

通州区老城范围内平房棚改项目一期九棵树地块
建设用地地质灾害危险性评估报告



河北人地生态工程有限公司

二零二五年八月



通州区老城范围内平房棚改项目一期九棵树地块

建设用地地质灾害危险性评估报告

评 审 意 见

受北京城建兴通置业有限公司委托，河北人地生态工程有限公司完成了《通州区老城范围内平房棚改项目一期九棵树地块建设用地地质灾害危险性评估报告》，专家组于 2025 年 8 月 7 日对该报告进行了评审，评审意见如下：

一、项目概况

通州区老城范围内平房棚改项目一期九棵树地块东至同仁堂权属边界及九棵树中路路中线，南至云景公园北边界及规划云景北街南红线，西至同仁堂权属边界及九棵树西路东红线，北至孙王场街北红线，规划用地总面积 184876.827m^2 ，其中建设用地面积 120928.421m^2 ，道路用地面积 50722.137m^2 ，绿化用地面积 13226.269m^2 ，规划用地性质有二类居住用地、多功能用地、中小学合校、体育用地、消防设施用地和城市道路用地等，建筑高度 $18\text{m}—45\text{m}$ ，局部 60m 。

二、审查意见

1、“评估报告” 在全面搜集本区水文、气象、地震、地质等成果资料的基础上，进行了区域地质、水文地质、工程地质、环境地质和地质灾害调查 4.0km^2 ，利用钻孔 2 个（总进尺 40m ），为本次评估工作奠定了基础。

2、通过综合环境地质条件分析，认为拟建项目属于较重要建设项目，评估区地质环境条件中等复杂，综合认定属二级地质

灾害危险性评估是合适的。

3、通过资料分析和实地调查，评估区潜在地质灾害有活动断裂、地面沉降及砂土液化三种类型。

建设用地周边有南苑—通县断裂、张家湾断裂和燕郊断裂通过，它们与建设用地最近距离约 3.5km，且全新世以来活动迹象不明显，灾情轻，活动断裂地质灾害的现状危险性小；建设用地地面沉降强烈发育，灾情轻，地面沉降地质灾害现状危险性中等；在近 3~5 年最高地下水位（自然地面下 7.7m）和地震烈度为 8 度条件下，建设用地地基土不会发生地震液化，砂土液化地质灾害现状危险性小。现状评估结果是符合实际情况的。

4、经预测评估，拟建工程引发或加剧活动断裂、地面沉降和砂土液化地质灾害的危险性均小；遭受活动断裂和砂土液化地质灾害危险性小；遭受地面沉降地质灾害危险性中等。预测评估依据充分。

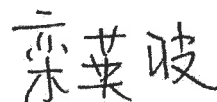
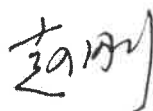
5、综合评估认定建设用地地质灾害危险性等级为“中级”，地质灾害防治难度小，适宜建设通州区老城范围内平房棚改项目一期九棵树地块项目。综合评估结论是可信的。总之，专家组认为报告评估依据充分，结论正确，评审予以通过。

2025 年 8 月 7 日

评审组组长：

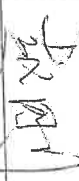
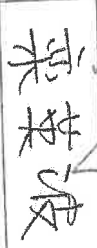


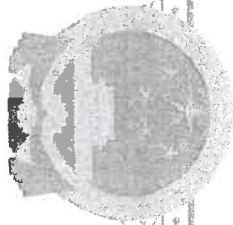
评审组专家：



通州区老城范围内平房棚改项目一期九棵树地块建设用地地质灾害危险性评估报告

评审专家组名单

专家组		单 位	职称/职务	签字
组长	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	
	栾英波	北京市地质矿产勘查院	教高	
组员				



地质灾害防治单位资质证书

单位名称：河北入地生态工程有限公司

资质类别：评估和勘查设计

住所：河北省石家庄市桥西区联盟街道中华北大街226号荣鼎天下商务大厦2号商业办公楼02单元1503号房

资质等级：甲级

证书编号：130030241130062

有效期至：2024年10月10日



发证机关：

发证日期：

2024年06月12日



通州区老城范围内平房棚改项目一期九棵树地块
建设用地地质灾害危险性评估报告

责 任 表

项目负责人：张雪娟

报告编写人：解卿 常祖青

审 核：屈立朝

单位负责人：刘岩松

报告提交单位：河北人地生态工程有限公司

报告提交日期：2025 年 8 月



目 录

前言.....	1
第一章 评估工作概述	2
一、建设（规划）项目概况.....	2
二、以往工作程度.....	4
三、工作方法及完成的工作量.....	4
（一）工作方法.....	4
（二）完成的工作量.....	4
四、评估范围.....	6
五、评估级别确定.....	7
（一）建设项目重要性的确定.....	7
（二）评估区地质环境复杂条件的确定.....	8
（三）确定评估级别.....	9
第二章 地质环境条件	10
一、气象.....	10
二、水文.....	11
三、地形地貌.....	11
四、地层岩性.....	13
五、地质构造与区域地壳稳定性.....	14
（一）地质构造.....	14
（二）地震活动.....	15
（三）区域地壳稳定性.....	18
六、工程地质条件.....	19
七、水文地质条件.....	21
（一）地下水分布规律.....	21
（二）地下水位情况.....	22
（三）地下水位动态及补、径、排条件分析.....	22
八、环境地质状况及人类工程活动影响.....	23
第三章 地质灾害危险性现状评估	24

一、地质灾害类型的确定.....	24
二、现状评估.....	24
（一）活动断裂.....	24
（二）地面沉降.....	28
（三）砂土液化.....	30
三、小结.....	33
第四章 地质灾害危险性预测评估	34
一、工程建设诱发或加剧地质灾害危险性的预测.....	34
（一）工程建设引发或加剧活动断裂的可能性预测.....	34
（二）工程建设诱发或加剧地面沉降的可能性预测.....	34
（三）工程建设诱发或加剧砂土液化的可能性预测.....	34
二、工程建设可能遭受地质灾害危险性的预测.....	35
（一）工程建设本身遭受活动断裂的可能性预测.....	35
（二）工程建设本身遭受地面沉降的可能性预测.....	35
（三）工程建设本身遭受砂土液化的可能性预测.....	35
三、小结.....	36
第五章 地质灾害危险性综合分区评估	37
一、综合评估原则.....	37
二、评估指标的选定.....	37
（一）地质灾害危险性评价标准.....	37
（二）地质灾害危险性等级划分.....	38
（三）活动断裂危险性量化指标.....	38
（四）地面沉降危险性量化指标.....	39
（五）砂土液化危险性量化指标.....	40
三、综合分区评估.....	41
四、建设场地适宜性评估.....	41
第六章 结论与建议	43
一、结论.....	43
二、建议.....	43

