

(<http://www.whrsm.cas.cn/>)



[首页](#) (</>) >> [新闻动态](#) (</>) >> [头条新闻](#) (</>)



新闻动态

武汉岩土所复杂岩体结构三维建模技术研究取得进展

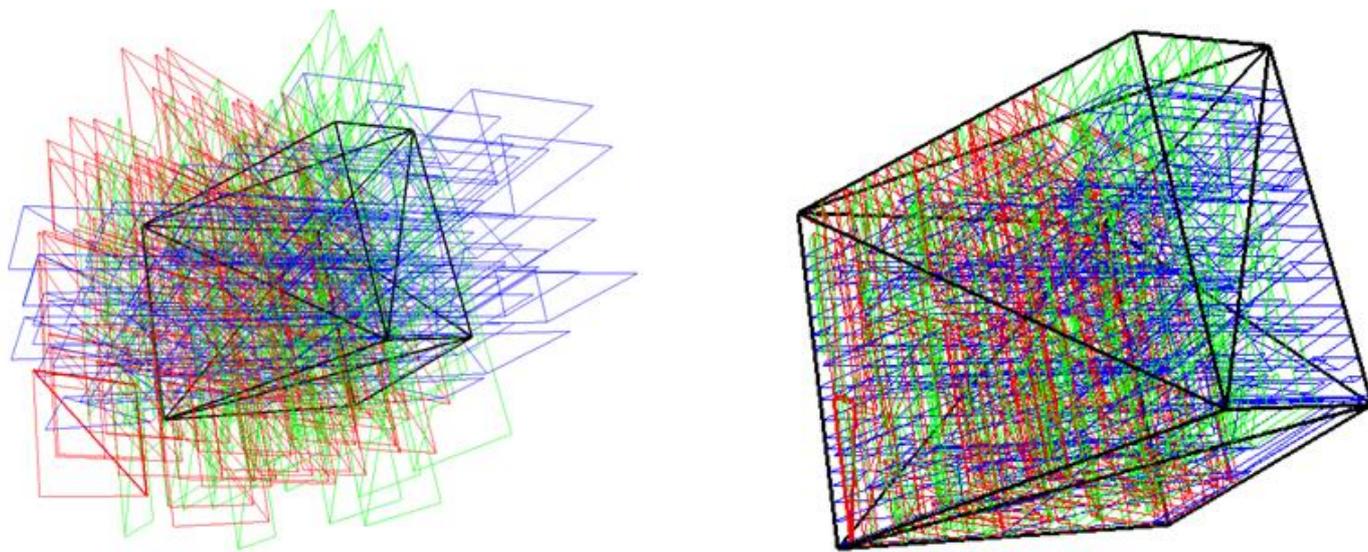
时间: 2020-12-31

工程岩体经受过复杂的地质作用后,其内部存在不同规模、性质各异的地质结构面(断层、节理、裂隙),这些确定性或随机的结构面彼此组合将岩体切割成形态不一、大小不等和成分各异的岩石块体。岩石块体系统在环境与工程作用下往往容易诱发崩塌滑坡地质灾害。基于离散块体的非连续计算方法是解决该问题的有力武器,比如关键块体理论(KBT)、非连续变形分析(DDA)方法与数值流形方法(NMM)等,这些方法应用的前提是实现复杂岩石块体系统几何特征的显式表达,这也是阻碍三维非连续计算方法发展的关键壁垒之一。

