



# 武清开发区 5000 亩商业居住地块四 场地环境调查及风险评估报告

工 号：K2018-C209

勘察号：B2018-0048

天津市勘察院  
2018 年 3 月 12 日

项目名称：武清开发区 5000 亩商业居住地块四场地环境调查及风险评估（原项目名称：武清开发区四期工业项目土壤环境调查评估）

委托单位：天津新技术产业园区武清开发区总公司

评价单位：天津市勘察院

### 项目主要参加人员及负责专题

姓名	职称	职责分工	签名
张瑞梅	工程师	项目负责、现场协调、报告编写	张瑞梅
林广宇	工程师	项目负责、方案制定、报告编写	林广宇
符亚兵	高级工程师	报告审核	符亚兵
曹会	正高级工程师	报告审定	曹会
蒋旭	工程师	数据整理	蒋旭
焦志亮	高级工程师	资料收集	焦志亮
崔孝礼	高级工程师	水文地质勘察	崔孝礼
杨会林	工程师	外业现场	杨会林
王婷婷	工程师	人员访谈	王婷婷

NK 1613146



# 营业执照

(副本)

统一社会信用代码 91120104103421908C (12/12)

名称 天津市勘察院

类型 全民所有制

住所 南开区红旗南路王顶堤迎水东里

法定代表人 汪勇

注册资金 壹仟叁佰陆拾陆万元人民币

成立日期 一九九一年十一月二十一日

经营期限 1991年11月21日至



工程勘察、大地测量、地形测量、工程测量；岩土工程咨询设计、工程技术咨询、岩土工程治理技术服务；自有房屋租赁；环保技术开发、咨询、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）

登记机关



2018年02月07日

每年1月1日至6月30日，应登录公示系统报送年度报告，逾期列入经营异常名录

企业信用信息公示系统网址：[www.tjcredit.gov.cn](http://www.tjcredit.gov.cn)

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制



## 摘要

受天津新技术产业园区武清开发区总公司委托,根据国家相关法律法规和技术要求,我院于 2018 年 2 月对武清开发区 5000 亩商业居住地块四(原项目名称:武清开发区四期工业项目)进行了场地环境调查及风险评估工作。

武清开发区 5000 亩商业居住地块四场地坐落于天津市武清区新城规划福源道与新兴路交口西北侧。该地块场地四至范围为:东至新兴路(城市主干道),南至天津市武清区土地整理中心现状河道规划公园绿地、西至天津市武清区土地整理中心现状鱼塘,北至开源道(城市次干道),总用地面积为 100016.40 m<sup>2</sup>。地块规划用地性质为居住用地及商业服务业设施用地。

场地原隶属于大南宫村和李楼村,原主要由大南宫中心小学和耕地构成。2009~2010 年间,村镇进行整体拆迁,拆迁后一直处于闲置状态;2015 年期间进行局部填垫;2016 年~2017 年,因一直未开发建设,周边村民在场地内进行农业生产活动,场地未再进行过其他生产活动。场地现主要由耕地组成。考虑场地作为耕地时农药、化肥的使用以及引龙凤河六支渠污灌历史,确定关注污染物为重金属、有机氯农药、有机磷农药、挥发性有机物、半挥发性有机物、总石油烃。

场地周边原为大南宫村、王南宫村、绳南宫村、李楼村宅基地、耕地及大南宫中心小学,局部分布鱼塘、水沟;场地北侧龙凤河(原北京排污河)六支渠于 2013 年进行部分填垫;场地周边历史上分布有武清区南宫塑料制品厂、武清区龙鑫饲料厂、天津星海花卉有限公司、东浦乡联合砖瓦厂,均于 2009~2010 年进行整体拆迁、整理。现状场地东侧相邻玉珑佳苑项目处于在建状态;新兴路以东于 2011 年至今陆续进行开发建设,逐渐形成了以食品加工制造、高新技术装备制造、新技术研发为主的产业园区。考虑周边生产活动历史及现状,可能对场地内土壤和地下水造成影响,因此依据其生产活动确定关注污染物为重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、总石油烃。

通过调查,本场地包气带:主要指地下水位以上的人工填土层(Q<sub>ml</sub>)杂填土(地层编号①<sub>1</sub>)、素填土(地层编号①<sub>2</sub>)、全新统新近冲积层(Q<sub>4</sub><sup>3N</sup>al)粉质黏土(地层编号③<sub>1</sub>)组成,厚度与潜水水位埋深一致,在本次调查期内包气带厚度约为 2.215~4.349m。潜水含水层:主要由全新统新近冲积层(Q<sub>4</sub><sup>3N</sup>al)粉质黏土(地层编号③<sub>1</sub>)、全新统上组陆相冲积层(Q<sub>4</sub><sup>3</sup>al)粉质黏土(地层编

号④<sub>1</sub>)、全新统中组海相沉积层(Q<sub>4</sub><sup>2</sup>m)粉质黏土(地层编号⑥<sub>1</sub>)、粉土(地层编号⑥<sub>3</sub>)组成,厚度一般为6.40~9.50m。调查期间场地潜水水位埋深介于2.215~4.349m,水位高程介于7.361~7.567m,地下水位总体呈北高南低的趋势,场地潜水平均水力坡度约为0.55‰。

基于前期调查及水文地质勘察工作成果,采样调查阶段共布设土壤采样点28个,地下水采样点3个,对82组土壤样品(含8组现场平行样)以及4组地下水样品(含1组现场平行样)进行实验室送检。

场地土壤样品中检出的重金属(六价铬、铜、锌、镍、汞、砷、铬、铅、镉)及总石油烃(C<sub>6</sub>~C<sub>28</sub>)均未超过《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T 811-2011)中住宅用地相应筛选值;有机氯农药、有机磷农药、挥发性有机物(VOCs)及半挥发性有机物(SVOCs)指标均低于方法最低检出浓度,且未超过《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T 811-2011)中住宅用地相应筛选值。

场地地下水样品中,检出的重金属锌和砷指标均未超过《地下水质量标准》(GB/T 14848-93)中IV类标准;挥发性有机物(VOCs)及半挥发性有机物(SVOCs)中检出的对(间)二甲苯、邻二甲苯及萘均小于《地下水水质标准》(DZ/T 0290-2015)中的IV类标准,未列入《地下水水质标准》(DZ/T 0290-2015)中的异丙苯、正丙苯、1,3,5-三甲苯、1,2,4-三甲苯均小于EPA饮用水筛选值。其余重金属及有机物指标均低于方法最低检出浓度,且未超过相应标准筛选值。地下水中检出的微量对(间)二甲苯、邻二甲苯污染物可能来源于地块历史上作为农田时农药或杀虫剂及其代谢物的残留下渗迁移至地下水中所造成;异丙苯、正丙苯、1,3,5-三甲苯、1,2,4-三甲苯污染物可能源自历史上作为农田时污水灌溉中的有机污染物残留。

武清开发区 5000 亩商业居住地块四场地内各关注污染物指标均未超过国家和地方土壤、地下水相应风险筛选值,对人体健康的风险可以忽略,符合当前规划为居住用地及商业服务业设施用地的土壤、地下水环境质量要求。

# 目 录

摘 要.....	v
1 前 言.....	1
2 概 述.....	2
2.1 项目概况.....	2
2.2 调查对象.....	9
2.3 调查的目的和原则.....	9
2.3.1 调查评估目的.....	9
2.3.2 调查评估原则.....	9
2.4 调查工作内容.....	10
2.5 技术路线.....	10
2.6 调查评估依据.....	12
2.6.1 法律法规.....	12
2.6.2 技术导则、标准及规范.....	12
2.7 坐标和高程系统.....	13
3 第一阶段场地环境调查.....	14
3.1 调查内容与方法.....	14
3.1.1 资料收集.....	14
3.1.2 现场踏勘.....	15
3.1.3 人员访谈.....	15
3.2 区域概况.....	16
3.2.1 地理位置.....	16
3.2.2 气候条件.....	17
3.2.3 水系及河流.....	17
3.2.4 地形地貌.....	18
3.2.5 水文地质条件.....	19
3.2.6 社会环境概况.....	20
3.3 场地历史及现状.....	21
3.3.1 场地利用规划.....	21
3.3.2 场地历史.....	21
3.3.3 场地现状.....	22
3.3.4 原址生产活动概况.....	23
3.4 场地周边历史及现状.....	24

3.4.1 场地周边历史 .....	24
3.4.2 场地周边现状 .....	25
3.5 敏感目标 .....	31
3.6 场地污染识别结果 .....	31
3.6.1 场地内潜在污染源和关注污染物 .....	31
3.6.2 场地周边潜在污染源和关注污染物 .....	31
3.6.3 场地污染概念模型 .....	32
3.7 第一阶段调查结论 .....	33
4 第二阶段场地环境调查 .....	35
4.1 场地水文地质勘察 .....	35
4.1.1 勘察手段与方法 .....	35
4.1.2 工作量布置及完成 .....	35
4.1.3 地层分布及土层特征 .....	38
4.1.4 地层一般物理性指标统计 .....	40
4.1.5 渗透指标 .....	41
4.1.6 场地水文地质条件 .....	41
4.2 采样调查 .....	50
4.2.1 采样方案 .....	50
4.2.2 现场采样及质量控制 .....	56
4.2.3 送检样品的选取 .....	63
4.2.4 样品的保存与流转 .....	67
4.2.5 实验室检测分析方法及质量控制 .....	67
4.2.6 筛选值标准选取 .....	71
4.2.7 实验室检测结果及分析 .....	72
4.3 第二阶段调查结论 .....	76
5 不确定性分析 .....	78
6 结论及建议 .....	79
6.1 结论 .....	79
6.2 建议 .....	81

