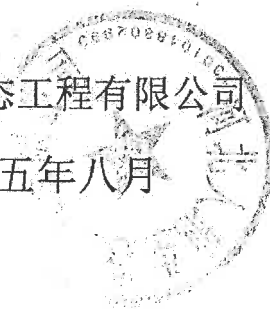


通州区老城范围内平房棚改项目一期土桥地块
建设用地地质灾害危险性评估报告



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土桥地块

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土桥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土桥地块东至颐瑞东路东红线，南至群芳中二街南红线，西至颐瑞中二路东侧绿地界及其延长线，北至九棵树东路南红线，规划用地总面积 168928.210 m^2 ，其中建设用地面积 79166.347 m^2 ，道路用地面积 66727.482 m^2 ，绿化用地面积 23034.381 m^2 ，规划用地性质有二类居住用地、多功能用地、托幼用地、体育用地、广场用地、公园绿地、城市道路用地等，建筑高度 12 m—45m，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 4.0 km^2 ，利用钻孔 2 个（总进尺 45m），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 2.0km，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 7.8m）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土桥地块项目。综合评估结论是可信的。

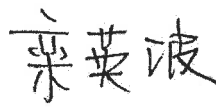
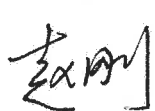
总之，专家组认为报告评估依据充分，结论正确，评审予以通过。

2025 年 8 月 7 日

评审组组长：



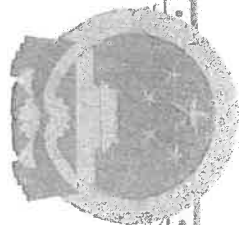
评审组专家：



通州区老城范围内平房棚改项目一期土桥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	
组员	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	栾英波



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:河北省石家庄市新华区联盟街道中华北大街226号荣鼎天下商务大厦10层1002单元1503号房

资质等级:甲级

证书编号:130080241130062

有效期至:2028年10月10日

发证机关:

发证日期:



平房棚改项目一期五
复印无效

通州区老城范围内平房棚改项目一期土桥地块
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：白锦 常祖青

审 核：屈王朝

单位负责人：刘锦红

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.....	5
（一）工作方法.....	5
（二）完成的工作量.....	5
四、评估范围.....	6
五、评估级别确定.....	6
（一）建设项目重要性的确定.....	6
（二）评估区地质环境复杂条件的确定.....	6
（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.....	19
（一）地下水分布规律.....	19
（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	35
一、工程建设诱发或加剧地质灾害危险性的预测.....	35
（一）工程建设引发或加剧活动断裂的可能性预测.....	35
（二）工程建设诱发或加剧地面沉降的可能性预测.....	35
（三）工程建设诱发或加剧砂土液化的可能性预测.....	35
二、工程建设可能遭受地质灾害危险性的预测.....	36
（一）工程建设本身遭受活动断裂的可能性预测.....	36
（二）工程建设本身遭受地面沉降的可能性预测.....	36
（三）工程建设本身遭受砂土液化的可能性预测.....	36
三、小结.....	37
第五章 地质灾害危险性综合分区评估	38
一、综合评估原则.....	38
二、评估指标的选定.....	38
（一）地质灾害危险性评价标准.....	38
（二）地质灾害危险性等级划分.....	39
（三）活动断裂危险性量化指标.....	39
（四）地面沉降危险性量化指标.....	40
（五）砂土液化危险性量化指标.....	41
三、综合分区评估.....	42
四、建设场地适宜性评估.....	42
第六章 结论与建议	44
一、结论.....	44
二、建议.....	44

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土桥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

根据北京城市副中心管理委员会关于北京城市副中心 03 组团 FZX-0302-6010、FZX-0306-6019 等地块规划综合实施方案的审查意见（副中心管委函[2024]167 号），通州区老城范围内平房棚改项目一期土桥地块东至颐瑞东路东红线，南至群芳中二街南红线，西至颐瑞中二路东侧绿地界及其延长线，北至九棵树东路南红线，通州区老城范围内平房棚改项目一期土桥地块位置见图 1-1。

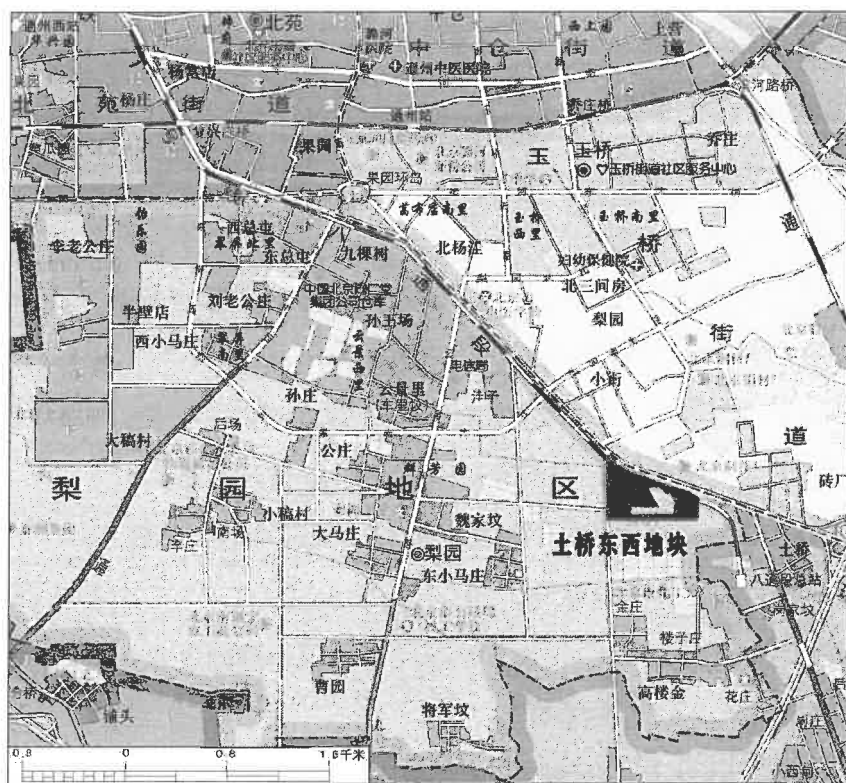


图 1-1 拟建场地位置示意图

根据北京市测绘设计研究院 2024 普测 1758 成果，通州区老城范围内平房棚改项目一期土桥地块用地总面积 168928.210 平方米，其中建设用地面积 79166.347 平方米，道路用地面积 66727.482 平方米，绿化用地面积 23034.381 平方米，规划用地性质有二类居住用地、其他类多功能用地、托幼用地、体育用地、工业研发用地、广场用地、公园绿地、城市道路用地，建筑高度 12 米 45 米，局部 60 米。用地规划见图 1-2 和表 1-1。

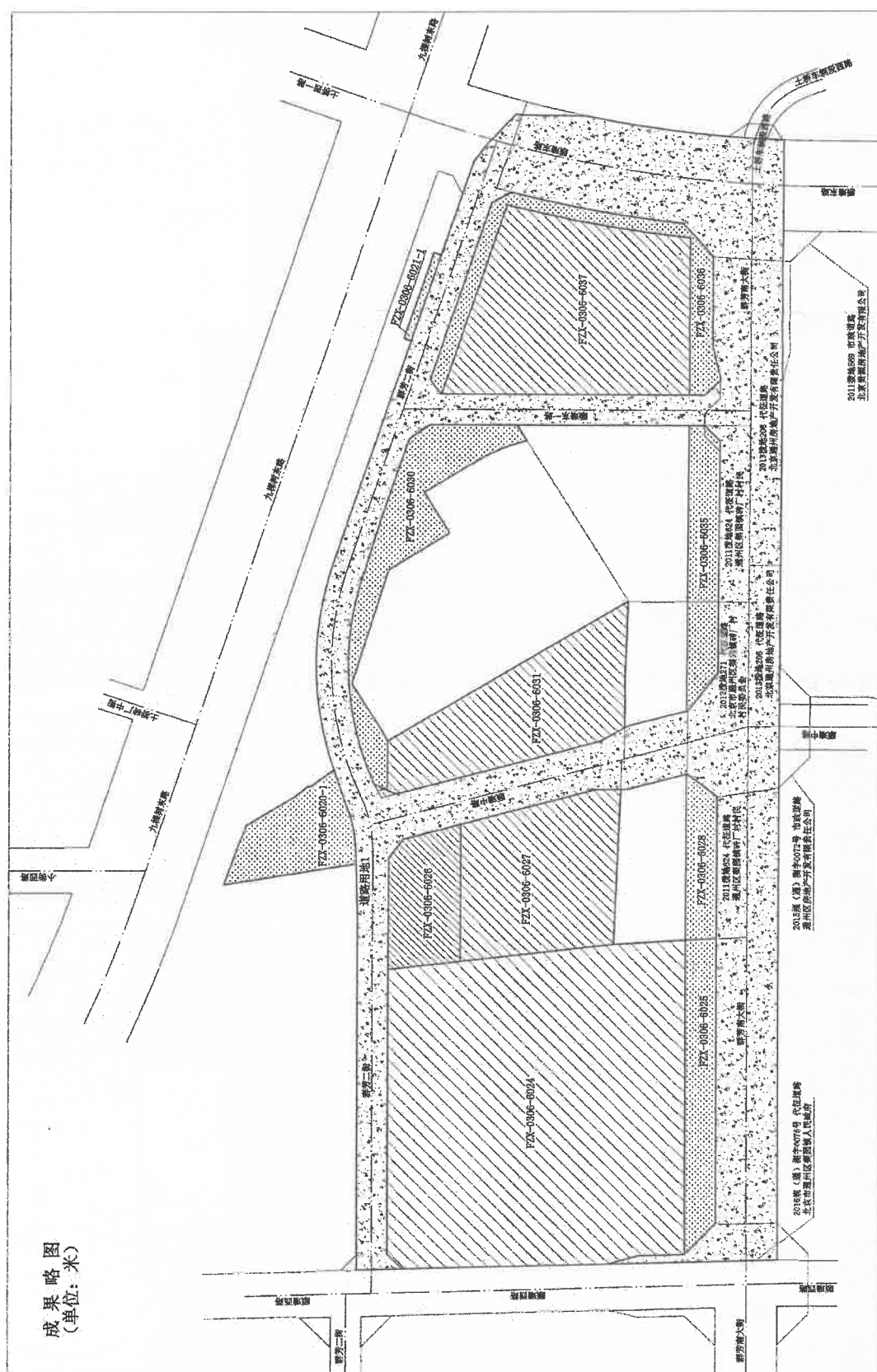


表 1-1 通州区老城范围内平房棚改项目一期土桥地块规划指标

	地块编号	面积（平方米）
建设用地	FZX-0306-6024	39519.892
	FZX-0306-6026	4003.538
	FZX-0306-6027	9962.901
	FZX-0306-6031	9539.786
	FZX-0306-6037	16140.23
道路用地	道路用地 1	66727.482
绿化用地	FZX-0306-6020-1	3710.785
	FZX-0306-6021-1	293.312
	FZX-0306-6025	3955.215
	FZX-0306-6028	2041.273
	FZX-0306-6030	5629.214
	FZX-0306-6035	3483.614
	FZX-0306-6036	3920.968

