

大兴区黄村镇三合庄改造土地一级开发项目
DX00-0202-0188 等地块
建设用地地质灾害危险性评估报告

北京宝地益联地质勘查工程技术有限公司

二〇二六年三月



编号：DZPG202610201

大兴区黄村镇三合庄改造土地一级开发项目

DX00-0202-0188 等地块

建设用地地质灾害危险性评估报告

资质等级：地质灾害危险性评估甲级

证书编号：110020241130094

项目负责：马荣键

报告编写：马荣键 季伟 张曼曼

报告审核：李红江

总工程师：逯雁峰

总经理：王东升

编制单位：北京宝地益联地质勘查工程技术有限公司

提交日期：2026年3月





地质灾害防治单位资质证书

单位名称: 北京宝地益联地质勘查工程技术有限公司

资质类别: 地质灾害评估和治理
工程勘查设计资质

住 所: 北京市西城区黄寺大街23号-2号楼2层-2-9

资质等级: 甲级

证书编号: 110020241130094

有效期至: 2029 年 3 月 6 日

发证机关: 北京市规划和自然资源委员会

发证日期: 2024 年 7 月 10 日

大兴区黄村镇三合庄改造土地一级开发项目 DX00-0202-0188

等地块建设用地地质灾害危险性评估专家评审会

评审意见

受北京三合兴盛房地产开发有限公司委托，北京宝地益联地质勘查工程技术有限公司完成了《大兴区黄村镇三合庄改造土地一级开发项目 DX00-0202-0188 等地块建设用地地质灾害危险性评估报告》（以下简称“评估报告”），专家组于 2026 年 3 月 26 日对该“评估报告”进行了评审，评审意见如下：

一、项目概况

大兴区黄村镇三合庄改造土地一级开发项目 DX00-0202-0188 等地块项目位于北京市大兴区，地块北侧主要为现状已建成小区（星光城、雍合府）、高等院校（印刷学院、石油化工学院等）；南侧为新建居住小区（晓月和风）及拟建公服设施（文化、体育、教育）；西侧临近现状京山铁路、兴旺公园；东侧主要为现状居住小区（星光城、江山风华）、产业公司（雪花公司）。建设场地周边的道路有兴旺大街、清源西路和兴业大街和富华路，交通较为便利。

建设项目总用地面积约 4.33 hm^2 ，其中 DX-0202-0188 为二类居住用地，面积 2.14 hm^2 ；DX-0202-0187 为公园绿地，面积 1.46 hm^2 ；DX-0202-0186 为公园绿地，面积 0.39 hm^2 ；DX-0202-6253 为商业用地，面积 0.08 hm^2 ；DX-0202-6254 为社会停车场用地，面积 0.12 hm^2 ；DX-0202-0168 为社会停车场用地，面积 0.14 hm^2 。

二、评审意见

1、“评估报告”在广泛搜集本区水文、气象、地震、地质等成果资料的基础上，进行了 4 km^2 的区域地质、水文地质、工程地质、环境地质和地质灾害调查，利用了已有勘查和地质成果，为本次评估工作奠定了基础。

2、通过综合环境地质分析，认为评估区地质环境复杂程度为“中等”，建设项目属于“较重要”建设项目，综合认定属“二级”地质灾害危险性评估是合适的。

3、通过资料综合分析和实地调查，建设用地潜在的地质灾害有地面沉降、砂土液化和活动断裂。

4、现状评估认为：评估区地面沉降发育程度“弱”，灾情分级为“轻”，确定地面沉降地质灾害危险性为“小”。评估区砂土液化等级为“轻微”，砂土液化灾情分级为“轻”，砂土液化灾害危险性为“小”。建设用地活动断裂发育程度“中”，灾情分级为“轻”，活动断裂地质灾害危险性为“小”。

现状评估符合实际。

5、预测评估认为：工程建设引发地面沉降地质灾害危险性为“小”，工程建设遭受的地面沉降地质灾害危险性“小”。工程建设引发或加剧砂土液化地质灾害危险性为“小”，预测评估区工程建设遭受砂土液化地质灾害危险性为“小”。工程建设引发或加剧活动断裂地质灾害危险性为“小”，预测评估区工程建设遭受活动断裂地质灾害危险性为“小”。

预测评估依据充分。

6、综合评估认为：项目建设用地地质灾害危险性等级为“小级”，地质灾害防治难度为“小”，工程建设场地适宜性为“适宜”。

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，内容全面，阐述清楚，评估依据充分，结论可信，评审予以通过。

评审组长：

评审专家：

2026年3月26日

大兴区黄村镇三合庄改造土地一级开发项目 DX00-0202-0188 等地块

建设用地地质灾害危险性评估专家评审会

专家签到表

2026年3月26日

姓名	单位	职务/职称	联系电话	签字
王浩	中兵勘察设计研究院有限公司	教高	13810023633	王浩
郑小燕	北京市工程地质研究所	教高	13810006435	郑小燕
吴彬	北京市地质矿产勘查院	正高	13810375775	吴彬

目 录

前 言.....	1
第一章 评估工作概述.....	2
一、建设项目概况.....	2
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.....	4
(一) 工作方法.....	4
(二) 完成的工作量.....	6
五、评估范围.....	6
六、评估级别.....	7
(一) 建设项目重要性的确定.....	7
(二) 评估区地质环境条件复杂条件的确定.....	8
(三) 评估级别的确定.....	10
第二章 地质环境条件.....	11
一、气象.....	11
二、水文.....	11
三、地形地貌.....	12
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.....	16
(三) 区域地壳稳定性.....	18
六、工程地质条件.....	19
七、水文地质条件.....	23
八、环境地质状况及人类工程活动影响.....	24
第三章 地质灾害危险性的现状评估.....	26
一、地质灾害类型的确定.....	26
二、现状评估.....	26
(一) 地面沉降.....	26
(二) 活动断裂.....	29
(三) 砂土液化.....	29

三、小结.....	33
第四章 地质灾害危害性预测评估	34
一、工程建设引发或加剧地质灾害危险性的预测.....	34
(一) 地面沉降	34
(二) 活动断裂	34
(三) 砂土液化	34
二、工程建设可能遭受地质灾害危险性的预测.....	35
(一) 地面沉降	35
(二) 活动断裂	35
(三) 砂土液化	35
三、小结.....	35
第五章 地质灾害危险性综合分区评估	37
一、综合评估的原则.....	37
二、评估指标的选定.....	38
(一) 综合指标的选定.....	38
(二) 分项指标的选定.....	38
三、综合分区评估.....	40
四、建设场地适宜性评估.....	41
六、结论与建议.....	43
一、结论.....	43
二、建议.....	43

附图:

- 1、大兴区黄村镇三合庄改造土地一级开发项目 DX00-0202-0188 等地块建设用地地质灾害危险性评估地质灾害分布图
- 2、大兴区黄村镇三合庄改造土地一级开发项目 DX00-0202-0188 等地块建设用地地质灾害危险性评估地质灾害危险性综合分区图
- 3、大兴区黄村镇三合庄改造土地一级开发项目 DX00-0202-0188 等地块建设用地地质灾害危险性评估建设场区适宜性分区图

前 言

一、任务由来

受北京三合兴盛房地产开发有限公司（以下简称“委托单位”）的委托，北京宝地益联地质勘查工程技术有限公司（以下简称“我公司”）承接了大兴区黄村镇三合庄改造土地一级开发项目 DX00-0202-0188 等地块建设用地地质灾害危险性评估工作。依据中华人民共和国国务院令第 394 号《地质灾害防治条例》、《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）和《关于落实国土资源部加强地质灾害危险性评估工作有关要求的通知》（国土环〔2005〕879 号）的相关文件精神的要求，以 2022 年 4 月最新发布实施的北京市地方标准《地质灾害危险性评估技术规范》（DB11/T 893-2021）为技术支撑依据，对该建设用地各种地质灾害的危险性进行分析和论证，依次进行现状评估、预测评估和综合评估；做出该建设用地适宜性评估结论，提出下一阶段地质灾害勘察与防治建议。

二、评估目的和任务

本次地质灾害危险性评估的主要目的和任务为：

- 1、基本查明建设用地及其周边的地质环境条件。
- 2、调查建设用地及其周边的地质灾害类型、规模、分布、稳定状态等，分析评价其对场地和建筑物的影响。
- 3、分析预测建筑物在建设使用过程中对地质环境的改变和影响，评价其可能引发或加剧地质灾害的可能性及灾害的范围、危害程度。
- 4、对地质灾害的危险性及场地的适宜性进行综合评价，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、建设项目概况

大兴区黄村镇三合庄改造土地一级开发项目 DX00-0202-0188 等地块项目位于北京市大兴区，地块北侧主要为现状已建成小区（星光城、雍合府）、高等院校（印刷学院、石油化工学院等）；南侧为新建居住小区（晓月和风）及拟建公服设施（文化、体育、教育）；西侧临近现状京山铁路、兴旺公园；东侧主要为现状居住小区（星光城、江山风华）、产业公司（雪花公司）。建设场地周边的道路有兴旺大街、清源西路和兴业大街和富华路，交通较为便利（见图 1-1）。



图 1-1 建设用地交通位置图

本项目总用地面积约 4.33 hm^2 ，其中 DX-0202-0188 为二类居住用地，面积 2.14 hm^2 ；DX-0202-0187 为公园绿地，面积 1.46 hm^2 ；DX-0202-0186 为公园绿地，面积 0.39 hm^2 ；DX-0202-6253 为商业用地，面积 0.08 hm^2 ；DX-0202-6254 为社会停车场用地，面积 0.12 hm^2 ；DX-0202-0168 为社会停车场用地，面积 0.14 hm^2 。详见表 1-1。

表 1-1 建设项目用地类型明细表

地块编码	用地性质	用地面积 (hm ²)
DX-0202-0188	二类居住用地	2.14
DX-0202-0187	公园绿地	1.46
DX-0202-0186	公园绿地	0.39
DX-0202-6253	商业用地	0.08
DX-0202-6254	社会停车场用地	0.12
DX-0202-0168	社会停车场用地	0.14
规划范围		4.33

二、以往工作程度

建设用地项目区位于北京市大兴区西部，地质研究程度较高，完成了大量的区域地质工作，包括水文地质、工程地质、环境地质、灾害地质等工作。以往的地质勘察、监测和科研等地质工作为本项目评估工作的开展提供了基础条件，本次评估收集以往的主要工作成果见表 1-2。

表 1-2 工作区以往主要工作成果一览表

序号	成果名称	工作单位	完成时间
1	北京市房山区地质灾害调查与区划报告	北京市地质研究所	2003 年
2	北京市地质灾害现状调查报告	北京市地质研究所	1992 年
3	北京平原区物探工作程度图说明书	北京市地质局物探队综合研究室	1982 年
4	北京市平原区基岩立体地质调查成果报告	北京市地质调查研究院	2007 年
5	北京平原区基岩地质构造说明书	北京市水文地质工程公司	1979 年
6	北京平原区地下水环境调查报告	北京市地质调查研究院	2006 年
7	北京市平原区工程建设层立体地质调查成果报告	北京市地质调查研究院	2007 年
8	北京市平原区新生界立体地质调查成果报告	北京市地质调查研究院	2007 年
9	北京市房山区地质灾害调查与区划报告	北京市地质研究所	2003 年

序号	成果名称	工作单位	完成时间
10	北京市地质灾害现状调查报告	北京市地质研究所	1992年
11	北京印刷学院校本部新建学生宿舍建设项目勘察（详细勘察）岩土工程勘察报告	同创数字空间（北京）有限公司	2025

三、依据标准

本次地质灾害危险性评估的主要依据及执行的标准如下：

- 1、《地质灾害防治条例》（国务院令 第 394 号）；
- 2、《地质灾害危险性评估技术要求(试行)》（国土资发[2004]69 号附件）；
- 3、《地质灾害危险性评估技术规范》（DB11/T 893-2021）；
- 4、《地质灾害危险性评估规范》（GB/T 40112-2021）；
- 5、《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010）（2024 年版）；
- 6、《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）（2009 年版）；
- 7、《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）；
- 8、《北京地区建筑地基基础勘察设计规范》（DBJ11-501-2009）（2016 年版）；
- 9、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）。

