
中国地信网论坛
New
WELCOME
http://bbs.3s001.com

地质灾害危险性评估基本知识

贵州省地质环境监测总站

http：//www.gzdzhj.com

2007年6月

汇报内容



第一部分.地质灾害危险性评估的基本问题

第二部分.崩塌、滑坡危险性评估

第三部分.泥石流活动危险性评估

第四部分.地裂缝、地面塌陷危险性评估

第五部分.矿山地质灾害危险性评估

第六部分.水电工程区地质灾害危险性评估

第七部分.公路建设项目地质灾害危险性评估



四个方面

▲基本概念

▲基本要求

▲调查评估要求

▲区域地质灾害调查评价的一般方法

地质灾害基本概念——



广义共分12类48种：

- （1）地壳活动灾害：地震、火山、断层错动；
- （2）斜坡岩土体运动灾害：滑坡、崩塌、泥石
- （3）地面变形灾害：地面塌陷、地面沉降、地
- （4）矿山与地下工程灾害：煤层自燃、洞井塌
  底、岩爆、高温、突水、瓦斯爆炸；
- （5）城市地质灾害：地基与基坑变形、弃土垃圾堆积；
- （6）河、湖、水库灾害：塌岸、淤积、渗漏、浸没、溃决；
- （7）海岸灾害：海平面升降、海水入侵、海崖侵蚀、海港
  暴潮；
- （8）海洋地质灾害：水下滑坡、潮流沙坝、浅层气害；
- （9）特殊岩土灾害：黄土湿陷、膨胀土胀缩、冻土冻融、沙土液化、淤泥触变；
- （10）土地退化灾害：水土流失、土地沙漠化、石漠化、盐碱化；
- （11）水土污染与地球化学异常灾害：地下水质污染、农田土地污染、地方病；
- （12）水源枯竭灾害：河水漏失、泉水干涸、地下含水层疏干。







狭义： 《地质灾害防治条例》规定：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崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝、地面沉降等与地质作用有关的灾害。



二、基本要求

七、总体思路

- 1、对建设工程分析；
- 2、地质环境条件分析；
- 3、评估级别与评估范围的确定；
- 4、地质灾害危险性现状评估；
- 5、地质灾害危险性预测评估；
- 6、地质灾害危险性综合评估；
- 7、建设场地适宜性评价；
- 8、地质灾害防治措施建议。



二、基本要求

七、工作方法要求

地质灾害危险性评估的工作方法如下：

•1、了解到。（即充分收集利用已水、工、环和气象水文等基础资料）

•2、看到。（即强调以现场调查为主，对边坡评估范围应以第一斜坡带、或一级分水岭为限。）

•3、分析到。（即利用掌握资料，进行合理的现状、预测评估；评估过程中遵循以定性分析为主、定量分析计算为辅的工作方针）

•4、讲到。（即提出明确的结论和建议）



三、调查评估要求

七、地质灾害危险性评估区划方法：

（2）从低到高的方法

从低到高的方法是一种先分析再综合的工作方式，一般是按某一尺度选定一系列评价单元（方格、行政区或自然搜索），对各单元按同一套因子定量（量化）计算，最后把数值接近的的单元合并同类项。研究建立空间数据处理的数学方法可采用图斑合并方法 传统聚类方法，基于空间邻接系数的聚类方法等。重复这种方法，直至达到工作目的。工作过程中注意不同级别的分区要采用不同的因子系列，并尽可能用量化指标表达。

地质灾害防治工程技术类型结构模型图



- 工程技术
  - 预防措施
    - 躲避、监测预警
  - 工程措施
    - 主动型
      - 改变坡形——填方压脚、削方减重
        排除地表水——疏导、防渗
        增大抗滑力：锚固工程、注浆工程
    - 被动型
      - 抗滑桩、挡墙、竖井桩、洞室抗滑键、设立防护网
    - 复合型
      - 锚拉桩、锚拉墙
        排除地下水：截断地下水；浅层暗沟；深层水平钻孔、集水井、泄水涵洞、立体排水
        排气工程、焙烧、电化学
        生态措施