前言

受北京城建兴通置业有限公司委托，按照国土资源部文件一国土资发〔2004〕69号文《国土资源部关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》和北京市国土资源局一京国土环〔2005〕879号《关于做好地质灾害危险性评估工作的通知》的要求，河北人地生态工程有限公司承担了通州区老城范围内平房棚改项目一期九棵树地块建设用地地质灾害危险性评估工作。

本次评估的主要依据为：

- 1、国土资源部文件一国土资发〔2004〕69号文《国土资源部关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》；
- 2、北京市国土资源局一京国土环〔2005〕879号《关于做好地质灾害危险性评估工作的通知》；
- 3、《北京地区建筑地基基础勘察设计规范》（DBJ 11—501—2009）（2016年版）；
- 4、《建筑抗震设计标准》（GB 50011—2010）（2024年版）；
- 5、《中国地震动参数区划图》（GB 18306—2015）；
- 6、《地质灾害危险性评估技术规范》（DB11/T893—2021）；
- 7、《地质灾害危险性评估规范》（GB/T 40112—2021）；
- 8、《岩土工程勘察规范》（GB 50021—2001，2009年版）。

本次评估的主要工作内容为：

- 1、通过现场踏勘、资料收集、地质灾害调查和整理工作，查明建设用地及其周围的自然地理、地质环境条件；
- 2、调查建设用地及其周围的地质灾害类型、规模、分布和稳定状态，分析评价其对建设工程的影响；
- 3、分析预测建筑物在建设过程中及使用过程中对地质环境的改变和影响，评价其可能诱发或加剧地质灾害的可能性及影响程度；
- 4、对地质灾害的危险性做出综合评价，确定地质灾害危险性级别；
- 5、从地质灾害的角度对建设用地的适宜性作出明确结论，综合评估建设场地地质灾害危险性程度，分区划出危险性等级，说明各区主要地质灾害种类和危害程度，并针对可能存在的地质灾害提出预防性措施、建议。

第一章 评估工作概述

一、建设（规划）项目概况

通州区老城范围内平房棚改项目一期九棵树地块东至同仁堂权属边界及九棵树中路路中线，南至云景公园北边界及规划云景北街南红线，西至同仁堂权属边界及九棵树西路东红线，北至孙王场街北红线，交通位置见图 1-1。

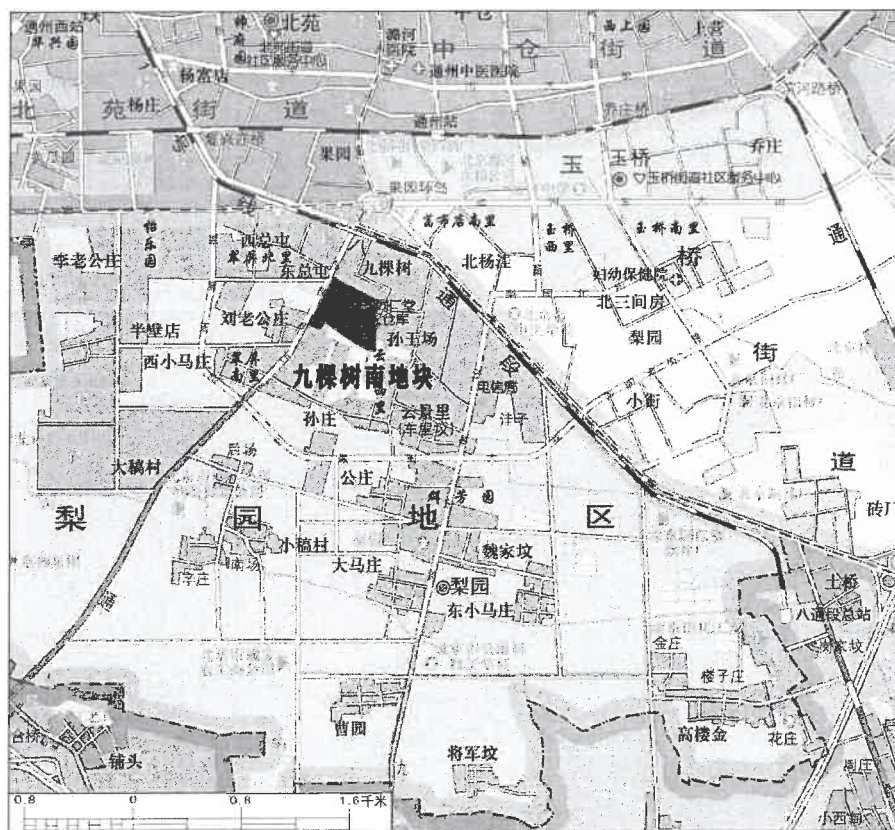


图 1-1 拟建场地位置示意图

根据 2025 规自（通）测字 0041 号，通州区老城范围内平房棚改项目一期九棵树地块用地总面积:184876.827 平方米，其中建设用地面积 120928.421 平方米，道路用地面积 50722.137 平方米，绿化用地面积 13226.269 平方米，建筑高度 18 米— 45 米，局部 60 米，详见图 1-2 和表 1-1。



图 1-2 通州区老城范围内平房棚改项目一期九棵树地块定妆成果图

表 1-1 通州区老城范围内平房棚改项目一期九棵树地块规划指标

	地块编号	用地性质	面积（平方米）
建设用地	FZX-0302-6011	A33 基础教育用地	41364.242
	FZX-0302-6013	U31 消防设施用地	5679.264
	FZX-0302-6015	A33 基础教育用地	1379.461
	FZX-0302-6016	R2 二类居住用地	21096.03
	FZX-0302-6017	R2 二类居住用地	24740.127
	FZX-0302-6019	A4 体育用地	5014.136
	FZX-0302-6020	F3 其他类多功能用地	15683.326
	FZX-0303-6007	待研究	1806.337
	FZX-0303-6008	待研究	1437.252
	FZX-0302-UG01	居住配套设施	2728.246
道路用地	道路用地 1	S1 城市道路用地	50313.669
	道路用地 2	S1 城市道路用地	408.468
绿化用地	FZX-0302-6010-1	公园绿地	3591.747
	FZX-0302-6012	公园绿地	1437.91
	FZX-0302-6014	公园绿地	821.745
	FZX-0302-6018	公园绿地	7315.277
	FZX-0302-6010-2	公园绿地	59.59

二、以往工作程度

本次工作中充分搜集了拟建通州区老城范围内平房棚改项目一期九棵树地块建设用地附近反映地质环境条件和地质灾害现象的相关资料，主要包括区域地质资料、水文地质、地震地质调查及地质灾害等方面的工作成果，主要工作成果汇总并整理详见“表 1-2 评估区内已有主要工作成果一览表”。

