



工程编号: DZ04-2025004

太平桥城中村改造项目 A 区

地质灾害危险性评估报告



航天规划设计集团有限公司

证书编号: 110020231110019

2025 年 5 月



太平桥城中村改造项目 A 区

地质灾害危险性评估报告

证书号： 110020231110019

资质等级： 甲级

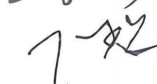
法定代表人： 马向东



技术负责人： 梁 涛



项目负责人： 张 辉



校 核 人： 李 寒



审 核 人： 李春宝



审 定 人： 贾军辉



报告编写人： 邵 磊



提交单位： 航天规划设计集团有限公司

提交时间： 2025年5月





地质灾害防治单位资质证书

地质灾害评估和治理
资质类别：工程勘查设计资质

单位名称：航天规划设计集团有限公司

住所：北京市大兴区春和路39号院3号楼6层1701至12层11512

资质等级：甲级

证书编号：110020231110019

有效期至：2028年11月28日

发证机关：北京市规划和自然资源委员会

发证日期：2023年11月28日



太平桥城中村改造项目 A 区 地质灾害危险性评估报告 评审意见

受北京赋泽房地产开发有限公司的委托，航天规划设计集团有限公司完成了《太平桥城中村改造项目 A 区地质灾害危险性评估报告》（以下简称“评估报告”），专家组对该“评估报告”进行了评审，意见如下：

一、项目概况

太平桥城中村改造项目 A 区位于丰台区太平桥街道，四至范围为东至现状太平里小区，南至规划三路居北路，西至西三环南路，北至太平桥中里小区。规划用地性质为 R2 二类居住用地、F81 绿隔产业用地、A1 行政办公用地、G1 公园绿地以及 S1 城市道路用地，储备整理（城市建设用地）总用地面积约 16.18 公顷（具体以拨地钉桩成果为准），地上建筑规模约 31.32 万平方米。

二、评审意见

1. “评估报告”充分收集了前人区域地质、水文地质、工程地质、环境地质等资料，开展了 12.5km² 水文、工程、环境等综合地质调查，钻孔 5 个（总进尺 150m），进行了原位测试和试验工作，利用了已有勘察成果资料，为本次评估奠定了基础。

2. “评估报告”通过综合环境地质条件分析，认为评估区地质环境条件复杂程度“中等复杂”，建设项目属于“重要建设项目”，综合确定建设用地地质灾害危险性评估等级为“一级”是合适的。

3. “评估报告”通过全面的资料分析，认为评估区内可能存在的地质灾害主要为活动断裂、砂土液化及地面沉降三种类型。

现状评估认为：拟建项目建设用地西北侧约 1.0km 有黄庄-高丽营断裂通过，该断裂在评估区段活动时间为早中更新世，活动断裂地质灾害的发育程度为“弱”，灾情为“轻”，活动断裂地质灾害的现状危险性“小”；评估区 20m 深度范围内的地基土在抗震设防烈度为 8 度，现状最高地下水位（标高 29.0m）条件下不液化，灾情为“轻”，砂土液化地质灾害的现状危险性“小”；拟建项目建设用地 1955~2021 年的

累计地面沉降量 $<50\text{mm}$ ，地面沉降地质灾害的现状发育程度为“弱”，灾情为“轻”，地面沉降地质灾害的现状危险性“小”。

现状评估符合实际。

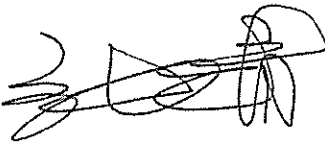
4. 预测评估认为：拟建项目的工程建设引发、加剧活动断裂、砂土液化及地面沉降等地质灾害的可能性均为“小”，地质灾害危险性均为“小”；拟建项目可能遭受活动断裂、砂土液化及地面沉降地质灾害的危险性均为“小”。

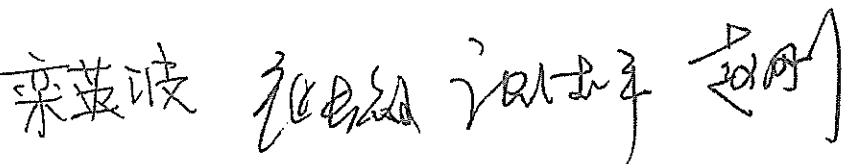
预测评估依据是充分的。

5. 综合评估认为：拟建项目建设用地地质灾害危险性等级属“小级”，“适宜”太平桥城中村改造项目A区的建设。

总之，专家评审组认为该“评估报告”资料收集齐全，工作部署合理，评估依据充分，结论可信，评审予以通过。

2025年5月6日

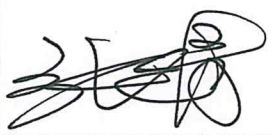
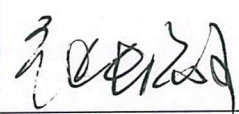
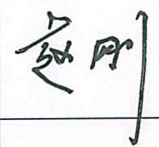
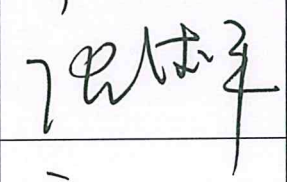

评审组长：

评审专家：

太平桥城中村改造项目 A 区

地质灾害危险性评估报告

评审专家组名单

职务	姓名	工作单位	职称	签名
专家组长	张建青	中勘三佳工程咨询 (北京)有限公司	研高	
评审专家	张长敏	北京市地质灾害 防治研究所	教高	
	赵刚	北京综建科技有限公司	教高	
	唐德平	北京中城建建设 管理有限公司	高工	
	栾英波	北京市地质矿产勘查院	教高	

目录

前 言	1
第 1 章 评估工作概述	2
1.1 建设项目概况	2
1.2 以往工作程度	4
1.2.1 区域地质成果	4
1.2.2 环境地质、地质灾害、岩土工程勘察成果	4
1.3 工作方法及工作量	4
1.3.1 工作方法	4
1.3.2 完成工作量	7
1.4 评估范围	7
1.5 评估级别确定	8
1.5.1 建设项目重要性的确定	8
1.5.2 评估区地质环境条件复杂程度的确定	9
1.5.3 评估级别确定	10
第 2 章 地质环境条件	11
2.1 气象	11
2.2 水文	12
2.3 地形地貌	14
2.4 地层岩性	14
2.5 地质构造与区域地壳稳定性	15
2.5.1 地质构造	15
2.5.2 地震活动	16
2.5.3 区域地壳稳定性	18
2.6 工程地质条件	20
2.7 水文地质条件	23
2.7.1 含水层分布及赋水性	23

2.7.2 地下水类型及动态特征	23
2.7.3 地下水开采与补给、径流、排泄条件.....	23
2.8 环境地质状况及人类工程活动影响.....	24
第 3 章 地质灾害危险性现状评估.....	25
3.1 地质灾害类型的确定	25
3.2 现状评估	25
3.2.1 活动断裂危险性现状评估	25
3.2.2 砂土液化危险性现状评估	26
3.2.3 地面沉降危险性现状评估	28
3.3 小结	32
第 4 章 地质灾害危险性预测评估.....	33
4.1 工程建设引发或加剧地质灾害危险性的预测.....	33
4.1.1 工程建设引发或加剧活动断裂灾害危险性预测.....	33
4.1.2 工程建设引发或加剧砂土液化灾害危险性预测.....	33
4.1.3 工程建设引发或加剧地面沉降灾害危险性预测.....	33
4.2 工程建设可能遭受地质灾害危险性的预测.....	33
4.2.1 工程建设可能遭受活动断裂灾害危险性预测.....	33
4.2.2 工程建设可能遭受砂土液化灾害危险性预测.....	33
4.2.3 工程建设可能遭受地面沉降灾害危险性预测.....	34
4.3 小结	35
第 5 章 地质灾害危险性综合评估.....	36
5.1 综合评估原则	36
5.2 评估指标的选定	36
5.3 综合分区评估	36
5.3.1 地质灾害现状综合评估危险性的确定.....	36
5.3.2 地质灾害预测综合评估危险性的确定.....	36
5.3.3 地质灾害危险性综合评估分级	37

5.4 建设场地适宜性评估	37
第 6 章 结论与建议.....	39
6.1 结论	39
6.2 建议	40

前 言

受北京赋泽房地产开发有限公司委托，航天规划设计集团有限公司（以下简称“我司”）对太平桥城中村改造项目 A 区进行地质灾害危险性评估工作。本次工作于 2025 年 4 月 30 日开始，于 2025 年 5 月 7 日结束，实际评估工作历时 8 天。

评估依据：本次地质灾害危险性评估工作，以国务院第 394 号令《地质灾害防治条例》和国土资发[2004]69 号《国土资源部关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》为依据，评估的原则、内容、技术方法和工作程序等执行国土资源部《地质灾害危险性评估技术要求》（试行）及《地质灾害危险性评估技术规范》（DB11/T893-2021），对技术要求中未明确的，执行国家、行业及地方标准与技术规程。

本次评估工作主要依据的行业标准与技术规程如下：

- （1）《地质灾害危险性评估技术规范》（DB11/T893-2021）
- （2）《北京地区建筑地基基础勘察设计规范》（DBJ11-501-2009，2016 年版）
- （3）《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009 版）
- （4）《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010）
- （5）《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）

评估工作主要任务和要求：

- （1）通过现场调查，评估场地内的地质环境条件：包括地层岩性、地质构造、地形地貌、水文地质条件、特殊岩土的种类及其分布；
- （2）调查场地内主要地质灾害类型及分布，调查地质灾害发育特征：包括地质灾害类型、分布、规模、影响因素、活动性、危害程度等内容；
- （3）结合工程布置的实际情况对工程建设引发或加剧地质灾害的可能性及工程建设本身可能遭受的地质灾害的危险性进行分析评估；
- （4）对评估范围内地质灾害的危险性进行现状评估、预测评估与综合评估；
- （5）对本工程建设用地的适宜性做出评价；
- （6）提出地质灾害防治对策及建议。

第 1 章 评估工作概述

1.1 建设项目概况

建设项目位于丰台区太平桥街道，四至范围为东至现状太平里小区，南至规划三路居北路，西至西三环南路，北至太平桥中里小区。规划用地性质为 R2 二类居住用地、F81 绿隔产业用地、A1 行政办公用地、G1 公园绿地以及 S1 城市道路用地，储备整理（城市建设用地）总用地面积约 16.18 公顷（具体以拨地钉桩成果为准），地上建筑规模约 31.32 万平方米。地块位置如图 1.1-1 所示。



