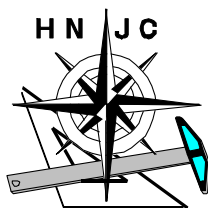


濮阳市濮东产业集聚区项目 建设场地地质灾害危险性评估报告



河南建材地质工程勘察院有限公司

二〇二一年六月

濮阳市濮东产业集聚区项目 建设场地地质灾害危险性评估报告

证书等级： 甲 级

证书编号： 国土资地灾评资字（412018110115）号

院 长： 康 耀

总工程师： 杜安鹏

项目负责： 吴维洋

报告编写： 刘俊龙、徐程亮、徐启业

审 核： 可伟伟

审 定： 杜安鹏



中华人民共和国
地质灾害防治单位资质证书
(副本)

资质类别：危险性评估

资质等级：甲级

证书编号：412018110115

有效期至：2024年 02月 01日

单位名称：河南建材地质工程勘察院有限公司

单位地址：河南省信阳市羊山新区新六大街中段

法定代表人：马林

技术负责人：马林



发证机关：

发证日期：2021年02月02日

目 录

前 言	1
一、评估任务由来	1
二、主要任务和要求	1
三、评估工作的依据	2
第一章 评估工作概述	3
第一节 工程和规划概况与征地范围	3
第二节 以往工作程度	5
第三节 工作方法及完成的工作量	7
第四节 评估范围与级别的确定	10
第五节 评估的地质灾害类型	12
第二章 地质环境条件	13
第一节 区域地质背景	13
第二节 气象、水文	17
第三节 地形地貌	18
第四节 地层岩性	22
第五节 地质构造	25
第六节 岩土类型及工程地质性质	28
第七节 水文地质条件	30
第八节 人类工程活动对地质环境的影响	32
第三章 地质灾害危险性现状评估	33
第一节 地质灾害类型特征	33
第二节 地质灾害危险性现状	33
第三节 现状评估结论	33
第四章 地质灾害危险性预测评估	34

第一节 工程建设过程中、建设后引发地质灾害危险性预测	34
第二节 预测评估结论	36
第五章 地质灾害危险性综合分区评估及防治措施	37
第一节 地质灾害危险性综合评估原则与量化指标的确定	37
第二节 地质灾害危险性综合分区评估	37
第三节 建设用地适宜性分区评估	38
第四节 防治措施	39
第六章 结论与建议	41
第一节 结论	41
第二节 建议	42
照片:	44
参考文献	47
照片	
附 图:	
1、濮阳市濮东产业集聚区项目建设场地地质灾害危险性评估实际材料图	
2、濮阳市濮东产业集聚区项目建设场地地质灾害危险性综合分区评估图	

前 言

一、评估任务由来

根据国务院令 394 号《地质灾害防治条例》和国土资源部《国土资源部关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》、《河南省国土资源厅关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》（豫国土资发【2014】79 号）等有关法规及文件要求，2021 年 4 月 7 日濮阳市濮东产业集聚区管理委员会通过公开招评标确定河南建材地质工程勘察院有限公司为中标单位，河南建材地质工程勘察院有限公司于 2021 年 4 月承担了濮阳市濮东产业集聚区项目建设场地地质灾害危险性评估工作。

二、主要任务和要求

根据《地质灾害防治条例》规定，本项目属独立用地，应进行地质灾害危险性评估。本次评估目的是为在项目建设前就能综合考虑到地质灾害防治问题，避免或减少地质灾害对工程建设的危害，为工程建设提供防灾、减灾依据，为国土资源及规划建设部门进行相关审批提供地质灾害方面的依据。本次评估的主要任务是：

- 1、查明评估区(濮阳市濮东产业集聚区)地质环境条件，判定地质环境条件的复杂程度，确定地质灾害危险性评估的范围和评估级别；
- 2、查明评估区(濮阳市濮东产业集聚区)地质灾害类型、规模、分布、稳定状态、危害对象和危害程度，对地质灾害进行危险性现状评估；
- 3、依据工程项目类型、规模，分析工程建设中和建成后引发、加剧地质灾害的可能性，工程建设本身遭受地质灾害的可能性，对地

质灾害危险性进行预测评估；

4、在现状评估、预测评估的基础上，进行地质灾害危险性综合分区评估，对建设场地适宜性作出评价；

5、提出防治地质灾害的措施与建议。

三、评估工作的依据

1、《地质灾害防治条例》（国务院令第 394 号）；

2、《河南省地质环境保护条例》（2012 年 3 月 29 日）；

3、国土资源部《国土资源部关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》（国土资发[2004]69 号）；

4、《河南省国土资源厅关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》（豫国土资发[2014]79 号）；

5、国土资源部 2014 年第 29 号文《关于取消地质灾害危险性评估备案制度的公告》；

6、《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T 0286-2015)。

7.《河南省国土资源厅关于取消地质灾害危险性评估备案制度的通知》（豫国土资发[2014]111 号）；

8.《河南省人民政府办公厅关于实施工程建设项目区域评估的指导意见》（豫政办〔2019〕10 号）；

9.河南省自然资源厅办公室关于贯彻落实工程建设项目区域评估工作的通知（豫自然资办函〔2020〕30 号）。

第一章 评估工作概述

第一节 工程和规划概况与征地范围

一、交通位置

濮阳市濮东产业集聚区项目位于濮阳市华龙区，东至经四路，西至文化路、南至黄河路、北至外环路。规划面积 19.25km²。拟建场地西距大广高速 2km，东距 S214 约 4km，交通便利，见交通位置图（图 1-1）。



图 1-1 交通位置图

二、工程概况

由于未收集到濮阳市濮东产业集聚区的详细规划，在进行濮阳市濮东产业集聚区建设场地地质灾害危险性评估时，设想项目内拟建工业厂房、工厂、以及道路等基础设施，项目总占地 19.25km²。

三、征地范围

本项目拟申请用地面积 19.25km²，位于濮阳市华龙区。规划用地红线拐点坐标（2000 国家大地坐标系）见表 1-1。

表 1-1 濮阳市濮东产业集聚区项目规划用地拐点坐标

坐标点	X 坐标	Y 坐标	坐标点	X 坐标	Y 坐标
1	3965114.193	38599084.53	2	3965075.37	38600236.27
3	3965072.703	38600294.98	4	3965061.495	38600336.51
5	3965031.484	38600386.71	6	3964997.134	38600413.29
7	3964962.462	38600431.08	8	3964925.122	38600439.09
9	3964886.892	38600439.09	10	3964838.884	38600428.41
11	3964838.884	38600428.41	12	3964526.394	38600346.38
13	3964246.432	38600269.76	14	3964117.461	38600244.67
15	3964024.657	38600235.1	16	3963899.025	38600227.95
17	3963828.496	38600236.22	18	3963738.602	38600244.62
19	3963665.911	38600260.08	20	3963605.777	38600271.18
21	3963496.177	38600305.74	22	3963441.325	38600328.45
23	3963354.854	38600366.16	24	3963202.451	38600451.97
25	3963056.855	38600506.69	26	3962847.111	38600539.88
27	3962536.573	38600500.93	28	3962583.571	38599756.73
29	3962600.932	38599503.89	30	3962624.486	38599003.92

第二节 以往工作程度

评估区内先后进行过区域地质、矿产地质、水文地质、工程地质工作，为本次评估工作提供了丰富的基础地质资料，本次评估工作收集资料如下：

1、《1: 50 万河南省地质图说明书》，由河南省地质局于 1981 年 12 月编制完成。该图是最新区域基础地质研究成果，对区域内地层及地质构造进行了系统的研究，对本次评估工作中地层划分和地质构造评价具有一定的参考价值。

2、《1:50 万河南省工程地质图说明书》，1985 年 12 月由河南省地矿厅水文地质三队提交。该报告对区域地质内的岩土体类型和工程特性进行了较为详细的论述，对本次工作中工程地质条件的分析研究具有一定的参考价值。

3、1: 50 万《河南省构造体系与地震图说明书》由河南省地质局地质科学研究所于 1980 年 3 月提交。该报告对区内的构造体系、活动性断裂及地震背景和趋势作了详细的分析，对评估报告中地震及构造具有重要的参考价值。

4、1: 50 万《河南省基岩地质图说明书》，由河南省地质局地质科学研究所于 1978 年 12 月提交。该说明书对基岩埋深及区域地质构造作了详细的研究，对评估报告中地质、构造具有重要参考价值。

5、1991 年河南省地质矿产厅水文地质三队提交的《河南省地裂缝与地面沉陷调查报告》，对河南省地裂缝与地面沉陷的发生时间、地点、形态特征及其分布有详细的论述，为本次评估提供了可直接利用的详细的的地裂缝资料

6、《濮阳市供水水文地质勘察报告》（1/10000），该报告由河南省地质矿产局水文地质一队濮阳分队于 1985 年 12 月提交。该报告

对濮阳市区水文地质等进行了详细的论述。本次评估报告中水文地质条件部分参考此报告编写。

7、濮阳市区 1996—2002 年进行的地面沉降测量工作，其成果为本次评估工作提供了可供借鉴的地面沉降资料。

8、《濮阳市地下水资源勘察及其与社会经济可持续发展研究报告》，2005 年 12 月由濮阳市节水办公室、河南省水文地质工程地质勘察院提交。

9、濮阳市濮东产业集聚区项目区域评估合同书。

第三节 工作方法及完成的工作量

根据工作任务要求，本次工作的技术路线是在充分收集和利用已有资料的基础上，结合建设工程区主要地质灾害的特征，进行地质灾害综合调查，通过综合分析研究，进行地质灾害危险性评估。本次地质灾害评估工作程序见图 1-2。

