



全国中文核心期刊

中国百强报刊

中国科协精品期刊

湖北十大名刊

中国最具国际影响力学术期刊

EI核心收录期刊



岩石力学与工程学报

CHINESE JOURNAL OF ROCK MECHANICS AND ENGINEERING

第41卷 第9期 (总第398期)

Vol.41 No.9(Total No.398)



9

2022

ISSN 1000-6915



中国岩石力学与工程学会 主办

科学出版社 出版



岩石力学与工程学报

2022年9月1日 第41卷 第9期(总第398期)

目次

陈宗基讲座

深地储能研究进展 杨春和, 王同涛 (1729)

学术论文

软岩隧道锚渐进破坏演化特征的模型试验研究
..... 刘新荣, 韩亚峰, 周小涵, 邓志云, 李 壮, 赖国森, 肖 宇, 罗维邦 (1760)

含界面储层水力压裂试验与数值模拟研究进展 杨典森, 周 云, 周再乐 (1771)

基于非均质流变特性的滑坡时效演化及预警研究 陈国庆, 唐辉明, 胡凯云, 李长冬 (1795)

花岗岩高温高压损伤破裂细观机制模拟研究 田文岭, 杨圣奇, 黄彦华, 殷鹏飞, 朱振南, 孙博文 (1810)

基于核磁共振技术和压汞法的液氮冻融煤体孔隙结构损伤演化规律试验研究
..... 楚亚培, 张东明, 王 满, 刘 恒, 吴旭阳, 翟攀攀, 申 通 (1820)

含水裂隙冻融过程中冻胀力演化及影响因素研究 贾海梁, 赵思琪, 丁 顺, 王 婷, 董元宏, 谭贤君 (1832)

变刚度加载试验系统的研制及其在煤岩破坏力学行为测试中的应用
..... 赵同彬, 尹延春, 谭云亮, 邢明录, 汤兴学, 李春林 (1846)

考虑梯度应力的深部围岩板裂化模拟初步试验研究 高 祥, 杨 科 (1858)

基于三维多晶离散元柱状节理岩体压缩特性研究 牛子豪, 朱珍德, 阙相成, 卢文斌 (1874)

大理岩三轴压缩试验过程中氩释放规律研究 李玲玉, 张传庆, 崔国建, 周 辉, 高 阳, 胡大伟, 卢景景 (1888)

氧化石墨烯和水泥基复合注浆材料胶结碎石的力学性能试验研究
..... 高 远, 靖洪文, 喻梓轩, 吴疆宇, 尹 乾, 符光平 (1898)

土工基础

基于修正侧阻力矩的刚性单桩水平承载力解析解 江 杰, 付臣志, 柴文成, 张 探, 欧孝奇 (1910)

基于滑动面离散的边坡三维上限分析机构 孙志彬, 郝 状, 谭晓慧, 杨小礼, 姬 建 (1923)

考虑应力方向依赖性的砂土等效统一硬化模型研究 董 彤, 孔 亮, 王 兴, 房雨雨, 刘 超 (1935)

动 态

下期内容预告 (1944)

