

宝坻区景苑街与开元路交口东南侧 A 地块 土壤污染状况调查报告

工号：DC2023A006

委托单位：天津市金地城市建设有限公司

编制单位：天津市地质工程勘测设计院有限公司

提交时间：2023年7月





检验检测机构 资质认定证书

证书编号：210201060078

名称：天津市地质工程勘测设计院有限公司

地址：天津市南开区红旗南路261号

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



发证日期：2021年10月19日

有效期至：2027年10月18日

发证机关：



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

020189



检验检测机构 资质认定证书

证书编号:170212050102

名称:天津市宇相津准科技有限公司

地址:天津市华苑产业区海泰发展六道6号

海泰绿色产业基地K2-8-601(300384)

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



发证日期:2017年12月04日

有效期至:2023年12月03日

发证机关:

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

目 录

摘 要	1
第一章 概述	3
1.1 项目概况.....	3
1.2 调查范围.....	3
1.3 调查目的及任务.....	7
1.4 调查依据.....	8
1.5 基本原则.....	9
1.6 工作方案.....	10
1.7 坐标和高程系统.....	12
第二章 污染识别	13
2.1 信息采集.....	13
2.2 地块及周边情况.....	21
2.3 地块周边环境敏感目标分析.....	50
2.4 地块及周边使用情况分析.....	55
2.5 地块概念模型分析.....	64
2.6 污染识别结论.....	66
第三章 水文地质调查	69
3.1 地质调查情况.....	69
3.2 地块地质条件.....	70
3.3 水文地质条件.....	70
3.4 实验室与现场试验成果.....	75
第四章 采样及分析	78
4.1 采样方案.....	78
4.2 现场采样.....	86
4.3 样品检测.....	95
4.4 检测数据分析.....	102
4.5 采样分析结论.....	104

第五章 风险筛选	106
5.1 筛选标准.....	106
5.2 风险筛选方法与过程.....	108
5.3 地块内未拆除建筑的环境影响分析.....	错误!未定义书签。
5.4 筛选结论.....	111
第六章 调查结果	112
6.1 调查结果.....	112
6.2 不确定性分析.....	112
第七章 结论及建议	错误!未定义书签。
7.1 调查结论.....	错误!未定义书签。
7.2 建议.....	错误!未定义书签。

插图目录

图 1-1 地块名称变更情况说明	4
图 1-2 地块拐点图	6
图 1-3 地块位置示意图	6
图 1-4 项目规划条件通知书	7
图 1-5 地块环境调查工作程序	11
图 2-1 人员访谈记录单	18
图 2-2 现场踏勘照片	19
图 2-3 天津市地质构造单元分区图	25
图 2-4 水文地质图和剖面图	28
图 2-5 地块历史影像资料	33
图 2-6 相邻地块历史影像资料	37
图 2-7 相邻地块照片	38
图 2-8 地块 800m 范围内现状	41
图 2-9 地块周边 800m 照片	45
图 2-10 地块 800m 范围历史图	49
图 2-11 地块周边地表水分布	50
图 2-12 地块周边敏感目标照片及位置	55
图 2-13 天津市土壤有机氯农药施用量分布图	57
图 2-14 污灌区分布图	58
图 2-15 天津市津宝乐器有限公司生产工艺流程图	60
图 2-16 天津祥泰家具有限公司生产工艺流程图	62
图 3-1 水文地质勘察孔布置图	70
图 3-2 水文地质剖面图	73
图 3-3 地下水流向示意图	75
图 4-1 土壤采样点位平面布置图	81
图 4-2 地下水监测井结构图	83
图 4-3 地下水监测点位平面布置图	84
图 4-4 现场钻探记录单	87
图 4-5 钻孔柱状图	91
图 4-6 土壤样品现场采集	91
图 4-7 地下水监测井建井照片	92
图 4-8 地下水样品采集	93
图 4-9 土壤石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 垂直分布特征图	103
图 5-1 天津城镇地下水水源地分布图	107
图 5-2 天津浅层地下水水质类别分区图	108

插表目录

表 1-1 规划红线拐点坐标 (CGCS2000 坐标系)	5
表 2-1 资料获取情况	13
表 2-2 周边 800m 范围在产企业详细信息表	40
表 2-3 周边环境敏感目标详细信息表	50
表 2-4 项目地块内潜在污染物来源分析	58
表 2-5 主要原辅料消耗清单	59
表 2-6 产生的污染源及处理措施	61
表 2-7 地块 800m 范围内潜在污染物来源分析	63
表 2-8 地块初步污染概念模型	66
表 3-1 水文地质勘察完成工作量	69
表 3-2 水文地质勘查孔资料及水位量测情况表	74
表 3-3 各主要土层常规物理性质参数统计表	75
表 3-4 各相关土层的渗透系数统计表地基土渗透系数及渗透性表	77
表 4-1 采样布孔方案原则	79
表 4-2 土壤采样点位坐标高程	80
表 4-3 地下水采样点位坐标高程	84
表 4-4 土壤、地下水样品监测因子表	85
表 4-5 土壤采样点位及采样情况一览表	88
表 4-6 地下采样点及情况一览表	93
表 4-7 平行样设置	95
表 4-8 土壤、水塘沉积物、地下水及地表水检测分析方法及其检出限	96
表 4-9 土壤和地下水样品流转时间表	99
表 4-10 地下水样品重金属平行双样质量控制结果	101
表 4-11 土壤样品重金属平行双样质量控制结果	101
表 4-12 地下水样品石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 平行双样质量控制结果	101
表 4-13 土壤样品石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 平行双样质量控制结果	101
表 4-14 土壤样品中重金属分析结果统计表	102
表 4-15 土壤样品中石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 分析结果统计表	102
表 4-16 地下水样品中金属类分析结果统计表	103
表 4-17 地下水样品中石油烃分析结果统计表	104
表 4-18 地下水样品中氨氮、耗氧量分析结果统计表	104
表 5-1 土壤样品中检出重金属风险筛选结果	108
表 5-2 土壤样品中检出石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 风险筛选结果	109
表 5-3 地下水样品中检出重金属筛选评价结果	109
表 5-4 地下水样品中检出石油烃筛选评价结果	110
表 5-5 地下水样品中常规指标质量评价结果	110

摘 要

宝坻区景苑街与开元路交口东南侧A地块项目位于天津市宝坻区景苑街与开元路交口东南侧，调查地块东至幸福路，西至开元路，南至宝坻区新苑小区，北至景苑街。调查地块规划红线范围内占地面积为19704.9m²，地块原为国有平房寺西宿舍，目前地块内建筑物均已拆除。土地未来规划为居住用地(R)，为第一类建设用地。

经现场踏勘、人员访谈，该地块原为农用地，种植小麦，种植作物过程中施用化肥、有机氯、有机磷农药。地块于1993年前后建成国有平房寺西宿舍，均为一层建筑。地块内居民冬天采用燃煤取暖，无生活污水乱排乱倒问题，无管线破损情况。2016年前后地块内建筑物及地下管线拆除，2020年全部拆完，目前，地块已清平，地块内为空地上盖绿色网布，地块内无外来堆土。无环境风险。地块内无任何建构筑物，无地下设施及设备，无地下罐体，无生活垃圾堆存，无危险废物储存，无恶臭、刺激性气味、异味，无污染腐蚀痕迹。

通过对该地块现状、历史、地块周边企业现状和历史生产情况等相关资料分析及现场踏勘和人员访谈，分析得到地块内潜在污染源 1 个，周边潜在污染源 6 个，确认该地块存在污染的可能性，应对该地块开展第二阶段地块环境调查工作，地块可能涉及的污染指标为 pH 值，Cd、Ni、Hg、Pb 等重金属、苯系物、多环芳烃、石油烃、有机农药、氨氮、耗氧量等。

本地块共布设土壤采样点6个，地下水监测井3个。送实验室检测分析土壤样品30组和现场平行样3组，采样深度为0.2~6.1m，地下水样品3组和现场平行样1组。基于保守性原则，本地块土壤和地下水检测指标为《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1的必测项目45项（含7种重金属、27种挥发性有机物、11种半挥发性有机物）和表2的有机农药、石油烃（C₁₀₋₄₀）和pH值，地下水加测了耗氧量及氨氮指标。

1、土壤：送检的 30 组土壤样品中，重金属指标（铜、镍、铅、镉、砷、汞）均有检出，检出率为 100%，六价铬含量低于方法最低检出浓度，石油烃（C₁₀₋₄₀）在 29 个样品中检出，检出率为 96.7%。所有指标均未超出《建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地风险筛选值。地块所有土壤样品

中挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）和有机农药含量低于方法最低检出浓度。地块内土壤 pH 值为 7.84-9.89。

2、地下水：送检的 3 组地下水样品中，地下水样品中重金属六价铬、镉和汞的含量均低于方法最低检出浓度，其他各指标（铜、镍、铅、砷）检出率均为 100%，重金属检测结果符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 IV 类要求。半挥发性有机物、挥发性有机物和有机农药含量均低于方法最低检出浓度。石油烃在 3 个样品中检出，检出值未超过《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中第一类用地筛选值。送检的地下水样品中耗氧量和氨氮指标达到《地下水质量标准》（GB14848-2017）中 IV 类标准。地块内地下水的 pH 值为 7.1-7.4。

经地块调查的历史资料收集、现场踏勘、人员访谈及实地采样分析，该地块土壤污染物含量不超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）规定的一类建设用地土壤污染风险筛选值；地下水污染物含量不超过《地下水质量标准》（GBT14848-2017）规定的 IV 类限值，地下水石油烃（C10-C40）含量不超过《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中第一类用地筛选值。该地块不属于污染地块，符合未来拟规划为居住用地的环境质量要求。

第一章 概述

1.1 项目概况

为加强地块开发利用过程中的环境管理，保护人体健康和生态环境，防止地块环境污染事故发生，保障人民群众生命安全，维护正常的生产建设活动，自2004年起，国务院、环保部发布了一系列相关法规条文加强污染地块管理，强调地块再次开发使用前应按照有关规定开展土壤环境质量调查工作。天津市为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施），切实加强天津市土壤污染防治，逐步改善土壤环境质量，促进民生改善、推进美丽天津建设，制定了《天津市土壤污染防治条例》（2020年1月1日实施）。条例中第四十一条规定“用途拟变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，土地使用权人按照规定进行土壤污染状况调查，并将土壤污染状况调查报告报生态环境主管部门，由生态环境主管部门会同规划和自然资源部门按照规定组织评审”。

受天津市金地城市建设有限公司委托，为查清宝坻区景苑街与开元路交口东南侧A地块（以下简称“该地块”）历史使用过程中是否对土壤、地下水环境造成影响，天津市地质工程勘测设计院有限公司承担了该地块土壤污染状况调查工作。根据国家、天津市相关法律法规及技术文件要求，结合现场施工条件，我公司于2023年6月完成了该地块的土壤和地下水采样工作，并编制本报告。

本项目外业施工时，项目名称为“宝坻区寺西宿舍D地块”，施工结束后，按宝坻区土地管理程序规定，地块名称变更为“宝坻区景苑街与开元路交口东南侧A地块”，地块面积、四至及未来规划用地性质均未发生改变。因此，本项目中外业中名为“宝坻区寺西宿舍D地块土壤污染状况调查”的相关材料也代表本项目。地块名称变更情况说明见图1-1。

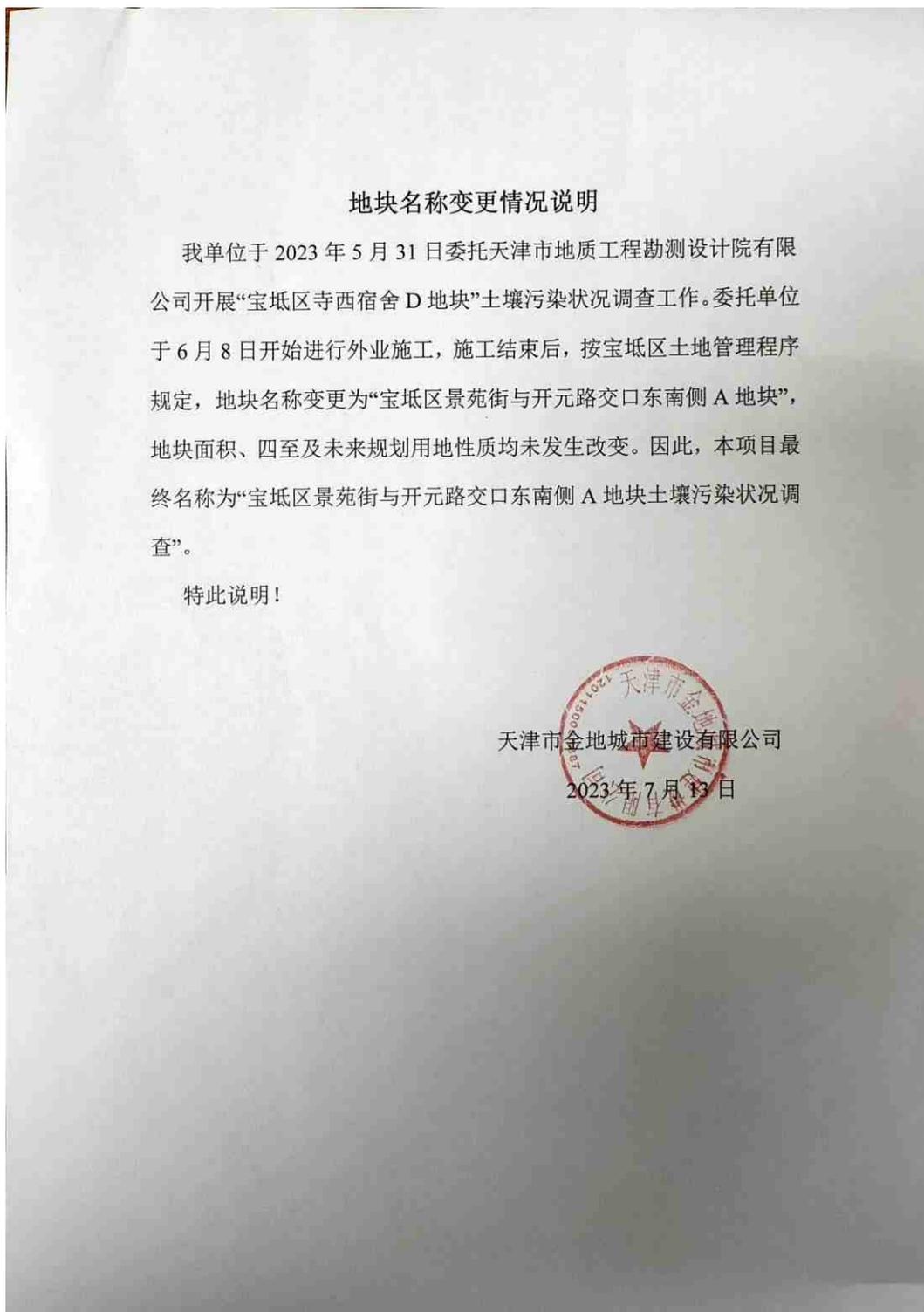


图 1-1 地块名称变更情况说明

宝坻区景苑街与开元路交口东南侧A地块项目地块位于天津市宝坻区景苑街与开元路交口东南侧，调查地块东至幸福路，西至开元路，南至宝坻区新苑小区，北至景苑街。调查地块规划红线范围内占地面积为19704.9m²，地块原为国有平房寺西宿舍，目前地块内建筑物均已拆除。土地未来规划为居住用地(R)，

为第一类建设用地。

1.2 调查范围

宝坻区景苑街与开元路交口东南侧A地块项目地块位于天津市宝坻区景苑街与开元路交口东南侧，调查地块东至幸福路，西至开元路，南至宝坻区新苑小区，北至景苑街。调查地块规划红线范围内占地面积为19704.9m²，根据甲方前期测绘资料，地块各拐点图及坐标见图1-2及表1-1，地块位置见图1-3，项目规划条件通知书见图1-4。

表 1-1 规划红线拐点坐标（CGCS2000 坐标系）

角点	坐标 X	坐标 Y
J1	524992.488	4397329.382
J2	525155.801	4397318.889
J3	525165.863	4397312.080
J4	525166.993	4397305.944
J5	525158.625	4397202.757
J6	525156.203	4397202.978
J7	525141.621	4397204.308
J8	525141.574	4397203.786
J9	525141.428	4397203.783
J10	525118.684	4397205.262
J11	525118.752	4397206.304
J12	524989.954	4397217.792
J13	524992.615	4397246.879
J14	524987.117	4397247.239

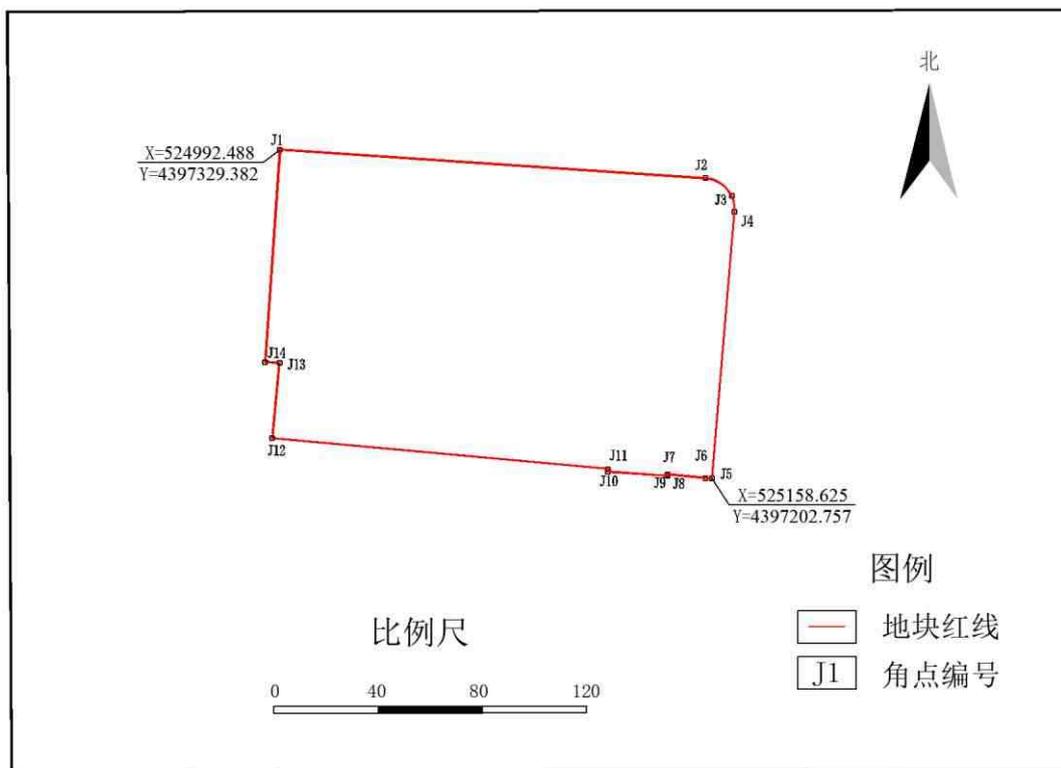


图 1-2 地块拐点图

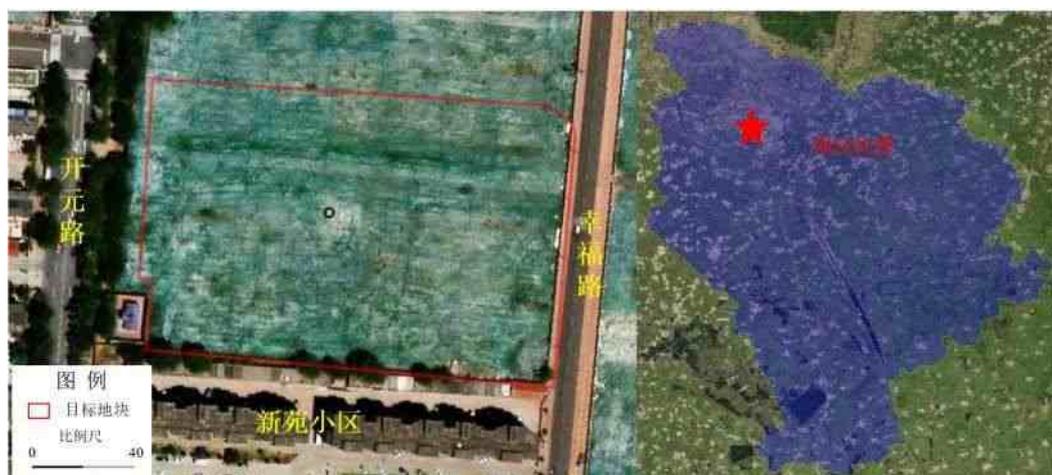


图 1-3 地块位置示意图

城乡规划行政许可事项 规划条件通知书

项目总编号：2023宝坻0069

编号：2023宝坻规条申字0027

项目策划生成代码：

天津市宝坻区土地整理中心：

你单位申报在宝坻区景苑街与开元路交口东南侧 拟建的 宝坻区景苑街与开元路交口东南侧A地块 项目的规划条件申请收悉。根据《城乡规划法》、《天津市城乡规划条例》，提出以下规划条件：

历史文化街区、名镇	无		核心保护范围	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否						
选址范围	东至：幸福路			西至：开元路						
	南至：宝坻区新苑小区			北至：景苑街						
规划地块编号	内容	规划用地性质		用地面积 (m ²)	容积率	绿地率 (%)	建筑密度 (%)	建筑限 高(m)	地上建 筑面积 (m ²)	备注
		性质	兼容							
04-09	界内建设用	居住用地		19704.9	≤1.5	≥40	≤30	27	29557	
		地下空间使用性质			地下空间水平投影范围(m ²)			地下垂直空间总高(m)		
公共设施配置	居委会建筑面积500 m ² 、物业管理用房建筑面积300m ² 、商业服务网点建筑面积900m ² 、警务室建筑面积30m ² 、公厕建筑面积100m ² ；同时满足现行《城市居住区规划设计标准》。									
规划设计条件	其它要求	1、按照城乡规划法、天津市城乡规划条例等城乡规划方面的法规，标准审核申报材料后，提出本规划条件。其他有关国土、建设、消防、人防、城市配套、水利、绿化、地震、气象、国家安全、文物保护、地质灾害、环境保护、社会稳定、合理用地、安全生产、无线电、机场要求等专业内容，应当严格按照相关法规、标准以及行业主管部门要求落实； 2、本规划条件仅为项目建设的城乡规划意见，不对其他权利义务关系构成约定； 3、应委托具有相应规划资质的设计单位整体编制界内建设、界内代建、界外处理用地、沿城市次干道和支路商业退线空间的建设工程设计方案； 4、住宅配建停车位应100%预留充电设施建设安装条件；新建大于2万平方米的公建应有不少于10%的停车位安装充电设施；社会停车场应有不少于10%的停车位安装充电设施；新建公交场站应配套建设充电设施； 5、规划用地范围内现状不存在给周边服务的道路、变电站等设施； 6、可兼容不超过地上总建筑面积15%《天津市规划用地兼容性暂行规定》要求的其他性质建设内容，兼容的建设内容不得对主要用地性质的建筑产生安全、环境、消防等负面影响； 7、有关海绵城市、绿色建筑和装配式建筑的建设要求详见附件，未经监管由建设行政主管部门负责； 8、本规划条件约定的公共服务设施建筑规模实行下限管控原则，最终建筑规模以建设工程设计方案为准。经营性公共服务设施需依法补缴土地出让金的，应履行相关手续后方可核发建设工程规划许可证； 9、建筑面积与容积率存在矛盾的，以建筑面积为准； 10、住宅用地容积率不小于1.0； 11、东侧（幸福路）、北侧（景苑街）可设置小区出入口； 12、西侧建筑退线5米以上，北侧、东侧建筑退线8米以上；南侧、西南侧按照现状建筑退线； 13、应按《天津市建设项目配建城市雕塑管理暂行规定》（规法字【2016】213号）的要求配建城市雕塑； 14、按照现行《天津市建设项目配建停车场（库）标准》配建停车位，严格执行新建停车场配建充电设施的比例要求，按照《住房城乡建设部关于加强城市电动汽车充电设施规划建设工作的通知》（建规【2015】199号）执行，合理设置电动自行车充电设施； 15、建筑体量、风格、色彩和景观等要求须符合现行《天津市规划建筑设计导则汇编》； 16、按照《城市居住区规划设计标准》(GB50180-2018)规定执行； 17、鼓励住宅多样性空间增值利用，按照我市有关规定执行； 18、本规划条件自核发之日起一年内办理其他相关建设审批手续，逾期未办理或逾期不办理部门同意延期的，本规划条件失效。								



