

ICS

点击此处添加中国标准文献分类号

备案号：



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

地质灾害危险性评估规范

Technical Code for Assessment of Geological Hazard

（征求意见稿）

本稿完成时间：2018年2月2日

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前 言	III
引 言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本规定	2
4.1 评估工作内容	2
4.2 评估工作方法	2
4.3 评估工作要求	2
4.4 评估工作程序	2
4.5 评估工作范围	2
4.6 评估工作级别	3
4.7 评估指标分级	3
4.8 评估技术要求	4
5 地质环境条件调查	4
5.1 一般规定	4
5.2 区域地质背景	4
5.3 气象水文	4
5.4 地形地貌	5
5.5 地层岩性	5
5.6 地质构造	5
5.8 工程地质条件	5
5.9 人类工程活动对地质环境的影响	6
6 地质灾害调查及危险性现状评估	6
6.1 一般规定	6
6.2 地质灾害调查	6
6.3 地质灾害危险性现状评估	8
7 地质灾害危险性预测评估	8
7.1 一般规定	8
7.2 工程建设中到建成后引发或加剧地质灾害危险性预测评估	9
7.3 建设工程遭受地质灾害危险性预测评估	9
8 地质灾害危险性综合评估及建设用地适宜性评价	9
8.1 一般规定	10
8.2 地质灾害危险性综合评估	10
8.3 建设用地适宜性评价	10
9 成果提交	10
9.1 一般规定	10
9.2 报告	10
9.3 图件	11

DZ/T XXXXX—XXXX

附录 A（规范性附录）	12
附录 B（规范性附录） 地质环境条件复杂程度及建设项目重要性划分	13
附录 C（规范性附录） 地质灾害发育程度分级	14
附录 D（规范性附录） 地质灾害诱发因素分类	18
附录 E（规范性附录） 地质灾害评估调查表	19
附录 F（规范性附录） 工程建设中到建成后引发或加剧地质灾害危险性预测评估	20
附录 G（规范性附录） 建设工程遭受地质灾害危险性预测评估	23
附录 H（规范性附录） 地质灾害危险性评估成果	27

前 言

本标准按 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国国土资源部提出。

本标准由全国国土资源标准化技术委员会（SCA/TC93）归口。

本标准起草单位：中国地质环境监测院、北京中地华安地质勘查有限公司、中国地质大学（北京）、山西省第三地质工程勘察院、北京市地质研究所。

本标准主要起草人：殷跃平、颜宇森、高姣姣、周永昌、孟晖、慎乃齐、韦京莲、肖秋平、李艳军、尚掩库、韩超、董巧妹、周华、袁昕

引 言

依据《地质灾害防治条例》、《国务院关于加强地质灾害防治工作的决定》、《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》的相关规定，进一步规范全国建设和规划区地质灾害危险性评估工作，制定本标准。

本标准适用的建设工程包括工业与民用建筑、道路交通、油气管道、水利水电、港口码头、城市和村镇规划，为工程建设和用地规划的地质灾害防治提供技术指导。

本标准规定的地质灾害危险性评估不替代工程建设和规划阶段的工程地质勘察工作。

地质灾害危险性评估规范

1 范围

本标准规定了各类工程建设及城市总体规划、村镇规划地质灾害危险性评估的内容、要求、方法和程序等。

本标准适用于在地质灾害易发区内进行各类工程建设、城市总体规划、村镇规划时的地质灾害危险性评估。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 50021 岩土工程勘察规范

GB 50330 建筑边坡工程技术规范

DZ/T 0097 工程地质调查规范（1：25 000～1：50 000）

DZ/T 0218 滑坡防治工程勘查规范

DZ/T 0220 泥石流灾害防治工程勘查规范

建市〔2007〕86号 工程设计资质标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 地质灾害 geological hazard

不良地质作用引起人类生命财产和生态环境的损失。主要包括滑坡、崩塌、泥石流、岩溶塌陷、采空塌陷、地裂缝、地面沉降等灾种。

3.2 地质环境条件 geological environmental conditions

与人类生存、生活和工程设施依存有关的地质要素，包括区域地质、自然地理、地层岩性、地质构造、岩土类型及其工程地质性质、水文地质以及人类活动的影响等。

3.3 地质灾害易发区 easily occurring zone of geological hazard

具有发生地质灾害的地质环境条件、容易发生地质灾害的地区。

3.4 地质灾害危险性 risk of geological hazard

一定发育程度的地质体在诱发因素作用下发生灾害的可能性及可能造成的危害。

3.5 地质灾害危险性评估 risk assessment of geological hazard

在查明各种致灾地质作用的性质、规模和承灾对象社会经济属性基础上，从致灾体稳定性和致灾体与承灾对象遭遇的概率上分析入手，对其潜在的危险性进行客观评价，开展包括现状评估、预测评估、综合评估、建设用地适宜性评价及地质灾害防治措施建议等为主要内容的技术工作。

3.6 发育程度 development degree

地质体在地质作用下变形和发展的状态及空间分布特征。

3.7 危害程度 harmdegree

地质灾害造成或可能造成的人员伤亡、经济损失与生态环境破坏的程度。

3.8 诱发因素 inducing factors

引起地质体发生变化的自然和人为活动要素。

4 基本规定

4.1 评估工作内容

4.1.1 地质灾害危险性评估的主要内容是：阐明工程建设区和规划区的地质环境条件基本特征；分析论证工程建设区和规划区各种地质灾害的危险性，进行现状评估、预测评估和综合评估；提出防治地质灾害措施与建议，并作出建设场地适宜性评价结论。

4.1.2 地质灾害危险性评估的灾种主要包括：滑坡、崩塌、泥石流、岩溶塌陷、采空塌陷、地裂缝、地面沉降等。

4.2 评估工作方法

4.2.1 地质灾害危险性评估工作方法是在充分收集利用已有的建设规划、遥感影像、气象水文、地形地貌、区域地质、矿产地质、水文地质、工程地质、环境地质等资料基础上进行地面调查。

4.2.2 对控制地质灾害体稳定的隐伏结构面、采空区、特殊岩土体等可适当进行物探、坑槽探和采样测试。

4.2.3 特殊工程地质问题评价中参数可采用当地经验值。

4.3 评估工作要求

4.3.1 在地质灾害易发区内进行工程建设，应在可行性研究阶段进行地质灾害危险性评估。

4.3.2 在地质灾害易发区内进行城市和村镇规划时，应在总体规划阶段对规划区进行地质灾害危险性评估。

4.3.3 地质灾害危险性评估工作结束后五年工程建设仍未进行，当地建设规划或有关规定变化时，应重新进行地质灾害危险性评估工作。

4.3.4 地质灾害危险性评估工作结束后评估区地质环境条件发生重大变化或工程建设方案变化大时，应重新进行地质灾害危险性评估工作。

4.3.5 地质灾害危险性评估成果应按照规定组织专家审查、备案后，方可提交立项、用地审批使用。

4.4 评估工作程序

4.4.1 接受评估工作任务后，应根据建设工程的特点，搜集有关资料和现场踏勘，对评估区地质环境条件和地质灾害类型进行初步分析。

4.4.2 根据地质环境条件和地质灾害类型划分评估工作范围，确定评估区面积和评估等级，编制评估工作大纲或设计书。

4.4.3 进行现场调查，查明区域和评估区地质环境条件，分析与地质灾害形成的关系。

4.4.4 查明评估区和周边地质灾害特征，对地质灾害危险性进行评估。

4.4.5 根据评估区和周边地质灾害的危险性，结合建设工程特点对建设用地适宜性作出评估。

4.4.6 提交地质灾害危险性评估报告。评估工作程序见附录 A。

4.5 评估工作范围

4.5.1 地质灾害危险性评估范围应根据地质环境条件、地质灾害的类型和影响范围确定，评估单元以建设工程与规划项目的特点划分。

4.5.2 地质灾害危险性仅限于用地面积内，可按用地范围进行评估。

4.5.3 在已进行地质灾害危险性评估的城市规划区范围内进行工程建设，建设工程处于已划定为危险性大—中等的区段，应进行建设工程地质灾害危险性评估。

4.5.4 线状工程评估范围一般向线路两侧扩展 500m~1 000m 为宜，应根据灾害类型和工程特点扩展到地质灾害影响边界。

4.5.5 滑坡、崩塌评估范围应划至第一斜坡带。单斜基岩应划至与工程建设影响层对应的斜坡顶部坡面反倾地带，松散层应划至第一斜坡带上有人为活动的地段。

4.5.6 泥石流评估范围应以完整的河沟道流域、下游泥石流对生命和财产有威胁的区域划入评估区范围。

4.5.7 岩溶塌陷评估范围应根据可溶岩的分布特征确定，评估区为隐伏岩溶时应通过搜集钻探资料或物探验证分析确定。

4.5.8 采空塌陷评估范围应通过搜集矿山历史开发资料、地面调查和规划设计分析确定。

4.5.9 地面沉降评估范围应划致地下水降落漏斗（或沉降盆地）的影响边界。

4.5.10 地裂缝评估范围应划致纵向延展与横向错动的影响边界，有全新活动断裂或发震断裂分布时，应将其影响范围划入评估区。

4.6 评估工作级别

4.6.1 根据地质环境条件复杂程度与建设项目重要性划分为三级，见表 1。

表 1 地质灾害危险性评估分级表

建设项目重要性	地质环境条件复杂程度		
	复杂	中等	简单
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

