石景山区衙门口棚户区改造土地开发项目
1616—613、616、617、628、640 地块
地质灾害危险性评估报告

北京地勘水环工程设计研究院有限公司

二〇二五年二月

石景山区衙门口棚户区改造土地开发项目
1616—613、616、617、628、640 地块
地质灾害危险性评估报告

北京地勘水环工程设计研究院有限公司

二〇二五年二月

石景山区衙门口棚户区改造土地开发项目1616—613、616、617、628、640地块
地质灾害危险性评估报告

报 告 编 写 人：陈思桥

报 告 参 加 人：程　頔　　刘海琼　　刘雨涛　　王文强

报 告 审 核 人：唐　磊

报 告 审 定 人：于国庆

报告提交单位：北京地勘水环工程设计研究院有限公司

报告提交日期：2025 年 2 月 19 日

石景山区衙门口棚户区改造土地开发项目
1616—613、616、617、628、640地块
地质灾害危险性评估报告
评 审 意 见

受北京石泰集团有限公司委托，北京地勘水环工程设计研究院有限公司完成了《石景山区衙门口棚户区改造土地开发项目 1616—613、616、617、628、640 地块地质灾害危险性评估报告》（以下简称“评估告”），专家评审组于 2025 年 2 月 21 日对该“评估报告”进行了评审，意见如下：

一、项目概况

石景山区衙门口棚户区改造土地开发项目 1616—613、616、617、628、640 地块位于石景山区鲁谷街道中部，其中 613、616、617 地块用地范围东至衙门口北街，南至衙门口路，西侧和北侧为衙安街；628、640 地块用地范围北至衙府乐园，东至衙门口上街，南至衙学路，西至衙安街。拟建项目总用地面积 10.97hm^2，规划总建筑规模 31.79 万 m^2。

二、评审意见

1、“评估报告”在充分收集前人区域地质、水文地质、工程地质、环境地质等资料的基础上，开展了区域地质、环境地质、水文地质、工程地质和地质灾害等专项地质调查，调查面积 4.0km^2，利用了已有勘察成果，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“中等复杂”，该建设项目属于“较重要建设项目”，综合认定属“二级”建设用地地质灾害危险性评估是合适的。

3、“评估报告”通过分析，认为区内可能存在的地质灾害为活动断裂一种类型。

现状评估认为：建设场地东南侧约 0.4km 有八宝山断裂通过，东南侧约 1.3km 有北东向黄庄-高丽营断裂通过，以上断裂在评估区段的活动时期为中更新世，全新世以来活动微弱，活动断裂地质灾害发育程度为中等，灾情为轻，活动断裂地质灾

害现状评估危险性“小”。

现状评估符合实际。

4、预测评估认为：拟建项目在建设和使用过程中引发或加剧活动断裂地质灾害的可能性为“小”，地质灾害危险性为“小”；拟建项目可能遭受活动断裂地质灾害的危险性为“小”。

预测评估依据是充分的。

5、综合评估认为：建设用地地质灾害危险性等级为“小级”，防治难度小，“适宜”石景山区衙门口棚户区改造土地开发项目 1616—613、616、617、628、640 地块的建设。

总之，专家评审组认为“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。

评审组长：

评审专家：

2025 年 2 月 21 日

石景山区衙门口棚户区改造土地开发项目

1616—613、616、617、628、640 地块

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	陈永生	中材地质工程勘查研究院有限公司	高工	
	赵 帅	北京市地震局	高工	

中华人民共和国

地质灾害防治单位资质证书

（正本）

单位名称：北京地勘水环工程设计研究院有限公司

资质类别：评估

资质等级：乙

证书编号：112022210006

有效期至：2025 年 04 月 07 日

发证机关：北京市规划和自然资源委员会

发证日期：2022 年 04 月 07 日

中华人民共和国自然资源部监制

目　录

前言.....1
第一章评估工作概述.....3
一、工程和规划概况与征地范围 3
二、以往工作程度 3
三、依据标准 4
四、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 6
五、评估范围 7
六、评估级别 8
（一）建设项目重要性的确定 8
（二）评估区地质环境条件复杂程度判定 8
（三）评估级别确定 10
第二章地质环境条件.....11
一、气象 11
二、水文 12
三、地形地貌 12
四、地层岩性 14
五、地质构造与区域地壳稳定性 16
（一）区域地质构造特征 16
（二）区域地壳稳定性与地震活动 18
六、工程地质条件 20
（一）工程地质特征 20
（二）工程地质条件评价 20
七、水文地质条件 21
（一）含水层的分布规律及富水性 21
（二）地下水类型及动态特征 21
（三）地下水的补给、径流、排泄 23
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 25

（一）活动断裂 25
第四章地质灾害危险性预测评估 31
一、工程建设引发、加剧地质灾害的危险性评估 31
（一）工程建设引发或加剧活动断裂地质灾害危险性预测 31
二、工程建设本身可能遭受地质灾害的危险性预测 31
（一）工程建设可能遭受活动断裂地质灾害危险性预测 31
第五章地质灾害危险性综合分区评估 32
一、综合评估原则 32
二、评估指标的选定 32
三、建设用地地质灾害危险性综合评估 32
四、建设用地适宜性评估 34
第六章结论与建议.....35
一、结论 35
二、建议 35

前言

据北京市规自委京国土环［2005］879号《关于做好地质灾害危险性评估工作的通知》，北京地勘水环工程设计研究院有限公司受北京石泰集团有限公司委托，对石景山区衙门口棚户区改造土地开发项目1616—613、616、617、628、640地块进行了地质灾害危险性评估工作。

一、评估依据

本次地质灾害危险性评估工作，以相关的法规为依据，评估的原则、内容、技术方法和工作程序等执行《地质灾害危险性评估技术规范》（DB11/T 893-2021），对技术要求中未明确的，执行国家和行业标准与技术规程。依据如下：

1、《地质灾害防治条例》（中华人民共和国国务院令第394号）；

2、《国务院办公厅转发国土资源部、建设部关于加强地质灾害防治工作意见的通知》（国办发［2001］35号）；

3、《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、《国务院关于加强地质工作的决定》（国发[2006]4号）；

5、《北京市国土资源局关于做好地质灾害危险性评估工作的通知》（京国土环[2005]879号）；

6、《地质灾害危险性评估技术规范》（DB11/T 893-2021）；

7、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；

8、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2024年版）。

二、评估主要任务和要求

1、查明拟建项目及其周边的自然地理、地质环境条件。

2、调查拟建项目周边的地质灾害类型、规模、分布、稳定状态等，分析评估其危险性及其对拟建项目的影响，对评估区存在的危险性地质灾害类型分别进行现状评估、预测评估和综合评估。

3、分析评价工程建设本身可能遭受地质灾害的危险性，并对地质灾害的危险程度进行等级划分，对建设用地的适宜性进行评估。

4、对地质灾害的危险性及土地使用的适宜性进行综合评估，做出建设用地适宜性评价结论，并提出对地质灾害的防治措施及建议。

第一章评估工作概述

一、工程和规划概况与征地范围

石景山区衙门口棚户区改造土地开发项目 1616—613、616、617、628、640 地块位于石景山区鲁谷街道中部，其中 613、616、617 地块用地范围东至衙门口北街，南至衙门口路，西侧和北侧为衙安街；628、640 地块用地范围北至衙府乐园，东至衙门口上街，南至衙学路，西至衙安街。拟建项目总用地面积 10.97hm^2，规划总建筑规模 31.79 万 m^2。拟建项目规划用地范围、用地性质详见下图 1-1。

