

# 天津市西青区咸阳路再生水厂迁建工程地块 场地环境初步调查报告

委托单位：天津城市基础设施建设投资集团有限公司

编制单位：北京欣国环环境科技发展有限公司

二〇一八年五月

# 天津市西青区咸阳路再生水厂迁建工程地块 场地环境初步调查报告

报告编制单位：北京欣国环环境技术发展有限公司

水文地质勘察单位：天津华北地质勘查局核工业二四七大队

土工试验测试单位：天津华北工程勘察设计有限公司

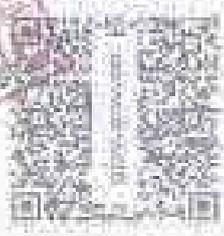
样品检测单位：通标标准检测技术服务（天津）有限公司





中华人民共和国  
事业单位法人证书  
(副本)

统一社会信用代码: 52110000013000220



登记机关: 天津市滨海新区行政审批局



名称: 天津滨海新区图书馆(公立二馆)  
七文馆  
宗旨: 为滨海新区居民提供阅读、借书、借报、借刊、借碟、借录像、借录音、借软件、借工具书、借其他文献资料及开展各种文化、教育、科技、艺术、体育、卫生、环保、科普、培训、展览、讲座、咨询、服务等。  
业务范围: 图书、报刊、音像、电子、数字、网络、数据库、多媒体、数字资源、数字出版、数字教育、数字文化、数字艺术、数字体育、数字卫生、数字环保、数字科普、数字培训、数字展览、数字讲座、数字咨询、数字服务等。  
住所: 天津滨海新区图书馆(公立二馆)七文馆  
法定代表人: 王志刚  
经费来源: 财政拨款  
开办资金: 2000000元  
举办单位: 天津滨海新区图书馆(公立二馆)  
登记管理机关: 天津市滨海新区行政审批局



天津滨海新区图书馆(公立二馆)



中华人民共和国

# 地质勘查资质证书

(副本)

证书编号: 1202010111000000

有效期限: 2015年06月29日至 2019年06月29日

单位名称: 天津华北地质勘查集团公司

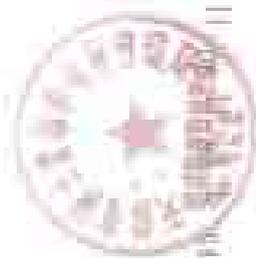
住 址: 天津市宝坻区津宝公路西侧

法定代表人: 郝海平

资质类别和等级: 地质矿产勘查、乙级; 水文地质工程地质、工程地质、环境地质调查、乙级; 地球化学调查、乙级; 地质测绘、乙级

发证机关: 天津市国土资源和海洋局

发证日期: 2015年06月29日



发证机关: 天津市国土资源和海洋局

发证日期: 2015年06月29日

HD 1501018



# 营业执照

(副本)

注 册 号 120103000029889(4-0)  
组 织 机 构 代 码 75220182-2  
税 务 登 记 号 1201037752201829

名 称 天津华北工程勘察设计有限公司

类 型 有限责任公司(法人独资)

住 所 天津市河东区津塘路99号

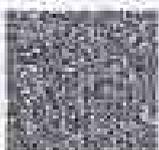
法 定 代 表 人 王凡俊

注 册 资 本 壹仟万元人民币

成 立 日 期 二〇〇三年七月一日

营 业 期 限 2003年07月01日至 2023年06月30日

经 营 范 围 工程地质勘察、设计、测试、监测、检测、工程检测、工程地质、水文地质勘察、岩土工程、基坑支护、地基加固、土工试验、工程测量及岩土工程的设计与施工。(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)



2015 年 04 月 23 日



# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号: C110209092011

名称: 天津华北工程勘察设计有限公司

地址: 天津市河东区津塘路 94 号 (101101)

经审查, 该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, 准予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特此公告。资质认定检验检测机构的计量认证、检测能力及其证书持有人名录书附后。

许可使用标志:



发证日期: 2015 年 10 月 21 日

有效期至: 2017 年 10 月 19 日

发证机关:



本证书由市场监管总局统一管理, 在全国范围内有效。



# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号: J60700340137

名称: 通标标准技术服务(天津)有限公司

地址: 天津市经济技术开发区第五大街41号(300457)

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: 2016年08月16日

有效期至: 2022年08月15日

发证机关:



本证书由国家市场监督管理总局监制,在中华人民共和国境内有效。

# 天津市西青区咸阳路再生水厂迁建工程地块 场地环境初步调查报告

委托单位：天津城市基础设施建设投资集团有限公司

编制单位：北京欣国环环境科技发展有限公司

项目负责人：宿文晶 工程师

技术审核：项铁丽 高级工程师

报告编制：郭 斌 工程师

赵晓光 工程师

杨钦明 助理工程师

### 主要参加人员及负责专题

姓名	负责专题	签字
宿文晶	项目总负责，控制项目整体思路	
项铁丽	项目技术指导	
宿文晶	场地全面勘察、场地采样点布设、场地环境调查、报告结论	
郭斌	分析周边场地利用情况、建立污染场地概念模型 资料收集、分析自然环境概况	
赵晓光	现场设备协调、现场质量控制	
	实验室检测结果整理分析	
杨钦明	附件整理、图件绘制	

# 目录

摘要.....	1
1. 概述.....	3
1.1 项目概况.....	3
1.2 调查范围.....	3
1.3 调查目的.....	4
1.4 调查依据.....	5
1.4.1 法律法规依据.....	5
1.4.2 政策依据.....	5
1.4.3 技术依据.....	6
1.5 基本原则.....	6
1.6 工作方案.....	7
1.6.1 调查方法与工作内容.....	7
1.6.2 工作程序.....	8
2. 污染识别.....	10
2.1 信息采集.....	10
2.1.1 资料收集与分析.....	10
2.1.2 人员访谈.....	11
2.1.3 现场踏勘.....	13
2.1.4 信息采集情况分析.....	14
2.2 地块及周边情况.....	14
2.2.1 区域环境概况.....	14
2.2.2 地块历史和现状.....	19
2.2.3 周边敏感目标.....	27
2.2.4 相邻地块历史和现状.....	27
2.2.5 地块周边污染源分布.....	29
2.2.6 地块周边地表水分布.....	30
2.3 地块及周边使用情况.....	32
2.3.1 地块历史使用概况.....	32

2.3.2	场地平面布局及其功能.....	32
2.3.3	场地污染源分析.....	34
2.3.4	场地周边污染源分析.....	34
2.4	地块初步污染概念模型.....	36
2.4.1	场地关注污染物及污染途径.....	36
2.4.2	场地潜在污染区域.....	37
2.4.3	水文地质条件分析.....	37
2.4.4	受体及暴露途径分析.....	37
2.5	污染识别.....	37
2.6	场地污染识别结论.....	38
3.	地块水文地质情况.....	40
3.1	水文地质调查概况.....	40
3.2	地质勘察标高.....	40
3.3	场地地层条件.....	41
3.4	场地水文地质条件.....	49
3.4.1	场地地下水标高.....	49
3.4.2	含水层分布特征.....	49
3.4.3	场地地下水流场特征.....	50
3.5	地表水与地块内地下水补给关系.....	52
3.6	实验室与现场试验成果.....	52
4.	初步采样及分析.....	54
4.1	采样监测方案.....	54
4.1.1	编制依据和原则.....	54
4.1.2	土壤布点方案.....	55
4.1.3	地下水布点方案.....	60
4.1.4	地表水监测方案.....	63
4.2	现场采样.....	63
4.2.1	土壤采样.....	63
4.2.2	地下水采样.....	64

4.2.3 地表水采样.....	68
4.3 实验室分析.....	69
4.3.1 土壤分析检测.....	69
4.3.2 地下水分析检测.....	75
4.3.3 地表水分析检测.....	80
4.4 质量控制与质量管理.....	86
4.4.1 现场质量控制.....	86
4.4.2 样品流转质量控制.....	89
4.4.3 实验室分析质量控制.....	90
4.5 监测结果分析与评价.....	92
4.5.1 场地风险筛选值.....	92
4.5.2 土壤监测结果分析与评价.....	95
4.5.3 地下水监测结果分析与评价.....	102
4.5.4 地表水监测结果分析与评价.....	103
4.6 采样监测分析结论.....	104
4.6.1 土壤.....	104
4.6.2 地下水.....	104
4.6.3 地表水.....	105
5. 不确定性分析.....	105
6. 结论与建议.....	106
6.1 结论.....	106
6.1.1 场地污染识别结论.....	106
6.1.2 采样监测分析结论.....	107
6.2 建议.....	107

附件 1：现场踏勘、人员访谈.....	109
附件 2：地块现状.....	111
附件 3：监测点位图、钻孔柱状图.....	113
附件 4：现场工作照片.....	125
附件 5：钻探记录、采样记录.....	136
附件 6：建井记录、洗井记录及井结构图.....	156
附件 7：勘察单位资质及水文地质勘察报告.....	172
附件 8：检测单位资质及检测报告.....	179

## 图件目录

图 1-1 本项目地块调查范围 .....	4
图 1-2 场地环境调查及风险评估工作程序 .....	9
图 2-1 现场踏勘 .....	14
图 2-2 本项目地块位置示意图 .....	20
图 2-3 场地位置示意图 .....	21
图 2-4 2005 年地块历史卫星影像 .....	22
图 2-5 2015 年地块历史卫星影像 .....	23
图 2-6 2017 年地块历史卫星影像 .....	24
图 2-7 场地现状照片 .....	25
图 2-8 场地现状卫星资料 .....	26
图 2-9 地块规划文件 .....	27
图 2-10 场地周边卫星资料 .....	28
图 2-11 场地周边卫星资料 .....	29
图 2-12 周边污染源分布 .....	29
图 2-13 场地周边地表水 .....	31
图 2-14 场地平面布置图 .....	33
图 2-15 典型木制家具生产工艺 .....	34
图 3-1 勘察点位分布图 .....	43
图 3-2 1-1' 水文地质剖面图 .....	44
图 3-3 2-2' 水文地质剖面图 .....	45
图 3-4 3-3' 水文地质剖面图 .....	46
图 3-5 4-4' 水文地质剖面图 .....	47
图 3-6 5-5' 水文地质剖面图 .....	48
图 3-7 地下水流向图 .....	51
图 4-1 土壤监测点位图 .....	56
图 4-2 地下水监测点位图 .....	61
图 4-3 地表水监测点 .....	63

图 4-4 土壤采样 .....	64
图 4-5 地下水建井过程 .....	66
图 4-6 建井结构示意图 .....	66
图 4-7 洗井过程 .....	67
图 4-8 地下水采样 .....	68
图 4-9 地表水采样 .....	69
图 4-10 第一层砷浓度分布特征 .....	100
图 4-11 第二层砷浓度分布特征 .....	100
图 4-12 第三层砷浓度分布特征 .....	101
图 4-13 第四层砷浓度分布特征 .....	101

## 表格目录

表 1-1 调查范围拐点坐标 .....	4
表 2-1 资料收集清单 .....	10
表 2-2 人员访谈记录 .....	11
表 2-3 木质家具制造企业主要大气污染物产排放环节 .....	35
表 2-4 场地关注污染物及其污染途径 .....	36
表 2-5 污染识别结果汇总表 .....	38
表 3-1 完成外业工作量 .....	40
表 3-2 勘探孔坐标及孔口高程一览表 .....	40
表 3-3 观测井资料及水位量测情况表 .....	49
表 3-4 一般物理性常规指标 .....	52
表 3-5 土壤渗透系数汇总表 .....	53
表 3-6 土壤有机质含量汇总表 .....	53
表 4-1 土壤监测点位信息汇总表 .....	57
表 4-2 地下水监测信息汇总表 .....	62
表 4-3 土壤检测分析方法 .....	70
表 4-4 地下水样品分析检测方法 .....	75
表 4-5 地表水样品分析检测方法 .....	81
表 4-6 土壤现场平行样分析结果 .....	88
表 4-7 地下水现场平行样分析结果 .....	88
表 4-8 地表水现场平行样分析结果 .....	89
表 4-9 土壤风险筛选值 .....	92
表 4-10 地下水评价标准值 .....	93
表 4-11 地表水评价标准值 .....	94
表 4-12 土壤检测结果汇总 .....	96
表 4-13 地下水中 pH 值、重金属类检测结果 .....	102
表 4-14 地表水检测结果 .....	103

## 摘要

本项目地块位于咸阳路污水处理厂迁建厂址的东北角，位于原西青区陈台子村，总面积为 31040.7m<sup>2</sup>，四至范围：东至空地、南至咸阳路污水处理厂、西至咸阳路污水处理厂、北至咸阳路污水处理厂。本项目地块原为农用地，目前为空地，未来规划为公用设施用地（咸阳路再生水厂），属于非敏感用地。

污染识别结果表明：场地内种植业生产过程中残留的农药和农用塑料膜中的有机组分通过挥发进入大气环境，随后由通过大气干湿沉降向水体迁移；场地内农药和农用塑料膜产生的有害成分随径流、淋溶、侧渗等途径影响土壤，甚至纵向迁移对地下水产生影响。周边企业喷漆等过程中使用油漆、稀释剂等可能排放苯系物等污染物对场地环境造成影响；因此，该地块潜在污染物涉及苯系物、有机磷和有机氯农药、酞酸酯类等。

在污染识别的基础上，制定土壤、地下水和地表水采样监测方案，并于 2018 年 4 月 18 日至 4 月 20 日完成现场采样工作。本项目地块内共布设 9 个土壤监测点，布设 5 个地下水监测井，布设 1 个地表水监测点，监测指标包括：pH 值、铅、汞、镉、铬（六价）、砷、镍、铜、锌、锡、VOCs、SVOCs、TPH 和农药类。

监测结果表明：该地块内土壤和地下水中 pH 值分别为 7.8~10.4；6.8~7.1，重金属类、挥发性有机物、半挥发性有机物和总石油烃虽有检出，但浓度水平偏低，均未超过风险筛选值。该地块内地表水中 pH 值为 7.6，重金属类、半挥发性有机物和总石油烃虽有检出，但浓度水

平偏低，均未超过风险筛选值。挥发性有机物均未检出。仅 COD 和 BOD<sub>5</sub> 略有超标，分别超标 1.7 倍、1.5 倍，但其超标倍数较低，且不属于有毒有害指标。

综上，本项目地块内土壤和地下水中污染物含量未超过国家或地方有关建设用地污染风险管控标准（筛选值），这说明对人体健康的风险可以忽略（即低于可接受水平），无需进一步开展后续详细调查和风险评估，即场地环境能够满足未来规划为公用设施用地要求。

## 1. 概述

### 1.1 项目概况

本项目地块位于咸阳路污水处理厂迁建厂址的东北角，位于原西青区陈台子村，总面积为 31040.7m<sup>2</sup>，四至范围：东至空地、南至咸阳路污水处理厂、西至咸阳路污水处理厂、北至咸阳路污水处理厂。场地历史上主要从事农业生产，目前为空地，未来用于西青区咸阳路再生水厂。按照《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（部令 2016 年第 42 号）等文件的要求，需在该场地再开发利用之前进行场地环境调查工作。

为了弄清楚该地块场地污染状况，减少土地再开发利用过程中可能带来的环境问题，确保人体健康和安全，天津创业环保集团股份有限公司委托我公司（北京欣国环环境技术发展有限公司）对天津市西青区咸阳路再生水厂迁建工程地块开展场地环境调查工作。本项目于 2018 年 4 月至 5 月完成了本场地环境初步调查工作。

### 1.2 调查范围

本项目地块位于咸阳路污水处理厂迁建厂址的东北角，位于原西青区陈台子村，总面积为 31040.7m<sup>2</sup>，四至范围：东至空地、南至咸阳路污水处理厂、西至咸阳路污水处理厂、北至咸阳路污水处理厂。根据业主提供的资料，本项目调查范围见图 1-1；本项目调查范围拐点坐标见表 1-1。

表 1-1 调查范围拐点坐标

拐点	经度	纬度
G1	117.113738	38.987370
G2	117.114944	38.987065
G3	117.114945	38.985419
G4	117.113183	38.985895
G5	117.113127	38.986979

注：坐标系为 WGS84 坐标系。



图 1-1 本项目地块调查范围

### 1.3 调查目的

本次工作目的在于通过对天津市西青区咸阳路再生水厂迁建工程地块开展场地环境调查工作，以明确场地内污染物种类、污染程度和污染范围，为该场地污染治理和环境管理提供科学依据。具体如下：

(1) 根据本项目地块历史活动和农业生产情况，特别是对环境可能造成污染或对人体造成危害的污染物进行调查，弄清场地可能的污染源、污染途径及污染物种类和数量等。

(2) 通过资料收集、现场踏勘和采样监测等手段，分析出场地土壤和地下水可能受到原有场地的污染因子、污染范围和污染程度。

(3) 根据场地土地利用要求，采用相应的评判标准和技术规范，评估场地对人体健康的风险影响，结合保护人体健康等要求，明确场地风险的可接受程度。

## 1.4 调查依据

### 1.4.1 法律法规依据

- ◇ 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）
- ◇ 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015 年 4 月 24 日）

### 1.4.2 政策依据

- ◇ 《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）
- ◇ 《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的安排的通知》（国办发〔2013〕7 号）
- ◇ 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）
- ◇ 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（2017 年 7 月 1 日）
- ◇ 《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发

(2012) 140 号)

- ◇ 《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）
- ◇ 《市环保局关于场地环境调查与风险评估土壤风险筛选适用标准问题的通知》（津环保办秘函〔2014〕49号）

### 1.4.3 技术依据

- ◇ 《市环保局关于印发<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）>的通知》
- ◇ 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（公告 2017 年第 72 号）
- ◇ 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（公告 2014 年 第 78 号）
- ◇ 《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）
- ◇ 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）
- ◇ 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）
- ◇ 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）
- ◇ 《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）
- ◇ 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）

### 1.5 基本原则

按照相关技术导则要求并结合本项目实际情况，本次工作过程中遵循以下原则：

### （1）规范性原则

目前，环保部和天津市已出台与污染场地环境调查评估相关的管理办法、技术导则、标准和规范。为确保调查评估工作的规范性，本项目场地环境调查评估工作严格遵守环保部和天津市相关规定，以科学的方法开展本次场地环境调查工作。

### （2）技术可行性

场地未来规划性质对场地环境调查评估结果会造成明显影响。因此，本项目场地环境调查评估过程将结合场地未来规划用途进行，确保评估结果符合相关政策要求，保证场地评估技术可行性。

## 1.6 工作方案

### 1.6.1 调查方法与工作内容

根据《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）相关技术流程要求，同时结合本项目地块环境调查评估的实际情况，制定本项目技术路线，本项目工作内容主要包括以下几方面：

（1）通过资料收集、现场踏勘、人员访谈等形式，在收集与分析场地工程地质及水文地质条件、场地及周边历史状况和现状，特别是场地内历史上涉及的历史建筑与功能等信息的基础上，分析场地内可能的污染源及潜在污染物，制定场地土壤、地下水等采样监测方案。

（2）在第一阶段场地环境调查分析、第二阶段现场采样及实验室检测分析的基础上，得出本项目地块内土壤及地下水中潜在污染物的浓度值。

(3) 将土壤、地下水中各潜在污染物指标的浓度检测值与本项目确定的风险筛选值进行比对，识别和判断场地环境污染的可能性。

(4) 若未超过风险筛选值，则调查工作结束；若超过风险筛选值，则需进行第三阶段场地环境调查，并开展暴露评估、毒性评估及风险表征、风险控制值计算以及不确定性分析等工作。

### 1.6.2 工作程序

本项目地块环境调查及风险评估工作程序见图 1-2。

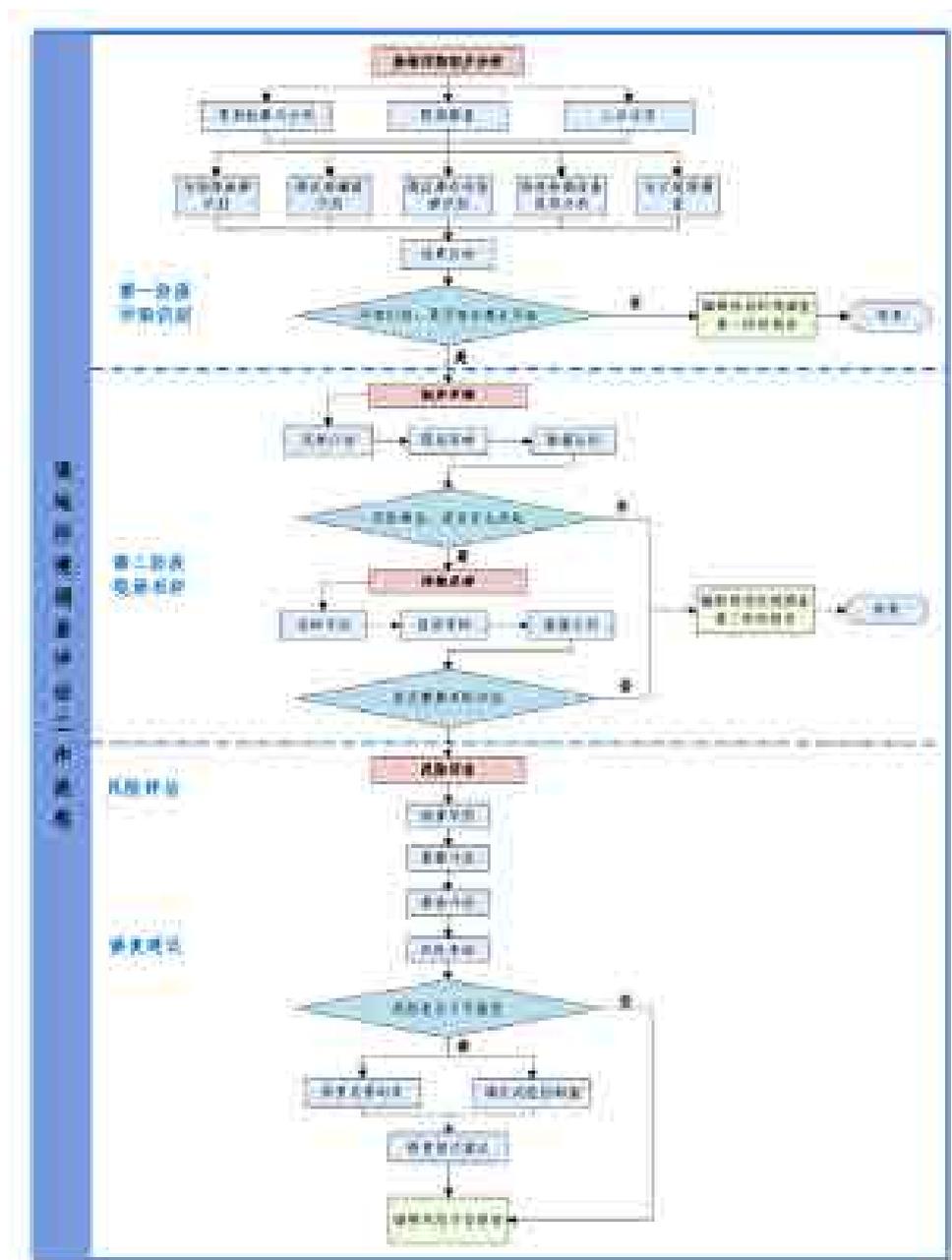


图 1-2 场地环境调查及风险评估工作程序

## 2. 污染识别

### 2.1 信息采集

#### 2.1.1 资料收集与分析

为了详细、充分地收集和掌握场地相关资料及信息，本项目制定了资料收集清单，详见表 2-1。

表 2-1 资料收集清单

序号	类别	资料名称	是否获取
1	基本资料	场址、边界及占地面积	√
		场地历史状况	√
		场地现状	√
		场地未来土地使用功能规划	√
		场地地质勘察报告	√
		环境影响评价报告书或表	×
2	场地历史 变迁资料	土地管理机构的土地登记资料	×
		历史上该场地的土地使用状况	√
3	区域经济、 社会等资料	区域经济发展情况	√
		区域土地利用规划	√
4	区域地质及 环境资料	区域水文地质资料	√
		区域地质及土壤资料	√
5	场地周边 相关资料	场地周边土地使用现状	√
		场地周边土地历史使用状况	√
		1.0km 范围内有无自然保护区、饮用水源地等	√

序号	类别	资料名称	是否获取
		1.0km 范围内污染源分布等	√
		周围敏感目标分布	√

### 2.1.2 人员访谈

为了了解场地历史情况、资料收集和现场踏勘过程中所涉及的疑问以及对已收集的资料进行考证,我单位工作人员对本项目场地知情人进行访谈。人员访谈的主要问题包括:

- ✧ 场地内企业的建成时间、历史用途、货物清单等;
- ✧ 历史构筑物的分布及其用途,构筑物及功能是否发生明显变化;
- ✧ 场地内是否存在暗管、暗线;
- ✧ 是否发生环境 and 安全事故;
- ✧ 资料收集过程中涉及到的疑问解答等。

通过人员访谈,形成访谈记录,详见表 2-2。

表 2-2 人员访谈记录

序号	提问	回答
1	能否提供该场地的基本资料(拐点坐标,范围,面积等)?	可以,已提供。
2	该场地内土地的历史用途?	最早为耕地,种植玉米、小麦。1983年-1984年,土没动,周边加高做为鱼塘使用。2014年合同到期,2016年污水厂办手续。
3	该场地内历史上是否存在重污染企业?其产品及其工艺是什么?	一直为农用地,不涉及工业企业生产。

序号	提问	回答
4	该场地内有无地下管线？有无该场地地下管线分布图？	不存在地下管线。
5	场地回填土来源？	主要来自地块周边空地和部分建筑垃圾。
6	地块内会否开展过地质勘察工作，能否提供地勘成果？	已完成工程勘察，可以提供工勘报告以供参考。
7	周边有无重污染企业存在？具体行业？	周边以鱼塘为主，不存在重污染企业。
8	场地周边 1km 范围内有无饮用水源地或自然保护区？	无。





### 2.1.3 现场踏勘

现场踏勘的目的是通过对场地及其周边环境设施的现场调查,观察场地污染痕迹,核实资料收集的准确性,获取与场地污染有关的线索。踏勘范围以场地内部为主,包括场地的周围区域。

为了充分了解场地现状,工作人员对该场地进行现场踏勘,现场踏勘的主要内容包括:

- ◇ 勘察场地现状,勘察场地内是否存在构筑物,场地内地面是否硬化,若已硬化,初步判断是否会对采样造成影响;
- ◇ 识别场地内可见污染源,若存在,需记录其位置、污染类型、污染范围以及可能的迁移路径;
- ◇ 查勘场地内是否存在污染痕迹,如化学品泄露、地面或植被腐蚀、异味等;
- ◇ 重点勘查场地内是否存在管线、沟渠等设施;

- ◇ 查看场地内地表水体的颜色、气味等，并初步判断是否存在水质异常情况；
- ◇ 查看场地周边区域的潜在污染源，并初步判断该其是否与本场地存在关联。同时，评价本场地的污染源是否影响周边区域的敏感受体，包括居民区、学校、医院、公共场所及饮用水源保护区。



图 2-1 现场踏勘

#### 2.1.4 信息采集情况分析

通过资料收集与分析、现场踏勘和人员访谈可知：该地块原为农用地，根据现场勘查可知，地块东侧为陈台子村排水河，地表水水质为Ⅵ类。该地块现状为空地，地块内无池塘、沟渠、庄稼、构筑物等。场地未发现土壤颜色异常、异味等现象。场地内不存在工业企业，相邻场地也不存在工业企业。

## 2.2 地块及周边情况

### 2.2.1 区域环境概况

#### 2.2.1.1 自然环境概况

## (1) 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。东丽区位于天津市东部，属于海积和冲积平原地区。

西青地处华北平原中部，境内地势平坦，总的地势呈西高东低、南高北低趋势，自然坡降为 1/6000-1/10000，由于河流的交互沉积作用，区内微地形变化较多，靠近河流的地方较高，远离河流的地方较低，形成河间洼地，并且受西南东北向古河道影响，形成西南高、东北低的地形。南运河以西地区为冲积平原区，平均地面高程 4.0~4.5 米；南运河以东地区为滨海平原区，平均地面高程 3.5~4.0 米。全区地面高程一般在海拔 4.0m 以下，为典型的低平原，且多洼淀。

## (2) 区域水文地质

西青区地下水浅层淡水主要分布在西部永定河、子牙河冲积平原，浮于咸水体之上，矿化度小于  $2\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ ，以冲击层潜水和微承压水为主，淡水层厚一般 10~20m，分布往往不连续，在河流交汇处厚度较大，可达 20~30m，远离河道变薄。含水层岩性以粉细砂为主，次为亚砂土。在西青区西南部子牙河古河道带，涌水量  $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，

其余地区多在  $200\sim 500\text{m}^3/\text{d}$ 。淡水含水层多不连续分布，以承压水为主，多为粉细砂，除东堤头一带涌水量在  $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，其余地区涌水量多在  $100\sim 500\text{m}^3/\text{d}$ 。咸水体由北向南增厚，咸水底界深度沿此方向加深，北部多在  $60\sim 80\text{m}$ ，向南变为  $100\sim 120\text{m}$ ，局部达  $160\text{m}$ 。深层淡水埋藏于咸水体之下的承压淡水矿化度多小于  $1.5\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ ，主要为冲击湖积层，含水层层次多，厚度大，但颗粒普遍较细，以粉细砂为主，偶见薄层中砂及中细砂，受含水层介质物源的影响，含水层颗粒粒度、厚度自北西向南东变细、变薄的趋势。

区域地下水补径排特征：浅层水主要接受降水入渗、河渠入渗和灌溉回归水的补给，主要靠蒸发排泄，开采量小。地下水径流缓慢，地下水流向呈西北-东南向，水位埋深  $2\sim 3\text{m}$ ，年动态与多年动态变化较小。

地下水水位动态特征：浅层水水位主要受降水的影响，动态特征基本与气象周期一致，高水位出现在融冻期后的  $3\sim 4$  月，而低水位出现在  $10\sim 12$  月，变幅较小，多在  $0.5\sim 1.5\text{m}$ 。其动态类型属于渗入-蒸发型。多年动态变化较小。

### (3) 气象气候

西青区属暖温带半湿润气候，四季分明，冬、夏季长，春、秋季短。春季干旱多风，气温回升快，夏季湿热多雨，秋季天高气爽，温度下降快，冬季寒冷少雪。西青区年均气温  $11.6^\circ\text{C}$ ，一月均温  $-5.1^\circ\text{C}$ ，七月均温  $26^\circ\text{C}$ ，全年平均无霜期 184 天，日均气温  $>0^\circ\text{C}$  的有 271 天，大于  $0^\circ\text{C}$  积温  $4567.7^\circ\text{C}$ ，日均气温大于  $10^\circ\text{C}$  的有 199 天，活动

积温 4130.6℃，年均降水量 584.6mm，年内 50% 的雨日和 75% 以上的降水量集中于夏季，这种水热同季气候利于作物的生长，也便于利用坑塘水库、河道调蓄降水，以备干旱季节和开展水产养殖。然而降水总量的不足和年际年内的降水变率大，又易造成旱涝灾害，在很大程度上限制了农业生产。

#### (4) 土壤

西青区土壤均属潮土类，下分普通潮土、湿潮土、盐化潮土、菜园土 4 个亚类，13 个土属，35 个土种。土壤发育的母质均为近代河流冲积物，地下水埋深一般 1.5~2.5m，参与成土过程，有明显夜潮现象。土壤分布随成土因素变化表现出一定的地域差异规律。一般来说，从西北向东南，随地形、水文等条件变化，土壤质地逐渐变粘，土壤盐化程度逐渐加重。土壤质地西北部多为沙壤、轻壤土；中部和东南部多为中壤、重壤。土壤亚类在西北部主要是普通潮土，中部为湿潮土，东南部多盐化潮土。

#### 2.2.1.2 社会环境概况

西青区辖李七庄、西营门两个街道办事处，杨柳青、张家窝、南河、大寺、辛口、中北、王稳庄七个镇，共 149 个村及 59 个居民委员会，区人民政府驻地杨柳青镇是中国三大木板年画之一——杨柳青年画的发祥地，是天津市加速建设中的汽车卫星城。

西青区域郊型、外向型经济稳步发展，综合经济实力在天津市区县名列前茅，已跃入我国百强区行列。目前已形成汽车配件、冶金建材、医药化工、轻纺、印染、针织服装、机电仪表等六大系列及五大

生产基地。农业生产方面，建立了菜、鱼、果、蛋、肉、鸭、蟹、鳖八大城郊型副食品基地和一批出口创汇基地。农业生产正向适度经营规模、工厂化、基地化、园艺化方向发展。

西青区地处中国沿海开放前沿的环渤海经济圈内，依托中国四大城市之一的天津，毗邻北京，交通发达，已构成以铁路、公路为骨干的现代化运输网络，各乡村都有公路相连，区内主要铁路有津浦、李港、陈塘、南曹、周芦等各线，公路有津静、津淄、津同、津涞、津福高速、津杨等各线。

电子信息和新一代信息技术、汽车和装备制造、生物医药等主导产业和新能源新材料、高端快消品等新兴产业持续壮大，占规模以上工业产值比重达70%。大健康、高端商贸、现代旅游等生活性服务业加速发展，检验检测、会展经济、总部经济等生产性服务业集聚发展。农业供给侧结构性改革稳步推进，在全市率先建成农业科技孵化器，中以农业科技合作示范园等一批现代农业项目竣工投产，智能化、工厂化种养殖模式示范推广。2017年项目规模和质量显著提高，华侨城、新希望、中电数据、清华启迪、正威国际五个项目预计投资超过2000亿元。世界五百强企业富晟李尔、法雷奥西门子、新加坡鹏瑞利等57个优质项目成功落户。225个重点项目完成投资194.3亿元，中芯国际产能扩充等91个项目开工，拉夏贝尔等63个项目竣工部分投产。深入开展“双万双服”活动，创新开展“三送四讲”行动，问题解决率和满意率均达到99%以上。新培育市场主体1.2万余家，增长24%，民营经济占比达到57%，民间投资占比达到75%。

## 2.2.2 地块历史和现状

### 2.2.2.1 地理位置

西青区位于天津市西南部，总长50km，平均宽度10.5km，土地面积为570.8km<sup>2</sup>。西青区东与红桥区、南开区、河西区及津南区毗邻；东南与大港区相连；南靠独流河与静海县相望；西与武清区和河北省霸州接壤；北依子牙河与北辰区交界。中北镇位于西青区北部，面积36km<sup>2</sup>，距离天津市市区较近，紧邻市区外环线西半环，距离市中心仅8km，距天津港约40km，距离天津滨海国际机场约25km，周围交通环境、地理位置十分优越。中北工业园分北园和南园，北园位于中北镇北部，紧邻外环线，南园位于中北镇南部，靠近津福公路。