四、工作及完成的工作量

（一）工作方法

本次地质灾害危险性评估工作主要依据北京市市场监督管理局发布的北京市地方标准《地质灾害危险性评估技术规范》（DB11/T 893-2021）（以下简称《评估规范》）开展实施，具体流程为：建设项目初步分析及现场踏勘→资料收集整理归纳→评估范围和评估级别确定→地质灾害调查→分析评估→结论和建议（详细工作流程见图 1-2）。地质灾害危险性评估工作主要包括三个阶段：准备阶段、野外工作阶段和综合研究阶段。

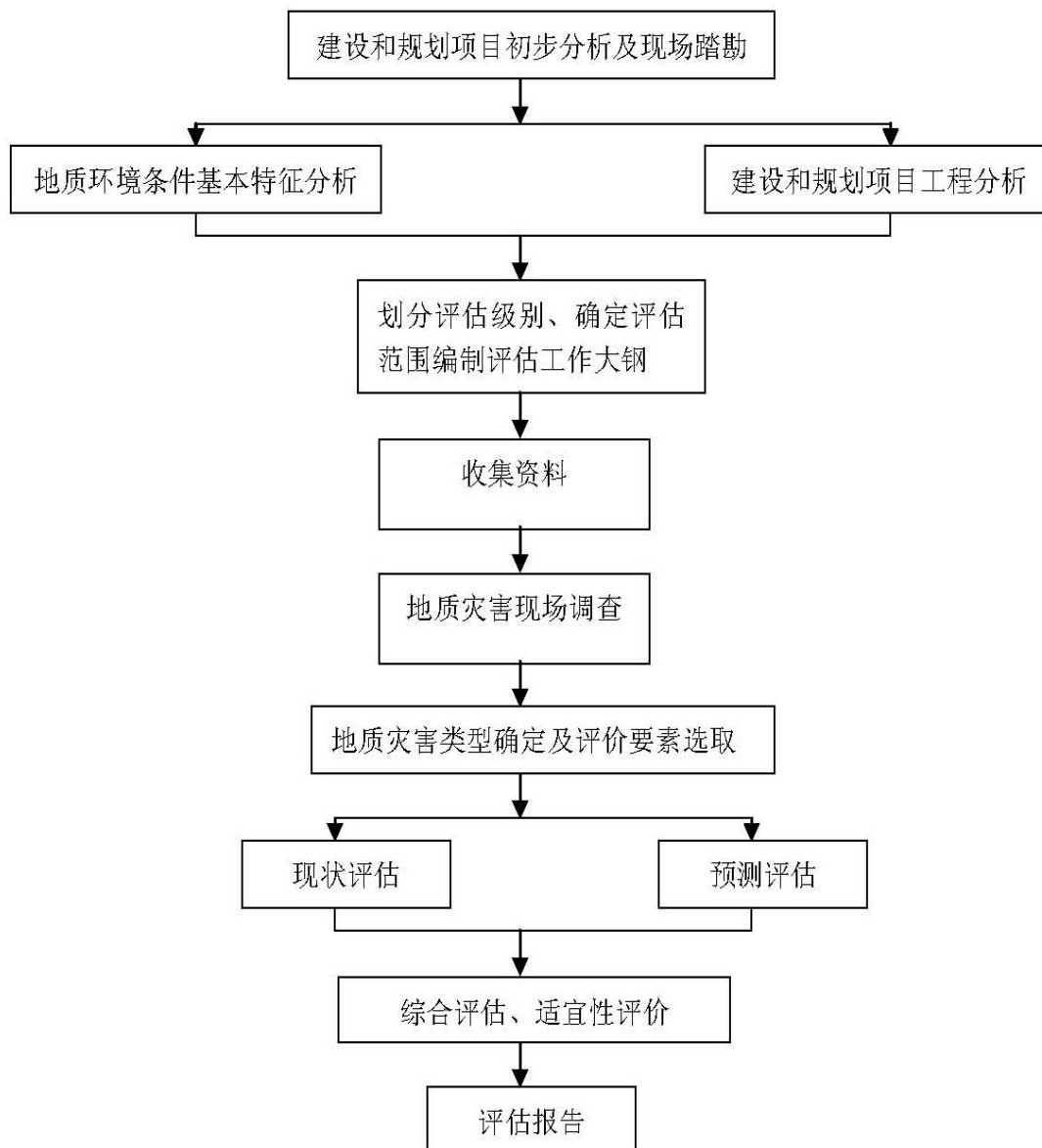


图 1-2 地质灾害危险性评估工作流程图

(1) 准备阶段

在接受委托后，我单位立即组成了地质灾害评估项目组，根据建设单位提供的建设用地资料，针对本项目的工程特征及其重要性，进行了全面的踏勘，初步了解了建设用地的地形地貌、地层岩性、地质构造与区域地质构造、第四纪地质、工程地质、水文地质和地质灾害概况，同时组织搜集评估区及周边地区气象、水文、地震及相关地质资料，尤其是地质灾害、破坏地质环境的人类活动及工程建设经验等资料。

(2) 野外工作阶段

在初步调查的基础上，根据评估技术要求，组织项目组人员有针对性的对建

设用地区域进行实地调查，查明区内地质环境条件和地质灾害基本特征。

(3) 综合研究阶段

在以上工作的基础上，分析评价建设用地区内发育的各种地质灾害危险性现状，综合分析的基础上对建设用地存在的地质灾害进行了危险性评估；预测工程建设中或建成后可能引发或加剧地质灾害的可能性；对建设用地的适宜性做出评价，并提出地质灾害防治措施建议。

(二) 完成的工作量

本次地质灾害危险性评估工作分三个阶段：准备阶段、野外工作阶段和综合研究阶段。本次工作实际完成的实物工作量见表 1-3。

表 1-3 完成的主要工作量一览表

	内容	单位	数量	备注
准备阶段	野外踏勘	km ²	4	
	资料收集	份	11	包括报告、文件、图件
野外工作阶段	水文地质调查	km ²	4	
	工程地质调查	km ²	4	
	环境地质调查	km ²	4	
	地质灾害调查	km ²	4	
	地质调查点	个	5	
	野外拍摄照片	张	10	
综合研究阶段	报告编写	套	1	

五、评估范围

通过现场踏勘，并根据已有资料及以往工作经验分析研究，同时根据评估区地质环境特点，确定项目场区范围潜在的地质灾害为地面沉降、活动断裂、砂土液化等三种类型。本次地质灾害评估工作对上述三种地质灾害的危险性进行调查与评估。

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《评估规范》中第 4.2.1 条中的地质灾害危险性评估区范围确定表（见表 1-4），按照山区对面状工程的评估区范围的规定，确定本次评估以建设

用地周边 4km² 区域为评估范围（见图 1-3），在评估范围内进行工程地质、水文地质、环境地质和地质灾害调查。

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~1000m	在两侧各 500m~1000m 评估范围的基础上，根据灾害类型特点扩展到影响范围
面状工程	不小于 4km ²	根据项目特点、地质灾害类型特点，至其影响范围的边界



图 1-3 建设用地评估范围示意图

六、评估级别

评估级别的确定主要根据建设项目的重要性和地质环境条件复杂程度进行确定。

（一）建设项目重要性的确定

本项目总用地面积约 4.33 hm²，其中 DX-0202-0188 为二类居住用地，面积

2.14 hm²；DX-0202-0187 为公园绿地，面积 1.46 hm²；DX-0202-0186 为公园绿地，面积 0.39hm²；DX-0202-6253 为商业用地，面积 0.08hm²；DX-0202-6254 为社会停车场用地，面积 0.12hm²；DX-0202-0168 为社会停车场用地，面积 0.14 hm²。按照《评估规范》附录 B.2 建设项目重要性分类表的规定，确定建设项目为“较重要”建设项目。

（二） 评估区地质环境条件复杂条件的确定

（1）地质灾害：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为地面沉降、活动断裂及砂土液化。建设用地位于大兴区，距离最近的大兴榆垓-礼贤沉降中心约 20km，据已有沉降观测资料，建设用地范围内 1955-2021 年地面沉降量累计小于 500mm。据调查，区内由于断裂错段、地面沉降引发的地质灾害问题不明显；建设用地西北侧有一条活动断裂自西向东穿过，为南苑-通县断裂，建设用地西北侧距离南苑-通县断裂约 1.5km；评估区内地层岩性为人工堆积层、新近沉积层和第四纪沉积层，主要成分为黏质粉土、砂、卵石，沉积层明显，土层深厚，存在发生砂土液化的危险性。综上所述，评估区地质灾害发育程度“中等”。

（2）地形地貌：评估区在地貌上属平原地貌中的三级地阶及河漫滩，区内地形基本平坦开阔，由西北向东南倾斜。地貌类型单一，属于地形地貌“简单”。

（3）上游流域面积：评估区位于平原区，评估区内无可能产生泥石流的冲沟，永定河干渠从建设项目西侧流过，建设项目距离新风河最近处约为 2.6km，河道经过截污治污、生态修复等系统治理，平直且宽阔，评估区内流域面积小于 2km²。

（4）构造地质：评估区在大地构造位置上位于中朝准地台（I）华北断拗（II₂）北京迭隆起（III₇）黄村迭凸起（IV₁₆）构造，有一条活动断裂自西向东从评估区附近西北侧穿过，为南苑-通县断裂，建设用地西北侧距离南苑-通县断裂约 1.5km，构造地质属于“中等”。

（5）水文地质和工程地质条件：评估区内水文地质条件中等，依据项目区周边区域的《北京印刷学院校本部新建学生宿舍建设项目勘察（详细勘察）岩土工程勘察报告》可知，评估区地下水有 3 层，第一层地下水类型为潜水，其稳定水位埋深为 10.5~11.3m，水位标高为 28.82~29.64m；第二层地下水类型为层间

水(具有承压性),其稳定水位埋深为 15.80~16.10m,水位标高为 24.02~24.32m;第三层地下水类型为承压水,水位埋深为 20.50~22.50m,水位标高为 17.64~19.62m。主要地层岩性为人工堆积层、新近沉积层、第四纪沉积层、结构较复杂。水文地质和工程地质条件属于“中等”。

(6) 人类工程活动: 经过现场实际调查及查阅有关资料,评估区内主要的人类工程活动为道路修建及房屋修建,破坏地质环境的人类工程活动中等,人类工程活动属于“中等”。

表 1-4 评估区地质环境条件复杂程度判定结果表

类别/条件	分级标准			评估区实际情况	判定结果
	复杂	中等复杂	简单		
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: 一般无现状地质灾害存在, 个别地质灾害规模小, 危害小	现状地质灾害 3 种, 地质灾害规模为中型-小型	中等
地形地貌	地形复杂, 地貌类型多样: 地面坡度以大于 25° 为主, 区内相对高差大于 200m	地形较简单, 地貌类型单一: 地面坡度以 8°~25° 的为主, 区内相对高差 50~200m	地形简单, 地貌类型单一: 平原(盆地)和丘陵。地面坡度小于 8°, 区内相对高差小于 50m	地形简单, 地貌类型单一: 平原。地面坡度小于 8°, 区内相对高差小于 50m	简单
上游流域面积	>5km ²	2km ² ~5km ²	<2km ²	上游流域面积小于 2km ²	简单
构造地质	与全新世活动断裂带的距离小于 1000m; 非全新世断裂发育	与全新世活动断裂带的距离 1000m~3000m; 非全新世断裂较发育	与全新世活动断裂带的距离 >3000m; 非全新世断裂不发育	与全新世活动断裂带的距离大于 1000m, 小于 3000m; 非全新世断裂发育	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	地下水年际变化大; 岩土体结构较复杂、性质较差	中等
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	评估区主要人类工程活动以道路修建及房屋修建为主, 破坏地质环境的人类工程活动一般	中等

