

山东德州理工职业学院项目南地块土壤

污染状况调查报告

委托单位：山东德州汽车摩托车专修学院

调查单位：山东锦鑫企业管理咨询有限公司

二〇二一年七月

签署页

项目名称：山东德州理工职业学院项目南地块土壤污染状况调查
报告

委托单位：山东德州汽车摩托车专修学院

调查单位：山东锦鑫企业管理咨询有限公司

采样单位：山东修瑞德质量检测技术有限公司

检测单位：山东修瑞德质量检测技术有限公司

项目负责人：赵文豪

编号	姓名	职称	专业	主要工作内容	签名
1	赵文豪	工程师	化学工程与工艺	项目负责人	
2	田振伟	助理工程师	金属材料工程	资料收集、现场踏勘、人员访谈，编写报告第1-2章节，附件部分	
3	李林	助理工程师	环境科学		
4	任芳芳	助理工程师	应用化工技术	数据分析，编写报告第3-7章节	
5	赵文豪	工程师	化学工程与工艺	报告审核	

前 言

为保障人体健康和维持正常的生产建设活动，迫切需要开展地块环境调查。国家及各省市对此都高度重视，出台了一系列的法律法规等政策文件对退役地块进行规范管理。2018年8月31日，《中华人民共和国土壤污染防治法》正式通过，并于2019年1月1日起施行，土壤污染防治法对土壤污染状况调查工作提出了进一步要求。用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。2021年7月，由山东德州汽车摩托车专修学院委托我单位针对山东德州理工职业学院项目南地块开展土壤污染状况调查工作。调查结果表明：调查地块不属于污染地块，满足公共管理与公共服务用地A中的教育科研用地（A3）使用要求。

山东德州理工职业学院项目南地块位于德州市经济技术开发区，山东德州理工职业学院项目北地块以南，崇德八大道以东，崇德十大道以西，东风东路以北。该调查地块面积为465139.60m²，大约697.72亩。

地块前土地使用权人为东官道魏村、西官道魏村、刘家铺村，该地块拟规划为《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）城市建设用地中的教育科研用地（A3）。

山东德州理工职业学院项目南地块土壤环境状况满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求，本次调查范围内地块不属于污染地块，满足公共管理与公共服务用地A中的教育科研用地（A3）使用要求。

目 录

1 概述.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.1.1 地块基本信息.....	1
1.1.2 项目由来.....	1
1.2 调查目的和原则.....	2
1.2.1 调查目的.....	2
1.2.2 调查原则.....	2
1.3 调查范围.....	2
1.4 调查依据.....	5
1.4.1 政策、法规依据.....	5
1.4.2 技术导则、标准.....	5
1.4.3 相关依据.....	6
1.5 调查方法.....	6
1.5.1 工作程序.....	7
1.5.2 本次调查工作程序和内容.....	9
1.6 工作成果与调查结果.....	10
1.6.1 工作进程.....	10
1.6.2 工作成果.....	11
1.6.3 调查结果.....	11
2 区域环境概况.....	11
2.1 自然环境.....	11
2.1.1 地理位置.....	11
2.1.2 气候气象.....	14
2.1.3 地表水.....	14
2.1.4 地形地貌.....	15
2.1.5 工程地质.....	17
2.1.6 地质、水文地质条件分析.....	23
2.1.7 土壤和植被.....	29

2.2 社会经济概况.....	29
3 地块基本情况.....	29
3.1 地块基础资料.....	错误！未定义书签。
3.2 地块现状及历史.....	错误！未定义书签。
3.2.1 地块现状.....	错误！未定义书签。
3.2.2 地块使用历史及变迁.....	错误！未定义书签。
3.3 相邻地块现状和历史.....	错误！未定义书签。
3.3.1 相邻地块现状.....	错误！未定义书签。
3.3.2 相邻地块历史.....	错误！未定义书签。
3.4 地块周边环境敏感目标及企业.....	错误！未定义书签。
3.5 地块利用规划.....	错误！未定义书签。
4 第一阶段土壤污染状况调查工作.....	错误！未定义书签。
4.1 资料收集与分析.....	错误！未定义书签。
4.1.1 资料收集.....	错误！未定义书签。
4.1.2 资料分析.....	错误！未定义书签。
4.2 现场踏勘.....	错误！未定义书签。
4.2.1 安全防护准备.....	错误！未定义书签。
4.2.2 现场踏勘的方法.....	错误！未定义书签。
4.2.3 现场踏勘的范围.....	错误！未定义书签。
4.2.4 现场踏勘的主要内容.....	错误！未定义书签。
4.2.5 现场踏勘结果.....	错误！未定义书签。
4.3 人员访谈.....	错误！未定义书签。
4.3.1 访谈内容.....	错误！未定义书签。
4.3.2 访谈对象.....	错误！未定义书签。
4.3.3 访谈结论.....	错误！未定义书签。
4.4 地块及周边污染源对地块污染分析.....	错误！未定义书签。
4.4.1 地块污染物排放情况及对地块污染分析.....	错误！未定义书签。
4.4.2 周边地块污染物排放情况及对地块污染分析.....	错误！未定义书签。
4.4.3 主要污染物识别.....	错误！未定义书签。

4.5 第一阶段土壤污染状况调查工作总结.....	错误！未定义书签。
5 第二阶段土壤污染状况调查工作.....	错误！未定义书签。
5.1 采样方案.....	错误！未定义书签。
5.1.1 布点依据及原则.....	错误！未定义书签。
5.1.2 布点方法.....	错误！未定义书签。
5.1.3 检测因子.....	错误！未定义书签。
5.2 现场样品采集.....	错误！未定义书签。
5.2.1 采样前准备.....	错误！未定义书签。
5.2.2 采样方法和程序.....	错误！未定义书签。
5.2.3 样品的保存与流转.....	错误！未定义书签。
5.3 实验室分析.....	错误！未定义书签。
5.3.1 土壤样品分析方法.....	错误！未定义书签。
5.3.2 地下水样品分析方法.....	错误！未定义书签。
5.4 质量保证和质量控制.....	错误！未定义书签。
5.4.1 采样现场质量控制.....	错误！未定义书签。
5.4.2 实验室分析质量控制.....	错误！未定义书签。
6 结果和评价.....	错误！未定义书签。
6.1 评价标准.....	错误！未定义书签。
6.2 检测结果分析.....	错误！未定义书签。
6.2.1 土壤样品检测结果分析.....	错误！未定义书签。
6.2.2 地下水检测数据分析.....	错误！未定义书签。
6.3 小结.....	错误！未定义书签。
6.3.1 土壤污染调查结果和结论.....	错误！未定义书签。
6.3.2 地下水污染调查结果和结论.....	错误！未定义书签。
6.4 不确定性分析.....	错误！未定义书签。
7 结论与建议.....	错误！未定义书签。
7.1 调查地块结论.....	错误！未定义书签。
7.2 建议.....	错误！未定义书签。
山东德州理工职业学院项目南地块土壤污染状况调查报告附件	错误！未定义书签。

附件 1 委托书.....	错误！未定义书签。
附件 2 勘测定界图.....	错误！未定义书签。
附件 3 访谈表.....	错误！未定义书签。
附件 5 现场快检结果一览表.....	错误！未定义书签。
附件 6 土壤钻孔记录.....	错误！未定义书签。
附件 7 地下水、地表水采样记录.....	错误！未定义书签。
附件 8 土壤采样记录.....	错误！未定义书签。
附件 9 样品流转记录.....	错误！未定义书签。
附件 10 检测报告、质控报告.....	错误！未定义书签。
附件 11 检测单位资质.....	错误！未定义书签。

1 概述

1.1 项目背景

1.1.1 地块基本信息

山东德州理工职业学院项目南地块位于德州市经济技术开发区，山东德州理工职业学院项目北地块以南，崇德八大道以东，崇德十大道以西，东风东路以北。该调查地块面积为 465139.60m²，约 697.72 亩。地块前土地使用权人为东官道魏村、西官道魏村、刘家铺村，该调查地块土地利用历史为农用地、东官道魏村（原址）、西官道魏村（原址）、刘家铺村（沿街门市），农用地主要种植小麦、玉米、杨树等，地块规划用途为教育科研用地，拟建设山东德州理工职业学院。

1.1.2 项目由来

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）、《山东省土壤污染防治条例》（2020 年 1 月 1 日实施）、《关于加强建设用地土壤污染风险管控和修复管理工作的通知》（鲁环发〔2020〕4 号）、《山东省 2020 年土壤污染防治工作计划》（2020 年 4 月 28 日）等要求，拟收回土地使用权的、已收回土地使用权的，以及用途拟变更为居住用地和公共管理与公共服务用地地块，在建设项目土地开发利用前，需开展场地土壤污染状况调查。

基于以上背景，2021 年 7 月，由山东德州汽车摩托车专修学院委托我单位针对山东德州理工职业学院项目南地块开展土壤污染状况调查工作。接受委托后，我单位立即成立项目组，制定了工作计划，组织有关技术人员对调查地块及周围地块历史发展状况、各个历史时期生产土地使用情况进行调查研究，识别、判断地块土壤和地下水污染的可能性，分析地块使用过程中可能存在的污染程度和污染范围，并根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）等相关技术导则和规范要求，完成土壤污染状况调查报告的编制工作。

山东德州理工职业学院项目南地块土壤环境状况满足《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求，本次调查范围内地块不属于污染地块，满足公共管理与公共服务用地 A 中的教育科研用地（A3）使用要求。

1.2 调查目的和原则

1.2.1 调查目的

1. 通过对建设项目地块环境状况及历史资料调查，识别潜在污染区域。通过资料收集分析、现场踏勘及人员访谈等方式，详细了解地块使用历史，分析判断地块是否仍然存在污染的可能；

2. 通过对地块进行初步现场的采样与实验室检测分析，确定污染物种类，判断污染程度及明确污染范围；

3. 避免地块内遗留污染物造成环境污染和经济损失，保障人民健康。为相关部门了解地块土壤，对地块未来规划使用提供决策依据。同时为下一步的地块环境管理提供科学依据。

1.2.2 调查原则

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（公告 2017 年第 72 号）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）等文件，本次调查遵循以下基本原则：