图 1-1 项目区地块位置

拟建项目共包含 7 个地块，分别为 FT00-0608-0001、FT00-0608-0002、FT00-0608-0003、FT00-0608-0004、FT00-0608-0005、FT00-0608-0006、FT00-0609-0008、FT00-0609-0013。具体规划用地管控指标如下表所示。

表 1-1 拟建项目规划用地管控指标

地块编号	用地代码	性质名称	用地面积 (公顷)	建筑高度 (米)	规划地上 建筑规模 (万 m ²)
FT00-0608-0001	R2	二类居住用地	3.73	80	9.81
FT00-0608-0002	A1	行政办公用地	0.54	18	0.45
FT00-0608-0003	R2	二类居住用地	1.52	80	4.26
FT00-0608-0004	F81	绿隔产业用地	0.76	60	3.20
FT00-0608-0005	R2	二类居住用地	1.36	80	3.54
FT00-0608-0006	G1	公园绿地	0.17	/	/
FT00-0609-0008	F81	绿隔产业用地	1.51	80	6.79
FT00-0609-0013	R2	二类居住用地	1.21	80	3.27



图 1-2 项目规划综合实施方案

1.2 以往工作程度

评估区及周边曾做过一定的水文地质、工程地质、地震地质等研究工作，为本次地质灾害危险性评估任务奠定了一定的工作基础。近年我司及北京市其它相关部门在该地区主要研究成果如下：

1.2.1 区域地质成果

1、《北京市地震地质会战八个专题研究成果》，北京市勘察处、国家地震局地震地质大队，国家地震局地质研究所等八家单位，1978-1982 年

2、《北京市平原区（1：10 万）基岩地质构造图》，北京市水文地质工程地质大队，1979 年

3、《北京市水文地质图》1：10 万，北京市水文地质工程地质大队，1980 年

4、《1：5 万区域地质调查报告》，北京市地质矿产局地质调查所，1989 年

5、《北京市平原区 1：10 万区域工程地质勘察》，北京水文地质工程地质公司，1990 年

6、北京市地质矿产勘查开发局，北京市地质调查研究院.，北京城市地质图集[M]，北京:中国大地出版社，2008 年

1.2.2 环境地质、地质灾害、岩土工程勘察成果

《太平桥东里社区用房岩土工程勘察报告》，编号：勘 06-2013021，航天规划设计集团有限公司，2013 年。

1.3 工作方法及工作量

本次评估工作严格按照国土资源部颁布的《地质灾害危险性评估技术要求（试行）》及北京市地方标准《地质灾害危险性评估技术规范》（DB11/T893-2021）的技术标准执行，工作程序如图 1.3-1 所示。

1.3.1 工作方法

根据建设项目特点、建设场地的地质环境条件及以往地质工作研究程度，为尽可能客观、全面、科学地对评估区进行地质灾害危险性评估，评估项目组在野外地质调查的

基础上，查阅了大量评估区附近的区域地质、水文地质、工程地质、环境地质等资料。评估工作主要包括：资料收集、野外综合地质调查、资料分析及编写报告等。

1、资料收集

包括区域地质、水文气象、水文地质、工程地质、环境地质、地质灾害等方面的成果、报告、图件等资料。

2、野外综合地质调查

在全面收集利用已有的区域地质、水文地质、工程地质、环境地质、地震地质、气象水文及现有场地工程建设规划等资料的基础上，进行评估区野外地质灾害综合调查，并进行野外钻探工作，对可能出现的地质灾害进行重点观察。调查时对重要地质现象及地质灾害进行现场鉴定、量测，结合调查访问确定其性质、规模、影响及进行简要分析。

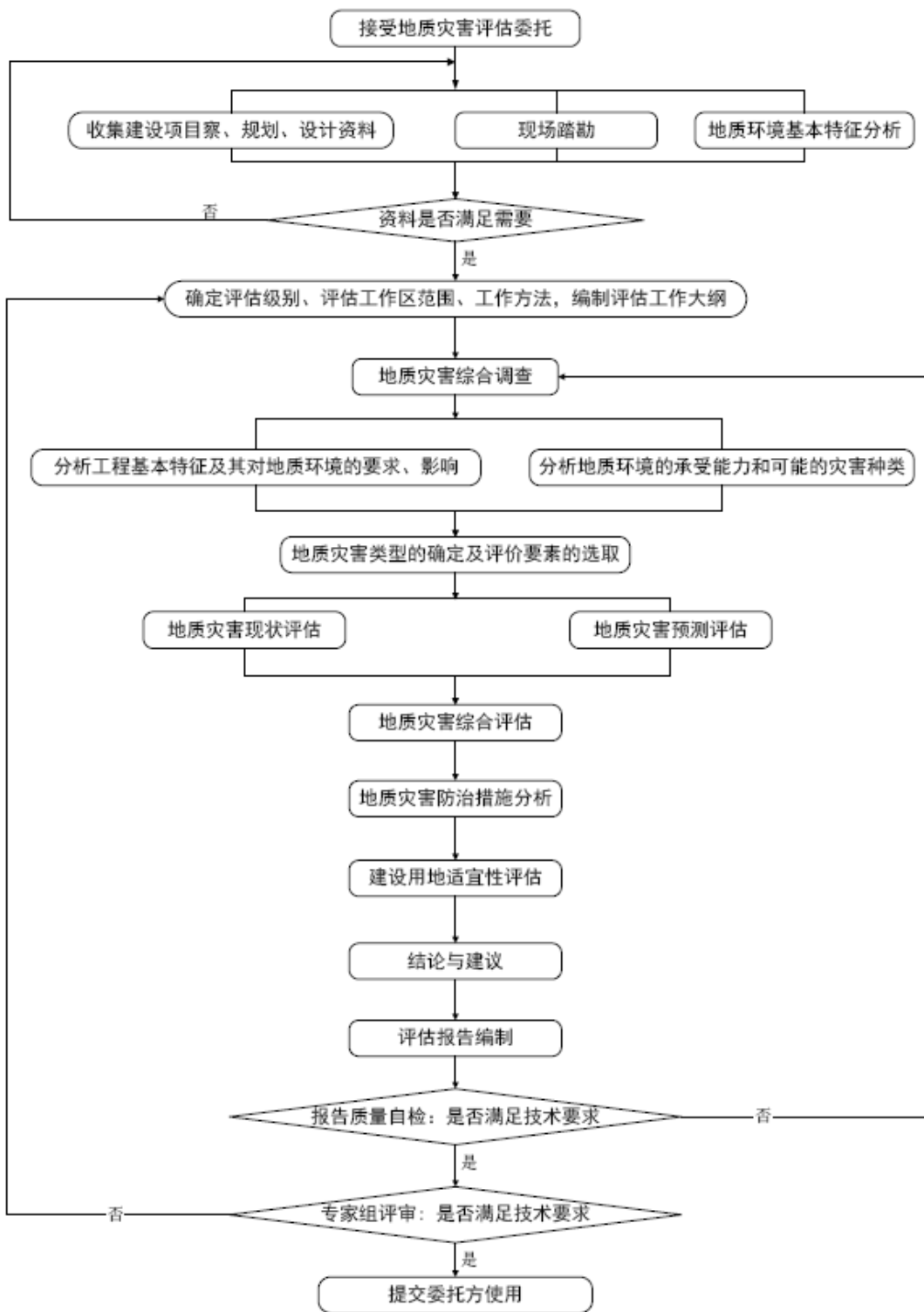


图 1.3-1 地质灾害危险性评估工作程序图

3、资料的分析整理及编写报告

(1) 资料的分析与整理

按相应法律、法规及技术要求，综合分析评估区已有的区域地质、气象、水文、地震地质，附近岩土工程勘察资料、实地调查资料，分析研究各种地质因素的相互关系及变化，工程地质条件和存在的地质灾害，评价其稳定性、危害程度、危险性，预测其发展趋势，研究工程活动与地质环境之间的适宜条件和制约因素。

(2) 制图

利用综合环境地质调查中的地质图和现场勘察资料等，经过分析整理，于 2025 年 4 月 14 日完成本评估报告中各个图件的编制工作。

(3) 编制地质灾害危险性评估报告

参照《地质灾害危险性评估技术规范（DB11/T893-2021）》，于 2025 年 4 月 15 日完成太平桥城中村改造项目 A 区用地地质灾害危险性评估评审稿。

1.3.2 完成工作量

完成的工作量见表 1.3-1。

表 1.3-1 工作量统计表

项 目		完成工作量	单位
收集资料	区域地质报告	8	份
	地震地质资料	3	份
	岩土工程勘察报告	1	份
综合地质调查	钻孔	5	个
		150	m
	标准贯入试验	30	次
	重型圆锥动力触探试验	10	m
	评估面积	12.5	km ²
	地质调查点	300	个
	拍摄数码照片	150	张
提交成果	地质灾害危险性评估报告	1	份

1.4 评估范围

本项目属于房屋建筑工程，项目位于平原区。野外调查范围以地面沉降、砂土液化、活动断裂为主。按照《地质灾害危险性评估技术规范（DB11/T893-2021）》中表 1 的规

定，综合考虑建设项目特点及影响范围、地质环境条件和地质灾害种类，确定本项目评估区范围约为 12.5km²（图 1.4-1）。



图 1.4-1 拟建项目评估范围示意图

1.5 评估级别确定

1.5.1 建设项目重要性的确定

根据本项目规划实施方案，项目总用地面积 16.18 公顷，规划地上建筑规模约 31.32 万平方米。根据《地质灾害危险性评估技术规范（DB11/T 893-2021）》中建设项目重要性分类表 B.2（见表 1.5-1）的规定，此建设项目属**重要**建设项目。

表 1.5-1 建设项目重要性分类表

项目类型/类别	重要建设项目	较重要建设项目	一般建设项目
开发区、城镇新区	占地面积≥2km ² 或建筑面积≥12 万 km ²	其他	

注：表中没有包含的项目类别，可比照类似项目选择确定建设项目重要性。

1.5.2 评估区地质环境条件复杂程度的确定

拟建项目区属平原区，地貌类型为河流冲洪积地貌，原始地貌形态已遭受一定的人为改造，现地形起伏较小，沿线第四系地层厚度变化较大，地貌类型单一。地形地貌条件复杂程度为简单。

拟建项目位于永定河冲洪积扇，第四纪沉积层地层以卵石为主，下部为基岩，岩土体工程地质性质较好。本项目沿线工程影响范围内的地下水主要为第四纪松散岩类孔隙水，地下水的赋存介质主要为卵石及砂，根据其水力性质不同可分为上层滞水、潜水。水文地质和工程地质条件复杂程度为简单。