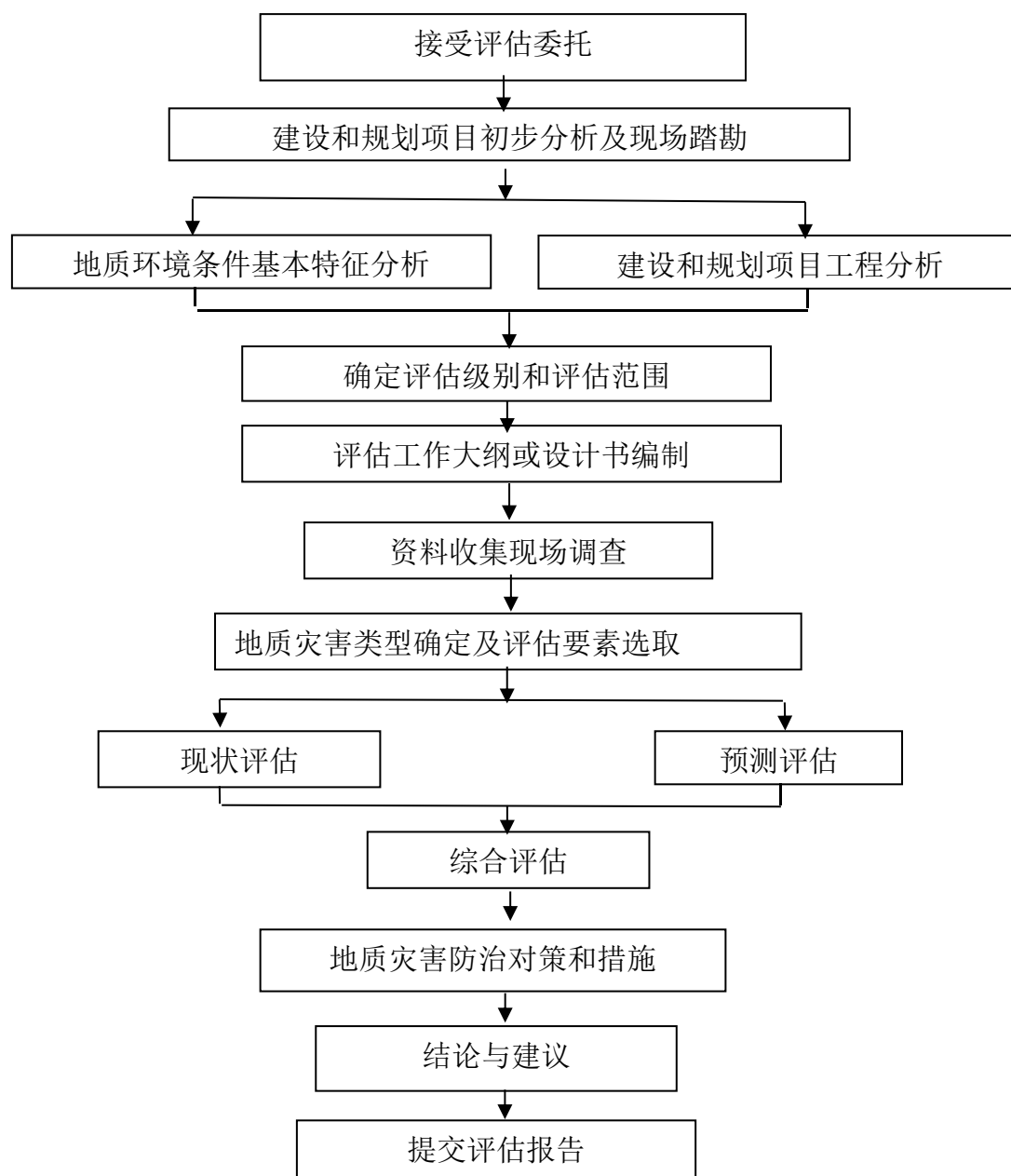


图 1-2 地质灾害评估工作程序图

根据建设项目的特点，本次工作主要采用资料搜集、地质灾害综合调查、结合室内资料整理的工作方法。

一、资料收集、综合分析

主要收集区内已有的区域地质资料、水文地质及工程地质资料、区域矿产资料、场地及周边已有的工程勘察报告等基础资料，对评估区及周围地质环境条件进行综合分析，对可能发生的地质灾害类型形成初步认识，确定下一步野外实地调查的工作重点。

二、野外地质环境及地质灾害调查

野外调查采用 1:50000 地形图作为工作底图进行定点观察，采用手持 GPS 和地形、地物确定调查点位置，将调查点标绘在工作底图上，并对调查点的地质、地貌特征及地质灾害发育情况进行详细描述、记录，将典型地形、地貌点利用数码相机拍照。

经现场调查并综合分析已有地质资料，根据地质环境条件，结合拟建项目工程的特点，以及工程建设可能影响的范围以及外围或周边发生地质灾害对本工程的影响，确定评估区范围为以用地红线为评估区范围，调查路线沿垂直微地貌单元进行穿越调查，并结合追索调查，重点调查不良地质环境条件在评估区内的发育程度、分布规律及微地貌发育特征。具体调查内容如下：

①地质调查：参考 1:5 万地形图，野外实测地质界线，进行定点观察、记录和拍照。

②地形、地貌调查：详细调查各微地貌单元的分布及特征，尤其是评估区地貌中边坡稳定性和植被覆盖程度。

③工程地质、水文地质调查：调查评估区内各类岩土体类型、分布及其工程地质特性，调查评估区内地下水类型、埋藏条件、富水性，以及含水层埋深、地下水开采现状和地下水位。

④地质灾害调查：根据评估区内的地质环境条件，采用地质路线调查法并访问村民，调查地质灾害类型、分布、规模、发育程度、影响因素及危害程度，了解以往地质灾害发生的种类及规模。

三、室内资料整理

在野外调查及分析利用前人资料的基础上，利用 CAD 及 MAPGIS 等制图软件编制了评估区各类图件，并收集整理了区域地质构造图等资料，完成了评估区地质灾害危险性评估实际材料图、地质灾害危险性综合分区评估图等图件的绘制，共计 5 张，对评估区地质灾害进行现状评估、预测评估和综合评估，编写地质灾害危险性评估报告。

四、完成工作量

我院于 2021 年 4 月中标后即成立项目组，分内业和外业两个组同时开展工作。参加评估工作的技术人员有高级工程师 1 人，工程师 2 人，助理工程师 3 人。

在分析研究前人资料的基础上，项目组于 2021 年 4 月 21 日~4 月 25 日进行野外地质环境及地质灾害调查，2021 年 4 月 26 日至 2021 年 5 月 15 日进行资料整理、综合研究及报告编写。本次评估工作完成调查面积共 19.25km²，调查路线 20km，地形地貌调查点 37 个，水文地质调查点 2 个，调查面积，照片 155 张（选用 10 张），微机制图 5 张。详见完成工作量统计一览表（表 1-2）。

表 1-2 完成工作量统计一览表

工作类别		单位	工作量
各类资料收集		份	8
野外调查	调查面积	km ²	19.25
	调查路线	km	20
	照片	张	155（报告用 10 张）

内业分析及报告编制	地质地貌调查点	个	37
	水文地质点	个	2
	编制制图	幅	2
	计算机制图	幅	2
	报告编写	份	1

第四节 评估范围与级别的确定

一、评估范围确定

根据国土资源部《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T 0286-2015),结合征地范围及周围地质环境条件和地质灾害现状,本次评估的评估区范围为:经现场调查并综合分析已有地质资料,根据地质环境条件,结合拟建项目工程的特点,以及工程建设可能影响的范围以及外围或周边发生地质灾害对本工程的影响,确定评估区范围为以规划用地红线为评估区界限,总计评估面积 19.25km²。

二、评估级别确定

地质灾害危险性分级主要依据地质环境条件复杂程度与建设项目重要性来确定。

(一) 地质环境条件复杂程度

评估区濮阳市华龙区,东至经四路,西至文化路、南至黄河路、北至外环路。西距大广高速 2 公里,东距 S214 约 4 公里。地貌上属于冲积平缓平原和谷地,地势起伏较小,地形较平坦,区内为农用地。

建设场地无全新世活动断裂,地震动峰值加速度为 0.20g,相应的地震基本烈度为Ⅷ度,区域地质背景条件中等;评估区为河流冲积平原地貌,地表平缓、地形简单,地貌类型单一;岩性岩相变化小,岩土体结构较简单,土体工程地质性质较差;地质构造简单,工程水文地质条件良好,地质灾害弱发育,人类活动对地质环境的影响、破

坏小。评估区地质环境条件复杂程度为中等类型。

表 1-3 地质环境条件复杂程度分类表

条件	类别		
	复杂	中等	简单
区域地质背景	区域地质构造条件复杂，建设场地有全新世活动断裂、地震基本烈度大于Ⅷ度，地震活动峰值加速度大于 0.02g	区域地质构造条件复杂，建设场地有全新世活动断裂、地震基本烈度Ⅶ度至Ⅷ度，地震活动峰值加速度 0.1g~0.20g	区域地质构造条件简单，建设场地无全新世活动断裂、地震基本烈度小于或等于Ⅵ度，地震活动峰值加速度小于 0.1g
地形地貌	地形复杂，相对高差大于 200m，地面坡度以大于 25° 为主，地貌类型多样	地形较简单，相对高差 50m~200m，地面坡度以 8°~25° 为主，地貌类型较单一	地形简单，相对高差小于 50m，地面坡度小于 8°，地貌类型单一
地层岩性和岩土工程性质	岩性岩相复杂多样，岩土体结构复杂，工程地质性质差	岩性岩相变化较大，岩土体结构较复杂，工程地质性质较差	岩性岩相变化小，岩土体结构较简单，工程地质性质良好
地质构造	地质结构复杂，褶皱断裂发育，岩体破碎	地质结构较复杂，有褶皱，断裂分布，岩体较破碎	地质结构较简单，无褶皱，断裂，裂隙发育
水文地质条件	具多层含水层，水位年际变化大于 20m，水文地质条件不良	有二至三层含水层，水位年际变化 5m~20m，水文地质条件较差	单层含水层，水位年际变化小于 5m，水文地质条件良好
地质灾害及不良地质现象	发育强烈，危害较大	发育中等，危害中等	发育弱或不发育，危害小
人类活动对地质环境的影响	人类活动强烈，对地质环境的影响、破坏严重	人类活动较强烈，对地质环境的影响、破坏较严重	人类活动一般，对地质环境的影响、破坏小
注：每类条件中，地质环境条件复杂程度按“就高不就低”的原则，有一条符合条件者即可为该类复杂类型			

（二）建设项目重要性

根据《河南省国土资源厅关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》（豫国土资发[2014]79 号）附件 1“建设项目重要性明细分类表”，对于城市和村镇规划区为重要建设项目，本项目规划为新建工业园

区，属重要建设项目。结合《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T 0286-2015）附录表 B.2（见表 1-10），确定本工程为重要建设项目。

（三）评估级别的确定

根据该工程项目的重要性和建设场地地质环境条件复杂程度，依据《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T 0268-2015）的规定，确定本工程项目建设场地地质灾害危险性评估工作级别为一级（表 1-4）。

表 1-4 地质灾害危险性评估分级表

复杂程度 评估级别 项目重要性	复杂	中等	简单
	复杂	中等	简单
重要建设项目	一级	一级	二级
较重要建设项目	一级	二级	三级
一般建设项目	二级	三级	三级

第五节 评估的地质灾害类型

地质灾害危险性评估的灾害类型主要有崩塌、滑坡、泥石流、岩溶塌陷、采空塌陷、地裂缝、地面沉降，不稳定边坡。

依据野外地质灾害调查资料，以及对区域地质资料进行分析研究，并结合该工程建设项目特点，现状和预测条件下评估区内除上述地质灾害类型外，增加地面不均匀沉陷。

第二章 地质环境条件

第一节 区域地质背景

一、区域地层

据《河南省区域地质志》，评估区位于华北区（I）华北平原分区（I₃）豫北小区（I₃¹），详见图 2-1。

二、区域地质构造

据《河南省区域地质志》，评估区位于中朝准地台（I）华北拗陷（I₄）东明断裂（I₄³），详见图 2-3。

据《河南省区域地质志》，河南省区域内共发育 8 条深断裂带，其中 7 条为岩石圈断裂带，1 条为壳断裂带。上述 8 条深断裂，一般经历了长期的、多旋回发展演化过程，不但规模大、切割深、活动时间长、性质多变的特点，而且对现代地震的发生具有控制作用。

