

基于结构面自动识别和多尺度离散裂隙网络建模的 高陡边坡稳定分析方法

摘要：边坡几何形状和复杂裂隙系统分布特征对岩质边坡稳定性具有显著影响，构建准确的三维地质模型是岩质边坡三维稳定分析的关键，然而结构面中赋存的巨量细小裂隙会显著增大模型构造难度并降低计算效率。本研究提出了一种融合真实结构面自动识别技术与三维多尺度裂隙网络分层建模手段的岩质边坡工程地质模型概化方法。首先开发模糊聚类算法以自动提取真实结构面信息，并统计出优势结构面组数和空间分布规律。然后采用蒙特卡洛随机方法生成与真实结构面具有相同统计特征的复杂三维裂隙网络系统，并按迹长对裂隙网络进行多尺度分类。针对数量最多且最影响计算效率的细小裂隙，本研究采用合成岩体技术确定具有等效岩体特性的表征单元体以对具有复杂裂隙的岩质边坡工程地质模型进行合理地概化。对飞水岩料场边坡开挖稳定性分析评价的应用实践中发现该套方法在概化工程地质模型的过程中非接触扫描自动化高、结构面识别效果高效准确，模型计算准确高效、稳定性分析评价可靠。将该方法运用于高陡岩质边坡开挖稳定分析是行之有效的，对复杂岩体边坡工程评价和防灾减灾具有重要意义。