

第一章 地质灾害防治法律法规

第一节 什么是地质灾害

通常指由于地质作用引起的人民生命财产损失的灾害。地质灾害可划分为30多种类型。由降雨、融雪、地震等因素诱发的称为自然地质灾害，由工程开挖、堆载、爆破、弃土等引发的称为人为地质灾害。根据2004年国务院颁发的《地质灾害防治条例》规定，常见的地质灾害主要指危害人民生命和财产安全的崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝、地面沉降等六种与地质作用有关的灾害。

1.1 什么是滑坡

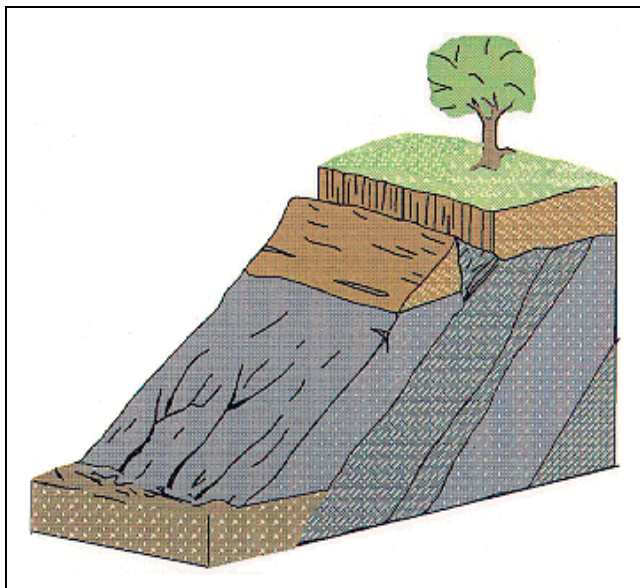
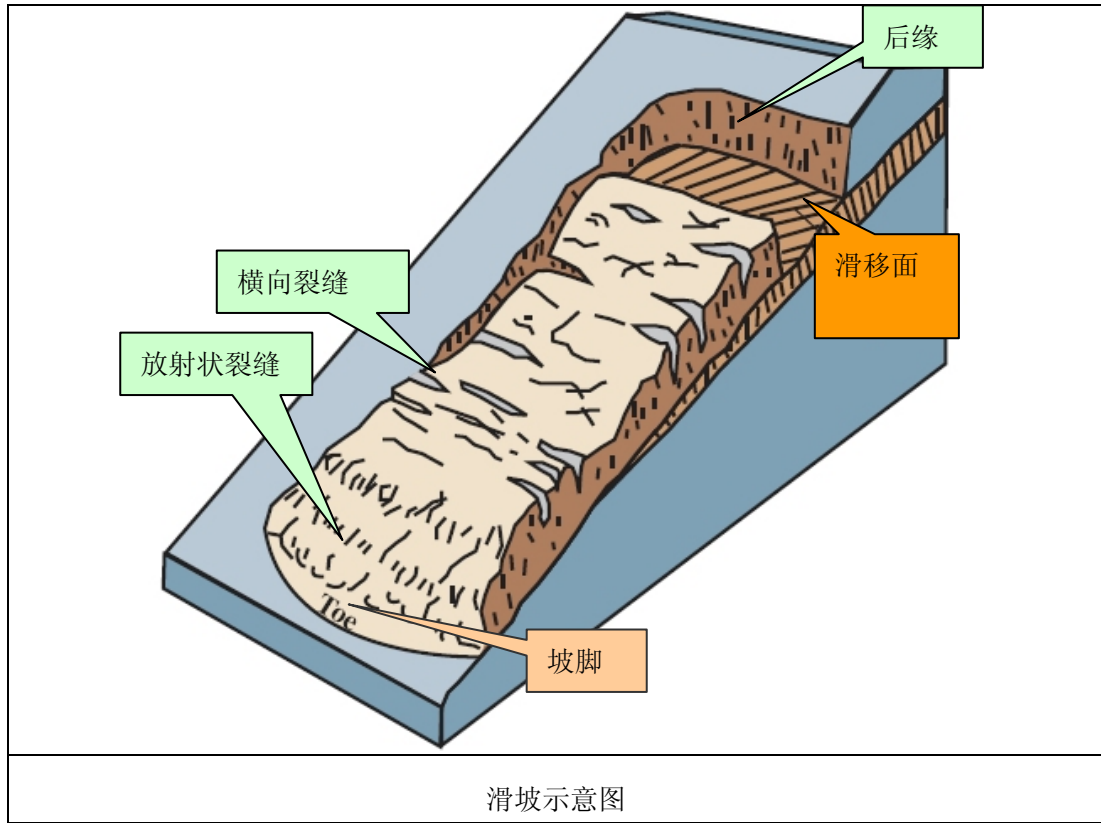
指在山坡岩体或土体顺斜坡向下滑动的现象。一般由降雨、河流冲刷、地震、融雪等自然因素引起。近年来，由于斜坡前缘切坡、后缘弃土加载、庄稼灌溉等人为工程活动引发的滑坡比例明显增加。在农村，滑坡也俗称“地滑”、“走山”、“垮山”和“山剥皮”等。