1. 针对性原则

针对地块的特征和潜在污染物特性，进行污染物浓度和空间分布调查，为地块的环境管理提供依据。

2. 规范性原则

遵循我国法律、技术导则和相关规范原则，采用程序化和系统化的方式规范土壤污染状况调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

3. 可操作性原则

综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使调查过程切实可行。

1.3 调查范围

山东德州理工职业学院项目南地块位于德州市经济技术开发区，山东德州理工职业学院项目北地块以南，崇德八大道以东，崇德十大道以西，东风东路以北。该调查地块面积为 465139.60m²，大约 697.72 亩。地块中心坐标为：X：

4139795.0365, Y: 39450566.2336。

在调查目标地块的同时，还将兼顾周边相邻地块（1km 范围内）的调查，明确相邻地块是否存在污染目标调查地块的可能。地块调查范围如图 1.3-1 所示。

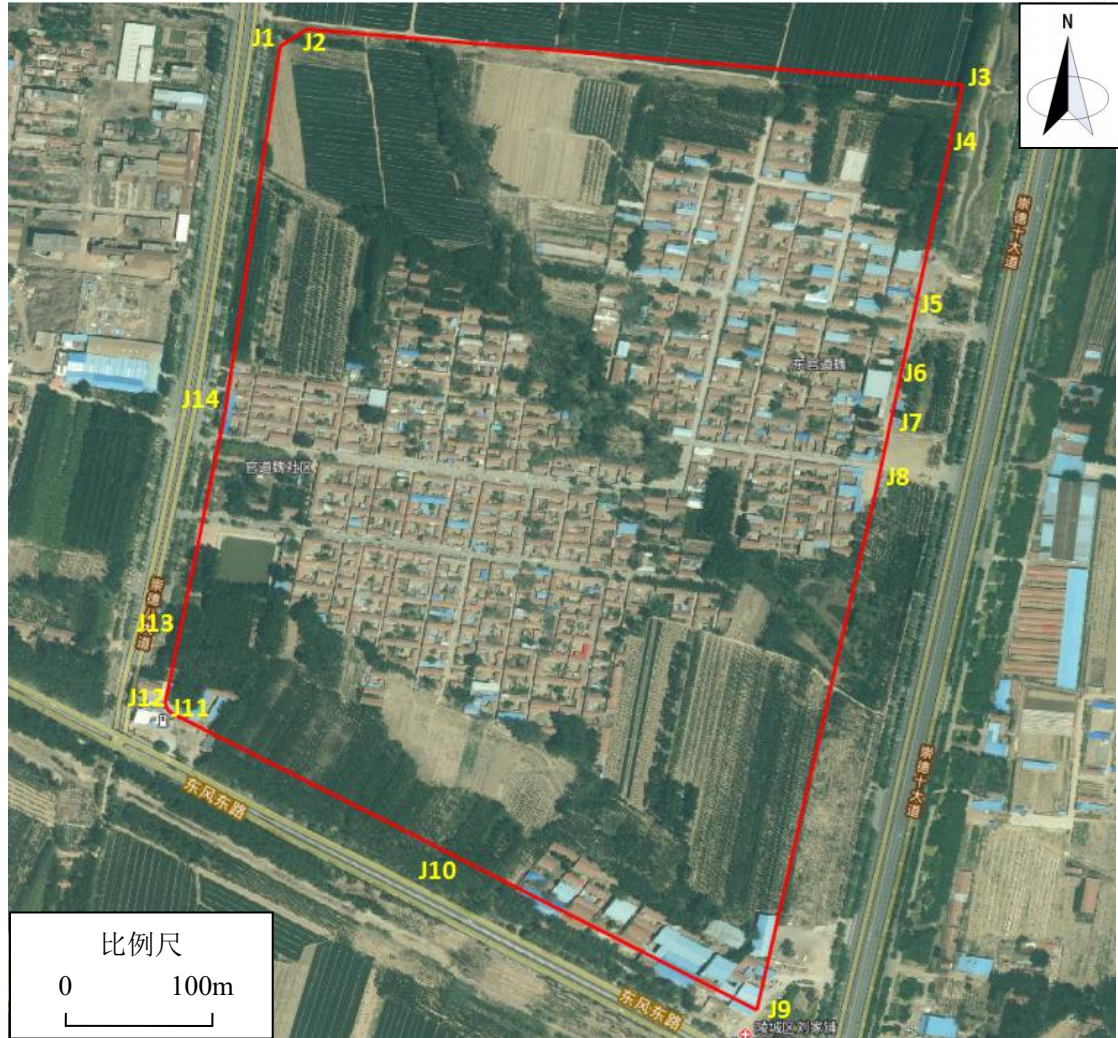


图 1.3-1 地块调查范围图

山东德州理工职业学院 勘测定界图

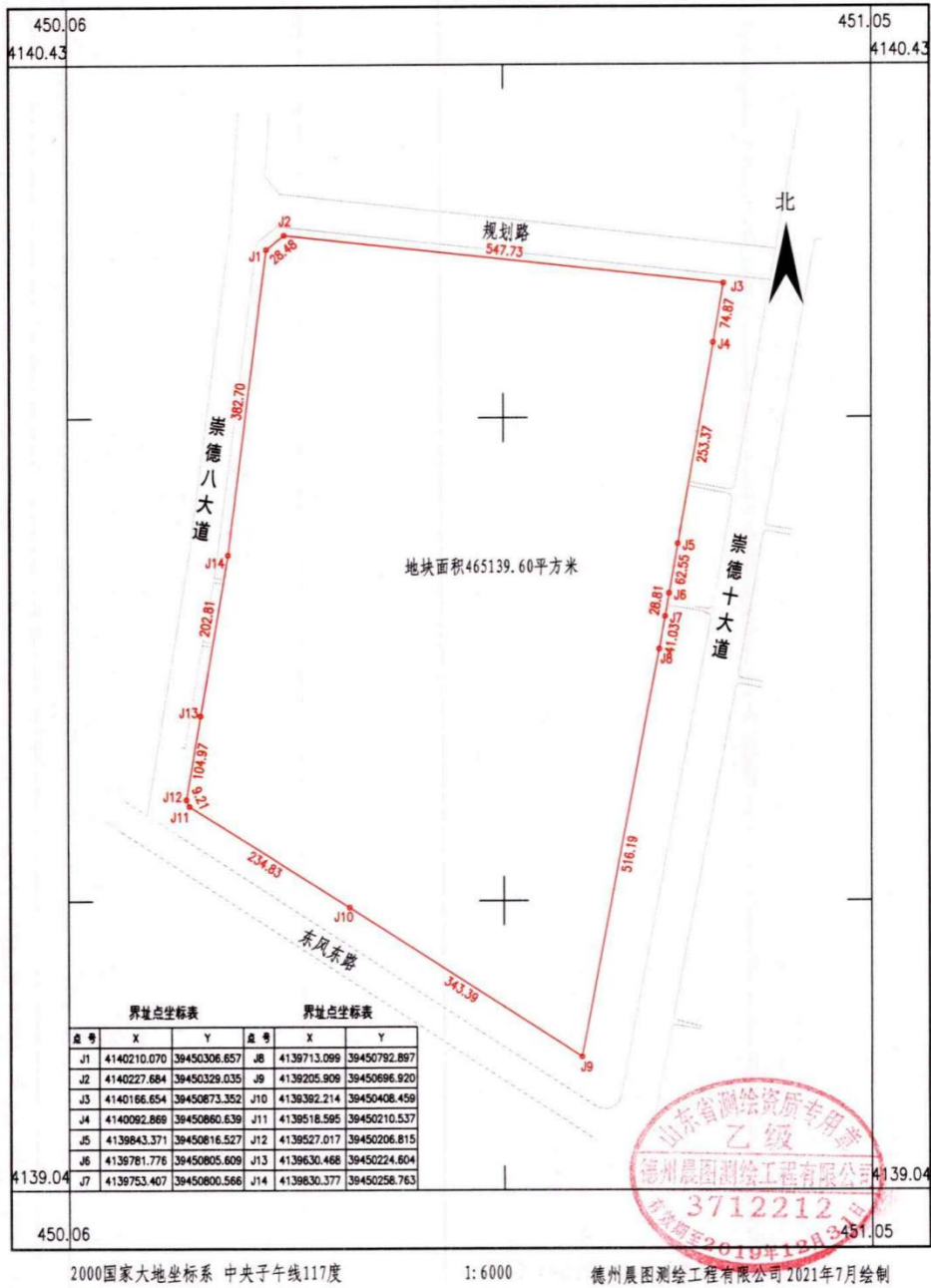


图 1.3-2 项目地块调查范围图

表 1.3-1 地块拐点坐标一览表

地块	点位	X	Y	备注
山东德州理工职业学院项目南地块	J1	4140210.070	39450306.657	465139 .60m ²
	J2	4140227.684	39450329.035	
	J3	4140166.654	39450873.352	
	J4	4140092.869	39450860.639	
	J5	4139843.371	39450816.527	
	J6	4139781.776	39450805.609	
	J7	4139753.407	39450800.566	
	J8	4139713.099	39450792.897	
	J9	4139205.909	39450696.920	
	J10	4139392.214	39450408.459	
	J11	4139518.595	39450210.537	
	J12	4139527.017	39450206.815	
	J13	4139630.468	39450224.604	
	J14	4139830.377	39450258.763	
	J1	4140210.070	39450306.657	
坐标系采用国家大地 2000 坐标系				

1.4 调查依据

1.4.1 政策、法规依据

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2017 年 1 月 1 日起施行）；
2. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
3. 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 01 月 01 日施行）；
4. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行）；
5. 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；
6. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016 年 1 月 1 日起施行）；
7. 《山东省环境保护条例》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
8. 《山东省水污染防治条例》（2018 年 12 月 1 日起施行）；

