

主编致辞

“十四五”期间,国家在“十四五”规划和二〇三五年远景目标中明确指出加强边疆地区建设,实施系列重大工程,推动西部大开发形成新格局。在青藏高原及周缘地区开展工程规划建设面临着强烈构造变形导致岩体结构各向异性、活动断裂工程断错、高地应力诱发硬岩岩爆和软岩大变形、高位远程地质灾害损毁等一系列工程难题和地质安全风险,科学技术挑战史无前例,亟需科学应对复杂地质环境导致的重大工程规划建设的地质安全风险问题,在构造带内开展工程规划建设,认识重大地质安全风险,提出风险防控对策,实现地质安全风险的最小化,保障国家重大工程规划建设与运营的地质安全。本期专辑围绕青藏高原及周缘工程规划建设遇到的问题,开设了工程地质问题、地质灾害机理与识别、地质灾害动力学 3 个专栏。经过严格筛选,最终遴选出主题文章 18 篇,以期对西部山区工程建设实施有所助力。

在工程地质问题专栏,李滨等系统梳理了喜马拉雅东构造结地区重大地质安全问题,指出工程选址面临地质演化过程与工程区地质建造、构造活动性与强震灾害风险、深部构造应力场与灾变、超高位超远程地质灾害链等重大地质安全挑战,提出工程选址主要研究方向。丰成君等基于震源机制解数据,采用应力张量反演方法,揭示南迦巴瓦地区构造应力场最大主应力方向,依据断层滑动失稳临界地应力条件,联合应力形因子和断层摩擦系数反演,估算南迦巴瓦周边不同区域地应力绝对大小,为南迦巴瓦地区构造稳定性评价提供可靠地应力依据。马剑飞等采用水化学和新型同位素测年与示踪的方法,研究了金沙江断裂带中段岩溶发育特征,分析了岩溶水补给、径流和排泄过程。韩明明等通过对鲜水河断裂带色拉哈段中谷村地区的野外考察、探槽开挖及¹⁴C 测年等研究,首次在中谷村一带发现了地震地表破裂遗迹,探槽揭露的最新事件可能对应 1725 年康定 7 级地震,意味早期获得的 1725 年康定 7 级地震地表破裂长度存在低估。李常虎等以西南地区某水电站典型岩体缓倾结构面为研究对象,根据现场岩体实测数据,基于自行开发的裂隙网络模拟程序,采用蒙特卡洛随机模拟方法对水电站左、右岸岩体不同剪切方向下缓倾结构面的连通率和岩体强度参数开展研究。陈云飞等通过考虑库岸岩体劣化,分析了库岸典型危岩体破坏过程与长期稳定性分析。

在地质灾害机理与识别专栏,赵超英等突破喜马拉雅东构造结独特的地质构造以及气候变化的影响,采用 Sentinel-1 影像以及 ALOS/PALSAR-2 通过多种时序 InSAR 技术和 SAR 偏移量技术联合的方式对区域内 2014—2020 年高位地质灾害进行了识别,识别出高山峡谷区大量的高位地质灾害风险源。辛鹏等以西藏易贡滑坡为例,确定了易贡滑坡源区具有前缘叠瓦式逆冲断裂区单面山、逆冲断裂区块体、走滑断裂区块体、走滑断裂区北东向拉裂槽 4 个次级斜坡单元,认为在地质构造影响下,易贡源区斜坡沿着北东向拉裂沟槽下延结构面呈现多级、多期次深层滑移,具有岩质滑坡蠕滑-拉裂-剪断型滑动机制。张宪政等开展了泸定

M_s 6.8 级地震区湾东河流域泥石流活动性预测研究,分析了震后泥石流物源特征,预测了震后泥石流的危险性,认为湾东河流域具有发生溃决型泥石流的条件,且其冲出量可能是同等触发条件下震前泥石流的约 2 倍。龚凌枫等以雅鲁藏布江大拐弯派镇崩嘎沟泥石流为例,采用地面调查、钻孔及 ^{14}C 测年等方法,对泥石流形成年代序列、堆积深度、冲出范围等特征进行探索,认为晚更新世末次冰期—全新世发育多期次泥石流,组合形成了现代大规模扇形堆积体。李洪梁等以藏东昌都地区上三叠统石灰石矿山采场崩塌为例,研究了内外动力地质作用耦合的崩塌形成机理。渠敬凯、马思琦、杨为民等研究了甘肃岷县浑水沟泥包砾成因机制和兰州市寺儿沟泥石流物源特征及其危险性。

在地质灾害动力学专栏,铁永波等在系统收集青藏高原 19 次典型重大灾害事件基础上,分析了地质灾害链的主控因素及成灾等特征,总结了 4 种典型成灾过程及模式,并对其成灾机理研究、数据库构建、技术标准体系建设及跨界流域链式灾害风险防控机制构建等进行了展望。高浩源等围绕青藏高原高位远程滑坡的动力破碎效应、动力侵蚀效应、流态化效应,指出了高位灾害链研究工作中下一步亟待解决的 3 个关键科学问题。吴伟乐、张晗等通过模拟分析,揭示了灾害链固液耦合过程和碎屑流远程运动。王文沛等在总结已有桩梁组合结构的基础上,运用颗粒流分析仿真程序、通用显示动力分析程序分别对碎屑流冲击下单排、多排桩林及桩梁组合结构拦挡效果、不同位置桩梁组合结构拦挡效果对比模拟以及桩梁组合结构受力特征模拟研究,探讨了拦挡结构阻挡后碎屑流堆积特征和结构应力传递特征。

上述研究成果从不同方面反映了青藏高原强活动构造区的工程地质与地质灾害问题,希望本专辑能够为广大研究者在进一步深化和完善类似研究中提供可借鉴的思路。感谢论文作者、审稿专家及编辑部同仁为本期论文撰稿、审稿及精心策划所付出的辛勤劳动和努力。欢迎热忱的读者们能提出更多建设性意见和建议,共同推动工程地质与地质灾害领域的创新发展。

特邀主编:

谭成新

李洪

主编:

邢树文

2022 年 12 月