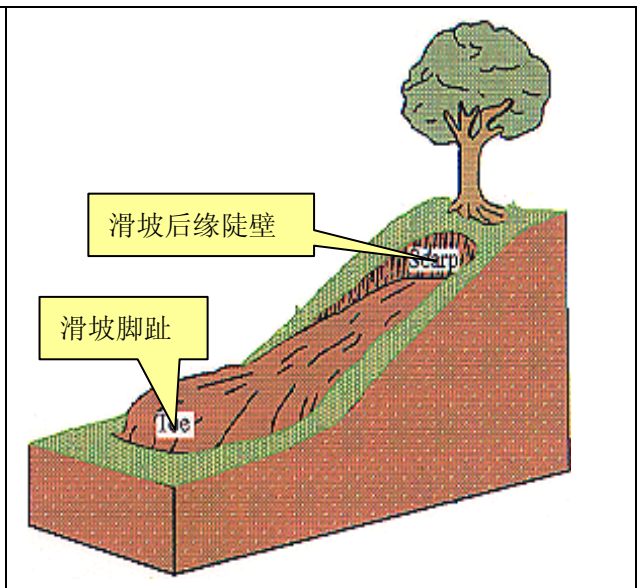
滑坡毁坏道路和房屋（福建建瓯，2006）



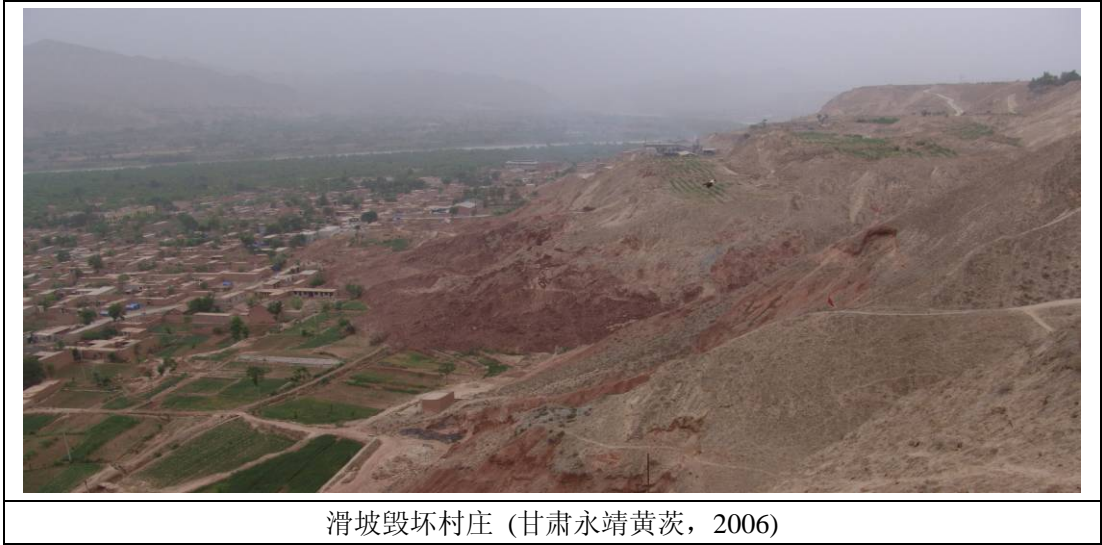
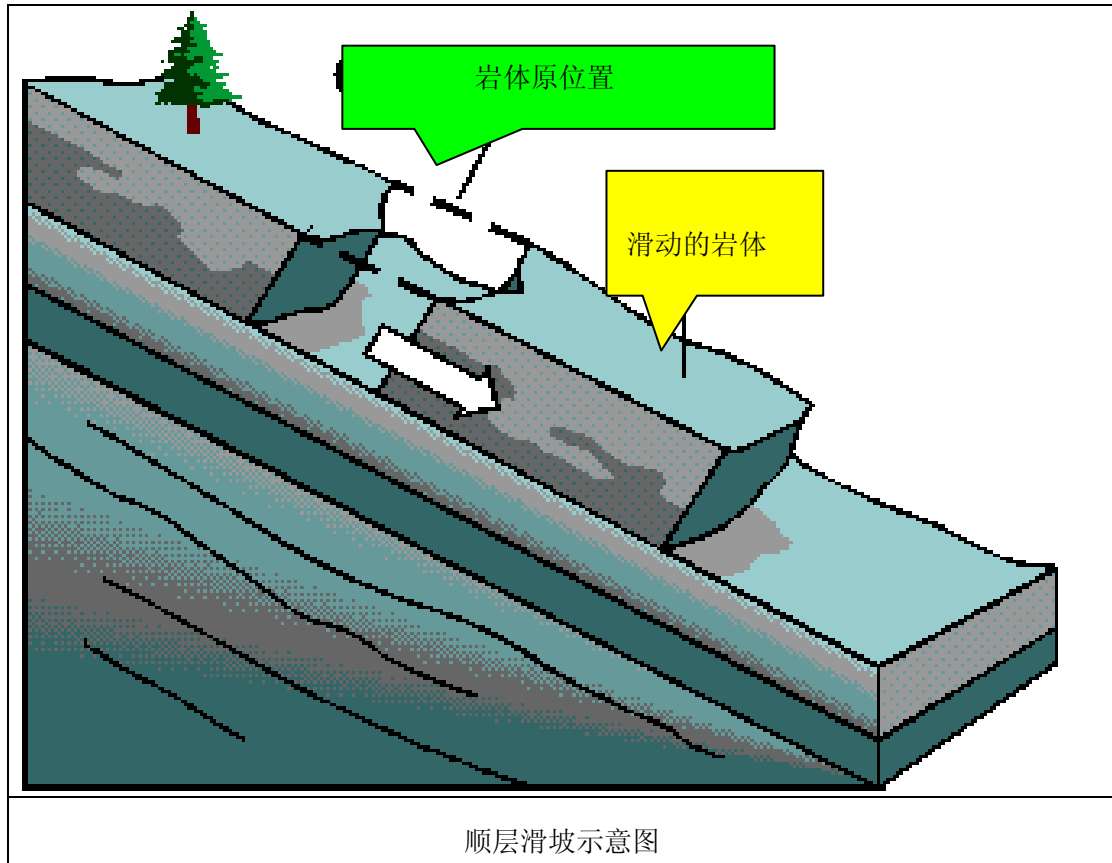
湖北秭归千将坪滑坡滑动堵江，21人死（2003）