四、区域地质灾害调查评价的的一般方法

二、概念体系：

★针对区域地质灾害调查研究的基本问题，本项研究提出共同构成区域地质灾害递进分析的理论概念体系。

概念1 地质灾害“发育度”描述现状；

概念2 地质灾害“潜势度”描述地质环境要素组合；

概念3 地质灾害“危险度”描述一种或多种突发因素参与下地质灾害发生的可能程度；

概念4 地质灾害“危害度”描述某种“危险度”的地质灾害对一个地区造成的危害程度。

汇报内容





第一部分. 地质灾害危险性评估的基本问题

第二部分. 崩塌、滑坡危险性评估

第三部分. 泥石流活动危险性评估

第四部分. 地裂缝、地面塌陷危险性评估

第五部分. 矿山地质灾害危险性评估

第六部分. 水电工程区地质灾害危险性评估

第七部分. 公路建设项目地质灾害危险性评估



二、评估的技术要求

根据《建设用地地质灾害危险性评估技术要求》中的第5条，崩塌、滑坡危险性评估的技术要求见下表。

评估等级	技术要求
一级评估	滑坡的评价必须查明评估区内地质环境条件、滑坡的构成要素及变形的空间组合特征，确定其规模、类型、主要诱发因素、对工程的危害。在斜坡地区的工程建设必须评价工程施工诱发滑坡的可能性及其危害，对变形迹象明显的，应提出进一步的建议。
二级评估	应将滑坡对建设项目的影响或危害以及建设项目是否会诱发滑坡进行分析或专项分析。应基本查明评估区内存在滑坡的类型、分布、规模对拟建项目可能产生的危害及影响。预测评价工程建设可能诱发滑坡的危险性。
三级评估	对建设用地范围内是否存在滑坡灾害及其危险性进行定性分析确定。初步查明评估区滑坡分布与特性；工程建设可能诱发滑坡的性质、规模、危害以及对评估区地质环境的影响。



三、评估的基本任务及内容

基本任务	基本内容
查明地质环境条件	1.气象、水文　2.地形地貌 3.地层岩性　4.地质构造与区域地壳稳定性 5.工程地质条件　6.水文地质条件 7.工程活动对地质环境影响
现状评估	**是对已有崩塌、滑坡的危险性评估。**任务是根据评估区崩塌、滑坡的类型、规模、分布、稳定状态、危害对象进行危险性评价；对稳定性或危险性起决定性作用的因素作较深入的分析，判断其性质、变化、危害对象和损失情况。
预测评估	是指对工程建设可能诱发的崩塌、滑坡的危险性评估。任务是依据工程项目类型、规模，预测工程项目在建设过程中和建成后，对地质环境的改变及影响，评价是否会诱发滑坡灾害及其范围、危害。
综合评估	任务是根据现状评估和预测评估的情况，采用定性、半定量的方法综合评估崩塌、滑坡危险性程度，对土地的适宜性作出评估，并提出防治诱发滑坡和另选场地的建议。

汇报内容



第一部分. 地质灾害危险性评估的基本问题

第二部分. 崩塌、滑坡危险性评估



第三部分. 泥石流活动危险性评估

第四部分. 地裂缝、地面塌陷危险性评估

第五部分. 矿山地质灾害危险性评估

第六部分. 水电工程区地质灾害危险性评估

第七部分. 公路建设项目地质灾害危险性评估



二、评估的技术条件

三、评估种类

1、按时段分：现状评估；预测评估。灾前评估；灾中评估；灾后评估。

2、按范围分：单元评估；区域性评估。

3、按内容分：活动性评估；危险性评估；防治工程效益评估；灾损评估。

四、评估内容

1、现状评估和发展趋势的分析预测。

2、规划实施或工程建设可能诱发、加剧泥石流活动危险性的可能性。

3、规划实施或工程建设本身可能遭受泥石流活动的危险性。

（ 评估不能代替将所需的采取的工程措施所需的勘测设计。）



二、评估的技术条件

泥石流防治工程等级

工程等级	划分条件(符合一个条件即可)			
	受保护的人数(人)	受直接保护的财产(万元)	工程总投资(万元)	受保护的对象
特大型	>1000	>20000	>2000	大城市、国家级厂、矿、工程建设、水路交通枢纽和干线、地质遗迹和旅游区，及国家级国土开发和社会经济发展项目
大型	100-1000	10000-20000	500-2000	中等城市、省级厂、矿、工程建设、水路交通枢纽和干线、地质遗迹和旅游区，及国家级国土开发和社会经济发展项目
中型	10-100	1000-10000	100-500	小城镇和居民，县省级厂、矿、工程建设、水路交通枢纽和干线。
小型	<10	<1000	<100	农村、村庄、村、乡级企业