评估区距聊城-兰考深断裂带 12km，东距长垣大断裂约 3km，建设场地内无较大断裂构造，无全新世活动断裂。

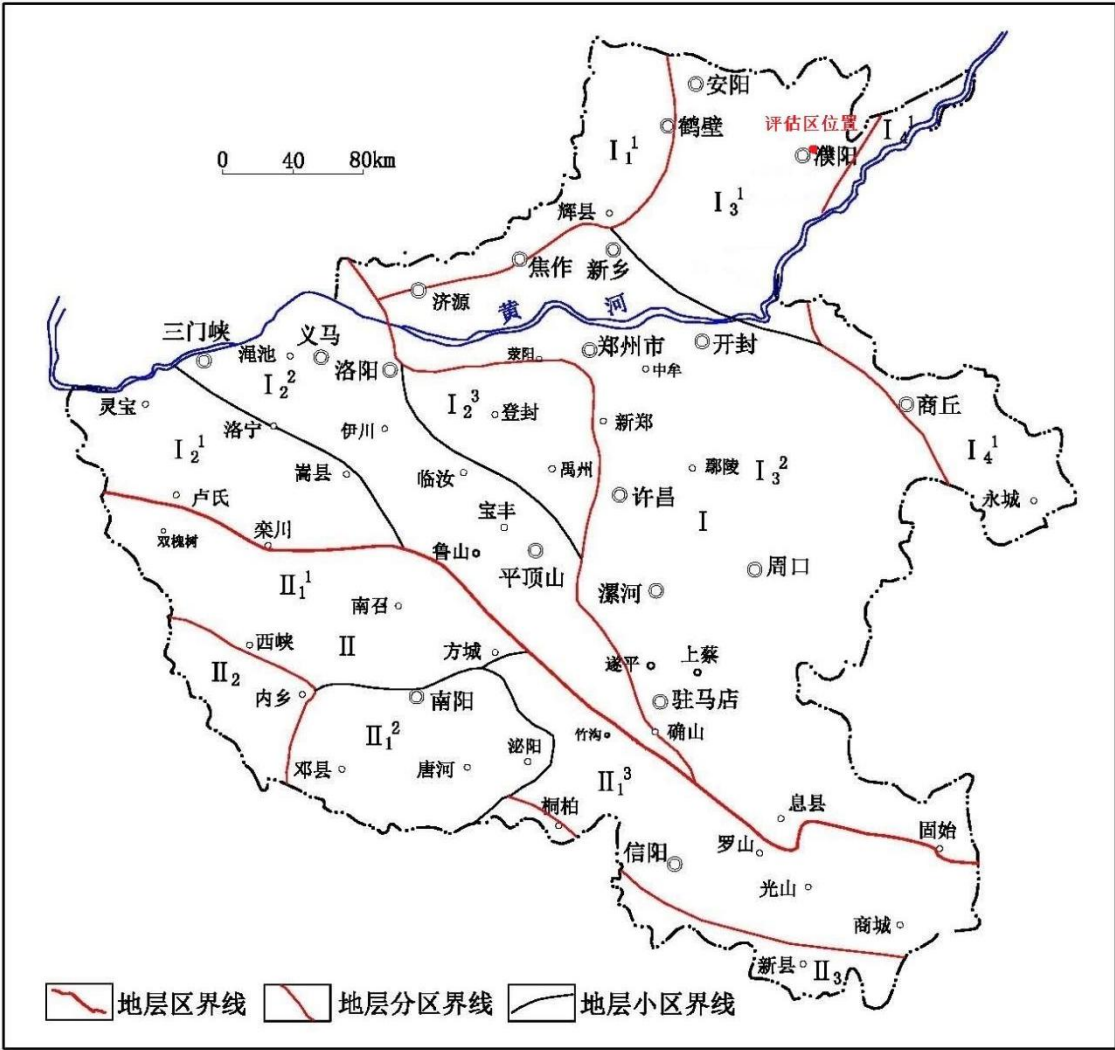


图2-1 河南省综合地层区划图（据《河南省区域地质志》）

综合地层区划说明表

地层区	地层分区	地层小区
I-华北区		I ₁ ¹ -太行山小区
	I ₂ ² -豫西分区	I ₂ ¹ -熊耳山小区、I ₂ ² -渑池-确山小区、I ₂ ³ -嵩箕小区
	I ₃ ³ -华北平原分区	I ₃ ¹ -豫北小区、I ₃ ² -豫东小区
	I ₄ ⁴ -鲁西分区	I ₄ ¹ -徐州小区
II-秦岭区	II ₁ ¹ -北秦岭分区	II ₁ ¹ -西峡-南召小区、II ₁ ² -南阳小区、II ₁ ³ -桐柏-商城小区
	II ₂ ² -南秦岭分区	
	II ₃ ³ -桐柏山-大别山分区	

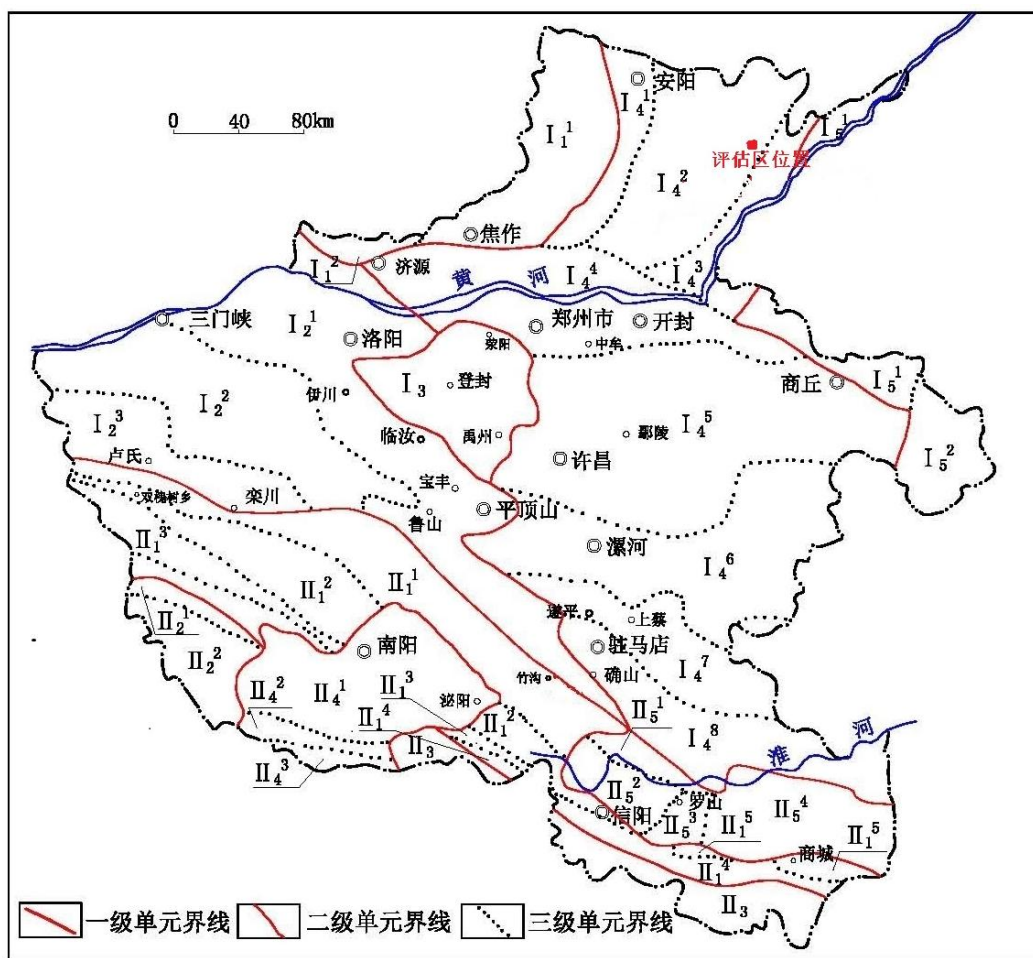
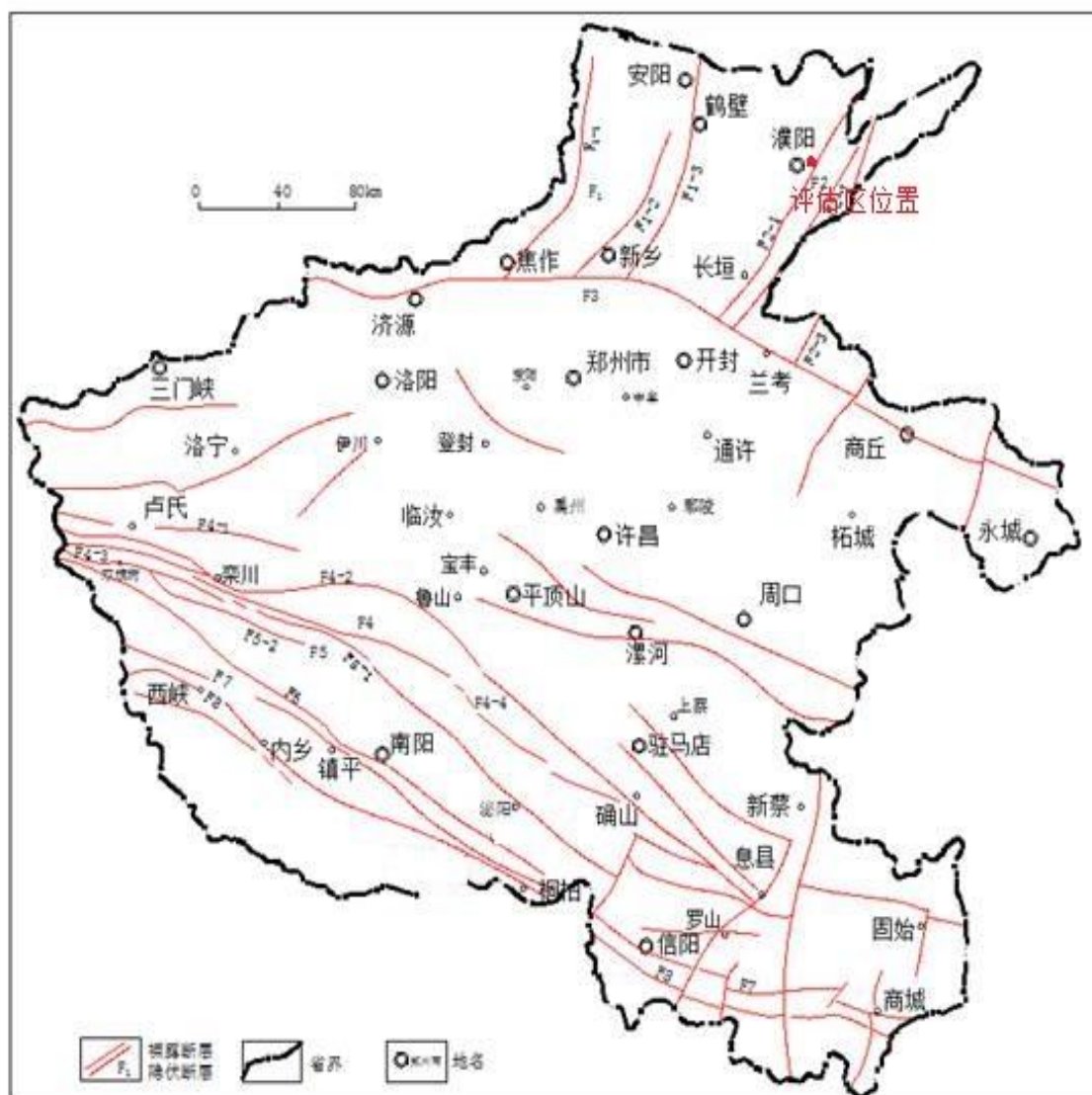