（三）评估级别的确定

建设项目属于“较重要”建设项目，评估区地质环境复杂程度属于“中等复杂”，依据按照《评估规范》表 2 的规定，建设项目的地质灾害危险性评估的级别属于“二级”。

表 1-5 地质灾害危险评估等级划分表

评估等级		地质环境复杂程度		
		复杂	中等复杂	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

大兴区位于北京市南部，全区属暖温带半湿润大陆季风气候。区内春、夏、秋、冬四个季节的特征区别明显。春季风沙多、气候较为干旱，夏季温度高、降雨量大因此温暖湿润，秋季秋高气爽、温润宜人，冬季较为严寒且极少降雪。年均气温是 11.6℃，通常在 4 月份气温逐渐暖和，5 月开始进一步的升温，从 6 月至 8 月进入酷夏，该段时期的气温均超出 25℃。10 月天气逐渐转凉，此后 11 月至下一年的 2 月平均气温通常低于 5℃。通过汇总 1960—2014 年大兴区降水量资料并进行数据分析，可以计算出该区年均降水量为 558.2mm，如图 2-1 所示。从图中可以直观看出历年降水量值波动范围大，非常不稳定。全年降水重点汇聚在每年的 6~9 月，其数值超出了整年的 80%，可见每月降水量差别很大。

大兴区气候属于暖温带半湿润半干旱季风气候。年平均气温 11~13℃，年极端最高气温一般在 35~40℃之间；年极端最低气温一般在-14~-20℃之间。7 月最热，月平均气温为 26℃左右；1 月最冷，月平均气温为-4~-5℃。大兴区多年降水量柱状图详见图 2-1。

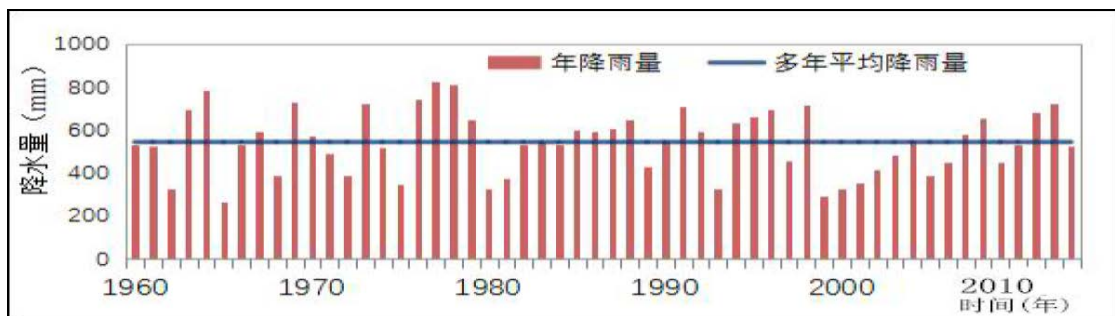


图 2-1 大兴区多年降水量柱状图

二、水文

大兴区范围内主要发育着永定河水系，其基本流向为由北向南。大兴区坐落在永定河的东岸，岸边堆积形成的沙洲为特色农业的发展建立了优异的地质基础。南海子与黄村下的大兴隆起是北京一个很好的预备深层岩溶水会集区。永定河在历史上经常被改道。它的上游穿越土体柔软的黄土高原，夹杂着大量泥沙（被称为“小黄河”）。进入平原后大量的泥沙淤积为北京平原的形成起到关键性的作

用。把平原区内因永定河冲洪积作用所形成的地下水系统称作永定河地下水系统。其东西向与南北向跨度近似值依次为 65km 和 72km，面积达到 2500km²，在首都地下水供应中长时间处于主导地位。自 1953 年官厅水库拦蓄洪水以后，永定河的流量受到控制，特别是在 1957 年永定河引水渠竣工后，大量的永定河水被输送到北京城近郊区，导致三家店以下的流量急剧下降。1980 年以后，永定河三家店至卢沟桥该段已成为一条季节性河流，卢沟桥以下一年四季干涸；在汛期或官厅水库通过永定河放水时，河水对当地地下水有相当明显的补给。研究区位于永定河东岸，河床高出地面 3~4m，永定河堤外早年为潜水溢出带，形成沼泽地，是天堂河、凤河和龙河的发源地，现由于地下水位持续下降变为干涸无水。

另一条河流为天堂河，其在大兴区南各庄乡以下分两支，一支改线入永定河，在廊坊市广阳区的南寺垓村入永定河口，被称为“新天堂河”；另一支为旧天堂河承担大兴区西南地区的排水任务，在廊坊市市辖区境内入龙河，但现状河道淤积严重。

三、地形地貌

大兴区总的地势西北高东南低，海拔高程在 15~45m 之间，坡度在 0.5%~2.0%左右，全区均属于永定河冲洪积平原，大致可分为三个地貌单元。

1、永定河洪积冲积扇

永定河洪积冲积扇分布于新凤河流域地区，主要包括黄村、西红门、旧宫、亦庄和瀛海等地。地表冲击物以砂土、砂壤土为主，部分地区为细粉砂土。该洪积冲积扇有二个地貌单元，一是永定河冲积、洪积扇下缘，包括黄村、西红门地区，形成一个中粗粒沉积；二是永定河洪积、冲积扇泉线地带，基本特征是沉积物细，地下水水位相对较高，形成常年积水区，如团河、双泡子、头海子等。从地形上看，西北部高家堡一带高程近 45m，地形坡度在 2‰左右。至高米店一带，高程为 40m 左右，地形坡度为 1.5‰。在同心庄、新建庄一带高程为 30m 左右，地形坡度为 1.0‰。这反映出西北到东南地形坡度有逐渐变缓的趋势。

2、永定河河床自然堤、

此单元在大兴境内主要为永定河流经地区的河床、河漫滩和自然堤。分布于永定河至大堤附近，为永定河冲积洪积而成。主要由沙砾石、粗砂及中细砂组成。

3、永定河冲积平原

分布于新凤河以南的广大地区。地表岩性以砂性土、沙壤土为主，局部地区出现连续的粘性土。受永定河决口的影响，形成了多条条带型砂带，沙土经风吹形成了一些固定的沙丘。冲积平原地形平坦，坡度在 0.5‰~1.0‰，西北部高程在 30~35m，南部南各庄高程在 23m，东部凤河营高程在 15m 左右。

四、地层岩性

评估区主要出露第四系全新统 (Q_4^{3al})。第四系地层下伏基岩主要为蓟县系 (Jx)、青白口系 (Qn)、寒武系 (ϵ)、奥陶系 (O)、白垩系 (K) 和第三系 (R) 地层。

1、前新生界

前新生界地层主要有：蓟县系 (Jx)、青白口系 (Qn)、寒武系 (ϵ)、奥陶系 (O)、白垩系 (K)

- 1) 蓟县系 (Jx)：主要分布于工作区西北部的狼堡-西红门和南部庞各庄东南一带，呈北东向展布，岩性主要为白云岩和白云质灰岩。
- 2) 青白口系 (Qn)：分布于庞各庄东南一带，呈北东向条带状分布，平面宽度约 1.0-1.5km，主要岩性为粉砂质页岩和粉砂岩。
- 3) 寒武系 (ϵ)：主要分布工作区中部皮各庄-团河一带，呈北东向条带状分布，平面宽度约 11km。主要岩性为泥质白云质灰岩，鲕状灰岩、竹叶状灰岩、黄褐色泥质条带状灰岩和紫红色页岩等。
- 4) 奥陶系 (O)：主要分布于黄村镇附近，埋深 60-80m，揭露视厚度 405m。主要岩性为浅灰、灰褐、黄灰色中厚、巨厚层花斑状白云质灰岩、灰质白云岩、角砾状灰岩，夹薄层纹带状含灰白云岩、白云质灰岩。下部白云岩中含燧石结核或团块。
- 5) 白垩系 (K)：主要分布于工作区西北部狼堡北西侧风台一带，岩性主要为砂岩、泥岩夹砾岩。

2、第三系 (R)

岩性主要为杂色砾岩夹灰绿、褐色粘土岩及砂岩、砂岩夹杂色砾岩及薄层灰褐色粘土岩、灰黑、棕红间灰绿色粘土岩夹杂色砾岩及砂岩、猪肝色粘土岩、灰白、灰绿色砾岩夹砂岩、紫红色粘土页岩夹石英砂岩。分布于西北部芦城、

西红门一带。埋深 40-60m。与下伏地层呈不整合接触。

1、第四系全新统 (Q₄): (Q₄) 第四系松散层直接覆盖在基岩之上。沉积物主要由永定河冲洪积而成, 岩性主要为卵石、砂、粘性土及粉土。大兴迭隆起脊梁呈 NE 向分布全区, 受其影响, 第四系沉积厚度相差悬殊, 鹅房、芦城等地第四系沉积厚度 40m 左右, 中部前辛庄、周村、义合庄、黄村一带厚度为 70-80m, 南部庞各庄、田各庄一带第四系厚度达 250-300m。岩性由西北往东南颗粒变细, 层次变多, 厚度由小到大。与下伏地层呈不整合或假整合接触。



图 2-2 评估区附近区域地质简图

五、地质构造与区域地壳稳定性

(一) 地质构造

1、大地构造位置

评估区位于中朝准地台 (I) 华北断拗 (II₂) 北京迭隆起 (III₇) 黄村迭凸起 (IV₁₆) (见图 2-3)。

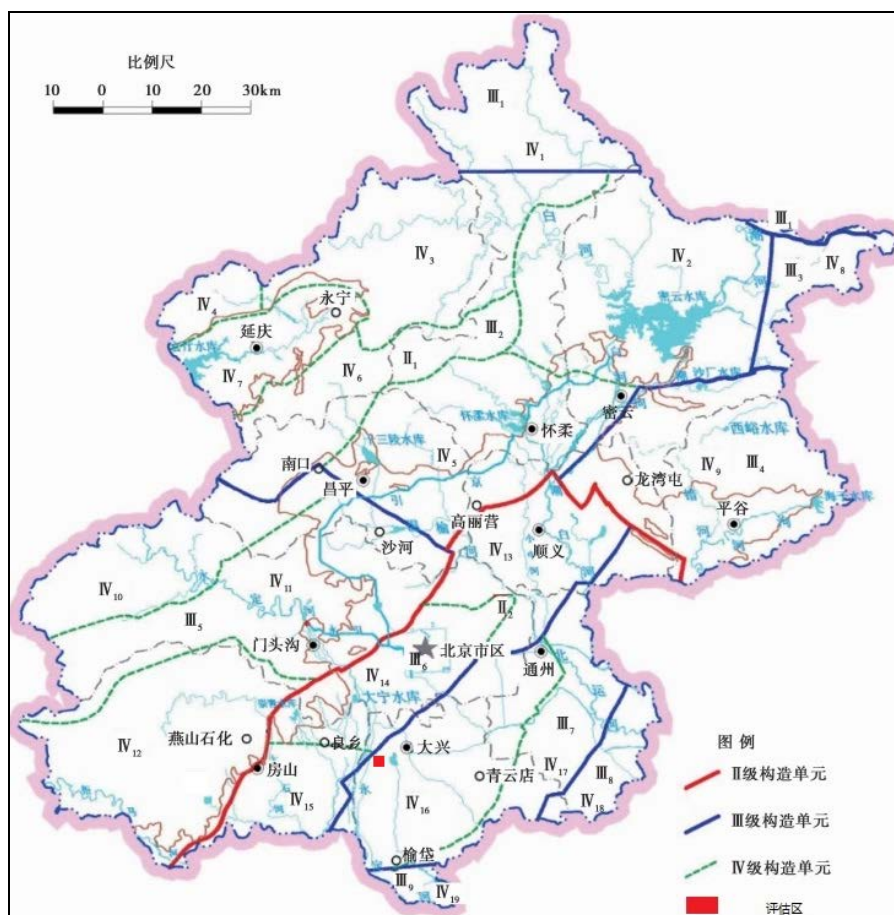


图 2-3 北京地区构造单元划分略图

2、区内的褶皱构造

评估区位于大兴区西北部，褶皱构造主要为黄村向斜及青云店背斜的西翼一小部分。

黄村向斜

其轴迹位于念坛水库—团河一线，枢纽走向约 $NE60^\circ$ 核部地层为奥陶纪灰岩，两翼地层为寒武系。向斜北西翼被南苑断裂破坏。向斜西南端有横向（永定河断裂）破坏。剖面上，该向斜比较宽缓。平面上看，向斜两端均扬起。该向斜已有多个钻孔地层资料证实。

