

## 博士学位论文摘要

### 三维非连续变形分析方法的研究

姜清辉

(中国科学院武汉岩土力学研究所 武汉 430071)

收稿日期 2000-7-15 修回日期 2000-7-15 网络版发布日期 接受日期

**摘要** 博士学位论文摘要 块体系统非连续变形分析(DDA)是在近年来才发展起来的一种新的数值计算方法。它在满足弹性理论基

本方程条件下能够反映出岩体变形的不连续性,既具有有限元理论基础的严密性,又具有离散元法可计算块体大位移的特点,具

有广泛的应用前景。目前三维非连续变形分析方法的研究尚在初步阶段,本文从最小势能原理出发建立了三维 DDA 正分析模

型,重点讨论了三维块体系统中几种主要接触形式,编制了相应的DDA 程序。主要内容包括:

(1) 在一定的线性位移模式下,按最小势能原理形成三维块体系统非连续变形分析总体平衡方程,详细推导了弹性子矩阵、

惯性子矩阵、荷载子矩阵和接触子矩阵,建立了块体系统正分析模型。

(2) 块体间高效而正确的接触判断,是实现三维DDA 法计算的关键。本文采用分格检索技术搜索相邻块体,利用公共面判

断块体接触类型,较之直接检查法节约了机时,提高了计算效率。

(3) 重点讨论了三维块体的角2面、边2面和面2面接触模型,并用矢量方法和罚函数法进行了详细的理论推导,给出了接触子

矩阵的表达式。

(4) 证明了三维DDA 正分析方程的可解性,给出了适合三维DDA 总刚矩阵的特点非零存贮图解法、分块高斯2塞德尔迭代

法和预处理共轭斜量法,并编制了相应算法程序。

(5) 对一般二维块体和三维块体的单纯形积分法作了改进,使得三维块体面荷载的处理更加方便。

(6) 提出了三维非连续变形分析方法中锚杆的简化模型,探讨了锚杆的加固机理。

(7) 编制了三维DDA 正分析程序,并利用多个算例对程序进行了考察,从计算后的块体形态和理论值与计算值结果的对比

来看,模拟结果和实际情况比较吻合。

**关键词** [三维非连续变形分析方法](#), [公共面](#), [单纯形积分](#), [非零存贮图解法](#), [预处理共轭斜量法](#), [锚杆](#)

分类号

**DOI:**

通讯作者:

作者个人主页: [姜清辉](#)

## 扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF](#) (87KB)

▶ [\[HTML全文\]](#) (0KB)

▶ [参考文献\[PDF\]](#)

▶ [参考文献](#)

服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

▶ [加入我的书架](#)

▶ [加入引用管理器](#)

▶ [引用本文](#)

▶ [Email Alert](#)

▶ [文章反馈](#)

▶ [浏览反馈信息](#)

相关信息

▶ [本刊中 包含“三维非连续变形分析方法,公共面,单纯形积分,非零存贮图解法,预处理共轭斜量法,锚杆”的相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

• [姜清辉](#)