4.6.2 地质环境条件复杂程度按附录 B 表 B.1 确定；建设项目重要性按附录 B 表 B.2 确定。

4.7 评估指标分级

4.7.1 地质灾害发育程度分为强发育、中等发育和弱发育三级，各类地质灾害的发育程度见附录 C。

4.7.2 地质灾害危害程度分为危害大、危害中等和危害小三级，见表 2。

4.7.3 地质灾害诱发因素的分类见附录 D 表 D.1。

表 2 地质灾害危害程度分级表

危害程度	灾情		险情	
	死亡人数 (人)	直接经济损失 (万元)	受威胁人数 (人)	可能直接经济损失 (万元)
大	≥10	≥500	≥100	≥500
中等	3~10	100~500	10~100	100~500
小	≤3	≤100	≤10	≤100

注 1：灾情，指已发生的地质灾害，采用“人员伤亡情况”“直接经济损失”指标评价
注 2：险情：指可能发生的地质灾害，采用“受威胁人数”“可能直接经济损失”指标评价
注 3：危害程度采用“灾情”或“险情”指标评价。

4.7.4 地质灾害危险性依据地质灾害发育程度、危害程度和诱发因素分为大、中等、小三级，见表3。

表3 地质灾害危险性分级表

发育程度			危害程度	诱发因素
强发育	中等发育	弱发育		
危险性大	危险性大	危险性中等	危害大	自然、人为
危险性大	危险性中等	危险性中等	危害中等	自然、人为
危险性中等	危险性小	危险性小	危害小	自然、人为

4.8 评估技术要求

4.8.1 应结合建设工程的特点，论证区域和评估区地质环境条件，分析地质灾害与地质环境条件的关系。

4.8.2 应对评估区内和周边分布的各类地质灾害危险性进行现状评估。

4.8.3 应对评估内工程建设中、建成后引发或加剧的地质灾害危险性进行预测评估。

4.8.4 应对评估区内建设工程遭受的地质灾害危险性进行预测评估。

4.8.5 应根据现状评估和预测评估的结果，对评估区内地质灾害危险性进行综合评估。

4.8.6 应根据综合评估结果，结合评估区地质环境条件和建设工程的特点分区段划分出危险性等级。

4.8.7 应对评估建设用地适宜性作出评估结论，并提出防治地质灾害的措施与建议。

4.8.8 应提交地质灾害危险性评估报告书；二层（含二层）以下房屋和简单构筑物宜提交地质灾害危险性评估专家咨询表。

5 地质环境条件调查

5.1 一般规定

5.1.1 搜集和分析评估区及周边已有地质环境资料的基础上，对评估区地质灾害形成的地质环境条件进行调查。

5.1.2 调查用图以能反映评估区地质环境条件和灾害体的影响范围，比例尺不宜小于 1:50 000，区域地质环境条件可用小比例尺镶图反映。

5.1.3 在图幅面积 10cm×10cm 的范围内，调查点不应少于 5 个。对影响地质灾害体稳定的结构面、微地貌、特殊岩土、构造破碎带、地下水（泉水）、地表水等重点地段，应适当加密调查点。

5.1.4 应查明地质环境条件对地质灾害形成、分布和发育的影响作用。

5.1.5 通过综合分析，对评估区地质环境条件复杂程度作出总体和分区段划分。

5.2 区域地质背景

5.2.1 搜集区域地质及构造背景资料，分析判断在其背景下可能发育的地质灾害及与评估区的关系。

5.2.2 搜集评估区及周边活动断裂资料，分析判断对评估区的影响程度。

5.2.3 搜集区域地震历史资料，分析判断地震活动对评估区的影响及地壳稳定性。

5.2.4 搜集区域及评估区地应力场分布整理，确定评估区主应力方向，分析判断地应力对评估区及地质灾害体影响程度。

5.3 气象水文

5.3.1 搜集评估区及周边的气候气象要素,包括气候类型特征、降水、气温、蒸发、湿度、冻土深度等,分析气象要素对评估区及周边地质灾害体的影响程度。

5.3.2 搜集评估区及周边地表水文特征包括流域特征、流量、水位、含沙量、历史洪水及洪涝灾情等,分析气象要素对评估区及周边地质灾害体的影响程度。

5.4 地形地貌

5.4.1 搜集评估区及周边地形地貌资料,确定评估区地形地貌类型和地貌位置。

5.4.2 调查评估区地形地貌特征,包括海拔高度、相对高差、岩土体组成和成因与特征、微地貌类型、形态特征。

5.4.3 重点调查与地质灾害相关的地形地貌特征,主要包括以下内容:

a) 自然斜坡的形态、类型、结构、坡度、高度、宽度和面积。

b) 人工边坡的形态、类型、结构、坡度、高度、宽度、面积、台阶留设高度和宽度、防护措施、派水系统。

c) 河沟的流域面积、长度、宽度特征、坡比、岩土体组成与风化程度、植被覆盖程度、堵塞程度、谷坊(水库、堤防或堰塞湖)稳定程度与蓄排水情况等。

d) 河漫滩、阶地、冲洪积扇等分布特征、微地貌组合特征、相对年代及其演化历史。

c) 采矿弃渣场的分布位置、形态、规模、对地貌的改变、处治及稳定程度。

5.5 地层岩性

5.5.1 搜集评估区及周边地层分布与地层岩性资料,确定评估区与周边地层的变化关系。

5.5.2 调查评估区地层的地质年代、成因、岩性、产状、厚度、分布及接触关系等。

5.5.3 调查评估区对地质灾害体有控制作用的泥岩、页岩、泥质层面、岩土接触面、不整合面等。

5.5.4 调查评估区松散层的分布范围、规模及特征,分析其在工程建设中形成灾害体的可能性。

5.6 地质构造

5.6.1 调查评估区及周边地质构造的分布位置、产状、性质、组合关系、破碎带或影响带宽度,分析地质构造对评估区的影响及地质灾害体的控制作用。

5.6.2 分析区域活动断裂对评估区及地质灾害的影响。

5.6.3 调查评估区节理和裂隙(或卸荷裂隙)的分布位置、产状、性质、密度、充填物特征和胶结程度、组合关系,分析对地质体和灾害体的影响程度。

5.7 水文地质条件

5.7.1 调查评估区及周边含水层的分布、类型、富水性、透水性,隔水层的岩性、厚度和分布。

5.7.2 调查地下水类型,地下水的水位、水量、水质、水温等特征。

5.7.3 分析地下水对评估区岩土体稳定性影响及与地质灾害的关系。

5.8 工程地质条件

5.8.1 根据评估区及周边地层调查资料,按《岩土工程勘察规范》GB 50021 划分岩土类型。阐明各岩土体的工程地质特征。

5.8.2 根据搜集、调查或采样测试,阐明各岩土体工程地质特征与物理力学性质,结合工程建设的特点进行分类工程地质评价。

5.8.3 评估区及周边有以下特殊工程地质问题时,应按相关规范或当地技术要求进行评价,分析在工程建设中与建设工程运营期间对地质体稳定性影响程度或形成次生地质灾害的可能性。

a) 特殊岩土:黄土湿陷、岩土膨胀、软土变形、砂土液化、冻胀融沉、盐渍土腐蚀、填土变形等。

DZ/T XXXXX—XXXX

- b) 软弱结构面：由泥岩、页岩、岩土接触面、不整合面、风化岩土、断层、节理裂隙破碎带组成的软弱夹层等。
- c) 基坑工程：滑坡、崩塌、涌砂、涌水等。
- d) 隧道工程：突水、岩爆、崩塌、泥石流、碎屑流、瓦斯突出等。
- e) 地球内营力作用：地震、火山喷发、断层活动等。
- f) 地球外营力作用：风蚀沙埋、洪水冲蚀、水岸滑塌等。
- g) 矿山开发：地下开采中的问题（瓦斯爆炸、突水、涌沙、塌方、岩爆、煤层自燃等）、露天开采中的问题（边坡滑坡、崩塌、偏帮、鼓底、涌水、煤层自燃等）、排土场、矸石山和尾矿库等。

5.9 人类工程活动对地质环境的影响

- 5.9.1 调查评估区及周边人类工程活动的类型、强度、规模、分布及对地质环境条件的影响程度。
- 5.9.2 调查评估区及周边人类工程活动引发地质灾害发生的可能性。
- 5.9.3 分析评估区及周边人类工程活动对建设工程的影响程度。

6 地质灾害调查及危险性现状评估

6.1 一般规定

- 6.1.1 查明地质灾害体和影响范围内建筑物的基本特征，对其重点部位进行记录、绘图、素描、拍照或录像。
- 6.1.2 查明评估区及周边已发生或潜在地质灾害的类型、形成条件、分布特征、规模、结构、发育程度、危害程度和诱发因素，在此基础上进行地质灾害危险性现状评估。
- 6.1.3 搜集和调查评估区及周边地质灾害防治工程的类型、效果和经验，为地质灾害勘察防治提供依据。
- 6.1.4 调查时应填写地质灾害评估调查表，见附录 E 表 E.1.，