表 1-2 评估区内已有主要工作成果一览表

序号	成果名称	完成单位	完成时间
1	北京市水文地质图（1:10 万）	北京市水文地质工程地质大队	1978 年
2	北京市平原区基岩（前新生界）地质构造图（1:10 万）	北京市地质调查研究院、北京市地质勘察技术院	2007 年
3	北京市活动断裂成果图	北京市地质调查研究院	2007 年
4	北京市地震地质会战专题成果	北京市地震地质会战办公室	1979 年
5	通州区张家湾村、立禅庵村、唐小庄、施园、宽街及南许场村棚户区改造一片区项目（安置房 B1 地块）建设用地地质灾害危险性评估报告	中国建筑技术集团有限公司	2021 年
6	北运河甘棠船闸建设工程建设用地地质灾害危险性评估报告	北京市勘察设计研究院有限公司	2020 年
7	通州区梨园镇（原铜牛针织厂）公共租赁住房项目建设用地地质灾害危险性评估报告	北京市勘察设计研究院有限公司	2016 年

三、工作及完成的工作量

（一）工作方法

本次地质灾害评估工作按照北京市质量技术监督局发布的《地质灾害危险性评估技术规范》（DB11/T893—2021）及中华人民共和国国家市场监督管理总局国家标准化管理委员会发布的《地质灾害危险性评估规范》（GB/T 40112—2021）的有关规定，编写详细的现场调查工作及室内综合分析技术方案，评估工作程序见图 1-3。

（二）完成的工作量

我公司接受评估任务后，为了尽可能客观、全面和科学地对通州区老城范围内平房棚改项目一期九棵树地块建设用地及其周边地区进行地质灾害危险性评估，本次工作在现场踏勘、收集和研究有关区域地质、工程地质、水文地质等成

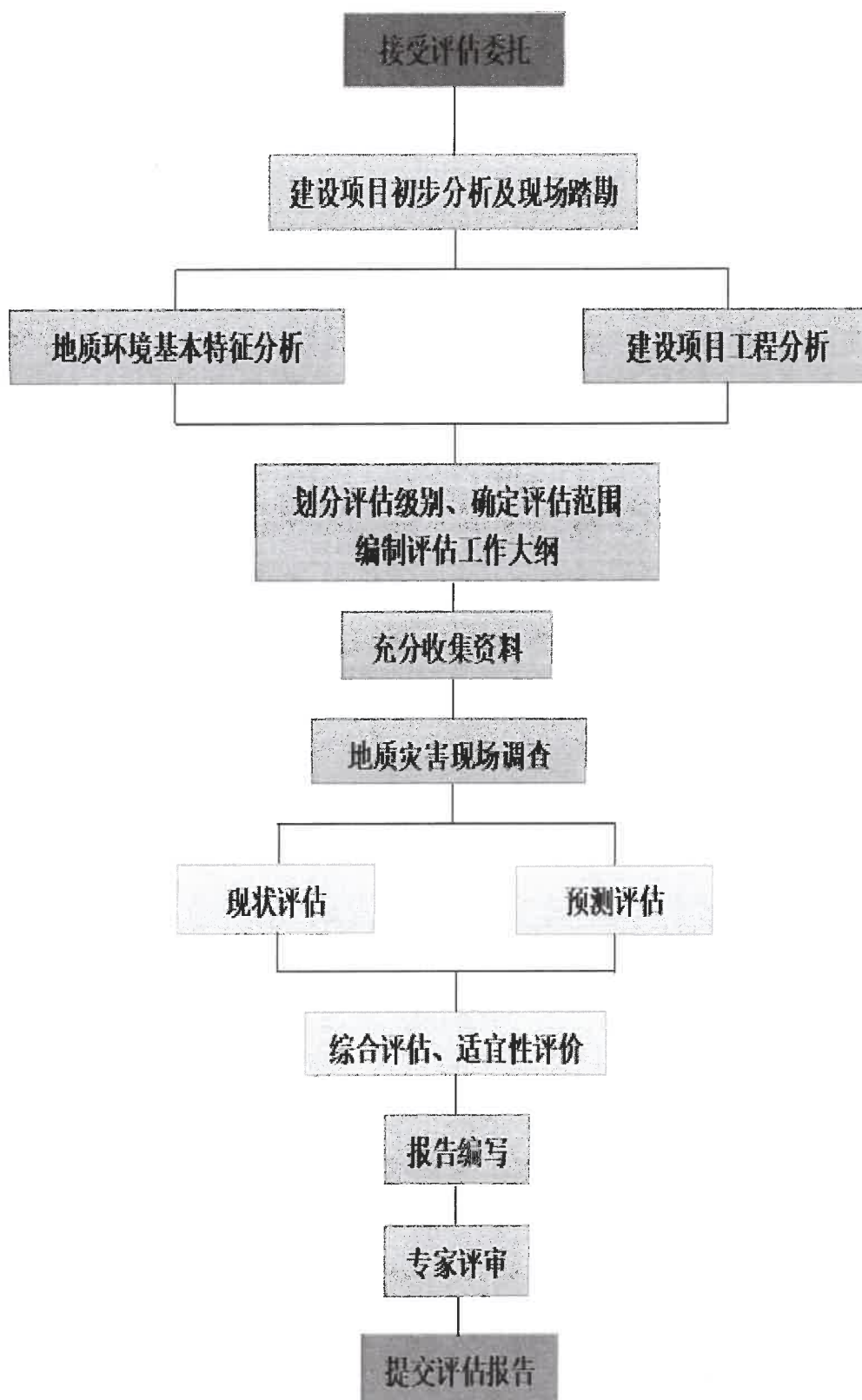


图 1-3 工作程序框图

果资料的基础上,针对建设用地及其评估区开展水文地质、工程地质及地质灾害调查工作。建设用地向东西南北四个方向扩展,调查面积约 4.0km²,结合场地及场地附近的区域地质、工程地质、水文地质、环境地质等资料,进行了地质环境条件和地质灾害危险性综合评估。

本次评估工作历时 10 天。具体完成工作内容和投入的工作量参见表 1-3。

表 1-3 完成工作量一览表

工作内容		数量
资料收集	地震安评及抗震专题研究成果资料	2 份
	区域普详查资料	7 份
	其它生产科研报告	3 份
	其他成果报告	3 份
野外地质勘查	区域地质调查	4.0km ²
	水文地质调查	4.0km ²
	工程地质调查	4.0km ²
	环境地质调查	4.0km ²
利用勘探资料	地质钻探	2 孔 (40.0m)
室内整理、分析及报告编写	绘制成果图件	12 件
	报告总字数	2.2 万余字

参加本次评估工作的主要人员包括教授级高级工程师 1 人,高级工程师 2 人,工程师 3 人。

四、评估范围

结合评估项目地质条件,地质灾害种类及分布状况,针对不同的地质环境条件和地质灾害类型及作用特点,因此在地质灾害危险性评估中,其评估范围不能只局限于建设用地。根据《地质灾害危险性评估技术规范》(DB11/T 893—2021),建设项目类别为面状工程。具体规定详见表 1-4。