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土桥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	通州区梨园地区高楼金村自住楼项目建设场地地质灾害危险性评估报告	北京市地质矿产勘查开发总公司	2007 年

三、工作方法及完成的工作量

（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土桥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（45.0m）
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土桥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。

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土桥地块用地总面积 168928.210 平方米，其中建设用地面积 79166.347 平方米，道路用地面积 66727.482 平方米，绿化用地面积 23034.381 平方米，规划用地性质有二类居住用地、其他类多功能用地、托幼用地、体育用地、工业研发用地、广场用地、公园绿地、城市道路用地，建筑高度 12 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。

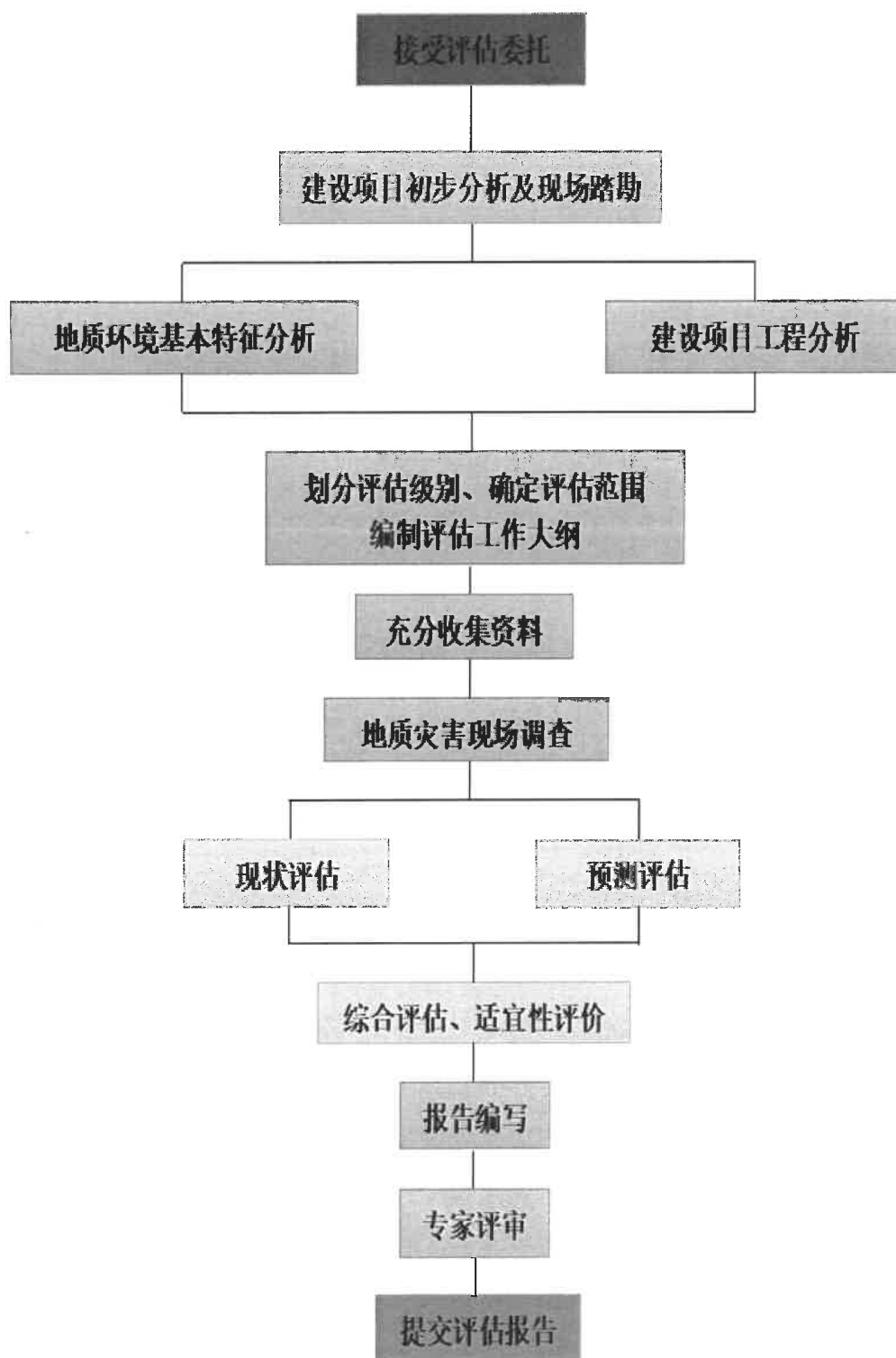


图 1-3 工作程序框图

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 350m。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 6.5km；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 2.0km；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 2.0km。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土桥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。

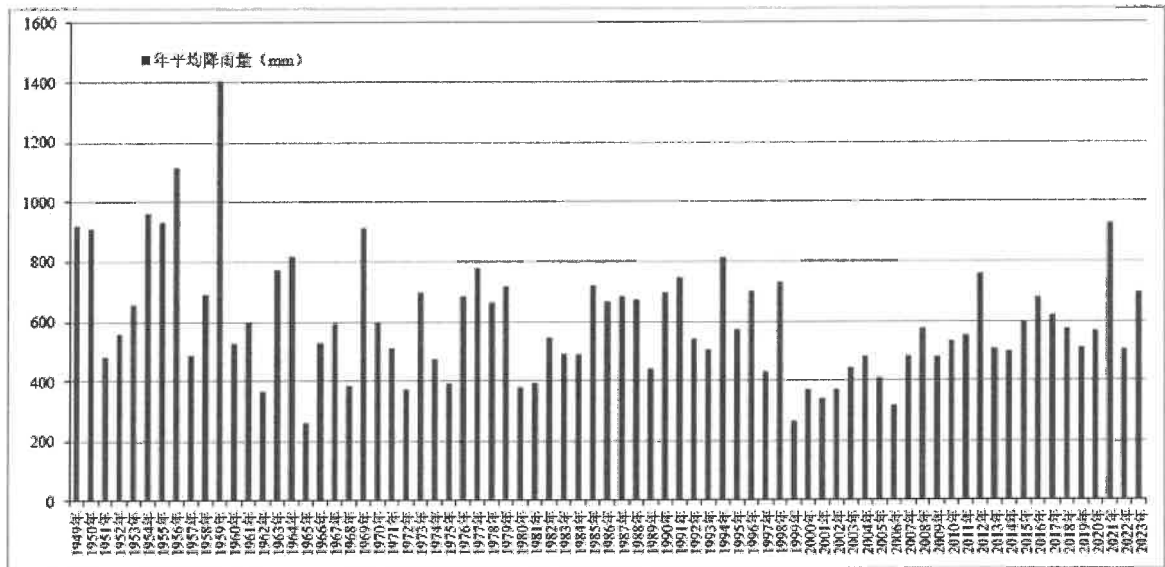


图 2-1 北京地区 1949~2023 年年降水量柱状图

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 5.0km 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 2.9km 自西北向东南流过。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，自然地面临标约为 20m，地貌类型为冲洪积扇平原区（见图 2-3）。

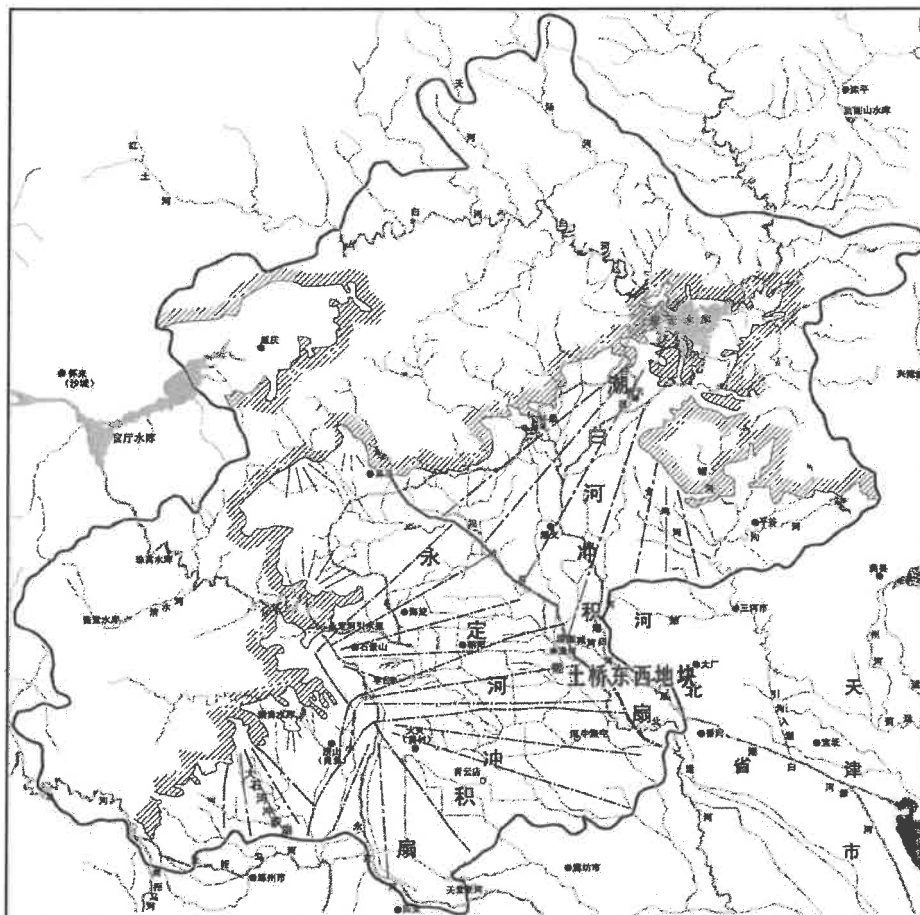


图 2-2 拟建场地及周边冲洪积扇分布图

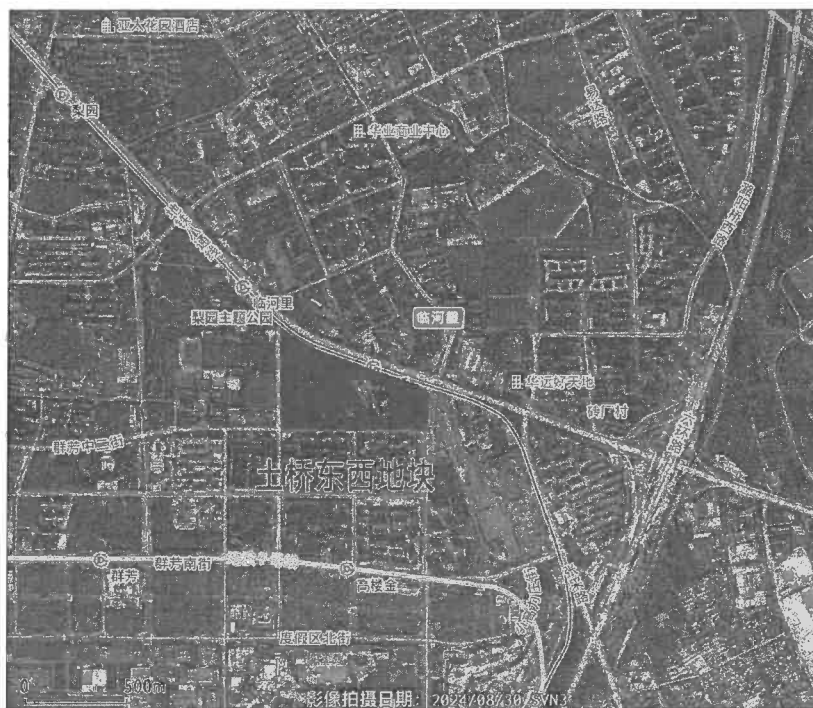


图 2-3 拟建场地卫星影像图置图

四、地层岩性

通州区老城范围内平房棚改项目一期土桥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（Є）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 350m，评估区内隐伏的地层由新至老简述如下：