6.2 地质灾害调查

6.2.1 滑坡

- a) 查明滑坡体的影响范围、分析确定滑动面和滑坡面的空间分布特征，初步估算滑坡体体积。
- b) 根据评估区地层出露和分布判断滑坡体结构组合特征。
- c) 查明滑坡前缘挤压变形、地鼓、水体、湿地分布及变迁情况，分析判断剪出口地下埋深和地表位置。
- d) 查明滑坡后缘拉张裂缝带宽度和后期充填现状、滑坡体两侧岩土体错裂位移情况，分析判断滑坡体位移量和发育程度。
- e) 查明和对比滑坡体前部、中部、后部裂缝空间分布特征、力学属性、密度，分析确定滑坡的抗滑段、主滑段、张拉段和主滑方向。
- f) 查明滑坡体上生命财产伤亡与损失特征，确定现状条件下的危害程度。
- g) 根据滑坡的发育程度和危害程度，结合评估区地质环境条件，分析滑坡的成因，确定滑坡的诱发因素。
- h) 依据调查、测试或经验值确定岩土体比重、滑动带抗剪强度，估算滑坡体总重度和下滑力。

6.2.2 崩塌

- a) 查明已发生与未发生崩塌体的影响和分布范围，确定主控结构面延展贯穿和分布高度，估算崩塌体体积。
- b) 根据评估区地层出露和分布确定崩塌体结构组合特征。
- c) 依据调查、测试或经验值确定岩土体比重，估算崩塌体总重度。

- d) 查明崩塌体坡面产状和各剖面岩土体形态变化特征。
- e) 查明崩塌体上方裂缝开裂、自然或人为充填、灌木杂草生长、降水或地表水下渗等；观察崩塌体下方主控结构面变化和量测与坡面的位置关系、岩土体压裂极限受力状态、上方流土和掉块情况，分析判断崩塌体活动历史与发育程度
- f) 查明崩塌体上方及下方生命财产伤亡与损失特征，确定现状条件下的危害程度。
- g) 根据崩塌发育程度和危害程度，结合评估区地质环境条件，分析崩塌成因，确定滑坡的诱发因素。
- h) 依据崩塌体总重度、空间分布特征、以往掉块和崩塌位置、主要诱发因素，分析崩塌体的崩落方向、规模和影响范围。

6.2.3 泥石流

- a) 查明泥石流沟域的补给面积、纵坡比、岩土体组合及植被发育特征。
- b) 查明沟域岩土体风化剥落、河沟堵塞程度。
- c) 搜集气象资料，分析多年平均降水量、最大降水量、最小降水量与泥石流的关系。
- d) 查明沟域水文条件，分析水源类型、多年平均流量、最大洪峰流量、最小流量、河沟积水与泥石流的关系。；
- e) 访问和查明历次泥石流的发生时间、频率、规模、泥位、形成过程、延续时间、流体性质、降水与河水条件、受灾情况，确定泥石流发育程度和危害程度。
- f) 查明泥石流堆积区的影响范围、表面形态、纵坡、植被、沟道变迁和冲淤情况、历次堆积物质组成和厚度，结合对应历史降水强度，分析泥石流成因，确定泥石流的诱发因素。

6.2.4 岩溶塌陷

- a) 查明可溶岩分布范围、岩溶发育程度和空间位置、上覆松散层厚度与岩性特征。
- b) 查明地表水与地下水的水力联系及其动态变化，分析与岩溶塌陷的关系。
- c) 查明岩溶塌陷的形态特征、规模、对地面的破坏和受灾情况，确定岩溶塌陷发育程度和危害程度。
- d) 查明岩溶塌陷发生的时间规律，结合地质环境条件分析岩溶塌陷成因，确定岩溶塌陷的诱发因素。

6.2.5 采空塌陷

- a) 查明矿山开采历史与现状、规划设计、采掘工作面的布置、采深、采厚、开采方式、开采强度、顶板管理方式、与周边开采和工程活动的关系。
- b) 查明矿层的种类、分布、层数、单层厚度和总厚度、埋藏深度。
- c) 查明开采层顶底板和上覆松散层岩性、厚度及工程地质特征。
- d) 查明矿区地表水文与地下水地质条件，确定地下水位埋深，分析地表水、地下水和开采层的水力联系。
- e) 查明采空区的总面积、空间展布、冒落、积水、抽排水情况。
- f) 查明地面塌陷对地面破坏影响总面积、破坏特征、生命财产损失，确定地面塌陷发育程度和危害程度。
- g) 分析和查明开采与地面塌陷出现的滞后间隔时间，结合地质环境条件分析地面塌陷成因，确定地面塌陷的诱发因素。
- h) 查明地面塌陷各阶段变化过程、确定地面塌陷稳定和完成的时间。

6.2.6 地裂缝

- a) 查明地裂缝所处的地质构造位置和地震区划烈度，分析地裂缝与地质构造和地震活动的关系。
- b) 查明地裂缝发育区周边松散层孔隙地下水开采强度和降落漏斗的分布范围，确定地裂缝与降落漏斗的关系，分析地裂缝成因和诱发因素。

DZ/T XXXXX—XXXX

- c) 查明地裂缝宽度、长度、深度、产状和密度，分析确定地裂缝发育程度。
- d) 查明地裂缝对地面的破坏特征、影响范围、生命财产的伤亡和损失，确定地裂缝发育程度和危害程度。
- e) 搜集和查明地裂缝出现的时间、历史出现的时间间隔，分析地裂缝的发展趋势。

6.2.7 地面沉降

- a) 查明地面沉降所处的地形地貌和地质构造位置。
- b) 查明松散层沉积类型、地貌特征、地层厚度和岩性特征。
- c) 查明压缩层的厚度、岩性特征、埋藏深度和分布条件。
- d) 查明松散层水文地质条件，确定含水层厚度、岩性特征、埋藏深度和分布条件。
- e) 搜集地下水开采历史、开采量、地下水位动态，绘制地下水位等值线图，
- f) 搜集地面沉降观测、构筑物变形破坏等资料，绘制地面沉降等值线图。结合地质环境条件，查明地面沉降的发生时间、范围、累计沉降量和沉降速率，确定地面沉降发育程度和危害程度。
- g) 以地下水位等值线图与地面沉降等值线图套合，分析地面沉降与地下水开采强度的关系，确定地面沉降的成因和诱发因素。

6.2.8 不稳定斜坡

- a) 查明是自然形成的斜坡或是人工开挖的边坡，二者均按不稳定斜坡评估。
- b) 查明坡体地层分布、厚度、岩性特征、风化层或松散层厚度。
- c) 查明坡体含水层与隔水层分布、出水或渗水点位置、地下水对泥页岩和松散层的软化程度。
- d) 查明坡体、地层、节理裂隙和软弱夹层的产状，确定其组合关系。
- e) 查明坡体上方裂缝发育程度、坡面掉块流土现象、坡脚挤压变形特征、构筑物和植被破坏程度，确定不稳定斜坡的发育程度和危害程度。
- f) 查明坡体上下方人类工程活动、坡下河岸侵蚀、降水对坡体的影响程度等，确定不稳定斜坡的诱发因素。

6.2.9 其它灾种

根据各地的实际情况，可增加调查灾种，并参照相关行业标准或当地有关技术要求进行。

6.3 地质灾害危险性现状评估

- 6.3.1 按附录 C 表确定地质灾害的发育程度。
- 6.3.2 按表 2 确定地质灾害的危害程度。
- 6.3.3 按附录 D 表 D.1 分析确定地质灾害的诱发因素。
- 6.3.4 按表 3 进行地质灾害的危险性现状评估。

7 地质灾害危险性预测评估

7.1 一般规定

- 7.1.1 应在现状评估的基础上，结合评估区及周边地质环境条件、建设工程的类型、工程建设的特点进行地质灾害危险性预测评估。
- 7.1.2 地质灾害危险性预测评估宜采用工程地质类比法，成因历史分析法，层次分析法，数学统计法等定性、半定量的评估方法进行。
- 7.1.3 应对工程建设中到建成后引发或加剧滑坡、崩塌、泥石流、岩溶塌陷、采空塌陷、地裂缝、地面沉降等发育程度、危害程度、诱发因素和地质灾害危险性做出预测评估。

