紧邻地块为北戴河新区文博街北侧、文苑路东侧拟征转报批地块（农用地、沟渠，已做调查，调查结果表明该地块满足第一类用地要求，不属于污染地块）和饮马河支流；东北侧 200m 为北戴河新区人才公寓；东侧 200m 处为北戴河生命科学园；东侧 400m 处为荣盛健康谷和健康城滨海康养小镇。1km 范围内不存在任何生产型企业及污染源，对调查地块无影响。

(2) 调查地块南侧历史沿革及现状

调查地块南侧：紧邻为文博街。1km 范围内不存在任何生产型企业及污染源，对调查地块无影响。

（3）调查地块西侧历史沿革及现状

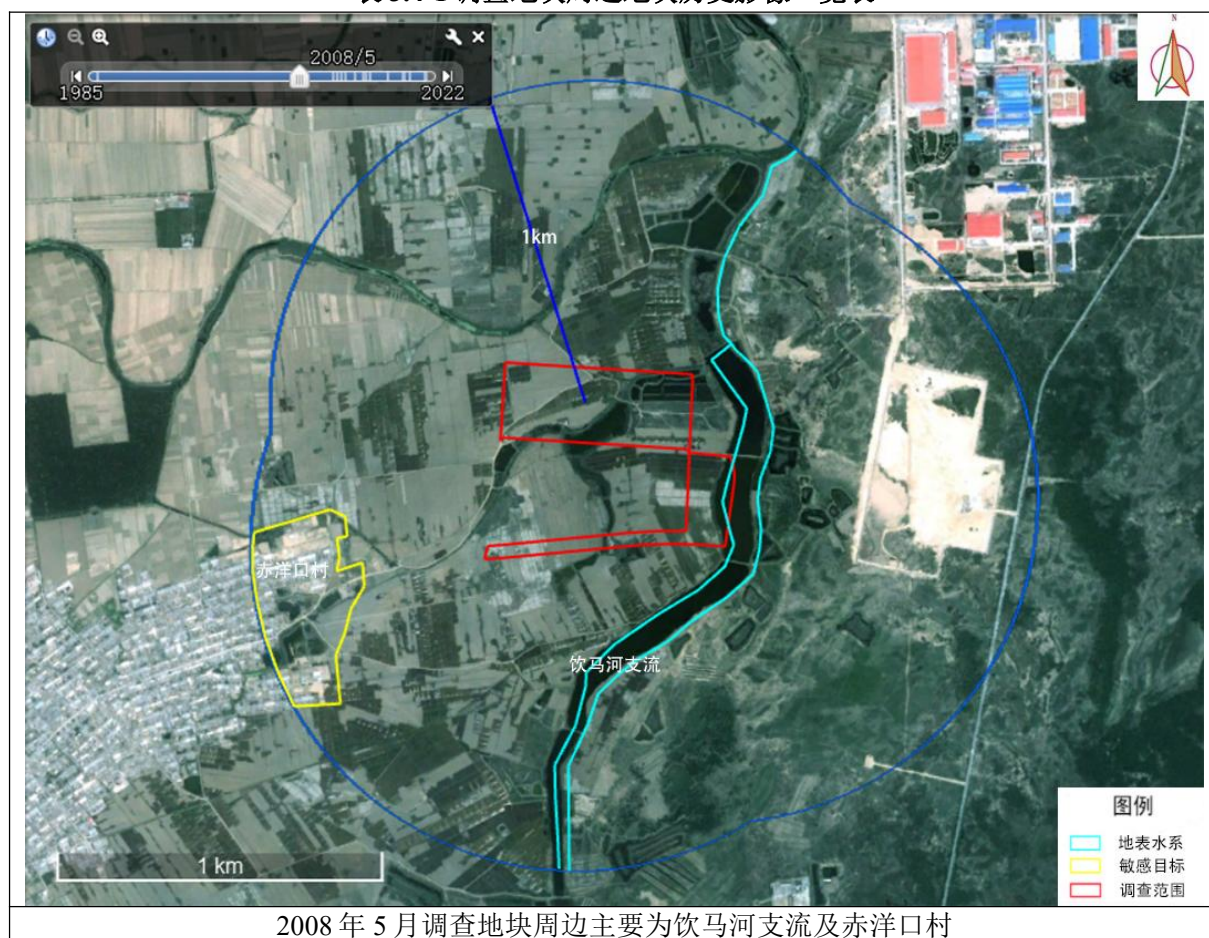
调查地块西侧：紧邻地块历史上一一直为农用地；西侧北戴河新区赤洋口片区棚户区改造安置房项目（一期）地块和北戴河新区赤洋路北侧、文苑路西侧拟征转报批地块已做土壤污染状况调查，调查结果表明该地块满足第一类用地要求，不属于污染地块；西侧 400m 为赤洋口村。1km 范围内不存在任何生产型企业及污染源，对调查地块无影响。

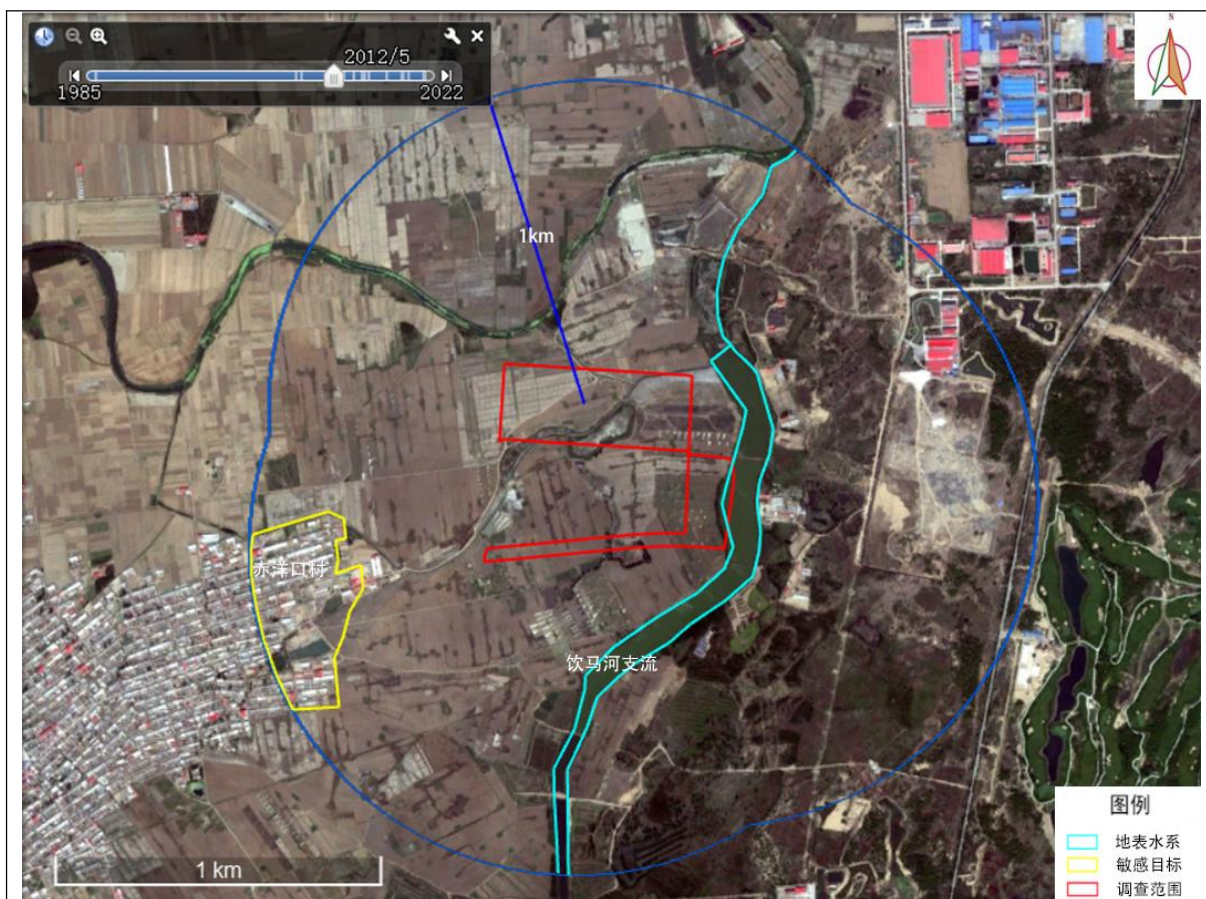
（4）调查地块北侧历史沿革及现状

调查地块北侧：紧邻地块历史上一一直为农用地。北侧 50m 为饮马河；1km 范围内不存在任何生产型企业及污染源，对调查地块无影响。

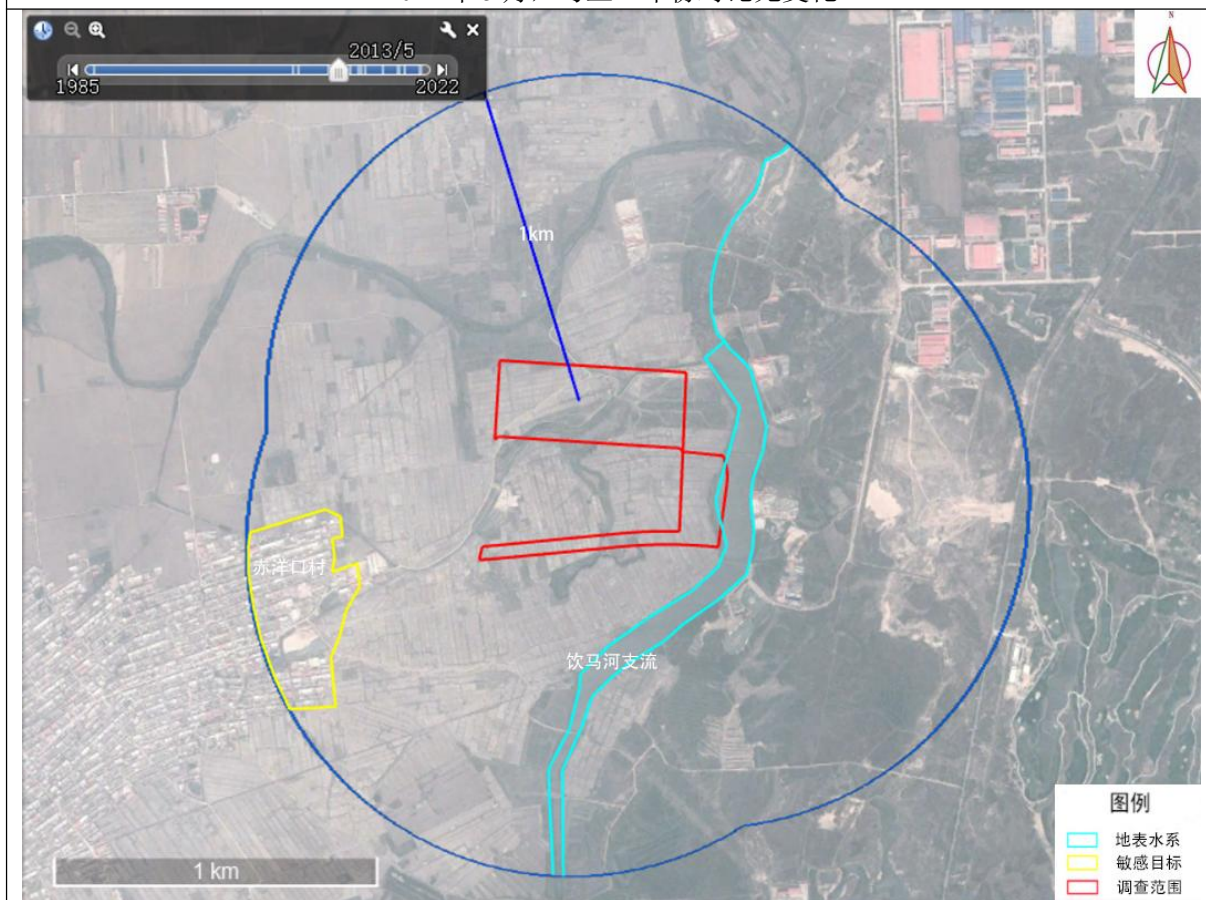
调查地块周边地块最早历史卫星影像可追溯至 2008 年 5 月，最新历史卫星影像为 2022 年 11 月，历史卫星影像见表 3.4-1，周边区域历史沿革见表 3.4-2。