青云店背斜

其轴迹位于马驹桥镇幅北部东下营至庞各庄镇幅大辛庄一线。枢纽走向约 $NE60^\circ$ 核部地层为蓟县系，两翼地层为青白口系。该背斜枢纽近水平。该背斜有纵向断层（魏善庄—三间房断层）破坏，在本图幅的东南角出露一小部分。

评估区内有活动断裂，为南苑-通县断裂。下面详细介绍南苑-通县断裂的详

细情况:

南苑-通县断裂走向北东,倾向北西,倾角 $50^{\circ} \sim 75^{\circ}$ 。断裂南起南皋村附近,向北经南苑、南磨房、定福庄东,北至平安疃,长 110km。第三纪时期该断裂是北京断陷与大兴隆起的分界。该断裂按其活动性特征又分为南、北两段,南段自南皋村-定福庄东,长约 90km,据涿县-大兴及丰台-大兴石油地震剖面中生界及第三系中的断裂清晰,断面上断点延至第四系底部,由此推断该断裂南段在第四纪早更新世时期有过较弱的活动。另外,钻孔资料显示,在北京市区内,断裂西侧的左安门第四系厚度为 83m,在断裂东侧的花园村第四系厚度 86m,在北京市南郊,断裂西侧西红门第四系厚度 55m,在断裂东侧大兴县委礼堂第四系厚度 55m,表明断裂两侧的第四系厚度没有变化,可见第四纪时期该断裂南段的活动性已经减弱。

(二) 地震活动

北京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深部背景。

1、北京地区的破坏性地震

北京周边地区 ($38^{\circ} 51' \sim 41^{\circ} 34' N$; $114^{\circ} 43' \sim 118^{\circ} 16' E$), 共查证到 4.7 级以上地震 75 次 (不含余震)。计 4.7~4.9 级地震 28 次, M5.0~5.9 级地震 33 次, M6.0~6.9 级地震 12 次, M7.0~7.9 级地震 1 次, M8.0 级地震 1 次 (图 2-4)。最早的一次地震发生在公元前 294 年居庸关一带,为 6 级地震;最近的一次地震发生在 2006 年 7 月 4 日河北文安县附近,为 5 级地震。总体来看,地震频率不高但破坏极大。如 1679 年 9 月 2 日三河-平谷地震,是中国东部人口稠密地区影响广泛和损失惨重的知名历史地震之一,也是北京附近历史上发生的最大地震。据史书记载,以河北省三河县和北京市平谷县的灾情最重,震中烈度为 XI 度,破坏面积纵长 500 千米,北京城内皇宫有多处损坏。再如 1976 年 7 月 28 日河北唐山大地震,是近年来中国东部震级最大、破坏性最强的一次地震,震中烈

度为XI度。北京周边地区生过 $M^{5\frac{1}{2}}$ 级及以上的破坏性地震共 23 例（表 2-1）。

表 2-1 北京市及周边地区破坏性地震目录

编号	地震时间	震中位置		地点	震级(M)	震中烈度(I ₀)
		经度 (°)	纬度 (°)			
1	294.9	116.0	40.5	北京延庆东	6.0	VIII
2	1057.3.30	116.3	39.7	北京南	6 $\frac{3}{4}$	IX
3	1138.08.22	115.5	39.3	河北易县	5 $\frac{1}{2}$	VII
4	1337.9.16	115.7	40.4	河北怀来一带	6 $\frac{1}{2}$	VIII
5	1484.2.7	116.1	40.5	北京居庸关一带	6 $\frac{3}{4}$	VIII-IX
6	1511.12.11	116.6	39.2	河北霸县	5 $\frac{1}{2}$	未给出
7	1527	118.1	39.8	河北丰润	5 $\frac{1}{2}$	VII
8	1536.11.1	116.8	39.8	北京通县附近	6.0	VII-VIII
9	1621.3	116.7	39.5	河北永靖东北	5 $\frac{1}{2}$	VII
10	1624.7.19	115.5	38.9	河北保定	5 $\frac{1}{2}$	VII
11	1626.5.30	117.4	40.0	天津蓟县	5 $\frac{1}{2}$	VII
12	1658.2.3	115.7	39.4	河北涞水	6.0	VII-VIII
13	1665.4.16	116.6	39.9	北京通县西	6 $\frac{1}{2}$	VIII
14	1679.9.2	117.4	40.0	河北三河平谷	8.0	XI
15	1679.9.4	117.0	39.7	河北雄县一带	5 $\frac{3}{4}$	未给出
16	1720.7.12	115.5	40.4	河北沙城	6 $\frac{3}{4}$	IX
17	1730.9.30	116.3	40.0	北京西北郊	6 $\frac{1}{2}$	VIII
18	1923.9.14	115.8	39.4	河北新城 (高碑店)	5 $\frac{1}{2}$	VII
19	1976.7.28	117.9	39.0	河北塘沽东	5 $\frac{1}{2}$	未给出
20	1976.7.28	117.8	39.2	河北汉沽	6 $\frac{1}{4}$	未给出
21	1976.7.28	118.2	39.6	河北唐山	7 $\frac{3}{4}$	XI
22	1976.11.15	117.5	39.3	天津宁河西	7.0	VIII
23	1977.5.12	117.7	39.2	河北汉沽附近	6 $\frac{1}{4}$	VII

2、北京地区的现代小震 ($M < 4.7$)

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。新建成的首都圈数字地震台网由 107 个数字地震台站组成，平均台站间距约为 20km，覆盖了京、津、河北 15 万 km² 的面积。30 年来记录到北京市周围包括城区小震 ($M < 4.7$) 活动 1450 多次，以西北部与东南部小震较为密集，频度和强度均较高。小震密集区表现出一个地区构造处于不稳定的状态，应予以关注。同时破坏性地震也常常在小震密集区内发生（见图

2-4)。

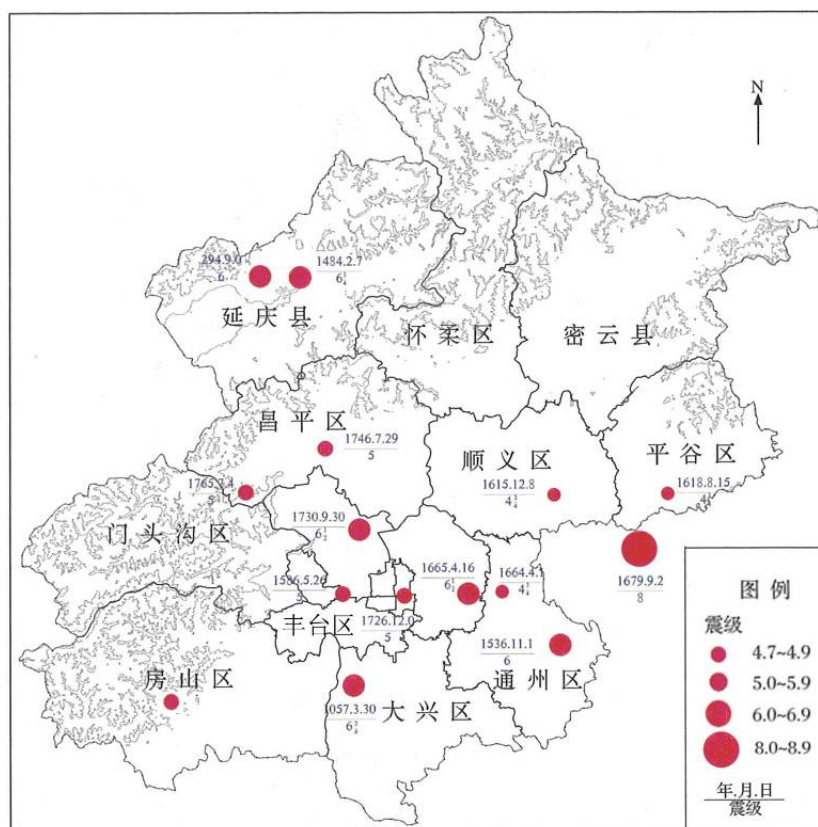


图 2-4 北京地区历史地震分布图

(三) 区域地壳稳定性

区域地壳的稳定性取决于该区域地质发展史、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。

北京地区区域地壳的稳定性等级划分，主要依据《中国城市地质》一书中规定的评价指标划分场地区域的稳定性等级（见表 2-3）。

根据取得的钻孔数据对编号为 15#、19#、33#、41#、67#、73#的钻孔中采用单孔法进行了土层剪切波速测试。根据波速测试成果，依据《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010）（2024 年版）之相关规定计算得出拟建场地自然地面下

20m 深度范围内土层等效剪切波速 (v_{se}) 为 219~231m/s, 具体参见表 2-2 (“各钻孔的土层等效剪切波速值一览表”)。场地覆盖层厚度大于规范规定的 50m 界限值。由前述两项条件判定拟建场地建筑的场地类别为 III 类。

表 2-2 各钻孔的土层等效剪切波速值一览表

钻孔编号	15#	19#	33#	41#	67#	73#
v_{se} (m/s)	222	223	226	231	227	219

根据《建筑抗震设计标准》(GB/T50011-2010)(2024 年版)规定及北京地震地质会战资料,本建设用地抗震设防烈度为 8 度,最大震级为 5 级左右,强震周期大于 100 年,小于 400 年,地壳年升降速率在 0.5mm 左右,根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)划分,项目建设用地地震峰值加速度值为 0.2g,判定本建设用地区域属地壳次不稳定区。

表 2-3 区域地壳稳定性分级评价指标

分级 指标 因素	稳定	基本稳定	次不稳定	不稳定
地震震级	$M < 4.5$	$4.5 \leq M < 5.5$	$5.5 \leq M < 6.5$	$M > 6.5$
最大加速度	$a_{max} < 0.05g$	$0.05g \leq a_{max} < 0.1g$	$0.1g \leq a_{max} < 0.25g$	$a_{max} \geq 0.25g$
断裂活动速率 (mm/a)	< 0.01	0.01~0.1	0.1~1	> 1
强震周期 (a)	> 10000	1000~10000	100~1000	< 100
地壳升降速率 (mm/a)	< 0.1	0.1~0.5	0.5~2	> 2
水平应力与垂直应力比值		< 1	1~2	2~3

六、工程地质条件

根据搜集到的资料《北京印刷学院校本部新建学生宿舍建设项目勘察(详细勘察)岩土工程勘察报告》,评估区的岩土的类别和工程特性可划分为人工堆积层、新近沉积层和第四纪沉积层三大类,并按地层岩性及工程特性进一步划分为 9 个大层及亚层,现分述如下:

人工堆积层

杂填土①层,杂色,稍密,稍湿,含大量建筑垃圾。分布厚度一般为 0.50~2.30m,层底标高为 37.86~39.58m。

黏质粉土素填土①₁层，黄褐色，稍密，稍湿，含少量砖、灰渣，分布厚度一般为 0.80~4.10m，层底标高为 36.12~39.35m。

新近沉积层

黏质粉土-砂质粉土②层，褐黄色，中密，稍湿~湿，含云母、氧化铁，局部夹黏性土、粉砂夹层。分布厚度一般为 0.70~5.70m，层底标高为 33.62~37.18m。

