

北戴河新区锦绣路西侧，文荟街南侧（地块二）

## 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：二〇二四年十二月



北戴河新区锦绣路西侧，文荟街南侧（地块二）

## 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：二〇二四年十二月



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	化学工程与工艺	--	高利阳
报告编写人员	高利阳	化学工程与工艺	--	高利阳
	李娜	农业资源与环境	高级工程师	李娜
报告审核及签发人	王蕾	农业资源与环境	高级工程师	王蕾

## 声明

我单位报送的评审备案地块文件及资料内容，是完整、真实、有效的。

单位名称：河北昂泽维环保科技有限公司

法定代表人（负责人）签名/盖章：

日期：2025年1月7日



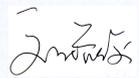
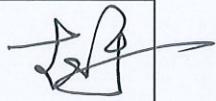
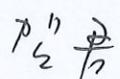
北戴河新区锦绣路西侧，文荟街南侧（地块二）土壤污染状

况调查报告评审会

参会人员签到表

姓名	工作单位	职务	联系电话	签字
刘龙	市生态环境局	科员	15032326345	刘龙
刘羽	市自然资源规划局	科员	16630577927	刘羽
张旭	新区自然资源规划局	科员	18030349686	张旭
刘少华	新区生态环境分局	科员	17603370259	刘少华
郑若真	河北昂洋维环保科技有限公司	技术员	13918896648	郑若真
元若晶	河北同泰环境科技有限公司	服务人员	15931137722	元若晶

北戴河新区锦绣路西侧，文荟街南侧（地块二）土壤污染状况调查报告评审会专家签到表

姓名	工作单位	职务	联系电话	签字
刘增俊	北京市生态环境保护科学研究院	正高级工程师	13521931357	
陈 志	河北省地质环境监测院	正高级工程师	15031189453	陈志
赵 军	秦皇岛玻璃工业研究设计院有限公司	教授级高级工程师	13930306808	
贺 君	燕山大学	副教授	13784504257	
熊 超	河北省地质矿产勘查开发局第八地质大队	高级工程师	13933609112	

## 北戴河新区锦绣路西侧，文荟街南侧（地块二）

### 土壤污染状况调查报告专家评审意见

2024年12月24日，秦皇岛市生态环境局会同秦皇岛市自然资源和规划局以线上线下相结合的形式组织召开了《北戴河新区锦绣路西侧，文荟街南侧（地块二）土壤污染状况调查报告》（以下简称报告）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、秦皇岛市自然资源和规划局北戴河新区分局、报告编制单位河北昂泽维环保科技有限公司等代表，会议邀请了五位专家组成专家组（名单附后）。与会人员听取了报告编制单位对报告的介绍，经质询与讨论，形成专家评审意见如下：

一、编制单位根据国家和河北省建设用地调查相关技术导则及规范要求，开展了北戴河新区锦绣路西侧，文荟街南侧（地块二）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，土壤中污染物浓度未超过《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 5216-2022）中第二类用地筛选值，结论可信。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以作为后续环境管理的依据。

#### 二、需要修改完善的主要内容

- 1.细化周边海美铝业生产工艺及产排污情况，完善污染识别及终孔依据；
- 2.核实完善人员访谈及地块规划文件；
- 3.规范文本及附图附件。

专家组组长： 

专家组成员： 

2024年12月24日

# 《北戴河新区锦绣路西侧，文荟街南侧（地块二）土壤污染状况调查报告》

## 专家评审会专家组成员名单

2024年12月24日

专家职务	姓名	工作单位	职称	联系方式	签字
组长	刘增俊	北京市生态环境保护科学研究院	正高级工程师	13521931357	
组员	陈 志	河北省地质环境监测院	正高级工程师	15031189453	陈志
	赵 军	秦皇岛玻璃工业研究设计院有限公司	教授级高级工程师	13930306808	
	贺 君	燕山大学	副教授	13784504257	贺君
	熊 超	河北省地质矿产勘查开发局第八地质大队	高级工程师	13933609112	

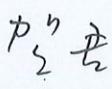
# 土壤污染状况调查报告专家个人意见表

专家姓名	刘增俊	职称	正高级工程师	专业	
工作单位	北京市生态环境保护科学研究院				
联系电话	13521931357	电子信箱			
文件名称	北戴河新区锦绣路西侧，文荟街南侧（地块二）土壤污染状况调查报告				
评审要求	依据国家场地污染防治管理相关技术规定，结合文件的科学性、合理性进行论证评审				
工 作 质 量	<p>1. 工作内容是否符合要求？ <input type="checkbox"/>符合 <input checked="" type="checkbox"/>基本符合 <input type="checkbox"/>不符合</p> <p>2. 工作程序是否完善？ <input type="checkbox"/>完善 <input checked="" type="checkbox"/>基本完善 <input type="checkbox"/>不完善</p> <p>3. 工作方法是否科学合理？ <input type="checkbox"/>科学合理 <input checked="" type="checkbox"/>基本科学合理 <input type="checkbox"/>不科学合理</p> <p>4. 文件编写是否规范？ <input type="checkbox"/>规范 <input checked="" type="checkbox"/>基本规范 <input type="checkbox"/>不规范</p> <p>5. 其它与文件内容相关的工作质量评语：</p>				
主 要 问 题 及 修 改 建 议	<p>1. 细化周边海美铝业生产工艺及产排污情况，完善污染识别及终孔依据；</p> <p>2. 核实完善人员访谈及地块规划文件；</p> <p>3. 规范文本及附图附件。</p>				
评 审 结 论	<p>1. 污染识别是否准确？ <input type="checkbox"/>准确 <input checked="" type="checkbox"/>基本准确 <input type="checkbox"/>不准确</p> <p>2. 采样点布设、样品采集是否科学规范？ <input type="checkbox"/>规范 <input checked="" type="checkbox"/>基本规范 <input type="checkbox"/>不规范</p> <p>3. 对 GB36600-2018 中未明确的污染物项目标准值确定是否合理？ <input type="checkbox"/>合理 <input checked="" type="checkbox"/>基本合理 <input type="checkbox"/>不合理</p> <p>5. 文件结论是否可信？ <input type="checkbox"/>可信 <input checked="" type="checkbox"/>基本可信 <input type="checkbox"/>不可信</p> <p>6. 是否同意文件通过专家论证评审？ <input type="checkbox"/>同意 <input checked="" type="checkbox"/>修改后同意 <input type="checkbox"/>不同意</p> <p>7. 其它应明确的论证评审结论：</p> <p style="text-align: right;">专家签名：  日期：2024.12.24</p>				

## 土壤污染状况调查报告专家个人意见表

专家姓名	陈志	职称	正高	专业	水文地质
工作单位	河北省地质环境监测院				
联系电话	15031189453	电子信箱	83844087@qq.com		
文件名称	北戴河新区锦绣路西侧，文荟街南侧（地块二）土壤污染状况调查报告				
评审要求	依据国家场地污染防治管理相关技术规定，结合文件的科学性、合理性进行论证评审				
工作质量	1. 工作内容是否符合要求？ <input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 基本符合 <input type="checkbox"/> 不符合 2. 工作程序是否完善？ <input checked="" type="checkbox"/> 完善 <input type="checkbox"/> 基本完善 <input type="checkbox"/> 不完善 3. 工作方法是否科学合理？ <input type="checkbox"/> 科学合理 <input checked="" type="checkbox"/> 基本科学合理 <input type="checkbox"/> 不科学合理 4. 文件编写是否规范？ <input type="checkbox"/> 规范 <input checked="" type="checkbox"/> 基本规范 <input type="checkbox"/> 不规范 5. 其它与文件内容相关的工作质量评语：				
主要问题及修改建议	1. 细化海美铝业生产工艺及产排污情况，完善污染识别； 2. 核实完善人员访谈及地块规划文件； 3. 规范文本及附图附件。				
评审结论	1. 污染识别是否准确？ <input type="checkbox"/> 准确 <input checked="" type="checkbox"/> 基本准确 <input type="checkbox"/> 不准确 2. 采样点布设、样品采集是否科学规范？ <input type="checkbox"/> 规范 <input checked="" type="checkbox"/> 基本规范 <input type="checkbox"/> 不规范 3. 对 GB36600-2018 中未明确的污染物项目标准值确定是否合理？ <input type="checkbox"/> 合理 <input checked="" type="checkbox"/> 基本合理 <input type="checkbox"/> 不合理 4. 文件结论是否可信？ <input type="checkbox"/> 可信 <input checked="" type="checkbox"/> 基本可信 <input type="checkbox"/> 不可信 5. 是否同意文件通过专家论证评审？ <input type="checkbox"/> 同意 <input checked="" type="checkbox"/> 修改后同意 <input type="checkbox"/> 不同意 6. 其它应明确的论证评审结论：				
	专家签名： 				
	日期：2024年12月24日				

## 土壤污染状况调查报告专家个人意见表

专家姓名	贺君	职称	副教授	专业	环境地质
工作单位	燕山大学				
联系电话	13784504257	电子信箱	hejun@ysu.edu.cn		
文件名称	北戴河新区锦绣路西侧，文荟街南侧（地块二） 土壤污染状况调查报告				
评审要求	依据国家场地污染防治管理相关技术规定，结合文件的科学性、合理性进行论证评审				
工作质量	1. 工作内容是否符合要求？ <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 基本符合 <input type="checkbox"/> 不符合 2. 工作程序是否完善？ <input checked="" type="checkbox"/> 完善 <input type="checkbox"/> 基本完善 <input type="checkbox"/> 不完善 3. 工作方法是否科学合理？ <input checked="" type="checkbox"/> 科学合理 <input type="checkbox"/> 基本科学合理 <input type="checkbox"/> 不科学合理 4. 文件编写是否规范？ <input type="checkbox"/> 规范 <input checked="" type="checkbox"/> 基本规范 <input type="checkbox"/> 不规范 5. 其它与文件内容相关的工作质量评语：				
主要问题及修改建议	1. 完善用地用途； 2. 完善地下水流向描述。 3. 加强海关铝业污染识别； 4. 完善农药识别； 5. 完善地下水氡气超标分析；				
评审结论	1. 污染识别是否准确？ <input type="checkbox"/> 准确 <input checked="" type="checkbox"/> 基本准确 <input type="checkbox"/> 不准确 2. 采样点布设、样品采集是否科学规范？ <input checked="" type="checkbox"/> 规范 <input type="checkbox"/> 基本规范 <input type="checkbox"/> 不规范 3. 对 GB36600-2018 中未明确的污染物项目标准值确定是否合理？ <input checked="" type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 基本合理 <input type="checkbox"/> 不合理 5. 文件结论是否可信？ <input checked="" type="checkbox"/> 可信 <input type="checkbox"/> 基本可信 <input type="checkbox"/> 不可信 6. 是否同意文件通过专家论证评审？ <input type="checkbox"/> 同意 <input checked="" type="checkbox"/> 修改后同意 <input type="checkbox"/> 不同意 7. 其它应明确的论证评审结论：				
		专家签名：  日期：2024.12.24			

## 土壤污染状况调查报告专家个人意见表

专家姓名	赵军	职称	教授级高级工程师	专业	环境工程
工作单位	秦皇岛玻璃工业研究设计院有限公司				
联系电话	13930306808	电子信箱	zhaojun-qhd@163.com		
文件名称	北戴河新区锦绣路西侧，文荟街南侧（地块二） 土壤污染状况调查报告				
评审要求	依据国家场地污染防治管理相关技术规定，结合文件的科学性、合理性进行论证评审				
工作质量	1. 工作内容是否符合要求？ <input type="checkbox"/> 符合 <input checked="" type="checkbox"/> 基本符合 <input type="checkbox"/> 不符合 2. 工作程序是否完善？ <input type="checkbox"/> 完善 <input checked="" type="checkbox"/> 基本完善 <input type="checkbox"/> 不完善 3. 工作方法是否科学合理？ <input type="checkbox"/> 科学合理 <input checked="" type="checkbox"/> 基本科学合理 <input type="checkbox"/> 不科学合理 4. 文件编写是否规范？ <input type="checkbox"/> 规范 <input checked="" type="checkbox"/> 基本规范 <input type="checkbox"/> 不规范 5. 其它与文件内容相关的工作质量评语：				
主要问题及修改建议	1. 完善用地规划条件（文荟街用地） 2. 细化人文论述内容，完善地块历史沿革，细化导则章节（尤其关注农药使用品种等）。 3. 细化地下水超标数据解析，优化导则章节内容 4. 完善附图、附件。				
评审结论	1. 污染识别是否准确？ <input type="checkbox"/> 准确 <input checked="" type="checkbox"/> 基本准确 <input type="checkbox"/> 不准确 2. 采样点布设、样品采集是否科学规范？ <input type="checkbox"/> 规范 <input checked="" type="checkbox"/> 基本规范 <input type="checkbox"/> 不规范 3. 对 GB36600-2018 中未明确的污染物项目标准值确定是否合理？ <input type="checkbox"/> 合理 <input checked="" type="checkbox"/> 基本合理 <input type="checkbox"/> 不合理 5. 文件结论是否可信？ <input type="checkbox"/> 可信 <input checked="" type="checkbox"/> 基本可信 <input type="checkbox"/> 不可信 6. 是否同意文件通过专家论证评审？ <input type="checkbox"/> 同意 <input checked="" type="checkbox"/> 修改后同意 <input type="checkbox"/> 不同意 7. 其它应明确的论证评审结论：				
专家签名：  日期：2024.12.24					

## 土壤污染状况调查报告专家个人意见表

专家姓名	熊超	职称	高级工程师	专业	地工工程
工作单位	河北省地质矿产勘查开发局第八地质大队				
联系电话	13933609112	电子信箱			
文件名称	北戴河新区锦绣路西侧，文荟街南侧（地块二） 土壤污染状况调查报告				
评审要求	依据国家场地污染防治管理相关技术规定，结合文件的科学性、合理性进行论证评审				
工作质量	1. 工作内容是否符合要求？ <input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 基本符合 <input type="checkbox"/> 不符合 2. 工作程序是否完善？ <input checked="" type="checkbox"/> 完善 <input type="checkbox"/> 基本完善 <input type="checkbox"/> 不完善 3. 工作方法是否科学合理？ <input checked="" type="checkbox"/> 科学合理 <input type="checkbox"/> 基本科学合理 <input type="checkbox"/> 不科学合理 4. 文件编写是否规范？ <input type="checkbox"/> 规范 <input checked="" type="checkbox"/> 基本规范 <input type="checkbox"/> 不规范 5. 其它与文件内容相关的工作质量评语：				
主要问题及修改建议	1. 细化污染识别，明确海美铝业生产工序及产排污环节。 2. 伏化现场踏勘，人员访谈相关内容。 3. 明确采样点及确定依据及检测项目。 4. 规范现场实施过程单各页原始记录。伏化结果分析及不确定性分析。 5. 规范文档附件目录，补充附件目录。				
评审结论	1. 污染识别是否准确？ <input checked="" type="checkbox"/> 准确 <input type="checkbox"/> 基本准确 <input type="checkbox"/> 不准确 2. 采样点布设、样品采集是否科学规范？ <input type="checkbox"/> 规范 <input checked="" type="checkbox"/> 基本规范 <input type="checkbox"/> 不规范 3. 对 GB36600-2018 中未明确的污染物项目标准值确定是否合理？ <input checked="" type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 基本合理 <input type="checkbox"/> 不合理 5. 文件结论是否可信？ <input checked="" type="checkbox"/> 可信 <input type="checkbox"/> 基本可信 <input type="checkbox"/> 不可信 6. 是否同意文件通过专家论证评审？ <input type="checkbox"/> 同意 <input checked="" type="checkbox"/> 修改后同意 <input type="checkbox"/> 不同意 7. 其它应明确的论证评审结论：				
专家签名： <u>熊超</u> 日期：2024.12.24					

**北戴河新区锦绣路西侧，文荟街南侧（地块二）土壤污染状况调查报  
告修改说明及审核确认单**

地块名称	北戴河新区锦绣路西侧，文荟街南侧（地块二）
报告名称	北戴河新区锦绣路西侧，文荟街南侧（地块二）土壤污染状况调查报告
编制单位	河北昂泽维环保科技有限公司
编写人员	王蕾、高利阳、李娜
专家名单	刘增俊、陈志、赵军、贺君、熊超
专家评审会日期	2024年12月24日
评审意见	修改说明
1. 细化周边海美铝业生产工艺及产排污情况，完善污染识别及终孔依据；	1. P51，“4.2.1农用地污染识别”章节，补充完善了地块内农用地污染识别分析； 2. P54，“4.3-1秦皇岛海美铝业有限公司”章节，细化了海美铝业生产工艺及产排污情况，完善了污染识别分析； 3. P54-56，“老饮马河及饮马河支流污染识别”章节，补充完善了地块周边老饮马河及饮马河支流污染识别分析； 4. P57-58，“4.3.4北戴河生命科技园污染识别”章节，补充完善了地块周边北戴河生命科技园污染识别分析； 5. P62-63，完善了终孔依据。
2. 核实完善人员访谈及地块规划文件；	1. 附件二，已核实完善人员访谈照片及记录表； 2. 附件一，已完善地块规划文件。
3. 规范文本及附图附件。	规范了报告中相关文本，补充完善了附图附件。
审核结论	<input checked="" type="checkbox"/> 已按要求修改完毕 <input type="checkbox"/> 重新修改
专家确认： 	
审核日期：2025年1月6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

# 目录

<b>1 前言</b> .....	<b>1</b>
<b>2 项目概况</b> .....	<b>3</b>
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
<b>3 地块概况</b> .....	<b>11</b>
3.1 区域环境状况 .....	11
3.1.1 地理位置 .....	11
3.1.2 气候气象 .....	12
3.1.3 地形地貌 .....	13
3.1.4 地表水系 .....	13
3.1.5 区域水文地质情况 .....	14
3.1.6 项目地块水文地质情况 .....	20
3.2 敏感目标 .....	24
3.3 地块历史沿革及现状 .....	26
3.3.1 地块历史沿革 .....	26
3.3.2 现场踏勘 .....	34
3.4 相邻地块历史沿革及现状 .....	37
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
<b>4 污染识别 .....</b>	<b>48</b>
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
4.2.1 农用地污染识别 .....	51
4.2.2 养殖场污染识别 .....	51
4.2.3 施工简易房污染识别 .....	52
4.3 地块周边区域污染识别 .....	53
4.3.1 秦皇岛海美铝业有限公司 .....	54
4.3.2 老饮马河及饮马河支流污染识别 .....	54
4.3.3 养殖场养殖区污染识别 .....	56
4.3.4 北戴河生命科技园污染识别 .....	57
4.4 地块污染识别小结 .....	58
<b>5 初步调查方案 .....</b>	<b>60</b>
5.1 土壤采样方案 .....	60
5.1.1 布点依据 .....	60
5.1.2 布点原则 .....	60
5.1.3 采样点位设计 .....	60
5.1.4 检测因子 .....	61
5.1.5 土壤采样深度 .....	62
5.1.6 终孔原则 .....	63
5.2 地下水采样方案 .....	65
5.2.1 布点依据 .....	65
5.2.2 布点原则 .....	65
5.2.3 地下水采样点 .....	65
5.2.4 检测因子 .....	66

<b>6 现场采样和实验室分析</b> .....	<b>67</b>
6.1 现场采样 .....	67
6.1.1 调查工作职责分工 .....	67
6.1.2 土壤样品采集与保存 .....	67
6.1.3 地下水样品采集与保存 .....	72
6.2 实验室检测分析 .....	82
6.2.1 检测机构 .....	82
6.2.2 检测方法 .....	83
<b>7 质量保证和质量控制</b> .....	<b>88</b>
7.1 采样分析计划质量控制 .....	88
7.1.1 核查已有信息 .....	88
7.1.2 污染识别结论分析 .....	89
7.1.3 初步采样方案 .....	89
7.2 现场采样质量控制 .....	90
7.2.1 现场采样质量控制内容 .....	90
7.2.2 现场采样质量控制结果与评价 .....	94
7.3 实验室检测分析质量控制 .....	94
7.3.1 实验室检测分析质量控制内容 .....	94
7.4 报告编制质量控制 .....	104
7.4.1 报告编制质量控制内容 .....	104
7.4.2 报告编制质量控制结果与评价 .....	104
7.5 调查质量评估及结论 .....	104
<b>8 调查结果与评价</b> .....	<b>106</b>
8.1 地块内土壤调查结果与分析 .....	106
8.1.1 土壤风险筛选值 .....	106
8.1.2 土壤样品检测结果 .....	106
8.1.3 土壤检测结果评价与分析 .....	107
8.2 地下水样品结果与分析 .....	109
8.2.1 地下水风险筛选值 .....	109
8.2.2 地下水样品检测结果 .....	110

8.2.3 地下水检测结果分析 .....	112
8.3 调查结果小结 .....	113
<b>9 结论与建议 .....</b>	<b>115</b>
9.1 调查结论 .....	115
9.2 建议 .....	116

## 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、剖面图
- 附件五 土壤采样照片
- 附件六 地下水采样照片
- 附件七 采样及流转记录
- 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及质检表

## 1 前言

北戴河新区锦绣路西侧，文荟街南侧（地块二）（以下简称“调查地块”）位于河北省秦皇岛市北戴河新区赤洋口一村、二村，占地面积 51221.64m<sup>2</sup>（约 76.83 亩），中心坐标 X：40438897.723，Y：4391746.359（N：39.65753，E：119.28801），该地块东、南、西均至农用地，北至空地。

通过资料收集、现场踏勘、查看卫星影像及相关历史知情人员访谈得知，地块历史用途如下：

调查地块历史上为农用地，地块北部 2012 年-2018 年为养殖场生活区（占地约 1500m<sup>2</sup>），西北角 2018 年-2023 年为施工简易房（占地约 150m<sup>2</sup>），北部区域 2021 年停止耕作，目前调查地块闲置。

根据秦皇岛市自然资源和规划局北戴河新区分局提供的规划图得知，调查地块规划用途为教育用地（高等教育用地）（规划情况说明见附件一）。原用地性质为农用地，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**”。

2024 年 11 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**进行详细调查、风险评估和修复工作。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）》（GB 36600-2018）中**第二类用地**标准进行评价，地下水环境质量按照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中**第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。

本次调查地块内布设了 9 个土壤采样点，共采集土壤样品 20 组（含 2 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）》（GB 36600-2018）中规定的 45 项必测基本项目、pH 值、有机农药类、氨氮，检测单位为天津市宇相津准科技有限公司。检测结果显示，土壤样品检出因子共 7 种，为铜、

镍、铅、镉、砷、汞和氨氮。将检出因子的检出值与《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 5216-2022）中第二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。

调查地块共布设地下水监测井 3 个，共采集地下水样品 4 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）。地下水样品检出因子共 21 种，分别为色度、pH 值、浑浊度、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氨氮、耗氧量、氟化物、碘化物、砷、铝、铁、锰、锌、铅、铜、钠存在检出，其余因子均未检出。其中浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氨氮、钠超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中第Ⅲ类限值要求，其他物质均未超标。调查地块浅层地下水水质较差，浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氨氮、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。

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

本次对北戴河新区锦绣路西侧，文荟街南侧（地块二）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）通过对北戴河新区锦绣路西侧，文荟街南侧（地块二）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

- (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) 《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）；
- (4) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- (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) 《关于发布<建设用地土壤污染状况初步调查监督检查工作指南（试行）>、<建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）>的公告》（生态环境部，2022年第17号）；
- (9) 《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）；
- (10) 《河北省地下水管理条例》（2018年11月1日实施）；
- (11) 《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）；
- (12) 《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）；
- (13) 《关于印发<河北省建设用地土壤污染联动监管程序>的通知》（冀环土壤〔2021〕358号，2021年12月7日）；
- (14) 《关于印发<河北省土壤与地下水污染防治“十四五”规划>的通知》

（2022年1月31日）；

（15）《河北省土壤污染防治条例》（2021年11月23日）；

（16）《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22日）。

### 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》（HJ 25.1-2019）；

（2）《建设用地污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）；

（3）《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；

（4）《地块土壤及地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；

（5）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

（6）《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；

（7）《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）；

（8）《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）（河北省）；

（9）《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；

（10）《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

（11）《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001，2009年版）；

（12）《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）；

（13）《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）；

（14）《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）。

### 2.2.3 参考资料

（1）《北戴河新区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）《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》（2023年10月）；

(3) 《北戴河新区锦绣路东侧、规划北街南侧地块土壤污染状况调查报告》（2022年12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

土壤污染状况调查分为三个阶段：

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 GB 36600 等国家和地方相关标准以及清洁对照点浓度（有土壤环境背景的无机物），并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查后，第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束；否则认为可能存在环境风险，须进行详细调查。标准中没有涉及到的污染物，可根据专业知识和经验综合判断。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。

本次调查属于地块环境调查污染识别（第一阶段）与污染证实取样（第二阶段初步调查）阶段。主要流程见图 2.3-1。

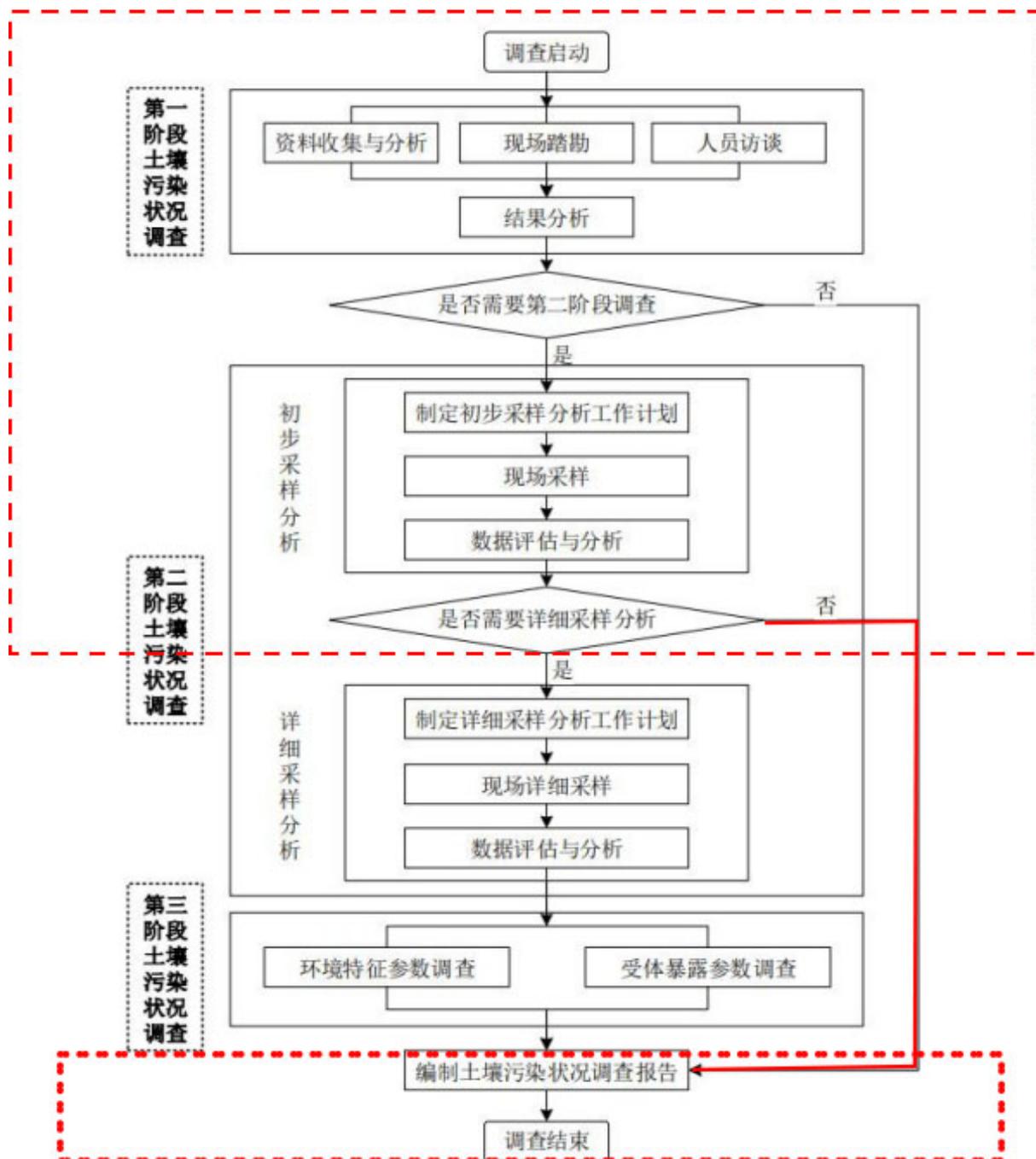


图 2.3-1 调查地块工作流程图

## 2.4 调查范围

本次调查地块位于河北省秦皇岛市北戴河新区赤洋口一村、二村，根据秦皇岛市自然资源和规划局北戴河新区分局提供的勘测定界图，经核实调查地块占地面积共计 51221.64m<sup>2</sup>（约 76.83 亩）。调查地块与周边区域界限明确，勘测定界见图 2.4-1，具体调查范围及拐点坐标见图 2.4-2、表 2.4-1。