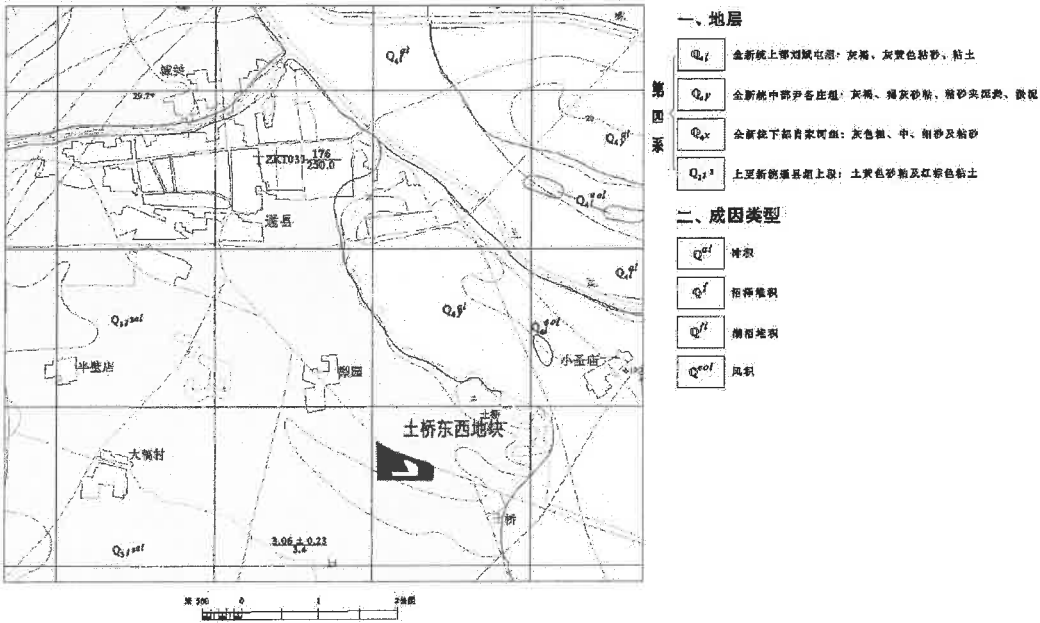


图 2-3 评估区附近地质图

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。

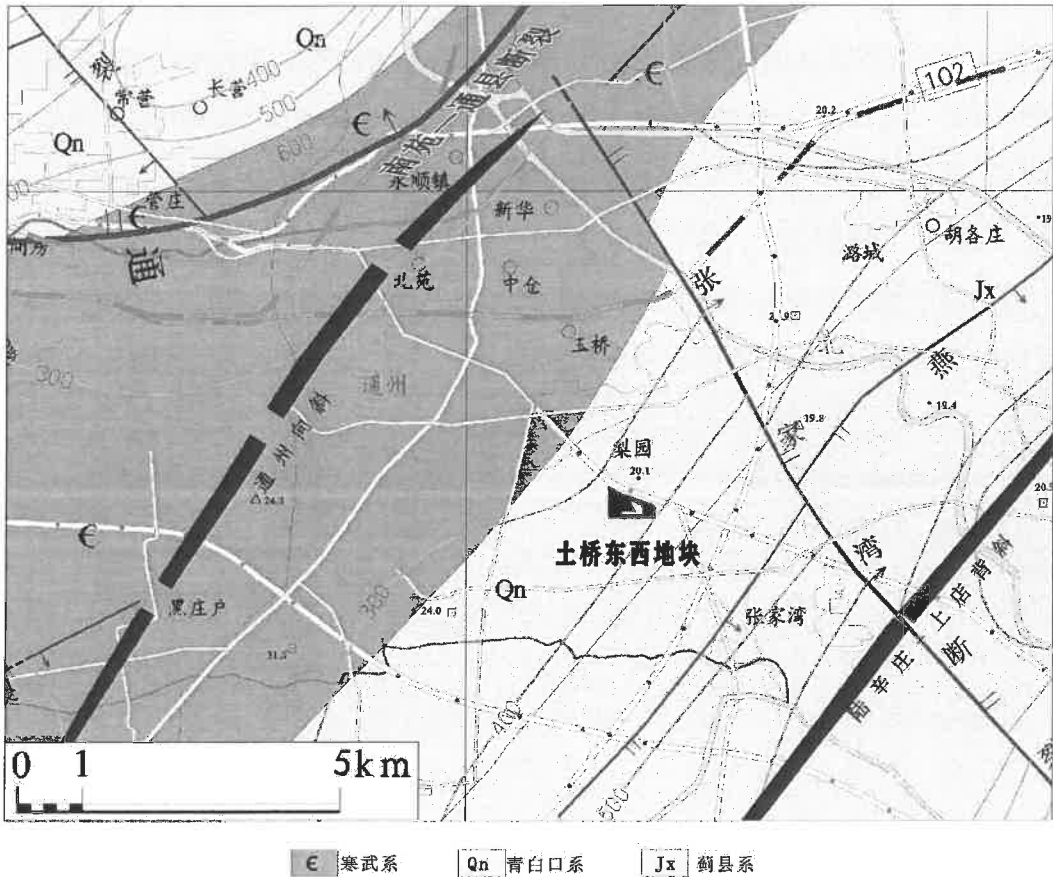


图 2-4 评估区基岩地质图

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）—大兴迭隆起（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”。

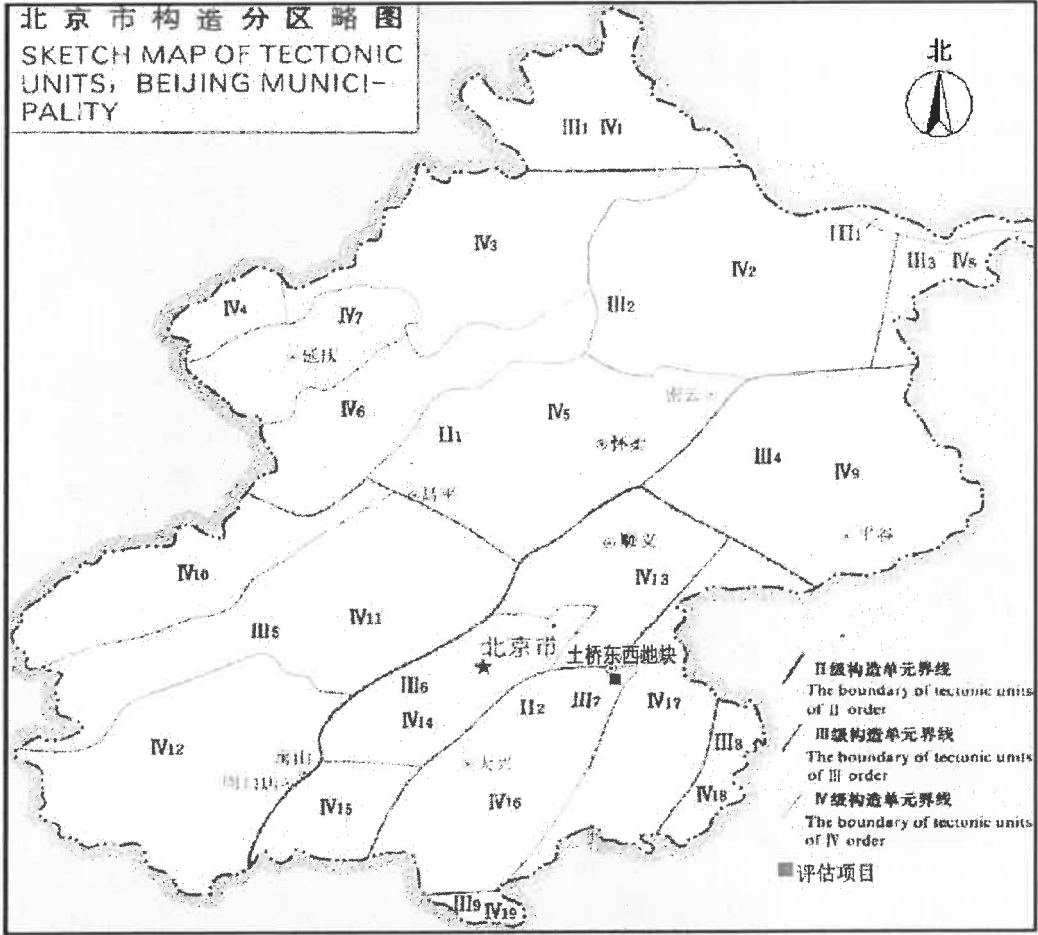


图 2-5 北京地区构造单元划分略图

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 6.5km; 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 2.0km; 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 2.0km。

（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

千次不同级别的地震，自公元 294 年居庸关 $5\frac{1}{2}$ 级地震以来至 2002 年，共记录到 $4\frac{3}{4}$ 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”。