表 1-4 地质灾害危险性评估区范围确定表

类别	平原区	山区
线状工程	两侧各 500m~800m	在两侧各 500m~1000m 评估范围基础上,根据灾害类型特点扩展到影响范围的边界
面状工程	不小于 4km ²	根据项目特点、灾害类型特点,至其影响范围边界

通过现场调查,根据该评估项目工程特点、规模及所在地区的地质环境条件,

通州区老城范围内平房棚改项目一期九棵树地块属于较重要建设项目，结合区域地质环境条件和可能对建设用地产生破坏和影响的主要地质灾害类型及其范围，确定本次评估区调查范围面积约为 4.0km²（详见图 1-4），以满足地质灾害评估要求。



图 1-4 实际材料图

五、评估级别确定

（一）建设项目重要性的确定

拟建的通州区老城范围内平房棚改项目一期九棵树地块用地总面积:184876.827 平方米，其中建设用地面积 120928.421 平方米，道路用地面积

50722.137 平方米，绿化用地面积 13226.269 平方米，建筑高度 18 米— 45 米，局部 60 米。根据《地质灾害危险性评估技术规范》（DB11/T893—2021）综合考虑，确定该建设项目属于**较重要建设项目**。

（二）评估区地质环境复杂条件的确定

根据《地质灾害危险性评估技术规范》(DB11/T 893—2021)附录 B 之规定，对建设用地地质环境条件复杂程度的判别，主要从现状地质灾害的发育程度、地形地貌复杂程度、构造地质复杂程度、水文地质和工程地质条件复杂程度及现状人类活动破坏程度等五个方面进行综合评价。

地质灾害：通过对建设用地所在地及周围地区的调查，评估区附近有活动断裂通过；建设用地附近地面下 20m 深度范围内分布有饱和砂类土和粉土层，存在粉土和砂土层地震液化的可能；根据北京市地面沉降等值线图，建设用地 1955～2022 年地面累计沉降量约为 1450mm，因而评估区可能存在地面沉降地质灾害。综上所述，评估区可能存在的地质灾害类型为活动断裂、砂土液化及地面沉降。根据《地质灾害危险性评估技术规范》(DB11/T 893—2021)之相关规定，评估区目前属地质灾害中等复杂区。

地形地貌：评估区位于北京市平原区中部，永定河冲洪积扇中下部，位于其阶地上，地形较平坦，地貌类型单一。根据地质灾害危险性评估规定，评估区属地形地貌简单区

断裂构造：评估区属北京市冲洪积平原区，第四系厚度约为 300m。评估区西北侧有北东走向的南苑一通县断裂通过，距本工程建设用地距离约 4.0km；东侧有北西走向的张家湾断裂通过，距本工程建设用地距离约 3.5km；东南侧有北东走向的燕郊断裂通过，距本工程建设用地距离约 5.0km。根据评估区地质环境条件分析，评估区属断裂构造条件简单。

工程地质与水文地质：根据我公司收集在评估区内的岩土工程勘察资料，评估区地面下 20m 深度范围内分布有人工堆积、新近沉积层及第四纪沉积的黏性土、粉土及砂类土。建设用地水文地质条件较复杂，根据评估区勘察资料分析地面下 20m 深度范围内赋存 1 层地下水，评估区历史最高地下水位接近自然地面。综合考虑以上因素，评估区属工程地质、水文地质条件属于简单区。

人类活动：评估区位于北京市通州区西北部，目前评估区内主要有住宅小区、企业、河流、铁路及乡镇道路。人类工程活动主要为修筑房屋、道路及河道治理

等。因此，评估区破坏地质环境的人类工程活动较强烈，属人类工程活动中等类型区。

综上，评估区的地质环境条件复杂程度评定为“中等复杂”。

（三）确定评估级别

根据现场调查、收集附近地质资料和评估区地质环境资料，通州区老城范围内平房棚改项目一期九棵树地块建设用地属较重要建设项目；评估区地质环境条件中等复杂。依据《地质灾害危险性评估技术规范》（DB11/T893-2021），本项目是在地质环境条件中等复杂区进行较重要建设项目的地质灾害危险性评估，因此，本项目建设用地地质灾害危险性评估等级为二级（表 1—5）。

表 1-5 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

第二章 地质环境条件

一、气象

评估区属暖温带半湿润、半干旱大陆性季风气候区，一年四季分明，春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季晴爽，冬季寒冷干燥，多年来平均气温在12℃左右。每年四月份开始变暖，五月渐热，六~八月进入盛夏，月平均气温在24℃以上。九月中旬后逐渐凉爽，十月变冷，十一月至来年二月月平均气温一般在5℃以下。年平均日照总时数2772h，日照充足，是北京市太阳辐射最高的地区之一。多年平均风速2.60m/s，冬季多西北风，夏季多西南风，风向变化显著。

北京地区地处中纬度欧亚大陆东侧，属暖温带大陆性半湿润~半干旱气候，受季风影响形成春季干旱多风、秋季秋高气爽、夏季炎热多雨、冬季寒冷干燥，四季分明的气候特点。年平均气温为12.50℃~13.70℃，7月份平均气温25.00℃~26.00℃，1月份平均气温约-4.00℃~-5.00℃。据南郊观象台观测资料，2000年~2022年北京极端最高气温为41.10℃(2002年7月14日、2014年5月29日及2023年7月6日)；极端最低气温-19.60℃(2021年1月7日)。

截止2023年全市多年平均降水量一般在600~650mm之间，降水量的年变化大，具体统计数据可参见错误!未找到引用源。”。最大降雨量出现在1959年，降雨量为1406.00mm，最小降雨量出现在1965年，仅为261.80mm。降水量年内分配不均，每年降雨多集中在7、8两月，占总降雨量的60%~70%，1、2月份降雨量最小。由于年降雨量高度集中，即使早年，局部地势低洼地区也可能积水成涝。旱涝的周期性变化较明显，一般9~10年左右出现一个周期，连续枯水年和偏枯水年有时达数年。近十多年，2012年和2021年年降水量曾达到两个峰值，分别约758.7mm和929.4mm，2014年年降水量最小，约为500.00mm。

北京地区年平均风速在1.80~3.00m/s之间，风速受地理环境影响较大，城区、谷地、盆地年平均风速较小，山区和风口处风速较大。北京月平均风速以春季4月份最大，平均风速3.40m/s，其次是冬、秋季，夏季风速最小，平均风速1.50m/s。夏季受大陆低气压控制，多东南风。