场区西北侧约 1.0km 有黄庄-高丽营断裂通过，为非全新世断裂（断裂活动时间为早中更新世）。断裂构造条件复杂程度为中等。

拟建项目地面下 20m 深度范围内分布有砂土层，需要进行地震液化判别。地质灾害条件复杂程度为中等。

建设用地及附近区域大部分已被人类工程活动所改变，包括住宅、绿地及道路等。人类工程活动条件为中等。

表 1.5-2 地质环境条件复杂程度分类表

类别/条件	复杂	中等	简单	复杂程度
地质灾害	地质灾害发育强烈：现状地质灾害 3 种或以上，或单种地质灾害规模达到大型，危害较大	地质灾害发育中等：现状地质灾害 2 种~3 种，或单种地质灾害规模为中小型，危害中等	地质灾害一般不发育：现状地质灾害 1 种或无，个别地质灾害规模小，危害小	中等
地形地貌	地形复杂，地貌类型多样：坡面坡度以 >25° 为主，区内相对高差 >200m	地形较简单，地貌类型单一：地面坡度以 8°~25° 为主，区内相对高差 50m~200m	地形简单，地貌类型单一：平原(盆地)和丘陵。地面坡度 <8°，区内相对高差 <50m	简单
断裂构造	建设场地与全新世活动断裂带的距离 <1000m；非全新世断裂发育	建设场地与全新世活动断裂带的距离 1000m~3000m；非全新世断裂较发育	建设场地与全新世活动断裂带的距离 >3000m；非全新世断裂不发育	中等
水文地质和工程地质	含水层为多层结构且地下水位年际变化大；岩土体结构复杂、性质差	含水层为 2 层~3 层结构且地下水位年际变化较大；岩土体结构较复杂、性质较差	含水层为单层结构，地下水位年际变化小；岩土体结构简单、性质良好	简单

类别/条件	复杂	中等	简单	复杂程度
人类工程活动	破坏地质环境的人类工程活动强烈	破坏地质环境的人类工程活动较强烈	破坏地质环境的人类工程活动一般	中等
注：每类条件中，有一条符合条件者即为该类复杂类型				

综合上述地质环境条件，依据《地质灾害危险性评估技术规范（DB11/T893-2021）》中的规定（表 1.5-2），评估区的地质环境条件复杂程度为**中等**。

1.5.3 评估级别确定

综合上述建设项目重要性划分和地质环境条件复杂程度判定，依据《地质灾害危险性评估技术规范（DB11/T893-2021）》的规定（表 1.5-3），确定本建设场地地质灾害危险性评估为**一级评估**。

表 1.5-3 建设用地地质灾害危险性评估分级

评估级别		地质环境复杂程度		
		复杂	中等复杂	简单
建设项目重要性	重要	一级	一级	一级
	较重要	一级	二级	三级
	一般	二级	三级	三级

第 2 章 地质环境条件

2.1 气象

北京为典型的暖温带半湿润大陆性季风气候区，四季分明（北京市月平均气温图见图 2.1-1），夏季炎热多雨，冬季寒冷干燥，春季干旱多风，秋季天高气爽。根据北京气象局北京站气象站 1951-2013 年观测资料，北京多年年平均降水量为 588.1mm，由于受大陆性季风气候的影响，年降水量的年变化较大，1959 年最大降水量达 1406mm，降水量最小的 1896 年仅 244mm，两者相差 5.8 倍，1999 年-2007 年为 9 年连续枯水年，降水量为 398.1mm。降水量年内分配不均，汛期（6~8 月）降水量约占全年降水量的 80% 以上，北京地区多年降水量统计见图 2.1-2。旱涝的周期性变换较明显，一般九至十年左右出现一个周期，连续枯水年和偏枯水年有时达数年。

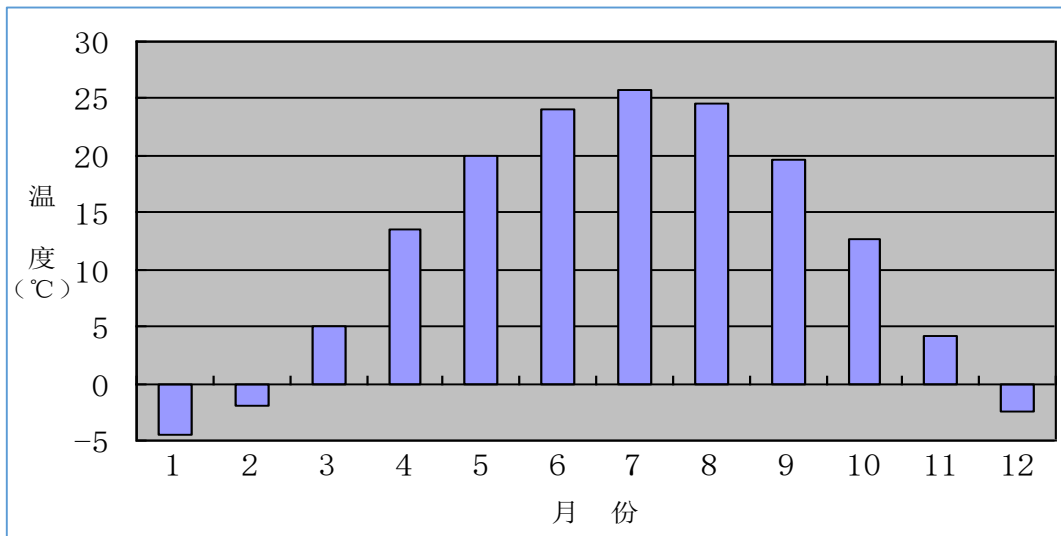


图 2.1-1 北京市月平均气温柱状图

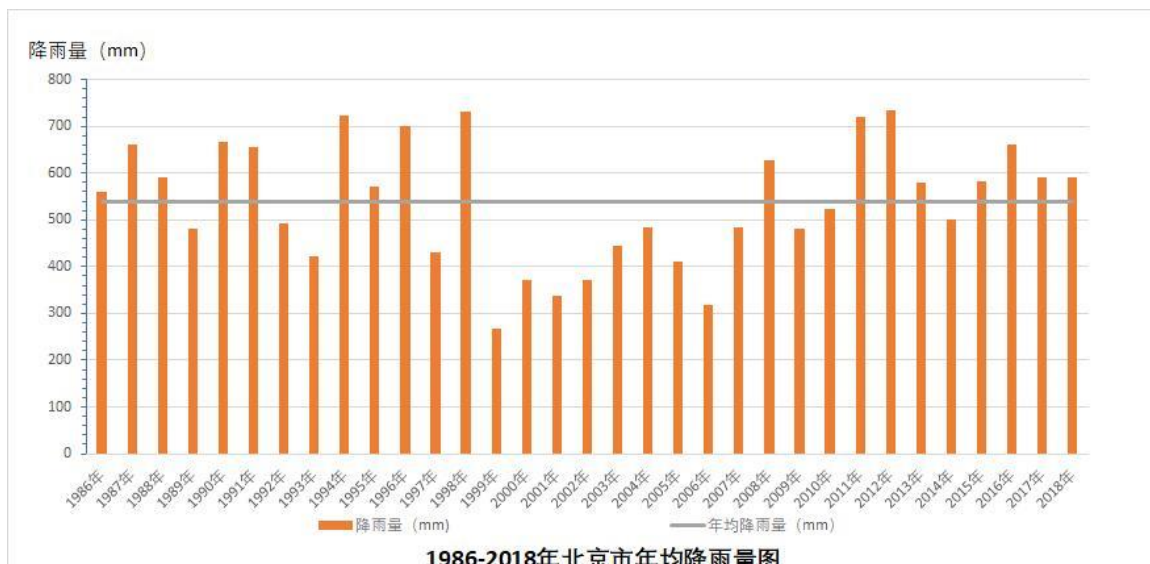


图 2.1-2 北京地区多年降水量柱状分布图

2.2 水文

北京地区主要河流分为大清河、永定河、温榆河（北运河）、潮白河、蓟运河五条河流，均属海河水系。其中大清河、永定河水系主要分布于北京西部、南部地区，温榆河主要分布于中部、东部地区，潮白河、蓟河水系主要分布于北部、东部地区。

拟建项目位于永定河水系，见图 2.2-1 所示。

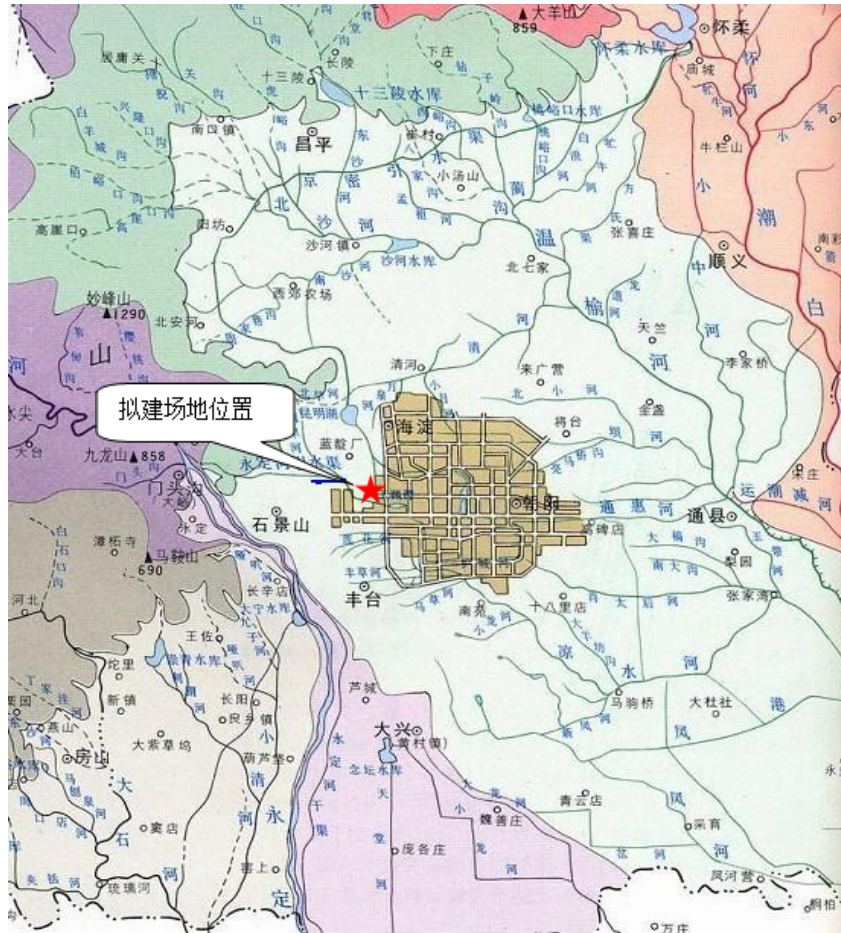


图 2.2-1 北京地区地表水系示意图

永定河位于北京市西郊，从河北省怀来县幽州村南流入北京市，流经门头沟区、石景山区、丰台区、房山区、大兴县，于大兴县崔指挥营村东出市境。市境内主河道全长 189 公里，河床最宽处为 3800 米，设计卢沟桥以下最大流量达 2500 立方米 / 秒。永定河上游主要支流为桑干河、洋河，分别发源于山西省、内蒙古自治区境内，于河北省怀来县朱官屯村汇合为水定河。在北京市境内的主要支流有伪水河、清水河、天堂河、门头沟等。市境内流域面积为 3168 平方公里，占全市面积的 18.9%，其中山区面积 2491 平方公里。永定河同北运河、潮白河、拒马河、蓟运河一起，统称为北京市的五大水系。它还是海河北系的主要支流之一。河流在三家店进入平原地区后经常改道。水定河，《水经注》称湿水、治水、漯水，又称浑河、卢沟河，俗称无定河。清康熙三十七年(1698)在卢沟桥以下至狼城河口两岸筑堤后改为现名。永定河历史上屡次成灾。1949 年后，在河上修建了官厅水库、卢沟桥分洪枢纽工程、三家店至卢沟桥段左堤加固工程等，可抵御万年一遇的洪水。