图2-2 河南省地质构造分区略图（据《河南省区域地质志》）
地质构造分区说明表

一级单元	二级单元	三级单元
I 中朝准地台	I ₁ -山西台隆	I ₁ ¹ -太行山拱断束、 I ₁ ² -铁山河拱褶断束
	I ₂ -华熊台缘坳陷	I ₂ ¹ -渑池-确山陷褶断束、 I ₂ ² -崤山-鲁山拱褶断束
		I ₂ ³ -卢氏-栾川陷褶断束
	I ₃ -嵩箕台隆	
	I ₄ -华北坳陷	I ₄ ¹ -汤阴断陷、 I ₄ ² -内黄凸起、 I ₄ ³ -东明断陷
		I ₄ ⁴ -济源-开封凹陷、 I ₄ ⁵ -通许凸起、
		I ₄ ⁶ -周口凹陷、 I ₄ ⁷ -西平-平舆凸起
		I ₄ ⁸ -驻马店-淮滨凹陷
	I ₅ -鲁西台隆	I ₅ ¹ -菏泽凸起、 I ₅ ² -永城陷褶断束
II-秦岭褶皱系	II ₁ -北秦岭褶皱带	II ₁ ¹ -横涧-回龙地背斜褶皱束、
		II ₁ ² -二郎坪-刘山岩地向斜褶皱束
		II ₁ ³ -寨根-彭家寨地背斜褶皱束
		II ₁ ⁴ -西峡-南湾地向斜褶皱束
		II ₁ ⁵ -北淮阳地向斜褶皱束
	II ₂ -南秦岭褶皱带	II ₂ ¹ -陡岭地背斜褶皱束、 II ₂ ² -荆紫关-师岗地向斜褶皱束
	II ₃ -桐柏-大别褶皱带	
	II ₄ -南阳-襄樊坳陷	II ₄ ¹ -南阳断陷、 II ₄ ² -新野凸起、 II ₄ ³ -枣阳-襄樊凹陷
	II ₅ -潢川坳陷	II ₅ ¹ -蓝青店凸起、 II ₅ ² -平常关-罗山凹陷
II ₅ ³ -仙居凸起、 II ₅ ⁴ -固始凹陷		



F1-太行山东麓深断裂带; F1-1任村-西平罗大断裂; F1-2 青羊口断裂; F1-3太行山东麓深断裂;
F2 聊城-兰考深断裂带; F2-1长垣大断裂; F2-2 黄河大断裂; F2-3 聊城-兰考深断裂;
F3 焦作-商丘深断裂带; F4 柴川-确山-固始深断裂带; F4-1 马超营大断裂; F4-2 柴川-确山-固始深断
裂; F4-3黑沟大断裂; F4-4 维摩寺-白云山大断裂; F5 瓦穴子-鸭河口-明港深断裂带; F5-1瓦穴子-
鸭河口-明港深断裂; F5-2 大坪-太平镇大断裂; F6 朱阳关-夏馆-大河深断裂带; F7 西官庄-镇平-龟
山-梅山深断裂带; F8 木家埝-内乡-桐柏-商城深断裂带;

第二节 气象、水文

评估区属暖温带大陆性季风气候区，四季分明，春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季气爽季节短，冬季寒冷雨雪少（见图 2-4）。据濮阳市气象站多年资料，气象主要特征值如下：

1、气温

多年平均气温 14.4℃，月平均气温 7 月份最高 27.5℃，一月份最低，仅-0.2℃。多年极端最高气温 43.5℃，极端最低气温-19.9℃。

2、降水

多年平均降水量 573.4mm，年际相差悬殊，丰水年最大降水量 1168.4mm，枯水年最小降水量 335mm，且年内分配不均，冬季干旱，降水量仅占全年的 15%左右，年降水量的 65%集中在 7~9 月份。

3、蒸发

多年平均蒸发量 1928.1mm，为降水量的 3~4 倍，其中 5、6 月份蒸发量最强烈，月计 200mm 以上，10 月份至翌年 11 月份强度小，月计 50mm 以下，年最大蒸发量 2448.5mm。

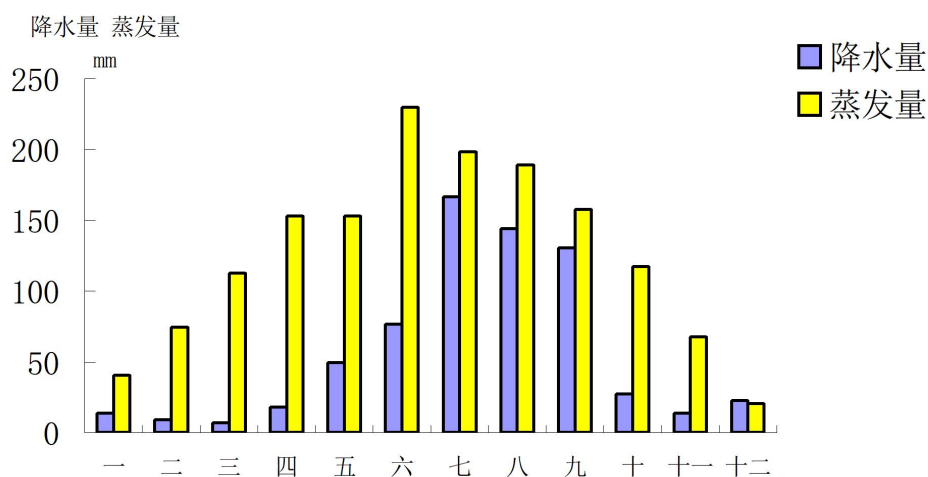


图 2-4 评估区多年平均气象要素图

4、湿度

多年平均相对湿度 68%，多年平均无霜期 211 天。

二、水文

评估区及其附近河流属黄河流域，经过评估区附近的河流主要有黄河、马颊河、金堤河及徒骇河。

黄河，自新乡市长垣县何寨村东入濮阳，流经濮阳县、范县、台前县的县南界，由台前县张庄村北出境，境内流长约 168km，濮阳市境流域面积 2487 km²。

金堤河，系黄河的一条支流，源于新乡县司张排水沟，自安阳市滑县五爷庙村入濮阳境，流经濮阳、范县、台前 3 县，于台前县吴坝镇张庄村北汇入黄河。境内流长 125km，流域面积 1750 km²。境内的主要支流有回木沟、三里店沟、五星沟、房刘庄沟、胡状沟、濮城干沟、孟楼河等。

马颊河，发源于濮阳澶州坡，自西向东北流经濮阳县、华龙区、清丰县和南乐县，自南乐县西小楼村南出境，至山东临清穿大运河东北而去，注入渤海。境内流长 62.5km，流域面积 1150km²，境内主要支流为潞龙河。

徒骇河，源自濮阳的清丰县瓦屋头镇，流经南乐县福堪乡寨肖家村，进入山东聊城地区莘县，在滨州市沾化县与秦口河汇流后，竟东风港于暴风站入海。总流域面积 13902km²。

第三节 地形地貌

据《河南省遥感地貌图及说明书》（1:500000），评估区及周边地貌类型主要为冲积平缓平原和谷地（图 2-5），地面高程 50m-55m。相对高差 5m，地面坡度小于 2°，地貌类型单一，见照片 2-1、2-2。拟建场地内主要为耕地、林地及村庄用地。

一、区域地貌

评估区位于该区，是由河流切割早期的山前倾斜平原，并在其间形成宽阔的河流谷地，出谷地以后，才变得宽阔平坦，与其它冲积扇

连为一体，因而扇体不明显。

二、评估区地形地貌

评估区地貌类型为冲积平缓平原和谷地，地势平坦，高差变化很小，地面高程50m-55m。由于在其间形成宽阔的河流谷地，出谷地以后，才变得宽阔平坦，与其它冲积扇连为一体，因而扇体不明显，评估区均被第四系地层所覆盖（照片1、照片2）。

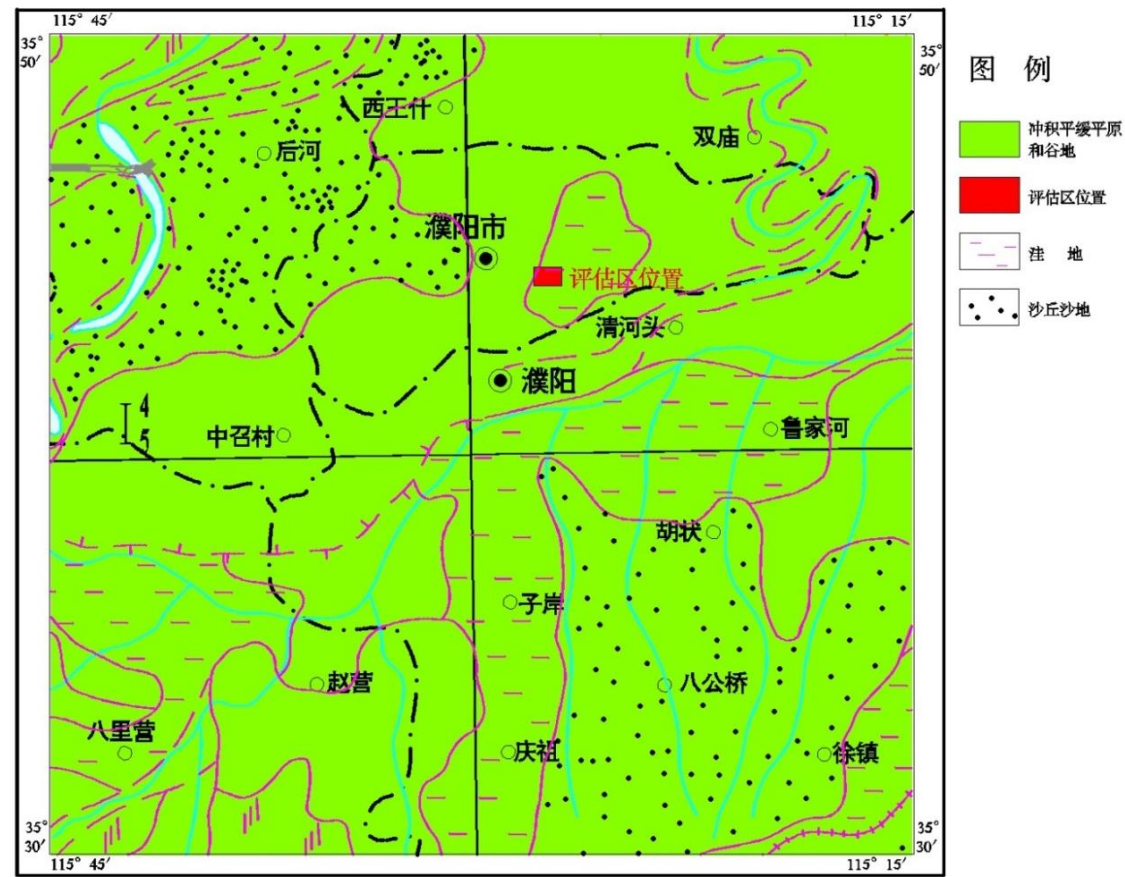


图 2-5 区域地貌图



照片 1 评估区东侧道路



照片 2 评估区地貌



照片 5 评估区地貌



照片 6 机井现状

第四节 地层岩性

一、区域地层概况

区内地层处于华北拗陷南部，内黄隆起与东濮拗陷的过渡地带。随着华北平原的沉降而下降，形成了巨厚的新生界沉积物，一般厚度达 1000~1500 米。据 500m 钻孔资料，区内地层由老到新可分为（图 2-6）：

