

北京市地震局

京震抗审〔2024〕06

顺义新城 0201 街区东风商场片区收购项目 区域性地震安全性评价报告技术审查意见

北京市地震局于 2024 年 5 月 15 日组织专家召开在线技术审查，对北京市震灾风险防治中心承担完成的《顺义新城 0201 街区东风商场片区收购项目区域性地震安全性评价报告》（以下简称“报告”）进行了技术审查。专家组审阅了报告，听取了承担单位的汇报，经过质询和讨论，形成如下审查意见：

1. 报告收集整理了区域地震地质、地震活动、地球物理等资料，评价了区域地震活动性与地震构造环境。

2. 在现有资料的基础上，评价了近场区地震活动性与地震构造。

3. 开展了目标区隐伏断层控制性勘查，鉴定了目标区断层活动性，明确了目标区活动断层展布位置。

4. 开展了目标区场地地震工程地质条件勘测，进行了控制性钻孔的钻探、剪切波速测试和典型土样非线性动力学参数试验，评价了目标区场地地震工程地质条件。

5. 通过地震危险性概率分析计算，得到目标区各控制点 50 年超越概率 63%、10%、2%，70 年 63%、10%、2.5% 与 100 年超越


概率 63%、10%、3%的基岩水平向峰值加速度和加速度反应谱。

6. 通过土层地震反应分析计算, 确定了目标区各控制点地表地震动参数, 建立了场地地震动时程数据库。

7. 初步评价了目标区场地地震地质灾害。

8. 建立了基于 GIS 平台的区域性地震安全性评价技术系统。

报告满足 GB17741-2005 《地震安全性评价》和《区域性地震安全性评价工作大纲(试行)》(中震防函〔2019〕21号)的要求。同意报告通过技术审查。





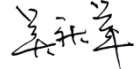
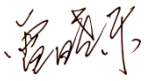

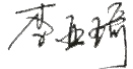
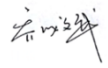
专家组组长签字(另附签字表) 

2024年5月15日

**顺义新城 0201 街区东风商场片区收购项目
区域性地震安全性评价报告技术审查专家组名单**

承担单位：北京市震灾风险防治中心

2024 年 5 月 15 日

姓名	单 位	职务、职 称	签 字
周本刚	中国地震局地质研究所	研究员	
冉洪流	中国地震局地质研究所	正研级高工	
周 庆	中国地震局地质研究所	研究员	
冉勇康	中国地震局地质研究所	研究员	
吴庆举	中国地震局地球物理研究所	研究员	
雷晓东	北京市生态地质研究所	正研级高工	
刘爱文	中国地震局地球物理研究所	研究员	
李亚琦	中国地震局地球物理研究所	副研	
乔成斌	中国地震应急搜救中心	高工	

第十章 结 论

本报告为顺义新城 0201 街区东风商场片区收购项目区域性地震安全性评价工作成果汇总。主要内容为：区域及近场地震构造评价、区域及近场地震活动性评价、目标区断层勘查、地震工程地质条件勘测、地震动参数衰减关系确定、目标区控制点概率性地震危险性分析、场地地震动参数的确定和目标区地震地质灾害评价等。报告的主要结论如下：

1、地震活动性评价

目标区区域范围隶属华北地震区内，涉及华北平原地震带和汾渭地震带，地震活动十分频繁。

区域范围内自公元 294 年 9 月至 2023 年 12 月，共记载到 $M \geq 4.7$ 地震 91 次，其中 4.7~4.9 级地震 38 次，5.0~5.9 级地震 39 次，6.0~6.9 级地震 12 次，7.0~7.9 级地震 1 次，即 1976 年 7 月 28 日河北唐山 7.8 级地震，8.0 级地震 1 次，即 1679 年 9 月 2 日三河一平谷 8 级地震。历史记载中发生最早的地震是公元 294 年 9 月北京延庆东 6 级地震。自 1970 年 1 月至 2023 年 12 月，区域共记录到 $2.0 \leq M \leq 4.6$ 地震 3490 次，其中 2.0~2.9 级地震 2613 次，3.0~3.9 级地震 445 次，4.0~4.6 级地震 432 次。区域内较大历史中地震对工程场址最大影响烈度为 IX 度。

2、地震构造评价

目标区所在区域位于中朝准地台东部。本区新生代构造运动受右旋剪切应力场的控制，发育一系列大型的断陷盆地，如山西断陷盆地和华北平原断拗区，第四纪以来，新构造运动具有明显的水平运动分量。强震主要与晚更新世以来活动的北北东-北东向活动断裂有关。具有发生强震的深浅构造背景。

近场区断裂主要沿中生代形成的老断裂形迹进行活动，其中黄庄—高丽营断裂北段、顺义—良乡断裂北段、夏垫断裂全新世以来有过活动，南口—孙河断裂、南苑—通县断裂晚更新世以来有过活动。在空间上，断裂活动由南向北逐渐增强，这与近区域存在北强南弱的小震活动特征是一致的。