责任编辑: 吴火珍 排版: 刘玉英

Chinese Journal of Rock Mechanics and Engineering

Vol. 41, No. 9 (Total No. 398) Sept. 1, 2022

CONTENTS

- Advance in deep underground energy storage..... *YANG Chunhe, WANG Tongtao* (1729)
- Model test on the progressive failure characteristics of tunnel-type anchorage in soft rock
.....*LIU Xinrong, HAN Yafeng, ZHOU Xiaohan, DENG Zhiyun, LI Zhuang, LAI Guosen, XIAO Yu, LUO Weibang* (1760)
- A review of experimental and numerical simulation of hydraulic fracturing in reservoirs with interfaces
.....*YANG Diansen, ZHOU Yun, ZHOU Zaile* (1771)
- Evolution characteristics and early warning of landslides based on heterogeneous rheological properties.....
.....*CHEN Guoqing, TANG Huiming, HU Kaiyun, LI Changdong* (1795)
- Meso-fracture mechanism of granite specimens under high temperature and confining pressure by numerical simulation
.....*TIAN Wenling, YANG Shengqi, HUANG Yanhua, YIN Pengfei, ZHU Zhennan, SUN Bowen* (1810)
- Experiment study on influence of liquid nitrogen freeze-thaw on pore structure of coal based on nuclear magnetic resonance
technology and mercury intrusion methods.....
.....*CHU Yapei, ZHANG Dongming, WANG Man, LIU Heng, WU Xuyang, ZHAI Panpan, SHEN Tong* (1820)
- Study on the evolution and influencing factors of frost heaving force of water-bearing cracks during freezing-thawing process
.....*JIA Hailiang, ZHAO Siqi, DING Shun, WANG Ting, DONG Yuanhong, TAN Xianjun* (1832)
- Development of a rock testing system with changeable stiffness and its application in the study on the rock failure mechanical
behavior.....*ZHAO Tongbin, YIN Yanchun, TAN Yunliang, XING Minglu, TANG Xingxue, LI Charlie Chunlin* (1846)
- Preliminary tests for simulating deep surrounding rock slabbing considering gradient stress.....*GAO Xiang, YANG Ke* (1858)
- Study on compression characteristics of columnar jointed rock mass by 3D Voronoi-based discrete element model
.....*NIU Zihao, ZHU Zhende, QUE Xiangcheng, LU Wenbin* (1874)
- Experimental study on the regularity of radon release from marble under triaxial compression.....
.....*LI Lingyu, ZHANG Chuanqing, CUI Guojian, ZHOU Hui, GAO Yang, HU Dawei, LU Jingjing* (1888)
- Experimental study on the mechanical properties of crushed stone cemented by graphene oxide and cement-based composite
grouting materials*GAO Yuan, JING Hongwen, YU Zixuan, WU Jiangyu, YIN Qian, FU Guangping* (1898)
- Analytical solution of lateral bearing capacity of rigid single piles based on modified shaft resisting moment
.....*JIANG Jie, FU Chenzhi, CHAI Wencheng, ZHANG Tan, OU Xiaoduo* (1910)
- Three-dimensional upper bound analysis mechanism for slopes based on sliding surface discretization.....
.....*SUN Zhibin, HAO Zhuang, TAN Xiaohui, YANG Xiaoli, JI Jian* (1923)
- Equivalent unified hardening model of sand considering the stress direction dependence
.....*DNG Tong, KONG Liang, WANG Xing, FANG Yuyu, LIU Chao* (1935)

Editor: WU Huozhen Typist: LIU Yuying

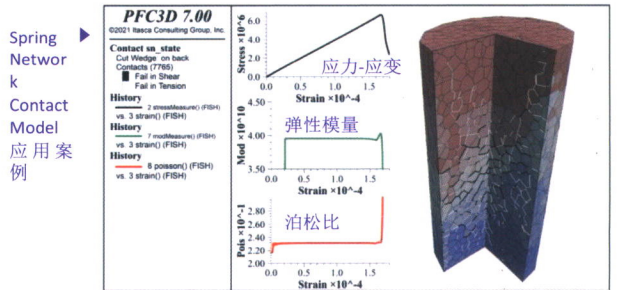
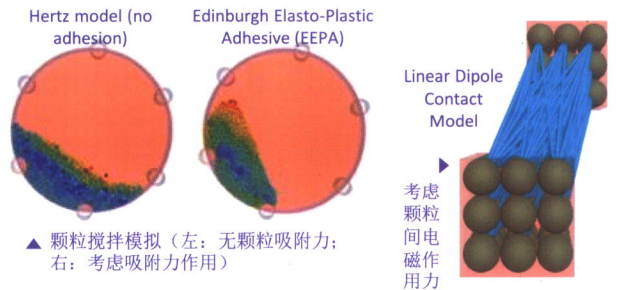


PFC V7.0 新版重点升级功能简介

接触本构模型

PFC软件含有丰富多样的接触模型，7.0新版软件进一步完善了接触本构模型家族库以强化PFC针对诸多特定问题及材料力学行为的描述能力，到目前为止共计内置有16款。较之6.0版本，主要升级有如下模型及技术特点：