1、新近系（N）

其揭露厚度为 182.31-228.69m，根据岩性分析，其成因为冲积和湖积。主要岩性为黄棕、暗红棕、紫红色亚粘土、粘土夹多层粉细砂、细中砂。土层质地较纯，半固结状，具微细水平层理和 45° 压裂面，具油脂光泽，含少量钙核和铁锰质核，有斑点状绿染和锈染现象。砂层层数多，连续性较好，呈面状分布，分选性好，矿物成分以石英、长石为主，暗色矿物较少。

2、第四系（Q）

（1）下更新统（ Q_1^{al} ）

以冲积为主，间有冰水沉积。底板埋深 269.5~287.56m，厚度 130~150 米，岩性为红棕、棕红色亚粘土、粘土夹多层粉细砂、细中砂。亚粘土质地较纯、坚硬，具 45° 压裂面，且具油脂光泽，含钙核不均，斑状绿染普遍，夹有混粒结构，为冰水沉积物。砂层单层厚度较小，层数多连续性较好，呈片状分布。砂层矿物成分以石英、长石为主，长石风化较重，局部可见钙结现象。

（2）中更新统（ Q_2^{al} ）

以冲积为主，间有洪积。底板埋深 132.51~150.36 米，厚度 60~

80 米，主要岩性为棕黄、浅棕、黄棕色亚粘土、亚砂土与粉细砂、细中砂互层。土层中见有 2~3 层淋溶沉淀层，富含钙核和铁锰质结核，星点状锰染及斑块状绿染、锈染。砂层薄厚不均，颗粒上细下粗，分选磨圆较好。矿物成分以石英、长石及少量暗色矿物。

(3) 上更新统 (Q_3^{al})

主要由冲积而成，底板埋深西北浅，东南深，一般 65.85~80.6 米，厚度 40~50 米，岩性总的特点是砂多土少。上部为浅黄、棕黄色亚砂土、亚粘土，富含分散钙质和少量钙核，轻度锈染，局部有水平层理。土状结构，垂直节理发育。中下部多为灰白、浅黄色粉细砂、中细砂，偶见粗中砂，分选磨圆较好，呈片状或带状分布。砂层矿物成分以石英、长石为主，次为少量暗色矿物。

(4) 全新统 (Q_4^{al+eol})

遍布全区，成因多属冲积，少部分为风积。底板埋深为 25.7~35.9 米，西北部浅，东南部较深，局部大于 40 米。上部为灰黄、浅灰色亚粘土和泥质粉砂，结构疏松，含淤泥质，具植物根系和虫孔，局部层理发育；下部多为灰黄、黄灰色粉细砂夹少量亚粘土，局部含泥质和有机质，见软体动物化石。

二、评估区地层概况

评估区位于濮阳市东北部，地貌类型简单，地形平坦开阔，地貌类型属黄河中下游古河道高地。地面标高 50m 左右。地表的岩性主要为第四系全新统 ($Q1al$) 黄河冲积物，岩性为粉土或粉质粘土。

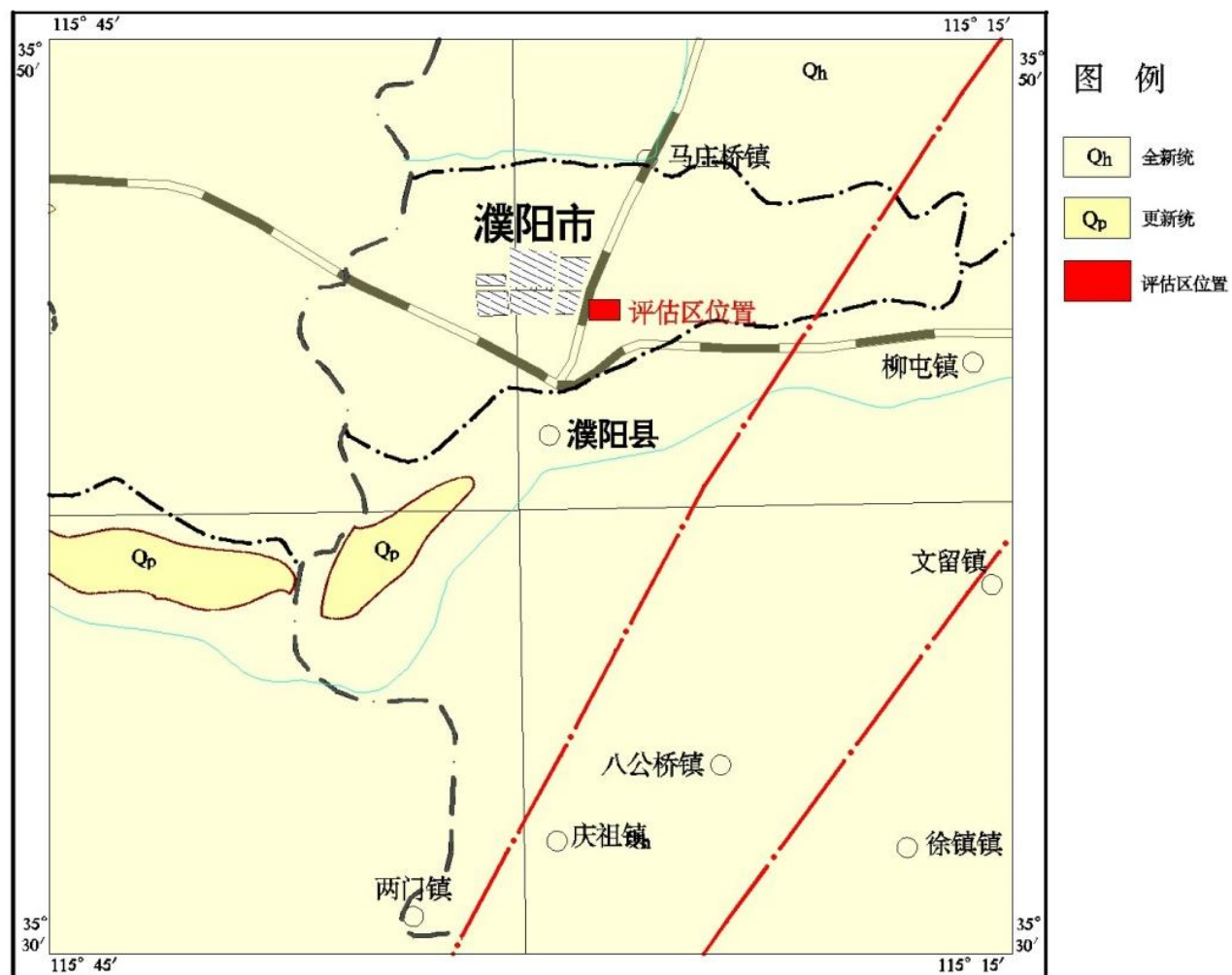


图 2-6 区域地质图

第五节 地质构造

一、区域地质构造

据《河南省区域地质志》，评估区位于中朝准地台（I）华北拗陷（I₄）东明断裂（I₄³）（详见图 2-5）。

1、聊城-兰考深断裂带（F₂）

为一隐伏深断裂带，位于本省东北部，沿河南、山东两省交界地带呈北北东向展布在山东聊城-河南省兰考一带，省内长约 140km，宽约 15~40km。自西向东由长垣大断裂（F₂₋₁）、黄河大断裂（F₂₋₂）、聊城-兰考深断裂（F₂₋₃）主要断裂组成。

2、长垣大断裂

为深断裂带西侧边界断裂，走向北北东，分布于濮阳县清河-长垣一带，长约 130 km，物探及钻孔资料揭示，切割古生界-上第三系，沿断裂有少量第三纪基性岩浆喷溢。此断裂构成内黄凸起与东明断陷的边界，并对两构造单元的形成和发展具有控制作用。断面东倾，倾角 50°以上，西盘上升，东盘下降，为正断层。落差一般 2000m，最大达 3000m。

二、区域地壳稳定性

评估区内无活动断裂，历史上曾发生的较强的地震记录有公元 1493 年徐锺 5 级，1502 年濮阳东 6.5 级。据历史记载区域地震对拟征场地有一定的影响，对拟征场地影响烈度大于 V 度的地震有 15 次（见表 2-1）。其中大于 VI 度的地震有 2 次，分别为 1668 年 7 月 25 日的山东郯城（北纬 34° 48'，东经 118° 30'）8.5 级地震和 1937 年 8 月 1 日的山东菏泽（北纬 35° 18'，东经 115° 18'）7 级地震，对拟征场地的影响烈度大于 VI 度。对拟征场地影响烈度大于 V 度的地震震中主要分布于河北平原地震带、汾渭地震带和河淮地震带 3 条区

域性地震带内。

历史上对评估区有影响地震一览表 表 2-1

编号	发震时间	北纬	东经	参考地名	震级	影响烈度
1	344	35° 24′	114° 18′	河南卫辉	6.0	V
2	1502.10.27	35° 42′	115° 18′	范县濮城	6.5	V
3	1522.02.07	34° 12′	114° 06′	鄱陵洧川	5.75	V
4	1524.02.14	34° 00′	114° 06′	河南许昌	6.0	V
5	1556.02.02	34° 30′	109° 42′	陕西华县	8.0	V
6	1587.04.10	35° 36′	114° 00′	河南卫辉	6	V
7	1668.07.25	34° 48′	118° 30′	山东郯城	8.5	VI
8	1695.05.18	36° 00′	111° 30′	山西临汾	7.5	V
9	1737.02.30	35° 06′	114° 24′	河南封丘	5.5	V
10	1826.08.03	34° 06′	113° 54′	河南许昌	6	V
11	1830.06.12	36° 24′	114° 18′	河北磁县	7.5	V
12	1918.08.09	34° 30′	114° 30′	河南通许	5.25	V
13	1920.12.16	35° 30′	105° 42′	宁夏海原	8.5	V
14	1937.08.01	35° 24′	115° 06′	山东菏泽	7.0	VI
15	1983.11.07	35° 18′	115° 18′	山东菏泽	5.9	V