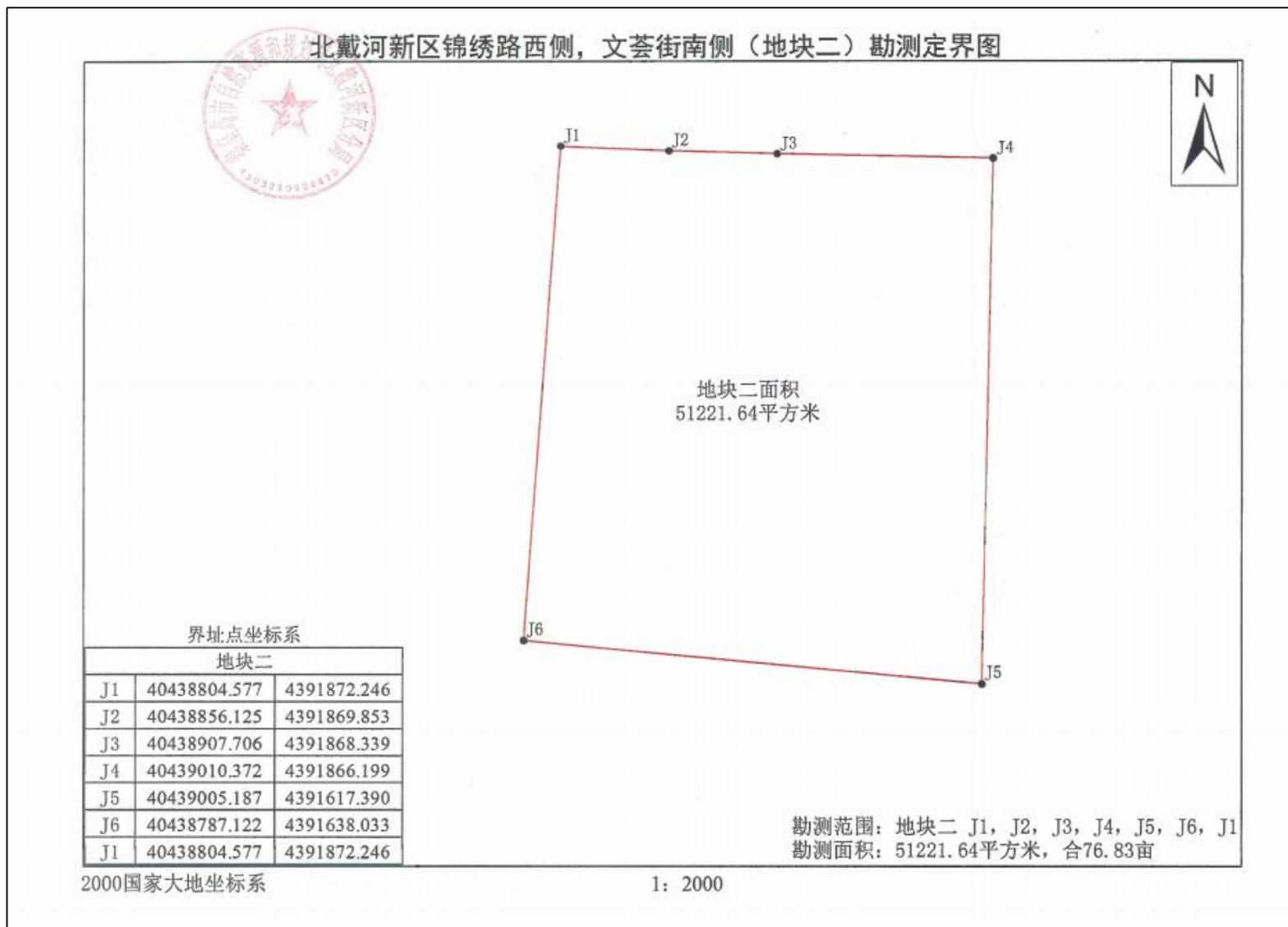


图 2.4-1 调查地块勘测定界图



图 2.4-2 调查地块范围示意图

表 2.4-1 调查地块拐点坐标

拐点序号	坐标	
	X	Y
J1	40438804.577	4391872.246
J2	40438856.125	4391869.853
J3	40438907.706	4391868.339
J4	40439010.372	4391866.199
J5	40439005.187	4391617.390
J6	40438787.122	4391638.033
J1	40438804.577	4391872.246

2000 国家大地坐标系高斯-克吕格投影，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.km<sup>2</sup>，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赤洋口一村、二村，占地面积 51221.64m<sup>2</sup>（约 76.83 亩），具体区域位置情况如下图 3.1-1 所示。

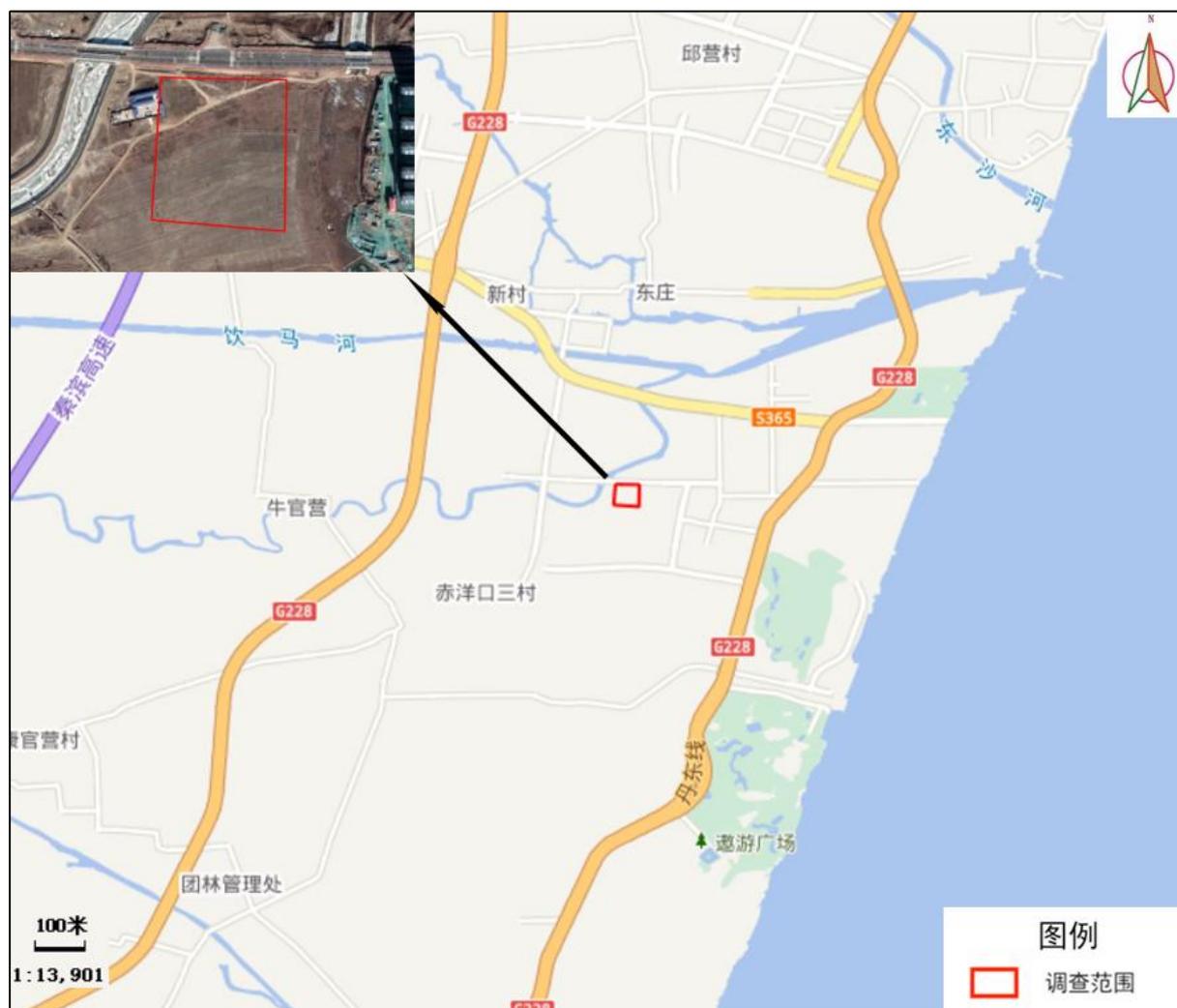


图 3.1-1 调查地块地理位置示意图

### 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℃，盛夏平均气温 23℃，日温差 6℃，最冷月（1月）平均气温为-5.3℃，最热月（7月）平均气温 25.1℃。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/m<sup>2</sup>，年有效风能贮量 1034~1281kw·h/m<sup>2</sup>，北戴河新区历年气温图见图 3.1-2 所示。

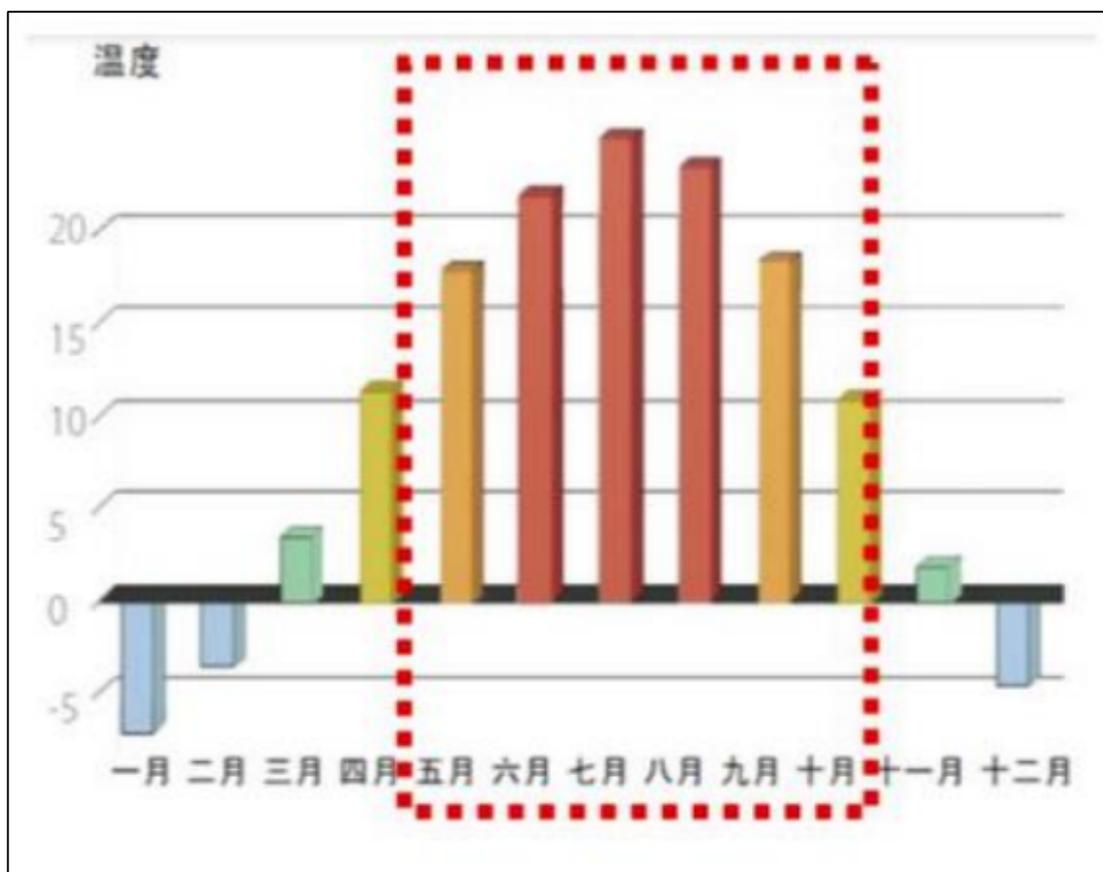


图 3.1-2 北戴河新区历年气温图

### 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。

### 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(Q<sub>4</sub><sup>ml</sup>)，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(Q<sub>3</sub><sup>el</sup>)，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(Q<sub>4</sub><sup>ml</sup>)：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(Q<sub>4</sub><sup>al</sup>)：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(Q<sub>4</sub><sup>al</sup>)：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(Q<sub>3</sub><sup>el</sup>)：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，稳定地下水埋深 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流向东南。

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、赋存与运移规例取决于地形地貌、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，地下水埋深 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  $5\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ ，地下水埋深已由上世纪 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。

通过查阅中国地质《滦河三角洲高氟地下水分布特征、形成机理及其开发利用建议》（2023 年 6 月，第 50 卷第 3 期）得知滦河三角洲存在原生高氟地下水，本次调查地块所在区域属于高氟区，具体位置情况见图 3.1-3。

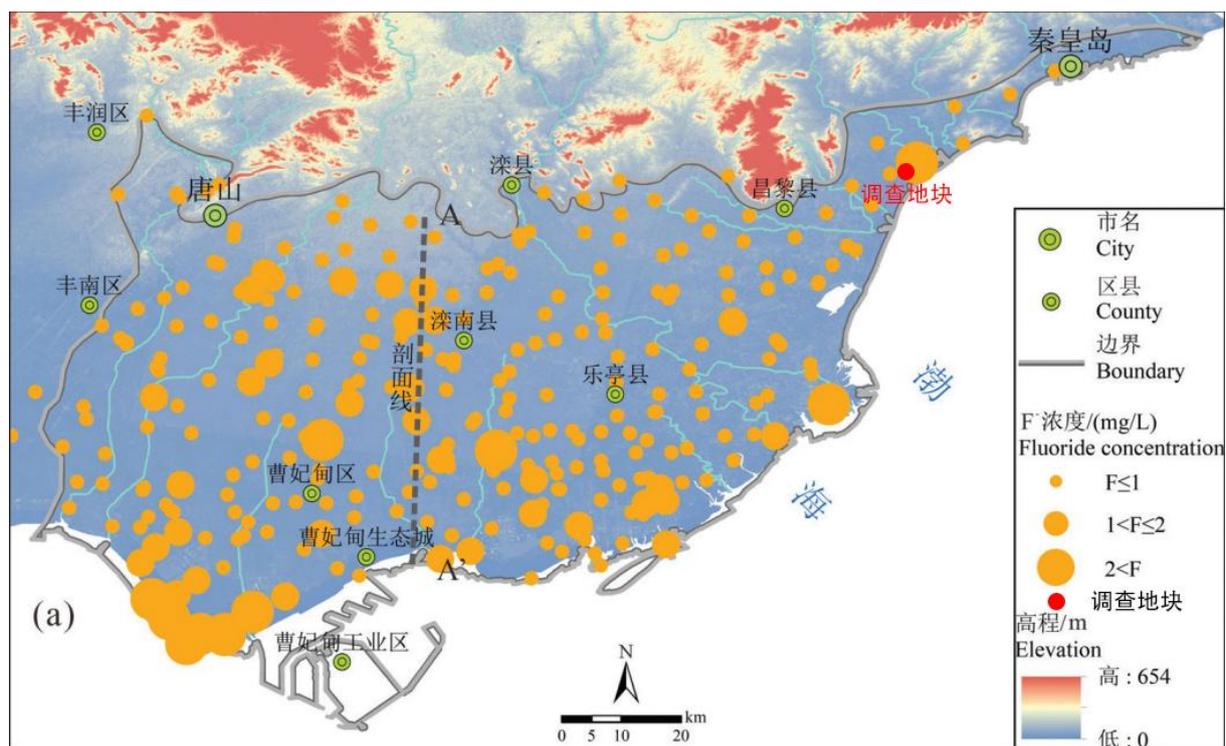


图 3.1-3 高氟区分布图

根据 2020 年 9 月《秦皇岛北戴河新区规划区域地质灾害危险性评估报告》中评估区附近浅层地下水埋深及坐标等值线图，图 3.1-4 区域浅层地下水水位标高等值线图可以判断出，本地块所在区域的地下水埋深 < 2m，地下水流向为自西北向东南。

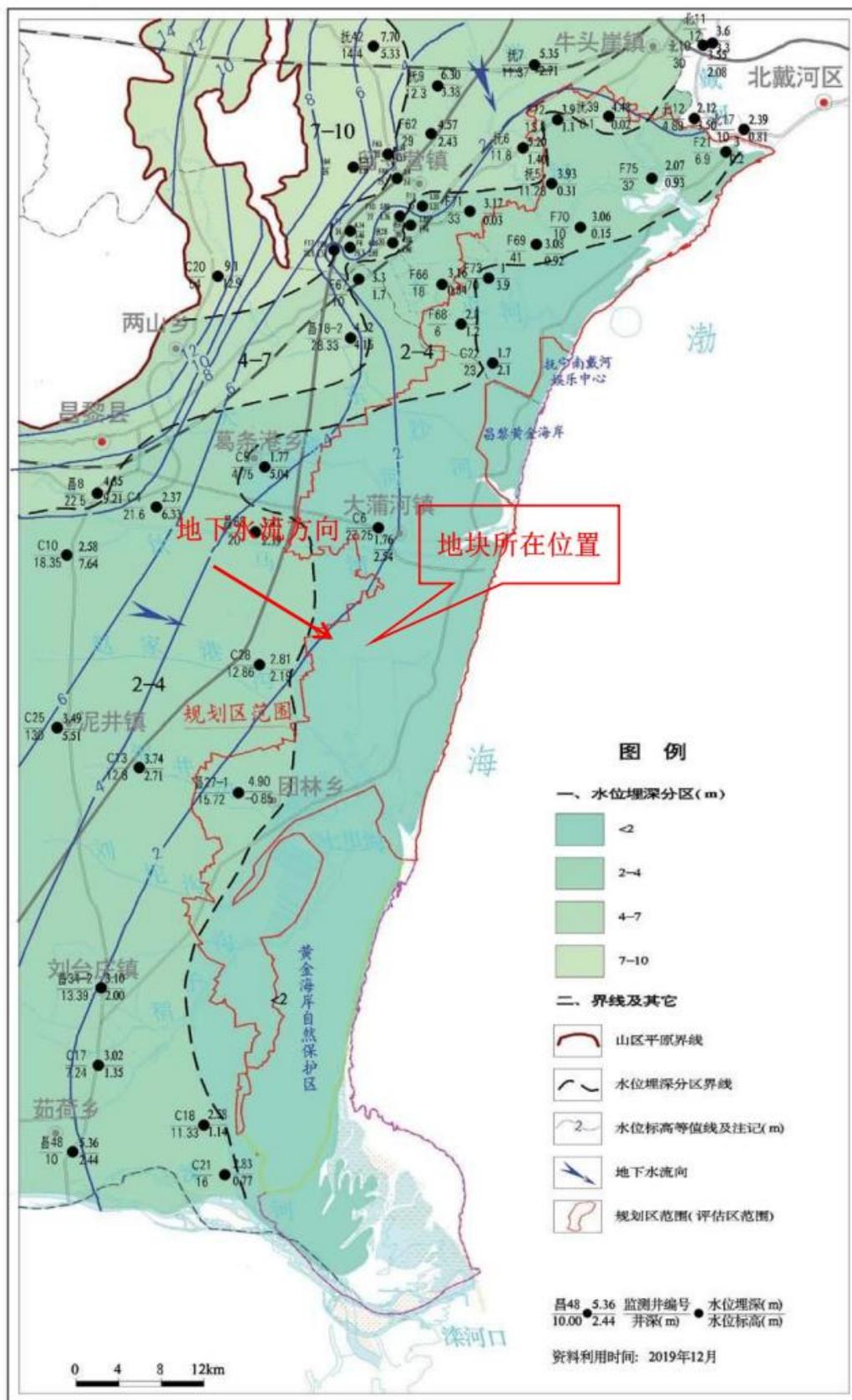


图 3.1-4 区域浅层地下水水位标高等值线图

### 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，地下水埋深 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，地下水埋深 4~8m，单井涌水量 2~3m<sup>3</sup>/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 2~10m<sup>3</sup>/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地下水埋深小于 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 3 口地下水监测井：W1、W2、W3，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)	地下水埋深 (m)	水位标高 (m)
T2/W1	2024.11.28	6.0	3.09	2.48	0.61
T6/W2		6.0	3.16	2.23	0.93
T9/W3		6.0	2.78	2.36	0.42

根据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，地块地下水流场见图 3.1-5，周边已完成调查地块地下水流向见表 3.1-2。

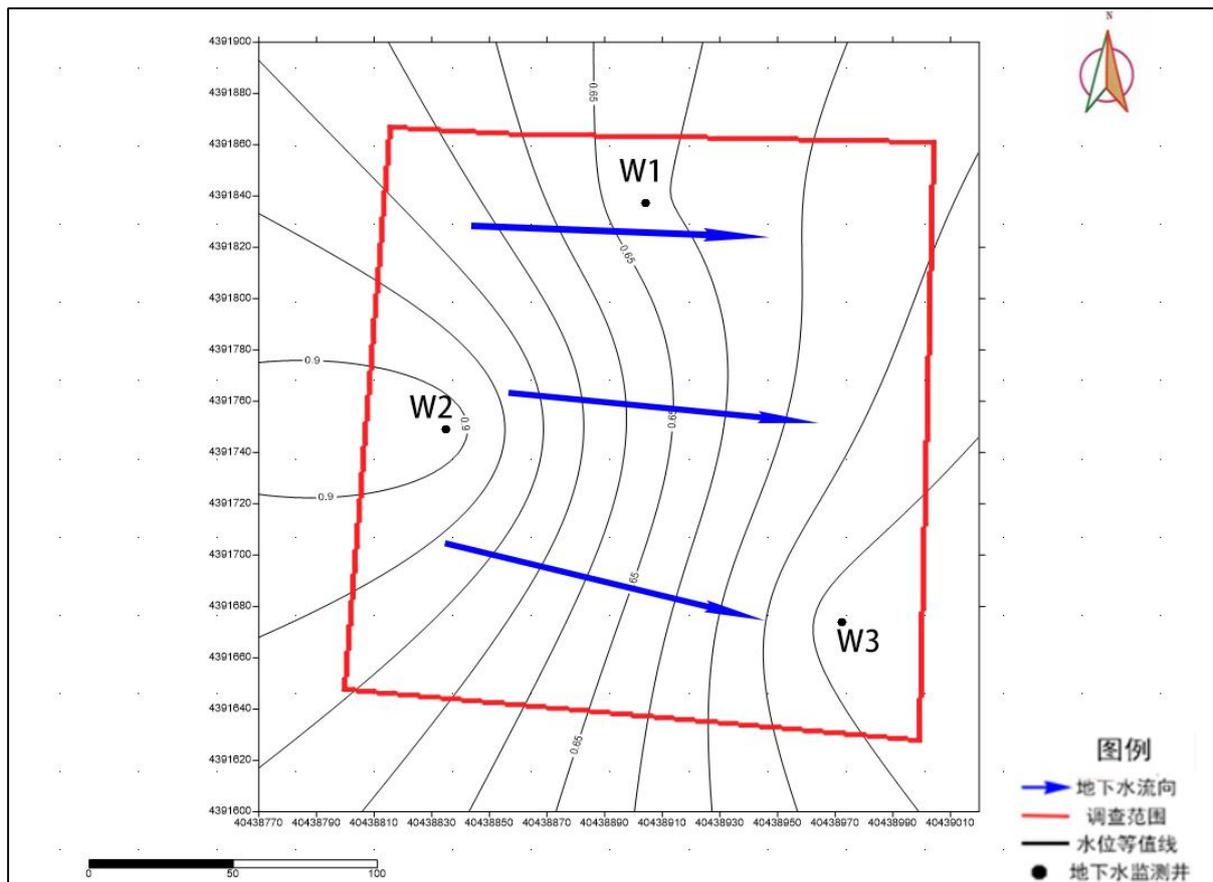
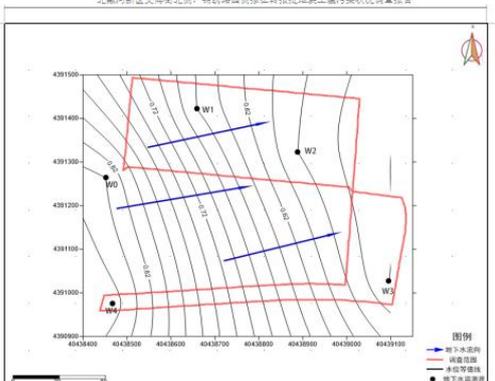


图 3.1-5 调查地块地下水流场图

表 3.1-2 周边地块地下水流向

项目名称	概述	地下水流场图
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	南侧 100m，地下水流向为自西向东	 <p>图 3.1-4 调查地块地下水流场图</p> <p>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。</p> <p><b>3.1.6.2 项目地块地层岩性</b></p> <p>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。</p> <p>调查地块实地现场环境钻探最大钻探深度为地下 5.0m，在钻探所述深度范围内，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：</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>

项目名称	概述	地下水流场图																				
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	西北侧 1km，地下水流向为自西向东	<p style="text-align: center;">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</p> <p><b>3.2.6.2 本地块水文地质条件</b></p> <p>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。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3.2-1 水位统测表</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <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> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table> <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;"><b>图 3.2-7 地块流场图</b></p> </div> <p><b>3.2.7 海洋环境</b></p> <p>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。</p> <p>(1) 潮汐与潮流</p> <p>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。</p>	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																		

### 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 6.0m，在钻探所达深度范围内，地块地层自上而下可分为 4 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粉质黏土：黄褐，中密，湿；切面较粗糙，韧性差，少云母，含植物根系，厚度变化于 0~1.7m 之间。

②粉土：黄褐，稍密，湿；质地均匀，少云母，夹粉粘夹层，厚度变化于 0~1.3m 之间。

③粉砂：褐黄，中密，湿；含云母、石英，厚度变化于 0.7~1.7m 之间。

④细砂：黄褐，中密，饱和；含云母、石英，厚度变化于 0.5~5.3m 之间。

本次调查地块一直为农用地，地层结构比较稳定，主要为粉质黏土、粉土，不存在扰动情况，因此该调查地块无填土层。与区域地质结构一致。

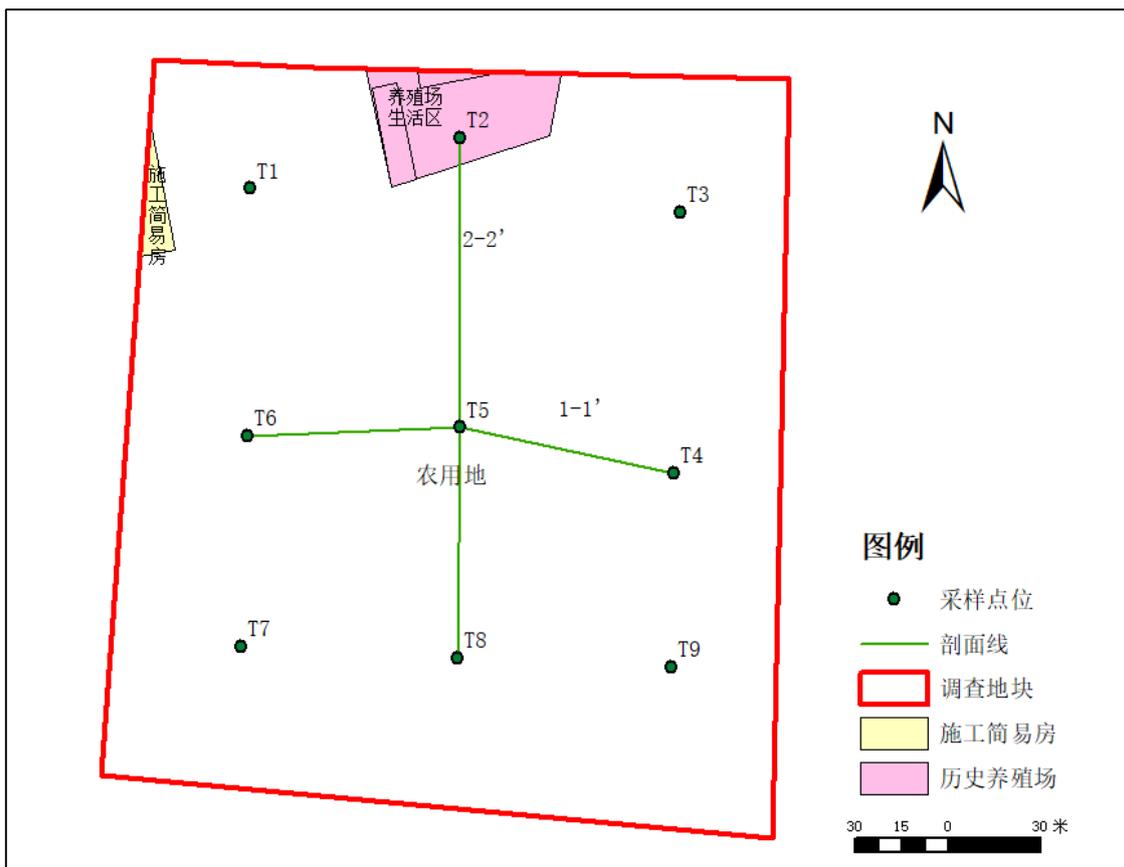


图 3.1-6 工程地质剖面点位关系图

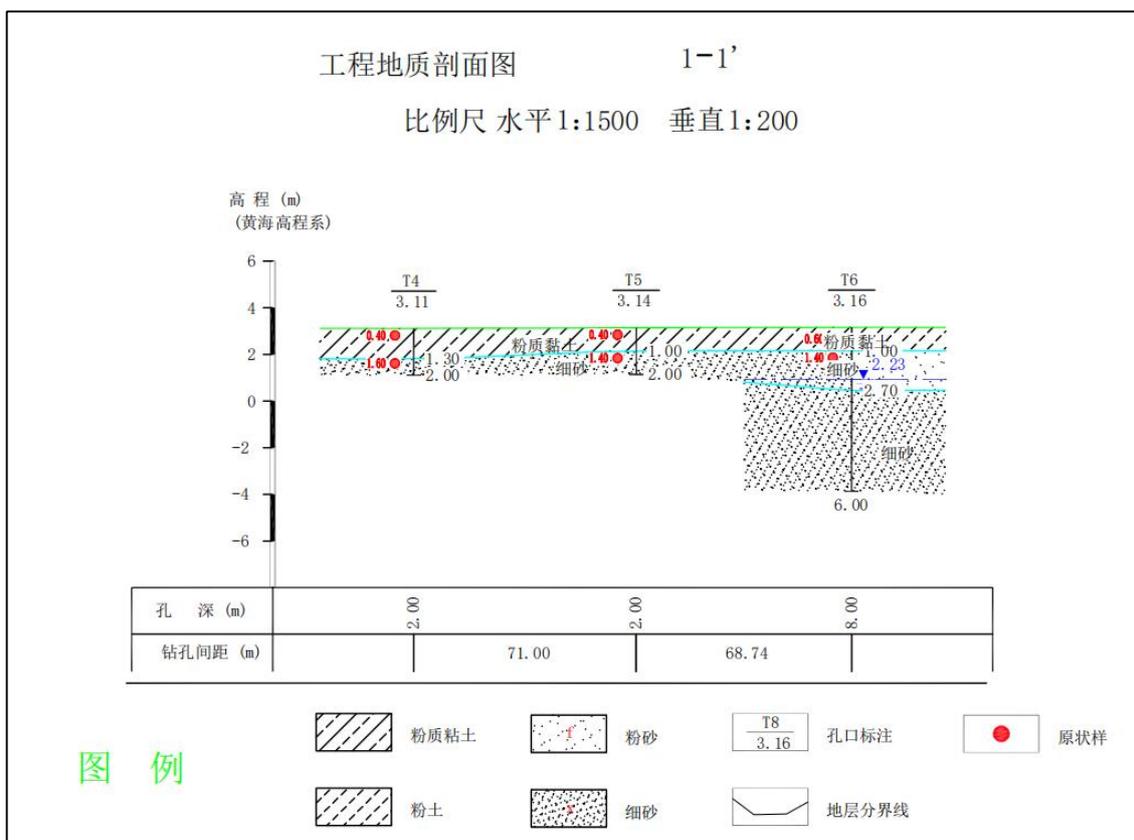


图 3.1-7 工程地质剖面图 1-1'