7.1.4 应对建设工程遭受滑坡、崩塌、泥石流、岩溶塌陷、采空塌陷、地裂缝、地面沉降等发育程度、危害程度、诱发因素和地质灾害危险性做出预测评估。

7.2 工程建设中到建成后引发或加剧地质灾害危险性预测评估

7.2.1 确定工程建设与地质灾害体的位置关系，分析工程建设引发或加剧地质灾害发生的可能性。

7.2.2 按附录 C 确定地质灾害体的发育程度(稳定性)。

7.2.3 按表 2 确定地质灾害发生后的危害程度。

7.2.4 按附录 D 表 D.1 分析确定工程建设引发或加剧地质灾害发生的诱发因素；

7.2.5 按附录 F 进行地质灾害危险性预测评估。

7.3 建设工程遭受地质灾害危险性预测评估

7.3.1 工业与民用建筑

a) 工业与民用建筑工程主要包括房屋建筑和构筑物。

b) 房屋建筑和构筑物工程按附录 G 表 G.1 进行地质灾害危险性预测评估。

7.3.2 道路交通工程

a) 道路交通工程主要包括隧道进出口、桥梁基础、路基、服务管理站场、高边坡、高填方和深挖路堑等。

b) 隧道进出口工程按附录 G 表 G.2.1 进行地质灾害危险性预测评估。

c) 桥梁基础工程按附录 G 表 G.2.2 进行地质灾害危险性预测评估；

d) 路基工程按附录 G 表 G.2.3 进行地质灾害危险性预测评估；

e) 服务管理站场工程按 7.3.1 附录 G 表 G.1 进行地质灾害危险性预测评估；

f) 高边坡、高填方和深挖路堑工程可参考附录 F 表 F.8 进行地质灾害危险性预测评估。

g) 时速>200km/h 高速铁路工程按附录 G 表 G.2.4 进行地质灾害危险性预测评估。

7.3.3 油气管道工程

a) 油气管道工程主要包括输油气管道、阀室场站和储油气库等。

b) 输油气管道工程按附录 G 表 G.3.1 进行地质灾害危险性预测评估。

c) 阀室场站和储油气库工程按附录 G 表 G.3.2 进行地质灾害危险性预测评估。

7.3.4 水利水电工程

a) 水利水电工程主要包括：坝址枢纽、新建公路、水库区、引（输）水管道、移民搬迁新址区。

b) 坝址枢纽工程按附录 G 表 G.4.1 进行地质灾害危险性预测评估。

c) 新建公路工程按 7.3.2 进行地质灾害危险性预测评估。

d) 水库区按附录 G 表 G.4.2 进行地质灾害危险性预测评估。

e) 引（输）水管道工程按附录 G 表 G.4.3 进行地质灾害危险性预测评估。

f) 移民搬迁新址区工程按附录 G 表 G.1 进行地质灾害危险性预测评估。

7.3.5 港口码头工程

a) 港口码头工程主要工程包括：码头和船坞、护岸和内河航道、船闸和陆地构筑物。

b) 码头和船坞工程按附录 G 表 G.5 进行地质灾害危险性预测评估。

c) 护岸和内河航道工程、陆地建筑物工程按 7.3.1 附录 G 表 G.1 进行地质灾害危险性预测评估。

d) 船闸工程按附录 G 表 G.4.1 进行地质灾害危险性预测评估。

7.3.6 城市和村镇规划区工程

城市和村镇规划区工程按附录 G 表 G.6 进行地质灾害危险性预测评估。

8 地质灾害危险性综合评估及建设用地适宜性评价

8.1 一般规定

8.1.1 根据地质灾害危险性现状评估和预测评估结果,充分考虑评估区地质环境条件的差异和潜在地质灾害隐患点的分布、危害程度,确定判别区段危险性的量化指标。

8.1.2 根据“区内相似,区际相异”的原则,采用定性、半定量分析法,进行评估区地质灾害危险性等级分区(段)。

8.1.3 根据地质灾害危险性、防治难度和防治效益,对评估区建设场地的适宜性作出评估,提出防治地质灾害的措施和建议。

8.2 地质灾害危险性综合评估

8.2.1 地质灾害危险性综合评估,危险性划分为大、中等、小三级。

8.2.2 地质灾害危险性综合评估,应根据各区(段)存在的和可能引发的灾种多少、规模、发育程度和危害程度,按“就高不就低”的原则综合判定评估区地质灾害危险性的等级区(段)。

8.2.3 分区(段)评估结果,应列表说明各区(段)的工程地质条件、存在和可能诱发的地质灾害种类、规模、发育程度、危害程度,并提出防治要求。

8.3 建设用地适宜性评价

8.3.1 建设用地适宜性根据地质灾害防治难度分为适宜、基本适宜、适宜性差3个等级。

8.3.2 地质灾害治理资金<2%为防治难度小,土地适宜性为适宜;地质灾害治理资金 2-5%为防治难度中等,土地适宜性为基本适宜;地质灾害治理资金>5%为防治难度大,土地适宜性为适宜性差。见表4。

表4 建设用地适宜性分级

级 别	分 级 说 明
适宜	地质环境条件复杂程度简单;工程建设引发和加剧地质灾害可能性小,危险性小;建设工程遭受地质灾害可能性小,危险性小。地质灾害防治难度小。
基本适宜	地质环境条件复杂程度中等;工程建设引发和加剧地质灾害可能性中等,危险性中等;建设工程遭受地质灾害可能性中等,危险性中等。地质灾害防治难度中等。
适宜性差	地质环境条件复杂程度复杂;工程建设引发和加剧地质灾害可能性大,危险性大;建设工程遭受地质灾害的可能性大,危险性大。地质灾害防治难度大。

9 成果提交

9.1 一般规定

9.1.1 地质灾害危险性评估成果包括:报告、附图和附件。

9.1.2 报告应结合建设工程特点编写,文字简明扼要、相互联贯、重点突出、论据充分、措施有效可行、结论明确。

9.1.3 附图应根据有关图式图例绘制,图面布置合理、图层规范清晰、时空信息量大、便于使用单位阅读。

9.1.4 附件应真实可靠、选点典型、数值有据、内容丰富、清晰美观。

9.2 报告

9.2.1 报告应在调查和综合分析全部资料的基础上编写。

9.2.2 报告编写按附录 H.H.1 进行。

9.2.3 二层（含二层）以下房屋和简单构筑物地质灾害危险性评估专家咨询表宜按附录 H.表 H.2 进行。

9.3 图件

9.3.1 图件主要包括地质灾害分布图、地质灾害危险性综合分区评估图，以及其它需要的专项图件。

9.3.2 图件比例尺以能便于阅读，并考虑委托单位使用方便，酌情确定。

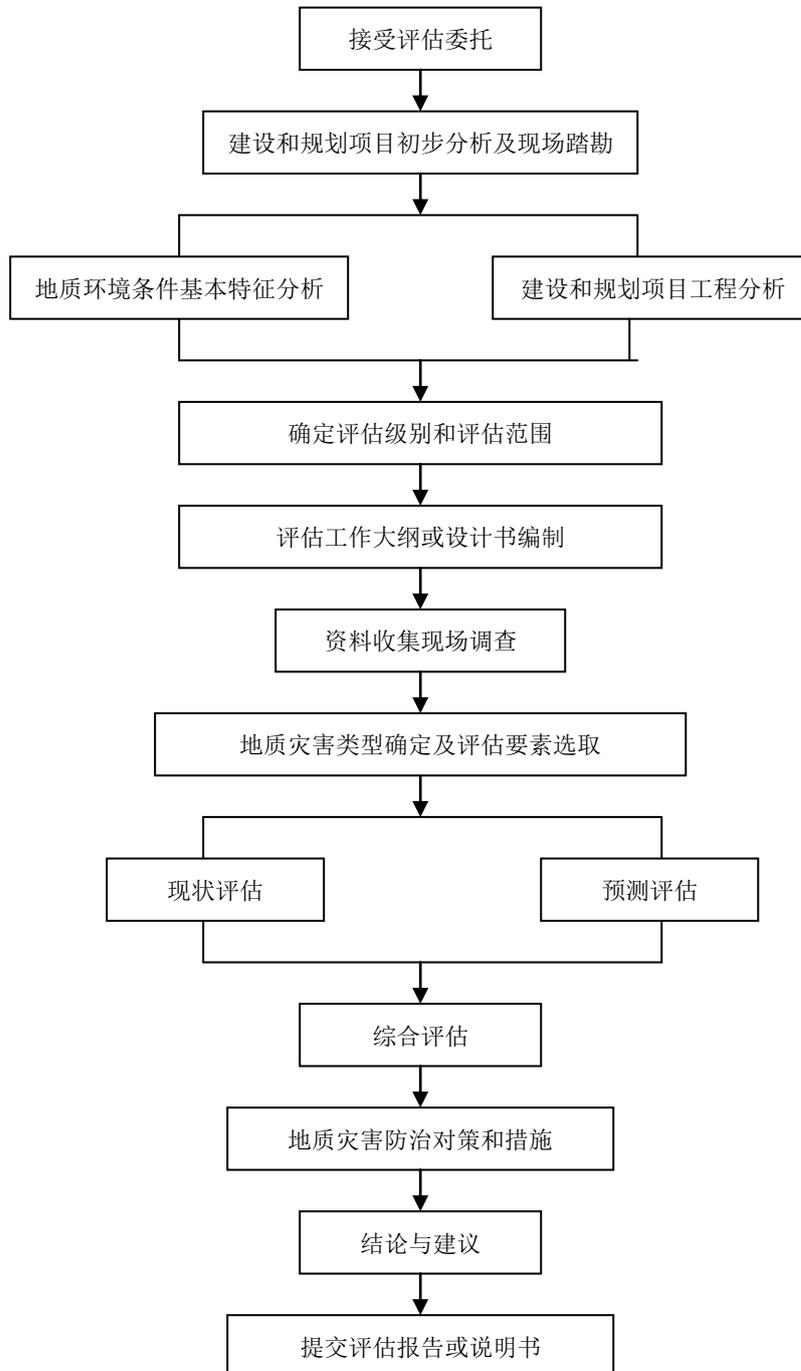
9.3.3 图件的编制按附录 H 中 H.3 执行。

9.3 附件

9.3.1 附件主要包括地质灾害调查表、坑槽探成果、物探成果、各类素描图、照片、录像、搜集各类钻探成果等。

附录 A
(规范性附录)