2.3 地形地貌

拟建项目区属平原区，地貌类型为河流冲洪积地貌，原始地貌形态已遭受一定的人为改造，现状以居民区、绿地及道路为主。现状地形起伏较小，第四系地层厚度变化不大，地貌类型单一。

2.4 地层岩性

根据踏勘和可研资料分析，拟建项目场地的第四系地层厚度小于 50.0m（见图 2.4-1）。拟建项目场地地层由人工填土、砂土、碎石类土沉积而成，下部为白垩系、侏罗系、寒武系、青白口系、蓟县系基岩。现将项目场地地层由老至新分述如下：

蓟县系（ Z_j ）：硅质白云岩、硅质白云质灰岩夹页岩。

青白口系（ Z_q ）：页岩、砂岩及泥质白云质灰岩。

寒武系（ ϵ ）：页岩、泥灰岩、鲕状、竹叶状灰岩。

上侏罗统（ J_3 ）：深灰色泥岩、页岩、上下部为砂砾岩、底部为安山质凝灰岩、安山角砾岩。

下白垩统（ K_1 ）：砾岩、砂岩、泥岩及泥灰岩。

第四系（ Q ）：拟建项目项目场地广泛分布，土层由砂类土、卵石、沉积而成，第四纪沉积韵律较为明显。

于北京迭断陷中部，基底由中上元古界及中生界下白垩统组成。以 NEE 向丰台-良乡隐伏断裂为界，其西部坨里-长辛店一带沉陷较早，晚第三纪至第四纪以来开始抬升；东部于渐-中新世时期强烈凹陷，接受了巨厚沉积，并逐渐向东超覆，沉积最大厚度达 1500m。第四纪以来，本区渐趋稳定，与西北和东南两侧隆起间的差异逐渐减小，构成向东缓倾斜的鼻状斜坡地带。

大兴迭隆起(III₇)位于北京东南通县至大兴一线。西北为北京迭断陷、平谷中穹断，东南以涿县-凤河营断裂、夏垫断裂为界与固安、武清及大厂新断陷相邻。其基底以中、上元古界及下古生界为主。是中、新生代相对隆起幅度较大的地区。晚三叠纪末期开始稳定下降接受沉积，新生界沉积厚度一般 50-160m 不等。按其内部隆坳的幅度和强度、基底岩系和新生界的结构差异，可进一步划分为黄村迭凸起和牛堡屯-大孙各庄迭凹陷两个 IV 级构造单元。黄村迭凸起(IV₁₆)位于大兴迭隆起的西侧，其主要特点是在中、上元古界及下古生界基底之上有 50-1000 余米第三系及第四系沉积，上第三系仅分布于凸起边缘向凹陷过渡的地带。

场区西北侧约 1.0km 有黄庄-高丽营断裂通过，该断裂属于非全新世活动断裂，活动时间为早中更新世，断层走向 45°，断层倾向 135°。

2.5.2 地震活动

(1) 北京及邻近地区历史强震

北京地区是我国地震活动较强烈的地区之一，自公元 274 年有历史记载以来，到 1977 年共查证到北京及周边地区(包括天津、唐山、张家口地区)共发生 5 级以上破坏性地震 60 余次(不含余震)，其中 5 级水平 20 次，5~5.5 级 20 次，5.75~6 级 6 次，6.25~6.5 级 6 次，6.75~7 级 4 次，7.5 级以上 4 次，平均 10 年发生一次，频率虽不高但破坏极大。从 1665 年至 1730 年的 65 年间，曾发生过 4 次使北京城区烈度达到 8 度的强震，最大震级为 8 级，震中烈度达 11 度。从强震震中分布来看，主要集中在平原地区的黄庄-高丽营断裂带、南口-孙河断裂带、南苑-通县断裂带与夏垫-马坊断裂带沿线及断裂的交汇部位。详见(见表 2.5.2-1 及图 2.5.2-1、图 2.5.2-2)。

表 2.5.2-1 北京市及邻区历史强震目录

编号	地震时间	震中		地点	震级(M)	震中烈度(Ⅱ)
		纬度	经度			
1	1484.1.29	39.4	116.2	居庸关一带	6¾	七

编号	地震时间	震中		地点	震级 (M)	震中烈度 (IO)
		纬度	经度			
2	1057.3.24	39.5	116.3	河北固安	6¼	九
3	1076.12	39.9	116.4	北京丰台	5	六
4	1337.9.8	40.4	115.7	河北怀来	6½	八
5	1536.10.22	40.3	117.6	通县东南	6	七~八
6	1627.2.5	40.2	116.8	北京城东	5	
7	1665.4.6	40.2	117.2	通县西	6½	八
8	1679.9.2	39.8	118.0	三河、平谷	8	十~十一
9	1720.7.12	40.4	115.5	河北沙城	6¼	九
10	1730.9.30	40.0	116.5	北京城西北部	6½	八

(2) 北京及邻近地区现代微震

该区域自 1966 年河北邢台大地震发生以来相继建立了 21 条地震监测有线台网，从 30 多年的地震监测结果看，北京及邻近地区记录到 3 级以上的有感地震平均每年发生 7 次左右，而 3 级以下的微震每年达百余次，自有仪器监测以来已记录到微震次数达万次以上。从震中分布来看，北京地区的现代微震以北部和东北部居多，主要集中在黄庄-高丽营断裂带与南口-孙河断裂带沿线及两断裂的交汇部位。

通过对历史地震和现代微震的分析对比，可以看出二者的分布具有明显的相似性，由此可以说明现代微震仍是历史地震活动的继承，这也意味着微震的发生与强震有着相似的成因。

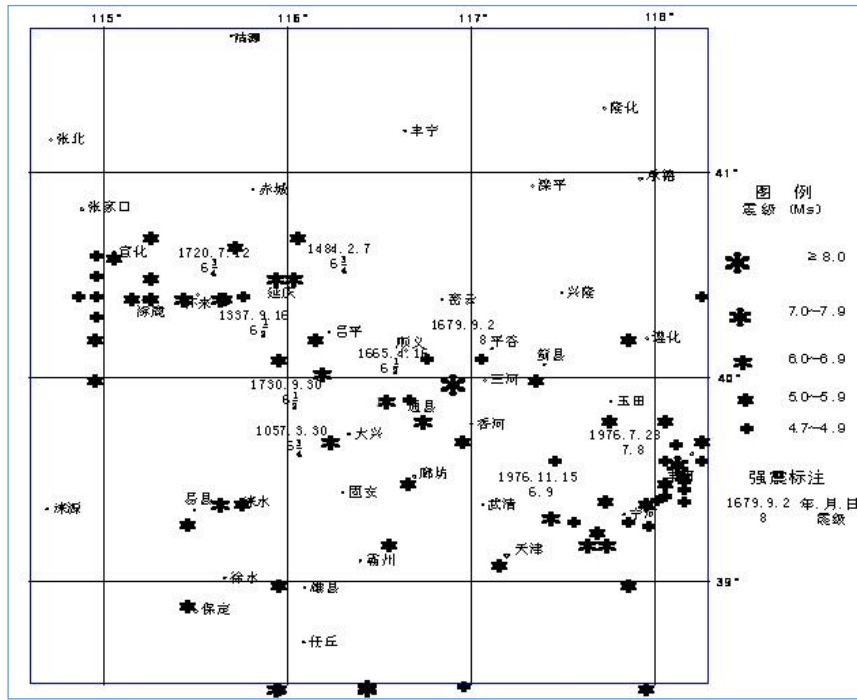
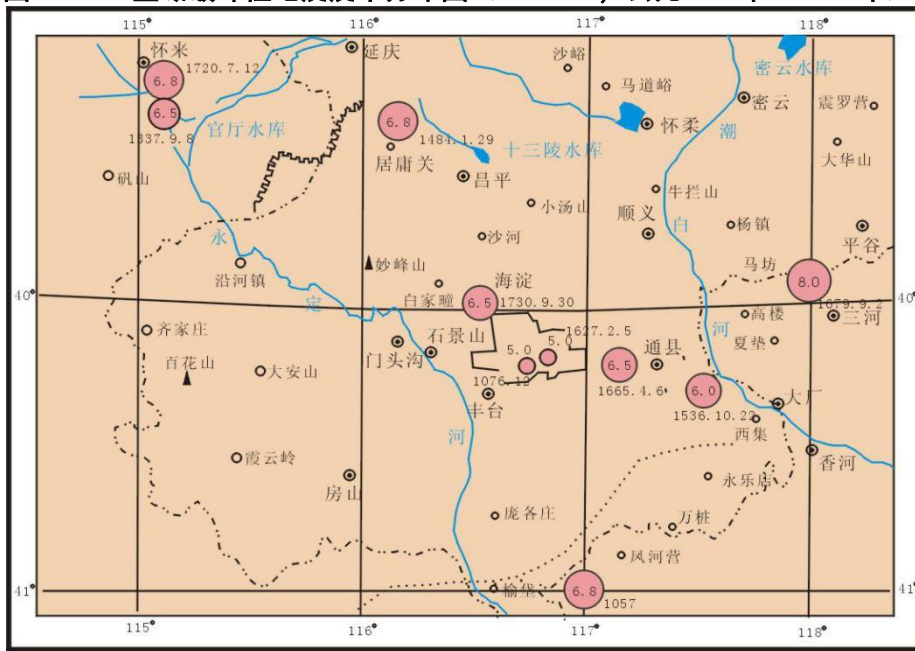