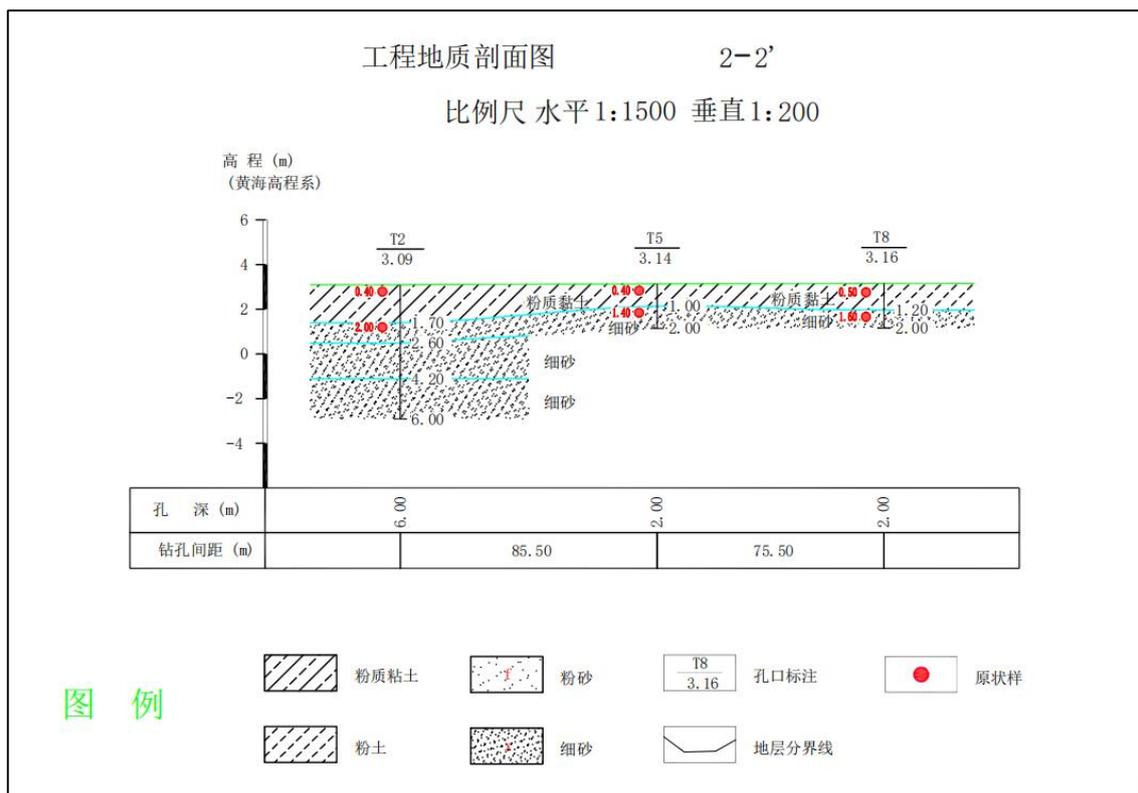


图 3.1-8 工程地质剖面图 2-2'

### 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赤洋口一村、二村。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，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。



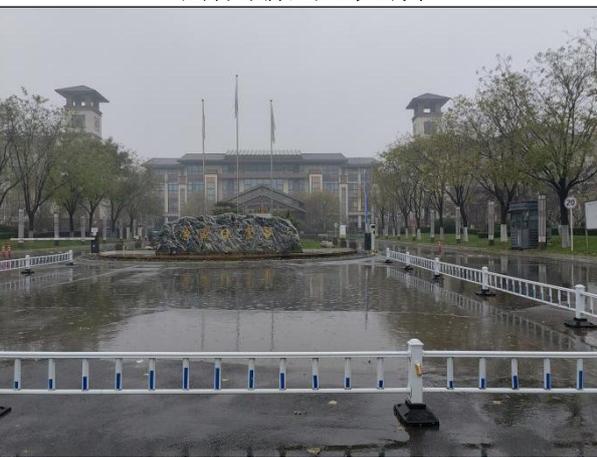
图 3.2-1 调查地块周围 1km 范围敏感目标分布图

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	目前状态
1	老饮马河及饮马河支流	东侧、北侧、西侧	100m	水质清澈
2	北戴河新区人才公寓	东侧	150m	正常使用
3	北戴河生命科技园	东侧	300m	正常使用
4	荣盛健康谷	东南侧	900m	正常使用

敏感目标照片如下：

表 3.2-2 调查地块周围敏感目标

	
<p>老饮马河</p>	<p>饮马河支流</p>
	
<p>北戴河新区人才公寓</p>	<p>北戴河生命科技园</p>
	<p>-</p>
<p>荣盛健康谷</p>	<p>-</p>

### 3.3 地块历史沿革及现状

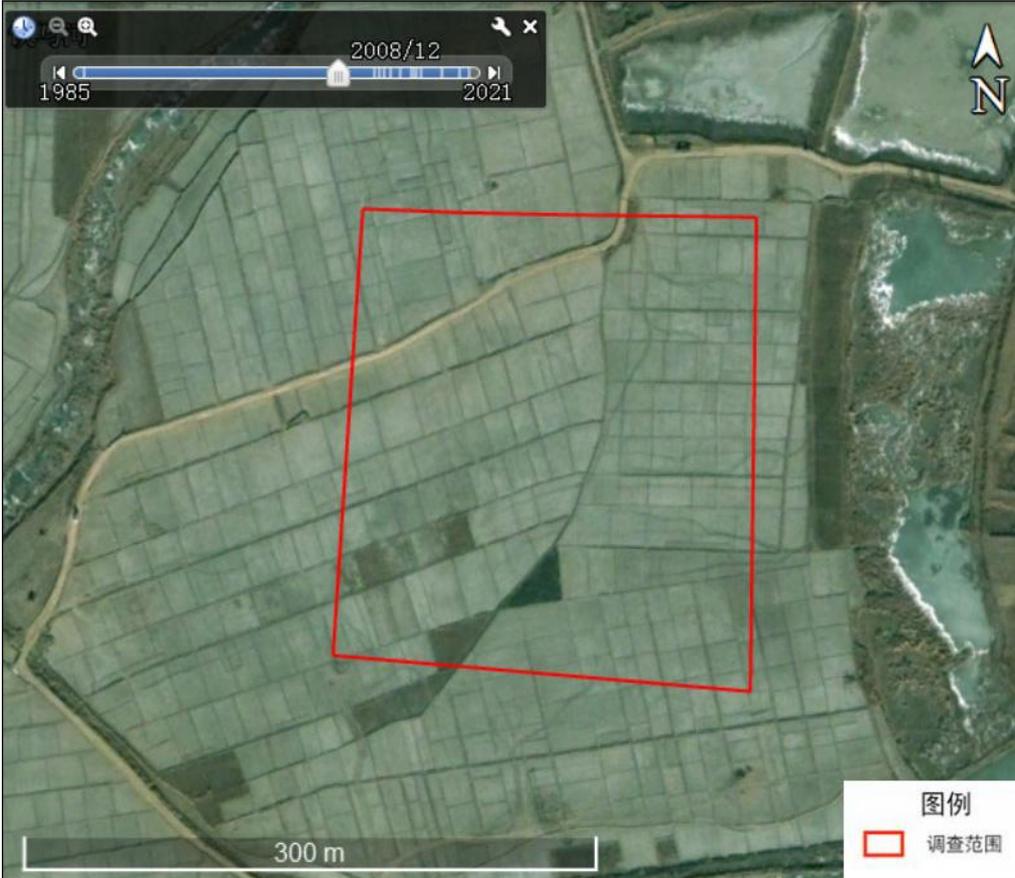
#### 3.3.1 地块历史沿革

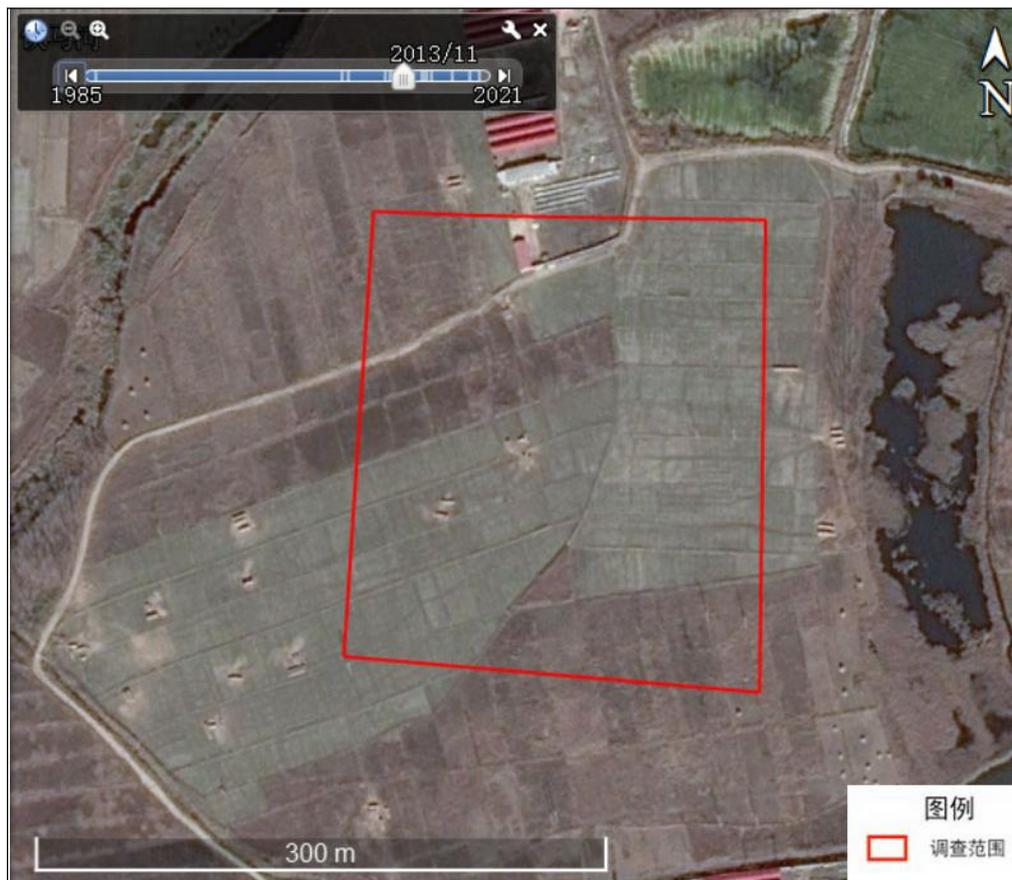
通过资料收集、现场踏勘、查看卫星影像及相关历史知情人员访谈得知：

本次调查地块历史上为农用地，地块北部 2012 年-2018 年为养殖场生活区（占地约 1500m<sup>2</sup>），西北角 2018 年-2023 年为施工简易房（占地约 150m<sup>2</sup>），北部区域 2021 年停止耕作，其他均为农用地，调查地块目前为闲置状态。

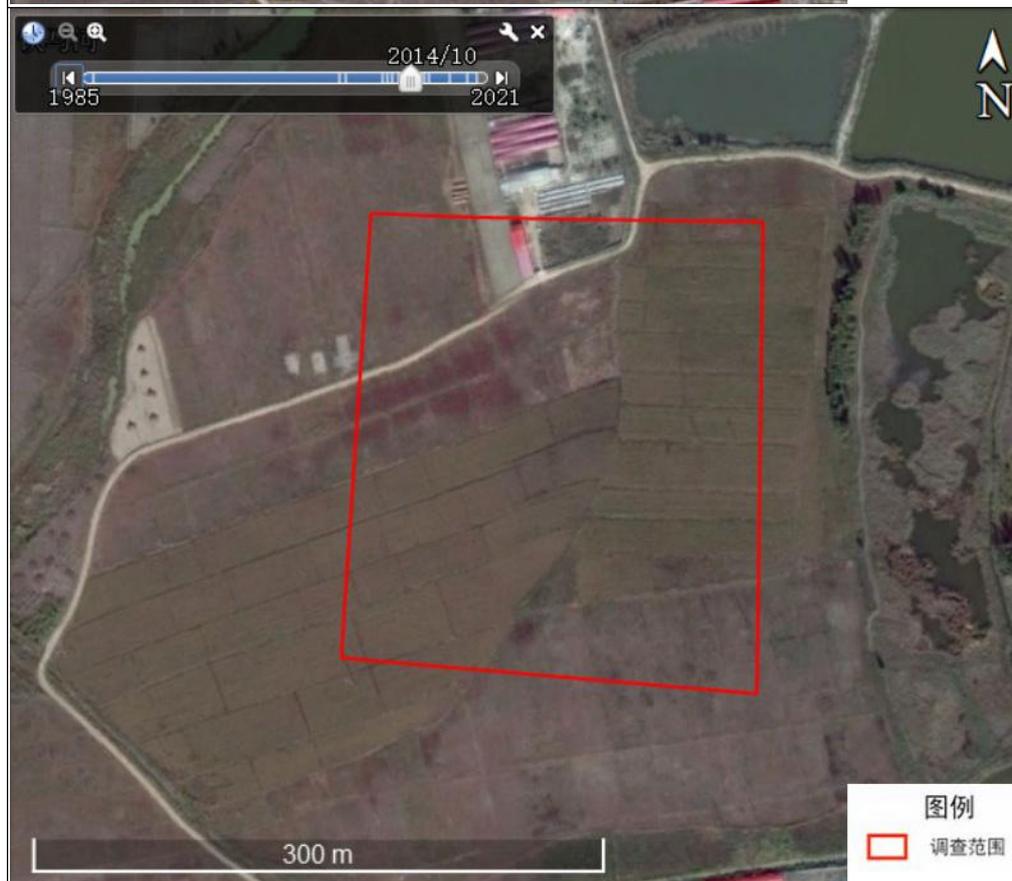
本次调查地块最早历史卫星影像可追溯至 2008 年 12 月，最新历史卫星影像为 2024 年 6 月，历史卫星影像见下表。

表 3.3-1 调查地块历史影像汇总表

	<p><b>2008年12月</b> 由卫星影像图可以看出，调查地块为农用地。</p>
	<p><b>2012年5月</b> 由卫星影像图可以看出，调查地块北部开始建设养殖场，其余区域用途无变化。</p>



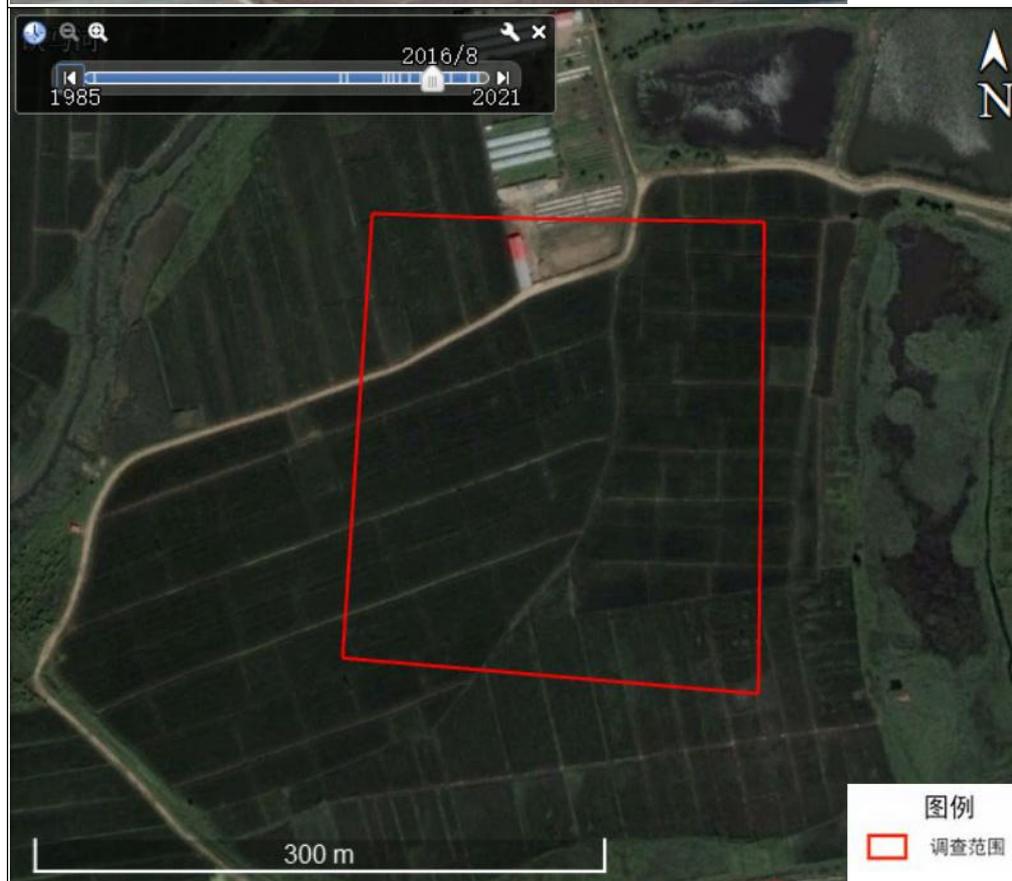
**2013年11月**  
由卫星影像图可以看出，调查地块内用途无变化。



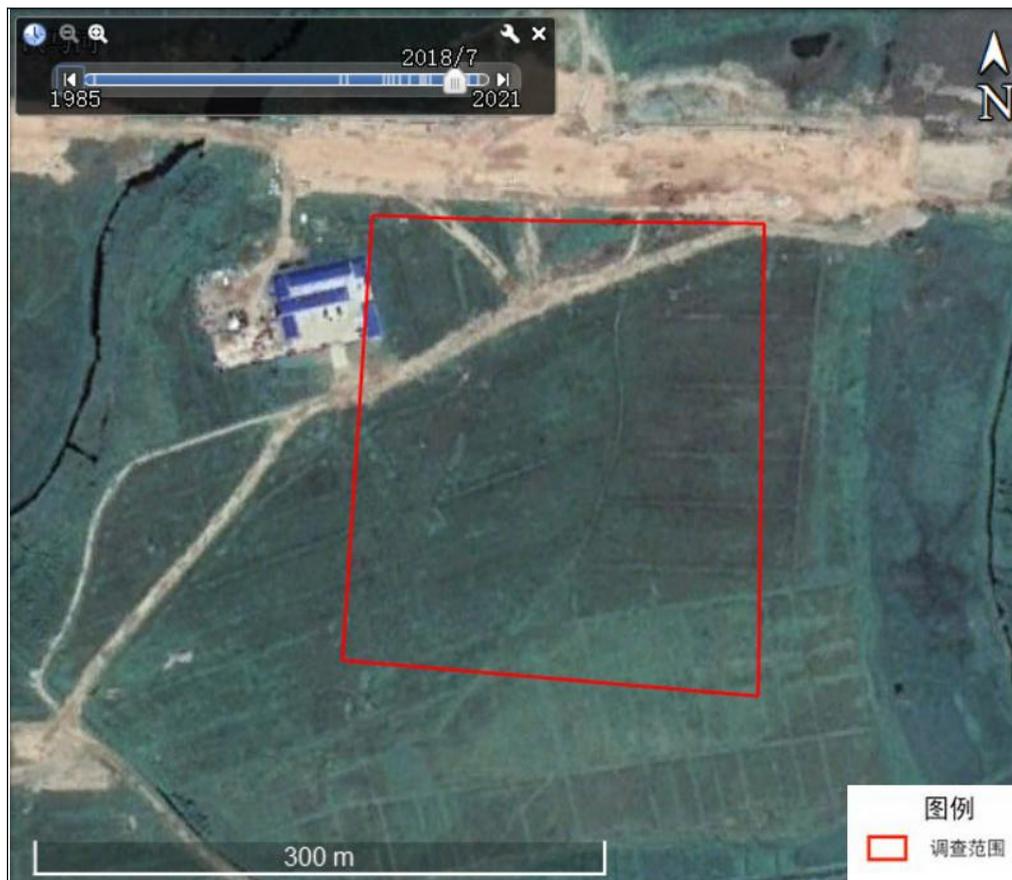
**2014年10月**  
由卫星影像图可以看出，调查地块内用途无变化。



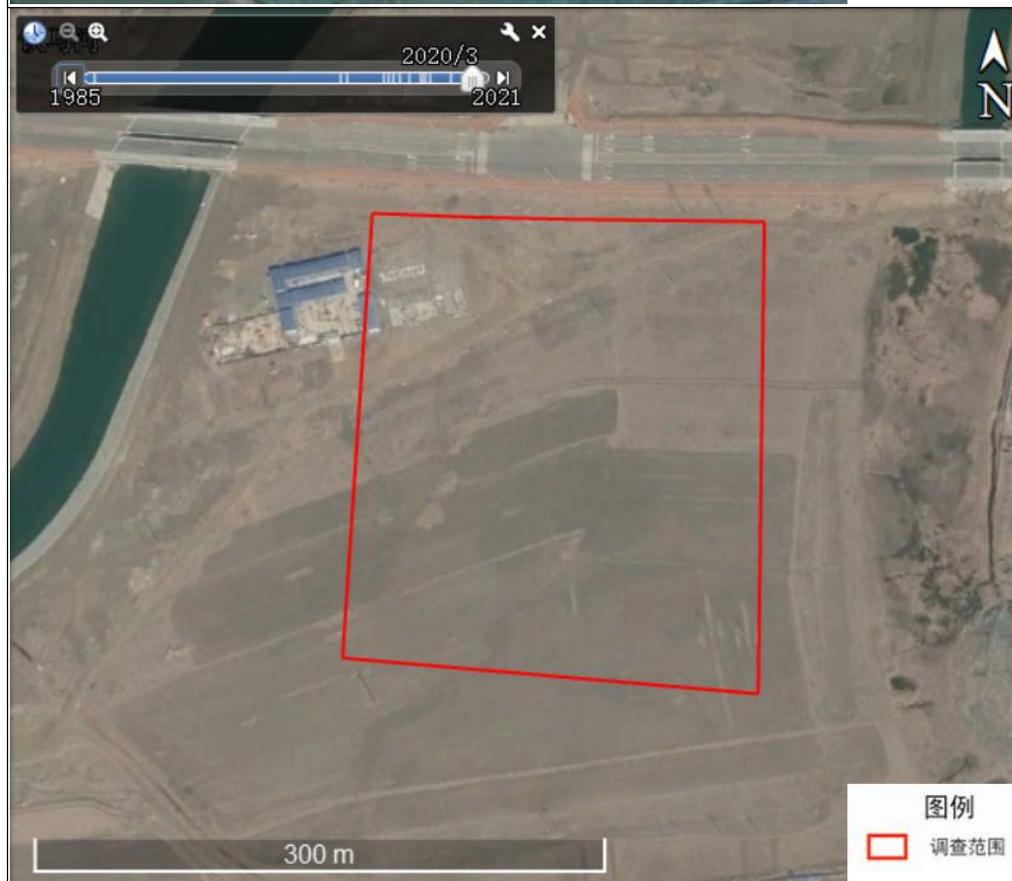
**2015年12月**  
由卫星影像图可以看出，调查地块内用途无变化。



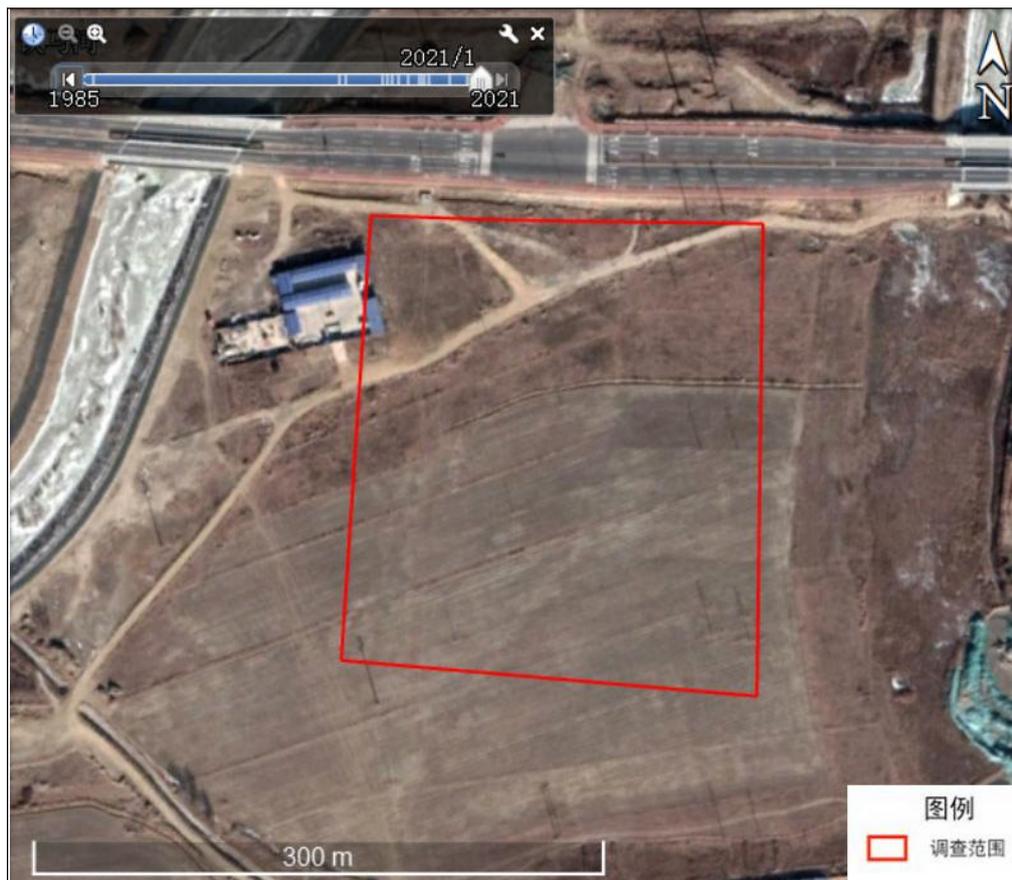
**2016年8月**  
由卫星影像图可以看出，调查地块内用途无变化。



**2018年7月**  
由卫星影像图可以看出，调查地块北部养殖场拆除，西北部有施工简易房，其余区域用途无变化。



**2020年3月**  
由卫星影像图可以看出，调查地块内用途无变化。



**2021年1月**  
由卫星影像图可以看出，调查地块北部区域农用地停止耕作，其他区域用途无变化。



**2022年11月**  
由卫星影像图可以看出，调查地块北部区域农用地停止耕作，其他区域用途无变化。



### 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。

现场踏勘时，地块南部为农用地，目前未耕种；北部为空地，长满杂草；历史养殖场区与历史施工简易房区域已拆除，长满杂草。地块内未闻到明显异常气味，无危废堆存、填埋，未发现土壤颜色异常等情况。调查地块历史平面布置见下图，现状照片见下表。