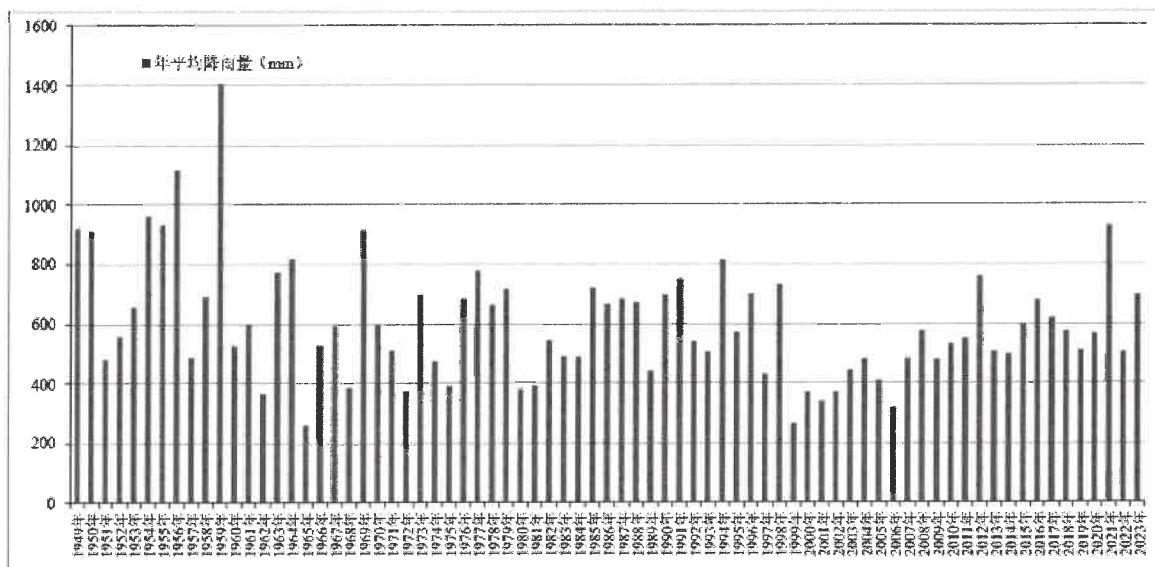


图 2-1 北京地区 1949~2023 年年降水量柱状图

二、水文

北京地区河网发育，区域内共有干、支河流 100 余条，分属五大水系，分别为蓟运河水系、潮白河水系、北运河水系、永定河水系及大清河水系，均属于海河水系。北京地区地面河流主要有永定河、温榆河、潮白河。

评估区周边分布地表水体主要河流为通惠河、北运河及其支流。

通惠河：于评估区西北侧约 2.8km 自西向东流过。属北运河水系，亦名通济河，元时为金水河，又称大通河，东西走向。现代通惠河发源于东城区东便门大通桥，流经朝阳区高碑店、双桥，于八里桥入通州区境界向东经城关镇取中庄、永顺村在北关闸下 600m 处入北运河。河道全长 21km，流域面积 250km²，河道最大排水能力为 350m³/s。主要支流有护城河、城内河系、金河、长河及南旱河。

北运河：于评估区东北侧约 3.4km 自西向东流过。北运河是海河水系四大河流之一，北起通州北关闸，流经武窑沙古堆，于西集牛牧屯南下，经河北省至天津市人红桥注入海河，通州境内主河道长 42km，流域面积 189.9km²。

三、地形地貌

北京平原区是由一系列洪积、冲积扇及洪冲积平原联合组成。评估区位于永定河冲洪积扇中下部（见图 2-2），位于其阶地上，区内地势较为平坦，自然地面标高约为 39m，地貌类型为冲洪积扇平原区（见图 2-3）。

