
高应力下大型地下洞室群稳定性分析、控制理论与技术研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13805.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

“深海、深空、深地”已成为当前国际科学研究的前沿主题，我国日益增长的能源、资源和交通刚性需求将促使矿山开采、水电开发、隧道建设等进一步向地下深部发展，深部高应力下地下工程建设将趋于常态化。在地下工程建设过程中，洞室围岩稳定性控制是首要的科学问题，如何通过科学合理且经济可靠的开挖与支护优化方法及技术有效控制岩体的有害变形与灾害性破坏是大型地下工程建设不可回避的技术难题。

为此，在中国工程院院士冯夏庭的带领下，中国科学院武汉岩土力学研究所智能组江权等研究人员提出高应力下大型硬岩地下洞室群稳定性优化的裂化-抑制设计法新理念及其基本原理、关键技术和实施流程。该理论认为，高应力下地下洞室硬岩大变形与灾害性破坏本质上是其内部破裂发展和裂开的外在表现形式，为此建立以抑制硬岩内部破裂发展为核心切入点的理念，以硬岩的开裂测试分析、减裂开挖调整、止裂支护控制为三要素，提出：（1）通过系统开展洞室群开挖方案优化分析，从开挖角度尽量减少和避免围岩开裂的规模、深度和程度技术体系；（2）通过支护参数、支护时机优化，从支护角度抑制围岩进一步裂化并强化松弛/开裂围岩的整体性从而抵抗地层压力，将围岩从被支护对象转换为承载结构，从而实现充分调动围岩自身承载性能来维护和再造围岩承载拱，达到工程安全、高效和经济的目标。

相关研究成果已在拉西瓦水电站地下洞群开挖顺序优化、白鹤滩水电站地下厂房顶拱支护方案优化、中国锦屏深地实验室的围岩支护参数复核等工程成功实践，表明了其合理性和实用性，围岩稳定性控制实用技术正在编入相关工程设计指南。相关研究成果发表在《岩石力学与工程学报》、Rock Mechanics and Rock Engineering等上，并获得ChinaRock 2020全国岩石力学与工程学术大会“优秀论文”奖。