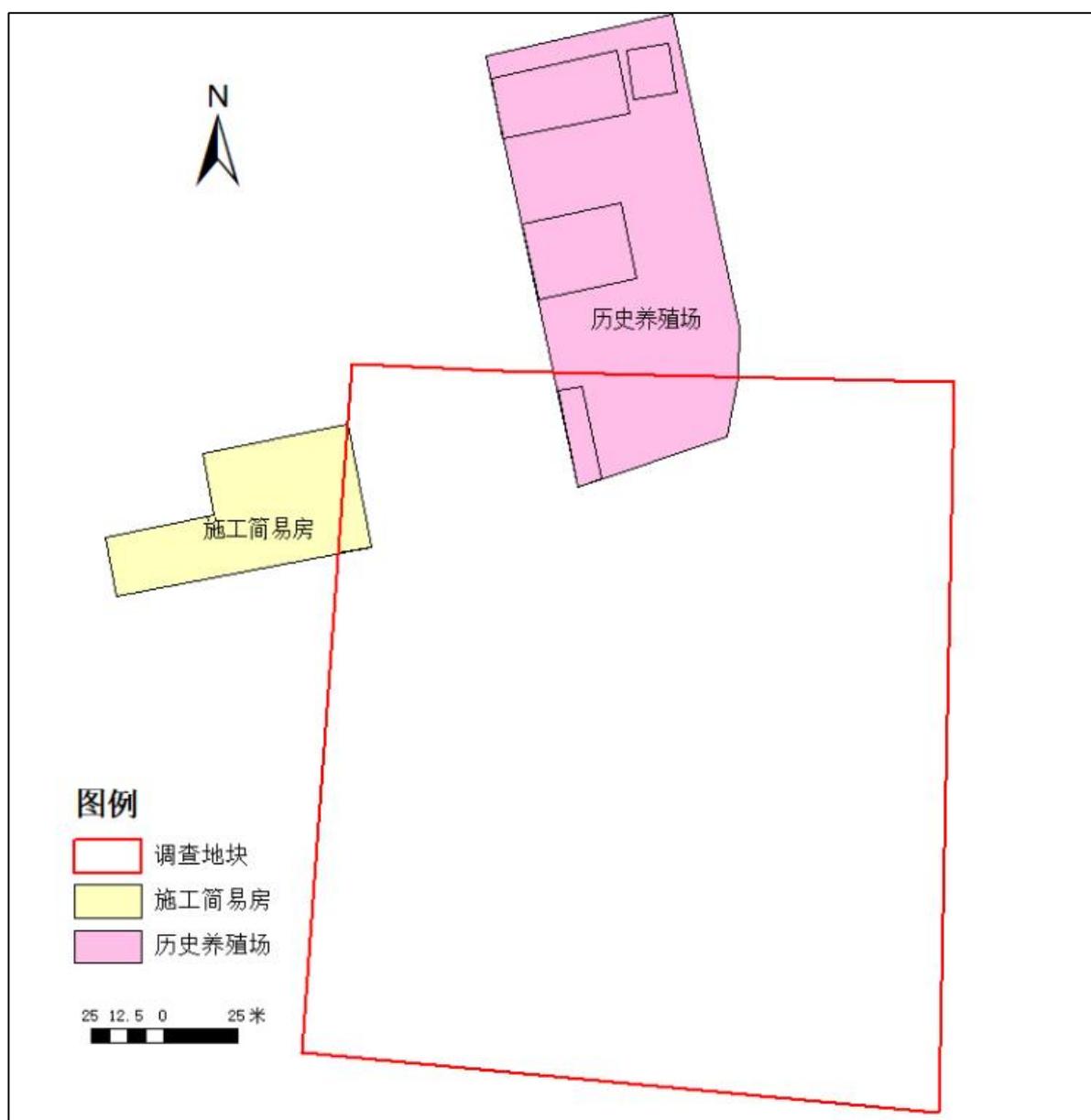
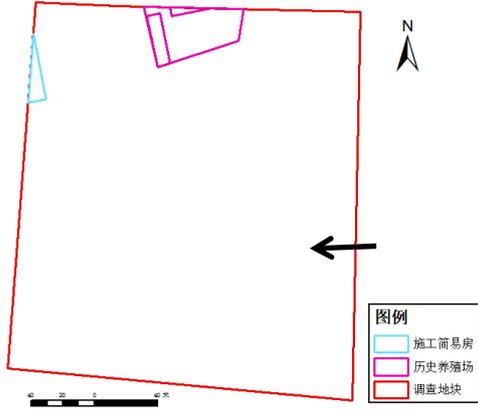
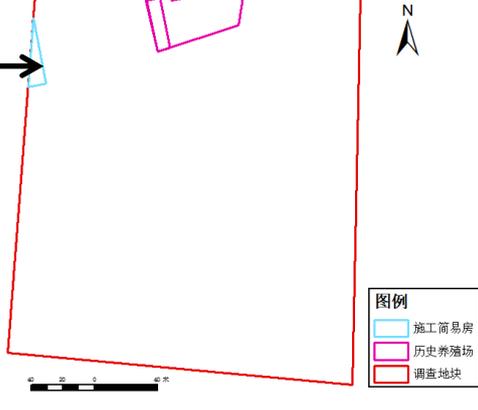
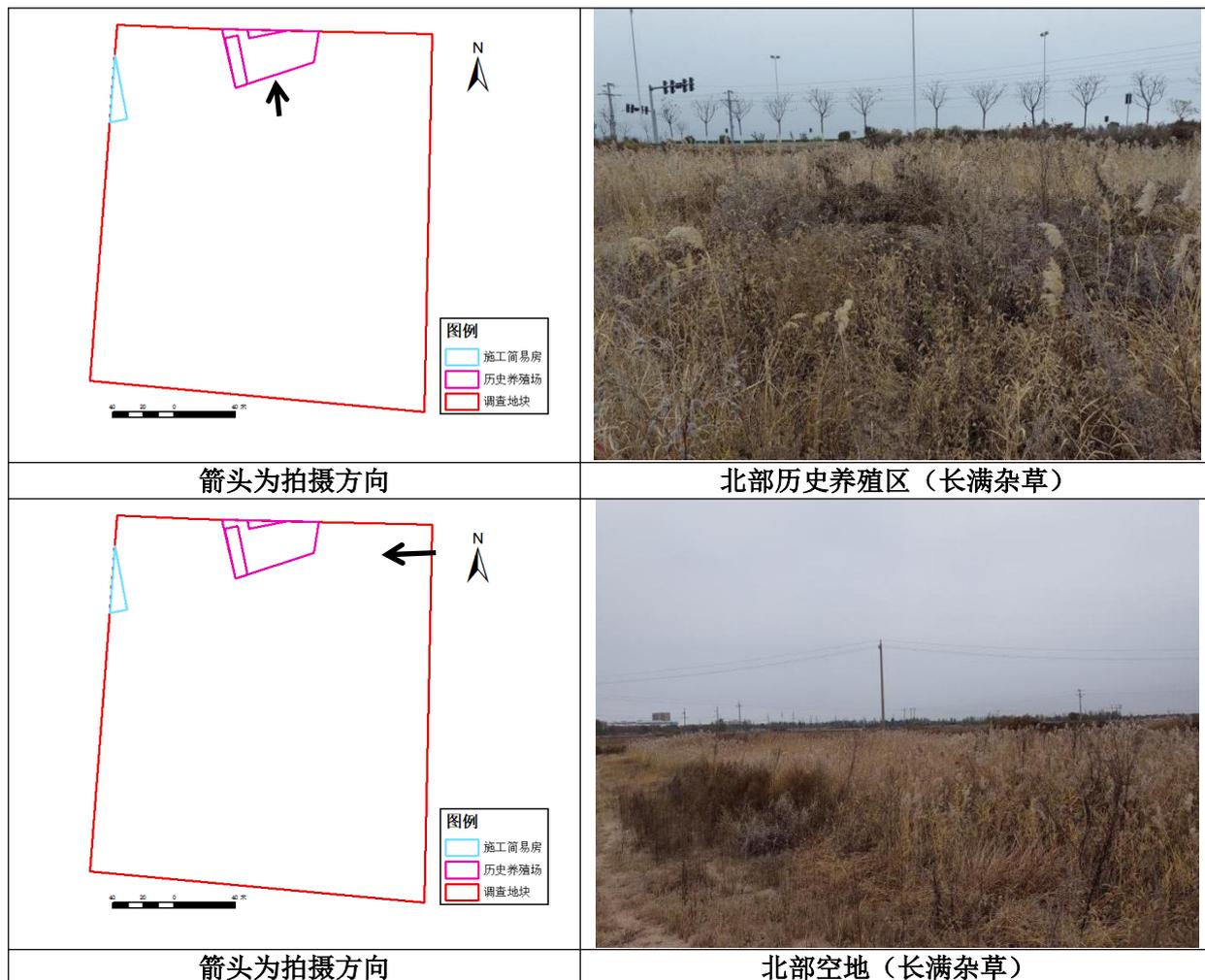


图 3.3-1 地块历史平面布置图

表 3.3-2 现场照片一览表

 <p>图例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>施工简易房</li> <li>历史养殖场</li> <li>调查地块</li> </ul>	
<p>箭头为拍摄方向</p>	<p>南部农用地（闲置）</p>
 <p>图例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>施工简易房</li> <li>历史养殖场</li> <li>调查地块</li> </ul>	
<p>箭头为拍摄方向</p>	<p>南部农用地（闲置）</p>
 <p>图例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>施工简易房</li> <li>历史养殖场</li> <li>调查地块</li> </ul>	
<p>箭头为拍摄方向</p>	<p>北部空地（长满杂草）</p>



### 3.4 相邻地块历史沿革及现状

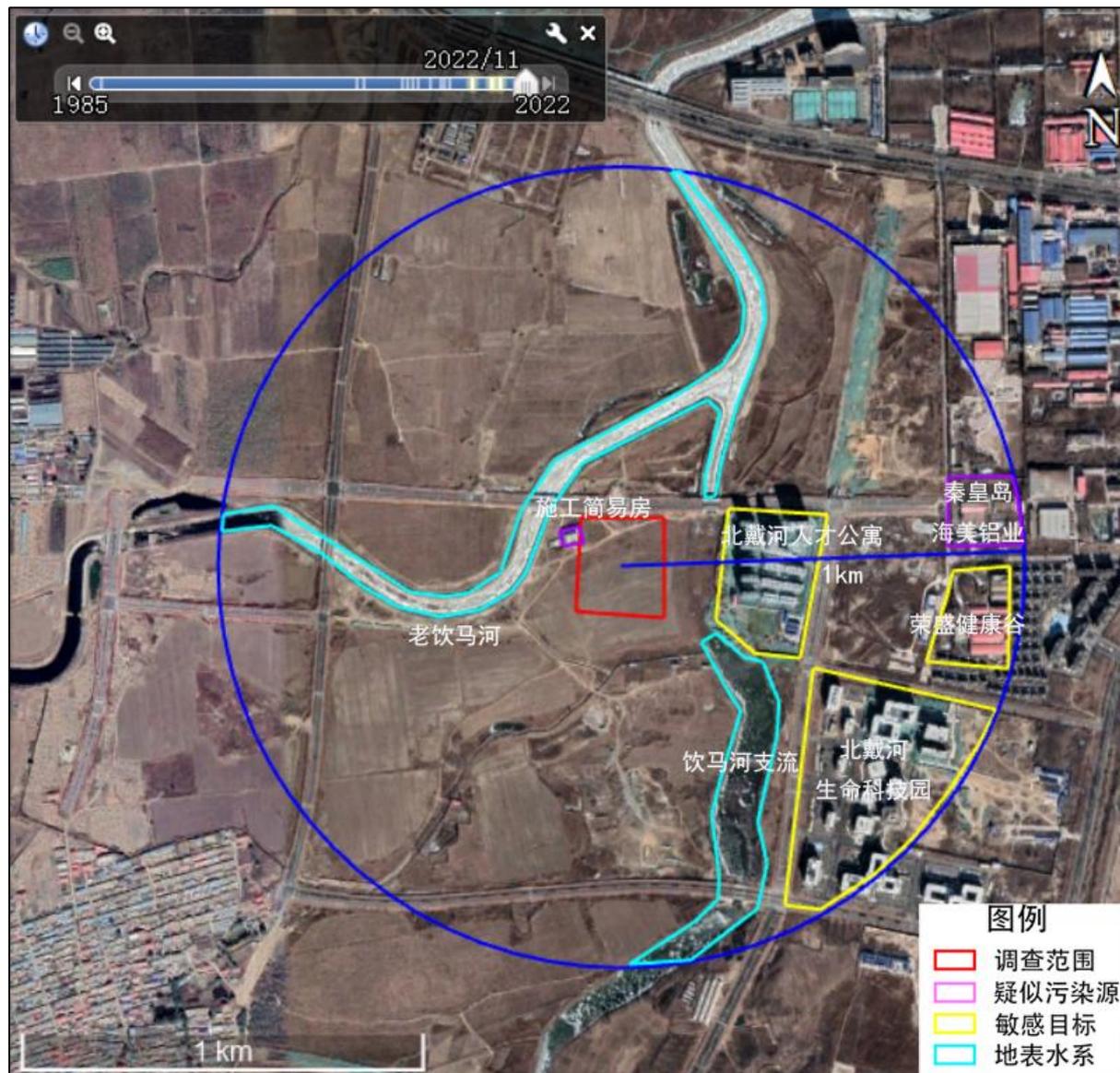


图 3.4-1 调查地块周边 1km 影像

通过查阅历史影像等资料及人员访谈得知：

东侧：调查地块东侧紧邻区域历史上一直为农用地，东侧 100m 为饮马河支流，东侧敏感目标为北戴河生命科技园、北戴河新区人才公寓和荣盛健康谷，东侧 800m 为秦皇岛海美铝业有限公司。

南侧：调查地块南侧紧邻区域历史上一直为农用地，南侧 1km 范围内无任何生产型企业。

西侧：调查地块西侧紧邻施工简易房和农用地，西北侧 100m 为老饮马河，西侧 1km 范围内无任何生产型企业。

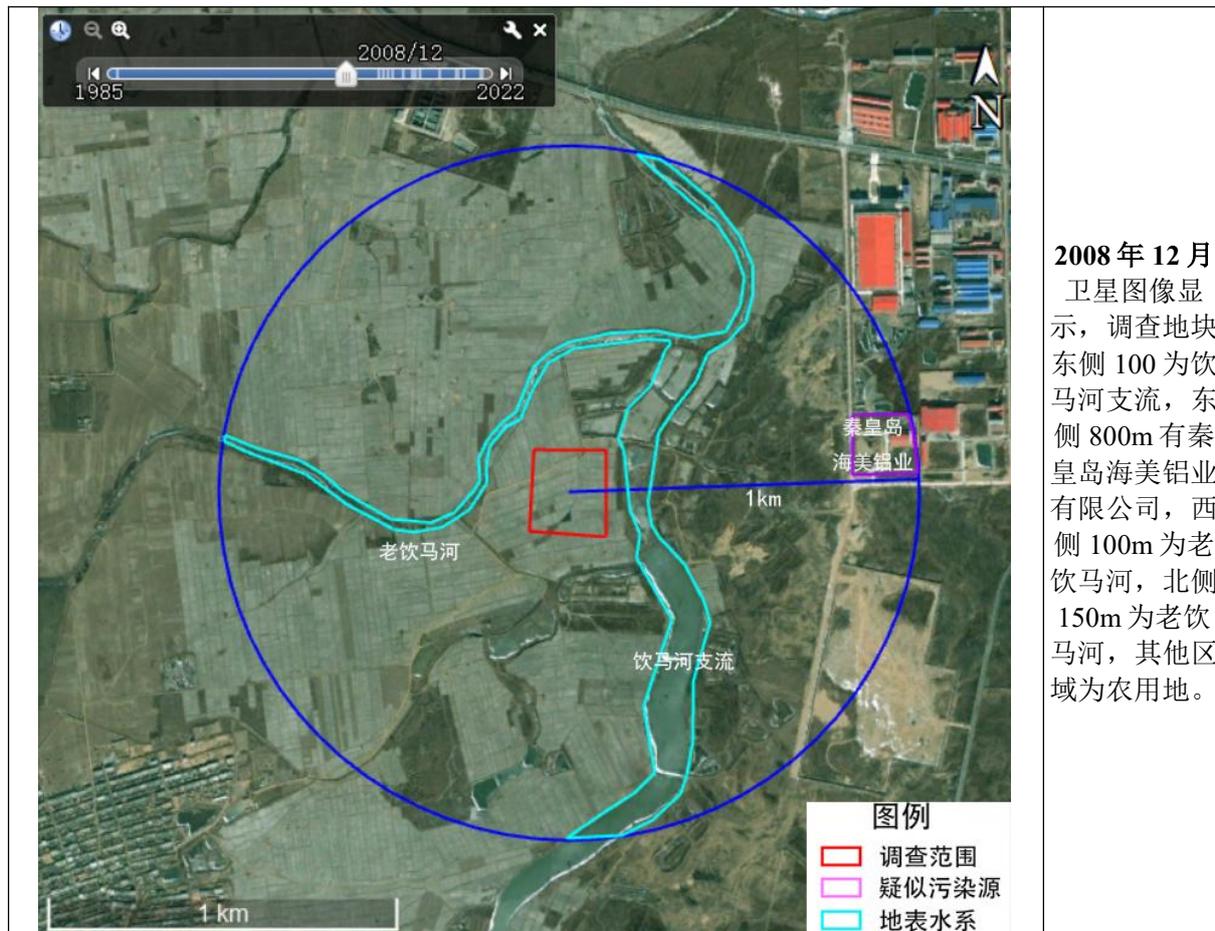
北侧：调查地块北侧紧邻空地，北侧 20m 为文荟街，北侧 1km 范围内无任何生产型企业。

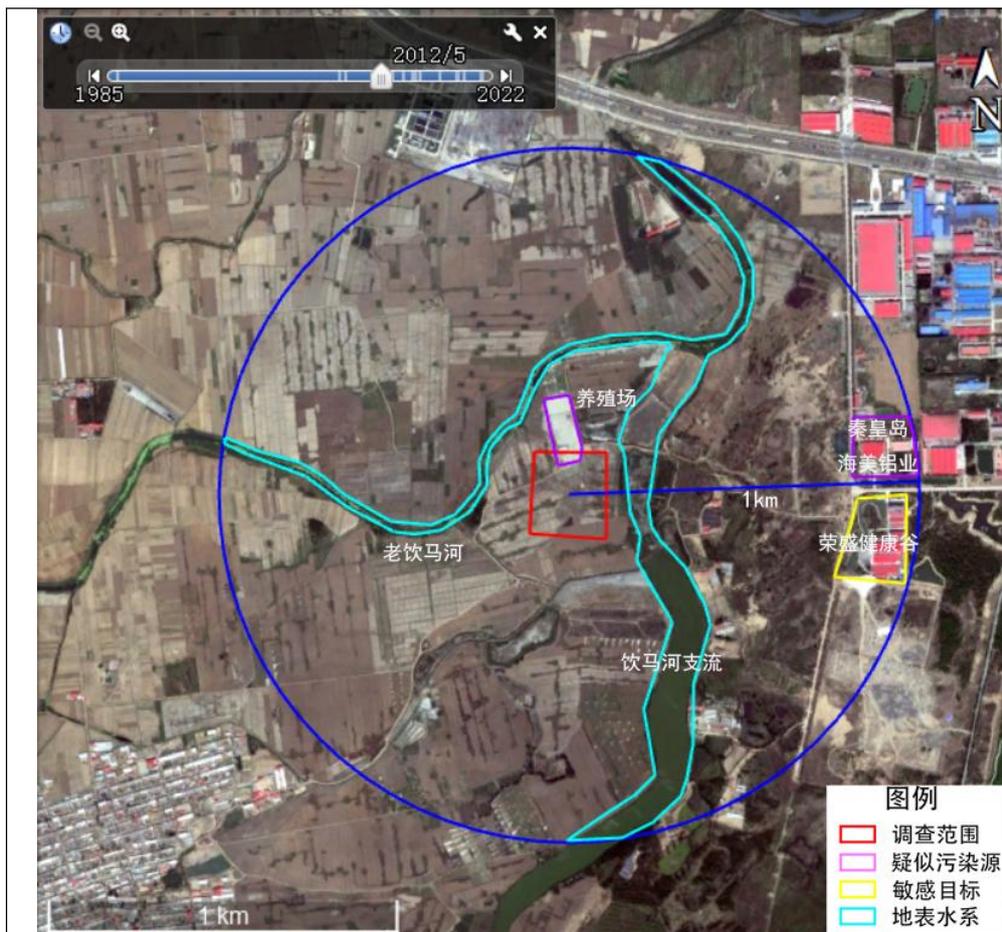
调查地块周边地块最早历史卫星影像可追溯至 2008 年 12 月，最新历史卫星影像为 2022 年 11 月，周边区域历史沿革见表 3.4-1，历史卫星影像见表 3.4-2，调查地块周边影像见表 3.4-3。

表 3.4-1 调查地块周边区域历史沿革一览表

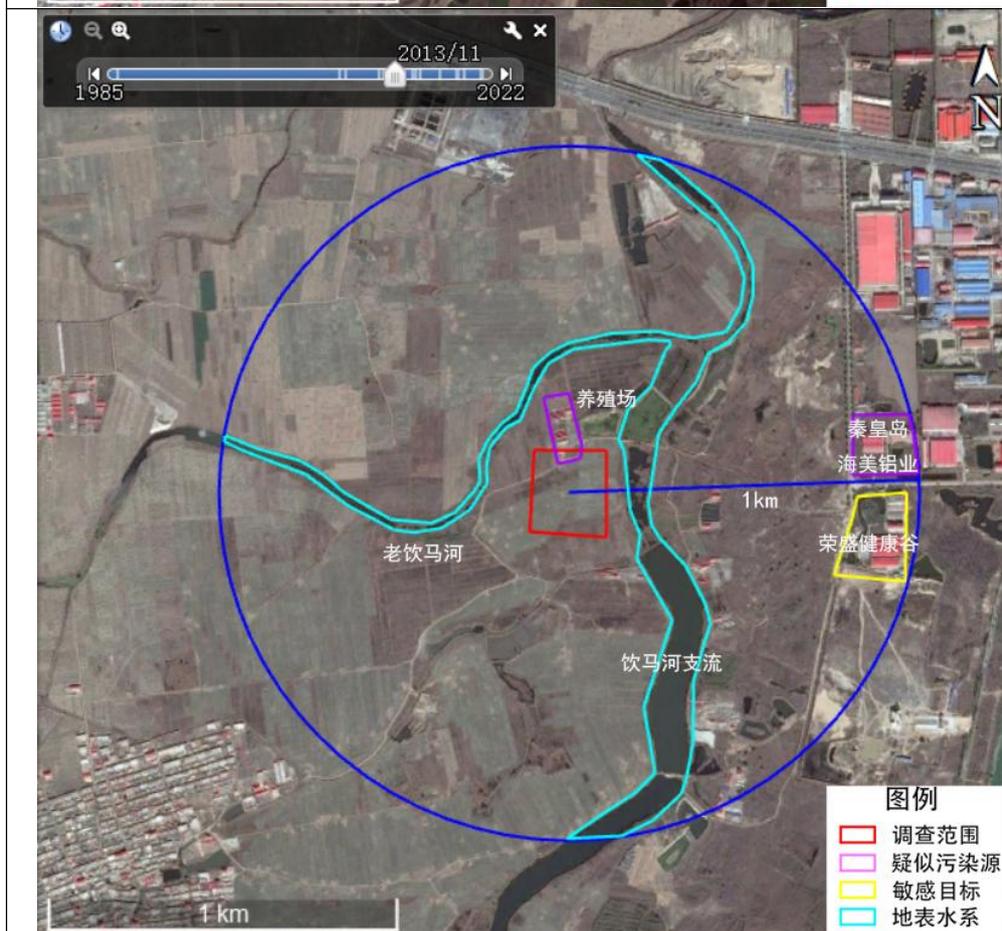
方位	名称	相对距离	历史沿革	地块现状
东	农用地	紧邻	一直为农用地	闲置
	饮马河支流	100m	历史上一直为饮马河支流	水质清澈
	北戴河新区人才公寓	150m	历史上为农用地，2020 年开始建设	正常使用
	北戴河生命科技园	300m	历史上为农用地，2018 年开始建设	正常使用
	荣盛健康谷	900m	历史上为农用地，2012 年开始建设	正常使用
	秦皇岛海美铝业有限公司	800m	成立于 2007 年，主要从事金属制品的加工销售，铝塑管道的加工制造销售。	正常生产
南	农用地	紧邻	一直为农用地	闲置
西	农用地	紧邻	一直为农用地，2018 年-2023 年有施工简易房存在	闲置
	老饮马河	100m	历史上一直为老饮马河	水质清澈
北	空地	紧邻	一直为空地	闲置
	文荟街	紧邻	历史上为农用地，2012-2018 年有养殖场存在	在建

