第 29 卷 第 4 期 力 学 进 展 Vol. 29 No. 4
1999 年 11 月 25 日 ADVANCES IN MECHANICS Nov. 25, 1999

动 态

美国“应用力学与材料会议”简介

黄克智 李国琛
清华大学工程力学系，北京 100084 中国科学院力学研究所，北京 100080

1. 概况

1999 年美国机械工程学会 (ASME) 主办的应用力学与材料会议 (1999 ASME Mechanics & Materials Conference)，于 6 月 27 日 ~30 日在美国弗吉尼亚州理工大学召开. 有来自美国、日本、英国、法国、德国、意大利、加拿大、俄国、新加坡及中国 (包括香港和台湾) 等 39 个国家的 650 余位代表参加，其中有近半数为美方代表. 美英一些知名大学及实验室均有代表参加. 会议交流论文 800 余篇，分 53 个专题研讨会.

我国代表黄克智 (清华大学)、李国琛 (中科院力学所)、徐永波 (金属所)、廖世钧 (上海交大) 等出席了会议.

会议主要议题有：

力学方面：(1) 跨尺度力学分析及塑性应变梯度理论 (黄克智院士做了“应变梯度塑性大变形理论”40 分钟的报告); (2) 材料不稳定性；(3) 断裂、疲劳、损伤、耐久性；(4) 塑性、本构；(5) 各向异性弹性；(6) 非线性振动；(7) 板壳结构；(8) 数学方法，计算模型及实验方法.

材料方面 (力学分析): (1) 复合材料；(2) 电磁材料；(3) 机敏材料；(4) 薄膜材料；(5) 多孔 (网织) 材料，如纸；(6) 记忆合金；(7) 颗粒材料；(8) 制作工艺.

2. 学科发展的一些动向和体会

(1) 会议由 ASME 的应用力学分部 (AMD) 与材料分部 (MD) 联合召开，说明固体力学与材料科学的结合仍然是目前学科发展的一个大趋势. 美国科学基金会 (NSF) 将力学与材料合成一个部门也说明这一点.

(2) 会议内容除了传统的内容 (如振动控制、试验力学、断裂、板壳等) 以外，人们更为关注一些新的学科领域，例如梯度塑性与多尺度分析、智能结构，复合材料及非传统材料 (电磁、形状记忆等)，薄膜、粘剂、界面断裂. 它们都是高新技术发展中提出的新问题. 当然也有如“构形力” (configurational force) 的研究，目前实质性的内容还不多.

(3) 跨尺度力学，塑性应变梯度理论. 微米级尺度范围的实验结果推动非局部力学理论的发展. 但除了采用高阶应力分量 (如 Fleck & Hutchinson) 和高阶应变分量 (如 Aifantis) 外，可以探讨在塑性模量中引入尺度或应变梯度因素，在理论上更简便.

(4) 电磁力学是电 - 磁 - 力耦合问题 (还可包括温度). 高效磁化轴承中转子的最佳控制，用于电磁飘浮技术. 压电陶瓷控声控振及控制杆件不稳定性. 人工神经网络对材料的“自诊”、“自制”. 压电材料界面裂纹及分叉. 固流两相材料质量守恒及能量、熵的平衡. 压电陶瓷断裂韧性的评估. 压电材料疲劳强度退化.

(5) 薄膜涂层. 10~50 μm 电镀层在多晶金属基底上的断裂特征 (可使局部流动应力高达破断原子键的强度). 多晶薄膜中晶界楔型扩散所形成的应力奇性和应变松驰. 等离子喷雾涂层中空洞缺陷分析. 含交替氧化铝基与莫来 (mullite) 石铺层 (含残余压应力) 组合层材料的高门槛强度.

3. 几点建议

(1) 我们的研究工作要以国内经济发展需要为依据，结合国内外材料发展动向，尤其注意结合新的实验现象开展理论研究. 研究工作要立足国内，“本土化”，才能在国际学术领域争取有创新、有特色的一席之地.

(2) 加强不同专业，不同学科人员的合作，而不是一个教授、一个导师、一个课题组的作法.

(3) 大力吸收国外留学人员回国工作. 在美国力学界目前有一批年轻的我国旅美学者，这次会议上约有十余人，已有较好的成就，受到与会者的注意. 例如 Huajian Gao (高华健) 与 Young Huang (黄永刚) 二人合作在本次会议上发表了 13 篇论文. 可以更多发挥他们的作用.

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net