# 1 前言

2017 年天津市人民政府为贯彻落实《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号），发布《天津市土壤污染防治工作方案》，将建设用地土壤环境管理要求纳入城市规划和供地管理，明确指出土地开发利用必须符合土壤环境质量要求，在项目实施阶段对可能涉及污染的项目应增加场地环境调查与风险评估。2017 年天津市环保局为贯彻落实《污染地块土壤环境管理办法（试行）》文件精神，发布了《市环保局关于贯彻落实〈污染地块土壤环境管理办法（试行）〉的通知》（津环保土[2017]192 号），为防控污染地块环境风险，加强污染地块环境保护监督管理提供了有力保障。

在用地性质发生变更时，需对原有场地进行环境调查和风险评估，掌握场地污染程度和范围，进而确定是否会对人体健康带来风险和安全隐患，对及早开展治理及修复、避免发生环境污染事故具有重要意义。

为明确场地污染情况、降低场地土壤环境风险、满足场地后续开发要求，受天津新技术产业园区武清开发区总公司委托，我院按照《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2014）、《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）、《污染场地风险评估技术导则》（HJ 25.3-2014）、《污染场地土壤修复技术导则》（HJ 25.4-2014）以及《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等相关要求对武清开发区 5000 亩商业居住地块四开展了场地环境调查及风险评估工作，并编制《武清开发区 5000 亩商业居住地块四场地环境调查及风险评估报告》。

需要说明的是，本项目原为“武清开发区四期工业项目土壤环境调查评估”中的 5000 亩商业居住地块四，在完成本次调查现场工作后，委托单位将项目名称变更为“武清开发区 5000 亩商业居住项目地块四场地环境调查及风险评估”，土地界内面积、规划用途均未发生改变，因此，本次工作过程资料中“武清开发区 5000 亩商业居住地块四场地环境调查及风险评估”、“武清开发区四期工业项目土壤环境调查评估”均指本项目，后文不再做特殊说明。

## 2 概述

### 2.1 项目概况

武清开发区 5000 亩商业居住地块四场地坐落于天津市武清区新城新兴路西侧，场地地理位置见图 2.1-1。该地块场地四至范围为：东至新兴路（城市主干道），南至天津市武清区土地整理中心现状河道规划公园绿地、西至天津市武清区土地整理中心现状鱼塘，北至开源道（城市次干道），总用地面积为 100016.40 m<sup>2</sup>。场地四至范围及坐标见图 2.1-2，场地各角点坐标见表 2.1-1。

该地块规划用地性质为居住用地及商业服务业设施用地，其中商业服务业设施用地位于地块东北部与地块南部，用地面积为 27624m<sup>2</sup>，居住用地位于地块中部，用地面积为 69467.40m<sup>2</sup>。场地未来规划图见图 2.1-3，规划条件通知书见图 2.1-4~图 2.1-5，建设项目核定用地图见图 2.1-6。



图 2.1-1 场地地理位置示意图

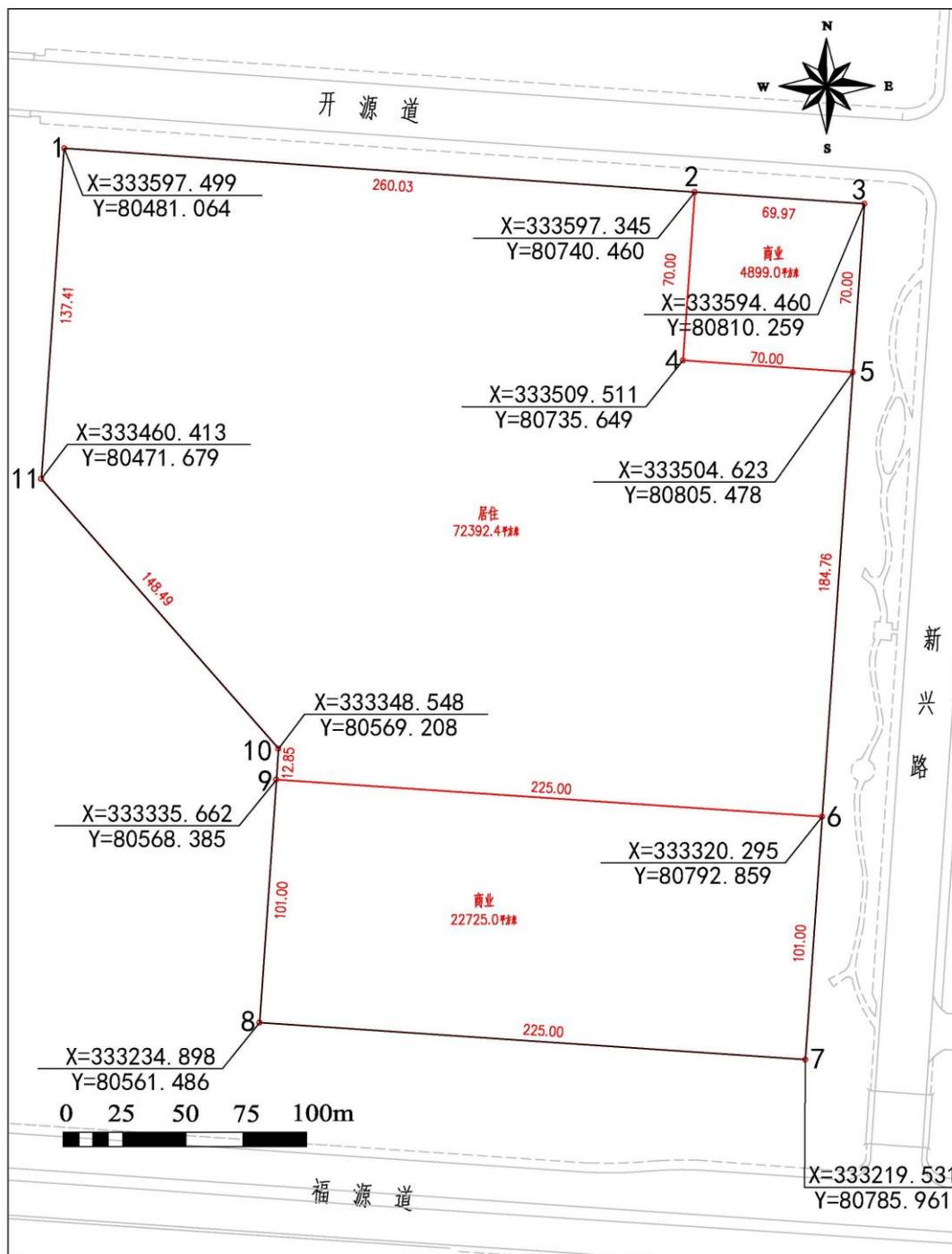


图 2.1-2 场地四至范围及坐标

### 3 第一阶段场地环境调查

第一阶段场地环境调查主要是通过资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈等手段了解目标场地历史状况、原平面布局、原址生产活动、场地目前状况，土地利用规划以及周边环境等情况，初步判断该场地的可能污染来源和污染物类型，为后续的场地环境详细调查提供依据。

#### 3.3 场地历史及现状

##### 3.3.1 场地利用规划

武清开发区 5000 亩商业居住地块四用地面积为 100016.40m<sup>2</sup>，规划用地性质为居住用地及商业服务业设施用地。

##### 3.3.2 场地历史

通过资料收集、人员访谈以及该场地历史卫星影像资料（图 3.3-1）等的整理，该地块原隶属于大南宫村和李楼村，主要由大南宫中心小学和耕地构成。



图 3.3-1 场地历史布局示意图（2006 年 5 月 Googleearth 卫星影像图）

场地所在区域于 2003 年前后计划撤村建区；2009~2010 年进行整体拆迁，拆迁后一直处于闲置状态；2015 年期间进行局部填垫，填垫土均来自于周边建筑工地的开槽土等建筑废土；2016 年~2017 年，因一直未开发建设，周边村民在场地内进行农业生产活动，种植作物主要为玉米、小麦、白菜，场地未再进行过其他生产活动。场地历史卫星影像见图 3.3-2。



图 3.3-2 场地历史卫星影像图

### 3.3.3 场地现状

通过现场踏勘，本场地经过填垫平整与历史地貌有一定差异，现状主要由耕地组成，耕地主要种植玉米。踏勘期间场地内无异常气味、未发现有污染物倾倒现象污染场地。场地现状布局见图 3.3-3。