- **Edinburgh-Elasto-Plastic-Adhesive (EEPA) Contact Model:** 为线性滞回模型的扩展版本，该模型引入颗粒吸附力作用因而具有一定的抗拉强度，同时可考虑接触在受压阶段的非线性位移—受力行为。此外，模型还整合了粘滞阻尼及滚动摩擦技术
- **Johnson-Kendall-Roberts (JKR) Contact Model:** 采用Hertz模型为原型进一步纳入对范德华力的描述，因此也适用于描述粘附力由毛细管力或液体桥力在介质表现形成的张力。同时，模型也整合了粘滞阻尼及滚动摩擦技术
- **Spring Network Contact Model:** 对散体或胶结材料的力学行为均具有描述能力。在散体模式下，接触点可同时承受剪切力及弯矩；而胶结模式则为基于软胶结模型（Soft-Bond）及平行胶结模型（Parallel-Bonded）的扩展。该模型的另一特点是，模拟对象材料的变形参数（弹性模量及泊松比）无需通过校核分析来确定
- **Linear Dipole Contact Model:** 该模型为线性接触模型（Linear Model）的扩展版本，以应对电磁工业领域对电磁力模拟功能的要求



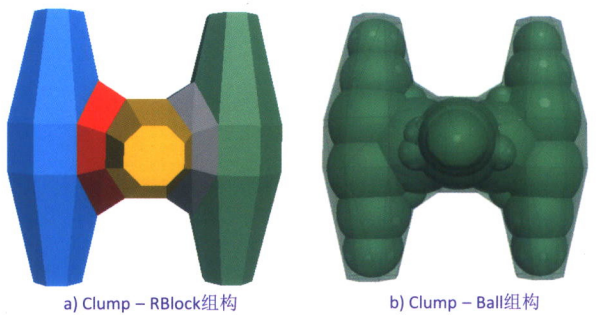
模型组构功能

RBlock - 为提高刚性块体（RBlock）模型组件计算效率，对如下功能环节进行了优化：

- 刚性块体在计算过程可被切割分解，同时保证接触不会丢失
- 刚性块体的边界条件更利于设定
- 利用几何对象帮助快速创建刚性块体集合

Clump - 除传统的Pebble单元（ball等）外，新版软件提供利用RBlock进行超单元（Clump）组构的功能。因此具有技术优点：a) 提升分析效率；b) 可直接模拟凹形形态结构；c) 超单元clump自身可描述破裂萌生、及扩展过程

Particle Inlets - 源入口单元生成器。在某一范围内形成虚拟通道入口（Inlet），利用其向模型中自动输送按用户指定形态、速度的颗粒单元（ball、clump或rblock）



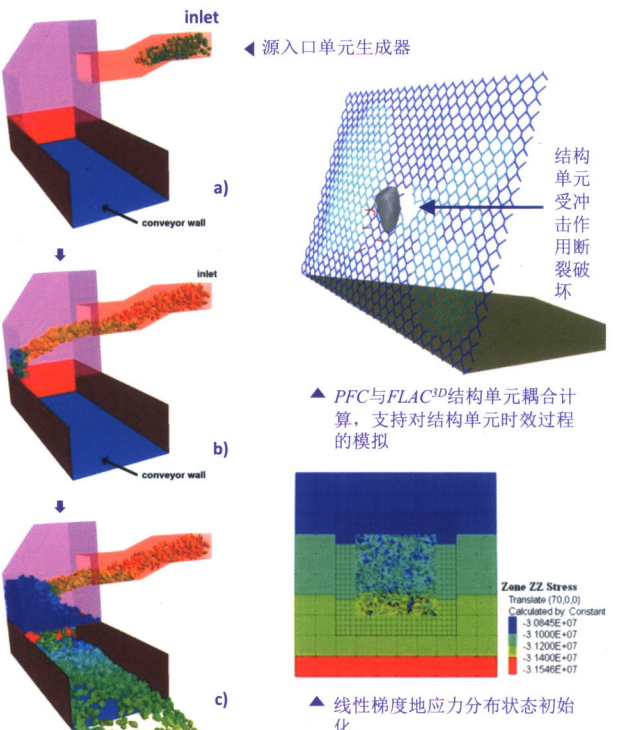
▲ 左侧超单元体仅由5个RBlock单元组构形成，而Ball型组构往往需要较多的颗粒。因此，前者分析效率优于后者。

其他特色功能

耦合分析 - 全面兼容对FLAC^{3D}结构单元的耦合计算功能

应力初始化 - 利用FLAC^{3D}辅助创建复杂初始地应力状态，如常见的线性梯度分布形式

多线程FISH - 新增切片遍历、多线程并行运算符等功能，实现FISH多线程并行计算，提升运行效率



更多内容，请关注



微信公众号



QQ技术交流群

浙江中科依泰斯卡岩石工程研发有限公司
电话：0571-56625703 ◆ 网站：www.itasca.cn
邮箱：info@itasca.cn