图 A.1 地质灾害危险性评估技术工作程序框图



附录 B
(规范性附录)

地质环境条件复杂程度及建设项目重要性划分

地质环境条件复杂程度按表B.1 进行划分。

表 B.1 地质环境条件复杂程度分类表

条 件	类 别		
	复 杂	中 等	简 单
区域地质背景	区域地质构造条件复杂,建设场地有全新世活动断裂,地震基本烈度>VIII度,地震动峰值加速度>0.20g	区域地质构造条件较复杂,建设场地附近有全新世活动断裂,地震基本烈度VII~VIII度,地震动峰值加速度0.10g~0.20g	区域地质构造条件简单,建设场地附近无全新世活动断裂,地震基本烈度≤VI度,地震动峰值加速度<0.10g
地形地貌	地形复杂,相差高差>200m,地面坡度以>25°为主,地貌类型多样	地形较简单,相对高差50m~200m,地面坡度以8°~25°的为主,地貌类型较单一	地形简单,相对高差<50m,地面坡度<8°,地貌类型单一
地层岩性和岩土工程地质性质	岩性岩相复杂多样,岩土体结构复杂,工程地质性质差	岩性岩相变化较大,岩土体结构较复杂,工程地质性质较差	岩性岩相变化小,岩土体结构较简单,工程地质性质良好
地质构造	地质构造复杂,褶皱断裂发育,岩体破碎	地质构造较复杂,有褶皱、断裂分布,岩体较破碎	地质构造较简单,无褶皱、断裂,裂隙发育
水文地质条件	具多层含水层,水位年际变化>20m,水文地质条件不良	有二至三层含水层,水位年际变化5m~20m,水文地质条件较差	单层含水层,水位年际变化<5m,水文地质条件良好
地质灾害及不良地质现象	发育强烈,危害较大	发育中等,危害中等	发育弱或不发育,危害小
人类活动对地质环境的影响	人类活动强烈,对地质环境的影响、破坏严重	人类活动较强烈,对地质环境的影响、破坏较严重	人类活动一般,对地质环境的影响、破坏小
注:每类条件中,地质环境条件复杂程度按“就高不就低”的原则,有一条符合条件者即为该类复杂类型			

建设项目重要性按表B.2 进行划分。

表 B.2 建设项目重要性分类表

项目类型	项 目 类 别
重要建设项目	城市和村镇规划区、放射性设施、军事和防空设施、核电、高速铁路、二级(含)以上公路、铁路、机场,大型水利工程、电力工程、港口码头、矿山、集中供水水源地、工业建筑(跨度>30m)、民用建筑(高度>50m)、垃圾处理场、水处理厂、油气管道和储油气库、学校、医院、剧院、体育场馆等
较重要建设项目	新建村镇、三级(含)以下公路,中型水利工程、电力工程、港口码头、矿山、集中供水水源地、工业建筑(跨度24~30m)、民用建筑(高度24~50m)、垃圾处理场、水处理厂等
一般建设项目	小型水利工程、电力工程、港口码头、矿山、集中供水水源地、工业建筑(跨度≤24m)、民用建筑(高度≤24m)、垃圾处理场、水处理厂等

附录 C
(规范性附录)
地质灾害发育程度分级

滑坡发育程度(稳定性)按表C.1确定。

表C.1 滑坡发育程度(稳定性)分级表

判据	发育程度(稳定性)分级		
	弱发育(稳定)	中等发育(欠稳定)	强发育(不稳定)
发育特征	①滑坡前缘斜坡较缓,临空高差小,无地表径流流经和继续变形的迹象,岩土体干燥; ②滑体平均坡度 $<25^\circ$;坡面上无裂缝发展,其上建筑物、植被未有新的变形迹象; ③后缘壁上无擦痕和明显位移迹象,原有裂缝已被充填	①滑坡前缘临空,有间断季节性地表径流流经,岩土体较湿,斜坡坡度为 $30^\circ\sim 45^\circ$; ②滑体平均坡度为 $25^\circ\sim 40^\circ$;坡面上局部有小的裂缝,其上建筑物、植被无新的变形迹象; ③后缘壁上有不明显变形迹象;后缘有断续的小裂缝发育	①滑坡前缘临空,坡度较陡且常处于地表径流的冲刷之下,有发展趋势并有季节性泉水出露,岩土潮湿、饱水; ②滑体平均坡度 $>40^\circ$;坡面上有多条新发展的滑坡裂缝,其上建筑物、植被有新的变形迹象; ③后缘壁上可见擦痕或有明显位移迹象,后缘有裂缝发育
稳定系数 F_s	$F_s > F_{st}$	$1.00 < F_s \leq F_{st}$	$F_s \leq 1.00$
注: F_{st} 为滑坡稳定安全系数,根据滑坡防治工程等级及其对工程的影响综合确定。			

滑坡变形阶段及特征宜按表C.2确定。

表 C.2 滑坡变形阶段及特征表

变形阶段	滑动带(面)	滑坡前缘	滑坡后缘	滑坡两侧	滑坡体
弱变形阶段	主滑段滑动带(面)在蠕动变形,但滑体尚未沿滑动带位移	无明显变化,未发现新的泉点	地表建(构)筑物出现一条或数条与地形等高线大体平行的拉张裂缝,裂缝断续分布	无明显裂缝,边界不明显	无明显异常,偶见“醉树”
强变形阶段	主滑段滑动带(面)已大部分形成,部分探井及钻孔发现滑带有镜面、擦痕及搓揉现象,滑体局部沿滑动带位移	常有隆起,发育放射状裂缝或大体垂直等高线的压张裂缝,有时有局部坍塌现象或出现湿地或泉水溢出	地表或建(构)筑物拉张裂缝多而宽且贯通,外侧下错	出现雁行羽状剪裂缝	有裂缝及少量沉降等异常现象,可见“醉汉林”
滑动阶段	滑动带已全面形成,滑带土特征明显且新鲜,绝大多数探井及钻孔发现滑动带有镜面,擦痕及搓揉现象,滑带土含水量常较高	出现明显的剪出口并经常错出。剪出口附近湿地明显,有一个或多个泉点,有时形成了滑坡舌,鼓张及放射状裂缝加剧并常伴有坍塌	张裂缝与滑坡两侧羽状裂缝连通,常出现多个阶坎或地堑式沉陷带。滑坡壁常较明显	羽状裂缝与滑坡后缘张裂缝连通,滑坡周界明显	有差异运动形成的纵向裂缝;中、后部有水塘,不少树木成“醉汉林”。滑坡体整体位移
停滑阶段	滑体不再沿滑动带位移,滑带土含水量降低,进入固结阶段	滑坡舌伸出,覆盖于原地表上或到达前方阻挡体而壅高,前缘湿地明显,鼓丘不再发展	裂缝不再增多,不再扩大,滑坡壁明显	羽状裂缝不再扩大,不再增多甚至闭合	滑体变形不再发展,原始地形总体坡度显著变小,裂缝不再扩大增多甚至闭合

崩塌（危岩）的发育程度按表 C.3 确定。

表 C.3 崩塌（危岩）发育程度分级表

发育程度	发育特征
强发育	崩塌（危岩）处于欠稳定~不稳定状态，评估区或周边同类崩塌（危岩）分布多，大多已发生；崩塌（危岩）体上方发育多条平行沟谷的张性裂隙，主控裂隙面上宽下窄，且下部向外倾，裂隙内近期有碎石土流出或掉块，底部岩（土）体有压碎或压裂状；崩塌（危岩）体上方平行沟谷的裂隙明显
中等发育	崩塌（危岩）处于欠稳定状态，评估区或周边同类崩塌（危岩）分布较少，有个别发生；危岩体主控破裂面直立呈上宽下窄，上部充填杂土生长灌木杂草，裂面内近期有碎石土流出或掉块现象；崩塌（危岩）上方有细小裂隙分布
弱发育	崩塌（危岩）处于稳定状态，评估区或周边同类崩塌（危岩）分布但均无发生；危岩体破裂面直立，上部充填杂土，灌木年久茂盛，多年来裂面内无掉块现象；崩塌（危岩）上方无新裂隙分布

泥石流发育程度按表C.4 确定。

表 C.4 泥石流沟发育程度分级表

发育程度	易发程度（发育程度）及特征
强发育	评估区位于泥石流冲淤范围内的沟中和沟口，中上游主沟和主要支沟纵坡大，松散物源丰富，有堵塞成堰塞湖(水库)或水流不畅通，区域降雨强度大
中等发育	评估区局部位于泥石流冲淤范围内的沟上方两侧和距沟口较远的堆积区中下部，中上游主沟和主要支沟纵坡较大，松散物源较丰富，水流基本通畅，区域降雨强度中等
弱发育	评估区位于泥石流冲淤范围外历史最高泥位以上的沟上方两侧高处和距沟口较远的堆积区边部，中上游主沟和支沟纵坡小，松散物源少，水流通畅，区域降雨强度小