图 2.5.2-1 区域破坏性地震震中分布图 (Ms≥4.7, 公元 294 年—2002 年)



图例 震中位置、震级及发震时间 比例尺: 1: 1000000
1720.7.12 6.8

图 2.5.2-2 北京市及周围地区历史强震震中分布图

2.5.3 区域地壳稳定性

区域地壳的稳定性取决于该区区域地质发展史、地质构造的发育程度及其活动性。北京平原地区地质构造活动性比较明显，主要表现为地震的频繁活动。根据北京地震地质会战研究成果，本区位于密云-北京-涿县地震活动危险带内，该带内北东向断裂构造较发育，历史上曾发生 3 级以上地震约 180 次，其中破坏性地震 6 次，最大震级为 1930

年发生在京西的 6.5 级地震。该地震带内主要发育有呈北东向展布的八宝山断裂、黄庄-高丽营断裂、良乡-前门-顺义断裂、南苑-通县断裂等；呈北西向展布的主要有南口-孙河断裂。

根据卫万顺等人研究成果，北京平原区主要为地壳较稳定区，其次为地壳较不稳定（I）区。地壳较不稳定（I）区主要分布于断裂带两侧、端部和转折部位等，其主要影响因素为活动断裂、地震、地震动峰值加速度和现今构造应力场特征。对于地壳较稳定区和地壳较不稳定（I）区，城市规划建设可以参照表 2.5.3-1 有关工程设防等级和标准，考虑工程适宜性和建设容量。

以《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010）规定、北京地震地质会战资料和《北京城市地质图集》中地壳稳定性等级划分表（表 2.5.3-1）及北京市平原区地壳稳定性分区图（图 2.5.3-1）为依据，对项目场地评估区所在区域地壳稳定性进行判定。其中，拟建项目属于地壳属于地壳较稳定区。

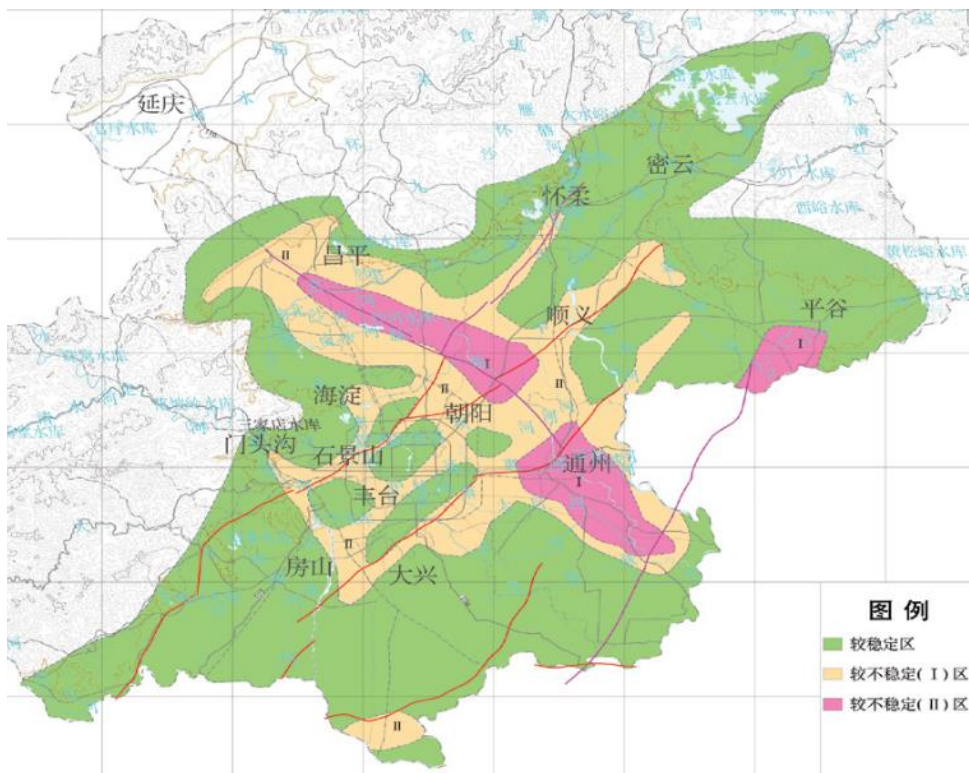


图 2.5.3-1 北京市平原区地壳稳定性分区图

表 2.5.3-1 地壳稳定性等级划分

	稳定区	较稳定区	较不稳定区 (I)	较不稳定区 (II)
对应地震震级	$M_s < 5$	$5 \leq M_s < 6$	$6 \leq M_s < 7$	$M_s \geq 7$
对应地震动峰值加速度 (g)	0.05	0.10~0.15	0.20~0.30	0.40
对应地震基本烈度	VI	VII	VIII	IX
工程设防等级	不用设防	要考虑设防	要加强设防	要特殊设防
建筑适宜性	适宜	较适宜	不完全适宜	不适宜

2.6 工程地质条件

通过现场踏勘和钻探资料分析，场地 30.0m 深度范围内地层由人工填土、砂类土、卵石沉积而成，现详述如下：

人工填土层：

第①层黏质粉土、粉质黏土素填土，褐黄色，部分灰黄色，稍湿，松散，含建筑垃圾，灰渣、砖渣等。

新近沉积层：

第②层：粉砂：黄褐色，湿，中密~密实，含云母、石英等。

一般第四纪沉积层：

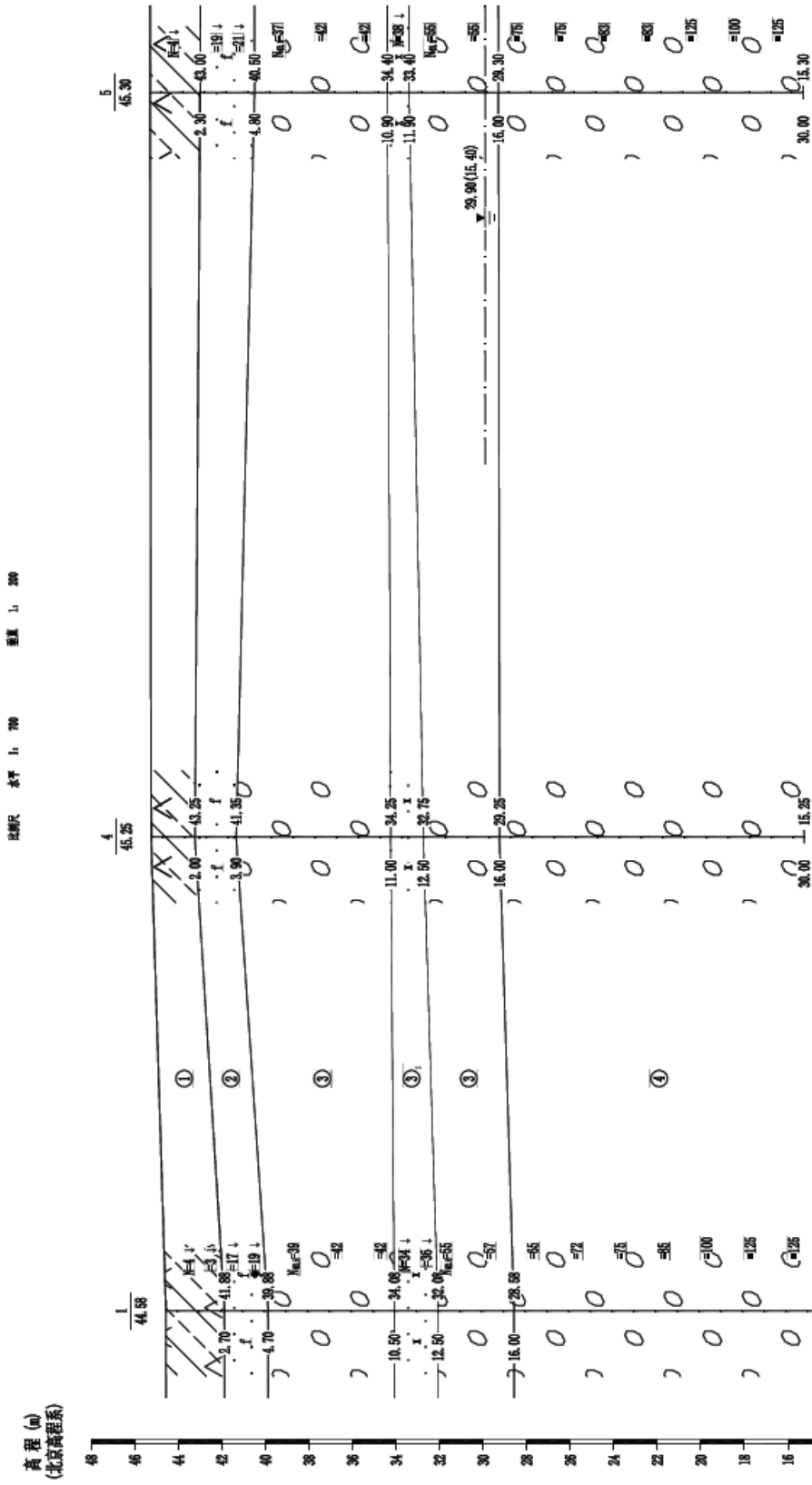
第③层卵石：杂色，湿，中密~密实。卵石粒径一般为 2~5cm，最大约 12cm，细中砂、砾砂充填。卵石呈亚圆形，级配和磨圆度较好，主要由微风化沉积岩组成。细中砂、砾砂充填约占全重的 25~30%。

第③₁层细砂：黄褐色，湿，密实，含云母、石英等。

第④层卵石：杂色，湿，密实。卵石粒径一般为 3~6cm，最大约 14cm，细中砂、砾砂充填。卵石呈亚圆形，级配和磨圆度较好，主要由微风化沉积岩组成。细中砂、砾砂充填约占全重的 25~30%。

地层分布情况见工程地质剖面图（1~2）。

工程地质剖面图



孔深 (m)	00.96	00.96	00.96
钻孔间距 (m)	76.23	119.64	00.96

2.7 水文地质条件

北京平原地区地下水类型按地下水的赋存条件主要为基岩裂隙水和第四纪松散岩类孔隙水，第四纪松散岩类孔隙水又分为上层滞水、潜水和承压水。

北京平原地区根据古河道和古河间地块可划分若干水文地质单元。古河道水文地质单元的特点是含水层岩性以圆砾、卵石为主，渗透性强，地下水位较低。地下水的形成以沿古河道方向的侧向补给、径流、排泄为主，总体径流方向为自永定河出山口呈辐射状分别向东北、东、东南等下游方向运动，在古河道范围内具有区域性统一的潜水面，局部受地下水开采或工程降水的影响，地下水位略有起伏变化。在河间地块水文地质单元的特点是含水层的岩性以粉细砂和粉土为主，渗透性较小。隔水层岩性为粉质黏土、黏土，含水层与隔水层基本呈互层状分布。除了地下水的侧向补给、径流和排泄以外，垂直方向运动较明显。