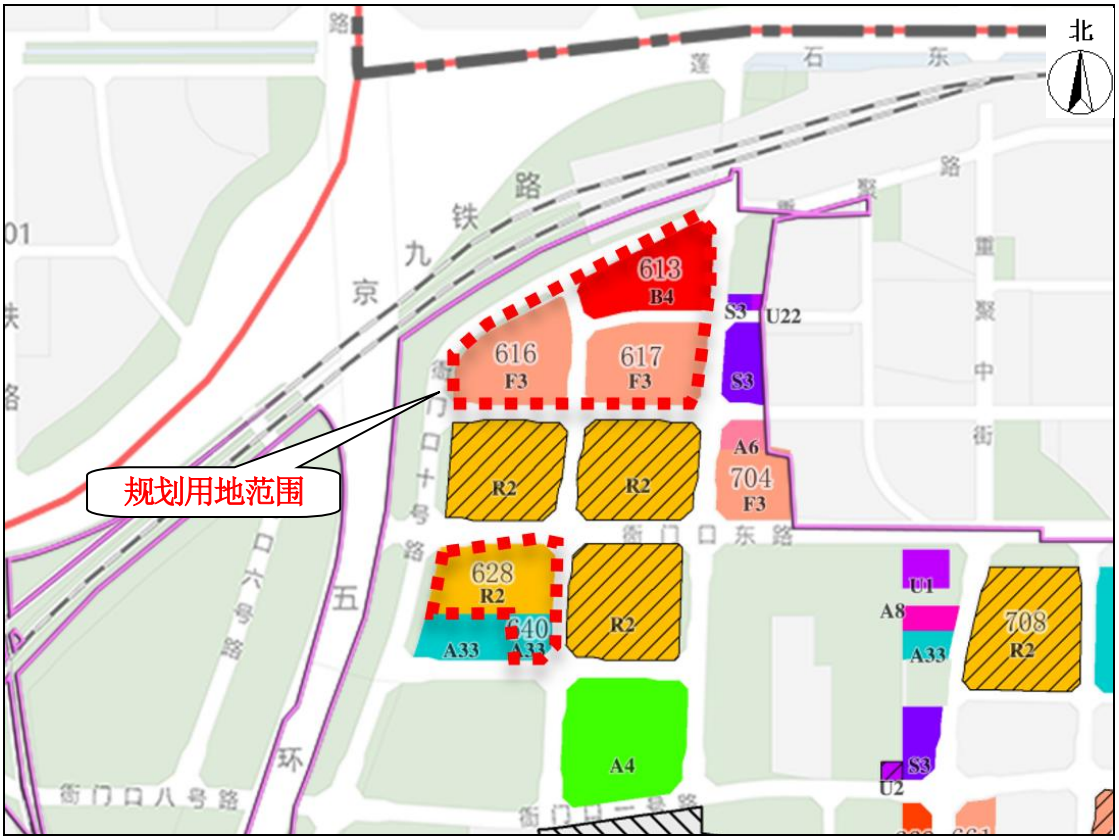


图 1-1 规划用地范围示意图

二、以往工作程度

工作区内的地质研究程度较高，以北京市地质矿产勘查开发局为主的各类地质勘查成果众多，特别是近年来因考虑到地质环境对工程

建筑安全的影响，深层次的地质研究拟建项目工作也相应在本区开展。早在 1976 年“北京市地震地质会战”便对此地区活动断裂展开了深入探测；随后，北京市地调院、北京市地质工程勘察院等单位完成了北京市平原区地下水资源与环境的调查评价及地下水开采环境问题调查研究等工作。近期，亦有多家科研单位对本区的砂土液化、活动断裂等地质灾害做了更为细致的评估工作，主要工作成果见表 1-1。前人的工作成果为本次评估工作提供了重要资料。

表 1-1 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	北京市平原区基岩地质构造图（1:10 万）	北京市水文地质工程地质大队	1979
2	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
3	北京市平原区地下水动态报告	北京市水文地质工程地质大队	1973—1981
4	北京市区域地质志	北京市地质矿产勘查开发局	1991.12
5	北京市区地下断裂对地面工程影响的研究	北京市勘察设计研究院有限公司	1999
6	北京市多参数立体地质调查系列成果报告	北京市地质矿产勘查开发局	2006
7	北京地质灾害	北京市地质矿产勘查开发局	2008
8	北京市地质图（1:10 万）	北京市地质矿产勘查开发局	2014.7
9	石景山区衙门口棚户区改造土地开发项目回迁安置房二期 1616-623、624、634 地块岩土工程勘察报告	北京市勘察设计研究院有限公司	2018.8

三、依据标准

本次评估的主要依据为：

1．国土资源部文件—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—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．《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）（2024 年版）；

4．《中国地震动区划图》（GB 18306-2015）；

5．《地质灾害危险性评估技术规范》（DB11/T 893-2021）

6．《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB 55002-2021）。

四、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地方标准《地质灾害危险性评估技术规范》（DB11/T 893-2021）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，具体的评估工作程序见图 1-2 工作程序框图。

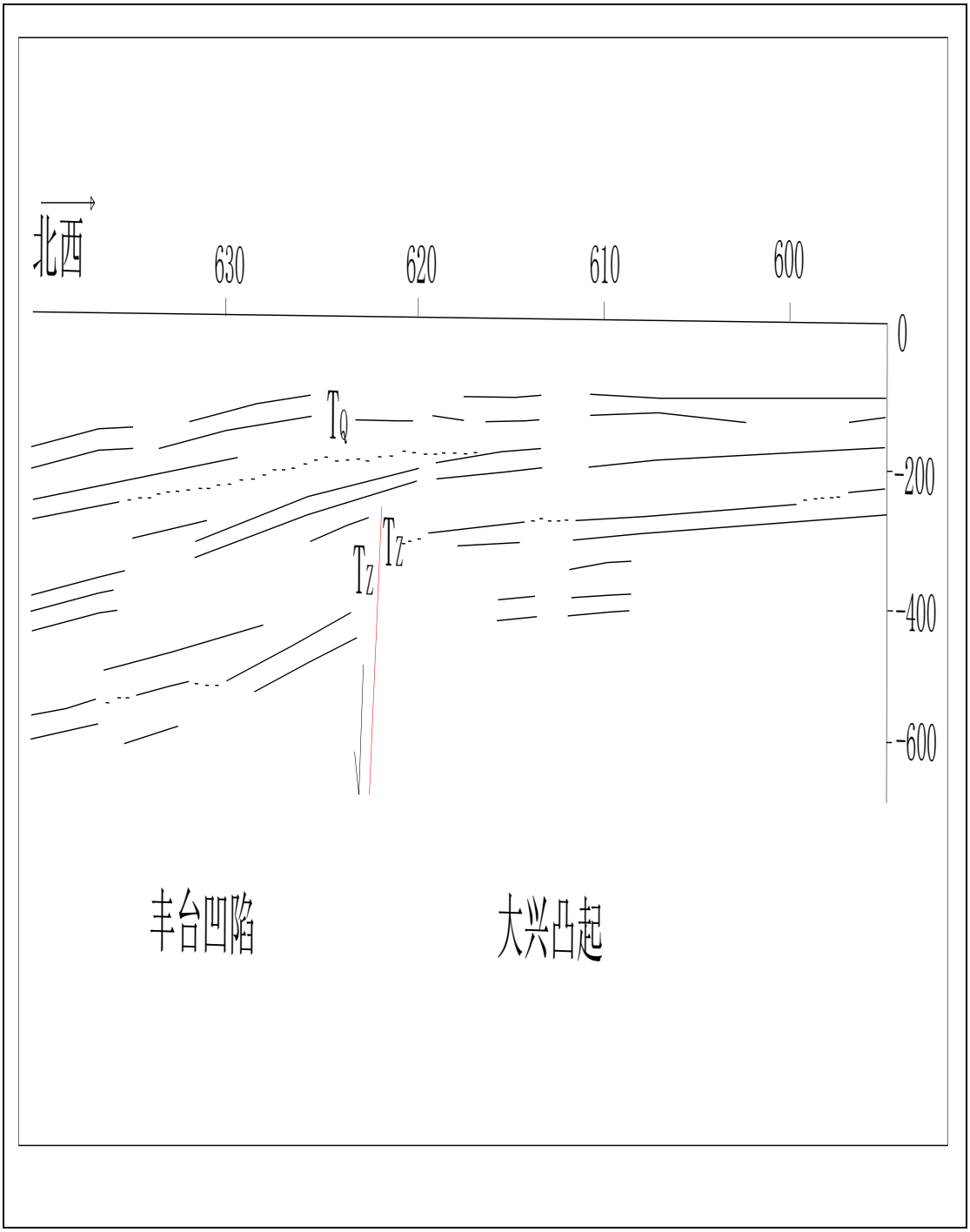


图 1-2 工作程序框图

（二）完成的工作量

我单位接受评估任务后，为了尽可能客观、全面和科学地对项目区建设用地及其周边地区进行建设用地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，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。

