

2024 年度大禹水利科学技术奖申报项目公示信息

项目名称：层状岩体开挖劣化机理与失稳风险评估方法

完成单位及排序：

1. 长江水利委员会长江科学院
2. 东北大学
3. 武汉理工大学
4. 中国科学院武汉岩土力学研究所

主要完成人及排序：

- 1 黄书岭、2 周扬一、3 陈东方、4 徐鼎平、5 刘旭锋

成果创新点：

(1) 揭示了层状岩体真三向应力-结构复合控制型破坏机制，发现了层状岩体破裂的应力与结构双重控制特征以及三维应力与层状结构耦合下裂纹扩展的路径选择新模式，探明了层状岩石力学特性的应力诱导与层理结构叠加效应及中间主应力加载角强化效应。

(2) 建立了层状岩体三维各向异性复合强度准则，提出了基于三维复合强度准则和层间岩石损伤弥散裂纹模型的层状岩体剪胀劣化模型及其数值模拟方法，构建了层状岩体开挖破裂程度和范围的强度劣化评价指标。

(3) 建立了锚杆(索)-灌浆体-围岩三元结构剪切和杆(索)体破断的锚固系统耦合模型和安全度指标，研发了层状岩体全长粘结锚

杆加固效果模拟的局部均一化方法，提出了层状岩体力学参数互相相关的非高斯随机场模拟与离散方法及开挖失稳风险定量评估方法。