当前页 1/1

图 1-4 项目规划条件通知书

1.3 调查目的及任务

按照《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）中第四章中第三节第五十九条相关内容明确规定：用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的建设用地的地块，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。此外，依据《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）第十四项规定，严格用地

准入，将建设用地土壤环境管理要求纳入城市规划和供地管理，土地开发利用必须符合土壤环境质量要求。地方各级国土资源、城乡规划等部门在编制土地利用总体规划、城市总体规划、控制性详细规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途为地块后期土地整理单位收储还是直接供接受单位使用，保障土地使用单位人居环境安全及土地使用权人办理土地登记提供科学依据。具体任务包括：

(1) 通过现场踏勘、资料收集、人员访谈等途径收集地块相关信息，结合已获得信息，分析调查区域整体污染情况，为后期调查点位布设、检测及风险评估等工作做好基础；

(2) 明确地块土壤和地下水污染种类、浓度及分布范围；

(3) 通过水文地质调查，获得地层分布基本情况、地下水赋存情况等地块特征；

(4) 根据现状和未来土地利用要求，建立地块地质、污染概念模型；

(5) 通过对地块内土壤和地下水的采样检测，进行风险筛选；

(6) 通过本次调查工作，为地块规划利用，后期监理及土地和环境相关部门的决策提供理论数据支持和技术支撑。

1.4 调查依据

1.4.1 法律法规及部门规章

- (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) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）；
- (4) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修订）；
- (5) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（2017 年 7 月 1 日）；
- (6) 《水污染防治行动计划》（国务院，2015 年 4 月 16 日发布）；
- (7) 《天津市生态环境保护条例》（2019 年 3 月 1 日起施行）；
- (8) 《土壤污染防治行动计划》（国务院，2016 年 5 月 31 日发布）；
- (9) 《天津市土壤污染防治条例》（2020 年 1 月 1 日施行）；
- (10) 《天津市土壤污染防治工作方案》（津政发〔2016〕27 号）；

- (11) 《天津市水污染防治工作方案》（津政发[2015]37 号）；

1.4.2 技术导则、标准与规范

- (1) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；
- (2) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- (3) 《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）；
- (4) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（原环保部公告 2017 年第 72 号）；
- (5) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- (6) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）；
- (7) 《水和废水监测分析方法第四版》
- (8) 《地下水环境状况调查评价工作指南》；
- (9) 《土壤环境监测技术规范》（HJ 166-2004）；
- (10) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；
- (11) 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (12) 《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）（2009 年版）；
- (13) 《天津市岩土工程勘察规范》（DB/T 29-247-2017）；
- (14) 《天津市地基土层序划分技术规程》（DB/T29-191-2021）
- (15) 《土工试验方法标准》（GB/T50123-2019）；
- (16) 《建设用地土壤环境调查评估及治理修复文件编制大纲（试行）》（天津市环保局 2018 年 4 月发布）；
- (17) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）；
- (18) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (19) 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；
- (20) 《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》；
- (21) 《工程测量标准》（GB 50026-2020）。

1.5 基本原则

（1）针对性原则

针对地块的现状并结合地块历史使用情况，分析潜在污染源特征；按照我国现有法律法规、技术规范的要求，制定有针对性的监测方案，通过现场走访、采样分析进行污染物浓度和空间分布的调查。

（2）规范性原则

严格遵循《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）、《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682—2019）以及《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等国家相关标准规范开展工作，对地块现场采样、样品保存和运输、实验室分析等一系列过程进行严格的质量和规范化控制，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

在土壤环境调查时要综合考虑调查方法、地块条件、时间和经费等因素，制定合理可行的技术和管理方案，保证调查工作切实可行。

1.6 工作方案

土壤环境调查工作程序主要依据我国《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）中的规定开展，本次地块环境调查工作程序见图 1-5。

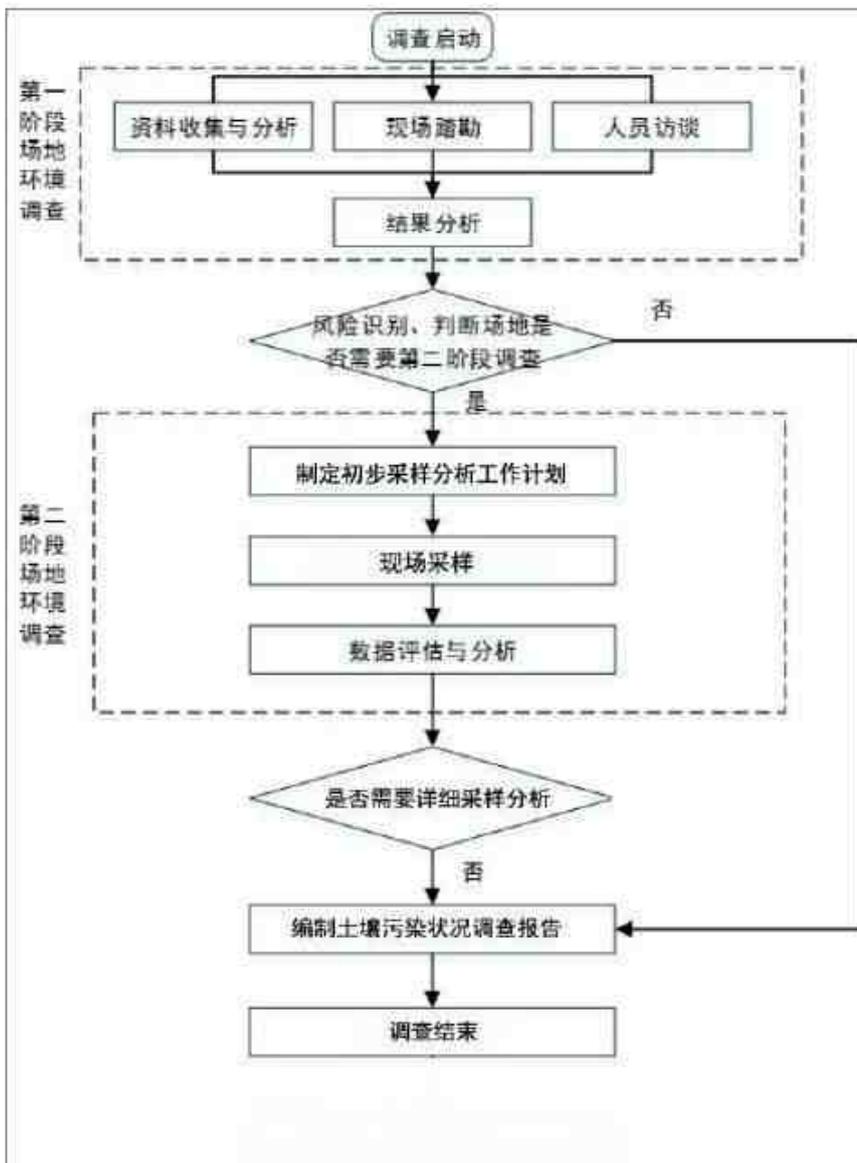


图 1-5 地块环境调查工作程序

为了科学充分的调查和判断本项目所在区域的详细污染情况及污染对自身和周围敏感目标的健康风险，根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)相关技术流程要求，同时，结合本地块土壤污染状况调查的实际情况制定技术路线，工作内容主要包括以下几方面：

(1) 第一阶段（污染识别）：通过资料收集、现场踏勘、人员访谈等途径，在收集与分析地块工程地质及水文地质条件、地块及周边历史状况和现状，分析地块内可能的潜在污染源及污染物，制定地块土壤和地下水采样监测方案。

(2) 第二阶段（污染物确认）：在第一阶段地块调查基础上，通过现场采样、样品检测、数据统计分析的方式，将潜在污染物浓度与相应的风险筛选值进

行比较，确定地块内潜在污染物种类、浓度和空间分布等技术参数，得出土壤污染状况调查结论。

1.7 坐标和高程系统

本次工作采用的坐标系统为CGCS 2000年国家大地坐标系。高程采用大沽高程2015年成果。

第二章 污染识别

2.1 信息采集

第一阶段的地块环境调查工作主要通过资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈等途径，了解地块内地质地貌、水文特征、用地变迁、平面布局等情况，初步判断该地块可能的污染源及污染类型，为是否进行第二阶段地块环境调查提供依据。

2.1.1 资料收集和分析

调查人员在业主协助下开展资料收集工作，通过 Google Earth 影像、问卷调查、人员走访等方式获取部分地块调查评估所需资料，主要包括：地块利用变迁资料、地块环境资料、企业资料、相关政府文件以及地块所在区域的自然和社会信息五部分，资料的获取情况详见表 2-1。

表 2-1 资料获取情况

编号	资料类别	资料名称	资料来源	获取情况
1	地块利用变迁资料	地块现状信息	人员访谈 现场踏勘	已获得
		地块的土地使用资料	业主提供	已获得
		地块的未来规划	天津市规划和自然资源局宝坻分局出具	已获得
		地块利用变迁过程中的地块内建筑、设施、工艺流程和生产污染等的变化情况	GE 影像 人员访谈	已获得
2	地块环境资料	地上、地下管线图	业主提供、现场踏勘、 人员访谈	已获得
3	区域自然、社会信息	地理位置图、地形、地貌、土壤、水文、地质、气象资料	资料馆及互联网	已获得
		人口密度和分布、敏感目标分布	现场踏勘、人员访谈	已获得
		地块周边区域土地利用规划	业主提供	已获得
		800m 范围内有无自然保护区、饮用水源地等	现场踏勘、GE 影像、 人员访谈	已获得
		800m 范围内有无化工企业及地块周边历史用地情况	现场踏勘、GE 影像、 人员访谈	已获得

资料收集与分析主要工作内容：

(1) 自然环境状况：重点收集当地的工程地质、水文地质资料和气象气候资料。

地质及水文地质资料包括地形地貌、水文地质、土壤及土层结构和地表水等内容。气候资料包括气温、降水、主导风向、平均风速等项内容。项目开展过程中拟结合地块分布情况布设水文地质勘察孔，目的是摸清楚各个地块的地层情况和初步的水文地质资料，为后续取样点的布设提供参考资料。

(2) 地块基本信息收集：地理位置、建筑建成时间、拆除时间等。

目前已收集到的资料：本项目地块位于天津市宝坻区景苑街与开元路交口东南侧，调查地块东至幸福路，西至开元路，南至宝坻区新苑小区，北至景苑街。调查地块规划红线范围内占地面积为 19704.9m²，地块原为国有平房寺西宿舍，于 1993 年前后建设，原为农用地，种植小麦。目前地块内建筑物及地下管线均拆除。地块内无外来堆土。

(3) 地块土地利用及变迁、未来规划

收集地块历史土地利用情况，重点收集地块内原有建筑的污水排放及污染状况，用于分析地块内可能存在的污染物。

目前已收集到的资料：该地块原为农用地，种植小麦，于 1993 年前后建成国有平房寺西宿舍。2016 年地块内建筑物及地下管线拆除，2020 年全部拆完，至今一直为空地。

土地未来规划为居住用地（R），为第一类建设用地。

(4) 资料清单为得到上述信息，尽量收集但不仅限于下列文件或文字资料：

a)过去做过的地块周围区域地块初步调查报告；

b)各种管网分布图，如给水管网和电缆分布图等；

c)地块前期勘察报告地质资料；

d)地块及周边 1km 范围内的地形图，地块内比例尺选择 1/2000 为宜，周边环境可在 1/10000~1/25000 之间选择。另外，尽量收集范围的航片或卫片。

e)土地使用权证明及变更记录、房屋拆除记录等信息。

2.1.2 相关人员的采访

本次调查访谈记录依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）规范要求进行，主要目的是进一步了解地块情况，结合现场踏勘和地块环境调查资料收集的内容，完善地块前期的调查分析。

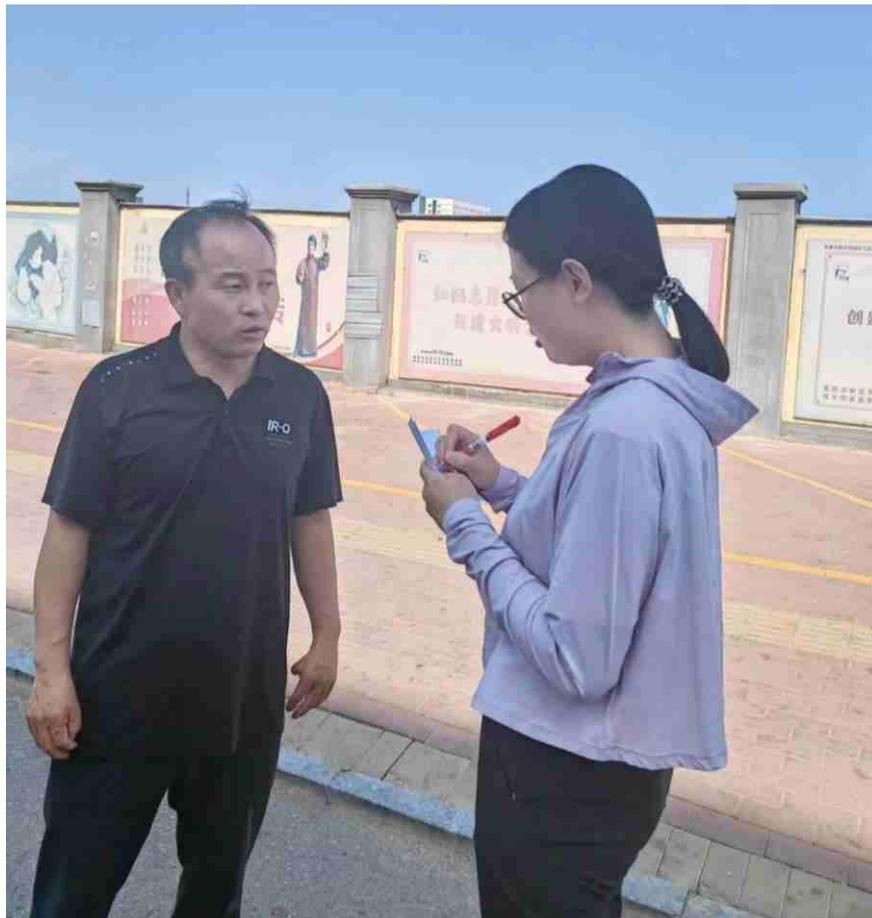
采取当面交流、电话交流、电子或书面调查表等方式进行。受访者为地块现状或历史的知情人，包括：地块管理机构或地方政府的人员及地块所在地或熟悉地块的第三方（相邻地块的工作人员和附近的居民）等。

主要了解以下内容：

（1）询问地块相邻地区居民和工作人员，了解地块及周边地区现状及历史土地使用情况。

（2）询问规划、土地等行政主管部门，了解地块使用的历史变迁和了解地块的未来利用规划等相关信息，了解地块历史和现状环境污染状况及其对地块环境的影响。

人员访谈记录单样表如下，相关人员访谈见图 2-1。



人员访谈照片

人员访谈记录

项目名称	宝坻区景苑街与开元路交口东南侧 A 地块		项目地点	宝坻区景苑街与开元路交口东南
被访谈人	曹炳锋		身份	原寺西宿舍居民
联系方式	18202264133		访谈地点	地块南侧天字新苑个区门卫室
访谈内容				
一、地块历史变革				
<p>地块1993年左右建成寺西宿舍，以前为农用地，主要种植小麦。2016年地块内建筑拆除，地下管线也一并拆除。2020年地块内全部拆完，变为荒地。</p> <p>地块内无生活污水乱排乱倒情况，无管线破损情况。</p>				
二、地块周边历史变革				
<p>地块周边主要为居民区，地块西南侧公厕原为寺西宿舍旱厕，2018年左右改为公厕。</p> <p>地块南侧450m左右逸城雅园原为正大、同维饲料厂，养猪、鱼饲料。地块南侧汇丰广场附近，北侧中交美庐附近原为服装厂，主要为裁剪，有库存销售，无印染。</p>				
三、地块周边地表水体				
<p>地块南侧约840m为窝头河，西侧1000m为窝头河支流，南侧3.2公里左右为潮白河。</p>				
四、地块周边污染源				
<p>历史农田可能造成有机农药、重金属污染，公厕及旱厕历史可能造成地下水耗氧量、氨氮含量升高。</p>				

访谈人员：徐希阳

日期：2023.6.7

人员访谈记录

项目名称	宝坻区景苑街与开元路交口东南侧 A 地块	项目地点	宝坻区景苑街与开元路交口东南
被访谈人	宋顺意	身份	金地城市建设公司人员
联系方式	13920422098	访谈地点	地块东侧幸福路
访谈内容			
一、地块历史变革			
<p>地块原为车西宿舍，2016年左右拆除，后变为荒地，上盖绿色网布，目前，地块内建筑物及地下管线均拆除</p>			
二、地块周边历史变革			
<p>地块西北侧 600m 左右为天津市津宝乐器有限公司，该厂为上世纪八十年代左右建成，主要为机械加工组装。</p> <p>地块西北侧 570m 左右为祥泰家具有限公司，2000 年左右建设、经营生产、销售家具等木制品。</p> <p>地块西北侧 550m 左右，西南侧 760m 左右各有一个汽修作坊，主要经营汽车维修维护。</p>			
三、地块周边地表水体			
<p>地块南侧 840m 为窝头河</p> <p>西侧 1000m 为窝头河支流</p> <p>南侧 3.2 公里左右为潮白河</p>			
四、地块周边污染源			
<p>祥泰家具公司生产过程中易产生苯系物，该修公司使用的设备和机油跑冒滴漏及汽车尾气排放易导致重金属、石油类、多环芳烃及苯系物污染。</p>			
访谈人员：徐希阳		日期：2023.6.6	

图 2-1 人员访谈记录单

2.1.3 现场踏勘

为调查地块基本情况、判断污染来源和污染物类型，调查人员进入地块进行

实地踏勘，观察地块内及周边是否存在产生污染的工厂或企业等，掌握周边敏感目标分布情况以及地块内地下管线及沟槽分布情况。

经现场踏勘，地块地上建筑物已全部拆除，并已清平，地块内为空地上盖绿色网布，地块内无外来堆土。无环境风险。

地块内无任何构筑物，无地下设施及设备，无地下罐体，无生活垃圾堆存，无危险废物储存，无恶臭、刺激性气味、异味，无污染腐蚀痕迹。



地块南侧

地块西侧



地块北侧

地块东侧

图 2-2 现场踏勘照片

现场踏勘时，重点对地块开展以下工作：

(1) 查看地块内是否存在可疑污染源。若存在则记录其位置、污染类型、有无防渗措施，分析有无发生污染的可能以及可能的污染范围。

该地块原为农田，种植小麦等农作物，1993 年建设为国有平房寺西宿舍，均为一层平房建筑。2016 年左右拆除，2020 年全部拆完，目前为空地上盖绿色网布。地块内不存在可疑污染源。

(2) 重点查看地块内现存建筑物以及曾经存在建筑物的位置。查看这些区

域是否存在由于化学品腐蚀和泄漏造成污染的痕迹。

经现场踏勘，地块原为国有平房寺西宿舍，现状地块内建筑物均已拆除，地块内为空地，无硬化路面，无环境风险。

地块内无任何构筑物，无地下设施及设备，无地下罐体，无生活垃圾堆存，无危险废物储存，无恶臭、刺激性气味、异味，无污染腐蚀痕迹。

(3) 查看地块内有无建筑垃圾和固体废物的堆积情况。

经现场踏勘，地块内无固体废物的堆积。

(4) 查看地块周边相邻区域的污染情况。查看地块四周相邻企业，包括企业污染物排放源、污染物排放种类等，并分析其是否与评价地块污染存在关联。查看地块附近有无已确定的污染地块。观察和记录地块周围是否有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其他公共场所等地点。

地块周边 800m 范围内，地块南侧依次分布有国网运维修理部（距离约 140 米）、怡购宝鑫商场（距离约 450 米），地块西南侧依次分布有公厕（紧邻）、汇丰广场（距离约 460 米）、中国海关（距离约 570 米）、赢众汽修（距离约 760 米），地块东南侧依次分布有中国联通（距离约 430 米）、宝坻区发改委（距离约 700 米），地块东北侧依次分布有商户（距离分别约 310 米、370 米、400 米、600 米、750 米）、中国邮政（距离约 300 米）、停车场（距离约 400 米）、农商银行（距离约 520 米），宝坻区商务局（距离约 600 米）、宝坻区商务局（距离约 640 米），地块西北侧依次分布有台球俱乐部（距离约 380 米）、京宝置地（距离约 450 米）、天津市津宝乐器有限公司第三分厂（距离约 550 米）、奥达汽修（距离约 550 米）、天津祥泰家具有限公司（距离约 570 米）、天津洪臣建筑工程有限公司（距离约 620 米）、康特商街（距离约 640 米）、天津市津宝乐器有限公司第二分厂（距离约 650 米）、商户（距离约 700 米）、星辰篮球公园（距离约 720 米）。

2.1.4 地块信息采集汇总

通过人员访谈，现场踏勘等过程收集相关资料，现汇总如下：

(1) 经现场踏勘，该地块原为农田，种植小麦等农作物，1993 年建设为国有平房寺西宿舍，均为一层平房建筑。2016 年左右拆除，2020 年全部拆完，目

前为空地上盖绿色网布。地块内不存在可疑污染源。地块内无任何建构筑物，无地下设施及设备，无地下罐体，无生活垃圾堆存，无危险废物储存，无恶臭、刺激性气味、异味，无污染腐蚀痕迹。

(4) 地块周边 800m 范围内，地块南侧依次分布有国网运维修理部（距离约 140 米）、怡购宝鑫商场（距离约 450 米），地块西南侧依次分布有公厕（紧邻）、汇丰广场（距离约 460 米）、中国海关（距离约 570 米）、赢众汽修（距离约 760 米），地块东南侧依次分布有中国联通（距离约 430 米）、宝坻区发改委（距离约 700 米），地块东北侧依次分布有商户（距离分别约 310 米、370 米、400 米、600 米、750 米）、中国邮政（距离约 300 米）、停车场（距离约 400 米）、农商银行（距离约 520 米），宝坻区商务局（距离约 600 米）、宝坻区商务局（距离约 640 米），地块西北侧依次分布有台球俱乐部（距离约 380 米）、京宝置地（距离约 450 米）、天津市津宝乐器有限公司第三分厂（距离约 550 米）、奥达汽修（距离约 550 米）、天津祥泰家具有限公司（距离约 570 米）、天津洪臣建筑工程有限公司（距离约 620 米）、康特商街（距离约 640 米）、天津市津宝乐器有限公司第二分厂（距离约 650 米）、商户（距离约 700 米）、星辰篮球公园（距离约 720 米）。

2.2 地块及周边情况

2.2.1 区域环境概况

(1) 地理位置

本项目地块位于天津市宝坻区，宝坻区位于天津市北部，东及东南与河北省玉田县、天津市宁河县相邻；南及西南与宁河、武清接壤；西及西北与河北省香河、三河相连；北及东北与天津市蓟县、河北省玉田县隔河相望。宝坻区总面积 1450 平方公里，南北长 65 公里，东西宽 24 公里，地理坐标是东经 117° 8'-117° 40'，北纬 39° 21'-39° 50'。

公路：津蓟高速公路、宝平公路、津围公路贯穿宝坻区南北；京沈高速公路、大黑林路、京唐公路横贯东西；京沈高速和津蓟高速公路在城区交汇。铁路：津蓟铁路途径宝坻区境内。航空：宝坻区距天津滨海国际机场 75 公里，北京首都国际机场 85 公里。周围交通环境、地理位置十分优越。