表 3.4-1 调查地块周边地块历史影像一览表

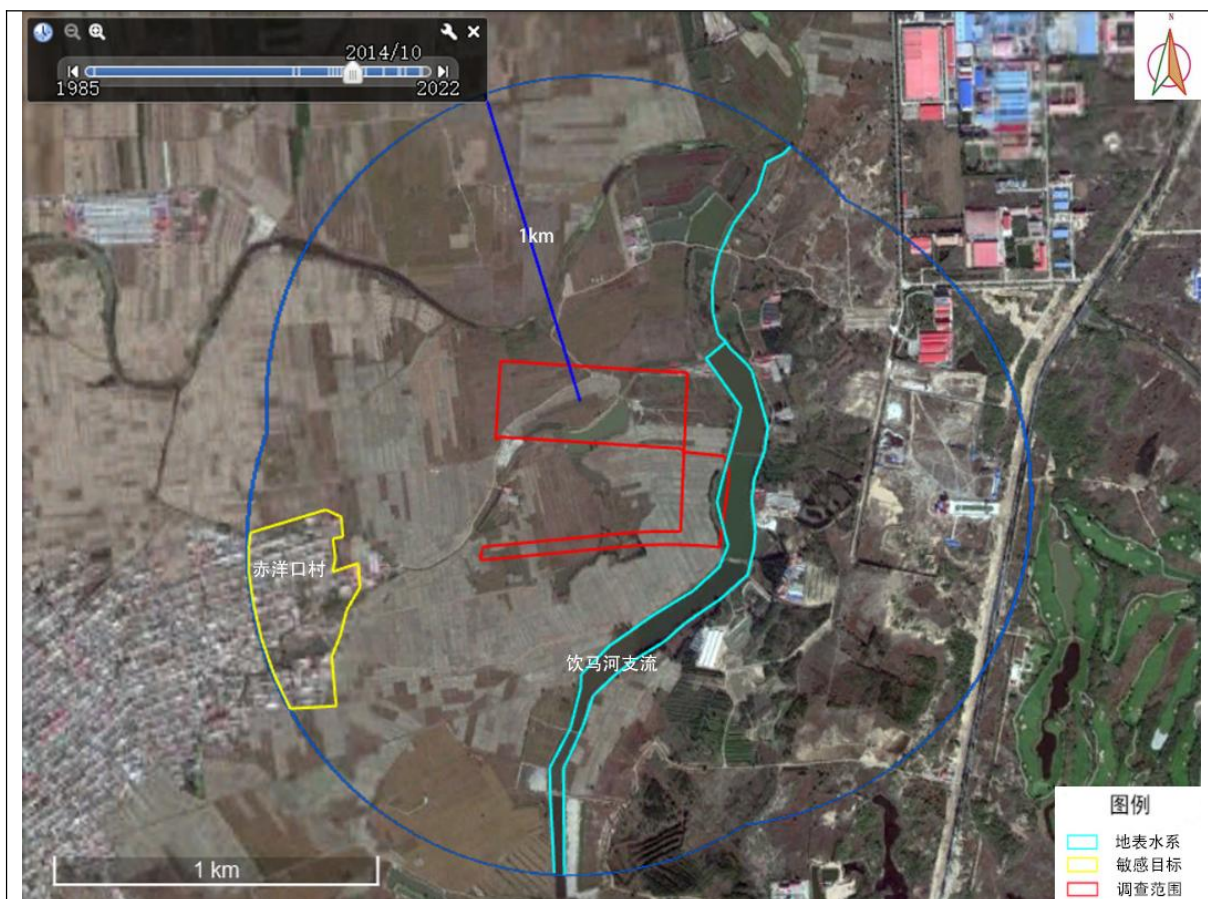




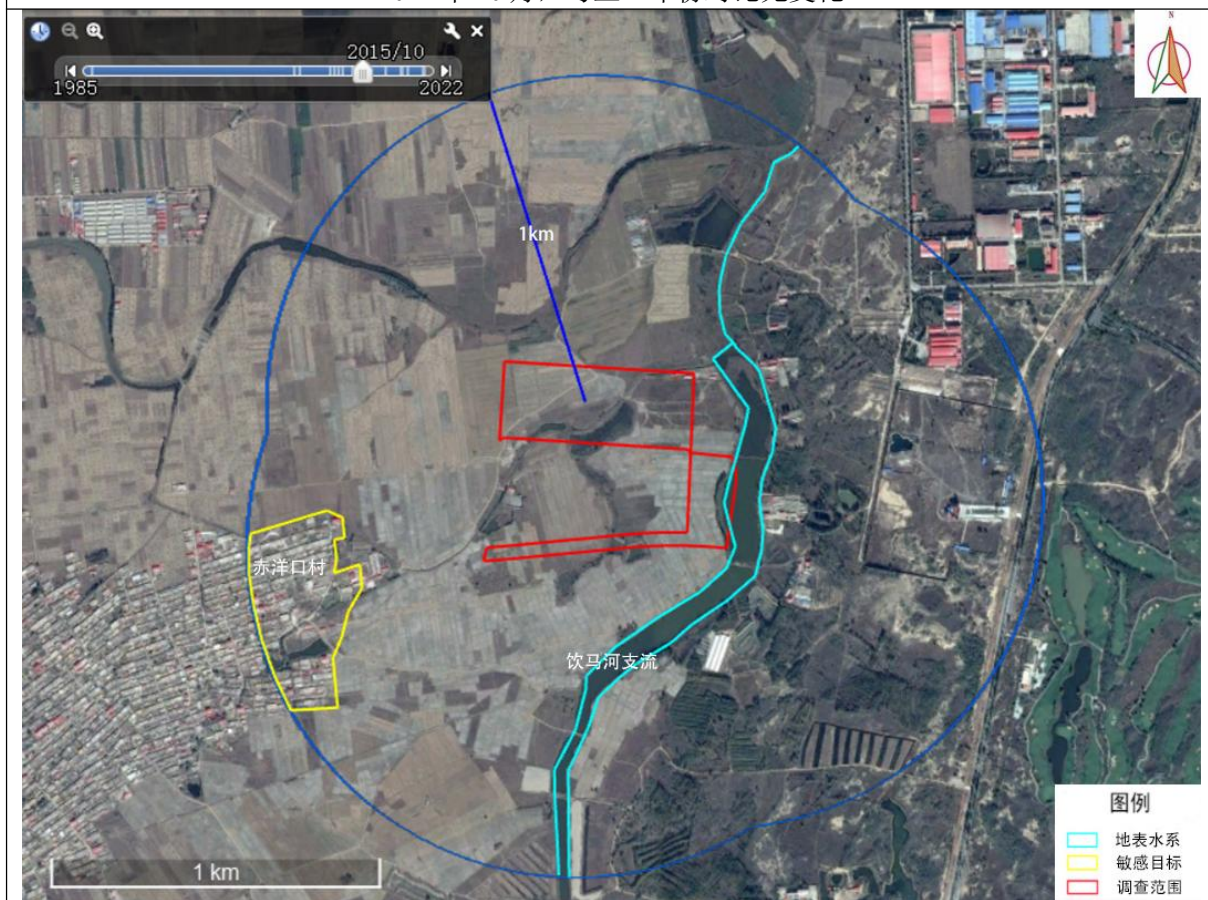
2012年5月，与上一年份对比无变化



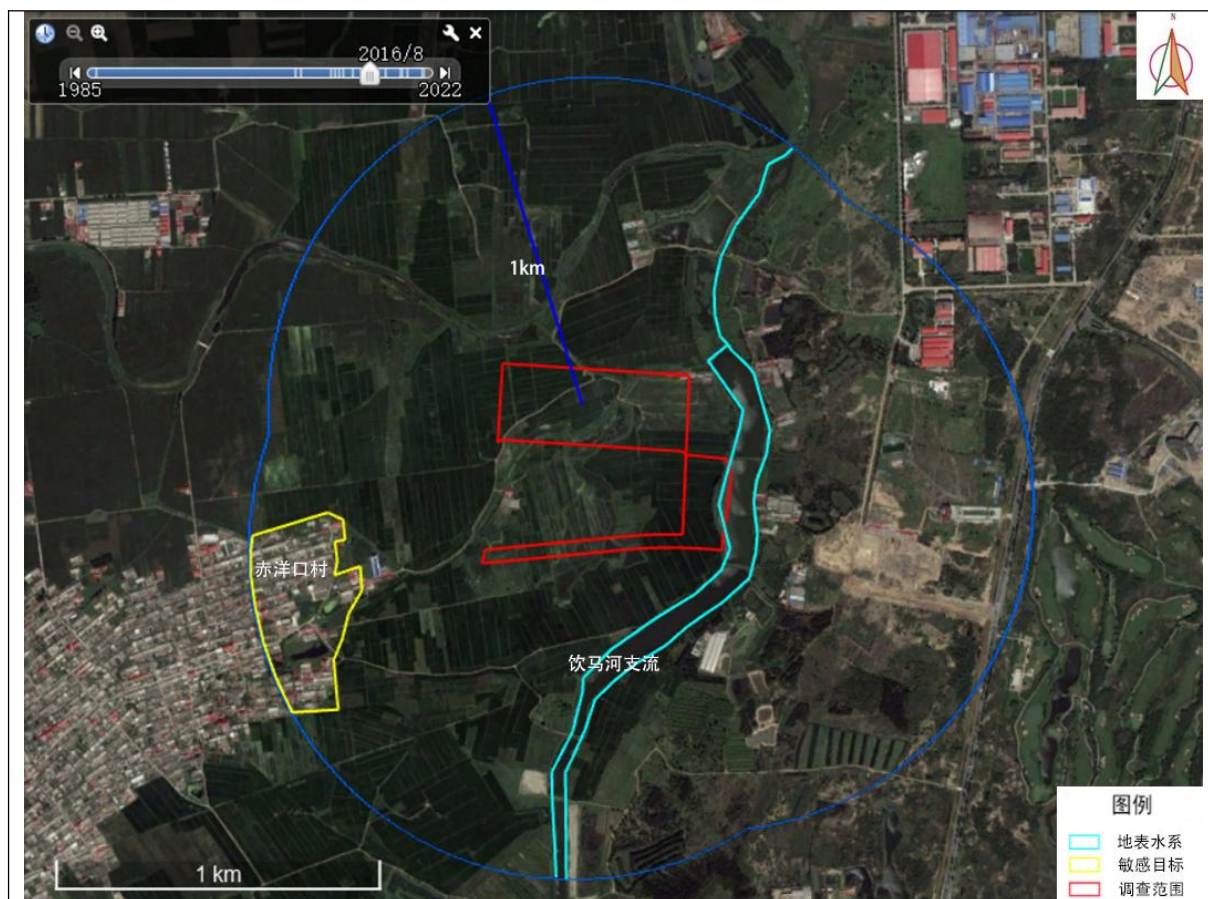
2013年5月，与上一年份对比无变化



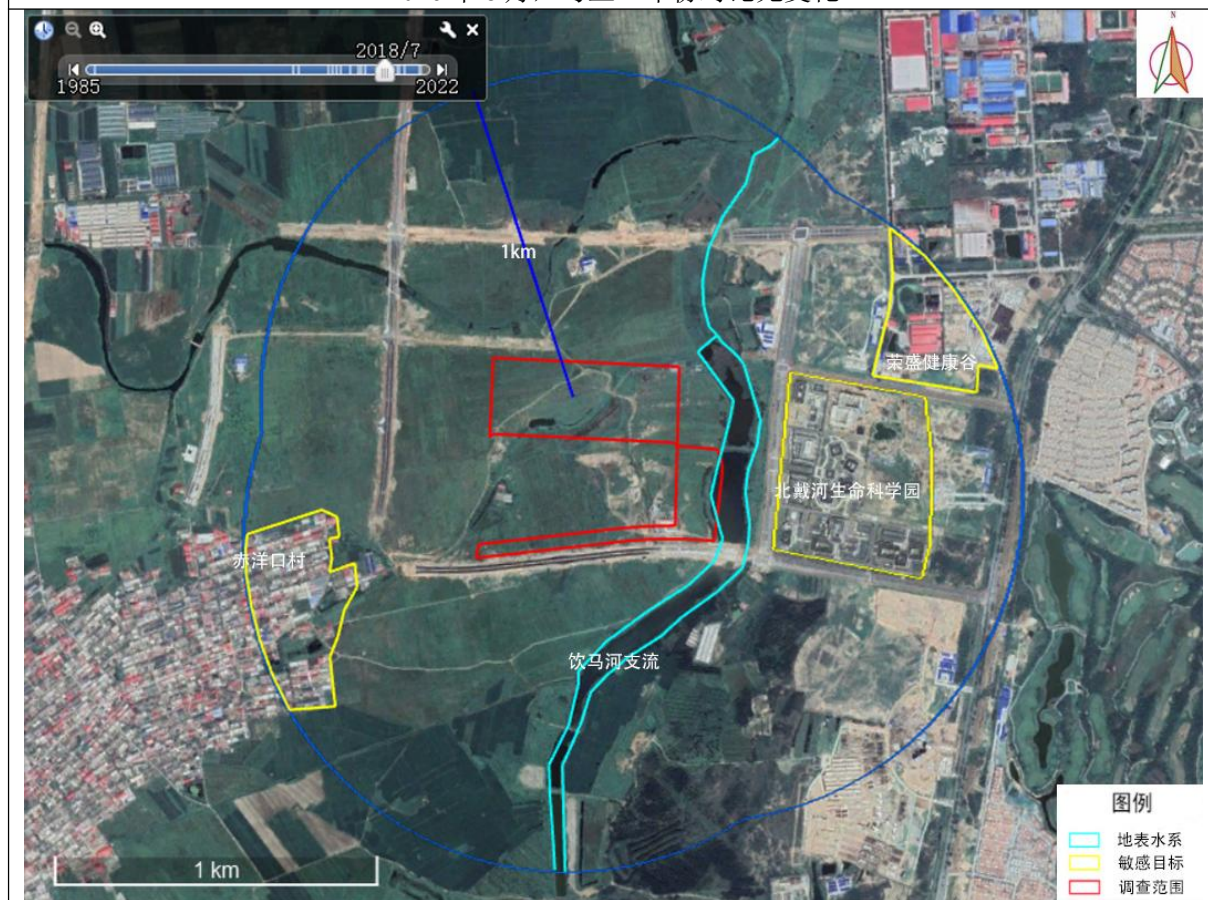
2014 年 10 月，与上一年份对比无变化



2015 年 10 月，与上一年份对比无变化



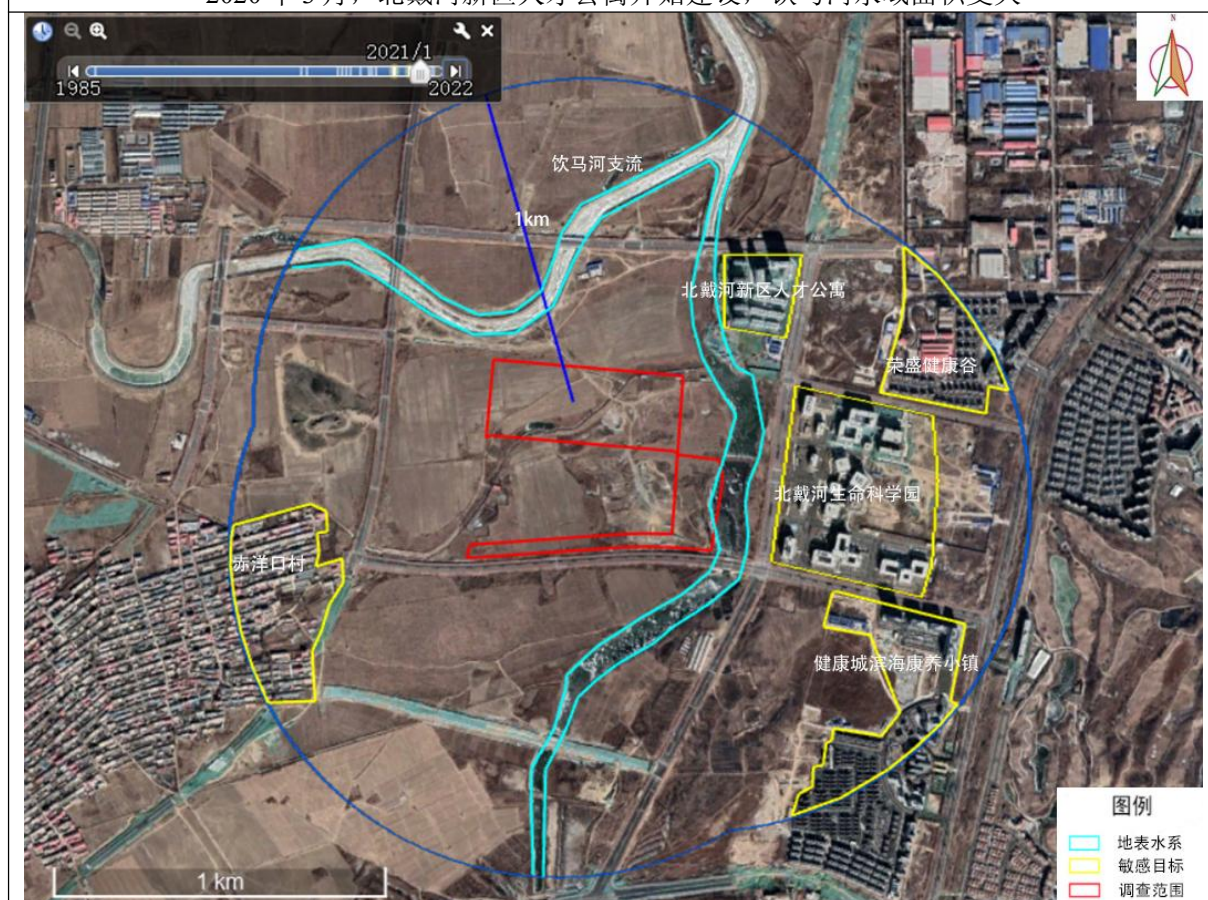
2016年8月，与上一年份对比无变化



2018年7月，荣盛健康谷和北戴河生命科技园开始建设



2020年3月，北戴河新区人才公寓开始建设，饮马河水域面积变大



2021年1月，健康城，北戴河康养小镇开始建设



2022 年 11 月，与上一年份对比无变化

表 3.4-2 调查地块周边区域历史沿革一览表

位置	名称	相对距离	历史沿革	地块现状
东	饮马河支流	紧邻	历史上一直为沟渠	水质清澈
	农用地、沟渠	紧邻	历史上一直为未利用地	农用地、沟渠
	北戴河新区人才公寓	200m	历史上为农用地，2020 年开始建设	正常使用
	荣盛健康谷	400m	历史上为农用地，2018 年开始建设	正常使用
	北戴河生命科学园	200m	历史上为农用地，2018 年开始建设	正常使用
	健康城滨海康养小镇	400m	历史上为农用地，2021 年开始建设	正常使用
南	文博街	紧邻	历史上为农用地，2018 年开始建设	道路
西	农用地	紧邻	历史上一直为农用地	农用地
	赤洋口村	400m	历史上一直为居住区	正常居住
北	农用地	紧邻	历史上一直为农用地	农用地
	饮马河	50m	历史上一直为饮马河	水质清澈

表 3.4-3 调查地块周边影像一览表

	
沟渠（东侧紧邻）	农用地（东侧紧邻）
	
文博街（南侧紧邻）	农用地（西侧紧邻）
	
农用地（北侧紧邻）	农用地（北侧紧邻）

3.5 地块利用规划

3.5.1 土地规划

根据调查地块规划示意图得知，本次调查地块规划用途为教育用地（高等教育用

地)。



图 3.5-1 调查地块规划示意图

3.5.2 地下水利用现状

为合理开发和有效保护地下水资源，促进水资源可持续利用，河北省人民政府依据《中华人民共和国水法》、《南水北调工程供水管理条例》和《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发〔2012〕3号）有关规定，于2022年出台了最新的《河北省人民政府关于公布地下水超采区和限制开采区范围的通知》（冀政字〔2022〕59号）（以下简称“通知”）。根据该通知得知，调查地块所在区域（昌黎县，含北戴河新区东部沿海区）属于深层地下水一般超采区、禁采区。

该区域第一层含水层主要为咸水层，无开发利用价值，现场踏勘发现，周边村庄和小区主要为市政管网供水，调查地块未来不利用该层地下水。

4 污染识别

4.1 现场调查

4.1.1 现场调查工作方法过程

4.1.1.1 工作方法

本次调查主要通过资料收集、现场踏勘、人员访谈等形式进行现场调查，了解地块历史用途、地块使用现状、地块平面布置等情况。

4.1.1.2 工作过程

通过前期资料收集、现场踏勘及人员访谈，了解到地块基本情况。主要收集了地块的利用历史和现状、地块平面布置等，将相关信息与历史卫星图进行对比，确认地块内各区域分布情况。

4.1.2 资料收集与分析

资料收集主要包括地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录以及相关政府文件等；人员访谈主要是针对地块生产活动可能产生的污染情况，在获得部分地块资料的基础之上，通过对地块内知情人员进行访谈，对缺失的资料与地块历史情况进行咨询了解，对欠缺的资料信息进行补充搜集与确认。

该阶段工作收集到的资料见表 4.1-1。

表 4.1-1 收集到的资料清单

序号	相关资料		来源
1	地块利用变迁资料	调查地块的历史变迁使用情况	地块责任单位、人员访谈
		《秦皇岛市建设用土地土壤污染调查备案表》	
		调查地块规划示意图	
2	地块环境资料	区域水文地质资料	相关网站
3	周边地块资料	《北戴河新区医疗产业园区基础设施配套建设项目-北戴河新区产业港岩土工程勘察报告》（2022 年 8 月）	相关网站
		《1:5 万区域地质调查报告-秦皇岛市幅》	
4	地块周边已完成调查资料	《北戴河新区赤洋路北侧、文苑路西侧拟征转报批地块土壤污染状况调查报告》（2022 年 6 月）；	相关网站
		《北戴河新区文博街北侧、文苑路东侧拟征转报批地块土壤污染状况调查报告》（2022 年 6 月）	
		《北戴河新区文博街北侧、文苑路东侧拟征转报批地块土壤污染状况调查报告》（2022 年 6 月）	
5	地块所在区域	地形、地貌、水文、地质和气象资料	相关网站

序号	相关资料		来源
	自然和社会信息	人口密度和分布	相关网站
		敏感目标分布、区域污染源	Google Earth、调查
		土地利用方式及现状布局	地块责任单位

4.1.3 人员访谈

针对地块生产活动可能产生的污染情况，在获得部分地块资料的基础之上对各区域再次进行信息确认，同时对地块内知情人员进行了人员访谈，对缺失的资料与地块历史情况进行咨询了解，对欠缺的资料信息进行补充搜集与确认。

人员访谈内容见表 4.1-2，受访人员基本情况统计表见表 4.1-3，人员访谈现场照片一览表见表 4.1-4。

表 4.1-2 人员访谈记录表

访谈问题	访谈结果
本地块内有哪些活动	调查地块内历史上一直为农用地、坑塘及沟渠。农用地主要种植玉米等大田作物，种植期间会使用少量化肥农药，都是从农资经销处购买合格农资产品。 北部区域南侧坑塘是自然坑塘，历史上无开挖现象，从未有过水产养殖行为；东北部坑塘，2011 年以前养殖过螃蟹，2012 年地块外开始平整，平整用土来源于调查地块外的农用地表层土，平整后建设养殖区，主要养殖孢子、狐狸等动物，养殖场占地面积约 5000m²，孢子每周出栏量约 20 只，狐狸每周出栏量约 200 只。原坑塘区为养殖区的一部分，主要为动物的活动区，2019 年停止养殖，开始作为农用地种植玉米；中部沟渠流经地块，自然形成，常年有水，历史上无任何养殖行为，没有工业废水及其他污水排入。 东部区域内东侧沟渠，为地块东侧流经沟渠的一部分，常年有水，自然形成的，历史上无开挖现象和养殖行为，周边没有工矿企业，也没有工业废水或其他废水排入，水质较好；2018 年文博街建设时期，在该区域西南部建设临时施工简易房，用于项目部临时办公使用，2020 年临时施工简易房拆除后，继续作为农用地种植玉米。 南部区域坑塘 2017 年以前一直有水，自然形成，无开挖现象水质较好，2018 年干涸，无回填行为，夏季雨水偏多，积存后，形成湿地，长满了野生芦苇，其余区域为农用地种植玉米。 地块内历史上从未涉及过工矿用途、有毒有害物质储存与输送等活动；也未发生过环境污染事故，无危险废物堆放、固废堆放与倾倒、固废填埋等行为发生；也从未有过工业废水污染及污水灌溉。
本地块周边是否有生产型工业企业	无
本地块有无储罐、管线、固体废物填埋	无
本地块及周边邻近地块是否发生过化学品泄漏事故或其他环境污染事故？	否
本地块内是否有过异常气味？	否
沟渠的作用是？	自然形成

访谈问题	访谈结果
本地块周围是否有河流，河流的用途是什么，河流是否曾受到过污染？	东侧饮马河支流，自然形成，无污水排入
本地块周边 1km 范围敏感目标有哪些？	赤阳口村

表 4.1-3 受访人员基本情况统计表

姓名	单位	访谈形式
张旭	秦皇岛市自然资源和规划局北戴河新区分局	现场、电话访谈
王学民	秦皇岛市生态环境局北戴河新区分局	现场访谈
李伟	北戴河新区大蒲河管理处	现场访谈
王守江	赤洋口一村村委	电话访谈
奚景涛	赤洋口二村村委	电话访谈
肖住亭	前土地使用权人	现场访谈
王晨	前土地使用权人	现场访谈
马素娟	周边居民	现场访谈

表 4.1-4 人员访谈及访谈记录一览表



前土地使用权人（王晨）



前土地使用权人（肖住亭）



大蒲河管理处（李伟）



周边居民（马素娟）



秦皇岛市生态环境局北戴河新区分局（王学民）

人员访谈记录表	
项目名称	北戴河新区文博街北侧、锦绣路西侧拟征转报批地块土壤污染状况调查
工程地点	秦皇岛市北戴河新区
访谈人员	姓名：高利阳 联系电话：15732197280 单位：河北裕隆环保科技有限公司
受访对象类型	☒ 地块负责人 ☐ 当地村委会人员 ☐ 自然资源规划部门人员 ☐ 生态环境部门人员 ☐ 周边工作人员 ☐ 附近居民
受访人员	姓名：王守江 联系电话：15830409727
	单位：秦洋口一村村委会 访谈形式：电话
访谈内容	1. 地块历史用途是什么？ 地块系北戴河工业用地，曾建设厂房。2011年至2012年左右厂房建设完成，厂房建设后该地块曾建设厂房，建设规模约1.2万平方米，2017年停止建设，开始种植玉米，其他区域基本上都建设厂房。 东面侧历史上建设过临时性工业厂房，在博街建设时临时办公使用，建设后拆除，地块未用作工业用途。 2. 地块内是否有那些敏感目标？ 地块距离村庄较近，东侧村中设有小学及幼儿园，幼儿园2017年开始建设。
受访人员签字： 2023年7月12日	

秦洋口一村村委（王守江）

4.1.4 其他踏勘和访谈情况

4.1.4.1 有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析

调查地块历史和现状均无有毒有害物质储存、使用和处置情况。

4.1.4.2 各类槽罐内物质和泄露情况评价

调查地块历史和现状均无槽罐的使用和存储，通过人员访谈及现场踏勘得知未发生过相关物质泄露事故。

4.1.4.3 管线、沟渠泄露评价

调查地块内没有地下管线填埋，无人工开挖沟渠。

4.2 地块内污染识别

1、农用地污染识别

本次调查地块大部分区域，历史上一一直为农用地，主要种植小麦、玉米等大田作物，该区域现状基本上仍为农用地，目前种植玉米。

种植过程中会使用除草剂、杀虫剂等农药，80年代以前农民种植过程中可能会使用少量乐果、敌敌畏、六六六等剧毒农药，80年代以后我国已经全部禁止生产和使用该类剧毒农药，一般使用低毒农药，但仍可能有部分残留的有机磷或有机氯成分存在；此外，在种植过程中需施用少量化肥，常用的氮肥、磷肥、复合肥在生产过程中可能带入镉、铅、铜、砷等重金属，但含量较小；农用地种植过程中从未进行过污水灌溉。

农用地种植过程中，因其耕作活动仅发生在耕作层，耕层以下土壤几乎不会受到

扰动，因此化肥、农药中的污染物在表层土壤中累积的可能性较大，主要是对地块内表层土壤造成影响，但因化肥、农药用量很少，污染因子在土壤中的累积量较小，基本不会造成污染。保守考虑，本次调查将有机农药类、重金属（镉、铅、铜、砷）列为关注污染物，进行验证性采样分析。