本项目地块位于咸阳路污水处理厂迁建厂址的东北角，位于原西青区陈台子村。本项目地块位置示意图见图2-2和图2-3。



图 2-2 本项目地块位置示意图



图 2-3 场地位置示意图

#### 2.2.2.2 场地历史状况

##### (1) 土地利用历史

- ◇ 1984 年以前，场地内为农田；
- ◇ 1984 年至 2014 年场地内为鱼塘；
- ◇ 2016 年前后，场地内鱼塘被填平，回填土主要来自地块周边空地和建筑垃圾；
- ◇ 目前，场地内为空地。

##### (2) 历史卫星影像

本项目场地历史卫星影像见图 2-4 至图 2-6。



图 2-42005 年地块历史卫星影像



图 2-52015 年地块历史卫星影像



图 2-62017 年地块历史卫星影像

### 2.2.2.3 场地现状

通过现场踏勘可知，该地块目前为空地。地块范围内基本不存在构筑物，地面裸露，场内有水泥硬化道路，其余区域未经硬化，地表存在杂填土，地表颜色正常，未发现污染或腐蚀痕迹。地块内存在地表水坑，水体颜色正常，不存在异味。

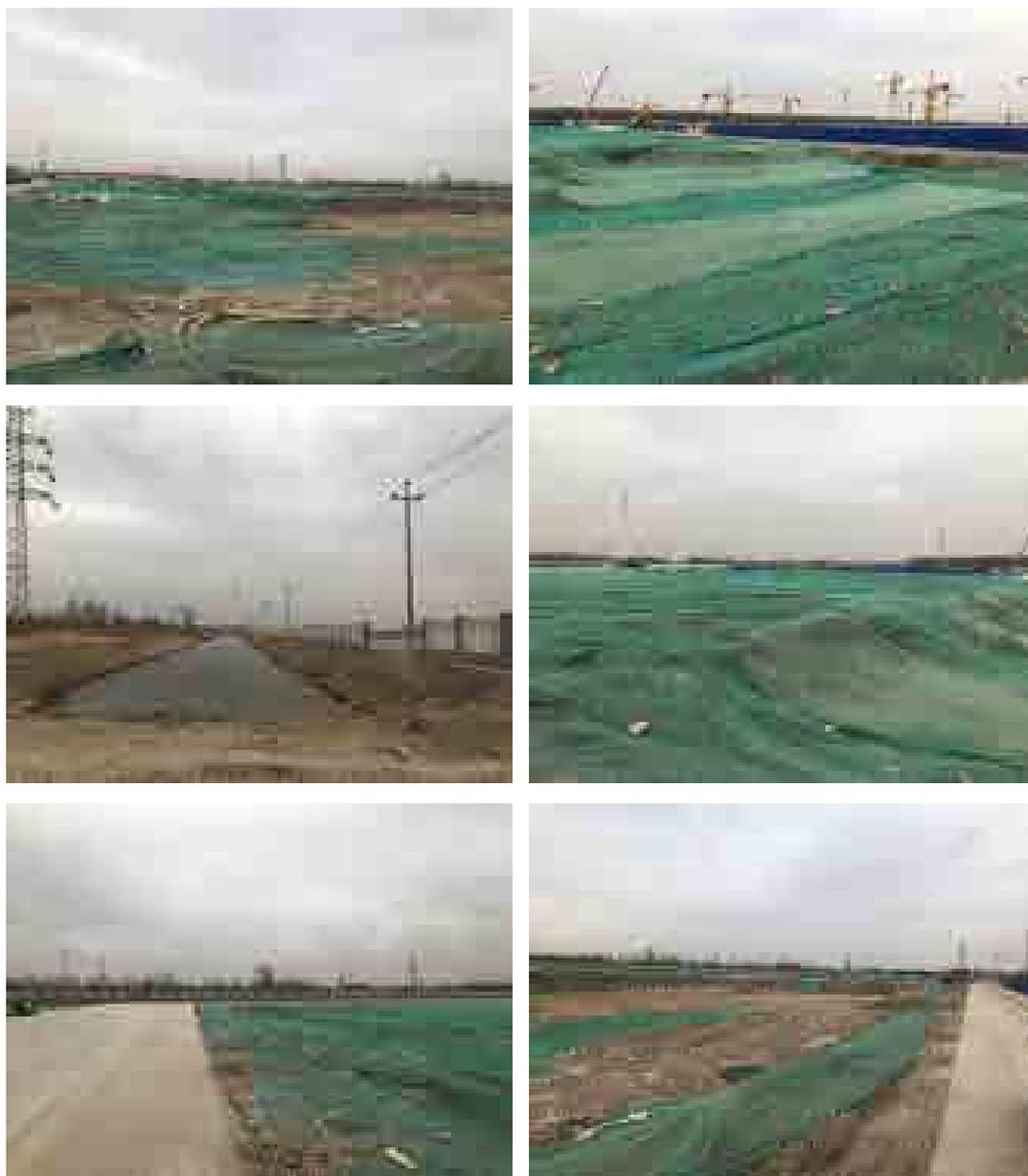


图 2-7 场地现状照片



图 2-8 场地现状卫星资料

#### 2.2.2.4 未来利用规划

根据业主提供的该地块未来规划利用资料可知：该地块总面积 31040.7m<sup>2</sup>，界内使用面积为 30939.2 m<sup>2</sup>。未来规划为公用设施用地，属于非敏感用地。土地未来规划资料详见图 2-9。

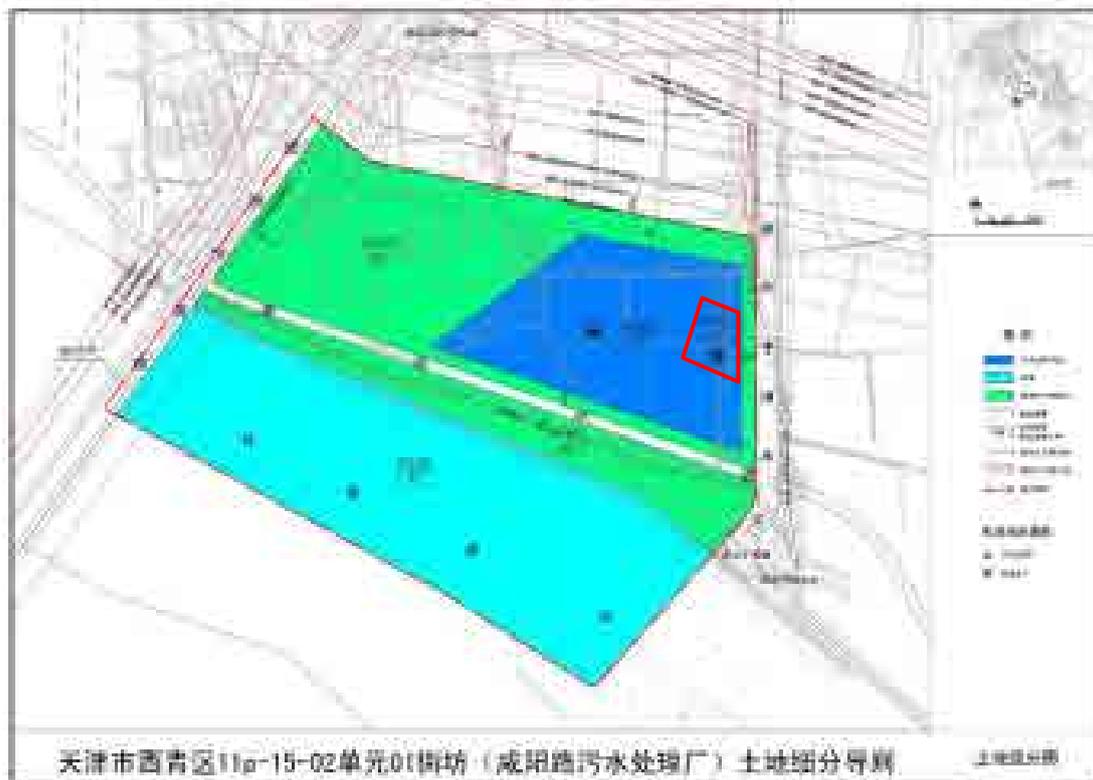


图 2-9 地块规划文件

### 2.2.3 周边敏感目标

根据《场地环境调查技术导则》(HJ25.1-2014)中的定义:“敏感目标是指污染场地周围可能受污染影响的居民区、学校、医院、饮用水源保护区以及重要公共场所等”。通过地图查阅及现场踏勘对本场地周边 1km 范围内的敏感目标进行筛查,筛查结果表明:该地块周边 1km 范围内不存在敏感目标。

### 2.2.4 相邻地块历史和现状

#### 2.2.4.1 地块周边历史状况

通过查阅相关资料和人员访谈,对本项目地块相邻场地历史状况进行调查,结果如下:

场地西侧距本场地 600 米处,存在卡贝伯爵家具有限公司,该企

业于 2010 年 11 月 09 日成立，经营范围包括家具、厨柜制造、加工、销售等。场地外其他区域以农田、空地和地表水体为主，不存在工业企业。场地相邻地块卫星影像资料见图 2-10。



图 2-10 场地周边卫星资料

#### 2.2.4.2 地块周边现状

通过查阅相关资料和人员访谈，对本项目地块相邻场地历史状况进行调查，结果如下：

场地西侧距本场地 600 米处，仍存在卡贝伯爵家具有限公司。场地外其他区域以农田、空地和地表水体为主，不存在工业企业。场地相邻地块卫星影像资料见图 2-11。



图 2-11 场地周边卫星资料

### 2.2.5 地块周边污染源分布

场地西侧距本场地600米处，存在卡贝伯爵家具有限公司，该企业位于本场地地下水流向上游；场地外其他区域以农田、空地为主。



图 2-12 周边污染源分布

### 2.2.6 地块周边地表水分布

本地块位于西青区陈台子排水河东侧，独流减河南侧。独流减河是天津市天津市一条重要的行洪河道和南部防洪的重要防线，属大清河系引泄大清河和子牙河洪水直接入海的人工河道。独流减河全长 67 千米，流经静海区、西青区和滨海新区南部，它也是亚洲东部候鸟南北迁徙重要一站——北大港湿地的主要补给水源。

陈台子排水河是我市中心城区重要的二级河道，主要功能是排沥、蓄水和生态景观。陈台子排水河北起侯台三孔闸，南至独流减河，通过陈台子泵站排水入独流减河，全长约 17.87 千米。陈台子排水河于 2004 年进行了治理，对河道两岸进行护砌，局部增设了截污管道。陈台子排水河经过多年运用，淤积严重，平均淤积厚度约 1 米，最大淤积厚度 1.8 米，河道水质较差，于 2012 年再次进行清淤治理。



图 2-13 场地周边地表水

## 2.3 地块及周边使用情况

### 2.3.1 地块历史使用概况

- ◇ 1984 年以前，场地内为农田；
- ◇ 1984 年至 2014 年场地内为鱼塘；
- ◇ 2016 年前后，场地内鱼塘被填平，回填土主要来自地块周边空地和建筑垃圾；
- ◇ 目前，场地内为空地。

通过现场勘查与人员访谈可知，该地块内历史上仅涉及农业生产不涉及工业企业生产。

### 2.3.2 场地平面布局及其功能

结合本项目地块资料收集情况、人员访谈结果以及现场踏勘结果可知，场地内主要从事农业生产和渔业养殖；目前，场地为空地，地块中间有种植大棚和少量地表水。本场地平面布局图详见图 2-14。



图 2-14 场地平面布置图

### 2.3.3 场地污染源分析

本项目地块场地内污染源主要为：场地内农业生产过程中造成的潜在环境影响。具体如下：

农业生产：种植业生产过程中为保证农作物生产和收获，经常会使用大量农药和农膜，造成农药和农用塑料膜在土壤中大量积累。在降雨及灌溉的驱动下，农药和农用塑料膜中的有机组分通过挥发进入大气环境，随后由通过大气干湿沉降向水体迁移；同时，场地内农药和农用塑料膜产生的有害成分随径流、淋溶、侧渗等途径影响土壤，甚至纵向迁移对地下水产生影响。

### 2.3.4 场地周边污染源分析

#### 2.2.5.1 生产企业

卡贝伯爵家具有限公司于2010年11月09日成立，经营范围包括家具、厨柜制造、加工、销售等，主要涉及木质家具的生产加工。木制家具生产工艺见图2-13。

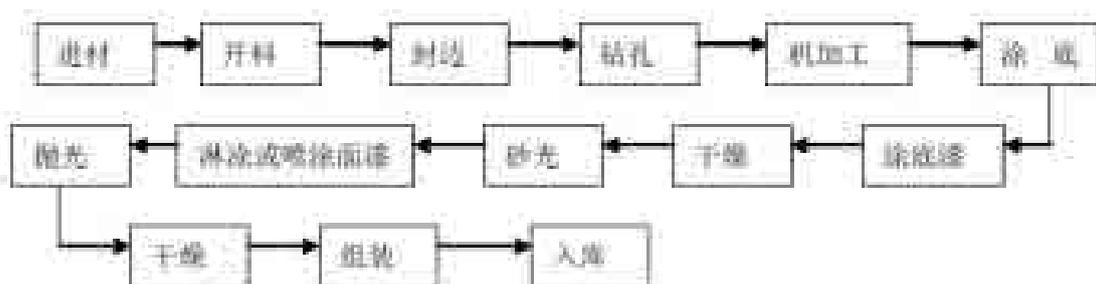


图 2-15 典型木制家具生产工艺

涂装工艺过程是 VOCs 排放的主要环节。涂装工艺过程是指将涂料或胶粘剂应用到木质家具某一表面的操作过程（包括干燥过程）。根据木质家具的生产工艺和流程，对不同环节污染物的排放情况总结

见表2-3。

表 2-3 木质家具制造企业主要大气污染物产排放环节

污染物产生环节		粉尘排放	VOCs排放
机械加工	锯床/刨床/铣床/钻床	木粉尘/含胶木粉尘	/
砂光砂磨	打磨/砂磨机	木粉尘	/
贴面	贴纸	/	苯系物等有机溶剂
	贴板（木皮）	/	苯系物等有机溶剂
喷漆	底漆	/	有机溶剂
	打砂	混合类粉尘（木、胶、树脂、漆等）	/
	面漆	/	有机溶剂挥发、过度喷漆产生的漆雾
清洗	喷枪、喷头清洗	/	有机溶剂挥发

#### 2.2.5.2 农业生产

农业生产：种植业生产过程中为保证农作物生产和收获，经常会使用大量农药和农膜，造成农药和农用塑料膜在土壤中大量积累。在降雨及灌溉的驱动下，农药和农用塑料膜中的有机组分通过挥发进入大气环境，随后由通过大气干湿沉降向水体迁移；同时，场地内农药和农用塑料膜产生的有害成分随径流、淋溶、侧渗等途径影响土壤，甚至纵向迁移对地下水产生影响。

综上，卡贝伯爵家具有限公司排放的苯系物等大气污染物很可能通过大气迁移沉降而对本场地造成影响；周边农业生产排放的酞酸酯类、农药类等有机污染物通过大气迁移沉降或地下水迁移对场地造成影响。

## 2.4 地块初步污染概念模型

通过对该场地历史状况，污染物排放等资料的分析及现场踏勘和人员访谈，初步确定该场地可能存在污染，其场地概念模型情况如下：

### 2.4.1 场地关注污染物及污染途径

该场地关注污染物主要来自场地内农业生产排放和场外大气迁移的有机污染物，具体可能涉及多环芳烃、酞酸酯、有机磷有机氯农药等污染物。

表 2-4 场地关注污染物及其污染途径

位置	功能	潜在污染途径	潜在污染物
场地内	◇ 农作物种植	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 种植业生产过程中残留的农药和农用塑料膜中的有机组分通过挥发进入大气环境，随后由通过大气干湿沉降向水体迁移；</li> <li>◇ 场地内农药和农用塑料膜产生的有害成分随径流、侧渗等途径影响土壤，甚至纵向迁移对地下水产生影响。</li> </ul>	有机磷和有机氯农药、酞酸酯类等。
场地外	◇ 卡贝伯爵家具有限公司	◇ 喷漆等过程中使用油漆、稀释剂等产生的有机污染物可能通过大气迁移沉降对场地环境造成影响。	苯系物、多环芳烃、苯乙烯、1,2-二氯乙烷等。
	◇ 农作物种植	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 种植业生产过程中残留的农药和农用塑料膜中的有机组分通过挥发进入大气环境，随后由通过大气干湿沉降迁移至本场地；</li> <li>◇ 场地内农药和农用塑料膜产生的有害成分随径流、淋溶、侧渗等途径影响土壤，甚至通过横向迁移对本场地地下水产生影响。</li> </ul>	有机磷和有机氯农药、酞酸酯类等。

#### **2.4.2 场地潜在污染区域**

根据前期资料收集结果，场地内主要从事农业生产和场地外西北侧企业，污染物排放强度较小，排放比较均匀，且场地面积不大，因此，本地块将整个场地作为潜在污染区域。

#### **2.4.3 水文地质条件分析**

该地块上层分布自上而下为素填土、陆相冲积层，以粉质黏土为主，该地层一般能够有效阻碍污染物纵向迁移。

#### **2.4.4 受体及暴露途径分析**

根据甲方提供的本地块土地利用规划资料，本项目地块规划为公用设施用地，属于非敏感用地。因此，未来规划使用条件下污染物的主要受体场地居民及周围居民，应具有以下风险暴露途径：经口摄入土壤途径；皮肤接触土壤途径；吸入土壤颗粒途径；吸入室外空气中来自表层土壤的气态污染物途径；吸入室外空气中来自下层土壤的气态污染物途径；吸入室外空气中来自地下水的气态污染物途径；吸入室内空气中来自地下水的气态污染物途径；吸入室内空气中来自下层土壤的气态污染物途径。

### **2.5 污染识别**

场地污染识别的目的是追踪场地历史土地利用状况和现状，发现污染物释放和泄露的痕迹，识别场地内是否存在潜在污染源和污染物，初步排查场地是否存在污染的可能性，为开展第二阶段场地环境调查提供依据。

在现场踏勘、资料收集与分析、人员访谈的基础上，分析场地内

历史与现状，以及对场地内及场地周边进行污染识别。

表 2-5 污染识别结果汇总表

位置	功能	潜在污染途径	潜在污染物
场地内	◇ 农作物种植	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 种植业生产过程中残留的农药和农用塑料膜中的有机组分通过挥发进入大气环境，随后由通过大气干湿沉降向水体迁移；</li> <li>◇ 场地内农药和农用塑料膜产生的有害成分随径流、侧渗等途径影响土壤，甚至纵向迁移对地下水产生影响。</li> </ul>	有机磷和有机氯农药、酞酸酯类等。
场地外	◇ 卡贝伯爵家具有限公司	◇ 喷漆等过程中使用油漆、稀释剂等产生的有机污染物可能通过大气迁移沉降对场地环境造成影响。	苯系物、多环芳烃、苯乙烯、1,2-二氯乙烷等。
	◇ 农作物种植	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 种植业生产过程中残留的农药和农用塑料膜中的有机组分通过挥发进入大气环境，随后由通过大气干湿沉降迁移至本场地；</li> <li>◇ 场地内农药和农用塑料膜产生的有害成分随径流、淋溶、侧渗等途径影响土壤，甚至通过横向迁移对本场地地下水产生影响。</li> </ul>	有机磷和有机氯农药、酞酸酯类等。

## 2.6 场地污染识别结论

本项目地块位于咸阳路污水处理厂迁建厂址的东北角，位于原西青区陈台子村，总面积为 31040.7m<sup>2</sup>，四至范围：东至空地、南至咸阳路污水处理厂、西至咸阳路污水处理厂、北至咸阳路污水处理厂。场地历史上主要从事农业生产，目前为空地，未来用于西青区咸阳路再生水厂。污染识别结果表明：该场地内农业生产及周边企业喷漆等过程中使用油漆、稀释剂等可能对场地环境造成影响；场地内种植业

生产过程中残留的农药和农用塑料膜中的有机组分通过挥发进入大气环境，随后由通过大气干湿沉降向水体迁移；场地内农药和农用塑料膜产生的有害成分随径流、淋溶、侧渗等途径影响土壤，甚至纵向迁移对地下水产生影响。

因此，该地块潜在污染物涉及苯系物、多环芳烃、有机磷和有机氯农药、酞酸酯类等，需要进一步开展采样监测工作。

### 3. 地块水文地质情况

#### 3.1 水文地质调查概况

我单位委托天津华北地质勘查局核工业二四七大队（具有“水文地质、工程地质、环境地质调查”资质证书）对本项目地块开展水文地质勘察工作。本次水文地质勘察工作共完成水文地质钻孔 9 个，建监测井 5 口，现场工作于 2018 年 4 月 18 日~2018 年 4 月 19 日完成，室内试验于 2018 年 4 月 27 日完成，具体完成工作量如表 3-1。

表 3-1 完成外业工作量

孔类	深度(m)	数量	孔号（井号）	备注
水井	8	5	T1(D1), T3(D2), T5(D3), T7(D4), T9(D5)	土壤含水率、孔隙比、 塑限、液限、容重、土 粒比重、干密度、塑性 指数、液限指数、有机 质、渗透系数
土孔	8	4	T2, T4, T6, T8	

注：共取原状土样 15 件。

#### 3.2 地质勘察标高

本次水文勘察采用 RTK（Real-time kinematic）载波相位差分技术对各勘察孔孔口大沽高程（2008 年成果）及经纬度坐标进行了测量，结果详见表 3-2。

表 3-2 勘探孔坐标及孔口高程一览表

孔号（井号）	经纬度坐标		孔口地面高程（m）
	N	E	
T1(D1)	38°59'13.912"	117°06'49.734"	2.234
T2	38°59'12.827"	117°06'51.534"	3.456

孔号（井号）	经纬度坐标		孔口地面高程（m）
	N	E	
T3(D2)	38°59'12.843"	117°06'53.352"	1.737
T4	38°59'10.423"	117°06'53.319"	1.797
T5(D3)	38°59'11.086"	117°06'51.335"	3.708
T6	38°59'11.676"	117°06'49.558"	3.66
T7(D4)	38°59'09.787"	117°06'48.367"	2.183
T8	38°59'09.429"	117°06'50.959"	1.703
T9(D5)	38°59'08.144"	117°06'53.240"	2.143

### 3.3 场地地层条件

根据本次勘察资料和《天津市地基土层序划分技术规程》(DB/T29-191-2009),该场地埋深约 8.00m 深度范围内,地基土按成因年代可分为以下 3 层,按力学性质可进一步划分为 3 个亚层,现自上而下分述之:

