



## 第二届全国实验力学青年学者研讨会在西安召开

由国家自然科学基金委员会数理科学部发起,并由国家自然科学基金委员会数理科学部和中国力学学会实验力学专业委员会主办的“第二届全国实验力学青年学者学术研讨会”于2012年11月16-18日在西安召开。本次研讨会由西北工业大学和西安交通大学承办,西北工业大学索涛副教授、西安交通大学张伟旭副教授,清华大学冯雪教授担任本次会议主席。

本届研讨会邀请了全国从事实验力学研究的青年学者35人,涵盖实验固体力学、实验流体力学、生物实验力学、冲击动力学、动力学与控制等多个领域。并特邀了四位著名的中青年科学家与会。会议期间,各位代表分别介绍了他们近年来在实验力学领域取得的代表性成果,并针对实验力学发展趋势及青年实验力学人才培养等问题开展了深入研讨。国家基金委数理科学部力学科学处詹世革处长、张攀峰博士,中国力学学会实验力学专业委员会委员、《实验力学》编委会主任、天津大学亢一澜教授全程参加了会议。

本届研讨会的特邀长江学者、兰州大学周又和教授,长江学者、西北工业大学研究生院常务副院长李玉龙教授,长江学者、西安交通大学航空航天学院院长王铁军教授,中国空气动力研究与发展中心陈德江研究员做大会报告。周又和教授首先介绍了实验研究在科学研究方法中的定位,并结合现代科学发展历程,阐述了实验对科学研究的重要作用。接着他以兰州大学固体力学学科发展为例,着重探讨实验在发现新现象,揭示新规律及检验新理论方面的决定性作用,从而大力推动力学学科的发展。李玉龙教授介绍了航空领域中复合材料接头结构的重要作用,并详细介绍了西北工业大学在飞机复合材料接头结构在各种工况下的力学性能实验方法,并详细讨论了如何综合运用实验测试和有限元仿真揭示影响复合材料接头强度的主要因素。王铁军教授从我国国家经济、能源动力、国防安全等国家发展战略出发,全面介绍了国民经济各领域涉及的力学问题,指出各工业核心装备中的强度与振动问题应尤其引起重视。并具体以大型动力装备为例,详细介绍了其中的关键力学问题。

与会青年学者的邀请报告则体现了我国实验力学青年一代的活跃思想和创新成果。部分报告内容简介如下：

在固体实验力学方面，北京理工大学马少鹏介绍了关于数字相机温度改变引起的 DIC 测量系统误差的认识及其补偿方法，并设计了用于校准不同测量速度下数据采集定时误差的实验方法和系统。天津大学仇巍介绍了通过实验和理论方法对多层结构碳纳米管纤维的多尺度变形和界面力学特性的研究结果。上海大学李凯介绍了两种针对动态问题而提出的光学位相解调新方法：基于加窗傅里叶滤波和最小二乘的时间序列解调方法以及广义正则化位相跟踪解调方法。北京工业大学焦敬品研究了不同混频激励参数下，有、无损伤构件检测信号中差频分量及和频分量幅度分布，并利用优选出混频参数，实现构件微裂纹的检测。大连理工大学雷振坤报告了使用微拉曼光谱技术来研究完整粘接纤维、搭桥纤维和断裂纤维与基体裂纹之间的交互作用，建立了裂尖前缘应力传递模型，为解释纤维复合材料增韧现象提供了可靠的界面微力学实验数据。北京大学李法新介绍了在 AFM 基础上开发的定量扫描探针声学显微术 AFAM，并首次提出并制备了基于悬臂梁接触共振原理的宏观无损检测系统。湘潭大学毛卫国利用先进的数字图像相关技术研究了热障涂层材料的破坏行为，分析了涂层断裂和界面脱层所对应的临界应变场分布特征。北京航空航天大学潘兵针对快速、高精度数字图像相关算法这一迫切需求，提出一种无冗余计算的反向配准数字图像相关方法。天津商业大学王怀文利用实验手段和有限元数值模拟方法，对风电叶片用玻璃纤维增强复合材料（GFRP）的损伤与断裂力学性能进行了研究。

多场耦合实验力学方面，清华大学冯雪报告了综合运用高温滤波、高速摄像以及高温图像处理技术，发展的一种新型高温复杂环境变形与温度测试同时在线测试方法。兰州大学张兴义介绍了超导装置及其结构设计中的安全性与经济性相关连的电-磁-热-力学耦合问题以及初步实验结果。西安交通大学张伟旭通过实验与数值分析阐明了决定涂层强度的关键机理。北京大学裴永茂报道了他们开发的“力-电-磁”耦合微纳米压痕仪，并将之应用于材料在磁场电场作用下的压痕、断裂韧性及接触力学实验测量。上海交通大学史熙通过设计的电梯滑动导靴摩擦试验台，对各种实际工况对滑动导靴和导轨间的摩擦行为进行了实验研究。国防科技大学张小虎介绍了测量航天员在太空中活动的运动学和人体测量学数据，定