2、螃蟹养殖污染识别

本次调查地块北部区域的东北部坑塘，2011 年以前为螃蟹养殖区，2012 年停止养殖并被填埋，占地面积约 14000m²，位置如下图所示。



图 4.2-1 螃蟹养殖区位置示意图

根据该地块使用历史，螃蟹养殖过程中所使用的饲料、消毒剂等无毒性，对人体健康影响很小，养殖过程中不会产生有毒有害物质，螃蟹养殖特征污染因子为氨氮、COD 等，对本次调查地块造成影响污染的可能性非常小。

3、养殖场污染识别

调查地块北部区域的东北部原坑塘区域，停止螃蟹养殖后进行填埋平整，填埋土来源于地块外农用地表层土壤。2013 建设养殖场，养殖场占地面积约 5000m²，其中调查地块外占地面积约 3500m²，调查地块内占地面积约 1500m²，主要养殖孢子、狐狸等动物。孢子每周期出栏量约 20 只，狐狸每周期出栏量约 200 只。调查地块内养殖区域，主要为孢子活动区，非粪便堆存区，2019 年停止养殖后，改为农用地种植，主要种植

玉米，位置如下图所示。



图 4.2-2 养殖场位置示意图

据人员访谈得知，该区域狐狸、獬豸等皮毛动物养殖时不产生清洗废水，产生的粪便、尿液量较小，有固定堆存区，积累一定量后，作为周边农用地有机肥使用，粪便堆存区未在调查地块内，而在调查地块外固定区域，养殖规模较小，养殖时间较短，因此养殖活动对调查地块造成污染的可能性很小，但保守起见，对该区域进行验证性采样分析，主要特征污染物为氨氮，以判定养殖活动是否对调查地块产生影响。

4、临时施工简易房污染识别

调查地块东部区域的西南侧，2018 年建设临时施工简易房，2020 年拆除，主要为文博街建设期项目部临时办公使用，无其他用途，临时施工简易房建设时主要为彩钢板直接在地面上进行搭建，无新污染源产生，拆除时，也是直接拆除运出，无新污染源产生，日常办公主要为生活垃圾和生活污水，生活垃圾由环卫部门统一收集清运，生活污水泼洒地面抑制扬尘，日常生活行为无新污染产生，因此临时施工简易房存在期间，不会对调查地块产生影响。

5、沟渠和坑塘污染识别

地块北部区域南侧坑塘为自然坑塘，地块内沟渠也为自然存在沟渠，历史上无人工开挖现象，无养殖行为，坑塘和沟渠内积水主要来源于雨水及周边降雨形成的地表

径流水，坑塘和沟渠四周无围挡，底部和四周无硬化防渗，自然裸露，周边无污水排入，初步判断坑塘和沟渠区域受到污染的可能性很小，保守起见，对坑塘和沟渠的底泥、地表水进行验证性采样分析调查，特征因子主要为氨氮、COD、有机农药类。

4.3 地块周边区域污染识别

本次调查地块相邻地块为农用地、沟渠，可能带来的污染为农药残留。经过识别历史影像图，并结合现场踏勘和人员访谈结果得知，地块周边主要为村庄、农用地和沟渠，1km 范围内无其他工业企业。因此周边地块对本次调查地块造成交叉污染的可能性很小。

4.4 地块污染识别小结

通过现场踏勘、人员访谈、收集地块相关历史和现状资料，对地块平面布置、地块历史使用情况及现状以及周边企业情况进行了详细分析，调查地块及周边地块潜在污染物分析一览表如下：

表 4.4-1 调查地块潜在污染物分析表

地块名称		特征污染因子	污染途径	污染影响分析	对调查地块交叉污染
调查地块	农用地部分	有机农药类、重金属（镉、铅、铜、砷）	淋滤下渗	农作物种植过程中使用化肥、农药	--
	螃蟹养殖	氨氮、COD	淋滤下渗	坑塘积水	--
	养殖场	氨氮	淋滤下渗	动物粪便	--
	临时施工简易房	-	-	-	--
	沟渠和坑塘	氨氮、COD	淋滤下渗	降雨积水	--
调查地块周边	农用地、沟渠	有机农药类	淋滤下渗	农作物种植过程中使用农药	可能性较小

综上所述，调查地块污染可能性较小，保守起见，对地块进行第二阶段污染状况调查。调查潜在污染因子主要包括：有机农药类、重金属（镉、铅、铜、砷）、氨氮、COD。

5 初步调查方案

经第一阶段污染识别，调查地块污染的可能性很小。保守考虑，对该地块进行验证采样分析。本阶段工作在污染识别的基础上，在调查地块内设置采样点位，通过地质钻探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。

5.1 土壤采样方案

5.1.1 布点依据

根据《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）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）以及《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等相关规范文件要求，结合地块相关历史资料和现场踏勘结果确定初步调查布点方案。

5.1.2 布点原则

根据《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）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）以及《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等相关规范文件要求，结合地块相关历史资料和现场踏勘结果确定初步调查布点方案。

本次调查在地块内主要疑似污染区域进行布点，原则如下：

1）符合《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（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）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等相关技术导则要求；

2）整体地块面积 $>5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 6 个。

本次调查地块土壤布点方法为系统+判断布点。

5.1.3 采样点位设计

调查地块占地面积 194895.9m^2 ，其中农用地部分占地约 130000m^2 ；坑塘部分占地

约 54800m²；沟渠部分占地约 10000m²。考虑到调查地块历史上一直为农用地、沟渠及坑塘，采用系统布点+判断布点法，进行验证性布点。共布设 30 个土壤采样点，区域地下水流向上游区域布设 1 个对照点位，土壤采样点位编号为 T+数字，地下水采样点位为 W+数字。土壤采样点位布设见图 5.1-1，土壤采样点位一览表见表 5.1-1。

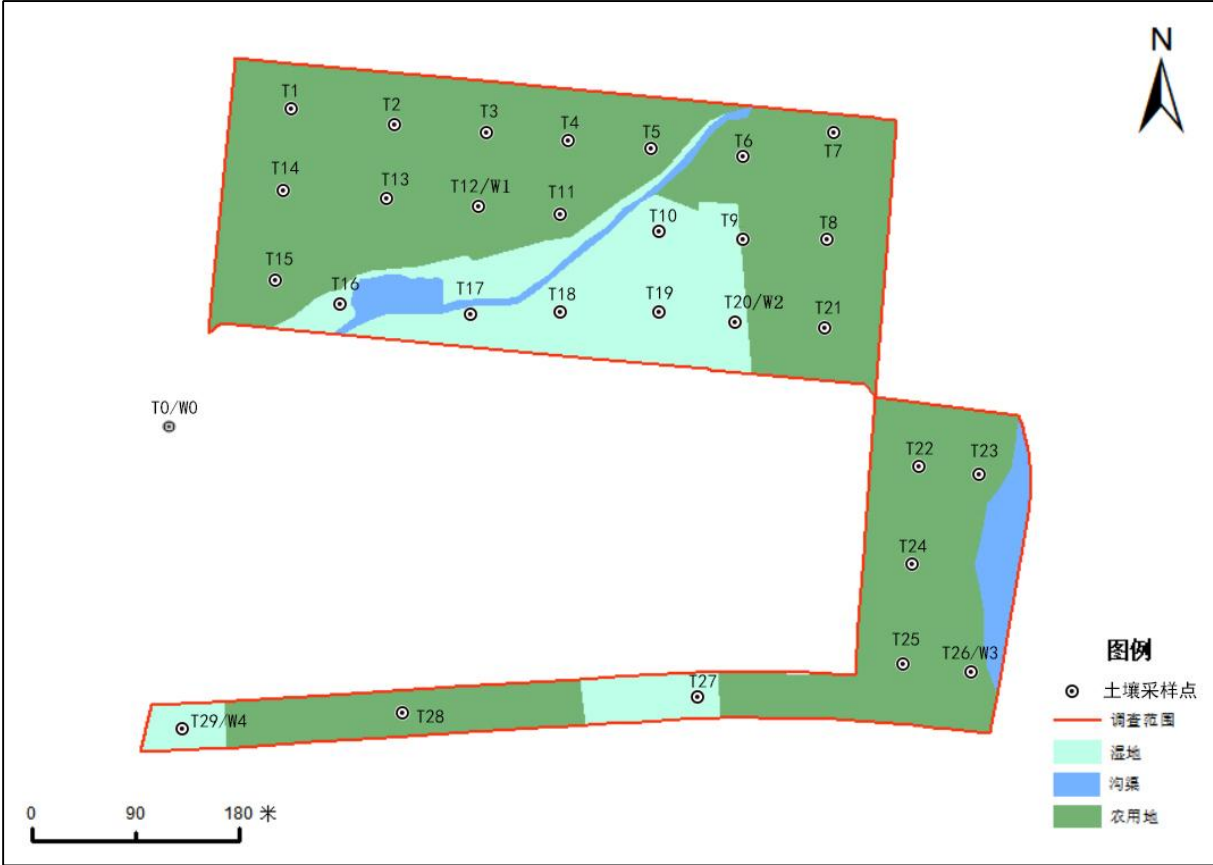


图 5.1-1 调查地块土壤采样点位图

表 5.1-1 土壤采样点位一览表

点位	所在区域	布点方法	布点原因
T0	地块外	判断布点法	对照点，位于调查地块外，区域地下水流向的上游。
T1	地块内	系统布点法	历史上一直为农用地，验证地块土壤是否受到农用地耕作的影响。
T2			历史上一直为农用地，验证地块土壤是否受到农用地耕作的影响。
T3			历史上一直为农用地，验证地块土壤是否受到农用地耕作的影响。
T4			历史上一直为农用地，验证地块土壤是否受到农用地耕作的影响。
T5			历史上一直为农用地，验证地块土壤是否受到农用地耕作的影响。
T6			历史上一直为农用地，验证地块土壤是否受到农用地耕作的影响。
T7		判断布点法	历史上为农用地，存在过鱼塘养殖及动物养殖行为，验证地块土壤是否受到农用地耕作、鱼塘养殖及动物养殖的影响。
T8		系统布点法	历史上一直为农用地，验证地块土壤是否受到农用地耕作的影响。
T9			历史上一直为农用地，验证地块土壤是否受到农用地耕作的影响。
T10			历史上为农用地，现状为湿地，验证地块土壤是否受到农用地耕作及现状的影响。
T11			历史上一直为农用地，验证地块土壤是否受到农用地耕作的影响。

点位	所在区域	布点方法	布点原因
T12			历史上一直为农用地，验证地块土壤是否受到农用地耕作的影响。
T13			历史上一直为农用地，验证地块土壤是否受到农用地耕作的影响。
T14			历史上一直为农用地，验证地块土壤是否受到农用地耕作的影响。
T15			历史上一直为农用地，验证地块土壤是否受到农用地耕作的影响。
T16			历史上为农用地，现状为湿地，验证地块土壤是否受到农用地耕作及现状的影响。
T17			历史上为农用地，现状为湿地，验证地块土壤是否受到农用地耕作及现状的影响。
T18			历史上为农用地，现状为湿地，验证地块土壤是否受到农用地耕作及现状的影响。
T19			历史上为农用地，现状为湿地，验证地块土壤是否受到农用地耕作及现状的影响。
T20			历史上为农用地，现状为湿地，验证地块土壤是否受到农用地耕作及现状的影响。
T21			历史上一直为农用地，验证地块土壤是否受到农用地耕作的影响。
T22			历史上一直为农用地，验证地块土壤是否受到农用地耕作的影响。
T23			历史上一直为农用地，验证地块土壤是否受到农用地耕作的影响。
T24			历史上一直为农用地，验证地块土壤是否受到农用地耕作的影响。
T25			历史上一直为农用地，验证地块土壤是否受到农用地耕作的影响。
T26			历史上一直为农用地，且位于地块内区域地下水流向的下游，验证地块土壤是否受到农用地耕作及地下水流动的影响。
T27			历史上为农用地，现状为湿地，验证地块土壤是否受到农用地耕作及现状的影响。
T28			历史上一直为农用地，验证地块土壤是否受到农用地耕作的影响。
T29			历史上为农用地，现状为湿地，且位于地块内区域地下水流向的上游，验证地块土壤是否受到农用地耕作、现状及地下水流动的影响。

5.1.4 检测因子

土壤、底泥检测项目包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的 pH 值、重金属（7 项，基本项）、挥发性有机物（27 项，基本项）、半挥发性有机物（11 项，基本项）、有机农药类（验证性选测）。

表 5.1-2 土壤检测因子一览表

类别	检测因子		点位
土壤	pH 值	--	全部点位
	重金属	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍	全部点位
	挥发性有机物（基本项目 27 项）	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、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯	全部点位
	半挥发性有机物	硝基苯、苯胺、2-氯酚、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	全部点位

类别	检测因子		点位
	(基本项目 11 项)		
	有机农药类	阿特拉津、氯丹、P,P'-滴滴涕、P,P'-滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、六氯苯、灭蚁灵	T0、T12、T20、T26、T29
	无机物	氨氮	T6~T8、T10、T18、T19

5.1.5 土壤采样深度

现场取样深度设计主要是根据地层分布情况进行分层取样，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），依据地块内污染物分布特点、污染物迁移能力、土壤防污性能等特点以及现场快检数据确定采样深度：

A：土壤表层 0.5m 以内必需设置至少一个采样点，本次调查所有点位均采集了 1 个表层土壤样品。

B：0.5m 以下采用分层采样，保证在不同性质土层至少有一个土壤样品；当同一性质土层厚度较大（2m 以上）或同一性质土层中出现明显污染痕迹时，根据实际情况在同一土层增加采样点。

C：具体的采样位置应根据便携式 PID 检测仪、手持式 XRF 分析仪等现场监测设备的监测结果，结合土壤的颜色、气味等相关因素进行综合判断，采集污染较重位置的层间土壤样品，本次调查现场采集样品时，快检数据、颜色及气味均未发现异常。

D：因调查地块所在区域地下水埋深较浅，因此终孔深度受地下水埋深影响。

调查的采样终孔深度均达到土壤颜色、气味无异常区域、现场快速检测无异常区域（XRF 读数小于筛选值、PID 读数小于 1ppm 且不再增大）。

表 5.1-3 终孔依据一览表

点位	采样位置	备注
T0/W0	0.2~0.5m、0.5m 以下变层处采样，同一性质土层采样间距不超过 2m、初见水位之上 0.5m	对照点，位于调查地块外，区域地下水流向的上游。
T1	0.2~0.5m	历史上一直为农用地，主要活动为耕层（表层），深层土壤受到污染可能性较小，进行表层采样分析。
T2	0.2~0.5m	历史上一直为农用地，主要活动为耕层（表层），深层土壤受到污染可能性较小，进行表层采样分析。
T3	0.2~0.5m	历史上一直为农用地，主要活动为耕层（表层），深层土壤受到污染可能性较小，进行表层采样分析。
T4	0.2~0.5m	历史上一直为农用地，主要活动为耕层（表层），深层土壤受到污染可能性较小，进行表层采样分析。
T5	0.2~0.5m	历史上一直为农用地，主要活动为耕层（表层），深层土壤受到污染可能性较小，进行表层采样分析。
T6	0.2~0.5m、0.5m 以下变层处采样，同一性质土层采样间距不超过 2m、初见水位之上 0.5m	-
T7	0.2~0.5m、0.5m 以下变层处采样，同一性质土层采样间距不超过 2m、初见水位之上 0.5m	-
T8	0.2~0.5m	历史上一直为农用地，主要活动为耕层（表层），深层土壤受到污染可能性较小，进行表层采样分析。
T9	0.2~0.5m	历史上一直为农用地，主要活动为耕层（表层），深层土壤受到污染可能性较小，进行表层采样分析。
T10	0.2~0.5m、0.5m 以下变层处采样，同一性质土层采样间距不超过 2m、初见水位之上 0.5m	-
T11	0.2~0.5m	历史上一直为农用地，主要活动为耕层（表层），深层土壤受到污染可能性较小，进行表层采样分析。
T12/W1	0.2~0.5m、0.5m 以下变层处采样，同一性质土层采样间距不超过 2m、初见水位之上 0.5m	-
T13	0.2~0.5m	历史上一直为农用地，主要活动为耕层（表层），深层土壤受到污染可能性较小，进行表层采样分析。
T14	0.2~0.5m	历史上一直为农用地，主要活动为耕层（表层），深层土壤受到污染可能性较小，进行表层采样分析。
T15	0.2~0.5m	历史上一直为农用地，主要活动为耕层（表层），深层土壤受到污染可能性较小，进行表层采样分析。

点位	采样位置	备注
T16	0.2~0.5m、0.5m 以下变层处采样，同一性质土层采样间距不超过 2m、初见水位之上 0.5m	-
T17	0.2~0.5m、0.5m 以下变层处采样，同一性质土层采样间距不超过 2m、初见水位之上 0.5m	-
T18	0.2~0.5m、0.5m 以下变层处采样，同一性质土层采样间距不超过 2m、初见水位之上 0.5m	-
T19	0.2~0.5m、0.5m 以下变层处采样，同一性质土层采样间距不超过 2m、初见水位之上 0.5m	-
T20/W2	0.2~0.5m、0.5m 以下变层处采样，同一性质土层采样间距不超过 2m、初见水位之上 0.5m	-
T21	0.2~0.5m	历史上一直为农用地，主要活动为耕层（表层），深层土壤受到污染可能性较小，进行表层采样分析。
T22	0.2~0.5m	历史上一直为农用地，主要活动为耕层（表层），深层土壤受到污染可能性较小，进行表层采样分析。
T23	0.2~0.5m、0.5m 以下变层处采样，同一性质土层采样间距不超过 2m、初见水位之上 0.5m	-
T24	0.2~0.5m	历史上一直为农用地，主要活动为耕层（表层），深层土壤受到污染可能性较小，进行表层采样分析。
T25	0.2~0.5m	历史上一直为农用地，主要活动为耕层（表层），深层土壤受到污染可能性较小，进行表层采样分析。
T26/W3	0.2~0.5m、0.5m 以下变层处采样，同一性质土层采样间距不超过 2m、初见水位之上 0.5m	-
T27	0.2~0.5m	历史上一直为农用地，主要活动为耕层（表层），深层土壤受到污染可能性较小，进行表层采样分析。
T28	0.2~0.5m	历史上一直为农用地，主要活动为耕层（表层），深层土壤受到污染可能性较小，进行表层采样分析。
T29/W4	0.2~0.5m、0.5m 以下变层处采样，同一性质土层采样间距不超过 2m、初见水位之上 0.5m	-

5.1.6 终孔原则

调查地块特征因子为有机农药类、重金属（镉、铅、铜、砷）、氨氮、COD，多富集在表层土壤，初步设计，历史上一直为农用地与湿地部分仅采集表层土壤；T6、T7 点位历史上存在鱼塘，样品采集至饱和透水层；T16、T17、T23 点位距离沟渠较近，

样品采集至饱和透水层；水土同孔点位采样深度为表层、变层处和水位之上 0.5m，具体采样深度根据便携式 PID 检测仪、手持式 XRF 分析仪等现场监测设备的监测结果及土壤岩性判断。调查的采样终孔深度达到土壤颜色、气味无异常区域、现场快速检测无异常区域（XRF 读数小于筛选值、PID 读数小于 1ppm 且不再增大）。土壤采样点位详细信息见下表。