9. 《山东省土壤污染防治条例》（2020年1月1日起施行）；
10. 《山东省实施〈中华人民共和国固体废物污染环境防治法〉办法》（2018年修正）；
11. 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）；
12. 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65号）；
13. 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令[2016]第42号）；
14. 《农用地土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部、农业部令[2017]第46号）；
15. 《山东省2020年土壤污染防治工作计划》（2020年4月28日）。

1.4.2 技术导则、标准

1. 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
2. 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
3. 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）；
4. 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
5. 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环发[2017]72号）；
6. 《土的工程分类标准》（GB/T50145-2007）。
7. 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）；
8. 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
9. 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环发[2017]72号）；
10. 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
11. 《地下水环境监测技术规范》（HJT164-2020）；
12. 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；
13. 《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）；

1.4.3 相关依据

1. 《土壤污染状况调查委托书》；

2. 《德州经济技术开发区管辖范围示意图》和《经济技术开发区土地利用总体规划图（2006-2020）》；

3. 访谈记录（包括访谈记录表、访谈现场照片和访谈录音等）；

4. 地块单位提供的相关资料。

1.5 调查方法

1.5.1 工作程序

按照《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部令[2017]72号）、HJ25.1、HJ25.2等相关技术导则和规范的要求，建设用地土壤污染状况调查分为三个阶段，调查的工作程序如图1.5-1所示。

（一）第一阶段土壤污染状况调查阶段

第一阶段土壤污染状况调查是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，原则上不进行现场采样分析。若第一阶段调查确认地块内及周围区域当前和历史上均无可能的污染源，则认为地块的环境状况可以接受，调查活动可以结束。

（二）第二阶段土壤污染状况调查阶段

1. 第二阶段土壤污染状况调查是以采样与分析为主的污染证实阶段。若第一阶段土壤污染状况调查表明地块内或周围区域存在可能的污染源，以及由于资料缺失等原因造成无法排除地块内外存在污染源时，进行第二阶段土壤污染状况调查，确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。

2. 第二阶段土壤污染状况调查通常可以分为初步采样分析和详细采样分析两步进行，每步均包括制定工作计划、现场采样、数据评估和结果分析等步骤。初步采样分析和详细采样分析均可根据实际情况分批次实施，逐步减少调查的不确定性。

3. 根据初步采样分析结果，如果污染物浓度均未超过GB 36600-2018等国家和地方相关标准以及清洁对照点浓度（有土壤环境背景的无机物），并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查后，第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束；否则认为可能存在环境风险，须进行详细调查。标准中没有涉及到的污染物，可根据专业知识和经验综合判断。详细采样分析是在初步采样分析的基础上，进一步采样和分析，确定土壤污染程度和范围。

(三) 第三阶段土壤污染状况调查阶段

第三阶段土壤污染状况调查以补充采样和测试为主，获得满足风险评估及土壤和地下水修复所需的参数。本阶段的调查工作可单独进行，也可在第二阶段调查过程中同时开展。

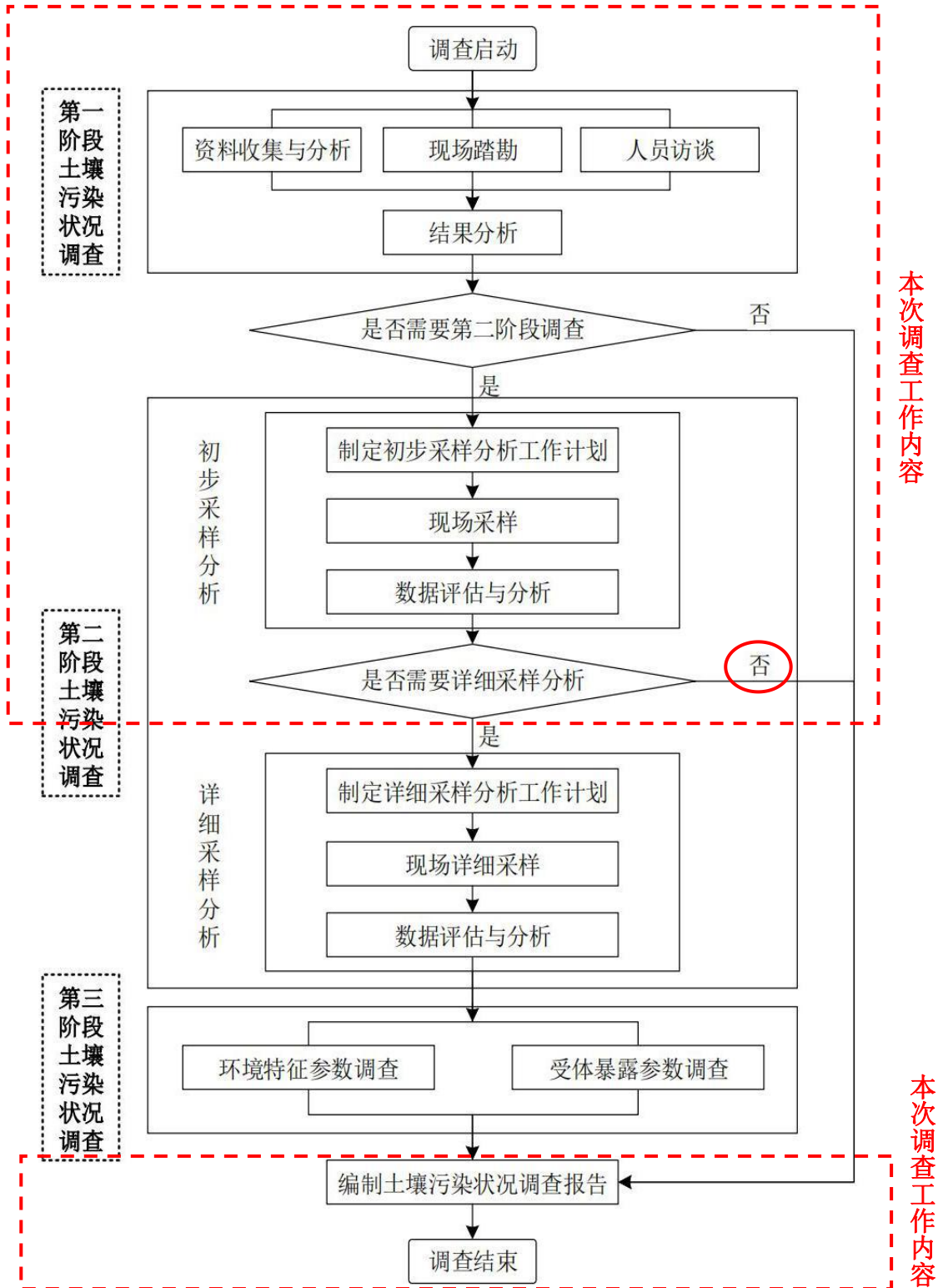


图 1.5-1 土壤污染状况调查的工作内容与程序

1.5.2 本次调查工作程序和内容

1. 地块历史情况调查

采用现场踏勘、人员访谈及资料收集等方式对地块及周边相邻地块（1km 范围内）的历史使用和现状进行详细的调查，明确疑似污染区域及特征污染物。

2. 制定地块调查监测方案

在对地块及周边相邻地块（1km 范围内）历史情况调查的基础上，制定调查监测方案，需要明确采样点位、采样深度、拟测定的污染物种类。

3. 土壤样品采集

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）及《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019），合理布置采样点位，并结合地块水文地质资料，确定土壤采样深度。为获取有代表性的土壤样品，在样品采集过程中，由专业人员采用专用设备进行土壤样品采集。

4. 地下水井安装与样品采集

为监控地块区地下水污染状况，根据水文地质条件及《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）进行地下水监测井的安装及地下水样品采集，并进行地下水的化学参数分析。

5. 样品的保存与流转

为了防止从采样到分析测定的这段时间内，由于环境条件的改变致使样品的某些物理参数和化学组分发生变化，对样品进行专业的保存和运输：地下水样品放在性能稳定的材料制作的容器中；挥发性和半挥发性有机物污染的土壤样品采用密封性的采样瓶封装避光保存；重金属土壤样品放入专用自封袋封装；土壤和地下水样品保存后，在 4℃ 的低温环境中，尽快运送、由专人移交分析室测试。

6. 实验室分析

将按规范采集的土壤和地下水样品，从场地运输至实验室，并完成样品的测试，取得符合规范的检测报告。

7. 调查报告撰写

汇总资料，分析地块污染物种类、浓度分布和空间分布等特征，给出评估结论，提出进一步的环境管理措施和建议。

1.6 工作成果与调查结果

1.6.1 工作进程

2021年7月，项目组成员进行前期准备，进行资料收集与分析，之后对地块的整体现状进行了踏勘，同时对地块管理人员、历史和现在的使用者、熟悉地块的第三方进行了人员访谈，并形成了访谈记录，主要访谈内容包括地块基本情况、地块历史使用状况以及地块周边现状及历史情况等。项目组对该地块涉及的历史活动及地块的地层情况进行了分析汇总，制定了布点采样方案，对采样点位进行确认和采样可行性分析，并于当日进行土壤样品采样，现场样品采集、保存、流转等工作。

表 1.6-1 土壤调查工作进度表

序号	环节	负责人	备注
1	前期准备	任芳芳	准备资料收集所需项目、现场踏勘重点以及人员访谈记录单等
2	资料收集与分析	田振伟	收集地块相关文件、报告并对其进行分析，甄别可能污染物
3	现场踏勘与人员访谈	任芳芳 田振伟	对地块内部存在异味、颜色异常区域定位，明确地块范围，开展地块踏勘及人员访谈
4	采样方案编制与采样	李林 任芳芳	编制布点采样方案
5	第一阶段工作总结	李林 任芳芳	对第一阶段资料收集、现场踏勘、人员访谈信息汇总，分析收集的资料，确定第二阶段工作内容
6	第一阶段工作分析		
7	数据分析与处理	任芳芳	分析第一阶段工作及检测报告，编制完成本地块土壤污染状况调查报告
8	编制调查报告		