项目地块位于天津市宝坻区景苑街与开元路交口东南侧，东至幸福路，西至开元路，南至宝坻区新苑小区，北至景苑街。

(2) 气候气象

项目所在地区属暖温带半湿润大陆性季风气候，干湿季节分明，寒暑交替明显，冬季受西伯利亚气团影响，寒冷、干燥；春季少雨、多风、干燥、气温变化明显；夏季受太平洋副热带高压和西南暖湿气流影响，闷热、降水集中；秋季受高压控制，天气晴爽。全年平均气温 11.6℃，全年无霜期 184 天，年际变化不大。自然降水总量 612.5 毫米。

(3) 水文水系

宝坻区境内河流纵横交错，水网交织，宝坻区水系水域面积为 30.33 万亩。现有 6 条一级行洪河道，分别为潮白新河、青龙湾减河、引沟入潮、沟河、蓟运河、北京排污河；8 条二级河道，分别为午河、鲍丘河、百里河、窝头河、绣针河、箭杆河、导流河、青龙湾故道；87 条干渠，508 条支渠，这些河流水系担负着宝坻区防洪、除涝、供水等任务。

潮白新河是宝坻区地表水资源的主要补给来源，贯穿宝坻区南北，是宝坻区的母亲河，补给量占 90% 以上，同时潮白新河也是宝坻区非汛期的蓄水河道，河面最宽处达到 1000 米，一次性最大蓄水能力为 0.96 亿立方米。

宝坻区平均水资源总量为 2.59 亿立方米，入境水量 12.48 亿立方米，年利用引滦水规模为 900 万立方米。区内地表水一次性蓄水能力 1.65 亿立方米，地下水总供水能力为 1.05 亿立方米。

(4) 地形地貌

天津市的地貌处于燕山山地向滨海平原的过渡地带，北部山区属燕山山地，南部平原属华北平原一部分，东南部濒临渤海湾，总的地势特征北高南低，西北高，东南低，由北部山地向南部滨海平原逐级下降。根据地貌基本形态和成因类型，可将天津市地貌划分为山地丘陵区、堆积平原区（包括构造—洪积倾斜平原、洪积—冲积平原、冲积平原、海积—冲积低平原、海积平原）及海岸潮间带区三个大的形态类型和九个次级成因形态类型。

(5) 区域地质条件

① 地层岩性

项目地块内分布的巨厚松散岩层为新近系、第四系，所涉及的地下水含水层

重点为第四系含水层，故对第四系地层分布及沉积特征自下而上介绍如下：

(一) 下更新统饶阳组 (Qpr1)

相当于杨柳青组，主要由灰绿、棕黄、棕红色粘土、粉质粘土组成，底部含砾石，以坡洪积、洪积为主，一般厚 0-75m，与前新生代地层呈不整合接触。顶面埋深 120-150m，北部较浅，南部较深。在青甸洼至大犍上，蒙瞿东北部以及牛道口至石佛营一带，厚度较大，岩性也较复杂，其成因类型自下而上呈现出坡洪积、洪积至冲洪积、冲积的规律，局部夹湖沼沉积，厚度大于 100m，一般厚 150m，最厚为 200m。

本组在宝坻断裂以南地区顶面埋深 140-160m，岩性组合变化为砂砾与粘土、粉质粘土不等厚互层，成因类型以冲积夹湖沼沉积为主，厚度 199-226m，缺失下更新统段

(二) 中更新统肃宁组 (Qps2)

相当于佟楼组。以灰色、浅灰色砂与灰绿色、深灰色、黄褐色等杂色粉质粘土，局部底部有砾石层，上部为冲积夹湖沼积，下部为冲洪积，局部为坡洪积和坡积。一般厚 40-60m，与下伏地层呈整合接触

该组顶面埋深 60-90m，局部 100m，总体向北变薄尖灭，向南逐渐增厚，本组厚度变化较小，以冲积夹湖沼积为主。

(三) 上更新组西甘河组 (Qpx3)

相当于塘沽组，主要为灰白、棕黄等色砂与灰绿、深灰色粉质粘土、粘土不等厚互层，为冲积夹湖沼积。厚 40-72m，该组顶面埋深 16-27m，北部边缘较浅

(四) 全新统：有冲积、湖沼积、冲积湖积、冲洪积、海积等成因类型，总厚度 15-24m，最后可达 27m。

a. 冲积层 (Qhal)：为浅灰色、灰黄色砂与黄褐、灰色粉土、粉质粘土、粘土不等厚互层，常构成上细下粗的双层结构韵律层

b. 湖沼积层 (Qhfl)：为深灰、灰黑色粘土、粉质粘土，属沼泽相和牛哧湖相，多发育在冲积层的顶部，厚度一般小于 1m

c. 冲积湖积层 (Qhal+fl)：在宝坻林亭口地区，冲积层发育，地表又分布湖沼相沉积，出现复合性成因类型沉积。

d. 洪积冲积层 (Qhpal)：为黄褐色含砂砾粉质粘土，局部夹砂，在地表构

成冲洪积扇，厚约 10m。

e. 海积层（Qhm）：为灰色、深灰色粉质粘土、粉土，厚约 1-6m，分布在蓟运河以南，霍各庄至石桥一线以东，夹在全新世地层上部。

②构造和断裂

项目地块所处大地构造单元为华北准地台。华北准地台在天津市域内以宝坻-宁河岩石圈断裂为界分为北部的燕山台褶带和南部的华北断坳两个二级构造单元。本区地处二级构造单元为燕山台褶带，三级构造单元为蓟宝隆褶，四级构造单元为宝坻凹褶（详见“天津市地质构造单元分区图”图 2.2）。

燕山台褶带(III)

燕山台褶带位于华北准地台的东北部，天津市处于台褶带中段，仅划出一个三级构造单元，命名为蓟宝隆褶。

蓟宝隆褶(III1)：

为三级构造单元。其南以宁河～宝坻断裂为界。根据地质发展的差异，蓟宝隆褶可分为蓟县穹褶、宝坻凹褶两个四级构造单元。

宝坻凹褶：（IV2）

位于蓟县南部及宝坻北部，主要由寒武奥陶系和石炭二迭系组成，二迭系含中酸性火山喷出岩。受印支—燕山运动的影响，形成北西向的下仓向斜和落差为 200—300 米的工部断裂。燕山晚期有流纹斑岩侵入。



图 2-3 天津市地质构造单元分区图

第四系沉积厚度 270~300m，其下为新生界和下古生界基岩，断裂构造比较发育，评价区附近发育的规模较大的有宝坻断裂，较小的为工部断裂，为宁河-宝坻断裂的西段，走向近东西-北东东，倾向南，北盘上升，南盘下降，长约 60km，基底落差数千米，属全新世活动断裂。对该两条断裂的特性描述如下：

宝坻断裂：分布于大钟庄—王补庄—口东—石桥—新开口一带，断面走向东西，倾向南，倾角 $45\sim 60^\circ$ ，长度大于 30km，横穿宝坻区，断距大于 1000m，北盘相对上升，南盘下降，为切割地壳的深断裂。地震、电测深、重力、航磁等物探资料均有明显显示，在布格重力异常图上表现为明显的陡梯度带。北盘地层为蓟县系雾迷山组，南盘为上第三系明化镇组。该断层为长期活动的正断层，由于南盘的下降控制了华北平原中、新生代以来的断陷盆地。

（6）区域水文地质条件

①区域地下水类型及动力特征

1、浅层地下水含水系统

浅层地下水指地表以下第 I 含水组，水力特性为包气带水、潜水、微承压水或浅层承压水，分布于城镇的北部，含水层主要由蓟运河、潮白河及其支流冲积层构成，颗粒较粗，以含砾中细砂为主，受河流水动力分异的影响，含水层粒度、厚度及富水性，在西部有由北西向南东，东不由北东向南西变细，变薄，涌水量变小的趋势，潜水含水层厚度多在 30-40m，深层水只在宝坻西南部和东部新安镇以南的蓟运河故河道发育，含水层厚度较大，多以中细砂和细砂为主，涌水量一般 $1000-3000\text{m}^3/\text{d}$ ，导水系数一般 $300\sim 500\text{m}^2/\text{d}$ 。东部箭杆河下游至八门城以北一带，为蓟运河古河道，富水性强，涌水量大于 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，导水系数一般 $500\sim 800\text{m}^2/\text{d}$ 。只有在宝坻东部，含水层变薄，涌水量在 $500-1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

2、隐伏碳酸盐岩溶裂隙水

本区深层地下水主要为奥陶系灰岩岩溶裂隙水（O1-2）：

主要分布于新安镇断裂以北，包括北潭、方家庄两乡，向北延入蓟县境内。主体含水层为奥陶系下统马家沟灰岩，基岩顶板埋深 90-200m，为下仓向斜的两翼，上部有 100-200m 的松散层覆盖，灰岩岩溶裂隙发育，涌水量可达 $5000-10000\text{m}^3/\text{d}$ 。岩溶水系通性好，以地下径流接受来自东北部上游地区第四系古还乡河冲击孔隙水的“天窗”补给。主要富水地带在小赵庄一带，目前水位埋深 3-8m，开采水位稳定。

②区域地下水化学特征

1、浅层含水层水化学特征

项目地块位于天津市平原区中北部，该区浅层地下水颗粒细，地势低平，地

下水径流滞缓，水位埋深浅，以垂直蒸发为主，地下水盐分不断浓缩聚积，地下水水化学类型一般为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4$ — $\text{Na} \cdot \text{Ca}$ 型，区域地下水矿化度一般小于 2g/L。

上部埋深 23.00m 左右以上为潜水含水层，根据厂区内所取 3 组潜水水质简分析试验结果，该潜水含水层地下水水化学类型主要为 HCO_3 — $\text{Ca} \cdot \text{Na} \cdot \text{Mg}$ 型中性水，pH 值介于 7.58~8.05 之间。

2、深层含水层水化学特征

本区第II含水岩组（QP2）地下水为矿化度小于 2g/l 的广义淡水，由北部山前平原向南部平原，含水层颗粒变细，径流条件变差，呈现由北向南和东南的水化学分带规律。水化学类型一般为 HCO_3 — Na 型或 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl}$ — Na 型。地下水中氟离子含量普遍超过 2mg/l。

区域水文地质图和剖面图见图 2-4。

2.2.2 地块现状和历史

(1) 地块地理位置

项目地块位于天津市宝坻区景苑街与开元路交口东南侧，调查地块东至幸福路，西至开元路，南至宝坻区新苑小区，北至景苑街。调查地块规划红线范围内占地面积为 19704.9m²。

(2) 地块现状情况

经现场踏勘，地块已清平，目前为空地，上盖绿色网布，无外来堆土。无环境风险。

地块内无任何构筑物，无地下设施及设备，无地下罐体，无生活垃圾堆存，无危险废物储存，无恶臭、刺激性气味、异味，无污染腐蚀痕迹。

(3) 地块历史使用情况

经现场踏勘、人员访谈获知，该地块历史上原为农用地，主要种植小麦，种植作物过程中施用化肥、有机氯及有机磷农药。地块于 1993 年前后建成国有平房寺西宿舍，均为一层建筑物。地块内居民冬天采用燃煤取暖，无生活污水乱排乱倒问题，无管线破损情况。2016 年前后地块内建筑物及地下管线拆除，2020 年全部拆完，地块目前为空地。

地块历史影像资料如图 2-5 所示。









图 2-5 地块历史影像资料

2.2.3 相邻地块现状和历史

目标地块相邻地块主要为空地、居民楼及公厕，无重污染企业；其历史图像如图 2-6 所示。









图 2-6 相邻地块历史影像资料

目前地块北侧为空地，历史上原为农田，1993 年建成国有平房寺西宿舍，2016 年前后与地块内建筑一同拆除，拆除后变为空地；南侧为天宝新苑小区二期居民楼，于 2001 年建设；西侧为鸣石苑小区，于 2006 年建设；东侧为空地，原为国有平房宿舍，于 2016 年前后拆迁，拆迁后变为空地；地块西南紧邻一公厕，根据调查走访，该厕所原为寺西宿舍公用旱厕，粪池距地面 5m，2018 年后改建为公厕，化粪池底部距地面 4m 左右，防渗措施良好，无管线破损渗漏等问题。



地块西南侧公厕

天宝新苑小区二期



鸣石苑小区

地块北侧空地



地块东侧空地

图 2-7 相邻地块照片

2.2.4 地块 800 米范围内现状和历史

2.2.4.1 地块 800 米范围内现状

经现场踏勘及走访调查，目前项目地块周边 800m 范围内主要有居民区、学校、商场、企事业单位、在产企业等。

具体情况如下：

- (1) 国网运维检修部，距离地块南侧约 140m。
- (2) 怡购宝鑫商场，距离地块南侧约 450m。
- (3) 汇丰广场，距离地块西南侧约 460m，为综合性商业广场。
- (4) 中国海关，距离地块西南侧约 570m。
- (5) 赢众汽修，距离地块西南侧约 760m，2014 年成立，主营机动车修理、维护、保养，汽车配件批发零售。
- (6) 中国联通，距离地块东南侧约 430m。
- (7) 宝坻区发改委，距离地块东南侧约 700m。
- (8) 商户距离地块西北侧约 700m，商户 1 距离地块东北侧约 370m，商户 2 距离地块东北侧约 750m，商户 3 距离地块东北侧约 600m，商户 4 距离地块东北侧约 310m，商户 1 距离地块东北侧约 400m。各商户主要为服装店、饭店等。
- (9) 中国邮政储蓄银行，距离地块东北侧约 300m。
- (10) 停车场距离地块东北侧约 400m，用于停放车辆。
- (11) 宝坻区商务局，距离地块东北侧约 600m。
- (12) 农商银行，距离地块东北侧约 520m。
- (13) 宝坻区总工会，距离地块东北侧约 640m。
- (14) 爱尚台球俱乐部，距离地块西北侧约 380m。
- (15) 京宝置地，距离地块西北侧约 450m，为房地产开发经营性企业，不涉及生产。
- (16) 天津洪臣建筑工程有限公司，距离地块西北侧约 620m，2013 年成立，主营土、石方工程施工，房屋拆迁，地基基础工程施工，建筑工程、园林景观工程设计；建筑工程监理；建筑工程项目管理；自有房屋、工程机械设备租赁；煤炭销售；水泥构件生产与销售等。其院内主要用于存放建筑材料以及停放施工车辆。
- (17) 天津祥泰家具有限公司，距离地块西北侧约 570m，2000 年建设，主营生产、销售家具及相关木制品；普通货运等。
- (18) 星辰篮球公园，距离地块西北侧约 720m。
- (19) 天津市津宝乐器有限公司始建于 1984 年，下设四个分厂，第二分厂

距离地块西北侧约 650m，主营机械设计与制造，加工与组装，同时涉及乐器成品储存销售；第三分厂距离地块西北侧约 550m，主营机械设计与制造，加工与组装。

(20) 奥达汽修，距离地块西北侧约 550m，主营汽车修理与维护。

(21) 康特商街，距离地块西北侧约 640m，各商户主要为服装店、饭店等。

天津市津宝乐器有限公司第二分厂、第三分厂，天津祥泰家具有限公司，存在生产情况，其余为企事业单位办公、仓储用地等，不涉及生产。

具体企业详细信息见表2-2，照片见图2-9。

表 2-2 周边 800m 范围在产企业详细信息表

序号	企业名称	方位	最近距离	经营情况	建设时间	现状
1	赢众汽修	西南	760m	机动车修理、维护、保养，汽车配件批发零售	2014年	在营
2	天津祥泰家具有限公司	西北	570m	生产、销售家具及相关木制品	2000年	生产
3	天津市津宝乐器有限公司第二分厂	西北	650m	生产长笛、小号、圆号等铜管乐器	1984年	生产
4	天津市津宝乐器有限公司第三分厂	西北	550m	生产萨克斯等木管乐器	1984年	生产
5	奥达汽修	西北	550m	汽车修理与维护	2014年	在营

宝坻区总工会



天津洪臣建筑工程有限公司

宝坻区商务局



京宝置地



天津祥泰家具有限公司



天津市津宝乐器有限公司第三分厂



奥达汽修



康特商街



天津市地质工程勘测设计院有限公司



天津市南开区红旗南路 261 号

中国海关



汇丰广场



怡购宝鑫商场



宝坻区总工会



商户

商户 1



商户 2

商户 3



商户 4



国网运维检修部

商户 5



宝坻区发改委



赢众汽修



星辰篮球公园



天津市津宝乐器有限公司第二分厂



爱尚台球俱乐部



停车场

图 2-9 地块周边 800m 照片

2.2.4.1 地块 800 米范围内历史

地块 800m 范围内历史上主要为农田、居民区、学校、企事业单位等；天津市津宝乐器有限公司成立于上世纪八十年代，天津祥泰家具有限公司于 2000 年建设。经调查走访，中交美庐小区于 2018 年左右建设，原为利维高服装厂，主营服装的裁剪销售储存，无印染工艺。宝地经典小区于 2011 年左右建设，原为服装加工小作坊及农产品加工作坊，服装加工小作坊主营服装的裁剪销售储存，无印染工艺；农产品加工主要为玉米谷物的储存售卖。逸城雅园小区于 2016 年左右建设，原为正大饲料厂，主要生产猪饲料及鱼饲料。其中地块 800m 范围内历史变迁如图 2-10 所示。



2005 年

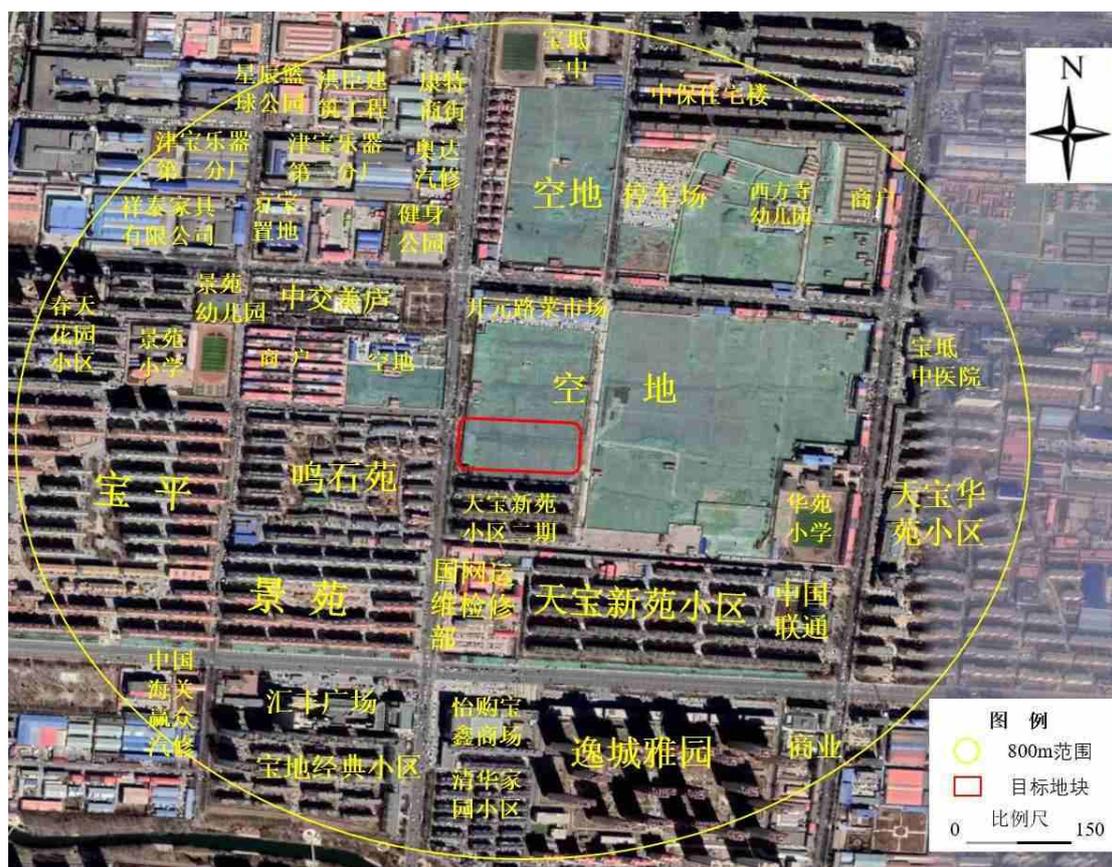




2016年9月



2017年





2022 年

图 2-10 地块 800m 范围历史图

2.2.5 地块周边地表水分布情况

经现场踏勘，地块地表水水体主要为地块南侧距离约 840 米的窝头河以及西侧 1000m 的窝头河支流革命渠。革命渠为宝坻区的景观河，汇入窝头河，最终汇入潮白河。该区段水体功能属于一级功能区潮白新河开发利用区，该区段的水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准。地块周边地表水分布见图 2-11。地块周边地表水分布见图 2-11。



图 2-11 地块周边地表水分布

2.3 地块周边环境敏感目标分析

通过资料收集、现场踏勘及人员访谈，地块周边 800m 范围内敏感目标主要为菜市场、居民楼、医院和学校等。具体情况见表 2-3，地块周边敏感目标照片及位置如图 2-12。

表 2-3 周边环境敏感目标详细信息表

序号	敏感目标	方位	距离（米）
1	天宝新苑小区二期	南	紧邻
2	清华家园小区	南	580
3	天宝新苑小区	东南	150
4	逸城雅园	东南	450
5	丰硕快捷酒店	东南	550
6	华苑幼儿园	东	200
7	华苑小学	东	300

序号	敏感目标	方位	距离（米）
8	天宝华苑小区	东	450
9	宝坻中医院	东	470
10	开元路菜市场	北	210
11	福全里小区	北	240
12	别墅	北	360
13	宝坻三中	北	700
14	物资楼	东北	240
15	福雅里	东北	380
16	卫生局楼	东北	450
17	中保住宅楼	东北	600
18	西方寺幼儿园	东北	480
19	宝平景苑	西	180
20	鸣石苑	西	40
21	健身公园	西北	315
22	中交美庐	西北	200
23	景苑小学	西北	360
24	景苑幼儿园	西北	410
25	春天花园小区	西北	540
26	宝地经典小区	西南	530



开元路菜市场



福全里小区



物资楼



福雅里小区



卫生局楼



西方寺幼儿园



华苑小学



天宝新苑小区



天宝新苑小区二期



鸣石苑小区



华苑幼儿园



中保住宅楼



别墅



宝坻中医院



春天花园小区



宝地经典



中交美庐



健身公园



天宝华苑



清华家园



逸城雅园

丰硕快捷酒店

景苑幼儿园

景苑小学

宝平景苑

宝坻三中

图 2-12 地块周边敏感目标照片及位置

2.4 地块及周边使用情况分析

2.4.1 地块历史使用概况

调查地块位于天津市宝坻区景苑街与开元路交口东南侧，调查地块东至幸福路，西至开元路，南至宝坻区新苑小区，北至景苑街，规划红线范围内占地面积

为 19704.9m²。

地块原为国有平房寺西宿舍，于 1993 年前后建设，原为农用地，种植小麦。地块于 1993 年前后建成国有平房寺西宿舍，均为一层建筑。地块内居民冬天采用燃煤取暖，无生活污水乱排乱倒问题，无管线破损情况。2016 年前后地块内建筑物及地下管线拆除，2020 年全部拆除，地块目前为空地。

2.4.2 污染产生过程分析

(1) 地块内部

1) 经现场踏勘，地块历史为农田，主要种植小麦等农作物，上世纪 70-80 年代初，曾使用过滴滴涕、六六六等农药，会导致在土壤和地下水中残留污染，根据天津市土壤有机氯农药施用图（1970-1980 年），该地块有机氯农药施用量小于 400g/亩，见图 2-13；此外，种植农作物过程中施用的磷肥，主要原料为磷矿石，可能含有 As、Hg、Cd、Pb 等重金属，大量磷肥的使用可能会造成土壤和地下水中 As、Hg、Cd、Pb 等重金属污染。潜在污染物主要包括：As、Hg、Cd、Pb 等重金属，滴滴涕、六六六等。