表 5.1-4 地块初步调查土壤采样详情一览表

编号	X	Y	取样时间	采样深度	密码原标识	检测因子	取样方式
T0/W1	40438452.51	4391264.204	2023.8.5	T0-0.3	138H6AB3UR5V	45 项必测基本项目、pH 值、有机农药类、氨氮	G30 钻机
				T0-1.5	135CS7Z6QVH1		
T1	40438505.075	4391502.181	2023.8.7	T1-0.2	13PYSQ38SUDI	45 项必测基本项目、pH 值	犀牛钻
T2	40438590.717	4391502.689	2023.8.7	T2-0.2	13QMU2JH3U1E	45 项必测基本项目、pH 值	犀牛钻
				T2-0.2N	13VYC352AAE5	45 项必测基本项目、pH 值	
T3	40438670.778	4391496.095	2023.8.6	T3-0.2	13SA7X70H4JV	45 项必测基本项目、pH 值	G30 钻机
T4	40438744.374	4391487.170	2023.8.6	T4-0.2	13L4N2MZKWEN	45 项必测基本项目、pH 值	G30 钻机
T5	40438832.627	4391468.600	2023.8.6	T5-0.3	13J4B8YNLKYA	45 项必测基本项目、pH 值	G30 钻机
T6	40438918.260	4391467.920	2023.8.6	T6-0.3	13HRZKZ1T4I1	45 项必测基本项目、pH 值、氨氮	G30 钻机
				T6-0.8	13BZ9NDY51B0		
				T6-1.5	13H5T9PHSZ3U		
T7	40438994.000	4391497.102	2023.8.7	T7-0.2	13PPIPU2V2GE	45 项必测基本项目、pH 值、氨氮	G30 钻机
				T7-0.6	13TWLCGI6L7Y		
				T7-1.4	13RCBU0NM97Y		
T8	40438977.526	4391393.590	2023.8.7	T8_0.3	13JPQK2R5N6P	45 项必测基本项目、pH 值、氨氮	犀牛钻
T9	40438901.551	4391393.001	2023.8.6	T9_0.3	13G3C7JFS0ME	45 项必测基本项目、pH 值	G30 钻机
T10	40438830.284	4391405.480	2023.8.6	T10-0.2	13QTAESU16HA	45 项必测基本项目、pH 值、氨氮	G30 钻机
				T10-0.2N	139HMQEDV3HP		
				T10-1.3	13YWKGG9JBSF		
T11	40438737.294	4391407.410	2023.8.7	T11-0.4	138FCZM8HSV5	45 项必测基本项目、pH 值	G30 钻机
T12/W2	40438658.675	4391421.735	2023.8.7	T12/W1-0.3	13M695V5RKPI	45 项必测基本项目、pH 值、有机农药类	G30 钻机
				T12/W1-1.0	13H710XYQA42		
				T12/W1-1.0N	13BV8RIYWNGL		
T13	40438586.336	4391415.164	2023.8.6	T13-0.3	13ID3NG0F5ZY	45 项必测基本项目、pH 值	G30 钻机
T14	40438504.557	4391437.259	2023.8.7	T14-0.3	13BPZCC5CSGL	45 项必测基本项目、pH 值	犀牛钻
T15	40438490.286	4391356.869	2023.8.6	T15-0.2	139LMX1KN5P0	45 项必测基本项目、pH 值	G30 钻机
T16	40438565.701	4391344.950	2023.8.7	T16-0.4	13MRJR4NL0LI	45 项必测基本项目、pH 值	G30 钻机
				T16-0.9	137WJAX9CZF9		
T17	40438641.539	4391328.264	2023.8.7	T17-0.4	1305X7QK0NN8	45 项必测基本项目、pH 值	G30 钻机

编号	X	Y	取样时间	采样深度	密码原标识	检测因子	取样方式
				T17-1.3	13A2AQHFUATI		
T18	40438732.290	4391334.094	2023.8.7	T18-0.4	134XU8X8EP4Y	45 项必测基本项目、pH 值、氨氮	G30 钻机
				T18-1.1	13XDMZGB4Q8A		
T19	40438809.557	4391323.354	2023.8.7	T19-0.3	13UEZAA1BW0J	45 项必测基本项目、pH 值、氨氮	G30 钻机
				T19-1.5	13I0LMHBUZ58		
T20/W2	40438888.280	4391322.133	2023.8.6	T20/W2-0.4	13ZMESQ6W0P3	45 项必测基本项目、pH 值、有机农药类	G30 钻机
				T20/W2-1.5	13EQDY2ZBWDW		
T21	40438971.148	4391320.881	2023.8.6	T21-0.3	1348WH6YPN6A	45 项必测基本项目、pH 值	G30 钻机
T22	40439060.297	4391206.741	2023.8.6	T22-0.3	13UZ8AL5C53M	45 项必测基本项目、pH 值	G30 钻机
T23	40439114.123	4391200.954	2023.8.6	T23-0.4	139UR6QDV156	45 项必测基本项目、pH 值	G30 钻机
				T23-1.1	13GCZII1K91J		
T24	40439060.127	4391126.925	2023.8.5	T24-0.4	139US92XDLNU	45 项必测基本项目、pH 值	G30 钻机
				T24-0.4N	13MV5QABMQ8I		
T25	40439053.026	4391044.187	2023.8.7	T25-0.3	1388FPLX3AWF	45 项必测基本项目、pH 值	犀牛钻
T26/W3	40439095.713	4391027.171	2023.8.5	T26/W3-0.3	13223Q5U02IK	45 项必测基本项目、pH 值、有机农药类	G30 钻机
				T26/W3-0.9	13ZF1QUD701Y		
				T26/W3-2.0	13C0I24AV55J		
T27	40438844.145	4391006.529	2023.8.6	T27-0.3	13TFJQFW6AP4	45 项必测基本项目、pH 值	G30 钻机
				T27-1.2	132TK3DL492P		
				T27-1.2N	13U99IUE422J		
T28	40438687.498	4390994.670	2023.8.7	T28-0.3	137A8LBHH234	45 项必测基本项目、pH 值	G30 钻机
T29/W4	40438467.256	4390976.173	2023.8.7	T29-0.2	13TG9ZZ9YUHP	45 项必测基本项目、pH 值、有机农药类	G30 钻机
				T29-1.1	13AMBSH2WNGF		
				T29-1.1N	13F7WPM9LKNQ		

注：N 代表平行样。土壤 45 项必测基本项目指：重金属 7 项（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍）、挥发性有机物 27 项（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、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）、半挥发性有机物 11 项（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]蒎、苯并[b]蒎、苯并[k]蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]蒎、蒎）

5.2 地下水采样方案

5.2.1 布点依据

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）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）等相关规范，结合土壤采样点初步调查所获的疑似污染物分布和地块土层结构，在重点污染源处建立地下水监测井，用于确认污染源处对地下水水质可能造成的污染程度，同时收集地下水相关信息，以确定地下水流向，同时考虑在地块内地下水径流下游布点。

5.2.2 布点原则

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）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）等相关规范，结合土壤采样点初步调查所获的疑似污染物分布和地块土层结构，在重点污染源处建立地下水监测井，用于确认污染源处对于地下水水质可能造成的污染程度，同时收集地下水相关信息，以确定地下水流向，同时考虑在地块内地下水径流下游布点。

1、对于地下水流向及地下水位，可结合土壤污染状况调查阶段性结论，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。

2、地下水监测点位应沿地下水流向布设，可在地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水流向下游分别布设监测点位。确定地下水污染程度和污染范围时，应参照详细监测阶段土壤的监测点位，根据实际情况确定，并在污染较重区域加密布点。

3、应根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和相对厚度来确定监测井的深度，且不穿透浅层地下水底板，地下水监测目的层与其他含水层之间要有良好止水性。

4、一般情况下采样深度应在监测井水面下 0.5m 以下，对于低密度非水溶性有机物污染，监测点位应设置在含水层顶部；对于高密度非水溶性有机物污染，监测点位应设置在含水层底部和不透水层顶部。

5、一般情况下，应在地下水流向上游的一定距离设置对照监测井。

6、如地块面积较大，地下水污染较重，且地下水较丰富，可在地块内地下水径流的上游和下游各增加 1~2 个监测井。

7、如果地块内没有符合要求的浅层地下水监测井，则可根据调查阶段性结论在地下水径流的下游布设监测井。

8、如果地块地下岩石层较浅，没有浅层地下水富集，则在径流的下游方向可能的地下蓄水处布设监测井。

9、若前期监测的浅层地下水污染非常严重，且存在深层地下水时，可在做好分层止水条件下增加一口深井至深层地下水，以评价深层地下水的污染情况。

5.2.3 监测井设计

地下水监测井的钻孔、建井和洗井方法参照《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）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）及《岩土工程勘察规范》（B50021）、《供水水文地质勘察规范》（GB50027-2001）、《供水水文地质钻探与凿井操作规程》（CJJ13-87）中的有关规定进行。地块施工监测井的具体步骤如下：

1、钻孔

钻孔直径 127mm。钻孔达到设定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置 2h 并记录静止水位。

2、下管

本次地下水采样井井管的内径为 75mm，材质为聚乙烯（PVC），筛管采用打孔筛管，管外包裹 1 层 110 目尼龙网。下管前校正孔深，按先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。

井管下放速度适中，中途无遇阻情况。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

滤料层材料宜选择球度与圆度好、无污染的 1mm 石英砂，下滤料前用清水清洗滤料，捞出滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，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。滤料填充至高出滤水管 0.5m。

4、密封止水

密封止水从滤料层往上填充，直至地面。采用 20mm 黏土球作为止水材料，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，含 10%膨润土的水泥浆回填至地面齐平。井口安装保护盖（距离地面 0.5m），

孔口地面应采取防渗措施。

5、井台构筑

该井为非长期监测井，因此未对其做具体要求。

6、监测井洗井

监测井建成后使用贝勒管对井进行清洗，洗井至出水直观判断基本上达到水清砂净。

洗井分二次，即建井后的洗井和采样前的洗井。洗出的水量一般至少要达到井中贮水体积的三倍。

①建井后洗井

监测井建设完成后，至少稳定 8h 后开始成井洗井；

洗井结束标准：当浑浊度小于或等于 10NTU 时，可结束洗井；当浑浊度大于 10NTU 时，应每间隔约 1 倍井体积的洗井水量后对出水进行测定，结束洗井时应同时满足以下条件：

- a) 浑浊度连续三次测定的变化在 10%以内；
- b) 电导率连续三次测定的变化在 10%以内；
- c) pH 连续三次测定的变化在 ± 0.1 以内。

成井洗井结束后，监测井至少稳定 24h 后开始采集地下水样品。

②采样前洗井

取样前的洗井在第一次洗井 24 小时后开始，洗井结束标准见下表：

表 5.2-1 地下水采样洗井出水水质的稳定标准

检测指标	稳定标准
pH	± 0.1 以内
温度	$\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以内
电导率	$\pm 10\%$ 以内
氧化还原反应	$\pm 10\text{mV}$ 以内，或在 $\pm 10\%$ 以内
溶解氧	$\pm 0.3\text{mg/L}$ 以内，或在 $\pm 10\%$ 以内
浑浊度	$\leq 10\text{NTU}$ ，或在 $\pm 10\%$ 以内

7、样品采集

用一次性贝勒管进行采集，一井一管，在采样前洗井工作完成后两小时内完成。采样过程贝勒管应缓慢放入水面，避免冲击，减少空气进入和地下水的浑浊，降低因采样过程引起的挥发性有机物含量的负误差和重金属含量的正误差。收集 VOC 水样时，也应适当减缓流速，避免冲击过程产生气泡导致水中挥发性有机物的逸出。

5.2.4 实施方案

根据资料显示，本次调查地块区域地下水为自西北向东南。为确定地下水是否受到地块内活动的影响，地块区域地下水流向下游方向布设监测井 W2（T20）和 W3（T26）、地下水流向上游方向布设监测井 W4（T29）、地下水流向中游方向布设地下水监测井 W1（T12）、地块外地下水流向上游区域布设地下水对照点 W0（T0），采集浅层地下水样品。

地下水采样点位布设图见图 5.2-1，地下水监测井建井成井图见图 5.2-2。



图 5.2-1 采样点位平面布置图

表 5.2-2 地下水检测因子一览表

类别	检测因子		点位
地下水	《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中 35 项基本检测项	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、氯仿、四氯化碳、苯、甲苯	全部点位
	有机农药类	阿特拉津、氯丹、P,P'-滴滴滴、P,P'-滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、六氯苯、灭蚁灵	全部点位

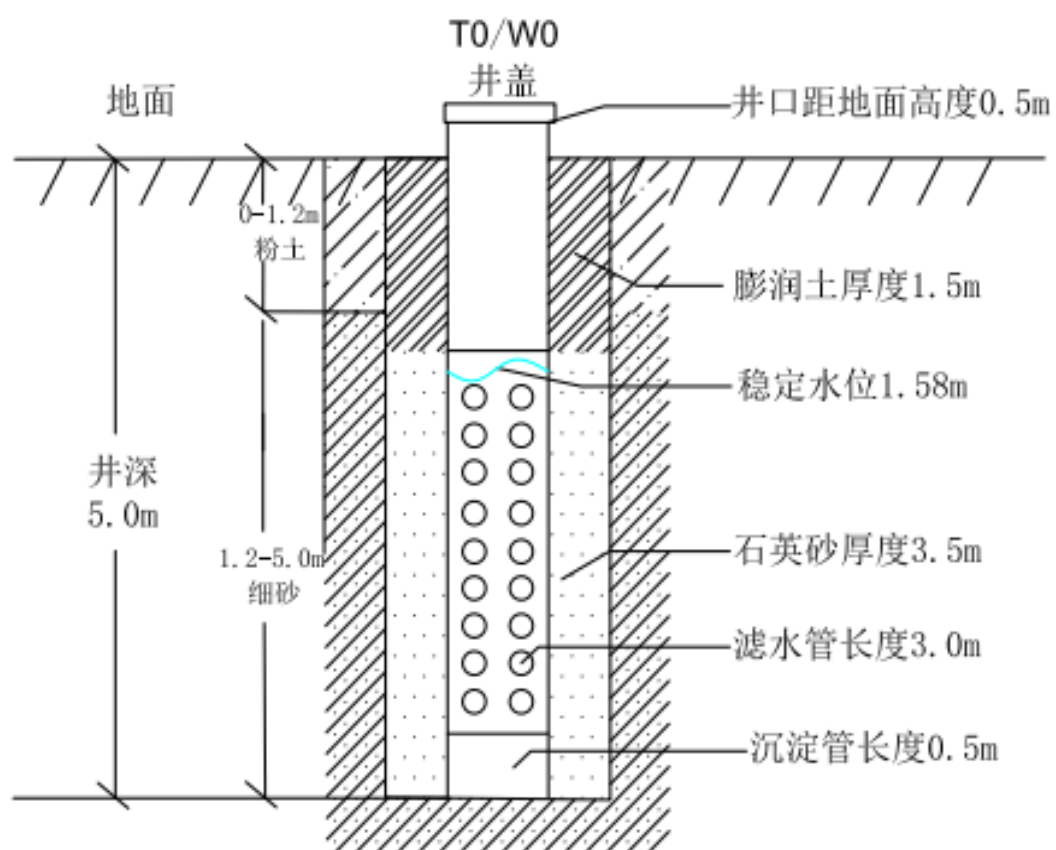
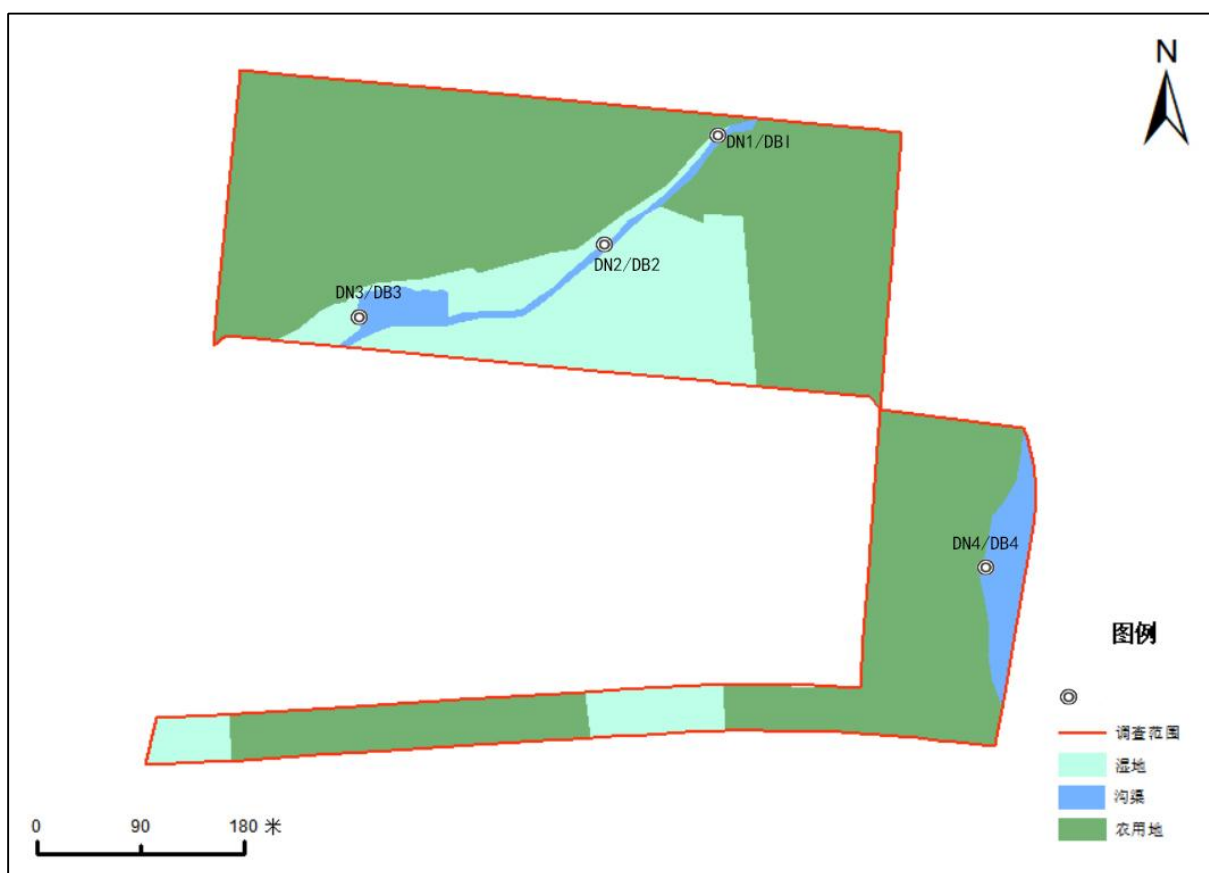


图 5.2-2 地下水监测井成井图 (W0)

5.3 坑塘及沟渠底泥、地表水采样方案

调查地块现场踏勘时存在坑塘，为自然形成，占地面积约 10000m²，深约 2.0m，水源为雨水，无污水纳入。根据《水质采样方案设计技术规定》（HJ 495-2009），结合地块内沟渠实际面积、长度、宽度、深度等，初步计划本次调查地块内地表水及底泥采样点位共布设 4 个。

本次调查底泥采样点位 4 个：DN1 位于地块北部区域沟渠上游；DN2 位于地块北部区域沟渠中部；DN3 位于北部区域沟渠下游；DN4 位于地块东部区域沟渠内，具体位置见下图。



6 现场采样和实验室分析

6.1 现场采样

6.1.1 调查工作职责分工

本次土壤污染现状调查工作的具体职责分工如下表所示。

表 6.1-1 调查工作职责分工

序号	职责	责任单位
1	采样方案制定	河北昂泽维环保科技有限公司
2	调查报告撰写	
3	土壤、地下水、地表水及底泥样品采集	天津市宇相津准科技有限公司
4	采样前洗井	
5	成井洗井	
6	采样点位钻孔	唐山市新京海岩地质勘探有限公司

6.1.2 土壤样品采集与保存

6.1.2.1 样品采集信息

本次土壤和样品采集于 2023 年 8 月 5-7 日，共计 3 天，共完成土壤采样点位 30 个，使用 G30 冲击钻及犀牛钻进行取样，通过现场快筛后每个点位选取 1~3 组样品，共采集 53 组土壤样品（包括密码平行样品 6 组）。土壤样品采集及检测说明见下表：

表 6.1-2 土壤样品采集及检测说明

采样时间	钻进方式	钻孔数/最大深度	点位编号	送检样品	分析单位
2023.8.5	G30 冲击钻	3 个/5.0m	T0、T24、T26	重金属（7）、VOCs（7）、SVOC（7）、pH 值（7）、有机农药类（5）、氨氮（2）	天津市宇相津准科技有限公司
2023.8.6	G30 冲击钻	13 个/5.0m	T3~T6、T9、T10、T13、T15、T20~T23、T27	重金属（21）、VOCs（21）、SVOC（21）、pH 值（21）、有机农药类（2）、氨氮（6）	
2023.8.7	G30 冲击钻	14 个/5.0m	T1、T2、T7、T8、T11、T12、T14、T16、T17~T19、T25、T28、T29	重金属（25）、VOCs（25）、SVOC（25）、pH 值（25）、有机农药类（6）、氨氮（8）	

6.1.2.2 样品采集与保存

依据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166）、《土壤环境质量建设用地土壤污染

风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《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）标准要求进行土壤样品采集，具体要求如下：