表 3.4-2 调查地块周边地块历史影像一览表

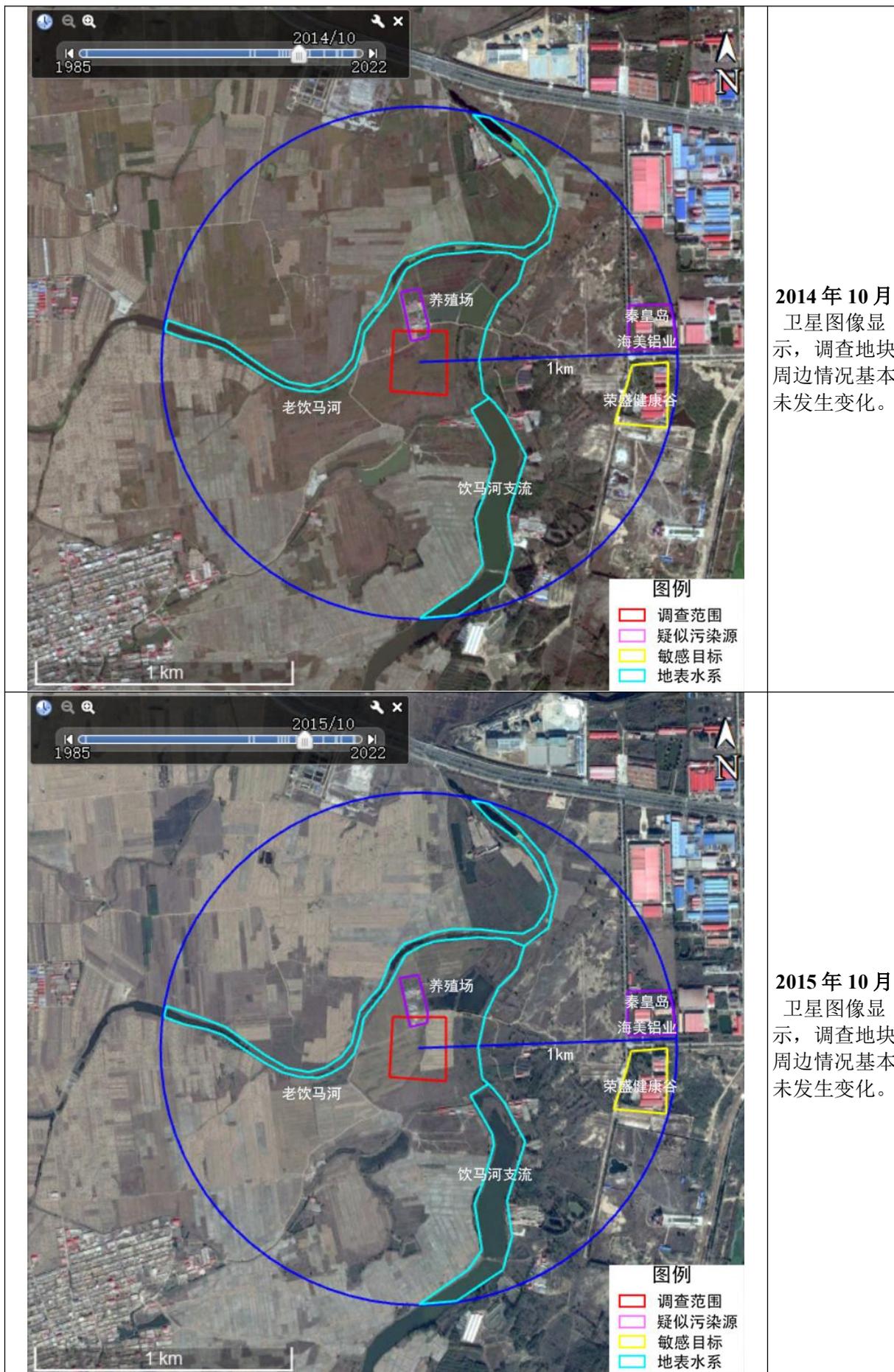




**2012年5月**  
卫星图像显示，调查地块东侧新建荣盛健康谷，北侧新建养殖场，其他区域基本无变化。

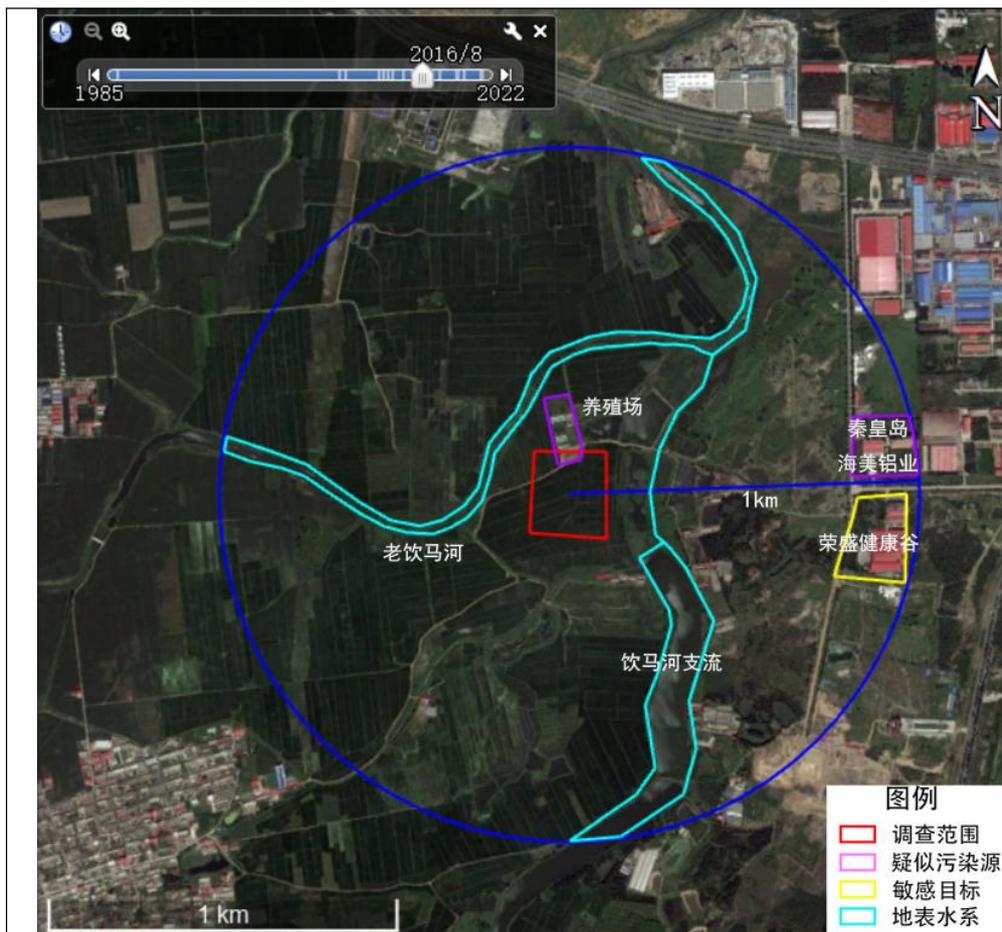


**2013年11月**  
卫星图像显示，调查地块周边情况基本未发生变化。

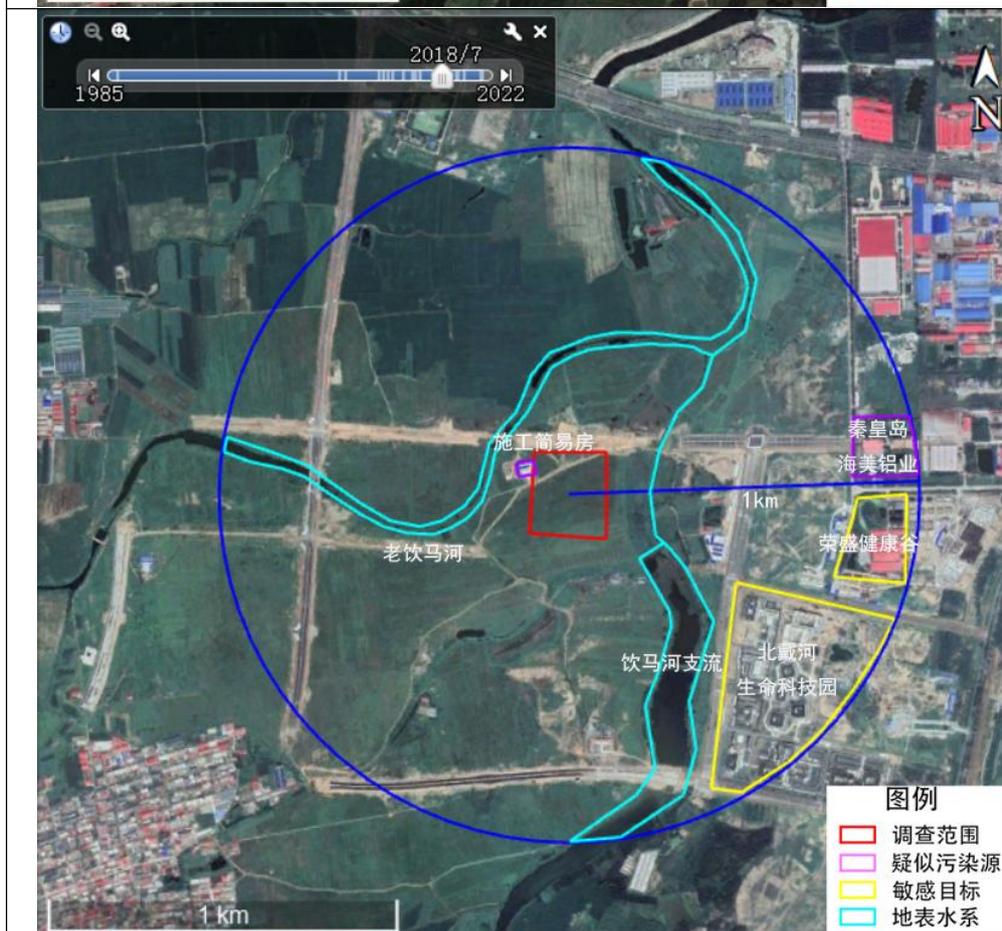


2014年10月  
卫星图像显示，调查地块  
周边情况基本  
未发生变化。

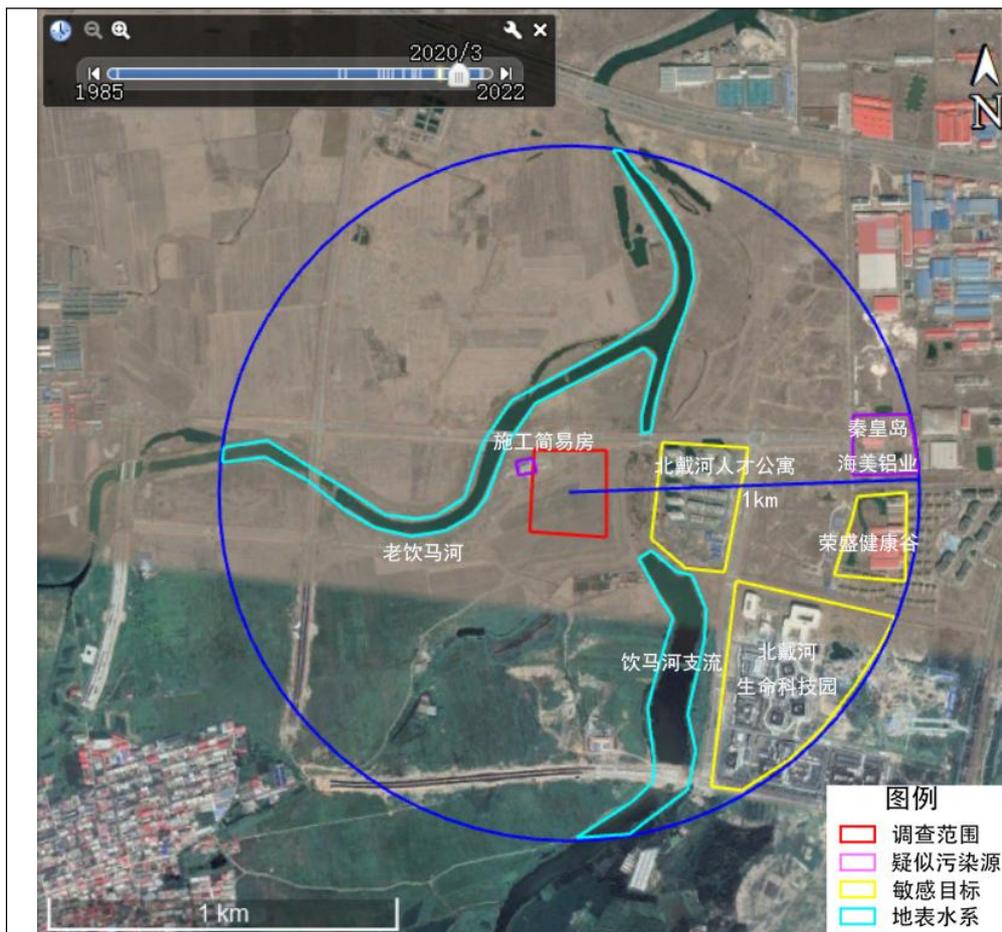
2015年10月  
卫星图像显示，调查地块  
周边情况基本  
未发生变化。



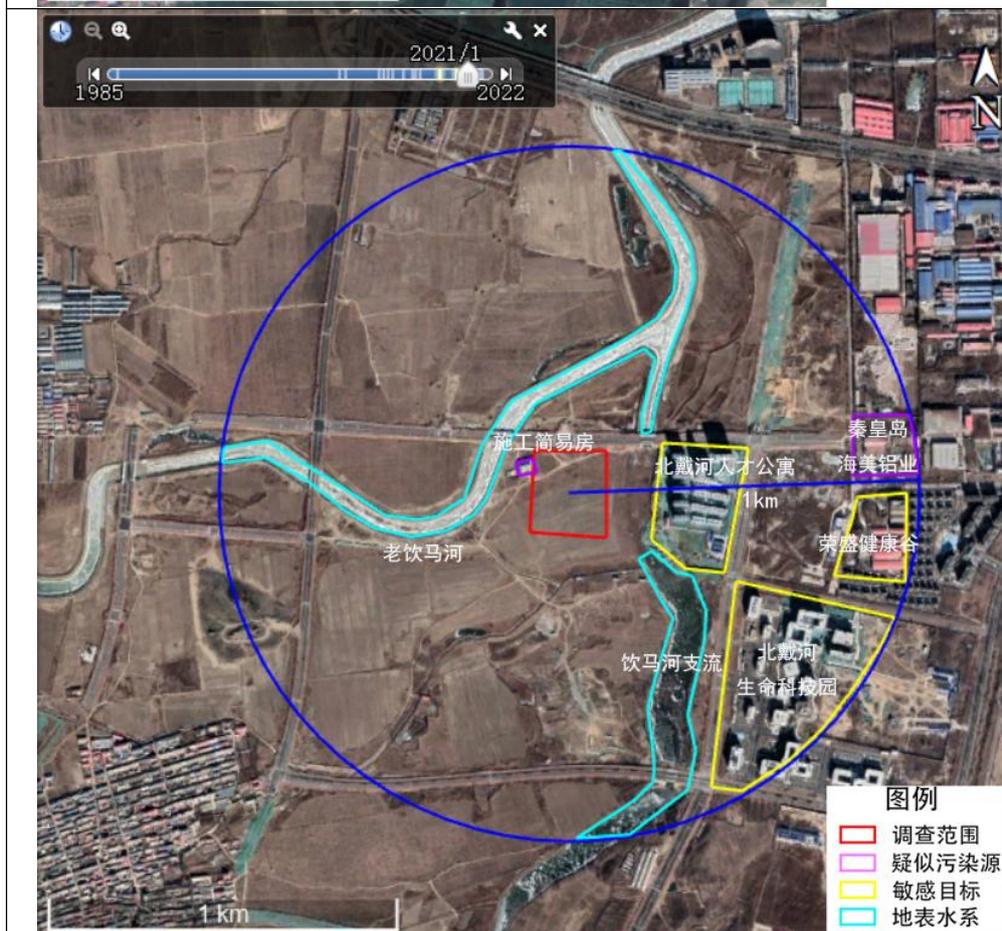
2016年8月  
卫星图像显示，调查地块  
周边情况基本  
未发生变化。



2018年7月  
卫星图像显示，调查地块  
东南侧新建北  
戴河生命科技园，北侧养殖场  
拆除、新建文荟街，其他  
区域基本无变  
化。



**2020年3月**  
卫星图像显示，调查地块东侧新建北戴河新区人才公寓，建设后地块东侧饮马河支流断流，西侧紧邻新建施工简易房，其他区域基本无变化。



**2021年1月**  
卫星图像显示，调查地块周边情况基本未发生变化。



表 3.4-3 调查地块周边影像一览表





### 3.5 地块利用规划

#### 3.5.1 土地规划

依据秦皇岛市自然资源和规划局北戴河新区分局提供的建设用地城市规划情况说明得知，本地块未来规划为教育用地（高等教育用地）。规划用途证明文件见图 3.5-1。



图 3.5-1 调查地块规划图

### 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）属于深层地下水一般超采区、禁采区，通知见下图。

河北省地下水超采区范围			
序号	行政分区	超采区类型	分布范围
3	秦皇岛市		
3.1	昌黎县 (含北戴河 新区)	深层一般超采区	刘台庄镇、茹荷镇，北戴河新区团林乡、大蒲河镇沿海

河北省地下水禁采区范围			
序号	行政分区	禁采类型	分布范围
2	秦皇岛市		
2.1	昌黎县 (含北戴河 新区)	深层地下水	刘台庄镇、茹荷镇，北戴河新区团林乡、大蒲河镇沿海地区

图 3.5-2 调查地块地下水分区图

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

资料信息	是否获取	资料来源
<b>地块利用变迁资料收集</b>		
用来辨识地块及其周边区域的开发及活动状况的航片或卫星照片	是	卫星影像
土地利用规划图	是	地块责任单位
勘测定界图	是	
<b>地块环境资料收集</b>		
地块内土壤及地下水污染记录	否	人员访谈，未曾受到污染
场地内危险废物堆存记录	否	卫星影像、人员访谈，未堆存过任何危险废物
地块与周边敏感目标的位置关系	是	卫星影像、现场踏勘
<b>地块相关记录资料收集</b>		
场地内工业生产情况	否	卫星影像、人员访谈，无工业生产行为
农用地种植情况	是	卫星影像、现场踏勘、人

资料信息	是否获取	资料来源
		员访谈，主要种植玉米
《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，锦绣路西侧拟征转报批地块土壤污染状况调查报告》（2023年10月）； 《北戴河新区锦绣路东侧、规划北街南侧地块土壤污染状况调查报告》（2022年12月）。	是	相关单位
地块所在区域的自然和社会信息		
地理位置图、地形、地貌、土壤、水文、地质、气象资料	是	网络查询，政府网站
地块所在地社会信息	是	政府网站
相关国家和地方政策、法律法规	是	政府网站

### 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。

人员访谈内容汇总见表 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 人员访谈汇总表

访谈问题	访谈结果
本地块内有哪些活动？	该地块历史上为农用地，只有北部和西北部历史上存在过养殖场的生活区和施工简易房。 地块内农用地主要种植玉米，无生产及建设情况，种植玉米时灌溉水为地下水，无污水灌溉情况；种植过程中可能会使用少量除草剂、杀虫剂等农药和施用少量化肥，常用的氮肥、磷肥、复合肥。 该地块 2012 年-2018 年北部为养殖场生活区，该养殖场主要养殖狐狸，养殖场生活区占地块内面积约 1500m <sup>2</sup> ，狐狸每周期出栏量约 500 只。 地块西北角有建设文荟街期间的施工简易房，用于施工人员生活居住用，该简易房 2023 年已拆除，施工简易房为整装结构，2023 年搬走，整体吊装，没有建筑垃圾。
本地块周边是否有生产型工业企业？	调查地块东侧 800m 有秦皇岛海美铝业有限公司。
本地块是否有过土壤扰动？	否
本地块土地所有权人？	赤洋口一村、二村。
地块土地原用地性质？	农用地
地块未来规划用途为？	教育用地（高等教育用地）
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？	无
地块化肥、农药使用情况，是否有过污水灌溉？	农用地使用过少量的除草剂、杀虫剂和常用的氮肥、磷肥、复合肥等；灌溉用水为地下水，没有使用过污水灌溉。

访谈问题	访谈结果
本地块内是否有过异常气味？	否
本地块周围是否有河流？	饮马河支流位于本地调查地块东、西、北侧，河水清澈，无纳污情况。
本地块周边 1km 范围敏感目标有哪些？	北戴河新区人才公寓、北戴河生命科技园、荣盛健康谷等。

表 4.1-3 受访人员基本情况统计表

姓名	单位	访谈形式
王学民	秦皇岛市生态环境局北戴河新区分局	现场访谈
张旭	秦皇岛市自然资源和规划局北戴河新区分局	现场访谈
李伟	北戴河新区团林管理处	电话访谈
王守江	赤洋口一村村委	电话访谈
奚静涛	赤洋口二村村委	电话访谈
赵静	周边居民	现场访谈
刘国威	养殖场负责人	现场访谈

表 4.1-4 人员访谈照片一览表



秦皇岛市生态环境局北戴河新区分局（王学民）

秦皇岛市自然资源和规划局北戴河新区分局（张旭）

养殖场负责人（刘国威）

周边居民（赵静）

#### 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

### 4.2.1 农用地污染识别

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

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）列为关注污染物，进行验证性采样分析。

### 4.2.2 养殖场污染识别

调查地块北部2012年-2018年为养殖场生活区，现已拆除。

该养殖场占地面积约5000m<sup>2</sup>，其中调查地块内占地面积约1500m<sup>2</sup>，为养殖场生活

区，调查地块外占地面积约 3500m<sup>2</sup>，为养殖场的养殖区，该养殖场主要养殖狐狸，狐狸每周期出栏量约 500 只。养殖场布局见图 4.2-1。



图 4.2-1 调查地块内布局图

据人员访谈得知，养殖场生活区主要为饲养人员办公及居住用，日常生活会产生生活垃圾和生活污水，生活垃圾村里收集后统一存放处理，生活污水村里多为粗放管理，用于道路泼洒抑尘，生活污水主要污染物为氨氮，浓度含量低，对土壤产生污染的可能性很小。生活区内构筑物均为砖混结构，拆除过程中不会产生二次污染，拆除物通过内部道路直接运出地块，未产生新的污染源。

### 4.2.3 施工简易房污染识别

在建设文荟街期间，地块西南角建有施工简易房，该施工简易房为整装结构，位于本次调查地块内的面积约 150m<sup>2</sup>，该施工简易房为施工人员日常生活居住用，于 2023 年进行了拆除，在使用及拆除期间，不会对本次调查地块产生污染。

### 4.3 地块周边区域污染识别

根据现场踏勘、人员访谈和收集资料得知，本次调查地块周围 1km 范围内，历史及现状存在的疑似污染源情况如下：

表 4.3-1 调查地块周边识别汇总表

名称	相对位置	距离	地下水方向	是否关注
秦皇岛海美铝业有限公司	东侧	800m	下游	是
老饮马河及饮马河支流	东侧、西侧、北侧	100m	上游、下游	
养殖场（养殖区）	西侧	紧邻	侧游	
北戴河生命科技园	东南侧	300m	下游	



图 4.3-1 地块周边污染源分布情况

### 4.3.1 秦皇岛海美铝业有限公司

秦皇岛海美铝业有限公司位于本次调查地块东侧 800m，主要从事金属制品的加工销售、铝塑管道的加工制造销售等，以铝制品仓储销售为主。该厂生产流程主要为外购铝材-切割-车床加工中心。

生产工艺流程：



图 4.3-2 工艺流程图

原料（铝材）切割成所需尺寸，然后经过车床加工（主要为压延），主要产污环节为切割时产生的金属粉尘、颗粒物粉尘和机械设备运行过程中使用润滑油产生的石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。

秦皇岛海美铝业有限公司在生产过程中涉及的主要特征污染因子为金属粉尘中的重金属（铜、铅、镍）和石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>），污染物迁移途径为大气沉降、淋滤下渗等途径。该公司生产过程均在车间内进行，与调查地块距离较远，污染物大气沉降迁移至本次调查地块可能性较小；该厂车间地面均有水泥硬化防渗层，且位于本次调查地块地下水下游方向，污染物淋滤下渗至地下水，随地下水迁移至调查地块可能性非常小，综合分析，该企业不会对调查地块产生交叉污染。

### 4.3.2 老饮马河及饮马河支流污染识别

地块西侧、北侧 100m 处为老饮马河；东侧 100m 处为饮马河支流，自然形成，历史上无人工开挖现象，无养殖行为，老饮马河及饮马河支流内水源主要来源于雨水及周边降雨形成的地表径流水，老饮马河及饮马河支流常年有水，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。

通过查阅《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》（2023 年 10 月）得知，该地块调查时对饮马河支流内地表水进行检测，检测点位于地块南侧 500m 处，具体位置关系见下图。



图 4.3-3 地表水监测点与本地块关系图

检测结果显示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，所有检出值均不超过《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。

通过查阅《2024 年 11 月秦皇岛市主要河流断面水质监测月报》（2024 年 1 月-11 月）得知饮马河的饮马河口断面水质情况如下表所示。

表 4.3-2 老饮马河历史水质情况汇总表

日期	饮马河口断面
2024.01	IV
2024.02	III
2024.03	III
2024.04	IV
2024.05	IV
2024.06	IV
2024.07	III
2024.08	V
2024.09	IV
2024.10	IV
2024.11	IV

结果显示 2024 年饮马河的饮马河口断面均满《地表水环境质量标准》（GB 3838-

2002) V类水限值要求。

老饮马河及饮马河支流特征因子为氨氮，属于不易迁移的物质，因此深层土壤受到氨氮影响的可能性非常小，不存在对人体健康产生危害的风险。因此老饮马河及饮马河支流对调查地块产生影响的可能性较小。

### 4.3.3 养殖场养殖区污染识别

调查地块北侧 2012 年-2018 年紧邻历史养殖场养殖区，现已拆除，养殖场布局见下图。养殖区主要养殖狐狸，狐狸每周期出栏量约 500 只。



图 4.3-4 养殖场与本地块关系图

据人员访谈得知，该区域狐狸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。养殖场特征因子为氨氮，属于不易迁移的物质，且养殖场养殖规模较小，养殖活动均在笼内，因此深层土壤受

到氨氮影响的可能性非常小，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。

#### 4.3.4 北戴河生命科技园污染识别

北戴河生命科技园位于调查地块东南侧 300m 处，占地面积 500 亩，2018 年开始建设，以健康服务业为重点，致力于医疗技术研究及应用领域。

截止目前，北戴河生命科技园内共有企业 20 家，包括秦皇岛金洋建设集团有限公司、考尔轻烃科技有限公司、秦皇岛北戴河新区华是肿瘤医院有限公司、北戴河新区区域细胞制备中心、河北君泰联合生物工程有限公司等。其中涉及生产排污环节的企业主要为医疗卫生科研类企业，医疗卫生科研类企业产生的污染物主要包括：生活污水、生活垃圾、医疗废物及医疗废水，其中生活垃圾及医疗废物统一收集处理，生活污水及医疗废水经院内污水处理站处理后排入污水处理管网进一步处理，院内污水处理站处理工艺如下图所示：

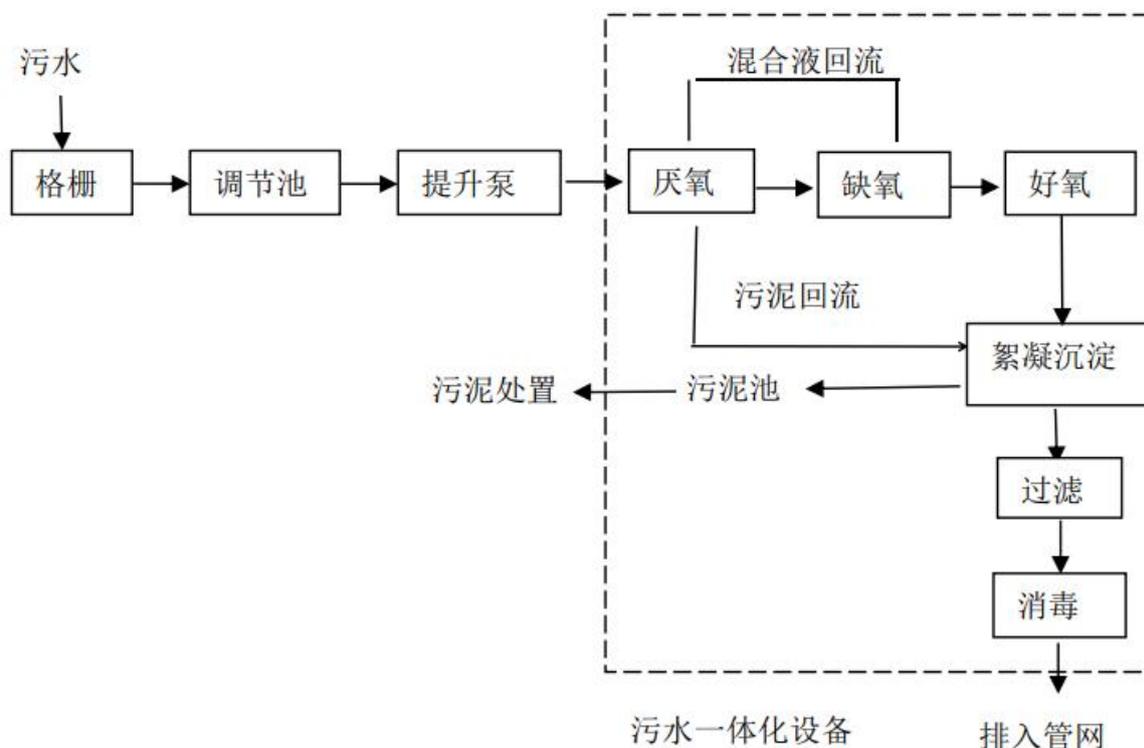


图 4.3-5 污水处理站处理工艺

污水处理工艺简述：

(1) 各栋办公用房产生的污水经污水管网收集后自流至进水拦污渠，在格栅的拦截下，将污水中所含的漂浮物以及悬浮杂质去除；

(2) 进水拦污渠中的污水再自流进入调节池中进行水质水量的均化；

(3) 调节池中污水由提升泵泵入一体化 A<sub>2</sub>O 系统—首段厌氧池，流入原污水及同步进入的从二沉池回流的含磷污泥，本池主要功能为释放磷，使污水中磷的浓度升高，溶解性有机物被微生物细胞吸收而使污水中的 BOD<sub>5</sub> 浓度下降，利用厌氧池和好氧池联合完成除磷功能；

(4) 加药混凝沉淀后的污水利用提升泵的作用，在吸附过滤后进一步除掉悬浮物，进入消毒池中消毒，进一步杀灭污水中所含的病原微生物；

(5) 消毒池出水经检测合格后排入市政管网。

污泥处置：投加石灰消毒，污泥定期交由有资质单位处置。

综上所述，该园区内产生的主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS，污染途径为淋滤下渗。该园区建设时间较短，在使用过程中未发生过环境污染泄露事故，且位于调查地块所在区域地下水流向下游区域，因此不会对调查地块产生影响。

#### 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		污染影响	目前状态	潜在污染因子	污染途径	对调查地块交叉污染
调查地块	农用地	农药、化肥	闲置	有机农药类、重金属（镉、铅、铜）	淋滤下渗	--
	养殖场（生活区）	-	已拆除	-	-	--
	施工简易房	-	已拆除	-	-	--
调查地块周边	秦皇岛海美铝业有限公司	生产过程	正常生产	重金属（铜、铅、镍）、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	淋滤下渗	不会产生交叉污染
	老饮马河及饮马河支流	积水	水质清澈	氨氮	淋滤下渗	可能性较小
	养殖场（养殖区）	粪便及尿液	拆除	氨氮	淋滤下渗	可能性较小
	北戴河生命科技园	废水	正常使用	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS	淋滤下渗	不会产生交叉污染

