

开展与地质灾害有关的岩石力学研究

潘别桐

(中国地质大学 武汉 430074)

1987年联合国大会通过169号决议,把二十世纪的最后十年定为“国际减轻自然灾害十年”,我国积极参与了这一国际行动,制定了我国减轻自然灾害的战略规划。

地质灾害是自然灾害的一个重要组成部分,我国每年由自然灾害造成的直接经济损失约510~620亿元,地质灾害造成的损失占其中的1/6~1/5,约80~120亿元。

地壳岩体是地质环境和地质灾害的载体,导致地质灾害的各种岩体力学作用是岩体与周围环境条件相互作用和相互制约的过程,这一过程必将在其载体(岩体)中留下一定的记录,即变形与破坏现象,以正确的方式和手段深入研究这类现象,就可以追溯和了解导致地质灾害事件的岩体力学作用产生的环境条件、形成机制及发展演化过程,判断各阶段作用的累积效应,为地质灾害的预测预报提供理论依据,因此,在地质灾害的防治中,地质灾害事件的岩体力学研究具有十分重要的理论和实际意义。

以岩体为载体的地质灾害有地震、水库诱发地震、地裂缝、崩塌、滑坡、地面塌陷、煤和瓦斯突出、岩爆、地下热害、煤田燃烧等,地质灾害事件的岩体力学问题研究大致可分为以下几个方面:

(1) 岩体力学本构关系的研究 这是地质灾害预测预报的基础,人类目前还不可能从根本上消除地质灾害,而只能采取一些防御措施,以减轻或避免其可能产生的危害,预测地质灾害可能发生的地点、时间和强度,是减轻灾害最有效的途径,要想采用适当的理论和方法进行预测预报,一个重要的基础性工作是建立地质灾害载体(岩体)在其赋存环境条件下的本构关系。

(2) 斜坡灾害作用的岩体静力学和动力学研究 这类问题有岩质边坡崩塌的岩体静力学机理研究、崩塌岩块的运动轨迹和运动速率以及最大搬运距离的预测预报等。

(3) 岩体水力学研究 水是诱发各种地质灾害最活跃的因素,也是地质灾害演化全过程中各种地质作用信息的载体,水在多裂隙岩体中的存在及渗流,会引起物理、化学作用而使岩体结构面的强度降低,水位的变化和渗透所产生的渗透力,常可使岩体因所受的主动荷载增大而失稳破坏,诱生地质灾害。

(4) 岩体裂隙的断裂力学研究 岩体稳定和区域稳定研究所涉及的岩体大多以脆性断裂为特点,岩体是赋存于地应力环境中的复杂裂隙系统与岩块的组合,其裂隙网络是在不同地质历史时期形成的具有不同力学性质和裂面特性的破裂构造,岩体失稳过程是岩体中裂隙扩展、终止与相互作用的过程,有人已将岩体断裂力学用于岩体稳定、水库诱发地震可能性预测预报方面,这方面的研究还需继续深入下去。

总之,在地球科学领域中今后一百年的发展,除继续解决矿产资源问题外,其核心任务是地质灾害的防御和人类生存环境的保护问题,因此,与地质灾害预测预报和防御有关的岩石力学问题研究,应是岩石力学与工程战略发展的主攻方向之一。