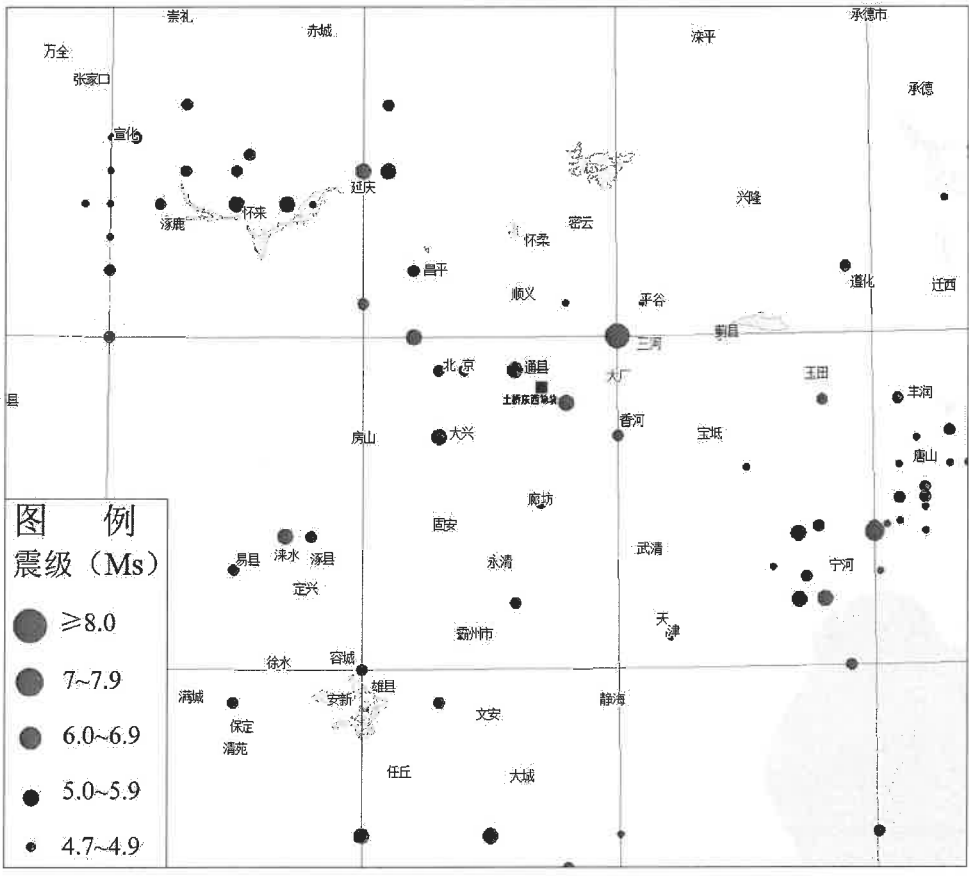


图 2-6 区域破坏性地震震中分布图

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°	$6\frac{3}{4}$	*	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°	$6\frac{3}{4}$	*	IX	2	北京居庸关北
5	1485	7	3	115.8°	40.4°	$4\frac{3}{4}$	*	*	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°	$4\frac{3}{4}$	*	*	3	北京密云南
9	1632	9	4	117.0°	39.7°	5	*	*	3	北京通县南

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					
10	1664	4	1	116.7°	39.9°	4 $\frac{3}{4}$	*	VI	2	北京通县
11	1665	4	16	116.6°	39.9°	6 $\frac{1}{2}$	*	VIII	2	北京通县
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。

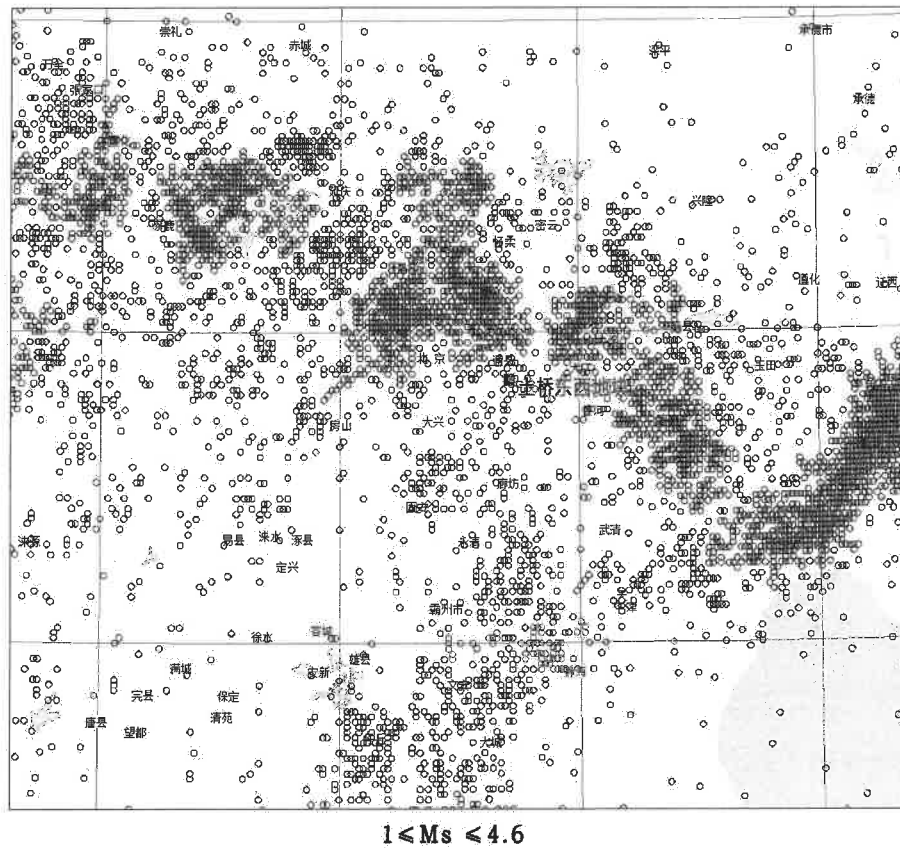


图 2-7 北京市及周边地区现代微震分布图

(3) 评估区地震动参数

根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306—2015)之附录 C (“全国城镇 II 类场地基本地震动峰值加速度和基本地震动加速度反应谱特征周期”), 拟建场地调整后拟建场地地震动峰值加速度为 0.20g, 反应谱特征周期为 0.40s。又据该区划图之附录 G, 该地震动峰值加速度所对应的地震基本烈度为 VIII 度, 该烈度指在 50 年期限内, 一般场地条件下, 可能遭遇超越概率为 10% 的烈度值。

根据《建筑抗震设计标准》(GB 50011—2010) (2024 年版), 拟建场区抗震设防烈度为 8 度, 设计基本地震加速度值为 0.20g, 设计地震分组为第二组。

(三) 区域地壳稳定性

北京及邻近地区新构造运动十分强烈, 且新构造运动以断裂及其控制的断块活动为基本特征, 活动断裂具有继承性和新生性的特点。以北东向断裂为主, 与之近于正交的北西向及近东西向、近南北向断裂活动次之, 活动方式以升降运动为主, 亦有一定的走滑运动, 地表构造变异、深部地球物理场和现代形变场均明显反映出北京地区具有孕育强震的深部背景。从评估区所处的构造部位看, 评估

区内活动断裂构造不发育。

六、工程地质条件

根据“通州区梨园地区高楼金村自住楼项目建设场地地质灾害危险性评估报告”（北京市地质矿产勘查开发总公司，2007年），评估区地面下25.00m深度范围内的地层主要为粘性土、粉土和砂土。其中地面下11m以上主要以粘性土和粉土为主，11m~25m之间以砂土为主，夹粘性土和粉土。。

上述地层的空间分布和土层的主要物理力学指标见图2—8、9。

七、水文地质条件

（一）地下水分布规律

评估区位于永定河洪冲积扇中下游的瀑水河故道内，松散沉积层主要以黏性土、粉土和砂土层交互沉积为主，厚度在200~350m之间。根据附近水位长期观测资料及本次建设用地的勘探成果资料，第四系孔隙水主要赋存于层状分布的粉土、砂土中。根据地下水埋藏深度、动态变化特征和对工程建设的影响，将本区分布的地下水划分为浅层地下水和深层地下水，评估区局部地段存在上层滞水。

工作区及其周围第四系含水层由浅部潜水层及深部多层承压水层组成。其中浅部潜水含水层，在古河道附近含水层主要为砂层、砂卵石层；远离古河道地区，主要为砂、砂质粉土或含黏性土的砂卵石层，透水性相对较差。地下水主要接受大气降水，灌溉、渗漏入渗补给及地下水的侧向径流补给。地下水主要消耗于人为开采、潜水面蒸发和侧向径流流出。

潜水主要接受大气降水及侧向径流补给，由于该地区浅层地下水受到了不同程度的污染，近年开采利用量逐渐减少，故水位比较稳定，没有大幅下降，年变幅一般1m左右。

深部承压水层，多由数层厚度不等的砂、砂砾石组成。渗透系数一般介于20~100m/d之间，主要接受冲、洪积扇顶部侧向径流的补给，局部有构造活动地区，受基岩裂隙水的顶托补给，水位变动较小，年变化幅度一般5m左右。

评估区第四系含水层岩性主要为黏质粉土、砂质粉土、粉细砂，含水层岩性自西北向东南颗粒由粗变细，含水层层数由少变多，含水层厚度6~9m不等。在垂直方向上由于受新构造运动的影响，表现出多旋回的沉积规律。

深度 (m)	层底标高 (m)	柱状剖面 1:100	原状土样	土质描述	试验数据							颗粒组成百分比%							
					w %	ρ g/cm ³	e	Ip %	I _{ll}	Es (100kPa)	Es (2000kPa)	Es (3000kPa)	C	φ	粒径大小 mm				
															>20	20-2	2-0.5	0.25-0.075	
0.80	20.75			粘土	17.9	1.87	0.70	9.2	0.04	12.90	13.60								
1.30	20.25		●	粘土															
1.70	19.85		●	粘土	21.1	2.00	0.63	7.4	0.42	6.10	7.40		12	29.00					
2.40	19.15		●	粘土	35.1	1.90	0.95	15.4	0.60	5.30	6.30		32	10.00					
3.50	18.05		●	粘土	29.3	1.97	0.79	12.7	0.67	5.90	7.00		15	15.10					
4.60	16.95		●	粘土	37.9	1.85	1.05	18.7	0.47	5.30	6.10		38	7.00					
5.30	16.25		●	粘土	25.4	2.00	0.68	5.8	0.50	22.10	26.40								
6.40	15.15		●	粘土	25.5	2.03	0.68	12.2	0.57	5.60	6.70								
			●		23.4	2.02	0.67	10.3	0.56	10.30	11.80								
			●		26.2	1.99	0.73	13.0	0.51	8.00	8.70								
10.60	10.95		●	砂	27.0	1.98	0.75	13.2	0.48	9.90	11.40								
					29.00														
					31.00														
					34.00														
					35.00														
					36.00														
					37.00														
17.60	3.95		●	粘土	24.3	2.02	0.66	6.8	0.63	19.70	22.40								
18.40	3.15		●	砂															
20.00	1.55				39.00														