2.7.1 含水层分布及赋水性

拟建项目位于永定河冲洪积扇上，地层以卵石、砂土为主，其下为基岩，地下水单层分布。含水层岩性主要为卵石、砂，赋水性、透水性好。

2.7.2 地下水类型及动态特征

1. 地下水类型

在 20 米深度范围内存在一层，地下水类型为潜水。地下水情况如下：

潜水：稳定水位埋深约 15.0m，稳定水位标高约 29.0m，含水层主要为第④层卵石。

2. 地下水动态特征

潜水的动态与大气降水关系密切。每年 7 至 9 月份为大气降水的丰水期，地下水位自 7 月份开始上升，9 至 10 月份达到当年最高水位，随后逐渐下降，至次年的 6 月份达到当年的最低水位，平均年变幅约为 2 至 3m。

3. 根据所收集资料，评估场区历史最高水位接近自然地表。

2.7.3 地下水开采与补给、径流、排泄条件

北京市平原区地下水主要接受大气降水和山前侧向补给，此外还包括河渠入渗、灌溉入渗、人工回灌等补给。在永定河、潮白河等山前冲洪积扇顶部地区，由于砂卵砾石埋藏较浅或裸露于地表，极易接受大气降水地表水，是平原区地下水的主要补给区。区内地下水的排泄方式主要为工业用水、生活用水蒸发及向下游侧向流出。

分析北京市平原区上世纪 60 年代以来的水位资料可知，北京市第四系地下水的开采在 80 年代以前基本上处于均衡状态，80 年代至 20 世纪末，地下水开采量大幅增加，使得地下水位明显下降，自 2008 年以来，北京市采取了一系列的地下水保护措施限制地下水开采，并实行了一系列生态补水措施，地下水水位呈现缓慢上升的趋势。

2.8 环境地质状况及人类工程活动影响

拟建项目工程建设期间对地质环境有一定的改造，地下水资源的开采持续影响地质环境，对该区地面沉降的形成贡献很大。

拟建项目的建设对现状地质环境有一定影响，但是在现有工程技术条件下，其不会对环境造成破坏性影响。

第 3 章 地质灾害危险性现状评估

3.1 地质灾害类型的确定

依据北京市地方标准《地质灾害危险性评估技术规范》(DB11/T 893-2021)，针对本次评估的建设用地及其所在区域范围，本次评估工作收集了已有的区域地质、水文地质、工程地质、环境地质资料；进行了全面的野外踏勘等工作，对评估区的地质灾害情况进行了全面调查。本建设场地及其评估区主要存在的潜在地质灾害类型包括：活动断裂、砂土液化及地面沉降。

3.2 现状评估

3.2.1 活动断裂危险性现状评估

拟建项目场地附近断裂主要为黄庄-高丽营断裂，下文将对该断裂进行地质灾害危险性现状评估。

表 3.2.1-1 断裂与项目场地的相对位置关系

断裂名称	与项目场地关系
黄庄-高丽营断裂	项目场地西北侧约 1.0km

根据所搜集资料（源自“地震活动断层探察数据中心”），黄庄-高丽营断裂活动时间为早中更新世，为非全新世活动断裂，活动断裂发育程度为弱，依据北京市地方标准《地质灾害危险性评估技术规范 DB11/T893-2021》的规定（表 3.2.1-2），判定活动断裂现状评估危险性为小。

表 3.2.1-2 断裂与项目场地的相对位置关系

危险性		灾情		
		重	中	轻
发育程度	强	大	大	中
	中	大	中	小
	弱	小		



图 3.2.1-1 拟建项目与断裂相对位置示意图

3.2.2 砂土液化危险性现状评估

项目场地区浅层存在砂土，本区为抗震设地震动分档 0.20g 区，地面以下 20m 深度内存在发生砂土液化地质灾害的可能性，中华人民共和国国家标准《建筑抗震设计标准》（GB/T 50011—2010）规定，当饱和砂土、粉土的初步判别认为需进一步进行液化判别时，应采用标准贯入试验判别法判别地面下 20m 深度范围内土的液化。当饱和土标准贯入锤击数（未经杆长修正）小于或等于液化判别标准贯入锤击数临界值时，应判为可液化土。

在地面下 20m 深度范围内，液化判别标准贯入锤击数临界值可按式计算：

$$N_{cr} = N_0 \beta [\ln(0.6d_s + 1.5) - 0.1d_w] \sqrt{\frac{3}{\rho_c}}$$

式中：

$N_{63.5}$ ——饱和土标准贯入锤击数实测值（未经杆长修正）；

N_{cr} ——液化判别标准贯入锤击数临界值；

N_0 ——液化判别标准贯入锤击数基准值，应按表 3.2.2-1 采用；

表 3.2.2-1 液化判别标准贯入锤击数基准值

设计基本地震加速度(g)	0.10	0.15	0.20	0.30	0.40
液化判别标准贯入锤击数基准值	7	10	12	16	19

注：由《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010）附录 A 可知，场区抗震设防地震动分档为 0.20g，设计基本地震加速度值为 0.20g。

d_s ——饱和土标准贯入点深度（m）；

d_w ——地下水位深度（m）；

ρ_c ——黏粒含量百分率，当小于 3 或为砂土时，均采用 3。

β ——调整系数，设计地震第一组取 0.80，第二组取 0.95，第三组取 1.05；

液化判别标准贯入锤击数基准值取 12，调整系数取 0.95。

液化判别现状水位标高按 29.00m 选取，借用《西三旗建材城危改项目二期 E12 地块岩土工程勘察报告》，（航天规划设计集团有限公司，2013 年），液化判别成果见表 3.2.2-2：

表 3.2.2-2 液化判别表（按现状水位考虑）

试验点	标贯深度 (m)	水位深度 (m)	黏粒含量 (%)	标贯击数 (击 /30cm)	临界击数	液化判别	液化等级
1-1	3.0	15.58	3	17	/	水位以上	/
1-2	4.0	15.58	3	19	/	水位以上	/
1-3	11.0	15.58	3	34	/	水位以上	/
1-4	12.0	15.58	3	36	/	水位以上	/
3-1	3.0	15.39	3	18	/	水位以上	/
3-2	11.0	15.39	3	36	/	水位以上	/
5-1	3.0	16.3	3	19	/	水位以上	/
5-2	4.0	16.3	3	21	/	水位以上	/
5-3	11.0	16.3	3	38	/	水位以上	/

表 3.2.2-3 地质灾害灾情与危害程度的分级标准

损失程度		灾情		危害程度	
		人员伤亡情况	直接经济损失 (万元)	受威胁人数 (人)	可能直接经济损失 (万元)
级别	重	有人员死亡	>500	>500	>5000
	中	有伤害发生	100~500	100~500	500~5000
	轻	无	<100	<100	<500

注：1) 灾情分级，即已发生的地质灾害灾度分级，采用“人员伤亡情况”“直接经济损失”栏指标评价；2) 危害程度分级，即对可能发生的地质灾害危险程度的预测分级，采用“受威胁人数”或“可能直接经济损失”指标评价。

经初步判别，抗震设防地震动分档为 0.20g，地下水位标高按 29.0m 选取时，场地地基土无砂土液化。

项目场地评估区目前为止未发生由砂土液化导致的地质灾害灾情，由《地质灾害危险性评估技术规范 DB11/T893-2021》的规定（表 3.2.2-3），场地历史灾情分级为“轻”。

综上，由《地质灾害危险性评估技术规范（DB11/T 893-2021）》中表 12（见表 3.2.2-4）的规定，判定建设场地内砂土液化灾害现状危险性为“小”。

表 3.2.2-4 砂土液化现状评估、预测评估危险性确定

危险性		灾情（危害程度）		
		重	中	轻
液化等级	严重	大	大	中
	中等	大	中	小
	轻微	小		

3.2.3 地面沉降危险性现状评估

(1) 北京地区地面沉降

北京的地面沉降主要发生在平原地区，于上世纪三十年代中期发现在北京城内的西单至东单一带发生了地面沉降，五十年代初主要发生在北京城东郊东八里庄棉纺织工业区到酒仙桥电子工业区，最大地面沉降量为 58mm。随着北京城市建设和工业的飞速发展，沉降范围和沉降量均在不断加大，目前全市沉降面积超过 1800km²，累计最大沉降量已超过 1300mm。除东郊老沉降区继续发展外，新沉降区正在形成，主要分布在昌平、顺义、通县、丰台、大兴、延庆等卫星城镇。地面沉降已在北京城东部地区造成部分建筑开裂、地面积水、地下排水管失效、水准点失准等，有的已经影响建筑物及市政设施的正常使用。如由于沉降速率快，北京城东部地区测量水准点失效；棉纺一厂、三厂、中科院印刷厂、北京合成纤维厂等的建筑物墙体开裂、泵房倒塌等。地面沉降地质灾害

已成为北京平原地区的主要地质灾害类型之一。

目前北京市地面沉降区主要分为南北两大区。北部沉降区是主要的地面沉降发展区，包括昌平沙河-八仙庄、朝阳区来广营、东郊八里庄-大郊亭（三间房、通州城区、台湖-黑庄户）沉降区，南部沉降区主要分布在大兴榆垓-礼贤地区。

(2) 地面沉降原因分析

北京市地面沉降成因类型可划分为三种：超量开采地下水、地下水工程施工诱发、地质构造作用。其中，超量开采地下水，使地下水位持续下降，是造成北京市地面沉降的主要因素。

北京市地面沉降主要发生在冲洪积平原的中下部，多见于第四系松散堆积的黏性土、粉土、砂砾卵石呈互层分布的地区，而且这些地区长期超量开采承压含水层地下水。承压含水层水位持续下降，水压力降低，弱透水层（黏性土）释水，将附加荷载压力转移到含水层和弱透水层的骨架上，造成骨架压缩，固体介质的孔隙比减小，产生地面沉降。

(3) 建设用地区域地面沉降现状评估

在收集和分析建设场区及其附近地区的水准点高程变化资料的基础上，重点调查了评估区及附近地区企事业单位、住宅区、商铺的建筑及公路等建（构）筑物。通过大量的调查表明，建设场地及附近地区未发现由于地面沉降致使建（构）筑物损坏的现象。

