

## 滑坡与崩塌、坍塌、错落、倾倒等灾害的区别

—————编辑、整理人：王勇

滑坡与泥石流的区别比较清楚，滑坡是土体或岩体的整体运动，泥石流则是大量地表水带动土石的运动。但滑坡与其它山坡变形，如崩塌、坍塌、错落、倾倒的区别有时会分不清楚，如将坍塌判定为滑坡，将滑坡误判为坍塌。变形性质定错了，如医生看病一样，病看错了，就不可能对症下药，防治措施无效。所以灾害的正确定性是有效防治的前提。

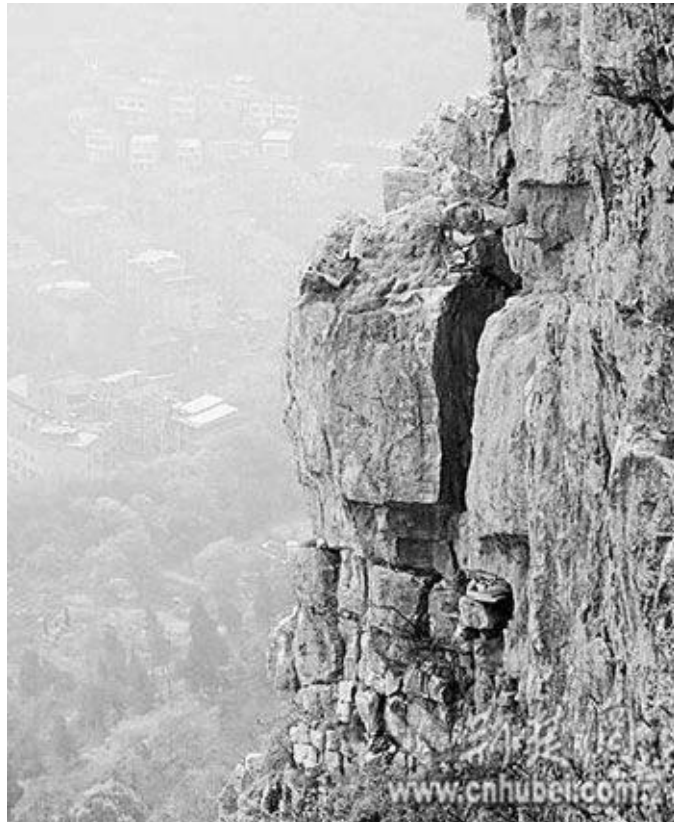
### 一、崩塌

崩塌是陡于  $45^\circ$  的山坡上的风化破碎岩体或土体，在降雨、地震等自然因素或人为开挖、放炮震动等因素作用下，倾倒、滑移或沿“V”形槽崩塌，在碰撞下部山坡后结构被破坏，散乱堆积于坡脚，形成岩堆或土堆，如图所示：



图一：崩塌

崩塌有倾倒式崩塌、滑移式崩塌和沿“V形”槽崩塌等。未崩塌前已开裂的岩体叫危岩体，如图所示：



图二：危岩体（一）



图三：危岩体（二）

个别岩体的掉落叫落石，铁路上曾发生过罗什砸断钢轨、砸死铁道工、砸穿客车造成旅客伤亡的事故。汶川“5.12”地震中大量崩塌落石砸断桥梁，堵塞道路。如图所示：



图四：落石（一）



图五：落石（二）

2014年，贵州省凯里附近200米高的石灰陡崖因下伏煤层被开采而发生倾倒式崩塌，堵塞河道，造成人员伤亡。2018年2月，108国道在秦岭北坡发生片岩崩塌，体积达 $1000 \times 10^4 \text{m}^3$ ，摧毁了电站，坡高达700米。在祁连山一发电厂遇到一高70~80m的泥质胶结砂卵石陡壁因受水而崩塌，砸坏了厂房。



**图六：贵州省凯里附近 200 米高的石灰陡崖倾倒式崩塌**



**图七：108 国道在秦岭北坡发生片岩崩塌**

黄土的陡坡也有崩塌，但规模较小。崩塌与滑坡的区别较为明显。

崩塌和落石由于分不零散，山坡高陡，调查困难，发生随机性强，较难预测。目前在治理上，对大型崩塌以避让为主。对中小型崩塌和落石则根据现场实际情况采用原位主动防护或坡脚被动防护工程，如图所示。坡脚被动防护工程主要包括采用被动网、钢格栏、挡石墙、明洞和洞棚等防护工程，如图所示：



**图八：主动防护网**



**图九：被动防护网**



图十：隧道洞口明洞防护

## 二、坍塌

2020年11月13日

参考文献:

- 1、《滑坡的识别监测与避灾防治》（王恭先 成永刚 编著）地质出版社