图 2-8 建设用地附近 1 号钻孔柱状图

深度 (m)	层底标高 (m)	柱状土样 剖面	原状土样	标 贯 N63.5	土 质 描 述	试 验 数 据										颗粒组成百分比%				
						w %	p kN/cm ²	e	Ip %	I _h (mm)	Es (MPa)	Es (MPa)	Es (MPa)	c kPa	φ °	粒径大小 mm				
																>80	20-2	2-0.5	0.25-0.075	<0.075
0.70	20.82			N63.5	粉土	19.0	1.99	0.62	8.1	0.05	7.50	9.10								
1.20	20.33		●	4.00	粉土	41.8	1.78	1.20	21.3	0.56	4.00	4.80								
2.40	19.13		●	8.00	粉土	31.6	1.93	0.86	14.8	0.66	4.00	4.80							4	96
3.00	18.53		●	2.00	粉土	31.1	1.90	0.88	13.4	0.63	4.90	5.80								
5.20	16.33		●	3.00	粉土	24.4	2.03	0.64	5.3	0.51	18.30	21.30								
7.00	14.53		●	15.00	粉土	24.1	1.98	0.69	6.7	0.45	22.40	25.40							7	93
8.60	12.93		●	3.00	粉土	26.0	1.97	0.74	12.5	0.50	7.40	8.30							2	98
10.00	11.53		●	5.00	粉土	25.8	2.02	0.69	11.3	0.70	9.30	11.00								
11.20	10.23		●	18.00	粉土	30.8	1.93	0.85	13.9	0.59	6.10	6.90								
				31.00	粉	20.2	2.05	0.57	6.0	0.37	16.40	18.60			11.00				41	59
				40.00																
				35.00																
				36.00																
				35.00																
16.38	5.63		●	6.00	粉土	30.4	1.95	0.86	17.4	0.20	9.20	10.30								
17.40	4.13		●	26.00	粉土	24.9	1.98	0.69	5.7	0.60	21.90	23.90								
19.20	2.33			25.00	粉															
				29.00																
				28.00																
				29.00																
22.80	-1.27			32.00	粉															
				41.00																
25.60	-3.47			45.00	粉															

图 2-9 建设用地附近 2 号钻孔柱状图

根据场区附近深孔资料，评估区第四系含水层总厚度约为 80m 左右，单位涌水量 1500-3000m³/d，属富水区，浅层水开采井深度一般小于 70m，上层滞水水位埋深为 6.0m 左右，深层水开采井深度为 80—150m，水位埋深为 25—35m。本区目前地下水开采层主要在 200m 以内。

（二）地下水位情况

1、现状地下水位

根据已掌握附近资料及收集资料（量测时间：2022年10月），评估场区在 20.00m 深度范围内揭露一层地下水（不含上层滞水），地下水类型属潜水（微承压水），地下水稳定水位埋深 13.50~14.00m，标高 5.59~5.97m，该层地下水的含水层主要为细砂④₂层。评估区局部地段存在上层滞水

2、历史最高地下水位

根据已掌握资料，评估场区历年（自 1955 年以来）该场区历史最高水位接近地表，近 3~5 年最高地下水位标高约为 12.50m（埋深 7.00m 左右），地下水位年变化幅度为 1.0~2.0m。

（三）地下水位动态及补、径、排条件分析

考虑到评估区地下水分布特征及本工程分析需要，将潜水、浅层承压水和深层承压水的水位动态规律分述如下：

1、潜水

评估区分布的潜水天然动态类型属渗入—蒸发、径流型，主要接受大气降水入渗、地下水侧向径流及管道渗漏等方式补给，以蒸发及地下水侧向径流为主要排泄方式；其水位年动态变化规律一般为：6 月份~9 月份水位较高，其它月份水位相对较低，其水位年变幅一般为 1~2m。

2、层间水

评估区分布的层间水天然动态类型属渗入—径流型，主要接受地下水侧向径流及越流方式补给，以地下水侧向径流及越流为主要排泄方式。该层水动态变化呈现明显的季节性变化规律：一般 1~3 月份和 8~9 月份两个时间段水位较高，其它月份水位相对较低，水位年变幅一般为 3m 左右。其水位年变幅一般为 1~2m 左右。

3、浅层承压水

评估区分布的潜水~承压水和浅层承压水天然动态类型属渗入~径流型，主要接受地下水侧向径流及越流等方式补给，以地下水侧向径流和人工开采为主要排泄方式；其水位年动态变化规律一般为：11 月份~来年 3 月份水位较高，其它月份水位相对较低，其水位年变幅一般为 2~3m。

4、深层承压水

评估区附近深层承压水主要受地下水越流、侧向径流等补给，以人工开采和地下水侧向径流为主要排泄方式。深层承压水水位多年动态规律为：一般在每年的 7~9 月份水位较低，12 月~来年 3 月份水位较高。自 2002 年以来地下水变幅为 1.0~2.0m/a。

近年来，随着南水北调工程开始向北京地区供水，以及北京市采用严格的地下水控制措施及地下补水的实施，北京地区已呈现地下水水位上升，水量增加的趋势。

八、环境地质状况及人类工程活动影响

根据本次调查结果，评估区及周边的主要人类活动是现状住宅小区、企业、铁路、地铁、市政道路及人工开采地下水等。上述人类活动中的开采地下水以及工程建设施工均会对地质环境产生一定的影响，但影响一般，如过量开采地下水导致地面沉降问题等。

第三章 地质灾害危险性现状评估

一、地质灾害类型的确定

地质灾害是指包括自然因素或者人为活动引发的危害人民生命和财产安全的山体滑坡、崩塌、泥石流、岩溶塌陷、采空塌陷、地裂缝及地面沉降等与地质作用有关的灾害。

通过野外踏勘、调查和收集建设用地及其所在区域范围内已有的区域地质、水文地质、工程地质、地震地质、环境地质和地面沉降等资料，经综合分析认为：

1、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6.5km；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2.0km；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2.0km。

2、评估区从全市地面沉降区分布图分析，评估区存在一定的地面沉降，随着工程建设的进行，本地区的工农业用水量的变化，会对地面沉降的发生、发展产生一定影响，因此，有必要对地面沉降的危险性进行评估。

3、评估区的潜水水位埋藏较浅，且场地地表下20.0m深度范围内分布有饱和的砂类土、粉土层，历史最高水位较高，建设用地地基土在地震作用下有产生饱和砂类土、粉土液化的可能。因此，需对评估区砂类土、粉土液化的危险性进行评估。

综上所述，本次评估将对建设用地的活动断裂、地面沉降及砂土液化三种类型的地质灾害危险性进行评估。

二、现状评估

（一）活动断裂

1、南苑—通县断裂

南苑—通县断裂从建设用地西北侧约 6.5km 处通过。该断裂总体走向北东，倾向北西，是北京拗陷与大兴隆起的边界断裂。通过对不同时期前人资料的分析，可以看出南苑—通县断裂主体南起新城西，向北经塔上、码头东、古城、葫芦堡、芦城、南苑西、定福庄、翟里，继续向北经松各庄至沙岭，在有些地段由多条断裂组成，全长 110km。从基岩埋深等厚线分布来看，沿断裂走向表现为一明显的梯度带，同时在布格重力异常图上可以看出断裂所在位置异常梯度可达 4~6 毫

伽。

根据南苑-通县断裂对大兴隆起和北京凹陷的控制作用、构造活动性，同时结合它的产状变化，在近场区内可以将其划分为南北两段，其中北段（高碑店以北地段）表现出分撤开的多条断裂，南段则表现为平行的数条断裂。

北段：从高碑店至沙岭，断裂由北东东经翟里渐变为北东向。在高碑店至平家疃（潮白河）一段，断裂主要由地震勘探剖面确定（314 测线-319 测线，317 测线大致为来广营-定福庄方向）（陈泽芬，1983），从这些剖面来看，断裂断错早第四纪地层，倾向北西。

北庄头测线地下地层的成层性较好，反射层位较为非常丰富，在该剖面上从浅到深可识别出 8 组反射震相，分别以 T1~T7 和 TQ 标出。可以看出，该剖面上的所有反射同相轴在整条测线上都能被可靠追踪，且反射能量也比较均衡。

根据时间剖面的波组特征，在该剖面上解释了 2 个断点：断点 FP237 在剖面上向北倾，其上断点向上可延伸至 T3 地层，它在地面上的垂直投影点位于测线桩号 2921m 附近，埋深约为 133~138m，在 T3 反射界面的垂直错断距离约为 1~3m；断点 FP238 也是一个向北倾的正断层，它错断了 T1 以下的所有地层，其上断点埋深约为 50~55m，在地面上的垂直投影点位于测线桩号 4233m 附近，对应 T1 反射界面的垂直断距约为 2~3m。

根据北京市活断层探测结果，沿上述浅层地震探测给出的断点位置进行钻孔联合地质剖面探测表明，南苑-通县断裂北段最新活动时代为晚更新世早期至中期。

南段：南苑-通县断裂的南段是丰台凹陷与大兴隆起的界限，向南经南苑、芦城，是一条有地震剖面 and 钻孔确定的隐伏断裂，倾向西北。在 1990 年北京市地矿局编制的 1:10 万电测深推断基岩地质构造图上，断裂在芦城以南由两条主断裂组成。

据石油勘探资料在断裂西侧，反射层加深至 1000m 以上，而东南侧只有 200~400m，另外丰台凹陷中、新生界沉积厚度大于 3000m，而大兴隆起上新界仅数十至 300 余米，而且第四系直接覆盖于古生界地层之上。

从在永定河大堤南段布设的一条人工地震反射测线的叠加时间剖面图可

以看出，该段内的地下地层界面反射较少。第四系内部的地层反射 T1 反射能量相对较弱，第四系的底界反射 TQ 的反射能量较强。TQ 之下的基岩内部反射波 TB 在该测段南部略呈南深北浅的单斜形态，倾斜幅度不大；而在该测段北部，TB 反射波则向北倾伏，且倾斜幅度较大。在测线的北端，还可识别出第四系内部地层 T2。

根据反射波组的产状、能量变化以及发射波同相轴的错断等特征，在该段剖面上解释了一个断点 FP253 断点 FP253 在剖面上向北倾，可分辨的上断点埋深约为 60-65m 左右，在地面的垂直投影点位于 6105m 桩号附近，在该断点上 TQ 反射界面的垂直错断距离很小，在剖面上不易分辨。

根据北京市活断层探测结果表明，沿上述浅层地震探测给出的断点位置进行的钻孔联合地质剖面探测表明，南苑-通县断裂南段最新活动时代为中更新世或更早，晚更新世以来不活动。

规划建设用地距南苑一通县断裂约 6.5km，处于其强烈影响带和中等影响带以外，拟建场区的覆盖层厚度 350m，并未发生第四纪地层错动，现状条件下，晚更新世断裂的活动弱，发育程度弱，灾情分级为“轻”，未发现断裂的错动对场地造成影响，根据《地质灾害危险性评估技术规范（DB11/T 893-2021）》，确定南苑一通县断裂地质灾害的现状危险性“小”。

2、张家湾断裂

张家湾断裂从建设用地东侧约 2.0km 处通过。根据北京市地质矿产勘查开发局编写的《北京市平原区基岩立体地质调查成果报告》中认为南口~孙河断裂带可分为三段。北西段起自山前昌平南口镇，经过昌平西、马池口东，直至沙河水库东北，长度为 26km，称之为南口断裂。中段经过北七家西南，经孙河、朝阳农场、富豪至南苑一通县断裂，长度 25km，称之为孙河断裂。南东段从新华至姚辛庄附近，称为张家湾断裂。南口—孙河断裂带总体走向 310°。