（1）采集 VOCs 样品时，使用了 VOCs 手持管，采集到了非扰动样品，并随即装入预先放有甲醇的 40mL 棕色玻璃瓶中，并用聚四氟乙烯密封垫瓶盖盖紧，再用聚四氟乙烯膜密封，每采完一层样品，随即更换一次性 VOCs 专用取样器，避免样品交叉污染。

（2）采集 SVOCs 样品时，用木铲采集柱形土中心土壤样品，装于 250mL 广口玻璃瓶中，盖好瓶盖并用密封带密封瓶口。

（3）采集 SVOCs 样品和 VOC 样品时，均用 PID 检测仪器进行了半定量分析。

（4）采集重金属样品时，先用 XRF 检测仪进行了半定量分析，然后采集柱形中心土壤样品，装于塑料密封袋内。每层样品取样均更换一次性手套，避免样品交叉污染。

（5）土壤装样过程中，均快速进行，尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间，且尽量将容器装满（空气量控制在最低水平）。所有样品放到样品箱中低温存放。为保证现场温度不会对样品产生影响，已事先将冷冻好的蓝冰放置在保存箱内，以保证保温箱内样品的温度在 4℃以下，并尽快送往实验室进行分析。

样品采集完成后，及时在样品瓶上做好编号、检测因子等采样信息标注，并做好现场记录。有机样品采集后立即放入装有足够蓝冰的保温箱中，保证保温箱内样品的温度 0~4℃，采样当天用专车将样品直接送至实验室进行分析。钻孔、取样过程及现场检测照片见下表。

表 6.1-3 土壤现场采样照片

	
点位复测	施工-东



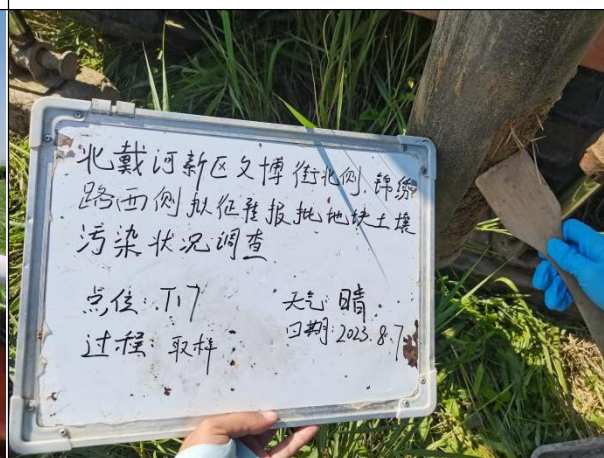
施工-南



施工-西



施工-北



VOC 去土层



VOC 取样



VOC 取样



封膜



SVOC 取样



重金属取样



VOC 快检



重金属快检



套管跟进



现场采样照片详见附件五。

6.1.2.3 样品保存与流转

1、现场样品保存

每天完成现场样品采集后，均将样品进行逐件清点，并做好核对记录，统一放入装有足够量蓝冰的保温箱中，保温箱内部温度恒定维持在 4℃以下，并确保样品密封性和包装完整性。

2、样品运输流转

每天完成现场样品采集后，均对样品进行了再次核对，无误后将保温箱内的样品进行分类、整理，当天及时运回检测单位。样品运输过程中均采用了保温箱保存，内置低温蓝冰，保证了保温箱内温度均不高于 4℃，流转过程中严格做好样品防护，直至送达检测单位分析实验室，均未发生样品的损失、混淆和沾污，顺利完成样品交接。

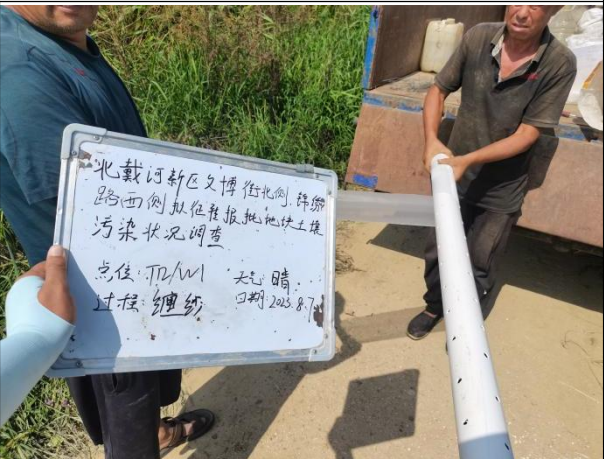
3、实验室流转

检测公司收到样品后，均将流转 COC 单和样品进行了核对，核实无误后，进行了确认签字，进行了样品检测。

表 6.1-4 各种检测项目样品的保存方法

序号	检测指标	采样容器	采样情况	允许保存期
1	其他重金属（除六价铬和汞）	聚乙烯密封袋	保证样品量充足	180d
2	汞	250ml 棕色玻璃瓶	采满压实并密封，0-4℃冷藏保存	28d
3	六价铬	250ml 棕色玻璃瓶	保证样品量充足	30d
4	半挥发性有机物	250ml 棕色玻璃瓶	采满压实并密封，0-4℃冷藏保存	10d
5	挥发性有机物	40ml 棕色玻璃瓶	每组样品两瓶，每瓶约采集 5g 土壤，0-4℃冷藏保存	7d
6	有机农药类	250ml 棕色玻璃瓶	采满压实并密封，0-4℃冷藏保存	10d
7	氨氮	250ml 棕色玻璃瓶	采满压实并密封，0-4℃冷藏保存	3d

表 6.1-7 监测井建井、洗井、取样

监测井建井	
	
打孔	缠纱
	
捆纱	下管
	
下砂	下膨润土

	
成井	岩芯箱
成井洗井	
	
开井	测水位
	
提管	洗井
采样前洗井	



开井



测水位



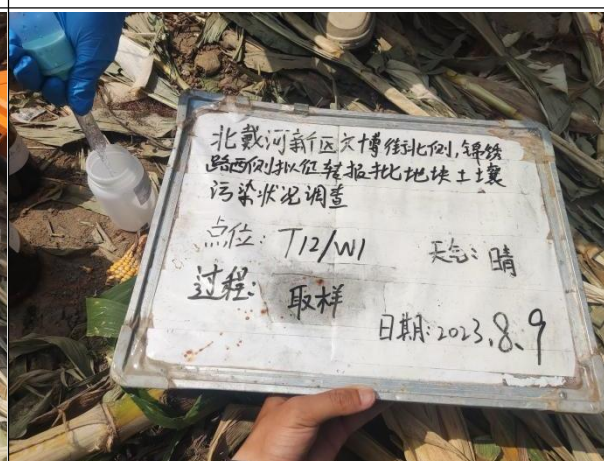
提管



快检



入瓶



入瓶



现场采样照片详见附件七。

6.1.3.3 样品保存

地下水样品采集检测项目及相应容器、采集过程、采集量均符合相关技术规范要求。

表 6.1-8 调查地下水样品保存、流转一览表

点位	检测项目	采样容器	保存要求	采样日期	样品接收日期	检测时间	保存期	符合性评价
W0~W4	臭和味	250mL 玻璃瓶	现场检测	2023/8/9	/	/	/	/
	肉眼可见物	250mL 玻璃瓶	现场检测	2023/8/9	/	/	/	/
	浊度	250mL 玻璃瓶	现场检测	2023/8/9	/	/	/	/
	pH	250mL 玻璃瓶	现场检测	2023/8/9	/	/	/	/
	氨氮	250mL 聚乙烯瓶	加入硫酸，使 pH<2，4℃以下，避光	2023/8/9	2023/8/9	2023/8/10	24h	符合
	碘化物	250mL 聚乙烯瓶	4℃以下，避光	2023/8/9	2023/8/9	2023/8/9	24h	符合
	多环芳烃	1000mL 棕色玻璃瓶	若水中有余氯则 1L 水样加入 80mg 硫代硫酸钠	2023/8/9	2023/8/9	2023/8/15-2023/8/16	7d	符合
	氟化物	250mL 聚乙烯瓶	4℃以下，避光	2023/8/9	2023/8/9	2023/8/10	14d	符合
	镉，铝，锰，铅，铁，铜，锌	250mL 聚乙烯瓶	加硝酸，使其含量达到 1%，4℃以下，避光	2023/8/9	2023/8/9	2023/8/14	14d	符合
	汞，砷，硒	250mL 聚乙烯瓶	1L 水样中加浓盐酸 10ml，4℃以下，避光	2023/8/9	2023/8/9	2023/8/14	14d	符合
	耗氧量	500mL 溶解氧瓶	4℃以下，避光	2023/8/9	2023/8/9	2023/8/10	2d	符合
	挥发酚	1000mL 棕色玻璃瓶	用 H3PO4 调至 pH 约为 4，用 0.01g~0.02g 抗坏血酸除去余氯，4℃以下，避光	2023/8/9	2023/8/9	2023/8/10	24h	符合
	挥发性有机物	40mL 棕色玻璃瓶	用 1+10HCl 调至 pH≤2，加入 0.01g~0.02g 抗坏血酸除去余氯，4℃以下，避光	2023/8/9	2023/8/9	2023/8/15-2023/8/16	14d	符合
	硫化物	250mL 聚乙烯瓶	1L 水样中加入 5ml 氢氧化钠溶液（1mol/L）和 4g 抗坏血酸，使样品的 pH≥11，4℃以下，避光	2023/8/9	2023/8/9	2023/8/10	24h	符合
	硫酸盐	250mL 玻璃瓶	4℃以下，避光	2023/8/9	2023/8/9	2023/8/10	7d	符合
	六价铬	250mL 聚乙烯瓶	加入氢氧化钠，pH8~9，4℃以下，避光	2023/8/9	2023/8/9	2023/8/10	24h	符合
	氯化物	250mL 聚乙烯瓶	4℃以下，避光	2023/8/9	2023/8/9	2023/8/11	30d	符合
	钠	250mL 聚乙烯瓶	加 HNO3，pH<2，4℃以下，避	2023/8/9	2023/8/9	2023/8/14	14d	符合

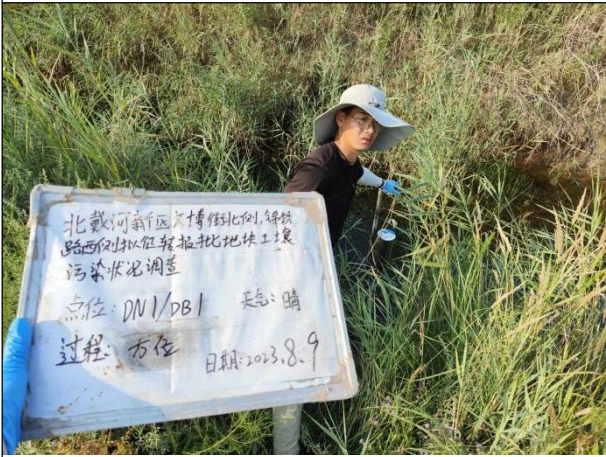
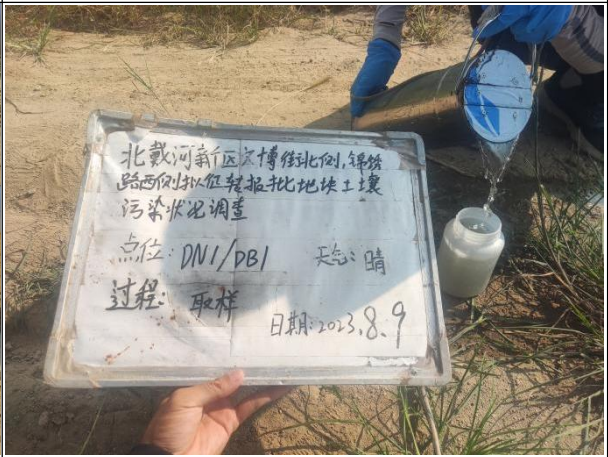
点位	检测项目	采样容器	保存要求	采样日期	样品接收日期	检测时间	保存期	符合性评价
			光					
	氰化物	250mL 聚乙烯瓶	加入氢氧化钠，使 pH>12，4℃以下，避光	2023/8/9	2023/8/9	2023/8/9	12h	符合
	溶解性总固体	250mL 聚乙烯瓶	4℃以下，避光	2023/8/9	2023/8/9	2023/8/10	24h	符合
	色度	250mL 聚乙烯瓶	4℃以下，避光	2023/8/9	2023/8/9	2023/8/9	12h	符合
	硝酸盐氮	250mL 聚乙烯瓶	4℃以下，避光	2023/8/9	2023/8/9	2023/8/10	24h	符合
	亚硝酸盐氮	250mL 聚乙烯瓶	4℃以下，避光	2023/8/9	2023/8/9	2023/8/10	24h	符合
	阴离子表面活性剂	250mL 聚乙烯瓶	加入甲醛，使甲醛体积浓度为1%，4℃以下，避光	2023/8/9	2023/8/9	2023/8/10	7d	符合
	总石油烃	500mL 棕色玻璃瓶	加入盐酸至 pH<2，4℃以下，避光	2023/8/9	2023/8/9	2023/8/10	14d	符合
	总硬度	250mL 聚乙烯瓶	加 HNO ₃ ，pH<2，4℃以下，避光	2023/8/9	2023/8/9	2023/8/10	30d	符合
	有机农药类	1000mL 聚乙烯瓶	--	2023/8/9	2023/8/9	2023/8/15-16	7d	符合

表 6.1-10 地表水样品保存方法及有效期

序号	样品类型	测试项目	采样容器	保存方法	采样量 (mL)	保存时间
1	地表水	pH 值（无量纲）	P	应尽量做现场测定	250	12h
2		溶解氧	溶解氧瓶	加入硫酸锰，碱性 KI 叠氮化钠溶液，现场固定	250	24h
3		高锰酸盐指数	G	0~4℃避光保存	500	2d
4		化学需氧量	G	加 H ₂ SO ₄ ，pH≤2	500	2d
5		五日生化需氧量	溶解氧瓶	0~4℃避光保存	250	12h
6		氨氮	P	H ₂ SO ₄ ，pH≤2	250	24h
7		总磷（以 P 计）	P	HCl，H ₂ SO ₄ ，pH≤2	250	24h
8		总氮（湖、库，以 N 计）	P	H ₂ SO ₄ ，pH≤2	250	常温下可保存 7d。
9		镉	P	HNO ₃ ，1L 水样中加浓 HNO ₃ 10ml	250	14d
10		铅	P	HNO ₃ ，1%如水样为中性，1L 水样中加浓 HNO ₃ 10ml	250	14d
11		铜	P	HNO ₃ ，1L 水样中加浓 HNO ₃ 10ml	250	14d
12		硒	P	HCl，1L 水样中加浓 HCl 2ml	250	14d
13		锌	P	HNO ₃ ，1L 水样中加浓 HNO ₃ 10ml	250	14d
14		砷	P	HNO ₃ ，1L 水样中加浓 HNO ₃ 10ml，DDTC 法，HCl 2ml	250	14d
15		汞	P	HCl 1%如水样为中性，1L 水样中加浓 HCl 10ml	250	14d
16		氟化物（以 F ⁻ 计）	P	0~4℃避光保存	250	14d
17		铬（六价）	P	NaOH，pH=8~9	250	14d
18		氰化物	P	NaOH，pH≥12.若样品中含有大量硫化物时，应先加碳酸镉或碳酸铅固体粉末，除去硫化物后加 NaOH，pH≥12	500	24h
19		挥发酚	G	样品采集现场,用淀粉-碘化钾试纸检测样品中有无游离氯等氧化剂的存在。若试纸变蓝,应及时加入过量硫酸亚铁去除。采集后的样品用 H ₃ PO ₄ 调至 pH 约 4.0，并加适量硫酸铜,使样品中硫酸铜质量浓度约为 1g/L,以抑制微生物对酚类的生物氧化作用。	大于 500	4℃下冷藏，24h
20		石油类	G	加入 HCl 至 pH≤2	500	如不能 24h 测定，需 0~4℃冷藏保存，3d 内测定
21		阴离子表面活性	G	/	250	24h

序号	样品类型	测试项目	采样容器	保存方法	采样量 (mL)	保存时间
		性剂				

表 6.1-11 地表水和底泥取样照片

地表水采样照片	
	
定点	方位（西）
	
方位	取样
	
快检	取样
底泥采样照片	



现场采样照片详见附件二。

6.2 实验室检测分析

6.2.1 检测机构

本次调查地块土壤样品采集和检测分析工作，均由天津市宇相津准科技有限公司承担，该公司对现场采样和实验室分析质量负责，我公司负责现场监督。天津市宇相津准科技有限公司是国内提供一站式认证、检测、分析、标准化技术服务的检测认证公司，已通过 CMA 认证，具备相关检测资质，并严格按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）要求进行土壤样品采集和实验室检测分析工作，相关资质及资质附表见附件九。

6.2.2 检测方法

本次调查相关指标检测方法参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准

（试行）》（GB36600-2018）及其他国内相关检测标准，具体检测分析及检出限见下表。

表 6.2-1 土壤和底泥样品分析及检出限

分析指标	单位	检出限	检测方法
1.重金属			
砷	mg/kg	0.4	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016
镉	mg/kg	0.01	《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
铜	mg/kg	1	《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
铅	mg/kg	0.1	《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
汞	mg/kg	0.002	《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
镍	mg/kg	3	《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
六价铬	mg/kg	0.5	《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
2.挥发性有机物（VOCs）			
四氯化碳	mg/kg	0.05	《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
三氯甲烷（氯仿）	mg/kg	0.05	《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
氯甲烷	mg/kg	0.5	《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
1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.05	《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
1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.05	《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
1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.5	《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
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.05	《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
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.05	《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
二氯甲烷	mg/kg	0.5	《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
1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.05	《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
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.05	《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
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.05	《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
四氯乙烯	mg/kg	0.05	《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
1,1,1-三氯	mg/kg	0.05	《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》

分析指标	单位	检出限	检测方法
乙烷			HJ 605-2011
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.05	《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
三氯乙烯	mg/kg	0.05	《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
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.02	《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
氯乙烯	mg/kg	0.1	《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
苯	mg/kg	0.05	《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
氯苯	mg/kg	0.05	《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
1,2-二氯苯	mg/kg	0.05	《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
1,4-二氯苯	mg/kg	0.05	《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
乙苯	mg/kg	0.05	《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
苯乙烯	mg/kg	0.05	《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
甲苯	mg/kg	0.05	《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
间&对二甲苯	mg/kg	0.05	《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
邻二甲苯	mg/kg	0.05	《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
3.半挥发性有机物（SVOCs）			
苯并[a]蒽	mg/kg	0.1	《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
苯并[a]芘	mg/kg	0.1	《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
苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.2	《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
苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.1	《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
蒽	mg/kg	0.1	《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
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.1	《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
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.1	《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
萘	mg/kg	0.09	《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
2-氯酚	mg/kg	0.06	《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
硝基苯	mg/kg	0.09	《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

分析指标		单位	检出限	检测方法
苯胺		mg/kg	0.1	《半挥发性有机物 气相色谱/质谱法》US EPA 8270E-2018
4.无机非金属				
pH		--	--	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018
氨氮		mg/kg	0.10	《土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法》HJ 634-2012
5.有机农药类				
氯丹	α-氯丹	mg/kg	0.02	《土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法》HJ 835-2017
	γ-氯丹	mg/kg	0.02	《土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法》HJ 835-2017
p,p'-滴滴滴		mg/kg	0.08	《土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法》HJ 835-2017
p,p'-滴滴伊		mg/kg	0.04	《土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法》HJ 835-2017
滴滴涕	o,p'-滴滴涕	mg/kg	0.08	《土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法》HJ 835-2017
	p,p'-滴滴涕	mg/kg	0.09	《土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法》HJ 835-2017
硫丹	α-硫丹	mg/kg	0.06	《土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法》HJ 835-2017
	β-硫丹	mg/kg	0.09	《土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法》HJ 835-2017
七氯		mg/kg	0.04	《土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法》HJ 835-2017
α-六六六		mg/kg	0.07	《土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法》HJ 835-2017
β-六六六		mg/kg	0.06	《土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法》HJ 835-2017
γ-六六六		mg/kg	0.06	《土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法》HJ 835-2017
六氯苯		mg/kg	0.03	《土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法》HJ 835-2017
灭蚁灵		mg/kg	0.06	《土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法》HJ 835-2017
乐果		mg/kg	0.6	《土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法》HJ 1023-2019
敌敌畏		mg/kg	0.3	《土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法》HJ 1023-2019
阿特拉津		mg/kg	0.1	《半挥发性有机物 气相色谱/质谱法》US EPA 8270E-2018

