

DOI: 10.11883/bzycj-2025-0158

深部岩体结构面动力特性与效应专刊简介

随着浅部矿物资源的日益枯竭,地质勘探与矿产开发的重点正逐步由浅部向深部转移。深部岩体作为矿产资源的赋存体,其力学性能与工程稳定性成为制约深部资源安全开发的核心问题。不同于浅部工程条件,深部岩体普遍处于高地应力及强应力扰动等耦合作用场中,表现出显著的非线性力学行为。岩体结构面作为天然地质弱面,对深部岩体稳定性具有决定性影响。结构面的存在大大削弱了岩体的完整性,其几何特征、物理力学性质以及空间分布规律等直接控制着岩体的强度、变形模式及破坏模式。尤其是在深部复杂构造背景与持续开采扰动耦合作用下,结构面更易发生剪切滑移、张裂扩展甚至贯通破坏,加剧围岩系统的不稳定性,成为诱发岩爆、冲击地压等动力灾害的关键因素,严重威胁深部资源的安全开采。

结构面的动力学特性是当前岩体动力学研究的重点领域之一,主要包括地震、爆破等动力荷载条件下的动剪切和动拉压特性。相较于浅部情形,深部岩体结构面所承受的初始应力水平更高,且常处于三维不均匀应力场中,这使其在动态扰动下的响应呈现更强的非线性和时变性特征。结构面还会显著降低岩体的整体动强度,且在动态加载下,结构面的几何特性对岩体的动强度和变形行为具有显著控制作用。尤其深部高应力条件下,结构面的存在不仅会劣化岩体基本强度参数,更会诱发显著的各向异性变形。因此,系统研究深部岩体结构面动力响应特性对于揭示其力学行为机制具有重要科学意义。

在深部地下工程中,结构面不仅直接影响岩体的稳定性,还在动力灾害的触发过程中扮演着关键角色。结构面在动态荷载作用下的响应行为,尤其是在地震、爆破等外部扰动下,可能引发一系列严重的动力灾害,如岩爆、大变形和冲击地压等。这些灾害各自具有不同的触发机制和破坏模式,其破坏特性与结构面的几何特征、摩擦特性及围岩力学耦合效应密切相关。系统揭示结构面动力学特性,对建立深部工程动力灾害防控体系具有重要理论意义与工程价值。

该专刊主要征稿范围为:应力波与裂纹的相互作用、结构面动静态力学特性、结构面变形控制与稳定性、结构面的动力效应、深部岩体爆破与冲击地压等。来稿均按照《爆炸与冲击》的稿件处理流程,经过严格的同行评议。在此对作者与审稿专家的辛勤付出表示衷心的感谢,对《爆炸与冲击》编辑部的大力支持表示感谢!

中国矿业大学(北京) 单仁亮 教授