图 3.3-3 场地现状布局示意图（2017 年 5 月 Googleearth 卫星影像图）

踏勘期间场地内现状见照片 3.3-1~照片 3.3-4。



照片 3.3-1 场地内现状耕地



照片 3.3-2 场地西北部现状耕地



照片 3.3-3 场地东部现状耕地



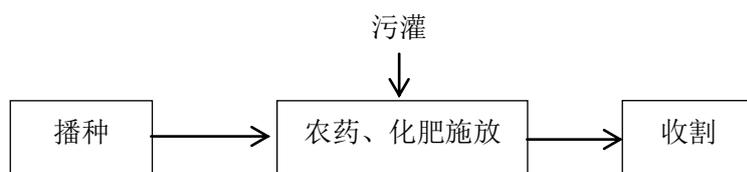
照片 3.3-4 场地西南部现状耕地

### 3.3.4 原址生产活动概况

(1) 武清区东蒲洼街大南宫中心小学，始建于解放前，后经两次扩建、改

建于 1988 年迁入现在校址，是一所三村和办的农村小学，地处大南宫村东，占地 34 亩，校舍 99 间。为三村小学生进行学习使用，无工业生产活动。

(2) 场地在一定时间段内作为耕地使用，在种植过程中使用的化肥以磷肥为主，磷肥的生产原料为磷矿石，它含有的 As、Cr、Hg、Cd 可能会造成土壤中相应重金属元素的富集。种植过程中使用的农药（杀虫剂、除草剂）可能会导致其中的难以降解的有机磷、有机氯成分在土壤中残留、富集。此外，场地内 2009 年以前为耕地的时期，引用龙凤河（北京排污河）六支渠水进行灌溉，属于污灌区。



### 3.4 场地周边历史及现状

#### 3.4.1 场地周边历史

场地周边原为大南宫村、王南宫村、绳南宫村、李楼村宅基地、耕地及大南宫中心小学，局部分布鱼塘、水沟；位于场地外北侧 1000m 之外的龙凤河上游为北京市港沟河，自武清区里老闸进入天津市境内，流经武清区、宝坻区、宁河县和北辰区，至东堤头防潮闸汇入永定新河，龙凤河功能主要包括排污、排沥、行洪及农业用水，场地北侧 70m 处原为龙凤河六支渠，呈西北-东南向，宽约 19.7m，沟渠深度约为 2~3m，主要功能为排沥、行洪和农业用水，其水源引自龙凤新河，于 2013 年利用周边农田土进行部分填垫，现已干涸；场地南侧龙凤新河（景观河）于 2011 年人工开挖新建；场地西北侧 630m 处为武清区南宫塑料制品厂，主要从事塑料零件制造、加工和销售，西北侧 470m 为武清区龙鑫饲料厂，场地东南侧 250m 处为天津星海花卉有限公司，场地南侧 340m 为东浦乡联合砖瓦厂，均于 2009~2010 年进行整体拆迁、整理；2015 年所在区域新兴路、广源道等道路建成；场地北侧相邻玉珑佳苑项目于 2017 年开工建设，处于在建状态；新兴路以东于 2011 年至今陆续进行开发建设，逐渐形成了以食品加工制造、高新技术装备制造、新技术研发为主的产业园区。



图 3.4-1 场地周边历史布局示意图（2006 年 5 月 Googleearth 卫星影像图）

### 3.4.2 场地周边现状

经过资料收集和现场踏勘，周边现状主要由荒地、耕地、在建工地、景观河、产业园区组成，其中新兴路以东产业园区内现有主要企业及生产经营类型如下：

表 3.4-1 现状周边企业概况

位置	名称	生产经营类型	方位	与本地距离 (m)
产业园区	大都克电接触科技(中国)有限公司	主营供应半空心铆钉、实心铆钉、单体铆钉、复合铆钉;	东	60
	中铁五新(天津)工程机械有限公司	钢模板、建筑钢结构制造、设计、销售、租赁、安装、维修;	东	60
	天津日进汽车系统有限公司	主要制作制动器总成、驱动桥总成及其它汽车零部件;	东北	530
	维益烘焙产品(天津)有限公司	主要生产、销售食用油脂制品(人造奶油);	东北	430
	天津丰美食用油有限公司	食用植物油生产、分装、销售,塑料包装容器制造,粮食、预包装食品兼散装食品批发兼零售,仓储服务;	东	60
	天津中纺凯泰特种材料科技有限公司	高性能防弹材料、车辆用复合防弹装甲、高性能消防材料、特种个体劳动防护用品等;	东	110
	天津西马格特宝机械有限公司	主营立井提升系统中机械部分和电气部分等机械制造;	东北	530
	天津凯涛奇食品有限公司	主营饼干、蛋卷、薯片等食品生产及销售;	东	340
	华圣蓝金(天津)膜科技有限公司	主要生产 RO 反渗透膜片;	东北	730
	天津爱之莱特科技有限公司	压力、称重、光电等传感器、自动化控制系统、导光板、LED 等光电一体化的研发、生产与销售;	东北	690
	味千食品发展(天津)有限公司	主营食品生产及销售;	东	540
	梦达驰汽车系统(天津)有限公司	汽车内外饰件,与汽车动力总成系统相配套的塑料进气歧管等产品;	东北	750
	沃斯坦热力设备(天津)有限公司	热力设备、大气污染防治设备、工业有机废气净化设备及其零部件,制冷设备及其配套的管道设备、清洁设备,用于包装生产线配套的不锈钢制品;	东北	690
	天津卡秀堡辉涂料有限公司	单组份塑胶漆、橡胶漆、UV 光固化涂料、UV 光固化油墨、双组份聚氨酯涂料、双组份硅丙烯酸涂料、导电漆、耐高温涂料、不粘涂料、阳极氧化锅透明保护层和水性漆等;	东北	780
	天津宏信设备租赁有限公司	拉森钢板桩、钢支撑、H 型钢、钢支撑轴力补偿节等建筑材料租赁和施工服务;	东北	430
	中纺院(天津)科技发展有限公司	主要研究方向聚合物合成与改性、溶液纺丝、熔融纺丝、功能膜加工、复合材料、深加工、基础研究、工程技术开发等;	东	620
天津华电福原热电有限公司	热力生产和供应,火力发电(限于国家鼓励类项目),以自有资金对热力、电力项目进行投资,电厂废弃物的回收、加工处理,热力设备检修,电力技术咨询服务,物业服务;	东北	980	
北欧绿色产业园	天津大学前沿技术研究院、天津麦珂林生物科技有限公司、莱斯安全阀门有限公司、天津森普杰电子有限公司。	东北	730	



## 4 第二阶段场地环境调查

第一阶段场地环境调查表明场地内及周边区域存在可能的污染源，需开展第二阶段场地环境调查。本阶段工作以采样与检测分析为主要手段进行污染证实，确定场地内土壤及地下水是否受到污染以及污染物种类、污染程度和空间分布情况。

### 4.1 场地水文地质勘察

#### 4.1.2 工作量布置及完成

通过对收集的场地周围地质资料分析，本场地区域第一稳定隔水层（潜水相对隔水层）为全新统下组沼泽相沉积层（ $Q_4^1h$ ）粉质黏土（地层编号⑦）和全新统下组陆相冲积层（ $Q_4^1al$ ）粉质黏土（地层编号⑧<sub>1</sub>）。本次水文地质调查对象为潜水含水层，水文地质勘察钻孔深度进入潜水相对隔水层不小于 1.00m 且不穿透该层。本次完成实际工作量主要有区域地质、水文地质资料收集、场地水文地质钻探与土工试验、水位观测及室内综合分析研究。

共布设水文地质钻探点 8 个，分层取原状土样做室内土的物理性质试验及渗透试验，借用周边地质资料孔 7 个。建井后量测水位、采样进行水质简分析确定地下水化学类型。外业工作自 2018 年 2 月 1 日开展至 2018 年 2 月 5 日结束。完成的实物工作量见表 4.1-1。水文地质勘察平面位置见图 4.1-1。

