

分子复合材料, 然后通过实验测试了材料的整体机械性能。在此基础上, 运用有限元模拟分析了粘结层的厚度和材料性能等因素的影响, 优化粘结层功能梯度结构设计。

bingchen2-c@my.cityu.edu.hk

**MS6624 CSTAM2015-A21-E2311**

幼虫期家蚕蚕丝力学性能研究

黄慧明, 冯西桥, 赵红平

清华大学生物力学与医学工程研究所, 北京 100084

通过外吐吐丝, 得到了从刚孵化出的小蚕至至结茧的完整幼虫期的蚕丝; 随后通过纳米拉伸仪进行了完整幼虫期蚕丝的拉伸实验, 系统地研究了完整幼虫期蚕丝的力学性能、微观结构与红外光谱。

hhm207@163.com

**MS6625 CSTAM2015-A21-E2312**

仿胶原纤维碳纳米管束界面和排布优化设计的研究

张作启

武汉大学土木建筑工程学院工程力学系, 武汉 430072

提出了仿胶原纤维碳纳米管束的设计概念, 尝试将胶原纤维的规则交错排布和共价键连接界面引入到碳纳米管束中来。另外, 发展了一个广义的拉伸剪切链模型, 刻画界面化学键连接密度、功能化缺陷、界面裂纹扩展以及交错结构参数对仿生碳纳米管束力学性能的影响。

zhang\_zuoqi@whu.edu.cn

**MS6627 CSTAM2015-A21-E2313**

纳米多孔材料内的可控毛细抽吸

薛亚辉, 段慧玲

北京大学工学院力学与工程科学系, 北京 100871

提出了一种实现纳米尺度流体控制的新方案, 即采用电毛细效应控制电解质溶液在纳米多孔金内的毛细流动。

yhxue@pku.edu.cn

**MS6628 CSTAM2015-A21-E2314**

眼压作用下筛板的力学行为分析

田晗菁, 杜睿琪, 宋凡

中国科学院力学研究所非线性力学国家重点实验室, 北京 100190

根据容许横向剪切变形的 Reissner 型平板理论, 建立了在眼压与颅内压共同作用下筛板受力变形的模型。分析了不同边界条件下筛板的受力变形, 得到能很好符合实验数据的筛板位移, 定量的分析了位移与眼压和颅内压的压差、筛板厚度、直径及弯曲刚度、横向剪切刚度的关系; 给出了筛板应力分布, 并指出边界处应力的最大值能达到压差的数十倍; 获得了剪切变形与压差、剪切刚度的定量关系。

tianhanjing@lnm.imech.ac.cn

**MS6629 CSTAM2015-A21-E2315**

角膜基质随深度变化的生物力学性质研究

杜睿琪, 田晗菁, 韦佳辰, 宋凡

中国科学院力学研究所非线性力学国家重点实验室, 北京 100190

本研究通过单轴拉伸试验得到角膜条的力学性质。试样分别取自角膜的上下侧, 鼻颞侧及对角侧方向。每一个方向上取得的试样通过手术刀切成上中下三层, 每层厚度约为 320  $\mu\text{m}$ , 单独测量每一层的力学性质。

songf@lnm.imech.ac.cn

**MS6630 CSTAM2015-A21-E2316**

生物膜间的波动力

李龙, 宋凡

中国科学院力学研究所非线性力学国家重点实验室, 北京 100190

基于弹性力学和统计力学理论, 首先解析地得到波动力  $f$  与膜间平均距离  $c$  之间的普遍表达式, 通过将理论解与实验数据进行对比, 验证了结果的有效性。其次, 通过分析所得到的波动力  $f$  与膜间平均距离  $c$  之间的普遍表达式, 首次获得了波动力的作用力程, 当膜间平均距离  $c$  大于该作用力程时, 波动力会迅速衰减为零。最后, 根据研究结果, 严格证明了当膜间平均距离  $c$  足够小时, 近期在学术界引起巨大争议的两种关于  $f-c$  关系的理论在本质上的一致性。

lilong@lnm.imech.ac.cn

**MS6631 CSTAM2015-A21-E2317**

生物软组织切割的失效模拟研究

冯亮亮, 吴樊, 张伟, 吴承伟

大连理工大学运载工程与力学学部工业装备与结构分析国家重点实验室, 大连 116024

利用 ABAQUS 对脑组织的切割过程进行失效模拟, 得到了脑组织断裂时的变形情况和应力分布状况, 分析了样品预拉力、进刀速率、刀刃曲率半径等影响切割效果的因素对切割力的影响规律, 为较小损伤切割脑组织提供理论基础。

wei.zhang@dlut.edu.cn

**MS6632 CSTAM2015-A21-E2318**

一种蛇形软机器人的运动步态及其机理

曹云腾, 陈友龙, 刘益伦, 陈曦

西安交通大学航天航空学院/机械结构与强度国家重点实验室, 西安 710049

利用有限元模拟系统研究了蛇形软机器人在平面上的运动, 并研究了泊松比、摩擦系数、波动频率以及波动幅值对机器人前进速度的影响, 对运动机理做出了解释, 同时提出了计算机器人前进速度的二维模型, 与模拟结果吻合的很好。

919377138@qq.com

**MS6633 CSTAM2015-A21-E2319**

圆形薄板面外失稳及其应用

杨鹏飞, 党斐

西安交通大学航天航空学院, 西安 710049

通过圆形薄板在特定的温度载荷条件下的面外失稳得到类似王莲形状的盘子。沿着圆形薄板径向施加的不均匀的温度载荷是圆形薄板面外失稳的驱动力。首先通过有限元模拟得到了参数化的温度场, 参数包括几何参数(圆板的半径  $R$ , 厚度  $t$ ) 和温度变化参数, 该温度场能够使圆形平面薄板自组装形成类似王莲形状盘子的三维结构。

ypf2010@stu.xjtu.edu.cn