

序

青藏高原是中国乃至世界上海拔最高、地质时代最年轻和新构造运动最强烈的高原，被称为“世界屋脊”，区内地形陡峻、地势起伏度大，区域性大断裂极发育且活动性强，地震频发。在断裂活动与强震、重力时效变形、降雪与强降雨、人类工程活动等内外动力耦合作用下，青藏高原地区崩塌、滑坡和泥石流等地质灾害频发、多发，危害严重，如2000年4月发生的西藏易贡高位远程滑坡-堰塞易贡藏布-溃坝事件，形成的溃决泥石流和洪水到达下游约500 km的印度布拉马普特拉河流域，2018年10月和11月西藏白格滑坡先后2次发生滑坡-堵江-溃坝灾害链事件，灾害链沿金沙江到达下游700 km的云南虎跳峡一带，西藏林芝色东普沟历史上多次发生冰崩泥石流和堵江事件，特别是2014年以来发生8次以上冰崩-泥石流-堰塞易贡藏布江事件等。青藏高原地区的地质灾害具有成灾机理复杂、规模大、危害严重等特点，给该区的人类生命财产安全和公路、铁路与水电站等重大工程建设带来极大危害。

科学认识青藏高原重大地质灾害发育特征与形成机制，对于青藏高原地区地质灾害防治、重大工程规划和防灾减灾具有重要的意义。本专辑围绕青藏高原古滑坡发育特征与复活机制、活动断裂带地质灾害效应、泥石流分布特征与形成机理、冰川冰湖发育特征与潜在风险等开展了深入研究，取得阶段性研究进展。

1 青藏高原大江大河古滑坡极发育

青藏高原从海拔不足500 m的四川盆地向西穿越横断山脉至平均海拔4000 m以上的青藏高原，发育大渡河、雅砻江、金沙江、澜沧江、怒江、易贡藏布等大江大河，受青藏高原隆升、河流侵蚀、断裂活动的影响，沿河谷发育一系列大型—巨型古滑坡，对河谷发育与地形地貌演化都产生了重大影响。本专辑重点研究了大渡河泸定段古滑坡的发育特征与形成时代；川西巴塘扎马古滑坡发育与局部复活特征，探讨强降雨对古滑坡复活趋势的影响；分析澜沧江流域滑坡发育特征和影响因素，归纳总结了6类典型滑坡的形成机制；分析了易贡藏布流域典型岸坡卸荷带发育规律。

2 活动断裂带地质灾害效应显著

青藏高原新构造运动强烈，龙门山断裂带、鲜水河断裂带、巴塘断裂带、察隅-嘉黎断裂带等断裂带历史强震频发，断裂带内岩体结构破碎，沿断裂形成一系列大型—巨型滑坡，地震滑坡等地质灾害发育。本专辑重点介绍巴塘断裂带内黄草坪大型古地震滑坡的发育特征与形成演化模式，厘定了该滑坡的形成

时代；对西藏察雅县城南侧滑坡群特征及变形破坏机制进行研究，剖析高原高海拔地区断层控制群发性滑坡的特征和变形破坏机制。

3 泥石流发育密度大、类型全，形成机制区域差异较大

青藏高原的泥石流包含暴雨型泥石流、冰雪融水型泥石流等多种类型，具有高易发性、高隐蔽性和高突发性的特征。冰雪泥石流主要分布于高海拔或高山冰川急剧消退的山区，与冰川运动密切相关，是该区的典型地质灾害类型之一。本专辑重点研究了鲜水河断裂带炉霍—道孚段泥石流的分布规律，揭示断裂带对区内泥石流发育的促进条件；研究了以西藏天摩沟泥石流为例帕隆藏布流域冰雪融水型泥石流物源特征与动态演变规律。

4 冰川冰湖分布广泛、频繁溃决

青藏高原海拔高、气候条件恶劣，冰川冰湖大量发育。全球气候变暖背景下，冰湖库容增加，冰湖溃决事件频发，是区内典型山地灾害之一。本专辑分析了川西藏东地区冰蚀湖、冰碛湖、槽谷湖 3 种主要成因类型冰湖发育特征与分布规律，探讨了青藏高原 2010—2020 年冰湖空间分布特征及规律；重点研究了西藏波密丹卡弄巴冰湖的发育特征，模拟分析了其溃决机制及潜在风险。

5 新技术新方法在地质灾害研究中的广泛应用

由于青藏高原特殊的地形地貌和复杂的气候条件，区内部分地段常规的调查研究方法无法到达，且效率低、风险大。本专辑收录了近年发展应用的多源遥感技术、LiDAR、InSAR 等新技术新方法，创新了“卫星遥感—常规航空遥感—高精度无人机搭载航空遥感”技术，对复杂艰险山区开展了泥石流物源识别研究；提出了一种基于高精度的 LiDAR 地形与滑动面重构的滑坡体积计算方法。

本专辑展示了科技创新、地质调查在提升青藏高原滑坡、泥石流、冰湖溃决等地质灾害研究方面的成效，也反映了构造地质学、工程地质学、遥感地质科学、地球物理探测、信息技术等学科在地质灾害防灾减灾领域的发展方向，也充分体现了科学研究在国家重大工程建设和防灾减灾中所发挥的重要科技支撑作用。

作为本专辑的特约主编，在专辑出版之际，借此机会对所有审稿专家、全体作者和编辑部老师为本专辑顺利出版付出的辛勤劳动表示衷心感谢。

本期特约主编：

郭长宝 中国地质科学院地质力学研究所 自然资源部活动构造与地质安全重点实验室

张广泽 中铁二院工程集团有限责任公司

杜世回 中铁第一勘察设计院集团有限公司