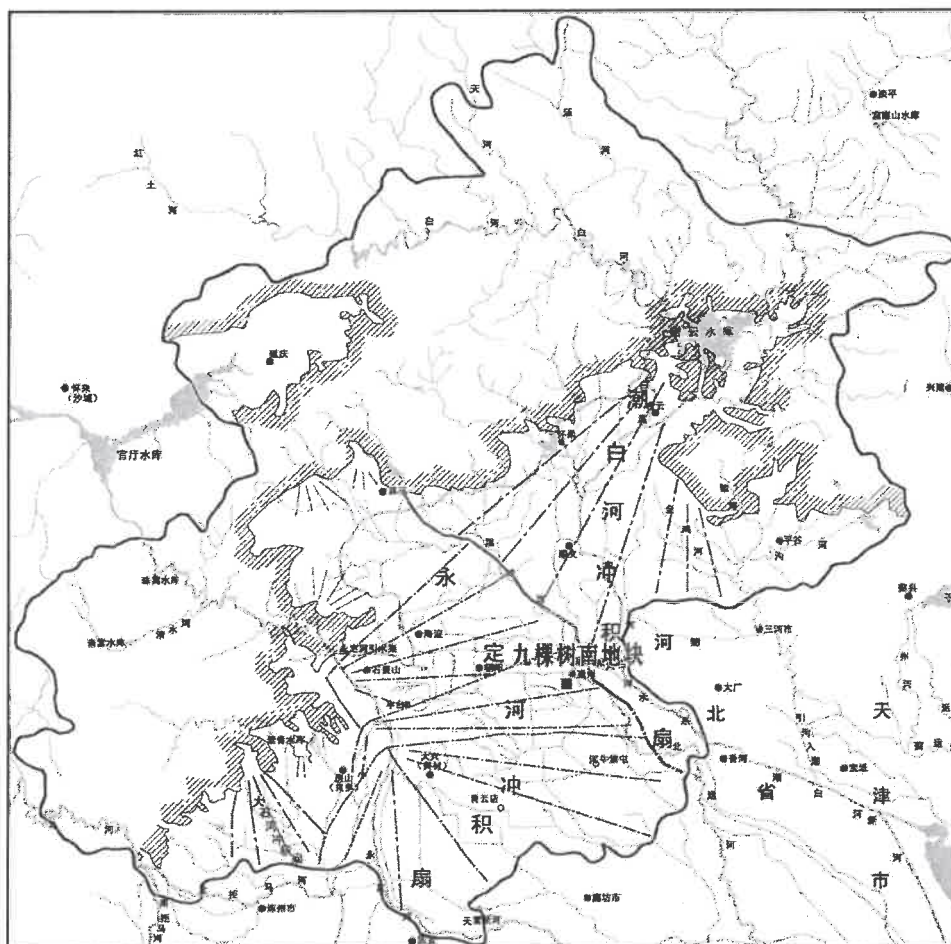


图 2-2 拟建场地及周边冲洪积扇分布图

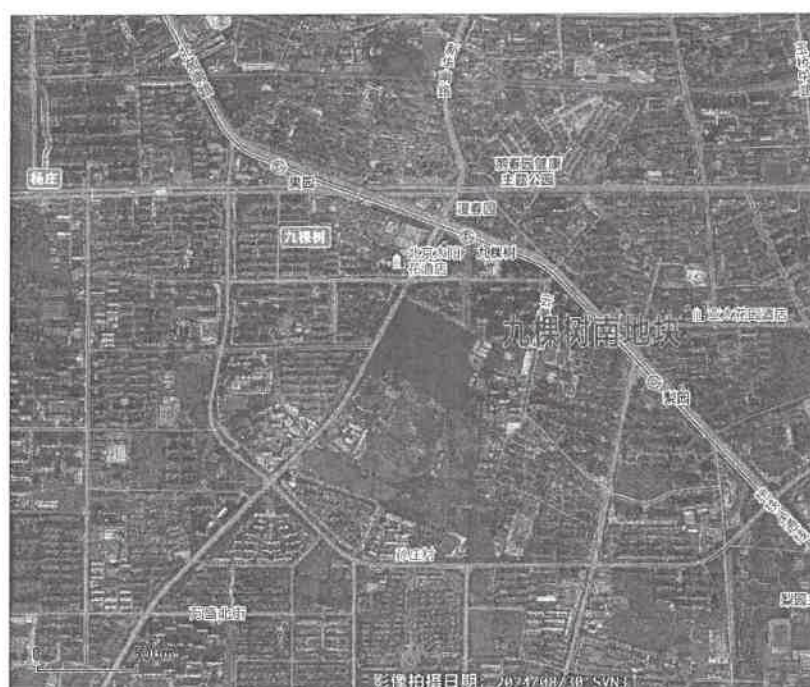


图 2-3 拟建场地卫星影像图

四、地层岩性

通州区老城范围内平房棚改项目一期九棵树地块建设用地位于北京市平原区的东部。其评估区附近第四系下伏基岩地层主要为震旦亚界蓟县系（Jx）、青白口系（Qn）和古生界寒武系（ ϵ ）地层。评估区地质图和基岩地质图分别见图 2-3 和图 2-4。第四系地层主要受永定河、潮白河、温榆河冲洪积作用，以细颗粒沉积物为主，由西向东有逐渐由粗变细之趋势。地表为人工堆积层和新近沉积层、第四纪沉积层所覆盖，主要岩性为砂质粉土、粉细砂、粉质黏土，夹薄层卵砾石层，在地下 80m 范围内，黏性土、粉土占总厚度的 80% 左右，并呈现出明显的由细~粗~细的沉积韵律。受基底构造的影响，区内第四系沉积层厚度约 300m，评估区内隐伏的地层由新至老简述如下：

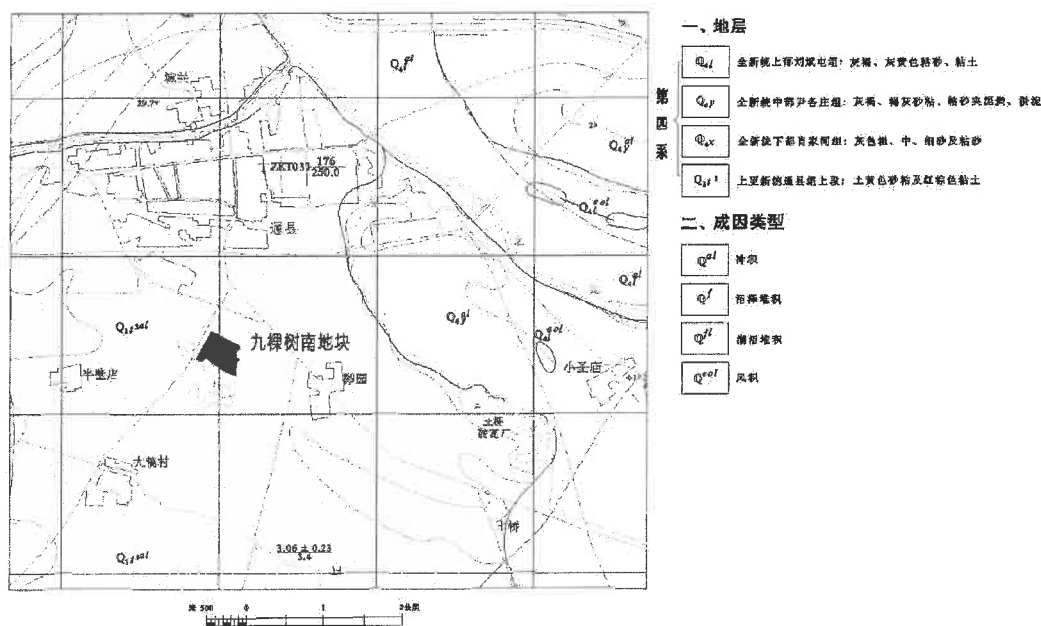


图 2-3 评估区附近地质图

1. 蓟县系（Jx）

分布在本区西北部、东南部地区，埋深 400~800m，岩性以硅质白云岩为主，夹硅质白云质灰岩，中部夹有黑色、紫红色页岩及泥质白云岩。

2. 青白口系（Qn）

分布于本区西北部及东南部，呈 NE 向条带状出露，埋藏于第四系之下 400~500mm，岩性为炭质板岩、页岩及白云质、硅质板岩。

3. 古生界寒武系 (€)