1.6.2 工作成果

表 1.6-2 项目地块土壤污染状况调查工作成果

序号	调查阶段	工作内容	工作成果	
			单位	数量
1	第一阶段工作 工作	资料收集与分析	份	13
2		现场调查	次/天	3
3		人员访谈	人	13
4	样品采集分析	土壤成孔	个	6
5		监测井	个	4
6		采集土壤样品	份	19+2
7		采集地下水样品	份	4+1
8		检测分析报告	份	1
9		质量控制报告	份	1
10	附件	报告附件	个	12
11	报告编制	山东德州理工职业学院项目南地块土壤污染状况调查报告	份	1

1.6.3 调查结果

调查结果（下文）表明：项目地块土壤各检测因子检测值均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值；调查地块内地下水检测结果表明，溶解性总固体、总硬度、氟化物、钠超标，超标原因主要与当地水文地质条件有关，不是污染所致。其余检测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类用水标准限值；

综上，调查地块不属于污染地块，满足公共管理与公共服务用地 A 中的教育科研用地（A3）使用要求。

2 区域环境概况

2.1 自然环境

2.1.1 地理位置

德州市位于黄河下游北岸，山东省的西北部，东经 115° 45′ ~118° 36′，北纬 36° 24′ 25″ ~38° 0′ 32″ 之间。北以漳卫新河为界，与河北省沧州地区为邻；西以卫运河为线，与河北省衡水地区毗连；西南与聊城地区接壤；南隔黄

河与济南市相望；东临滨州市。东西宽 200km，南北长 185km，总面积 10356km²，占全省总面积的 7.53%。

德州市城区包括德城区、德州经济技术开发区和运河经济开发区三部分。

德州经济技术开发区位于德州市德城区东部，西隔岔河与德城区相接，东靠德州陵城区，北与河北省景县、吴桥县等相邻，南与平原县相邻。区内已形成较为完善的路网布局，104 国道、305 省道和京福高速公路自德州经济技术开发区中部经过。本区内现有大学东路、三八路、东方红路等数条东西向交通干线和晶华路、减河大街、中傲大街等数条南北向交通干线，地理位置优越，交通十分便利。

山东德州理工职业学院项目南地块位于德州市经济技术开发区，山东德州理工职业学院项目北地块以南，崇德八大道以东，崇德十大道以西，东风东路以北。该调查地块面积为 465139.60m²，大约 697.72 亩。地块中心坐标为：X：4139795.0365，Y：39450566.2336。

具体位置详见图 2.1-1、2.1-2、2.1-3、2.1-4。

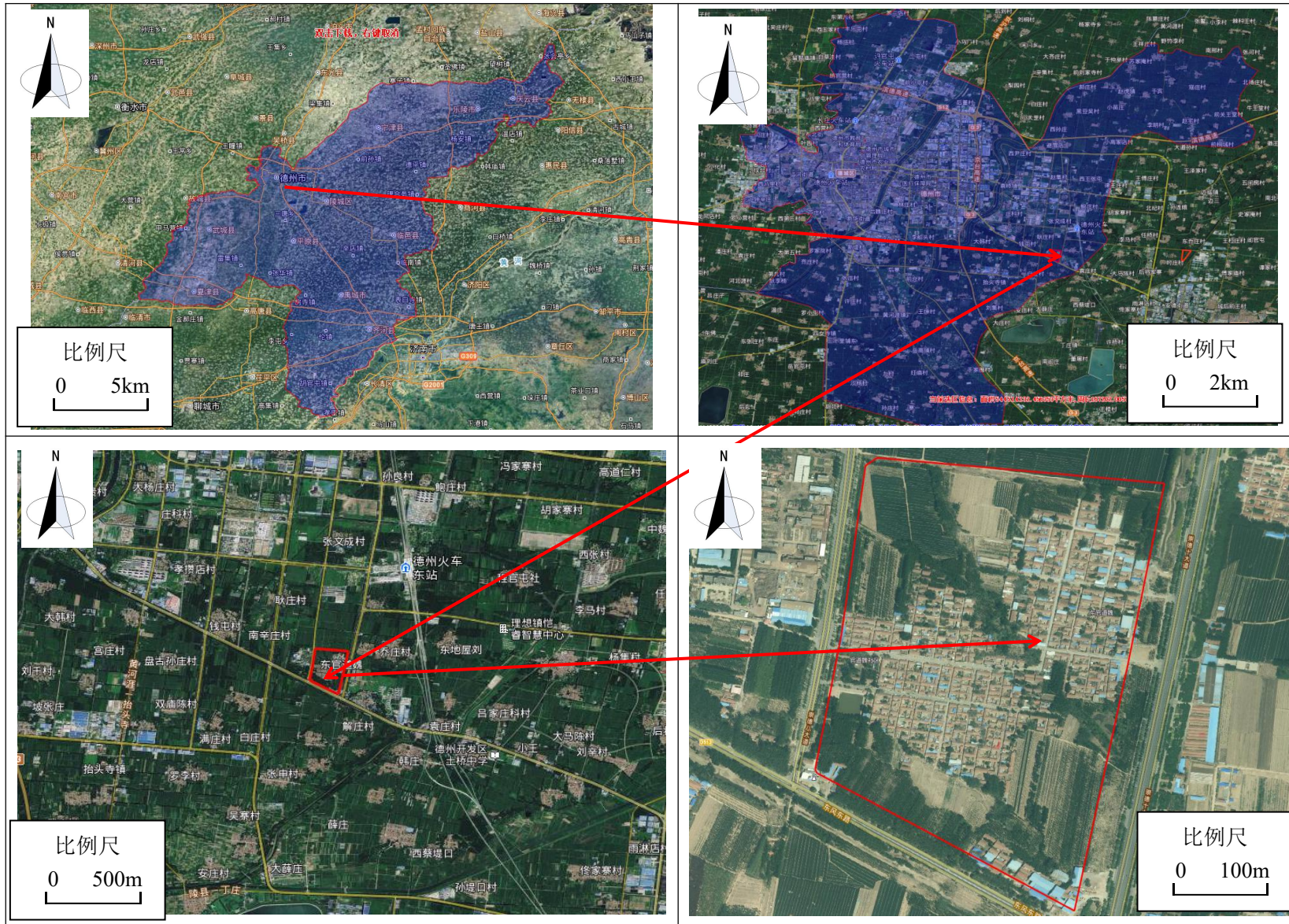
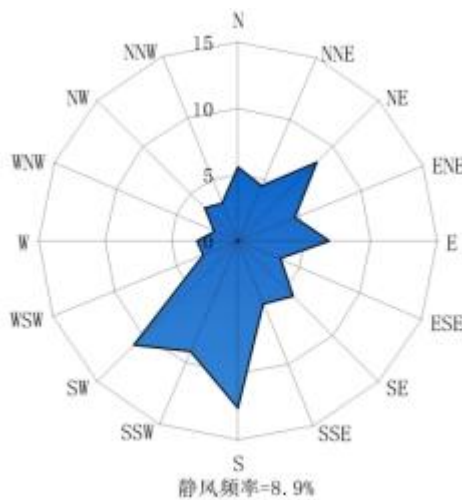


图 2.1-2 地块地理位置图

2.1.2 气候气象

德州经济技术开发区属暖温带大陆性季风气候，春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷少雨雪。全年平均气压 1014.5hPa，年平均气温 12.9℃，年平均降水量 593mm，年平均湿度 64%，年平均风速 2.9m/s，全年主导风向 SSW，风频 13.5%，全年静风频率 5.23%，次主导风向为南风。年极端最高气温 41.3℃，年极端最低气温-22℃。



2.1.3 地表水

漳卫南运河由漳河、卫河、卫运河、漳卫新河、南运河组成，是海河流域五大河系之一，流经晋、冀、鲁、豫及天津市，流域面积 37860km²。漳河、卫河流经晋、冀、鲁、豫四省，在徐万仓汇合后至武城县四女寺，称卫运河。在四女寺枢纽工程以下分三支：一支从四女寺向北，经德州市、沧州至天津入渤海，称南运河，流经德城区第三店进入河北省，德州境内全长 34km。

另外两支在四女寺水利枢纽向东分出岔河和减河，在下游 20km 处合并为漳卫新河。岔河是德城区与德州经济开发区的界河，于田龙庄进入河北省。德州境内全长 22.2km，其中从四女寺闸到于官屯桥为断流状态，从于官屯大桥到七里庄闸之间为锦绣川风景区，全长 7km。七里庄闸以下为德州城区工业及生活废水的排入河道。德州市污水处理厂在岔河七里庄闸下排入口有两个，一个在七里庄调蓄闸，一个在安庄闸。现状出水走向是：在农灌期，七里庄调蓄闸关闭，污水处理厂出水向北进入兄弟干渠，再进入南干渠，在安庄闸进入岔河。在非农灌期

（汛期），七里庄调蓄闸开启，废水直接在七里庄调蓄闸进入岔河。安庄闸在七里庄调蓄闸下游约 5000 米处。

德州经济技术开发区境内河流属季节性河流。主要有减河、马颊河两条地表干流。减河从抬头寺镇入境，流经抬头寺镇、袁桥镇（隶属德州经济技术开发区）、赵虎镇，流入宁津县，于宁津县大王铺与岔河合并出境后称为漳卫新河。

马颊河发源于河南省濮阳县，流经河南省濮阳、清丰、南乐、经河北省大名进入山东省莘县、冠县、聊城、茌平、临清、高唐后于德州市夏津县沟王庄进入德州市境内，境内流经夏津县、平原县、德城区、陵城区、临邑县、乐陵市、庆云县，于庆云县东刘村出境进入滨州市境内，最终由无棣县注入渤海，全长 425km，流域总面积 8310km²。

该调查地块属于马颊河流域，距离地块最近的地表水为地块北侧约 2.9 公里的杨庄沟。区域水系情况见图 2.2-2。



图 2.2-3 区域水系情况图

2.1.4 地形地貌

德州经济技术开发区处于鲁北黄河冲积平原，历史上境内有两次黄河大迁徙，上千次决口，造就了西南高、东北低的地形。整体上，山东德州经济技术开发区地形平坦，三面环河（南运河、岔河、减河）。海拔高度 20.34~21.01m，基地为奥陶纪灰岩，浅层沉积物均系长期以来黄河进入山东后冲积物质，地形变化受黄河近期迁移泛滥的直接作用，形成了垄岗地形、缓平坡地、洼地及河槽洼