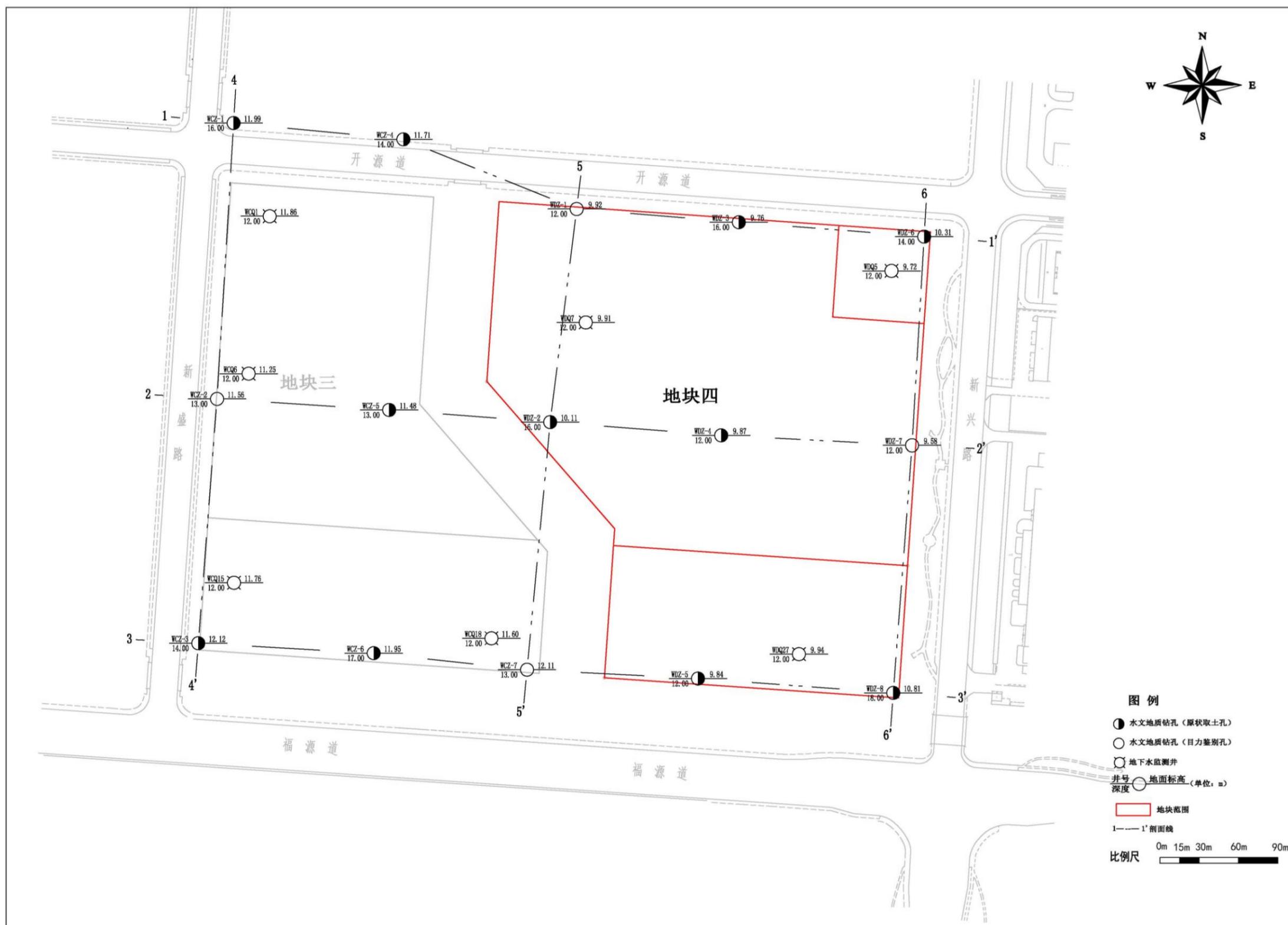


图 4.1-1 场地水文地质勘察钻孔/监测井平面位置图

## 4.1.6 场地水文地质条件

### 4.1.6.1 地下水赋存条件

基于本次水文地质勘察工作地层常规物理性质、渗透性成果，判定地下水赋存条件如下。

包气带：主要指地下水位以上的人工填土层（Qml）杂填土（地层编号①<sub>1</sub>）、素填土（地层编号①<sub>2</sub>）、全新统新近冲积层（Q<sub>4</sub><sup>3N</sup>al）粉质黏土（地层编号③<sub>1</sub>）组成，厚度与潜水水位埋深一致，在本次调查期内包气带厚度约为 2.215~4.349m。

潜水含水层：主要由全新统新近冲积层（Q<sub>4</sub><sup>3N</sup>al）粉质黏土（地层编号③<sub>1</sub>）、全新统上组陆相冲积层（Q<sub>4</sub><sup>3</sup>al）粉质黏土（地层编号④<sub>1</sub>）、全新统中组海相沉积层（Q<sub>4</sub><sup>2</sup>m）粉质黏土（地层编号⑥<sub>1</sub>）、粉土（地层编号⑥<sub>3</sub>）组成，厚度一般为 6.40~9.50m。

潜水相对隔水层：由揭露的全新统下组沼泽相沉积层（Q<sub>4</sub><sup>1</sup>h）粉质黏土（地层编号⑦）和全新统下组陆相冲积层（Q<sub>4</sub><sup>1</sup>al）粉质黏土（地层编号⑧<sub>1</sub>）组成。

场地水文地质剖面图见图 4.1-2~图 4.1-6。

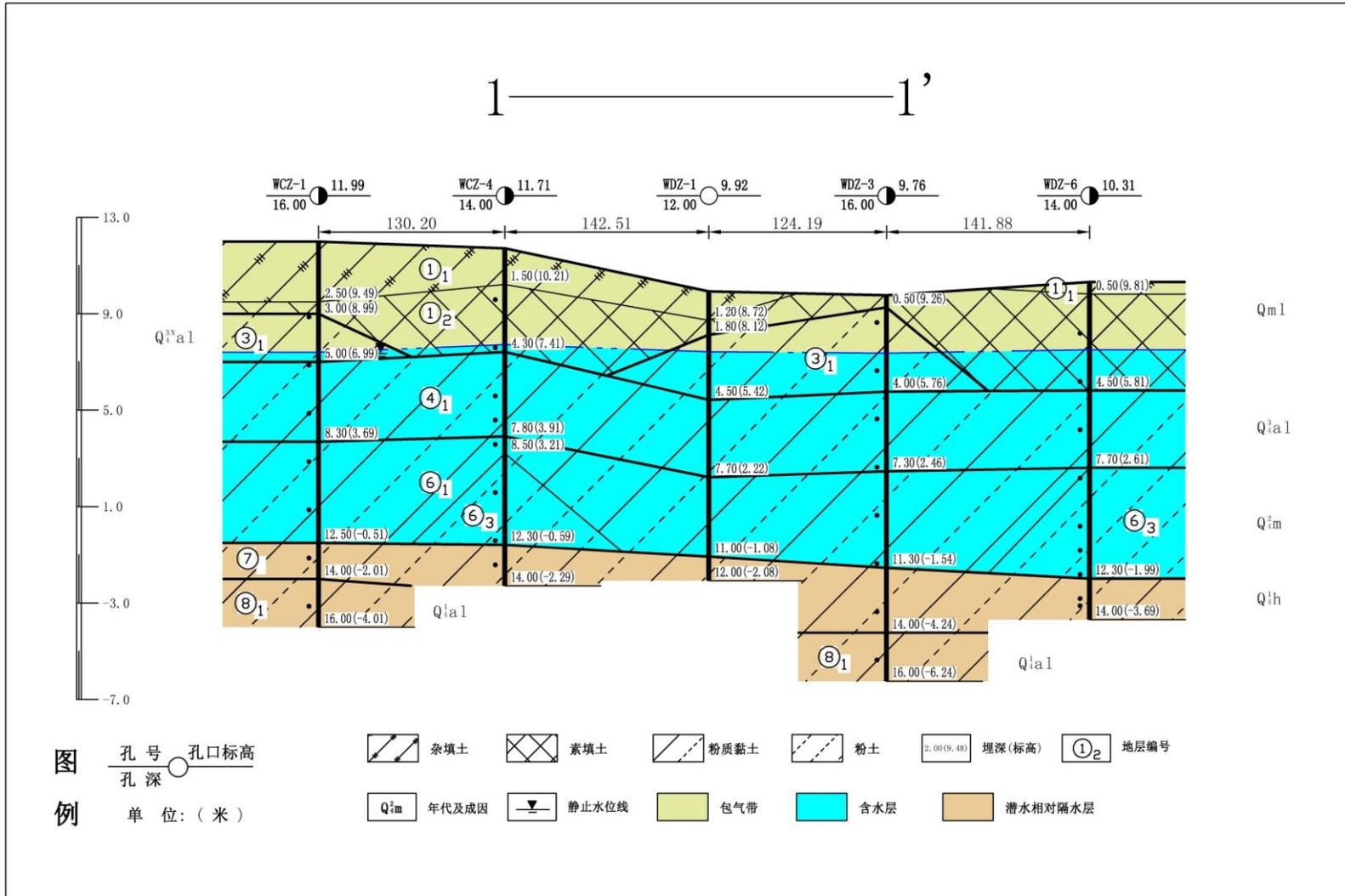


图 4.1-2 场地水文地质剖面 1-1'