分布于本区评估区及周边，隐伏于第四系之下，埋深 300~400m。岩性为褐色、灰色钙质粉砂质黏土岩、黏土质粉砂岩、泥质条带灰岩夹鲕状、豆状灰岩。

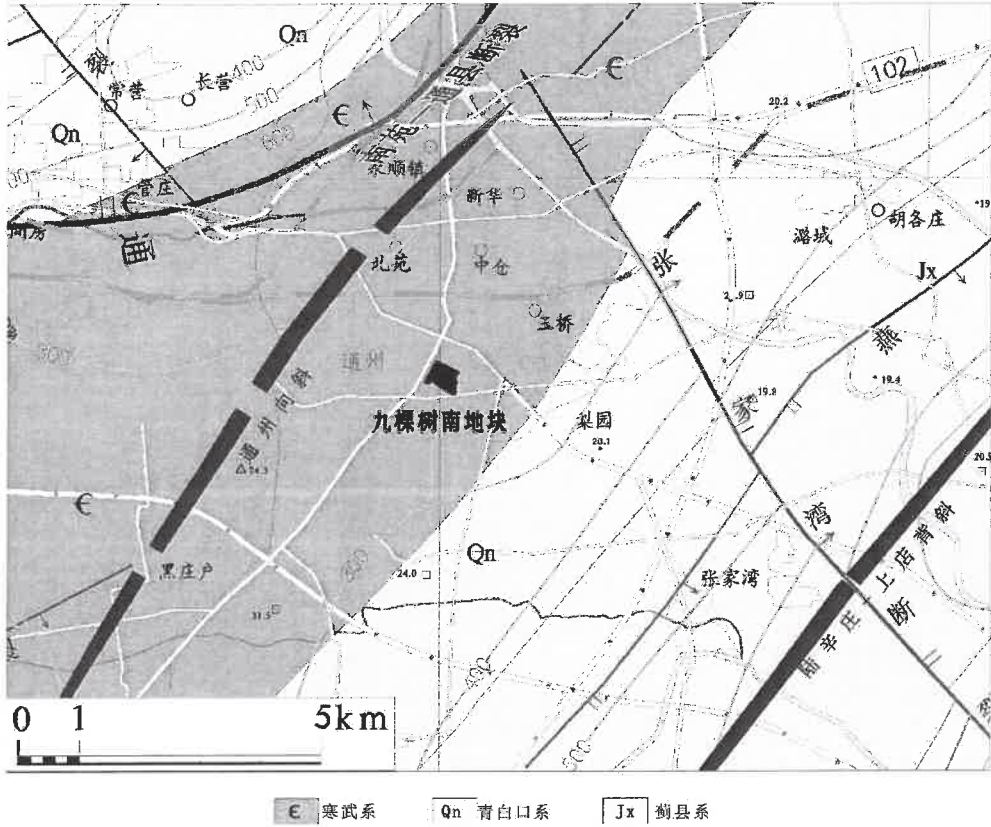


图 2-4 评估区基岩地质图

五、地质构造与区域地壳稳定性

(一) 地质构造

北京地区处于阴山纬向构造南缘，祁吕—贺兰山字型东翼反射弧构造带附近及新华夏系构造带与延昌弧型构造东翼南缘的复合部位。区内由于受上述构造体系的综合作用和燕山期频繁的岩浆活动影响，致使本区构造形迹较为复杂。北部山区属燕山纬向断褶带，南部平原区为新华夏系华北沉降带。北京平原区的构造主要表现为一系列北东向或北北东向与北西向的断裂构造（其中以北东向断裂构造为主）。这一构造格局在中生代晚期已基本形成。自中生代末期以来，平原区内又形成了北东向的西山迭拗褶、北京迭断陷、大兴迭隆起、大厂新断陷隆凹相间的构造格局。