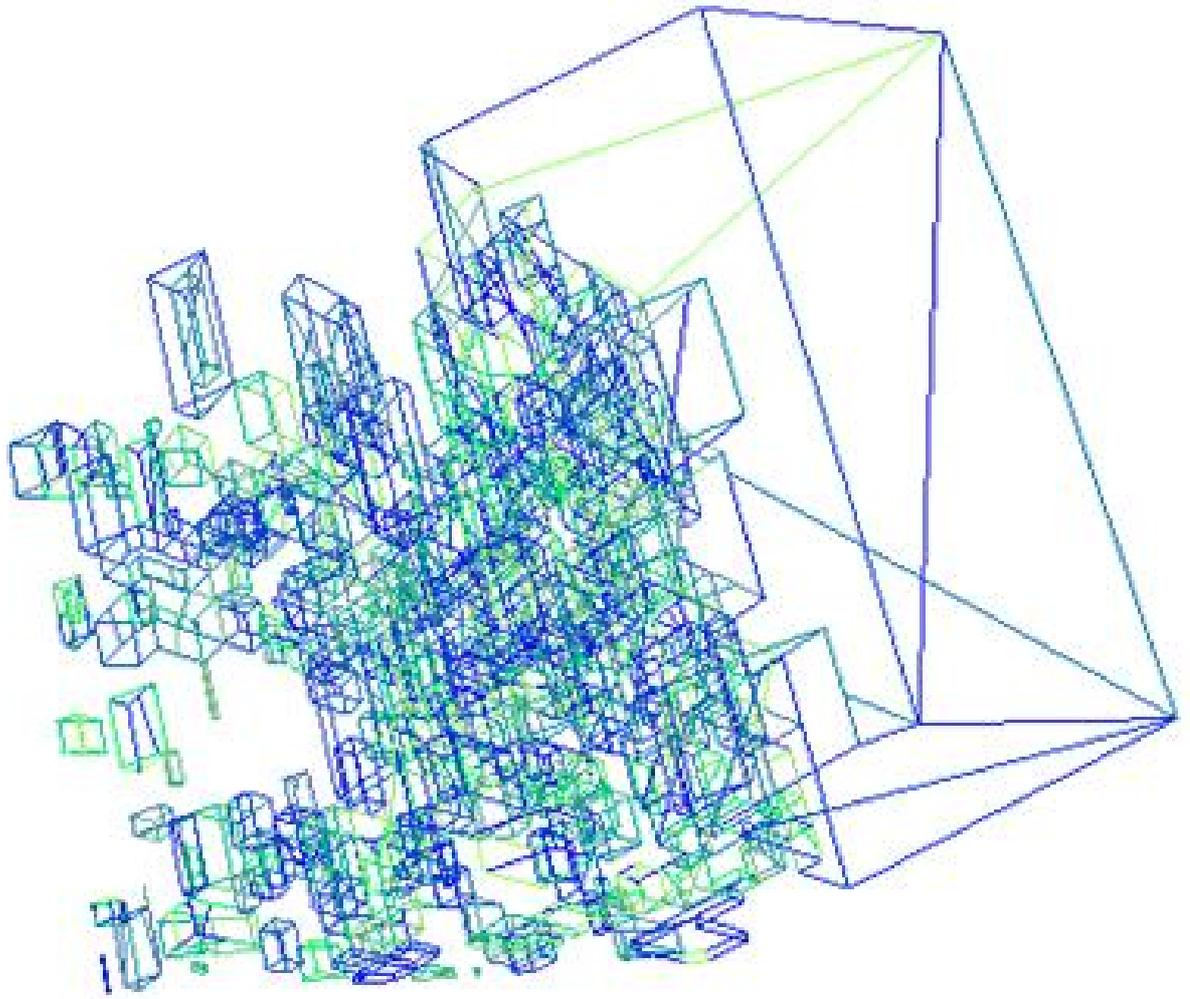
本研究基于地质调查统计分析,结合无人机倾斜摄影技术,获取等高线、崩塌滚石边界与随机节理裂隙产状等基础数据;采用地表网格重构技术与三维随机节理裂隙网络模拟技术,得到表征地表与随机结构面的几何要素。以界面、确定性结构面与随机结构面为输入数据集合,利用组合拓扑学理论中顶点—有向边—有向环—有向面—有向体统一表达凸体、凹体及具有复连通特性的块体,采用三维计算几何算法开展点、线、面、体之间的相关分析,实现块体系统全空间识别,形成了一整套复杂岩体结构三维建模技术。该技术理论完备、操作简便、分析精度高,可为KBT、DDA与NMM等三维非连续计算提供有效的地质与力学模型,主要用于典型地质灾害场景分析。

研究成果得到国家自然科学基金面上项目(51779250, 51679232)、中国科学院国际合作局国际伙伴计划项目(131551KYSB20180042)的资助,相关研究发表在《International Journal of Geomechanics》。