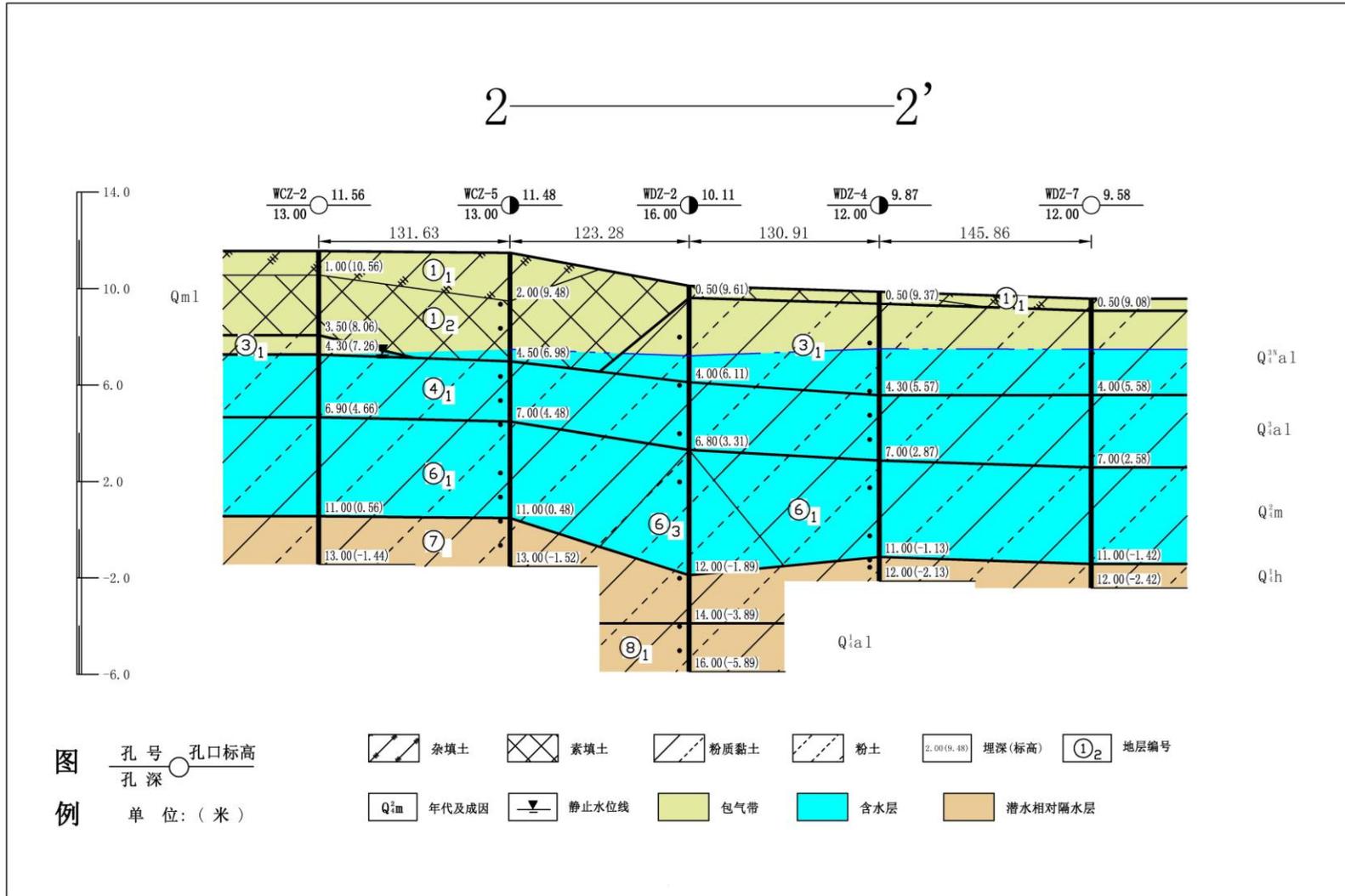


图 4.1-3 场地水文地质剖面 2-2'

#### 4.1.6.2 地下水补、径、排条件

场地潜水主要接受大气降水补给，以蒸发形式排泄，体现为入渗-蒸发动态类型，水位随季节有所变化，一般年变幅在 0.50~1.00m 左右。

利用水文地质钻探建成的地下水监测井，统一量测稳定自然水位（2018 年 2 月），各监测井信息及观测结果见表 4.1-5。调查期间场地潜水水位埋深介于 2.215~4.349m，水位高程介于 7.361~7.567m，地下水位总体呈北高南低的趋势，场地潜水平均水力坡度约为 0.55‰，根据水位观测结果绘制场地潜水水位高程等值线图见图 4.1-7。

表 4.1-5 监测井信息及观测结果表（2018 年 2 月水位）

编号	X (m)	Y (m)	井深 (m)	地面高程 (m)	水位埋深 (m)	水位高程 (m)	止水管埋深段 (m)	滤水管埋深段 (m)	沉淀管埋深段 (m)
WDQ5	333544.72	80780.55	12.0	9.723	2.215	7.508	0~1.0	1.0~11.5	11.5~12.0
WDQ7	333505.41	80547.20	12.0	9.910	2.388	7.522	0~1.0	1.0~11.5	11.5~12.0
WDQ27	333252.91	80709.90	12.0	9.937	2.528	7.409	0~1.0	1.0~11.5	11.5~12.0

注：水位埋深指水位相对地表埋深。

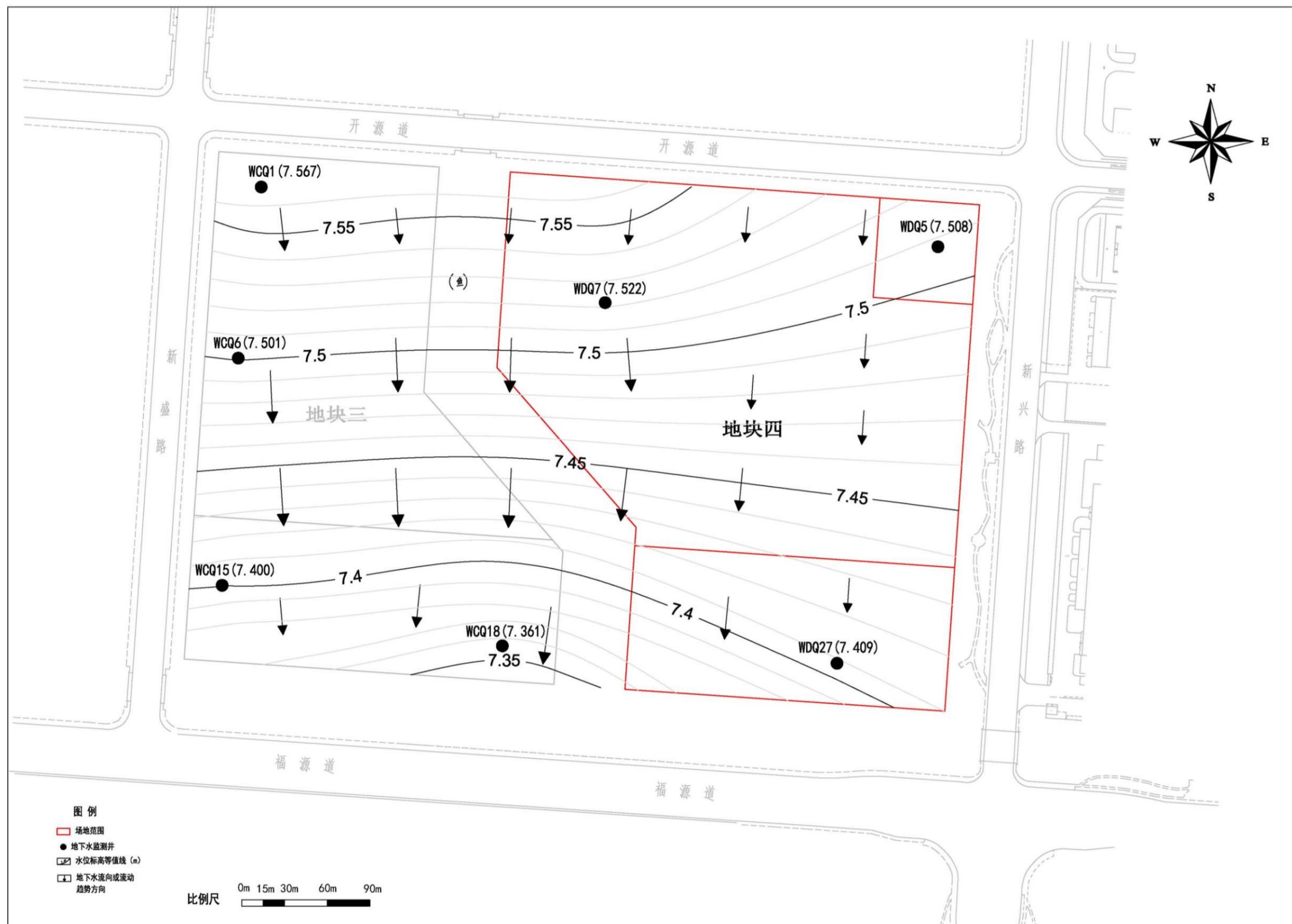


图 4.1-7 场地潜水水位高程等值线图 (2018 年 2 月)

## 4.2 采样调查

### 4.2.1 采样方案

#### 4.2.1.1 土壤采样方案

##### (1) 布设方案

##### 1) 土壤采样点位置及深度

①场地内共布设土壤采样点 28 个，编号 WD1~WD28；

②25 个采样点重点关注埋深约 5.0m 以内的浅部土层，并结合现场钻探实际情况确定，孔深进入潜水含水层并揭示天然沉积土层；

③ 3 个采样点关注埋深 12.0m 以内的深部土层，孔深进入潜水隔水层至少 0.5m。

##### 2) 采样方案

①根据填土情况确定表层采样深度，一般在 0.5m 以内采样，其余深度兼顾地下水位及土性变化采样；

②保证潜水面以上、潜水面附近及潜水面以下区域均有代表性土壤样品；

③在不同深度、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。

##### 3) 监测因子

①历史上为耕地，考虑施用农药以及化肥的影响，将重金属、有机氯农药、有机磷农药作为土壤采样点监测普测项。同时考虑灌溉水来源于龙凤河（北京排污河）六支渠，选取 4 个土壤采样点位加测总石油烃、挥发性有机物、半挥发性有机物。