#### 1、人工填土层 (Qml) (地层编号 1)

全场地均有分布,厚度 0.80~3.30 m,底板标高为 1.46~0.14 m,主要由素填土组成,呈褐色,可塑状态,无层理,粉质黏土质,含砖渣、石子。

#### 2、全新统上组陆相冲积层 (Q<sub>4</sub><sup>3</sup>al) (地层编号 4)

厚度 2.50~4.80 m,顶板标高为 1.46~0.14 m,主要由粉质黏土组成,呈褐黄色,软塑~可塑状态,无层理,含铁质,夹粉土团块,属中压缩性土。

#### 3、全新统中组海相沉积层 (Q<sub>4</sub><sup>2</sup>m) (地层编号 6) 本次勘察钻

至最低标高-6.30 m，未穿透此层，揭露最大厚度 3.40 m，顶板

标高为-2.09~-3.50 m，主要由粉质黏土组成，呈灰色，流塑~软塑状态，有层理，含贝壳、有机质，多夹淤泥质粉质黏土，属高压缩性土。

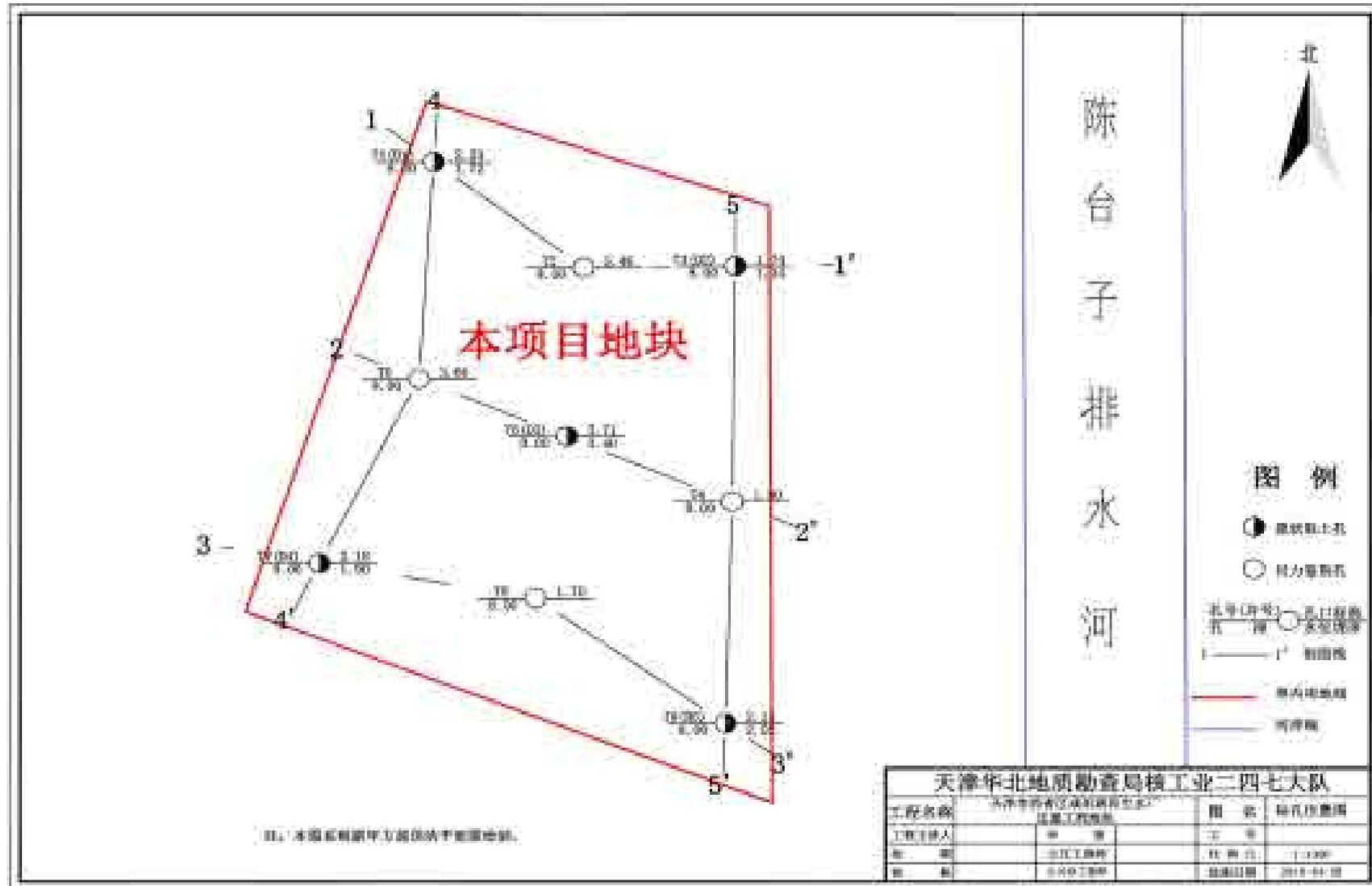


图 3-1 勘察点位分布图

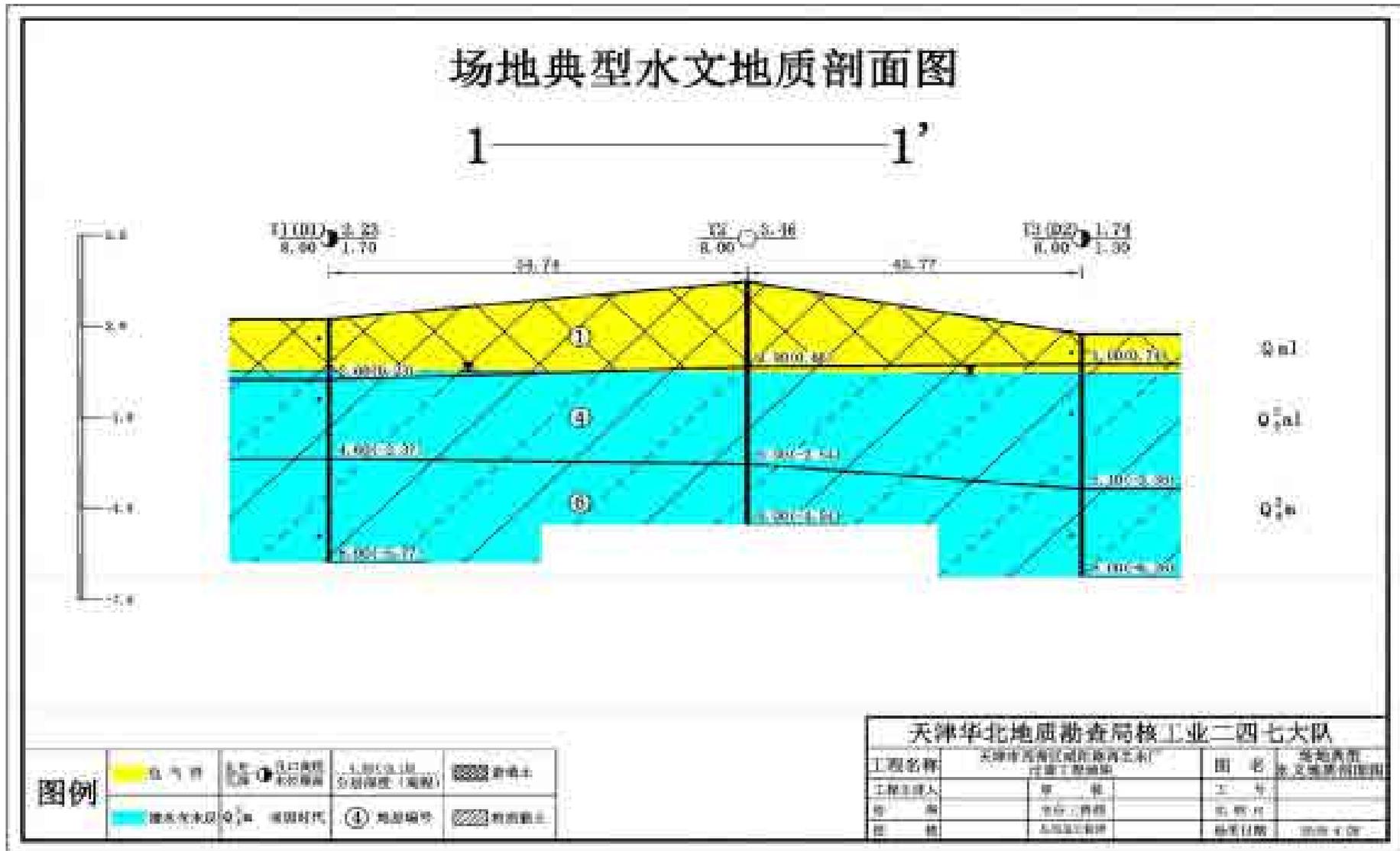


图 3-21-1' 水文地质剖面图

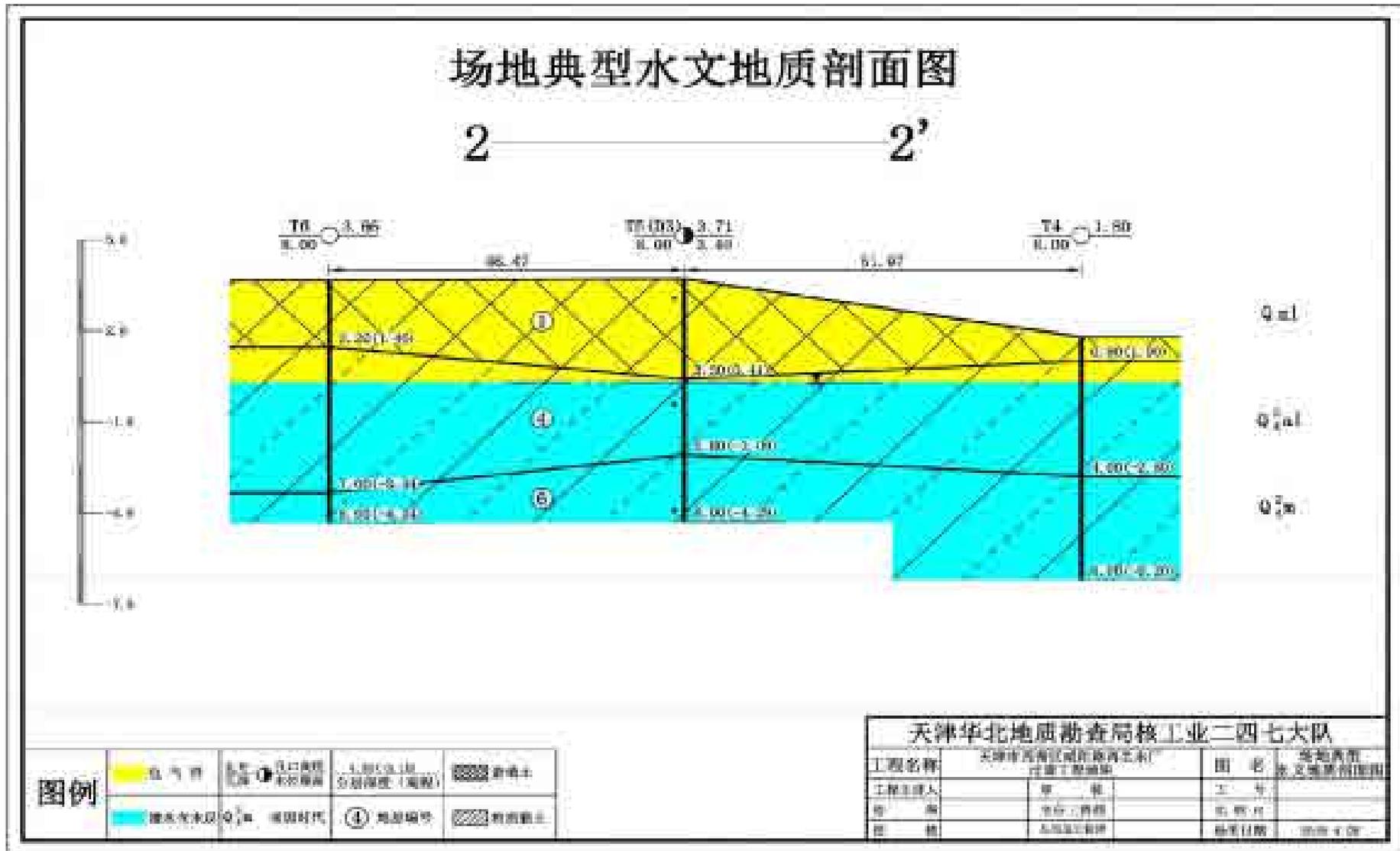


图 3-32-2' 水文地质剖面图

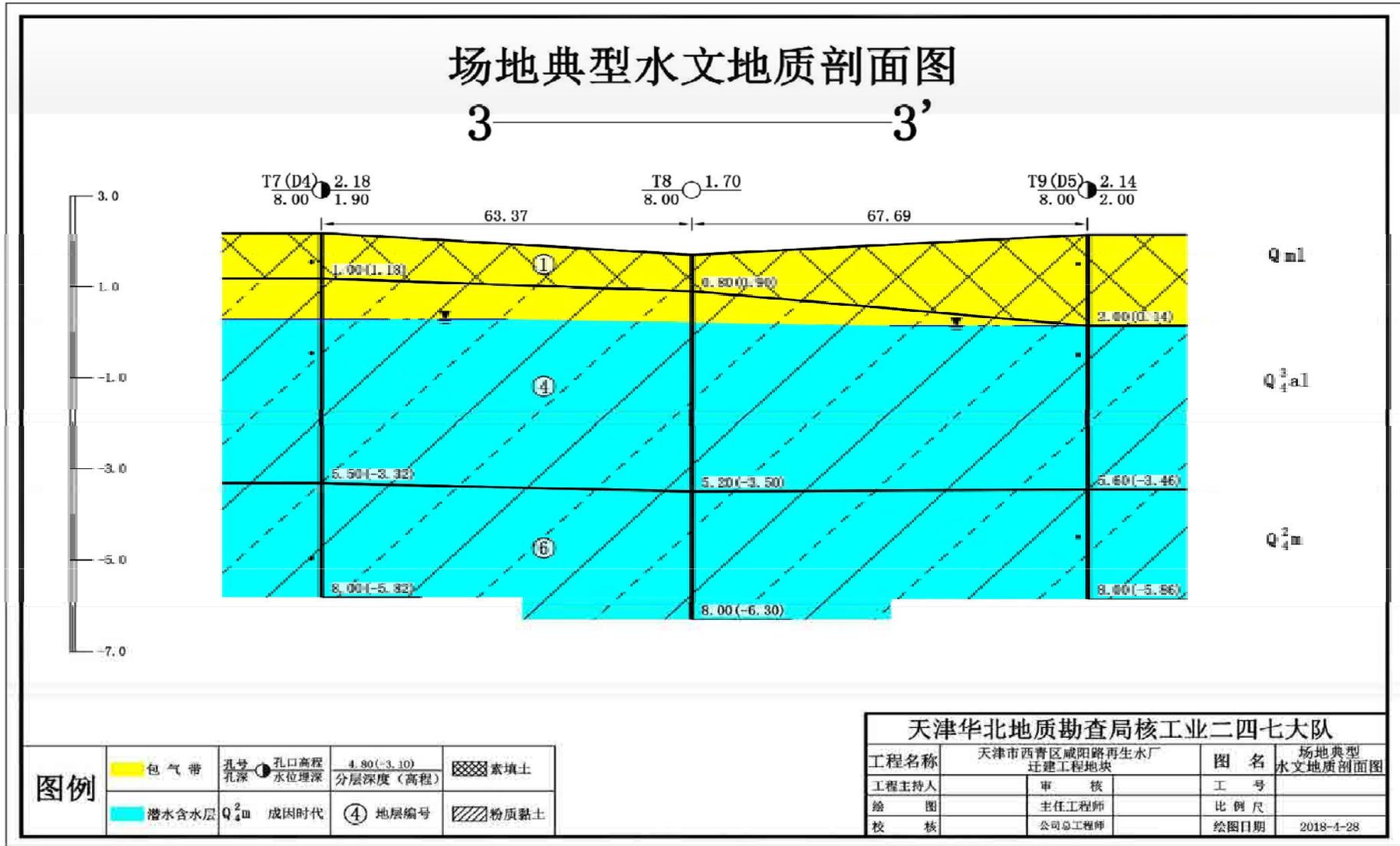


图 3-43-3' 水文地质剖面图

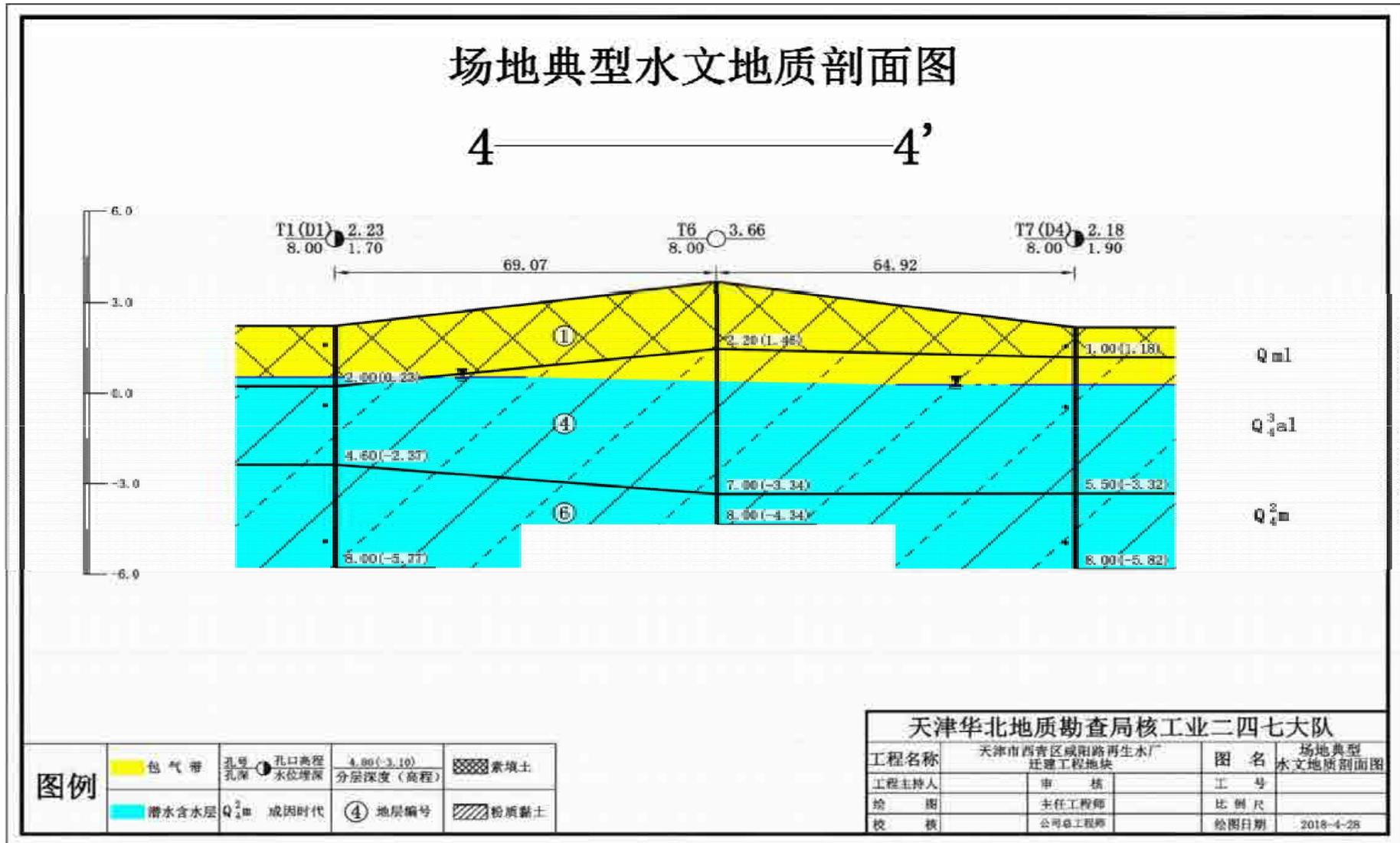


图 3-54-4' 水文地质剖面图

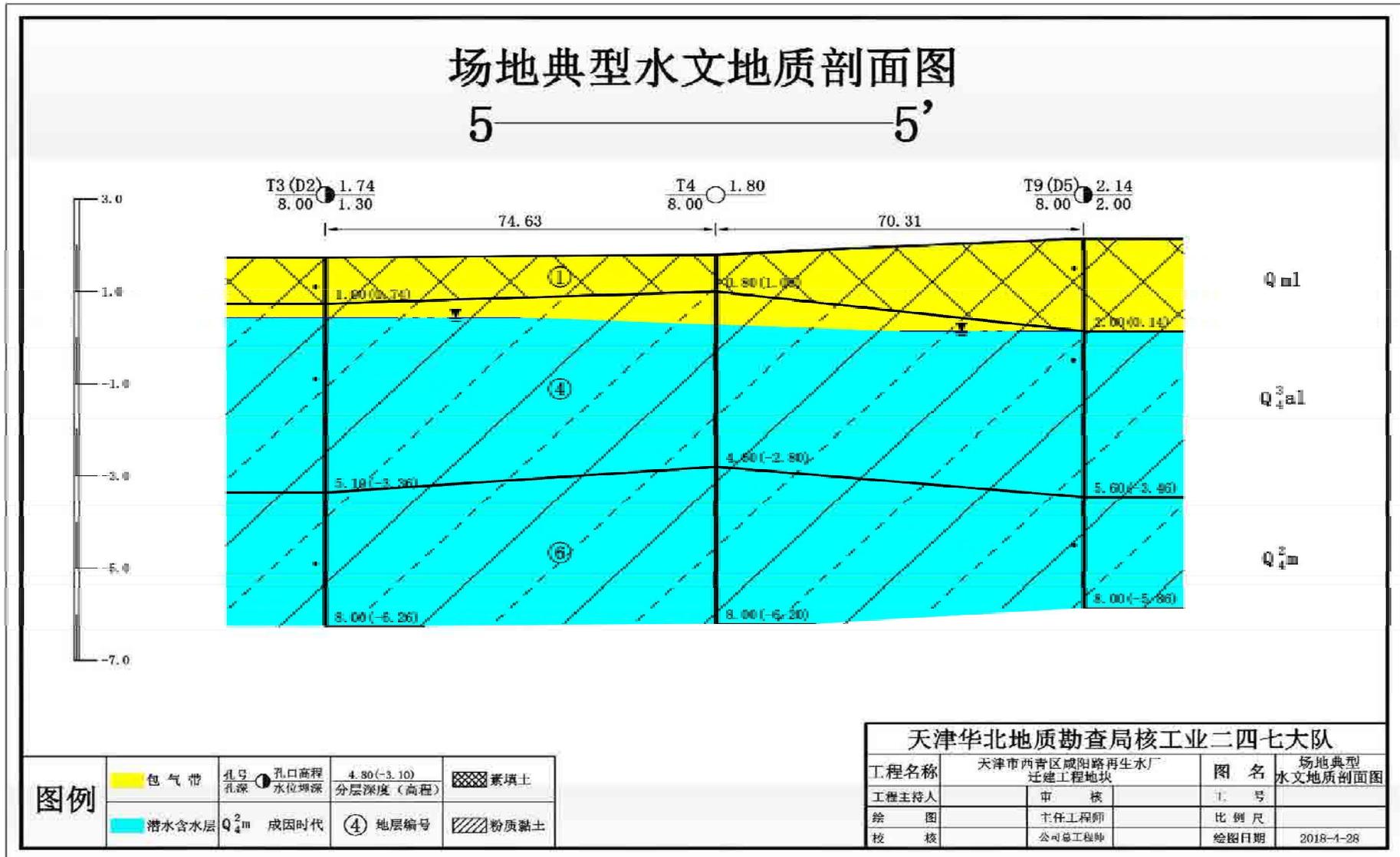


图 3-65-5' 水文地质剖面图

### 3.4 场地水文地质条件

#### 3.4.1 场地地下水标高

野外勘察时对各钻孔的初见水位进行了观测识别, 初见水位埋深1.50~3.50m, 相当于标高0.33~-0.16m。本次共建地下水监测井5口, 外业完成后采用 RTK (Real-time kinematic) 载波相位差分技术对各井成井坐标、标高、水位进行了测量, 各地下水监测井资料及水位量测情况见表3-3。并采用最终后期水文稳定数据, 静止水位埋深1.34~3.40m, 相当于标高0.514~0.123m。

表 3-3 观测井资料及水位量测情况表

井号	井位坐标N	井位坐标E	地面标高(m)	井口标高(m)	水位标高(m)
T1(D1)	38°59'13.912"	117°06'49.734"	2.234	2.734	0.514
T3(D2)	38°59'12.843"	117°06'53.352"	1.737	2.297	0.397
T5(D3)	38°59'11.086"	117°06'51.335"	3.708	4.248	0.308
T7(D4)	38°59'09.787"	117°06'48.367"	2.183	2.683	0.286
T9(D5)	38°59'08.144"	117°06'53.240"	2.143	2.523	0.123

#### 3.4.2 含水层分布特征

根据地基土的岩性分布、室内渗透试验结果及场地地下水测量情况综合分析, 本场地埋深约1.50m以上为包气带层, 包气带地层主要为人工填土层的素填土(地层编号1), 其下为潜水含水层, 土层主要为人工填土层之素填土(地层编号1)底部、全新统上组陆相冲击层黏土(地层编号4), 中组海相沉积层粉质黏土(地层编号6), 为极微透水~微透水层。

### 3.4.3 场地地下水流场特征

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,绘制场地内潜水地下水流场图详见图 3-7。

综上所述,勘察期间场地内监测井静止水位标高为 0.514~0.123m,场地地下水流向是由西北流向东南,场地水位最大高差约 0.391m,水力梯度为 1.96‰。

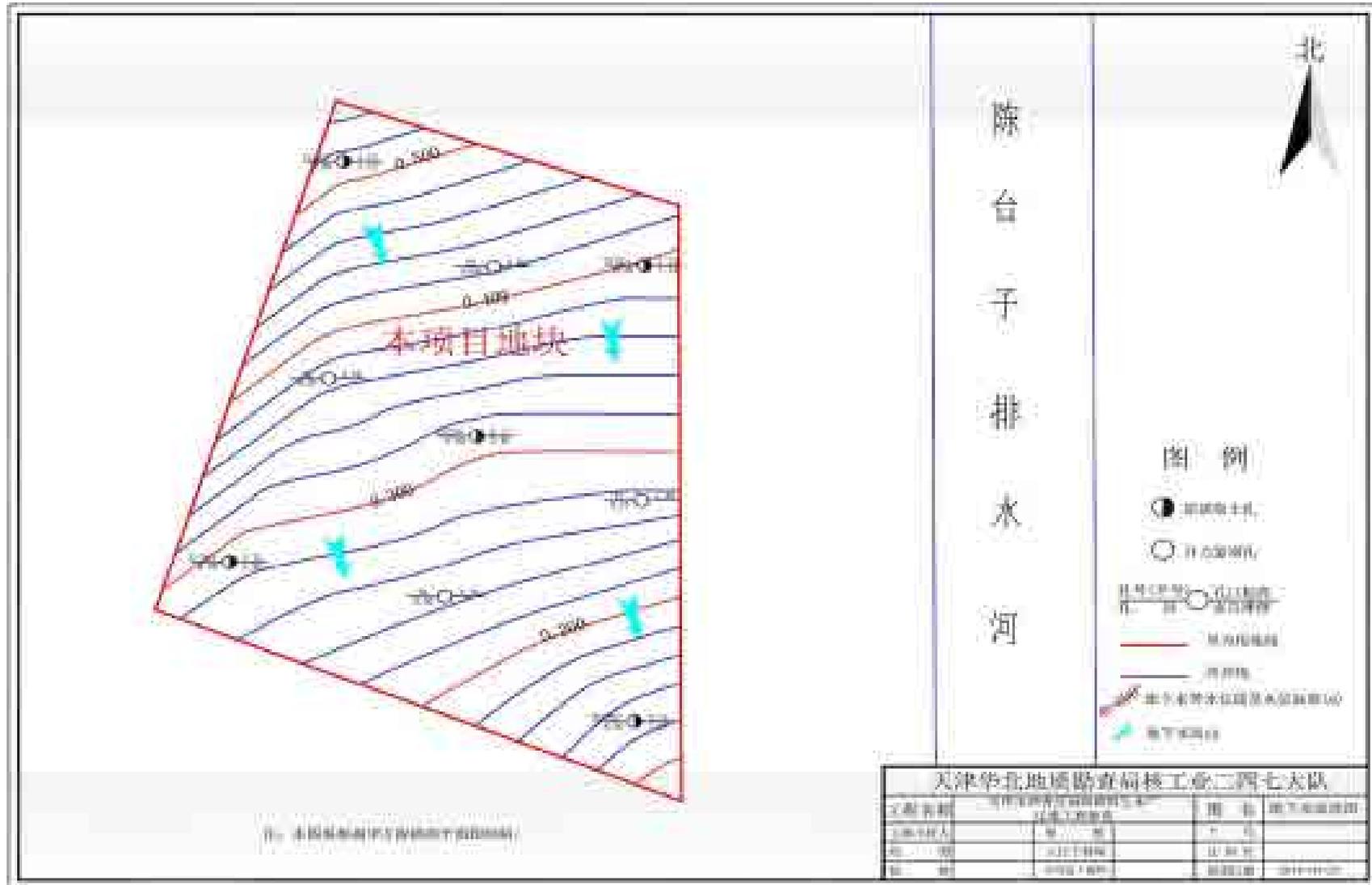


图 3-7 地下水流向图

### 3.5 地表水与地块内地下水补给关系

本项目场地东侧约 75 米为陈台子排水河，水深一般在 0.8m 左右。根据场地地层资料、地下水水位监测数据及河水水位数据，分析河水与场地地下水之间的水力联系。根据现场测得同期河水水面标高为 0.022m，略低于场地内水位，场地内地下水流向总体为自西北向东南。河道位于场地东侧，初步分析本次勘察期间，可能为场区内地下水补给东侧陈台子排水河的地表水。

综合分析初步判断，本次勘察期间，可能为场区内地下水补给场区东侧陈台子排水河的地表水。

### 3.6 实验室与现场试验成果

场地各层土物理性常规指标统计结果详见表 3-4；土壤渗透系数详见表 3-5；土壤有机质含量见表 3-6。

表 3-4 一般物理性常规指标

地层编号	统计项目	含水率W(%)	容重 $r(\text{kN/m}^3)$	土粒比重 $G_s$	孔隙比 $e_0$
1 (素填土)	最大值	43.3	19.5	2.72	1.25
	最小值	19.6	17.3	2.71	0.72
	平均值	26.5	18.7	2.71	0.87
4 (粉质黏土)	最大值	28.9	19.6	2.72	0.82
	最小值	22.4	19.3	2.70	0.69
	平均值	25.5	19.4	2.71	0.75
6 (粉质黏土)	最大值	42.7	19.2	2.73	1.20
	最小值	24.9	17.7	2.71	0.76
	平均值	30.7	18.8	2.71	0.89

表 3-5 土壤渗透系数汇总表

地层编号	岩性	垂直渗透系数 $k_v$ (cm/s)	水平渗透系数 $k_H$ (cm/s)	渗透性
1	素填土	$1.32 \times 10^{-6}$	$1.67 \times 10^{-6}$	微透水
4	粉质黏土	$3.35 \times 10^{-6}$	$5.33 \times 10^{-6}$	微透水
6	粉质黏土	$2.56 \times 10^{-6}$	$4.10 \times 10^{-6}$	微透水

表 3-6 土壤有机质含量汇总表

地层编号	岩性	最大值 (g/kg)	最小值 (g/kg)	算术平均值 (g/kg)	子样数
1	素填土	1.25	1.12	1.20	3
4	粉质黏土	1.28	0.95	1.08	3
6	粉质黏土	1.57	1.30	1.45	3

## 4. 初步采样及分析

该阶段的主要任务是在场地第一阶段污染识别基础上，通过现场勘探及土壤、地下水和地表水样品的现场采集和样品测试，确认场地污染物的种类、污染程度和污染范围。

### 4.1 采样监测方案

本项目委托天津华北地质勘查局核工业二四七大队（具有“水文地质、工程地质、环境地质调查”资质证书）利用 SH-30 型钻机进行钻孔取样，现场采样工作于 2018 年 4 月 18 日至 20 日完成。

#### 4.1.1 编制依据和原则

##### 4.1.1.1 布点依据

根据环境保护部发布的《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）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（公告 2017 年第 72 号）及本项目场地污染识别结果，综合确定本阶段监测点的布设。

##### 4.1.1.2 布点原则

###### （1）土壤布点原则

- 平面布点：该地块内主要以农业生产为主，具有面源污染特征，因此，本项目以系统布点法为主，并结合现场实际状况利用专业判断法进行调整。在场地内按照 60m×60m 进行布点，共设置 9 个土壤监测点。
- 垂向布点：为确认污染物在该场地的垂向分布情况及污染深度，

本项目调查将分层采集土壤样品，包括表层样品和深层样品。原则上，表层样品深度为 0~1.0m 范围内采集；深层土壤样品采集依据本场地污染识别阶段对场地土层分布进行采集。

#### 4.1.2 土壤布点方案

##### (1) 监测点位布置

基于上述布点原则，地块内布设 9 个土壤监测点。每个土壤采样点的采样层次和采样深度则根据业主提供的《咸阳路再生水厂工程岩土工程勘察报告（KC2016-43-1）》及现场勘探实际情况，按场地土壤自然分层特性及现场监测结果分 4 层进行采集。具体分层情况如下：0~1m 为第 1 层（填土层）；1m~3.5m 为第 2 层（陆相粉粘-初见水位处）；3.5m~5m 为第 3 层（陆相粉粘）；5m~8m 为第 4 层（海相粉粘）。土壤监测点位分布如图 4-1 所示，土壤监测点信息见表 4-1。



图 4-1 土壤监测点位图

表 4-1 土壤监测点位信息汇总表

点位号（坐标）	监测区域和目的	钻孔深度（m）	孔口标高（m）	取样深度（m）	土质类型	监测指标
T1 117.113803°E; 38.987189°N	场地西北角; 判断场地周边是否对 本场地造成污染	8.0	2.234	0.6	素填土	pH 值、铅、汞、铬（VI）、 镉、砷、镍、铜、锌、锡、 VOCs（59 种）、SVOCs （137 种）、TPH
				2.5	粉质粘土	
				5.0	粉质粘土	
				8.0	粉质粘土	
T2 117.114307°E; 38.986902°N	场地内农业生产; 判断场地历史农业生 产是否造成污染	8.0	3.456	0.6	素填土	pH 值、铅、汞、铬（VI）、 镉、砷、镍、铜、锌、锡、 有机磷有机氯农药
				3.0	粉质粘土	
				5.0	粉土	
				8.0	粉质粘土	
T3 117.114815°E; 38.986921°N	场地东北角; 判断场地周边是否对 本场地造成污染	8.0	1.737	0.6	素填土	pH 值、铅、汞、铬（VI）、 镉、砷、镍、铜、锌、锡、 VOCs（59 种）、SVOCs （137 种）
				2.5	粉质粘土	
				5.0	粉质粘土	
				8.0	粉质粘土	
T4	场地内农业生产;	8.0	1.797	0.6	素填土	pH 值、铅、汞、铬（VI）、

天津市西青区咸阳路再生水厂迁建工程地块场地环境初步调查报告

点位号 (坐标)	监测区域和目的	钻孔深度 (m)	孔口标高 (m)	取样深度 (m)	土质类型	监测指标
117.114799°E; 38.986220°N	判断场地历史农业生产是否造成污染			2.5	粉质粘土	镉、砷、镍、铜、锌、锡、 有机磷有机氯农药
				5.0	粉质粘土	
				8.0	粉质粘土	
T5 117.114229°E; 38.986417°N	场地中间; 判断场地历史活动场 是否对本场地造成污 染	8.0	3.708	0.6	杂填土	pH 值、铅、汞、铬 (VI)、 镉、砷、镍、铜、锌、锡、 VOCs (59 种)、SVOCs (137 种)、TPH
				3.2	粉质粘土	
				5.0	粉质粘土	
				8.0	粉质粘土	
T6 117.113621°E; 38.986620°N	场地内农业生产; 判断场地历史农业生 产是否造成污染	8.0	3.660	0.6	素填土	pH 值、铅、汞、铬 (VI)、 镉、砷、镍、铜、锌、锡、 有机磷有机氯农药
				2.5	粉质粘土	
				5.0	粉质粘土	
				8.0	粉质粘土	
T7 117.113408°E; 38.986062°N	场地西南角; 判断场地周边是否对 本场地造成污染	8.0	2.183	0.6	素填土	pH 值、铅、汞、铬 (VI)、 镉、砷、镍、铜、锌、锡、 VOCs (59 种)、SVOCs (137 种)
				2.5	粉质粘土	
				5.0	粉土	

天津市西青区咸阳路再生水厂迁建工程地块场地环境初步调查报告

点位号（坐标）	监测区域和目的	钻孔深度（m）	孔口标高（m）	取样深度（m）	土质类型	监测指标
				8.0	粉质粘土	
T8 117.114058°E; 38.985833°N	场地内农业生产; 判断场地历史农业生产是否造成污染	8.0	1.703	0.6	素填土	pH 值、铅、汞、铬（VI）、 镉、砷、镍、铜、锌、锡、 有机磷有机氯农药
				2.5	粉质粘土	
				5.0	粉质粘土	
				8.0	粉质粘土	
T9 117.114727°E; 38.985647°N	场地东南角; 判断场地周边是否对本场地造成污染	8.0	2.143	0.6	素填土	pH 值、铅、汞、铬（VI）、 镉、砷、镍、铜、锌、锡、 VOCs（59 种）、SVOCs （137 种）、TPH
				2.5	粉质粘土	
				5.0	粉质粘土	
				8.0	粉质粘土	

VOCs 包括：单环芳烃类、熏蒸剂类、卤代脂肪烃类、卤代芳烃类、三卤甲烷类，共 59 种。SVOCs 包括：苯酚类、多环芳烃类、邻苯二甲酸酯类、亚硝胺类、硝基芳烃及环酮类、卤代醚类、氯代烃、苯胺类和联苯胺类、有机磷农药和有机氯农药类，共 137 种。

### 4.1.3 地下水布点方案

#### (1) 监测点位布置

根据《场地环境监测技术导则》(HJ 25.2-2014)和《建设用地上壤环境调查评估技术指南》(公告 2017 年第 72 号)的相关规定,本项目场地内按照每 80m×80m 布设 1 个地下水监测点,共布设 5 个地下水监测井。地下水监测点位分布如图 4-2 所示;地下水监测点位信息见表 4-2。



图 4-2 地下水监测点位图

表 4-2 地下水监测信息汇总表

点位号（坐标）	监测点位置和目的	监测井深度（m）	孔口标高（m）	监测指标
D1 117.113803°E; 38.987189°N	场地西北角; 判断场地周边是否对本场地 造成污染	8.0	2.234	pH 值、铅、汞、铬（VI）、镉、砷、镍、 铜、锌、锡、VOCs、SVOCs、TPH
D2 117.114815°E; 38.986921°N	场地东北角; 判断场地周边是否对本场地 造成污染	8.0	1.737	pH 值、铅、汞、铬（VI）、镉、砷、镍、 铜、锌、锡、VOCs、SVOCs
D3 117.114229°E; 38.986417°N	场地中间; 判断场地历史活动场是否对 本场地造成污染	8.0	3.708	pH 值、铅、汞、铬（VI）、镉、砷、镍、 铜、锌、锡、VOCs、SVOCs、TPH
D4 117.113408°E; 38.986062°N	场地西南角; 判断场地周边是否对本场地 造成污染	8.0	2.183	pH 值、铅、汞、铬（VI）、镉、砷、镍、 铜、锌、锡、VOCs、SVOCs
D5 117.114727°E; 38.985647°N	场地东南角; 判断场地周边是否对本场地 造成污染	8.0	2.143	pH 值、铅、汞、铬（VI）、镉、砷、镍、 铜、锌、锡、VOCs、SVOCs、TPH

VOCs 包括：单环芳烃类、熏蒸剂类、卤代脂肪烃类、卤代芳烃类、三卤甲烷类，共 59 种。SVOCs 包括：苯酚类、多环芳烃类、邻苯二甲酸酯类、亚硝酸胺类、硝基芳烃及环酮类、卤代醚类、氯代烃、苯胺类和联苯胺类、有机磷农药和有机氯农药类，共 137 种。

#### 4.1.4 地表水监测方案

##### (1) 监测点位布置

本场地内遗留少量地表水体，本次布设 1 个地表水采样监测点。

监测点位置见图 4-3。



图 4-3 地表水监测点

##### (2) 监测指标

地表水监测指标包括：pH 值、氨氮、BOD<sub>5</sub>、COD<sub>cr</sub>、铅、汞、铬（VI）、镉、砷、镍、铜、锌、VOCs（59 种）、SVOCs（137 种）、石油类。

#### 4.2 现场采样

本项目于 2018 年 4 月 18 日至 4 月 20 日完成了现场采样工作。

本次钻探工作由天津华北地质勘查局核工业二四七大队完成。

##### 4.2.1 土壤采样

本项目选用 SH30 型钻机进行无水钻孔。在钻孔达到所需深度后，获取原状土样，按照不同土层和深度分别采集土芯作为样品。



图 4-4 土壤采样

现场采集的土壤样品根据污染物的物化性质和相关标准要求选用合适的容器保存。挥发性有机物样品放入盛有甲醇的 40mL 挥发性有机物采样瓶中保存；半挥发性有机污染物样品装入棕色玻璃瓶装中保存；重金属样品装于玻璃瓶中保存。所有样品密封后，低温保存，并尽快运送至实验室进行检测分析。

在流转过程中严格执行样品追踪管理程序，即在采样现场样品要逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后分类装箱。运输过程中严防样品的损失、混淆和玷污。

#### 4.2.2 地下水采样

#### 4.2.2.1 建井

##### (1) 井管

井管组成包括三部分，自上至下依次为井壁管、滤水管和沉淀管。滤水管长度范围从含水层底板或沉淀管顶到地下水位以上部分，沉淀管长度为 50~60cm，视弱透水层的厚度而定。沉淀管底部放置在弱透水层内。

##### (2) 地下水监测井下管

下管前校正孔深，确定下管深度、滤水管长度和安装位置。下管时，速度适中，操作稳准，井管保持竖直。中途遇阻时，缓慢地上下提动和转动井管或扫除障碍后再下管。

##### (3) 填砾

砾料为质地坚硬、密度大、浑圆度好的白色石英砂砾（直径 2-3mm）。砾料高度，自井底向上直至与实管的交界处，即含水层顶板。





#### 4.2.2.2 洗井

洗井次数：两次，建井后和采样前。取样前的洗井在第一次洗井 24 小时后开始。记录洗井时间。

洗井体积：将井内储水掏净。记录洗井体积。

使用贝勒管洗井，不同监测井洗井间用蒸馏水润洗贝勒管。

洗井过程中应记录地下水的水位深度、浊度、颜色、气味。



图 4-7 洗井过程

#### 4.2.2.3 地下水采样

查看监测井内地下水是否清澈，清澈时方可取样。

测量并记录水位深度。

取样时应使用贝勒管，取监测井内水柱中间位置的地下水，记录取样深度、取样时间、样品的颜色、气味、浊度。

将取得的水样分别装入用于检测不同指标的容器中。其中，检测半挥发性有机物（SVOC）和检测重金属（HM）的容器要在取样前使用监测井内地下水润洗。

在容器上标注好样品编号和取样时间。

样品需放入 4℃ 以下保温箱中保存

取不同监测井内地下水之间，需重新更换新的贝勒管。



图 4-8 地下水采样

地下水样品根据污染物的物化性质选用合适的容器保存。采取的地下水样品装入事先在实验室处理过的聚乙烯瓶和专用项目棕色取样瓶中。测定 VOC 的水样用带塑料螺纹盖的 40mL 小玻璃瓶（VOA vail）取样，加 HCl 至  $\text{pH} < 2$  使其稳定，取样瓶中不允许存在顶空或气泡。所有样品盖紧后密封，低温保存，直至到达分析实验室。

在流转过程中严格执行样品追踪管理程序，即在采样现场样品要逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后分类装箱。运输过程中严防样品的损失、混淆和玷污。

#### 4.2.3 地表水采样

地表水采样和样品保存严格按照《地表水和污水监测技术规范》

(HJ/T91-2002) 执行。



图 4-9 地表水采样

地表水样品根据污染物的物化性质选用合适的容器保存。采取的地表水样品装入事先在实验室处理过的聚乙烯瓶和专用项目棕色取样瓶中。测定 VOC 的水样用带塑料螺纹盖的 40mL 小玻璃瓶（VOA vail）取样，加 HCl 至  $\text{pH} < 2$  使其稳定，取样瓶中不允许存在顶空或气泡。所有样品盖紧后密封，低温保存，直至到达分析实验室。

在流转过程中严格执行样品追踪管理程序，即在采样现场样品要逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后分类装箱。运输过程中严防样品的损失、混淆和玷污。

### 4.3 实验室分析

本项目所有样品的测定均委托通标标准技术服务（天津）有限公司（有 CMA 资质）进行检测分析，具体检测方法及依据见表 4-3 至表 4-5。

#### 4.3.1 土壤分析检测

土壤样品分析检测方法见表 4-3。

表 4-3 土壤检测分析方法

指标	检测方法	单位	检出限
pH	NY/T 1121.2-2006	-	-
六价铬	USEPA3060A&7196A-1996	mg/kg	0.5
铅	USEPA 200.8-1994	mg/kg	0.1
镉	USEPA 200.8-1994	mg/kg	0.01
砷	USEPA 200.8-1994	mg/kg	0.5
镍	USEPA 200.8-1994	mg/kg	0.1
铜	USEPA 200.8-1994	mg/kg	0.1
锌	USEPA 200.8-1994	mg/kg	0.5
锡	USEPA 200.8-1994	mg/kg	0.1
汞	USEPA 7473-2007	mg/kg	0.01
<b>挥发性有机物</b>			
<b>单环芳烃</b>			
苯	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
甲苯	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
乙苯	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
间&对-二甲苯	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
苯乙烯	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
邻-二甲苯	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
异丙基苯	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
正-丙苯	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
1,3,5-三甲基苯	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
叔丁基苯	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
1,2,4-三甲基苯	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
仲丁基苯	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
对-异丙基甲苯	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
正-丁苯	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
<b>熏蒸剂</b>		-	-
2,2-二氯丙烷	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
1,2-二氯丙烷	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
顺-1,3-二氯丙烯	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
反-1,3-二氯丙烯	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
1,2-二溴乙烷	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
<b>卤代脂肪烃</b>		-	-
二氯二氟甲烷	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.5
氯甲烷	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.5
氯乙烯	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.25
溴甲烷	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.5
氯乙烷	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.5
三氯氟甲烷	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.5
1,1-二氯乙烯	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.5