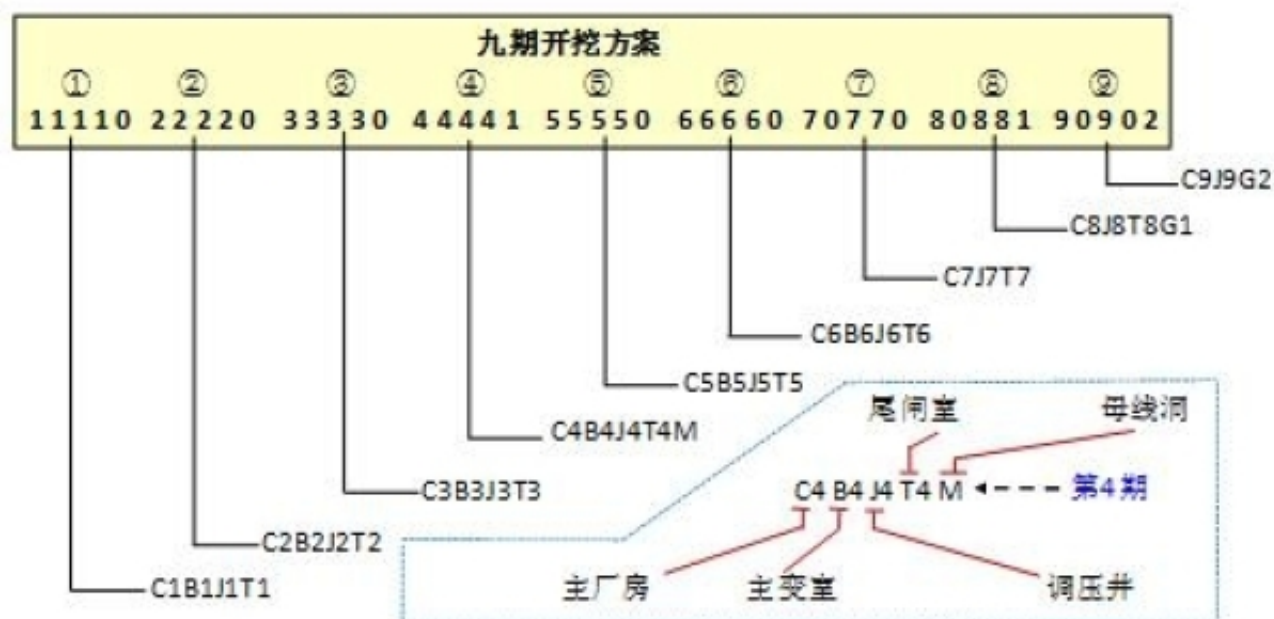


图1.洞群分层开挖方案组码与解码示意图

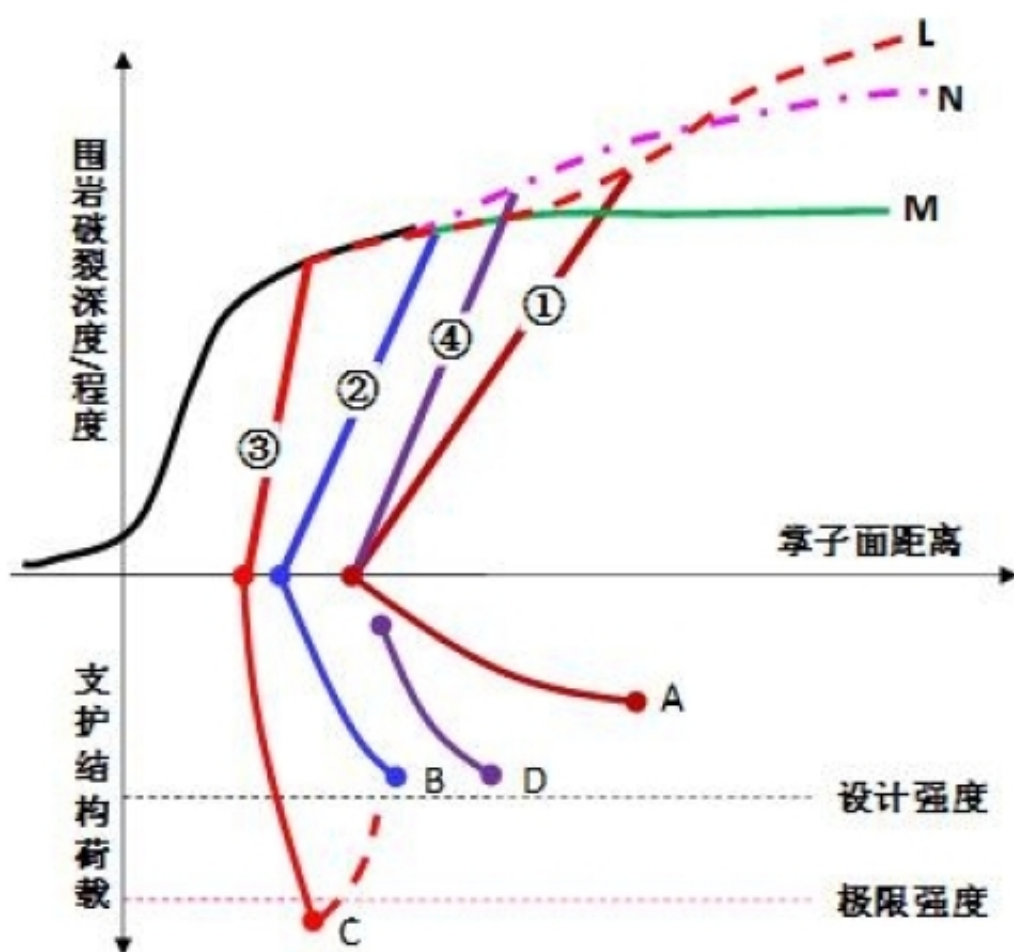


图2.基于裂化抑制原理的围岩不同支护时机及其相应的控制效果示意图

研究团队单位：武汉岩土力学研究所

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发