
武汉岩土所在地下洞室稳定性的贝叶斯方法与实践方面获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/21081.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！

武汉岩土所在地下洞室稳定性的贝叶斯方法与实践方面获进展

。在大型岩体地下洞室工程中，合理评估岩体力学参数分布是进行可靠性设计的重要基础，而不合理的力学参数取值将对项目设计和施工带来潜在风险。此外，在施工过程中，监测预警指标是控制工程进度、保障人员财产安全的重要依据，现行规范中规定的监测预警指标较为单一，难以针对不同工程规模 and 不同施工进度动态调整，对工程安全决策造成困扰。

中国科学院武汉岩土力学研究所智能岩石力学组开展了三方面研究工作。（1）研究提出了基于贝叶斯理论的岩体力学参数评估方法，借助岩体的超声波速数据，将工程经验作为先验知识融入推断模型，同时考虑模型不确定性、测量误差等因素的影响，利用马尔可夫链蒙特卡洛算法抽取贝叶斯后验分布样本，实现对岩体力学参数的概率表征。该方法获得的岩体力学参数更接近实测值，尤其在小样本条件下更具优势（图1）。（2）研究基于获得的岩体力学参数概率分布，结合蒙特卡洛算法和数值模拟获得洞室开挖变形的概率分布，依据变形值发生概率将预警指标分为安全等级、预警等级和危险等级三个区间（图2），创新了基于概率阈值划分大型地下洞室岩体工程施工监测预警指标方法，同时，通过对泸定硬梁包水电站主厂房监测变形数据进行分析，证明该方法完全适用于现场围岩稳定性评估和支护决策。（3）研究基于随机场理论，创新了建地下洞室开挖围岩失效范围概率计算方法（图3），实现了地下洞室开挖高风险区的识别。

上述成果已在国内最大长廊式调压室的大渡河硬梁包水电站等工程成功实践，为地下洞室群的安全、经济、高效建设提供了重要支撑。相关研究成果分别发表在Rock Mechanics and Rock Engineering、International Journal of Geomechanics、Georisk: Assessment and Management of Risk for Engineered Systems and Geohazards上。

论文链接：[1](#)、[2](#)、[3](#)

图2.基于概率阈值的大型地下洞室开挖监测预警指标确定

图3.大型地下洞室开挖围岩失效概率云图

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](http://www.iikx.com)转发