指标	检测方法	单位	检出限
二氯甲烷	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.5
反-1,2-二氯乙烯	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
1,1-二氯乙烷	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
顺-1,2-二氯乙烯	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
溴氯甲烷	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
1,1,1-三氯乙烷	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
1,1-二氯丙烯	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
四氯化碳	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
1,2-二氯乙烷	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
三氯乙烯	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
二溴甲烷	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
1,1,2-三氯乙烷	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
1,3-二氯丙烷	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
四氯乙烯	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
1,1,1,2-四氯乙烷	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
1,1,2,2-四氯乙烷	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
1,2,3-三氯丙烷	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
1,2-二溴-3-氯丙烷	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
六氯丁二烯	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
<b>卤代芳烃</b>		-	-
氯苯	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
溴苯	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
2-氯甲苯	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
4-氯甲苯	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
1,3-二氯苯	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
1,4-二氯苯	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
1,2-二氯苯	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
1,2,4-三氯苯	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
1,2,3-三氯苯	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
<b>三卤甲烷</b>		-	-
氯仿	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
溴二氯甲烷	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
二溴氯甲烷	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
三溴甲烷	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
<b>萘</b>		-	-
萘	USEPA 8260D-2017	mg/kg	0.05
<b>半挥发性有机物</b>			
<b>苯酚类</b>			
苯酚	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
2-氯苯酚	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
2-甲基苯酚	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
3&4-甲基苯酚	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1

指标	检测方法	单位	检出限
2-硝基苯酚	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
2,4-二甲基苯酚	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
2,4-二氯苯酚	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
4-氯-3-甲基苯酚	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
2,6-二氯苯酚	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
2,3,4,6-四氯苯酚	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
2,4,6-三氯苯酚	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
2,4,5-三氯苯酚	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
2,4-二硝基苯酚	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
4-硝基苯酚	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
4,6-二硝基-2-甲基苯酚	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
五氯酚	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
<b>多环芳烃类</b>		-	-
2-甲基萘	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
2-氯萘	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
蒽烯	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
蒽	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
芴	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
菲	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
葱	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
荧葱	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
芘	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
苯并(a)葱	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
屈	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
7,12-二甲基苯并(a)葱	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
苯并(b)荧葱	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
苯并(k)荧葱	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
苯并(a)芘	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.05
茚并(1,2,3-cd)芘	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
二苯并(a,h)葱	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.05
苯并(g,h,i)芘	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
<b>酞酸酯类</b>		-	-
邻苯二甲酸二甲酯	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
邻苯二甲酸二乙酯	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
邻苯二甲酸二丁酯	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
邻苯二甲酸丁苄酯	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
邻苯二甲酸二正辛酯	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
<b>亚硝胺类</b>		-	-
N-亚硝基二甲胺	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1

指标	检测方法	单位	检出限
N-亚硝基二正丙胺	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
N-亚硝基甲基乙胺	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
N-亚硝基二乙胺	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
N-亚硝基哌啶	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
N-亚硝基吗啉	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
亚硝基二丁胺	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
二苯胺&N-亚硝基二苯胺	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
美沙吡林	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
<b>硝基芳烃及环酮类</b>		-	-
苯乙酮	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
硝基苯	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
异佛乐酮	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
1,3-二硝基苯	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
1-萘胺	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
2-萘胺	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
2,6-二硝基甲苯	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
2,4-二硝基甲苯	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
1,3,5-三硝基苯	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
五氯硝基苯	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
5-硝基-邻-甲苯胺	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
非那西汀	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
4-氨基联苯	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
偶氮苯	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
戊炔草胺	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
对二甲氨基偶氮苯	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
<b>卤代醚类</b>		-	-
二(2-氯乙基)醚	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
二(2-氯异丙基)醚	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
二(2-氯乙氧基)甲烷	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
4-氯二苯基醚	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
4-溴二苯基醚	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
<b>氯化烃</b>		-	-
六氯乙烷	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
五氯乙烷	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
1,3,5-三氯苯	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
六氯丙烯	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
六氯环戊二烯	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
五氯苯	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
1,2,4,5-四氯苯	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
六氯苯	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
<b>苯胺类和联苯胺类</b>		-	-

指标	检测方法	单位	检出限
苯胺	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
邻甲苯胺	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
4-氯苯胺	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
2-硝基苯胺	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
3-硝基苯胺	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
二苯并呋喃	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
4-硝基苯胺	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
呋唑	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
<b>有机磷农药</b>		-	-
敌敌畏	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
内吸磷-S	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
内吸磷-O	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
二嗪农	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
乙拌磷	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
甲基对硫磷	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
马拉硫磷	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
乙基对硫磷	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
乙硫磷	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
甲基谷硫磷	USEPA 8270E-2017	mg/kg	5
乐果	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
毒死蜱	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
毒虫畏	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
乙基溴硫磷	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
久效磷	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
倍硫磷	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
噻啉磷	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
甲基毒死蜱	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
苯线磷	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
丙硫磷	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
三硫磷	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.5
<b>有机氯农药</b>		-	-
$\alpha$ -六六六	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
$\beta$ -六六六	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
$\gamma$ -六六六	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
$\delta$ -六六六	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
七氯	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
艾氏剂	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
环氧七氯	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
$\gamma$ -氯丹	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
o,p'-滴滴依	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
硫丹 I	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
$\alpha$ -氯丹	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1

指标	检测方法	单位	检出限
反-九氯	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
p,p'-滴滴依	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
狄氏剂	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
o,p'-滴滴滴	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
异狄氏剂	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
硫丹 II	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
p,p'-滴滴滴	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
o,p'-滴滴涕	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
顺-九氯	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
硫丹硫酸盐	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
p,p'-滴滴涕	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
异狄氏剂酮	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
甲氧氯	USEPA 8270E-2017	mg/kg	0.1
<b>总石油类烃</b>		-	-
C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub>	USEPA 8015C-2007	mg/kg	0.5
C <sub>10</sub> -C <sub>16</sub>	USEPA 8015C-2007	mg/kg	15
C <sub>17</sub> -C <sub>36</sub>	USEPA 8015C-2007	mg/kg	35

#### 4.3.2 地下水分析检测

地下水分析检测方法见表 4-4。

表 4-4 地下水样品分析检测方法

指标	检测方法	单位	检出限
pH	GB/T 6920-1986	-	-
六价铬	GB/T 7467-1987	mg/L	0.004
铅	USEPA 200.8-1994	μg/L	1
镉	USEPA 200.8-1994	μg/L	0.1
砷	USEPA 200.8-1994	μg/L	5
镍	USEPA 200.8-1994	μg/L	1
铜	USEPA 200.8-1994	μg/L	1
锌	USEPA 200.8-1994	μg/L	5
锡	USEPA 200.8-1994	μg/L	1
汞	USEPA 7473-2007	μg/L	0.1
<b>挥发性有机物</b>		-	-
<b>单环芳烃</b>		-	-
苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
甲苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
乙苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
间&对-二甲苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
苯乙烯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
邻-二甲苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5

指标	检测方法	单位	检出限
异丙基苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
正-丙苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,3,5-三甲基苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
叔丁基苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,2,4-三甲基苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
仲丁基苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
对-异丙基甲苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
正-丁苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
<b>熏蒸剂</b>		-	-
2,2-二氯丙烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,2-二氯丙烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
顺-1,3-二氯丙烯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
反-1,3-二氯丙烯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,2-二溴乙烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
<b>卤代脂肪烃</b>		-	-
二氯二氟甲烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
氯甲烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
氯乙烯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
溴甲烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
氯乙烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
三氯氟甲烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,1-二氯乙烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
二氯甲烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	5
反-1,2-二氯乙烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,1-二氯乙烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
顺-1,2-二氯乙烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
溴氯甲烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,1,1-三氯乙烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,1-二氯丙烯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
四氯化碳	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,2-二氯乙烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
三氯乙烯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
二溴甲烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,1,2-三氯乙烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,3-二氯丙烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
四氯乙烯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,1,1,2-四氯乙烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,1,2,2-四氯乙烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,2,3-三氯丙烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,2-二溴-3-氯丙烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
六氯丁二烯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
<b>卤代芳烃</b>		-	-

指标	检测方法	单位	检出限
氯苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
溴苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
2-氯甲苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
4-氯甲苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,3-二氯苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,4-二氯苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,2-二氯苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,2,4-三氯苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,2,3-三氯苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
三卤甲烷		-	-
氯仿	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
溴二氯甲烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
二溴氯甲烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
三溴甲烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
萘		-	-
萘	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
半挥发性有机物		-	-
苯酚类		-	-
苯酚	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
2-氯苯酚	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
2-甲基苯酚	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
3&4-甲基苯酚	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
2-硝基苯酚	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
2,4-二甲基苯酚	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
2,4-二氯苯酚	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
4-氯-3-甲基苯酚	USEPA 8270E-2017	μg/L	2.5
2,6-二氯苯酚	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
2,3,4,6-四氯苯酚	USEPA 8270E-2017	μg/L	2.5
2,4,6-三氯苯酚	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
2,4,5-三氯苯酚	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
2,4-二硝基苯酚	USEPA 8270E-2017	μg/L	2.5
4-硝基苯酚	USEPA 8270E-2017	μg/L	2.5
4,6-二硝基-2-甲基苯酚	USEPA 8270E-2017	μg/L	2.5
五氯酚	USEPA 8270E-2017	μg/L	2.5
多环芳烃类		-	-
2-甲基萘	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
2-氯萘	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
蒽烯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.2
蒽	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.2
芴	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.2
菲	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.2
葱	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.2

指标	检测方法	单位	检出限
荧蒽	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.2
芘	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.2
苯并(a)蒽	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.2
屈	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.2
7,12-二甲基苯并(a)蒽	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
苯并(b)荧蒽	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.05
苯并(k)荧蒽	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.05
苯并(a)芘	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.05
茚并(1,2,3-cd)芘	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.05
二苯并(a,h)蒽	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.2
苯并(g,h,i)花	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.05
<b>酞酸酯类</b>		-	-
邻苯二甲酸二甲酯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
邻苯二甲酸二乙酯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
邻苯二甲酸二丁酯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
邻苯二甲酸丁苄酯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯	USEPA 8270E-2017	μg/L	2.5
邻苯二甲酸二正辛酯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
<b>亚硝胺类</b>		-	-
N-亚硝基二甲胺	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
N-亚硝基二正丙胺	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
N-亚硝基甲基乙胺	USEPA 8270E-2017	μg/L	2.5
N-亚硝基二乙胺	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
N-亚硝基哌啶	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
N-亚硝基吗啉	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
亚硝基二丁胺	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
二苯胺&N-亚硝基二苯胺	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
美沙吡林	USEPA 8270E-2017	μg/L	2.5
<b>硝基芳烃及环酮类</b>		-	-
苯乙酮	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
硝基苯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
异佛乐酮	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
1,3-二硝基苯	USEPA 8270E-2017	μg/L	2.5
1-萘胺	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
2-萘胺	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
2,6-二硝基甲苯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
2,4-二硝基甲苯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
1,3,5-三硝基苯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
五氯硝基苯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
5-硝基-邻-甲苯胺	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5

指标	检测方法	单位	检出限
非那西汀	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
4-氨基联苯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
偶氮苯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
戊炔草胺	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
对二甲氨基偶氮苯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
<b>卤代醚类</b>		-	-
二(2-氯乙基)醚	USEPA 8270E-2017	μg/L	2.5
二(2-氯异丙基)醚	USEPA 8270E-2017	μg/L	2.5
二(2-氯乙氧基)甲烷	USEPA 8270E-2017	μg/L	2.5
4-氯二苯基醚	USEPA 8270E-2017	μg/L	2.5
4-溴二苯基醚	USEPA 8270E-2017	μg/L	2.5
<b>氯化烃</b>		-	-
六氯乙烷	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
五氯乙烷	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
1,3,5-三氯苯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
六氯丙烯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
六氯环戊二烯	USEPA 8270E-2017	μg/L	2.5
五氯苯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
1,2,4,5-四氯苯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
六氯苯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
<b>苯胺类和联苯胺类</b>		-	-
苯胺	USEPA 8270E-2017	μg/L	2.5
邻甲苯胺	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
4-氯苯胺	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
2-硝基苯胺	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
3-硝基苯胺	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
二苯并呋喃	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
4-硝基苯胺	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
咔唑	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
<b>有机磷农药</b>		-	-
敌敌畏	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
内吸磷-S	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
内吸磷-O	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
二嗪农	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
乙拌磷	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
甲基对硫磷	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
马拉硫磷	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
乙基对硫磷	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
乙硫磷	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
甲基谷硫磷	USEPA 8270E-2017	μg/L	10
乐果	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
毒死蜱	USEPA 8270E-2017	μg/L	2

指标	检测方法	单位	检出限
毒虫畏	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
乙基溴硫磷	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
久效磷	USEPA 8270E-2017	μg/L	10
倍硫磷	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
嘧啶磷	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
甲基毒死蜱	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
苯线磷	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
丙硫磷	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
三硫磷	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
<b>有机氯农药</b>		-	-
α-六六六	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
β-六六六	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
γ-六六六	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
δ-六六六	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
七氯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
艾氏剂	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
环氧七氯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
γ-氯丹	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
o,p'-滴滴依	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
硫丹 I	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
α-氯丹	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
反-九氯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
p,p'-滴滴依	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
狄氏剂	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
o,p'-滴滴滴	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
异狄氏剂	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
硫丹 II	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
p,p'-滴滴滴	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
o,p'-滴滴涕	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
顺-九氯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
硫丹硫酸盐	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
p,p'-滴滴涕	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
异狄氏剂酮	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
甲氧氯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
<b>总石油类烃</b>		-	-
C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub>	USEPA 8015C-2007	μg/L	10
C <sub>10</sub> -C <sub>16</sub>	USEPA 8015C-2007	μg/L	100
C <sub>17</sub> -C <sub>36</sub>	USEPA 8015C-2007	μg/L	150

#### 4.3.3 地表水分析检测

地下水分析检测方法见表 4-5。

表 4-5 地表水样品分析检测方法

指标	检测方法	单位	检出限
pH	GB/T 6920-1986	-	-
六价铬	GB/T 7467-1987	mg/L	0.004
铅	USEPA 200.8-1994	μg/L	1
镉	USEPA 200.8-1994	μg/L	0.1
砷	USEPA 200.8-1994	μg/L	5
镍	USEPA 200.8-1994	μg/L	1
铜	USEPA 200.8-1994	μg/L	1
锌	USEPA 200.8-1994	μg/L	5
锡	USEPA 200.8-1994	μg/L	1
汞	USEPA 7473-2007	μg/L	0.1
氨氮	HJ 535-2009	mg/L	0.1
五日生化需氧量	HJ 505-2009	mg/L	2
化学需氧量	HJ 828-2017	mg/L	16
石油类	HJ 637-2012	mg/L	0.16
<b>挥发性有机物</b>		-	-
<b>单环芳烃</b>		-	-
苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
甲苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
乙苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
间&对-二甲苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
苯乙烯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
邻-二甲苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
异丙基苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
正-丙苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,3,5-三甲基苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
叔丁基苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,2,4-三甲基苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
仲丁基苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
对-异丙基甲苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
正-丁苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
<b>熏蒸剂</b>		-	-
2,2-二氯丙烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,2-二氯丙烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
顺-1,3-二氯乙烯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
反-1,3-二氯乙烯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,2-二溴乙烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
<b>卤代脂肪烃</b>		-	-
二氯二氟甲烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
氯甲烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
氯乙烯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5

指标	检测方法	单位	检出限
溴甲烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
氯乙烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
三氯氟甲烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,1-二氯乙烯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
二氯甲烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	5
反-1,2-二氯乙烯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,1-二氯乙烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
顺-1,2-二氯乙烯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
溴氯甲烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,1,1-三氯乙烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,1-二氯丙烯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
四氯化碳	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,2-二氯乙烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
三氯乙烯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
二溴甲烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,1,2-三氯乙烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,3-二氯丙烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
四氯乙烯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,1,1,2-四氯乙烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,1,2,2-四氯乙烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,2,3-三氯丙烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,2-二溴-3-氯丙烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
六氯丁二烯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
<b>卤代芳烃</b>		-	-
氯苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
溴苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
2-氯甲苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
4-氯甲苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,3-二氯苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,4-二氯苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,2-二氯苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,2,4-三氯苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
1,2,3-三氯苯	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
<b>三卤甲烷</b>		-	-
氯仿	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
溴二氯甲烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
二溴氯甲烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
三溴甲烷	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
<b>萘</b>		-	-
萘	USEPA 8260D-2017	μg/L	0.5
<b>半挥发性有机物</b>		-	-
<b>苯酚类</b>		-	-

指标	检测方法	单位	检出限
苯酚	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
2-氯苯酚	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
2-甲基苯酚	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
3&4-甲基苯酚	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
2-硝基苯酚	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
2,4-二甲基苯酚	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
2,4-二氯苯酚	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
4-氯-3-甲基苯酚	USEPA 8270E-2017	μg/L	2.5
2,6-二氯苯酚	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
2,3,4,6-四氯苯酚	USEPA 8270E-2017	μg/L	2.5
2,4,6-三氯苯酚	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
2,4,5-三氯苯酚	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
2,4-二硝基苯酚	USEPA 8270E-2017	μg/L	2.5
4-硝基苯酚	USEPA 8270E-2017	μg/L	2.5
4,6-二硝基-2-甲基苯酚	USEPA 8270E-2017	μg/L	2.5
五氯酚	USEPA 8270E-2017	μg/L	2.5
<b>多环芳烃类</b>		-	-
2-甲基萘	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
2-氯萘	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
蒽烯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.2
蒽	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.2
芴	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.2
菲	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.2
蒽	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.2
荧蒽	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.2
芘	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.2
苯并(a)蒽	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.2
屈	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.2
7,12-二甲基苯并(a)蒽	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
苯并(b)荧蒽	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.05
苯并(k)荧蒽	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.05
苯并(a)芘	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.05
茚并(1,2,3-cd)芘	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.05
二苯并(a,h)蒽	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.2
苯并(g,h,i)花	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.05
<b>酞酸酯类</b>		-	-
邻苯二甲酸二甲酯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
邻苯二甲酸二乙酯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
邻苯二甲酸二丁酯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
邻苯二甲酸丁苄酯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯	USEPA 8270E-2017	μg/L	2.5

指标	检测方法	单位	检出限
邻苯二甲酸二正辛酯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
<b>亚硝胺类</b>		-	-
N-亚硝基二甲胺	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
N-亚硝基二正丙胺	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
N-亚硝基甲基乙胺	USEPA 8270E-2017	μg/L	2.5
N-亚硝基二乙胺	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
N-亚硝基哌啶	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
N-亚硝基吗啉	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
亚硝基二丁胺	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
二苯胺&N-亚硝基二苯胺	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
美沙吡林	USEPA 8270E-2017	μg/L	2.5
<b>硝基芳烃及环酮类</b>		-	-
苯乙酮	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
硝基苯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
异佛乐酮	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
1,3-二硝基苯	USEPA 8270E-2017	μg/L	2.5
1-萘胺	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
2-萘胺	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
2,6-二硝基甲苯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
2,4-二硝基甲苯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
1,3,5-三硝基苯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
五氯硝基苯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
5-硝基-邻-甲苯胺	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
非那西汀	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
4-氨基联苯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
偶氮苯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
戊炔草胺	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
对二甲氨基偶氮苯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
<b>卤代醚类</b>		-	-
二(2-氯乙基)醚	USEPA 8270E-2017	μg/L	2.5
二(2-氯异丙基)醚	USEPA 8270E-2017	μg/L	2.5
二(2-氯乙氧基)甲烷	USEPA 8270E-2017	μg/L	2.5
4-氯二苯基醚	USEPA 8270E-2017	μg/L	2.5
4-溴二苯基醚	USEPA 8270E-2017	μg/L	2.5
<b>氯化烃</b>		-	-
六氯乙烷	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
五氯乙烷	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
1,3,5-三氯苯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
六氯丙烯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
六氯环戊二烯	USEPA 8270E-2017	μg/L	2.5
五氯苯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5

指标	检测方法	单位	检出限
1,2,4,5-四氯苯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
六氯苯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
<b>苯胺类和联苯胺类</b>		-	-
苯胺	USEPA 8270E-2017	μg/L	2.5
邻甲苯胺	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
4-氯苯胺	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
2-硝基苯胺	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
3-硝基苯胺	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
二苯并呋喃	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
4-硝基苯胺	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
咔唑	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
<b>有机磷农药</b>		-	-
敌敌畏	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
内吸磷-S	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
内吸磷-O	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
二嗪农	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
乙拌磷	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
甲基对硫磷	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
马拉硫磷	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
乙基对硫磷	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
乙硫磷	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
甲基谷硫磷	USEPA 8270E-2017	μg/L	10
乐果	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
毒死蜱	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
毒虫畏	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
乙基溴硫磷	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
久效磷	USEPA 8270E-2017	μg/L	10
倍硫磷	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
噻啉磷	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
甲基毒死蜱	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
苯线磷	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
丙硫磷	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
三硫磷	USEPA 8270E-2017	μg/L	2
<b>有机氯农药</b>		-	-
α-六六六	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
β-六六六	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
γ-六六六	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
δ-六六六	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
七氯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
艾氏剂	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
环氧七氯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
γ-氯丹	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5

指标	检测方法	单位	检出限
o,p'-滴滴依	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
硫丹 I	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
α-氯丹	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
反-九氯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
p,p'-滴滴依	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
狄氏剂	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
o,p'-滴滴滴	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
异狄氏剂	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
硫丹 II	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
p,p'-滴滴滴	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
o,p'-滴滴涕	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
顺-九氯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
硫丹硫酸盐	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
p,p'-滴滴涕	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
异狄氏剂酮	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
甲氧氯	USEPA 8270E-2017	μg/L	0.5
总石油类烃		-	-
C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub>	USEPA 8015C-2007	μg/L	10
C <sub>10</sub> -C <sub>16</sub>	USEPA 8015C-2007	μg/L	100
C <sub>17</sub> -C <sub>36</sub>	USEPA 8015C-2007	μg/L	150

#### 4.4 质量控制与质量管理

本项目的质量控制和质量管理工作分为样品采样、样品流转和实验室分析的质量控制和质量管理工作三个部分。

##### 4.4.1 现场质量控制

###### 4.4.1.1 采样过程交叉污染控制

为避免采样过程中钻机的交叉污染，对两个钻孔之间钻探设备进行了行清洁；同一钻孔不同深度采样时，对钻探设备和取样装置也采取了进行清洗；与土壤接触的其它采样工具，在重复使用时也进行了清洗。现场采样设备和取样装置的清洗方法和程序如下：

- ◇ 用刷子刷去除黏附的污染物；
- ◇ 用肥皂水等不含磷洗涤剂清洗可见颗粒物和油类物质残余；

- ◇ 用水冲洗去除残余的洗涤剂；
- ◇ 用去离子水清洗后备用。

另外，根据不同的采样目的，上述清洗方法会有所变化：

- ◇ 采集重金属样品时，采样工具在用自来水清洗后，还需用 10% 的硝酸冲洗，然后再用自来水和去离子水进行清洗；
- ◇ 采集有机样品时，采样工具在用去离子水清洗后，还需用色谱级丙酮溶剂进行清洗，再用自来水和去离子水进行清洗；
- ◇ 去离子水清洗后，需用空气吹干备用。

#### 4.4.1.2 采样过程现场管理

- ◇ 安全责任人：负责调查、发现、并提出针对现场的安全健康的要求。有权停止现场工作中任何违反安全健康要求的操作。
- ◇ 工作负责人：根据既定的采样方案组织、完成现场的采样工作，确保现场的采样工作顺利、安全实施。
- ◇ 样品管理员：负责采样容器的准备、采样记录和样品保存，确保样品编号正确、样品保存和流转满足要求，确保样品包装紧密，避免交叉污染，确保送样并确认实验室收到样品。

#### 4.4.1.3 现场质量控制样品

为评估从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果，本项目在现场采样过程中采集了现场质量控制样品，包括现场平行样、现场空白样、运输空白样、清洗空白样等进行了质量控制。本次采样过程的质量控制样品数量达目标样品总数的 10%。

表 4-6 土壤现场平行样分析结果

序号	指标	样品总数	现场平行样个数	最大相对偏差
1	pH 值	36	4	2.4%
2	铅	36	4	11.4%
3	汞	36	4	7.7%
4	镉	36	4	11.7%
5	六价铬	36	4	未检出
6	砷	36	4	12.2%
7	镍	36	4	10.7%
8	铜	36	4	5.2%
9	锌	36	4	7.9%
10	锡	36	4	18.2%

表 4-7 地下水现场平行样分析结果

序号	指标	样品总数	现场平行样个数	最大相对偏差
1	pH 值	5	1	0
2	铅	5	1	未检出
3	汞	5	1	未检出
4	镉	5	1	未检出
5	六价铬	5	1	未检出
6	砷	5	1	未检出
7	镍	5	1	0
8	铜	5	1	0
9	锌	5	1	未检出

序号	指标	样品总数	现场平行样个数	最大相对偏差
10	锡	5	1	未检出

表 4-8 地表水现场平行样分析结果

序号	指标	样品总数	现场平行样个数	最大相对偏差
1	pH 值	1	1	0
2	铅	1	1	未检出
3	汞	1	1	未检出
4	镉	1	1	未检出
5	六价铬	1	1	未检出
6	砷	1	1	未检出
7	镍	1	1	12.5%
8	铜	1	1	0
9	锌	1	1	0
10	锡	1	1	未检出
11	氨氮	1	1	1.5%
12	五日生化需氧量	1	1	6.5%
13	化学需氧量	1	1	5.1%
14	石油类	1	1	未检出

#### 4.4.2 样品流转质量控制

- ◇ 现场采集的样品在放入保温箱进行包装前，应对每个样品瓶上的采样编号、采样日期、采样地点等相关信息进行核对，并登记造册，同时应确保样品的密封性和包装的完整性。

- ◇ 核对后的样品应立即放入包装完整、密封性良好、内置有适量蓝冰的保存箱中，然后再进行包装。包装后的保温箱应确保内部温度不高于 4℃，直至样品安全抵达分析实验室。

#### 4.4.3 实验室分析质量控制

为确保样品分析质量，本项目的所有样品均由具国际和国内双认证资质的实验室进行分析。此外，本项目样品的分析过程还采取了以下质控措施：

- ◇ 检出限：满足现场风险控制的要求；
- ◇ 替代物回收率：满足方法要求；
- ◇ 加标样回收率：满足方法要求；
- ◇ 重复样：满足方法要求。

##### (1) 无机指标检测质量控制

**方法空白：**将试剂加入不含分析物的基质中，所有试剂加入的体积或比例均与样品制备过程中使用的量相同。本项目土壤和地下水样品中重金属等无机指标的方法空白结果均低于报告限，均满足质控要求。

**准确度控制：**每个标样的待测元素分析结果单独计算测定值与标准值比值作为空白加标回收率。本项目土壤样品无机指标的空白加标回收率范围为 85%~120%，空白加标回收率均符合相关质量控制要求。本项目地下水样品无机指标的空白加标回收率范围为 95%~105%，空白加标回收率符合相关质量控制要求。

**精密度控制：**本项目土壤样品无机指标平行双样相对偏差范围为0.1%~25.0%，结果符合相关质量控制要求。本项目地下水样品无机指标平行双样相对偏差范围为0.1%~14.0%，结果符合相关质量控制要求。

## (2) 有机指标检测质量控制

**方法空白：**将试剂加入不含分析物的基质中，所有试剂加入的体积或比例均与样品制备过程中使用的量相同。本项目土壤和地下水样品中挥发性有机物、半挥发性有机物和多氯联苯的方法空白结果均低于报告限，符合质控要求。

**运输空白样：**本项目土壤和地下水样品中设置了运输空白样，运输空白样与其他样品一并送入实验室进行检测，其有机指标检测结果均低于报告限，均满足质控要求。

**现场空白样：**本项目土壤和地下水样品中设置了现场空白样，现场空白样与其他样品一并送入实验室进行检测，其有机指标检测结果均低于报告限，均满足质控要求。

**准确度控制（实验室控制样品回收率）：**本项目土壤样品中挥发性有机物、半挥发性有机物、总石油烃的实验室控制样品回收率范围均符合实验室质量控制标准。本项目地下水样品中挥发性有机物、半挥发性有机物、总石油烃的实验室控制样品回收率范围均符合实验室质量控制标准。

**精密度控制**（双样相对偏差）：本项目样品检测过程中，全部批次样品的挥发性有机物、半挥发性有机物、总石油烃指标的双样测试结果没有明显偏差，符合实验室内质量控制标准。

## 4.5 监测结果分析与评价

### 4.5.1 场地风险筛选值

#### 4.5.1.1 土壤风险筛选值

我国至今没有出台国家层面的污染场地风险评价筛选标准，在省市层面上，京津冀地区的北京市出台了污染场地土壤风险评价筛选值。针对这种情况，结合该场地的未来土地利用规划（公用设施用地），在其风险筛选时，项目将采用分区筛选和评价的方式，主要采用北京市“场地环境风险评价筛选值”（DB11/T 811-2011）中的“工业/商服用地”标准作为判断依据。该标准中没有的污染物，将参照美国 EPA（RSLs-2017）的风险筛选值。

表 4-9 土壤风险筛选值

序号	指标	标准值	标准值来源
1	铅	1200mg/kg	DB11/T 811
2	汞	14mg/kg	DB11/T 811
3	镉	150mg/kg	DB11/T 811
4	六价铬	500mg/kg	DB11/T 811
5	砷	20mg/kg	DB11/T 811
6	镍	300mg/kg	DB11/T 811
7	铜	10000mg/kg	DB11/T 811

序号	指标	标准值	标准值来源
8	锌	10000mg/kg	DB11/T 811
9	锡	700000mg/kg	RSLs-2017
10	甲苯	3300 mg/kg	DB11/T 811
11	间&对-二甲苯	2400 mg/kg	RSLs-2017
12	邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯	160mg/kg	RSLs-2017
13	总石油烃 C <sub>17</sub> -C <sub>36</sub>	10000mg/kg	DB11/T 811

#### 4.5.1.2 地下水风险筛选值

在地下水方面，我国在国家层面和省市层面均没有出台针对污染场地风险评价有关的筛选标准。在此情况下，国内的场地地下水风险筛选优先采用国内地下水质量标准（GB/T 14848）中的IV类标准。

表 4-10 地下水评价标准值

序号	指标	标准值	类别	标准值来源
1	pH 值	5.5-6.5; 8.5-9	IV类	GB/T14848
2	铅	100 µg/L	IV类	GB/T14848
3	汞	2 µg/L	IV类	GB/T14848
4	镉	10 µg/L	IV类	GB/T14848
5	六价铬	0.1 mg/L	IV类	GB/T14848
6	砷	50 µg/L	IV类	GB/T14848
7	镍	100 µg/L	IV类	GB/T14848
8	铜	1500 µg/L	IV类	GB/T14848
9	锌	5000 µg/L	IV类	GB/T14848
10	锡	12000 µg/L	TapWater	RSLs-2017

序号	指标	标准值	类别	标准值来源
11	邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯	300µg/L	IV类	GB/T14848
12	邻苯二甲酸二丁酯	900µg/L	TapWater	RSLs-2017

#### 4.5.1.3 地表水标准值

本次地表水评价优先采用国内地表水环境质量标准（GB 4848）中的IV类标准。

表 4-11 地表水评价标准值

序号	指标	标准值	类别	标准值来源
1	pH 值	6-9	IV类	GB 3838
2	铅	0.05 mg/L	IV类	GB 3838
3	汞	0.001 mg/L	IV类	GB 3838
4	镉	0.005 mg/L	IV类	GB 3838
5	六价铬	0.1 mg/L	IV类	GB 3838
6	砷	0.1 mg/L	IV类	GB 3838
7	镍	0.02 mg/L	III类	GB 3838
8	铜	1.0 mg/L	IV类	GB 3838
9	锌	2.0 mg/L	IV类	GB 3838
10	COD	30 mg/L	IV类	GB 3838
11	BOD5	6.0 mg/L	IV类	GB 3838
12	氨氮	1.5 mg/L	IV类	GB 3838
13	石油类	0.5 mg/L	IV类	GB 3838

#### 4.5.2 土壤监测结果分析与评价

本项目场地于 2018 年 4 月 18 日至 4 月 20 日完成了现场土壤采样工作,共钻探 9 个土壤监测点,采集重金属样品 36 个,VOC、SVOC 样品各 20 个,总石油烃样品 12 个,有机磷和有机氯农药样品 36 个。检测结果详见表 4-12。选取土壤中砷的浓度进行空间插值,其浓度空间分布特征详见图 4-10 至图 4-13。

监测分析发现,该地块内土壤中 pH 值为 7.8~10.4,重金属类、挥发性有机物、半挥发性有机物和总石油烃虽有检出,但浓度水平偏低,均未超过风险筛选值。综上,本项目地块内土壤不需要进一步开展风险评估工作。

表 4-12 土壤检测结果汇总

单位: mg/kg

类别	指标	采样深度	土质	最大值	最小值	平均值	检出率	标准值	是否超标
pH 值	pH 值	0~1m	填土层	10.4	7.7	8.7	100%	/	/
		1~3.5m	陆相粉粘	8.9	8.2	8.6	100%	/	/
		3.5~5.0m	陆相粉粘	9.2	8.1	8.6	100%	/	/
		5.0~8.0m	海相粉粘	8.5	7.8	8.2	100%	/	/
重金属类	六价铬	0~1m	填土层	<0.5	<0.5	<0.5	0	500	否
		1~3.5m	陆相粉粘	<0.5	<0.5	<0.5	0		否
		3.5~5.0m	陆相粉粘	<0.5	<0.5	<0.5	0		否
		5.0~8.0m	海相粉粘	<0.5	<0.5	<0.5	0		否
	铅	0~1m	填土层	26.7	16.8	17.7	100%	1200	否
		1~3.5m	陆相粉粘	17.3	7.4	11.5	100%		否
		3.5~5.0m	陆相粉粘	9.3	6.1	7.9	100%		否
		5.0~8.0m	海相粉粘	10.6	7.5	8.8	100%		否
	镉	0~1m	填土层	0.89	0.09	0.2	100%	150	否
		1~3.5m	陆相粉粘	0.13	0.05	0.09	100%		否

类别	指标	采样深度	土质	最大值	最小值	平均值	检出率	标准值	是否超标
		3.5~5.0m	陆相粉粘	0.07	0.04	0.05	100%		否
		5.0~8.0m	海相粉粘	0.09	0.05	0.06	100%		否
	砷	0~1m	填土层	17.8	16.1	17.2	100%	20	否
		1~3.5m	陆相粉粘	16.1	7.4	11.5	100%		否
		3.5~5.0m	陆相粉粘	12.9	8.1	10.9	100%		否
		5.0~8.0m	海相粉粘	14.5	9.9	11.8	100%		否
	镍	0~1m	填土层	44	18.8	26.9	100%	300	否
		1~3.5m	陆相粉粘	25.6	12.1	17.2	100%		否
		3.5~5.0m	陆相粉粘	14.6	7.4	11.6	100%		否
		5.0~8.0m	海相粉粘	16.9	10.7	13.0	100%		否
	铜	0~1m	填土层	83.6	21.1	29.6	100%	10000	否
		1~3.5m	陆相粉粘	23.5	9.5	15.7	100%		否
		3.5~5.0m	陆相粉粘	12.4	4.6	9.5	100%		否
		5.0~8.0m	海相粉粘	14.9	8.4	10.7	100%		否
	锌	0~1m	填土层	211	48.4	70.6	100%	10000	否
		1~3.5m	陆相粉粘	52.1	27.9	39.4	100%		否