岩质滑坡示意图（滑坡体沿岩层面滑动）



土质滑坡示意图



1.2 如何判定滑坡危险性

滑坡临滑前具有许多前兆，通常表现为：

(1)、滑坡山坡上有明显的裂缝，裂缝在近期不断加长、加宽、增多现象，特别是当滑坡后缘出现贯通性弧形张裂缝，并且明显下座时，说明即将发生整体滑坡。

(2)、滑坡体上出现有不均匀沉陷，局部台阶下座，参差不齐。

- (3)、滑坡体上多处房屋、道路、田坝、水渠出现变形拉裂现象。
- (4)、滑坡体上电杆、烟囱、树木、高塔出现歪斜，说明滑坡正在蠕滑。
- (5)、滑坡前缘出现鼓胀变形或挤压脊背，说明滑坡变形加剧。



通常可以从下表初步判定滑坡的危险性。

表 滑坡危险性野外判别依据

滑坡要素	危险性高	一般	危险性低
滑坡前缘	滑坡前缘临空, 坡度较陡且常处于地表迳流的冲刷之下, 有发展趋势并有季节性泉水出露, 岩土潮湿、饱水	前缘临空, 有间断季节性地表迳流流经, 岩土体较湿, 斜坡坡度在 30~45° 之间	前缘斜坡较缓, 临空高差小, 无地表迳流流经和继续变形的迹象, 岩土体干燥
滑体	滑体平均坡度 > 40°, 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	滑体平均坡度在 25~40° 间, 坡面上局部有小的裂缝, 其上建筑物、植被无新的变形迹象	滑体平均坡度 < 25°, 坡面上无裂缝发展, 其上建筑物、植被未有新的变形迹象
滑坡后缘	后缘壁上可见擦痕或有明显位移迹象, 后缘有裂缝发育	后缘有断续的小裂缝发育, 后缘壁上有不明显变形迹象。	后缘壁上无擦痕和明显位移迹象, 原有的裂缝已被充填