泥石流发育程度量化指标评判按表C.5 确定。

表 C.5 泥石流沟发育程度量化评分及评判等级标准

序号	影响因素	量级划分							
		强发育(A)	得分	中等发育(B)	得分	弱发育(C)	得分	不发育(D)	得分
1	崩塌、滑坡及水土流失(自然和人为活动的)严重程度	崩塌、滑坡等重力侵蚀严重，多层滑坡和大型崩塌，表土疏松，冲沟十分发育	21	崩塌、滑坡发育，多层滑坡和中小型崩塌，有零星植被覆盖，冲沟发育	16	有零星崩塌、滑坡和冲沟存在	12	无崩塌、滑坡、冲沟或发育轻微	1
2	泥砂沿程补给长度比	>60%	16	60%~30%	12	30%~10%	8	<10%	1
3	沟口泥石流堆积活动程度	主河河形弯曲或堵塞，主流受挤压偏移	14	主河河形无较大变化，仅主流受迫偏移	11	主河形无变化，主流在高水位时偏，低水位时不偏	7	主河无河形变化，主流不偏	1
4	河沟纵坡	>12° (21.3%)	12	12°~6° (21.3%~10.5%)	9	6°~3° (10.5%~5.2%)	6	<3° (5.2%)	1
5	区域构造影响程度	强抬升区，6级以上地震区，断层破碎带	9	抬升区，4~6级地震区，有中小支断层	7	相对稳定区，4级以下地震区，有小断层	5	沉降区，构造影响小或无影响	1
6	流域植被覆盖率	<10%	9	10%~30%	7	30%~60%	5	>60%	1
7	河沟近期一次变幅	>2m	8	2m~1m	6	1m~0.2m	4	<0.2m	1

表 C.5 泥石流沟发育程度量化评分及评判等级标准(续)

序号	影响因素	量级划分							
		强发育(A)	得分	中等发育(B)	得分	弱发育(C)	得分	不发育(D)	得分
8	岩性影响	软岩、黄土	6	软硬相间	5	风化强烈和节理发育的硬岩	4	硬岩	1
9	沿沟松散物储量 ($10^4\text{m}^3/\text{km}^2$)	>10	6	10~5	5	5~1	4	<1	1
10	沟岸山坡坡度	>32° (>62.5%)	6	32°~25° (62.5%~46.6%)	5	25°~15° (46.6%~26.8%)	4	<15° (<26.8%)	1
11	产沙区沟槽横断面	V型谷、U型谷、谷中谷	5	宽U型谷	4	复式断面	3	平坦型	1
12	产沙区松散物平均厚度	>10m	5	10m~5m	4	5m~1m	3	<1m	1
13	流域面积	0.2 km ² ~5 km ²	5	5 km ² ~10 km ²	4	0.2 km ² 以下 10 km ² ~100 km ²	3	>100 km ²	1
14	流域相对高差	>500m	4	500m~300m	3	300m~100m	2	<100m	1
15	沟沟堵塞程度	严重	4	中等	3	轻微	2	无	1
评判等级标准		综合得分		116~130		87~115		<86	
		发育程度等级		强发育		中等发育		弱发育	

泥石流堵塞程度按表C.6确定。

表 C.6 泥石流堵塞程度分级表

堵塞程度	特征
严重	河槽弯曲，河段宽窄不均，卡口、陡坎多。大部分支沟交汇角度大，形成区集中。物质组成粘性大，稠度高，沟槽堵塞严重，阵流间隔时间长
中等	沟槽较顺直，沟段宽窄较均匀，陡坎、卡口不多。主支沟交角多小于60°，形成区不太集中。河床堵塞情况一般，流体多呈稠浆一稀粥状
轻微	沟槽顺直均匀，主支沟交汇角小，基本无卡口、陡坎，形成区分散。物质组成粘度小，阵流的间隔时间短而少

岩溶塌陷发育程度按表C.7确定。

表 C.7 岩溶塌陷发育程度分级表

发育程度	发育特征
强发育	1)质纯厚层灰岩为主，地下存在中大型溶洞、土洞或有地下暗河通过； 2)地面多处下陷、开裂，塌陷严重； 3)地表建（构）筑物变形开裂明显； 4)上覆松散层厚度<30m； 5)地下水位变幅大
中等发育	1)以次纯灰岩为主，地下存在小型溶洞、土洞等； 2)地面塌陷、开裂明显； 3)地表建（构）筑物变形有开裂现象； 4)上覆松散层厚度30m-80m； 5)地下水位变幅不大
弱发育	1)灰岩质地不纯，地下溶洞、土洞等不发育； 2)地面塌陷、开裂不明显； 3)地表建（构）筑物无变形、开裂现象； 4)上覆松散层厚度>80m； 5)地下水位变幅小

采空塌陷发育程度按表C.8确定。

表 C.8 采空塌陷发育程度分级表

发育程度	参考指标							发育特征
	地表移动变形值				开采深厚比	采空区及其影响带占建设场地面积 (%)	治理工程面积占建设场地面积 (%)	
	下沉量 (mm/a)	倾斜 (mm/m)	水平变形 (mm/m)	地形曲率 (mm/m ²)				
强发育	>60	>6	>4	>0.3	<80	>10	>10	地表存在塌陷和裂缝；地表建（构）筑物变形开裂明显
中等发育	20-60	3-6	2-4	0.2-0.3	80-120	3-10	3-10	地表存在变形及地裂缝；地表建（构）筑物有开裂现象
弱发育	<20	<3	<2	<0.2	>120	<3	<3	地表无变形及地裂缝；地表建（构）筑物无开裂现象

地裂缝发育程度按表C.9确定。

表 C.9 地裂缝发育程度分级表

发育程度	参考指标		发育特征
	平均活动速率 v (mm/a)	地震震级 M	
强发育	$v > 1$	$M \geq 7$	评估区有活动断裂通过，中或晚更新世以来有活动，全新世以来活动强烈，地面地裂缝发育并通过拟建工程区。地表开裂明显；可见陡坎、斜坡、微缓坡、陷坑等微地貌现象；房屋裂缝明显
中等发育	$1 \geq v \geq 0.1$	$7 > M \geq 6$	评估区有活动断裂通过，中或晚更新世以来有活动，全新世以来活动较强烈，地面地裂缝中等发育，并从拟建工程区附近通过。地表有开裂现象；无微地貌显示；房屋有裂缝现象
弱发育	$v < 0.1$	$M < 6$	评估区有活动断裂通过，全新世以来有微弱活动，地面地裂缝不发育或距拟建工程区较远。地表有零星小裂缝，不明显；房屋未见裂缝

地面沉降发育程度按表C.10确定。

表 C.10 地面沉降发育程度分级表

因素	发育程度		
	强发育	中等发育	弱发育
近5年平均沉降速率 (mm/a)	≥ 30	10~30	≤ 10
累计沉降量 (mm)	≥ 800	300~800	≤ 300
注：上述二项因素满足一项即可，并按照强至弱顺序确定			

附录 D
(规范性附录)
地质灾害诱发因素分类

地质灾害诱发因素分类按表D.1 确定。

表 D.1 地质灾害诱发因素分类表

分类	滑坡	崩塌	泥石流	岩溶塌陷	采空塌陷	地裂缝	地面沉降
自然因素	地震、降水、融雪、融冰、地下水位上升、河流侵蚀、新构造运动	地震、降水、融雪、融冰、温差变化、河流侵蚀、树木根劈	降水、融雪、融冰、堰塞湖溢流、地震	地下水位变化、地震、降水	地下水位变化、地震	地震、新构造运动	新构造运动
人为因素	开挖扰动、爆破、采矿、加载、抽排水	开挖扰动、爆破、机械震动、抽排水、加载	水库溢流或垮坝、弃渣加载、植被破坏	抽排水、开挖扰动、采矿、机械震动、加载	采矿、抽排水、开挖扰动、震动、加载	抽排水	抽排水、油气开采

附录 E
(规范性附录)
地质灾害评估调查表

地质灾害评估调查宜按表E.1 进行。

表 E.1 地质灾害评估调查表

编 号		灾害（隐患） 名 称		位 置			
地质环境要素							
地表形态及 变形特征							
结构及体积特征							
发育程度			危害程度			诱发因素	
防治建议							
平面和剖面示意图（或照片）							
调查负责人		填表人		审核人		填表日期	

附录 F
(规范性附录)

工程建设中到建成后引发或加剧地质灾害危险性预测评估

滑坡地质灾害危险性预测评估按表F.1 进行。

表F.1 滑坡地质灾害危险性预测评估分级

工程建设与滑坡的位置关系	工程建设引发或加剧滑坡发生的可能性	危害程度	发育程度	危险性等级
位于滑坡的影响范围内，对滑坡稳定性影响大	可能性大	危害大	强发育	危险性大
			中等发育	危险性大
			弱发育	危险性中等
临近滑坡影响范围，对滑坡稳定性影响中等	可能性中等	危害中等	强发育	危险性大
			中等发育	危险性中等
			弱发育	危险性中等
对滑坡稳定性影响小	可能性小	危害小	强发育	危险性中等
			中等发育	危险性中等
			弱发育	危险性小

崩塌(危岩)地质灾害危险性预测评估按表F.2 进行。

表F.2 崩塌(危岩)地质灾害危险性预测评估分级

工程建设与崩塌的位置关系	工程建设引发或加剧崩塌发生的可能性	危害程度	发育程度	危险性等级
位于崩塌影响范围内，对崩塌稳定性影响大	可能性大	危害大	强发育	危险性大
			中等发育	危险性大
			弱发育	危险性中等
临近崩塌影响范围，对崩塌体稳定性影响中等	可能性中等	危害中等	强发育	危险性大
			中等发育	危险性中等
			弱发育	危险性中等
位于崩塌影响范围外，对崩塌体稳定性影响小	可能性小	危害小	强发育	危险性大
			中等发育	危险性中等
			弱发育	危险性小