地等四种地貌形态。地形自西南向东北倾斜，地面自然坡降为 1/5000~1/10000，地面标高一般为 18~24m。该地区属第四系地层发育，厚度可达 280m 以上，基本以粉土、亚砂土、亚粘土沉积为主，沉积相复杂。

调查地块及周围总体地形平坦开阔，地貌景观单一。地块地形地貌为缓平坡地，地块所在区域地形地貌图见图 2.2-1 所示。

调查地块及周围总体地形平坦开阔，地貌景观单一。

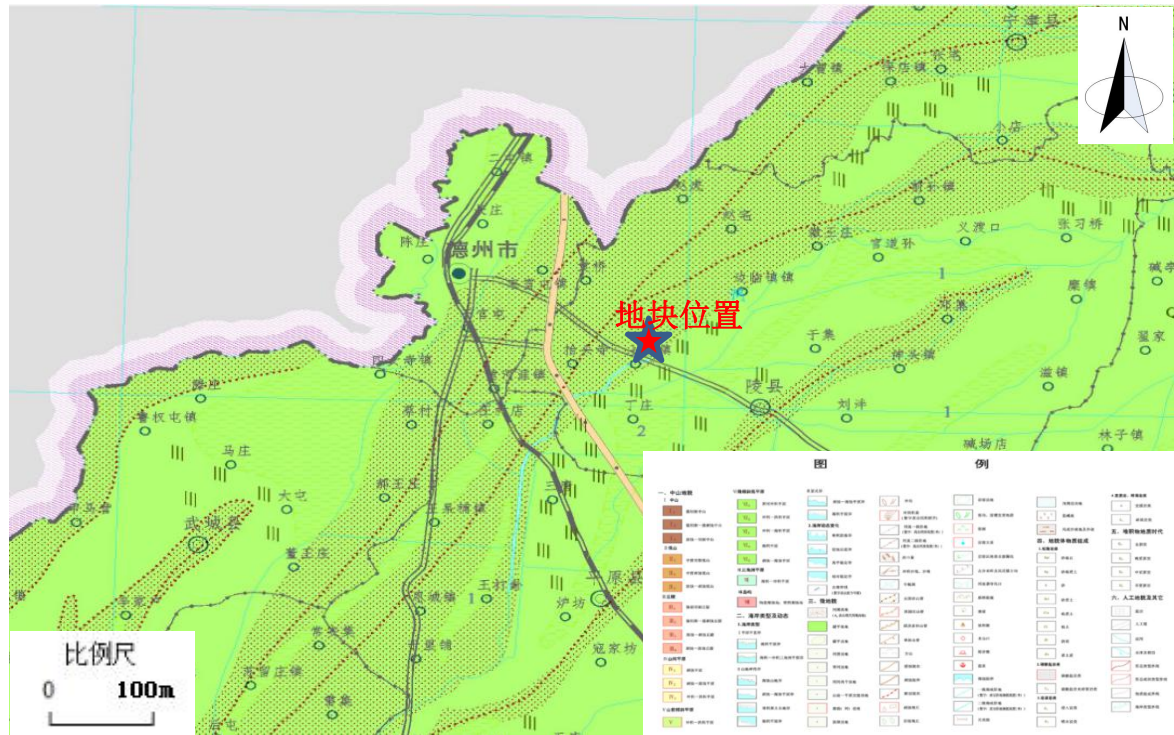


图 2.2-1 所在区域地形地貌图

2.1.5 工程地质

根据《德州市经济技术开发区棚户区改造项目小刘社区二期工程勘察报告》（2017年6月）可知，距离调查地块2公里。地层主要为第四系全新统~上更新统冲积黏性土、粉土和砂土组成，地表分布有素填土；地层分布较稳定，本次勘测所揭露的地层主要特征描述如下：

①素填土（ Q^m ）：

黄褐色，以黏性土为主，含少量植物根。稍密，稍湿。场区普遍分布，厚度：0.60~1.20m，平均0.70m；层底标高：20.50~21.25m，平均20.91m；层底埋深：0.60~1.20m，平均0.70m。

②-1粉土（ Q_4^{a1} ）：

褐黄色，稍密~中密、湿、摇震反应迅速。含少量云母片及姜石，无光泽反应，低干强度，低韧性。该层土主要分布于场地北部A1~A3#及北侧车库处，厚度：0.50~1.80m，平均1.14m；层底标高：19.23~20.52m，平均19.78m；层底埋深：1.20~2.40m，平均1.89m。

②黏土夹粉质黏土（ Q_4^{a1} ）：

棕褐色，软塑~可塑，含少量氧化铁；具光泽反应，高干强度，高等韧性。场区普遍分布，厚度：0.80~3.00m，平均2.39m；层底标高：17.68~19.03m，平均18.25m；层底埋深：2.60~3.90m，平均3.36m。

③粉土（ Q_4^{a1} ）：

褐黄色，稍密~中密、湿、摇震反应迅速。含少量云母片及姜石，无光泽反应，低干强度，低韧性。场区普遍分布，厚度：0.50~2.00m，平均1.13m；层底标高：16.52~17.54m，平均17.12m；层底埋深：4.10~5.00m，平均4.49m。

④黏土夹粉质黏土（ Q_4^{a1} ）：

棕褐色，软塑~可塑，含少量氧化铁；具光泽反应，高干强度，高等韧性。场区普遍分布，厚度：1.30~3.00m，平均1.89m；层底标高：14.26~15.86m，平均15.23m；层底埋深：5.70~7.30m，平均6.38m。

⑤粉土（ Q_4^{a1} ）：

褐黄色，中密、很湿、摇震反应迅速。含少量云母片及姜石，无光泽反应，低干强度，低韧性。场区普遍分布，厚度：0.80~2.20m，平均1.43m；层底标

高:13.06~14.45m, 平均 13.81m; 层底埋深:7.20~8.50m, 平均 7.81m。

⑥黏土夹粉质黏土 (Q_4^{al}):

棕褐色, 软塑~可塑, 含少量氧化铁; 具光泽反应, 高干强度, 高等韧性。场区普遍分布, 厚度:3.80~6.10m, 平均 4.85m; 层底标高:7.57~8.95m, 平均 8.30m; 层底埋深:12.70~14.10m, 平均 13.32m。

该层土中部含一粉土夹层即⑥-1层粉土: 褐黄色, 中密、很湿、摇震反应迅速。含少量云母片及姜石, 无光泽反应, 低干强度, 低韧性。场区普遍分布, 厚度:0.50~1.50m, 平均 0.84m; 层底标高:9.47~12.47m, 平均 10.71m; 层底埋深:9.20~12.20m, 平均 10.88m。

⑦粉土 (Q_4^{al}):

褐黄色, 中密~密实、很湿、摇震反应迅速。含少量云母片及姜石, 无光泽反应, 低干强度, 低韧性。场区普遍分布, 厚度:1.00~2.20m, 平均 1.60m; 层底标高:5.96~7.15m, 平均 6.70m; 层底埋深:14.60~15.60m, 平均 14.91m。

⑧黏土夹粉质黏土与粉土互层 (Q_4^{al}):

该层土黏土夹粉质黏土与粉土成互层状, 黏土夹粉质黏土层与粉土层分别出现 2~3 次, 以下分述如下:

⑧-1 黏土夹粉质黏土层:

棕褐色, 软塑~可塑, 含少量氧化铁; 具光泽反应, 高干强度, 高等韧性。场区普遍分布, 累积厚度:1.70~4.40m, 平均 3.10m; 层底标高:0.80~3.66m, 平均 2.02m; 层底埋深:17.90~20.80m, 平均 19.59m。

⑧-2 粉土: 褐黄色, 中密~密实、很湿、摇震反应迅速。含少量云母片及姜石, 无光泽反应, 低干强度, 低韧性。场区普遍分布, 累积厚度:0.50~3.00m, 平均 1.58m; 层底标高:2.30~5.40m, 平均 2.95m; 层底埋深:16.20~19.20m, 平均 18.66m。

⑨粉土 (Q_4^{al}):

灰黄色, 中密~密实、很湿、摇震反应迅速。含少量云母片及姜石, 无光泽反应, 低干强度。场区普遍分布, 厚度:0.80~5.70m, 平均 2.16m; 层底标高:-3.95~2.46m, 平均-0.27m; 层底埋深:19.10~25.70m, 平均 21.88m。

该层土含粉质黏土夹层即⑨-1层粉质黏土: 灰褐色, 可塑, 含少量云母片

及姜石；稍有光泽，中等干强度，中等韧性。场区普遍分布，厚度:0.30~1.10m，平均0.64m；层底标高:0.25~1.05m，平均0.51m；层底埋深:20.60~21.40m，平均21.08m。

⑩层黏土与粉质黏土互层 (Q_4^{al}) :

灰褐色，可塑~硬塑，含铁质结核、贝壳碎片及少量姜石，具有光泽反应，高等干强度，中等韧性。场区普遍分布，厚度:0.50~5.60m，平均2.46m；层底标高:-5.53~-0.58m，平均-2.80m；层底埋深:22.30~27.20m，平均24.40m。

该层土中部含一粉土夹层即⑩-1层粉土：灰黄色，密实、很湿、摇震反应迅速。含少量云母片及姜石，无光泽反应，低干强度。场区普遍分布，厚度:0.70~1.50m，平均1.03m；层底标高:-2.55~-0.50m，平均-2.05m；层底埋深:22.00~24.20m，平均23.69m。

⑪层含粉土砂 (Q_3^{al}) :

黄褐色，中密~密实，饱和，上部主要为粉土，向下渐变为粉细砂，主要成分为长石、石英颗粒，含少量姜石及贝壳碎片，分选良好，磨圆度较好。场区普遍分布，厚度:10.40~15.70m，平均13.68m；层底标高:-16.40~-15.13m，平均-15.96m；层底埋深:36.80~38.10m，平均37.59m。