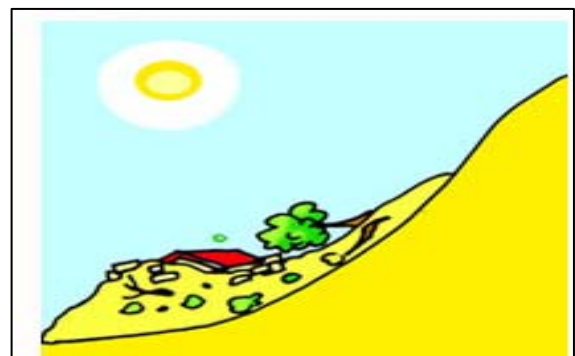
(a) 滑坡隐患



(b) 滑坡发生

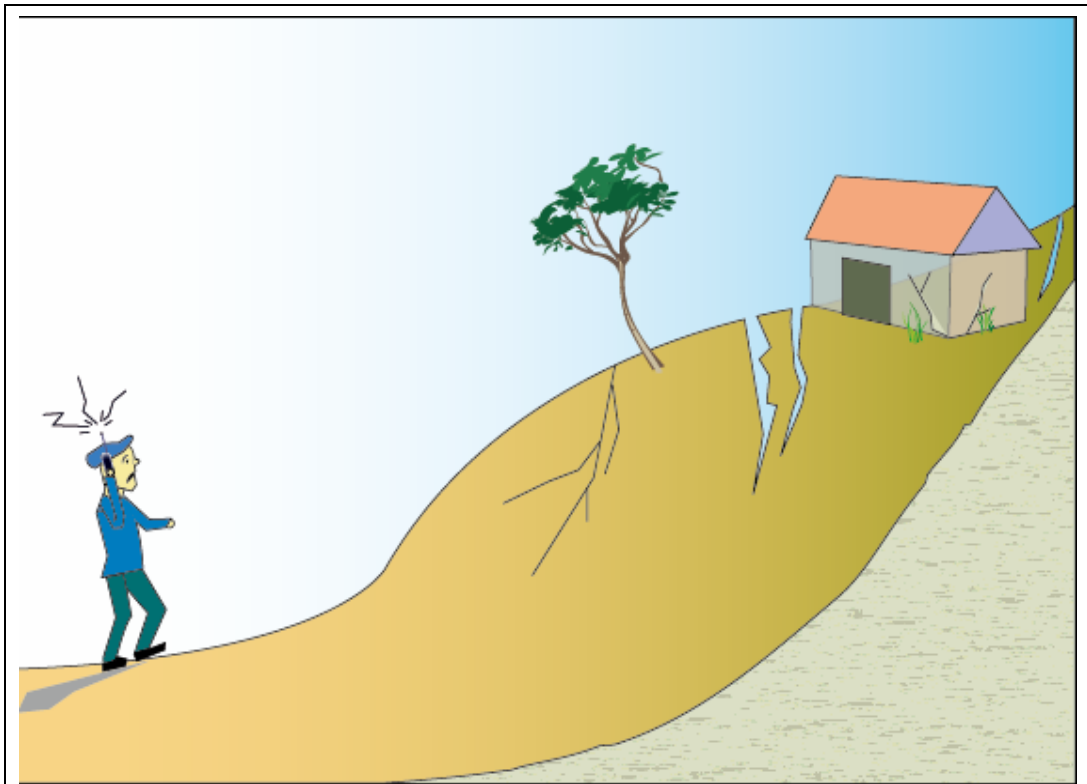


(c) 滑坡发展

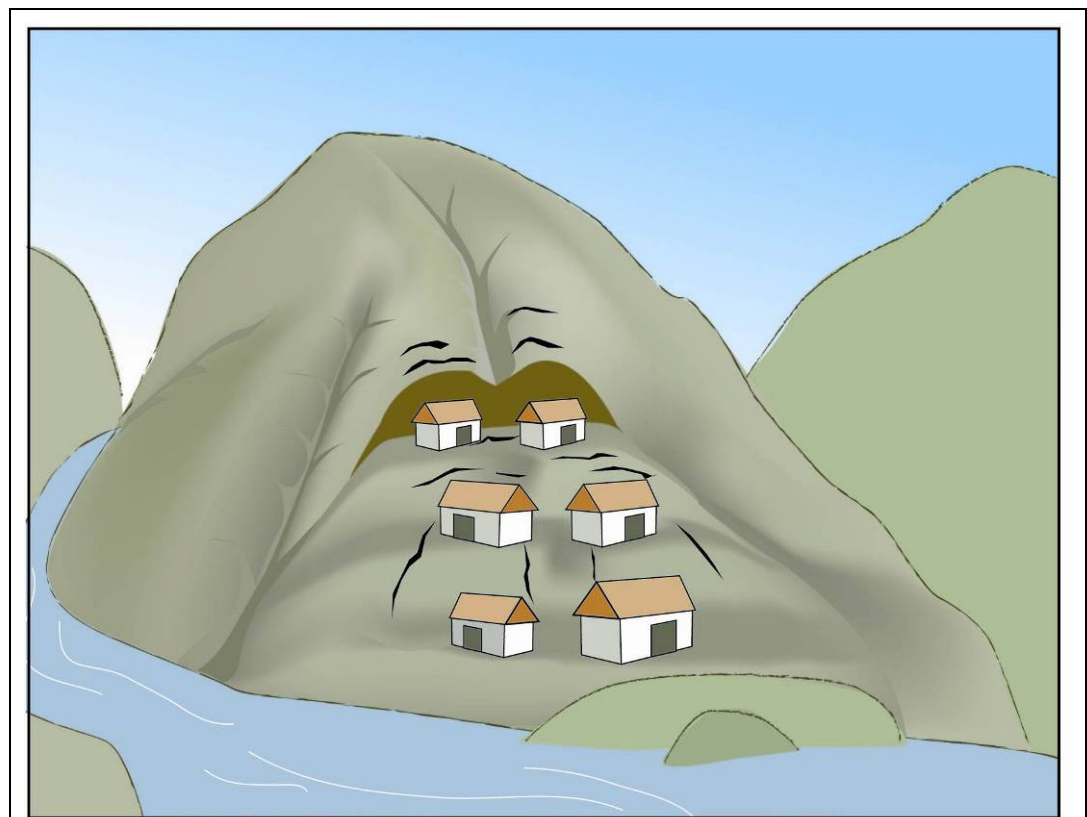


(d) 滑坡停止

滑坡发生过程示意图



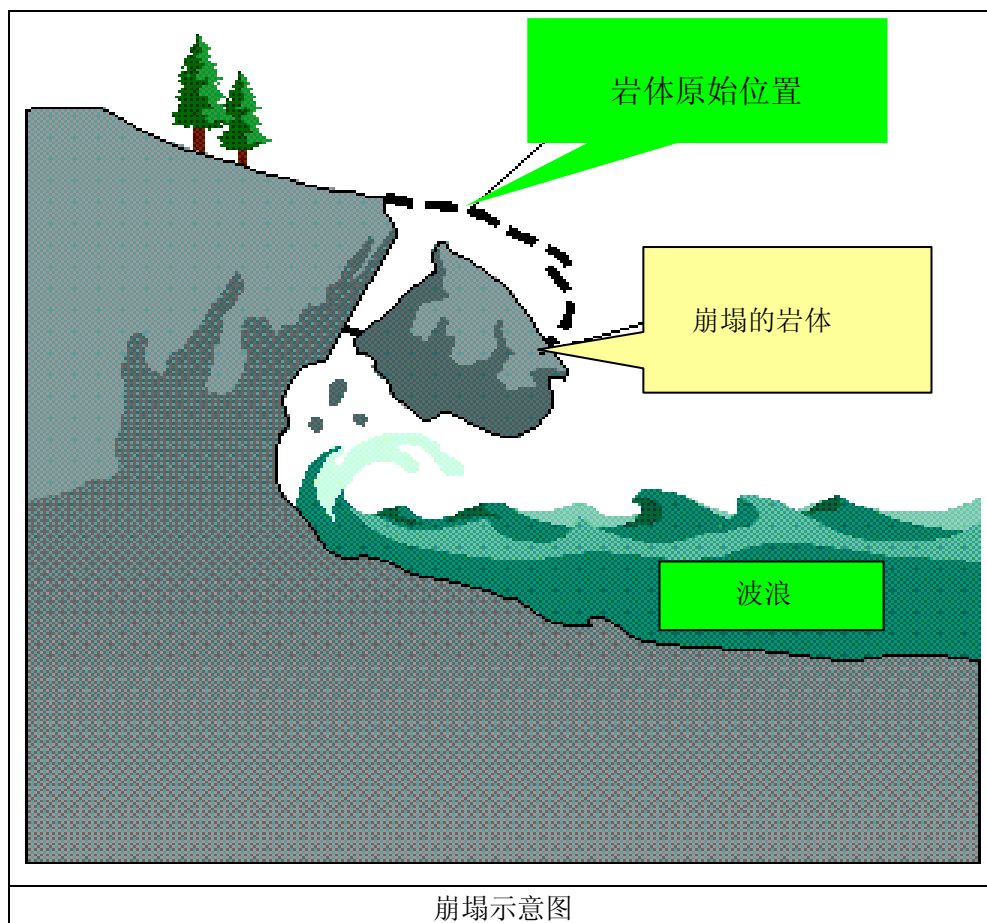
山坡出现裂缝往往是滑坡征兆，应及时报告



大量裂缝的出现，说明山坡已处于危险状态