根据搜集资料显示（图 3.2.3-1、2），1955~2021 年累计沉降量 < 50mm，评估区连续多年的沉降速率 < 10mm/a，随着北京市现状地下水开采和南水北调等措施的实施，评估区地面沉降趋势放缓。

表 3.2.3-1 地面沉降现状发育程度

分 级		强	中	弱
因 素	累计地面沉降量 (mm)	>1500	500~1500	<500
	沉降速率 (mm/a)	>50	30~50	<30

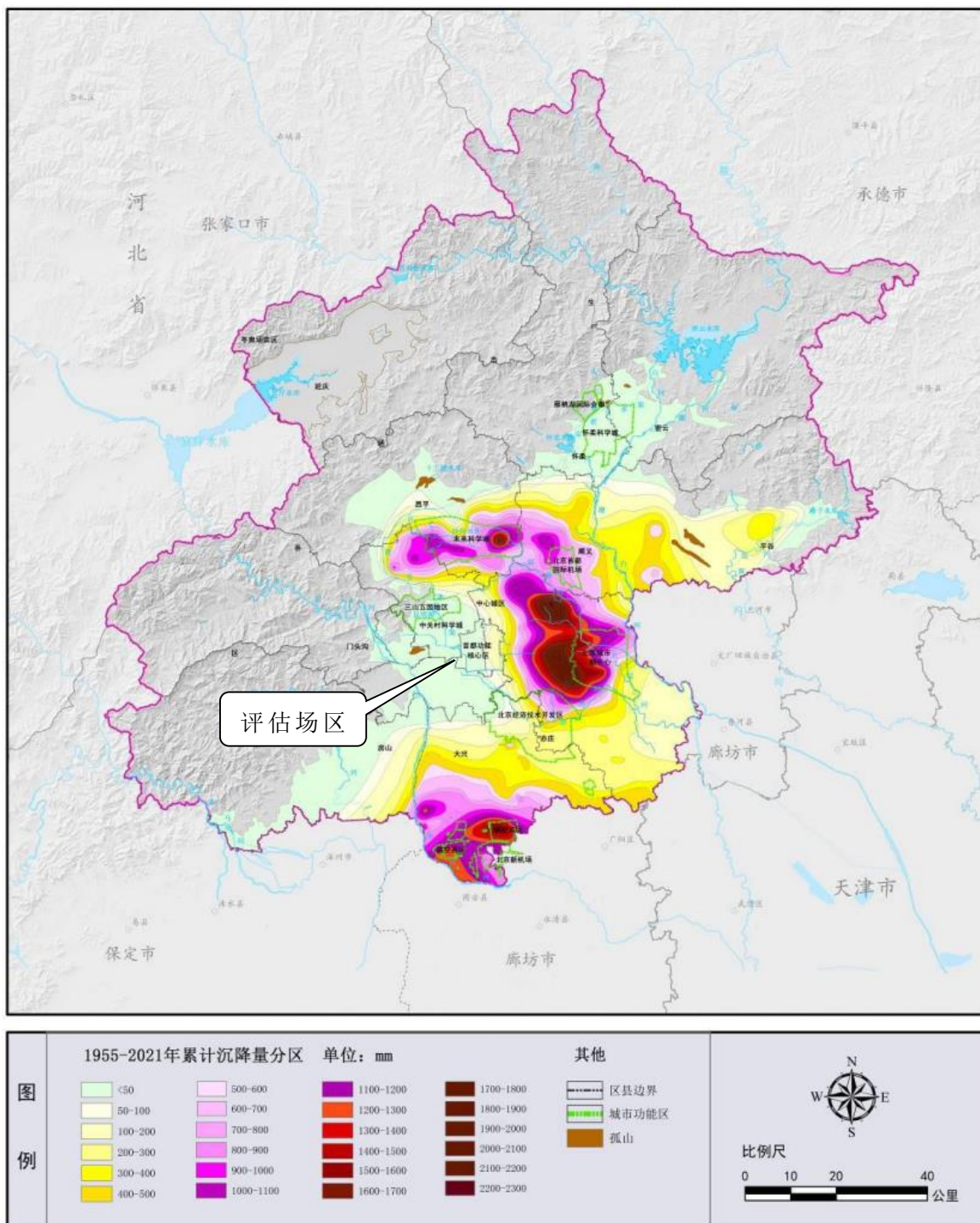


图 3.2.3-1 1955-2021 年北京累计地面沉降量分区

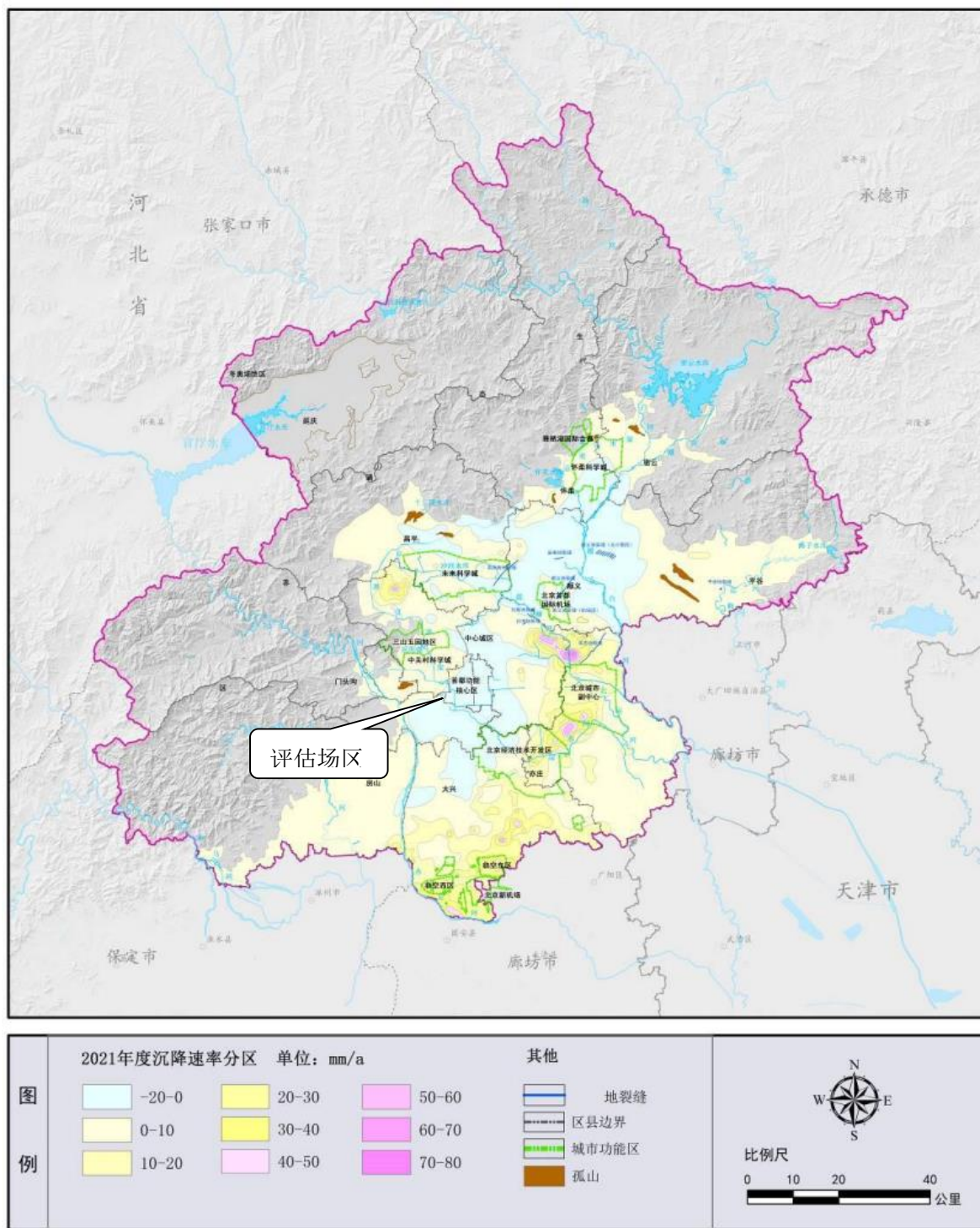


图 3.2.3-2 北京市平原区 2021 年度沉降速率分区图

综合以上分析，由《地质灾害危险性评估技术规范 DB11/T893-2021》的规定（表 3.2.3-1），地面沉降现状发育程度为“弱”，

评估区目前未发现由于地面沉降地质灾害导致的灾情，由《地质灾害危险性评估技术规范 DB11/T893-2021》的规定（表 3.2.2-3），地面沉降地质灾害灾情为“轻”。

表 3.2.3-3 地面沉降现状评估、预测评估危险性确定

危险性		灾情（危害程度）		
		重	中	轻
发育程度	强	大	大	中
	中	大	中	小
	弱	小		
注：现状评估用灾情，预测评估用危害程度。				

综上，由《地质灾害危险性评估技术规范（DB11/T 893-2021）》中的规定（表 3.2.3-3），判定建设用地内地面沉降地质灾害现状危险性为“小”。

3.3 小结

现状评估结果如下：

1. 评估区内主要地质灾害类型为活动断裂、砂土液化和地面沉降；
2. 根据本次对评估区地质灾害现状评估及调查结果，项目场地附近的活动断裂为非全新世活动断裂，现状危险性小；
3. 在抗震设防地震动分档为 0.20g，地下水位按现状水位（标高 29.0m）考虑时，建设场地内砂土液化灾害现状危险性为“小”。
4. 地面沉降地质灾害现状危险性为“小”。

第 4 章 地质灾害危险性预测评估

4.1 工程建设引发或加剧地质灾害危险性的预测

4.1.1 工程建设引发或加剧活动断裂灾害危险性预测

对潜在的活动断裂而言，工程建设的活动程度相对于引起断裂活动的地壳应力来讲是微不足道的，因此本工程建设不会引发或加剧断裂的活动性。因此，工程建设引发或加剧活动断裂灾害的可能性“小”，地质灾害危险性“小”。

4.1.2 工程建设引发或加剧砂土液化灾害危险性预测

对潜在的砂土液化而言，由于砂土液化的产生主要由地震引起，本工程施工引起的震动较之构造活动引起的震动是微不足道的，因此，拟建工程建设引发或加剧砂土液化灾害的可能性“小”，地质灾害危险性“小”。

4.1.3 工程建设引发或加剧地面沉降灾害危险性预测

北京地区地面沉降主要由于地下水位下降引起。拟建工程施工降排地下水的过程短暂，一般不会使工程场地及周围产生对工程建设有危害的地面沉降。因此，由施工降水、建筑荷载引发的地面沉降的可能性“小”，地质灾害危险性“小”。