表 6.2-2 地下水样品分析及检出限

分析指标	单位	检出限	检测方法
铁	mg/L	0.00082	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014
铝	mg/L	0.00115	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014
砷	mg/L	0.00012	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014
铜	mg/L	0.00008	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014
镉	mg/L	0.00005	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-

分析指标	单位	检出限	检测方法
			2014
铅	mg/L	0.00009	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014
锌	mg/L	0.00067	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014
锰	mg/L	0.00012	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014
硒	mg/L	0.0004	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014
汞	mg/L	0.00004	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014
氟化物	mg/L	0.05	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 7484-1987
碘化物	mg/L	0.025	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006
耗氧量	mg/L	0.4	《地下水水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法》 DZ/T 0064.68-2021
亚硝酸盐氮	mg/L	0.001	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7493-1987
硝酸盐氮	mg/L	0.08	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》 HJ/T 346-2007
氯化物	mg/L	0.15	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》（2.2 离子色谱法） GB/T 5750.5-2006
挥发酚	mg/L	0.0003	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009
硫酸盐	mg/L	0.75	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》（1.2 离子色谱法） GB/T 5750.5-2006
六价铬	mg/L	0.004	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》（10.1 二苯碳酰二肼分光光度法） GB/T 5750.6-2006
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	5	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987
氰化物	mg/L	0.001	《水质 氰化物的测定 流动注射-分光光度法》 HJ 823-2017
硫化物	mg/L	0.003	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021
氨氮	mg/L	0.025	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009
pH 值	--	--	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020
臭和味	--	--	《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
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》 GB/T 7494-1987
肉眼可见物	--	--	《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
浊度（浑浊度）	NTU	0.3	《水质 浊度的测定 浊度计法》 HJ 1075-2019
色度	度	5	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》（1.1 铂-钴标准比色法） GB/T 5750.4-2006
苯	μg/L	0.4	《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
甲苯	μg/L	0.3	《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
四氯化碳	μg/L	0.4	《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
氯仿	μg/L	0.4	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ

分析指标	单位	检出限	检测方法
			639-2012
钠	mg/L	0.01	《水质 钠和钾的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB 11904-1989
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
有机农药类			
阿特拉津	μ g/L	1.0	《半挥发性有机物 气相色谱/质谱法》 US EPA 8270E-2018
灭蚁灵	μ g/L	0.5	《半挥发性有机物 气相色谱/质谱法》 US EPA 8270E-2018
六氯苯	μ g/L	0.5	《半挥发性有机物 气相色谱/质谱法》 US EPA 8270E-2018
γ -六六六	μ g/L	0.5	《半挥发性有机物 气相色谱/质谱法》 US EPA 8270E-2018
β -六六六	μ g/L	0.5	《半挥发性有机物 气相色谱/质谱法》 US EPA 8270E-2018
α -六六六	μ g/L	0.5	《半挥发性有机物 气相色谱/质谱法》 US EPA 8270E-2018
七氯	μ g/L	0.5	《半挥发性有机物 气相色谱/质谱法》 US EPA 8270E-2018
硫丹 II	μ g/L	0.5	《半挥发性有机物 气相色谱/质谱法》 US EPA 8270E-2018
硫丹 I	μ g/L	0.5	《半挥发性有机物 气相色谱/质谱法》 US EPA 8270E-2018
p,p'-滴滴涕	μ g/L	0.5	《半挥发性有机物 气相色谱/质谱法》 US EPA 8270E-2018
p,p'-滴滴伊	μ g/L	0.5	《半挥发性有机物 气相色谱/质谱法》 US EPA 8270E-2018
p,p'-滴滴涕	μ g/L	0.5	《半挥发性有机物 气相色谱/质谱法》 US EPA 8270E-2018
敌敌畏	μ g/L	2.0	《半挥发性有机物 气相色谱/质谱法》 US EPA 8270E-2018
乐果	μ g/L	2.0	《半挥发性有机物 气相色谱/质谱法》 US EPA 8270E-2018

表 6.2-3 地表水样品分析及检出限

分析指标	单位	检出限	检测方法
pH 值	--	0.00082	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020
硒	mg/L	0.0004	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014
汞	mg/L	0.00004	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014
砷	mg/L	0.00012	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014
锌	mg/L	0.00067	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014
铅	mg/L	0.00009	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014
镉	mg/L	0.00005	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014
铜	mg/L	0.00008	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014
水温	--	0.0004	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》 GB/T 13195-1991
溶解氧	--	0.00004	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》 HJ 506-2009
高锰酸盐指数	mg/L	0.5	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989
化学需氧量	mg/L	4	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017
生化需氧量	mg/L	0.5	《水质 五日生化需氧量 BOD ₅ 的测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009
氨氮	mg/L	0.025	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009
总磷	mg/L	0.01	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989
总氮	mg/L	0.05	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》 HJ 636-2012
氟化物	mg/L	0.05	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 7484-1987
六价铬	mg/L	0.004	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 GB/T 7467-

分析指标	单位	检出限	检测方法
			1987
总氰化物	mg/L	0.004	《水质 氰化物的测定容量法和分光光度法》异烟酸—吡啶肟分光光度法 HJ 484-2009
挥发酚	mg/L	0.0003	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009
石油类	mg/L	0.01	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》 HJ 970-2018
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》 GB/T 7494-1987
硫化物	mg/L	0.01	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021

6.3 质量保证和质量控制

为确保本次地块调查的质量，调查过程严格按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染状况初步调查监督检查工作指南（试行）》和《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》等文件执行，对采样分析工作计划、现场采样、实验室检测分析、调查报告编制等环节进行了严格规范，确保了调查结果的真实性、准确性、完整性，同时明确内部质量控制人员和内部质量控制工作安排，严格落实全过程质量保证与质量控制措施。各环节质控措施及时间节点见下表。

表 6.3-1 质控措施及时间节点

序号	质控环节	质控方式	质控人员	完成时间	符合性判定
1	采样分析计划质量控制	内部质控人员对照附表 3-1 检查采样方案的合理性	张伟、李侍津	2023.7.19	符合
		上传至全国土壤环境信息平台	--	2023.7.20	
2	现场采样质量控制	现场旁站检查	高利阳、高雄飞	2023.8.9	符合
		采样过程使用调查质控 APP			
		撤场前上传检查记录表			
3	实验室检测质量控制	调查单位内部质控人员检查检测数据合规性	徐丹阳	2023.8.23	符合
4	报告编制质量控制	内部质控人员对照建设用地土壤污染状况调查报告审核记录表进行审核	李娜、王蕾	2023.8.29	符合

6.3.1 现场采样质量控制

6.3.1.1 采样过程中交叉污染控制

为避免采样过程中的交叉污染，每个点位采样设备使用完毕后都进行了清洗；同一点位在不同深度采样时，每层采样完毕后均对采样设备和取样装置进行了清洗；与

土壤接触的其他采样工具，在重复使用时也进行了清洗；采样过程中均佩戴一次性手套，为避免不同样品之间的交叉污染，每采集一个样品更换了一次手套。

6.3.1.2 其他相关质量控制

为防止现场调查采样过程中产生环境二次污染问题，对调查工作每个工作环节制定有针对性二次污染防治措施，避免由于人为因素对环境造成二次污染。

现场检测设备（PID、XRF）均在使用前预先进行了校正，保证了检测数据的准确性。

在样品瓶的标签和瓶盖上同时书写了样品名称，避免了样品混淆。土壤采样时均对采样过程进行了书面记录，主要包括：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。所有现场采集的样品均放置于实验室提供的干净样品瓶中。

6.3.1.3 现场质量控制样品

为评估从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果，本项目在现场采样过程中设定了现场质量控制样品，包括现场/密码平行样、现场空白样、运输空白样等进行了质量控制。在采样过程中，平行样的数量主要遵循以下原则：样品总数不足 10 个时，设置一个平行样；超过 10 个时，每 10 个样品设置一个平行样。

本次调查采样共采集土壤样品 47 组，含现场密码平行样 6 组。

6.3.2 样品保存与流转质量控制

1、现场样品保存

现场样品采集后，对样品进行了逐件清点并做好了核对记录，统一放入装有足够量蓝冰的保温箱中，保温箱内部温度一直恒定维持在 4℃以下，并确保了样品的密封性和包装的完整性。

2、样品运输

当天现场采集完样品后，对样品进行了再次核对，无误后，将保温箱内的样品进行了分类、整理，并于当天及时运回检测单位。样品运输过程中均采用保温箱保存，内置低温蓝冰，保证了保温箱温度一直低于 4℃，同时采用了减震隔离措施，确保了样品到达检测公司实验室前，样品无损失、混淆和沾污，送到实验室的样品完好无损。

3、实验室流转

检测公司收到样品后，均将流转 COC 单和样品进行核对，未发现异常，已全部确认无误并签订确认单，进行样品检测。

6.3.3 数据质控结果

1、运输空白样和全程序空白样质量控制

每批次土壤样品采集了 1 个运输空白样和 1 个全程序空白样。运输空白样采样时使其瓶盖一直处于密封状态，随样品运回实验室；全程序空白样与采样的样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室。空白样按照与样品相同的分析步骤进行处理和测定，从而检查样品采集、运输到分析全过程是否受到污染。

本次采样调查分别采集土壤运输空白样品 4 个、全程序空白样品 4 个。采样运输空白样品、全程序空白样品所有挥发性有机物均未检出，说明从样品采集、运输到分析全过程均未受到污染。

2、准确度质量控制

(1) 标准样

参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004），具备与被测土壤样品基体相同或类似的有证标准物质时，在每批次样品分析时同步均匀插入有证标准物质样品进行分析测试。本次实验室依照标准要求每批次样品同时测定 1 个有证标准样品，标准样品检测结果合格率 100%，符合质控要求，质控统计见下表。

表 6.3-2 土壤和底泥标准样质量控制

分析项目	样品个数 (个)	有证标准样				
		个数(个)	样品比例 (%)	质控结果范围 (mg/kg)	控制要求 (mg/kg)	合格率 (%)
土壤						
砷	58	4	8.62	13.6~14.4	11.8~14.6	100
		1		9.3	9.0~10.2	100
镉	58	4	8.62	0.13~0.14	0.12~0.16	100
		1		0.1	0.09~0.13	100
铜	58	4	8.62	22~24	20~28	100
		1		42	37~49	100
镍	58	4	8.62	28~32	26~34	100
		1		35	31~41	100
铅	58	4	8.62	20~22	19~23	100
		1		37	34~40	100
汞	58	4	8.62	0.025~0.028	0.022~0.032	100

分析项目	样品个数 (个)	有证标准样				
		个数(个)	样品比例 (%)	质控结果范围 (mg/kg)	控制要求 (mg/kg)	合格率 (%)
		1		0.073	0.066~0.078	100

表 6.3-3 地下水标准样质量控制

检测项目	样品个数	标准样品				
		个数	占比 (%)	测定结果 mg/L	标准值范围/%	合格率 (%)
pH 值	5	1	20	7.37	7.32~7.40	100
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	5	1	20	3.50	3.47~3.61	100
耗氧量	5	1	20	3.43	3.31~3.99	100
硫化物	5	1	20	2.50	2.26~2.78	100
硝酸盐氮	5	1	20	12.6	10.6~13.0	100
亚硝酸盐氮	5	1	20	0.275	0.261~0.289	100
碘化物	5	1	20	1.06	0.940~1.10	100
六价铬	5	1	20	0.362	0.339~0.367	100

表 6.3-4 地表水标准样质量控制

检测项目	样品个数	标准样品				
		个数	占比 (%)	测定结果 mg/L	标准值范围/%	合格率 (%)
pH 值	5	1	20	7.37	7.32~7.40	100
高锰酸盐指数	5	1	20	3.53	3.31~3.99	100
化学需氧量	5	1	20	25.2	23.9~26.5	100
生化需氧量	5	1	20	101	98.0~122	100
氨氮	5	1	20	3.90	3.65~3.97	100
总磷	5	1	20	1.51	1.44~1.66	100
总氮	5	1	20	6.53	6.00~6.66	100
氟化物	5	1	20	1.79	1.75~2.07	100
六价铬	5	1	20	0.359	0.339~0.367	100
总氰化物	5	1	20	0.0519	0.0482~0.0592	100
挥发酚	5	1	20	0.111	0.103~0.121	100
石油类	5	1	20	10.7	9.90~11.7	100
硫化物	5	1	20	2.54	2.26~2.78	100
阴离子表面活性剂	5	1	20	144	138~152	100

(2) 加标回收率

依据技术规定，当没有合适的土壤有证标准物质时，采用加标回收率试验对准确度进行控制。本次实验室依照每 20 个样品或每批次（少于 20 个样品/批）分析至少一个基体加标样品，本次调查土壤样品六价铬、氨氮、挥发性有机物、半挥发性有机物、有机农药类加标回收率均在控制范围内，合格率 100%，符合质控要求，质控数据统计结果见下表。

表 6.3-5 土壤和底泥样品加标回收质量控制

检测项目	样品数量 (个)	个数 (个)	比例 (%)	加标样品回收率 (%)	回收率控制 范围 (%)	合格率 (%)
无机物 (空白加标)						
砷	58	5	8.62	95~102	80~120	100
镉	58	5	8.62	102~112	80~120	100
六价铬	58	5	8.62	98~109	80~120	100
铜	58	5	8.62	90~112	80~120	100
镍	58	5	8.62	102~108	80~120	100
铅	58	5	8.62	93~107	80~120	100
汞	58	5	8.62	93~105	80~120	100
挥发性有机物 (空白加标)						
苯	58	5	8.62	88~102	70~130	100
甲苯	58	5	8.62	92~119	70~130	100
乙苯	58	5	8.62	96~122	70~130	100
间,对-二甲苯	58	5	8.62	95~117	70~130	100
苯乙烯	58	5	8.62	91~124	70~130	100
邻-二甲苯	58	5	8.62	100~126	70~130	100
1,2-二氯丙烷	58	5	8.62	78~106	70~130	100
氯甲烷	58	5	8.62	87~108	70~130	100
氯乙烯	58	5	8.62	98~117	70~130	100
1,1-二氯乙烯	58	5	8.62	91~112	70~130	100
二氯甲烷	58	5	8.62	80~97	70~130	100
反式-1,2-二氯乙烯	58	5	8.62	92~118	70~130	100
1,1-二氯乙烷	58	5	8.62	95~115	70~130	100
顺式-1,2-二氯乙烯	58	5	8.62	92~116	70~130	100
1,1,1-三氯乙烷	58	5	8.62	95~119	70~130	100
四氯化碳	58	5	8.62	105~118	70~130	100
1,2-二氯乙烷	58	5	8.62	82~100	70~130	100
三氯乙烯	58	5	8.62	86~108	70~130	100
1,1,2-三氯乙烷	58	5	8.62	86~102	70~130	100
四氯乙烯	58	5	8.62	100~114	70~130	100
1,1,1,2-四氯乙烷	58	5	8.62	95~110	70~130	100
1,1,2,2-四氯乙烷	58	5	8.62	98~114	70~130	100
1,2,3-三氯丙烷	58	5	8.62	106~124	70~130	100
氯苯	58	5	8.62	96~123	70~130	100
1,4-二氯苯	58	5	8.62	72~128	70~130	100
1,2-二氯苯	58	5	8.62	76~119	70~130	100
氯仿	58	5	8.62	91~113	70~130	100
半挥发性有机物 (空白加标)						
2-氯苯酚	58	5	8.62	73~86	35~87	100
萘	58	5	8.62	88~91	39~95	100
苯并(a)蒽	58	5	8.62	78~103	73~121	100
蒎	58	5	8.62	74~113	54~122	100
苯并(b)荧蒽	58	5	8.62	71~84	59~131	100
苯并(k)荧蒽	58	5	8.62	85~104	74~114	100
苯并(a)芘	58	5	8.62	66~94	45~105	100
茚并(1,2,3-cd)芘	58	5	8.62	65~95	52~132	100

检测项目	样品数量 (个)	个数 (个)	比例 (%)	加标样品回收率 (%)	回收率控制 范围 (%)	合格率 (%)
二苯并(a,h)蒽	58	5	8.62	66~98	64~128	100
硝基苯	58	5	8.62	72~81	38~90	100
苯胺	58	5	8.62	44~72	40~110	100
有机农药 (空白加标)						
敌敌畏	13	2	15.38	67~86	55~140	100
乐果	13	2	15.38	114~125	55~140	100
α -六六六	13	2	15.38	105~114	40~150	100
六氯苯	13	2	15.38	80~82	40~150	100
β -六六六	13	2	15.38	91~98	40~150	100
γ -六六六	13	2	15.38	84~84	40~150	100
七氯	13	2	15.38	117~117	40~150	100
α -氯丹	13	2	15.38	79~90	40~150	100
α -硫丹	13	2	15.38	87~90	40~150	100
γ -氯丹	13	2	15.38	65~92	40~150	100
p,p'-DDE	13	2	15.38	92~92	40~150	100
β -硫丹	13	2	15.38	82~89	40~150	100
p,p'-DDD	13	2	15.38	87~92	40~150	100
o,p'-DDT	13	2	15.38	118~120	40~150	100
p,p'-DDT	13	2	15.38	82~96	40~150	100
灭蚁灵	13	2	15.38	80~84	40~150	100
阿特拉津	13	2	15.38	71~72	70~130	100
无机物 (基体加标)						
六价铬	58	5	8.62	96~110	70~130	100
氨氮	21	4	19.05	87~94	80~120	100
挥发性有机物 (基体加标)						
苯	58	5	8.62	94~105	70~130	100
甲苯	58	5	8.62	100~116	70~130	100
乙苯	58	5	8.62	93~129	70~130	100
间,对-二甲苯	58	5	8.62	112~124	70~130	100
苯乙烯	58	5	8.62	109~117	70~130	100
邻-二甲苯	58	5	8.62	92~124	70~130	100
1,2-二氯丙烷	58	5	8.62	96~120	70~130	100
氯甲烷	58	5	8.62	94~115	70~130	100
氯乙烯	58	5	8.62	83~108	70~130	100
1,1-二氯乙烯	58	5	8.62	90~115	70~130	100
二氯甲烷	58	5	8.62	92~121	70~130	100
反式-1,2-二氯乙烯	58	5	8.62	106~118	70~130	100
1,1-二氯乙烷	58	5	8.62	106~120	70~130	100
顺式-1,2-二氯乙烯	58	5	8.62	98~119	70~130	100
1,1,1-三氯乙烷	58	5	8.62	100~119	70~130	100
四氯化碳	58	5	8.62	98~125	70~130	100
1,2-二氯乙烷	58	5	8.62	85~128	70~130	100
三氯乙烯	58	5	8.62	100~113	70~130	100
1,1,2-三氯乙烷	58	5	8.62	91~106	70~130	100
四氯乙烯	58	5	8.62	107~128	70~130	100
1,1,1,2-四氯乙烷	58	5	8.62	103~128	70~130	100

检测项目	样品数量 (个)	个数 (个)	比例 (%)	加标样品回收率 (%)	回收率控制 范围 (%)	合格率 (%)
1,1,2,2-四氯乙烷	58	5	8.62	113~120	70~130	100
1,2,3-三氯丙烷	58	5	8.62	106~127	70~130	100
氯苯	58	5	8.62	105~114	70~130	100
1,4-二氯苯	58	5	8.62	79~122	70~130	100
1,2-二氯苯	58	5	8.62	76~127	70~130	100
氯仿	58	5	8.62	88~115	70~130	100
半挥发性有机物 (基体加标)						
2-氯苯酚	58	5	8.62	68~85	35~87	100
萘	58	5	8.62	77~93	39~95	100
苯并(a)蒽	58	5	8.62	75~91	73~121	100
蒽	58	5	8.62	77~110	54~122	100
苯并(b)荧蒽	58	5	8.62	61~87	59~131	100
苯并(k)荧蒽	58	5	8.62	75~96	74~114	100
苯并(a)芘	58	5	8.62	61~89	45~105	100
茚并(1,2,3-cd)芘	58	5	8.62	60~86	52~132	100
二苯并(a,h)蒽	58	5	8.62	68~86	64~128	100
硝基苯	58	5	8.62	52~82	38~90	100
苯胺	58	5	8.62	46~66	40~110	100
有机农药 (基体加标)						
敌敌畏	13	2	15.38	90~106	55~140	100
乐果	13	2	15.38	114~116	55~140	100
α -六六六	13	2	15.38	84~118	40~150	100
六氯苯	13	2	15.38	60~82	40~150	100
β -六六六	13	2	15.38	62~85	40~150	100
γ -六六六	13	2	15.38	72~88	40~150	100
七氯	13	2	15.38	92~110	40~150	100
α -氯丹	13	2	15.38	65~87	40~150	100
α -硫丹	13	2	15.38	59~92	40~150	100
γ -氯丹	13	2	15.38	61~87	40~150	100
p,p'-DDE	13	2	15.38	74~85	40~150	100
β -硫丹	13	2	15.38	61~81	40~150	100
p,p'-DDD	13	2	15.38	83~95	40~150	100
o,p'-DDT	13	2	15.38	94~106	40~150	100
p,p'-DDT	13	2	15.38	64~91	40~150	100
灭蚁灵	13	2	15.38	60~87	40~150	100
阿特拉津	13	2	15.38	86~90	70~130	100

