

屈曲行为的影响,提出了多层剪切梁模型,可以很好地描述多层石墨烯材料的力学行为。为了提高石墨烯层间载荷传递能力,通过在石墨烯引入缺陷(五元环,七元环),可以引起石墨烯表面起伏,从而可以极大提高石墨烯层间载荷传递能力,并且对石墨烯面内力学性质削弱很小。相关研究结果将对多层石墨烯材料和器件的设计和 optimization 提供帮助。

yilunliu@mail.xjtu.edu.cn

MS1323

CSTAM2015-A21-E0734

液气界面张力垂直分量在固着液滴蒸发中的作用

余迎松¹, 王子千², 赵亚溥²

¹ 湖北工业大学土木工程与建筑学院工程力学系, 武汉 430068

² 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

使用 Hankel 变换方法分析了液气界面张力垂直分量作用下薄膜的表面变形,得到了反映膜厚影响的解析解。基于圆板弯曲理论和叠加法,理论分析了液滴作用下圆板的弯曲问题。开展了去离子水液滴在不同质量配比的聚二甲基硅氧烷表面上的蒸发实验,得到了常接触半径模式时接触角的变化规律。

yuystm@mail.hbut.edu.cn

MS1324

CSTAM2015-A21-E0735

微通道中毛细流动研究

蔡建超

中国地质大学(武汉)地球物理与空间信息学院, 武汉 430074

分析了微通道中润湿液体的流动特性,考虑毛细管的弯曲特性和重力因素,采用 Lambert W 函数获得了毛细流动长度随时间变化的解析表达式。

caijc@cug.edu.cn

MS1325

CSTAM2015-A21-E0736

细胞黏附分子受体-配体结合动力学的协同性研究

徐光魁

西安交通大学机械结构强度与振动国家重点实验室国际应用力学中心, 西安 710049

基于统计物理知识,建立一个理论模型,得到了细胞黏附分子结合动力学与排斥分子之间的关系,并利用蒙特卡罗模拟方法对相关的结果进行了验证。

guangkuixu@mail.xjtu.edu.cn

MS1326

CSTAM2015-A21-E0737

曲率相关的表面应力及其对微悬臂梁弯曲变形的影响

吴君正¹, 张能辉²

¹ 上海市应用数学和力学研究所,上海市力学在能源工程中的应用重点实验室,上海 200072

² 上海大学理学院力学系,上海 200444

在弯曲状态下,利用 Taylor 级数展开方法和 Zhang 层合梁两变量方法,获得了吸附膜表面能和表面弹性性质与微梁曲率之间的关系,由此获得了一种新的曲率相关的表

面应力模型;考虑基底机械能和吸附膜自由能变化,利用能量最小原理,获得了预测微梁静态弯曲变形的解析模型。

wujunzheng123@126.com

MS1327

CSTAM2015-A21-E0738

结构化侧壁对微纳复合结构表面润湿状态及超疏水稳定性的影响

吴兵兵, 吴化平, 张征, 柴国钟

浙江工业大学机械工程学院,特种装备制造与先进加工技术教育部,浙江省重点实验室,杭州 310014

采用热力学方法,基于最小自由能原理,首先分析了具有 2 种侧壁形态的微纳复合结构尺寸对液滴稳定润湿状态的影响,其次研究了结构化侧壁和光滑侧壁对液滴润湿转型过程的影响,最后,从能量势垒的角度定量分析了在封别³疏水系统中,截留在微结构间的气体对超疏水稳定性的影响,同时给出了液气界面脱钉的临界压力预报公式。

hpuw@zjut.edu.cn

MS1328

CSTAM2015-A21-E0739

圆柱形生物软组织生长过程中表面失稳形貌的演化

贾飞^{1,2}, 李博¹, 曹艳平¹, 谢伟华¹, 冯西桥^{1,3}

¹ 清华大学工程力学系生物力学所,北京 100084

² 西南科技大学制造学院,绵阳 621010

³ 清华大学微纳力学中心,北京 100084

研究了生长过程中圆柱形生物软组织表面形貌的产生和演化过程。利用增量变形理论分析了生长或膨胀诱发的圆柱核壳结构表面失稳现象,揭示了不同生长形式下临界失稳形貌与系统几何和物理参数之间的关系。采用有限元方法模拟了该系统表面失稳形貌的形成和演化过程,结合系统应变能变化解释了形貌演化的内在机理。结合屈曲和后屈曲分析给出了产生规则的六方失稳形貌的条件。

jjafei0009@163.com

MS1329

CSTAM2015-A21-E0740

温度变化对碳纳米管复合材料应力的影响

潘静, 李蒙, 卞立春

燕山大学河北省重型装备与大型结构力学可靠性重点实验室,河北秦皇岛 066004

采用剪切滞后模型来进行碳纳米管复合材料的研究,应用经典热弹性理论,研究了温度变化对碳纳米管复合材料界面应力场的影响。推导了在温度变化下,碳纳米管复合材料代表体元模型中的应力场。讨论了温度变化对碳纳米管复合材料界面剪切应力和碳纳米管轴向平均应力的影响,得出了不同温度变化下应力场的应力曲线图,并与不受温度影响的情况进行了对比。

lcbian@sohu.com

MS1330

CSTAM2015-A21-E0741

非均匀金属纳米颗粒黏附力学行为研究

晏顺坪, 余勇, 赵丰鹏, 王沪毅

中国工程物理研究院总体工程研究所,绵阳 621000

考虑纳米金属颗粒表面和内部原子分布特征,将颗粒内原子密度近似为分段函数,通过对颗粒和基体中分子间范德华作用力体积分获得颗粒与基体变形构型间的相互