泥石流地质灾害危险性预测评估按表F.3 进行。

表F.3 泥石流地质灾害危险性预测评估分级

工程建设与泥石流的位置关系	工程建设引发或加剧泥石流发生的可能性	危害程度	发育程度	危险性等级
位于泥石流影响范围内，弃渣量大，堵塞沟道，水源丰富	可能性大	危害大	强发育	危险性大
			中等发育	危险性大
			弱发育	危险性中等
临近泥石流影响范围内，弃渣量小，沟道基本通畅，水源较丰富	可能性中等	危害中等	强发育	危险性大
			中等发育	危险性中等
			弱发育	危险性小
位于泥石流影响范围外，无弃渣，沟道通畅，水源较少	可能性小	危害小	强发育	危险性中等
			中等发育	危险性小
			弱发育	危险性小

岩溶塌陷地质灾害危险性预测评估按表F.4 进行。

表F.4 岩溶塌陷地质灾害危险性预测评估分级

工程建设与岩溶塌陷的位置关系	工程建设引发或加剧岩溶塌陷发生的可能性	危害程度	发育程度	危险性等级
位于岩溶塌陷影响范围内	可能性大	危害大	强发育	危险性大
			中等发育	危险性大
			弱发育	危险性大
临近岩溶塌陷影响范围	可能性中等	危害中等	强发育	危险性大
			中等发育	危险性中等
			弱发育	危险性中等
位于岩溶塌陷影响范围外	可能性小	危害小	强发育	危险性中等
			中等发育	危险性中等
			弱发育	危险性小

采空塌陷地质灾害危险性预测评估按表F.5 进行。

表F.5 采空塌陷地质灾害危险性预测评估分级

工程建设与采空塌陷的位置关系	工程建设引发或加剧采空塌陷发生的可能性	危害程度	发育程度	危险性等级
位于采空区及采空塌陷影响范围内	可能性大	危害大	强发育	危险性大
			中等发育	危险性大
			弱发育	危险性大
临近采空区及采空塌陷影响范围	可能性中等	危害中等	强发育	危险性大
			中等发育	危险性中等
			弱发育	危险性中等
位于采空区及采空塌陷影响范围外	可能性小	危害小	强发育	危险性中等
			中等发育	危险性中等
			弱发育	危险性小

地裂缝地质灾害危险性预测评估按表F.6 进行。

表F.6 地裂缝地质灾害危险性预测评估分级

工程建设与地裂缝的位置关系	工程建设引发或加剧地裂缝发生的可能性	危害程度	发育程度	危险性等级
位于地裂缝影响范围内,工程活动引起地表不均匀沉降明显	可能性大	危害大	强发育	危险性大
			中等发育	危险性大
			弱发育	危险性大
临近地裂缝影响范围,工程活动引起地表不均匀沉降较明显	可能性中等	危害中等	强发育	危险性大
			中等发育	危险性大
			弱发育	危险性中等
位于地裂缝影响范围外	可能性小	危害小	强发育	危险性大
			中等发育	危险性中等
			弱发育	危险性小

地面沉降地质灾害危险性预测评估按表F.7 进行。

表F.7 地面沉降地质灾害危险性预测评估分级

工程建设与地面沉降的位置关系	工程建设引发或加剧地面沉降发生的可能性	危害程度	发育程度	危险性等级
位于地面沉降影响范围内	可能性大	危害大	强发育	危险性大
			中等发育	危险性大
			弱发育	危险性中等
位于地面沉降影响范围内	可能性中等	危害中等	强发育	危险性大
			中等发育	危险性中等
			弱发育	危险性中等
临近地面沉降影响范围	可能性小	危害小	强发育	危险性中等
			中等发育	危险性中等
			弱发育	危险性小

不稳定斜坡危险性预测评估按表F.8 进行。

表 F.8 不稳定斜坡危险性预测评估分级

岩土体类型		坡高(m)	发育程度	危害程度	危险性等级
滨海堆积、湖沼沉积		<3	弱发育	危害小	危险性小
		3-5	中等发育	危害中等	危险性中等
		>5-10	强发育	危害大	危险性大
大陆流水堆积、风积		<10	弱发育	危害小	危险性小
		10-20	中等发育	危害中等	危险性中等
		>20	强发育	危害大	危险性大
风化带、构造破碎带、成岩程度较差的泥岩		<10	弱发育	危害小	危险性小
		10-15	中等发育	危害中等	危险性中等
		>15	强发育	危害大	危险性大
层状岩体*	有泥页岩 软弱夹层	<15	弱发育	危害小	危险性小
		15-20	中等发育	危害中等	危险性中等
		>20	强发育	危害大	危险性大
	均质较坚硬的碎屑岩 和碳酸岩类	<15	弱发育	危害小	危险性小
		15-30	中等发育	危害中等	危险性中等
		>30	强发育	危害大	危险性大
较完整坚硬的变质岩和火成岩类		<20	弱发育	危害小	危险性小
		20-40	中等发育	危害中等	危险性中等
		>40	强发育	危害大	危险性大

*注：层状岩体主要指近似水平岩层，不包括顺向坡岩体。

附录 G
(规范性附录)
建设工程遭受地质灾害危险性预测评估

工业与民用建筑工程遭受地质灾害危险性预测评估按表G.1进行。

表 G.1 工业与民用建筑工程遭受地质灾害危险性预测评估分级

工程建设与地质灾害体的位置关系	建设工程遭受地质灾害的可能性	危害程度	发育程度	危险性等级
位于地质灾害体影响范围内	可能性大	危害大	强发育	危险性大
			中等发育	危险性大
			弱发育	危险性中等
邻近地质灾害体影响范围	可能性中等	危害中等	强发育	危险性大
			中等发育	危险性中等
			弱发育	危险性小
位于地质灾害体影响范围外	可能性小	危害小	强发育	危险性中等
			中等发育	危险性小
			弱发育	危险性小

隧道进出口工程遭受地质灾害危险性预测评估按表G.2.1进行。

表 G.2.1 隧道进出口工程遭受地质灾害危险性预测评估分级

工程建设与地质灾害体的位置关系	建设工程遭受地质灾害的可能性	危害程度	发育程度	危险性等级
位于地质灾害体影响范围内	可能性大	危害大	强发育	危险性大
			中等发育	危险性大
			弱发育	危险性中等
邻近地质灾害体影响范围	可能性中等	危害中等	强发育	危险性大
			中等发育	危险性中等
			弱发育	危险性中等
位于地质灾害体影响范围外	可能性小	危害小	强发育	危险性中等
			中等发育	危险性小
			弱发育	危险性小

桥梁基础工程遭受地质灾害危险性预测评估按表G.2.2进行。

表 G.2.2 桥梁基础工程遭受地质灾害危险性预测评估分级

工程建设与地质灾害体的位置关系	建设工程遭受地质灾害的可能性	危害程度	发育程度	危险性等级
位于地质灾害体影响范围内	可能性大	危害大	强发育	危险性大
			中等发育	危险性大
			弱发育	危险性大
邻近地质灾害体影响范围	可能性中等	危害中等	强发育	危险性大
			中等发育	危险性中等
			弱发育	危险性中等
位于地质灾害体影响范围外	可能性小	危害小	强发育	危险性中等
			中等发育	危险性小
			弱发育	危险性小

路基工程遭受地质灾害危险性预测评估按表G.2.3 进行。

表 G.2.3 路基工程遭受地质灾害危险性预测评估分级

工程建设与地质灾害体的位置关系	建设工程遭受地质灾害的可能性	危害程度	发育程度	危险性等级
位于地质灾害体影响范围内	可能性大	危害大	强发育	危险性大
			中等发育	危险性中等
			弱发育	危险性中等
邻近地质灾害体影响范围	可能性中等	危害中等	强发育	危险性大
			中等发育	危险性中等
			弱发育	危险性小
位于地质灾害体影响范围外	可能性小	危害小	强发育	危险性中等
			中等发育	危险性小
			弱发育	危险性小

时速>200km/h高速铁路工程遭受地质灾害危险性预测评估按表G.2.4 进行。

表 G.2.4 时速大于 200km 高速铁路工程遭受地质灾害危险性预测评估分级

工程建设与地质灾害体的位置关系	建设工程遭受地质灾害的可能性	危害程度	发育程度	危险性等级
位于地质灾害体影响范围内	可能性大	危害大	强发育	危险性大
			中等发育	危险性大
			弱发育	危险性大
邻近地质灾害体影响范围	可能性中等	危害中等	强发育	危险性大
			中等发育	危险性大
			弱发育	危险性中等
位于地质灾害体影响范围外	可能性小	危害小	强发育	危险性大
			中等发育	危险性中等
			弱发育	危险性小