粉砂②₁层，褐黄色，稍密，稍湿，主要成分以石英、长石为主。分布厚度一般为 0.80~1.60m，层底标高为 37.01~38.67m。

一般第四纪沉积层

细砂-中砂③层，褐黄色，密实~中密，湿~饱和，主要成分以石英、长石为主，局部含少量圆砾。分布厚度一般为 3.70~5.20m，层底标高为 26.52~27.92m。

黏质粉土-粉质黏土③₁层，褐黄色，密实，稍湿，含氧化铁，分布厚度一般为 1.30~2.70m，层底标高为 31.12~32.66m。

粉质黏土-黏质粉土④层，褐黄色，可塑~硬塑，湿，含氧化铁。分布厚度一般为 2.10~3.70m，层底标高为 23.62~25.16m。

黏质粉土-砂质粉土⑤层，褐黄色，密实，很湿，含氧化铁。分布厚度一般为 0.50~8.00m，层底标高为 16.31~23.82m。

细砂⑤₁层，褐黄色，密实，饱和，主要成分以石英、长石为主，含少量圆砾。分布厚度一般为 0.30~1.20m，层底标高为 16.66~17.52m。

粉质黏土-重粉质黏土⑤₂层，褐黄色，可塑~硬塑，湿，含氧化铁。分布厚度一般为 0.50~2.80m，层底标高为 17.12~22.82m。

黏土⑤₃层，褐黄色，可塑，湿，含氧化铁。分布厚度一般为 1.00~1.40m，层底标高为 19.52~20.65m。

卵石⑥层，杂色，密实，饱和，一般粒径 2~4cm，最大粒径 8~10cm，亚圆形，级配较好，细中砂填充约占 25%。分布厚度一般为 2.10~5.20m，层底标高为 11.64~15.15m。

卵石⑦层，杂色，密实，饱和，一般粒径 3~5cm，最大粒径 10~12cm，亚圆形，级配较好，细中砂填充约占 25%。分布厚度一般为 4.90~5.80m，层底标高为 6.36~7.07m。

卵石⑧层，杂色，密实，饱和，一般粒径 3~5cm，最大粒径 12cm，亚圆形，

级配较好，细中砂填充约占 25%。分布厚度一般为 3.20~5.20m，层底标高为 1.00~1.52m。

粉质黏土-黏质粉土⑧₁层，褐黄色，可塑，湿，含氧化铁。分布厚度一般为 0.40~1.90m，层底标高为-0.38~6.61m。

细砂⑧₂层，褐黄色，密实，饱和，主要成分以石英、长石为主。分布厚度一般为 0.30~1.60m，层底标高为 4.39~6.22m。

卵石⑨层，杂色，密实，饱和，一般粒径 3~5cm，最大粒径 12cm，亚圆形，级配较好，细中砂填充约占 25%。本次勘察未能穿透该层，最大揭示厚度为 3.80m。

中砂-细砂⑨₁层，褐黄色，密实，饱和，主要成分以石英、长石为主。本次勘察未能穿透该层，最大揭示厚度为 3.20m。

根据取得的钻孔数据，绘制工程地质剖面图，如图 2-5。

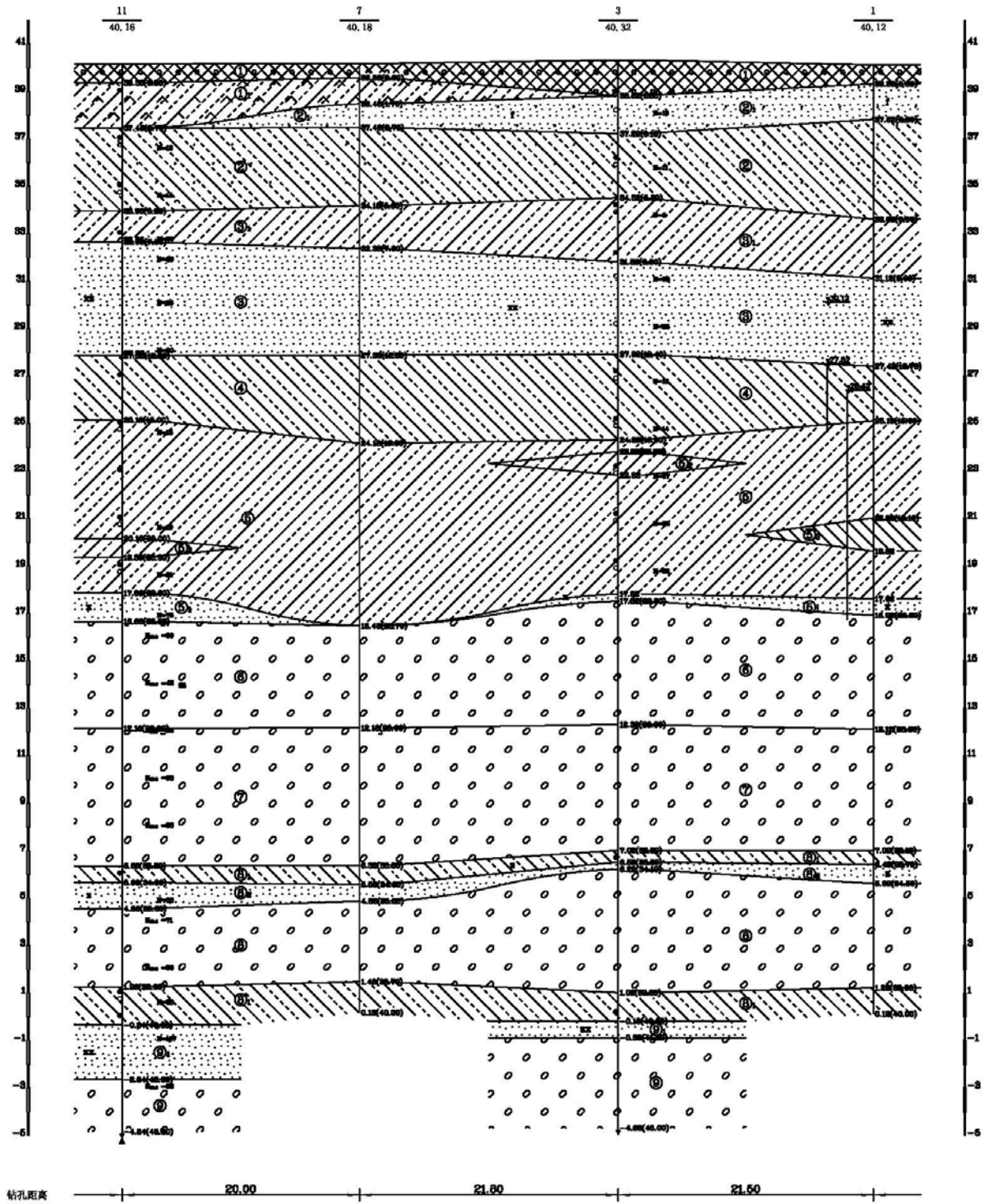


图 2-5 工程地质剖面图

七、水文地质条件

(一) 含水层岩性及其分布特征

大兴地区第四系埋藏深度在 100m 以内的松散沉积物主要由永定河的冲积、洪积物、地貌位置属于永定河冲积扇的上部至中部的过渡带，西北部的卢城、黄村以北，东磁各庄-建新庄一线以西及东广德庄以北地区为乱石分布区，含水层以卵石、砾石为主，厚约 5~25m。往南至孔家铺-钥匙头-半壁店-枣林村一线以北地区过渡为粗砂分布区，含水层主要为粗砂和细砂层，粗砂层厚度大约在 10~20m 左右。安定、长子营朱庄南部地区、采育东部地区及采育大皮营为细砂分布区，主要含水层为细砂、粉砂层，细砂层厚度在 20~40m 左右。卵石分布区位于永定河冲积、洪积扇的上部部位，砾石层分布在平面上呈三条舌状突出形态，一条是南园子-东白田童，另一条是陈各庄-刘家场，最后一条是东磁各庄-永和庄，这反映出第四系全新统地质年代中的永定河迁徙途径。浅层含水层在垂直方向上的分布，主要可分为三层：第一层顶板埋深 10~20m，岩性在北部地区以粗砂、中砂为主，局部为砂砾石层；南部地区以中砂、细砂为主，局部为粗砂。该含水层厚度在 5~10m 左右，为潜水含水层，接近地表，易受污染，水质较差。第二层在北部地区顶板埋深 25~35m，该层为主要含水层，岩性以砂卵石和砂砾石为主，厚度在 10~25m，南部地区分多层含水层，加有薄层隔水层，顶板埋深在 30~40m，岩性以中粗砂或细砂为主，厚度在 10~15m。第三层北部地区顶板埋深在 40~50m，厚度 10~15m，岩性以砾石、中粗砂为主，南部地区该层为多层，主要为中粗砂和细砂层，厚度在 10~15m。

(二) 含水层厚度及分布特征

大兴地区含水层厚度分布具有很强的规律性，总的分布是北部厚南部薄。北部桑马房-李家窑-岳家务-吴庄-团河农场以北以西地区，以及南海子-石太庄以北以东地区，百米以内含水层厚度大于 40m，局部地方可达 60m。中部及东部地区含水层厚度在 35~40m 之间，南部留民庄-西黑筏-半壁店-西卢各庄以南地区，含水层厚度小于 35m。这也反映出永定河冲积、洪积扇中含水层的分布规律。

（三）地下水补给、径流及排泄条件

大兴区地下水的补给来源为：降雨入渗、河流渗漏、灌溉入渗、侧向补给，其中降雨为主要补给来源。地下水的主要排泄途径为：地下水的人工开采和侧向流出。整个区域地势平缓，区域地下水水力坡度小，地下水径流较为缓慢。从地下水位等值线上可知，大兴区地下水流向为有西北流向东南，地下水的侧向补给主要来自西北方向的侧向流入。由于天堂河、龙河等河流从 80 年代至今干枯无水，因此河流入渗补给主要是新凤河、凤河、凉水河三条排污河道的入渗。大兴区北部地区，由于永定河洪积冲积扇，渗透性好，地层结构单一，含水层都为粗颗粒的卵砾石层，水量相对丰富，抽取的地下水能够得到补充。随着降雨量的补给增加，地下水位递增趋势比较明显；南部地区为冲积平原，含水层都为细颗粒的细砂含水层，中间又广泛分布着连续的粘性含水层，抽取地下水后，水量不能及时补充，雨季后恢复较慢，所以导致地下水位变化幅度较大，地下水位的滞后。大兴区的地下水位变化，与大兴区的农业开采和降雨关系密切。

，依据项目区周边区域的《北京印刷学院校本部新建学生宿舍建设项目勘察（详细勘察）岩土工程勘察报告》可知，评估区地下水有 3 层，第一层地下水类型为潜水，其稳定水位埋深为 10.5~11.3m，水位标高为 28.82~29.64m；第二层地下水类型为层间水（具有承压性），其稳定水位埋深为 15.80~16.10m，水位标高为 24.02~24.32m；第三层地下水类型为承压水，水位埋深为 20.50~22.50m，水位标高为 17.64~19.62m。

评估区范围层间水天然动态类型属渗入—迳流型，主要接受地下水侧向迳流等方式补给，以地下水侧向迳流及越流为主要排泄方式；其水位年动态变化规律一般为 1~3m。

评估区范围承压水天然动态类型属渗入—迳流型，主要接受地下水侧向迳流及越流等方式补给，以地下水侧向迳流及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，其他月份水位相对较低，其水位年变幅一般为 1~3m。

八、环境地质状况及人类工程活动影响

评估区主要人类工程活动以道路修建、房屋修建为主，人类工程活动对地质

环境的影响中等。

第三章 地质灾害危险性的现状评估

一、地质灾害类型的确定

依据收集的区域地质、水文地质、工程地质、环境地质资料，评估区属于平原区，崩塌、滑坡、泥石流、地裂缝、采空塌陷等地质灾害发育不明显，综合分析判定，评估区内应对以下地质灾害类型进行评估：