表 6.3-6 地下水样品加标回收质量控制

检测项目	样品数量 (个)	加标样品				
		个数 (个)	占比 (%)	回收率 (%)	回收率范围 (%)	合格率 (%)
空白加标						
氯化物	5	1	20	102	80~120	100
硫酸盐	5	1	20	101	80~120	100
钠	5	1	20	96	80~120	100
砷	5	1	20	88	80~120	100
铝	5	1	20	88	80~120	100

检测项目	样品数量 (个)	加标样品				
		个数 (个)	占比 (%)	回收率 (%)	回收率范围 (%)	合格率 (%)
铁	5	1	20	109	80~120	100
锰	5	1	20	90	80~120	100
锌	5	1	20	90	80~120	100
铅	5	1	20	92	80~120	100
镉	5	1	20	86	80~120	100
铜	5	1	20	91	80~120	100
汞	5	1	20	107	80~120	100
硒	5	1	20	100	80~120	100
氯化物	5	1	20	102	80~120	100
硫酸盐	5	1	20	101	80~120	100
钠	5	1	20	96	80~120	100
砷	5	1	20	88	80~120	100
铝	5	1	20	88	80~120	100
铁	5	1	20	109	80~120	100
锰	5	1	20	90	80~120	100
锌	5	1	20	90	80~120	100
铅	5	1	20	92	80~120	100
苯	5	1	20	92	80~120	100
甲苯	5	1	20	99	80~120	100
四氯化碳	5	1	20	113	80~120	100
氯仿	5	1	20	96	80~120	100
六氯苯	5	1	20	97	70~130	100
α-六六六	5	1	20	82	70~130	100
β-六六六	5	1	20	108	70~130	100
γ-六六六	5	1	20	74	70~130	100
七氯	5	1	20	94	70~130	100
硫丹 I	5	1	20	100	70~130	100
p,p'-滴滴伊	5	1	20	98	70~130	100
硫丹 II	5	1	20	74	70~130	100
p,p'-滴滴滴	5	1	20	94	70~130	100
p,p'-滴滴涕	5	1	20	84	70~130	100
敌敌畏	5	1	20	111	70~130	100
乐果	5	1	20	95	70~130	100
阿特拉津	5	1	20	75	70~130	100
灭蚁灵	5	1	20	80	70~130	100
基体加标						
氯化物	5	1	20	105	80~120	100
硫酸盐	5	1	20	105	80~120	100
钠	5	1	20	99	80~120	100
氰化物	5	1	20	86	70~120	100
砷	5	1	20	94	70~130	100
铝	5	1	20	113	70~130	100
铁	5	1	20	83	70~130	100
锰	5	1	20	115	70~130	100
锌	5	1	20	93	70~130	100
铅	5	1	20	75	70~130	100

检测项目	样品数量 (个)	加标样品				
		个数 (个)	占比 (%)	回收率 (%)	回收率范围 (%)	合格率 (%)
镉	5	1	20	83	70~130	100
铜	5	1	20	92	70~130	100
汞	5	1	20	105	70~130	100
硒	5	1	20	107	70~130	100
氯化物	5	1	20	105	80~120	100
硫酸盐	5	1	20	105	80~120	100
钠	5	1	20	99	80~120	100
氰化物	5	1	20	86	70~120	100
砷	5	1	20	94	70~130	100
铝	5	1	20	113	70~130	100
铁	5	1	20	83	70~130	100
锰	5	1	20	115	70~130	100
苯	5	1	20	95	60~130	100
甲苯	5	1	20	100	60~130	100
四氯化碳	5	1	20	117	60~130	100
氯仿	5	1	20	88	60~130	100
六氯苯	5	1	20	92	70~130	100
α-六六六	5	1	20	111	70~130	100
β-六六六	5	1	20	106	70~130	100
γ-六六六	5	1	20	78	70~130	100
七氯	5	1	20	109	70~130	100
硫丹 I	5	1	20	87	70~130	100
p,p'-滴滴伊	5	1	20	115	70~130	100
硫丹 II	5	1	20	89	70~130	100
p,p'-滴滴涕	5	1	20	92	70~130	100
p,p'-滴滴涕	5	1	20	93	70~130	100
敌敌畏	5	1	20	114	70~130	100
乐果	5	1	20	118	70~130	100
阿特拉津	5	1	20	81	70~130	100
灭蚊灵	5	1	20	78	70~130	100

3、精密度质量控制

(1) 现场平行样

在采样过程中，平行样的数量主要遵循以下原则：样品总数不足 10 个时设置一个平行样；超过 10 个样品时，每 10 个样品设置一个平行样。

本次调查采样共采集土壤样品 47 组，含现场密码平行样 6 组，现场密码平行样品占土壤样品 12.77%，底泥样品 4 组，含现场密码平行样 1 组，现场密码平行样品占土壤样品 25%，满足相关要求；密码平行样分析参照《技术规定》附 4 中区间判定方法，土壤现场平行样质量控制报告结果见下表，合格率 100%。

表 6.3-7 土壤和底泥现场平行样质量控制

样品名称	检测指标	单位	原始结果	平行样结果	一类筛选值	评价结果
T24-0.4 T24-0.4PX	砷	mg/kg	9.4	9.1	20	合格
	镉	mg/kg	0.05	0.06	20	合格
	铜	mg/kg	23	20	2000	合格
	镍	mg/kg	25	22	150	合格
	铅	mg/kg	24.8	26.3	400	合格
	汞	mg/kg	0.018	0.017	8	合格
	pH	无量纲	8.33	8.34	--	合格
T27-1.2 T27-1.2PX	砷	mg/kg	4.4	4.4	20	合格
	镉	mg/kg	0.03	0.03	20	合格
	铜	mg/kg	8	8	2000	合格
	镍	mg/kg	9	9	150	合格
	铅	mg/kg	15.2	16.0	400	合格
	汞	mg/kg	0.005	0.005	8	合格
	pH	无量纲	8.66	8.66	--	合格
T12.1.0 T12-1.0PX	砷	mg/kg	13.0	12.0	20	合格
	镉	mg/kg	0.09	0.08	20	合格
	铜	mg/kg	35	28	2000	合格
	镍	mg/kg	40	40	150	合格
	铅	mg/kg	30.7	29.1	400	合格
	汞	mg/kg	0.015	0.013	8	合格
	pH	无量纲	7.86	7.81	--	合格
	氨氮	mg/kg	13.0	12.0	960	合格
T10-0.2 T10-0.2PX	砷	mg/kg	6.7	6.6	20	合格
	镉	mg/kg	0.07	0.06	20	合格
	铜	mg/kg	16	15	2000	合格
	镍	mg/kg	17	17	150	合格
	铅	mg/kg	18.6	17.3	400	合格
	汞	mg/kg	0.009	0.009	8	合格
	pH	无量纲	7.49	7.34	--	合格
	氨氮	mg/kg	10.5	9.76	960	合格
T12-0.2 T12-0.2PX	砷	mg/kg	8.7	8.4	20	合格
	镉	mg/kg	0.07	0.06	20	合格
	铜	mg/kg	21	20	2000	合格
	镍	mg/kg	24	22	150	合格
	铅	mg/kg	20.9	20.9	400	合格
	汞	mg/kg	0.020	0.022	8	合格
	pH	无量纲	7.75	7.87	--	合格
T29-1.1 T29-1.1PX	砷	mg/kg	8.3	7.5	20	合格
	镉	mg/kg	0.07	0.08	20	合格
	铜	mg/kg	12	17	2000	合格
	镍	mg/kg	19	22	150	合格
	铅	mg/kg	18.4	17.8	400	合格
	汞	mg/kg	0.011	0.011	8	合格
	pH	无量纲	8.39	8.27	--	合格
DN1-0.1 DN1-0.2PX	砷	mg/kg	7.7	7.9	20	合格
	镉	mg/kg	0.06	0.05	20	合格

样品名称	检测指标	单位	原始结果	平行样结果	一类筛选值	评价结果
	铜	mg/kg	15	14	2000	合格
	镍	mg/kg	19	17	150	合格
	铅	mg/kg	20.0	19.3	400	合格
	汞	mg/kg	0.020	0.020	8	合格
	pH	无量纲	6.65	6.79	--	合格
	氨氮	mg/kg	4.89	4.43	960	合格

注：未检出物质未在上表中列出。

调查地块所有现场平行样区间判定均在控制范围以内，符合相关要求。

（2）实验室平行样

实验室平行样主要遵循以下原则：每 20 个样品或每批次（少于 20 个样品/批）至少同时测定一个实验室平行样品，样品分析测试精密度要求达到 95%的要求。

①土壤样品：本次调查 pH 样品共设置 7 组实验室平行，重金属样品共设置 5 组实验室平行，氨氮共设置 4 组实验室平行，VOC、SVOC 分别设置 4 组实验室平行样，有机农药类设置 2 组平行，通过计算平行样的相对偏差，实验室平行样相对偏差均满足控制范围要求，合格率为 100%，符合质控要求。

②地下水、地表水样品分别设置 5 组平行，通过计算平行样的相对偏差，实验室平行样相对偏差均满足控制范围要求，合格率为 100%，符合质控要求。

表 6.3-8 土壤实验室平行质量控制结果

分析项目	样品个数 (个)	实验室平行样				
		个数 (个)	样品比例 (%)	相对偏差范围 (%) /绝对误差	要求 (%)	合格率 (%)
土壤						
pH	58	7	12.07	0~0.05	0~0.3	
铜	58	5	8.62	0~3.2	0~20	100
镍	58	5	8.62	0~6.7	0~20	100
铅	58	5	8.62	1.9~4.8	0~20	100
镉	58	5	8.62	0~9.1	0~20	100
砷	58	5	8.62	0~2.6	0~20	100
汞	58	5	8.62		0~20	100
六价铬	58	5	8.62	—	—	100
氨氮	21	4	19.05	0.01~2.3	0~10	100
VOCs	58	4	6.89	—	—	100
SVOC	58	4	6.89	—	—	100
有机农药类	13	2	15.38	—	—	100

表 6.3-9 地下水实验室平行质量控制结果

检测项目	样品数量 (个)	实验室平行样				
		平行数量 (个)	占比 (%)	相对偏差 /绝对误差 (%)	控制范围 (%)	合格率 (%)
总硬度(以	5	1	20	0.2	<8.0	100

检测项目	样品数量 (个)	实验室平行样				
		平行数量 (个)	占比 (%)	相对偏差 /绝对误差 (%)	控制范围 (%)	合格率 (%)
CaCO ₃ 计)						
溶解性总固体	5	1	20	1.3	<10.0	100
氯化物	5	1	20	1.0	<10.0	100
耗氧量	5	1	20	2.0	<8.0	100
硫酸盐	5	1	20	0.2	<10.0	100
硫化物	5	1	20	-	<30.0	100
钠	5	1	20	0.0	<20.0	100
硝酸盐氮	5	1	20	0.7	<10.0	100
亚硝酸盐氮	5	1	20	2.0	<10.0	100
氰化物	5	1	20	-	<20.0	100
碘化物	5	1	20	-	<30.0	100
六价铬	5	1	20	-	<15.0	100
砷	5	1	20	1.7	<20.0	100
铝	5	1	20	0.6	<20.0	100
铁	5	1	20	1.7	<20.0	100
锰	5	1	20	2.2	<20.0	100
锌	5	1	20	3.5	<20.0	100
铅	5	1	20	0.0	<20.0	100
镉	5	1	20	-	<20.0	100
铜	5	1	20	2.6	<20.0	100
汞	5	1	20	-	<20.0	100
硒	5	1	20	-	<20.0	100
苯	5	1	20	-	<30.0	100
甲苯	5	1	20	-	<30.0	100
四氯化碳	5	1	20	-	<30.0	100
氯仿	5	1	20	-	<30.0	100
六氯苯	5	1	20	-	<30.0	100
α-六六六	5	1	20	-	<30.0	100
β-六六六	5	1	20	-	<30.0	100
γ-六六六	5	1	20	-	<30.0	100
七氯	5	1	20	-	<30.0	100
硫丹 I	5	1	20	-	<30.0	100
p,p'-滴滴伊	5	1	20	-	<30.0	100
硫丹 II	5	1	20	-	<30.0	100
p,p'-滴滴滴	5	1	20	-	<30.0	100
p,p'-滴滴涕	5	1	20	-	<30.0	100
敌敌畏	5	1	20	-	<30.0	100
乐果	5	1	20	-	<30.0	100
阿特拉津	5	1	20	-	<30.0	100
灭蚁灵	5	1	20	-	<30.0	100
氯丹	5	1	20	-	<30.0	100

表 6.3-10 地表水实验室平行质量控制结果

检测项目	样品数量 (个)	实验室平行样				
		平行数量 (个)	占比 (%)	相对偏差 /绝对误差 (%)	控制范围 (%)	合格率 (%)
高锰酸盐指数	5	1	20	0.0	<15.0	100

检测项目	样品数量 (个)	实验室平行样				
		平行数量 (个)	占比 (%)	相对偏差 /绝对误差 (%)	控制范围 (%)	合格率 (%)
化学需氧量	5	1	20	2.3	<10.0	100
生化需氧量	5	1	20	0.0	<15.0	100
氨氮	5	1	20	2.7	<8.0	100
氟化物	5	1	20	3.1	<10.0	100
六价铬	5	1	20	-	<15.0	100
总氰化物	5	1	20	-	<10.0	100
挥发酚	5	1	20	-	<10.0	100
硫化物	5	1	20	-	<30.0	100

6.3.4 调查质量评估及结论

本次调查地块从采样分析工作计划、现场采样、实验室检测分析、报告编制等方面进行了严格的质量控制，明确内部质量控制人员和内部质量控制工作安排，严格落实全过程质量保证与质量控制措施。调查过程符合技术规定要求，采样方案合理，采样过程规范，检测数据真实有效。详细质量内容见附件十《质量保证与质量控制报告》。

7 调查结果与评价

7.1 地块内土壤调查结果与分析

7.1.1 土壤风险筛选值

调查地块规划用途为教育用地（高等教育用地），保守起见土壤环境质量评价标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地标准进行评价，风险筛选值见下表。

表 7.1-1 土壤环境质量评价标准

序号	污染物	第一类用地风险筛选值 (mg/kg)	标准来源
1	铜	2000	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）(GB36600-2018)》第一类用地风险筛选值
2	镍	150	
3	铅	400	
4	镉	20	
5	砷	20	
6	汞	8	
7	氨氮	1200	《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）

注：上表仅列出了本项目土壤样品中有检出的检测因子，且各因子检测方法的检出限均不大于本项目选定该因子的筛选值。

7.1.2 土壤样品检测结果

调查地块内共布设土壤采样点位 29 个，地块外布设 1 个土壤对照点，共采集土壤样品 53 组（含 6 组密码平行样），检测结果（检测报告见附件十）表明：7 种物质有检出，分别为铜、镍、铅、镉、砷、汞和氨氮。将检出物质与选定风险筛选值进行比较，汇总如下：

表 7.1-2 调查块土壤检出物质一览表

检测项目		筛选值 (mg/kg)	样品个数	含量范围 (mg/kg)		检出率	最高含 量点位	最大占 标率
				对照点	地块内			
重 金 属	铜	2000	53	85~10	7~26	100%	T26-0.3m	4.2%
	镍	150	53	11~59	9~40	100%	T12-1.0m	39.3%
	铅	400	53	17.8~25.2	15.2~30.7	100%	T12-1.0m	7.7%
	镉	20	53	0.04~0.20	0.02~0.14	100%	T25-0.3m	1.0%
	砷	20	53	3.3~7.8	3.3~11.7	100%	T6-1.5m	58.5%
	汞	8	53	0.005~0.010	0.003~0.036	100%	T25-0.3m	0.5%
无 机 物	氨氮	1200	14	9.21~12.8	5.32~11.8	100%	T6-1.5m	1.1%

7.1.3 土壤检测结果评价与分析

7.1.3.1 重金属类检测结果分析

调查地块内土壤样品共检测重金属砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍 7 项，除六价铬外，其余 6 项均有检出，检出率为 100%，占标率为 1.0%~58.5%，检测结果均未超过第一类用地风险筛选值。

重金属铜：调查地块内布设 29 个土壤采样点位，地块外布设 1 个土壤对照点位，共采集土壤样品 53 组（含 6 组密码平行样），所有样品铜均有检出，但均不超标，土壤含量范围为 7~26mg/kg，最大占标率为 4.2%，检出浓度最高点位为 T26-0.3m，最大值远低于第一类用地风险筛选值，地块外土壤对照点样品检测结果与地块内土壤样品检测结果无显著差异。

重金属镍：调查地块内布设 29 个土壤采样点位，地块外布设 1 个土壤对照点位，共采集土壤样品 53 组（含 6 组密码平行样），所有样品镍均有检出，但均不超标，土壤含量范围为 9~40mg/kg，最大占标率为 39.3%，检出浓度最高点位为 T12-1.0m，最大值远低于第一类用地风险筛选值，地块外土壤对照点样品检测结果与地块内土壤样品检测结果无显著差异。

重金属铅：调查地块内布设 29 个土壤采样点位，地块外布设 1 个土壤对照点位，共采集土壤样品 53 组（含 6 组密码平行样），所有样品铅均有检出，但均不超标，土壤含量范围为 15.2~30.7mg/kg，最大占标率为 7.7%，检出浓度最高点位为 T12-1.0m，最大值远低于第一类用地风险筛选值，地块外土壤对照点样品检测结果与地块内土壤样品检测结果无显著差异。

重金属镉：调查地块内布设 29 个土壤采样点位，地块外布设 1 个土壤对照点位，共采集土壤样品 53 组（含 6 组密码平行样），所有样品镉均有检出，但均不超标，土壤含量范围为 0.02~0.14mg/kg，最大占标率为 1.0%，检出浓度最高点位为 T25-1.3m，最大值远低于第一类用地风险筛选值，地块外土壤对照点样品检测结果与地块内土壤样品检测结果无显著差异。

重金属砷：调查地块内布设 29 个土壤采样点位，地块外布设 1 个土壤对照点位，共采集土壤样品 53 组（含 6 组密码平行样），所有样品砷均有检出，但均不超标，土壤含量范围为 3.3~11.7mg/kg，最大占标率为 58.5%，检出浓度最高点位为 T6-1.5m，

最大值低于第一类用地风险筛选值，地块外土壤对照点样品检测结果与地块内土壤样品检测结果无显著差异。砷检出值较高是因为土壤类型和气候等自然因素所导致，个别点位砷检出值较高，但未超出筛选值，不会对人体健康产生危害。

重金属汞：调查地块内布设 29 个土壤采样点位，地块外布设 1 个土壤对照点位，共采集土壤样品 53 组（含 6 组密码平行样），所有样品汞均有检出，但均不超标，土壤含量范围为 0.003~0.036mg/kg，最大占标率为 0.5%，检出浓度最高点位为 T25-0.3m，最大值远低于第一类用地风险筛选值，地块外土壤对照点样品检测结果与地块内土壤样品检测结果无显著差异。

经对样品检测结果进行分析，6 种重金属铜、镍、铅、镉、砷、汞存在检出，粉土具有一定的阻隔作用，地块范围内采样点位重金属检测值都未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第一类用地风险筛选值，重金属污染物迁移能力较弱，土壤样品检测结果中未出现深层土壤重金属污染物检测结果高的现象，说明地块深层土壤受到重金属污染的可能性较小。

7.1.3.2 VOCs 检测结果分析

调查地块内布设 29 个土壤采样点位，地块外布设 1 个土壤对照点位，共采集土壤样品 53 组（含 6 组密码平行样）。经检测，27 项 VOCs 全部未检出，调查地块内不存在 VOCs 污染对人体健康产生危害的风险。