按照构造单元划分，根据北京市构造单元分区略图，评估区的大地构造位置

处于中朝准地台（I）—华北断坳（II₂）—大兴隆起（III₇）—黄村迭凸起（IV₁₆）地段东北缘。具体位置见图“2-5 北京市构造单元分区略图”。

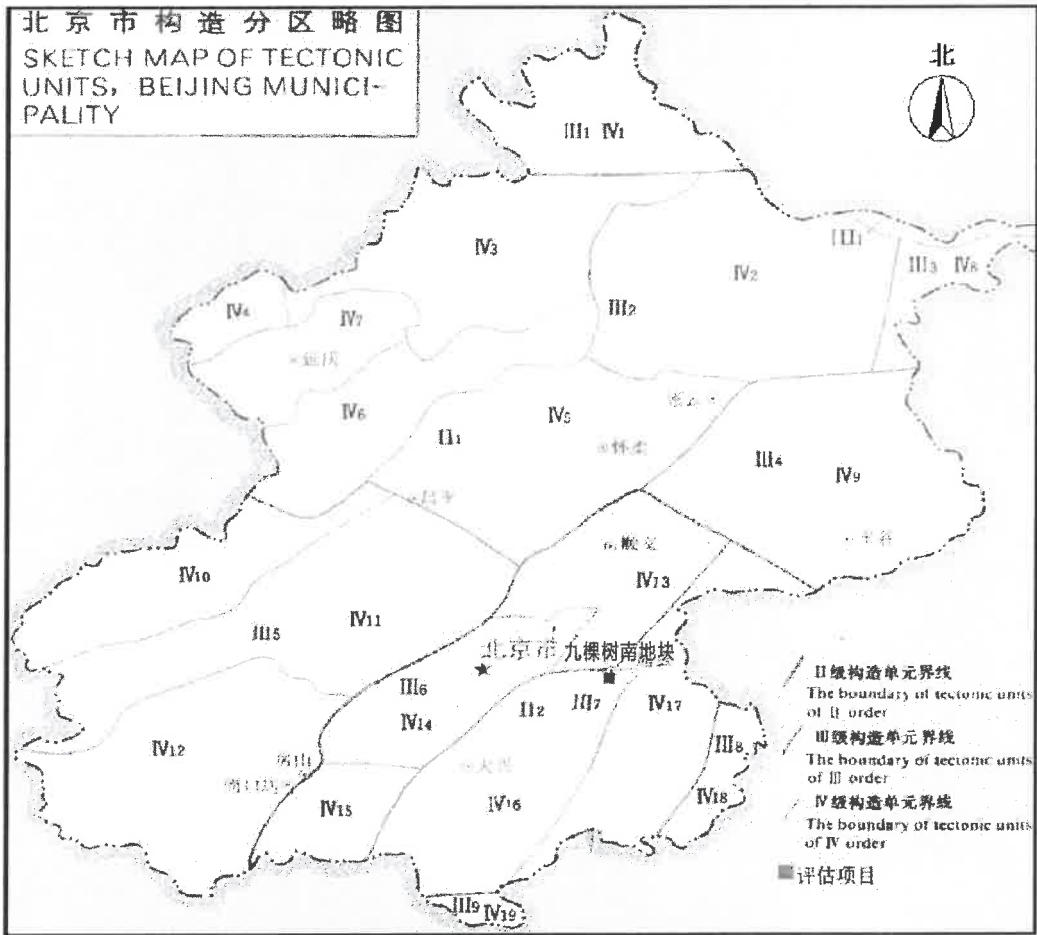


图 2-5 北京地区构造单元划分略图

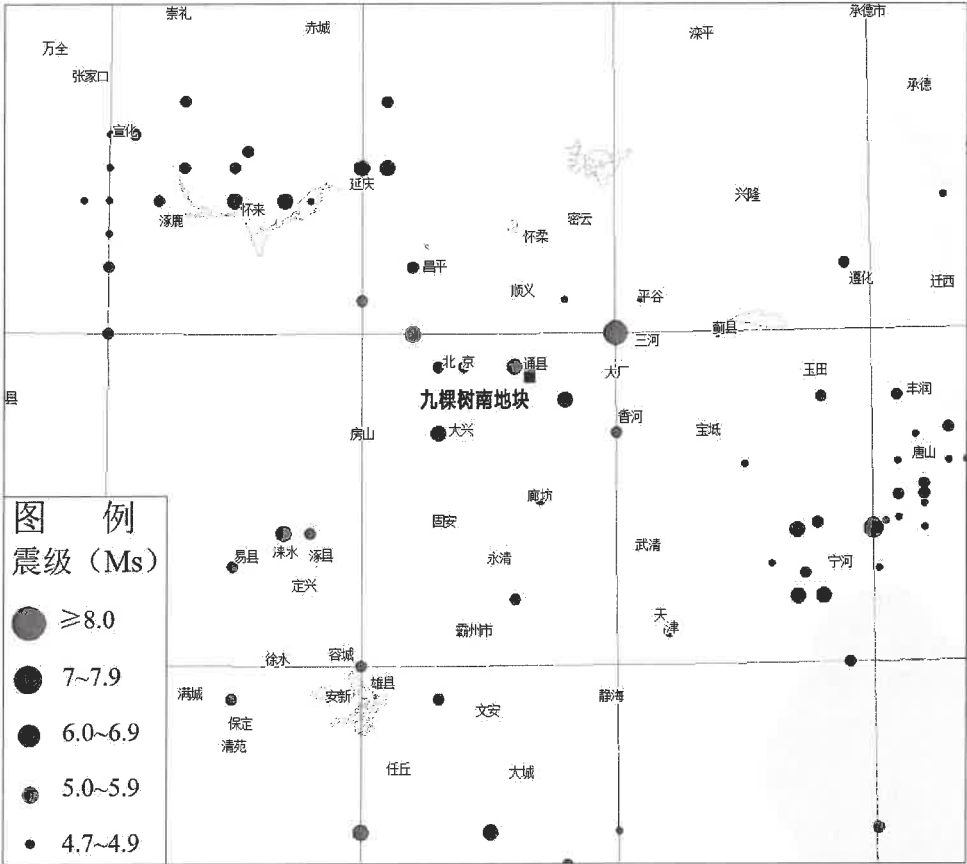
北京地区北东—北北东向的第四纪活动断裂主要有八宝山断裂、黄庄—高丽营断裂、良乡—前门—顺义隐伏断裂、南苑—通县断裂、礼贤—牛堡屯断裂、夏垫—马坊断裂。北西向断裂有南口—孙河断裂、太阳宫断裂、永定河断裂。各条断裂第四纪以来活动性差异较大,且具有分段活动的特点。评估区内无活动断裂存在,评估区西北侧有北东走向的南苑—通县断裂通过,距本工程建设用地距离约 4.0km; 东侧有北西走向的张家湾断裂通过,距本工程建设用地距离约 3.5km; 东南侧有北东走向的燕郊断裂通过,距本工程建设用地距离约 5.0km。

（二）地震活动

（1）北京地区历史震害

根据历史记载,京津冀地区（38.5°~41°N；114.8°~118.3°E）曾发生过若干次不同级别的地震,自公元 294 年居庸关 5¹/₂ 级地震以来至 2002 年,共记录

到 4³/₄ 级以上破坏性地震 85 个，其中，8 级地震 1 次（1679 年三河～平谷地震）；7～7.9 级地震 1 次；6～6.9 级地震 15 次。参见“图 2-6 区域破坏性地震震中分布图”。这些地震距市区的距离仅几十公里。北京市历史上发生的震级大于 4 级的地震见“表 2-1 北京市历史震害统计表”。



(Ms≥4.7，公元294年 - 2014年)
图 2-6 区域破坏性地震震中分布图

表 2-1 北京市的历史地震										
序号	发震时间			震 中 位 置		震级	深度 (km)	震中 烈度	精度	参考地点
	年	月	日	经度	纬度					
1	294	9	*	116.0°	40.5°	6	*	VIII	3	北京延庆
2	1057	3	30	116.3°	39.7°	6 ³ / ₄	*	IX	4	北京南
3	1076	12	*	116.4°	39.9°	5	*	VI	3	北京
4	1484	2	7	116.1°	40.5°	6 ³ / ₄	*	IX	2	北京居庸关北
5	1485	7	3	115.8°	40.4°	4 ³ / ₄	*	*	2	北京居庸关
6	1536	11	1	116.8°	39.8°	6	*	VII-VIII	2	北京通县
7	1586	5	26	116.3°	39.9°	5	*	VI	3	北京
8	1615	12	8	116.8°	40.1°	4 ³ / ₄	*	*	3	北京密云南
9	1632	9	4	117.0°	39.7°	5	*	*	3	北京通县南
10	1664	4	1	116.7°	39.9°	4 ³ / ₄	*	VI	2	北京通县
11	1665	4	16	116.6°	39.9°	6 ¹ / ₂	*	VIII	2	北京通县

序号	发震时间			震 中 位 置		震级	深度 (km)	震中 烈度	精度	参考地点
	年	月	日	经度	纬度					
12	1679	9	2	117.0°	40.0°	8	*	XI	2	三河、平谷
13	1730	9	30	116° 15′	40° 02′	6 $\frac{1}{2}$	*	VIII	1	北京西北郊
14	1746	7	29	116.2°	40.2°	5	*	VI	2	北京昌平
15	1765	7	4	116.0°	40.1°	5	*	*	3	北京昌平西南

表中“*”号表示缺乏资料。

需要注意的是，1970年以后地震精度分类的含义是：1类震中误差 $\leq 5\text{km}$ ；2类震中误差 $\leq 10\text{km}$ ；3类震中误差 $\leq 30\text{km}$ ；4类震中误差 $> 30\text{km}$ 。1970年以前地震精度分类的含义是：1类震中误差 $\leq 10\text{km}$ ；2类震中误差 $\leq 25\text{km}$ ；3类震中误差 $\leq 50\text{km}$ ；4类震中误差 $< 100\text{km}$ ；5类 $> 100\text{km}$ 。

(2) 北京地区的现代微震

1966年邢台地震后，在北京地区建立了8条有线台网，1975年海城地震后，又将这些台网扩充为21条线。30多年来记录到北京周围包括城区都具有微震活动（上万次），以西北部与东北部微震较多。

从本次收集的地震资料看，1969年以前历史有感地震目录来源于金学申等完成的《中国历史有感地震目录》（公元前680年至公元1969年），震级范围为 $3.5 \leq M_S \leq 4.5$ 。北京及邻域内共选出地震435次。1970年—2002年 $1.0 \leq M_S \leq 4.6$ 的现代小震资料取自国家地震局分析预报中心汇编的《中国地震详目》，北京市及周边地区共记录到这部分地震3446次。

从记录到的地震分布来看，北京市及周边地区明显地存在着三个相对集中的地震活动区（张家口、宣化、怀来一带；北京、三河、平谷一带；唐山、滦县一带），三个区呈北西方向排列（见图2-7）。有感地震除了与历史破坏性地震呈北西向排列形式一致外，在区域南部也较密集，并明显地呈现出北西向和北东向条带活动格局。北西向条带与三区历史破坏性地震活动排列一致；一条明显的北东向条带从北京、唐山一带向邢台一带排列，它是华北平原地震带一部分。通过对历史强震、近期微震的对比分析，可以看到二者的分布有很大的相似性。两者的相似说明现代微震仍然是北京地区长期地震活动的继承，也意味着微震的发生与强震有相似的成因，即受北东向和北西向断裂构造控制。