1、建设用地位于大兴区西北部区域，属于平原区，主要地层岩性是第四系全新统，存在地面沉降地质灾害的可能性，本次地质灾害危险性评估工作将对地面沉降地质灾害进行调查评估。

2、建设用地西北侧约 1.5km 有南苑-通县断裂通过，应对此断裂的特性及其可能产生的灾害进行评估。

3、建设用地内地层岩性为人工堆积层、新近沉积层和第四纪沉积层，主要成分为黏质粉土、砂、卵石，沉积层明显，土层深厚，存在发生砂土液化的危险性应对建设用地的砂土液化的危险性进行评估。

4、综上所述，将评估区的地质灾害类型确定为地面沉降、活动断裂、砂土液化。

二、现状评估

（一）地面沉降

1、地面沉降历史

北京市地面沉降主要发生在北京市市区、东郊、东北郊及周围一些卫星城镇。根据历史测量资料，北京市早在 1935 年就已经出现了地面沉降现象，当时地面沉降仅发生在西单至东单一带。1955~1966 年地面沉降中心发生在东八里庄工业区到酒仙桥电子工业区，其中东八里庄棉纺织工业区地面沉降量为 58mm，酒仙桥电子工业区地面沉降量为 30mm，地面沉降速率为 3~5mm/a。

随着城市建设和工业的飞速发展，地下水的开采量越来越大，地下水位大幅度下降，逐渐形成了以东郊工业区为中心的区域性地下水位降落漏斗。地面沉降伴随着地下水位降落漏斗的发展而发展，到 1983 年 5 月北京市东郊地面沉降区范围已扩大到：北起东三旗、古城，南到左安门、十八店；西起西四、大钟寺，

东到双桥一带，面积达 600km²。其中，累计地面沉降量大于 100mm 的沉降面积达 190km²，大于 200mm 的沉降面积约为 42km²。地面沉降漏斗形成了呈哑铃状的南北两个沉降中心，南部沉降中心在大郊亭一带，北部沉降中心在来广营一带。1966~1983 年北部的来广营地面沉降中心区沉降量约为 277mm，南部的大郊亭的地面沉降中心沉降量累计约 532mm。

1983 年以后，北京市东郊地面沉降模式发生了一些变化，地面沉降漏斗中心的沉降速度相对有所减缓，地面沉降速率有变小的趋势。80 年代后期，由于市区地下水开采量受到控制，水位下降速率减小，东郊地面沉降区受到控制。但在远郊卫星城及开发区地下水仍在超量开采，使地面沉降区扩展到 1800km²，其中沉降量大于 200mm 的地区达 650km²。在大郊亭沉降中心累计沉降量达 850mm。目前主要沉降中心为：昌平八仙庄、海淀西小营、海淀上庄、朝阳金盏、朝阳三间房、朝阳黑庄户、通州城区、通州台湖、大兴榆垓-礼贤沉降中心。

据监测成果统计，截至 2019 年底，2019 年度各沉降中心年度沉降量均小于 100mm。其中，年沉降量大于 50mm 的区域主要分布在平原区东部的朝阳金盏、朝阳农场、三间房、黑庄户、通州城区、台湖等地以及平原区北部的海淀上庄—老牛湾一带和平原区南部的礼贤—小马坊、辛安庄等地，总面积为 217km²，较去年的 330km²，减小 113km²。年沉降量 30—50mm 的地区主要分布在平原区东部的酒仙桥—东坝—平房村—王四营—次渠—张家湾—胡各庄—宋庄一带以内地区，平原区北部的海淀西小营、昌平八仙庄、燕丹、小汤山等地以及大兴南部定福庄、榆垓镇、佟家务、南各庄等地，面积为 538km²，较 2018 年的 518 km²，增加 20 km²。年沉降量 10-30mm 的地区分布在上述大于 30mm 的地区外围，面积 2155km²，较 2018 年的 1847 km²，增加 308 km²。

2、评估地面沉降地质灾害现状评估

地面沉降灾害对北京部分地区的建筑设施已造成明显危害，主要表现为井管较地面相对上升，泵房破坏，影响供水井的正常使用和工农业的正常生产；楼房建筑物开裂，影响建筑物的使用寿命；改变地面坡度，形成碟形集水洼地，雨季积水不能自然排除，而且改变地下水管坡度，加速管道淤积；水准点失准，影响测量资料的准确性，水准点使用周期变短。

根据地面沉降的危害特点，本次评估对建设用地及其附近地区的水井管位

移、管道变形、建筑物开裂等情况进行了调查，调查结果表明没有发生上述灾害现象。

建设用地位于北京市大兴区，距离最近的大兴榆垓-礼贤沉降中心约20km，据已有沉降观测资料，建设用地 2021 年地面沉降现状分区见图 3-1，评估区内 1955-2021 年地面沉降量累计 $300\text{mm} < 500\text{mm}$ （见图 3-2），按照累计 300mm 计算，沉降速率 $4.68\text{mm/a} < 30\text{mm/a}$ 。根据《评估规范》中表 4（见表 3-1）可知，建设用地地面沉降现状发育程度“弱”。



图 3-1 评估区 2021 年地面沉降现状分区图



图 3-2 评估区 1955-2021 年累计地面沉降量等值图

表 3-1 地面沉降发育程度判别表

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: 累计地面沉降量是指自 1955 年至最近政府公布数据 注 2: 沉降速率指近 3 年的平均沉降量 注 3: 上述两项满足一即可, 并按照强至弱顺序确定				

依据《评估规范》中表 4 (见表 3-1), 建设用地地面沉降现状发育程度“弱”, 依据《评估规范》中表 3, 确定灾情分级为“轻”, 依据《评估规范》中表 5, 确定地面沉降地质灾害现状评估危险性“小”。

(二) 活动断裂

评估区附近自西北侧穿过一条活动断裂, 为位于建设用地西北侧约 1.5km 的南苑-通县断裂, 下面介绍此活动断裂的情况。

南苑-通县断裂走向北东, 倾向北西, 倾角 $50^{\circ} \sim 75^{\circ}$ 。断裂南起南皋村附近, 向北经南苑、南磨房、定福庄东, 北至平安疃, 长 110km。第三纪时期该断裂是北京断陷与大兴隆起的分界。该断裂按其活动性特征又分为南、北两段, 南段自南皋村-定福庄东, 长约 90km, 据涿县-大兴及丰台-大兴石油地震剖面中生界及第三系中的断裂清晰, 断面上断点延至第四系底部, 由此推断该断裂南段在第四纪早更新世时期有过较弱的活动。另外, 钻孔资料显示, 在北京市区内, 断裂西侧的左安门第四系厚度为 83m, 在断裂东侧的花园村第四系厚度 86m, 在北京市南郊, 断裂西侧西红门第四系厚度 55m, 在断裂东侧大兴县委礼堂第四系厚度 55m, 表明断裂两侧的第四系厚度没有变化, 可见第四纪时期该断裂南段的活动性已经减弱。

建设用地西北侧距离南苑-通县断裂约 1.5km, 此断裂南段在第四纪以来活动减弱。综上, 按照《评估规范》中表 6, 确定活动断裂发育程度为“中”, 按照《评估规范》中表 3, 确定活动断裂灾情分级为“轻”, 按照《评估规范》中表 7, 确定评估区活动断裂现状评估危险性为“小”。

(三) 砂土液化

砂土液化是指饱和或接近饱和的砂土在地震或震动载荷作用下, 内部产生超

静孔隙水压力，随着动载荷的不断作用，超静孔隙水压力越聚越高，直到上覆载荷全部由水压承担时，这时砂土即处于液化状态，若此时在上部覆盖层薄弱处找到突破口，超静孔压得到宣泄，就会在地表形成喷水冒砂的现象，其整个过程称为砂土液化。

1、砂土液化机理

当地震发生时，在地震力的往复作用下，被震动压密而向上部排水，排入上部的水由于砂土层上面的覆盖层隔水无法排出，而在砂土层内聚集起来，形成超静孔隙水压力，随着这种往复震动的持续，下部砂土层不断被压密向上排水，上部超静孔压就会不断增加，当超静孔压达到能够承担全部上覆土重时，砂土层上部就会膨胀而顶起上覆土层，砂土层内最上部砂就会处于悬浮状态，这时砂土层处于液化状态，若此时孔压还得不到宣泄，随着地震的持续，超静孔压的增加会使处于悬浮状态砂的范围向深部扩展，当扩展到某一深度并且在地震停止之前，超静孔压在上覆土层薄弱处找到了突破口，悬浮状态的砂土随水喷出地表，孔压得以宣泄，就形成了液化效应而致灾。当地震结束时，超静孔压仍然不能突破上覆土体的覆盖，超静孔压就会逐渐耗散，不会形成喷砂冒水现象，但实际上，这一深度以上的砂土在地震中已经处于液化状态，只是没有形成液化效应而造成灾害。

2、液化砂土层的地质环境特征

- ①砂土层处于地下水位以下；
- ②砂层密实度差，结构松散；
- ③地下水位埋藏浅及径流条件滞缓地区。

由此可见，可能产生液化的砂土层必须处于饱和或近于饱和，即砂土层内部孔隙水连通，若砂土层颗粒之间的孔隙水不连通，则孔隙水压力不能传递，也就没有聚集超静孔压的基本条件，砂土层不可能液化。

具有上述地质环境特征的粉土、砂土层，也就具备了可能液化的条件。但是否会产生液化，还取决于地震条件、地下水埋深、可能液化的土层的埋深及可液化与非液化土层之间的关系等因素。

3、砂土液化历史

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，评估区地震基本烈度为

VIII度（50年超越概率10%）。地震烈度达到VIII度时，砂土液化是重要的地震灾害之一。

1976年唐山大地震在北京地区所造成的砂土液化的分布范围很广，几乎涉及到了整个北京平原区：东起平谷的门楼以东、西至房山的长沟，南自大兴的采育，北至怀柔的杨宋各庄。通过对砂土液化的分布情况进行仔细分析后，可以发现以下几个特征：

①液化强度受地震烈度控制明显，烈度由低至高，液化强度由弱到强。北京地区地震烈度总的趋势是东部高，西部低；平原高，山区低。砂土液化的分布情况与其大体一致。

②液化区的分布与地貌部位关系十分密切。液化区多位于现在河道的中、下游河漫滩及其最新的古河道上。

③液化区的分布情况与地表覆盖层的特征密切相关。一般情况下，液化区地层于地表1~2m或3~5m以下第一个可液化的砂土层，多为灰色亚砂土或粉、细砂层。

1976年唐山大地震对北京温榆河流域中下游地区等部分地区造成了较为严重的砂土液化灾害，液化导致地表变形，对农田水利工程、河岸及建筑物等造成较严重破坏。经资料收集和现场调查，唐山地震时在其影响烈度VI度条件下，评估区范围未产生地震引发的喷砂冒水现象（见图3-3）。

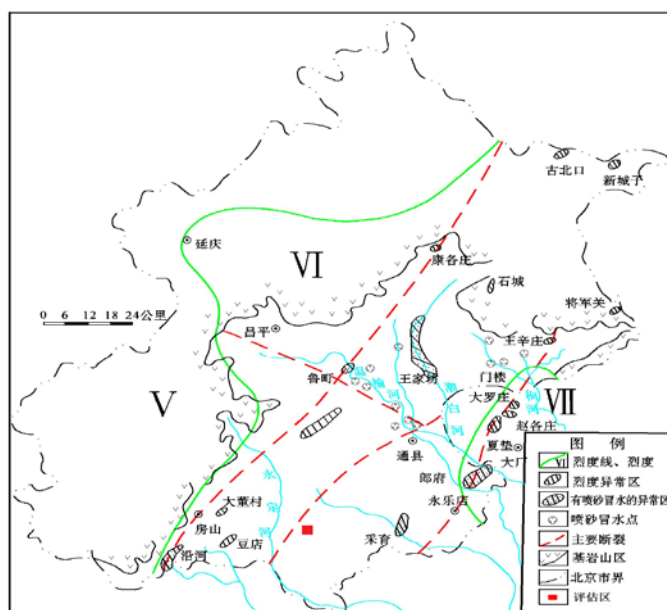


图 3-3 唐山地震北京地区砂土液化分布图

4、建设用地砂土液化判别

目前评价饱和砂土液化方法很多，但基本为两种：剪应力对比法和标准贯入试验法。

剪应力对比法具有较强的针对性，但需要采取大量样品，对区划场地或一般场地预测很不适用。标准贯入试验法以及利用它构成的液化判别式反映了影响液化的主要因素，因此它已成为最有代表性，应用最广泛的液化判别方法。目前《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010）（2024 年版）采用标准贯入试验法进行砂土液化判别。