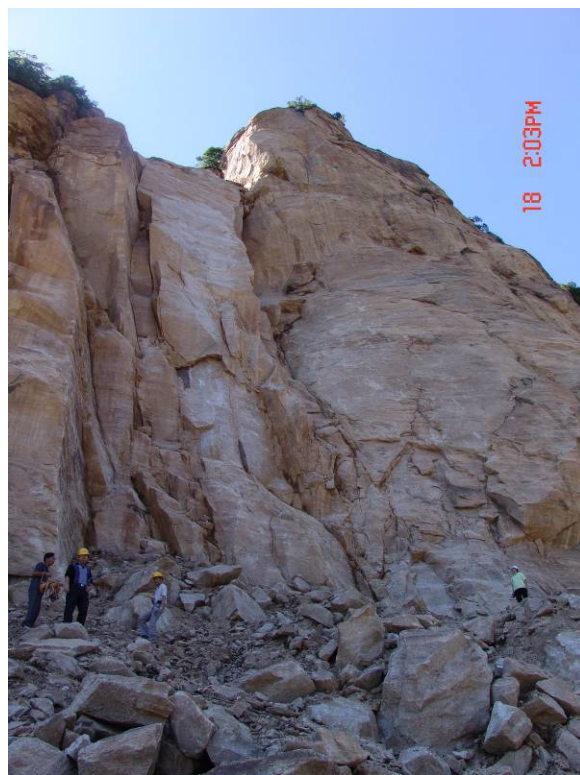
1.3 什么是崩塌

指陡倾斜坡上的岩土体在重力作用下突然脱离母体崩落、滚动、堆积在坡脚（或沟谷）的地质现象。根据运动型式，崩塌包括倾倒、坠落、垮塌等类型。根据岩土体成分，可划分为岩崩和土崩两大类。崩塌的运动速度极快，常造成严重的人员伤亡。崩塌的规模大到数亿方(山崩)，小到数十立方厘米(落石)，崩落距离可达数千米。





贵州开阳山体崩塌，危及矿山和居民的安全，并形成大量泥石流物源(2006)



北京密云黑龙潭崩塌，堵塞道路（2005）



重庆武隆城西崩塌。体积 1.7 万立方米，9 层楼被埋，死 79 人（2001）

1.4 如何识别崩塌危险性

崩塌发生在危岩体或危险土体区，通常具有如下特征：

(1)坡度大于 45 度，且高差较大，或坡体成孤立山嘴，或为凹形陡坡；

(2)坡体内部裂隙发育，尤其产生垂直或平行斜坡方向的陡裂缝，并且切割坡体的裂隙、裂缝即将贯通，使之与母体(山体)形成了分离之势。

(3)坡体前部存在临空空间，或有崩塌物发育，这说明曾经发生过崩塌，今后还可能再次发生。



岩体被多组裂缝切割，稳定性差，极易发生崩塌
(贵州开阳，2006)



紫红色泥岩被多组裂隙切割，极易发生崩塌 (青海西宁北山,2006)