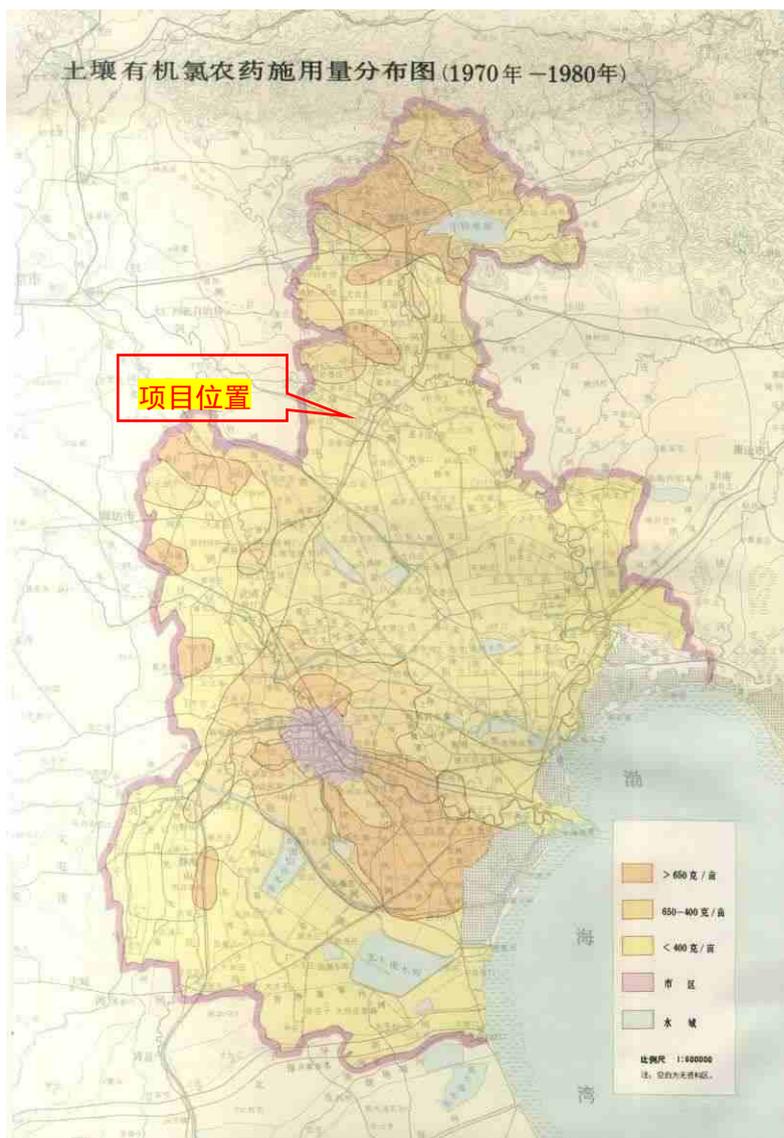


图 2-13 天津市土壤有机氯农药施用量分布图

2) 根据资料查询，本地块不属于污灌区，



图 2-14 污灌区分布图

3) 地块历史原为寺西宿舍，居民日常生活和冬季取暖燃煤煤渣倾倒，可能造成地块多环芳烃及 Cd、Pb 等重金属污染；居民家用汽车燃油的跑冒滴漏、汽车尾气的排放以及车辆简单维修等情况，可能会对土壤和地下水造成 Pb、石油烃、苯系物、多环芳烃等污染；居民生活污水排放，可能造成地块地下水中的氨氮、耗氧量含量升高；居民生活垃圾（例如荧光灯管、废旧电池等）倾倒，可能造成地块 Cd、Ni、Hg 等重金属污染。

地块原寺西宿舍于 2016 年拆迁，2020 年建筑物全部拆除，拆迁过程中使用的车辆及器械燃油的泄露散落，以及尾气排放等可能造成地块 Pb、石油烃、苯系物、多环芳烃等污染。

经资料收集及人员访谈得知，该地块周边未发生过环境污染事故，未曾从事危险化学品的存储、经营活动。

项目地块内潜在污染物来源分析见表 2-4。

表 2-4 项目地块内潜在污染物来源分析

序号	区域	潜在污染源	关注污染指标
1	地块内（历史）	农药和化肥的施用；汽车、施工器械燃油的跑冒滴漏；汽车、施	pH 值、Hg、Cd、Ni、Pb 等重金属，DDT、六

序号	区域	潜在污染源	关注污染指标
		工器械尾气的排放；煤渣倾倒，生活污水排放，生活垃圾（例如荧光灯管、废旧电池等）倾倒。	六六、多环芳烃、苯系物、石油烃、耗氧量、氨氮等。

(2) 地块周边

1) 公厕，紧挨地块西南侧，经现场踏勘走访了解，根据调查走访，该厕所原为寺西宿舍公用旱厕，粪池距地面 5m，2018 年后改建为公厕，化粪池底部距地面 4m 左右。该厕所存在时间较长，若化粪池出现泄露情况，可能会导致地块地下水污染。潜在污染物主要有：pH、氨氮、耗氧量。

2) 天津市津宝乐器有限公司第二分厂、第三分厂，距离地块西北侧分别约 650m、550m。二分厂主要生产长笛、小号、圆号等铜管乐器，三分厂主要生产萨克斯等木管乐器。

天津市津宝乐器有限公司最早成立于 1984 年成立，主要加工生产中西乐器及民族乐器等，该企业有四处分厂，生产规模较大，是乐器类工业制造型进出口企业，公司下设四个分厂和一个模具车间（产品研发中心）。主要生产工艺流程见图 2-15。主要原辅料见表 2-5。

表 2-5 主要原辅料消耗清单

序号	原辅料	存储量 (t)	序号	原辅料	存储量 (t)
1	铜板	1	9	白皂	800
2	铜管	20.405	10	白布轮	2500
3	铜棒	3.6	11	盐酸	0.2
4	铜带	8.3	12	抛光膏清洗剂	17
5	硝酸(68%)	0.5	13	液化气	15
6	硫酸(98%)	0.2	14	白铜	1677
7	环保清洗剂	1	15	焊丝	0.07
8	透明漆	0.2	16	电泳漆	0.06

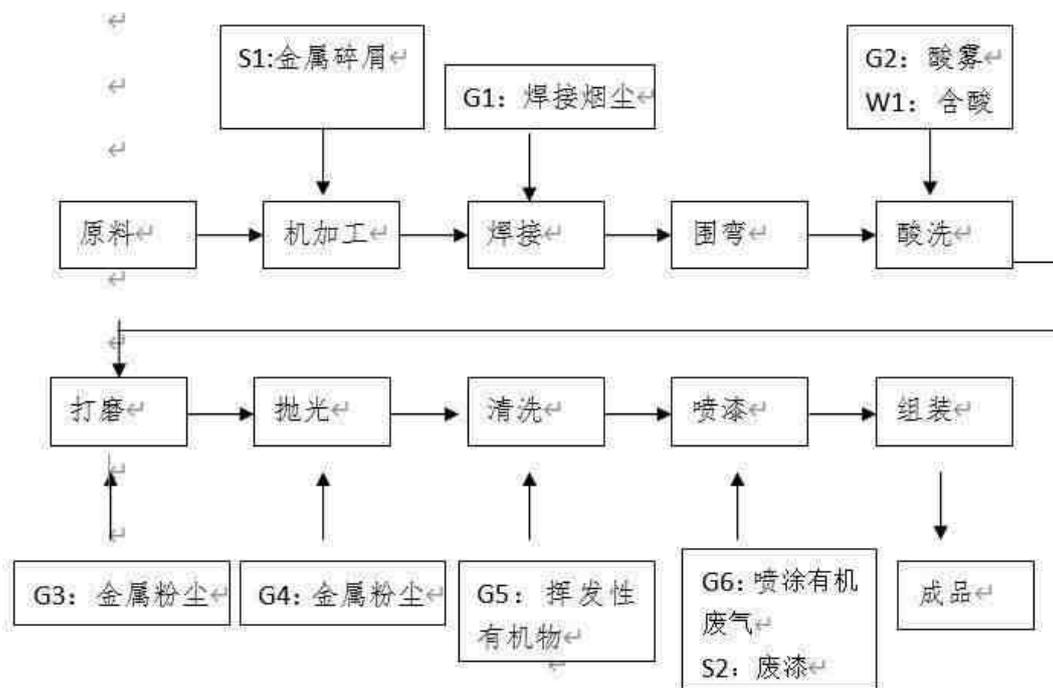


图 2-15 天津市津宝乐器有限公司生产工艺流程图

工艺流程简介：

机加工：首先对购进的原材料（铜板、铜管）进行机加工断料，加工生产需要的管乐零部件（铜板：用裁板机断料；铜管：用切割机或机床断料）。

焊接：机加工结束后，对需要焊接的零部件用焊枪将银或锡焊丝在液化气熔化下将两部件焊接；将产生焊接烟尘，该企业焊接使用的焊丝量非常小，产生的焊接烟尘可以忽略不计。

围弯：围弯工序是指在几厘米长的工件中加入铅等重金属，将工件压弯成型，成为小零部件为下步做准备；将产生含铅烟尘。

酸洗：部分钢零部件需要进行酸洗除去表面铁锈或油渍等；酸洗在酸洗房内进行，酸洗用酸有盐酸、硝酸，酸洗完成后需要用水进行清洗，将产生含酸废水，该企业的含酸废水排入该企业的废水处理站进行处理后达标排入市政管网送至宝坻区污水处理站处理。

打磨：酸洗后的零部件用砂布人工打磨，将零部件的毛刺去除；将产生少量的打磨粉尘。

抛光：打磨完成后的管体、活塞或号口送至抛光车间进行精抛光处理，抛光采用布轮+白皂工艺，将产生抛光粉尘，及废弃的布轮和白皂。

清洗：长号、圆号和小号的各零部件在抛光后、需要用三氯乙烯或四氯乙烯

清洗，将号身上的油渍或污渍去除，清洗设备为超声波清洗机，超声波清洗机具有冷凝作用，可减少三氯乙烯及四氯乙烯挥发，该企业的三氯乙烯、四氯乙烯清洗过程中，会产生部分挥发性有机物。

喷漆：半成品组装过程中，需要进行喷漆处理，喷漆在喷漆房中进行，设置水帘净化喷漆室，喷漆后进入烘干室进行烘干，产生的喷漆废气用管道引至有机废气净化装置进行处理，处理后经 12m 高排气筒排放，不易造成土壤和地下水的污染。

成品组装：管乐表面处理后与活塞通过组装工序装配打标，包装入库

检验：检验产品符合工艺客户要求入库。

产生的废水废气及固体废物处置情况见表 2-6。

表 2-6 产生的污染源及处理措施

项目内容	产生工序	污染源名称	污染因子	处理措施
废气	抛光	抛光粉尘	颗粒物	设置 3 套布袋除尘器，抛光粉尘经高效布袋除尘器处理后排放。
	焊接	焊接烟尘	颗粒物	-
	喷漆	喷漆废气	苯、甲苯、二甲苯	在密封喷漆室进行，喷漆废气通过水帘净化后，废气由负压吸附至一个管道引入“吸附—催化燃烧有机废气处理”装置中处理，处理后由 15 米高排气筒排放。
	酸洗	酸洗废气、酸雾	氮氧化物、氯化氢	将废气引至酸雾吸收塔，经中和喷淋净化处理后排放，处理效率不低于 95%，尾气经不低于 8m 高排气筒排放
废水	喷漆	喷漆废水处理站处理满足排放要求后排放		
	酸洗	酸洗废水处理站处理满足排放要求后排放		
固废	木材、PVC、PET 下脚料、铜板、铁板下脚料、喷涂粉、废砂带		一般固体废物	
	废机油、废液压油、废乳化液、废切削液、废清洗液、		签订危废协议，设置危废暂存间	

	废活性炭纤维、废漆桶、废含油棉纱、废含铜污泥、含镍污泥、废含镍滤芯、废含铜滤芯等	
	废砂带	环卫部门清理
	生活垃圾	分类收集，可利用部分外售给物资回收部门，不可利用部分由宝坻区环卫部门统一清运

经分析，该公司生产工艺的产污环节主要为乐器在生产加工过程中产生的金属废料以及焊接时产生的烟尘，其中金属废料定期由相关单位回收，焊接时产生的烟尘可能通过大气沉降的方式对本地块的土壤和地下水造成镍、铅等重金属污染，该公司机械设备在日常维护生产过程中产生的机油、废切削液和废火花油，作为危废处理，由相关部门回收处理，但如果在处置不当的情况下可能下渗，对本地块的土壤和地下水造成石油烃污染，该企业在对乐器表面酸洗的过程中产生的废水经污水处理站处理后达标排入市政管网，送至污水处理站处理，但如果在处置不当的情况下可能下渗，对本地块的土壤和地下水造成酸性污染，某些乐器在抛光后、需要用三氯乙烯或四氯乙烯清洗，将乐器上的油渍或污渍去除，产生的废水经污水处理站处理后达标排入市政管网，送至污水处理站处理，但如果在处置不当的情况下可能下渗，对本地块的土壤和地下水造成三氯乙烯或四氯乙烯污染，因此，该企业对项目地块可能产生的污染物为镍、铅等重金属、石油烃、pH、三氯乙烯、四氯乙烯等。

3) 天津祥泰家具有限公司，距离地块西北侧约 570m，木材生产加工过程中易产生苯系物。潜在污染物主要有：苯系物。

工艺流程简介：

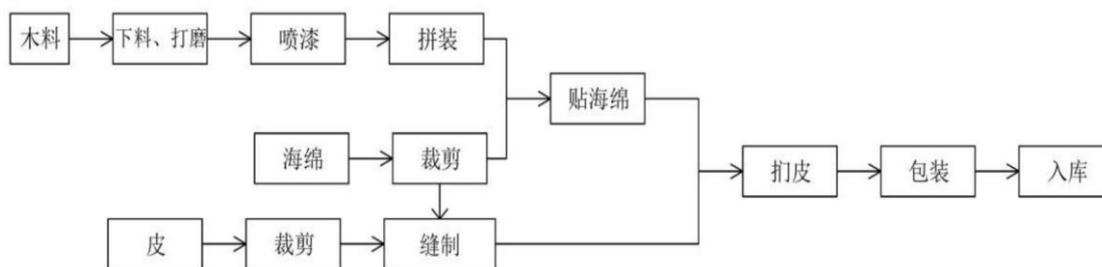


图 2-16 天津祥泰家具有限公司生产工艺流程图

主要工艺流程:

①开料、下料

将外购木料通过电刨进行破料,然后通过裁板锯进行下料。开料、下料过程中产生边角料、锯末。木料在下料过程中将产生粉尘。

②打磨、雕刻

将下料后的板材在打磨车间进行打磨。部分板材进行雕刻。打磨过程中产生粉尘。雕刻过程中产生粉尘边角料。

③拼装

将打磨、雕刻完成的各式各样的板材组装成框架,形成半成品沙发。

④底漆、打磨、面漆

首先将半成品家具送至漆房进行底漆—晾漆—打磨—底漆—晾漆—打磨—面漆—晾漆—成品。

⑤缝制沙发垫

由人工将布料、海绵剪裁成所需尺寸,缝制成沙发垫。

⑥清洁、包装和入库

在车间内由人工用抹布在家具表面进行擦拭清洁,再用包装箱包装,最后送入成品库、待售。

该企业生产过程中产生的污染物主要为喷漆产生的有机废气,机器维护过程中的机油等污染物。潜在污染物有: Pb、苯系物、多环芳烃和石油烃。

4) 奥达汽修,距离地块西北侧约 550m,于 2014 年前后营业,主营汽车修理与维护。汽车维修过程中使用机油及汽车尾气排放会导致土壤和地下水污染。潜在污染物有: Pb、石油烃、苯系物、多环芳烃。

5) 赢众汽修,距离地块西南侧约 760m,于 2014 年前后营业,主营机动车修理、维护、保养,汽车配件批发零售。汽车维修过程中使用机油及汽车尾气排放会导致土壤和地下水污染。潜在污染物有: Pb、石油烃、苯系物、多环芳烃。

6) 停车场距离地块东北侧约 400m,汽车燃油的跑冒滴漏、汽车尾气的排放会导致土壤和地下水污染。潜在污染物有: Pb、石油烃、苯系物、多环芳烃。

地块周边800m范围内潜在污染物来源分析见表2-7。

表2-7 地块800m范围内潜在污染物来源分析

序号	疑似污染源	潜在污染物质	关注污染指标	位置	距离 (米)
1	公厕	化粪池可能存在的泄露	pH、氨氮、耗氧量	紧邻	-
2	天津市津宝乐器有限公司第二分厂、第三分厂	焊接时产生的烟尘、机械设备在日常维护生产过程中产生的废机油等、乐器抛光清洗使用的清洗剂	Ni、Pb 等重金属、石油烃、pH、三氯乙烯、四氯乙烯	西北	650、550
3	天津祥泰家具有限公司	设备机油的跑冒滴漏、汽车尾气的排放	Pb、石油烃、苯系物、多环芳烃	西北	570
4	奥达汽修	设备机油的跑冒滴漏、汽车尾气的排放	Pb、石油烃、苯系物、多环芳烃	西北	550
5	赢众汽修	设备机油的跑冒滴漏、汽车尾气的排放	Pb、石油烃、苯系物、多环芳烃	西南	760
6	停车场	汽车燃油的跑冒滴漏、汽车尾气的排放	Pb、石油烃、苯系物、多环芳烃	北	400

综上所述，本地块需要关注污染指标为 pH 值，Hg、Cd、Ni、Pb 等重金属、苯系物、多环芳烃、石油烃、有机农药、氨氮、耗氧量、氯代烃等。

2.4.3 周边污染源对地块影响分析

经现场踏勘，地块周边 800 米范围内主要有公厕、天津市津宝乐器有限公司第二分厂、天津市津宝乐器有限公司第三分厂、天津祥泰家具有限公司、奥达汽修、赢众汽修、停车场等。

2.5 地块概念模型分析

2.5.1 地块潜在污染区域

根据对地块历史情况及污染物来源结合现场踏勘和人员访谈分析，该地块污染分布不清楚，因此本次调查对整个地块范围内均进行了调查采样工作。

2.5.2 污染物特征及其在环境介质中的迁移分析

本地块土壤及地下水可能的污染途径是大气降雨、废水和化学品下渗。通过对疑似污染区域的分析可知，该地块潜在污染指标主要有 pH 值，Cd、Ni、Hg、

Pb 等重金属、苯系物、多环芳烃、石油烃、有机农药、氨氮、耗氧量。

① 重金属污染物

重金属具有毒性、持久性的特点，过量会导致人体代谢失调甚至患癌。重金属一般不易随水淋滤，土壤微生物无法分解，但能吸附于土壤胶体、被土壤微生物和植物所吸收，通过食物链或其它方式转化为毒性更强的物质，对人体健康危害严重。重金属在土壤中迁移与土壤的物性、酸碱度、氧化-还原条件、生物特征等因素有关，部分水溶性重金属离子可随地下水、大气降水等迁移扩散污染周边地块；非水溶性或难溶性的中重金属污染物常以胶体等形态在浅表处富集。

② 有机污染物

有机污染物对环境和水体有害，对人体危害性极大。有机污染物在土壤中主要以挥发态、自由态、溶解态和固态四种形态存在，并且绝大多数有机物都属于挥发性有机污染物，通过挥发、淋滤和自由梯度等方式扩散，在土壤中迁移并挥发进入空气、水体中，或被生物吸收迁出土体外，进而对土壤、地下水等产生危害。有机污染物在土壤中迁移的主要介质为水，问题的实质是水动力弥散问题，进入地下水系统要经过三个阶段：包气带的渗漏—向饱水带扩散—污染地下水。有机污染物进入包气带中使土壤饱和后在重力作用下向潜水面垂直运移，在低渗透地层上易发生侧向扩散，在高渗透地层易发生垂向扩散；受大气降水等因素影响，滞留在包气带中的有机污染物会进入地下水中，导致地下水污染，并对着地下水迁移、扩散，污染周边地块土壤和地下水。

③ 石油烃类污染物

石油烃破坏土壤、污染水体，石油污染物进入包气带的含水介质之后以四种形态存在，一部分吸附在介质的颗粒表面，一部分挥发到介质的孔隙气体中，很大一部分仍以纯液相的形式存在于介质的孔隙中，少量则溶于孔隙水中。在大气降雨等淋滤条件下，土壤中的石油污染物会发生解吸释放，并加速污染物向饱水带运移，随着地下水运移，由高浓度区向低浓度区扩散，扩大污染范围。

2.5.3 污染概念模型

基于以上地块及周边资料收集、现场踏勘以及人员访谈工作，分析地块内及周边潜在污染源产生的工艺、环节以及污染物特征和迁移转化途径，建立地块污

染概念模型如下表 2-8。

表 2-8 地块初步污染概念模型

识别范围	土地用地性质	潜在污染源	潜在污染物	污染途径	污染介质	受体
地块内	地块内（历史）	农药和化肥的施用；汽车、施工器械燃油的跑冒滴漏；汽车、施工器械尾气的排放；煤渣倾倒，生活污水排放，生活垃圾（例如荧光灯管、废旧电池等）倾倒。	pH 值、Hg、Cd、Ni、Pb 等重金属，有机农药多环芳烃，石油烃、耗氧量、氨氮等	大气沉降、土壤入渗、降水淋滤、地下水弥散和扩散	土壤 地下水	成人、 儿童
地块周边	公厕	化粪池可能存在的泄露	pH、氨氮、耗氧量	土壤入渗、降水淋滤、地下水弥散和扩散	土壤 地下水	成人、 儿童
	天津市津宝乐器有限公司第二分厂、第三分厂	焊接时产生的烟尘、机械设备在日常维护生产过程中产生的废机油等、乐器抛光清洗使用的清洗剂	Ni、Pb 等重金属、石油烃、pH、三氯乙烯、四氯乙烯	大气沉降、土壤入渗、降水淋滤、地下水弥散和扩散	土壤 地下水	成人、 儿童
	天津祥泰家具有限公司	设备机油的跑冒滴漏、汽车尾气的排放	Pb、石油烃、苯系物、多环芳烃	大气沉降、土壤入渗、降水淋滤、地下水弥散和扩散	土壤 地下水	成人、 儿童
	奥达汽修	设备机油的跑冒滴漏、汽车尾气的排放	Pb、石油烃、苯系物、多环芳烃	大气沉降、土壤入渗、降水淋滤、地下水弥散和扩散	土壤 地下水	成人、 儿童
	赢众汽修	设备机油的跑冒滴漏、汽车尾气的排放	Pb、石油烃、苯系物、多环芳烃	大气沉降、土壤入渗、降水淋滤、地下水弥散和扩散	土壤 地下水	成人、 儿童
	停车场	汽车燃油的跑冒滴漏、汽车尾气的排放	Pb、石油烃、苯系物、多环芳烃	大气沉降、土壤入渗、降水淋滤、地下水弥散和扩散	土壤 地下水	成人、 儿童

2.6 污染识别结论

根据资料收集、现场踏勘及人物访谈，对所收集信息进行整理和分析，第一阶段地块环境调查的总结和建议如下：

（1）经现场踏勘、人员访谈，该地块原为农用地，种植小麦，种植作物过程中施用化肥、有机氯、有机磷农药。地块于 1993 年前后建成国有平房寺西宿舍，均为一层建筑。地块内居民冬天采用燃煤取暖，无生活污水乱排乱倒问题，

无管线破损情况。2016 年前后地块内建筑物及地下管线拆除，2020 年全部拆完，地块目前为空地。

(2) 通过对该地块现状、历史、地块周边企业现状和历史生产情况等相关资料分析及现场踏勘和人员访谈，分析得到地块内潜在污染源 1 个，周边潜在污染源 6 个，确认该地块存在污染的可能性。