7.1.3.3 SVOCs 检测结果分析

调查地块内布设 29 个土壤采样点位，地块外布设 1 个土壤对照点位，共采集土壤样品 53 组（含 6 组密码平行样）。经检测，11 项 SVOCs 全部未检出，调查地块内不存在 SVOCs 污染对人体健康产生危害的风险。

7.1.3.4 有机农药检测结果分析

调查地块内布设 4 个土壤采样点位，地块外布设 1 个土壤对照点位，共采集土壤样品 13 组（含 3 组密码平行样）。经检测，14 项有机农药全部未检出，调查地块内不存在有机农药污染对人体健康产生危害的风险。

7.2 地下水样品结果与分析

7.2.1 地下水风险筛选值

调查地块地下水评价标准采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类水标准，详见下表：

表 7.2-1 地下水环境质量评价标准

序号	污染物	Ⅲ类水标准 (mg/L)	Ⅳ类水标准 (mg/L)	标准来源
1	pH	6.5≤pH≤8.5	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)中Ⅲ类和 Ⅳ类水标准
2	浑浊度	≤3	≤10	
3	耗氧量	≤3.0	≤10.0	
4	总硬度	≤450	≤650	
5	溶解性总固体	≤1000	≤2000	
6	硫酸盐	≤250	≤350	
7	氯化物	≤250	≤350	
8	氨氮	≤0.50	≤1.50	
9	硝酸盐氮	≤20.0	≤30.0	
10	亚硝酸盐氮	≤1.00	≤4.80	
11	氟化物	≤1.0	≤2.0	
12	钠	≤200	≤400	
13	锰	≤0.10	≤1.50	
14	铜	≤1.00	≤1.50	
15	锌	≤1.00	≤5.00	
16	铅	≤0.01	≤0.10	
17	铁	≤0.3	≤2.0	
18	砷	≤0.01	≤0.5	
19	铝	≤0.20	≤0.50	
20	硫化物	≤0.02	≤0.1	

注：上表仅列出了本项目地下水样品中有检出的检测因子，且各因子检测方法的检出限均不大于本项目选定该因子的筛选值。

7.2.2 地下水样品检测结果

调查地块范围内布设地下水监测井 4 个，地块外布设地下水对照点 1 个，共采集地下水样品 6 组（含 1 组密码平行样品），由天津市宇相津准科技有限公司进行采样、检测。相关污染物检出情况如下：

（1）无机物：浑浊度、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、亚硝酸盐氮、氟化物、氯化物、硝酸盐氮、氨氮、耗氧量、硫化物存在检出；

（2）金属：铜、锰、锌、铅、铁、钠、砷、铝存在检出；

(3) 挥发性有机物：未检出；

(4) 半挥发性有机物：未检出；

(6) 有机农药类：未检出。

调查地块地下水检出物质一览表见下表 6.2-2。

表 7.2-2 调查地块地下水检出物质一览表

检测项目	单位	检出限	筛选值		检测结果						最高含量点位	超标率 (%)		最大超标倍数	
			Ⅲ类水	Ⅳ类水	W0	W0-PX	W1	W2	W3	W4		Ⅲ类水	Ⅳ类水	Ⅲ类水	Ⅳ类水
pH	--	--	6.5-8.5	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	8.1	8.1	8.0	7.9	8.2	8.4	—	0	0	0	0
浑浊度	NUT	0.3	≤3	≤10	15	15	16	17	15	17	W4	100	100	4.7	0.7
耗氧量	mg/L	0.4	≤3	≤10	1.7	1.7	2.0	2.2	2.6	2.7	W4	0	0	0	0
总硬度	mg/L	5	≤450	≤650	330	310	527	245	312	172	W1	0	0	0	0
溶解性总固体	mg/L	-	≤1000	≤2000	1270	1280	1590	1420	1960	1560	W3	100	0	0.96	0
硫酸盐	mg/L	0.75	≤250	≤350	470	461	226	234	167	196	W0	33	33	0.88	0.34
氯化物	mg/L	0.15	≤250	≤350	468	459	874	653	1070	754	W3	100	100	3.28	2.06
硫化物	mg/L	0.003	0.02	0.1	0.003L	0.003L	0.004	0.003L	0.003L	0.004	W1	0	0	0	0
氨氮	mg/L	0.025	≤0.5	≤1.5	0.175	0.181	0.202	0.121	0.251	0.170	W3	0	0	0	0
硝酸盐氮	mg/L	0.08	≤20	≤30	0.94	0.91	0.84	0.63	0.68	0.94	W0	0	0	0	0
亚硝酸盐氮	mg/L	0.001	≤1.0	≤4.8	0.021	0.020	0.026	0.083	0.099	0.048	W3	0	0	0	0
氟化物	mg/L	0.05	≤1.0	≤2.0	0.53	0.50	0.84	0.86	0.92	0.73	W3	0	0	0	0
铜	μg/L	0.08	≤1000	≤1500	0.55	0.55	0.88	0.84	1.37	1.53	W4	0	0	0	0
锌	μg/L	0.67	≤1000	≤5000	19.7	20.3	5.85	2.24	26.8	4.86	W3	0	0	0	0
铅	μg/L	0.09	≤10	≤100	0.55	0.54	0.65	4.32	1.57	0.68	W2	0	0	0	0
锰	μg/L	0.12	≤100	≤1500	492	499	176	130	625	68.7	W3	17	0	5.25	0
钠	mg/L	0.01	≤200	≤400	179	182	270	300	390	346	W3	66	0	0.95	0
铝	μg/L	1.15	≤200	≤500	22.1	21.3	35.9	50.6	59.4	167	W4	0	0	0	0
铁	μg/L	0.82	≤300	≤2000	94.6	96.5	95.8	17.4	119	204	W4	0	0	0	0
砷	μg/L	0.12	≤10	≤500	0.29	0.37	1.86	0.14	1.68	1.46	W1	0	0	0	0

调查地块地下水样品中浑浊度、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、硫化物、铜、锌、铅、锰、钠、铝、铁、砷存在检出，其余因子均未检出。其中浑浊度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、钠部分点位超过《地下水质量标准》（GB 14848-2017）中Ⅲ类水限值要求。

浑浊度：送检样品均有检出，均超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类水限值，超标率 100%，最大超标倍数 4.7，同时也均超过Ⅳ类水限值，超标率 100%，最大超标倍数 0.7，其中 W4 高于其他点位。

溶解性总固体：送检样品均有检出，均超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类水限值，超标率 100%，最大超标倍数 0.96，但均不超过Ⅳ类水限值，其中 W3 高于其他点位。

硫酸盐：送检样品均有检出，其中 W0 点位检出值超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类水限值，超标率 33%，最大超标倍数 0.88，同时也均超过Ⅳ类水限值，最大超标倍数 0.34，其中 W0 高于其他点位。

氯化物：送检样品均有检出，均超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类水限值，超标率 100%，最大超标倍数 3.28，同时也均超过Ⅳ类水限值，超标率 100%，最大超标倍数 2.06，其中 W3 高于其他点位。

锰：送检样品均有检出，其中 W0、W1、W2、W3 点位检出值超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类水限值，超标率 83%，但均不超过Ⅳ类水限值，其中 W3 高于其他点位。

钠：送检样品均有检出，其中 W1、W2、W3、W4 点位检出值超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类水限值，超标率 66%，最大超标倍数 0.95，但均不超过Ⅳ类水限值，其中 W3 高于其他点位。

7.2.3 地下水检测结果分析

调查地块地下水样品中浑浊度、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、硫化物、铜、锌、铅、锰、钠、铝、铁、砷存在检出，其余因子均未检出。其中浑浊度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、钠超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类水限值要求，其他因子均未超标。

将地块内地下水样品与地下水对照点样品进行比较分析得知，地块外地下水对照

点样品检测结果与地块内地下水样品检测结果无显著差异说明地块在历史使用过程中造成污染的可能性很小。

本次调查地块所属近海区域，可能存在海水倒灌的情况，通过资料收集、查阅周边项目地块周边土壤污染状况调查报告等途径得知，地块所属区域为高氟高锰区，超标因子与区域背景值有关，周边项目地下水水质情况检测情况见下表。

表 7.2-3 周边块地下水检出物超标因子一览表

项目名称	相对位置	距离	超Ⅲ类因子	检测时间
《北戴河新区赤洋口片区棚户区改造安置房项目（一期）地块土壤污染状况调查报告》（2023 年 7 月）	西	1100m	溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、锰、钠	2023.6
《北戴河新区赤洋路北侧、文苑路西侧拟征转报批地块土壤污染状况调查报告》（2022 年 6 月）	西	1200m	阴离子表面活性剂	2022.5
《北戴河新区文博街北侧、文苑路东侧拟征转报批地块土壤污染状况调查报告》（2022 年 6 月）	东	紧邻	总硬度、钠、锰、氯化物、硫酸盐、氟化物、溶解性总固体、阴离子表面活性剂	2022.5

综上所述，本地块所在区域地下水整体水质情况较差，浑浊度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、钠超标主要受区域地质环境影响，与本地块生产活动关系不大。本地块内浅层地下水不开发利用，人群与浅层地下水无直接接触途径。因此，地块内地下水不会对人体健康造成直接危害。

7.3 坑塘及沟渠底泥调查结果与分析

7.3.1 坑塘及沟渠底泥风险筛选值

关于底泥评价标准的确定，考虑该区域历史用途为农用地，且坑塘为临时坑塘，取样时地表水已干涸，呈现湿地状态，未来规划用途为二类居住用地，本次按照未来规划用地类型评价，按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类风险筛选值，作为本次底泥评价标准。

表 7.3-1 底泥环境质量评价标准

序号	污染物	风险筛选值（mg/kg）	标准来源
1	铜	2000	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地风险筛选值
2	镍	150	
3	铅	400	
4	镉	20	
5	砷	20	
6	汞	8	
7	氨氮	1200	《建设用地土壤污染风险筛选值》

序号	污染物	风险筛选值 (mg/kg)	标准来源
			(DB13/T 5216-2020)

注：未检出污染物风险筛选标准值未在上表中列出。

上表仅列出了本项目底泥样品中有检出的检测因子，且各因子检测方法的检出限均不大于本项目选定该因子的筛选值。

7.3.2 坑塘及沟渠底泥样品检测结果

本次调查地块内布设了 4 个底泥采样点，共采集坑塘底泥样品 5 组（含 1 组平行样），检测因子包括 pH 值、重金属（镍、铜、镉、汞、六价铬、砷、铅）、挥发性有机物（共 27 项，为 GB36600-2018 中规定的 27 项必测项）、半挥发性有机物（共 11 项，为 GB36600-2018 中规定的 11 项必测项）、氨氮。

调查样品的检测数据，需和风险筛选值进行比较，初步判断地块内污染物种类和污染区域。如果污染物浓度高于风险筛选值，则该污染物为关注污染物，详细调查过程中需要进一步进行调查，然后进行风险评估。

检测结果（检测报告见附件十）表明：7 种物质检出，分别为铜、镍、铅、镉、砷、汞和氨氮。将检出物质与选定风险筛选值进行比较，汇总如下：

表 7.3-2 底泥检出物质一览表

检测项目	检出限	单位	筛选值	检测结果	最大占标率 (%)
铜	1	mg/kg	2000	4~15	0.8
镍	3	mg/kg	150	7~19	12.7
铅	0.1	mg/kg	400	14.4~20.0	5.0
镉	0.01	mg/kg	20	0.02~0.06	0.3
砷	0.04	mg/kg	20	3.0~7.9	39.5
汞	0.002	mg/kg	8	0.08~0.026	0.3
氨氮	0.01	mg/kg	1200	3.56~11.9	1

7.3.3 坑塘及沟渠底泥检测结果评价与分析

经对样品检测结果进行分析，铜、镍、铅、镉、砷、汞、氨氮存在检出，其他检测因子均未检出，地块范围内采样点位重金属检测值均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）第一类风险筛选值，底泥检出值与土壤检出值基本一致，可能是因为沟渠深度较浅，且该区域地表水水源为降雨所致，历史无污灌情况，不会对底泥产生污染。

7.4 坑塘及沟渠地表水样品检测结果

本次调查共布设地表水采样点位 4 个，共采集地表水样品 5 组（含 1 组平行样品），检测结果汇总如下：

表 7.4-1 地表水检出物质一览表

检测项目	限值	单位	DB1	DB2	DB2-PX	DB3	DB4	检出率	最高含量点位	最大占标率%
pH	6~9	无量纲	8.7	8.4	8.1	8.3	8.3	100%	--	--
溶解氧	≥3	mg/L	7.34	4.36	4.64	4.15	4.15	100%	--	--
高锰酸盐指数	≤10	mg/L	2.6	2.5	2.6	2.6	2.6	100%	DB1	26
化学需氧量	≤30	mg/L	23	23	25	23	22	100%	DB2	83.3
生化需氧量	≤6	mg/L	4.3	4.8	4.1	4.2	3.8	100%	DB2	80
氨氮	≤1.5	mg/L	0.208	0.229	0.202	0.202	0.199	100%	DB2	15.3
总磷	≤0.3	mg/L	0.21	0.21	0.24	0.24	0.24	100%	DB3	80
总氮	≤1.5	mg/L	1.45	1.34	1.42	1.43	1.36	100%	DB1	96.7
氟化物	≤1.5	mg/L	0.81	0.61	0.66	0.64	0.63	100%	DB1	54
砷	≤0.1	mg/L	0.00277	0.00857	0.00868	0.00846	0.00835	100%	DB2	8.7
锌	≤2.0	mg/L	0.0763	0.00285	0.00776	0.00377	0.00370	100%	DB2	0.4
铅	≤0.05	mg/L	0.00935	0.00067	0.00503	0.00086	0.00087	100%	DB1	18.7
铜	≤1.0	mg/L	0.00293	0.00168	0.00178	0.00275	0.00282	100%	DB1	0.3

7.4.1 坑塘及沟渠地表水检测结果分析

本次调查共布设地表水采样点位 4 个，共采集地表水样品 5 组（含 1 组平行样品），检测因子为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 1 基本项（粪大肠菌群除外）。

根据本次调查地表水样品检测结果的分析统计，地表水样品检出因子共 12 种，分别为：溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、氟化物、砷、锌、铅、铜。将检出因子的检出值与《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 地表水环境质量标准基本项目 IV 类限值要求进行比较，均不存在超标情况，其他因子均未检出。调查地块内地表水不存在对人体健康产生危害的风险。

7.5 调查结果小结

1、本次调查地块内布设了 29 个土壤采样点，地块外布设 1 个土壤对照点，共采集土壤样品 53 组（含 1 组密码平行样）。土壤检测因子为《土壤环境质量 建设用地土

壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的 45 项必测基本项目、pH 值、有机农药类（验证性选测）、氨氮（验证性选测），检测单位为天津市宇相津淮科技有限公司。检测结果显示，土壤样品检出物共 7 种，为铜、镍、铅、镉、砷、汞、氨氮。将检出物质的检出值与《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第一类风险筛选值进行比较，均不存在超标情况，不存在对人体健康产生危害的风险；重金属六价铬、挥发性有机物、半挥发性有机物和有机农药类均未检出，说明在历史使用过程中未对地块产生污染。

2、调查地块共布设地下监测井 4 个，地块外布设 1 个地下水对照点，共采集地下水样品 6 组（含 1 组密码平行样）、地下水检测因子为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 35 项基本检测项（微生物和放射性因子除外）、有农药类。地下水样品检出物共 19 种，浑浊度、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、硫化物、铜、锌、铅、锰、钠、铝、铁、砷存在检出，其余因子均未检出。其中浑浊度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、钠超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中第Ⅲ类水限值要求，其他物质均未超标。调查地块浅层地下水水质较差，浑浊度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、钠超标主要受区域地质环境影响。调查地块所在区域内浅层地下水未来规划中不涉及开发利用，无直接暴露途径，不会对人体健康造成直接危害。

3、本次调查地块内布设 4 个底泥采样点，共采集底泥样品 5 组（含 1 组密码平行样）。底泥检测因子为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的 45 项必测基本项目、pH 值、氨氮。底泥检出物共 7 种，为铜、镍、铅、镉、砷、汞、氨氮，检出值均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第一类风险筛选值，不存在对人体健康产生危害的风险；重金属六价铬、挥发性有机物和半挥发性有机物均未检出。

4、本次调查共布设地表水采样点位 4 个，共采集地表水样品 5 组（含 1 组平行样品），检测因子为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 1 基本项（粪大肠菌群除外）。地表水样品检出因子共 12 种，分别为：溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、氟化物、砷、锌、铅、铜。将检出因子的检出值与《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 地表水环境质量标准基本项目Ⅳ

类限值要求进行比较，均不存在超标情况，其他因子均未检出。

现场平行样品检测结果符合相关要求，质量控制满足规范要求，检测结果科学客观，调查地块土壤符合第一类用地土壤环境质量要求，无需进行下一步详细调查工作。

8 结论与建议

8.1 调查结论

本次调查地块位于河北省秦皇岛市北戴河新区文博街北侧，锦绣路西侧，占地面积 194895.9m²(约 292.34 亩)，中心坐标 X:4391317.258，Y:40438820.704 (N:39.65365，E:119.28715)，该地块东、西、北均至农用地，南至文博街。

通过资料收集、现场踏勘、查看 Google Earth 卫星图及相关历史知情人员访谈得知，调查地块历史上一直为农用地、未利用地和沟渠（仅部分流域），目前地块用途未发生变化，现状仍为农用地、未利用地和流经沟渠。

根据第一阶段资料收集、现场踏勘及人员访谈，初步判断调查地块历史和现状使用过程中产生污染的可能性很小，但保守起见，对地块进行第二阶段验证性采样分析调查。

共布设 30 个土壤采样点（其中 5 个水、土共用孔），采集土壤样品 53 组（含 6 组密码平行样），采集地下水样品 6 组（含 1 组密码平行样）；共布设 4 个底泥采样点，采集底泥样品 5 组（含 1 组密码平行样）；共布设 4 个地表水采样点，采集地表水样品 5 组（含 1 组密码平行样）。土壤检测因子为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的 45 项必测基本项目、pH 值、有机农药类（验证性选测）、氨氮（验证性选测）；地下水检测因子为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 35 项基本检测项（微生物和放射性因子除外）、有机农药类。底泥检测因子为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的 45 项必测基本项目、pH 值、氨氮。地表水检测因子为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 1 基本项（粪大肠菌群除外）。

检测结果显示：

土壤样品检出物共 7 种，为铜、镍、铅、镉、砷、汞、氨氮。将检出物质的检出值与《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第一类风险筛选值进行比较，均不存在超标情况，不存在对人体健康产生危害的风险；重金属六价铬、挥发性

有机物、半挥发性有机物和有机农药类均未检出，说明在历史使用过程中未对地块产生污染。

地下水样品检出物共 19 种，浑浊度、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、硫化物、铜、锌、铅、锰、钠、铝、铁、砷存在检出，其余因子均未检出。其中浑浊度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、钠超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中第Ⅲ类水限值要求，其他物质均未超标。调查地块浅层地下水水质较差，浑浊度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、钠超标主要受区域地质环境影响。调查地块所在区域内浅层地下水未来规划中不涉及开发利用，无直接暴露途径，不会对人体健康造成直接危害。

底泥检出物共 7 种，为铜、镍、铅、镉、砷、汞、氨氮，检出值均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第一类风险筛选值，不存在对人体健康产生危害的风险；重金属六价铬、挥发性有机物和半挥发性有机物均未检出。

地表水样品检出因子共 12 种，分别为：溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、氟化物、砷、锌、铅、铜。将检出因子的检出值与《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 地表水环境质量标准基本项目Ⅳ类限值要求进行比较，均不存在超标情况，其他因子均未检出。

综上所述，调查地块内检出因子不存在对人体健康产生危害的风险，调查地块不属于污染地块，可以按照规划安全利用，无需进入详细调查阶段，建议结束地块调查工作。

8.2 建议

（1）调查地块规划用途为**教育用地**，因此今后单位需在施工地块内合理安置生活垃圾临时堆放点，并做好防雨水冲刷和残液地下渗漏的保护措施，生活垃圾定期交由环卫部门清理，加强对地块土壤及地下水的保护。

（2）调查地块浅层地下水中浑浊度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、钠超过《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中第Ⅲ类水限值要求，建议后期禁止开发利用浅层地下水。

（3）后期开发阶段，发现地表区域及土壤存在颜色、气味等异常情况，应及时向环保相关主管部门汇报并采取相关处理措施，防止地块污染物造成任何人身伤害及二次污染。