类别	指标	采样深度	土质	最大值	最小值	平均值	检出率	标准值	是否超标	
		3.5~5.0m	陆相粉粘	31.9	20.8	27.4	100%		否	
		5.0~8.0m	海相粉粘	36.8	25	29.4	100%		否	
	锡	0~1m	填土层	5	1	1.9	100%	700000	否	
		1~3.5m	陆相粉粘	3.9	0.7	1.5	100%		否	
		3.5~5.0m	陆相粉粘	2.3	0.6	1.3	100%		否	
		5.0~8.0m	海相粉粘	2.1	0.7	1.0	100%		否	
	汞	0~1m	填土层	0.18	0.05	0.08	100%	14	否	
		1~3.5m	陆相粉粘	0.12	0.03	0.06	100%		否	
		3.5~5.0m	陆相粉粘	0.09	0.03	0.05	100%		否	
		5.0~8.0m	海相粉粘	0.06	0.02	0.04	100%		否	
	挥发性有机物	甲苯	0~1m	填土层	<b>0.14</b>	<0.05	-	2.8%	3300	否
			1~3.5m	陆相粉粘	<0.05	<0.05	<0.05	0		否
3.5~5.0m			陆相粉粘	<0.05	<0.05	<0.05	0	否		
5.0~8.0m			海相粉粘	<0.05	<0.05	<0.05	0	否		
间&对二甲苯		0~1m	填土层	<b>0.18</b>	<0.05	-	2.8%	2400	否	
		1~3.5m	陆相粉粘	<0.05	<0.05	<0.05	0		否	

类别	指标	采样深度	土质	最大值	最小值	平均值	检出率	标准值	是否超标
		3.5~5.0m	陆相粉粘	<0.05	<0.05	<0.05	0		否
		5.0~8.0m	海相粉粘	<0.05	<0.05	<0.05	0		否
半挥发性有 机物	邻苯二甲 酸二(2-乙 基己)酯	0~1m	填土层	<b>7.3</b>	<0.05	-	2.8%	160	否
		1~3.5m	陆相粉粘	<0.05	<0.05	<0.05	0		否
		3.5~5.0m	陆相粉粘	<0.05	<0.05	<0.05	0		否
		5.0~8.0m	海相粉粘	<0.05	<0.05	<0.05	0		否
总石油烃	TPH>C16	0~1m	填土层	<b>103</b>	<0.05	-	2.8%	10000	否
		1~3.5m	陆相粉粘	<0.05	<0.05	<0.05	0		否
		3.5~5.0m	陆相粉粘	<0.05	<0.05	<0.05	0		否
		5.0~8.0m	海相粉粘	<0.05	<0.05	<0.05	0		否

注：上表仅列出有检出指标。

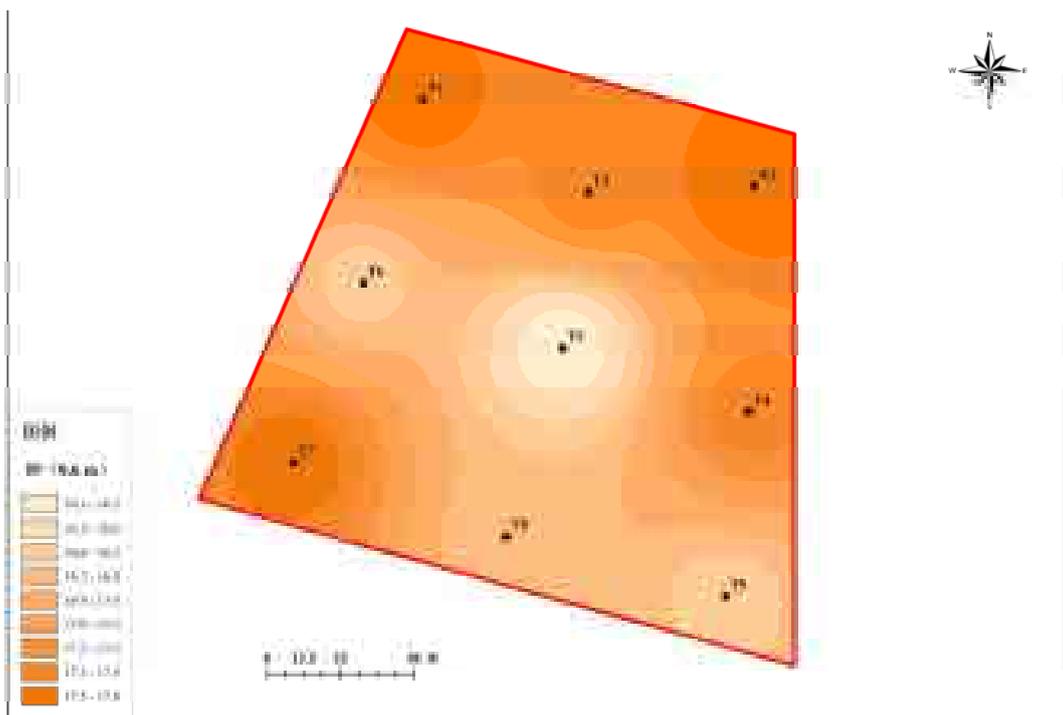


图 4-10 第一层砷浓度分布特征

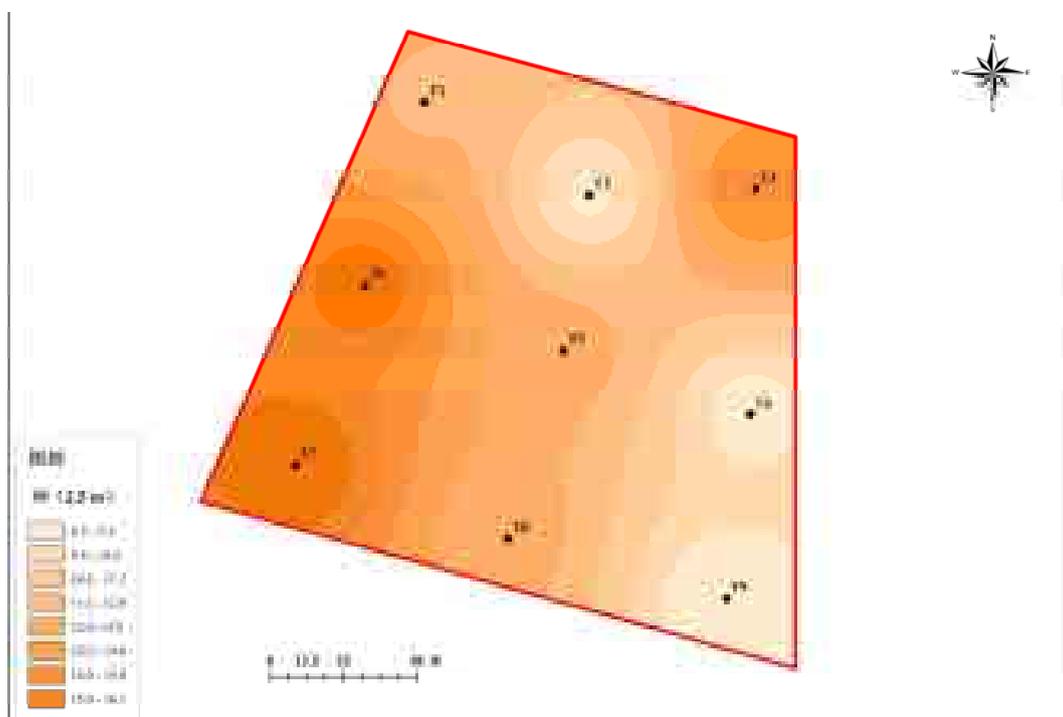


图 4-11 第二层砷浓度分布特征

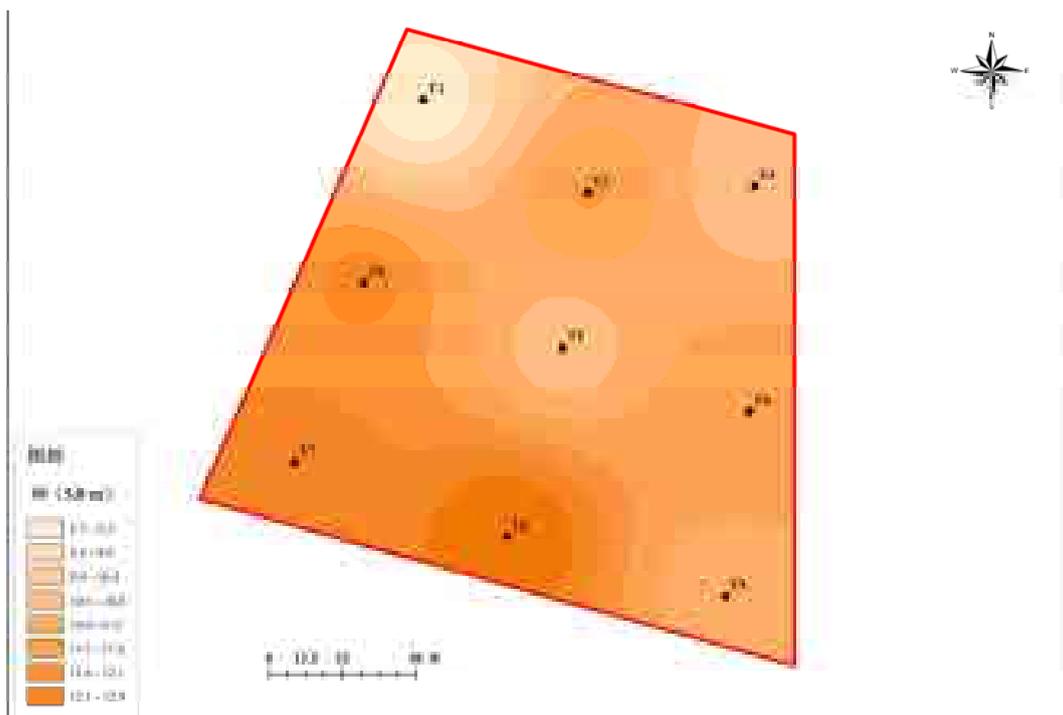


图 4-12 第三层砷浓度分布特征

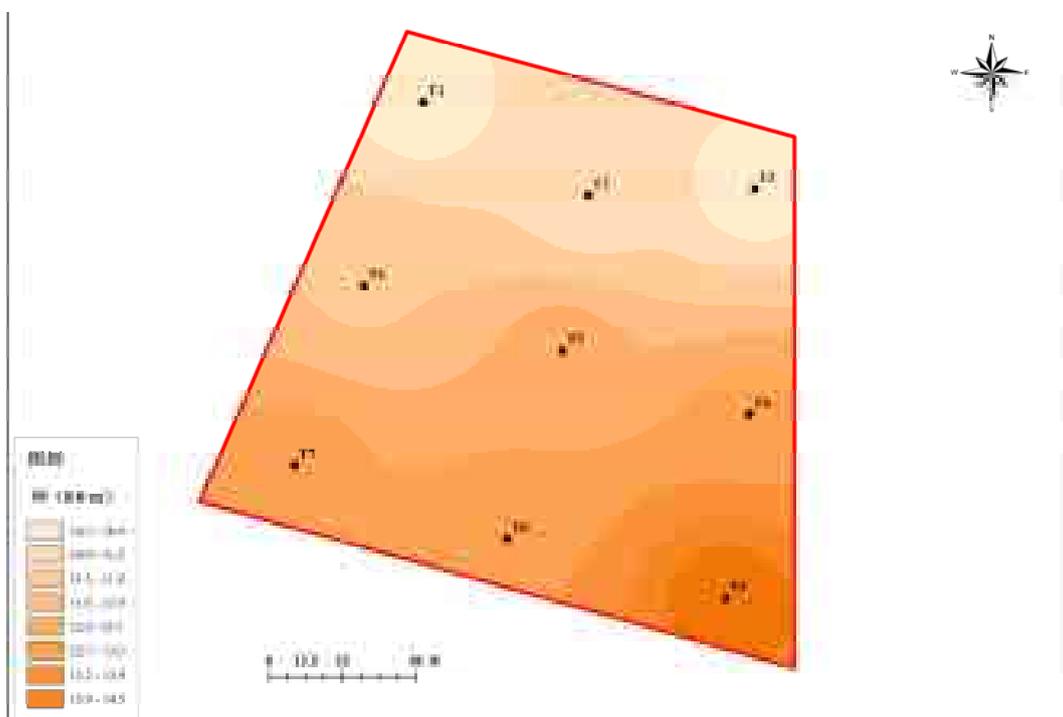


图 4-13 第四层砷浓度分布特征

### 4.5.3 地下水监测结果分析与评价

本项目场地于 2018 年 4 月 20 日完成了现场地下水采样工作，共采集 5 个地下水样品，其中，采集重金属样品 5 个，VOC、SVOC 样品各 5 个，总石油烃样品 3 个，有机磷和有机氯农药样品 5 个。结果详见表 4-13。

监测分析发现，该地块内地下水中 pH 值为 6.8~7.1，重金属类、半挥发性有机物和总石油烃虽有检出，但浓度水平偏低，均未超过风险筛选值。挥发性有机物均未检出。综上，本项目地块内地下水不需要进一步开展风险评估工作。

表 4-13 地下水中 pH 值、重金属类检测结果

类别	指标	单位	D1	D2	D3	D4	D5	标准值
pH	pH	-	7.1	6.8	7.2	7.3	6.9	5.5-6.5; 8.5-9
重金属类	六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.1
	铅	μg/L	<1	<1	<1	<1	<1	100
	镉	μg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	10
	砷	μg/L	<5	<5	<5	<5	<5	50
	镍	μg/L	7	3	9	10	16	100
	铜	μg/L	3	5	2	3	3	1500
	锌	μg/L	<5	<5	<5	<5	9	5000
	锡	μg/L	<1	<1	<1	<1	<1	12000
	汞	μg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	2
半挥发性有机物	邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯	μg/L	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	6.3	300

类别	指标	单位	D1	D2	D3	D4	D5	标准值
	邻苯二甲酸二丁酯	μg/L	<0.5	28.7	<0.5	<0.5	<0.5	900

注：上表仅列出有检出指标。

#### 4.5.4 地表水监测结果分析与评价

本项目场地于 2018 年 4 月 20 日完成了现场地表水采样工作，共采集 1 个地下水样品，其中，采集重金属样品 1 个，VOC、SVOC 样品各 1 个，石油类样品 1 个，有机磷和有机氯农药样品 1 个。结果详见表 4-14。

监测分析发现，该地块内地表水中 pH 值水平正常，重金属类、半挥发性有机物和总石油烃虽有检出，但浓度水平偏低，均未超过风险筛选值。挥发性有机物均未检出。仅 COD 和 BOD<sub>5</sub> 略有超标，分别超标 1.7 倍、1.5 倍，但其超标倍数较低，且不属于有毒有害指标。综上，本项目地块内地表水不需要进一步开展风险评估工作。

表 4-14 地表水检测结果

序号	指标	标准值	浓度	是否超标（超标倍数）
1	pH 值	6-9	7.6	否
2	铅	50 ug/L	<1	否
3	汞	1 ug/L	<0.1	否
4	镉	5 ug/L	<0.1	否
5	六价铬	0.1 mg/L	<0.004	否
6	砷	100 ug/L	<5	否
7	镍	20 ug/L	17	否

序号	指标	标准值	浓度	是否超标（超标倍数）
8	铜	1000 ug/L	3	否
9	锌	2000 ug/L	8	否
10	COD	30 mg/L	81	是（1.7 倍）
11	BOD5	6.0 mg/L	15	是（1.5 倍）
12	氨氮	1.5 mg/L	1.35	否
13	石油类	0.5 mg/L	<0.16	否

## 4.6 采样监测分析结论

### 4.6.1 土壤

本项目场地于 2018 年 4 月 18 日至 4 月 20 日完成了现场土壤采样工作，共钻探 9 个土壤监测点，采集重金属样品 36 个，VOC、SVOC 样品各 20 个，总石油烃样品 12 个，有机磷和有机氯农药样品 36 个。

监测分析发现，该地块内土壤中 pH 值为 7.8~10.4，重金属类、挥发性有机物、半挥发性有机物和总石油烃虽有检出，但浓度水平偏低，均未超过风险筛选值。综上，本项目地块内土壤不需要进一步开展风险评估工作。

### 4.6.2 地下水

本项目场地于 2018 年 4 月 20 日完成了现场地下水采样工作，共采集 5 个地下水样品，其中，采集重金属样品 5 个，VOC、SVOC 样品各 5 个，总石油烃样品 3 个，有机磷和有机氯农药样品 5 个。

监测分析发现，该地块内地下水中 pH 值为 6.8~7.1，重金属类、半挥发性有机物和总石油烃虽有检出，但浓度水平偏低，均未超过风

险筛选值；挥发性有机物均未检出。综上，本项目地块内地下水不需要进一步开展风险评估工作。

#### 4.6.3 地表水

本项目场地于 2018 年 4 月 20 日完成了现场地表水采样工作，共采集 1 个地下水样品，其中，采集重金属样品 1 个，VOC、SVOC 样品各 1 个，石油类样品 1 个，有机磷和有机氯农药样品 1 个。

监测分析发现，该地块内地表水中 pH 值为 7.6，重金属类、半挥发性有机物和总石油烃虽有检出，但浓度水平偏低，均未超过风险筛选值；挥发性有机物均未检出。仅 COD 和 BOD<sub>5</sub> 略有超标，分别超标 1.7 倍、1.5 倍，但其超标倍数较低，且不属于有毒有害指标。

### 5. 不确定性分析

本报告针对调查事实，基于标准方法，应用科学原理和专业判断进行逻辑推断和解释。报告是基于有限的资料、数据、工作范围、时间周期、项目预算及目前可以获得的调查事实而做出的专业判断。

(1) 在现场调查时发现，场地有明显翻挖、扰动痕迹，因此，可能改动污染物的分布。

(2) 场地相关历史状况靠人员访谈获取，这很可能导致与实际情况有偏差。

综上所述，由于现场状况确实存在不可控因素，增加了本阶段场地调查的技术难度。污染物在自然因素的作用下将发生迁移和转化，场地上的人为活动可能大规模改变污染物空间分布。因此，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，如果评估后场地上有挖掘、扰动活动，可能改变污染物的分布，从而影响本报告在应用时的准确性和有效性。

## 6. 结论与建议

### 6.1 结论

天津创业环保集团股份有限公司委托我公司（北京欣国环环境科技发展有限公司）对天津市西青区咸阳路再生水厂迁建工程地块开展场地环境调查工作。通过现场踏勘、资料收集、人员访谈以及土壤和地下水采样监测分析，同时兼顾本项目场地土地规划情况综合分析得出以下结论：

#### 6.1.1 场地污染识别结论

本项目地块位于咸阳路污水处理厂迁建厂址的东北角，位于原西青区陈台子村，总面积为 31040.7m<sup>2</sup>，四至范围：东至空地、南至咸阳路污水处理厂、西至咸阳路污水处理厂、北至咸阳路污水处理厂。本项目地块原为农用地，目前为空地，未来规划为公用设施用地（咸阳路再生水厂）。

污染识别结果表明：场地内种植业生产过程中残留的农药和农用塑料膜中的有机组分通过挥发进入大气环境，随后由通过大气干湿沉降向水体迁移；场地内农药和农用塑料膜产生的有害成分随径流、淋溶、侧渗等途径影响土壤，甚至纵向迁移对地下水产生影响。周边企业喷漆等过程中使用油漆、稀释剂等可能排放苯系物等污染物对场地环境造成影响；因此，该地块潜在污染物涉及苯系物、有机磷和有机氯农药、酞酸酯类等。

### 6.1.2 采样监测分析结论

在污染识别的基础上，制定土壤、地下水和地表水采样监测方案，并于 2018 年 4 月 18 日至 4 月 20 日完成现场采样工作。本项目地块内共布设 9 个土壤监测点，共布设 5 个地下水监测井，布设 1 个地表水监测点，监测指标包括：pH 值、铅、汞、镉、铬（六价）、砷、镍、铜、锌、锡、VOCs、SVOCs、TPH 和农药类。

监测结果表明：该地块内土壤和地下水中 pH 值分别为 7.8~10.4；6.8~7.1，重金属类、挥发性有机物、半挥发性有机物和总石油烃虽有检出，但浓度水平偏低，均未超过风险筛选值。该地块内地表水中 pH 值为 7.6，重金属类、半挥发性有机物和总石油烃虽有检出，但浓度水平偏低，均未超过风险筛选值。挥发性有机物均未检出。仅 COD 和 BOD<sub>5</sub> 略有超标，分别超标 1.7 倍、1.5 倍，但其超标倍数较低，且不属于有毒有害指标。

综上，本项目地块内土壤和地下水中污染物含量未超过国家或地方有关建设用地污染风险管控标准（筛选值），这说明对人体健康的风险可以忽略（即低于可接受水平），无需进一步开展后续详细调查和风险评估，即场地环境能够满足未来规划为公用设施用地要求。

## 6.2 建议

（1）现场踏勘和采样期间，发现本地块部分区域未设置围墙，有人员和车辆出入本场地。因此，土地使用权人应加强场地环境管理，避免在本次场地环境调查评估工作结束后对场地造成新的污染。

（2）本报告所得出的结论是基于场地现有条件和现有评估依据

而做出的专业判断。若本项目完成后场地或评估依据等发生变化时，应对现有调查结论进行评估，必要时重新开展场地环境调查。

## 附件 1

### 现场踏勘、人员访谈



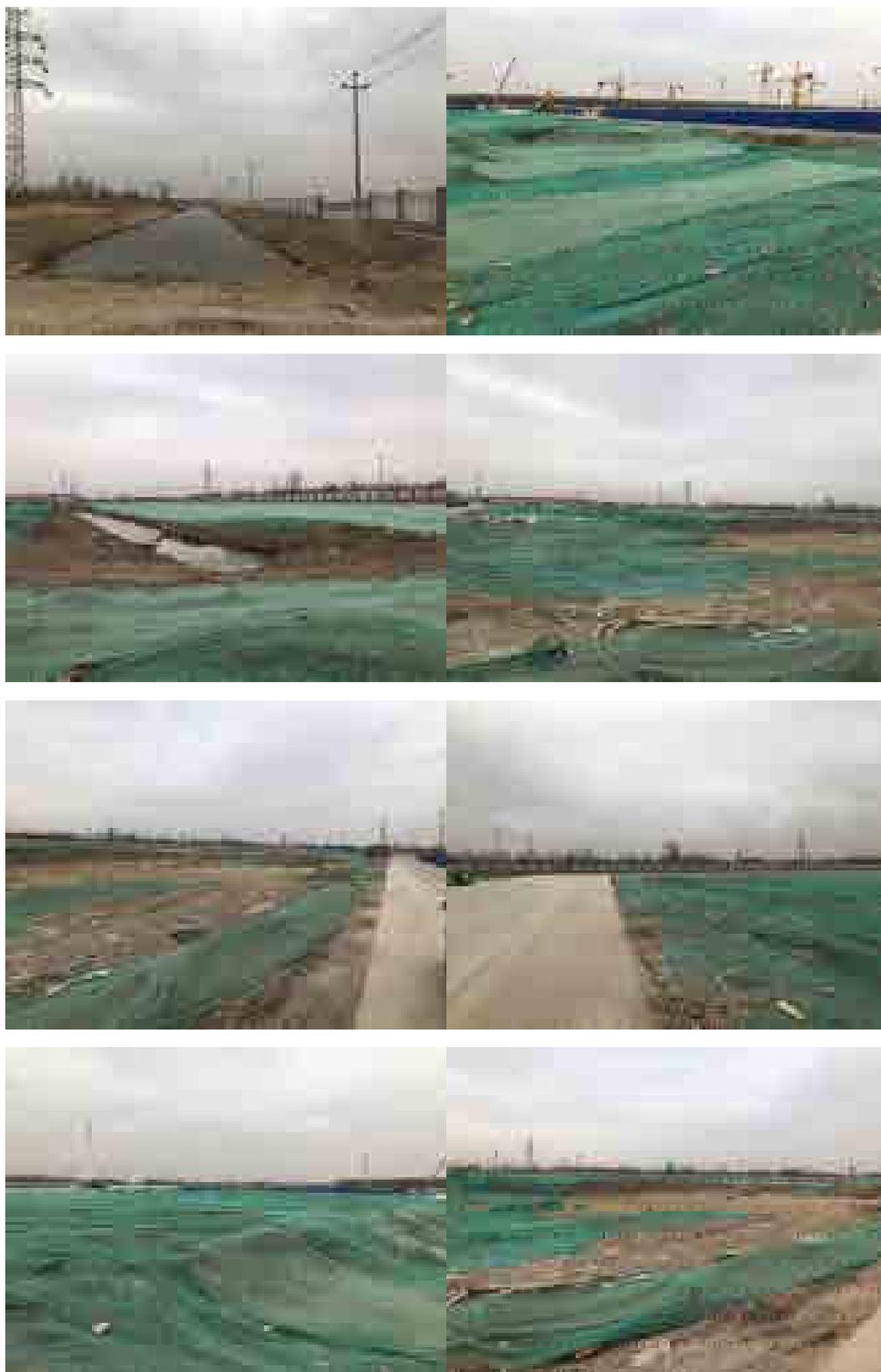
现场踏勘

场地调查人员访谈清单

访谈人员	陈永通	访谈时间	2018.5.11
参与人员	魏萌	访谈地点	陈永通村委会
具体描述			
<p>① 最早耕地，种植玉米、小麦。                  1980-1985 土治办，西南加高，新建鱼塘，水深1.2m                  年后，一面电镀锌，砌池，起池，平整，环渠，100米长。                  粮食饲料，冬天加水，其它增养，排空。</p> <p>② 排涝重新开挖。</p> <p>③ 鱼塘，<del>鱼塘</del>结束，合同到期。</p> <p>④ 鱼塘，不是经济林，不多。</p> <p>⑤ 高税占用土地，也高。</p> <p>⑥ 污水厂，每年平坑，1998年平坑，地基16年平坑，(12月，14月)。</p>			