论文链接: [https://ascelibrary.org/doi/10.1061/\(ASCE\)GM.1943-5622.0001522](https://ascelibrary.org/doi/10.1061/(ASCE)GM.1943-5622.0001522) ([https://ascelibrary.org/doi/10.1061/\(ASCE\)GM.1943-5622.0001522](https://ascelibrary.org/doi/10.1061/(ASCE)GM.1943-5622.0001522))

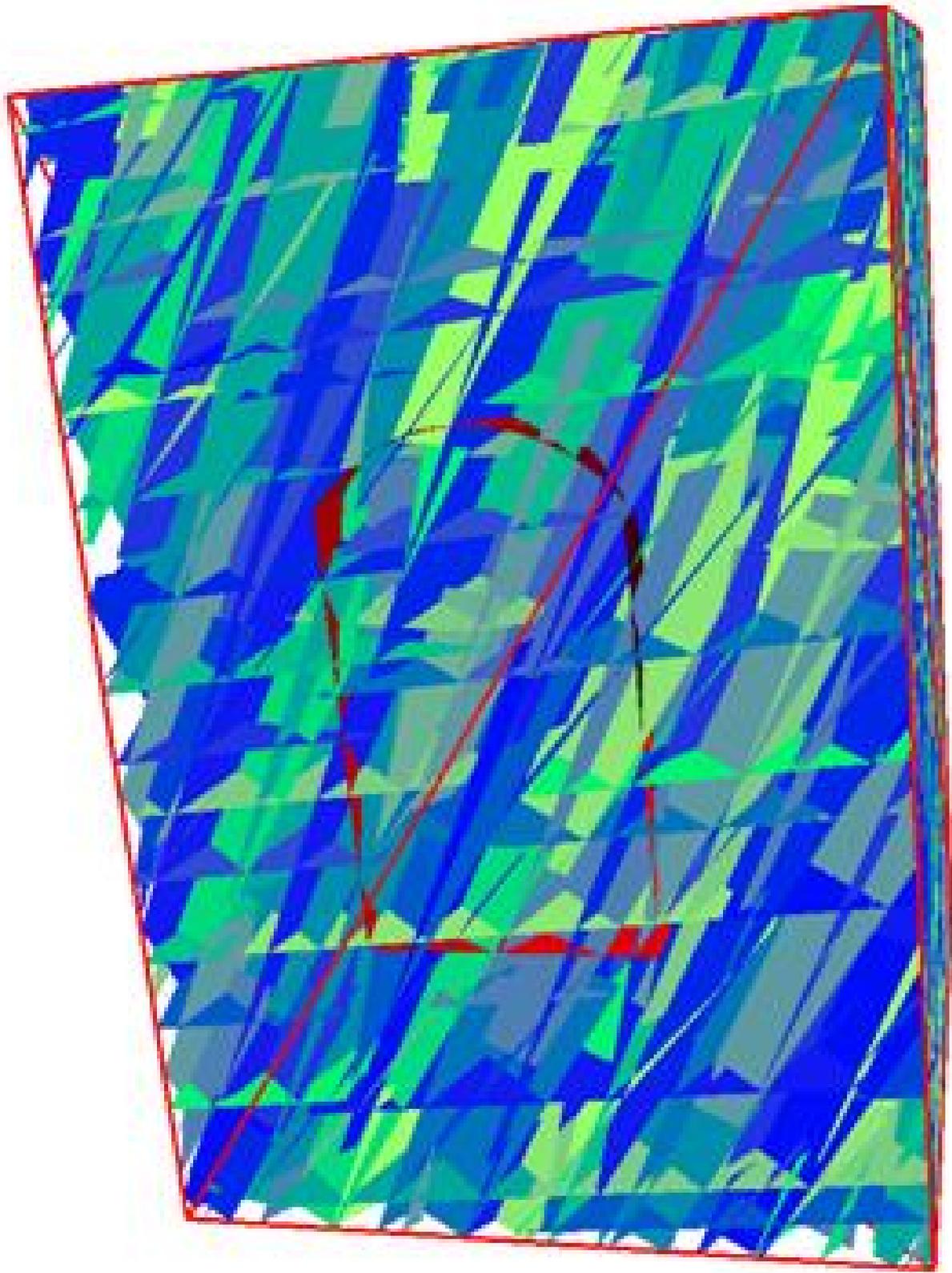


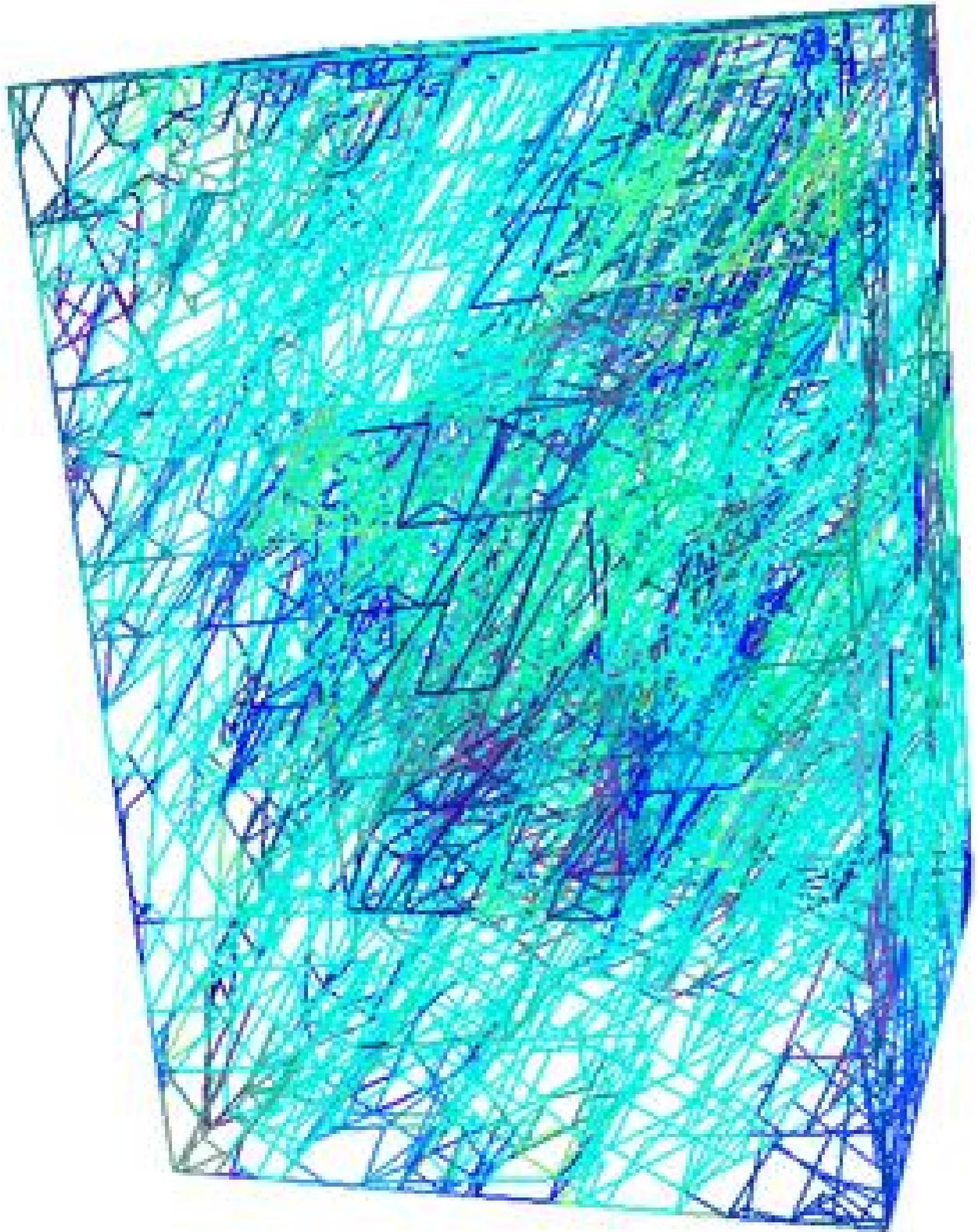
(a) 三维随机节理裂隙网格生成



(b) 部分岩石块体

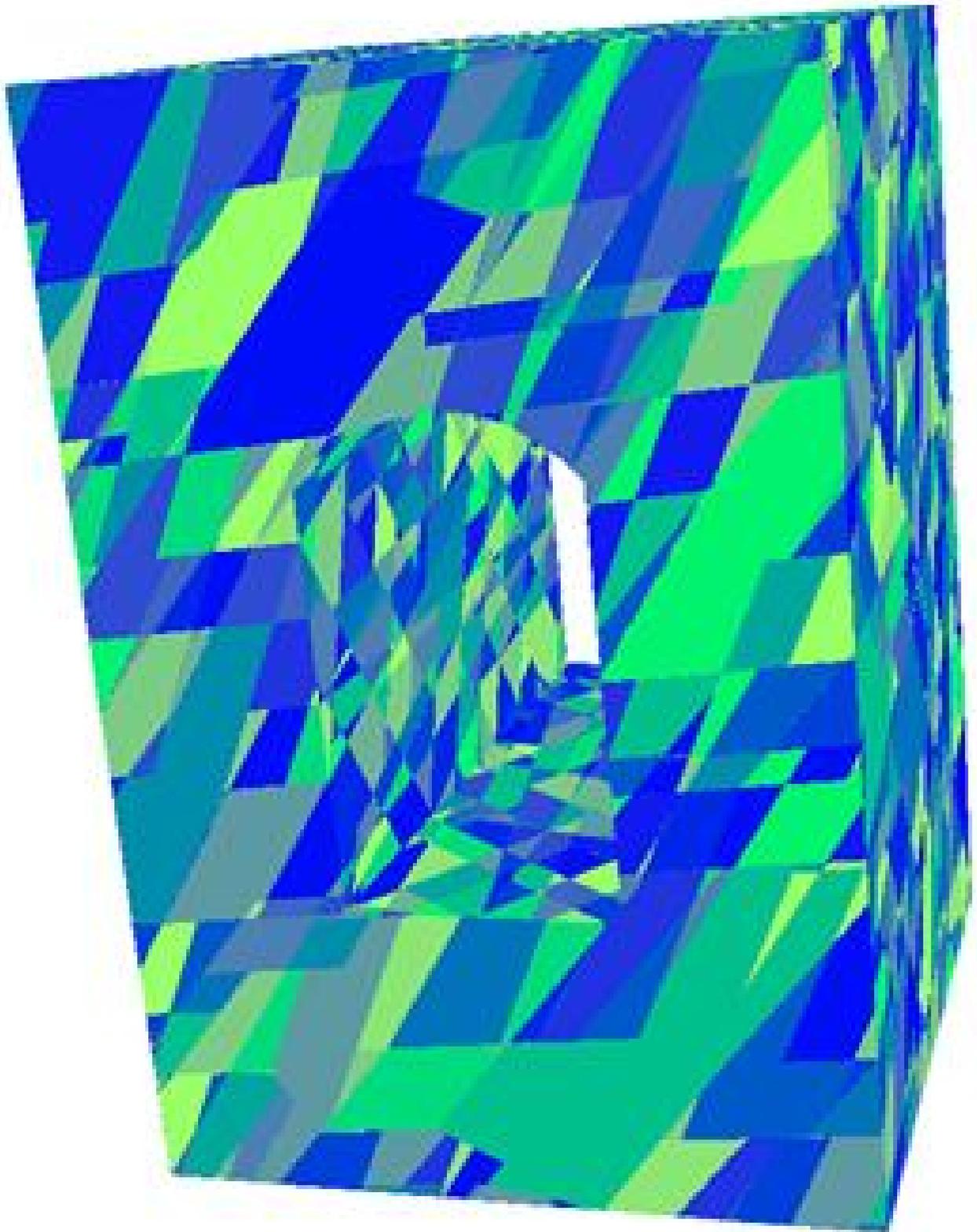