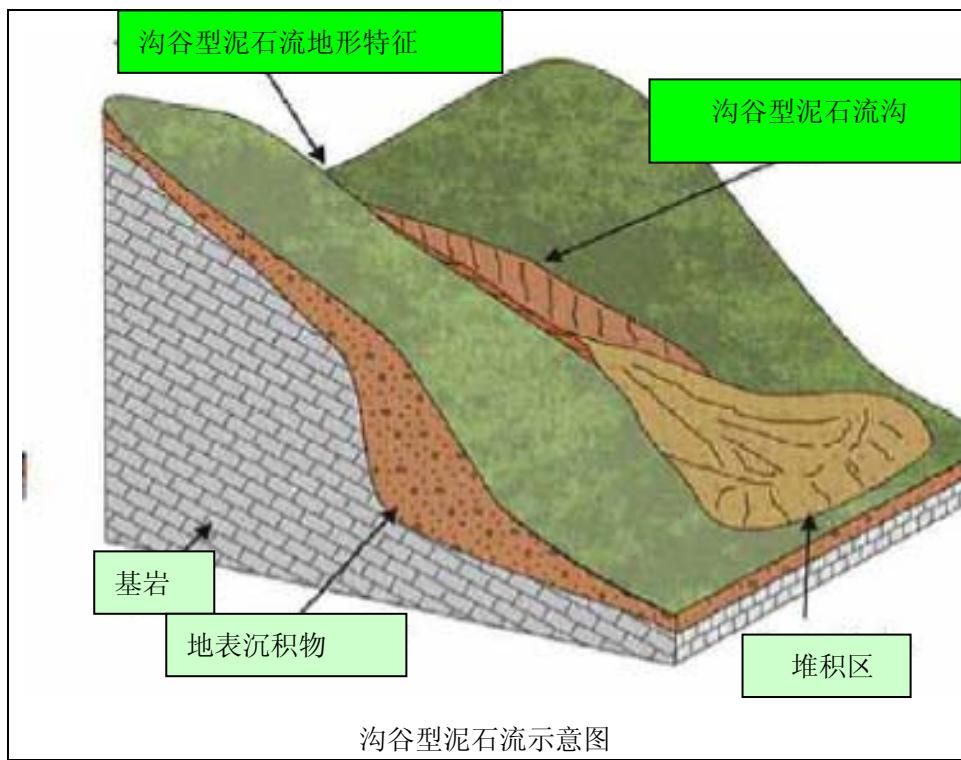
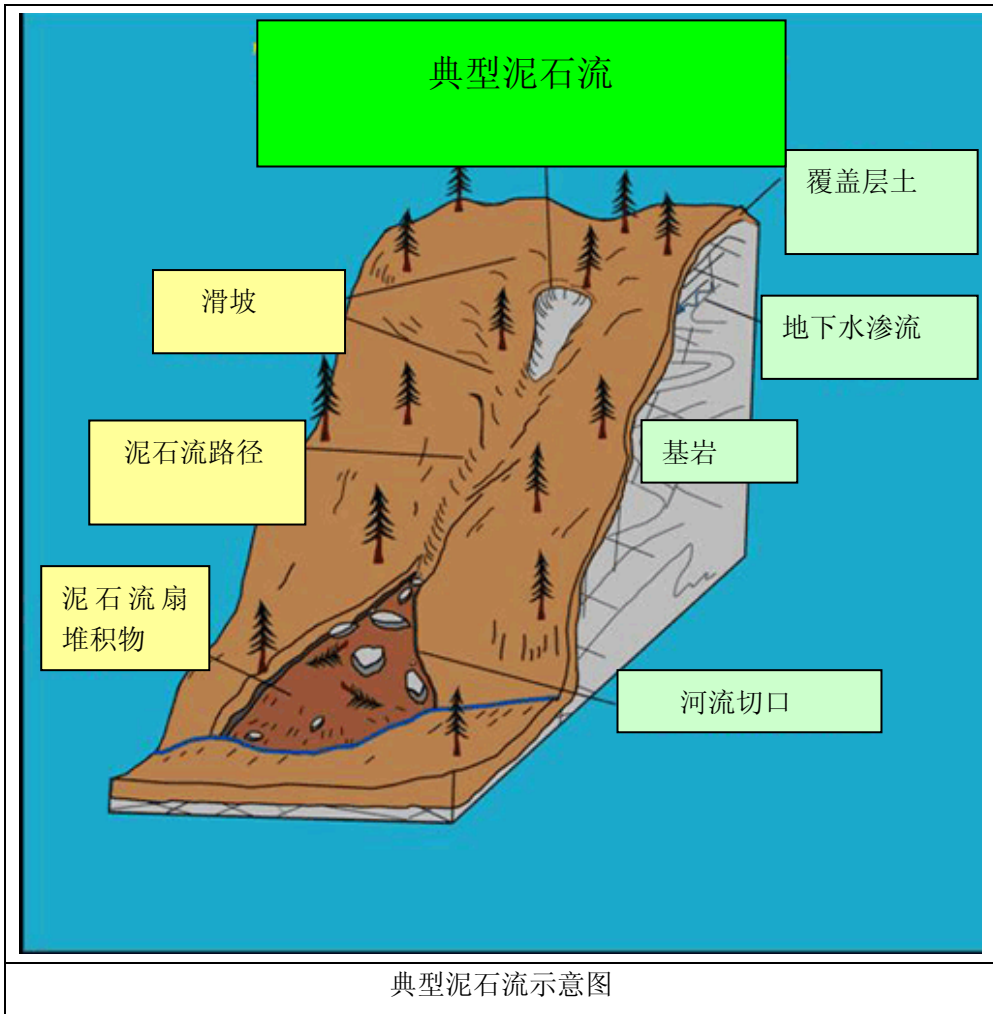
崩塌具有多发性的特点，即发生过崩塌的地方，仍可能再次发生崩塌。