张家湾断裂属于大兴隆起内的隐伏断裂。北起新华东，经玉桥、张家湾、姚新庄至夏垫断裂附近，走向北西，长达 18km。

《北京市平原区基岩立体地质调查成果报告》中的可控源音频大地电磁测深 k-5 及 k-9 剖面都有反映，F51 和 F91 是推断的张家湾断裂。

依据综合物探资料分析，结合钻孔资料，断裂位于大兴隆起上，两盘钻孔揭露第四纪地层落差 150-200m，，判断断裂断层面倾向北西，倾角 70° 左右，第四纪曾有过活动。

从断裂的走向、倾向、第四纪活动及区域地质情况的分析，认为张家湾断裂是南口孙河断裂带的一部分，一直伸至夏垫断裂附近。

综上所述，张家湾断裂属全新世活动断裂，虽然全新世仍有继承性活动，但从近期地震活动的监测结果看，只有微震活动，其活动强度不大。

建设用地距离该断裂 2.0km，张家湾断裂对建设用地影响小。现状评估认为建设用地张家湾断裂地质灾害的危险性为小。

3、燕郊断裂

北东走向的燕郊断裂通过，距本工程建设用地距离约 2.0km。

燕郊断裂属于夏垫断裂的东段（部分文献称其为“夏垫-燕郊断裂”），是华北平原区一条重要的隐伏断裂。该断裂形成于中生代燕山运动期，受太平洋板块向欧亚板块俯冲的影响，属于张性正断层，兼具右旋走滑分量（徐锡伟等，2002）。其区域构造归属为华北盆地北缘断裂系，与北西向的南口-孙河断裂、北东向的唐山-河间断裂共同构成京津冀地区的活动断裂网络（《中国地震构造图》，2019）。

燕郊断裂呈 NNE 向（约 30°），倾向 SE（东南），倾角 60° -70°，属高角度正断层，全长约 40 公里，南端与夏垫断裂主段相连，向北延伸至三河市燕郊镇附近（邓起东等，2007）。

断裂两侧第四系厚度差异显著，西侧（上升盘）厚度不足 100 米，东侧（下降盘）可达 300 米（北京市地质矿产勘查院，2018）。浅层地震勘探显示断层错断了中更新统底界（约 70 万年），燕郊断裂晚第四纪（约 10 万年以来）平均垂直滑动速率 0.1-0.3 mm/a，属中等活动性断裂（中国地震局地质研究所，2013），但全新世（1.1 万年以来）地层未发现明显位移（徐锡伟等，2011）。

建设用地距离燕郊断裂约 2.0km，全新世以来燕郊断裂活动不明显，现状评估认为建设用地燕郊断裂地质灾害的危险性为小。

（二）地面沉降

1、地面沉降的发展过程

北京市地面沉降主要发生在市区的东郊、南郊、东北郊、北郊及周围一些卫星城。到目前为止，全市已经形成了 5 个地面沉降中心，分别是：① 位于北京市东郊的八里庄—大郊亭地面沉降中心；② 位于北京市东北郊的朝阳区来广营地面沉降中心；③ 位于北京市北郊的昌平区沙河—八仙庄地面沉降中心；④ 位于北京市东北郊的顺义平各庄地面沉降中心；⑤ 位于北京市南郊的大兴县庞各庄—榆垓地面沉降中心。

根据北京市地面沉降的发展，可分为 5 个阶段：

①、1935～1966 年地面沉降初级阶段

北京市早在 1935 年就已经发生了地面沉降，仅在西单一东单地区零星分布，年沉降速度小于 5mm。

②、1967～1973 年地面沉降区的形成阶段

在东郊八里庄—大郊亭、东北郊的来广营—酒仙桥一带初步形成区域性沉降区，面积达 400km²，年沉降速度达到十几 mm。

③、1973～1982 年地面沉降的扩展阶段

这一时期，随着工农业和城市建设的发展，地下水开采量越来越大，导致地下水位大幅度下降，地面沉降加速发展，形成哑铃状的南北二个沉降中心，南部地面沉降中心在东郊八里庄—大郊亭一带。北部地面沉降中心在来广营一带。地面沉降面积扩展到 600km² 以上，最大累计沉降量达到 590mm。

④、1983～1986 年沉降缓慢发展阶段

地面沉降面积扩大到 800 km²，最大累计沉降量达到 665mm。

⑤、1987～2000 年沉降缓慢发展阶段

20 世纪 80 年代后，原先的沉降区由于控制了地下水开采量，东郊等地区的地面沉降基本得到控制，但在远郊卫星城及开发区，由于地下水超采，导致地下水位大幅下降，形成新的沉降区，总沉降面积扩展到 1800 km²，其中沉降量大于 200mm 的地区达到 600km² 以上。

2000年后地面沉降的范围继续扩大，截止到2006年11月，北京市地面沉降量大于50mm的面积达到4129.67km²，大于100mm的面积达到2976.59km²。

上述资料充分说明：人类活动一过量开采地下水是导致北京市地面沉降的最主要原因。

2、评估区地面沉降现状及变化趋势

该规划建设场区的所处位置，从“北京市平原区地面沉降区分布及沉降等值线图”上分析，离其最近的一个沉降中心为东郊八王坟~大郊亭（黑庄户~台湖）沉降区东部。

根据收集到的沉降观测资料，评估区位于北京市东郊八王坟~大郊亭（黑庄户~台湖）中心东侧，评估区 1955~2022 年地面累计沉降量约 1520mm(图 3-1)，2022 年其沉降速率约为 30mm/a（图 3-2），按次速率计算，建设用地 1955 年~2024 年累计地面沉降量约为 1580mm。

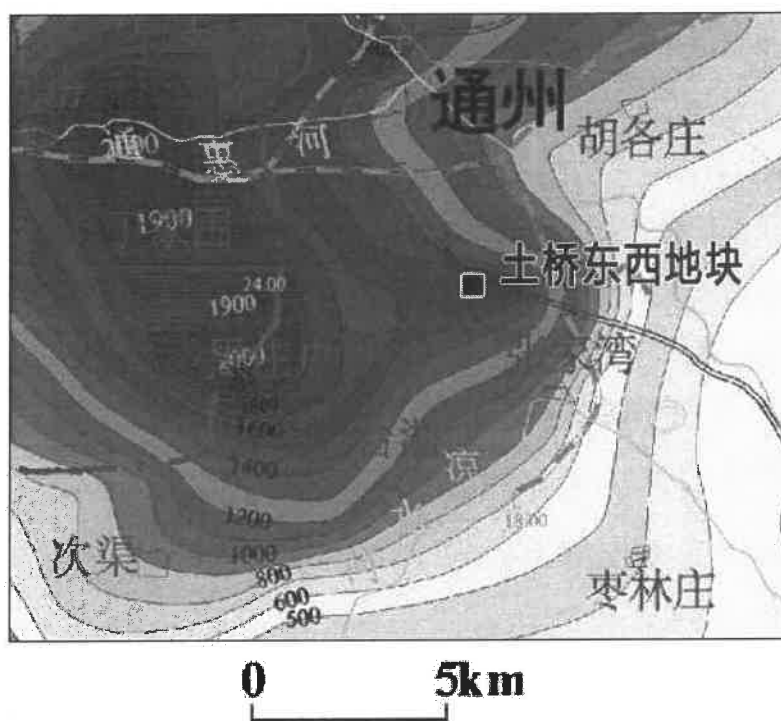
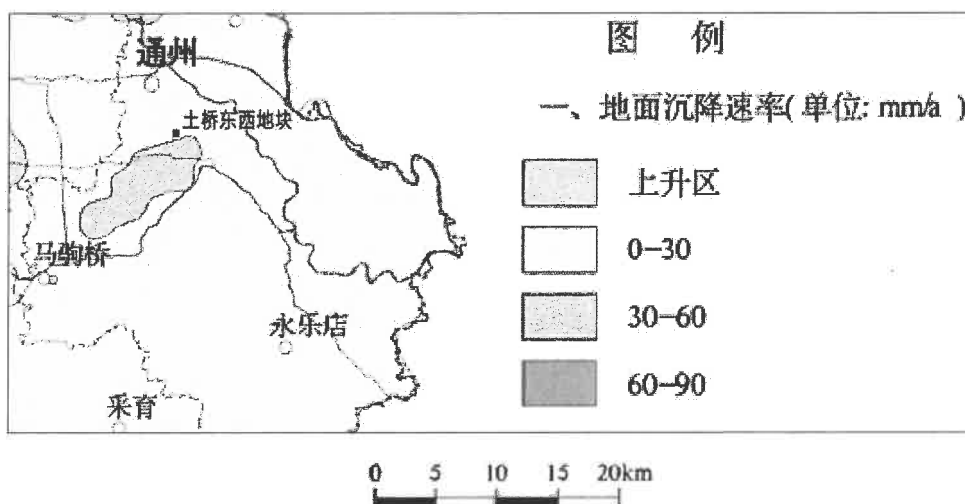


图 3-1 评估区累计地面沉降量等值线图（1955~2022 年）（mm）



图

3-2 评估区 2022 年地面沉降速率等值线图 (mm)

在本次现场调查中,对评估区内的建筑物、道路、铁路等现状建(构)筑物进行了调查了解,未发现评估区地面沉降对现状建(构)筑物产生危害影响。综上所述,根据北京市地方标准《地质灾害危险性评估技术规范》(DB11/T 893-2021)之表4“地面沉降现状发育程度”可知本工程评估区地面沉降现状发育程度等级为“强”,地质灾害灾情级别为“轻”。综合以上对评估区地面沉降发育程度和现状灾情程度的分析,按照《地质灾害危险性评估技术规范》(DB11/T 893-2021)5.1.4条及其表5,可综合判定评估区现状地面沉降危险性级别为“中等”。

(三) 砂土液化

1、区域性砂土液化区的分布及影响

北京平原区砂土液化区主要分布于潮白河、温榆河、洳河和小中河等河流的中下游沿岸地区。这些地区地势低洼,多分布新近沉积的砂土和粉土层,密实度一般为松散~稍密。砂土液化区具体分布在通县西集~郎府、顺义王家场~李遂和泥河、平谷门楼、昌平鲁疃、大兴采育和房山沿村等地。其中又以通县西集~郎府地区最严重。上述地区砂土液化影响除了表现为建(构)筑物因倾斜、下沉等破坏较严重外,其直接标志是地面喷砂冒水,并伴有地裂缝和沉陷等现象。喷出的大量砂土覆盖了农田、堵塞沟渠。如西集~郎府地区的耿楼村1976年唐山地

震时地面喷砂冒水口达1000个以上，遍地皆是。村库房由于不均匀沉陷造成七扭八歪的形状。西集粮库由于砂土液化，导致土园仓下沉和倾斜。根据评估区地震液化分区图，评估区位于可能液化区。