1) 初判

对饱和砂土和粉土，首先根据土层地质年代、地震基本烈度、上覆非液化土层厚度、液化土层特征深度、基础埋置深度、地下水位深度以及粉土的粘粒含量百分率，初步判定该场地饱和砂土和粉土是否可能发生液化。饱和的砂土或粉土（不含黄土），当符合下列条件之一时，可初步判别为不液化或可不考虑液化影响。

①地质年代为第四系晚更新世（ Q_3 ）及其以前时，8 度时；

②粘土的黏粒（粒径小于 0.005mm 的颗粒）的含量百分率，7 度、8 度和 9 度分别不小于 10、13 和 16 时；

③浅埋天然地基的建筑，当上覆非液化土层厚度和地下水位深度符合下列条件之一时，可不考虑液化影响：

$$d_u > d_o + d_b - 2 \quad (1)$$

$$d_w > d_o + d_b - 3 \quad (2)$$

$$d_u + d_w > 1.5d_o + 2d_b - 4.5 \quad (3)$$

式中： d_w ——地下水位深度（m），宜按设计基准期内年平均最高水位采用，也可按近期内年最高水位采用；

d_u ——上覆盖非液化土层厚度（m），计算时宜将淤泥和淤泥质土层扣除；

d_b ——基础埋置深度（m），不超过 2m 按 2m 计算；

d_o ——液化土特征深度（m），按表 3-2 采用。

表 3-2 液化土特征深度（m）

饱和土类别	烈 度		
	7 度	8 度	9 度

饱和土类别	烈 度		
	7 度	8 度	9 度
粉土	6	7	8
砂土	7	8	9

注：当区域的地下水位处于变动状态时，应按不利的情况考虑。

评估区可能发生沙土液化的地层为第四系全新统（ Q_4 ），根据《北京印刷学院本部新建学生宿舍建设项目勘察（详细勘察）岩土工程勘察报告》所取得的地层资料、土层的原位测试及室内颗粒分析试验成果，依据《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010）（2024 年版）有关标准判别：当地震烈度达到 8 度且地下水位按接近历年最高水位($d_w=0.00m$)考虑时，本场地 20m 深度范围内天然沉积的土层不会发生地震液化。

所以，评估区内砂土液化等级为“轻微”，根据《评估规范》表 3，确定砂土液化灾情分级为“轻”，评估区砂土液化灾害现状危险性为“小”。

三、小结

评估区内 1955-2021 年地面沉降量累计小于 500mm，2021 年地面沉降速率小于 10mm/a < 30mm/a。根据《评估规范》中表 4 可知，评估区地面沉降现状发育程度为“弱”，灾情分级为“轻”，地面沉降地质灾害现状评估危险性为“小”。

评估区内自东北向西南穿过一条活动断裂，为位于建设用地西北侧约 1.5km 的南苑-通县断裂，评估区活动断裂发育程度为“中”，活动断裂灾情分级为“轻”，评估区活动断裂现状评估危险性为“小”。

评估区可能发生砂土液化的地层为第四系全新统（ Q_4 ），评估区地震基本烈度为 8 度，初步判定评估区不会砂土液化，进行砂土液化判定计算，确定评估区发生砂土液化可能性小，砂土液化等级为“轻微”，根据《评估规范》表 3，确定砂土液化灾情分级为“轻”，评估区砂土液化灾害现状危险性为“小”。

第四章 地质灾害危害性预测评估

一、工程建设引发或加剧地质灾害危险性的预测

（一）地面沉降

北京市地面沉降现象已经引起了有关方面的高度重视，建立的地面沉降监测系统已初具规模，在地面沉降灾害的控制上也已经采取了如控制开采城区地下水、雨水回灌、加速南水北调进程等措施，虽然地面沉降中心沉降量及范围未来会有一些的发展，但其发展将会呈减缓趋势。

经预测，评估区 2026-2030 年新增地面沉降量为 25mm 左右，年沉降速率约 5mm/a，1955-2030 年累计地面沉降量约为 375mm。依据《评估规范》中表 4，预测评估区内工程建设引发或加剧地面沉降可能性为“小”，预测评估区内工程建设引发或加剧地面沉降险情分级为“中”，预测评估区内工程建设引发或加剧地面沉降灾害危险性为“小”。

（二）活动断裂

建项目工程施工时所产生的动（压）力相对于引起断裂活动的地壳应力来讲是微不足道的，加之建设场地地形较平坦，工程地质条件良好，因此工程建设本身不易引发和加剧断裂的活动性，南苑-通县断裂自西向东穿过评估区附近，位于建设用地西北侧约 1.5km，预测评估区内工程建设引发或加剧活动断裂地质灾害的可能性为“小”，根据《评估规范》中表 3，预测评估区内工程建设引发或加剧活动断裂地质灾害的险情为“中”，根据《评估规范》中表 9，预测评估区内工程建设引发或加剧活动断裂地质灾害的危险性为“小”。

（三）砂土液化

砂土液化问题是根据地下水位变化进行判别的，拟建工程无论是在建设过程中还是建成后都不会引起地下水位的长期性变化。因此，拟建工程在建设过程中及建成后都不易诱发或加剧砂土液化，预测评估区内砂土液化的等级为“轻微”，预测评估区内工程建设引发或加剧砂土液化的险情为“中”，预测评估区内工程建设引发或加剧砂土液化的危险性为“小”。

二、工程建设可能遭受地质灾害危险性的预测

（一）地面沉降

结合现状评估和调查情况，预测评估区内工程建设遭受地面沉降的危险性为“小”。

（二）活动断裂

南苑-通县断裂自西向东穿过评估区附近，位于建设用地西北侧约 1.5km，根据《评估规范》中表 8，建设用地位于全新世及晚更新世活动断裂影响带以外地区，预测评估区内工程建设遭受活动断裂的可能性为“小”，根据《评估规范》中表 3，预测评估区内遭受活动断裂的险情为“中”，根据《评估规范》中表 9，预测评估区内工程建设遭受活动断裂的危险性为“小”。

（三）砂土液化

评估区地层为第四系全新统（Q₄），评估区地震基本烈度为 8 度，初步判定不会液化，根据钻孔数据进行砂土液化判定计算，确定评估区不会发生砂土液化，砂土液化灾情分级为“中”，砂土液化灾害危险性“小”。砂土液化问题是根据地下水位变化进行判别的，拟建工程无论是在建设过程中还是建成后都不会引起地下水位的长期性变化。因此，拟建工程在建设过程中及建成后都不易遭受砂土液化，综上，预测评估区工程建设遭受砂土液化的地质灾害危险性为“小”。

三、小结

预测评估区内工程建设引发或加剧地面沉降可能性为“小”，预测评估区内工程建设引发或加剧地面沉降灾害的险情为“中”，预测评估区内工程建设引发或加剧地面沉降地质灾害的危险性为“小”，预测评估区内工程建设遭受地面沉降的危险性为“小”。

预测评估区内工程建设引发或加剧活动断裂地质灾害的可能性为“小”，预测评估区内工程建设引发或加剧活动断裂的险情为“中”，预测评估区内工程建设引发或加剧活动断裂地质灾害的危险性为“小”，预测评估区内工程建设遭受活动断裂的危险性为“小”。

预测评估区内砂土液化的等级为“轻微”，预测评估区内工程建设引发或加剧

砂土液化的险情为“中”，预测评估区内工程建设引发或加剧砂土液化的危险性为“小”。预测评估区内工程建设遭受砂土液化的地质灾害危险性为“小”。

第五章 地质灾害危险性综合分区评估

一、综合评估的原则

地质灾害危险性综合分区评估是根据地质灾害危险性现状评估和预测评估结果，充分考虑评估区的地质环境条件差异进行综合评估。

评估以“就大不就小、就重不就轻”的原则，根据评估区地质灾害发育程度和危害程度综合判定评估区地质灾害危险性的等级，地质灾害种类较多时按叠加原则综合评估。

地质灾害的形成条件异常复杂，因而，在分析地质灾害危险性时，所涉及的内容非常广泛。在这种情况下，如果将所有标示地质灾害形成条件的要素都纳入潜在危险性分析之中，不但不可能，也不必要。为了适应分析需要，应按下列原则确定分析指标。

分主次原则

将那些对地质灾害危险性具有重要作用和直接关系的要素指标纳入危险性分析，舍去其他次要的，间接性要素指标。

分层次原则

危险性分析的目的是评价地质灾害的发生概率、可能形成的规模和破坏范围，为破坏损失评价或风险评价提供基础。因此，灾害活动概率、规模、破坏范围是危险性分析的目标指标。但这些指标是在分析地质灾害活动条件充分程度的基础上才能获得，因而称这些对地质灾害活动具有影响的要素指标为分析指标。地质灾害活动条件是在一定的自然和社会经济条件下出现的，所以将反映区域自然环境社会经济条件的指标称为背景指标，它对于地质灾害活动具有区域性控制作用。于是，地质灾害危险性指标的层次系统为背景指标-分析指标-目标指标。

共性与个性兼顾原则

地质灾害灾情评估涉及不同的灾种，它们既具有许多共同特点，又具有许多方面差异。因此，在地质灾害危险性评估时，既要充分反映它们的共同特性，又要表现出它们的个性差异。

二、评估指标的选定

(一) 综合指标的选定

根据《评估规范》地质灾害危险性综合评估分级表（见表 5-1），综合评估以现状评估和预测评估结果为基础，对建设用地地质灾害危险性进行综合分析评价后确定建设用地地质灾害危险性等级，等级分为大级、中级和小级。

表 5-1 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		
		大	中	小
现状评估危险性	大	大级	大级	大级
	中	大级	中级或大级	中级
	小	大级	中级	小级

(二) 分项指标的选定

根据上述论证，评估区内潜在地质灾害主要为地面沉降、活动断裂、砂土液化。现就这三类地质灾害量化指标及综合分区评估的选定分别论述：

1、地面沉降

根据《评估规范》表 4，见本文表 5-2，地面沉降发育程度判别表确定现状发育程度，根据表 5 确定危险性，见表 5-3。

表 5-2 地面沉降发育程度判别表

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：累计地面沉降量是指自 1955 年至最近政府公布数据				
注 2：沉降速率指近 3 年的平均沉降量				
注 3：上述两项满足一即可，并按照强至弱顺序确定				

表 5-3 地面沉降地质灾害危险性现状、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，预测评估用险情				

2、活动断裂

根据《评估规范》表 6，确定活动断裂的发育程度，根据表 7 确定活动断裂的现状危险性，根据表 8 确定建设项目遭受活动断裂灾害可能性，根据表 9 预测活动断裂地质灾害的危险性，详见表 5-4~5-7。

表 5-4 断裂现状评估、预测评估危险性确定

发育程度	描述
强	全新世以来活动强（年平局活动速率大于 1mm/a）
中	全新世以来活动弱
弱	全新世以来不活动

表 5-5 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 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 2：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 3：晚更新时断裂影响带指断裂两侧各 100m 范围

表 5-7 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		

3、砂土液化

根据《评估规范》中表 14，确定砂土液化地质灾害现状评估危险性、预测评估危险性。见表 5-8。

表 5-8 砂土液化地质灾害危险性现状评估、预测评估表

危险性		险情		
		重	中	轻
液化等级	严重	大	大	中
	中等	大	中	小
	轻微	小		

4、综合分区评估

以《评估规范》中表 42 为依据（见表 5-9），选取现状评估危险性和预测评估危险性两个评估指标，对评估区地质灾害危险性进行综合评估。

表 5-9 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	大级
	中	大级	中级或大级	中级
	小	大级	中级	小级

