



- 主页
- 所情介绍
- 机构设置
- 科研成果
- 杰出人才
- 研究生教育
- 学术刊物
- 对外交流
- 高科技企业
- 成果转化
- 招聘信息
- 创新文化
- 服务信息
- 链接站点

您现在的位置: 首页→创新文化→金属之光→专题

## 沈阳界面材料研究中心海外学者—毛星原博士

毛星原，1959年出生在浙江省杭州市。1982年毕业于北京航空航天大学，1985和88年在日本东北大学分别获得硕士和博士学位。1988-1989在美国麻省理工学院做博士后。1989年起，在加拿大卡尔加里大学机械系任助理教授，副教授和教授。1995-1996，在美国哈佛大学应用科学部担任客座教授。1999年起任美国匹兹堡大学机械系教授、纳米力学实验室和先进材料制备实验室主任。2000-2002年担任TMS/ASM材料机械行为分会主席。



研究成果主要有：提出了层状材料的位错理论模型，计算了界面脆—脆断裂金属层的临界厚度。当金属层厚度大于这个这临界厚度时，界面断裂遵循一种韧性开裂模式：界面裂纹扩展时金属层内会发射位错，导致裂纹停止扩展，裂纹尖端发生钝化，随着施加应力的增大，钝化的裂纹经过一段时间的孕育期后再次形核扩展，这个过程的重叠进行，导致了界面的韧性断裂；当金属层的厚度小于这个临界厚度时，金属层中不会发射位错，裂纹直接沿界面脆性扩展。这一发现对多层膜材料的设计是至关重要的。

原子力显微镜是测量位移—载荷关系的最敏感工具之一，毛星原博士利用这一特性，在纳米尺度上来研究界面开裂过程，成功地测量了Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Pd、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>及其它界面的黏和力。将AFM针尖经功能化处理后，这一方法也成功用于测量不同原子间的作用势以及蛋白质—蛋白质之间和蛋白质—病毒之间的生物相互作用力。他利用透射电镜原位拉伸技术，在纳米尺度对半脆性的铁铝金属间化合物的裂尖区域进行了详细研究。发现裂尖受到形变时，裂尖首先发射位错，位错在裂尖前方形成反塞积群，发射到达平衡时在位错反塞积群和裂尖之间形成无位错区。无位错区内部分区域的应力可达到断裂的理论应力，因而纳米级裂纹会在无位错区内会形成。利用最小能量原理计算了位错的塞积数目和无位错区的大小，无位错区的尺寸随外加应力增大而缩小。在金属间化合物中，利用TEM在主裂纹前端无位错区内观察到了小至3nm的不连续裂纹。从微观力学的角度，利用离散位错的弹塑性模型，计算了无位错区内最大应力峰的位置。外加应力越大，应力峰值距裂尖越远，该位置与TEM观察到的纳米裂纹的形核位置非常符合，从而解释了裂纹的不连续形核以及为什么纳米级微裂纹可以在高畸变高应力的无位错区稳定存在。最近用原子力显微镜进行力学和力电耦合实验中，发现一维压电纳米线的尺度效应，纳米尺度下的压电（力-电耦合）特征。对纳米机电器件的制备有参考意义。

二十年来，他在相关研究领域的国际核心刊物（如：Acta Materialia, Philosophical Magazine; Applied Physics Letters, J. Mech. Phys. Solids; Materials Sci. & Eng.;等）和国际重要刊物上发表SCI论文90篇，撰写专著书一部。培养了二十多名研究生和博士后。获得多项研究成就奖：美国Leighton

E 及 Mary N. Orr Faculty Fellow, TMS Exemplary Service Award, 加拿大国家科学与工程研究委员会战略研究奖, 卡尔加里大学杰出研究奖, ESSO杰出研究奖以及入选中国科学院“海外知名学者”。

毛星原博士目前在匹兹堡大学纳米力学实验室和先进材料制备实验室带领研究生和博士后, 从事金属纳米材料和纳米多层膜的变形机理、一维纳米线的制备和力学及力电耦合特性、高温复合热障涂层膜的制备、微观结构和力学性能、应变塑性梯度实验和理论的纳米及微米尺度等研究工作。是Acta Materialia、Philosophical Magazine 等国际刊物的评审人, 参加并组织TMS、MRS等学会的国际学术会议。

地址: 沈阳市沈河区文化路72号 邮编: 110016 管理员邮箱: webmaster@imr.ac.cn

Copyright © 中国科学院金属研究所

辽ICP备05005387号