该层土于8#、9#、10#、11#、12#、14#孔处含粉质黏土夹层即⑪-1层粉质黏土：

灰褐色，可塑~硬塑，含少量云母片及姜石；稍有光泽，中等干强度，中等韧性。场区普遍分布，厚度:0.40~0.70m，平均0.52m；层底标高:-4.58~-3.48m，平均-4.16m；层底埋深:25.00~26.30m，平均25.81m。

⑫层黏土与粉质黏土互层 (Q_3^{al}) :

黄褐色，可塑~硬塑，含铁质结核、贝壳碎片及少量姜石，具有光泽反应，高等干强度，高等韧性。场区普遍分布，厚度:13.70~15.50m，平均14.39m；层底标高:-31.36~-29.55m，平均-30.27m；层底埋深:51.20~53.10m，平均51.93m。

⑬层粉土 (Q_3^{al}) :

灰黄色，密实、湿、摇震反应迅速。含少量云母片及姜石，无光泽反应，低干强度。场区普遍分布，厚度:3.30~6.30m，平均4.74m；层底标高:-36.21~

-33.75m, 平均-35.01m; 层底埋深:55.50~57.80m, 平均 56.67m。

⑭层黏土夹粉质黏土夹层 (Q_3^{al}):

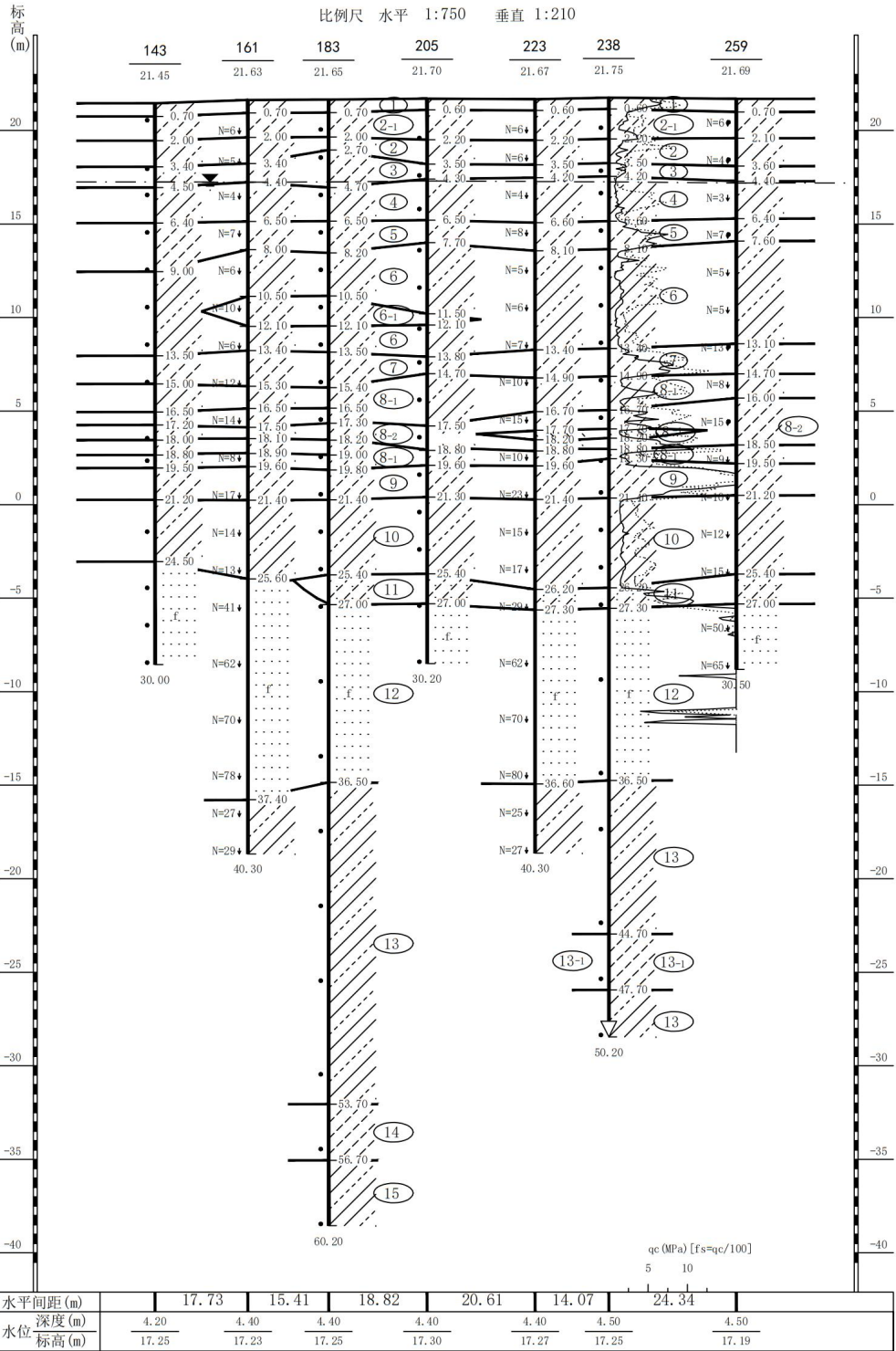
黄褐色, 可塑~硬塑, 含铁质结核、贝壳碎片及少量姜石, 具有光泽反应, 高等干强度, 高等韧性。该层未穿透。

工程名称: 德州市经济技术开发区棚户区改造工程小刘社区二期B区及商业区建设项目

工程编号: 2017-LK17

54-54' 工程地质剖面图

比例尺 水平 1:750 垂直 1:210



德州市建筑规划勘察设计院

制图: 刘峰

工程负责: 李博 审核:

图号: 55

图 2.1-4 工程地质剖面图

钻 孔 柱 状 图

工程名称		德州市经济技术开发区棚户区改造工程小刘社区二期A区建设项目				工程编号	2017-LK21				
孔 号		104		坐 标	X=6691.161m	钻孔直径	130mm		稳定水位深度	4.40m	
孔口标高		21.55m		标	Y=3650.291m	初见水位深度			测量日期		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附 注
q ₄ ml	1	20.85	0.70	0.70	[Symbol]	素填土：黄褐色，以黏性土为主，含少量植物根，稍密，稍湿。					
					[Symbol]	黏土夹粉质黏土：棕褐色，软塑~可塑，含少量氧化铁；具光泽反应，高干强度，高等韧性。			1.30	7.0	
q ₄ al	2	18.15	3.40	2.70	[Symbol]				3.30	5.0	
q ₄ al	3	17.25	4.30	0.90	[Symbol]	粉土：褐黄色，稍密~中密、湿、摇震反应迅速，含少量云母片及姜石，无光泽反应，低干强度，低韧性。					
					[Symbol]	黏土夹粉质黏土：棕褐色，软塑~可塑，含少量氧化铁；具光泽反应，高干强度，高等韧性。			5.30	6.0	
q ₄ al	4	15.35	6.20	1.90	[Symbol]						
q ₄ al	5	14.35	7.20	1.00	[Symbol]	粉土：褐黄色，中密、很湿、摇震反应迅速，含少量云母片及姜石，无光泽反应，低干强度，低韧性。			7.30	9.0	
					[Symbol]	黏土夹粉质黏土：棕褐色，软塑~可塑，含少量氧化铁；具光泽反应，高干强度，高等韧性。			9.30	6.0	
					[Symbol]				11.30	7.0	
q ₄ al	6	8.35	13.20	6.00	[Symbol]						
q ₄ al	7	6.85	14.70	1.50	[Symbol]	粉土：褐黄色，中密~密实、很湿、摇震反应迅速，含少量云母片及姜石，无光泽反应，低干强度，低韧性。			13.30	12.0	
					[Symbol]	黏土夹粉质黏土：棕褐色，软塑~可塑，含少量氧化铁；具光泽反应，高干强度，高等韧性。			15.30	6.0	
q ₄ al	8-1	4.65	16.90	2.20	[Symbol]						
q ₄ al	8-2	3.95	17.60	0.70	[Symbol]	粉土：褐黄色，中密~密实、很湿、摇震反应迅速，含少量云母片及姜石，无光泽反应，低干强度，低韧性。			17.30	15.0	
q ₄ al	8-1	3.35	18.20	0.60	[Symbol]						
q ₄ al	8-2	2.75	18.80	0.60	[Symbol]	黏土夹粉质黏土：棕褐色，软塑~可塑，含少量氧化铁；具光泽反应，高干强度，高等韧性。					
q ₄ al	8-1	1.95	19.60	0.80	[Symbol]				19.30	10.0	
德州市建筑规划勘察设计院 外业日期：2017.5.13						粉土：褐黄色，中密~密实、很湿、摇震反应迅速，含少量云母片及姜石，无光泽反应，低干强度，低韧性。					
						黏土夹粉质黏土：棕褐色，软塑~可塑，含少量氧化铁；具光泽反应，高干强度，高等韧性。					

图 2.1-5 工程地质钻孔柱状图

2.1.6 地质、水文地质条件分析

1. 地质构造

本区域地层主要为第四系、新第三系以及石炭~二叠系煤系地层、中奥陶统灰岩、古界变质岩系和燕山期岩浆岩。中生代以来，本区的地壳运动总的趋势以下降为主，长期接受堆积，覆盖有深厚的新生界地层。本区新生界地层及其简要特征如下：

①新第三系（N）

新第三系主要为一套在氧化条件下形成的浅湖沼相及河流相沉积。以棕黄、棕红色为主，夹灰绿色，向下颜色渐变为浅紫色等，岩性主要为厚层泥岩及砂岩组成。

勘察地块在大地构造单元上位于属华北板块（I级）华北拗陷（II级）临清拗陷（III级）德州潜断陷（IV级）德州潜凹陷（V）。区内基底构造发育，活动强度较大，主要受新华夏构造体系的影响，断裂发育方向为 NNE、NE 向，断裂构造均隐伏于新近系地层之下，按断裂带的规模大小可分为一、二级，一级断裂主要有沧东断裂、齐河—广饶断裂，是三、四级构造元的分界断裂；二级断裂有陵县—渤海农场断裂、羊二庄—边临镇断裂，是五级构造单元背斜与洼陷的分界断裂。