(3) 经现场踏勘，地块历史为农田，种植小麦等作物，上世纪 70-80 年代初，曾使用过滴滴涕、六六六等农药，会导致土壤和地下水污染，根据天津市土壤有机氯农药施放图（1970-1980 年），该地块有机氯农药施放量小于 400 克/亩，详见图 2-15；种植作物过程中施用化肥，施用的磷酸钙等磷肥，主要的原料为磷矿石，它可能含有 As、Hg、Cd、Pb 等重金属，大量磷肥的使用可能会造成土壤和地下水中 As、Hg、Cd、Pb 等重金属超标，而造成土壤和地下水污染；在农业生产过程中使用的农药可能会在土壤和地下水中残留或分解，而造成土壤和地下水污染。潜在污染物主要有：As、Hg、Cd、Pb 等重金属，有机农药（如滴滴涕、六六六等）。

地块历史原为寺西宿舍，居民日常生活和冬季取暖燃煤煤渣倾倒，可能造成地块多环芳烃及 Cd、Pb 等重金属污染；居民家用汽车燃油的跑冒滴漏、汽车尾气的排放以及车辆简单维修等情况，可能会对土壤和地下水造成 Pb、石油烃、苯系物、多环芳烃污染；居民生活污水排放，可能造成地块地下水中的氨氮、耗氧量含量升高；居民生活垃圾（例如荧光灯管、废旧电池等）倾倒，可能造成地块 Cd、Ni、Hg 等重金属污染。

地块原寺西宿舍于 2016 年拆迁，2020 年建筑物全部拆除，拆迁过程中使用的车辆及器械燃油的泄露散落，以及尾气排放等可能造成地块 Pb、石油烃、苯系物、多环芳烃污染。

(4) 经现场踏勘，地块周边 800 米范围内主要有公厕、天津市津宝乐器有限公司第二分厂、天津市津宝乐器有限公司第三分厂、天津祥泰家具有限公司、奥达汽修、赢众汽修、停车场等。

经资料收集及人员访谈得知，该地块周边未发生过环境污染事故。地块周边潜在污染源主要为公厕、天津市津宝乐器有限公司第二分厂、天津市津宝乐器有限公司第三分厂、天津祥泰家具有限公司、奥达汽修、赢众汽修等。可能产生的

污染因子主要为 pH 值，Cd、Ni、Hg、Pb 等重金属、苯系物、多环芳烃、石油烃、有机农药、氨氮、耗氧量。

综上所述，根据第一阶段地块资料收集与分析、现场踏勘及人员访谈，项目地块内存在潜在污染源，应对该地块开展第二阶段地块环境调查工作，地块可能涉及的污染指标为 pH 值，Cd、Ni、Hg、Pb 等重金属、苯系物、多环芳烃、石油烃、有机农药、氨氮、耗氧量。根据《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）和污染识别结果确定检测因子为 7 项重金属及无机物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、27 项挥发性有机物、11 项半挥发性有机物、有机农药、氨氮、耗氧量，以确定潜在污染物种类、污染程度及范围。

第三章 水文地质调查

为查明宝坻区景苑街与开元路交口东南侧 A 地块的地质情况，天津市地质工程勘测设计院有限公司在进行地块土壤污染状况调查前对地块地层分布与水文地质情况进行了调查，完成监测点的钻探工作，为后续土壤样品采集工作提供依据；量测地下水水位，为后续地下水样品采集工作提供依据；查明地块地层分布条件，提供主要土层的渗透系数、常规物理性质指标；分析地块地下水分布条件，包括含水层分布及岩性特征、地下水水位和地下水类型等，并完成本项目土壤理化性质的检测工作。

在收集地块周边水文区域资料的基础上，通过水文地质调查、工程地质钻探、水文地质钻探、水位统测等工作手段，查明了该地块的浅层地下水水文地质条件，从而为地块环境调查提供了所需的水文地质资料。

3.1 地质调查情况

我公司于 2023 年 6 月 8 日对该地块进行了水文地质勘查工作，为了解地块内地下水位及地层情况，根据勘察资料并结合初步地块水文地质调查资料，在地块内布置了 1 条水文地质剖面。地块内的地层分布情况及水位情况详见附件水文地质勘查报告“钻孔柱状图”和“工程地质剖面图”；勘探孔平面图详见“勘探点平面图”，具体见图 3-1。完成的全部外业工作量见表 3-1。

表 3-1 水文地质勘察完成工作量

序号	工作项目	工作内容	工作量	
			单位	数量
1	资料收集	区域构造地质、水文地质资料等	份	1
2	水文地质钻探	3 个水文地质钻孔	米	45
3	水位观测	观测水位	点	3
4	综合分析研究	水文地质勘察报告编写	份	1

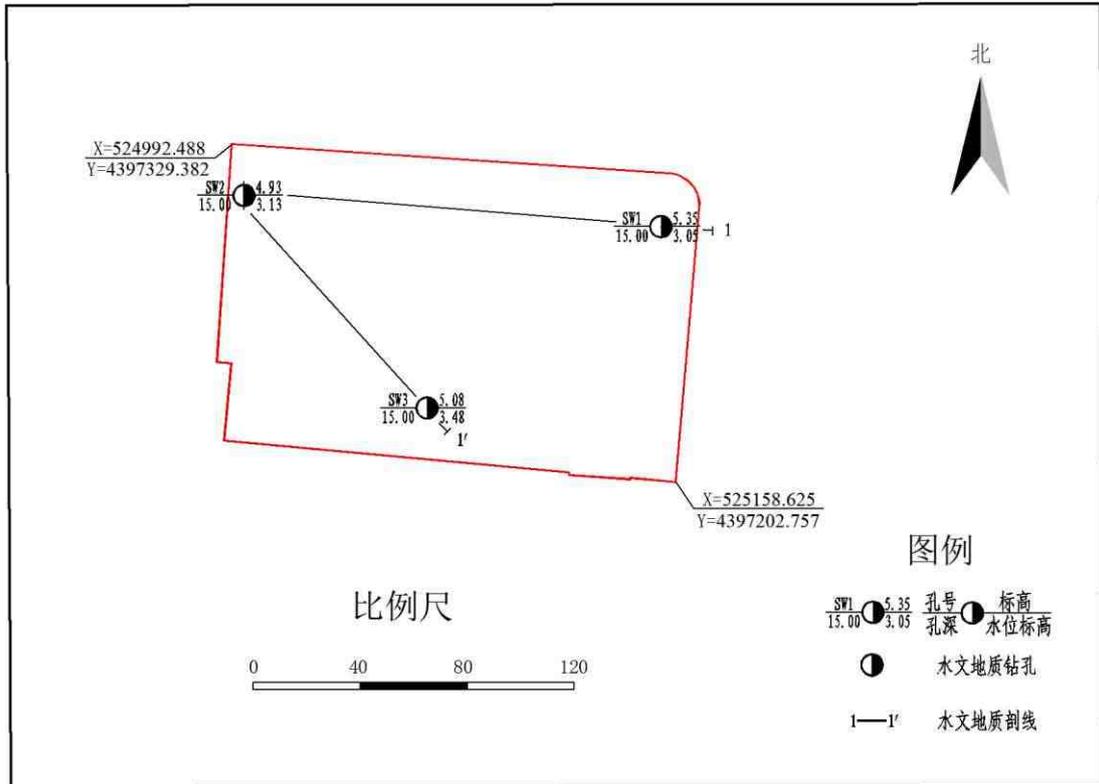


图 3-1 水文地质勘察孔布置图

3.2 地块地质条件

调查地块位于天津市宝坻区景苑街与开元路交口东南侧，东至幸福路，西至开元路，南至宝坻区新苑小区，北至景苑街。地处华北平原，地貌类型属于河流冲击平原地貌，地块总体地势较为平坦。本次调查的各勘探孔的孔口标高介于大沽高程 4.93~5.35 米之间。

根据《天津市地基土层序划分技术规程》（DB/T29-191-2021）等相关规范及本次初步地块调查勘察资料，本地块埋深 15.0m 范围内，地基土按成因年代可分为以下 6 大层，按力学性质可进一步划分为 10 个亚层，现自上而下分述之：

1) 人工填土层 (Qml)

素填土 (地层编号①₁)：在全地块分布，厚度为 1.5~2.0m，顶板标高为 4.93~5.35m，呈灰褐色-褐色，松散，以粘土为主，浅部有砖块灰渣等杂质。

2) 全新统新近组滨海河流相冲积层 (Q₄^{3N}al)

黏土 (地层编号③₁)：在全地块分布，厚度为 1.0m，顶板标高为 3.35~3.58m，呈灰褐色，可塑状态，土质不均，含锈染，部分夹粉土团块。

3) 全新统上组陆相冲积层 (Q_4^3al)

粉土(地层编号④₁): 仅在地块 SW1 孔分布, 厚度 1.0m, 顶板标高为 2.35m, 呈灰黄色, 稍密状态, 土质不均, 局部夹粉质黏土团块及薄层。

粉质黏土(地层编号④₂): 在 SW2、SW3 孔分布, 厚度 1.0~1.3m, 顶板标高为 2.43~2.58m, 呈灰黄色, 可塑状态, 土质不均, 含锈染, 局部夹粉土团块。

4) 全新统上组陆相冲积层 (Q_4^3l+h)

粉质黏土(地层编号⑤₁), 在全地块分布, 厚度 2.0~2.7m, 顶板标高为 1.28~1.43m, 呈浅灰色, 软塑状态, 土质不均, 局部夹粉土团块。

粉土(地层编号⑤₂), 在全地块分布, 厚度 1.5~2.4m, 顶板标高为 -0.65~-1.42m, 呈浅灰~灰黄色, 稍密~中密状态, 土质不均, 含云母, 局部夹黏土团块及薄层。

5) 全新统下组陆相沉积层 (Q_4^1h)

粉质黏土(地层编号⑦₁): 在 SW1、SW3 分布, 厚度 1.1~1.5m, 顶板标高为-2.92~-3.05m, 呈浅灰~灰黄色, 可塑~软塑状态, 土质不均, 含锈染, 局部夹粉土团块及薄层。

粉土(地层编号⑦₂): 在全地块分布, 厚度 1.1~2.0m, 顶板标高为-3.47~-4.42m, 呈灰黄色~灰褐色, 中密状态, 土质不均, 含锈染、云母, 局部夹粉质黏土、黏土团块。

6) 全新统下组陆相沉积层 (Q_4^1al)

粉质黏土(地层编号⑧₁): 在全地块分布, 厚度 1.0~1.7m, 顶板标高为-4.57~-6.42m, 呈灰黄色, 可塑状态, 土质不均, 含锈染, 局部夹粉土、黏土团块及薄层。

粉土(地层编号⑧₂): 在全地块分布, 厚度 2.5~3.8m, 顶板标高为 -6.27~-7.42m, 呈灰黄~黄灰色, 中密状态, 土质不均, 含锈染、云母, 局部夹粉质黏土薄层。

3.3 水文地质条件

3.3.1 地下水赋存条件

包气带：根据地下水调查结果显示，项目地块内包气带底标高在3.05-3.48m之间，岩性以①₁人工填土和③₁黏土为主，在地块内广泛分布，人工填土渗透性较好；③₁黏土垂直渗透系数 1.8×10^{-7} cm/s，渗透等级为极微透水，水平渗透系数 1.6×10^{-7} cm/s，渗透等级为极微透水。

潜水含水层：岩性主要以③₁黏土，④₁粉土，④₂粉质黏土为主，其中③₁黏土垂直渗透系数 1.8×10^{-7} ，渗透等级为极微透水，水平渗透系数 1.6×10^{-7} cm/s，渗透等级为极微透水；④₁粉土垂直渗透系数 1.69×10^{-5} ，渗透等级为弱透水，水平渗透系数 2.03×10^{-5} cm/s，渗透等级为弱透水；④₂粉质黏土垂直渗透系数 2.2×10^{-7} ，渗透等级为极微透水，水平渗透系数 2.2×10^{-7} cm/s，渗透等级为极微透水。

第一相对隔水层：岩性主要以⑤₁粉质黏土为主，垂直渗透系数 2.3×10^{-7} cm/s，渗透等级为极微透水，水平渗透系数 2.1×10^{-7} cm/s，渗透等级为极微透水。

第一承压含水层：岩性以⑤₂粉土为主，⑦₂粉土为主，其中⑤₂粉土垂直渗透系数 1.93×10^{-5} ，渗透等级为弱透水，水平渗透系数 2.91×10^{-5} cm/s，渗透等级为弱透水；⑦₂粉土垂直渗透系数 1.58×10^{-5} ，渗透等级为弱透水，水平渗透系数 1.97×10^{-5} cm/s，渗透等级为弱透水。

第二相对隔水层：岩性主要以⑧₁粉质黏土为主，垂直渗透系数 6.3×10^{-7} cm/s，渗透等级为极微透水，水平渗透系数 9.1×10^{-7} cm/s，渗透等级为极微透水。

第二承压含水层：岩性以⑧₂粉土为主，垂直渗透系数 1.79×10^{-5} cm/s，渗透等级为弱透水，水平渗透系数 1.64×10^{-5} cm/s，渗透等级为弱透水。

水文地质剖面图见图3-2。

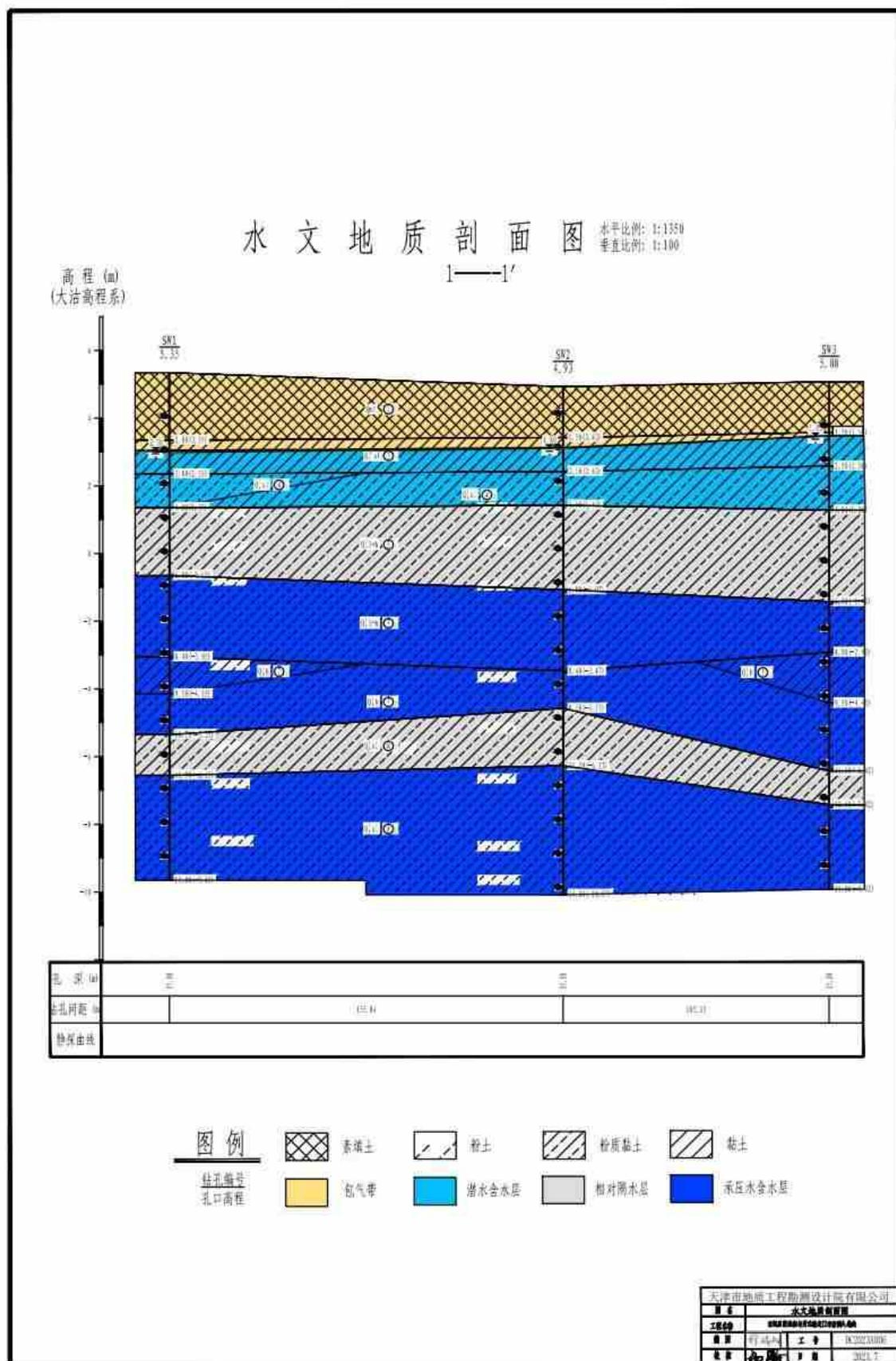


图 3-2 水文地质剖面图

3.3.2 地下水补、径、排条件

地块内潜水主要以大气降水入渗补给为主，地下水侧向径流补给为辅；地下径流主要由地块西南侧向东北侧侧向补给；地块内地下水排泄方式以蒸发为主，侧向径流为辅。潜水年水位变幅值为0.5~1.5米。

3.3.3 地下水分布条件

本阶段利用3个水文地质勘查孔共计3个点位，来分析说明地下水分布条件。外业完成后于2023年6月13日采用RTK对勘查孔地面标高、水位埋深进行了测量，其中高程系统采用绝对高程（大沽高程2015年成果）系统，各水文地质勘查孔位资料及水位量测情况见表3-2。

表 3-2 水文地质勘查孔资料及水位量测情况表

孔号	X 坐标	Y 坐标	水位埋深 (m)	地面高程 (m)	水位高程 (m)
SW1	525152.701	4397298.126	2.30	5.35	3.05
SW2	524997.298	4397309.798	1.80	4.93	3.13
SW3	525065.850	4397229.833	1.60	5.08	3.48

根据地下水水位观测资料并结合区域水文地质条件综合分析，绘制关注区域内潜水地下水流场图详见图3-3。

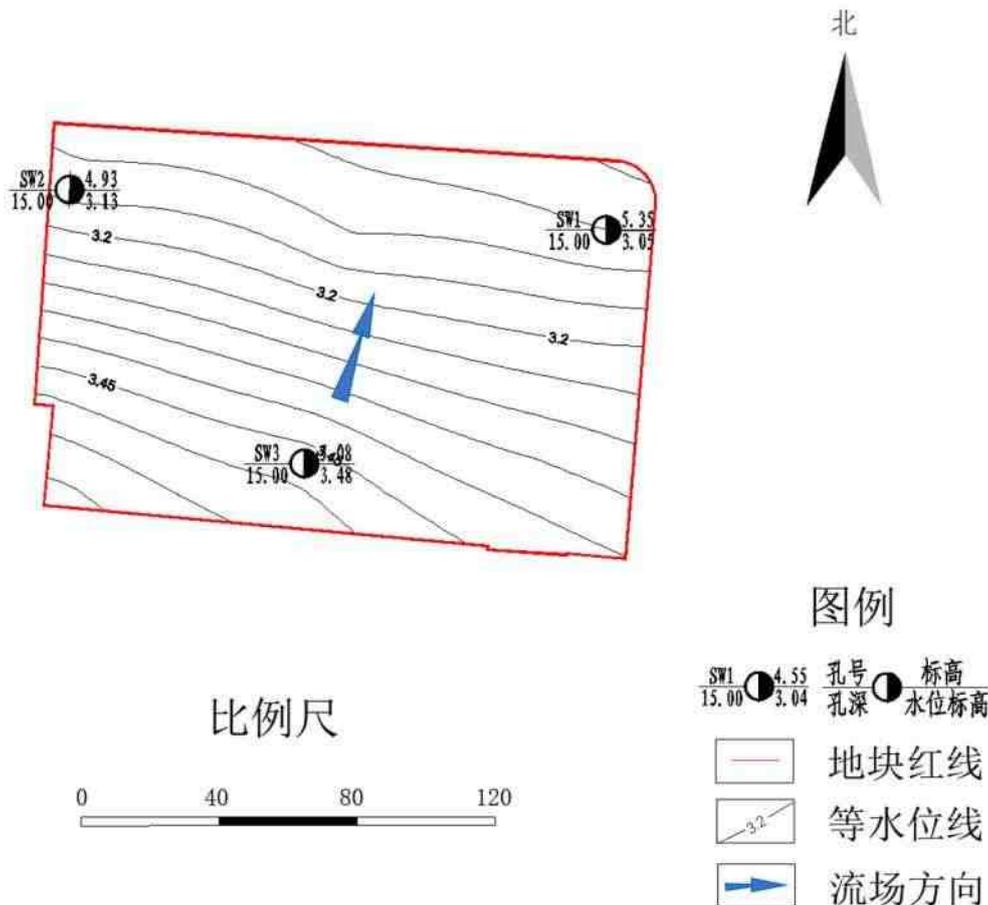


图 3-3 地下水流向示意图

综上所述，勘察期间场区内潜水水位在黏土（地层编号③₁）中，由地下水统测结果可知，地块内潜水稳定水位标高在 3.05-3.48m 之间，平均水位标高为 3.22m。由图 3-3 可以看出，地块内潜水径流方向总体由地块西南侧向东北侧，水力坡度约为 4.5‰。

3.4 实验室与现场试验成果

根据地块现场勘察，采集原状样并送土工实验室分析物理性质常规指标，试验指标主要包括：天然含水率 ω 、天然重度、饱和度、孔隙比、液限、塑性指数 I_p 、液性指数 I_L 、干密度。为了便于开展地块调查工作，现将各土层的常规物理性质部分参数进行统计，见表 3-3。

表 3-3 各主要土层常规物理性质参数统计表

地层编号	统计项目	天然含水量 ω (%)	天然孔隙 比 e	重力密度 γ kN/m^3	液限 ω_L (%)	塑限 ω_p (%)	液性指数 IL	塑性指数 I_p

地层 编号	统计项目	天然含水量 ω (%)	天然孔隙 比 e	重力密度 γ kN/m^3	液限 ω_L (%)	塑限 ω_p (%)	液性指数 IL	塑性指数 I_p
③ ₁ 黏土	统计个数	3	3	3	3	3	3	3
	最大值	43.9	1.244	18.6	49.0	26.6	0.77	22.4
	最小值	35.5	1.003	17.7	43.5	23.1	0.55	20.4
	平均值	38.5	1.097	18.2	45.8	24.5	0.65	21.3
④ ₁ 粉土	统计个数	1	1	1	1	1	1	1
	最大值	20.5	0.581	20.5	23.3	17.1	0.55	6.2
	最小值	20.5	0.581	20.5	23.3	17.1	0.55	6.2
	平均值	20.5	0.581	20.5	23.3	17.1	0.55	6.2
④ ₂ 粉质 黏土	统计个数	2	2	2	2	2	2	2
	最大值	37.9	1.061	19.3	44.6	23.5	0.71	16.7
	最小值	30.2	0.842	18.4	34.4	19.7	0.68	14.7
	平均值	34.0	0.952	18.9	39.5	21.6	0.70	15.7
⑤ ₁ 粉质 黏土	统计个数	8	8	8	8	8	8	8
	最大值	38.8	1.125	20.1	36.9	20.3	1.11	16.6
	最小值	24.5	0.679	17.9	28.3	17.2	0.55	11.1
	平均值	28.6	0.803	19.5	31.8	18.6	0.76	13.1
⑤ ₂ 粉土	统计个数	5	5	5	5	5	5	5
	最大值	22.7	0.633	20.4	25.4	19.3	0.63	7.2
	最小值	20.5	0.611	20.0	23.4	17.2	0.53	6.1
	平均值	21.9	0.621	20.2	24.7	18.3	0.57	6.4
⑦ ₁ 粉质 黏土	统计个数	3	3	3	3	3	3	3
	最大值	30.1	0.862	20.0	32.2	19.4	1.07	12.8
	最小值	24.4	0.686	19.0	27.6	16.8	0.70	10.8
	平均值	28.0	0.788	19.4	29.5	17.8	0.87	11.6
⑦ ₂ 粉土	统计个数	3	3	3	3	3	3	3
	最大值	23.0	0.624	20.9	25.6	19.7	0.63	7.2
	最小值	18.4	0.524	20.3	22.1	14.9	0.49	5.9
	平均值	20.5	0.575	20.6	23.4	16.9	0.56	6.5
⑧ ₁ 粉质 黏土	统计个数	4	4	4	4	4	4	4
	最大值	25.7	0.738	20.2	29.6	18.0	0.80	11.6
	最小值	23.4	0.672	19.5	27.5	16.7	0.57	10.8
	平均值	24.6	0.706	19.8	28.3	17.3	0.67	11.0
⑧ ₂ 粉土	统计个数	6	6	6	5	5	5	5
	最大值	22.3	0.645	20.5	25.0	18.6	0.75	9.3
	最小值	18.7	0.548	20.0	22.5	13.3	0.53	6.0