人员访谈记录

## 附件 2 地块现状



场地现状（2018年4月）

### 附件 3

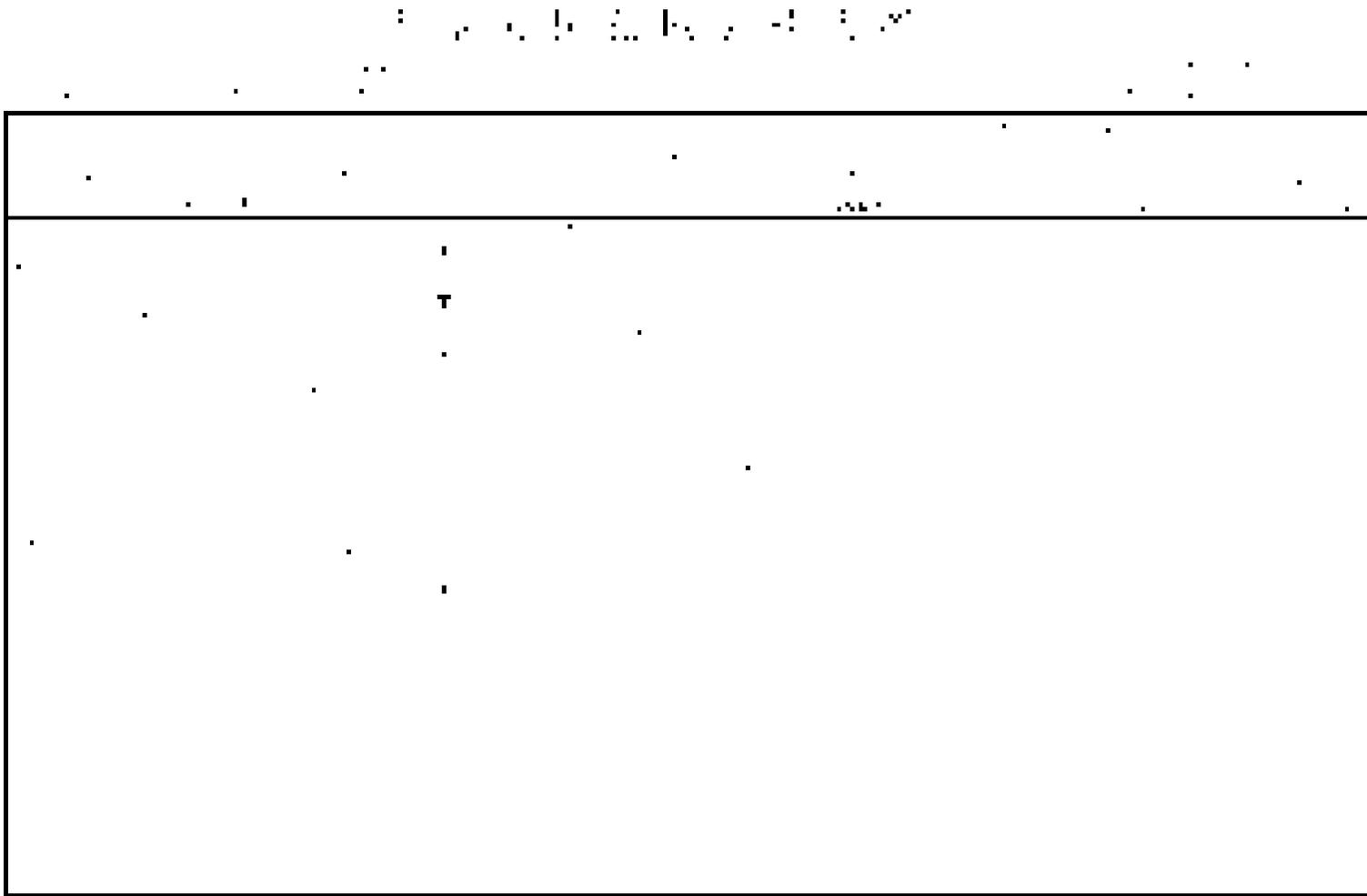
## 监测点位图、钻孔柱状图

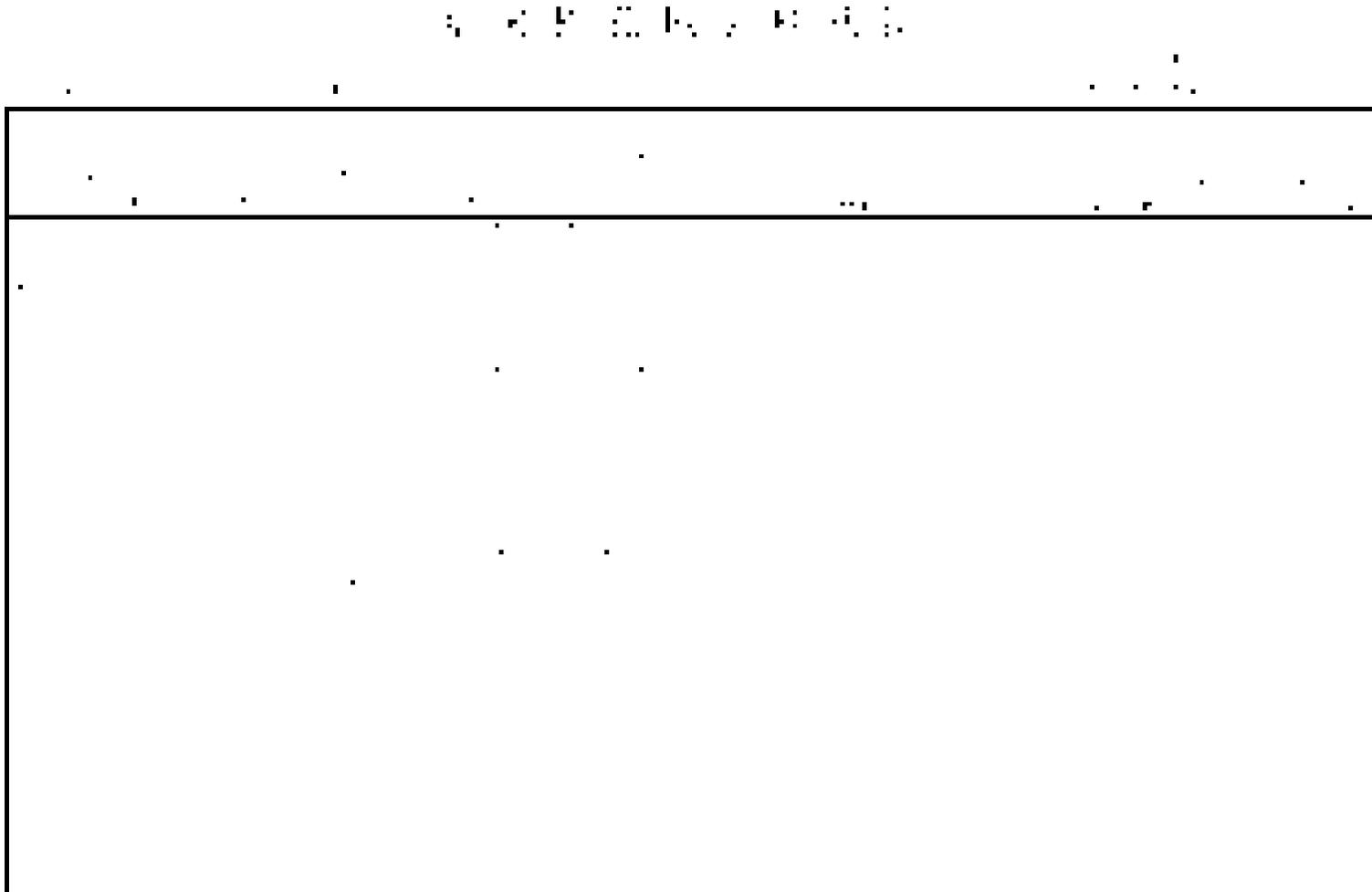


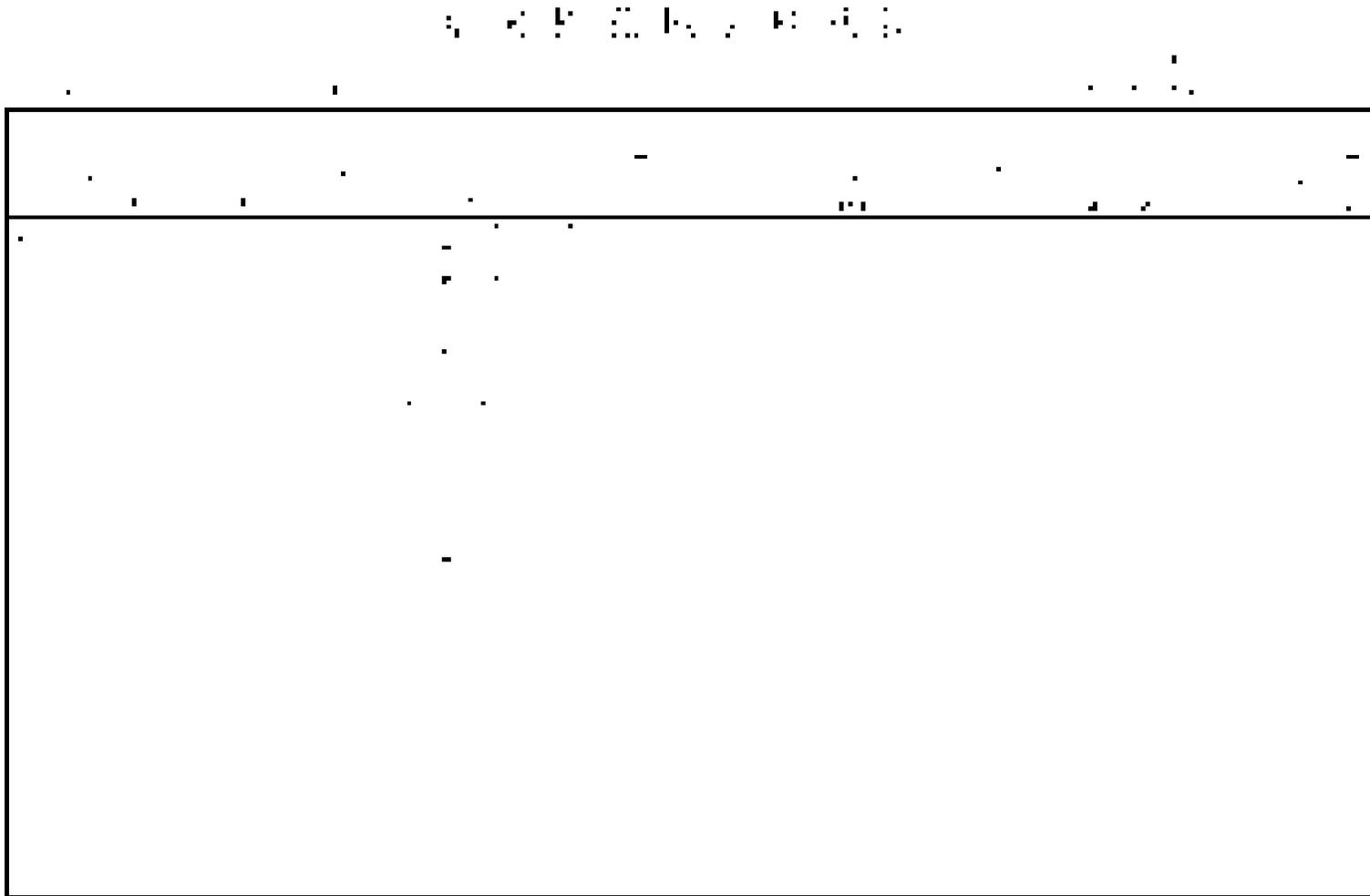
土壤监测点



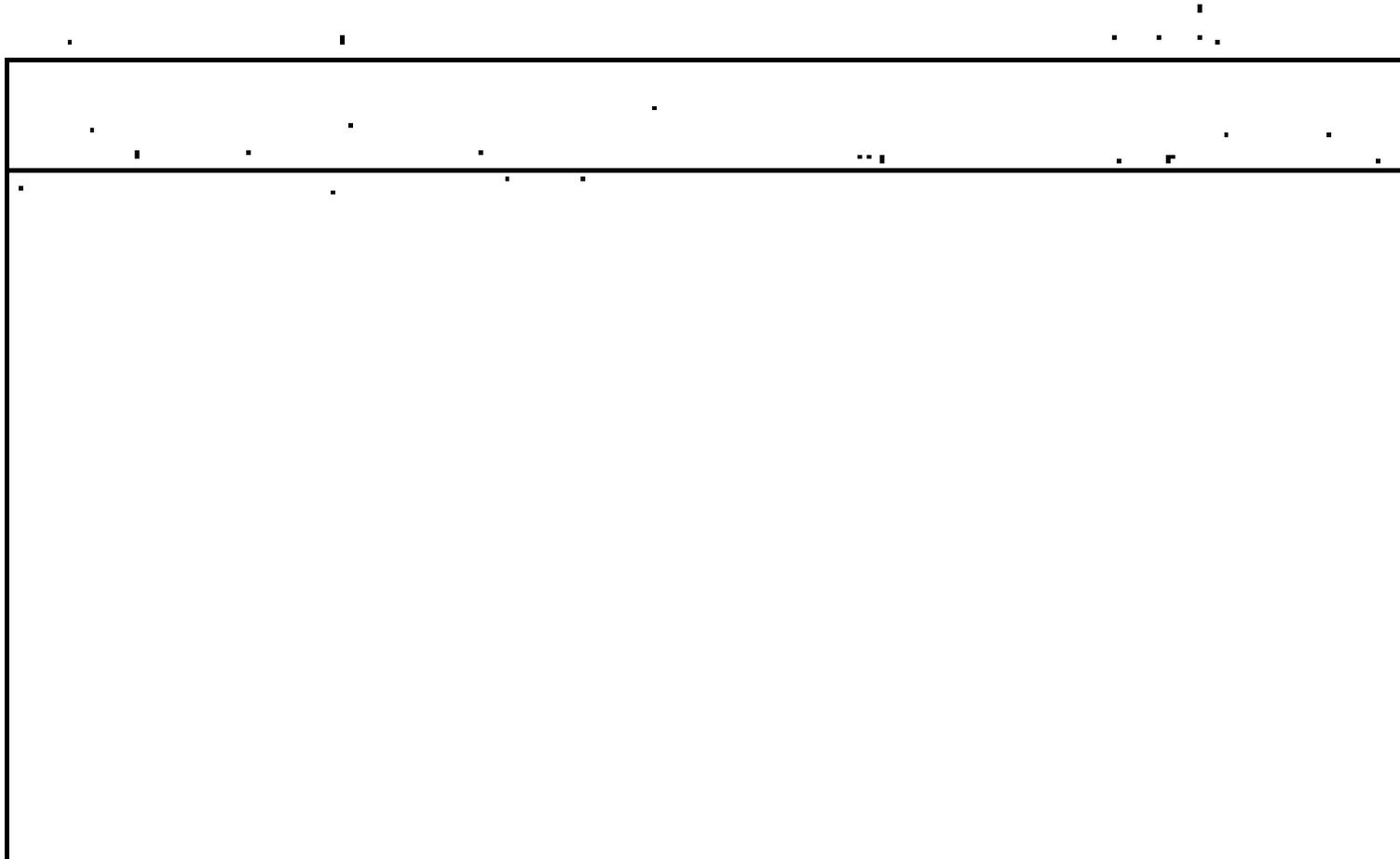
地下水监测点

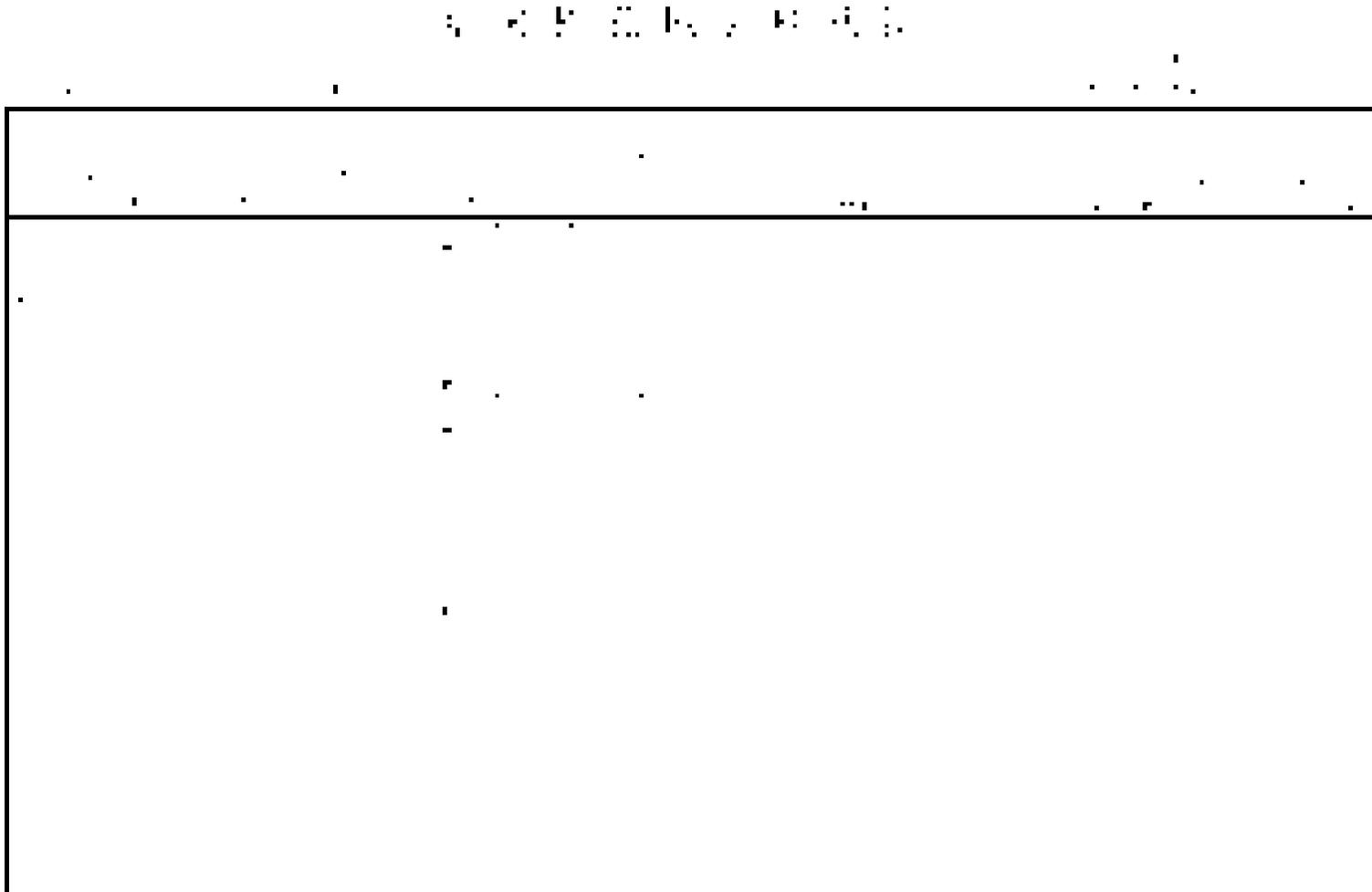




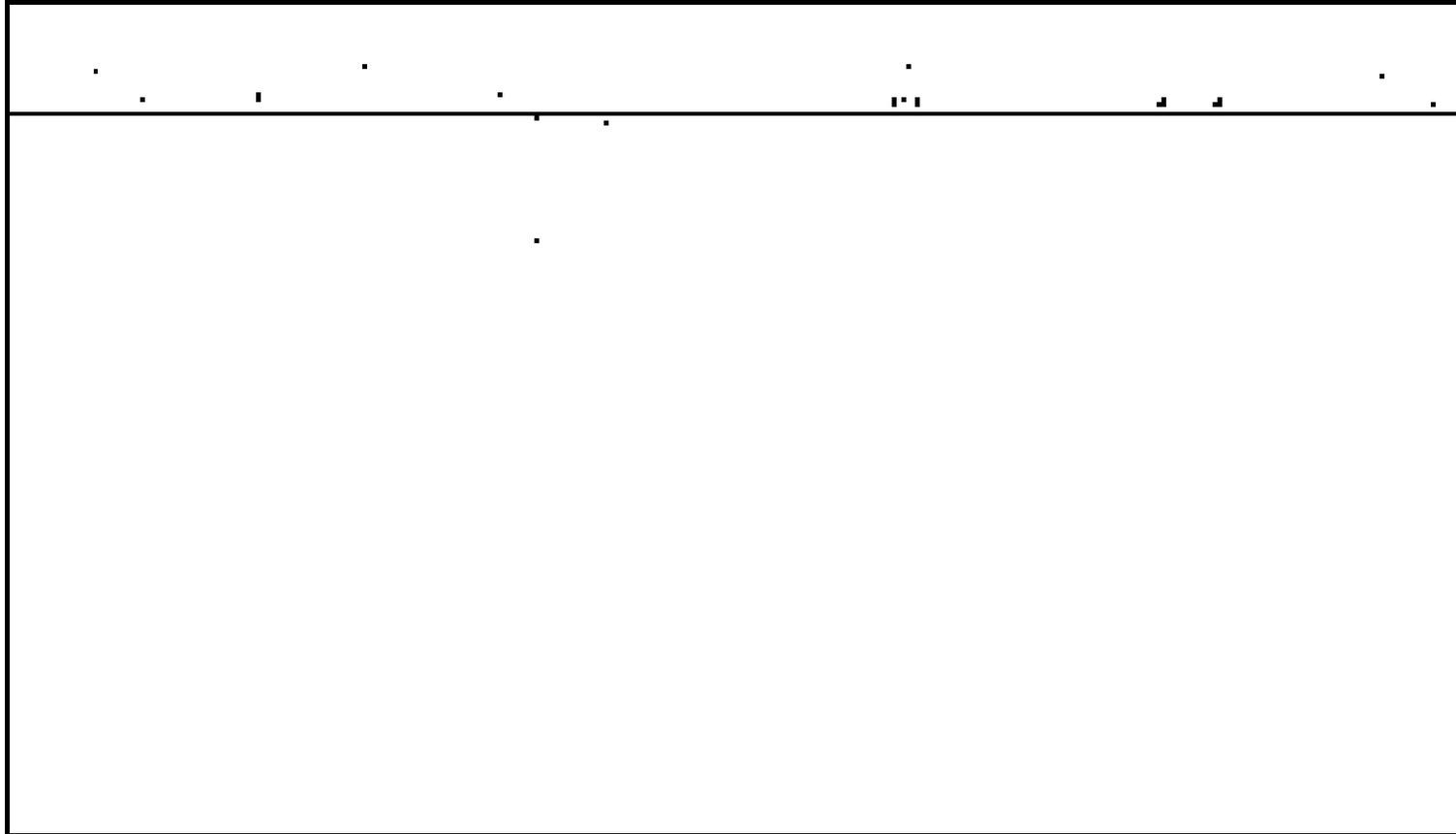


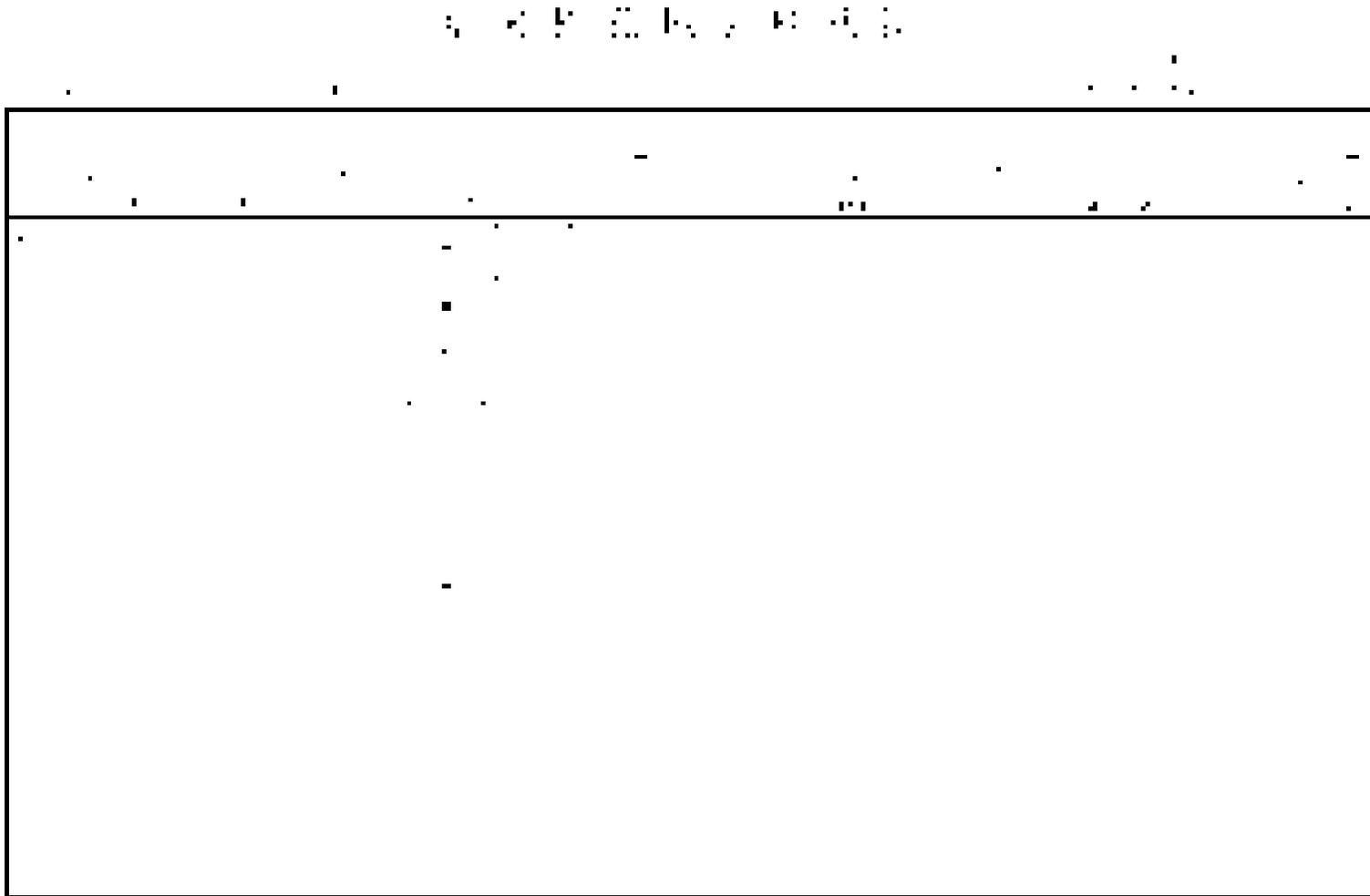
天津市西青区咸阳路再生水厂迁建工程地块场地环境初步调查报告



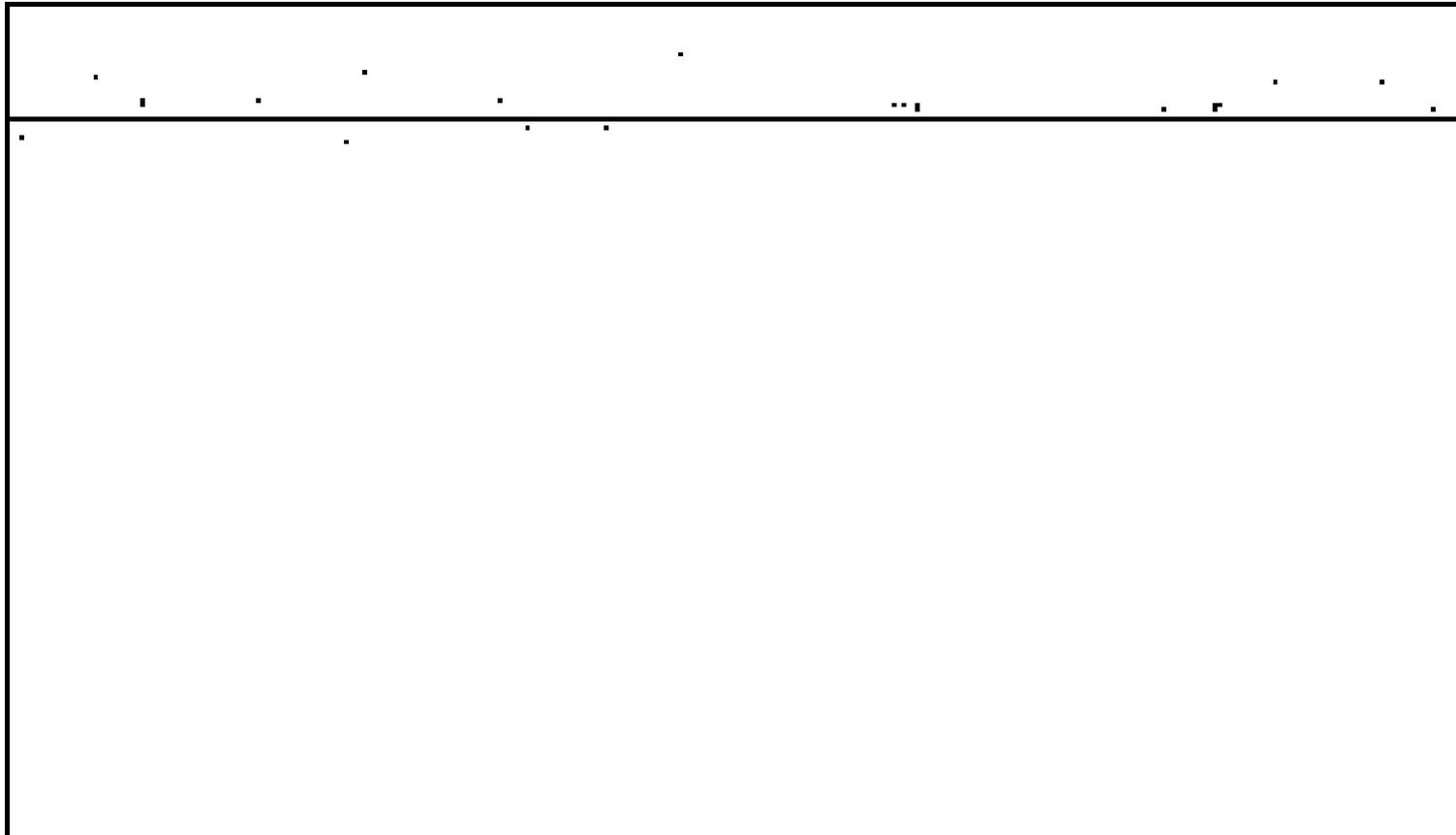


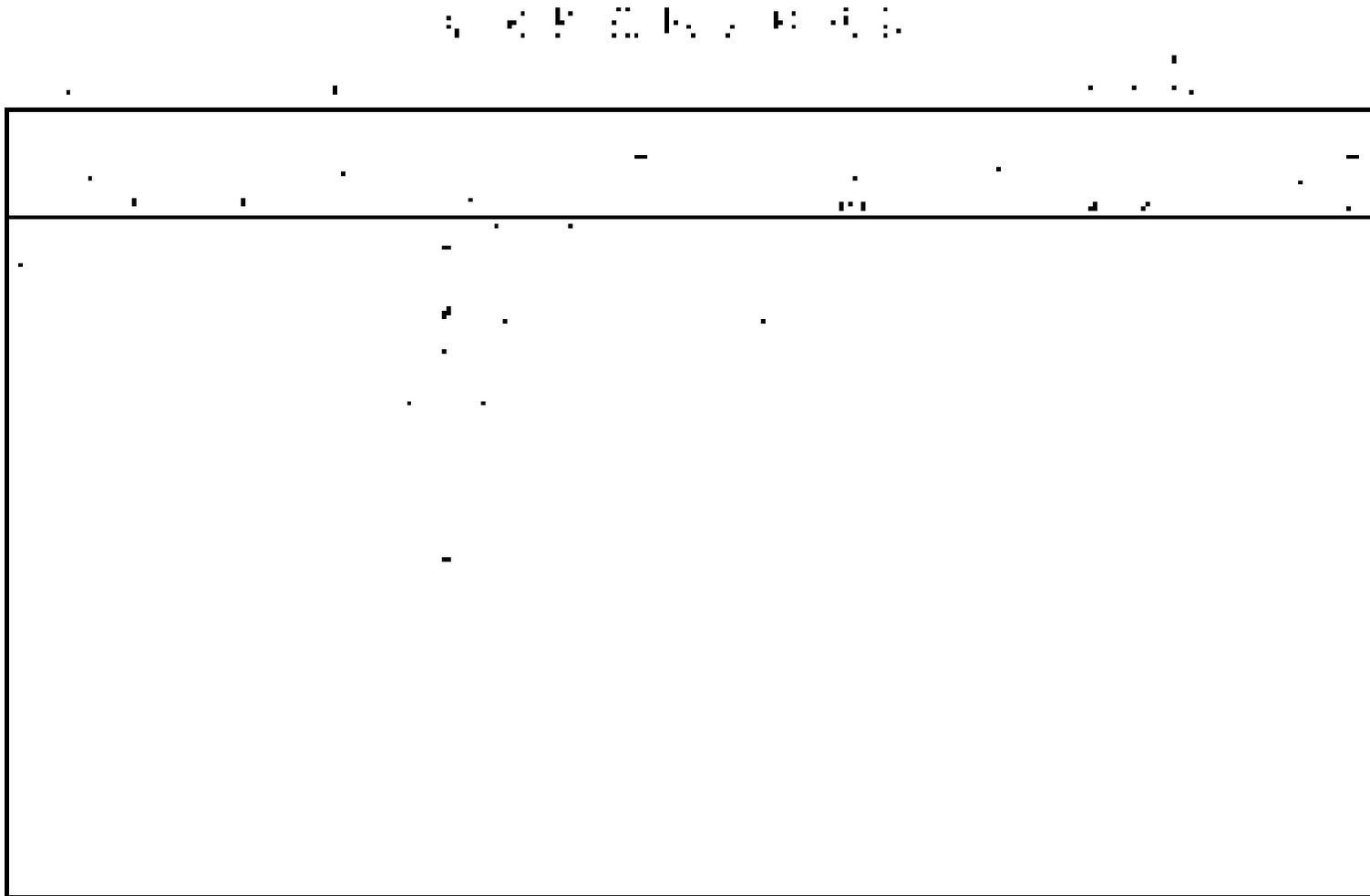
天津市西青区咸阳路再生水厂迁建工程地块场地环境初步调查报告





天津市西青区咸阳路再生水厂迁建工程地块场地环境初步调查报告





## 附件 4

### 现场工作照片













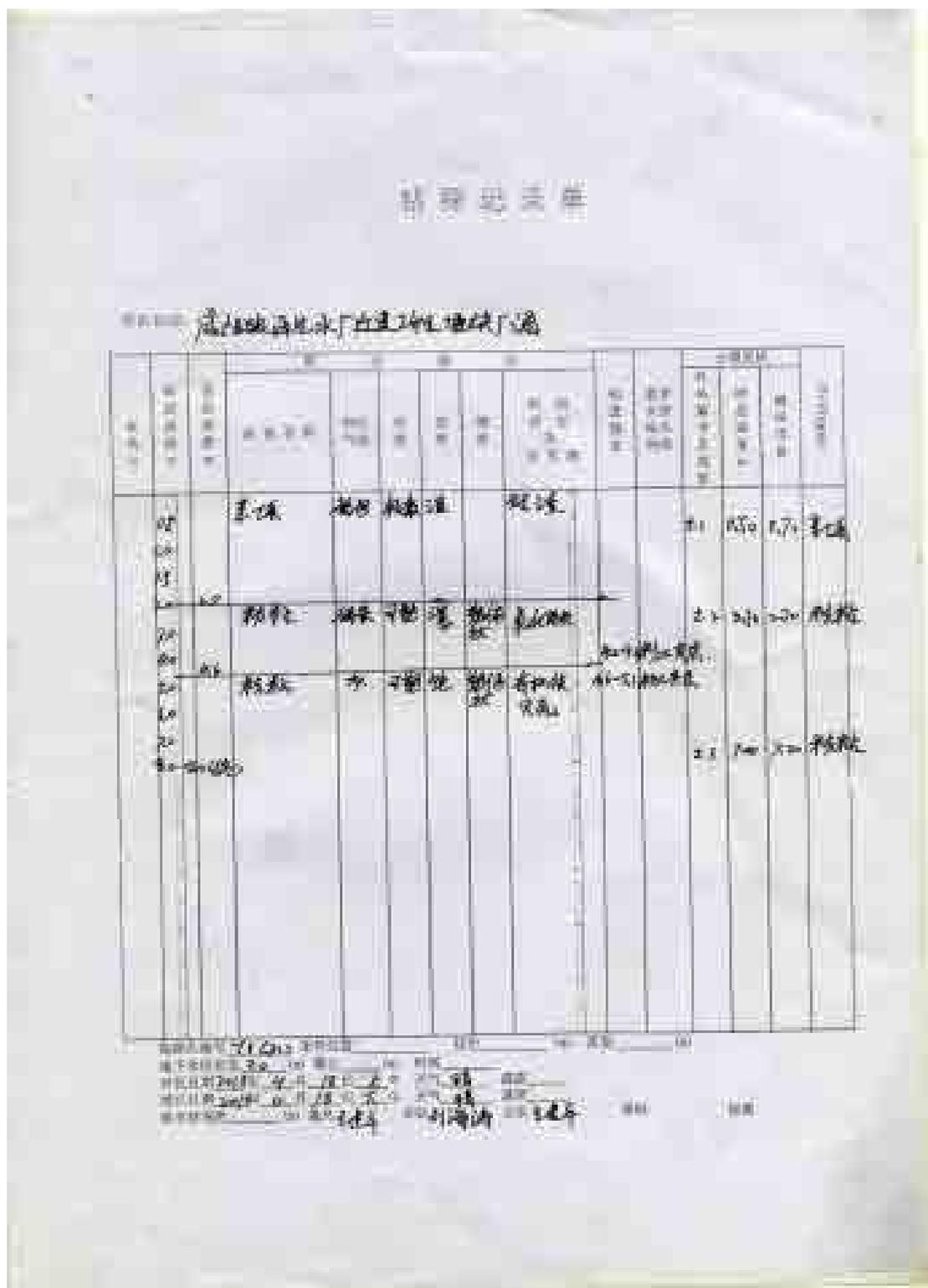








**附件 5**  
**钻探记录、采样记录**



### 钻探记录单

工程名称: 咸阳路再生水厂迁建工程

孔号	孔口标高	孔深	土质描述					备注	备注	备注	备注
			层号	土质	颜色	状态	其他				
ZK1	1.00	1.00	1	粉土	黄褐色	松散	无				
			2	粉砂	黄褐色	稍密	无				
			3	粉砂	黄褐色	中密	无				

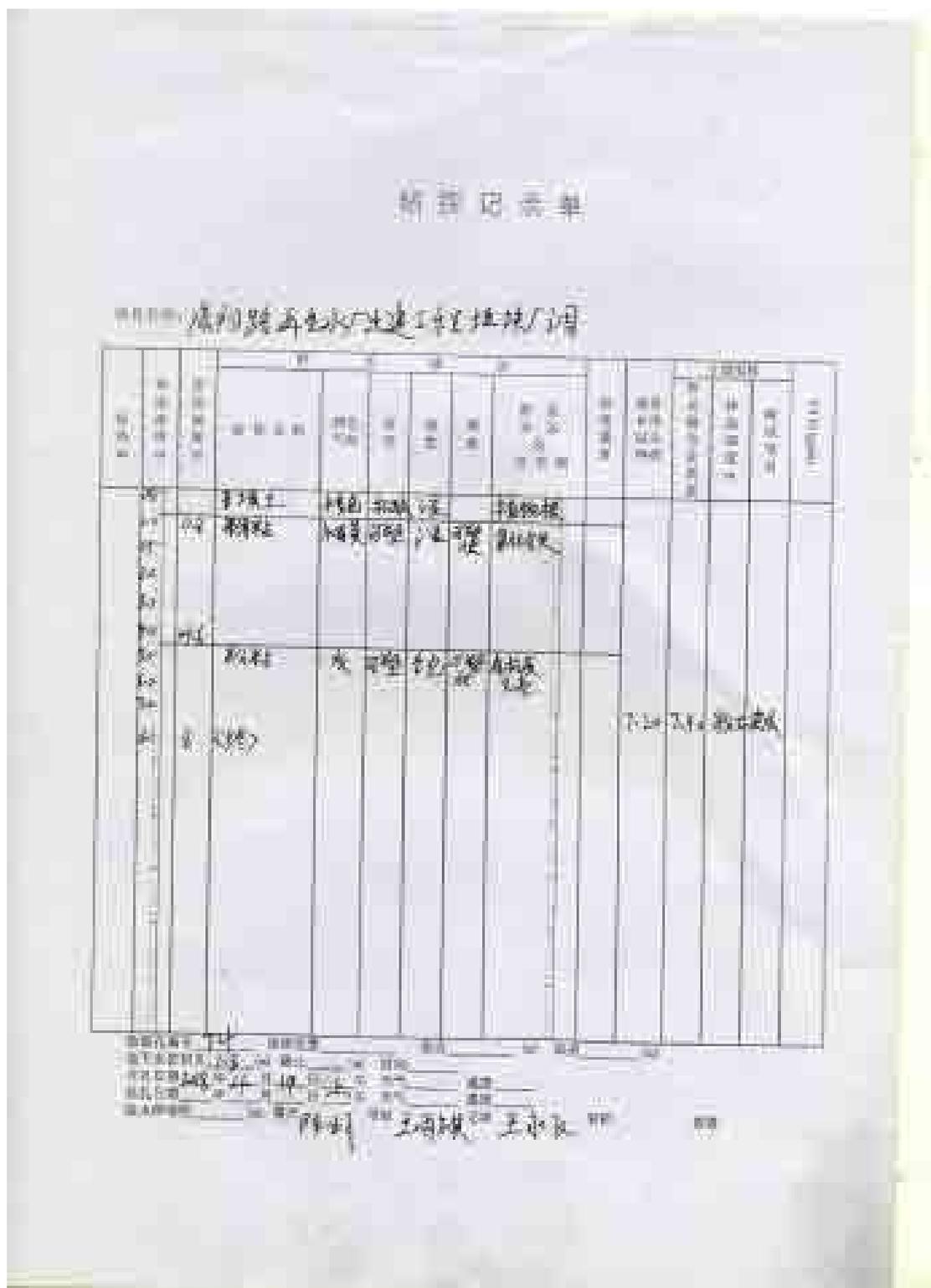
记录人: 王... 审核人: 李...  
 日期: 2020年...月...日  
 单位: 天津...