输油气管道工程遭受地质灾害危险性预测评估按表G.3.1 进行。

表 G.3.1 输油气管道工程遭受地质灾害危险性预测评估分级

工程建设与地质灾害体的位置关系	建设工程遭受地质灾害的可能性	危害程度	发育程度	危险性等级
位于地质灾害体影响范围内	可能性大	危害大	强发育	危险性大
			中等发育	危险性大
			弱发育	危险性大
邻近地质灾害体影响范围	可能性中等	危害中等	强发育	危险性大
			中等发育	危险性中等
			弱发育	危险性中等
位于地质灾害体影响范围外	可能性小	危害小	强发育	危险性中等
			中等发育	危险性中等
			弱发育	危险性小

阀室场站和储油气库工程遭受地质灾害危险性预测评估按表G.3.2 进行。

表 G.3.2 阀室场站和储油气库工程遭受地质灾害危险性预测评估分级

工程建设与地质灾害体的位置关系	建设工程遭受地质灾害的可能性	危害程度	发育程度	危险性等级
位于地质灾害体影响范围内	可能性大	危害大	强发育	危险性大
			中等发育	危险性大
			弱发育	危险性大
邻近地质灾害体影响范围	可能性中等	危害中等	强发育	危险性大
			中等发育	危险性大
			弱发育	危险性中等
位于地质灾害体影响范围外	可能性小	危害小	强发育	危险性大
			中等发育	危险性中等
			弱发育	危险性小

坝址枢纽工程遭受地质灾害危险性预测评估按表G.4.1 进行。

表 G.4.1 坝址枢纽工程遭受地质灾害危险性预测评估分级

工程建设与地质灾害体的位置关系	建设工程遭受地质灾害的可能性	危害程度	发育程度	危险性等级
位于地质灾害体影响范围内	可能性大	危害大	强发育	危险性大
			中等发育	危险性大
			弱发育	危险性中等
邻近地质灾害体影响范围	可能性中等	危害中等	强发育	危险性大
			中等发育	危险性中等
			弱发育	危险性中等
位于地质灾害体影响范围外	可能性小	危害小	强发育	危险性中等
			中等发育	危险性小
			弱发育	危险性小

水库区遭受地质灾害危险性预测评估按表G.4.2 进行。

表 G.4.2 水库区遭受地质灾害危险性预测评估分级

工程建设与地质灾害体的位置关系	建设工程遭受地质灾害的可能性	危害程度	发育程度	危险性等级
位于地质灾害体影响范围内	可能性大	危害大	强发育	危险性大
			中等发育	危险性中等
			弱发育	危险性中等
邻近地质灾害体影响范围	可能性中等	危害中等	强发育	危险性大
			中等发育	危险性中等
			弱发育	危险性中等
位于地质灾害体影响范围外	可能性小	危害小	强发育	危险性中等
			中等发育	危险性小
			弱发育	危险性小

引(输)水管道工程遭受地质灾害危险性预测评估按表G.4.3 进行。

表 G.4.3 引(输)水管道工程遭受地质灾害危险性预测评估分级

工程建设与地质灾害体的位置关系	建设工程遭受地质灾害的可能性	危害程度	发育程度	危险性等级
位于地质灾害体影响范围内	可能性大	危害大	强发育	危险性大
			中等发育	危险性中
			弱发育	危险性中
邻近地质灾害体影响范围	可能性中等	危害中等	强发育	危险性大
			中等发育	危险性中等
			弱发育	危险性小
位于地质灾害体影响范围外	可能性小	危害小	强发育	危险性中等
			中等发育	危险性小
			弱发育	危险性小

码头和船坞工程遭受地质灾害危险性预测评估按表G.5 进行。

表 G.5 码头和船坞工程遭受地质灾害危险性预测评估分级

工程建设与地质灾害体的位置关系	建设工程遭受地质灾害的可能性	危害程度	发育程度	危险性等级
位于地质灾害体影响范围内	可能性大	危害大	强发育	危险性大
			中等发育	危险性大
			弱发育	危险性大
邻近地质灾害体影响范围	可能性中等	危害中等	强发育	危险性大
			中等发育	危险性中等
			弱发育	危险性中等
位于地质灾害体影响范围外	可能性小	危害小	强发育	危险性中等
			中等发育	危险性中等
			弱发育	危险性小

城市和村镇规划区工程地质灾害危险性预测评估按表G.6 进行。

表 G.6 城市和村镇规划区工程遭受地质灾害危险性预测评估分级

工程建设与地质灾害体的位置关系	建设工程遭受地质灾害的可能性	危害程度	发育程度	危险性等级
位于地质灾害体影响范围内	可能性大	危害大	强发育	危险性大
			中等发育	危险性大
			弱发育	危险性中等
邻近地质灾害体影响范围	可能性中等	危害中等	强发育	危险性大
			中等发育	危险性中等
			弱发育	危险性中等
位于地质灾害体影响范围外	可能性小	危害小	强发育	危险性中等
			中等发育	危险性小
			弱发育	危险性小

附录 H
(规范性附录)
地质灾害危险性评估成果

H.1 评估报告按下列章节进行编制。

前言

说明评估任务由来，评估工作的依据，主要任务和要求

第一章 评估工作概述

- 一、工程和规划概况与征地范围
- 二、以往工作程度
- 三、工作方法及完成工作量
- 四、评估范围与级别的确定
- 五、评估的地质灾害类型

第二章 地质环境条件

- 一、区域地质背景
- 二、气象水文
- 三、地形地貌
- 四、地层岩性
- 五、地质构造
- 六、水文地质条件
- 七、工程地质条件
- 八、人类工程活动对地质环境的影响

第三章 地质灾害危险性现状评估

- 一、地质灾害类型特征
- 二、地质灾害危险性现状
- 三、现状评估结论

第四章 地质灾害危险性预测评估

- 一、工程建设中到建成后引发或加剧地质灾害危险性预测评估
- 二、建设工程遭受地质灾害危险性预测评估
- 三、预测评估结论

第五章 地质灾害危险性综合分区评估及防治措施

- 一、地质灾害危险性综合评估原则与量化指标的确定
- 二、地质灾害危险性综合分区评估
- 三、建设用地适宜性分区评估
- 四、防治措施

第六章 结论与建议

- 一、结论
- 二、建议

H.2 二层（含二层）以下房屋和简单构筑物地质灾害危险性评估专家咨询表. 表H.2

H.3 附图内容。

H.3.1 地质灾害分布图：应以评估区内地质灾害形成发育的地质环境条件为背景，主要反映地质灾害调查点、类型、特征和分布规律。

表 H.2 _____ 地质灾害危险性评估专家咨询表

户主及电话	工程位置	面积(m ²)	用地	结构与高度	造价与拟住人数
			建筑		
地质环境条件					
现状评估					
预测评估					
综合评价与适宜性评价					
防治措施与建议					
平面和剖面示意图、照片					
专家	职称	电话	单位	日期	

- a) 平面图内容
- 1) 按规定的素色表示简化的地理、行政区划要素；
 - 2) 按 GB12328-90 规定的色标，以面状普染色表示岩土体工程地质类型；
 - 3) 采用不同颜色的点、线符号表示地质构造、地震、水文地质和水文气象要素；
 - 4) 采用不同颜色的点状或面状符号表示各类地质灾害点的位置、类型、成因、规模、稳定性、危险性等。
- b) 镶图与剖面图
- 1) 对于有特殊意义的影响因素，可在平面图上附全区或局部地区的专门性镶图。如降水等值线图、全新活动断裂与地震震中分布图等；
 - 2) 应附区域控制性地质地貌剖面图。
- c) 大型、典型地质灾害说明表
- 用表的形式辅助说明平面图的有关内容。表的内容包括：地质灾害点编号、地理位置、类型、规模、形成条件与成因、危险性与危害程度、发展趋势等。

H.3.2 地质灾害危险性综合分区评估图：应主要反映地质灾害危险性综合分区评估结果和防治措施。

- a) 平面图应表示以下内容
- 1) 按规定的素色表示简化的地理、行政区划要素；
 - 2) 采用不同颜色的点状、线状符号分门别类的表示建设项目工程部署和已建的重要工程；
 - 3) 采用面状普染颜色表示地质灾害危险性三级综合分区；
 - 4) 以代号表示地质灾害点（段）防治分级，一般可划分为：重点防治点（段）、次重点防治点（段）、一般防治点（段）；
 - 5) 采用点状符号表示地质灾害点（段）防治措施，一般可分为：避让措施、生物措施、工程措施、监测预警措施。
- b) 综合分区（段）说明表
- 表的内容主要包括：危险性级别、区（段）编号、工程地质条件、地质灾害类型与特征、发育程度和危害程度、防治措施建议等。

H.3.3 应附大型、典型地质灾害点的照片和不稳定斜坡（边坡）的工程地质剖面图等。

参考文献

- [1] DZ/T0286-2015 地质灾害危险性评估规范
 - [2] DB11/T 893-2012 地质灾害危险性评估技术规范
 - [3] DB50/139-2003 地质灾害危险性评估规程
 - [4] DGJ 08-2007-2006 建设项目地质灾害危险性评估技术规程
 - [5] DB33/T 881-2012 地质灾害危险性评估规范
 - [6] 《地质灾害防治条例》（中华人民共和国国务院第 394 号令）
 - [7] 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）
 - [8] 关于印发《江苏省地质灾害危险性评估技术要求》的通知（苏国土资发[2010]353 号）
 - [9] 建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程。北京：煤炭工业出版社，2000
-