地层编号	统计项目	天然含水量 ω (%)	天然孔隙比 比 e	重力密度 γ kN/m ³	液限 ω_L (%)	塑限 ω_P (%)	液性指数 IL	塑性指数 Ip
	平均值	20.9	0.598	20.3	24.1	16.3	0.64	7.8

根据本阶段勘查室内渗透试验结果,各层土的渗透系数及渗透性详见表 3-4。

表 3-4 各相关土层的渗透系数统计表地基土渗透系数及渗透性表

地层编号	垂直渗透系数 kV(cm/s)	水平渗透系数 kH(cm/s)	渗透性
③ ₁ 黏土	1.8×10^{-7}	1.6×10^{-7}	极微透水
④ ₁ 粉土	1.69×10^{-5}	2.03×10^{-5}	弱透水
④ ₂ 粉质黏土	2.2×10^{-7}	2.2×10^{-7}	极微透水
⑤ ₁ 粉质黏土	2.3×10^{-7}	2.1×10^{-7}	极微透水
⑤ ₂ 粉土	1.93×10^{-5}	2.91×10^{-5}	弱透水
⑦ ₁ 粉质黏土	7.5×10^{-7}	7.7×10^{-7}	极微透水
⑦ ₂ 粉土	1.58×10^{-5}	1.97×10^{-5}	弱透水
⑧ ₁ 粉质黏土	6.3×10^{-7}	9.1×10^{-7}	极微透水
⑧ ₂ 粉土	1.79×10^{-5}	1.64×10^{-5}	弱透水

第四章 采样及分析

在第一阶段地块环境调查的基础上，进行第二阶段的采样调查。依据《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）中地块环境调查采样监测点位布设方法设置采样点，结合地块水文地质条件，根据原地块使用功能及污染特征，采集地块内不同位置、不同深度的土壤和地下水样品进行检测分析，判断本项目地块是否存在污染以及污染的程度和范围。

4.1 采样方案

根据第一阶段地块环境调查的地块相关资料分析和现场踏勘结果，确定调查采样范围主要为地块界内和边界区域，监测对象为地块内的土壤和地下水。土壤环境调查期间，在地块内进行土壤和地下水样品的采集，对采集的土壤和地下水样品进行检测分析，并通过与地块筛选值的比较，分析确认地块是否存在潜在风险及关注污染物。

4.1.1 采样布点原则

4.1.1 土壤采样调查方案

（1）点位布设依据

依据国家《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）等布设土壤监测点位，点位数量满足导则要求。充分利用前期的地块污染识别成果，综合考虑地块历史使用情况，地块内外污染源分布等因素，在对已有资料分析与现场踏勘的基础上，在地块内布置土壤采样点。

（2） 横向点位布置原则及调整情况

- 1)符合国家土壤污染调查和土壤环境监测的相关技术导则要求；
- 2)如现场发现明显污染痕迹，根据实际情况现场增加采样点和样品数量；
- 3)现场采样时如发现采样点不具污染代表性，或遇障碍物设备无法采样时，可根据现场情况适当调整采样点位置及深度；
- 4)根据前期污染识别，地块内污染分布不明确。地块西北侧约 550 米的天津市津宝乐器有限公司及 570m 的天津祥泰家具有限公司存在生产，但距地块较

远，通过地下水弥散扩散的方式迁移到本地块可能性较小，故忽略其对地块的影响。考虑到西南侧紧邻一公共厕所，本次土壤采样布点采用系统布点法和专业判断法相结合的方法。在地块西南侧靠近公厕位置采用**专业判断法**布置 1 个土壤监测点（T4），地块其余区域污染分布不明确，采用**系统布点法**布点采样，布点网格间距为 60×56m，共布设 4 个土壤监测点位（T1、T2、T3、T5、T6）。具体情况见表 4-1。

表 4-1 采样布孔方案原则

孔号	坐标 X	坐标 Y	孔深 (m)	布点方法	备注
T1	525019.450	4397295.893	7.00	系统布点法	-
T2	525078.178	4397294.156	7.00	系统布点法	-
T3	525133.831	4397288.466	7.00	系统布点法	-
T4	524999.242	4397242.029	6.00	专业判断法	考虑地块西南侧紧邻公厕影响
T5	525071.825	4397236.983	6.00	系统布点法	-
T6	525131.501	4397228.905	6.00	系统布点法	-

（3）垂向采样布点原则及依据

根据前期地块和周边 800m 范围用地历史及污染识别结果，地块潜在污染主要以浅层土壤为主。因此，本次调查施工钻孔深度最深至 7.0m，所有钻孔均已穿透人工填土层，土层分布依次为①₁素填土（厚度一般为 0.6~2.0m）、③₁粘土（厚度一般为 1.2~2.5m）、④₁粉土（厚度 0.8~1.9m）、④₂粉质黏土（厚度 1.5~2.0m）和⑤₁粉质黏土（厚度 0.9~2.7m）。按照地块在样品代表性基础上，内土层分布情况、潜在污染物富集位置及明显的污染痕迹等因素确定土壤样品采集深度。在样品代表性基础上，总体遵循以下原则：

①地块人工填土层表层采样深度设置在 0.2-0.5m；

②采样深度根据污染物可能释放和迁移的深度、污染物性质、土壤的质地和孔隙度、地下水位和回填等因素综合确定采样深度,原则上土壤采样点深度需进入潜水含水层并不宜穿过潜水含水层底板。本场区钻孔深度最深至 7.0m，钻孔底部为⑤₁粉质黏土，其渗透等级为极微透水，污染物在该层迁移性较差，能较好的阻断污染物向下迁移；地块西南侧公厕化粪池最大深度为 4m，在公厕附近布置的点位 T4 点位深度设置为 6m；

③综合考虑地块内土层结构和关注污染物深度分布，不同土性的土层中分别采集具有代表性的土壤样品，一般每层土于层顶采样，当同一土性的土层厚度较大时，适当加密采样间隔、增加采样数量，采样间距一般不超过 2.0m；

④同时保证潜水面以上、潜水面附近及潜水含水层及隔水层均有代表性土壤样品，本次地块地下水水位埋深约 2 米左右，应在水位线附近进行样品采集；

(4) 监测方案

根据第一阶段地块环境调查结果，地块关注污染物主要有 pH 值，Cd、Ni、Hg、Pb 等重金属、苯系物、多环芳烃、石油烃、有机农药、氨氮、耗氧量。结合《土壤环境质量--建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相关要求，本次调查取样主要包括：pH 值，Cd、Ni、Hg 等重金属、苯系物、多环芳烃、石油烃、有机农药。本次调查进场施工时间为 2023 年 6 月 12 日，共施工取样点位 6 个（T1~T6）。土壤采样点位坐标高程见表 4-2，土壤采样点位平面位置见图 4-1。

表 4-2 土壤采样点位坐标高程

孔号	X 坐标	Y 坐标	地面高程 (m)	施工深度 (m)	备注
T1	525019.450	4397295.893	5.36	7.00	土壤采样
T2	525078.178	4397294.156	5.81	7.00	土壤采样
T3	525133.831	4397288.466	5.69	7.00	土壤采样
T4	524999.242	4397242.029	5.32	6.00	土壤采样
T5	525071.825	4397236.983	5.30	6.00	土壤采样
T6	525131.501	4397228.905	5.46	6.00	土壤采样

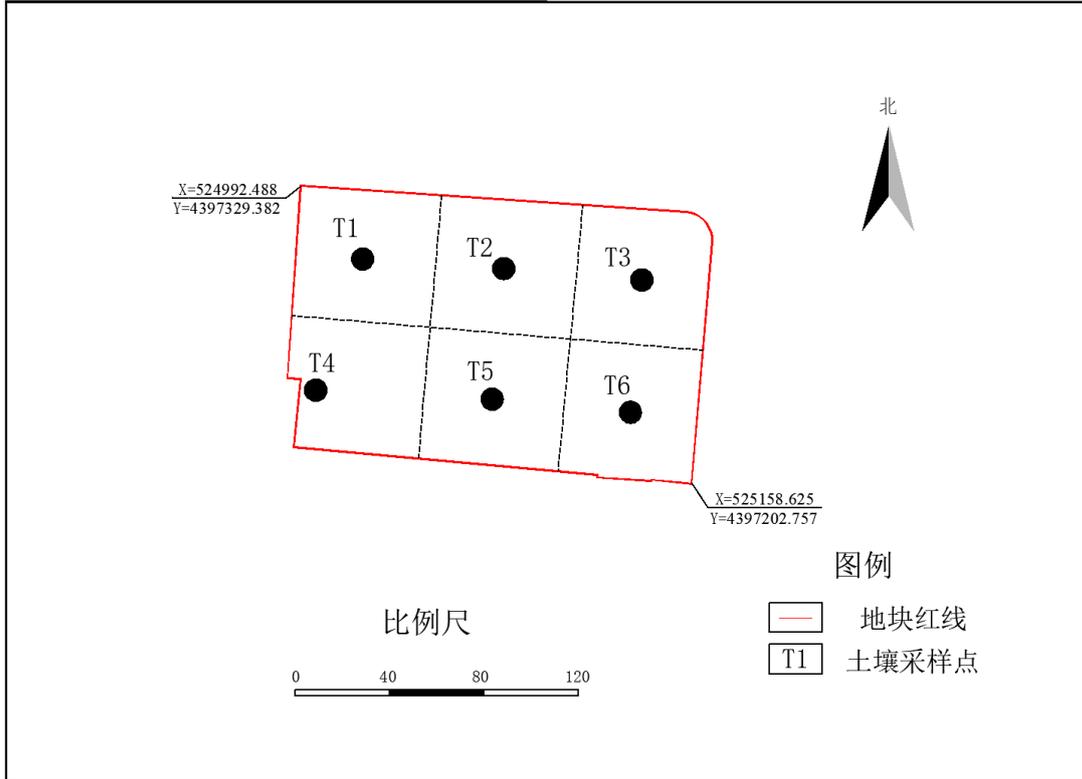


图 4-1 土壤采样点位平面布置图

4.1.2 地下水采样调查方案

(1) 监测点布设依据

地下水采样点的布设需考虑地块地下水流向、地下水埋深及地层岩性等条件，针对地块及周边各区域特点布设地下水监测井，做到对地块内地下水的均匀控制。地下水监测按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）执行。

(2) 点位布设方案

在掌握地块水文地质条件、地块相关信息、现场踏勘情况的基础上，依据《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）制定采样方案。地块历史功能较明确，结合土壤采样点布设方案选取水土共用点。根据本阶段地块环境调查的潜在污染源分析，以及地块内不同区域污染差异分析，结合地块地层条件，并按照地下水流向，共布设 3 口地下水监测井。本次调查建井时间为 2023 年 6 月 12 日，取样时间为 2023 年 6 月 13 日。

(3) 监测井深度

对于地下水监测井的深度，根据地块的水文地质状况、地块可能造成的污染深度等情况进行确定。地下水井采样深度根据污染物可能释放和迁移的深度、污

染物性质、土壤的质地和孔隙度、地下水位和回填等因素综合确定采样深度,原则上地下水水井深度需进入潜水含水层并不宜穿过潜水含水层底板。

根据前期污染分析识别,考虑地块西南侧紧邻的公厕可能对地块产生污染,结合地块水文地质条件,在地块西南侧贴近地块红线位置布置 1 个地下水监测点 T4。地块西南侧紧邻的公厕化粪池底部埋深 4m, T4 点位深度设置为 6m。

地下水采样监测的目标为潜水含水层,地下水监测井采样深度设置为 7.0m,进尺深度进入稳定潜水至少 0.5m,钻孔底部为⑤₁粉质黏土,其渗透等级为极微透水,污染物在该层迁移性较差,能较好的阻断污染物向下迁移。地下水监测井结构图如图 4-2。

(4) 采样方案

根据地块水文地质特征，地块内地下水侧向径流小，地下水补给和排泄的主要方式是下渗和蒸发，因此最有可能造成地块内地下水污染的途径是地表下渗，污染位置相对较浅，因此本次调查地下水样采样深度为稳定水位以下0.5m处，保证水样能代表地下水水质。每井采集1组地下水样品。

(5) 监测方案

根据本地块污染识别结果，地下水监测项目主要包括：pH 值，Cd、Ni、Hg 等重金属、苯系物、多环芳烃、石油烃、氨氮、耗氧量等。地下水采样点位坐标高程见表 4-3，地下水采样点位平面位置见图 4-3。

表 4-3 地下水采样点位坐标高程

孔号	X 坐标	Y 坐标	地面高程 (m)	滤水管长度 (m)	备注
T2	525078.178	4397294.156	5.81	4.00	水土共用孔
T4	524999.242	4397242.029	5.32	3.50	水土共用孔
T6	525131.501	4397228.905	5.46	3.50	水土共用孔

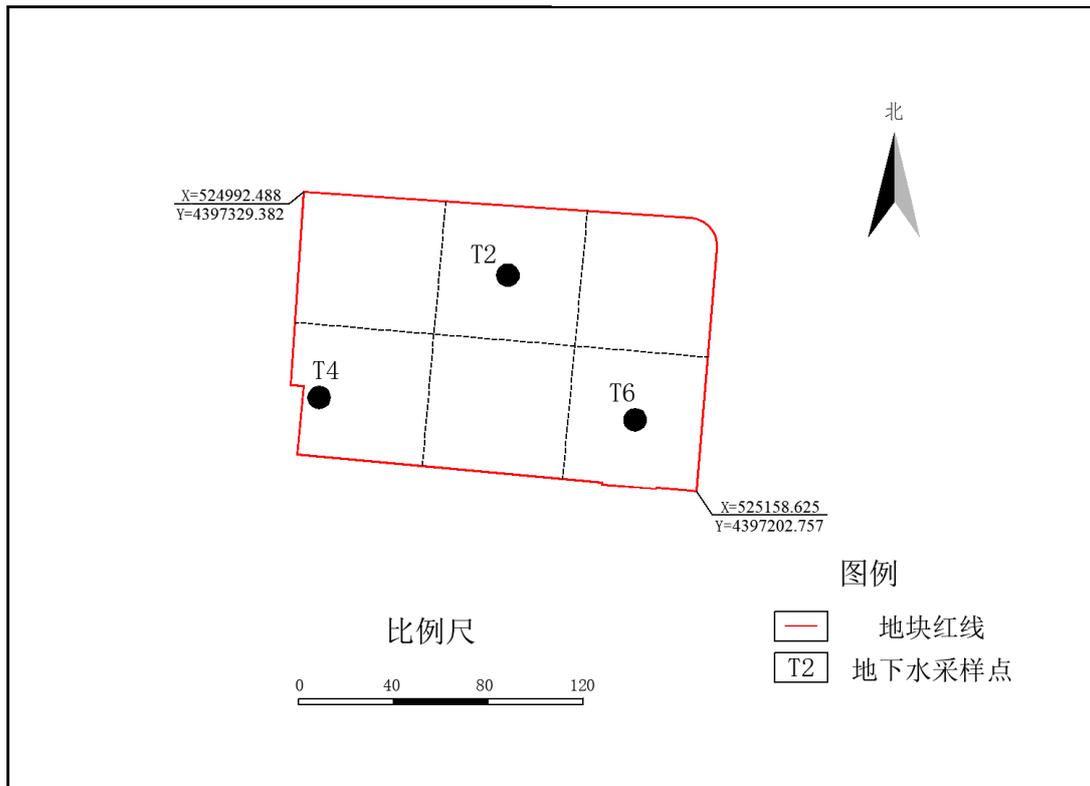


图 4-3 地下水监测点位平面布置图

4.1.4 分析检测项目

根据第一阶段地块环境调查结果，结合《土壤环境质量--建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相关要求，本次调查监测因子。具体详见表 4-4。

表 4-4 土壤、地下水样品监测因子表

项目	监测点号	监测因子
土壤	T1—T6	<p>1、基本项： ✓ 重金属 7 项：六价铬、砷、铜、镍、汞、铅、镉； ✓ 挥发性有机物 27 项： 苯、甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、间对二甲苯、乙苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2-二氯乙烷、氯仿、1,2-二氯丙烷； ✓ 半挥发性有机物 11 项： 苯胺、萘、苯并[a]蒎、蒎、苯并[b]荧蒎、苯并[a]芘、苯并[k]荧蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒎、2-氯苯酚、硝基苯；</p> <p>2、选测项： ✓ pH 值； ✓ 石油烃(C₁₀~C₄₀)； ✓ 有机农药：阿特拉津、氯丹、p,p'-滴滴涕、p,p'-滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、α-六六六、β-六六六、γ-六六六、六氯苯、灭蚁灵。</p>
地下水	T2、T4、T6	<p>1、基本项： ✓ 重金属 7 项：六价铬、砷、铜、镍、汞、铅、镉； ✓ 挥发性有机物 27 项： 苯、甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、间对二甲苯、乙苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2-二氯乙烷、氯仿、1,2-二氯丙烷； ✓ 半挥发性有机物 11 项： 苯胺、萘、苯并[a]蒎、蒎、苯并[b]荧蒎、苯并[a]芘、苯并[k]荧蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒎、2-氯苯酚、硝基苯；</p> <p>2、选测项： ✓ pH 值；耗氧量；氨氮； ✓ 有机农药：阿特拉津、氯丹、p,p'-滴滴涕、p,p'-滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、α-六六六、β-六六六、γ-六六六、六氯苯、灭蚁灵； ✓ 石油烃(C₁₀~C₄₀)。</p>

4.2 现场采样

4.2.1 土壤钻孔

本阶段现场勘查使用 Y2C-50 可移动式钻机采用干式冲击方式钻孔。土孔钻探流程和钻探技术要求如下：

- (1) 将钻机搬运至勘探点位后，进行钻架支设。
- (2) 根据钻探设备实际需要清理钻探作业面，设立警示牌或警戒线确定作业空间，保证过往行人和车辆安全。
- (3) 按照开孔、钻进、取样记录、封孔/建井、点位高程测量的工作流程进行土孔钻探。
- (4) 钻进过程中要及时测量钻头、钻杆、套管等的长度，记录钻进深度，同时对钻进地层进行描述，包括岩性、颜色、气味、湿度、硬度、断面描述等。现场钻探采样记录单如图 4-4 所示，其他详见附件。
- (5) 钻探过程中土壤岩芯样品应按照揭露顺序依次摆放，不随意堆放，对土层变层位置进行标识记录。
- (6) 钻探采样过程中需要拍照记录钻孔和取样过程。

钻探记录单

项目名称: 宝坻区景苑街与开元路交口东南侧 A 地块土壤污染状况调查

钻进深度 m	变层深度 m	野外描述					钻进强度	土壤采样		
		岩性名称	颜色 气味	密度	湿度	断面 状态 及 含有物		管 长度 钻头 种类	样 品 编 号 及 类 型	样 品 深 度 m
1	0.6	粘土	杂	松散	干	土质混杂				
1	1.3	粘壤土	灰黑	干硬	干	含腐植质石灰渣				
2		粉粘	灰黑	硬塑	干	含腐植质 切面粗糙				
3	3.5									
4	4.1	粘土	黄褐	粘	湿	含油、铁、碎玻璃块				
5						含铁质锈染斑迹				
6	6	粉粘	黄褐	可塑	湿	含铁质锈迹、夹粉土团				
7	7	粉粘	青灰	可塑	湿	含铁质、夹粉土团				

勘探孔编号 T1 采样位置 _____ 移位 _____ (m) 高差 _____ (m)

地下水位初见 3.7 (m) 静止 _____ (m) 时间 _____

开孔日期 2013 年 6 月 12 日 天气 晴 温度 _____

结孔日期 2013 年 6 月 12 日 天气 晴 温度 _____

取水样深度 7 (m) 可钻 7 记录 张津波 采样 张津波 检查 _____

图 4-4 现场钻探记录单

4.2.2 土壤样品采集

钻机取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测挥发性有机物（VOCs）的土壤样品，具体流程要求如下：用刮刀剔除约 1cm~2cm 表层土壤，

在新的土壤切面处快速采集样品。针对检测 VOCs 的土壤样品，用非扰动采样器采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品推入加有 10mL 甲醇保护剂的 40mL 棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出；检测 VOCs 的土壤样品应采集双份，一份用于检测，一份留作备份。

用于检测石油烃（TPH）、半挥发性有机物（SVOCs）等指标的土壤样品，将土壤转移至广口瓶内并装满填实；采样过程剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严；土壤装入样品瓶后，在样品瓶外标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。用于重金属指标的土壤样品、将土壤转移至密封袋内，采样过程剔除石块等杂质并密封；土壤装入密封袋后，在密封袋外标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。

土壤采集完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹后，立即放入现场样品箱内进行临时保存。采集土壤平行样时，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

现场共采集 33 个土壤样品，其中有 30 个土壤样品，3 个平行样，平行样比例为 10%。现场土壤样品采集情况如图 4-6 所示。现场各点位土壤采样点位及土壤样品采集情况见表 4-5。

表 4-5 土壤采样点位及采样情况一览表

点位	钻孔深度(m)	采样深度(m)	土层性质	检测指标 (含必测 45 项)
T1	7.0	T1-0.2	① ₁ 素填土	pH、重金属、VOCs、SVOCs、石油烃、有机农药
		T1-1.9	③ ₁ 黏土	
		T1-3.7	④ ₁ 粉土	
		T1-4.4	⑤ ₁ 粉质黏土	
		T1-6.1		
T2	7.0	T2-0.5	① ₁ 素填土	pH、重金属、VOCs、SVOCs、石油烃、有机农药
		T2-2.1	③ ₁ 黏土	
		T2-3.8		
		T2-3.8PX		
		T2-5.0	④ ₁ 粉土	
		T2-5.6	⑤ ₁ 粉质黏土	

点位	钻孔深度(m)	采样深度(m)	土层性质	检测指标 (含必测 45 项)
T3	7.0	T3-0.2	① ₁ 素填土	pH、重金属、VOCs、 SVOCs、石油烃、有机 农药
		T3-1.5	① ₁ 素填土	
		T3-2.9	③ ₁ 黏土	
		T3-3.9	④ ₁ 粉土	
		T3-5.8	⑤ ₁ 粉质黏土	
T4	6.0	T4-0.2	① ₁ 素填土	pH、重金属、VOCs、 SVOCs、石油烃、有机 农药
		T4-0.7	③ ₁ 黏土	
		T4-1.9		
		T4-3.8	④ ₂ 粉质黏土	
		T4-3.8PX		
		T4-5.2	⑤ ₁ 粉质黏土	
T5	6.0	T5-0.2	① ₁ 素填土	pH、重金属、VOCs、 SVOCs、石油烃、有机 农药
		T5-1.9	③ ₁ 黏土	
		T5-3.1	④ ₂ 粉质黏土	
		T5-4.5		
		T5-5.1	⑤ ₁ 粉质黏土	
T6	6.0	T6-0.2	① ₁ 素填土	pH、重金属、VOCs、 SVOCs、石油烃、有机 农药
		T6-1.5	③ ₁ 黏土	
		T6-2.4		
		T6-4.2	④ ₂ 粉质黏土	
		T6-4.2PX		
		T6-5.1	⑤ ₁ 粉质黏土	