三、综合分区评估

通过对拟建项目建设用地地质灾害分析得知：

1、建设用地位于北京市大兴区，距离最近的大兴榆垓-礼贤沉降中心约 20km，据已有沉降观测资料，评估区内 1955-2021 年地面沉降量累计 300mm 小于 500mm，2021 年沉降速率 $4.68\text{mm/a} < 30\text{mm/a}$ 。评估区地面沉降现状发育程度“弱”，灾情分级为“轻”，确定地面沉降地质灾害现状评估危险性“小”。预测评估区内工程建设引发或加剧地面沉降可能性为“小”，预测评估区内工程建设引发或加剧地面沉降险情分级为“中”，预测评估区内项目工程建设引发地面沉降灾害危险性为“小”。预测评估区工程建设遭受地面沉降的危险性为“小”。

2、评估区附近有南苑-通县断裂，距建设用地 1.5km，此断裂第四纪活动不明显；综上，确定评估区内活动断裂发育程度“中”，确定评估区内活动断裂灾情分级为“轻”，确定评估区内活动断裂现状评估危险性为“小”。评估区工程地质条件良好，工程建设对活动断裂的影响微乎其微，因此工程建设本身不易引发和加剧断裂的活动性，预测评估区内工程建设引发或加剧活动断裂地质灾害的可能性为“小”，预测评估区内工程建设引发或加剧活动断裂地质灾害的险情为“中”，预测评估区内工程建设引发或加剧活动断裂地质灾害的危险性为“小”。根据《评估规范》中表 8，建设用地位于全新世及晚更新世活动断裂影响带以外区域，预测评估区内工程建设遭受活动断裂的可能性为“小”，根据《评估规范》中表 3，预测评估区内遭受活动断裂的险情为“中”，根据《评估规范》中表 9，预测评估区内工程建设遭受活动断裂的危险性为“小”。

3、评估区地层为第四系全新统（ Q_4 ），评估区地震基本烈度为 8 度，初步判

定不会砂土液化，根据钻孔数据进行砂土液化判定计算，确定评估区不会发生砂土液化，评估区砂土液化等级为“轻微”，评估区砂土液化灾情分级为“轻”，评估区砂土液化灾害现状危险性为“小”。预测评估区砂土液化的等级为“轻微”，预测评估区内工程建设引发或加剧砂土液化的险情为“中”，预测评估区内工程建设引发或加剧砂土液化的危险性为“小”。预测评估区工程建设遭受砂土液化的地质灾害危险性为“小”。

根据以上分析及地质灾害危险性综合评估的原则，对建设用地的地质灾害危险性进行综合分区评估，根据《评估规范》表 J.1，将地质灾害等级“小级”、“中级”、“大级”分别用 I、II、III 表示分区，根据《评估规范》表 42，按照危险性宜采取“就高不就低”的原则确定综合评估结果，建设用地全区危险性综合评估等级均为“小级”（见表 5-10、表 5-11），分区编号为 I，面积为 4.33hm²，占建设用地面积的 100%。

表 5-10 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	大级
	中	大级	中级或大级	中级
	小	大级	中级	小级

表 5-11 地质灾害危险性综合分区评估表

区段代号	区段位置	面积 (hm ²)	所占比例 (%)	起主导作用的地质灾害类型	危险性综合评估等级
I 区	建设用地全区域	4.33	100	地面沉降、活动断裂、砂土液化	小级

四、建设场地适宜性评估

根据《评估规范》表 44，确定建设用地全区地质灾害防治难度为“小”（见表 5-12），根据《评估规范》表 43，确定建设用地全区建设用地适宜性均为“适宜”（见表 5-13），据综合评估结果，建设用地按照适宜性合评估等级（适宜、基本适宜、适宜性差）划分为 1 个区，区段用 I 表示。

综上，地质灾害危险性综合评估等级为“小级”、建设用地适宜性为“适宜”的地段 1 个区，分区编号为 I，面积为 4.33hm²，占建设用地总面积的 100%，见表 5-14。

但因评估区内地质灾害类型多，地质环境条件较复杂，人类工程活动频繁，

应提高地质灾害防灾减灾意识，注意观察建筑工程结构异常变化、注意观察周边地形地貌异常变化情况，发现异常及时采取必要的防治措施。

表 5-12 建设用地防治难度划分表

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

表 5-13 建设用地适宜性划分表

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 5-14 建设用地适宜性分区评估表

区段代号	区段位置	面积 (hm ²)	所占比例 (%)	起主导作用的地质灾害类型	建设用地适宜性
I 区	建设用地全区域	4.33	100	地面沉降、活动断裂、砂土液化	适宜

六、结论与建议

一、结论

1、大兴区黄村镇三合庄改造土地一级开发项目 DX00-0202-0188 等地块占地总面积为 4.33hm²，建设项目重要程度为“较重要”建设项目，评估区地质复杂程度为“中等复杂”，地质灾害危险性评估级别为“二级”。

2、评估区地面沉降现状发育程度“弱”，灾情分级为“轻”，确定地面沉降地质灾害现状评估危险性为“小”。评估区活动断裂发育程度“中”，确定活动断裂灾情分级为“轻”，确定评估区活动断裂现状评估危险性为“小”。评估区砂土液化等级为“轻微”，砂土液化灾情分级为“轻”，砂土液化灾害现状评估危险性为“小”。

3、预测评估认为，预测评估区内工程建设引发或加剧地面沉降可能性为“小”，预测评估区内工程建设引发或加剧地面沉降险情分级为“中”，预测评估区内项目工程建设引发地面沉降灾害危险性为“小”。预测评估区内工程建设遭受地面沉降的危险性为“小”。预测评估区内工程建设引发或加剧活动断裂地质灾害的可能性为“小”，预测评估区内工程建设引发或加剧活动断裂地质灾害的险情为“中”，预测评估区内工程建设引发或加剧活动断裂地质灾害的危险性为“小”。预测评估区内工程建设遭受活动断裂的可能性为“小”，预测评估区内遭受活动断裂的险情为“中”，预测评估区内工程建设遭受活动断裂的危险性为“小”。预测评估区内砂土液化的等级为“轻微”，预测评估区内工程建设引发或加剧砂土液化的险情为“中”，预测评估区内工程建设引发或加剧砂土液化的危险性为“小”。预测评估区工程建设遭受砂土液化的地质灾害危险性为“小”。

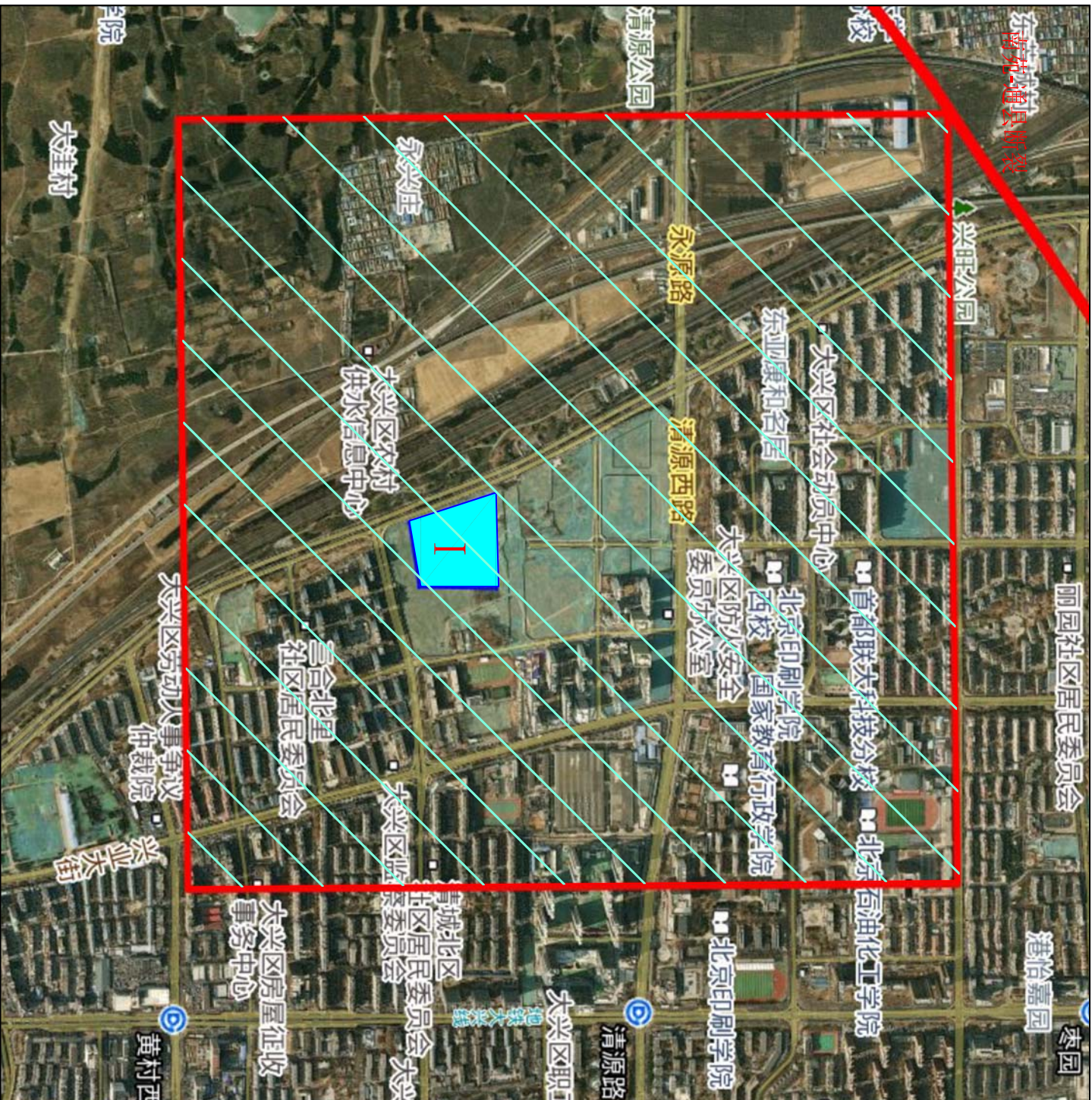
4、经综合评估，建设用地按照危险性综合评估等级（大级、中级及小级）划分为 1 个区，建设用地全区地质灾害危险性等级均为“小级”、建设用地适宜性为“适宜”的地段 1 个区段用 I 区表示，面积为 4.33hm²，占建设用地总面积的 100%。

二、建议

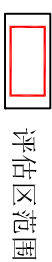
1、评估区附近有南苑-通县断裂构造，建议严格按照《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）及《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010）（2024 年版）做好抗震设防工作。

2、本次工作仅对评估区地质灾害危险性和建设用地适宜性进行评估，不能代替工程勘察。建议在岩土工程详细勘察阶段根据具体建筑物的位置，按国家相关规范进行勘察。如通过勘察，发现地面沉降、砂土液化的迹象，结合当地经验和实际工程经验提出可行的防治建议。

3、建立健全地质灾害防御、监测体系，加强与工程勘察单位和地质灾害评估单位的联系，以便对发现的问题及时采取处理措施。



图例



评估区范围



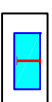
建设场地




活动断裂



地面沉降、砂土液化



危险性小级分区

 北京宝地益联地质勘查工程技术有限公司		总工 李江江		大兴区黄村镇三合庄改造土地一级开发项目 DX00-0202-0188等地块 建设用地地质灾害危险性评估	
		审核 李江江			
评估证书 等级及编号 甲级评估单位 (110020241130094)		评估图章 李江江 李江江		地质灾害危险性综合分区图	
比例 阶段		一 危险性评估		日期 图号	
				2026.03 2	