2、砂土液化的机理

饱和砂土和砂土、粉土地基液化是平原地区地震时最显著的灾害形式之一。液化发生的机理是：饱水松散的砂土或粉土颗粒，在地震（或其它振动）时往复荷载的作用下发生相对位移，颗粒结构趋于压密，颗粒间孔隙水来不及排出而受到挤压，导致孔隙水压力逐渐上升，进而造成相应土体中的有效应力降低。当孔隙水压力上升到与土颗粒所受到的总的正压应力接近或相等时，有效应力近于零，土颗粒完全悬浮或处于黏滞液体状态，土粒之间因摩擦产生的抗剪强度或对剪切变形的抵抗能力丧失，地基失效，这种现象称为“液化”。

液化发生时常伴随喷砂冒水现象，可能进一步导致地裂、震陷、滑移和错位等地面变形和地基失效，往往造成一些工程建筑、道路、管线、农田及水利设施的严重破坏。

3、砂土液化判别

根据液化定义及已有地震液化现场资料的研究成果，液化的判断主要取决于土层的地质年代、地貌单元、地下水位、上覆非液化土层厚度和黏粒含量等因素，其中地下水位是评估区进行液化判别的先决条件，水位的高低直接影响到液化的发生、判定计算结果和危害等级确定。

根据工程性质，本报告砂土液化判别依据为中华人民共和国国家标准《建筑抗震设计标准》（GB50011—2010）（2024年版）。

①初判

根据中华人民共和国国家标准《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016

年版），对饱和砂土和饱和粉土，首先结合评估区的地震基本烈度、可液化土层埋置深度、基础埋置深度、水位条件以及粉土的黏粒含量百分率，进行初步判定该场地饱和砂土和饱和粉土是否可能发生液化。

初判为可液化土层时，需进行复判确定是否液化。

②复判

根据初步判别法认为需要进一步进行液化判别时，应采用标准贯入试验判别法。当饱和砂土和饱和粉土的标准贯入击数 N （未经杆长修正）小于液化判别标准贯入锤击数临界值时，应判为液化土。依据《建筑抗震设计规范》（GB50011—2010）（2016 年版）规定，判别深度范围为地面下 20m。

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下列式计算：

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

式中： 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，本场地设计基本地震加速度为 0.20g， $N_0 = 12$ ；

β ——调整系数，设计地震第二组取 0.95；

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，应采用 3。

4、土层液化判别结果

根据本项目勘探成果及周边资料，进行液化判别的标贯点进行复判，判别地下水位取勘察实测水位与近 3~5 年最高地下水位综合考虑（自然地面下 7.8m），判别结果如表 3-1 所示。

表 3-1 现状地震液化判别表

孔号	标贯序次	标贯中点 $ds(m)$	岩性	粘粒含量 ρ_c	标贯击数 $N_{63.5}$	临界值 N_{cr}	液化判定
1	1	11.20	细砂	/	29	16.20	不液化
	2	12.20	细砂	/	31	17.20	不液化
	3	13.20	细砂	/	34	18.20	不液化
	4	14.20	细砂	/	35	19.20	不液化
	5	15.20	细砂	/	36	20.00	不液化
	6	16.20	细砂	/	37	20.00	不液化
	7	17.20	细砂	/	40	20.00	不液化
	8	19.20	粉砂	/	39	20.00	不液化
2	1	5.70	粘质粉土	11	13	5.59	不液化
	2	6.70	粘质粉土	12	15	5.85	不液化
	3	10.70	粘质粉土	12	18	7.85	不液化
	4	11.70	细砂	/	31	16.70	不液化
	5	12.70	细砂	/	40	17.70	不液化
	6	13.70	细砂	/	35	18.70	不液化
	7	14.70	细砂	/	36	19.70	不液化
	8	15.70	细砂	/	35	20.00	不液化
	9	19.70	粉砂	/	29	20.00	不液化

表 3-1 的计算结果表明，地下水位按现状最高水位与近 3~5 年最高地下水位综合考虑（自然地面下 7.8m），地震烈度为 8 度条件下，建设用地的地基土层不会发生地震液化。根据《地质灾害危险性评估技术规范（DB11/T 893-2021）》，判别建设用地砂土液化的灾情分级为“轻”，建设用地现状砂土液化危险性级别“小”。

三、小结

通州区老城范围内平房棚改项目一期土桥地块建设用地地质灾害危险性现状评估：

规划建设用地距离南苑—通县断裂约 6.5km，距离张家湾断裂约 2.0km，距离燕郊断裂约 2.0km，拟建场区的覆盖层厚度约 350m，并未发生第四纪地层错动，现状条件下，发育程度弱，灾情分级为“轻”，根据《地质灾害危险性评估技术规范（DB11/T 893-2021）》，确定建设用地活动断裂地质灾害的现状危险性

“小”。

评估区 1955~2024 年地面累计沉降量约 1580mm，近年来的年平均沉降速率约为 30mm/a，属地面沉降现状发育程度强，地面沉降的灾情分级为“轻”，故地面沉降地质灾害现状危险性“中等”。

根据评估区内勘探孔资料，按照《建筑抗震设计标准》（GB 50011-2010）（2024 年版）初判、复判条件进行判定，地下水位按现状最高水位与近 3~5 年最高地下水位综合考虑（自然地面下 7.8m），在地震烈度为 8 度时，建设用地地基土层不会发生地震液化，砂土液化的灾情分级为“轻”，根据“《地质灾害危险性评估技术规范（DB11/T 893-2021）》，砂土液化地质灾害现状危险性“小”。

第四章 地质灾害危险性预测评估

一、工程建设诱发或加剧地质灾害危险性的预测

（一）工程建设引发或加剧活动断裂的可能性预测

南苑-通县断裂、张家湾断裂和燕郊断裂的活动主要受地壳内部应力变化的影响，而与人类在地壳表层（20m 深度范围内）进行的一般性工程建设活动无关联。

建设用地与周边断裂最近距离也有 2.0km，拟建工程主要在地面兴建，基础埋深相对较浅，相对于使断层活动的地壳应力来说，拟建工程的荷载可以忽略不计，难以引起地壳深部岩体结构与构造的变化以至于诱发断裂的重新活动。因此，拟建工程项目的建设不会引发或加剧活动断裂的活动性。预测评估工程建设引发或加剧活动断裂的危险性为“小”。

（二）工程建设诱发或加剧地面沉降的可能性预测

根据现场调查结果及建设单位提供的相关资料，建设用地及周边已建成或正在建设的项目均采用市政自来水管网统一供水。因此，本工程建设不会加剧因地下水过量开采引起的地面沉降地质灾害。

工程建设引发地面沉降包括两部分，一是施工降水引起的地面沉降，二是建筑物引起的地面沉降。

由于国家对工程项目施工质量的要求越来越严格，责任越来越明确，所以施工降水的设计施工单位会综合考虑，避免因施工降水引起地面沉降导致不必要的损失。因此，对于施工降水引起的地面沉降，一般不会引起工程场地及其周围对工程建设产生危害的地面沉降。另外，工程建设地基方案的选取综合考虑了地基承载力、变形和稳定性，其地基沉降量一般均满足规范要求，建筑物地基沉降量在规范允许的限度之内；且工程建设引发建筑物附加应力影响范围内的周边地面沉降量比建筑地基自身沉降量值还要小。因此，由施工降水、建筑荷载引发的地面沉降的危险性“小”。

（三）工程建设诱发或加剧砂土液化的可能性预测

根据砂土液化的机理和条件，结合本次项目的特点，拟建设场地地下水埋深较浅，局部可能存在上层滞水需适量的抽取，会短时造成场地及周边一定范围内

水位相应下降，从液化判别角度讲，在其它条件不变情况下，水位降低幅度越大，地基土液化的可能性愈小，越有利于安全。因此，拟建工程无论在建设中及建成后都不会引起地下水位的明显变化，也不会诱发或加剧砂土液化，预测引发或加剧砂土液化的危险性“小”。

二、工程建设可能遭受地质灾害危险性的预测

根据现状评估结果，工程建设可能遭受的地质灾害类型主要为地面沉降及砂土液化。

（一）工程建设本身遭受活动断裂的可能性预测

评估区地震基本烈度为 8 度，第四系覆盖土层厚度约为 350m 左右，南苑-通县断裂、张家湾断裂和燕郊断裂与建设用地最近距离也有 2.0km，建设场地处于其强烈影响带和中等影响带以外，未发现断裂的错动对场地造成影响，发育程度弱；从现行《建筑抗震设计标准》（50011—2010）（2024 年版）相关条款规定及上述断裂现阶段活动情况看，其活动性对本工程建设影响小，险情分级为“轻”，预测评估工程建设用地遭受活动断裂地质灾害危险性“小”。

（二）工程建设本身遭受地面沉降的可能性预测

根据收集到的沉降观测资料，评估区位于东郊八王坟～大郊亭（黑庄户～台湖）中心东侧边缘，评估区 1955～2024 年地面累计沉降量约 1580mm，近年来的年平均沉降速率约为 30mm/a。依据评估区周边的地下水位监测资料，受南水北调、永定河生态补水影响，区域内地下水呈不断抬升的趋势，地下水位的抬升有利于减轻地面沉降的影响。因此分析认为，预测评估区至 2029 年平均沉降速率约为 30mm/a，累计沉降量约 1730mm，因此，拟建项目建设用地地面沉降预测发育程度强，地面沉降地质灾害的危害程度轻，综合以上，预测评估工程建设用地遭地面沉降地质灾害危险性“中等”。

（三）工程建设本身遭受砂土液化的可能性预测

根据砂土液化的机理和条件，结合本次项目的特点，考虑到本地区历年最高地下水位为接近地表，故在砂土液化判别时（表 4-1），地下水水位深度按历年最高地下水位取值（即 $d_w=0.0\text{m}$ ），在地震烈度达到 8 度时，建设场地附近地基土不会发生地震液化，拟建工程遭受砂土液化地质灾害的危害程度“轻”，根据

“《地质灾害危险性评估技术规范（DB11/T 893-2021）》，预测评估建设工程遭受砂土液化地质灾害的危险性“小”。

表 4-1 预测地震液化判别表

孔号	标贯序次	标贯中点 $ds(m)$	岩 性	粘粒含量 ρ_c	标贯击数 $N_{63.5}$	临界值 N_{cr}	液化判定
1	1	11.20	细砂	/	29	20.20	不液化
	2	12.20	细砂	/	31	21.20	不液化
	3	13.20	细砂	/	34	22.20	不液化
	4	14.20	细砂	/	35	23.20	不液化
	5	15.20	细砂	/	36	24.00	不液化
	6	16.20	细砂	/	37	24.00	不液化
	7	17.20	细砂	/	40	24.00	不液化
	8	19.20	粉砂	/	39	24.00	不液化
2	1	5.70	粘质粉土	11	13	7.68	不液化
	2	6.70	粘质粉土	12	15	7.85	不液化
	3	10.70	粘质粉土	12	18	9.85	不液化
	4	11.70	细砂	/	31	20.70	不液化
	5	12.70	细砂	/	40	21.70	不液化
	6	13.70	细砂	/	35	22.70	不液化
	7	14.70	细砂	/	36	23.70	不液化
	8	15.70	细砂	/	35	24.00	不液化
	9	19.70	粉砂	/	29	24.00	不液化