图1 复杂岩体结构三维建模技术在边坡工程中的应用

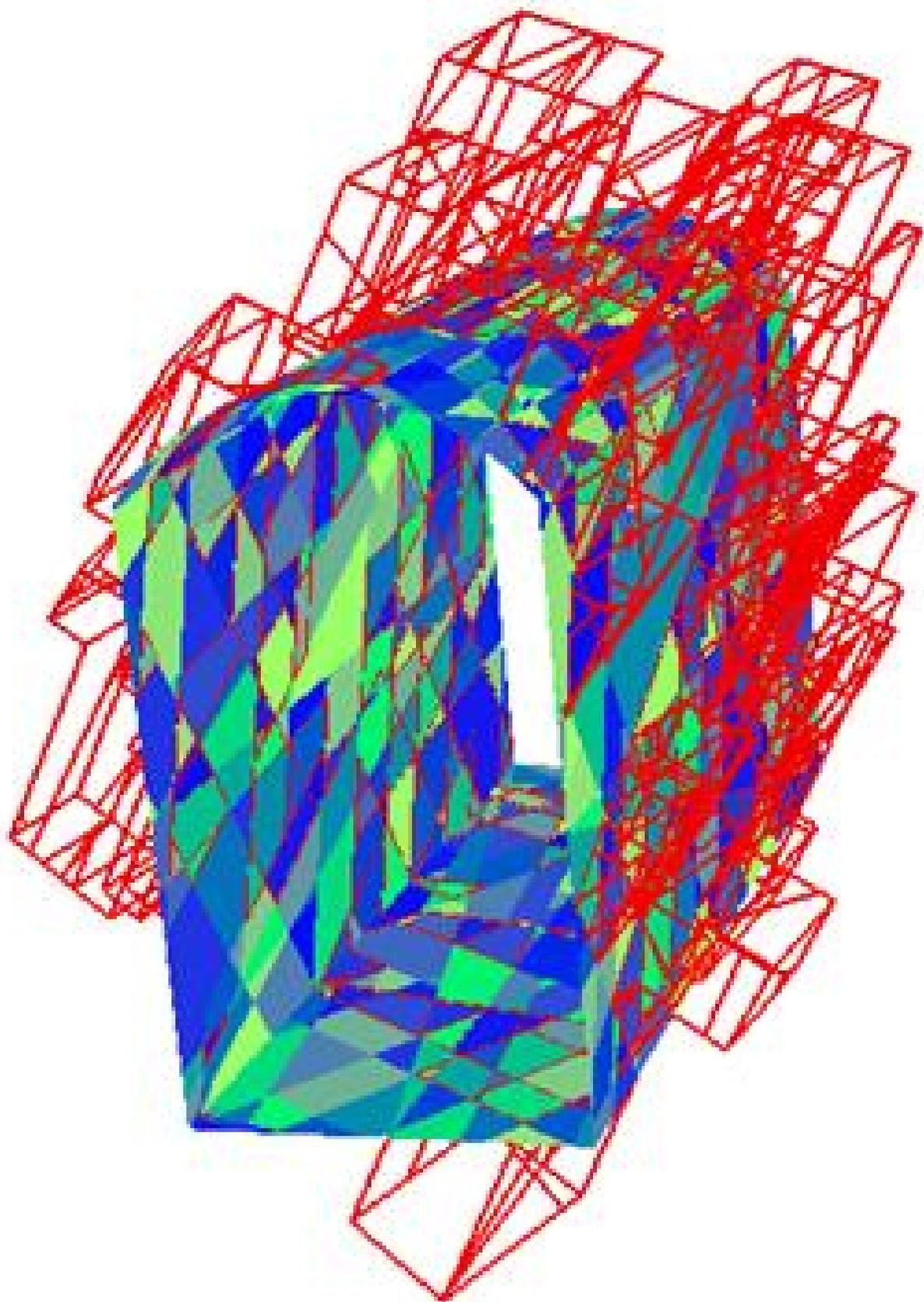




(a) 随机节理与隧道边界生成

(b) 三维块体系统识别





(c) 隧道开挖模型

(d) 开挖表面的岩石块体

图2 复杂岩体结构三维建模技术在隧道工程中的应用

(文/图 岩土工程抗震安全组)



(<http://www.cas.cn/>).



(<https://bszs.conac.cn/sitename?method=show&id=0DAD493D1C2>)

版权所有：中国科学院武汉岩土力学研究所 Copyright.2020

地址：湖北省武汉市武昌区水果湖街小洪山2号

鄂ICP备05001981号-1 (<https://beian.miit.gov.cn>),  鄂公网安备 42010602003514