量分析航天员在微重力环境下的运动、姿态、身体外形变化等。中国工程物理研究院万强对含圆孔和双边缺口的试件进行了机械损伤导入和损伤诱发磁场测量的实验研究，建立了塑性损伤与其诱发磁场、损伤诱发磁场幅值与损伤程度的定量对应关系。航天一院王道连对运载火箭增压输送系统振动试验技术进行了综述。中国科学技术大学宣守虎通过将微米级的羰基铁粉颗粒分散在塑性的聚合物基体中，制备了一种新型的高性能磁流变材料。

在微纳米实验力学方面，青岛理工大学陈凡秀报道了基于数字图像相关法的砂土直剪测量系统，并利用该系统获取了砂的位移场，应变场等信息，为后续砂土力链演变规律及宏观力学性能的研究提供了可视性的试验依据。浙江大学王宏涛报道了以单层石墨烯作为载体，利用球差校正高分辨透射电镜研究极小铁纳米团簇堆垛结构的最新进展。华南理工大学刘逸平提出了一种基于细观结构单元串并联模型的等效方法，对液体橡胶基混凝土的弹性模量进行了估算，并分析了细观结构单元尺寸对估算结果的影响。四川大学黄崇湘介绍了金属材料塑性变形动力学中两个重要特征参数（应变速率敏感指数和热激活活化体积）的物理意义并区别讨论了影响应变速率敏感指数的因素。清华大学李群仰简要介绍了近年来利用原子力显微镜等实验手段对微/纳米尺度固体表面间接触、摩擦等力学问题的一些研究成果，并以石墨（烯）、氧化硅等材料为例，介绍了最新观测到的反常摩擦现象及其微观力学机制。

冲击动力学实验方面西北工业大学索涛研究了二维  $C/SiC$  复合材料在高温环境下的静、动态力学行为，分析了温度和应变率对材料力学性能的影响规律；中国工程物理研究院毛勇建简要介绍了装备环境工程并对脉冲载荷的炸药条模拟实验技术。北京理工大学刘战伟报告了基于电磁炮发射原理发展新的撞击杆加载系统，即将磁阻式电磁发射系统与微型化的霍普金森杆件系统相结合，研制了微型霍普金森拉压杆装置系统。中科院力学所王曦介绍了短脉冲强激光冲击实验平台，并发展了相应的冲击压力和质点速度的瞬时测试方法。利用这个实验平台，开展了镍钛形状记忆合金、单晶硅及锆基非晶材料的激光冲击了实验，研究这几种功能材料在强激光诱导冲击作用下的变形机制。

另外，中国计量学院张火明提出基于集中质量法对非线性、多自由度的系泊缆动力学分析方法，计算了系泊缆指定截断点处的六自由度运动和受力，为主动式混合模型实验方法提供技术支持。浙江大学庄国志提出关于压电薄膜与 OLED 的两种新型实验方法，并应用于结构体的振动模态分析、柔性结构动态传感、共振频率的可视化研究。中国科学技术大学许峰介绍了围绕国家同步辐射大型科学装置，采用 SR-CT 技术开展的极端条件和多耦合场作用下材料内部微结构演化及损伤过程的在线实验研究进展，以及在 SR-CT 三维重建、材料微结构演化的数值计算和理论模型方面展开的相关研究工作。中山大学郑跃将生物物理与生物力学相结合，运用光镊、微位移平台及原子力显微镜等力学方法，并结合分子动力学及第一性原理理论模拟，对生物细胞及生物分子链的力学及物理特性进行系统的研究。

会议期间，国家基金委数理科学部力学科学处詹世革处长、张攀峰博士以及天津大学亢一澜教授等特邀专家还与会学者围绕实验力学的发展前景、学科前沿探索和工程应用研究之间的关系、力学教育和人才培养、青年学者之间的交流和合作等问题畅所欲言进行了热烈讨论，并勉励青年实验力学工作者向更广阔的领域进军。与会代表对国家自然科学基金委员会的资助和中国力学学会实验力学专业委员会的大力支持表示感谢。最后，经过讨论决定第三届全国实验力学青年学者学术研讨会将由天津大学和北京理工大学联办。

全国实验力学青年学者学术研讨会是由国家自然科学基金委员会数理科学部和中国力学学会主办的系列会议之一，其宗旨是为 40 岁以下的从事实验力学的青年学者提供学术交流和合作的平台，深层次探讨实验力学发展的新趋势以及所面临的挑战性科学问题并促进他们的成长为实验力学学科的未来发展提供人才队伍支撑，此次会议的成功举办有助于推动实验力学研究领域青年人才的成长。