二、评估的技术条件

泥石流活动规模

巨型	泥石流输移总量：>50万方	$Q_c > 300\ m^3/s$
大型	泥石流输移总量：20—50万方	$Q_c = 100 - 300\ m^3/s$
中型	泥石流输移总量：2—20万方	$Q_c = 10 - 100\ m^3/s$
小型	泥石流输移总量：<2万方	$Q_c < 10\ m^3/s$

泥石流活动强度

特强	沟口堆积扇规模很大，大河河型变化，形成区内松散体体积大，数量多且变形大
强	沟口堆积扇规模较大，大河主流偏移，形成区内松散体体积较大，数量较多且变形较大
中强	沟口堆积扇规模有一定发育，大河不受或少受影响，形成区内松散体体积较小，数量不多且变形较小
弱	沟口堆积扇不发育，大河不受影响，形成区内松散体体积小，数量少且变形小



二、评估的技术条件

泥石流活动的综合致灾能力

	很强	16～13	强	12～10	次强	9～7	弱	6～4
活动强度	很强	4	强	3	次强	2	弱	1
活动规模	特大型	4	大型	3	中型	2	小型	1
发生频率	极低频	4	低频	3	中频	2	高频	1
堵塞程度	严重	4	中等	3	轻微	2	无	1



二、评估的技术条件

建筑物破坏程度（危害强度）分级标准

破坏程度分级（危害强度）	受灾体被破坏程度
严重	处于受灾中心地带，受灾体全部或80%以上被破坏
中等	处于受灾中间地带，受灾体50%～80%被破坏或全部被淤埋
轻微	处于受灾边缘地带，受灾体15%～50%被破坏或大部被淤埋
微小	处于受灾外围地带，受灾体被破坏不足15%或部分被淤埋



二、评估的技术条件

建筑物承(抗)灾能力分级

	很差	4～6	差	7～9	较好	10～12	良好	16～13
设计标准	<5年 一遇	1	5～10 年一遇	2	10～50年 一遇	3	>50年 一遇	4
工程质量	较差 有严重隐患	1	合格 有隐患	2	合格	3	良	4
区位条件	极危险区	1	危险区	2	影响区	3	安全区	4
防治、 辅助工程 效果	较差、 工程失效	1	存在 较大问题	2	存在 部分问题	3	较好	4