②第四系（Q）

本区第四系更新统为一套氧化~还原交替沉积。全新统为冲积、湖积相沉积，其次为冲积~风积及现代河床沉积。全新统（Q4）主要包括以灰黄色、灰色粉砂、粘性土和灰黑色淤泥层为主的一套松散沉积。更新统（Qp）按其岩性分为上、中、下三段：上段主要为锈黄色粘性土夹粉砂、细砂透镜体；中段岩性为粘性土、粉土互层夹粉砂层，颜色以棕黄、褐黄等色为主，并夹有灰绿、灰白等色；下段主要为棕黄、浅棕红、灰绿等色，岩性以粉土、粘性土互层为主，夹砂层。本区第四系厚度一般在 280m 左右，不整合于老地层之上。

勘察场断裂活动不活跃，场区构造稳定性较好，场区及场区附近地壳稳定性一般（地质构造图见下图）。山东省大地构造单元划分图如图 2.2-4 所示。

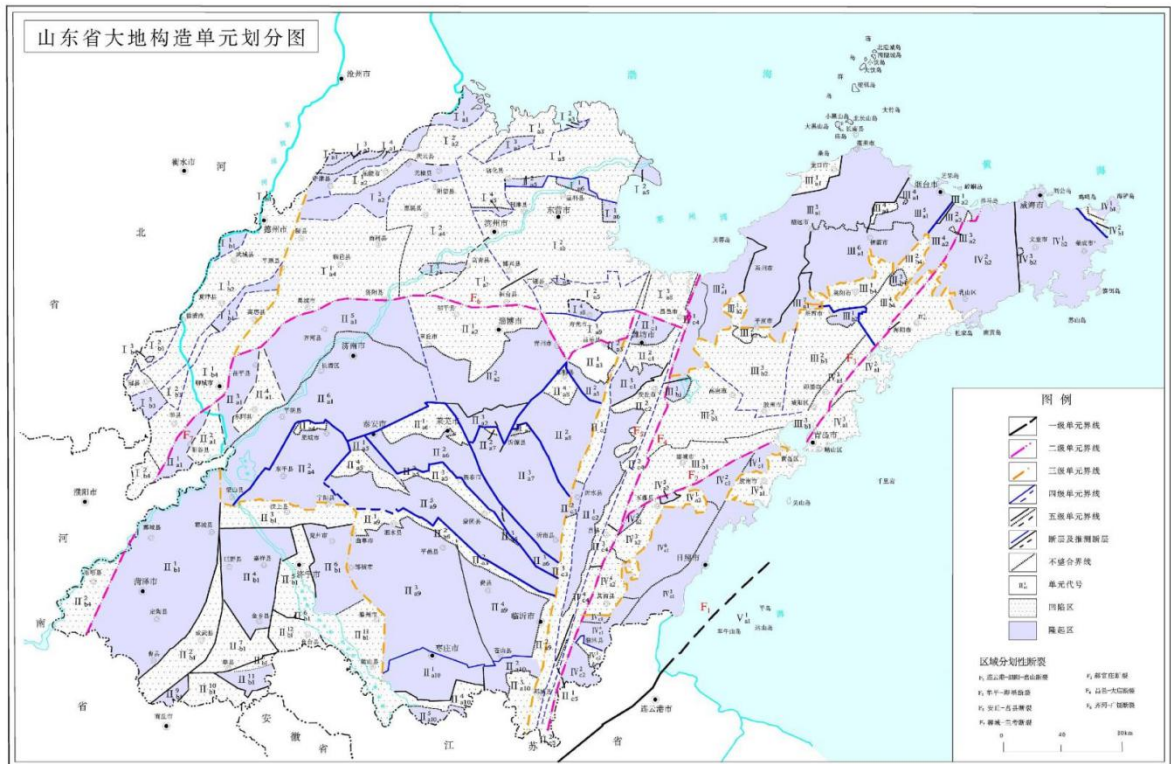


图 2.2-4 山东省大地构造单元划分图

2. 水文地质

德州市境内有7条河流，除黄河平均每年引水15亿立方米外，其他河流都是防洪、排涝河道，年经流量多数集中在汛期，不能全部被利用，所以水资源调蓄能力比较弱。主要靠坑塘和干、支流闸上正常蓄水位下的河槽库容。全区坑塘库容8877万立方米，可利用水量为7546万立方米。全区干流(不计漳卫河)库容10286万立方米。支流库容9224万立方米，最大调蓄能力为33617万立方米。多年平均可利用量为37629万立方米。75%保证率情况下只有6719万立方米。全淡水区、浅层淡水区和咸水区相间分布。从垂直分布上看，全淡水区为一层结构，也有浅部咸水。深层为淡水的二层（咸—淡）结构。但绝大多数地区是浅部淡水，中部咸水，深部淡水的三层（淡—咸—淡）结构。

调查区域地下水主要赋存于第四系松散沉积物之孔隙中，按淡水含水层的埋藏特点和地下水力学性质可分为三个含水岩组。（1）浅层潜水—微承压水含水层（组），埋深 0~60m；（2）中深层承压含水层（组），埋深于60~200m；（3）深层承压含水层（组），埋深于200~800m。潜水和微承压水，两者之间无良好的隔水层，水力联系密切。大气降水入渗是其主要补给来源，约占总补给量80%

以上，其次为河渠、湖塘等地表水体渗漏及农田灌溉水入渗等，补排途径短、垂直交替强烈，形成了就地补给就地排泄、间断补给连续排泄的运动特点。

经济技术开发区地下水主要是垂直方向运动，属于渗入蒸发型，水平方向的运动非常滞缓。根据区域水文地质资料及地块地勘资料，判断地块地下水流向为西南向东北。地下水主要化学水类型是重碳酸盐、氯化物和硫酸盐型，最好的为重碳酸盐型，分布于漳卫新河、马颊河两岸河滩高地，矿化度 1~1.5g/L；最差的为氯化物型，主要分布于丁庄镇中部至于集镇西北部等地区，矿化度大于 2g/L。地块所在区域水文地质图见图 2.2-5。