评估工作自 2025 年 2 月 13 日至 2025 年 2 月 21 日止，历时 9 天。本次评估工作完成的主要工作量见表 1-2。

表 1-2 评估工作量一览表

项目名称			单位	数量	说明
资料收集	区域地质调查报告		份	2	
	北京市地震地质会战成果		份	1	
	其它生产科研报告		份	2	
	地下水资料		份	2	
野外调查	区域地质调查		km^2	4	
	环境、水文地质调查		km^2	4	
	区域构造调查		km^2	4	
勘察资料	钻探	钻孔	个	53	
		进尺	m	1627m	

五、评估范围

由于地质灾害对环境的影响往往涉及一个较大的范围，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。应根据建设用地区域地质环境条件复杂程度、工程规模、地质灾害的分布规模和特点扩展到建设用地四周的一定范围。同时依据《地质灾害危险性评估技术规范》（DB11/T 893-2021）表 1 的相关规定来确定评估范围。

本次评估范围：以建设用地为中心向四至扩展，总面积共约 4km^2。主要是对评估区范围内的区域地质、水文地质、工程地质和环境地质进行调查，并针对主要断裂带、砂土液化进行了重点调查。评估区范围图见图 1-3。

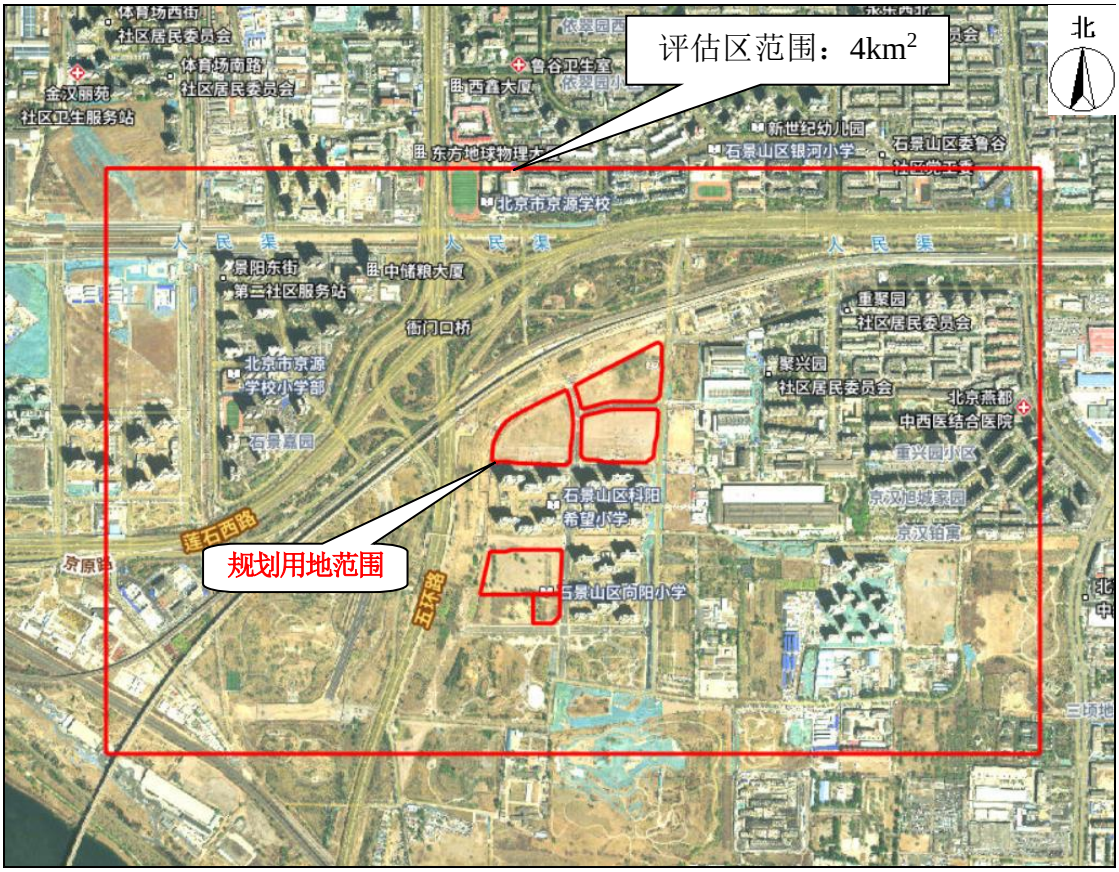


图 1-3 评估区范围图

六、评估级别

（一）建设项目重要性的确定

拟建项目为土地储备一级开发用地，建设用地工程建设内容为综合性商业金融服务业用地、其他类多功能用地、二类居住用地以及基础教育用地。依据《地质灾害危险性评估技术规范》（DB11/T 893-2021）建设项目重要性分类表（附录 B.2）规定，该项目为**较重要建设项目**。

（二）评估区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/T 893-2021）地质环境条件复杂程度分类表（附录表 B.1）的规定，对项目建设用地地质环境条件复杂程度进行综合评价。

评估区所在区域属永定河冲洪积扇的中上部，地形平坦，涉及钻孔孔口地面标高为 65.24~69.66m。地貌类型单一，地形地貌较**简单**。

现状地质灾害发育方面，经现场调查并根据已有观测资料，过对建设用地野外调查，未发现因地质作用而产生的破坏现象。据已有工程地质、水文地质及区域地质资料分析，建设场区内现状地质灾害发育程度**简单**。

地质构造方面，建设场地东南侧约 0.4km 有八宝山断裂穿过，东南侧约 1.3km 处发育北东向黄庄-高丽营断裂，2 条断裂全新世以来活动轻微，发育程度为**中**。评估区地质构造条件属**中等复杂**。

工程地质方面，20m 深度范围内地层分为人工堆积层、新近沉积层及一般第四纪沉积层，地层分布稳定，工程地质条件较好。

水文地质方面，区内地下水以第四系潜水与承压水为主，与基岩地下水联系较弱，地下水补给来源主要为大气降水，人工开采为地下水的主要排泄途径，水文地质条件**简单**。

人类工程活动方面，评估区附近分布有小区、学校、道路和桥梁等，区内人类活动以房屋建设和居民居住为主，目前居民小区生活用水由水厂集中供给。区内破坏地质环境的**人类工程活动一般**。

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/T 893-2021）》中表 B.1 之规定，评估区的地质环境条件复杂程度为**中等复杂**。具体分类情况见表 1-3。

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
地质灾害			
地形地貌			
构造地质			
水文地质和工程地质			
人类活动			

（三）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规范》（GB/T 40112-2021）和《地质灾害危险性评估技术规范（DB11/T 893-2021）》的规定，确定本建设场地地质灾害危险性评估为**二级**评估。

表 1-4 地质环境条件复杂程度分类表

评估等级		地质环境复杂程度		
		复杂	中等	简单
规划或建设项目重要性	重要	一级	一级	二级
	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

评估区位于石景山区。石景山区属于典型的大陆性暖温带季风气候，四季分明，春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季凉爽湿润，冬季寒冷干燥。年平均气温为 12℃左右，最高气温 38℃，最低气温-15℃。由于受季风的影响，全年约有 70%的降水集中在 6、7、8 三个月份，且多以暴雨形式降落。其它季节，特别是冬、春两季降水很少，连续干旱时间长。

选择石景山区国家气象站站点为典型代表站，站点位于石景山区香山南路（西山枫林校区东侧绿地）。根据对石景山区国家气象站 1988～2020 年共计 33 年的日降水量统计，石景山区年降雨量为 323.2～964.5mm，多年平均降雨量为 565.7mm，降雨主要集中在 6 月至 9 月，降雨量占全年降雨量的 79.4%，年降雨天数为 54～93 天，多年平均降雨天数为 70 天。降水量的多年变化见图 2-1。