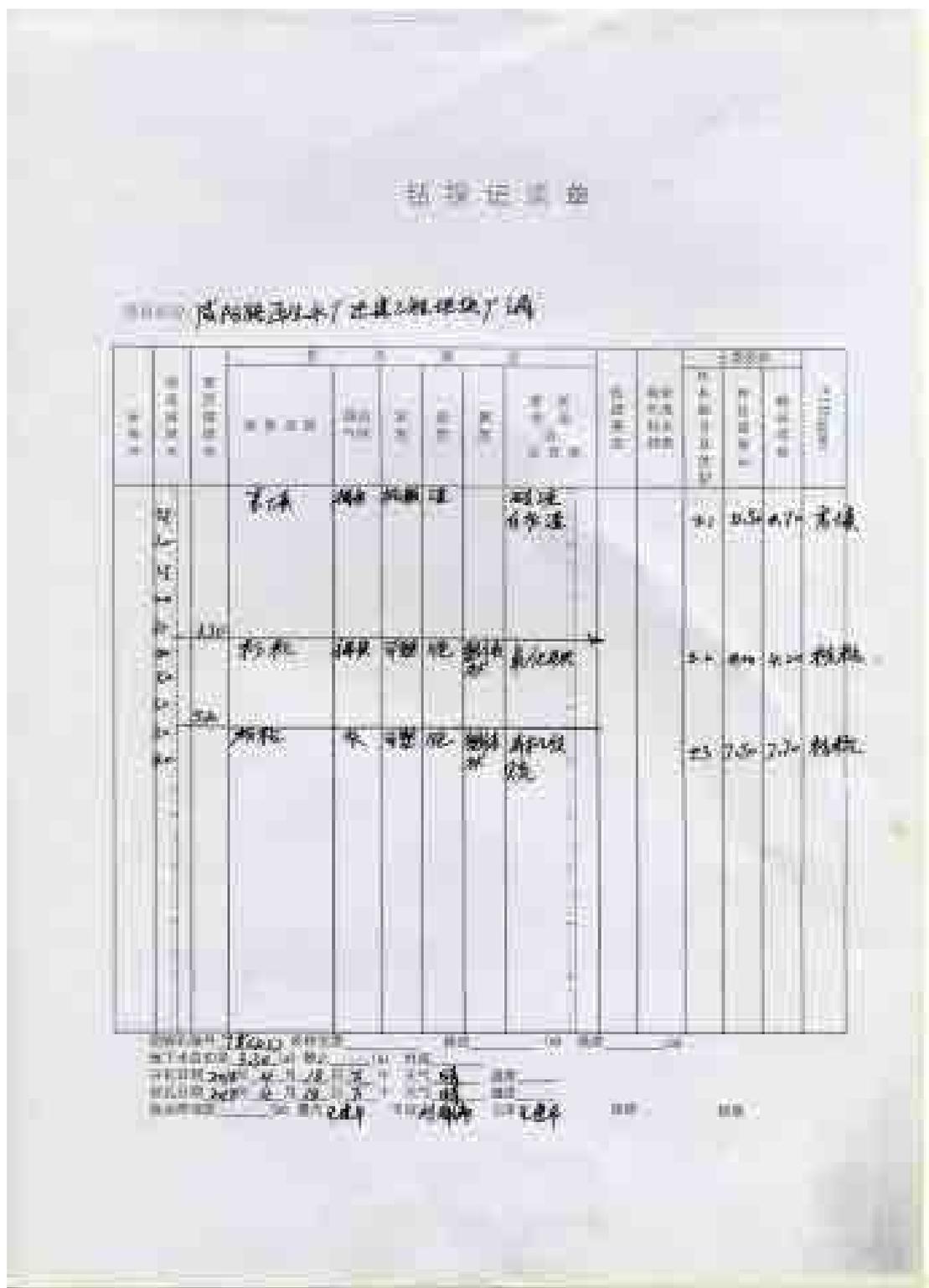
附件 清单

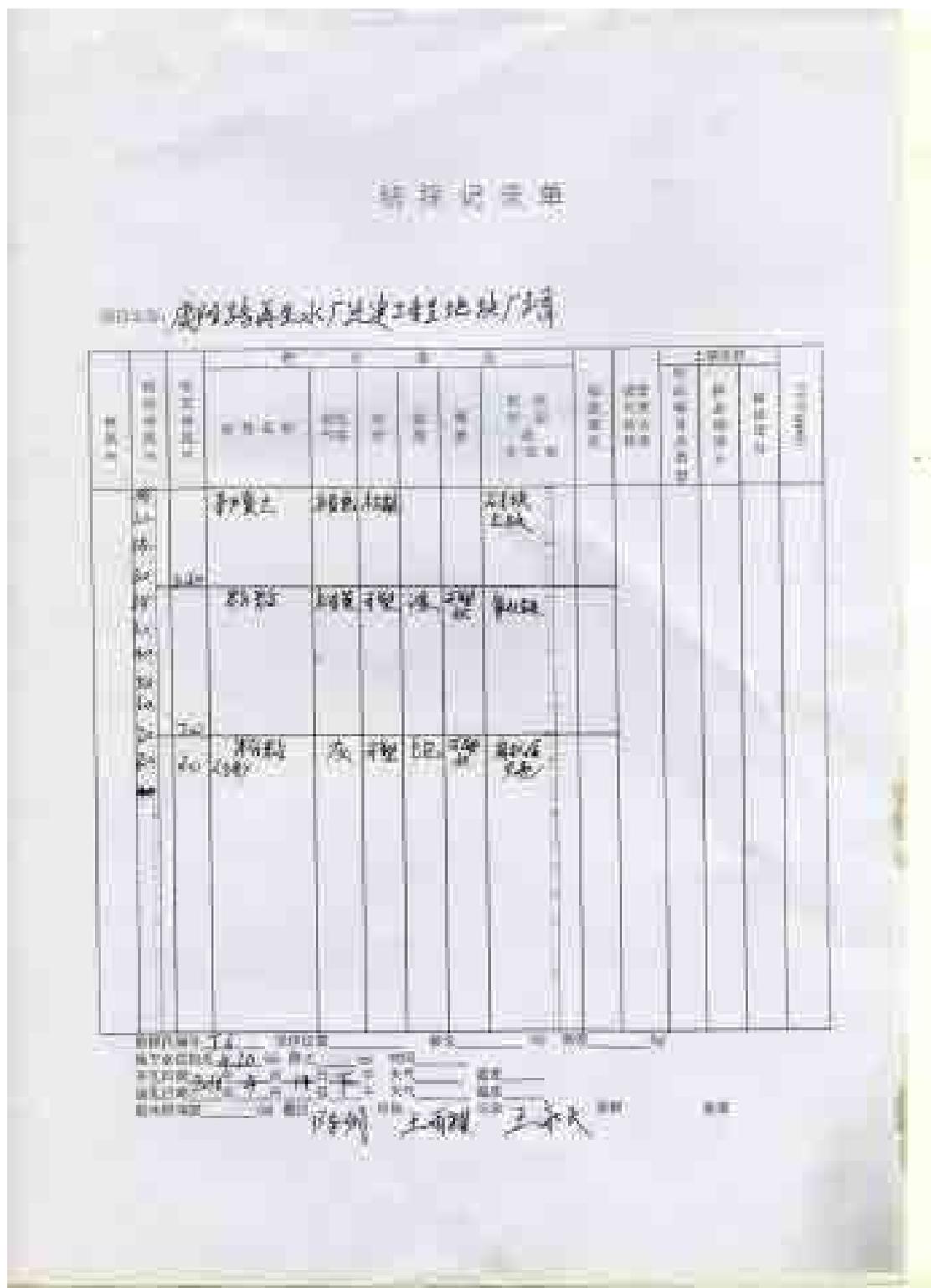
咸阳路再生水厂迁建工程地块

序号	名称	位置	数量	规格	用途	备注	
						现状	规划
1	办公楼	北侧	1座	3000m <sup>2</sup>	现状	现状	现状
2	宿舍楼	南侧	1座	2000m <sup>2</sup>	现状	现状	现状
3	食堂	南侧	1座	500m <sup>2</sup>	现状	现状	现状
4	浴室	南侧	1座	300m <sup>2</sup>	现状	现状	现状
5	门卫室	东侧	1座	100m <sup>2</sup>	现状	现状	现状
6	传达室	东侧	1座	100m <sup>2</sup>	现状	现状	现状
7	值班室	东侧	1座	100m <sup>2</sup>	现状	现状	现状
8	配电室	东侧	1座	100m <sup>2</sup>	现状	现状	现状
9	水泵房	东侧	1座	100m <sup>2</sup>	现状	现状	现状
10	化粪池	南侧	1座	100m <sup>2</sup>	现状	现状	现状
11	垃圾站	南侧	1座	100m <sup>2</sup>	现状	现状	现状
12	停车场	西侧	1座	1000m <sup>2</sup>	现状	现状	现状
13	道路	内部	1条	100m	现状	现状	现状
14	围墙	四周	1座	1000m	现状	现状	现状
15	绿化	内部	1处	1000m <sup>2</sup>	现状	现状	现状

编制人: 王海波  
审核人: 王海波  
日期: 2011年11月







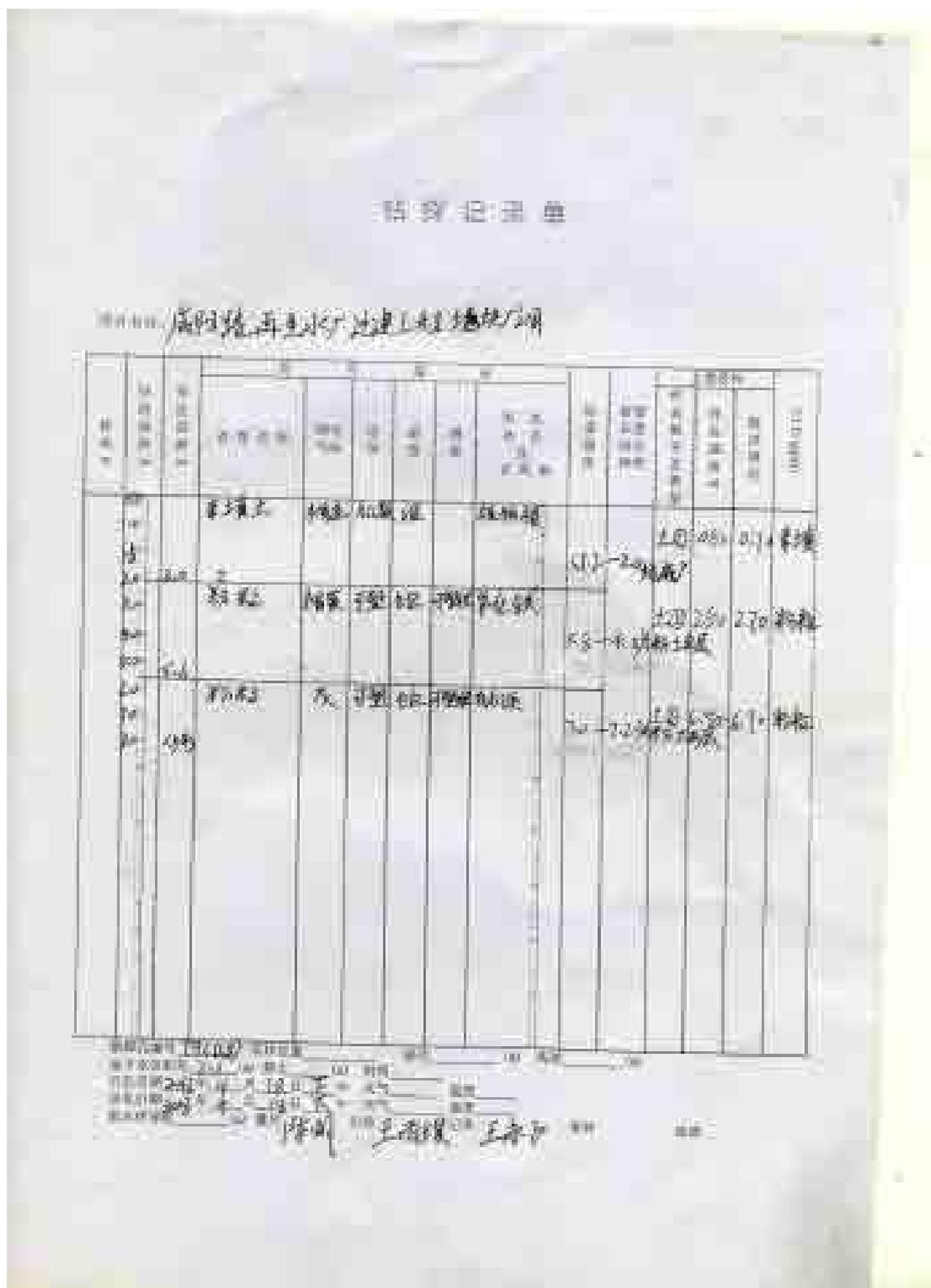
### 钻探记录单

工程名称: 咸阳路再生水厂迁建工程地块

孔号	孔口标高 (m)	孔口直径 (mm)	地质层					备注	深度 (m)	备注	备注	备注
			层号	层名	厚度 (m)	颜色	描述					
ZK-1	1.00	100	1	素填土	0.5	黄褐色	松散		0.5	素填土		
			2	粉土	1.5	浅黄色	稍湿	粉土	2.0	粉土		
			3	粉土	1.5	浅黄色	稍湿	粉土	3.5	粉土		

勘探日期: 2020年 月 日  
 勘探地点: 天津市西青区咸阳路再生水厂迁建工程地块  
 勘探单位: 天津地质工程勘察院  
 勘探人员: 王德军 孙立军 孙立军  
 审核人员: 王德军 孙立军 孙立军  
 监理单位: 天津地质工程勘察院  
 监理单位: 天津地质工程勘察院





场地调查现场采样记录单

项目名称	天津市西青区咸阳路再生水厂迁建工程地块场地环境初步调查报告				
项目地点	咸阳路村	采样日期	2011年4月27日		
采样点编号	71(D1)	点位坐标	117° 31' 30" E, 39° 1' 38" N		
样品编号	71-1	采样深度	0.6m	土壤类型	黄壤
土壤颜色	黄	土壤气味	无	土壤湿度	潮
土壤密实度	疏松	其他异物	/		
样品编号	71-2	采样深度	1.1m	土壤类型	黄壤
土壤颜色	黄褐	土壤气味	无	土壤湿度	干
土壤密实度	疏松	其他异物	/		
样品编号	71-1(西)	采样深度	2.0m	土壤类型	黄壤
土壤颜色	黄	土壤气味	无	土壤湿度	干
土壤密实度	疏松	其他异物	/		
样品编号	71-3	采样深度	3m	土壤类型	黄壤
土壤颜色	黄	土壤气味	无	土壤湿度	湿
土壤密实度	松	其他异物	/		
样品编号	71-4	采样深度	3m	土壤类型	黄壤
土壤颜色	黄	土壤气味	无	土壤湿度	湿
土壤密实度	疏松	其他异物	/		
样品编号		采样深度		土壤类型	
土壤颜色		土壤气味		土壤湿度	
土壤密实度		其他异物			

记录人: 孙娟娟

记录日期: 2011年4月27日

场地调查现场采样记录单

项目名称	天津西青区咸阳路再生水厂迁建工程地块场地环境初步调查项目				
项目地点	西青区原庄村			采样日期	2012年9月17日
采样点编号	T1	点的坐标	E: 117°      N: 39°		
样品编号	T1-1	采样深度	0.6m	土壤类型	粘壤
土壤颜色	褐	土壤气味	无	土壤湿度	湿
土壤密实度	松	其他异物	碎砾石块		
样品编号	T1-2	采样深度	3m	土壤类型	粘壤
土壤颜色	黄褐	土壤气味	无	土壤湿度	湿
土壤密实度	较密	其他异物	/		
样品编号	T1-3	采样深度	0.6m	土壤类型	粘壤(粘粒明显)
土壤颜色	黄褐	土壤气味	无	土壤湿度	湿
土壤密实度	较密	其他异物	/		
样品编号	T1-4	采样深度	3m	土壤类型	粘壤
土壤颜色	黄褐	土壤气味	无	土壤湿度	湿
土壤密实度	较密	其他异物	/		
样品编号		采样深度		土壤类型	
土壤颜色		土壤气味		土壤湿度	
土壤密实度		其他异物			
样品编号		采样深度		土壤类型	
土壤颜色		土壤气味		土壤湿度	
土壤密实度		其他异物			

记录人: 杨子峰

记录日期: 2012.9.17

场地调查现场采样记录单

项目名称	天津市西青区咸阳路再生水厂迁建工程地块场地环境调查及风险评估项目				
项目地点	西青区陈庄子村	采样日期	2016年11月10日		
采样点编号	T3(92)	点位坐标	E117° 31' 30" N39° 00' 00"		
样品编号	T3-1	采样深度	0.6m	土壤类型	黄壤
土壤颜色	黄黄	土壤气味	无	土壤湿度	湿
土壤密实度	软	其他异物	-		
样品编号	T3-2	采样深度	2.5m	土壤类型	粉砂
土壤颜色	黄褐	土壤气味	无	土壤湿度	湿
土壤密实度	软	其他异物	-		
样品编号	T3-3	采样深度	1.0m	土壤类型	粉砂
土壤颜色	灰	土壤气味	无	土壤湿度	湿
土壤密实度	软	其他异物	-		
样品编号	T3-4	采样深度	0.8m	土壤类型	粉砂
土壤颜色	灰	土壤气味	无	土壤湿度	湿
土壤密实度	软	其他异物	-		
样品编号		采样深度		土壤类型	
土壤颜色		土壤气味		土壤湿度	
土壤密实度		其他异物			
样品编号		采样深度		土壤类型	
土壤颜色		土壤气味		土壤湿度	
土壤密实度		其他异物			

记录人: 杨立峰

记录日期:

场地调查现场采样记录单

项目名称	天津市西青区咸阳路再生水厂迁建工程地块场地环境调查及风险评估				
调查地点	西青区陈官村			采样日期	2018年4月9日
采样点编号	T14	点位坐标	117°	39°	38"
样品编号	T14-1	采样深度	0.6m	土壤类型	黄壤
土壤颜色	棕	土壤气味	无	土壤湿度	潮
土壤密实度	较密	其他异物	/		
样品编号	T14-2	采样深度	0.7m	土壤类型	粉砂
土壤颜色	黄褐	土壤气味	无	土壤湿度	湿
土壤密实度	较密	其他异物	/		
样品编号	T14-3	采样深度	0.7m	土壤类型	粉砂
土壤颜色	黄褐	土壤气味	无	土壤湿度	湿
土壤密实度	较密	其他异物	/		
样品编号	T14-4	采样深度	0.6m	土壤类型	粉砂
土壤颜色	棕	土壤气味	无	土壤湿度	湿
土壤密实度		其他异物	/		
样品编号		采样深度		土壤类型	
土壤颜色		土壤气味		土壤湿度	
土壤密实度		其他异物			

记录人: 杨红

记录日期: 2018-4-9

场地调查现场采样记录单

项目名称	天津市西青区咸阳路再生水厂迁建工程地块场地环境初步调查报告				
项目地点	生态园东侧		采样日期	2024年4月12日	
采样点编号	T5-1	点位坐标	117° 13' 38" E, 39° 11' 24" N		
样品编号	T5-1	采样深度	0.1m	土壤类型	粘壤
土壤颜色	褐黄	土壤气味	无	土壤湿度	潮
土壤密实度	松	其他异物	石块、碎瓦		
样品编号	T5-2	采样深度	3.1m	土壤类型	粘壤
土壤颜色	褐黄	土壤气味	无	土壤湿度	湿
土壤密实度	密	其他异物	/		
样品编号	T5-3	采样深度	3.2m	土壤类型	粘壤
土壤颜色	褐黄	土壤气味	无	土壤湿度	湿
土壤密实度	密	其他异物	/		
样品编号	T5-4	采样深度	3.1m	土壤类型	粘壤
土壤颜色	紫红	土壤气味	无	土壤湿度	湿
土壤密实度	松	其他异物	/		
样品编号	T5-5	采样深度	3.1m	土壤类型	粘壤
土壤颜色	黄	土壤气味	无	土壤湿度	湿
土壤密实度	松	其他异物	/		
样品编号		采样深度		土壤类型	
土壤颜色		土壤气味		土壤湿度	
土壤密实度		其他异物			

采集人: 杨永峰

记录日期: 2024.4.12

场地调查现场采样记录单

项目名称	天津市西青区咸阳路再生水厂迁建工程地块场地环境初步调查报告				
项目地点	西青区陈台子村			采样日期	2018年9月17日
采样点位置	T6	点位坐标	117°	39°	28"
样品编号	T6-1	采样深度	0.2m	土壤类型	粘壤
土壤颜色	褐	土壤气味	无	土壤湿度	湿
土壤密实度	松	其他异物	碎石 碎砖		
样品编号	T6-2	采样深度	0.3m	土壤类型	粘壤
土壤颜色	黄	土壤气味	无	土壤湿度	湿
土壤密实度	紧	其他异物	/		
样品编号	T6-3	采样深度	1m	土壤类型	粘壤
土壤颜色	棕	土壤气味	无	土壤湿度	湿
土壤密实度	松	其他异物	/		
样品编号	T6-4	采样深度	0.5m	土壤类型	粘壤
土壤颜色	灰	土壤气味	无	土壤湿度	干
土壤密实度	较紧	其他异物	/		
样品编号		采样深度		土壤类型	
土壤颜色		土壤气味		土壤湿度	
土壤密实度		其他异物			
样品编号		采样深度		土壤类型	
土壤颜色		土壤气味		土壤湿度	
土壤密实度		其他异物			

记录人: 孙玉坤

记录日期: 2018.9.17

场地调查现场采样记录单

项目名称	天津市西青区咸阳路再生水厂迁建工程地块场地环境初步调查报告				
项目地点	西青区咸阳路		采样日期	2020年11月14日	
采样点位置	T7-001	点位坐标	E117° 11.33' N39° 18.1'		
样品编号	T7-1	采样深度	20cm	土壤类型	黏土
土壤颜色	黄褐色	土壤气味	无	土壤湿度	湿润
土壤密实度	疏松	其他异物	/		
样品编号	T7-2	采样深度	20cm	土壤类型	粉砂质黏土
土壤颜色	黄褐色	土壤气味	无	土壤湿度	湿润
土壤密实度	疏松	其他异物	/		
样品编号	T7-3	采样深度	20cm	土壤类型	粉砂质黏土
土壤颜色	黄褐色	土壤气味	无	土壤湿度	湿润
土壤密实度	疏松	其他异物	/		
样品编号	T7-4	采样深度	20cm	土壤类型	粉砂
土壤颜色	灰	土壤气味	无	土壤湿度	湿润
土壤密实度	疏松	其他异物	/		
样品编号		采样深度		土壤类型	
土壤颜色		土壤气味		土壤湿度	
土壤密实度		其他异物			
样品编号		采样深度		土壤类型	
土壤颜色		土壤气味		土壤湿度	
土壤密实度		其他异物			

记录人: 杨子峰

记录日期: 2020年11月14日

场地调查现场采样记录单

项目名称	天津市西青区咸阳路再生水厂迁建工程地块场地环境初步调查报告				
采样地点	咸阳路打			采样日期	2019年4月27日
采样点编号	77	点位坐标	117°	39°	W
样品编号	77-1	采样深度	1m	土壤类型	粘壤
土壤颜色	褐色	土壤气味	无	土壤湿度	润
土壤密实度	较密	其他异物	/		
样品编号	77-2	采样深度	距表 2.1m	土壤类型	粘壤
土壤颜色	褐色	土壤气味	无	土壤湿度	润
土壤密实度	较密	其他异物	/		
样品编号	77-3	采样深度	2.1m	土壤类型	粘壤
土壤颜色	褐色	土壤气味	无	土壤湿度	润
土壤密实度	较密	其他异物	/		
样品编号	77-4	采样深度	5m	土壤类型	粘壤
土壤颜色	黄褐	土壤气味	无	土壤湿度	润
土壤密实度	较密	其他异物	/		
样品编号	77-5	采样深度	8m	土壤类型	粘壤
土壤颜色	灰	土壤气味	无	土壤湿度	润
土壤密实度		其他异物	/		
样品编号		采样深度		土壤类型	
土壤颜色		土壤气味		土壤湿度	
土壤密实度		其他异物			

记录人: 高玉峰

记录日期: 2019年4月

场地调查现场采样记录单

项目名称	天津市西青区咸阳路再生水厂迁建工程地块场地环境初步调查报告				
项目地点	西青区咸阳路			采样日期	2019年4月17日
采样点编号	79(D5)	点位坐标	117° 31' 20" E, 39° 05' 10" N		
样品编号	79-1	采样深度	1m	土壤类型	粘壤
土壤颜色	黄	土壤气味	无	土壤湿度	初
土壤密实度	松	其他异物	碎石		
样品编号	79-2	采样深度	2.7m	土壤类型	粘壤
土壤颜色	黄	土壤气味	无	土壤湿度	湿
土壤密实度	松	其他异物	-		
样品编号	79-3	采样深度	0.5m	土壤类型	粘壤
土壤颜色	黄	土壤气味	无	土壤湿度	松
土壤密实度	松	其他异物	-		
样品编号	79-4	采样深度	0.5m	土壤类型	粘壤
土壤颜色	黄	土壤气味	无	土壤湿度	湿
土壤密实度	松	其他异物	-		
样品编号		采样深度		土壤类型	
土壤颜色		土壤气味		土壤湿度	
土壤密实度		其他异物			
样品编号		采样深度		土壤类型	
土壤颜色		土壤气味		土壤湿度	
土壤密实度		其他异物			

记录人: 杨子峰

记录日期: 2019年4月17日

地下水采样记录表

采样日期: 2018.4.20

井号	井深(m)	井径(mm)	井管材料	井管规格	井管长度(m)	井管材质	水质检测结果								备注	
							pH	总硬度	氨氮	亚硝酸盐	硝酸盐	总磷	总氮	挥发酚		三氯甲烷
D4	24	900*70	2	✓	26	暗	7.6	216	无味	388	✓	262	400	✓	✓	4
D1	21	900*70	2	✓	26	暗	7.5	224	无味	686	✓	298	470	✓	✓	4
D3	23	600*60	2	✓	26	暗	7	195	无味	591	✓	252	460	✓	✓	4
D4	D3(井)	600*60	2	✓	26	暗	7	195	无味	591	✓	252	460	✓	✓	4
D2	22	600*60	2	✓	26	暗	7.9	186	无味	64	✓	219	981	✓	✓	4
D5	25	600*60	2	✓	26	暗	7.8	202	无味	615	✓	20	790	✓	✓	4
B1(井)	B1	1200*120	✓	✓	26	暗	✓	✓	无味	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
BK(井)	BK(井)	1100*120	✓	✓	26	暗	✓	✓	无味	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6

采样人: 杨记峰

审核人: 杨记峰

## 附件 6

### 建井记录、洗井记录及井结构图











### 洗井记录单

项目名称: 天津市西青区咸阳路再生水厂迁建工程地块场地环境调查及风险评估

日期: 2012.09 地点: 咸阳路2111

井号: 05 洗井体积: 60 (L)

井深: 8 (m)

时间	水位埋深/m	流量/读数 (L/min)	洗井体积 (L)	温度 (°C)	pH	电导率 (µS/cm)	浊度 (NTU)	备注
✓	4.12	✓	50	20.8	7.55	2037	1.00	
✓	4.37	✓	55	20.8	7.16	2925	1.00	
✓	4.36	✓	60	20.1	7.19	4941	1.00	

注释: 井的状态描述

若检测数据同一读数之间是原校准数据。

采样人: 张峰

校核人: 张峰

### 洗井记录单

项目名称: 天津市西青区咸阳路再生水厂迁建工程地块场地环境调查及风险评估

时间: 2011.11.17 地点: 天津咸阳路

井号: P1 洗井时间: 1.0 (h)

井深: 8 (m)

时间	水位埋深(m)	流量计读数 (L/min)	洗井流量 (L)	温度 (°C)	pH	电导率 (µS/cm)	浊度 (NTU)	备注
✓	3.01	✓	10	21.1	7.11	493	1.00	
✓	3.02	✓	35	21.5	7.12	493	1.00	
✓	3.02	✓	60	21.6	7.11	493	1.00	

注释: 井的状态描述

井位前后两次读数之间都需要校正 pH 值。

取样人: 杨洋 检测者: 杨洋

### 洗井记录单

项目名称: 天津市西青区咸阳路再生水厂迁建工程地块场地环境初步调查报告

日期: 2022.7.17 地点: 西青区津港

井号: D2 洗井体积: 60 (L)

井深: 8 (m)

时间	水位埋深(m)	流量计数数 (L/min)	洗井桶数	温度 (°C)	pH	电导率 (µS/cm)	浊度 (NTU)	备注
✓	2.15	✓	50	20.8	7.21	1027	1.000	
✓	2.14	✓	37	20.9	7.20	1045	1.000	
✓	2.14	✓	60	20.7	7.27	1043	1.000	

注释: 井的状态描述

开始时间和最后一次读数之间都是校准的。

取样人: 杨峰 复核人: 杨峰

### 洗井记录单

项目名称: 天津市西青区咸阳路再生水厂迁建工程地块场地环境调查及风险评估项目

时间: 2023.01 地点: 咸阳路再生井

井号: 12# 洗井体积: 1.0 (m³)

井深: 8.1m

时间	水位埋深(m)	流量计读数(L/min)	洗井体积(m³)	温度(°C)	pH	电导率(μS/cm)	浊度(NTU)	备注
✓	1.7	✓	1.0	25.7	7.77	8497	1.00	
✓	2.95	✓	1.0	25.7	7.82	8157	1.00	
✓	4.05	✓	1.0	25.7	7.81	8116	1.00	

注释: 井的状态描述

开始时间和第一次读数之间需要校准时间。

取数人: 张子坤

检测者: 张子坤

### 洗井记录单

项目名称: 天津市西青区咸阳路再生水厂迁建工程地块场地环境调查及洗井记录单

时间: 2016.9.19 地点: 西青区咸阳路

井号: D5 洗井体积: 20 L

井深: 8.6m

时间	水位埋深m	流量计读数 L/min	洗井体 积L	温度 ℃	pH	电导率 μS/cm	浊度 NTU	备注
✓	2.72	✓	60	19.7	7.19	7617	1.000	
✓	2.74	✓	55	19.6	7.18	7617	1.000	
✓	2.79	✓	60	19.5	7.17	7630	1.000	

注释: 井的状态描述

其他时间和最后一次读数之间不需校正 pH 值。

取样人: 杨志峰 检测者: 杨志峰

图 4.1-1 场地环境初步调查数据表

调查点名称/坐标		调查日期		调查人员		调查方法		调查结果	
名称	坐标	日期	日期	姓名	姓名	方法	方法	结果	备注
1#	117°10'00"E, 39°10'00"N	2023.05.10	2023.05.10	张三	李四	钻探	钻探	未见异常	地下水位约 1.5m
2#	117°10'00"E, 39°10'00"N	2023.05.10	2023.05.10	张三	李四	钻探	钻探	未见异常	地下水位约 1.5m
3#	117°10'00"E, 39°10'00"N	2023.05.10	2023.05.10	张三	李四	钻探	钻探	未见异常	地下水位约 1.5m
4#	117°10'00"E, 39°10'00"N	2023.05.10	2023.05.10	张三	李四	钻探	钻探	未见异常	地下水位约 1.5m