注：PX 表示平行样

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		宝坻区景苑街与开元路交口东南侧A地块										
工程编号		DC2023A006			钻孔编号		T1					
孔口高程 (m)		5.36	坐标 (m)	X=525019.450		开工日期		2023.6.12	稳定水位深度 (m)	2.18		
孔口直径 (mm)				Y=4397295.893		钻孔深度		7.00	稳定水位日期			
地层编号	地层名称	时代或成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	层总厚度 (m)	取样 (m)	柱状图 1:50	地层描述				
①	素填土	Q _{nt}	2.86	1.30	1.56	0.2		素填土: 杂填, 松散; 浅部有碎块及渣等杂质				
③	黏土	Q _{3n1}	1.88	2.30	0.42	1.9		黏土: 灰黄, 可塑; 土质不均, 含铁质				
④	黏土	Q _{3n1}	1.06	4.30	3.24	3.7		黏土: 灰黄, 硬塑, 层: 含云母, 块状				
⑤	粉质黏土	Q _{3n1-4}	-1.64	7.86	6.22	4.4		粉质黏土: 浅灰, 软塑; 土质不均, 夹粉土团块				
勘察单位		天津市地质工程勘测设计院有限公司			审核		校对		日期	2023.07	图号	

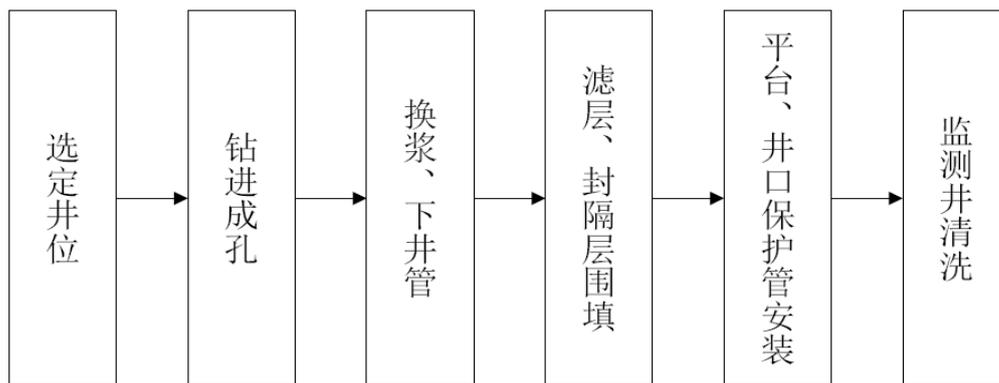
图 4-5 钻孔柱状图



图 4-6 土壤样品现场采集

4.2.3 地下水样品采集

本项目监测井的设置包括钻孔、下管、填砾及止水、井台构筑等步骤，完成洗井水质达标后，进行地下水样品采集与测试。监测井施工程序如下：



(1) 成井

本项目地下水环境监测井为单管单层监测井，井管使用 PVC 材料，井管直径 75mm，井管采用螺纹式连接，各接头连接时不使用任何黏合剂或涂料，花管孔隙小于滤料颗粒直径。使用质地坚硬、密度大、浑圆度好的白色石英砂砾填充，

填充厚度约 50mm，填充高度自井底向上直至与实管的交接处，即含水层顶板。止水选用红黏土回填。建井完成后，在井口设立保护及警示装置。地下水井建井照片见图 4-7。

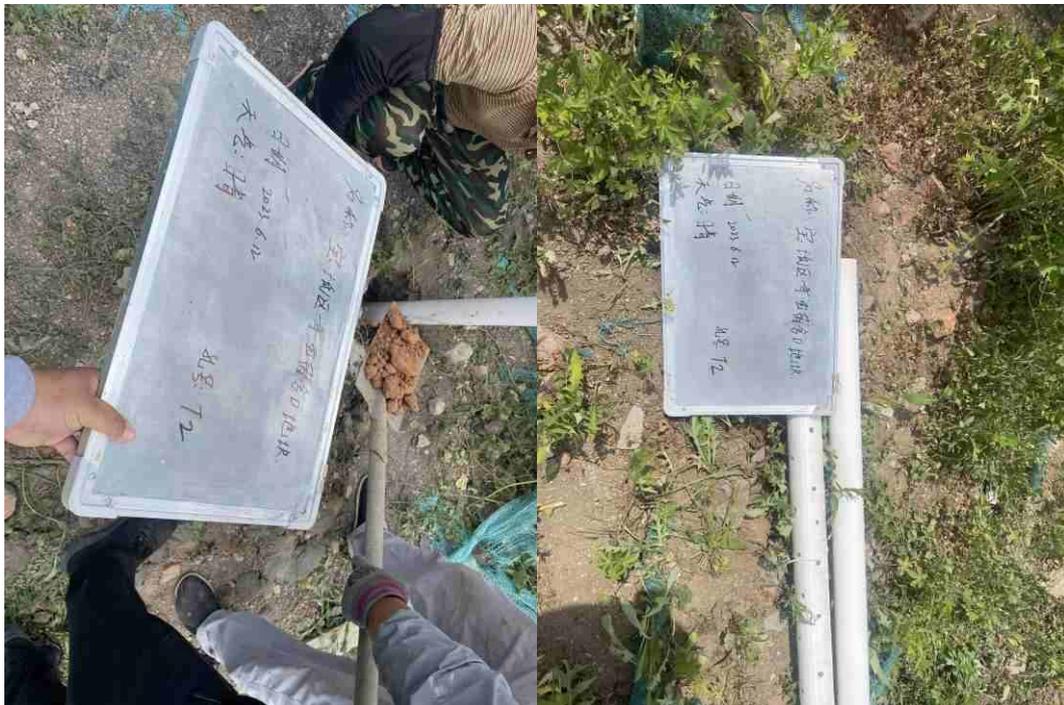


图 4-7 地下水监测井建井照片

(2) 洗井

本项目共洗井两次，分为建井后洗井和采样前洗井。按照 HJ1019-2019《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》中要求，建井后洗井至直观判断水质达到水清砂净，pH 值、电导率、浊度、水温等监测参数值达到稳定，浊度小于 10 个 NTU 单位。取样前的洗井在第一次洗井 24 小时后开始，洗出的水量在井中储水体积的三倍之上，且 pH 值、电导率、氧化还原电位、溶解氧、浊度、水温等水质参数值稳定，洗出的水量不高于井中储水体积的五倍。

(3) 地下水样品采集

地下水采样在洗井完成后两小时内进行。取水使用一次性贝勒管，一井一管，并尽量做到一井一根提水用的尼龙绳，防止交叉污染，具体技术要求如下：

采样过程选择贝勒管进行，选择含水层中部作为采样点，每个监测井内采集 1 个地下水样品，并做好采样记录；

将采集到的地下水样品按照不同监测目标和要求分别在对应的样品瓶内装满；所有采集到的地下水样品迅速转移至低温保存箱（4℃）中保存。本项目地

下水样采集照片见图 4-8。

地下水监测井深度根据地下水埋深、含水层厚度、含水层类型等确定，且不能穿透浅层地下水底板，采样深度应在监测井水面下 0.5m 以下。

本项目共采集 3 个点位 4 个水样，其中含一个平行样品，具体点位见表 4-6。

表 4-6 地下采样点及情况一览表

编号	点位	滤水管起止深度	建井井深	层位	取样深度
T2	T2	2.0m-6.5m	7.0m	潜水含水层	水面下 0.5m 以下
T4	T4	2.0m-5.5m	6.0m		
T6	T6	2.0m-5.5m	6.0m		
T6PX					



图 4-8 地下水样品采集

4.2.4 现场采样质量控制

现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土层深度、土壤质地、气味、地下水的颜色，气象条件等，以便为分析工作提供依据。为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，在现场采样过程中设定现场质量控制样品，包括现场平行样、空白样。在采样过程中，平行样的数量不应少于总样品数的 10%，本项目共设置土壤平行样 3 个，占土壤总样品数的 10%，地下水水样平行样 1 个，占地下水总样品数的 33.3%，具体见表 4-7。

(1) 土壤采样质量控制

现场应防止采样过程中的交叉污染，钻机采样过程中，在两个钻孔之间的钻探设备应进行清洁，同一钻机不同深度采样时应对钻探设备、取样装置进行清洗，

与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应清洗。为避免采样过程中不同点位、不同层土样之间的污染，在每次钻探采样时，对钻杆、钻头、取样器具进行清洁。

从钻头中采集的柱状样，按照次序放置在预先清理出来的指定区域。每完成一个样品收集后，对样品接触过的设备进行清洗，清洗水进行必要的收集，避免污染周边土样。主要设备清理方式如下：

设备上附着的土壤使用机械清理的方式进行去除；感官可见的油类残留物采用不含磷的洗涤剂进行清洗并最终采用去离子水冲洗。洗涤后，经自然风干使用。

现场使用的测试仪器使用前需进行校准。采集样品使用洁净的专用容器，样品瓶标签记录日期、样品编号等信息。对于土壤挥发性有机化合物，使用专用无扰动取样器采样，使用甲醇作为保护剂，最小程度减少挥发性有机物损失。

样品采集完毕后，核对样品数量并填写样品流转单。采集样品完成后，第一时间转运到实验室。样品运输使用保温箱，内置蓝冰，使样品保存冷藏状态。样品运输过程中，避免采样瓶的破损、泄露；对光敏感样品采取避光包装。

为评估样品采集、运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果，本项目在现场采样过程中设置了质量控制样品，包括现场平行样和运输空白样等，以进行质量控制。

2) 地下水采样质量控制

地下水井位置应避开有地表水（雨水）长期汇集的位置。采样过程中的清洗水应排放至指定位置，避免与采样位置靠近。

前通过人工利用贝勒管抽提 PVC 管内地下水完成洗井。洗井的目的是为了最在地下水监测井布设完成后，必须进行洗井。井内的悬浮颗粒物在洗井过程中应予以必要的去除。采集的样品应尽可能没有颗粒物。采样大可能清除监测井安装过程中带入 PVC 管内的淤泥和细砂。从每个监测井中抽提出约 3~5 倍体积的地下水。

洗井完成后，采样地下水样品。地下水样品使用一次性贝勒管采集，一井一管，防止交叉污染。对于地下水挥发性有机化合物采取运输空白质控手段。

样品采集过程中，采样点周边的钻机、汽车以及其他设备应关停。避开在降雨等不利气候条件下采样。

每批样品，应选择部分监测指标采集平行样和空白样与样品同时送至实验室

进行监测分析。

表 4-7 平行样设置

序号	现场质量控制类型	质量控制样品数量	备注
1	土壤平行样	3	T2-3.8PX、T4-3.8PX 、T6-4.2PX
2	地下水平行样	1	T6PX
5	运输空白样	2	土壤 1 个空白样 地下水 1 个空白样
6	全程序空白	2	土壤 1 个空白样 地下水 1 个空白样

4.2.5 样品的保存与流转

1) 土壤样品的保存

土壤挥发性有机污染物（VOCs）样品使用 40ml 棕色玻璃瓶（甲醇液封）密封保存；土壤重金属、石油烃（C₁₀~C₄₀）、半挥发性有机污染物（SVOCs）、有机氯农药及有机磷农药等样品使用 300ml 棕色玻璃瓶密封保存。样品采集后置于样品箱中低温（<4℃）存放，并尽快送往实验室进行检测分析。

2) 水样的保存

地下水挥发性有机污染物（VOCs）样品使用 40ml 预加盐酸（HCl）保护剂的棕色玻璃瓶密封保存；地下水半挥发性有机污染物（SVOCs）、石油烃（C₁₀~C₄₀）、有机氯农药及有机磷农药样品使用 1000ml 棕色玻璃瓶密封保存；重金属样品使用 1L 白色塑料瓶密封保存；其他检测项目根据参数特性使用相应保存容器密封保存。样品采集后置于样品箱中低温（<4℃）存放，并尽快送往实验室进行检测分析。

3) 样品流转

样品采样完成后，所有样品当场转移到低温保温箱内并当天送至专业实验室进行保存和检测。现场采样技术负责人核对现场采样记录单、样品流转单与采集样品的编号、数量及拟监测指标的一致性，并设置运输空白样。样品装卸、运输过程注意低温保存、防摔、防震，完成样品的交接工作。

4.3 样品检测

4.3.1 实验室检测

本阶段现场调查所取的土壤样品和地下水样品委托天津市宇相津准科技有限公司进行检测分析，该公司是专门从事污染物检测的第三方检测机构，可独立开展检测工作，出具检测报告。

(1) 土壤和地下水分析项目

本阶段现场调查共采集土壤样品 33 个（含 3 个平行样），地下水样品 4 个（含 1 个平行样）。样品分析项目见表 4-8。

(2) 检测分析方法

本次检测项目共包括 pH 值，Cd、Ni、Hg 等重金属、苯系物、多环芳烃、石油烃、有机农药等指标，基于保守考虑，本次监测项目包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 基本项目 45 项（7 种重金属、27 种 VOCs 和 11 种 SVOCs）、石油烃（C₁₀~C₄₀）、有机农药和 pH 值。

土壤和地下水监测项目明细及采用的检测分析方法、对应检出限见表 4-8。

表 4-8 土壤、水塘沉积物、地下水及地表水检测分析方法及其检出限

样品类别	分类	分析指标	方法	检出限	单位
地下水	常规项	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	-	无量纲
		氨氮	HJ535-2009	0.025	mg/L
		耗氧量	DZ/T 0064.68-2021	0.4	mg/L
	重金属	砷	HJ 700-2014	0.12	μg/L
		铜	HJ700-2014	0.08	μg/L
		镍	HJ 700-2014	0.06	μg/L
		铅	HJ700-2014	0.09	μg/L
		镉	HJ700-2014	0.05	μg/L
		汞	HJ 694-2014	0.04	μg/L
		六价铬	GB/T5750.6-2006	0.004	mg/L
	挥发性有机物（VOCs）	苯	HJ 639-2012	0.4	μg/L
		甲苯	HJ 639-2012	0.3	μg/L
		邻-二甲苯	HJ 639-2012	0.2	μg/L
		苯乙烯	HJ 639-2012	0.2	μg/L
		间，对-二甲苯	HJ 639-2012	0.5	μg/L
		乙苯	HJ 639-2012	0.3	μg/L
氯苯		HJ 639-2012	0.2	μg/L	
1,2-二氯苯		HJ 639-2012	0.4	μg/L	
1,4-二氯苯		HJ 639-2012	0.4	μg/L	

样品类别	分类	分析指标	方法	检出限	单位	
		氯甲烷	US EPA 8260D-2018	0.5	μg/L	
		氯乙烯	HJ 639-2012	0.5	μg/L	
		1,1-二氯乙烯	HJ 639-2012	0.4	μg/L	
		二氯甲烷	HJ 639-2012	0.5	μg/L	
		反-1,2-二氯乙烯	HJ 639-2012	0.3	μg/L	
		1,1-二氯乙烷	HJ 639-2012	0.4	μg/L	
		顺-1,2-二氯乙烷	HJ 639-2012	0.4	μg/L	
		1,1,1-三氯乙烷	HJ 639-2012	0.4	μg/L	
		四氯化碳	HJ 639-2012	0.4	μg/L	
		三氯乙烯	HJ 639-2012	0.4	μg/L	
		1,1,2-三氯乙烷	HJ 639-2012	0.4	μg/L	
		四氯乙烯	HJ 639-2012	0.2	μg/L	
		1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 639-2012	0.3	μg/L	
		1,2,3-三氯丙烷	HJ 639-2012	0.2	μg/L	
		1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 639-2012	0.4	μg/L	
		1,2-二氯乙烷	HJ 639-2012	0.4	μg/L	
		氯仿	HJ 639-2012	0.4	μg/L	
		1,2-二氯丙烷	HJ 639-2012	0.4	μg/L	
		半挥发性 有机物 (SVOCs)	苯胺	US EPA 8270E-2018	2.5	μg/L
			萘	US EPA 8270E-2018	0.2	μg/L
	苯并(a)蒽		US EPA 8270E-2018	0.2	μg/L	
	蒽		US EPA 8270E-2018	0.2	μg/L	
	苯并(b)荧蒽		US EPA 8270E-2018	0.05	μg/L	
	苯并(a)芘		US EPA 8270E-2018	0.01	μg/L	
	苯并(k)荧蒽		US EPA 8270E-2018	0.05	μg/L	
	茚并(1,2,3-cd)芘		US EPA 8270E-2018	0.05	μg/L	
	二苯并(a,h)蒽		US EPA 8270E-2018	0.2	μg/L	
	2-氯苯酚		US EPA 8270E-2018	0.5	μg/L	
	硝基苯		US EPA 8270E-2018	0.5	μg/L	
	阿特拉津		US EPA 8270E: 2018	1.0	μg/L	
	敌敌畏		US EPA 8270E: 2018	2.0	μg/L	
	乐果		US EPA 8270E: 2018	2.0	μg/L	
	α-六六六		US EPA 8270E-2018	0.5	μg/L	
	六氯苯		US EPA 8270E-2018	0.5	μg/L	
	γ-六六六	US EPA 8270E-2018	0.5	μg/L		
	β-六六六	US EPA 8270E-2018	0.5	μg/L		
七氯	US EPA 8270E-2018	0.5	μg/L			
α-氯丹	US EPA 8270E-2018	0.5	μg/L			
α-硫丹	US EPA 8270E-2018	0.5	μg/L			
γ-氯丹	US EPA 8270E-2018	0.5	μg/L			
p,p'-DDE	US EPA 8270E-2018	0.5	μg/L			
β-硫丹	US EPA 8270E-2018	0.5	μg/L			
p,p'-DDD	US EPA 8270E-2018	0.5	μg/L			
o,p'-滴滴涕	US EPA 8270E-2018	0.5	μg/L			
p,p'-滴滴涕	US EPA 8270E-2018	0.5	μg/L			
灭蚊灵	US EPA 8270E-2018	0.5	μg/L			

样品类别	分类	分析指标	方法	检出限	单位
	石油烃	C ₁₀ -C ₄₀	HJ 894-2017	0.01	mg/L
土壤	无机	pH 值	HJ 962-2018	-	无量纲
	重金属	六价铬	HJ 1082-2019	0.5	mg/kg
		汞	GB/T 22105.1-2008	0.002	mg/kg
		砷	HJ 803-2016	0.4	mg/kg
		镉	GB/T 17141-1997	0.01	mg/kg
		铜	HJ 491-2019	1	mg/kg
		铅	GB/T 17141-1997	0.1	mg/kg
		镍	HJ 491-2019	3	mg/kg
	石油烃	C ₁₀ -C ₄₀	HJ 1021-2019	6	mg/kg
	挥发性有机物 (VOCs)	苯	HJ 605-2011	0.05	mg/kg
		甲苯	HJ 605-2011	0.05	mg/kg
		邻-二甲苯	HJ 605-2011	0.05	mg/kg
		苯乙烯	HJ 605-2011	0.05	mg/kg
		间, 对-二甲苯	HJ 605-2011	0.05	mg/kg
		乙苯	HJ 605-2011	0.05	mg/kg
		氯苯	HJ 605-2011	0.05	mg/kg
		1,2-二氯苯	HJ 605-2011	0.05	mg/kg
		1,4-二氯苯	HJ 605-2011	0.05	mg/kg
		氯甲烷	HJ 605-2011	0.5	mg/kg
		氯乙烯	HJ 605-2011	0.1	mg/kg
		1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	0.5	mg/kg
		二氯甲烷	HJ 605-2011	0.5	mg/kg
		反式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	0.05	mg/kg
		1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	0.05	mg/kg
		顺式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	0.05	mg/kg
		1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	0.05	mg/kg
		四氯化碳	HJ 605-2011	0.05	mg/kg
		三氯乙烯	HJ 605-2011	0.05	mg/kg
		1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	0.05	mg/kg
		四氯乙烯	HJ 605-2011	0.05	mg/kg
		1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	0.05	mg/kg
		1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	0.02	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷		HJ 605-2011	0.05	mg/kg	
1,2-二氯乙烷		HJ 605-2011	0.05	mg/kg	
氯仿		HJ 605-2011	0.05	mg/kg	
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	0.05	mg/kg		
半挥发性有机物 (SVOCs)	苯胺	US EPA 8270E: 2018	0.1	mg/kg	
	萘	HJ 834-2017	0.09	mg/kg	
	苯并(a)蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	
	蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	
	苯并(b)荧蒽	HJ 834-2017	0.2	mg/kg	

样品类别	分类	分析指标	方法	检出限	单位
		苯并(a)芘	HJ 834-2017	0.1	mg/kg
		苯并(k)荧蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg
		茚并(1,2,3-cd)芘	HJ 834-2017	0.1	mg/kg
		二苯并(ab)蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg
		2-氯苯酚	HJ 834-2017	0.06	mg/kg
		硝基苯	HJ 834-2017	0.09	mg/kg
		阿特拉津	US EPA 8270E: 2018	0.1	mg/kg
		敌敌畏	HJ 1023-2019	0.3	mg/kg
		乐果	HJ 1023-2019	0.6	mg/kg
		α -六六六	HJ 835-2017	0.07	mg/kg
		六氯苯	HJ 835-2017	0.03	mg/kg
		γ -六六六	HJ 835-2017	0.06	mg/kg
		β -六六六	HJ 835-2017	0.06	mg/kg
		七氯	HJ 835-2017	0.04	mg/kg
		α -氯丹	HJ 835-2017	0.02	mg/kg
		α -硫丹	HJ 835-2017	0.06	mg/kg
		γ -氯丹	HJ 835-2017	0.02	mg/kg
		p,p'-DDE	HJ 835-2017	0.04	mg/kg
		β -硫丹	HJ 835-2017	0.09	mg/kg
		p,p'-DDD	HJ 835-2017	0.08	mg/kg
		o,p'-滴滴涕	HJ 835-2017	0.08	mg/kg
		p,p'-滴滴涕	HJ 835-2017	0.09	mg/kg
		灭蚁灵	HJ 835-2017	0.06	mg/kg

(3) 实验室检测质量控制

本项目所有土壤、地下水、地表水及沉积物样品均由 CMA 认证资质的天津市宇相津准科技有限公司进行检测。对应样品流转日期见表 4-9。

表 4-9 土壤和地下水样品流转时间表

样品类型	采样点位	检测项目	采样日期	样品接收日期	分析日期
土壤	T1-T6	VOC(27 项)	2023.06.12	2023.06.12	2023.06.12-21
		SVOC(11 项)	2023.06.12	2023.06.12	2023.06.12-21
		pH 值	2023.06.12	2023.06.12	2023.06.12-21
		有机农药类	2023.06.12	2023.06.12	2023.06.12-21
		重金属	2023.06.12	2023.06.12	2023.06.12-21
		石油烃 (C10-C40)	2023.06.12	2023.06.12	2023.06.12-21
		地下水	T2、T4、T6	VOC(27 项)	2023.06.13
SVOC(11 项)	2023.06.13			2023.06.13	2023.06.13-21
pH 值	2023.06.13			2023.06.13	2023.06.13-21
有机农药	2023.06.13			2023.06.13	2023.06.13-21
石油烃 (C10-C40)	2023.06.13			2023.06.13	2023.06.13-21
氨氮	2023.06.13			2023.06.13	2023.06.13-21
耗氧量	2023.06.13			2023.06.13	2023.06.13-21
重金属	2023.06.13			2023.06.13	2023.06.13-21

1) 空白样

本次取样土壤、地下水样品现场空白样（含运输）中各指标检测值均低于检出限。

2) 实验室准确度控制

地下水样品检测分析过程中，重金属加标回收率为 76%~112%，挥发性有机物加标回收率为 81%~126%，半挥发性有机物加标回收率为 63%~127%，石油烃（C₁₀-C₄₀）加标回收率 70%，有机农药加标回收率 75%~123%。均符合要求。

土壤样品检测分析过程中，重金属加标回收率为 94%~101%，挥发性有机物加标回收率为 81%~129%，半挥发性有机物加标回收率为 57%~96%，石油烃（C₁₀-C₄₀）加标回收率 57%~61%，有机农药加标回收率 41%~125%。均符合要求。

3) 实验室精密度控制

地下水样品检测分析过程中，重金属实验室平行相对偏差 0.4%~3.5%，其中六价铬、镉和汞实验室平行组未检出。挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）和有机农药实验室平行组未检出。石油烃（C₁₀-C₄₀）平行组相对偏差为 17.6%。均符合要求。