据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），评估区地震动峰值加速度为 0.15g（图 2-7），地震基本烈度为Ⅶ度区（表 2-2）。参照原地质矿产部《工程地质调查规范》（1:10 万-1:20 万）（ZBD 14002-89）第 8.5.2 条规定（表 2-3）评估区域地壳稳定性属于较稳定区。

表 2-1 地震动峰值加速度分区与地震基本烈度对照表

地震动峰值加速度（g）	$0.04 \leq a_{\max II} < 0.09$	$0.09 \leq a_{\max II} < 0.19$	$0.19 \leq a_{\max II} < 0.38$	$0.38 \leq a_{\max II} < 0.75$
地震基本烈度	VI	VII	VIII	IX

表 2-2 区域地壳稳定性评价表

地震基本烈度	≤VI	VII	VIII	≥IX
区域地壳稳定性	稳定	较稳定	较不稳定	不稳定

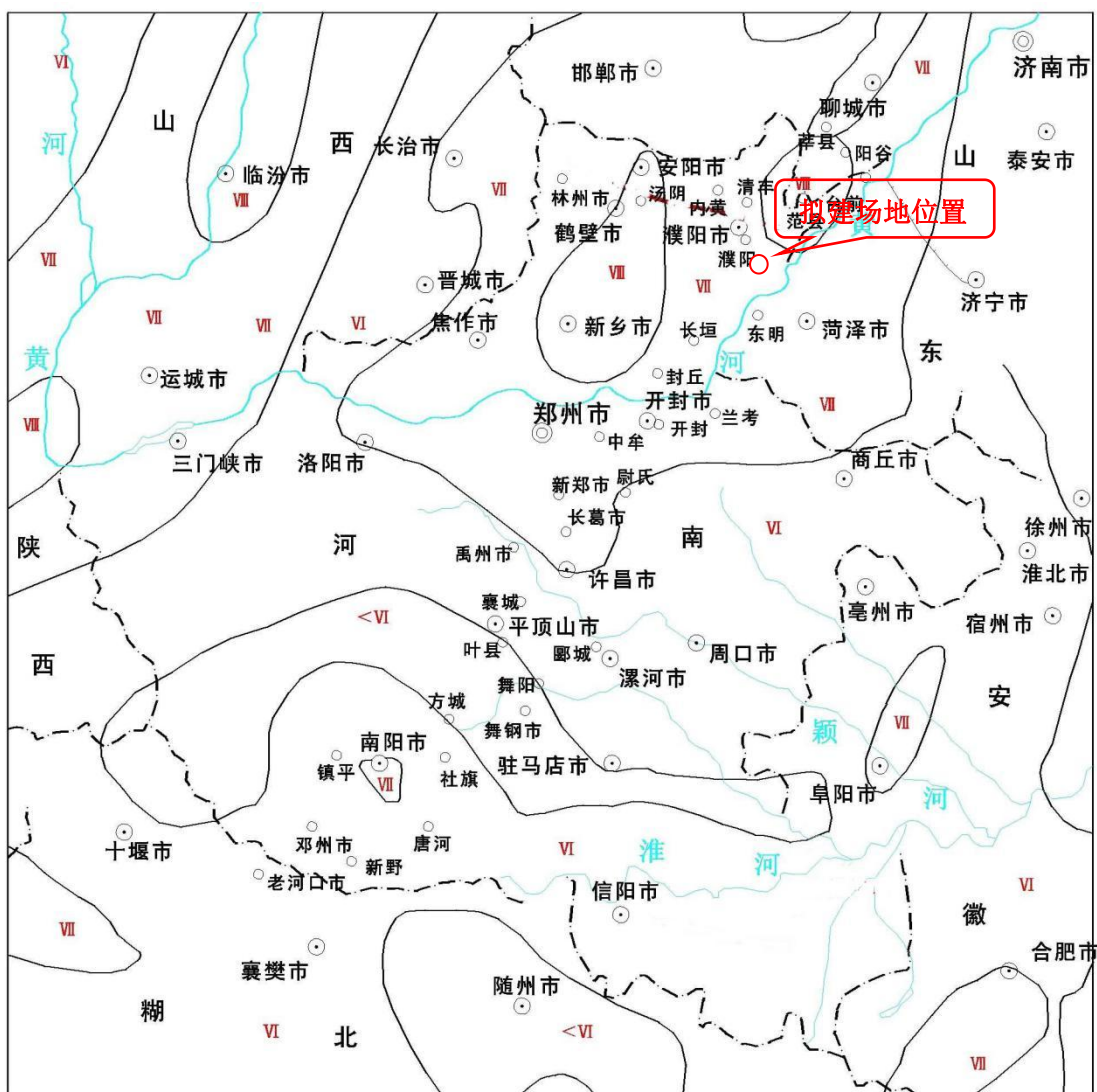


图 2-7 评估区地震烈度分布图

综上所述，评估区位于相对稳定的断块之内，评估区内未发现活动断裂构造，构造条件较稳定。区域地震对评估区有一定影响，依据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)及附录中表 D1（地震动峰值加速度分区与地震基本烈度对照表），评估区地震动峰值加速度 $0.15g$ ，地震动反应谱特征周期 $0.45s$ ，地震基本烈度为Ⅶ度，属较稳定地区。

第六节 岩土类型及工程地质性质

根据周边工程地质勘探成果《濮阳市绿景花园岩土工程勘察报告》与室内土工试验成果，主要由第四系冲洪积的粉土、黏性土及粉砂、细砂层组成。根据地基土物理性质和工程特性差异，在勘探 60m 深度范围内自上而下可分为 9 个主层（层①～层⑨）和 4 个亚层（层②1、层⑦1、层⑧1、层⑨1）。各层主要特征分述如下：

层①粉质黏土：褐黄色、棕黄色，土质较均匀，含混物少，软塑～可塑，中压缩性。层厚 0.40～3.00m，层底埋深 0.40～3.00m，层底标高 45.70～48.23m。承载力特征值 $f_{ak}=110\text{kPa}$ 。

层②粉土：浅褐黄色，含云母、铁锰质氧化物斑块，土质较均匀，稍密～中密，稍湿～湿，中压缩性。层厚 1.90～6.20m，层底埋深 3.90～7.70m，层底标高 40.85～44.98m。承载力特征值 $f_{ak}=130\text{kPa}$ 。

层②1 粉质黏土：褐黄、棕黄色，含少量黄色铁质氧化物和灰色斑块。软塑为主，中～高压压缩性。本次该层仅在 7、8 孔中出现，位于层②的中部，层厚 0.70m，层底埋深 3.80～4.30m，层底标高 44.47～45.32m。承载力特征值 $f_{ak}=80\text{kPa}$ 。

层③粉砂：上部浅黄色，下部浅灰、灰褐色，成分以石英、长石和云母为主，含粉粒较多，上部接近粉土，磨圆度差，分选性较好，级配较好，稍密～中密、很湿，中压缩性。层厚 2.60～9.50m，层底埋深 8.80～13.50m，层底标高 35.40～39.97m。承载力特征值 $f_{ak}=160\text{kPa}$ 。

层④粉质黏土：灰褐色，含少量铁锰质氧化斑点，可见蜗牛壳碎屑。可塑为主，中压缩性。层厚 1.50～4.60m，层底埋深 13.40～15.30m，层底标高 33.60～35.38m。承载力特征值 $f_{ak}=150\text{kPa}$ 。

层⑤粉土：灰黄色，含较多灰色条纹和团块，可见蜗牛壳碎屑，混小姜石少量（ $d=0.5\sim 1.0\text{cm}$ ），局部接近粉质粘土，中密～密实、

湿，中压缩性。层厚 1.00~4.80m，层底埋深 15.00~18.70m，层底标高 29.85~33.76m。承载力特征值 $f_{ak}=140\text{kPa}$ 。

层⑥粉质黏土：棕黄、褐黄色，含较多黄色铁锰质氧化物斑点和灰色条纹，混小姜石少量（ $d=0.5\sim1.0\text{cm}$ ），夹粉土层。可塑~硬塑，中压缩性。层厚 0.80~3.50m，层底埋深 17.50~20.70m，层底标高 28.31~31.33m。承载力特征值 $f_{ak}=150\text{kPa}$ 。

层⑦粉土：灰黄色，含黄色铁锰质氧化物斑点和灰色条纹，混小姜石少量（ $d=0.5\sim1.0\text{cm}$ ）。密实、湿，中压缩性，层厚 0.80~8.70m，层底埋深 19.40~29.50m，层底标高 19.52~29.36m。承载力特征值 $f_{ak}=190\text{kPa}$ 。

层⑦1 粉质黏土：褐黄、棕黄色，含较多黄色铁锰质氧化物斑点，混小姜石少量（ $d=0.5\sim1.0\text{cm}$ ）。软塑为主，中压缩性。该层分布于层⑦的中部，在 4、8、9、14、15、16、17 孔中出现。层厚 1.00~3.80m，层底埋深 20.20~27.30m，层底标高 21.82~28.51m。承载力特征值 $f_{ak}=120\text{kPa}$ 。

层⑧细砂：浅黄、灰黄色，成分以石英、长石和云母为主，上部接近粉砂，见少量贝壳碎片，磨圆度一般，分选性较好，级配较好，中密~密实、饱和，低压缩性。该层分布规律是层顶从北向南逐渐加深，层厚 13.40~20.80m，层底埋深 40.00~40.70m，层底标高 8.07~8.73m，层顶埋深 19.40~29.50m，层顶标高 19.52~29.36m。承载力特征值 $f_{ak}=250\text{kPa}$ 。

层⑧1 粉土：灰黄色，含黄色铁锰质氧化物斑点和灰色条纹。密实、湿，中压缩性。层厚 0.50~2.00m，层底埋深 28.80~33.00m，层底标高 16.02~19.83m。承载力特征值 $f_{ak}=160\text{kPa}$ 。

层⑨粉质黏土：褐黄、灰黄色，含铁锰质氧化物斑点和灰色条纹斑块，含小姜石少量（ $d=0.5\sim1.0\text{cm}$ ），下半部与中密的粉土互层，

可塑~硬塑，中压缩性。本次勘测终止于该层，本次最大揭露厚度 20.45m，最大勘探深度 60.45m。承载力特征值 $f_{ak}=220\text{kPa}$ 。

层⑨1 细砂：灰黄色，成分以石英、长石和云母为主，见少量贝壳碎片，磨圆度一般，分选性较好，级配较好，密实、饱和，低压缩性。层厚 1.00~4.90m，层底埋深 19.10~60.45m，层底标高 -0.41~-11.76m。承载力特征值 $f_{ak}=250\text{kPa}$ 。

总之，评估区地层夹有粉砂及细砂，从整个地层结构看，土体砂层存在砂土液化，因此，土体工程地质性质较差。

第七节 水文地质条件

一、含水层分布及赋水性

区域内地下水按照含水层的地质时代、贮水介质类型主要为松散孔隙水，松散岩类孔隙水赋存于第四系的松散沉积物中，按其埋藏深度和开采条件，可将地下水分为浅层、中深层地下水（见图 2-8）。