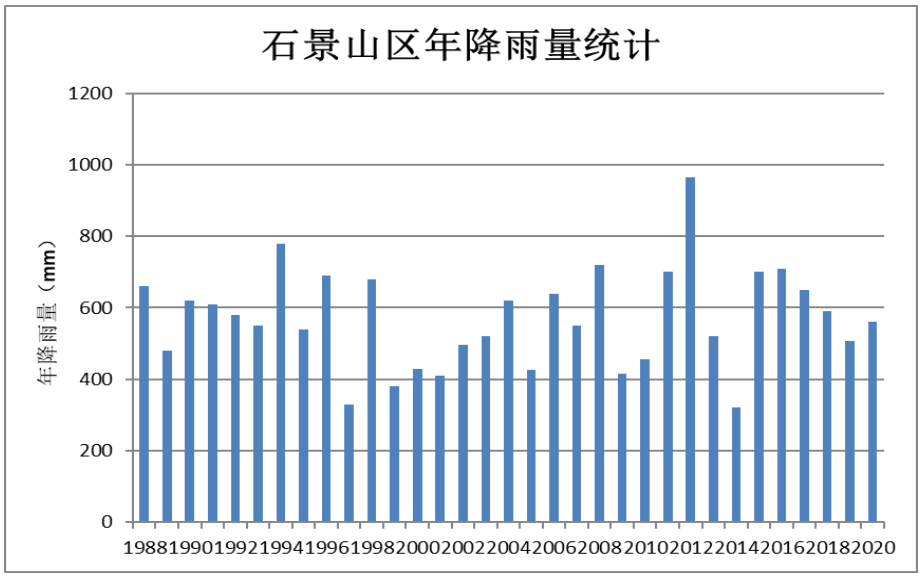


图 2-1 石景山区国家气象站 1988～2020 年降水量统计图

二、水文

石景山区境内河流隶属海河流域永定河水系和北运河水系，全区共有河流 12 条，分别为永定河、永定河引水渠石景山段、人民渠石景山段、隆恩寺沟、潭峪沟、黑石头沟、高井沟、油库沟、八大处沟、石府沟、马尾沟、红电支渠，河流总长约 51km。其中市管河道 3 条，分别为永定河、永定河引水渠石景山段、人民渠石景山段，其余均为区管河道。

评估区及附近区域主要有永定河。永定河水系内有永定河、高井沟及其支流等 9 条河流（沟、渠）。永定河流经内蒙、山西、河北、北京、天津 5 省（市）。上游有桑干河、洋河两大支流，两河于河北省怀来县朱官屯汇合后始称永定河，经官厅水库进入北京境内，经官厅山峡至三家店出山进入平原，下游至大兴区崔指挥营出境入永定河泛区，经永定新河入海。河道总长 806km，北京境内河道长 172km。流域总面积 46232km^2，北京境内流域面积 3210km^2。石景山境内长度 13.8km，流域面积 42.8km^2。

三、地形地貌

石景山区位于北京市西山风景区南麓和永定河的冲积扇上，区内山区属太行山余脉。石景山区地势为东北高西南低，有一定的起伏变化；东北部山区、浅山区的海拔在 100m～785m 之间，坡度在 0～89.6 度之间；中部为山前台阶地，略有起伏，海拔在 60m～100m 之间；西南部为洪积平地，海拔在 52m～60m 之间。全区紧邻永定河，位于北京市西山风景区南麓和永定河的冲积扇上。以 300m、100m 等高线为界，北部为山区，面积为 9.5km^2，约占全区总面积的 11.2%；中部为浅山区，面积为 24.2km^2，约占全区总面积的 28.5%；南部为平原，

面积为 51.3km^2，约占全区总面积的 60.3%。

本项目位于石景山区南部，属同一地貌、地质单元，即永定河洪冲积扇上部平原地区，地形一般尚平坦。评估区已完成拆迁、整平，场地地面标高在 65.24~69.66m 左右，地形平坦开阔，地貌类型单一，地形地貌条件复杂程度为简单。场地地形地貌及地物情况见图 2-2。




613 地块现状




616 地块现状　　617 地块现状




628 地块现状　　640 地块现状

图 2-2 场地及周边现状照片

四、地层岩性

地表均被第四系所覆盖。沉积物成因类型较简单，以河流的冲积物为主体，评估区第四系松散堆积物主要成因于永定河冲积作用，周边地区分布有震旦亚界（Z）、二叠系（P）、侏罗系（J）地层。地层分述如下（基岩地质图见图 2-3）：

1、震旦亚界（Z）

雾迷山组 J_{xw}：岩性为灰白、灰黑色巨、中厚层燧石条带、硅石条带状白云岩及白云质灰岩，含少量燧石团快及角砾状白云岩，含砂自云。在石景山区以内出露于弹簧厂及老山一带，走向北东并揭露于黄庄-高丽营副断裂的下盘，一般认为系八宝山断裂逆掩的结果，厚度 200m 左右。

2、二叠系（P）

山西组 P_{1s}（岔儿沟组 P_c）：岩性为灰色、深灰色细砂岩、粉砂岩夹砾岩及薄煤 4~6 层，煤层厚度变化大，几乎每个煤层顶板都有砾岩或含砾砂岩。本组具有各个粒级的碎屑岩包括厚层砾岩，但其颗粒分选与磨圆均差、大小混杂、棱角显著，具大型斜角层理。

阴山沟组 P_{1y}（上杨家屯组）：本组岩性为一套灰色、浅灰色夹灰紫色陆相碎屑岩，含植物化石；在杨坨厚 116m，在潭柘寺一带厚 58m。

红庙岭组 P_{2h}：红庙岭位于门头沟区永定乡与潭拓寺乡的分界处，因岭上有一小红庙而得名。岩性：以砖红、肉红色粗粒石英砂岩、细砂岩为主夹紫红色及黄灰色页岩，底部为含砾粗砂岩、砾岩。硅质含

量高达 85%以上，硅质胶结，致密坚硬。主要分布在北部山区，厚度 12~172m。香山南部有出露。

3、侏罗系（J）

南大岭组（J_{1n}）：绿色致密玄武岩与灰绿色杏仁状玄武岩互层夹灰白色凝灰岩火山角砾岩、凝灰质砂岩及暗紫色页岩、底部有砾岩层。石景山北部的模式口、隆恩寺及石景山、金顶山有出露，另外京源路口西侧及老山、八宝山亦有出露，走向北东东。厚度 15~767m。平原区钻孔也有揭露。

窑坡组（J_{1y}）：灰绿、灰白色中-厚层粉砂岩、细砂岩夹炭质页岩，中粒长石砂岩及煤层，底部为黑色砂砾岩，为主要产煤层位。主要分布在石景山北部山区及京源路口两侧、八宝山南一带，走向北东东。厚度 50~680m。是本区最重要的含煤层位。