②场地外西北侧分布南宫塑料制品厂、龙鑫饲料厂，西南侧分布天津星海花卉有限公司，南侧分布东浦乡联合砖瓦厂，东侧分布产业园区，场地内选取 4 个土壤采样点用于评价场地周边对应方向上的现状和历史企业对本场地可能产生的影响，监测因子为重金属、总石油烃、挥发性有机物、半挥发性有机物。

各采样点位置、目的及关注污染物信息见表 4.2-1，各采样点位置见图 4.2-1。

表 4.2-1 土壤采样点信息表

编号	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	采样孔深度 (m)	关注位置	关注污染物
WD1	333560.00	80510.00	5.0	耕地	重金属、有机磷农药、 有机氯农药
WD2	333553.41	80582.11	3.0		
WD3	333548.81	80660.60	3.0		
WD4	333549.00	80706.58	5.0		
WD6	333506.50	80489.14	5.0		
WD8	333499.59	80599.82	3.0		
WD9	333491.59	80658.42	5.0		
WD10	333490.81	80717.72	3.0		
WD11	333487.41	80772.67	5.0		
WD12	333430.00	80508.25	3.0		
WD13	333439.19	80565.57	3.0		
WD15	333426.00	80689.03	3.0		
WD16	333425.81	80750.15	3.0		
WD17	333380.19	80588.41	5.0		
WD18	333374.59	80651.30	3.0		
WD19	333370.41	80710.73	3.0		
WD20	333366.19	80764.10	5.0		
WD21	333316.69	80591.64	3.0		
WD22	333313.31	80644.50	3.0		
WD23	333309.50	80705.93	5.0		
WD24	333302.19	80761.19	4.0		
WD25	333245.09	80594.15	5.0		
WD26	333246.69	80639.69	4.0		
WD28	333250.59	80758.35	5.0		
WD14	333435.31	80629.90	5.0	场地内耕地,场地周边对应方向上的现状和历史企业对本场地可能产生的影响	重金属、有机磷农药、 有机氯农药、总石油 烃、挥发性有机物、 半挥发性有机物
WD5	333544.69	80780.55	12.0		
WD7	333505.41	80547.20	12.0		
WD27	333252.91	80709.90	12.0		

注：①重金属包括六价铬、铜、锌、镍、汞、砷、铬、铅、镉；

②挥发性有机物 51 项和半挥发性有机物 58 项。

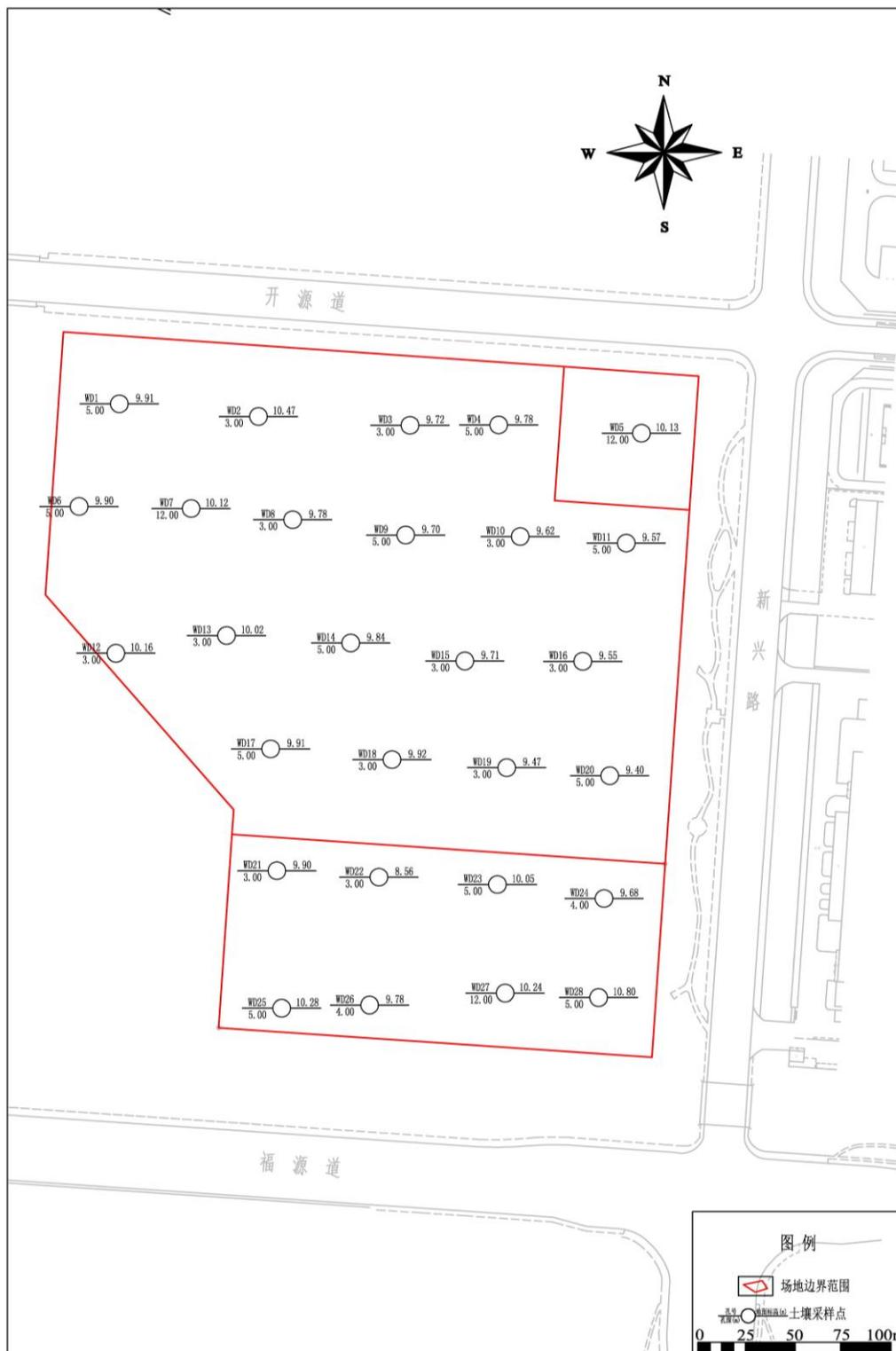


图 4.2-1 土壤采样点平面位置图

### 4.2.1.2 地下水采样方案

#### (1) 布设方案

场地内共布设地下水采样点 3 个，编号 WDQ5、WDQ7、WDQ27。

地下水监测点沿地下水流向布设，在地下水流向上游、地下水潜在污染区域和地下水流向下游分别布设监测点位，用于判断场地是否存在潜在污染，各采样点位置、监测井深度及关注污染物等信息见表 4.2-2，各采样点位置见图 4.2-2。

表 4.2-2 地下水采样点信息表

编号	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	成井深度 (m)	关注位置	关注污染物
WDQ5	333544.72	80780.55	12.0	场地内耕地，场地周边对应方向上的现状和历史企业对本场地可能产生的影响	重金属、有机磷农药、有机氯农药、总石油烃、挥发性有机物、半挥发性有机物
WDQ7	333505.41	80547.20	12.0		
WDQ27	333252.91	80709.90	12.0		