图 4.1-1 场地环境初步调查成果图

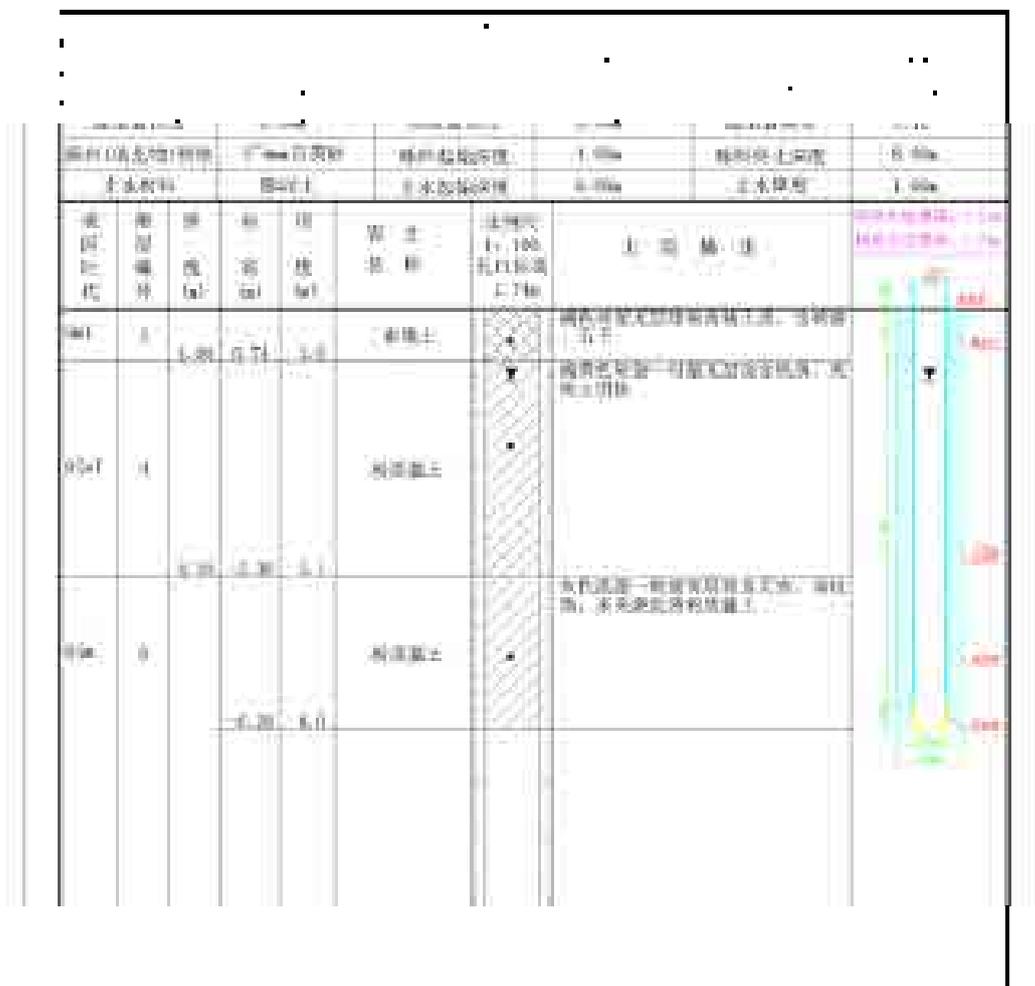


图 4.2-1 场地环境初步调查成果图

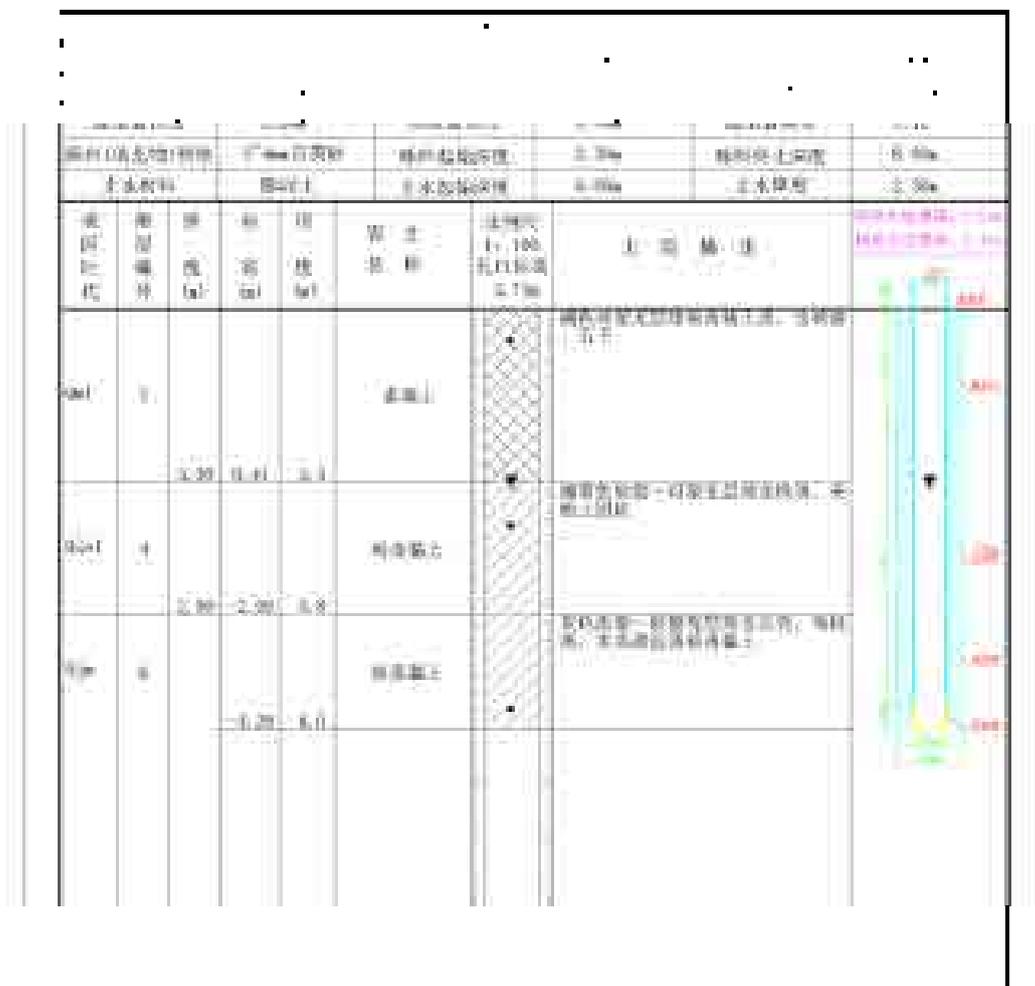


图 4.1-1 场地环境初步调查数据表

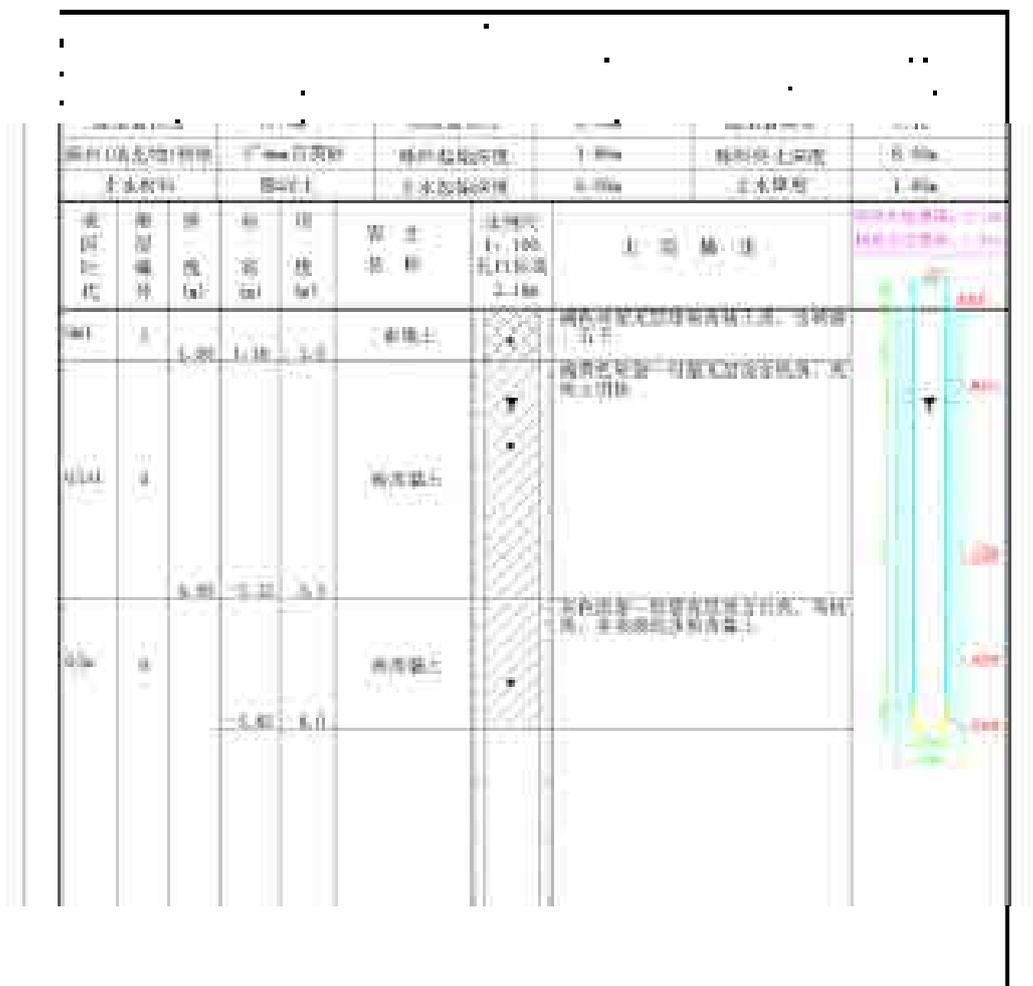
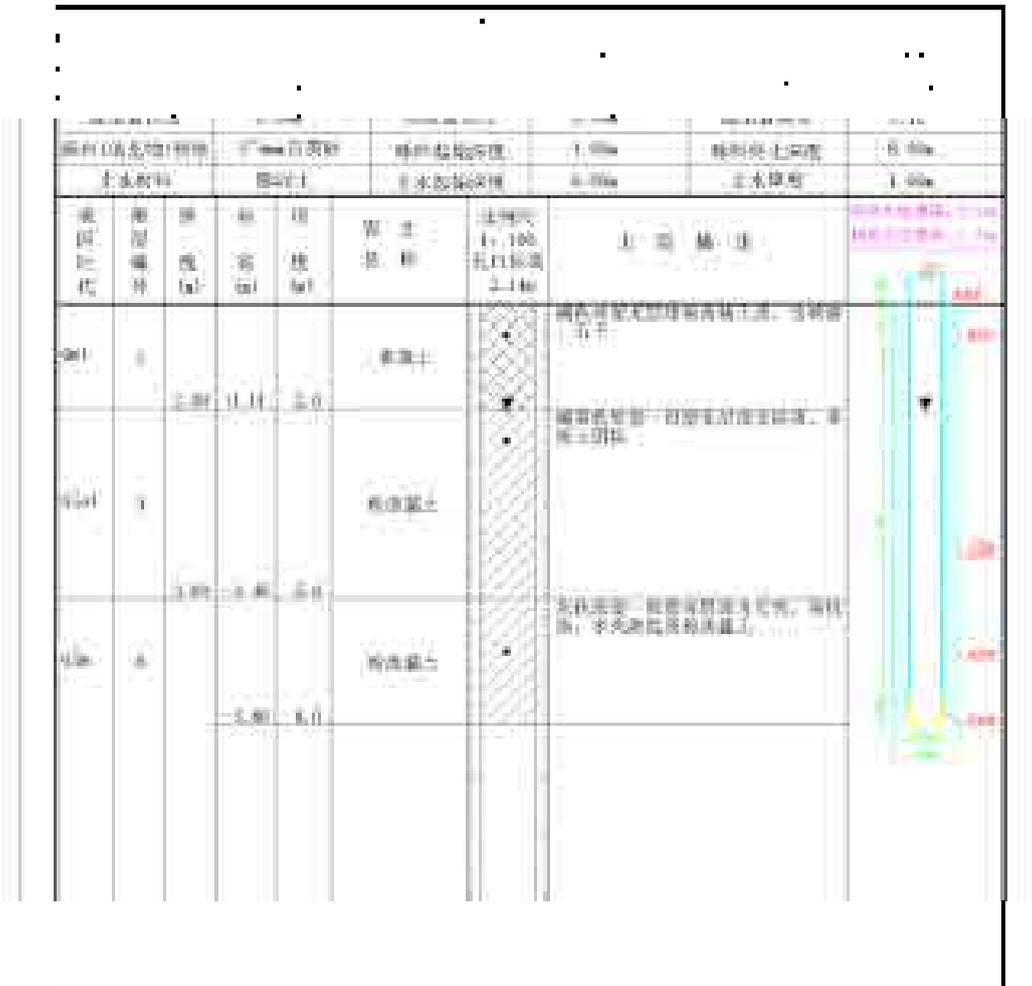


图 4.1-1 场地地质剖面图



## 附件 7

### 勘察单位资质及水文地质勘察报告







### 注 意 事 项

1. 依据本附表提供的检测数据，用于贸易结算、产品质量评价、环境、卫生、安全评价、成果鉴定，具有证明作用。
2. 取得计量认证证书的实验室，在向社会出具具有证明作用的数据和结果时，必须按照本附表所规定的检测标准出具检测报告，并在报告左上方使用 CMA 标志。
3. 对于授权、验收机构，该证书附表既是计量认证附表，也是机构授权/验收证书附表，授权/验收检验机构，在承担监督检验任务时，其检测报告上同时使用 CMA 和 CAL 标志。
4. 本附表无发证单位鲜章无效。
5. 本附表页码必须连续编号，每页右上方注明：第 X 页共 XX 页。



批准天津华北工程勘察设计有限公司计量认证范围及限制要求

证书编号: 150282050029

第 1 页 共 2 页

序号	检测项目	检测项目/参数		检测标准(方法)和检测编号(国家标准)	检测项目/参数	
		序号	名称			
1	水质	①	总硬度	《生活饮用水卫生标准》 GB5749-2006 (《检验检测机构资质认定管理办法》(总局令第64号)2015) 《检验检测机构资质认定评审准则》 (RB/T0251-2009)中国	总硬度	
		②	氨氮		氨氮	
		③	亚硝酸盐		亚硝酸盐	
		④	硝酸盐		硝酸盐	
		⑤	总磷		总磷	
		⑥	总氮		总氮	
		⑦	溶解性总固体		溶解性总固体	
		⑧	电导率		电导率	
		⑨	pH值		pH值	
		⑩	总有机碳		总有机碳	
		⑪	总有机氮		总有机氮	
		⑫	总有机磷		总有机磷	
		⑬	总溶解性固体的滤液		总溶解性固体的滤液	
		⑭	总溶解性固体的残渣		总溶解性固体的残渣	
		⑮	总溶解性固体的滤液和残渣		总溶解性固体的滤液和残渣	
		⑯	总溶解性固体的滤液和残渣		总溶解性固体的滤液和残渣	
		⑰	总溶解性固体的滤液和残渣		总溶解性固体的滤液和残渣	
		⑱	总溶解性固体的滤液和残渣		总溶解性固体的滤液和残渣	
		⑲	总溶解性固体的滤液和残渣		总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣
		⑳	总溶解性固体的滤液和残渣		总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣
㉑	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣			
㉒	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣			
㉓	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣			
㉔	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣			
㉕	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣			
㉖	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣			
㉗	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣			
㉘	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣			
㉙	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣			
㉚	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣			
㉛	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣			
㉜	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣			
㉝	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣			
㉞	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣			
㉟	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣			
㊱	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣			
㊲	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣			
㊳	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣			
㊴	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣			
㊵	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣			
㊶	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣			
㊷	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣			
㊸	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣			
㊹	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣			
㊺	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣			
㊻	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣			
㊼	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣			
㊽	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣			
㊾	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣			
㊿	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣	总溶解性固体的滤液和残渣			



**附件 8**  
**检测单位资质及检测报告**



# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号: J1000040221

名称: 通标标准技术服务(天津)有限公司

地址: 天津市经济技术开发区第五大街41号(100457)

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, 准予批准, 可以向社会出具具有证明作用的检测数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构的计量认证, 检验检测能力直接对客户人员证书册准。

许可使用标志



发证日期: 2015年05月16日

有效期至: 2022年05月15日

发证机关

本证书由国家认监委统一管理, 并由国家认监委负责监督, 在全国范围内有效。

## 检验检测机构 资质认定证书附表



检验检测机构名称：通标标准技术服务（天津）有限公司

批准日期：2016年08月16日

有效期至：2022年08月15日

批准部门：天津市市场监督管理委员会

国家认证认可监督管理委员会制

二、批准达标标准技术服务（天津）有限公司检验检测的能力范围

证书编号：104000340127

地 址：天津市经济技术开发区第五大街 41 号

第 179 页 共 408 页

序号	检测产品/检测参数	产品/材料/参数		检测标准（方法）名称及编号（含年份）	检测范围	说明	
		型号	名称				
127	水质检测	pH 值		《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 GB/T 8201-1986	数值范围		
				《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 玻璃电极法 GB/T 17314-2008			
				《水和废水监测分析方法》 玻璃电极法 GB 4849/A (2012)			
		电导			《水和废水监测分析方法》 玻璃电极法 GB 4849/A (2012)	数值范围	
		悬浮物			《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989	数值范围	
					《水和废水监测分析方法》重量法 GB 4849/A (2012)		
		总磷			《水和废水监测分析方法》 《磷钼酸》国家环境保护标准 (2002)189-105℃烘干的总磷磷钼法	数值范围：第一类、第二类	
					《水和废水监测分析方法》重量法 GB 4849/A (2012)		
		化学需氧量 高锰酸钾法			《水和废水监测分析方法》 《重铬酸钾法》国家环境保护标准 (2002)189-105℃烘干的总磷磷钼法	数值范围：第一类、第二类	
					《水和废水监测分析方法》重量法 GB 4849/A (2012)		
					《水和废水监测分析方法》重量法 《高锰酸钾法测定化学需氧量》 GB/T 5751-2006		
		化学需氧量 重铬酸钾法			《水和废水监测分析方法》重量法 GB 4849/A (2012)	数值范围	

二、批准达标标准技术服务(天津)有限公司检验检测的能力范围

证书编号: 100200249127

地址: 天津市经济技术开发区第五大街48号

第 373 页 共 403 页

序号	资质认定/委托/检测/检测	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含版本号)	限制范围	说明		
		序号	名称					
115	水质检测	10	化学需氧量测定(重铬酸钾法)	《水质化学需氧量测定方法(重铬酸钾法)》(GB11914-2018)	仅限CODCr			
		11	电导率	《水质实验室用水电导率测定方法》(GB/T 6682-2008)	仅限TDS			
				《水质电导率测定方法》(GB/T 15458-2004)	《水质电导率测定方法》(GB/T 15458-2004)	《水质电导率测定方法》(GB/T 15458-2004)	《水质电导率测定方法》(GB/T 15458-2004)	《水质电导率测定方法》(GB/T 15458-2004)
				《水质电导率测定方法》(GB/T 15458-2004)	《水质电导率测定方法》(GB/T 15458-2004)	《水质电导率测定方法》(GB/T 15458-2004)	《水质电导率测定方法》(GB/T 15458-2004)	
				《水质电导率测定方法》(GB/T 15458-2004)	《水质电导率测定方法》(GB/T 15458-2004)	《水质电导率测定方法》(GB/T 15458-2004)	《水质电导率测定方法》(GB/T 15458-2004)	
				《水质电导率测定方法》(GB/T 15458-2004)	《水质电导率测定方法》(GB/T 15458-2004)	《水质电导率测定方法》(GB/T 15458-2004)	《水质电导率测定方法》(GB/T 15458-2004)	
		12	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法》(GB/T 7477-1987)				
				《水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法》(GB/T 7477-1987)				
		13	总磷	《水质 总磷的测定钼蓝法》(GB11891-2018)	《水质 总磷的测定钼蓝法》(GB11891-2018)	《水质 总磷的测定钼蓝法》(GB11891-2018)	《水质 总磷的测定钼蓝法》(GB11891-2018)	
		14	氨氮	《水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》(GB11891-2018)	《水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》(GB11891-2018)	《水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》(GB11891-2018)	《水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》(GB11891-2018)	
15	总氮	《水质 总氮的测定钼锑抗分光光度法》(GB11891-2018)	《水质 总氮的测定钼锑抗分光光度法》(GB11891-2018)	《水质 总氮的测定钼锑抗分光光度法》(GB11891-2018)	《水质 总氮的测定钼锑抗分光光度法》(GB11891-2018)			

二、批准减排标准技术服务(天津)有限公司检验检测的能力范围

证书编号: 180200349127

地 址: 天津市经济技术开发区第五大街 44 号

第 174 页 共 432 页

序号	检测项目 (检测对象)	产品/材料/设备		检测的依据(方法/标准 编号/年份)	检测范围	备注
		型号	名称			
433	水质检测	18	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》 GB 11914-2008		
				《水质 溶解氧的测定方法》 电化学探头法 CZ200APHA (2012)	自建+200+00	
		19	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬 酸盐法》 GB/T 11914-2008		
				《水质 化学需氧量的测定 快速 消解分光光度法》 HJ 700-2015		
				《水质 化学需氧量的测定 高锰酸盐指数法》 GB/T 11894-1989		
				《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 GB 11914-2008	自建+2100	
		20	高锰酸盐指数(高锰酸钾法)	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989		
				《水质 高锰酸盐指数的测定 高锰 酸钾法》 酸性高锰酸钾滴定法 GB/T 11892-2008	自建+1	
		21	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )的 测定 稀释与接种法》 GB 3015-2004		
				《水质 五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )的 测定 稀释与接种法》 CZ200 APHA(2012)	自建+2100	

二、批准达标标准技术服务（天津）有限公司可检验检测的能力范围

证书编号：104000040123

地 址：天津市经济技术开发区第五大街 41 号

第 176 页 共 432 页

序号	检测产品/项目/参数	产品/项目/参数		检测的标准（及标）名称： 标准号（及标号）	检测仪器	量程
		序号	名称			
177	水质检测	11	氨氮物	《水质 氨化物的测定 靛酚蓝分光光度法》(GB 8466-2006)	仪器第一室 紫外分光	
				《水质 氨化物的测定方法 水杨基苯肼法》(HJ 535-2009)	仪器 41	
		12	总磷(总磷)	《水和废水监测分析方法》(第五版) 钼钒钼钼法 (GB 13619-2003)	仪器 33000	
				《水和废水监测分析方法》(第四版) 钼钒钼钼法 (GB 13619-2003) 钼钒钼钼法	仪器第三室、第一室、十一 二、三	
		13	水质检测 砷	《水质 砷的测定 砷钼蓝分光光度法》(GB 13619-2003)	仪器 33000	
				《水质 砷的测定 砷钼蓝分光光度法》(第四版) 砷钼蓝分光光度法 (GB 13619-2003) 砷钼蓝分光光度法	仪器第一室、第一室、十一 二、三	
		14	水质检测 总氮	《水和废水监测分析方法》(第五版) (GB 13619-2003)	仪器 33000	
				《水质 总氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 535-2009) 纳氏试剂分光光度法	仪器第三室、第一室、十一 二、三	
		15	水质检测 总磷	《水和废水监测分析方法》(第五版) (GB 13619-2003)	仪器 33000	
				《水质 总磷的测定 钼钒钼钼法》(GB 13619-2003) 钼钒钼钼法	仪器第三室、第一室、十一 二、三	
		16	水质检测 砷	《水质 砷的测定 砷钼蓝分光光度法》(GB 13619-2003)	仪器 33000	
				《水质 砷的测定 砷钼蓝分光光度法》(第四版) 砷钼蓝分光光度法 (GB 13619-2003) 砷钼蓝分光光度法	仪器第三室、第一室、十一 二、三	
17	水质检测 砷	《水质 砷的测定 砷钼蓝分光光度法》(GB 13619-2003)	仪器 33000			
		《水质 砷的测定 砷钼蓝分光光度法》(第四版) 砷钼蓝分光光度法 (GB 13619-2003) 砷钼蓝分光光度法	仪器第三室、第一室、十一 二、三			

二、批准达标标准技术服务(天津)有限公司检验检测的能力范围

证书编号: 060300140127

地址: 天津市经济技术开发区第五大街 41 号

第 176 页 共 403 页

序号	检测产品/项目/参数	产品/项目/参数		检测的标准(GB)名称及编号(含标准)	检测范围	说明
		地址	名称			
107	水质检测	14	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-2002		
				《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-2002	目视法	
				《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-2002		
				《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-2002	目视+5000-C	
		20	总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解-紫外分光光度法》 GB 18816-2002		
				《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解-紫外分光光度法》 GB 18816-2002	目视+5000-C	
		20	总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解-紫外分光光度法》 GB 18816-2002		
				《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解-紫外分光光度法》 GB 18816-2002	目视+5000-F	
		21	氨氮	《水质 氨氮的测定》 GB/T 18891-2002		
				《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 GB 18891-2002	目视+5000-Mag-D	
		22	亚硝酸盐	《水质 亚硝酸盐的测定 重氮化法》 GB 18891-2002		
				《水质 亚硝酸盐的测定 重氮化法》 GB 18891-2002		
23	亚硝酸盐	《水质 亚硝酸盐的测定 重氮化法》 GB 18891-2002				
		《水质 亚硝酸盐的测定 重氮化法》 GB 18891-2002				

二、批准通标标准技术服务(天津)有限公司检验检测的能力范围

证书编号: 180200340127

地址: 天津市经济技术开发区第五大街 41 号

第 177 页 共 482 页

序号	范围/产品/材料/参数	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(引用号)	检测项目	说明
		地址	名称			
273	水和废水	29	氨氮	《生活饮用水标准检验方法-氨氮蒸馏-水杨基苯肼分光光度法》(GB/T 5750.5-2006)	目数 81	
				《水和废水检测标准方法》-氨氮分光光度法 (2264APHA (DML) (DML2))	目数 4991 9013.1	
		30	硝氮总氮	《水质 硝氮含量的测定 重氮化-分光光度法》(GB/T 1846-2007)		
				《生活饮用水标准检验方法-氨氮分光光度法》-紫外分光光度法 A-硝化色法法 (GB/T 5750.5-2006)	目数 12, 51	
		31	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》(GB/T 1846-2007)		
				《生活饮用水标准检验方法-氨氮分光光度法》-紫外分光光度法 A-硝化色法法 (GB/T 5750.5-2006)	目数 10	
		32	亚硝酸盐氮 ( $\text{NO}_2^-$ , $\text{NO}_3^-$ , $\text{NO}_2^-$ , $\text{NO}_3^-$ )	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》(GB/T 1846-2007)		
				《水和废水检测标准方法》-亚硝酸盐法 (2264APHA (DML) (DML2))		
				《生活饮用水标准检验方法-氨氮分光光度法》-紫外分光光度法 A-硝化色法法 (GB/T 5750.5-2006)	目数 12, 22, 12	
		33	磷	《水质 磷的测定 钼锑钼钒分光光度法》(GB/T 1846-2007)		

### 三、批准达标标准技术服务（天津）有限公司检验检测的能力范围

证书编号：100300400127

地址：天津市经济技术开发区第五大街48号

第 378 页 共 402 页

序号	检测产品/检测方法	产品/项目/参数		检测的标准（方法/名称/标准号/年份号）	检测范围	说明
		序号	名称			
127	水质检测	D	肉桂醛类物质	《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	目测 2000C	
				《水和废水检验标准方法(3)- 亚甲蓝分光光度法》 1220sAPHA (2002)		
		E	黄磷	《城市污水水质检测分析方法》 附录A.2.4 二甲基苯胺分光光度法 CJT 51-2004	目测 10L	
				《水质 亚磷酸的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009		
		F	黄磷	《水和废水检验标准方法(3)- 亚磷酸 4-氨基安替比林分光光度法》 2200APHA (2002)	目测 5330	
				《水质 4-氨基安替比林分光光度法》 USEPA 8063-1000		
				《水质 亚磷酸的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	目测 5	
				《水质 亚磷酸的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009		
		G	亚砷酸盐类	《水质 亚砷酸盐(As <sup>3+</sup> )的测定 砷钼蓝分光光度法》 GB/T 13815-1978	目测 1	
				《水质 亚砷酸盐的测定 砷钼蓝分光光度法》 HJ 535-2009		
				《水质 亚砷酸盐的测定 砷钼蓝分光光度法》 HJ 535-2009		
				《水质 亚砷酸盐的测定 砷钼蓝分光光度法》 HJ 535-2009		

二、批准达标标准技术服务（天津）有限公司检验检测的能力范围

证书编号：100900249137

地址：天津市经济技术开发区第五大街 40 号

第 179 页 共 432 页

序号	类别/产品/项目/参数	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称： 标准号（含地址）	限制条件	说明	
		序号	名称				
115	水质检测	37	重金属化学物	《水质 重金属化学物测定方法（电感耦合等离子体原子发射光谱法）》 GB/T 13883-2009			
				《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》第 10 部分 化学法 GB/T 5750.10-2006	只测 37-2		
		38	硝基苯类	《水质 硝基苯类化合物的测定（蒸馏-萃取-亚砷酸钠还原比色法）》 GB/T 13883-2009	《水质 硝基苯类化合物的测定（蒸馏-萃取-亚砷酸钠还原比色法）》 GB/T 13883-2009	只测 38-1、38-2、38-3	
		39	甲醛	《水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法》 GB 691-2011			
				《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》第 10 部分 化学法 GB/T 5750.10-2006	只测 39		
		40	三氯乙烯	《水质 三氯乙烯的测定 气相色谱法》 GB/T 13883-2009			
		41	有机磷	《水质 六价铬的测定 二苯砷酸二磷钼分光光度法》 GB/T 13883-2009			
				《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》第 10 部分 化学法 GB/T 5750.10-2006	只测 41		
		42	总磷	《水质 钼钍比色法测定磷酸盐》 GB/T 13883-2009	《水质 钼钍比色法测定磷酸盐》 GB/T 13883-2009	只测 42-1、42-2、42-3	
		43	砷、钡、镉、铬、铜、汞、锰、镍、铅、银、铊、钼、钒、铀、钼、钨、铋、钼、钨、铋、钼、钨、铋	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》第 10 部分 化学法 GB/T 5750.10-2006			只测 43
《水质 砷、钡、镉、铬、铜、汞、锰、镍、铅、银、铊、钼、钒、铀、钼、钨、铋的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 GB/T 13883-2009							
《水质 砷、钡、镉、铬、铜、汞、锰、镍、铅、银、铊、钼、钒、铀、钼、钨、铋的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 GB/T 13883-2009							

二、批准颁标准技术服务(天津)有限公司检验检测的能力范围

证书编号:160200340027

地址:天津市经济技术开发区第五大街41号

第 180 页 共 432 页

序号	资质认定(认证)领域	产品/项目/参数		依据的标准/方法/名称/标准号(含缩写)	量值溯源	备注
		序号	名称			
177	水质检测	01	铜	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 铜的原子吸收法 GB/T 5750.6-2006	自建 K1	
		02	镉	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 砷的原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006	自建 K1	
		03	汞	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 汞的原子吸收法 GB/T 5750.6-2006	自建 K1	
		04	铬	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 六价铬的钼蓝分光光度法 GB/T 5750.6-2006	自建 K1	
		05	镍	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 镍的原子吸收法 GB/T 5750.6-2006	自建 K1	
		06	锰	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 锰的原子吸收法 GB/T 5750.6-2006	自建 K1	
		07	总磷	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 钼钼蓝分光光度法 GB/T 5750.6-2006	自建 K1	
		08	总氮	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 钼钼蓝分光光度法 GB/T 5750.6-2006	自建 K1	
		09	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 钙的原子吸收法 GB/T 5750.6-2006	自建 K1	
178	水质检测	01	石油类	《水质 石油类和动植物油的测定 红外分光光度法》 HJ 97-2017		
		02	石油类	《水质 石油类和动植物油的测定 红外分光光度法》 HJ 97-2017	自建 K1	
		03	总有机碳	《水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外光度法》 HJ 837-2017		



二、批准通标标准技术服务(天津)有限公司检验检测的能力范围

证书编号: 140200340137

地址: 天津市经济技术开发区第五大街 41 号

第 182 页 共 432 页

序号	检测产品 (品名/型号/ 规格)	产品名称/用途		依据的标准(方法)名称 (规范性引用文件)	检测原理	备注
		序号	名称			
027	水质检测	17	乙基	《水质 有机物的测定 气相色谱法》 GB16317.2016-2016		
				《生活饮用水标准检验方法 有机物指标 气相色谱法》 GB17323.2008	仪器法	
		18	乙醇	《水质 乙醇的测定 蒸馏法》 GB17323.2008		
		19	氯根	《水质 氯化物的测定 汞电极法》 GB17323.2008		
		20	二氧化氮	《水质 硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB17323.2008	仪器法	
				《水质 氯化物的测定 汞电极法》 GB17323.2008		
21	硝酸盐	《水质 硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB17323.2008	仪器法			

二、批准颁标准技术服务(天津)有限公司检验检测的能力范围

证书编号: T0220040127

地址: 天津市经济技术开发区第五大街 42 号

第 183 页, 共 403 页

序号	检测产品(项目/参数)	产品/项目/参数		检测的标准(方法/标准/及编号(含缩写))	检测范围	备注
		序号	名称			
123	水质检测	16	水中有机物的检测	《水质五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )测定(稀释与接种法)》(GB 8451-2008)		
				《不同来源水中挥发性有机物的测定-气相色谱-质谱法》(HJ 822-2011)		
				《水质总有机碳(TOC)的测定-消光法》(GB 17167-1996)		
				《水质总有机碳(TOC)的测定-过硫酸钾氧化-气相色谱法》(HJ 820-2016) (国家环境保护总局, 2006)		
124	水质检测	17	水中无机物的检测	《不同来源水中挥发性无机物的测定-气相色谱-质谱法》(HJ 822-2011)		
				《不同来源水中挥发性有机物的测定-气相色谱-质谱法》(HJ 822-2011)		

### 三、批准达标标准技术服务(天津)有限公司检验检测的能力范围

证书编号: D60009340127

地址: 天津市经济技术开发区第五大街40号

第 201 页 共 432 页

序号	类别/产品 (组别/组别)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称 及编号(含版本号)	限制条件	备注
		序号	名称			
131	土壤	1	无机磷、水溶	《土壤 无机磷总含量的测定 钼蓝法》(GB17350)		
		2	砷、汞、镉、 铜、铅、钒、 铬、钴、钼、 镍、硒、铊	《土壤重金属元素总量的测定 电感耦合等离子体原子荧光光谱 法》(GB17350)	土壤重金属	
		3	砷、汞、镉、 铜、铅、钒、 铬、钴、钼、 镍、硒、铊、 铋、钨、钨、 钨、钨、钨	《水和废水中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱 法》 GB17350-1999		
				《电感耦合等离子体发射光谱法》 (GB17350-2007)		
		4	非挥发性	《不同介质中半挥发性有机物的 测定 气相色谱-质谱法》 GB 17350-2007		
		5	半挥发性 有机物	《固定污染源土壤环境检测评价 标准(暂行)》(HJ 739-2007) 附录A 土壤半挥发性有机物 的测定 气相色谱-质谱法		
				《固定污染源半挥发性有机物 气 相色谱-质谱法》 GB 17350-2007		
		6	半挥发性 有机物	《不同介质中半挥发性有机物的 测定 气相色谱-质谱法》 GB 17350-2007		
7	半挥发性 有机物	《不同介质中半挥发性有机物的 测定 气相色谱-质谱法》 GB 17350-2007				
8	挥发性 有机物	《不同介质中挥发性有机物的 测定 气相色谱-质谱法》 GB 17350-2007				

一、检测项目与结果

检测项目：(1) 土壤环境质量标准 (GB 15193-2014) 中的 45 种重金属和 45 种有机物  
 检测日期：2023年10月10日  
 检测地点：天津市西青区咸阳路再生水厂迁建工程地块

序号	检测项目	检测结果		标准限值	评价
		检测值	单位		
1	砷	0.15	mg/kg	15	符合
2	镉	0.005	mg/kg	0.5	符合
3	铜	15	mg/kg	100	符合
4	铬	10	mg/kg	100	符合
5	锰	100	mg/kg	1000	符合
6	镍	0.5	mg/kg	5	符合
7	铅	10	mg/kg	100	符合
8	汞	0.01	mg/kg	0.1	符合
9	锌	100	mg/kg	1000	符合
10	钒	10	mg/kg	100	符合
11	铀	0.1	mg/kg	1	符合
12	钼	10	mg/kg	100	符合
13	钴	0.5	mg/kg	5	符合
14	钨	10	mg/kg	100	符合
15	铋	0.5	mg/kg	5	符合
16	锑	0.5	mg/kg	5	符合
17	铊	0.01	mg/kg	0.1	符合
18	铟	0.01	mg/kg	0.1	符合
19	铋	0.01	mg/kg	0.1	符合
20	钨	0.01	mg/kg	0.1	符合
21	铀	0.01	mg/kg	0.1	符合
22	钼	0.01	mg/kg	0.1	符合
23	钴	0.01	mg/kg	0.1	符合
24	钨	0.01	mg/kg	0.1	符合
25	铋	0.01	mg/kg	0.1	符合
26	锑	0.01	mg/kg	0.1	符合
27	铊	0.01	mg/kg	0.1	符合
28	铟	0.01	mg/kg	0.1	符合
29	铋	0.01	mg/kg	0.1	符合
30	钨	0.01	mg/kg	0.1	符合
31	铀	0.01	mg/kg	0.1	符合
32	钼	0.01	mg/kg	0.1	符合
33	钴	0.01	mg/kg	0.1	符合
34	钨	0.01	mg/kg	0.1	符合
35	铋	0.01	mg/kg	0.1	符合
36	锑	0.01	mg/kg	0.1	符合
37	铊	0.01	mg/kg	0.1	符合
38	铟	0.01	mg/kg	0.1	符合
39	铋	0.01	mg/kg	0.1	符合
40	钨	0.01	mg/kg	0.1	符合
41	铀	0.01	mg/kg	0.1	符合
42	钼	0.01	mg/kg	0.1	符合
43	钴	0.01	mg/kg	0.1	符合
44	钨	0.01	mg/kg	0.1	符合
45	铋	0.01	mg/kg	0.1	符合

一、土壤环境质量现状调查与评价（按照《土壤环境质量标准》GB 15193-2014）

评价标准：《土壤环境质量标准》GB 15193-2014（第二类用地）  
 注：土壤环境质量现状调查与评价结果见附表A.1

序号	调查点名称	调查点位置		调查点描述	评价结果	备注
		东经	北纬			
1	1#	117°10'00"	39°10'00"	位于项目地块东北角，为现状空地。	符合《土壤环境质量标准》GB 15193-2014（第二类用地）要求。	
2	2#	117°10'00"	39°10'00"	位于项目地块东南角，为现状空地。	符合《土壤环境质量标准》GB 15193-2014（第二类用地）要求。	
3	3#	117°10'00"	39°10'00"	位于项目地块西南角，为现状空地。	符合《土壤环境质量标准》GB 15193-2014（第二类用地）要求。	
4	4#	117°10'00"	39°10'00"	位于项目地块西北角，为现状空地。	符合《土壤环境质量标准》GB 15193-2014（第二类用地）要求。	