4、第四系（Q）

全新统（Q_h）：坡积、洪积、冲积的砾石、砂、粉砂、粘质砂土、砂质粘土、粘土等。

上更新统（Q_{p3}）：以黄土面貌出现。由坡积物、洪积物、冲积物、风积物组成。边部往往形成小的陡坎地貌。

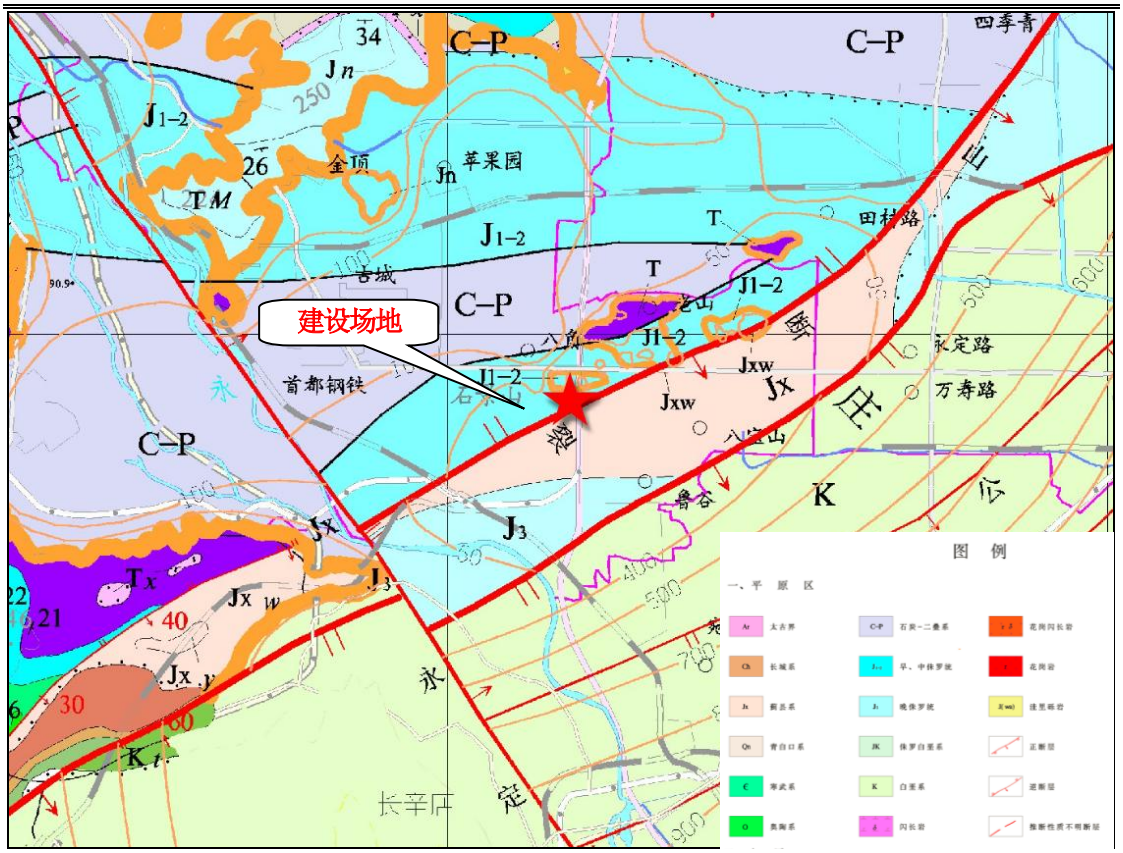


图 2-3 评估区基岩地质图（1:10 万）

五、地质构造与区域地壳稳定性

（一）区域地质构造特征

北京地区处于新华夏构造体系、阴山纬向构造体系和祁吕~贺兰山字型构造体系东翼反射弧三个构造体系的交汇部位。其中新华夏构造体系活动性强，控制着北京地区地质构造的基本格局、地貌基本形态和地震活动。第四纪以来，新华夏构造体系仍在继续活动，为北京地区主要的发震构造体系。

北京平原区位于阴山东西向构造带与太行山北东向构造带交汇地带，平原区的主要地质构造格架形成于中生代，早第三纪断裂继承了中生代已有断裂继续发展。中侏罗纪至晚白垩纪的燕山运动奠定了北京地区的构造格局，在平原地区主要表现为断块构造运动形式，使

北京地区形成了以北东（或北北东）向和北北西向为主的呈“X”型的分布组合的断块构造格局，由于不同断块差异运动而形成了一系列隆起及凹陷区，古近纪末期的古地形形成了第四纪沉积的基底条件。它直接或间接控制了不同断块区的沉积特征、地貌类型及古河道的迁移。

北京位于怀柔~北京~涿州构造带和张家口~北京~烟台构造带交汇、交接处，为一地堑型断裂坳陷（即北京坳陷），北京陷又进一步分为若干个凹陷（断陷盆地）和降起，八宝山断裂、南苑-通县断裂和夏垫断裂为界，构成了京西隆起、北京凹陷、大兴隆起、大厂凹陷“二隆二凹”的构造形态。

本项目建设场地东南侧约 0.4km 有八宝山断裂穿过，东南侧约 1.3km 处发育北东向黄庄-高丽营断裂（见下图 2-4）。

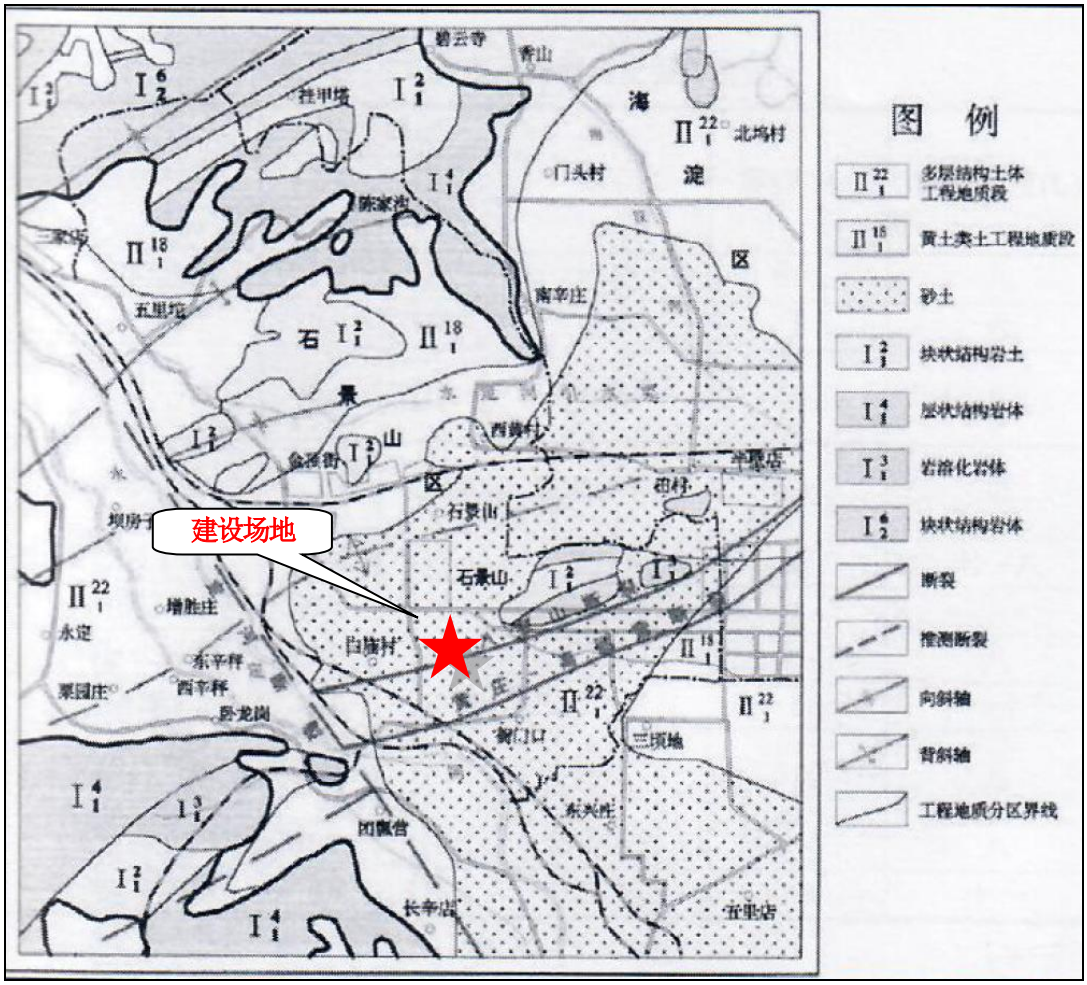


图 2-4 建设场地区域大地构造位置图

（二）区域地壳稳定性与地震活动

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，本区位于位于河北平原地震带西北部的北京地堑内，又位于张家口-北京-渤海北西地震带上，属于中强地震活动区。

1、北京地区历史强震

京津唐张地区（北纬 38.5°-41°，东经 114°-102°），自西晋以来，共发生 5 级以上地震 60 余次（不含余震）。计 5 级水平的 20 次，5-5.2

级 20 次，5.75-6 级 6 次 6.25-6.5 级 6 次，6.75-7 级 4 次，7.5 级以上的 1 次。平均 10 年发生一次，频率虽不高但破坏极大。仅就北京市行政区划所属范围来说，已经发生过大至 8 级的各级别的强震，这些地震距市中心区距离仅几十公里，北京地区历史地震事件统计如下表所示（表 2-1），北京地区总的震害趋势是东部重，西部轻、平原重、山区轻。

表 2-1 北京及周边地区历史强震一览表

编号	地震时间	震中位置		震级	地点	震中烈度
		纬度	经度			
1	274.3	40.3	116.0	5¼	居庸关一带	VII
2	294.9	40.5	116.0	6	北京延庆东	VIII
3	1057.3.24	39.7	116.3	6¾	固　安	IX
4	1076.12	39.9	116.4	5	北　京	VI
5	1337.9.8	40.4	115.7	6½	怀　柔	VIII
6	1484.1.29	40.5	116.1	6¾	北京居庸关	VIII-IX
7	1536.10.22	39.8	116.8	6	北京通县南	VII-VIII
8	1665.4.16	39.9	116.6	6½	北京通县	VIII
9	1679.9.2	40.0	117.0	8	三河、平谷	X-XI
10	1720.7.12	40.4	115.5	6¾	沙　城	IX
11	1730.9.30	40.0	116.2	6½	北京西郊	VIII
12	1746.7.29	40.2	116.2	5	北京昌平	VI
13	1976.7.28	39.36	118.12	7.8	河北唐山	XI

2、建设用地抗震设防参数

按《中国地震动区划图》（GB 18306-2015）和《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）（2024 年版）划分，本建设用地主要抗震设防参数：即抗震设防烈度为 8 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），设计基本地震加速度值为 0.20g，设计地震分组为第二组。