三、小结

根据预测评估结果，拟建工程可能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为“小”。工程建设本身可能遭受活动断裂地质灾害危险性“小”；工程建设本身可能遭受地面沉降地质灾害危险性“中等”；工程建设本身可能遭受砂土液化地质灾害的危险性“小”。

第五章 地质灾害危险性综合分区评估

一、综合评估原则

在现状和预测评估的基础上，以规划用地为重点对评估区地质灾害危险性进行综合评估分区。

评估区只存在单一灾种时，综合评估等级应以现状和预测评估为基础，危险性采取“就高不就低”的原则确定；当综合评估结果存在多种等级时，应进行综合评估分区。

当评估区只存在两个以上（含两个）灾种时，应在单一灾种地质灾害综合评估及分区的基础上，对同一评估单元内不同灾种的综合评估结果进行叠加，按“就高不就低”的原则得出多灾种的综合评估及综合评估分区结论。

规划用地或建设用地内各区段的适宜性应根据地质灾害危险性综合分级及地质灾害防治难度确定。

二、评估指标的选定

（一）地质灾害危险性评价标准

（1）地质灾害灾情与危害程度分级标准

根据《地质灾害危险性评估技术规范》（DB11/T 893-2021）的相关规定，地质危害程度按“表 5-1 地质灾害危害程度划分表”划分。

表 5-1 地质灾害危害程度划分表

危害程度	灾 情		险 情	
	人员伤亡情况	直接经济损失 (万元)	受威胁人数 (人)	可能产生的经济损失 (万元)
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：灾情即已发生的地质灾害损失情况，采用“人员伤亡情况”、“直接经济损失”指标评价，用于现状评估
注 2：险情即可能出现的地质灾害危害，采用“受威胁人数”、“可能产生的经济损失”指标评价，用于预测评估
注 3：危害程度按就高原则，符合一项即可确定

（2）活动断裂、地面沉降和砂土液化现状评估、预测评估危险性确定

活动断裂、地面沉降和砂土液化现状评估分级标准、活动断裂预测评估分级标准、地面沉降预测评估分级标准和砂土液化灾害危险性预测评估分级标准均依

据《地质灾害危险性评估技术规范》（DB11/T 893-2021）的相关规定。

（二）地质灾害危险性等级划分

依据地质灾害危险性现状评估和预测评估结果，充分考虑评估区地质环境条件的差异和潜在的地质灾害隐患点的分布、危险程度，采用定性分析方法，进行工程项目区地质灾害危险性等级划分。按照《地质灾害危险性评估技术规范》（DB11/T 893-2021）的相关条款，地质灾害危险性综合评估等级按“5-2 地质灾害危险性综合评估分级表”划分。

表 5-2 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		
		大	中	小
现状评估危险性	大	大级	大级	中级或大级
	中	大级	中级或大级	中级
	小	大级	中级	小级

（三）活动断裂危险性量化指标

根据《地质灾害危险性评估技术规范》（DB11/T 893-2021），按照“表 5-3”判别活动断裂发育程度，按照“表 5-4”确定建设项目遭受活动断裂的可能性，按照“表 5-5、表 5-6”对活动断裂进行现状评估、预测评估，确定活动断裂发生的危险性。

表 5-3 活动断裂发育程度判别表

发育程度	描 述
强	全新世以来活动强（年平均活动速率大于 1mm/a）
中	全新世以来活动弱
弱	全新世以来不活动

表 5-4 建设项目遭受活动断裂可能性判别表

可能性	判 别 标 准
大	全新世活动断裂强烈影响带
中	全新世活动断裂中等影响带或晚更新世活动断裂影响带
小	全新世及晚更新世断裂影响带以外地区
注 1：全新世活动断裂强烈影响带指断裂两侧各 200m 注 1：全新世活动断裂中等影响带指强烈影响带外侧各 100m 范围 注 2：晚更新世活动断裂影响带指断裂两侧各 100m 范围	

表 5-5 活动断裂地质灾害危险性现状评估表

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

表 5-6 活动断裂地质灾害危险性预测评估表

危险性		险情		
		重	中	轻
可能性	大	大	大	中
	中	大	中	小
	小	小		

（四）地面沉降危险性量化指标

地面沉降量化指标主要根据《地质灾害危险性评估技术规范》（DB11/T 893-2021）规定，地面沉降灾害危险性分区量化指标详见表 5-7 和表 5-8。

表 5-7 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）	>1000	500~1000	<500
	沉降速率（mm/a）	>50	30~50	<30
注 1：累计地面沉降量指自 1955 年至最近政府公布数据				
注 2：沉降速率指近 3 年的平均年沉降量				
注 3：上述两项因素满足一项即可，并按照强至弱顺序确定				

表 5-8 地面沉降地质灾害危险性现状评估、预测评估表

危险性		灾情（险情）		
		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

（五）砂土液化危险性量化指标

砂土液化量化指标主要根据《地质灾害危险性评估技术规范》（DB11/T 893-2021）4.1 条的规定来确定。砂土液化灾害危险性分区量化指标详见表 5-9。

表 5-9 砂土液化地质灾害危险性现状评估、预测评估表

危险性		灾情（险情）		
		重	中	轻
发育程度	严重	大	大	中
	中等	大	中	小
	轻微	小		

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 年版）中第 4.3.5 的规定来确定，对存在液化土层的地基，应根据液化土层的深度和厚度，按下式计算钻孔的液化指数，并，按表 5-10（“液化等级判别对照表”）综合划分地基的液化等级。

$$I_{LE} = \sum_{i=1}^n \left(1 - \frac{N_i}{N_{cr}} \right) d_i w_i$$

式中： I_{LE} —液化指数；

n —在判别深度范围内每一个钻孔标准贯入试验点的总数；

N_i 、 N_{cr} —分别为 i 点标准贯入锤击数的实测值和临界值，当实测值大于临界值时应取临界值的数值。

d_i — i 点所代表的土层厚度(m)，可采用与该标准贯入试验点相邻的上、下两标准贯入试验点深度差的一半，但上界不高于地下水位深度，下界不深于液化深度；

w_i — i 土层单位土层厚度的层位影响权函数值(单位为 m^{-1})。当该层中点深度不大于 5m 时应采用 10，等于 20m 时应采用零值，5~20m 时应按线性内插法取值。

依据《地质灾害危险性评估技术规范》（DB11/T 893-2021）有关规定确定地质灾害灾情与危害程度。根据液化等级及灾情分级，确定砂土液化现状评估和预测评估的危险性。

表 5-10 液化等级判别对照表

液化等级	轻微	中等	严重
液化指数	$0 < I_{LE} \leq 6$	$6 < I_{LE} \leq 18$	$I_{LE} > 18$

三、综合分区评估

根据现状评估与预测评估结果，按照《地质灾害危险性评估技术规范》（DB11/T893-2021）的相关规定，对拟建场地进行了综合分区。建设场地不存在地形地貌和地质灾害分布的明显分带和异常，视为一个整体区段进行评估。现状评估区活动断裂和砂土液化地质灾害的危险性均为“小”，地面沉降地质灾害的危险性为“中等”；预测评估区活动断裂和砂土液化地质灾害预测评估危险性均为“小”，地面沉降地质灾害预测评估危险性为“中等”，综合评估地质灾害危险性等级为中级，详见表 5-11。

表 5-11 地质灾害危险性综合评估分级表

危险性 灾害类型	现状评估危险性	预测评估危险性	单灾种综合评估等级	多灾种综合评估等级
活动断裂	小	小	小级	中级
地面沉降	中	中	中级	
砂土液化	小	小	小级	

四、建设场地适宜性评估

（一）地质灾害防治难度的确定

评估区及其周边地质环境复杂程度简单，地形较平坦，涉及的地质灾害防治工程简单、治理费用较低，防治效益与投资比高。根据《地质灾害危险性评估技术规范》（DB11/T 893—2021），建设场地地质灾害防治难度小。

表 5-12 建设场地防治难度划分

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

(二) 建设场地适宜性评价

建设用地的适宜性根据地质灾害危险性综合评估等级及地质灾害防治难度按表 5-13 确定。

表 5-13 规划建设用地适宜性划分

综合评估分级	防治难度		
	大	中等	小
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

建设用地地质灾害危险性综合评估等级为**中级**，该项目建设防治工程简单，治理费用较低，地灾灾害防治难度小，故该场地作为通州区老城范围内平房棚改项目一期土桥地块建设用地是**适宜**的。

第六章 结论与建议

一、结论

1、拟建项目为**较重要建设项目**，评估区地质环境条件**中等复杂**，根据《地质灾害危险性评估技术规范》（DB11/T893—2021），建设用地区地质灾害危险性评估级别为**二级**。

2、经现状评估，评估区内的主要危险性地质灾害类型为活动断裂、地面沉降和砂土液化三种。

3、现状评估认为：规划建设用地距离南苑—通县断裂约 6.5km，距离张家湾断裂约 2.0km，距离燕郊断裂约 2.0km，拟建场区的覆盖层厚度约 350m，未发现第四纪系错动现象，现状条件下，发育程度弱，灾情分级为“轻”，活动断裂地质灾害的现状危险性“小”；评估区 1955~2024 年地面累计沉降量约 1580mm，近年来的年平均沉降速率约为 30mm/a，地面沉降现状发育程度强，灾情“轻”，地面沉降地质灾害现状危险性“中等”；在地震烈度为 8 度和近 3~5 年最高地下水位（自然地面下 7.8m）条件下，建设用地附近地基土不会发生地震液化，砂土液化的灾情“轻”，砂土液化地质灾害现状危险性“小”。

4、预测评估认为：拟建工程可能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为“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”。

5、建设用地综合地质灾害危险性等级为“**中级**”，地质灾害防治难度小，从地质灾害评估的角度，**适宜**建设通州区老城范围内平房棚改项目一期土桥地块用地。

二、建议

1、本评估工作不能代替岩土工程详细勘察工作。

2、本工程项目的建设须严格执行相关规范。

（本页无正文）

授权委托书

北京市通州区人民政府兹授权委托北京城建兴通置业有限公司作为通州区老城范围内平房棚户区改造项目一期土桥东西地块 FZX-0306-6037 地块 R2 二类居住用地成交后的交地义务主体，与竞得单位签订用地《交地协议》，完成土地交接工作，履行《交地协议》项下的交地及相关义务，享有《交地协议》项下的相关权利。授权期限至 2026 年 12 月 31 日止。授权事项不得转委托。

委托人：北京市通州区人民政府



受托人：北京城建兴通置业有限公司



2020 年 7 月 1 日