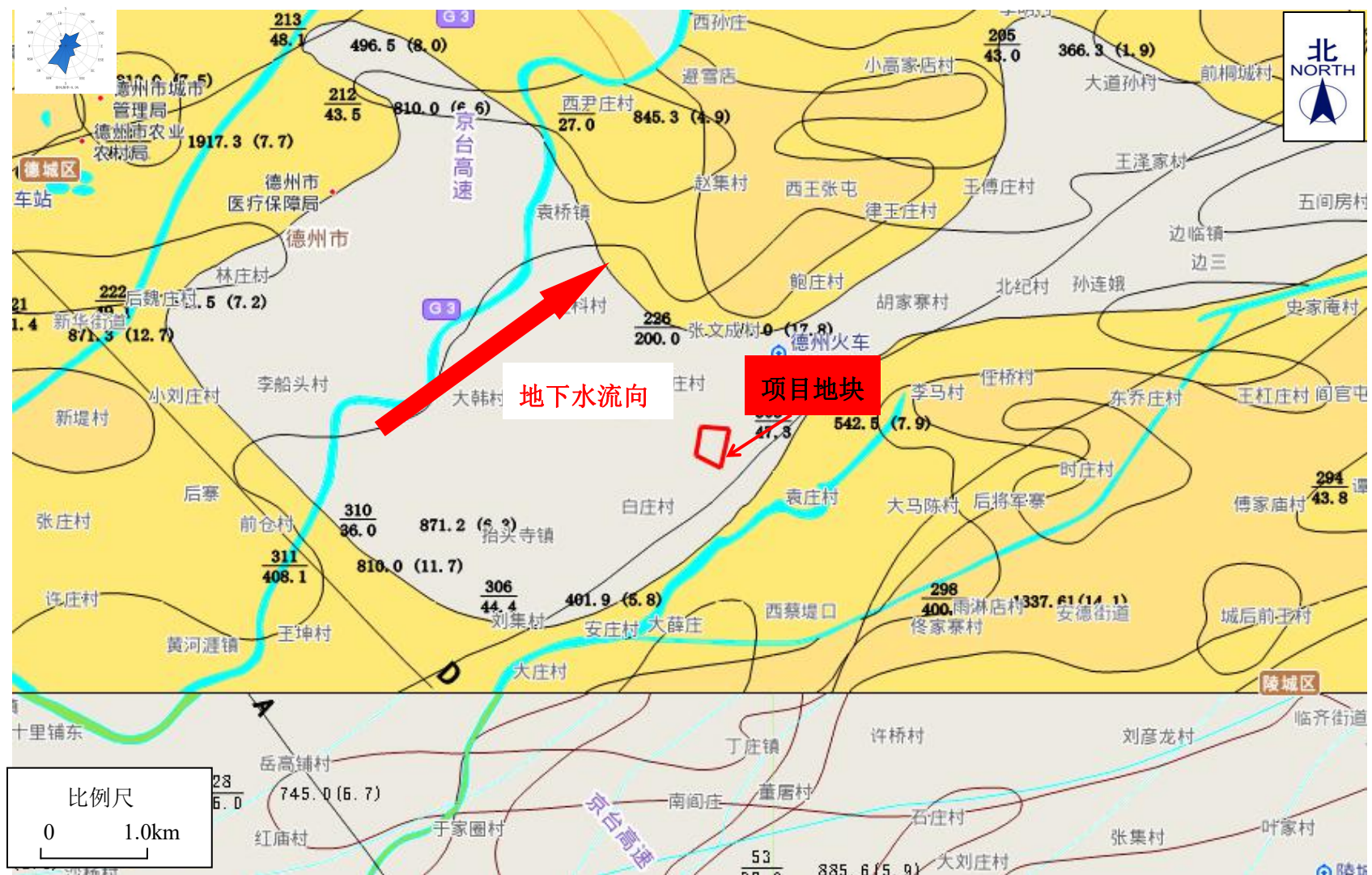


图 2.1-6 区域水文地质图



图 2.1-7 地块区域水文地质图

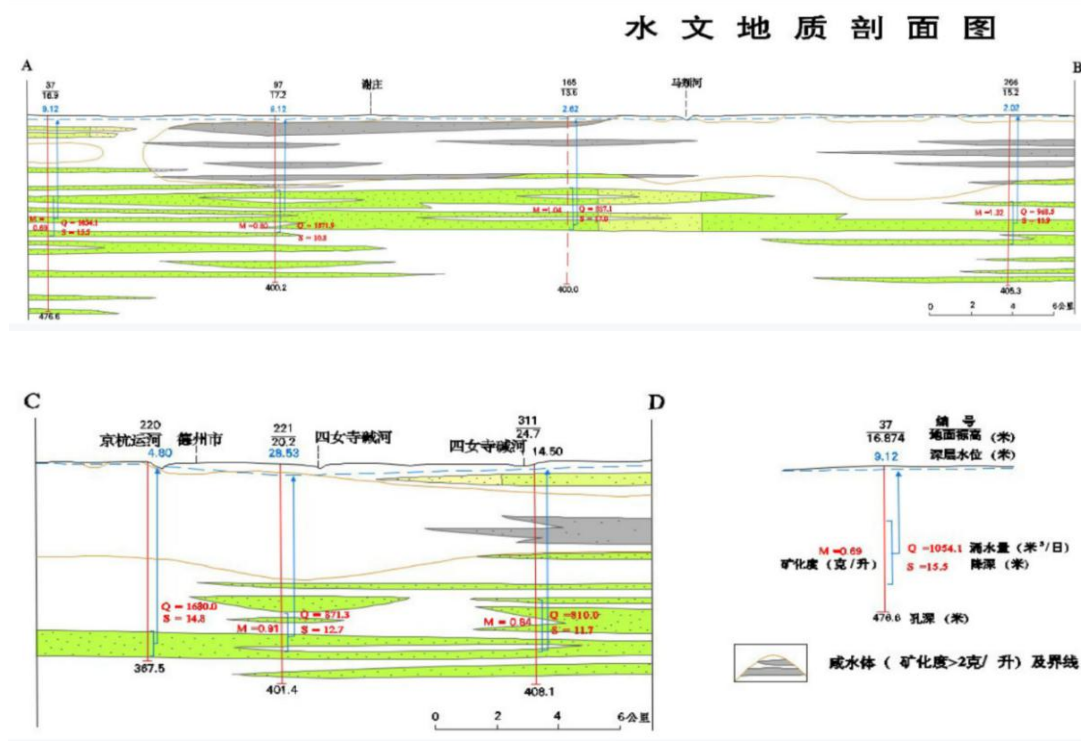


图 2.1-8 水文地质剖面图

综合水文地质柱状图

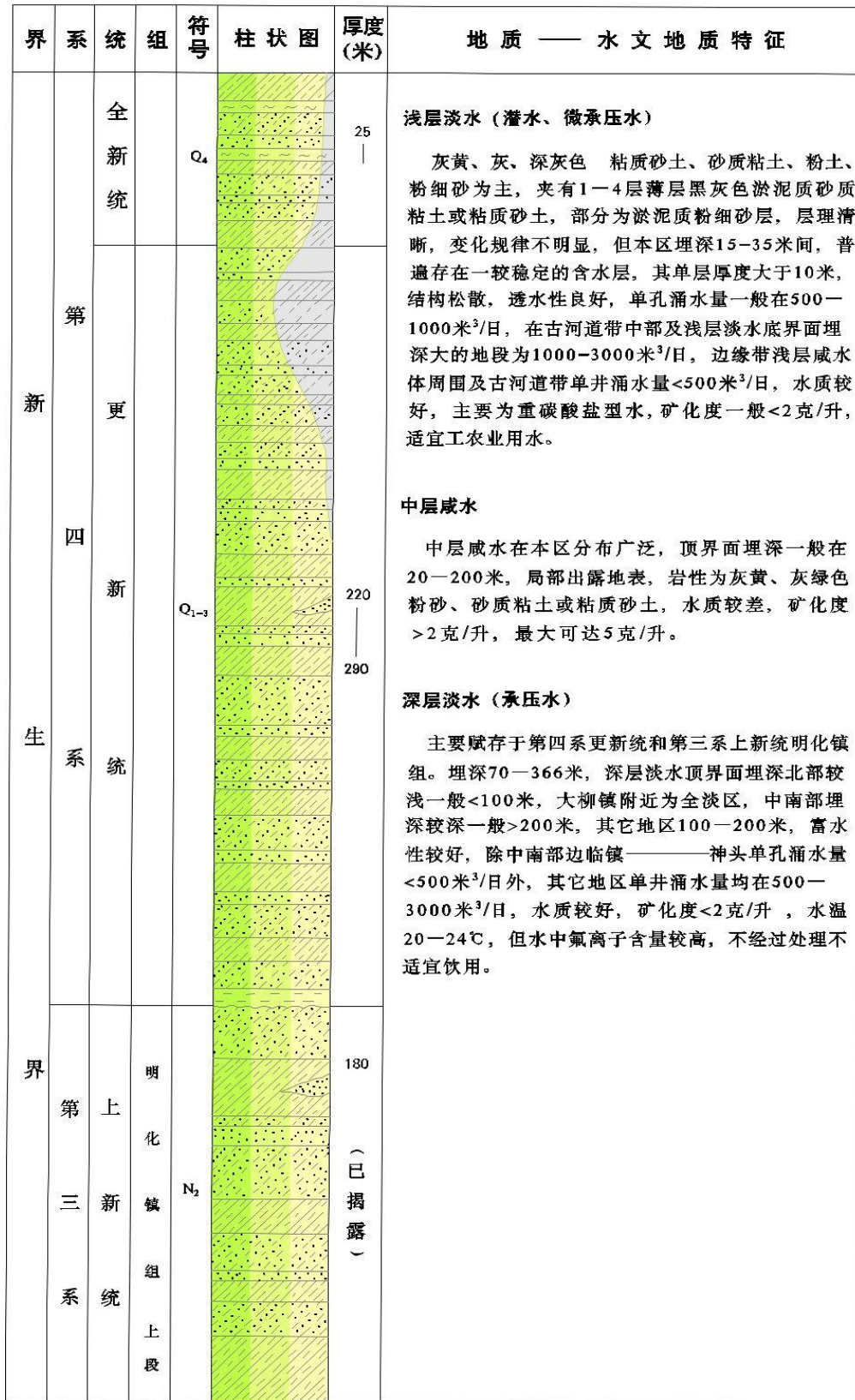


图 2.1- 9 水文地质柱状图

2.1.7 土壤和植被

1. 土壤

德州经济技术开发区土层深厚，超过 280 米，沙粘相间，土壤成土母质，为黄河泛滥冲积物，耕层质地以轻、中壤为主。土体构型以厚粘心、厚粘腰、均质壤为主。土壤分为潮土、盐土和脱潮土三类，其中脱潮土类分布广，俗称白毛土，主要是潮土土类向地带性土壤褐土过渡的亚类，故又称褐土化潮土。多分布在平原区各种高地土，逐渐脱离地下水影响，排水条件好，地下水矿化度 $<1\text{g/L}$ ，

一般无盐化威胁，熟化程度高，是平原地区高产稳产土壤类型。其主要属性特征如下：

(1) 表土质地多为壤质土，质地适中、水分物理性质良好，水、热、气、肥平衡协调，适耕性强。土壤腐殖质含量较高，多在 $10\sim 20\text{g/kg}$ 。(2) 碳酸盐有轻度淋溶淀积现象，心土层有假菌丝体并有粘化现象，仍残存锈色斑纹。与黄潮土 有较显著区别。(3) 呈中性至微碱性反应， $\text{PH}7.0\sim 8.0$ 。

本地块土壤类型主要为潮土，土质较好，适合农作物生长。

2. 植被

德州市按生态环境属阔叶落叶林带，因耕作历史悠久，天然植被破坏殆尽，以栽植林木和次生植物为主，林木多为农田林网、河道防护林和果木林，由于近年来速生杨等经济林的大面积种植，全市森林覆盖率增长很快，全市材林以杨、柳、槐等最多，果木林多为枣树、梨、苹果、葡萄等。境内河堤、村落均以阔叶树及乔木为主；荒地上多自然复苏的乔木科白草、茅草等。

调查地块区域农业较发达，农作物主要以小麦和玉米等为主。

2.2 社会经济概况

德州经济技术开发区位于山东德州市城区东部，是德州市东部新区的重要组成部分。2007 年德州市经济开发区管理委员会对经济开发区的开发设计理念以及规划空间布局进行重新规划调整，并对德州经济技术开发区的规划范围进行了调整。调整主要依据《德州城市总体规划》，调整后的规划范围为北至高速公路北连接线、南至减马衡河、西至沙王沟、东至避雪店大街。

2012 年 3 月，由国务院批准，德州经济技术开发区晋升为国家级经济技术开发区，成为山东省第十个国家级经济技术开发区。目前管辖面积 320 平方公里，建成区 23 平方公

里，开发区辖 5 个乡镇。

德州经济技术开发区自批准建设以来，充分利用自身优势，大力发展工业经济，主要为工业用地为主。截止目前，入区企业已达 514 家，总投资 193 亿元；建成投产项目 216 家，总投资 75.3 亿元。江苏波司登集团、上海光明乳业集团、河南双汇集团、山东皇明集团、鲁银投资集团、日本明治机械株式会社、日本三和电子有限公司、德国攀帕博格集团、香港华宇集团、韩国宇星饲料株式会社、韩国逸真电子株式会社、韩国厚成电子株式会社等国内外知名企业在区内落户。初步形成了新能源利用、空调、医药、机械、纺织、食品、建材、物流八大基础产业。

目前德州经济技术开发区内地区的交通主干道基本已建设完毕，相应供水管网、污水收集管网、供热管道沿主干道两侧也基本铺设完毕。开发区减河以西地区已经实现集中供热，热源为开发区内凯元热电厂。