六、工程地质条件

本次评估收集了《石景山区衙门口棚户区改造土地开发项目回迁安置房二期 1616-623、624、634 地块岩土工程勘察报告》，通过综合整理，共整理利用深度 1627m，钻孔 53 个，综合了标准贯入试验、剪切波速试验等成果，目的在于对区内的工程地质条件进行评价，同时对区内地震液化地质灾害的评估评价提供依据。

（一）工程地质特征

根据《石景山区衙门口棚户区改造土地开发项目回迁安置房二期 1616-623、624、634 地块岩土工程勘察报告》现场钻探揭露，拟建场地地表至地下深度 40m 范围内揭露的地层主要为：

1、表层为厚度变化较大（揭示厚度 0.80m～5.40m）的人工堆积之房渣土、碎石填土①层及黏质粉土素填土、粉质黏土素填土$①_1$层；

2、新近沉积的卵石、圆砾②层，黏质粉土、粉质黏土$②_1$层，砂质粉土、黏质粉土$②_2$层及细砂$②_3$层；

3、第四纪沉积的卵石③层；卵石④层；卵石⑤层，粉质黏土、重粉质黏土$⑤_1$层及黏土$⑤_2$层；卵石⑥层。

（二）工程地质条件评价

根据钻孔资料，表层分布有人工填土层，为不良工程地质层。其它均为第四纪以来冲积作用形成粉土、黏土以及卵石，土层物理力学性质一般。

根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）（2024 年版），建设用地抗震设防烈度为VIII度。

根据勘察结果及《北京平原地区第四系覆盖层等厚线示意图》，场区内第四系覆盖层厚度在 40m 左右，总体来说，建设用地位于工程地质条件良好区。

七、水文地质条件

（一）含水层的分布规律及富水性

评估区及其周围第四系含水层由浅部潜水层及深部承压水层组成。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、砂质粉土或含粘性土的砂卵石层，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，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。

当地农村生活用水均为自备井，井深为 120-150m，居民小区、工业企业和学校生活用水由市政管网统一供给。

（二）地下水类型及动态特征

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

水和第四纪松散沉积物孔隙水，评估区内主要为第四纪松散沉积物孔隙水，根据其水力性质不同可分为上层滞水、潜水和承压水。

根据本次所搜集的资料，评估区地下水为潜水，稳定水位埋深为27.80~29.60m，稳定水位标高为 37.35~38.91m；评估区近 3~5 年最高地下水位标高为 42.00m 左右，1959 年最高地下水位标高为 60.30m 左右。

地下水的动态是地下水补给量和排泄量随时间动态均衡的反映。当地下水的补给量大于排泄量时，地下水位上升：反之，当地下水的补给量小于排泄量时，地下水位就下降。各层地下水的动态各有其特点。

上层滞水的动态：随季节大气降水及管道渗漏的变化而变化，在古河道水文地质单元，上层滞水呈几乎被疏干的状态，不具有明显的多年连续升降趋势。在河间地块水文地质单元，随着地面环境的变化，农田变为住宅小区，地面硬化，大气降水垂直渗入补给量迅速减少，上层滞水的水位逐年下降。在仍为农田的地区，地下水位仍然较高，不具有明显的多年连续升降趋势。

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。一般情况下，潜水的动态受农田供水开采的影响，不直接受城市供水开采的影响，但由于潜水与承压水具有密切的水力联系当承压水头降低时，越流补给量增大，潜水水位也随之下降。1970

年以前，北京市的城市规模和工农业生产规模发展速度较慢，地下水位下降速度缓慢。七十年代以来，北京市开始大规模打井开采地下水，潜水水位逐年下降，因此，1971 至 1973 年水位可作为历史最高水位。

承压水：水位年动态变化规律一般为：其年水位季节变化规律一般在 11 月至来年 3 月水位较高，其他月份相对较低，水位年变幅一般为 1m~2m 左右。

（三）地下水的补给、径流、排泄

地下水的补给来源主要为大气降水垂直入渗及地表水侧向径流补给，其次为地表水的入渗补给、灌溉补给和上层滞水的垂直渗透补给。地下水的排泄方式主要为人工开采和自然排泄，人工开采主要以农田灌溉、工业用水、生活用水为主；自然排泄包括蒸发向下游侧向流出及侧向径流或向下越流补给承压水的方式排泄。

八、环境地质状况及人类工程活动影响

评估区建构筑物主要有首钢工业遗址、住宅楼、绿地等，数量较多，密度较大。住宅区、居民公服及市政道路、管网等工程建设，由于其破坏土体的深度有限，施工工期短，一般不会对建设工程场地及周边地质环境造成破坏性影响，因此其对地质环境造成的影响较小。

第三章地质灾害危险性现状评估

一、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调查等工作，对评估区的地质灾害情况进行了全面调查。

1、本项目用地位于永定河洪冲积扇山前地段平原区，不存在不稳定斜坡、崩塌、滑坡和泥石流灾害隐患；可压缩性土层薄，无开采地下水活动，在北京市地面沉降灾害影响区之外，不存在地面沉降灾害可能；本项目用地及其附近未发现过地裂缝，也不存在发生地裂缝的地质条件，所以不存在地裂缝灾害可能。

2、本项目建设场地东南侧约0.4km有八宝山断裂穿过，东南侧约1.3km处发育北东向黄庄-高丽营断裂，因此对断裂的评估是本次地质灾害危险性评估工作的内容之一。

3、依据《石景山区衙门口棚户区改造土地开发项目回迁安置房二期1616-623、624、634地块岩土工程勘察报告》所述，在地震烈度为8度且地下水位按接近历史最高水位（d_w=5.00m）考虑时，本场地20m深度范围内天然沉积的地基土不会发生地震液化。因此，本次不对砂土液化进行地质灾害危险性评估。

综上所述，本次工作将对评估区的活动断裂这一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

评估场地内分布的断裂构造主要由八宝山断裂、黄庄-高丽营断裂。

1．活动断裂地质灾害危险性现状评估

活动断裂又称活断层，是指目前正在活动的断层，或在地质历史时期或近期有过活动而不久的将来可能会重新活动的断层。历史上多次地震表明活动断裂所在的位置往往是地震发生时破坏最严重的区域，因此工程建设时宜尽量避开活动断裂影响带，以减少地震灾害带来的损失。

断裂分类形式很多，主要按规模、活动性进行划分。

（1）按规模划分

①深大断裂：是指规模巨大、向地下深切延伸达百公里以上，而且发育时期很长的区域性断裂。其切割深度深达下地壳，甚至深入地幔。沿断裂带往往有基性火成岩；断裂两侧地层厚度、岩相及沉积建造特征有明显差异；断裂带宽度常常很大；呈重力梯级带或莫霍面突变带，并且是 6 级以上地震的发震构造，是II级或II级以上构造单元的边界构造。深大断裂对区域性的沉积作用、沉积建造、岩浆活动有控制作用，影响区域地壳的稳定。

②主要断裂：是指规模上小于深大断裂，在地质构造演化历史上的作用不及深大断裂那样显著；其延伸往往为几十公里，切割深度限于盖层或可沿到基底顶面，有时控制中酸性火成岩的发育，局部也可

形成重力梯级带，往往是磁性异常带或电性异常带：沿断裂的发震级别往往小于 6 级；在北京地区一般指 III 级构造单元分界断裂。

③一般断裂：是指相对于控制区域性地质构造单元的断裂，规模小，切割深度较浅。这些小断裂一般规模小，对工程建设一般无影响。

（2）按活动性划分

按断裂活动性一般分为活动断裂和非活动断裂两类。

2.评估区内断层地质特征

（1）八宝山断裂

为本区较重要构造，该断裂呈北东方向展布，南起河北涞水，向北经牛口峪、房山、南观、磁家务、北辛营、晓幼营、大灰厂、八宝山、清华园、太平庄沿线全长约为 110km。根据其空间展布、新构造、断裂新活动历史等特征，可以将其划分为三段：

南段：房山~磁家务，中段：北车营~永定河，北段：永定河以北地段。其中北段距拟建工程较近，从本项目 628、640 地块区域内穿过，对评估区场地稳定性影响较大。

八宝山断裂北段南起永定河，往北东经八宝山、中关村、洼里、在太平庄北凌南口~孙河断裂所截，南口-孙河断裂以北延伸不清。北段的总体走向比较稳定，平均为 20~30°，倾向南东东，倾角约为 25~35°