二、评估的技术条件

八、泥石流防灾效益计算

防灾效益＝防灾收益/防灾投入

＝期望损失费用/防治工程费用>10

注：期望损失费用是在泥石流活动危险性和易损性评价基础上核算可能的灾害损失平均值。

汇报内容



第一部分. 地质灾害危险性评估的基本问题

第二部分. 崩塌、滑坡危险性评估

第三部分. 泥石流活动危险性评估



第四部分. 地裂缝、地面塌陷危险性评估

第五部分. 矿山地质灾害危险性评估

第六部分. 水电工程区地质灾害危险性评估

第七部分. 公路建设项目地质灾害危险性评估

汇报内容



第一部分. 地质灾害危险性评估的基本问题

第二部分. 崩塌、滑坡危险性评估

第三部分. 泥石流活动危险性评估

第四部分. 地裂缝、地面塌陷危险性评估



第五部分. 矿山地质灾害危险性评估

第六部分. 水电工程区地质灾害危险性评估

第七部分. 公路建设项目地质灾害危险性评估



二、评估注意事项

五、确定评估范围的注意事项

◆确定原则：评估范围（调查范围）必须包含可能诱发、遭受地质灾害的地上、地下设施分布范围和工程活动影响的范围。

1、矿山建设项目的拟征地范围 ；

2、矿山建设项目拟建地面设施和工程活动的分布范围。如生活区、弃渣场（可能引发渣石流）分布的范围；

3、矿山建设项目井下采矿活动的范围（矿区范围）；

4、采空区的影响范围（大于矿区范围）；

5、矿坑排水的影响范围（如影响范围内的岩溶塌陷问题）

6、扩建建项目评估（调查）范围应包括已有矿山的影响范围

7、其它地质灾害影响范围（如崩塌、滑坡、泥石流）

8、项目的特殊性：评估范围远大于征地或地面设施分布范围。

二、评估注意事项



矿山地质环境条件复杂程度分级表

判定因素	复杂	中等	简单
1、地形地貌	中低山区，两种以上地貌单元，地形坡度＞30°，地面相对高差大。	残积台地、低山丘陵，地形坡度10°~30°，地面相对高差较大。	山前沟谷、冲洪积阶地，单一地貌单元，地形坡度＜10°，地面相对高差较小。
2、地质构造	具区域性断裂带，有多组断裂，褶皱、裂隙发育。	具一般性断裂，褶皱、裂隙较发育。	断裂、褶皱及裂隙不发育
3、矿体赋存条件	根据矿种、埋深、厚度、产状等，结合开采方式综合判定。		
4、工程地质条件	岩性变化大，岩土体工程地质条件差。	岩性变化较大，岩土体工程地质条件较差。	岩性单一，岩土体工程地质条件良好。
5、水文地质条件	隐伏岩溶型充水矿山，矿层（体）顶底板透水性强，矿坑涌水量大。	以孔隙水为主的充水矿山，矿层（体）顶底板透水性中等，矿坑涌水量较大。	以裂隙水为主的充水矿山，矿层（体）顶底板透水性一般，矿坑涌水量小。
6、地震动峰值加速度（g）	≥0.4	0.1~＜0.4	＜0.1
7、地质灾害现状	发育，对矿山工程影响大。	较发育，对矿山工程影响较大。	不发育，对矿山工程影响小。
8、环境地质问题	类型多，影响严重。	类型较多，影响较严重。	类型单一，影响轻。



二、评估注意事项

▲评估的注意事项

十、其它注意事项

1、两个矿山无论空间距离多近，（平面或垂向）评估工作不能互相代替，因为叠加影响更加严重。

2、改、扩建工程评估，首先应把已有工程的地质环境问题论述清楚，再进行改扩建项目评估，且应考虑叠加影响。

汇报内容



第一部分. 地质灾害危险性评估的基本问题

第二部分. 崩塌、滑坡危险性评估

第三部分. 泥石流活动危险性评估

第四部分. 地裂缝、地面塌陷危险性评估

第五部分. 矿山地质灾害危险性评估



第六部分. 水电工程区地质灾害危险性评估

第七部分. 公路建设项目地质灾害危险性评估

汇报内容



第一部分. 地质灾害危险性评估的基本问题

第二部分. 崩塌、滑坡危险性评估

第三部分. 泥石流活动危险性评估

第四部分. 地裂缝、地面塌陷危险性评估

第五部分. 矿山地质灾害危险性评估

第六部分. 水电工程区地质灾害危险性评估



第七部分. 公路建设项目地质灾害危险性评估



评估的具体实施要求

地质灾害危险性分级标准

危险性等级	地质灾害灾种数及危害程度	地质灾害及隐患点密度（个/km）	地质灾害及隐患点分布长度比例（m/km）
危险性小（Ⅰ级）	地质环境条件简单、地质灾害发育弱，仅有一种地质灾害，且分布零星，或无地质灾害仅有工程施工因深挖方、高切坡可能出现边坡失稳；危害程度轻，危险性小。	<0.5	<50
危险性中等（Ⅱ级）	地质环境条件中等，地质灾害发育中等，有两种地质灾害，部分危害程度中等，危险性中等或小。	0.5～1.0	50～100
危险性大（Ⅲ级）	地质环境条件复杂，地质灾害发育，有三种地质灾害，其中部分危害程度较大、危险性大。	>1.0	>100



谢谢大家！