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。经污染识别本地块潜在特征污染因子主要包括：有机农药类、重金属（镉、铅、

铜）和氨氮。

因此本次调查土壤检测项目包括《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中规定的重金属（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）、pH值、有机农药类、氨氮。地下水检测因子包括《地下水质量标准》GB/T 14848-2017表1地下水质量常规指标中的35项。下一步工作通过土壤取样与实验室分析检测，判断地块土壤是否受到污染及可能污染程度。

## 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》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）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

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》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《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+判断布点法。

#### 5.1.3 采样点位设计

调查地块占地面积  $51221.64\text{m}^2$ （约 76.83 亩），考虑地块历史及现状用途比较简单，采用系统+判断布点法进行验证性布点。地块内共布设 9 个土壤采样点，总体布点密度为  $5691\text{m}^2/1$  个点，采样点位编号为 T+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。

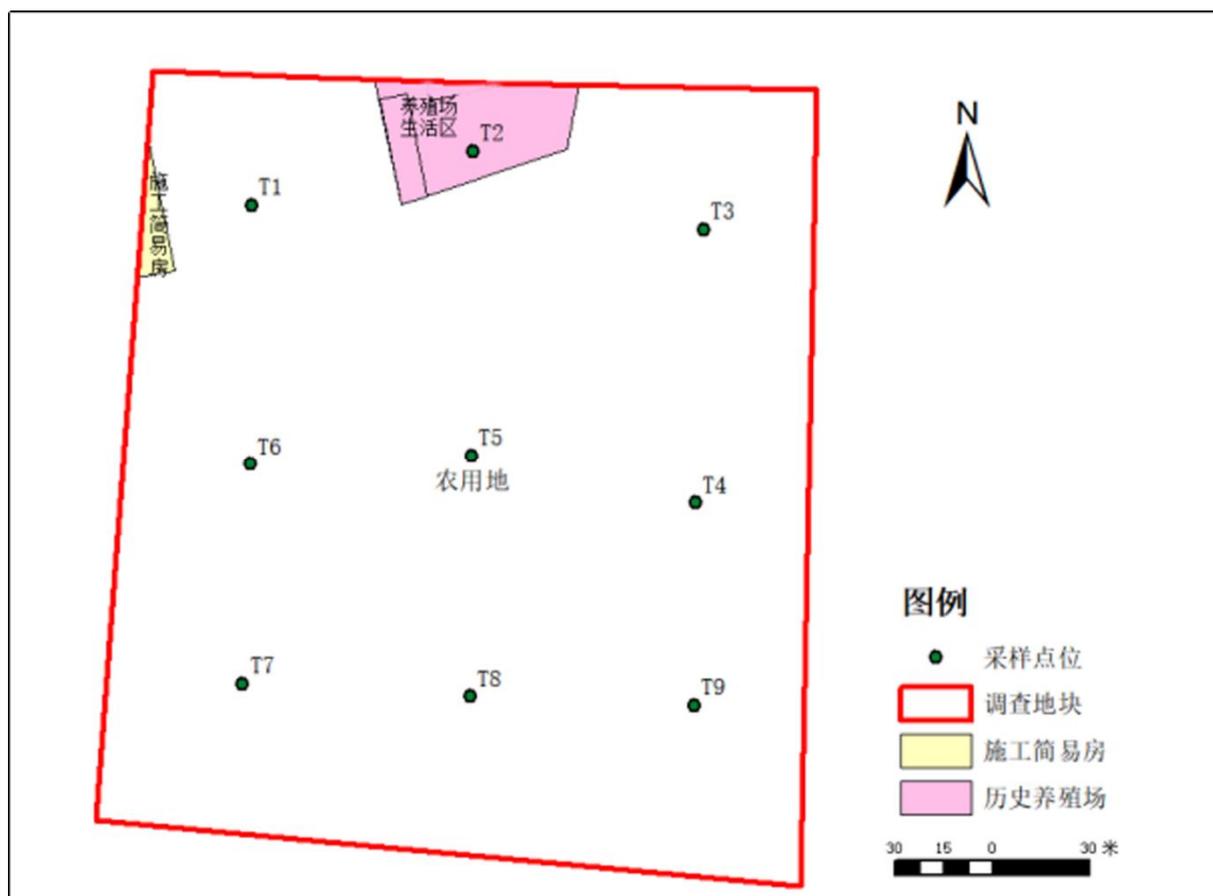


图 5.1-1 调查地块土壤采样点位图

表 5.1-1 土壤采样点位一览表

点位	布点方法	点位位置
T1	系统布点法	点位位置为空地
T2	判断布点法	点位位置为空地，历史上为养殖场生活区，验证地块是否受养殖区养殖行为影响
T3	系统布点法	该点位位置为农用地
T4		该点位位置为农用地
T5		该点位位置为农用地
T6		该点位位置为农用地
T7		该点位位置为农用地
T8		该点位位置为农用地
T9		该点位位置为农用地

#### 5.1.4 检测因子

经污染识别本地块潜在特征污染因子主要包括：有机农药类、重金属（镉、铅、铜）和氨氮。

因此土壤检测项目包括《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中规定的重金属（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）、pH值、有机农药类（验证性检测）、氨氮

（验证性检测）。

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	镍、镉、铅、铜、汞、砷、六价铬	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 (基本项目 11 项)	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
	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、 $\alpha$ -六六六、 $\beta$ -六六六、 $\gamma$ -六六六、六氯苯、灭蚁灵	T6、T9
无机物	氨氮	T2、T6	

### 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》（HJ 25.2-2019），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调查工作经验确定采样深度：

A：取样深度为去除表层的硬化层后，土壤表层 0.5m 以内必需设置至少一个采样点。

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 分析仪等现场检测设备的检测结果，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。

D：地块内及周边潜在污染物为有机农药类、重金属（镉、铅、铜）和氨氮，有机农药类及重金属（镉、铅、铜）主要来源于农用地，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，因此潜在污染物在表层土壤中累积的可能性较大。

E：土壤中的氨氮主要包括铵态氮和酰胺态氮，属于不易迁移的物质，粉质粘土及粉土层对氨氮有一定的阻隔作用，因此深层土壤受地块内及周边潜在污染物影响的可

能性非常小，保守起见，所有取样点位均采集两层土壤样品。

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）。

调查地块计划具体采样深度根据便携式 PID 检测仪、手持式 XRF 分析仪等现场检测设备的检测结果及土壤岩性判断。土壤采样点位详细信息见下表。

表 5.1-3 终孔依据一览表

点位	采样位置
T1	0.2~0.5m、0.5m 以下变层处采样
T2	0.2~0.5m、0.5m 以下变层处采样，弱透水层
T3	0.2~0.5m、0.5m 以下变层处采样
T4	0.2~0.5m、0.5m 以下变层处采样
T5	0.2~0.5m、0.5m 以下变层处采样
T6	0.2~0.5m、0.5m 以下变层处采样
T7	0.2~0.5m、0.5m 以下变层处采样
T8	0.2~0.5m、0.5m 以下变层处采样
T9	0.2~0.5m、0.5m 以下变层处采样

### 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）和氨氮，多富集在表层土壤，初步设计，所有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 分析仪等现场检测设备的检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	E	N	取样时间	采样深度	性状	密码原标识	检测因子	取样方式
T1	119.28728	39.65828	2024.11.24	T1-0.3	粉质黏土	132SQTGR3P69	45 项必测基本项目、pH 值	G30 钻机
				T1-1.6	细砂	137G00YEZ8FM		
T2/W1	119.28808	39.65835	2024.11.26	T2/W1-0.3	粉质黏土	13V8QCKJ2957	45 项必测基本项目、pH 值、氨氮	G30 钻机
				T2/W1-1.9	细砂	13ZJC6F92A54		
T3	119.28891	39.65822	2024.11.26	T3-0.2	粉质黏土	13BQESML4CQJ	45 项必测基本项目、pH 值	G30 钻机
				T3-1.7	细砂	131VT3L41BY1		
T4	119.28889	39.65745	2024.11.26	T4-0.3	粉质黏土	13L36JKGT30R	45 项必测基本项目、pH 值	G30 钻机
				T4-1.5	细砂	139G7BUVT2SS		
T5	119.28808	39.65758	2024.11.26	T5-0.3	粉质黏土	13C1G8P10N6S	45 项必测基本项目、pH 值	G30 钻机
				T5-0.3N	粉质黏土	13N5L7QGNMN6		
				T5-1.3	细砂	13PK8UV313ZN		
T6/W2	119.28728	39.65755	2024.11.24	T6/W2-0.5	粉土	13NQWDE09YRC	45 项必测基本项目、pH 值、有机农药类、氨氮	G30 钻机
				T6/W2-0.5N	粉土	132T97M4CXMJ		
				T6/W2-1.3	细砂	13GJ1ZD7SSHJ		
T7	119.28726	39.65693	2024.11.26	T7-0.4	粉土	13VDUZRD35NU	45 项必测基本项目、pH 值	G30 钻机
				T7-1.3	细砂	13NY3YCVLRXG		
T8	119.28808	39.65690	2024.11.26	T8-0.4	粉土	13YKHYW3NZFY	45 项必测基本项目、pH 值	G30 钻机
				T8-1.5	细砂	13D05YMYXUFX		
T9/W3	119.28889	39.65688	2024.11.26	T9/W3-0.5	粉土	131L9LZD8XRZ	45 项必测基本项目、pH 值、有机农药类	G30 钻机
				T9/W3-1.7	细砂	13GRGBLE6MW2		

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]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]蒽、苯并[k]蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）；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、 $\alpha$ -六六六、 $\beta$ -六六六、 $\gamma$ -六六六、六氯苯、灭蚁灵）。

## 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》（HJ 25.2-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）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。

### 5.2.2 布点原则

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。

### 5.2.3 地下水采样点

根据资料显示，本次调查地块区域地下水流向为自西北流向东南。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上游方向布设监测井 W2（T6），地下水流向下游方向布设监测井 W1（T2）、W3（T9），采集浅层地下水样品。

地下水监测井建井时，初见水位为 2.23~2.48m，为保证取水量充足，地下水监测井建井深度确定为 6m。

地下水采样点位布设图见图 5.2-1，地下水采样点位一览表见表 5.2-1。

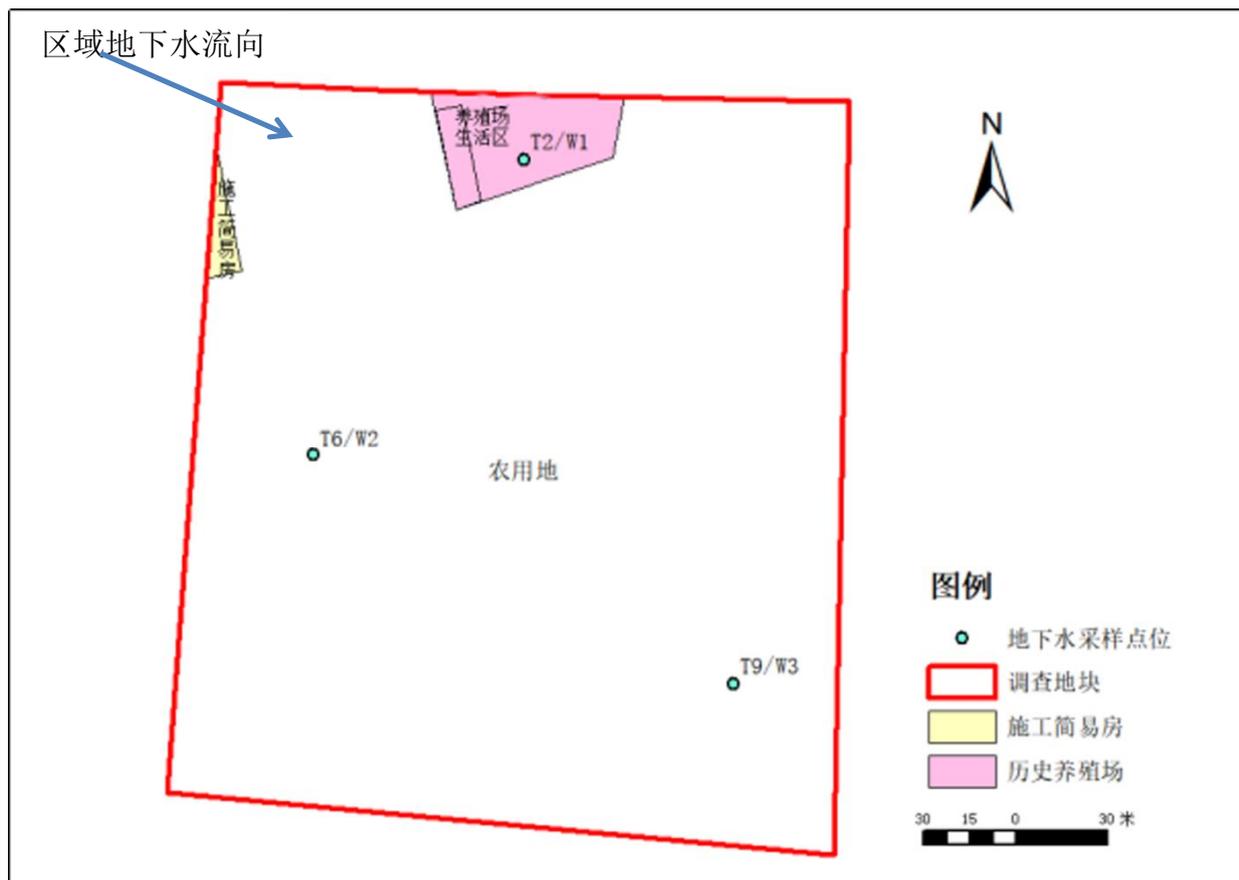


图 5.2-1 采样点位平面布置图

表 5.2-1 地下水采样点位一览表

点位	点位位置
W1	历史养殖场生活区，验证历史养殖场是否对地块产生交叉污染
W2	区域地下水流向上游
W3	区域地下水流向下游

#### 5.2.4 检测因子

地下水检测因子包括《地下水质量标准》GB/T14848-2017 表 1 地下水质量常规指标中的 35 项。具体检测项目见下表。

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

## 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、地下水样品采集	天津市宇相津准科技有限公司
4	成井洗井	
5	采样前洗井	
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和地下水监测井成井于 2024 年 11 月 24 日、26 日，共计 2 天，共完成土壤采样点位 9 个，地下水监测井建井 3 口，使用 G30 冲击钻进行取样，通过现场快筛后每个点位选取 2 组样品，共采集 20 组土壤样品（包括密码平行样品 2 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
2024.11.24	G30 冲击钻	2 个/6.0m	T1、T6	重金属（5）、VOCs（5）、SVOC（5）、pH 值（5）、有机农药类（3）、氨氮（3）	天津市宇相津准科技有限公司
2024.11.26	G30 冲击钻	7 个/6.0m	T2、T3、T4、T5、T7、T8、T9	重金属（15）、VOCs（15）、SVOC（15）、pH 值（15）、有机农药类（2）、氨氮（2）	

##### 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）》（GB 36600-2018）、《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）标准要求对土壤样品采集，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。

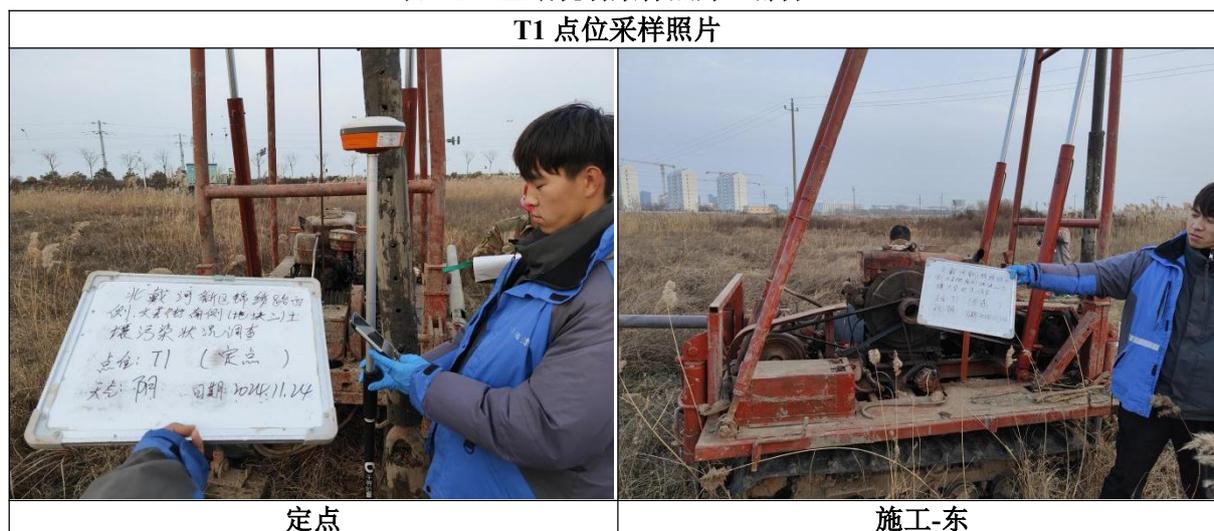
(3) 采集 SVOCs 样品和 VOC 样品时，均用 PID 检测仪器进行了半定量分析。

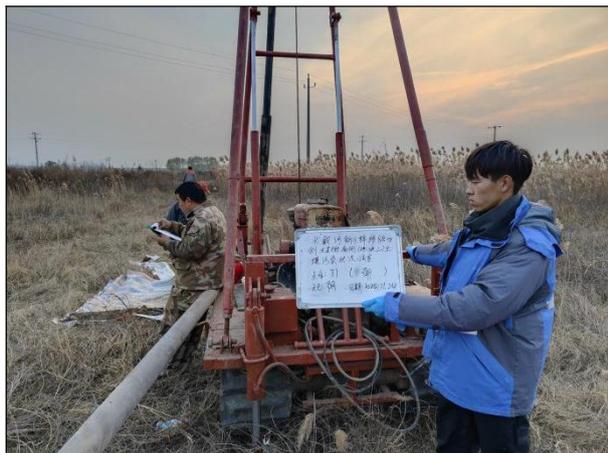
(4) 采集重金属样品时，先用 XRF 检测仪进行了半定量分析，然后采集柱形中心土壤样品，装于塑料密封袋内。每层样品取样均更换一次性手套，避免样品交叉污染。

(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°C 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°C，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（部分）





施工-南



施工-西



施工-北



去土层



VOCs 取样



VOCs 入瓶



封瓶



SVOCs 取样



重金属取样



VOCs 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，调查地块距离检测实验室车程约 3 小时。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	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		保证样品量充足	30d
4	半挥发性有机物	40ml 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		每组样品两瓶，每瓶约采集 5g 土壤，0-4℃冷藏保存	7d

序号	检测指标	采样容器	采样情况	允许保存期
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	保证样品量足够，0-4℃冷藏保存	3d

表 6.1-5 样品流转记录

样品运送单 (检测单位: 天津市宇相津泰科技有限公司)									
送样单位: 天津市宇相津泰科技有限公司 联系人: 张传海 地址: 天津市滨海新区汉沽港经济开发区 电话: 13872215851 邮箱: zhangwen@yxtk.com					检测名称: 土壤污染状况调查 检测项目: 挥发性有机物 (VOCs)、半挥发性有机物 (SVOCs)、无机阴离子、无机阳离子 检测标准: HJ 1019-2019 检测日期: 2022.11.16				
样品名称: 土壤 采样日期: 2022.11.16 采样地点: 北戴河新区锦绣路西侧，文荟街南侧（地块二）					样品编号: 174-1-1 174-1-2 174-1-3 174-1-4 174-1-5 174-1-6 174-1-7 174-1-8 174-1-9 174-1-10				
检测项目: 挥发性有机物 (VOCs)、半挥发性有机物 (SVOCs)、无机阴离子、无机阳离子 检测方法: 气相色谱-质谱法 (GC-MS)、离子色谱法 (IC)					检测标准: HJ 1019-2019 检测日期: 2022.11.16				
检测人员: 张传海 检测日期: 2022.11.16					检测单位: 天津市宇相津泰科技有限公司 检测日期: 2022.11.16				

### 6.1.3 地下水样品采集与保存

#### 6.1.3.1 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》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《岩土工程勘察规范》（B50021）、《供水水文地质勘察规范》（GB 50027-2001）、《供水水文地质钻探与管井施工操作规程》（CJJ/T 13-2013）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），筛管采用割缝筛管，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，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。采用膨润土作为止水材料，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。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，因此不对其做具体要求。

### 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  $\pm 0.1$  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 6.1-6 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	$\pm 0.1$ 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

检测指标	稳定标准
溶解氧	±0.3mg/L 以内，或在±10% 以内
浑浊度	≤10NTU，或在±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。

### 6.1.3.2 样品采集信息

本次地下水监测井建井日期为 2024 年 11 月 24 日、26 日，地下水样品采集于 2024 年 11 月 28 日，共完成地下水采样点位 3 个，共采集 4 组地下水样品（含 1 组密码平行样）。

样品采集情况见表 6.1-7。

表 6.1-7 地下水样品采集及送检说明

采样时间	类别	钻孔数/最大深度	送检样品	分析单位
2024 年 11 月 28 日	地下水	3 个/6.0m	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 35 项基本项（4）	天津市宇相津淮科技有限公司

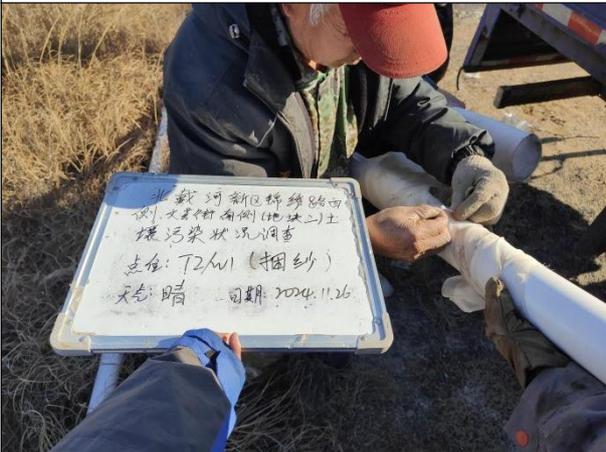
### 6.1.3.3 样品采集方法

2024 年 11 月 28 日完成成井洗井，结束后监测井稳定超过 24h 后开始采集地下水样品，地下水样品采集均在 2h 内完成。

地下水样品采集均先采集用于检测 VOCs 的水样，使用贝勒管进行地下水样品采集，缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，均按规范要求，通过调节贝勒管下端出水阀，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

具体建井、洗井、取样情况见下表。

表 6.1-8 监测井建井、洗井、取样（部分）

W1 水井点位照片	
1、建井照片	
	
打孔	缠纱
	
捆纱	下管
	
下砂	下膨润土



成井

2、成井洗井照片



开井



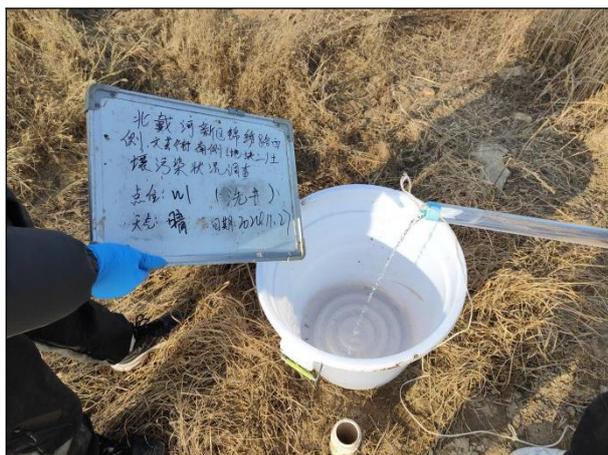
测水位



下管



提管



洗井



快检

3、采样前洗井照片



开井



测水位



下管



提管



洗井



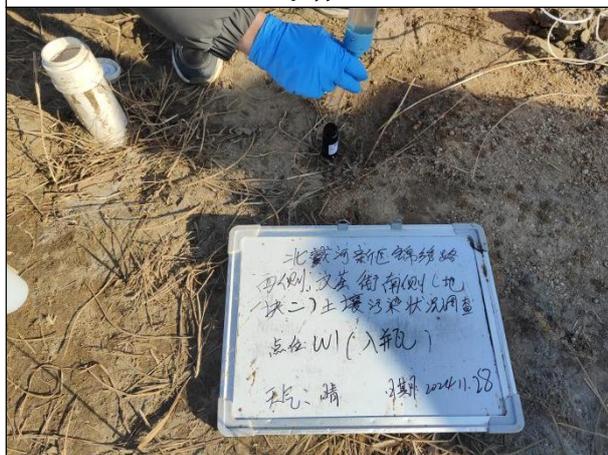
快检



取样



取样



VOCs 取样



倒置



封口

样品保存

现场采样照片详见附件七。

#### 6.1.3.4 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 6.1-9 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
W1~W3	臭和味	250mL 玻璃瓶	现场检测	2024/11/28	/	/	/	/
	肉眼可见物	250mL 玻璃瓶	现场检测	2024/11/28	/	/	/	/
	浊度	250mL 玻璃瓶	现场检测	2024/11/28	/	/	/	/
	pH	250mL 玻璃瓶	现场检测	2024/11/28	/	/	/	/
	氨氮	250mL 聚乙烯瓶	加入硫酸，使 pH<2，4℃以下，避光	2024/11/28	2024/11/28	2024/11/29	24h	符合
	碘化物	250mL 聚乙烯瓶	4℃以下，避光	2024/11/28	2024/11/28	2024/11/29	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	2024/11/28	2024/11/28	2024/11/28-2024/11/30	7d	符合
	氟化物	250mL 聚乙烯瓶	4℃以下，避光	2024/11/28	2024/11/28	2024/11/29	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	2024/11/28	2024/11/28	2024/11/30	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	2024/11/28	2024/11/28	2024/11/29	14d	符合
	耗氧量	500mL 溶解氧瓶	4℃以下，避光	2024/11/28	2024/11/28	2024/11/29	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	2024/11/28	2024/11/28	2024/11/29	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	2024/11/28	2024/11/28	2024/11/28-2024/11/30	14d	符合
	硫化物	250mL 棕色玻璃瓶	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	2024/11/28	2024/11/28	2024/11/29	24h	符合
	硫酸盐	250mL 玻璃瓶	4℃以下，避光	2024/11/28	2024/11/28	2024/11/29	7d	符合
	六价铬	250mL 聚乙烯瓶	加入氢氧化钠，pH8~9，4℃以下，避光	2024/11/28	2024/11/28	2024/11/29	24h	符合
	氯化物	250mL 聚乙烯瓶	4℃以下，避光	2024/11/28	2024/11/28	2024/11/29	30d	符合
钠	250mL 聚乙烯瓶	加 HNO3，pH<2，4℃以下，避	2024/11/28	2024/11/28	2024/11/29	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	2024/11/28	2024/11/28	2024/11/28	12h	符合
	溶解性总固体	250mL 聚乙烯瓶	4℃以下，避光	2024/11/28	2024/11/28	2024/11/29	24h	符合
	色度	250mL 聚乙烯瓶	4℃以下，避光	2024/11/28	2024/11/28	2024/11/28	12h	符合
	硝酸盐氮	250mL 聚乙烯瓶	4℃以下，避光	2024/11/28	2024/11/28	2024/11/29	24h	符合
	亚硝酸盐氮	250mL 聚乙烯瓶	4℃以下，避光	2024/11/28	2024/11/28	2024/11/29	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	2024/11/28	2024/11/28	2024/11/29	7d	符合
	总硬度	250mL 聚乙烯瓶	加 HNO <sub>3</sub> ，pH<2，4℃以下，避光	2024/11/28	2024/11/28	2024/11/29	30d	符合

### 6.1.3.5 样品流转

#### (1) 现场交接

样品采集后，均按要求，将样品逐件清点并做好核对记录，核对无误后统一放入保温箱，并放入足够量冷冻好的蓝冰进行保温，内部温度均恒定维持在 4℃以下，并确保样品的密封性和包装的完整性。

#### (2) 运输流转

对采集的样品进行了核对，无误后，分类、整理、包装，放于保温箱中，并于当天汽车运输至检测单位实验室，调查地块距离检测实验室车程约 3 小时。样品运输过程中均采用了保温箱保存，内置低温蓝冰，保证了保温箱温度不高于 4℃。到达检测单位分析实验室后，样品无破损。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，满足要求，顺利完成样品交接。