八宝山断裂北段的大部分隐伏于平原第四系覆盖层之下,但在八宝山东侧可见出露（如图 3-1 所示），断裂两盘分别为下侏罗统的含砾粉砂岩和蓟县系雾迷山组硅质条带白云岩，可见后者逆冲到下侏罗

统含砾粉砂岩之上，表明该断裂为压扭性逆掩性质。中国地震局分析预报中心（1997）对断层面接触处的断层泥进行了热释光测龄，测试结果为距今 13.97±1.13 万年，说明八宝山断裂的强烈活动时代为中更新世。

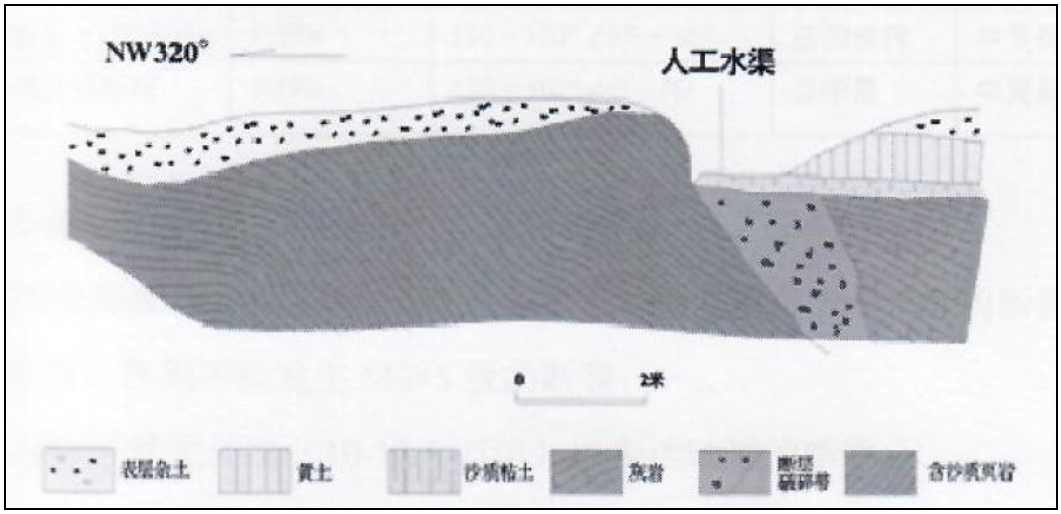


图 3-1 八宝山东侧八宝山断裂剖面图

在水屯北-田村地区，八宝山断裂表现为一组平行的叠瓦式断层，走向 NE30°，倾角 30~25°。雾迷山组地层逆掩于下双泉组之上，表明该断裂为压扭性逆掩性质。

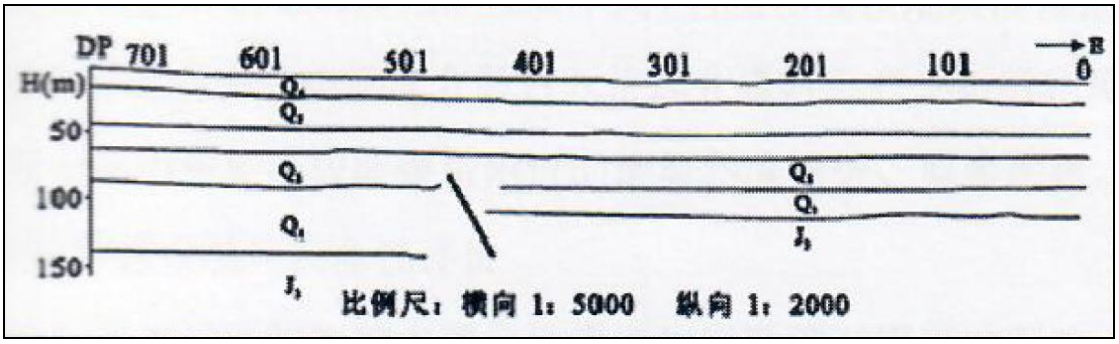


图 3-2 清华园八宝山断裂浅层人工地震剖面图

北京市地矿局物化探队（1990）在清华园附近进行了浅层人工地震测（见图 3-2），结果表明八宝山断裂在该处仅穿切早、中更新世以前的地层，对上更新世的地层没有任何影响，全新世和上更新世的

地层层理清楚连续，同样说明了八宝山断裂强烈活动时代为中更新世。

综上所述，八宝山断裂为压扭性逆掩断裂，在场区范围的强烈活动时代为中更新世时期。

（2）黄庄-高丽营断裂

黄庄-高丽营断裂是北京平原区重要的断裂之一，是划分京西隆起与北京拗陷的界线。该断裂自中生代晚期以来一直持续活动，它展布于八宝山断裂的东侧，二者相伴而行，一般相距 1~2km，最远 4~5km。断裂大致从早白垩世开始发育，明显控制了下白垩统的分布，新生代时期构成了北京拗陷的西边界，是一条边断边沉积的同生正断裂。

该断裂地表露头主要出露于南段，北东部分主要依据物探和钻孔资料揭示其存在，据断裂对第四系沉积厚度的控制作用与横向断裂的交切关系、新活动性等，自北而南可分为南北两段。

①北七家以北段

该段控制了第四纪顺义凹陷盆地的西界，该段断裂主要由庙城-前桑园断裂和高丽营-北七家断裂组成。根据石油勘探资料，断裂两侧的上第三系底面垂直落差最大可达 800m。另据北京市地震会战钻孔资料，第四系底面垂直落差为 400m 左右。刘光勋（1983）、徐锡伟（1993）对黄庄-高丽营断裂北段进行了微地貌、钻孔分析，认为本段全新世仍有继承性活动。

②永定河-北七家庄段

该段大致从永定河往北东全部被第四系所覆盖。断裂的展布主要是根据钻孔和石油地震勘探剖面资料确定的，断裂总体走向北北东，倾向南东，长约 30km。

地震会战期间，在蓝靛厂南侧的彰化村进行了钻探工作（如图 3-3），位于八宝山断裂上盘的两个钻孔分别在深 128.8m 和 417m 处钻透蓟县系的白云质灰岩后见到断层破碎带，其下为石炭系、二叠系煤系地层。而位于黄庄-高丽营断裂上盘的钻孔在深 1001.5m 处仍未见到元古界，说明黄庄-高丽营断裂两盘的垂直落差在千米以上。