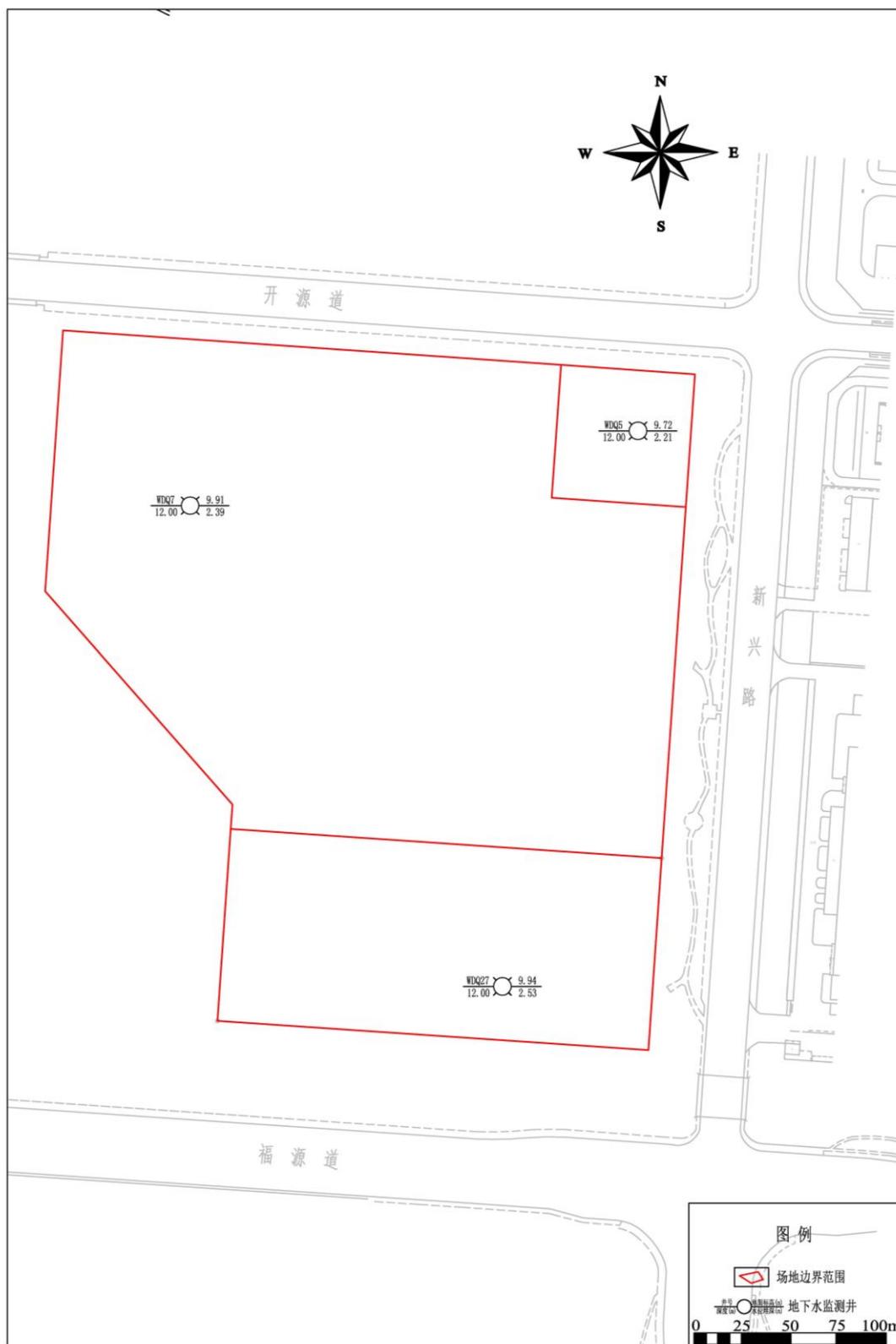


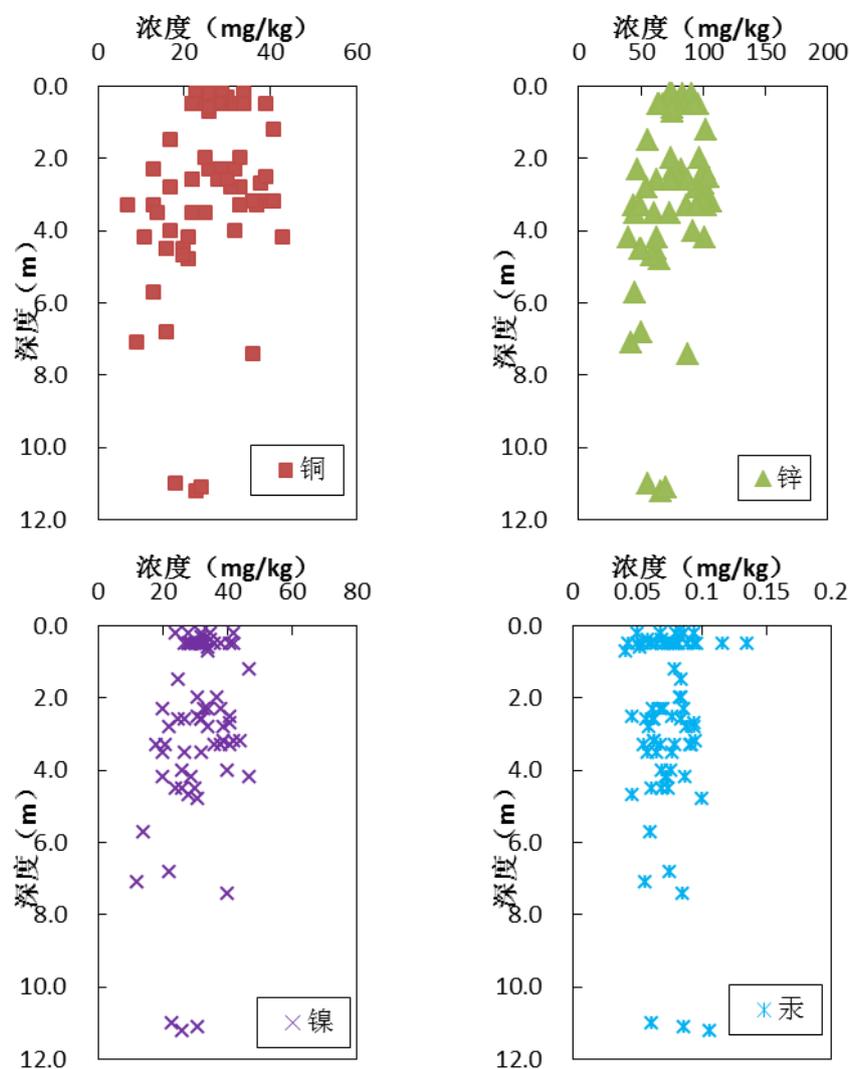
图 4.2-2 地下水采样点平面位置图

## 4.2.7 实验室检测结果及分析

### 4.2.7.1 土壤检测结果及分析

#### (1) 重金属

场地土壤样品中六价铬在送检的 74 组样品中有 4 组 4.0m 以上样品检出，铜、锌、镍、汞、砷、铬、铅、镉在送检的 74 组样品中均有检出，各重金属含量垂向分布规律见图 4.2-4。大部分重金属指标垂向上在埋深 4.0m 以上的填土及黏性土区间相对富集。



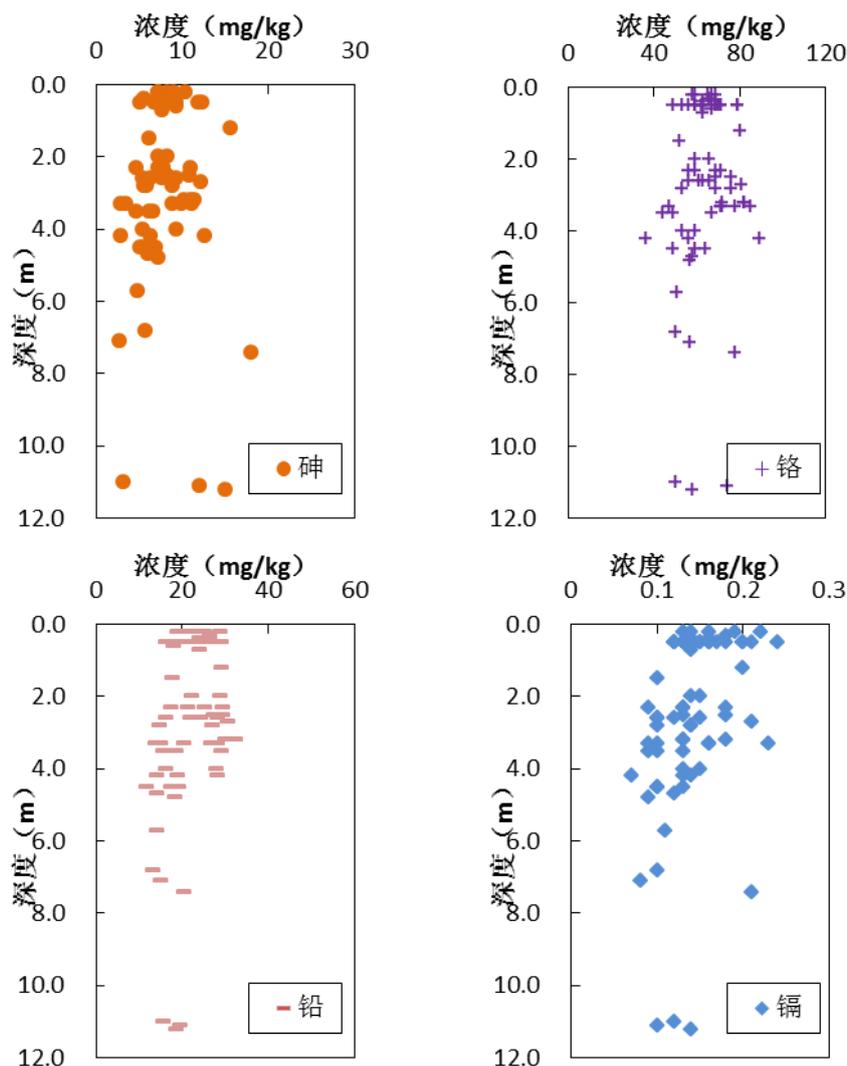


图 4.2-4 土壤样品重金属垂向分布规律

土壤样品重金属实验室检出结果统计见表 4.2-8。上述指标均未超过《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T 811-2011) 中住宅用地相应筛选值。