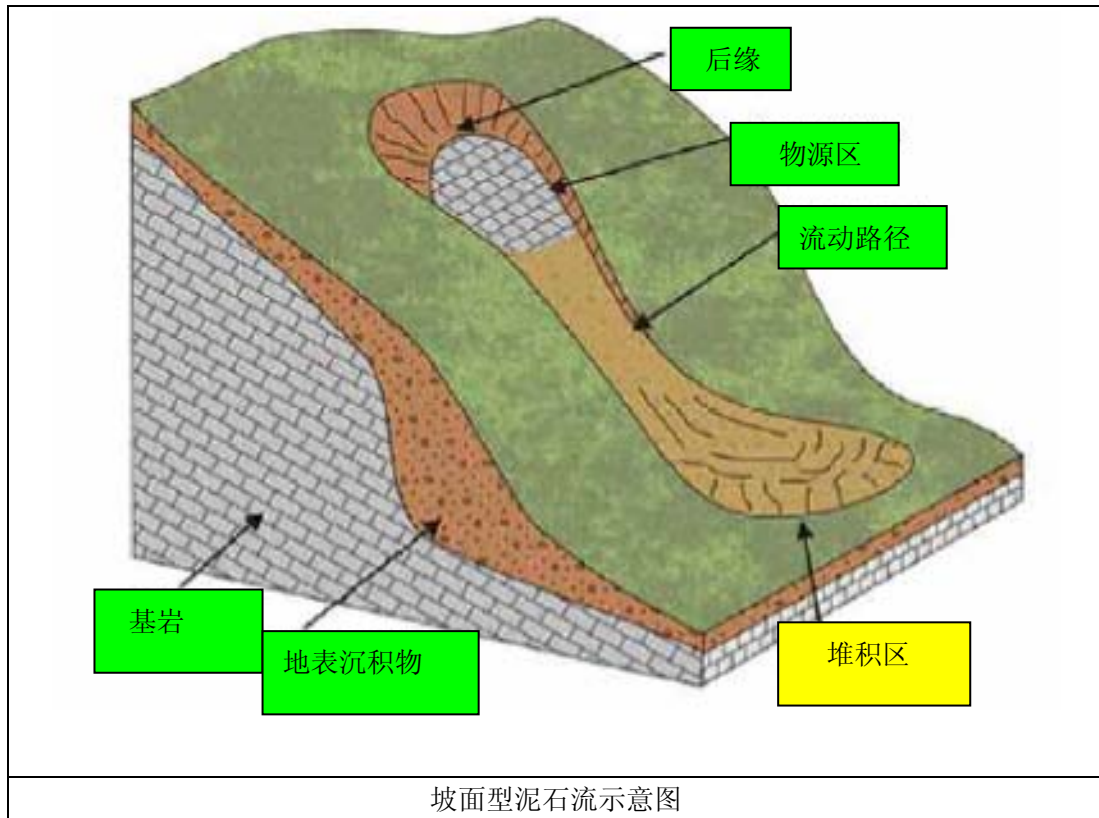
1.5 什么是泥石流

指山区沟谷中，由暴雨、冰雪融水或库塘溃坝等水源激发，形成的一种挟带大量泥砂、石块等固体物质的特殊洪流。往往突然爆发，浑浊的流体沿着陡峭的山沟奔腾咆哮而下，山谷犹如雷鸣，在很短的时间内将大量泥沙石块冲出沟外，在宽阔的堆积区横冲直撞、漫流堆积，常常给人类生命财产造成很大危害。按流域的沟谷地貌形态可分为沟谷型泥石流和坡面型泥石流。



泥石流摧毁房屋和田地，51人死亡(四川丹巴，2003)





1.6 泥石流是怎样形成的

泥石流形成一般必须具备 3 个条件：较陡峻的便于集水、集物的地形地貌；

丰富的松散物质；短时间内有大量水源。

地形地貌条件：地形上，山高沟深、地势陡峻，沟床纵坡降大，流域形状便于水流汇集。上游形成区地形多为三面环山，一面出口的瓢状或漏斗状，地形比较开阔，周围山高坡陡，山体破碎，植被生长不良，有利于水和碎屑物质的集中；中游流通区，地形多为狭窄陡深的峡谷，谷床纵坡降大，使泥石流能够迅猛直泻；下游堆积区地形为开阔平坦的山前平原或河谷阶地，使碎屑物有堆积场所。

松散物质来源条件：地表岩层破碎，滑坡、崩塌等不良地质现象发育，为泥石流提供了丰富的固体物质来源；另外，岩层结构疏松软弱，易于风化，节理发育，或软硬相间成层地区，因易受破坏，也能为泥石流提供丰富的碎屑物质来源；一些人类工程经济活动，如滥伐森林造成水土流失，采矿、采石形成的尾矿、弃渣等，往往也为泥石流提供大量的物质来源。

水源条件：水既是泥石流的重要组成部分，又是泥石流的重要激发条件和搬运介质的动力来源。水源有暴雨、冰雪融水和溃决水体等。我国泥石流水源主要来自暴雨和长时间的连续降雨、高山融雪及冰湖溃决等。



云南德钦县城后山泥石流沟物源丰富，融雪和暴雨时易发泥石流（2006）