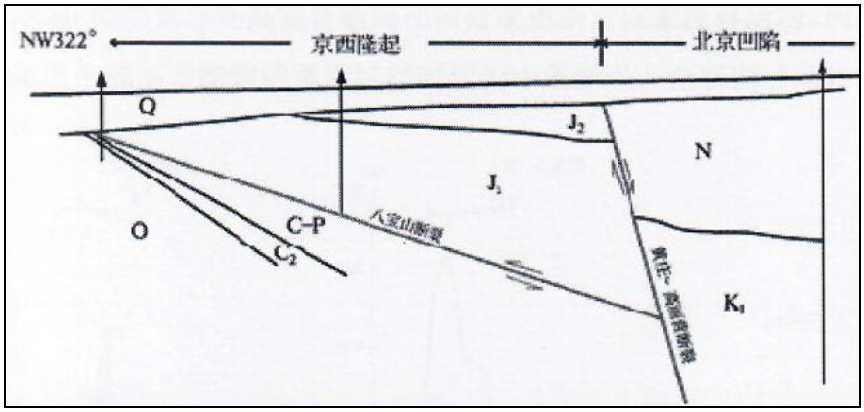


图 3-3 黄庄-高丽营断裂彰化村钻孔联合剖面图

为确定断裂通过的位置，北京市地震局（1997）在衙门口村东侧和黄庄西侧布设了两条气汞测线，均有明显的异常显示（见图 3-4）。

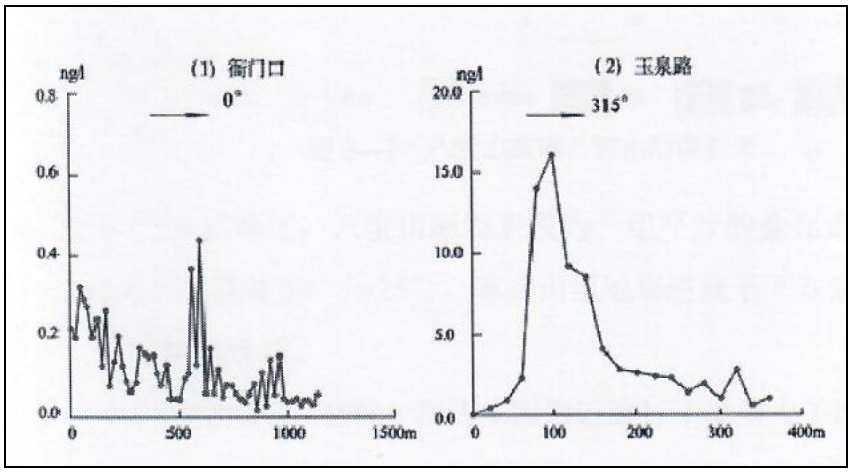


图 3-4 黄庄-高丽营断裂衙门口、玉泉路气汞剖面图

在此基础上根据异常的廷伸趋势，之后又在玉泉路西侧沿异常线进行了浅层人工地震探测，由多波段高室度成像技术获得物探剖面，自地表 20m 深的土层内（晚更新世以来的沉积物）未见层理错断现象，说明黄庄-高丽营断裂在该处晚更新世以来没有活动。因此在玉泉路处的黄庄-高丽营断裂的强烈活动时代为中更新世，全新世活动轻微。

2．活动断裂地质灾害危险性评估

根据上述资料分析，建设场地东南侧约 0.4km 有八宝山断裂穿过，东南侧约 1.3km 处发育北东向黄庄-高丽营断裂，两条断裂强烈活动时代同为中更新世，全新世以来活动轻微。因此，综合判断评估区域内活动断裂地质灾害发育程度为“中等”，拟建项目遭受活动断裂可能性为“小”。

经过对断裂穿越的项目区附近建成近三十年来的公路、铁路、桥梁及建筑物的全面调查，上述建构筑物均使用良好，断裂活动对区内建筑安全未造成明显危害，因此判断评估区域内活动断裂资质灾害危险性为“小”。

依据《地质灾害危险性评估技术规范》（DB11/T 893-2021）的有关规定，评估区活动断裂现状评估危险性为“小”。

第四章地质灾害危险性预测评估

一、工程建设引发、加剧地质灾害的危险性评估

（一）工程建设引发或加剧活动断裂地质灾害危险性预测

建设场地东南侧约 0.4km 有八宝山断裂穿过，东南侧约 1.3km 处发育北东向黄庄-高丽营断裂，且建设用地第四系和第三系厚度大于 100m。拟建项目基础埋深相对较浅，相对于使断层活动的地壳应力来说，拟建工程的载荷可以忽略不计。因此工程建设本身不会引发和加剧断裂的活动性，工程建设引发或加剧活动断裂灾害危险性为“小”。

二、工程建设本身可能遭受地质灾害的危险性预测

（一）工程建设可能遭受活动断裂地质灾害危险性预测

根据前文对评估区及周边地壳稳定性评价，建设用地地震烈度为 VIII 度，属地壳次不稳定区。建设场地东南侧约 0.4km 有八宝山断裂穿过，东南侧约 1.3km 处发育北东向黄庄-高丽营断裂，且建设用地第四系和第三系厚度大于 100m。断裂活动对本建设用地的影响有限，其缓慢的蠕动变形不会影响地表建筑物的安全。因此，预测评估活动断裂对建设用地的危险性为“小”。

第五章地质灾害危险性综合分区评估

一、综合评估原则

地质灾害危险性综合评估是在充分考虑评估区的地质环境条件的差异和地质灾害隐患点的分布、危险程度的基础上，依据地质灾害危险性现状评估、预测评估的结果，确定判别区段危险性的量化指标，根据“区内相似、区际相异”的原则，采用定性、半定量分析法，结合拟建工程特点，全面权衡、合理对比，确定区段地质灾害危险性的等级，并依据地质灾害危险性、防治难度等对建设用地的适宜性做出评估。本建设用地的综合评估按《地质灾害危险性评估技术规范》（DB11/T 893-2021）相关规定进行。

1、根据地质灾害对拟建工程的危害程度，同时考虑地质灾害形成的地质环境条件，对评估区按地质灾害危险性程度性进行分区；

2、同一区内有多种灾害共存时，就其地质灾害危害程度，按就大不就小，就高不就低的原则确定地质灾害危险性分区等级；

3、遵从区内相似、区际相异的原则；

4、坚持以人为本、以工程建设为中心的原则，确保工程项目施工、运行的安全及区内人民生命财产和生存环境的安全。

二、评估指标的选定

评估区内主要地质灾害类型为活动断裂，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。

三、建设用地地质灾害危险性综合评估

依据《地质灾害危险性评估技术规范》（DB11/T 893-2021）中

6.1.1 的有关规定，来判定评估区的危险性综合评估等级。

表 5-1 地灾灾害危险性综合评估分级表

危险性综合评估分级		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
	中等	大级	中级或大级	中级
	小	大级	中级	小级

根据现状评估和预测评估的结果进行综合分析，按表 5-1 对拟建工程评估区全区划分为 1 个区，即地质灾害危险性小区。阐述如下：

评估区所在区域属永定河冲洪积扇的中上部，地形平坦，涉及钻孔孔口地面标高为 65.24~69.66m。地貌类型单一，地形地貌为“简单”。

现状地质灾害发育方面，经现场调查并根据已有观测资料，评估区现状地质灾害主要存在活动断裂这 1 种问题：建设场地东南侧约 0.4km 有八宝山断裂穿过，东南侧约 1.3km 处发育北东向黄庄-高丽营断裂，2 条活动断裂全新世以来活动轻微，发地质灾害育程度为“简单”，地质构造条件为“中等”。

工程地质方面，20m 深度范围内地层分为人工堆积层、新近沉积层及一般第四纪沉积层，地层分布稳定；探测到场区地下有 1 层潜水。工程地质条件为“简单”。

水文地质方面，区内地下水以第四系潜水与承压水为主，与基岩地下水联系较弱，地下水补给来源主要为大气降水，人工开采为地下水的主要排泄途径，水文地质条件“简单”。

人类工程活动方面，评估区附近分布有小区、学校、道路和桥梁等，区内人类活动以房屋建设和居民居住为主，目前居民小区生活用

水由水厂集中供给。区内破坏地质环境的人类工程活动一般，为“简单”。

综合上述判断，本项目地质环境条件复杂程度为中等复杂。

现状评估：活动断裂和地质灾害危险性小。

预测评估：活动断裂地质灾害危险性小。

综合评估：地质灾害危险性小。

四、建设用地适宜性评估

根据以上对建设用地地质灾害危险性的现状评估、预测评估及综合评估，按《地质灾害危险性评估技术规范》（DB11/T 893-2021）第 6.2 条规定，进行建设用地适宜性分级。

表 5-2 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

表 5-3 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

通过对建设用地地质灾害危险性的综合评估，建设用地地质灾害危险性分级综合评估等级为“**小级**”；另依据《地质灾害危险性评估技术规范》（DB11/T 893-2021）中表 44 判定，建设用地地质灾害防治难度为“**小**”。综上所述，按规范中表 43 确定建设用地适宜性为“**适宜**”。

第六章结论与建议

一、结论

1、拟建项目为较重要建设项目，可能存在的地质灾害类型为活动断裂 1 种，地质灾害发育程度较弱，地形简单，地貌类型单一，地质构造中等复杂，工程地质、水文地质条件较好，总体地质环境条件为中等复杂程度，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）的有关规定，建设用地地质灾害危险性评估级别为**二级**。

2、现状评估：经现场实际调查和量化评估，判定建设用地活动断裂现状危险性“**小**”。

3、预测评估：依据现有资料和分析计，判定拟建项目工程建设不会引发或加剧活动断裂的地质灾害；建设用地遭受、活动断裂地质灾害预测评估危险性为“**小**”。

综上所述，建设用地地质灾害危险性综合评估等级为**“小级”**，防治难度**“小”**，建设用地进行开发是**“适宜”**的。

二、建议

建议建设项目在设计和施工过程中，认真执行国家有关规范规定的抗震设防标准，及其它相关工程建设的强制性标准，保证建设工程质量，提高建筑物的抗震水平；建设场地分布有一定厚度的人工填土层，在基坑支护、地基基础设计和施工过程中，应注意其对工程存在的工程风险。