土壤样品取样检测分析过程中，重金属实验室平行相对偏差 0~7.8%，其中六价铬实验室平行组未检出。挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）和有机农药实验室平行组未检出。石油烃（C₁₀-C₄₀）平行组相对偏差为 7.3%~15%。均符合要求。

4) 平行样相对偏差

地下水及土壤样品的重金属指标质量控制结果分别见表 4-10，表 4-11；石油烃（C₁₀-C₄₀）指标质量控制结果见表 4-12，4-13。

从金属类的各项指标来看，地下水平行样品每项指标的相对偏差均在《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）规定的范围内，地下水石油烃指标的相对偏差依据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》中表 4 的规定；土壤平行样品每项指标的相对偏差均在《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中表 13-1 规定的范围，土壤石油烃指标的相对偏差依据《土壤和沉积物 石油烃（C₁₀-C₄₀）的测定 气相色谱法》（HJ1021-2019）中 11.3 节的规定。本次环境调查的实验室检测结果基本可靠。

表 4-10 地下水样品重金属平行双样质量控制结果

分析指标	单位	样品结果	平行样品结果	相对偏差 %	允许范围	是否合格
汞	μg/L	0.04L	0.04L	-	-	-
砷	μg/L	1.55	1.43	4.0	0~20%	合格
铅	μg/L	8.58	8.72	0.81	0-20%	合格
镉	μg/L	0.05L	0.05L	-	-	合格
镍	μg/L	2.09	2.22	3.0	0~20%	合格
铜	μg/L	3.28	3.33	0.76	0~20%	合格
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0	-	合格

表 4-11 土壤样品重金属平行双样质量控制结果

分析指标	单位	样品结果	平行样品结果	相对偏差 (%)	允许范围	是否合格
镉	mg/kg	0.10	0.09	5.3	<0.1mg/kg, 0~35%	合格
铅	mg/kg	19.1	20.1	2.6	20~40mg/kg,0~25%	合格
砷	mg/kg	11.6	11.8	0.85	10~20mg/kg,0~15%	合格
六价铬	mg/kg	ND	ND	-	-	-
铜	mg/kg	21	23	4.5	20~30mg/kg,0~15%	合格
镍	mg/kg	28	32	6.7	20~40mg/kg,0~25%	合格
汞	mg/kg	0.015	0.015	0	<0.1mg/kg, 0~35%	合格
镉	mg/kg	0.17	0.17	0	0.1~0.4mg/kg,0~30%	合格
铅	mg/kg	34.4	36.3	2.7	20~40mg/kg,0~25%	合格
砷	mg/kg	17.0	14.7	7.3	10~20mg/kg,0~15%	合格
六价铬	mg/kg	ND	ND	-	-	-
铜	mg/kg	40	43	3.6	20~30mg/kg,0~15%	合格
镍	mg/kg	50	51	1.0	20~40mg/kg,0~25%	合格
汞	mg/kg	0.025	0.026	2.0	<0.1mg/kg, 0~35%	合格
镉	mg/kg	0.07	0.09	12.5	<0.1mg/kg, 0~35%	合格
铅	mg/kg	30.2	29.1	1.9	20~40mg/kg,0~25%	合格
砷	mg/kg	6.9	6.4	3.8	<10mg/kg, 0~20%	合格
六价铬	mg/kg	ND	ND	-	-	-
铜	mg/kg	20	19	2.6	20~30mg/kg,0~15%	合格
镍	mg/kg	25	26	2.0	20~40mg/kg,0~25%	合格
汞	mg/kg	0.020	0.022	4.8	<0.1mg/kg, 0~35%	合格

表 4-12 地下水样品石油烃(C₁₀-C₄₀)平行双样质量控制结果

分析指标	单位	样品结果	平行样品结果	相对偏差 (%)	允许范围	是否合格
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	0.12	0.17	17.2	0~25%	合格

表 4-13 土壤样品石油烃(C₁₀-C₄₀)平行双样质量控制结果

分析指标	单位	样品结果	平行样品结果	相对偏差 (%)	允许范围	是否合格
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	43	40	3.6	0~25%	合格
	mg/kg	20	29	18.4	0~25%	合格
	mg/kg	22	16	15.8	0~25%	合格

4.4 检测数据分析

4.4.1 土壤检测数据分析

在地块范围内共设置了 6 个土壤采样点位，采集并送检土壤样品共 33 个。分析参数包括 pH、重金属（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍）、石油烃（C₁₀~C₄₀）、挥发性有机物、半挥发性有机物和有机农药。

（1）pH 值

在送检的 30 组土壤样品中，pH 值为 7.84-9.89，属弱碱性土。

（2）重金属检测结果

检测结果表明，土壤样品中重金属除六价铬含量低于方法最低检出浓度，其他各因子检出率均为 100%，统计结果见表 4-14。

表 4-14 土壤样品中重金属分析结果统计表

检测项目	样品个数	检出样品个数	检出限 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	最大值 (mg/kg)	检出率 (%)
镉	30	30	0.01	0.06	0.38	100
铅	30	30	0.1	16.8	38	100
砷	30	30	0.4	6.9	19.2	100
铜	30	30	1	14	43	100
镍	30	30	3	21	50	100
汞	30	30	0.002	0.01	0.166	100
六价铬	30	0	0.5	N/A	N/A	0

注：N/A 表示未检出。

（3）挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）

为全面了解地块土壤污染状况，对土壤样品进行了挥发性有机物（VOCs）和半挥发性有机物（SVOCs）检测，检测结果表明，地块土壤采样点所有样品的挥发性有机物（VOCs）和半挥发性有机物（SVOCs）含量均低于方法最低检出浓度。

（4）有机农药

本次采集的土壤样品中有机农药含量均低于方法最低检出浓度。

（6）石油烃（C₁₀-C₄₀）

对项目地块石油烃（C₁₀-C₄₀）进行检测，检测结果见表 4-15。

表 4-15 土壤样品中石油烃（C₁₀-C₄₀）分析结果统计表

检测项目	样品个数	检出样品个数	检出限 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	最大值 (mg/kg)	检出率 (%)
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	30	29	6	6	96	96.7

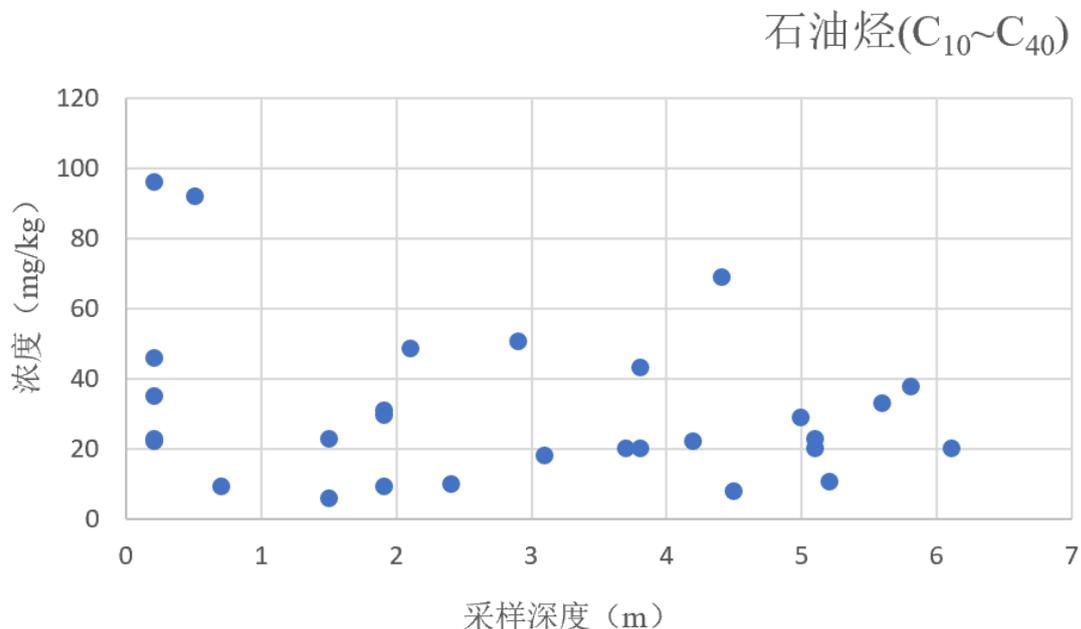


图 4-9 土壤石油烃 (C₁₀-C₄₀) 垂直分布特征图

通过以上检测统计结果可知,地块土壤样品中石油烃 (C₁₀-C₄₀) 指标在 29 个样品中检出,检出率为 96.7%,检出最大浓度为 T3-0.2 的 96mg/kg,平均值为 31mg/kg,初步推断是地块内原寺西宿舍拆迁过程中,施工器械及车辆燃油的跑冒滴漏、汽车尾气的排放等产生的石油烃通过淋滤入渗,对地块土壤造成石油烃的污染。

4.4.2 地下水检测数据分析

在地块范围内共设置了 3 个浅层地下水采样点,共采集地下水样品 3 个。分析参数同土壤样品。

(1) pH 值

在送检的 3 组地下水样品中,pH 值为 7.1-7.4。

(2) 重金属

检测数据表明,地下水样品中重金属六价铬、镉和汞的含量均低于方法最低检出浓度,其他各指标检出率均为 100%。统计结果见表 4-16。

表 4-16 地下水样品中金属类分析结果统计表

检测项目	样品个数	检出样品个数	检出限 ($\mu\text{g/L}$)	最小值 ($\mu\text{g/L}$)	最大值 ($\mu\text{g/L}$)	检出率 (%)
砷	3	3	0.12	1.55	8.62	100
铜	3	3	0.08	2.27	3.28	100
镍	3	3	0.06	2.09	3.93	100
铅	3	3	0.09	5.24	9.80	100
镉	3	0	0.05	N/A	N/A	0
汞	3	0	0.04	N/A	N/A	0
六价铬	3	0	4	N/A	N/A	0

注：N/A 表示低于检出限。

(3) 挥发性有机物 (VOCs)、半挥发性有机物 (SVOCs)

本次所采的地下水样品中挥发性有机物 (VOCs)、半挥发性有机物 (SVOCs) 含量均低于方法最低检出浓度。

(5) 有机农药

本次采集的 3 个地下水样品中有机农药含量低于方法最低检出浓度。

(6) 石油烃 (C₁₀-C₄₀)

石油烃 (C₁₀-C₄₀) 在 3 个地下水样品均检出，检出率为 100%，检测结果如表 4-17 所示。

表 4-17 地下水样品中石油烃分析结果统计表

检测项目	样品个数	检出样品个数	检出限 (mg/L)	最小值 (mg/L)	最大值 (mg/L)	检出率 (%)
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	3	3	0.01	0.10	0.24	100

石油烃 (C₁₀-C₄₀) 在 3 个地下水样品均检出，检出率为 100%，初步推断是地块内原寺西宿舍拆迁过程中，施工器械及车辆燃油的跑冒滴漏、汽车尾气的排放等产生的石油烃通过淋滤入渗，对地块土壤造成石油烃的污染。

(7) 氨氮、耗氧量

氨氮、耗氧量在 3 个地下水样品均检出，检出率为 100%。

表 4-18 地下水样品中氨氮、耗氧量分析结果统计表

检测项目	样品个数	检出样品个数	检出限 (mg/L)	最小值 (mg/L)	最大值 (mg/L)	检出率 (%)
氨氮	3	3	0.025	0.177	0.651	100
耗氧量	3	3	0.4	3	4.5	100

4.5 采样分析结论

(1) 土壤

在地块调查阶段送检的 30 个土壤样品中，六价铬含量低于方法最低检出浓度，其他重金属指标检出率均为 100%。地块所有土壤样品中挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）和有机农药的各项指标含量均低于方法最低检出浓度。石油烃（C₁₀-C₄₀）在 29 个样品中检出，检出率为 96.7%。土壤 pH 值为 7.84-9.89。

(2) 地下水

在地块调查阶段送检的 3 个地下水样品的检测数据表明，地下水样品中重金属六价铬、镉和汞的含量均低于方法最低检出浓度，其他各指标检出率均为 100%。挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、有机农药的各项指标含量均低于方法最低检出浓度。石油烃（C₁₀₋₄₀）在 3 个地下水样品中均检出，检出率为 100%。地块内地下水的 pH 值为 7.1-7.4。氨氮含量为 0.177~0.651mg/L，耗氧量为 3.0~4.5mg/L。

第五章 风险筛选

5.1 筛选标准

(1) 土壤环境风险筛选标准

依据该地块用地性质，土地未来拟规划为居住用地（R），所以选用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值进行风险筛选。

(2) 地下水质量筛选标准

本项目地块位于天津宝坻区景苑街与开元路交口东南侧，地下水评价根据《天津城镇地下水水源地分布图》（图 5-1）、《天津浅层地下水水质类别分区图》（图 5-2），该地块浅层地下水不作为饮用水，周边 800m 范围内无饮用水源保护区。

根据《天津浅层地下水水质类别分区图》，该地块浅层地下水水质类别为 IV 类，因此，本次调查地块地下水质量评价采用 IV 类标准限值。《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中未列出的标准限值，参考《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中对应的筛选值。



图 5-1 天津城镇地下水水源地分布图



图 5-2 天津浅层地下水水质类别分区图

5.2 风险筛选方法与过程

5.2.1 筛选方法

(1) 对比本次土壤、地下水及地表水检测报告中各关注污染物的检出限是否低于相关标准或地块污染筛选值，避免因检出限过高而导致样品试验结果高于筛选值的情况出现；

(2) 核实土壤、地下水及地表水中各关注污染物的检出浓度是否低于相应筛选值；

(3) 满足以上两条、且不确定性分析显示本次数据准确、有效时，表明地块未受污染或污染程度可以忽略，则可以结束调查采样工作。

5.2.2 土壤风险筛选

在地块范围内共设置了 6 个土壤采样点位，采集并送检土壤样品共 33 个。分析参数包括 pH 值、重金属（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍）、石油烃（C₁₀~C₄₀）、挥发性有机物、半挥发性有机物及有机农药。

(1) 重金属污染风险筛选

检测结果表明，土壤样品中重金属中六价铬含量低于方法最低检出浓度，其他各因子检出率均为 100%，检出浓度与对应的《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值作对比，统计结果见表 5-1。

表 5-1 土壤样品中检出重金属风险筛选结果

检测项目	检出限 (mg/kg)	最大值 (mg/kg)	最大值所在 点位	第一类用地 筛选值 (mg/kg)	是否超标	超标率 (%)
镉	0.01	0.38	T1-0.2	20	否	0
铅	0.1	38	T5-0.2	400	否	0
砷	0.4	19.2	T5-4.5	20	否	0
铜	1	43	T1-0.2	2000	否	0
镍	3	50	T4-3.8	150	否	0
汞	0.002	0.166	T2-0.5	8	否	0
六价铬	0.5	N/A	-	3.0	否	0

注：N/A 表示低于检出限。

本地块送检的 33 个土壤样品中，六价铬含量低于方法最低检出浓度，其他重金属检出率均为 100%，各点位各项检出浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值。

（2）挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）

为全面了解地块土壤污染状况，对土壤样品进行了挥发性有机物（VOCs）和半挥发性有机物（SVOCs）检测，检测结果表明，地块土壤采样点所有样品的挥发性有机物（VOCs）和半挥发性有机物（SVOCs）含量均低于方法最低检出浓度。

（3）有机农药

本次所采的土壤样品中有机农药含量低于方法最低检出浓度。

（4）石油烃（C₁₀₋₄₀）

对地块石油烃（C₁₀₋₄₀）进行检测，石油烃检测结果如表 5-2 所示。

表 5-2 土壤样品中检出石油烃（C₁₀₋₄₀）风险筛选结果

检测项目	检出限 (mg/kg)	最大值 (mg/kg)	最大值所在点位	第一类用地筛选值 (mg/kg)	是否超标	超标率 (%)
石油烃 (C ₁₀₋₄₀)	6	96	T3-0.2	826	否	0

通过以上检测统计结果可知，地块土壤样品中石油烃含量低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值。

5.2.3 地下水风险筛选评价

在地块范围内共设置了 3 个浅层地下水采样点，共采集地下水样品 4 个。

（1）重金属

在送检的地下水样品中，六价铬、镉和汞含量均低于方法最低检出浓度，砷、铜、铅、镍的检出率均为 100%，检出浓度与对应的《地下水质量标准》（GB14848-2017）中Ⅳ类值作对比，统计结果见表 5-3。

表 5-3 地下水样品中检出重金属筛选评价结果

检测项目	检出限 ($\mu\text{g/L}$)	最大值 ($\mu\text{g/L}$)	Ⅳ类标准值 ($\mu\text{g/L}$)	是否 超标	超标率 (%)
砷	0.12	8.62	50	否	0
铜	0.08	3.28	1500	否	0

检测项目	检出限 ($\mu\text{g/L}$)	最大值 ($\mu\text{g/L}$)	IV类标准值 ($\mu\text{g/L}$)	是否 超标	超标率 (%)
镍	0.06	3.93	100	否	0
铅	0.09	9.80	100	否	0
镉	0.05	N/A	10	否	0
汞	0.04	N/A	2	否	0
六价铬	4	N/A	100	否	0

注：N/A 表示未检出。

通过上表可知，地下水样品中六价铬、汞和镉含量低于方法最低检出浓度，其他指标均有检出，但均未超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）中IV类限值。

（2）挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）

挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）的各项在送检的3个地下水样品中含量低于方法最低检出浓度。

（3）有机农药

本次所采的地下水样品中有机农药含量低于方法最低检出浓度。

（4）石油烃（ C_{10-40} ）

对项目场区石油烃（ C_{10-40} ）进行检测，石油烃检测结果如表 5-4 所示。

表 5-4 地下水样品中检出石油烃筛选评价结果

检测项目	检出限 (mg/L)	最大值 (mg/L)	第一类用地筛选值 (mg/L)	是否 超标	超标率 (%)
石油烃（ C_{10-40} ）	0.01	0.24	0.6	否	0

石油烃（ C_{10-40} ）检出率为 100%，检出值未超过《上海市建设用土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中第一类用地筛选值标准。

（6）常规指标

由表 5-5 可知，pH 值、氨氮、耗氧量的检测情况。

表 5-5 地下水样品中常规指标质量评价结果

检测项目	单位	检出限	最大值	IV类标准值	是否超标	超标率(%)
pH 值	-	-	7.4	5.5~6.5 8.5~9.0	否	0
耗氧量	mg/L	0.4	4.5	10	否	0
氨氮	mg/L	0.025	0.651	1.5	否	0

由上表可知，送检的地下水样品中耗氧量和氨氮达到《地下水质量标准》（GB14848-2017）中 IV 类标准。

5.3 筛选结论

筛选结果表明，本项目地块内土壤中重金属和石油烃指标均未超过《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地风险筛选值；挥发性有机物、半挥发性有机物和有机农药的含量低于方法最低检出浓度。

本项目地块地下水中重金属指标均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水质量 IV 类水平；石油烃指标未超过《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中第一类用地筛选值；挥发性有机物、半挥发性有机物和有机农药指标均低于方法最低检出浓度；送检的地下水样品中耗氧量和氨氮达到《地下水质量标准》（GB14848-2017）中 IV 类标准。

第六章 调查结果

6.1 调查结论

(1) 本次通过收集地块和区域相关资料、人员访谈、现场踏勘工作，了解了调查地块的历史，对相邻地块及周边企业的主要生产活动、工艺流程、地块利用历史、周边概况等进行调查，资料较为全面，与现场情况基本一致，满足本次调查中污染识别的要求。

(2) 项目地块内包气带带底标高在 3.05-3.48m 之间，包气带岩性以人工填土、③₁ 黏土为主，在地块内广泛分布。地块内潜水主要以大气降水入渗补给为主，地下水侧向径流补给为辅；地下径流主要由地块西南侧向东北侧侧向补给；地块内地下水排泄方式以蒸发为主，侧向径流为辅。潜水年水位变幅值为 0.5~1.5 米。本次水文地质勘察共施工 3 个钻孔，外业完成后采用 RTK 对各钻孔坐标、孔口标高、水位标高进行了测量，并对各钻孔的水位进行观测，最终稳定后，地块内潜水稳定水位标高在 3.05-3.48m 之间，平均水位标高为 3.22m。地块内潜水径流方向总体由地块西向东偏北侧补给，水力坡度约为 4.5%。

(3) 本地块共布设土壤采样点 6 个，地下水监测井 3 口。送实验室检测分析土壤样品 30 组和现场平行样 3 组，采样深度为 0.2~6.1m，地下水样品 3 组和现场平行样 1 组。基于保守性原则，本地块土壤和地下水检测指标为《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 的必测项目 45 项（含 7 种重金属、27 种挥发性有机物、11 种半挥发性有机物）和表 2 的有机农药、石油烃（C_{10~40}）和 pH 值，地下水加测了耗氧量及氨氮指标。

(4) 送检的 30 组土壤样品中，重金属指标（铜、镍、铅、镉、砷、汞）均有检出，检出率为 100%，六价铬含量低于方法最低检出浓度，石油烃（C_{10~40}）在 29 个样品中检出，检出率为 96.7%。所有指标均未超出《建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地风险筛选值。地块所有土壤样品中挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）和有机农药含量低于方法最低检出浓度。地块内土壤 pH 值为 7.84-9.89。

(5) 送检的 3 组地下水样品中，地下水样品中重金属六价铬、镉和汞的含

量均低于方法最低检出浓度，其他各指标（铜、镍、铅、砷）检出率均为 100%，重金属检测结果符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 IV 类要求。半挥发性有机物、挥发性有机物和有机农药含量均低于方法最低检出浓度。石油烃在 3 个样品中检出，检出值未超过《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中第一类用地筛选值。送检的地下水样品中耗氧量和氨氮指标达到《地下水质量标准》（GB14848-2017）中 IV 类标准。地块内地下水的 pH 值为 7.1-7.4。

（6）综上所述，经地块调查的历史资料收集、现场踏勘、人员访谈及实地采样分析，该地块土壤污染物含量不超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）规定的一类建设用地土壤污染风险筛选值；地下水污染物含量不超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）规定的 IV 类限值，地下水石油烃（C10-C40）含量不超过《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中第一类用地筛选值。该地块不属于污染地块，符合未来拟规划为居住用地的环境质量要求。

6.2 不确定性分析

本报告基于实际调查，以科学理论为依据，结合专业的判断来进行逻辑推论与结果分析。基于目前所掌握的调查资料、调查范围、工作时间，并结合项目成本等多因素的综合考虑来完成的专业判断。

地块调查时我们发现如下现象：

（1）本次地块及地块周边历史资料主要为人员访谈、文献资料查阅和结合历史影像图所获得，由于能查阅到的历史图像最早为2005年，其余信息依托人员访谈及现场踏勘得来，其信息的全面性可能存在的遗漏，与实际情况存在一定不确定性。

（2）本次工作中现场质量控制和实验室质量控制等均满足技术标准要求，但工作中采样、检测分析等受到方法、仪器的系统误差等限制，测量结果、检测分析结果可能与实际情况存在一定不确定性。

综上所述，本报告是针对本阶段调查状况来展开分析、评估和提出建议的，

所获取的资料数据真实有效，虽然一些不确定客观因素可能会产生些许误差，但误差很小，对本报告影响很小，因此本报告是准确、真实、有效的。

6.3 建议

(1) 建议地块在开发利用之前，做好地块的封闭和维护工作，避免对地块造成新污染。

(2) 本次调查评估结论仅适用于拟建设为居住用地，若未来地块用地性质发生变化时应重新进行评估。若地块后期进行拆迁及开发建设，拆迁过程应符合国家、地方相关规定，编制污染防治方案等，防止因地块拆迁平整工作对地块造成污染。并建议在拆迁及开发建设过程中尽快做好地块的封闭工作，加强管理，防止对本地块造成外来污染。若地块在后期开发建设过程中发现异常气味、颜色等情况，应及时向生态环境部门上报并进行处理。