1、浅层地下水

指埋藏于地表以下 60m 深度内的潜水，为第四系全新统和上更新统含水岩层，按降深 5m 的单井出水量，共划分为富水区 (1000—3000 m^3/d)、中等富水区 (500-1000 m^3/d) 二类级别。现详述如下：

（1）富水区 (1000—3000 m^3/d)

本区主要位于区域西北部，五星镇以西，为冲洪积相细、中、粗砂及砂砾石层组成，含水层颗粒较粗，向外围颗粒变细，层次增多，总厚度增大，一般 5-10m，上覆全新统冲积或上更新统冲洪积、坡洪积的粉土、粉质粘土，覆盖厚度 8-20m，地下水位埋深大于 5m，地下水接受大气降水和地下迳流补给，降深 5m 时单井涌水量 1000-2200 m^3/d ，最大达 3212.9 m^3/d 。以粉土、粉砂为含水层，发育裂

隙孔隙水。

(2) 中等富水区 (500—1000m³/d)

项目位于位于本区内，含水层由第四系粉土、粉砂组成，上覆第四系全新统粉土、粉质粘土。水位埋深 5-6m，降深 5m 时单井涌水量小于 1000m³/d。水化学类型为 HCO₃—Ca 型水，矿化度小于 0.5g/l。

2、中深层地下水

指埋藏在 60—350m 深度内的含水层，含水岩层为第四系中更新统、下更新统含水层岩层。评估区内主要位于富水区，详述如下：

评估区位于该区域，含水层岩性以中细砂为主，其次为粗砂、粉细砂，厚度一般 25-50m，最厚可达 104.2m。单井实抽水量 25-118m³/h，降深 4-40.6m，换算水量 1000.77-1878.3m³/d。

二、地下水开采情况

评估区地表岩性以粉土、粉砂、粉质粘土为主，易于接受大气降水的入渗补给。区内地下水开采以农业灌溉为主，主要开采浅层地下水，开采方式为分散开采，开采量受季节、丰枯水年及引黄水量影响较大，其次为工业和生活用水开采，主要集中于村镇，浅层水和中深层水均有开采，开采量较稳定，基本不受季节和年份影响，随着工业的发展，开采量亦不断增加。

评估区浅层水目前是农业灌溉开采地下水的主要层位。其含水层岩性以含中细砂、粉土为主，其次为中细砂及细砂，局部地段夹有亚砂土或呈薄层状透镜体的亚粘土。砂层单层厚度 15-30m，含砂比 60-70%，含水层厚度一般为 20-30 米，浅层水的渗透系数为 25-30m / d，评估区实测 2 个灌溉井，地下水埋藏深度 S1：14.6、S2：15.1m，地下水位变化幅度 < 5m，地下水位变化幅度小，对施工过程中带来影响小，因此，评估区工程水文地质条件良好。

浅层地下水的补给来源有大气降水、黄河及引黄灌渠的侧渗补给和下伏的中层水越流补给。浅层水的总流向是由南西往北东方向流动，其水力坡度近黄河沿岸为 1/1000，浅层水的排泄有地下水蒸发，人工开采，天然排泄和侧向排泄。

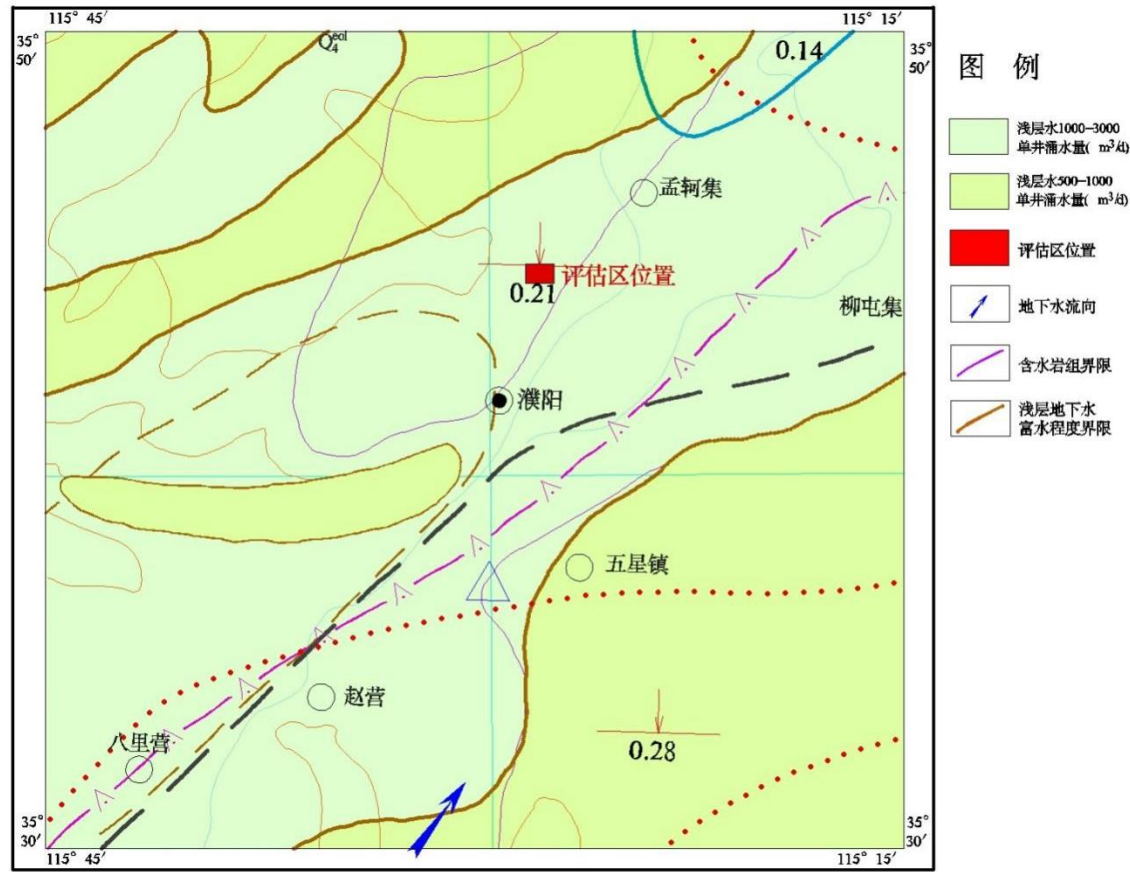


图 2-8 区域水文地质图

第八节 人类工程活动对地质环境的影响

评估区周边现状有部分农用地及建设中的住宅楼，未见较大型的工厂、企业和高耸建筑。人类工程活动主要包括修建道路、居民住宅施工及土地耕种。并且评估区内多为农用地，人类工程活动一般。

综上所述，评估区破坏地质环境的人类工程活动一般，对地质环境的影响破坏小。

第三章 地质灾害危险性现状评估

第一节 地质灾害类型特征

根据国土资源部《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T 0286-2015) 4.1.2 条规, 评估的主要灾种有崩塌、滑坡、泥石流、岩溶塌陷、采空塌陷、地裂缝、地面沉降、不稳定边坡。根据本工程建设需回填的情况, 增加地面不均匀沉陷地质灾害评估评价。

第二节 地质灾害危险性现状

经野外调查, 评估区未发现崩塌、滑坡、泥石流、岩溶塌陷、采空塌陷、地裂缝、地面沉降等地质灾害。现状评估认为, 现状条件下, 评估区地质灾害不发育。

第三节 现状评估结论

评估区及周围没有超强度开采地下水, 只有季节性农灌及人畜饮用分散开采地下水, 强度小, 现状评估未发现地面沉降灾害。

现状条件下, 未发现崩塌、滑坡、泥石流、岩溶塌陷、采空塌陷、地裂缝、地面沉降等地质灾害, 评估区地质灾害危险性小。

综合评价, 现状评估区地质灾害不发育, 危险性小。

第四章 地质灾害危险性预测评估

第一节 工程建设过程中、建设后引发地质灾害危险性预测

一、工程建设过程中引发地质灾害危险性预测评估

1.工程建设过程中引发地面不均匀沉陷地质灾害危险性预测评估

拟建工程场地存在挖方填方地段，如果填方段碾压不够密实，工程建成后工程运行过程中，在荷载的长期作用下，填方段与挖方段会产生沉降差，造成地面不均匀沉陷。拟建场地自然地坪标高约为 42m，计标高为 42m，几乎无高差，地基基础自最大埋置深度约为 7.5m，采用天然地基。场地地基土各层分布较规律，为均匀地基，本场地第（2）层粉土、粉质粘土厚度较均匀，性能稳定，承载力特征值 $f_{ak}=125$ （kPa），可为天然地基持力层，因此工程建设过程中和建成后引发地面不均匀沉陷的可能性中等，危害程度中等，发育程度弱，危险性中等。

2.工程建设过程中引发边坡崩塌地质灾害危险性预测评估

工程建设过程中需进行基坑开挖，建设场地土体结构较松散，若放坡不当，基坑开挖过程中，有引发基坑边坡崩塌的可能性。建筑物基坑开挖深度为 0-7.5m，建筑物的基坑壁为第四系粉土、粉质粘土等，结构较松散，稳定性一般。拟建场地稳定水位埋深 7-15m 左右，地下水位变化幅度 2-3m 左右。考虑到丰水期水位上升和雨季施工因素，在施工动力作用及外界条件影响下容易导致基坑壁岩土体破碎，对施工人员等构成潜在危害。拟建工程建筑基坑开挖最大深度较深为 7.5m，地下水埋深较深但因基坑开挖深度较大，引发基坑边坡崩塌的可能性中等，危害程度中等，地质灾害发育程度弱，危险性中等。

二、工程建设可能遭受地质灾害危险性预测评估

1. 工程建成后遭受地面不均匀沉陷地质灾害危险性预测评估

如前所述,工程建成后引发地面不均匀沉陷的可能性中等。因此,遭受地面不均匀沉陷的可能性中等,危害程度中等,地质灾害发育程度弱,危险性中等。

2.工程建成后遭受地裂缝地质灾害危险性预测评估

据河南省地矿厅第三水文地质工程地质队 1991 年 12 月提交的《河南省地裂缝与地面沉陷调查报告》,史志记载最早的地裂缝始于公元 108 年,截至 1925 年止,全省记载的地裂缝有 21 次,涉及现今 14 个县市。自六十年代商城磨盘山林场和淮滨马集附近发生 2 条地裂缝至今,在全省范围内时断时续地均有地裂缝发生,调查到的地裂缝达 128 处,涉及 43 个县市,拟建项目所在地区无历史地裂缝记载,也未调查到现代地裂缝。

尽管本次调查评估区未发现地裂缝,但根据河南省地裂缝发生和活动具有衡生性和异地发生性的规律,评估区有可能发生地裂缝,一旦有地裂缝发生,将对拟建项目造成一定的危害。因地裂缝规模一般较小,遭受地裂缝的危险性小。