3、场地工程地质条件及地震地质灾害评价

依据《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB50011—2010）第 4.1.6 条，有关建筑物场地类别划分标准，确定该工程场地的场地类别为 III 类场地。

浅层地震勘探结合钻孔联合剖面探测和区域地质资料，解释了断裂 2 条（F1 和 F2），均为为正断层，其中 F1 为顺义—良乡断裂的主断裂，F2 为其分支断裂，F1 上断点埋深约 5.7m，视倾角为 $53^\circ \sim 77^\circ$ ，走向 NE、倾向 SE，F1 和 F2 共同控制的断裂破碎带宽度

~9m。本项目需根据相关标准开展规划建设工作。

根据 JGJ83-2011《软土地区岩土工程勘察规程》中第 6.3.4 条规定，本项目可不考虑地震造成的软土震陷影响。

根据液化判别结果，结合本场地可液化土层的分布特征综合考虑判定，在下述地震影响下，Ⅶ度 0.1g 或设计基本地震加速度取值于超越概率 50 年 63%、70 年 63%、100 年 63%值，Ⅷ度 0.2g 或设计基本地震加速度取值于超越概率 50 年 10%、70 年 10%值时，场地内饱和砂土粉土层可不考虑液化影响；在下述地震影响下，Ⅷ度 0.3g 或设计基本地震加速度取值于超越概率 100 年 10%值，Ⅸ度 0.4g 或设计基本地震加速度取值于超越概率 50 年 2%、70 年 2.5%、100 年 3%值时，场地内饱和砂土粉土层可能会发生液化。由于钻孔资料有限，液化判断请以本项目岩土工程勘察报告为准。

4、场地地震动参数区划

根据目标区控制点场地土层地震反应分析结果，得到了目标区场地范围内各控制钻孔场地地表 50 年超越概率 63%、10%、2%、70 年超越概率 63%、10%、2.5%和 100 年超越概率 63%、10%、3%阻尼比 5%的计算地震动加速度反应谱，并给出了各钻孔场地设计地震动拟合曲线。各控制点地表场地设计地震动参数见表 8.2-1 所示。

根据目标区地质条件并以各勘察钻孔场点的地表水平向地震动峰值加速度和反应谱计算结果为基础，依据《区域性地震安全性评价工作大纲（试行）》（中震防函[2019]21 号）及《工程场地地震安全性评价技术规范》（GB17741-2005）等技术标准，进行了综合区划，本项目各控制点工程地质条件相差不大，各控制点、各超越概率水准下的峰值加速度参数相差较小，而特征周期各控制点保持一致。目标区地表设计地震动参数见表 10-1。

表 10-1 目标区工程场地地表水平向设计地震动峰值加速度及反应谱（5%阻尼比）参数值

概率水准	A_{\max} (gal)	β_{\max}	T_g (s)	γ	α_{\max}
50 年 63%	86	2.5	0.55	0.9	0.219
50 年 10%	249	2.5	0.55	0.9	0.635
50 年 2%	444	2.5	0.80	0.9	1.133
70 年 63%	97	2.5	0.55	0.9	0.247
70 年 10%	288	2.5	0.55	0.9	0.735
70 年 2.5%	459	2.5	0.90	0.9	1.171

100 年 63%	113	2.5	0.55	0.9	0.288
100 年 10%	336	2.5	0.60	0.9	0.857
100 年 3%	480	2.5	0.95	0.9	1.224

5、使用说明

本报告获得的地震动参数结果，综合反映了目标区附近一定范围内地震活动、地震地质环境和场址局部场地条件对地震动的影响，因此，其具有较强的地区相关性，在选取参数进行抗震设计时应根据以下步骤选取：

依据工程结构所需的概率水准，选择距离场点 700m 范围内的控制点结果综合确定场地地震动参数。其中场点距离控制点小于 200m 时，取该控制点地震动参数和区划标准地震动参数二者的高值作为该场点的场地地震动参数；场点距离控制点大于 200m 时，选择该场点周围 700m 范围内的多个控制点，取地震动参数大的控制点参数和区划标准地震动参数二者的高值作为该场点的场地地震动参数；

根据建筑场地类别选取评价结果；

根据建筑结构类型选取不同超越概率水准的地震动参数；

根据建筑结构材料确定对应的阻尼比；如果阻尼比为 5%，可直接采用给出的结果；如果工程结构抗震设计中需要设计地震动的其它阻尼比加速度反应谱，可依据不同建筑结构的抗震规范中所给的地震影响系数的阻尼比调整规定，利用场地地震动 5% 阻尼比加速度反应谱计算场地地震动的其它阻尼比加速度反应谱值；

对需要地震动时程的建设工程，选择与设定场点反应谱特征周期相同的最近控制点的加速度时程，按比值法对选定的控制点地震动时程进行调整处理，作为该场点的地震动时程。

对需要竖向地震动的建设工程，依据水平向地震动参数，采用竖向与水平向地震动比值确定竖向地震动，比值宜取 1。

由于本项目受全新世活动断层影响，建议在选用本报告地震动参数时，考虑近断层效应。