#### (3) 实验室流转

检测公司收到样品后，将 COC 单和样品进行核对，未发现异常，邮寄的样品与样品邮寄方进行确认，无误，并方签订确认单。

表 6.1-10 样品流转记录单

样品运送单 (检测单位: 天津市宇相津准科技有限公司)														
检测单位: 天津市宇相津准科技有限公司 地址: 天津市滨海新区塘沽泰达街道泰达国际广场 2 号楼 202 室 电话: 022-25351111 联系人: 张经理 邮箱: zhangj@yxpjz.com														
样品流转记录表														
序号	样品名称	数量	规格	包装	温度	密封	标识	交接	接收	备注	交接人	接收人	日期	时间
1	W1	1	1000g	密封袋	4℃	✓	✓	✓	✓	✓	张经理	张经理	2024/11/18	10:00
2	W2	1	1000g	密封袋	4℃	✓	✓	✓	✓	✓	张经理	张经理	2024/11/18	10:00
3	W3	1	1000g	密封袋	4℃	✓	✓	✓	✓	✓	张经理	张经理	2024/11/18	10:00
4	W4	1	1000g	密封袋	4℃	✓	✓	✓	✓	✓	张经理	张经理	2024/11/18	10:00
5	W5	1	1000g	密封袋	4℃	✓	✓	✓	✓	✓	张经理	张经理	2024/11/18	10:00
6	W6	1	1000g	密封袋	4℃	✓	✓	✓	✓	✓	张经理	张经理	2024/11/18	10:00
7	W7	1	1000g	密封袋	4℃	✓	✓	✓	✓	✓	张经理	张经理	2024/11/18	10:00
8	W8	1	1000g	密封袋	4℃	✓	✓	✓	✓	✓	张经理	张经理	2024/11/18	10:00
9	W9	1	1000g	密封袋	4℃	✓	✓	✓	✓	✓	张经理	张经理	2024/11/18	10:00
10	W10	1	1000g	密封袋	4℃	✓	✓	✓	✓	✓	张经理	张经理	2024/11/18	10:00

## 6.2 实验室检测分析

### 6.2.1 检测机构

本次调查地块土壤、地下水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/T 166-2004）和《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）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八。

## 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）》（GB 36600-2018）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 土壤样品检测方法及检出限

分析指标	单位	检出限	检测方法
<b>1.重金属</b>			
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
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
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
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
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
<b>2.挥发性有机物（VOCs）</b>			
四氯化碳	μg/kg	1.3	《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
氯仿	μg/kg	1.1	《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
氯甲烷	μg/kg	1.0	《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	μg/kg	1.2	《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	μg/kg	1.3	《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	μg/kg	1.0	《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
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.3	《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
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.4	《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	μg/kg	1.5	《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

分析指标	单位	检出限	检测方法
1,2-二氯丙烷	μg/kg	1.1	《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
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	《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	μg/kg	1.2	《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	μg/kg	1.4	《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
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	1.3	《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
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	1.2	《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	μg/kg	1.2	《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	μg/kg	1.2	《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	μg/kg	1.0	《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	μg/kg	1.9	《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	μg/kg	1.2	《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	μg/kg	1.5	《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
1,4-二氯苯	μg/kg	1.5	《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
乙苯	μg/kg	1.2	《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	μg/kg	1.1	《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
甲苯	μg/kg	1.3	《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	μg/kg	1.2	《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	μg/kg	1.2	《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
<b>3.半挥发性有机物（SVOCs）</b>			
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
2-氯苯酚	mg/kg	0.0	《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)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-

分析指标	单位	检出限	检测方法	
			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	
苯胺	mg/kg	0.1	《半挥发性有机物 气相色谱/质谱法》US EPA 8270E-2018	
<b>4.无机非金属</b>				
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	
<b>5.有机农药类</b>				
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 地下水样品检测方法及检出限

分析指标	单位	检出限	检测方法
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
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
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
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
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
溶解性总固体	--	--	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2023
硒	mg/L	0.0004	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014
碘化物	mg/L	0.025	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2023
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/T 11904-1989
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
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
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 亚甲蓝分光光度法》 GB/T 7494-1987
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
砷	mg/L	0.0001 2	《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	0.0011 5	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014
铁	mg/L	0.0008 2	《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	0.0001 2	《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	0.0006 7	《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	0.0000 9	《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	0.0000 5	《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	0.0000 8	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014
六价铬	mg/L	0.004	《地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 DZ/T 0064.17-2021
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
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
pH 值	--	--	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020
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-

分析指标	单位	检出限	检测方法
			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 639-2012
硫酸盐	mg/L	0.75	《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2023
肉眼可见物	--	--	《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2023
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
臭和味	--	--	《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2023
汞	mg/L	0.00004	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014
浊度（浑浊	NTU	0.3	《水质 浊度的测定 浊度计法》 HJ 1075-2019
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
总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)	mg/L	5	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987
色度	度	5	《水质 色度的测定》 GB/T 11903-1989
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
氯化物	mg/L	10	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB/T 11896-1989

## 7 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》（HJ 25.1-2019）、《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 7-1 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	李娜	2024.11.21	符合
		上传至全国土壤环境信息平台	--	2024.11.22	
2	现场采样质量控制	现场旁站检查	高利阳	2024.11.28	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	李娜	2024.12.11	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	王蕾	2024.12.12	符合

### 7.1 采样分析计划质量控制

采样分析质量控制主要包括以下几点：

- 1、对第一阶段土壤污染状况调查进行分析评价，资料收集、现场踏勘、人员访谈是否全面、合理，污染识别结论是否准确；
- 2、对初步采样分析计划进行检查，布点数量是否满足相关规范的要求，布点位置是否合理，采样深度的设置是否科学，检测项目是否全面合理。

#### 7.1.1 核查已有信息

表 7.1-1 信息核查一览表

核实内容	核实方法	核实结果	评价
地理位置	现场踏勘、人员访谈、卫星影像	地理位置、中心坐标准确。	信息真实、适用，满足
调查范围	资料收集、现场踏勘	调查范围准确。	

核实内容	核实方法	核实结果	评价
自然环境概况	资料收集	地形地貌、地层分布等地质资料准确，地下水埋深、地下水类型、补径排等水文地质条件资料准确。	报告分析需求。
地块历史变迁情况	现场踏勘、人员访谈、卫星影像	地块历史变迁情况准确、连续，现场踏勘、人员访谈和历史卫星图像可以相互印证。	
敏感目标、周边企业情况	现场踏勘、卫星影像	周围敏感目标和历史上存在的企业分析全面。	

## 7.1.2 污染识别结论分析

表 7.1-2 污染识别结论分析一览表

核实内容	核实结果	评价
是否存在污染源	地块内历史上不存在污染企业，没有污水灌溉、废物填埋等情况。主要考虑历史农用地使用过程中农药残留影响及地块土壤扰动是否产生影响。	地块内及周边污染源分析准确、全面
污染介质	土壤、地下水	正确
特征污染物	调查地块潜在污染因子主要包括：有机农药类、重金属（镉、铅、铜）和氨氮。	分析准确

## 7.1.3 初步采样方案

表 7.1-3 初步采样结论分析一览表

核实内容	核实结果	评价
布点数量	土壤点位布设 9 个	满足初步调查点位布设数量要求
	地下水点位布设 3 个	
布点位置	根据污染识别结论，采用判断布点法	土壤点位布设合理
采样深度	采样深度为污染可能性最大的位置，并根据要求每个土层均采集样品，水位上取样间隔不大于 2m	采样位置要求准确
终孔深度	土壤颜色、气味无异常、达到未受到污染的深度	终孔原则准确
检测项目	①土壤检测因子包括：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中规定的 45 项必测基本项目、pH 值、有机农药类、氨氮。 ②地下水检测因子包括：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 35 项常规指标。	满足包括 GB 36600-2018 和污染识别出特征污染物的要求

通过对《技术规定》附表 3-1 建设用地土壤污染状况调查采样方案检查记录表的审核检查，本次调查地块资料收集全面、现场踏勘全面、人员访谈合理、污染识别结论正确、点位数量符合要求、布点位置合理、采样深度设置科学、检测项目设置全面合理，符合《技术规定》中对采样方案的质量控制要求，可以进行下一步现场采样工作。

## 7.2 现场采样质量控制

### 7.2.1 现场采样质量控制内容

现场采样内部质量保证与质量控制工作内容：

- 1、布点位置及确定理由是否与现场情况一致；
- 2、土孔钻探是否满足采样要求以及能够有效防止交叉污染；
- 3、土壤和地下水样品采集与保存是否符合要求；
- 4、土壤和地下水样品流转是否符合要求。

#### 7.2.1.1 布点位置检查

采样前内部质控人员对采样点位进行了核实，采样点位位置与方案设计位置一致，布点理由与现场情况一致。

表 7.2-1 现场采样一致性分析

点位	经纬度	计划采样位置	实际采样位置	岩性分层	是否一致
T1	E:119.28728 N:39.65828	0.2~0.5m	0.3m	粉质黏土	是
		变层处	1.6m	细砂	是
T2	E:119.28808 N:39.65835	0.2~0.5m	0.3m	粉质黏土	是
		弱透水层	1.9m	细砂	是
T3	E:119.28891 N:39.65822	0.2~0.5m	0.2m	粉质黏土	是
		变层处	1.7m	细砂	是
T4	E:119.28890 N:39.65745	0.2~0.5m	0.3m	粉质黏土	是
		变层处	1.5m	细砂	是
T5	E:119.28808 N:39.65758	0.2~0.5m	0.3m	粉质黏土	是
		变层处	1.3m	细砂	是
T6	E:119.28728 N:39.65755	0.2~0.5m	0.5m	粉土	是
		变层处	1.3m	细砂	是
T7	E:119.28726 N:39.65693	0.2~0.5m	0.4m	粉土	是
		变层处	1.3m	细砂	是
T8	E:119.28808 N:39.65690	0.2~0.5m	0.4m	粉土	是
		变层处	1.5m	细砂	是
T9	E:119.28889 N:39.65688	0.2~0.5m	0.5m	粉土	是
		变层处	1.7m	细砂	是

#### 7.2.1.2 土孔钻探检查

本次调查土壤采样时间为 2024 年 11 月 24 日、26 日，共采集 9 个土壤点位。采样使用钻探设备为 G30 冲击型钻及原状取土钻进行取样，套管跟进钻探。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。

钻探过程中内部质控人员进行了全程质量控制，土壤钻孔采样记录单完整，通过现场旁站及现场照片判定钻探设备选择、钻探深度、钻探操作、钻探过程防止交叉污染以及钻孔填充等均满足相关技术规定要求。

钻探岩心采取率约 80%，岩心连续，可反映出各个地层性质、埋深以及污染情况。

#### 7.2.1.3 地下水成井、洗井检查

本次调查地下水成井洗井为 2024 年 11 月 27 日，采样时间为 2024 年 11 月 28 日，共采集 3 个地下水点位。采样使用钻探设备为 G30 冲击型钻进行取土建井，全程套管跟进钻探。建设监测井时，滤水管位置、滤料层及止水层设置均满足采样方案及相关技术规范的要求，成井洗井达标，出水已至水清砂净。钻探过程中每完成一个点位所有设备和材料及时清洗除污。通过现场旁站及现场照片判定滤水管位置、滤料层及止水层设置满足要求，采样前洗井达标，交叉污染防控措施规范。

#### 7.2.1.4 样品采集与保存检查

本次调查共采集土壤样品 20 组（含 2 组密码平行样），共采集地下水样品 4 组（含 1 组密码平行样）。样品采集与保存过程中内部质量控制人员进行了全程质量控制。

1、样品采集：通过现场旁站及现场照片判定样品采集位置、采集设备、采集深度、采集方式（非扰动采样）等均满足相关技术规定要求。

2、样品保存：通过现场旁站及现场照片判定样品重量和数量、样品标签、容器材质、保存条件、保存剂添加、采样过程现场照片与记录均满足相关技术规定要求。现场采集的样品在放入保温箱进行包装前，对每个样品瓶上的采样编号、采样地点、采样深度、采样日期、采样人、监测项目等相关信息进行核对，并登记造册，同时确保样品的密封性和包装的完整性，核对后的样品立即放入保温箱中，并携带车载冰箱，及时更换保温箱中冰块，确保内部温度低于 4℃，直至样品安全抵达分析实验室。样品保存阶段科学合理，均满足相关技术规定要求。

3、空白样品质量控制：在采样过程中，在现场打开现场空白样采样瓶（装有 10ml 甲醇），采样结束后盖紧瓶盖，与样品同等条件下保存、运输和送交实验室。本

次地块土壤调查采样工作持续 2 天时间，共设置 2 个现场空白样；地下水采样工作持续 1 天时间，设置 1 个现场空白样。根据实验室提供的检测报告内容，本项目现场空白样的实验室 VOCs 检测结果均低于检测限值，表明项目所采取的采样方式能够确保样品在采集过程中不受周围环境影响。

4、现场平行样品质量控制：本次调查采样共采集土壤样品 20 组，含现场密码平行样 2 组，现场密码平行样品占土壤样品 10%，满足相关要求；采集地下水样品 4 组，含现场密码平行样 1 组，现场密码平行样品占地下水样品 33.3%，满足相关要求。现场平行样分析参照《技术规定》附 4 中区间判定方法，调查地块现场平行样区间判定均在控制范围以内，符合相关要求。

#### 7.2.1.5 样品流转检查

##### 1、装运前核对

装运前进行样品清点核对，样品包装容器无破损，封装完好，样品标签完整、清晰，仔细核对样品标识、重量、数量等信息是否和采样记表中的信息一致，填写样品保存检查记录单，核对无误后分类装箱，同一采样点的样品瓶装在同一箱内，装箱时，样品瓶和样品箱之间的空隙用泡沫材料或波纹纸板填充，水样容器内外盖盖紧，严防样品破损和玷污。样品流转及运输全过程中样品保存温度在 4℃以下，保存条件满足送检样品要求。

##### 2、样品流转

现场采集完样品后，对样品进行了核对，无误后，分类、整理、包装，放于保温箱中，并于当天运输至检测单位实验室。样品运输过程中均采用保温箱保存，内置低温蓝冰，保证了保温箱温度低于 4℃。运输过程中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、混淆和玷污，送到实验室的样品完好无损。

样品流转及运输全过程中样品保存温度在 4℃以下，保存条件满足送检样品要求。经对样品流转时效性分析，本地块内所有样品流转时间均满足实验室分析所要求时效，土壤及地下水样品保存、流转符合性见下表。

表 7.2-2 土壤样品保存、流转符合性评价表

采样时间	点位编号	送检样品	保存期限	样品接收日期	检测日期	符合性评价
2024.11.24	T1、T6	其他重金属（除六价铬和汞）	180d	2024.11.25	2024.12.5	符合
		汞	28d		2024.12.5	

采样时间	点位编号	送检样品	保存期限	样品接收日期	检测日期	符合性评价
		六价铬	30d		2024.12.5	
		半挥发性有机物	10d		2024.11.25	
		挥发性有机物	7d		2024.11.25	
		有机农药类	10d		2024.11.25	
2024.11.26	T2、T3、T4、T5、T7、T8、T9	其他重金属（除六价铬和汞）	180d	2024.11.27	2024.12.5	符合
		汞	28d		2024.12.5	
		六价铬	30d		2024.12.5	
		半挥发性有机物	10d		2024.11.28	
		挥发性有机物	7d		2024.11.28	
		有机农药类	10d		2024.11.28	

表 7.2-3 地下水样品保存、流转符合性评价表

检测项目	采样日期	样品接收日期	检测时间	保存期	符合性评价
臭和味	2024/11.28	/	/	/	/
肉眼可见物	2024/11.28	/	/	/	/
浊度	2024/11.28	/	/	/	/
pH	2024/11.28	/	/	/	/
氨氮	2024/11.28	2024/11.28	2024/11/29	24h	符合
碘化物	2024/11.28	2024/11.28	2024/11/29	24h	符合
多环芳烃	2024/11.28	2024/11.28	2024/11/28-2024/11/30	7d	符合
氟化物	2024/11.28	2024/11.28	2024/11/29	14d	符合
镉, 铝, 锰, 铅, 铁, 铜, 锌	2024/11.28	2024/11.28	2024/11/30	14d	符合
汞, 砷, 硒	2024/11.28	2024/11.28	2024/11/29	14d	符合
耗氧量	2024/11.28	2024/11.28	2024/11/29	2d	符合
挥发酚	2024/11.28	2024/11.28	2024/11/29	24h	符合
挥发性有机物	2024/11.28	2024/11.28	2024/11/28-2024/11/30	14d	符合
硫化物	2024/11.28	2024/11.28	2024/11/29	24h	符合
硫酸盐	2024/11.28	2024/11.28	2024/11/29	7d	符合
六价铬	2024/11.28	2024/11.28	2024/11/29	24h	符合
氯化物	2024/11.28	2024/11.28	2024/11/29	30d	符合
钠	2024/11.28	2024/11.28	2024/11/29	14d	符合
氰化物	2024/11.28	2024/11.28	2024/11/28	12h	符合
溶解性总固体	2024/11.28	2024/11.28	2024/11/29	24h	符合
色度	2024/11.28	2024/11.28	2024/11/28	12h	符合
硝酸盐氮	2024/11.28	2024/11.28	2024/11/29	24h	符合
亚硝酸盐氮	2024/11.28	2024/11.28	2024/11/29	24h	符合
阴离子表面活性剂	2024/11.28	2024/11.28	2024/11/29	7d	符合
总硬度	2024/11.28	2024/11.28	2024/11/29	30d	符合

### 3、样品交接

实验室样品接收人员在样品接收前进行检查，样品无损坏，样品包装、标识及外观完好，样品信息等实际情况与运送单信息一致，样品的保存条件和保存方式符合要求。确认无误后，接收人员在样品运送单上签字确认，并注明收样日期。

## 7.2.2 现场采样质量控制结果与评价

本次调查地块土孔钻探设备、深度、岩芯符合要求，采样深度合理，VOCs 样品采集规范，滤水管位置、滤料层及止水层设置满足采样方案及相关技术规范的要求，成井洗井达标，采样前洗井时间、方式符合要求，采样前洗井达标，交叉污染防控措施规范，已采集样品符合要求，样品保存条件符合要求，样品流转符合要求。符合《技术规定》中对现场采样的质量控制要求，可以进行下一步工作。

## 7.3 实验室检测分析质量控制

### 7.3.1 实验室检测分析质量控制内容

实验室检测分析内部质量保证与质量控制工作内容包括：

- 1、检验检测机构检测资质和能力是否符合要求；
- 2、分析方法选择与验证是否符合要求；
- 3、样品分析测试过程是否规范；
- 4、检测数据是否准确、真实。

#### 7.3.1.1 检验检测机构检测资质和能力检查

本项目土壤样品检测单位选择天津市宇相津准科技有限公司，该公司已通过 CMA 认证。通过检查该公司资质认定 CMA 检测能力及检测范围判定检测项目不存在非 CMA 资质认定项目。

#### 7.3.1.2 分析方法选择与验证检查

本项目样品所用分析方法选择《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）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）（河北省）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）推荐的分析方法，且检出限全部低于第二类用地（Ⅲ类水限值）筛选值要求。

#### 7.3.1.3 样品分析过程检查

（1）样品保存：通过检查样品流转单与样品起始分析时间相关记录判定检测样品没有超过样品保存期限。对样品数量与相关记录的一致性进行了核对。待检样品均按

照标准要求选取适宜材质的容器进行盛装。待检样品在运输途中均按照标准要求采取加装蓝冰等措施使其满足样品保存条件。待检样品没有因器皿破损或包装不当等原因造成的样品交叉污染或样品量不足等问题。

## （2）样品制备：

风干：在风干室将土壤样品放置于风干盘中，摊成 2~3cm 的薄层，适时地压碎、翻动，捡出碎石、砂砾、植物残体。

样品粗磨、细磨：将风干的样品倒在木板上，用木锤敲打，用木滚、木棒、有机玻璃棒再次压碎，捡出杂质，混匀，并用四分法取样，过筛。

对重金属和无机物的样品制备进行了现场检查，取样、交叉污染均满足质量要求。

样品风干过程中，间隔需达到 30cm~40cm 的要求，避免样品之间交叉污染。样品制备前检查制备使用的器具均洁净，每个样品制备完成后清洁所用的器具，避免与下一个制备的样品产生交叉污染。为保证试样的代表性和一致性，每次过筛样品充分混匀后再进行后续操作。样品混匀、称量、标签均符合规范要求。

（3）样品制样记录检查：对原样、粗磨、细磨及弃样量信息等记录进行了检查，其均满足质量控制要求。

（4）实验室内部质控：空白样、定量校准、平行样、标准物质样、加标回收样等内部质控样品应与调查样品同步分析，插入比例及结果评价应满足分析方法标准的要求，从样品称量开始，样品前处理至样品仪器分析全过程都应保持内部质控样与调查样品一致。

### 7.3.1.4 实验室样品测定质量控制情况

#### 1、空白样质量控制

##### （1）运输空白和全程序空白

每批次土壤和地下水样品分别采集 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。

本次调查地块共采集土壤运输空白样品 2 个、全程序空白样品 2 个，采集地下水运输空白样品 1 个、全程序空白样品 1 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）实验室空白

每批次样品分析时均进行实验室空白试验。检测方法有规定频次的，按检测方法的规定进行；检测方法无规定时，每批样品或每 20 个样品至少做 1 次空白试验。空白试验结果应低于方法检出限。

本次采样调查实验室空白样品中，所有检测因子均未检出，说明样品实验过程中未受到污染。

## 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/T 166-2004），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 7.3-1 土壤标准样质量控制

分析项目	样品个数(个)	个数(个)	样品比例 (%)	单位	测定值	控制要求	合格率 (%)
砷	20	2	10	mg/kg	18.5	17.6~18.6	100
					6.4	5.7~6.7	
镉	20	2	10	mg/kg	0.11	0.10~0.13	100
					0.08	0.07~0.09	
铜	20	2	10	mg/kg	24.9	22.0~29.0	100
					12.8	11.4~15.4	
镍	20	2	10	mg/kg	13.6	13.2~17.5	100
					16.1	13.0~17.0	
铅	20	2	10	mg/kg	58	53~59	100
					28	26~30	
汞	20	2	10	mg/kg	0.048	0.044~0.050	100
					0.116	0.111~0.121	

表 7.3-2 地下水标准样质量控制

检测项目	样品个数	个数	占比 (%)	单位	测定值	标准值范围	合格率 (%)
硝酸盐氮	4	1	25	mg/L	5.36	5.20~5.54	100
亚硝酸盐氮	4	1	25	mg/L	2.17	2.01~2.33	100
pH 值	4	1	25	无量纲	7.65	7.58~7.68	100
总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计)	4	1	25	mmol/L	3.30	2.98~3.52	100
耗氧量	4	1	25	mg/L	6.68	5.84~7.14	100
氯化物	4	1	25	mg/L	112	106~120	100
挥发酚	4	1	25	mg/L	0.0658	0.0643~0.0711	100
阴离子表面活性剂	4	1	25	mg/L	10.7	10.4~11.4	100

检测项目	样品个数	个数	占比 (%)	单位	测定值	标准值范围	合格率 (%)
氟化物	4	1	25	mg/L	1.53	1.48~1.60	100
碘化物	4	1	25	mg/L	1.29	1.16~1.34	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 7.3-3 土壤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 (%)
空白加标						
砷	20	2	10	85~91	80~120	100
镉	20	2	10	90~105	80~120	100
六价铬	20	2	10	101~103	80~120	100
铜	20	2	10	101~108	80~120	100
镍	20	2	10	95~108	80~120	100
铅	20	2	10	97~112	80~120	100
汞	20	2	10	90~99	80~120	100
2-氟苯酚	-	-	-	81~99	28~104	100
苯酚-d6	-	-	-	63~64	50~70	100
硝基苯-d5	-	-	-	74~67	45~77	100
2-氟联苯	-	-	-	70~54	52~88	100
2,4,6-三溴苯酚	-	-	-	107~110	37~117	100
对-三联苯-d14	-	-	-	89~66	33~137	100
2-氯苯酚	20	2	10	82~75	35~87	100
萘	20	2	10	81~68	39~95	100
苯并(a)蒽	20	2	10	76~94	73~121	100
蒽	20	2	10	91~103	54~122	100
苯并(b)荧蒽	20	2	10	75~104	59~131	100
苯并(k)荧蒽	20	2	10	94~110	74~114	100
苯并(a)芘	20	2	10	73~90	45~105	100
茚并(1,2,3-cd)芘	20	2	10	76~80	52~132	100
二苯并(a,h)蒽	20	2	10	77~81	64~128	100
硝基苯	20	2	10	67~65	38~90	100
二溴氟甲烷	-	-	-	97~112	70~130	100
甲苯-d8	-	-	-	94~93	70~130	100
4-溴氟苯	-	-	-	99~102	70~130	100
苯	20	2	10	93~122	70~130	100
甲苯	20	2	10	89~106	70~130	100
乙苯	20	2	10	94~91	70~130	100
间,对-二甲苯	20	2	10	106~122	70~130	100
苯乙烯	20	2	10	111~83	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 (%)
邻-二甲苯	20	2	10	111~106	70~130	100
1,2-二氯丙烷	20	2	10	93~110	70~130	100
氯甲烷	20	2	10	77~125	70~130	100
氯乙烯	20	2	10	87~103	70~130	100
1,1-二氯乙烯	20	2	10	88~123	70~130	100
二氯甲烷	20	2	10	83~80	70~130	100
反式-1,2-二氯乙烯	20	2	10	91~114	70~130	100
1,1-二氯乙烷	20	2	10	92~116	70~130	100
顺式-1,2-二氯乙烯	20	2	10	93~119	70~130	100
1,1,1-三氯乙烷	20	2	10	99~122	70~130	100
四氯化碳	20	2	10	92~116	70~130	100
1,2-二氯乙烷	20	2	10	96~126	70~130	100
三氯乙烯	20	2	10	85~97	70~130	100
1,1,2-三氯乙烷	20	2	10	90~81	70~130	100
四氯乙烯	20	2	10	83~87	70~130	100
1,1,1,2-四氯乙烷	20	2	10	102~116	70~130	100
1,1,2,2-四氯乙烷	20	2	10	112~113	70~130	100
1,2,3-三氯丙烷	20	2	10	103~88	70~130	100
氯苯	20	2	10	101~78	70~130	100
1,4-二氯苯	20	2	10	104~121	70~130	100
1,2-二氯苯	20	2	10	91~83	70~130	100
氯仿	20	2	10	94~124	70~130	100
敌敌畏	20	2	10	117~78	55~140	100
乐果	20	2	10	82~77	55~140	100
四氯间二甲苯	-	-	-	84~107	40~150	100
$\alpha$ -六六六	5	2	40	71~116	40~150	100
六氯苯	5	2	40	103~64	40~150	100
$\beta$ -六六六	5	2	40	97~103	40~150	100
$\gamma$ -六六六	5	2	40	103	40~150	100
七氯	5	2	40	55~79	40~150	100
$\alpha$ -氯丹	5	2	40	91~85	40~150	100
$\alpha$ -硫丹	5	2	40	70~100	40~150	100
$\gamma$ -氯丹	5	2	40	61~108	40~150	100
p,p'-DDE	5	2	40	51~79	40~150	100
$\beta$ -硫丹	5	2	40	85~86	40~150	100
p,p'-DDD	5	2	40	69~74	40~150	100
o,p'-DDT	5	2	40	89~99	40~150	100
p,p'-DDT	5	2	40	99~97	40~150	100
灭蚁灵	5	2	40	70~82	40~150	100
阿特拉津	5	2	40	82~99	70~130	100
苯胺	20	2	10	77~52	40~110	100
<b>基体加标</b>						
氨氮	5	3	60	87~97	80~120	100
六价铬	20	2	10	101~102	70~130	100
2-氟苯酚	-	-	-	99~59	28~104	100
苯酚-d6	-	-	-	57~56	50~70	100
硝基苯-d5	-	-	-	69~62	45~77	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 (%)
2-氟联苯	-	-	-	58~54	52~88	100
2,4,6-三溴苯酚	-	-	-	107~64	37~117	100
对-三联苯-d14	-	-	-	64~88	33~137	100
2-氯苯酚	20	2	10	86~72	35~87	100
萘	20	2	10	66~69	39~95	100
苯并(a)蒽	20	2	10	103~77	73~121	100
蒽	20	2	10	91~82	54~122	100
苯并(b)荧蒽	20	2	10	128~64	59~131	100
苯并(k)荧蒽	20	2	10	101~83	74~114	100
苯并(a)芘	20	2	10	84~65	45~105	100
茚并(1,2,3-cd)芘	20	2	10	85~66	52~132	100
二苯并(a,h)蒽	20	2	10	87~66	64~128	100
硝基苯	20	2	10	72~54	38~90	100
二溴氟甲烷	-	-	-	114~79	70~130	100
甲苯-d8	-	-	-	96~90	70~130	100
4-溴氟苯	-	-	-	109~116	70~130	100
苯	20	2	10	112~123	70~130	100
甲苯	20	2	10	107~104	70~130	100
乙苯	20	2	10	116~112	70~130	100
间,对-二甲苯	20	2	10	119~122	70~130	100
苯乙烯	20	2	10	122~120	70~130	100
邻-二甲苯	20	2	10	128~109	70~130	100
1,2-二氯丙烷	20	2	10	117~124	70~130	100
氯甲烷	20	2	10	86~105	70~130	100
氯乙烯	20	2	10	101~88	70~130	100
1,1-二氯乙烯	20	2	10	96~76	70~130	100
二氯甲烷	20	2	10	121~113	70~130	100
反式-1,2-二氯乙烯	20	2	10	106~104	70~130	100
1,1-二氯乙烷	20	2	10	114~127	70~130	100
顺式-1,2-二氯乙烯	20	2	10	115~91	70~130	100
1,1,1-三氯乙烷	20	2	10	116~104	70~130	100
四氯化碳	20	2	10	99~123	70~130	100
1,2-二氯乙烷	20	2	10	127~81	70~130	100
三氯乙烯	20	2	10	90~89	70~130	100
1,1,2-三氯乙烷	20	2	10	112~86	70~130	100
四氯乙烯	20	2	10	79~71	70~130	100
1,1,1,2-四氯乙烷	20	2	10	124~126	70~130	100
1,1,2,2-四氯乙烷	20	2	10	123~126	70~130	100
1,2,3-三氯丙烷	20	2	10	117~125	70~130	100
氯苯	20	2	10	114~126	70~130	100
1,4-二氯苯	20	2	10	123~111	70~130	100
1,2-二氯苯	20	2	10	110~98	70~130	100
氯仿	20	2	10	121~84	70~130	100
敌敌畏	20	2	10	78~91	55~140	100
乐果	20	2	10	86~94	55~140	100
四氯间二甲苯	-	-	-	89~82	40~150	100
$\alpha$ -六六六	5	2	40	69~100	40~150	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 (%)
六氯苯	5	2	40	95~94	40~150	100
β-六六六	5	2	40	94~109	40~150	100
γ-六六六	5	2	40	99~86	40~150	100
七氯	5	2	40	58~64	40~150	100
α-氯丹	5	2	40	81~70	40~150	100
α-硫丹	5	2	40	63~87	40~150	100
γ-氯丹	5	2	40	82~91	40~150	100
p,p'-DDE	5	2	40	62~63	40~150	100
β-硫丹	5	2	40	73~76	40~150	100
p,p'-DDD	5	2	40	73~47	40~150	100
o,p'-DDT	5	2	40	75~61	40~150	100
p,p'-DDT	5	2	40	83~61	40~150	100
灭蚁灵	5	2	40	65~66	40~150	100
阿特拉津	5	2	40	93~103	70~130	100
苯胺	20	2	10	44~71	40~110	100