表 4.2-8 土壤样品重金属实验室检出结果统计

重金属	样品数 (个)	检出数 (个)	超筛选值 (个)	超标率 (%)	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	平均值 (mg/kg)	样本标 准差	筛选值 (mg/kg)	筛选值 来源
砷	74	74	0	0	18.1	2.79	8.1	2.90	20	A
镉	74	74	0	0	0.24	0.07	0.14	0.04	8	A
铬	74	74	0	0	89	36	64.1	10.44	250	A
铜	74	74	0	0	43	7	26.1	7.96	600	A
铅	74	74	0	0	32.4	11.7	22.6	5.42	400	A
镍	74	74	0	0	47	12	31.4	7.31	50	A
锌	74	74	0	0	550	39.9	82.2	57.73	3500	A
汞	74	74	0	0	0.135	0.041	0.07	0.02	10	A
六价铬	74	4	0	0	0.4	0.26	0.3	0.06	30	A

注：A—《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）住宅用地筛选值。

## (2) 有机物

场地土壤样品中，总石油烃（C6~C16）在 12 组送检样品中均有检出，检出最大值为 WD27（3.3m）处 11.7mg/kg；总石油烃（C16~C28）在 12 组送检的样品中均有检出，检出最大值为 WD27（0.6m）处 10.1mg/kg；均未超过《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）中住宅用地相应筛选值。场地土壤样品总石油烃含量普遍较低，土壤样品总石油烃（C6~C28）含量垂向分布规律见图 4.2-5，其浓度总体呈随深度下降趋势。场地土壤样品中，有机氯农药、有机磷农药、挥发性有机物（VOCs）及半挥发性有机物（SVOCs）指标均低于方法最低检出浓度，且均未超过《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）中住宅用地相应筛选值。

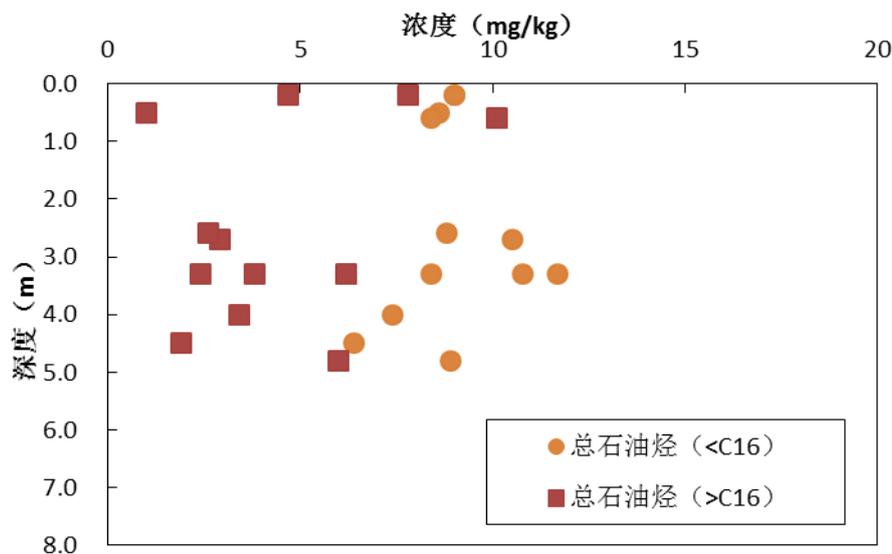


图 4.2-5 土壤样品总石油烃含量垂向分布规律

表 4.2-9 土壤样品总石油烃实验室检出结果统计

重金属	样品数 (个)	检出数 (个)	超筛选值 (个)	超标率 (%)	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	平均值 (mg/kg)	样本标 准差	筛选值 (mg/kg)	筛选值 来源
总石油烃 (C6~C16)	12	12	0	0	11.7	6.4	9.0	1.45	230	A
总石油烃 (C16~C28)	12	12	0	0	10.1	1	4.4	2.67	10000	A

注：A—《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）住宅用地筛选值。

### 4.2.7.2 地下水检测结果及分析

#### (1) 重金属

场地地下水样品中六价铬、铜、镍、汞、铬、铅、镉在 3 组送检的样品中均低于方法检出限，且未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）中 IV 类标准；锌在送检的 3 组样品中均有检出，砷在送检的 3 组样品中有 1 组检出，上述指标均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）中 IV 类标准。地下水样品重金属实验室检出结果统计见表 4.2-10。

表 4.2-10 地下水样品重金属实验室检出结果统计

重金属	样品数 (个)	检出数 (个)	超筛选值 (个)	超标率 (%)	最大值 (mg/L)	最小值 (mg/L)	平均值 (mg/L)	样本标准 差	筛选值 (mg/L)	筛选值来 源
锌	3	3	0	0	0.037	0.024	0.028	0.008	5	a
砷	3	1	0	0	0.002	0.002	0.002	/	0.05	a

注：a—《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）IV 类标准。

## (2) 有机物

场地地下水样品中，总石油烃（C6~C16）及（C16~C28）在 3 组送检样品中均低于方法最低检出浓度，且未超过《Screening For Environmental Concerns at Sites with Contaminated Soil and Groundwater》（美国加利福尼亚州，2007）中非饮用水的限值标准。场地地下水样品中，挥发性有机物（VOCs）及半挥发性有机物（SVOCs）中对（间）二甲苯、邻二甲苯、1,2,4-三甲苯、1,3,5-三甲苯、萘在 WDQ5 监测井内检出；对（间）二甲苯、邻二甲苯、1,2,4-三甲苯、1,3,5-三甲苯、异丙苯、正丙苯、萘在 WDQ7 监测井内检出；1,2,4-三甲苯、1,3,5-三甲苯在 WDQ27 监测井内检出。上述指标中的对（间）二甲苯、邻二甲苯及萘均小于《地下水水质标准》（DZ/T 0290-2015）中的 IV 类标准；未列入《地下水水质标准》（DZ/T 0290-2015）中的异丙苯、正丙苯、1,3,5-三甲苯、1,2,4-三甲苯均小于 EPA 饮用水筛选值；其余有机物指标均低于方法最低检出浓度，且未超过相应标准筛选值。地下水样品有机物指标实验室检出结果统计见表 4.2-11。结合检出有机污染物用途及地块污染识别结果，地下水中检出的微量对（间）二甲苯、邻二甲苯污染物可能来源于地块历史上作为农田时农药或杀虫剂及其代谢物的残留下渗迁移至地下水中所造成；异丙苯、正丙苯、1,3,5-三甲苯、1,2,4-三甲苯污染物可能源自历史上作为农田时污水灌溉中的有机污染物残留。

表 4.2-11 地下水样品有机物实验室检出结果统计

重金属	样品数 (个)	检出数 (个)	超筛选值 (个)	超标率 (%)	最大值 (mg/L)	最小值 (mg/L)	平均值 (mg/L)	样本标 准差	筛选值 (mg/L)	筛选值 来源
对(间)二甲苯	3	2	0	0	0.00307	0.00307	0.00307	/	1	b
邻二甲苯	3	2	0	0	0.00156	0.00155	0.00156	0.00001	1	b
异丙苯	3	1	0	0	0.0012	0.0012	0.00120	/	0.45	d
正丙苯	3	1	0	0	0.0018	0.0018	0.00180	/	0.66	d
1,3,5-三甲苯	3	3	0	0	0.00147	0.00141	0.00144	0.00003	0.06	d
1,2,4-三甲苯	3	3	0	0	0.00179	0.0016	0.00168	0.00010	0.056	d
萘	3	2	0	0	0.0017	0.0016	0.00165	0.00007	0.6	b

备注：b—《地下水水质标准》(DZ/T 0290-2015)中的 IV 类标准；

c—《Screening For Environmental Concerns at Sites with Contaminated Soil and Groundwater》(美国加利福尼亚州, 2007)非饮用水的限值标准；

d—《美国 EPA 区域筛选值 (2017.6)》饮用水筛选值。

## 5 不确定性分析

本报告是基于对收集到的场地资料和实际情况的调查，以科学的原理为依据，运用专业判断进行的逻辑推论和结果分析。项目在进行过程中我们发现以下限制性条件：

(1) 本次工作中测量、检测分析等受到方法、仪器的人为误差、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偏差。

(2) 场地环境调查采样布设方法是以代表性点位采样及测试结果代表同一性质片区，工作方法具有以点带面的特征，本次场地环境调查是依据现有采集到的样品检测分析得出，样品数量满足技术导则对采样点布设要求，但土壤分布往往具有一定程度的不均匀性，可能使调查结果与实际情况有一定差异。如在开发建设过程中发现异常气味等情况，应及时向环保部门上报并进行处理。

(3) 土壤中关注污染物在自然过程的作用下会发生迁移和转化，场地上的人为活动也会改变原有分布情况，因此，关注污染物浓度、范围随时间会有所变化。本报告中的所有数据表明的是场地环境调查期间的状况。

综上所述，从本报告的准确性和有效性角度，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，如果评估后场地状况有较大改变时，可能会再次改变污染物的种类、分布情况和浓度等，从而影响本报告在应用时的准确性和有效性。