4.2 工程建设可能遭受地质灾害危险性的预测

4.2.1 工程建设可能遭受活动断裂灾害危险性预测

根据本报告第 3 章的分析，项目场地附近断裂为非活动断裂，因此，由《地质灾害危险性评估技术规范（DB11/T 893-2021）》的规定（表 3.2.1-1），预测拟建工程可能遭受活动断裂地质灾害的危险性“小”。

4.2.2 工程建设可能遭受砂土液化灾害危险性预测

以历史最高水位预测砂土液化危险性（预测成果见表 4.2.2-1），结果为：依据历年最高水位（自然地面），进行判别，场区地基土不液化。

表 4.2.2-1 砂土液化预测成果表

试验点	标贯深度 (m)	水位深度 (m)	黏粒含量 (%)	标贯击数 (击 /30cm)	临界击数	液化判别	液化 等级
1-1	3.0	0	3	17	13.61	不液化	/
1-2	4.0	0	3	19	15.52	不液化	/
1-3	11.0	0	3	34	23.85	不液化	/
1-4	12.0	0	3	36	24.66	不液化	/
3-1	3.0	0	3	18	13.61	不液化	/
3-2	11.0	0	3	36	23.85	不液化	/
5-1	3.0	0	3	19	13.61	不液化	/
5-2	4.0	0	3	21	15.52	不液化	/
5-3	11.0	0	3	38	23.85	不液化	/

综上，由砂土液化现状评估、预测评估危险性确定表（见表 3.2.2-4），在地震烈度为 8 度、地下水位按自然地表考虑时，拟建道路工程可能遭受砂土液化地质灾害的危险性“小”。

4.2.3 工程建设可能遭受地面沉降灾害危险性预测

随着 2014 年南水北调中线一期工程建成通水，受水区将形成当地水与外调水、地下水与地表水联合调度供水的局面。届时受水区各种水资源的供水优先顺序为：南水北调水→当地地表水→当地地下水。用好用足北调水，就可以在一定程度减少和避免地下水超采，用长江水置换华北的地下水，将现在超采地下水、挤占农业和生态用水为主的城镇生活和工业用水逐渐归还农业和生态、减少地下水超采，逐渐偿还历史生态欠账让地下水休养生息，作为战略水源。

由于南水北调工程引水进京逐步落实以及北京市的一些限制地下水开采相关政策的实施，北京市地下水位呈现缓慢上升趋势。相应的地面沉降速率也将呈稳定至降低的趋势。因此，按照现状沉降速率进行同比预测的方法是趋于保守且是可行的。预测 2025 年至 2030 年评估区地面沉降速率小于 10mm/a。

综合以上分析，由《地质灾害危险性评估技术规范 DB11/T893-2021》的规定（表

4.2.3-1)，项目场地地面沉降预测发育程度为“弱”。

表 4.2.3-1 地面沉降预测发育程度

发育程度		强	中	弱
因素	沉降速率 (mm/a)	>50	30~50	<30

现状未发现由地面沉降导致的危害，预测情况类似。场地内受地面沉降地质灾害威胁人数小于 100 人，在加强监测、及时处理的情况下，地面沉降地质灾害发生后可能造成的直接经济损失小于 500 万元，由地质灾害灾情与危害程度的分级标准，地面沉降地质灾害危害程度为“轻”。

综上，由《地质灾害危险性评估技术规范 DB11/T 893-2021》中地面沉降现状评估、预测评估危险性确定的规定（表 3.2.3-3），预测拟建工程可能遭受地面沉降地质灾害的危险性“小”。

4.3 小结

预测评估结果如下：

1. 通过预测评估，本场地的工程建设引发或加剧活动断裂灾害、砂土液化和地面沉降地质灾害的可能性“小”，地质灾害危险性“小”；
2. 拟建工程可能遭受潜在活动断裂地质灾害危险性“小”；
3. 在抗震设防地震动分档为 0.20g、地下水位埋深历史最高水位埋深考虑时，拟建工程可能遭受砂土液化灾害危险性“小”。
4. 拟建工程可能遭受地面沉降地质灾害的危险性为“小”。

第 5 章 地质灾害危险性综合评估

5.1 综合评估原则

综合评估是在现状评估和预测评估的基础上，采取定性、半定量的方法综合评估地质灾害危险性程度，确定地质灾害危险性的级别。对评估区的地质灾害进行综合评估，对建设场地适宜性进行评估。本建设场地的综合评估按《地质灾害危险性评估技术规范（DB11/T 893-2021）》确定地质灾害危险性级别方法进行。

5.2 评估指标的选定

评估区内主要地质灾害类型为活动断裂、砂土液化和地面沉降。分别按照《地质灾害危险性评估技术规范（DB11/T 893-2021）》中相应判定表格进行判定。

5.3 综合分区评估

评估区内主要地质灾害类型为活动断裂、砂土液化和地面沉降。本文对这三种地质灾害分别从现状危险性及预测危险性进行评估，继而作出现状评估综合危险性和预测评估综合危险性，最后依据《地质灾害危险性评估技术规范（DB11/T 893-2021）》中的规定（地质灾害危险性综合评估分级表）来判定评估区的综合评估危险性。

5.3.1 地质灾害现状综合评估危险性的确定

1. 根据本次对评估区地质灾害现状评估及调查结果，项目场地附近的断裂为非活动断裂，现状危险性小；

2. 建设场地内砂土液化灾害现状危险性为“小”。

3. 建设场地地面沉降地质灾害现状危险性为“小”。

因此，拟建工程的主要地质灾害现状评估综合危险性为“小”。

5.3.2 地质灾害预测综合评估危险性的确定

1. 本场地的工程建设引发或加剧活动断裂灾害和砂土液化灾害危险性“小”；

2. 拟建工程可能遭受潜在活动断裂地质灾害危险性“小”；

3. 在抗震设防地震动分档为 0.20g、地下水位埋深按历史最高水位考虑时，拟建工

程可能遭受砂土液化灾害危险性“小”。

4. 拟建工程可能遭受地面沉降地质灾害的危险性为“小”。

因此，拟建工程可能遭受潜在地质灾害危险性为“小”。

5.3.3 地质灾害危险性综合评估分级

评估区内主要地质灾害类型为活动断裂、砂土液化和地面沉降。本文对这三种地质灾害分别从现状危险性、预测危险性进行评估，继而作出现状评估综合危险性和预测评估综合危险性，最后依据《地质灾害危险性评估技术规范（DB11/T 893-2021）》中“地质灾害危险性综合评估分级表”的规定来判定评估区的综合评估危险性。

由前文可知：

活动断裂的现状危险性为“小”，砂土液化的现状评估危险性为“小”，地面沉降的现状评估危险性为“小”，主要地质灾害现状评估综合危险性为“小”。

活动断裂的预测评估危险性为“小”，砂土液化的预测评估危险性为“小”，地面沉降地质灾害预测危险性为“小”。

由上述综合评估结果，依据《地质灾害危险性评估技术规范（DB11/T 893-2021）》中“地质灾害危险性综合评估分级表”（表 5.3.3-1），可确定：地质灾害危险性综合评估分级为“小级”。

表 5.3.3-1 地质灾害危险性综合评估分级表

危险性综合评估等级		预测评估危险性		
		小	中等	大
现状评估危险性	大	大级	大级	大级
	中等	中级	大级	大级
	小	小级	中级	大级

5.4 建设场地适宜性评估

建设用地区域不良地质作用较发育，场地区域地层岩性变化不大，地质环境条件复杂程度为中等，初步认为场地防治工程简单、治理费用较低，防治效益与投资比高。从而，依据《地质灾害危险性评估技术规范（DB11/T 893-2021）》中“规划用地或建设用地防治难度划分”的规定（见表 5.4-1），场地地质灾害防治难度判定为“小”。

表 5.4-1 规划用地或建设用地防治难度划分

地质灾害防治难度	分级说明
大	防治工程复杂、治理费用高，防治效益与投资比低
中等	防治工程中等复杂、治理费用较高，防治效益与投资比中等
小	防治工程简单、治理费用较低，防治效益与投资比高

根据以上对建设用地地质灾害危险性的综合评估分级与建设用地防治难度划分，按《地质灾害危险性评估技术规范（DB11/T 893-2021）》中的规定（见表 5.4-2）进行建设用地适宜性分级。从而确定，项目建设用地适宜性划分为“适宜”。

表 5.4-2 规划用地或建设用地适宜性划分

适宜性划分		防治难度		
		大	中等	小
综合评估分级	大级	适宜性差	适宜性差	基本适宜
	中级	适宜性差	基本适宜	适宜
	小级	基本适宜	适宜	适宜

第 6 章 结论与建议

6.1 结论

1. 太平桥城中村改造项目 A 区属**重要**建设项目,建设场地及附近地貌类型较单一,岩土体工程性质较好,地下水水位埋深较大,人类工程活动较强烈,地质环境条件复杂程度为**中等**,按北京地方标准《地质灾害危险性评估技术规范 (DB11/T 893-2021)》中表 2 的规定,综合判定本建设项目评估级别为**一级**。

2. 通过对现场地质环境条件调查,分析研究了该建设项目工程特点、规模,确定此次评估工作应对活动断裂、砂土液化和地面沉降潜在地质灾害进行评估。通过本次调查,评估区内主要地质灾害类型为活动断裂、砂土液化和地面沉降。

项目场地附近的黄庄-高丽营断裂为非全新世活动断裂,活动断裂现状危险性“小”;在抗震设防地震动分档为 0.20g,地下水水位按现状水位深考虑时,建设场地 20m 深度范围内不会发生砂土液化,砂土液化地质灾害现状危险性“小”;建设场的地面沉降地质灾害现状危险性为“小”。

3. 通过预测评估,太平桥城中村改造项目 A 区的建设引发或加剧活动断裂、砂土液化或地面沉降地质灾害危险性“小”;可能遭受活动断裂地质灾害危险性“小”;可能遭受砂土液化地质灾害危险性“小”;可能遭受地面沉降地质灾害的危险性“小”。

4. 由综合评估结果,并按照《地质灾害危险性评估技术规范 (DB11/T 893-2021)》表 42 的规定,可确定太平桥城中村改造项目 A 区建设用地地质灾害危险性综合评估分级为“**小级**”;

5. 由综合评估结果,并按照《地质灾害危险性评估技术规范 (DB11/T 893-2021)》表 43 的规定,可确定太平桥城中村改造项目 A 区建设用地的适宜性分级为“**适宜**”。

6.2 建议

1. 本次拟建项目临近的断裂带准确位置以地震安全性评价成果为准。
2. 砂土液化判定结果最终以勘察报告为准。
3. 根据工程特点，在工程设计施工中应注意防止工程项目场地场地的不均匀沉降。