第二节 预测评估结论

依据《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T 0268-2015）的规定，工程建设过程中、建设后和建设工程自身可能遭受地质灾害危险性如下：

工程建设中引发或加剧地面不均匀沉陷地质灾害的危害程度中等，发育程度弱，危险性中等；工程建设中引发基坑边坡崩塌的危害程度中等，发育程度弱，危险性中等。

工程建成后遭受地裂缝地质灾害的危害程度小，发育程度弱，危险性小；工程建成后遭受地面不均匀沉陷地质灾害的危害程度中等，危险性中等。

第五章 地质灾害危险性综合分区评估及防治措施

第一节 地质灾害危险性综合评估原则与量化指标的确定

一、地质灾害危险性综合评估原则

本次地质灾害危险性综合评估的主要原则是：

- 1、主要依据地质灾害危害程度、危险性大小及其隐患大小；
- 2、充分考虑地质环境条件的差异性；
- 3、充分考虑地质灾害可能危及的建设工程重要程度；
- 4、以地质分析为主，评价为辅。

二、地质灾害危险性综合评估量化指标的确定

本次地质灾害危险性综合评估主要依据地质灾害危险性现状评价和预测评估结果，充分考虑评估区地质环境条件的差异和地质灾害的类型、分布、活动强度、影响范围、对建设工程的危害程度以及潜在的危险性的大小，确定判别区段危险性的量化指标。本次地质灾害危险性综合评估量化指标主要有，地质灾害的种类、规模、影响范围及危害程度。

第二节 地质灾害危险性综合分区评估

一、地质灾害危险性综合分区原则

在确定评估区内各区段地质灾害危险性分区量化指标及地质灾害危险性分区级别后，依据地质灾害危险性等级分区量化指标的大小和评估区地质环境条件复杂程度的差异确定分区界线，分区原则必须符合：

- （1）地质灾害危险性大区：地质灾害发育程度和地质灾害危害程度至少有一种灾种为大；

（2）地质灾害危险性中等区：地质灾害发育程度和地质灾害危害程度至少有一种灾种为中等；

（3）地质灾害危险性小区：地质灾害发育程度和地质灾害危害程度所有灾种均为小。

二、分区结果

根据“区内相似，区际相异”的原则，结合发生地质灾害的类型及拟建工程的特点，将整个评估区分为地质灾害危险性小区；预测工程建设过程中引发或加剧地面不均匀沉陷的危险性小，边坡崩塌的危险性小；在工程建设后遭受地面不均匀沉陷的危险性小、地面沉降危险性小。

根据地质灾害危险性的综合分区评估原则，综合评估认为评估区均属地质灾害危险性小区（见表 5-1、附图 2：地质灾害危险性综合评估分区图）。

表 5-1 评估区地质灾害危险性综合评估分区表

区（段）	灾害类型	现状评估	预测评估		综合分区评估
			引发	遭受	
评估区	基坑边坡崩塌	-	中等	-	中等区
	地面不均匀沉陷	-	中等	中等	
	地裂缝	-	-	小	

第三节 建设用地适宜性分区评估

一、适宜性分级及标准

适宜性分级按照国土资源部《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T 0286-2015）执行，划分为适宜、基本适宜、适宜性差三级。各级分级标准详见表 5-2：

表 5-2 建设用地适宜性分级标准

适宜性分级	分 级 标 准
适 宜	地质环境复杂程度简单，工程建设遭受地质灾害危害的可能性小，引发、加剧地质灾害的可能性小，危险性小，易于处理。
基本适宜	不良地质现象较发育，地质构造、地层岩性变化较大，工程建设遭受地质灾害危害的可能性中等，引发、加剧地质灾害的可能性中等，危险性中等，但可采取措施予以处理。
适宜性差	地质灾害发育强烈，地质构造复杂，软弱结构面发育，工程建设遭受地质灾害危害的可能性大，引发、加剧地质灾害的可能性大，危险性大，防治难度大。

二、适宜性评价

根据评估区内地质灾害危险性分区，结合建设用地适宜性分级标准，拟建场地建设适宜性评价为：

拟建场地地质灾害危险性小区，适宜工程建设，但对工程须采取切实有效的地质灾害防治措施，并与工程建设同步实施。

第四节 防治措施

地质灾害的防治原则是“预防为主，避让与治理相结合”，以达到保护地质环境，避免和减少地质灾害所造成的损失。现根据评估区地质环境条件和地质灾害种类、特征等概要地提出相应的防治措施建议。针对本评估区可能遭受的地质灾害，应采取以下防治措施：

1.地面不均匀沉陷的防治措施

①为防止工程遭受地面不均匀沉陷，采用换填法，选用工程性质良好、级配合适的填土进行分层夯实，并采取机械碾压，强夯等相应的措施对地基进行处理。

②采取有效的建筑和结构措施，提高和改善建筑物对填方不均匀沉陷的适应能力，增加建筑物的整体刚度。

③工程建设过程中及营运期间，应开展地面不均匀沉陷监测，发

现问题时，及时采取防灾避灾措施。

2. 基坑边坡崩塌的防治措施

边坡崩塌发生的主要原因是基坑开挖施工过程中，未采取有效支护措施，另一原因是雨季施工。因此，一是要避开雨季施工，二是作好基坑支护，避免基坑边坡崩塌发生。

3.地裂缝的防治措施

建立地裂缝调查系统，长期观察，发现问题应采取回填夯实措施并及时通知主管、相关部门，并做好地面沉降防护工作。

第六章 结论与建议

第一节 结论

1、建设场地无全新世活动断裂，地震动峰值加速度为 0.20g，相应的地震基本烈度为Ⅷ度，区域地质背景条件中等；评估区为河流冲积平原地貌，地表平缓、地形简单，地貌类型单一；岩性岩相变化小，岩土体结构较简单，土体工程地质性质较差；地质构造简单，工程水文地质条件良好，地质灾害弱发育，人类活动对地质环境的影响、破坏小。评估区地质环境条件复杂程度为中等类型。

评估区为工业用地，根据《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T 0286-2015）附录 B.2 “建设项目重要性明细分类表”，本工程划分为重要建设项目。

根据该工程项目的重要性和建设场地地质环境条件复杂程度，依据《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T 0268-2015）的规定，确定本工程项目建设场地地质灾害危险性评估工作级别为一级。

2、现状评估：经过野外实地调查，评估区没有发现崩塌、滑坡、泥石流，地面塌陷、地裂缝、地面不均匀沉陷等地质灾害，现状条件下发生地质灾害的危险性不发育。

3、预测评估：工程建设中引发或加剧地面不均匀沉陷地质灾害的危害程度中等，发育程度弱，危险性中等；工程建设中引发基坑边坡崩塌的危害程度中等，发育程度弱，危险性中等。

工程建成后遭受地面不均匀沉陷地质灾害的危害程度中等，发育程度弱，危险性中等；工程建成后遭受地裂缝地质灾害的危害程度小，危险性小。

4、综合评估：通过现状评估和预测评估，判定评估区为地质灾

害危险性中等区。

5、工程建设场地适宜性：评估区地质灾害危险性为中等，基本适宜工程建设。

6、工程建设中和建设工程本身可能引发地面不均匀沉陷、基坑边坡崩塌地质灾害，工程建成后可能遭受地面不均匀沉陷及地裂缝地质灾害，根据工程实际，采取切实有效的防治措施，并与工程建设同步进行。

第二节 建议

1、《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T 0286-2015）明确规定，地质灾害危险性评估不替代建设工程和规划各阶段的工程地质勘察或有关的评价工作。

2、施工过程中加强地面不均匀沉陷、边坡崩塌地质灾害的防治工作，避免灾害的发生。

3、在工程施工过程中及工程运行过程中加强监测，及时采取防灾避灾措施。

4、工程在设计阶段、施工期和运营期需要注意对周边居民点和附属设施的保护与预防。

5、进行工程建设的同时要注意对现有地质环境的保护，加强地质灾害防治工作，工程施工取土、弃渣等活动应采取安全措施，防止次生地质灾害发生。

6、评估工作结束后，评估区地质环境条件发生重大变化或工程建设方案变化大时，应重新进行地质灾害危险性评估工作。

7、根据《河南省自然资源厅关于开展建设项目地质灾害易发区县和压覆重要矿产资源查询工作的公告》（豫自然资源公告〔2019〕8号），区域评估成果有效期为2年。超出有效期仍未开工建设的

地块，应重新进行地质灾害危险性评估工作；在有效期内发生重大地质灾害灾情或险情的，以及开发区规划或工程建设方案进行重大调整的，应及时更新区域评估成果。

8、根据《河南省自然资源厅关于开展建设项目地质灾害易发区县和压覆重要矿产资源查询工作的公告》（豫自然资源公告〔2019〕8号），濮东产业集聚区若存在重要线状工程（铁路、轻轨地铁、高速公路、一级公路、高架路、隧道工程、油气管线等）、特大型桥梁建设工程，高度大于 120 米或楼层大于 30 层、基坑深度大于 10m 或基坑面积大于 30000 平方米的各类构建（构）筑物工程，对环境具有较大影响的重化工项目、垃圾填埋场项目、液（气）罐站场用地项目等，应单独进行地质灾害危险性评估的其它建设项目。

照片：



照片 5

植被情况



照片 5

现状地貌



照片 7

评估区内在建工程



照片 8

评估区内已建道路



照片 9

评估区地貌



照片 10

评估区地貌

参考文献

1、《1: 50 万河南省地质图说明书》，由河南省地质局于 1981 年 12 月编制完成。该图是最新区域基础地质研究成果，对区域内地层及地质构造进行了系统的研究，对本次评估工作中地层划分和地质构造评价具有一定的参考价值。

3、《1:50 万河南省工程地质图说明书》，1985 年 12 月由河南省地矿厅水文地质三队提交。该报告对区域地质内的岩土体类型和工程特性进行了较为详细的论述，对本次工作中工程地质条件的分析研究具有一定的参考价值。

3、1: 50 万《河南省构造体系与地震图说明书》由河南省地质局地质科学研究所于 1980 年 3 月提交。该报告对区内的构造体系、活动性断裂及地震背景和趋势作了详细的分析，对评估报告中地震及构造具有重要的参考价值。

4、1: 50 万《河南省基岩地质图说明书》，由河南省地质局地质科学研究所于 1978 年 12 月提交。该说明书对基岩埋深及区域地质构造作了详细的研究，对评估报告中地质、构造具有重要参考价值。

5、《濮阳市供水水文地质勘察报告》（1/10000），该报告由河南省地质矿产局水文地质一队濮阳分队于 1985 年 12 月提交。该报告对濮阳市区水文地质等进行了详细的论述。本次评估报告中水文地质条件部分参考此报告编写。

6、濮阳市区 1996—2002 年进行的地面沉降测量工作，其成果为本次评估工作提供了可供借鉴的地面沉降资料。

7、《濮阳市地下水资源勘察及其与社会经济可持续发展研究报告》，2005 年 12 月由濮阳市节水办公室、河南省水文地质工程地质勘察院提交。