表 7.3-4 地下水样品加标回收质量控制

检测项目	样品数量 (个)	个数 (个)	占比 (%)	回收率 (%)	回收率范围 (%)	合格率 (%)
空白加标						
硫酸盐	4	1	25	104	80~120	100
砷	4	1	25	82	80~120	100
铝	4	1	25	96	80~120	100
铁	4	1	25	104	80~120	100
锰	4	1	25	92	80~120	100
锌	4	1	25	93	80~120	100
铅	4	1	25	88	80~120	100
镉	4	1	25	85	80~120	100
铜	4	1	25	85	80~120	100
钠	4	1	25	96	80~120	100
汞	4	1	25	88	80~120	100
硒	4	1	25	96	80~120	100
二溴氟甲烷	-	-	-	109	70~130	100
甲苯-d8	-	-	-	119	70~130	100
4-溴氟苯	-	-	-	117	70~130	100
苯	4	1	25	109	80~120	100
甲苯	4	1	25	103	80~120	100
四氯化碳	4	1	25	106	80~120	100
氯仿	4	1	25	84	80~120	100
基体加标						
硫酸盐	4	1	25	109	80~120	100
砷	4	1	25	105	70~130	100
铝	4	1	25	99	70~130	100
铁	4	1	25	105	70~130	100
锰	4	1	25	108	70~130	100
锌	4	1	25	87	70~130	100
铅	4	1	25	80	70~130	100
镉	4	1	25	85	70~130	100

检测项目	样品数量 (个)	个数 (个)	占比 (%)	回收率 (%)	回收率范围 (%)	合格率 (%)
铜	4	1	25	91	70~130	100
氨氮	4	1	25	109	80~120	100
硫化物	4	1	25	91	60~120	100
钠	4	1	25	82	80~120	100
氰化物	4	1	25	102	70~120	100
汞	4	1	25	96	70~130	100
硒	4	1	25	95	70~130	100
六价铬	4	1	25	97	80~120	100
氨氮	4	1	25	103	80~120	100
二溴氟甲烷	-	-	-	95	70~130	100
甲苯-d8	-	-	-	95	70~130	100
4-溴氟苯	-	-	-	87	70~130	100
苯	4	1	25	83	60~130	100
甲苯	4	1	25	81	60~130	100
四氯化碳	4	1	25	96	60~130	100
氯仿	4	1	25	84	60~130	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 20 组，含现场密码平行样 2 组，现场密码平行样品占土壤样品 10%，满足相关要求；采集地下水样品 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 33%，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，土壤及地下水现场平行样质量控制报告结果见下表，合格率 100%。

表 7.3-5 土壤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	二类筛选值	评价结果
T5-0.3 T5-0.3N	砷	mg/kg	10.1	9.8	60	合格
	镉	mg/kg	0.08	0.07	65	合格
	铜	mg/kg	27	27	18000	合格
	镍	mg/kg	25	26	900	合格
	铅	mg/kg	21.1	20.9	800	合格
	汞	mg/kg	0.059	0.057	38	合格
	pH	无量纲	9.64	9.61	--	合格
	氨氮	mg/kg	ND	0.15	1200	合格
T6-0.5 T6-0.5N	砷	mg/kg	5.4	5.9	60	合格
	镉	mg/kg	0.05	0.04	65	合格
	铜	mg/kg	25	25	18000	合格
	镍	mg/kg	17	16	900	合格
	铅	mg/kg	18.7	18.7	800	合格

样品名称	检测指标	单位	原始结果	平行样结果	二类筛选值	评价结果
	汞	mg/kg	0.041	0.043	38	合格
	pH	无量纲	7.87	7.83	--	合格

注：未检出物质未在上表中列出。

表 7.3-6 地下水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	Ⅲ类限值	评价结果
W1 W1N	色度	度	5	5	15	合格
	浊度（浑浊度）	NTU	8.8	8.8	3	合格
	pH 值	无量纲	7.6	7.6	--	合格
	总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计)	mg/L	358	317	450	合格
	溶解性总固体	mg/L	1120	1130	1000	合格
	硫酸盐	mg/L	157	159	250	合格
	氯化物	mg/L	263	225	250	合格
	砷	mg/L	0.00466	0.0049	0.01	合格
	铝	mg/L	0.0102	0.00983	0.2	合格
	铁	mg/L	0.0302	0.0309	0.3	合格
	锰	mg/L	0.0406	0.0417	0.1	合格
	锌	mg/L	0.00193	0.00186	1	合格
	铜	mg/L	0.00025	0.00024	1	合格
	耗氧量	mg/L	0.00036	0.00038	3	合格
	氨氮	mg/L	2.3	2.3	0.5	合格
	钠	mg/L	0.334	0.318	200	合格
	亚硝酸盐氮	mg/L	158	164	1	合格
	硝酸盐氮	mg/L	0.007	0.006	20	合格
	氟化物	mg/L	0.34	0.31	1.0	合格
碘化物	mg/L	0.84	0.92	0.08	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 3 组实验室平行，重金属样品共设置 2 组实验室平行，氨氮共设置 3 组实验室平行，VOC、SVOC 分别设置 2 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地下水样品分别设置 1 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 7.3-7 土壤 pH 实验室平行质量控制结果

分析项目	样品个数 (个)	组数	样品比例 (%)	绝对误差	允许值	合格率 (%)
pH	20	3	15	0.01~0.04	≤0.30	100

表 7.3-8 土壤实验室平行质量控制结果

分析项目	样品个数 (个)	个数 (组)	样品比例 (%)	相对偏差范围 (%) / 绝对误差	要求 (%)	合格率 (%)
铜	20	2	10	0	<20	100
镍	20	2	10	0	<20	100
铅	20	2	10	0.5~0.9	<20	100
镉	20	2	10	0	<20	100
砷	20	4	20	0.6~4.5	<30.0	100
汞	20	2	10	0.9~1.3	<20	100
六价铬	20	2	10	-	<20	100
氨氮	5	3	60	4.0	<10.0	100
VOCs	20	2	10	-	<25.0	100
SVOC	20	2	10	-	<40.0	100
有机农药类	5	2	40	-	<35.0	100

注：“—”表示样品未检出，相对偏差不计算

表 7.3-9 地下水实验室平行质量控制结果

检测项目	样品数量 (个)	平行数量 (个)	占比 (%)	相对偏差 / 绝对误差 (%)	控制范围 (%)	合格率 (%)
氨氮	4	2	50	0.4~1.7	<8.0	100
硝酸盐氮	4	1	25	1.5	<10.0	100
亚硝酸盐氮	4	1	25	0.0	<10.0	100
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	4	1	25	0.0	<8.0	100
溶解性总固体	4	1	25	0.4	<10.0	100
硫酸盐	4	1	25	0.0	<10.0	100
氯化物	4	1	25	0.3	-	100
砷	4	1	25	3.5	<20.0	100
铝	4	1	25	5.0	<20.0	100
铁	4	1	25	0.5	<20.0	100
锰	4	1	25	0.6	<20.0	100
锌	4	1	25	6.7	<20.0	100
铅	4	1	25	0.0	<20.0	100
铜	4	1	25	1.4	<20.0	100
钠	4	1	25	0.0	<20.0	100
氟化物	4	1	25	0.8	<10.0	100
耗氧量	4	2	50	0~1.6	<6.0	100
二溴氟甲烷	-	-	-	1.0	<30.0	100
甲苯-d8	-	-	-	1.5	<30.0	100
4-溴氟苯	-	-	-	1.1	<30.0	100
苯	4	1	25	-	<30.0	100
甲苯	4	1	25	-	<30.0	100
四氯化碳	4	1	25	-	<30.0	100
氯仿	4	1	25	-	<30.0	100

注：“—”表示样品未检出，相对偏差不计算

## 7.4 报告编制质量控制

### 7.4.1 报告编制质量控制内容

表 7.4-1 调查报告自查一览表

自查内容		自查结果	评价
检查环境	检查项目		
完整性检查	报告是否完整	是	报告完整、详实
	附件是否完整	是	附件完整
	图件是否完整	是	图件完整
第一阶段土壤污染状况调查	资料收集是否完整	是	收集资料完备，能够支撑污染识别
	现场踏勘是否全面	是	现场踏勘全面，资料可支持判断地块内外污染物分布情况
	人员访谈是否合理	是	访谈人员均为地块知情人，人员访谈合理、全面
	信息分析及污染识别是否准确	是	污染识别结论准确
第二阶段土壤污染状况调查	初步采样分析-点位布设是否科学	是	本次调查采用判断布点法共布设 3 个土壤点位，采样点布设科学
	初步采样分析-采样深度是否合理	是	根据潜在污染物污染途径、迁移特征，采样深度设置合理
	初步采样分析-检测项目选择是否全面	是	根据调查地块内和周边企业潜在污染物，本次调查检测项目选择全面
数据分析和评价	筛选值选择是否准确	是	土壤按二类筛选值，使用指标正确
	超标和异常指标分析是否合理	是	评价合理
结论和建议	土壤是否超标结论是否正确	是	土壤不存在超标，结论正确
	提出针对性建议是否正确	是	建议合理
质量评价结论	通过，未发现问题		

### 7.4.2 报告编制质量控制结果与评价

通过对《技术规定》附表 3-4 建设用地土壤污染状况调查报告审核记录表进行审查，调查报告完整，土壤污染状况调查资料收集、现场踏勘、人员访谈合理、全面，污染识别准确，初步采样分析科学、合理、全面，调查报告编制不存在问题，核查过程详见附件建设用地土壤污染状况调查调查报告审核记录表。

## 7.5 调查质量评估及结论

本次调查在制定采样分析计划、现场采样、样品分析和报告编制环节均进行了质量保证与质量控制。

（1）采样分析工作计划质量保证与质量控制结论

采样分析工作计划安排周密、详实，采样方案全面合理、可操作性强，现场质量保证和质量控制措施完善，采样分析工作计划不存在问题。

（2）现场采样质量保证与质量控制结论

现场采样环节从土壤钻探、土壤样品采集、样品运输、样品流转、样品交接五方面进行了质量控制，各环节均符合规范要求。

（3）实验室检测质量保证与质量控制结论

实验室检测环节从检测方法、检测人员、检测仪器、样品保存、样品制备、实验室结果分析等方面进行了质量控制，质控结果均满足标准要求。

（4）调查报告自查结论

调查报告完整，土壤污染状况调查资料收集、现场踏勘、人员访谈合理、全面，污染识别准确，初步采样分析科学、合理、全面，调查报告编制不存在问题。

综上所述，本次调查地块土壤污染状况调查工作内部质量保证和质量控制满足相关规范和标准要求，且不属于污染地块，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 调查结果与评价

### 8.1 地块内土壤调查结果与分析

#### 8.1.1 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），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）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）中第二类用地标准进行评价，风险筛选值见下表。

表 8.1-1 土壤环境质量评价标准

序号	污染物	第二类用地风险筛选值 (mg/kg)	标准来源
1	铜	18000	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》第二类用地风险筛选值
2	镍	900	
3	铅	800	
4	镉	65	
5	砷	60	
6	汞	38	
7	氨氮	1200	《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）第二类用地风险筛选值

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。

#### 8.1.2 土壤样品检测结果

调查地块内共布设土壤采样点位 9 个，共采集土壤样品 20 组（含 2 组密码平行样），检测结果（检测报告见附件九）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 8.1-2 调查块土壤检出因子一览表

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
重金属	铜	20	7~31	100%	T7-0.4m	0.17%
	镍	20	7~38	100%	T7-0.4m	4.22%
	铅	20	13.5~23.7	100%	T7-0.4m	2.96%
	镉	20	0.02~0.10	100%	T9-0.5m	0.15%
	砷	20	2.2~10.1	100%	T6-0.5m	16.8%
	汞	20	0.026~0.079	100%	T9-0.5m	0.21%
无机物	氨氮	5	0.15~11.8	60%	T2-0.3m	0.98%

调查地块南侧 100m《北戴河新区文博街北侧，锦绣路西侧拟征转报批地块》已于 2023 年 10 月完成土壤污染状况调查，调查地块东侧 100m《北戴河新区北戴河新区文博街北侧、文苑路东侧拟征转报批地块》已于 2022 年 6 月完成土壤污染状况调查，两个参考地块距离本次调查地块较近，且历史用途均为农用地，属于同一地质单元。通过查阅该地块调查报告得知，该地块土壤样品检出物同样为铜、镍、铅、镉、砷、汞和氨氮，且各因子检出值与本次调查内土壤检出值差异较小，表明此次检测结果科学准确，对比情况见下表。

表 8.1-3 调查块与周边地块土壤检出因子对比表

检测项目		含量范围 (mg/kg)			结论
		调查地块	参考地块一	参考地块二	
重金属	铜	7~31	7~26	9~25	差异较小
	镍	7~38	9~40	16~19	差异较小
	铅	13.5~23.7	15.2~30.7	14~35	差异较小
	镉	0.02~0.10	0.02~0.14	0.12~0.14	差异较小
	砷	2.2~10.1	3.3~11.7	4.92~8.46	差异较小
	汞	0.026~0.079	0.003~0.036	0.003~0.140	差异较小
无机物	氨氮	0.15~11.8	5.32~11.8	-	差异较小

### 8.1.3 土壤检测结果评价与分析

#### 8.1.3.1 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 0.15%~16.8%，检测结果均未超过第二类用地风险筛选值。

**重金属铜：**调查地块内布设 9 个土壤采样点位，共采集土壤样品 20 组（含 2 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 7~31mg/kg，最大占标率为 0.17%，检出浓度最高点位为 T7-0.4m，最大值远低于第二类用地风险筛选值。

**重金属镍：**调查地块内布设 9 个土壤采样点位，共采集土壤样品 20 组（含 2 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 7~38mg/kg，最大占标率为 4.22%，检出浓度最高点位为 T7-0.4m，最大值远低于第二类用地风险筛选值。

**重金属铅：**调查地块内布设 9 个土壤采样点位，共采集土壤样品 20 组（含 2 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 13.5~23.7mg/kg，最大占标率为 2.96%，检出浓度最高点位为 T7-0.5m，最大值远低于第二类用地风险筛

选值。

重金属镉：调查地块内布设 9 个土壤采样点位，共采集土壤样品 20 组（含 2 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 0.02~0.10mg/kg，最大超标率为 0.15%，检出浓度最高点位为 T9-0.5m，最大值远低于第二类用地风险筛选值。

重金属砷：调查地块内布设 9 个土壤采样点位，共采集土壤样品 20 组（含 2 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 2.2~10.1mg/kg，最大超标率为 16.8%，检出浓度最高点位为 T6-0.5m，最大值远低于第二类用地风险筛选值。

重金属汞：调查地块内布设 9 个土壤采样点位，共采集土壤样品 20 组（含 2 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 0.026~0.079mg/kg，最大超标率为 0.21%，检出浓度最高点位为 T9-0.5m，最大值远低于第二类用地风险筛选值。

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，粉黏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）中第二类用地风险筛选值，同时也均未超过第一类用地风险筛选值。

#### 8.1.3.2 VOCs 检测结果分析

调查地块内布设 9 个土壤采样点位，共采集土壤样品 20 组（含 2 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。

#### 8.1.3.3 SVOCs 检测结果分析

调查地块内布设 9 个土壤采样点位，共采集土壤样品 20 组（含 2 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。

#### 8.1.3.4 有机农药检测结果分析

调查地块内布设 2 个土壤采样点位，共采集土壤样品 5 组（含 1 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。

### 8.1.3.5 氨氮检测结果分析

调查地块内布设 2 个土壤采样点位，共采集土壤样品 5 组（含 1 组密码平行样），所有样品氨氮检出率为 60%，检出值均不超标，土壤含量范围为 0.15~11.8mg/kg，最大超标率为 0.98%，检出浓度最高点位为 T2-0.3m，最大值远低于第二类用地风险筛选值。

## 8.2 地下水样品结果与分析

### 8.2.1 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/T 14848-2017）中 III 类标准，详见下表：

表 8.2-1 地下水质量评价标准

序号	污染物	单位	III类水标准	IV类标准	标准来源
1	色度	度	≤15	≤25	《地下水质量标准》 (GB/T14848- 2017) 中III类和IV类 水标准
2	浊度（浑浊度）	NTU	≤3	≤10	
3	pH 值	无量纲	6.5≤pH≤8.5	5.5≤pH≤6.5 8.5<pH≤9.0	
4	总硬度	mg/L	≤450	≤650	
5	溶解性总固体	mg/L	≤1000	≤2000	
6	硫酸盐	mg/L	≤250	≤350	
7	氯化物	mg/L	≤250	≤350	
8	砷	mg/L	≤0.01	≤0.5	
9	铝	mg/L	≤0.2	≤0.5	
10	铁	mg/L	≤0.3	≤2	
11	锰	mg/L	≤0.1	≤1.5	
12	锌	mg/L	≤1	≤5	
13	铅	mg/L	≤0.01	≤0.1	
14	铜	mg/L	≤1	≤1.5	
15	耗氧量	mg/L	≤3	≤10	
16	氨氮	mg/L	≤0.5	≤1.5	
17	钠	mg/L	≤200	≤400	
18	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.0	≤4.8	
19	硝酸盐氮	mg/L	≤20	≤30	
20	氟化物	mg/L	≤1.0	≤2.0	
21	碘化物	mg/L	≤0.08	≤0.5	

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。

## 8.2.2 地下水样品检测结果

调查地块范围内布设地下水监测井 3 个，共采集地下水样品 4 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、氯化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氨氮、耗氧量、氟化物、碘化物存在检出；

（2）金属：砷、铝、铁、锰、锌、铅、铜、钠存在检出；

（3）挥发性有机物：未检出。

调查地块地下水检出物质一览表见下表 8.2-2。

表 8.2-2 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	IV类	W1	W1N	W2	W3		III类	IV类	III类	IV类
浑浊度	NTU	0.3	≤3	≤10	<b>8.8</b>	<b>8.8</b>	<b>23</b>	<b>40</b>	W3	100	50	12	3
pH值	无量纲	-	6.5-8.5	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	7.6	7.6	8.1	7.8	-	0	0	0	0
总硬度	mg/L	5	≤450	≤650	358	317	307	<b>1010</b>	W3	25	25	1.2	0.6
溶解性总固体	mg/L	-	≤1000	≤2000	<b>1120</b>	<b>1130</b>	816	<b>2280</b>	W3	75	25	1.3	0.1
硫酸盐	mg/L	0.75	≤250	≤350	157	159	180	<b>442</b>	W3	25	25	0.8	0.3
氯化物	mg/L	10	≤250	≤350	<b>263</b>	225	162	<b>800</b>	W3	50	25	2.2	1.3
砷	mg/L	0.00012	≤0.01	≤0.5	0.00466	0.0049	0.00286	0.00048	W1	0	0	0	0
铝	mg/L	0.00115	≤0.2	≤0.5	0.0102	0.00983	0.0153	0.00298	W2	0	0	0	0
铁	mg/L	0.00082	≤0.3	≤2	0.0302	0.0309	0.0276	0.0067	W1	0	0	0	0
锰	mg/L	0.00012	≤0.1	≤1.5	0.0406	0.0417	0.0747	0.0309	W2	0	0	0	0
锌	mg/L	0.00067	≤1	≤5	0.00193	0.00186	0.00348	0.00213	W2	0	0	0	0
铅	mg/L	0.00009	≤0.01	≤0.1	0.00025	0.00024	0.00018	0.00032	W3	0	0	0	0
铜	mg/L	0.00008	≤1	≤1.5	0.00036	0.00038	0.00067	0.00019	W2	0	0	0	0
耗氧量	mg/L	0.4	≤3	≤10	2.3	2.3	2.9	2.9	W2/W3	0	0	0	0
氨氮	mg/L	0.025	≤0.5	≤1.5	0.334	0.318	0.065	<b>0.897</b>	W3	25	0	0.8	0.0
钠	mg/L	0.01	≤200	≤400	158	164	<b>220</b>	<b>362</b>	W2	50	0	0.8	0
亚硝酸盐氮	mg/L	0.001	≤1.0	≤4.8	0.007	0.006	0.008	0.012	W3	0	0	0	0
硝酸盐氮	mg/L	0.08	≤20	≤30	0.34	0.31	0.38	0.34	W2	0	0	0	0
氟化物	mg/L	0.05	≤1.0	≤2.0	0.84	0.92	0.81	0.64	W1	0	0	0	0
碘化物	mg/L	0.025	≤0.08	≤0.5	0.063	0.053	0.025L	0.025L	W1	0	0	0	0

注：未检出物质未在上表中列出。

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

**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 12.3，同时也均超过Ⅳ类水限值，超标率 100%，最大超标倍数 3.0，其中 W3 高于其他点位。

**总硬度：**送检样品均有检出，其中 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 25%，最大超标倍数 1.2，同时该点位也超Ⅳ类水限值，超标率 25%，最大超标倍数 0.6，其他点位检出值不超《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类水限值。W3 高于其他点位。

**溶解性总固体：**送检样品均有检出，其中 W1、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 75%，最大超标倍数 1.3，其中 W3 点位也超过Ⅳ类水限值，超标率 25%，最大超标倍数 0.1。W3 高于其他点位。

**硫酸盐：**送检样品均有检出，其中 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 25%，最大超标倍数 0.8，同时该点位也超过Ⅳ类水限值，最大超标倍数 0.3。W3 高于其他点位。

**氯化物：**送检样品均有检出，其中 W1、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 50%，最大超标倍数 2.2，同时也均超过Ⅳ类水限值，超标率 25%，最大超标倍数 1.3。W3 高于其他点位。

**氨氮：**送检样品均有检出，其中 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 25%，最大超标倍数 0.8，但不超Ⅳ类水限值。W3 高于其他点位。

**钠：**送检样品均有检出，其中 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 50%，最大超标倍数 0.8，但不超Ⅳ类水限值。W3 高于其他点位。

### 8.2.3 地下水检测结果分析

调查地块地下水样品中浑浊度、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氨氮、耗氧量、氟化物、碘化物、砷、铝、铁、锰、锌、铅、铜、

钠存在检出，其余因子均未检出。其中浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氨氮、钠部分点位超过《地下水质量标准》（GB 14848-2017）中Ⅲ类限值要求，其他因子均未超标。

本次调查地块所属近海区域，距离海面直线距离约 2.4km，其中 W3 点位距离饮马河支流仅 100m，与地表水有一定的水力联系，氨氮超过Ⅲ类限值要求可能受枯水期及周边地表水系影响。通过资料收集、查阅周边项目地块土壤污染状况调查报告等途径得知，地块所属区域为高锰高氟区，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 8.2-3 周边块地下水检出物超标因子一览表

参考地块名称	相对位置	距离	超Ⅲ类因子	检测时间
《北戴河新区文博街北侧，锦绣路西侧拟征转报批地块》（2023 年 10 月）	南	100m	浑浊度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、钠	2023.10
《北戴河新区文博街北侧、文苑路东侧拟征转报批地块》（2022 年 6 月）	东	100m	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
《北戴河新区锦绣路东侧、规划北街南侧地块土壤污染状况调查报告》（2022 年 12 月）	北	3800m	硫酸盐、氯化物、氨氮、总硬度	2022.11

由于以上指标均为常规性指标，地块规划为教育用地（高等教育用地），根据人员访谈得知，地块内浅层地下水不开发利用，调查场地不属于地下水饮用水源补给径流区和保护区，不用于集中式生活饮用水源及工农业用水，人群与浅层地下水无直接接触途径，并且地块内的土壤检测结果表明各因子最大检出浓度均未超过本次土壤环境调查所选用的第二类筛选值，对本地块地下水基本无影响。

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、氨氮、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，因此，地块内地下水不会对人体健康造成直接危害。

### 8.3 调查结果小结

1、本次调查地块内布设了 9 个土壤采样点，共采集土壤样品 20 组（含 2 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、氨氮，检测单位为天津市宇相津准科技有限公司。检测结果显示，土壤样品检出因子共 7 种，为铜、

镍、铅、镉、砷、汞和氨氮。将检出因子的检出值与《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）中第二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，同时也均未超过第一类用地风险筛选值；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水监测井 3 个，共采集地下水样品 4 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/T 14848-2017）中 35 项基本检测项（微生物和放射性因子除外）。地下水样品检出因子共 19 种，分别为浑浊度、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氨氮、耗氧量、氟化物、碘化物、砷、铝、铁、锰、锌、铅、铜、钠，其余因子均未检出。其中浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氨氮、钠超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中第Ⅲ类限值要求，其他物质均未超标。调查地块浅层地下水水质较差，浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氨氮、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。

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二类用地土壤环境质量要求，无需进行下一步详细调查工作。

## 9 结论与建议

### 9.1 调查结论

本次调查地块位于河北省秦皇岛市北戴河新区赤洋口一村、二村，占地面积 51221.64m<sup>2</sup>（约 76.83 亩），中心坐标 X：40438897.723，Y：4391746.359（N：39.65753，E：119.28801），该地块东、南、西均至农用地，北至空地。

通过资料收集、现场踏勘、查看卫星影像及相关历史知情人员访谈得知，地块历史用途如下：

调查地块历史上为农用地，地块北部 2012 年-2018 年为养殖场生活区（占地约 1500m<sup>2</sup>），西北角 2018 年-2023 年为施工简易房（占地约 150m<sup>2</sup>），北部区域 2021 年停止耕作，目前调查地块闲置。

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。

调查地块共布设 9 个土壤采样点（其中 3 个水、土共用孔），采集土壤样品 20 组（含 2 组密码平行样），采集地下水样品 4 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）》（GB 36600-2018）中规定的 45 项必测基本项目、pH 值、有机农药类、氨氮；地下水检测因子为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 常规指标中 35 项（微生物和放射性因子除外）。

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）》（GB 36600-2018）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）中第二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。

地下水样品检出因子共 19 种，分别为浑浊度、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、

氯化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氨氮、耗氧量、氟化物、碘化物、砷、铝、铁、锰、锌、铅、铜、钠存在检出，其余因子均未检出。其中浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氨氮、钠超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中第Ⅲ类限值要求，其他物质均未超标。调查地块浅层地下水水质较差，浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氨氮、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。

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。

## 9.2 建议

（1）调查地块规划用途为**教育用地**（高等教育用地），因此今后单位需在施工地块内合理安置垃圾临时堆放点，并做好防雨水冲刷和残液地下渗漏的保护措施，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、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氨氮、钠超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中第Ⅲ类限值要求，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。