

“工程力学前沿”和“材料科技前沿”技术科学论坛成功举办

由中国科学院信息技术科学部、中国科学院技术科学部主办的第三十六、三十七次技术科学论坛于2009年4月20~21日在浙江省杭州市召开,浙江大学承办了本次以“工程力学前沿”和“材料科技前沿”为主题的技术科学论坛活动。来自技术科学部的24位院士和21位相关领域的知名中青年专家出席了本次盛会。4位院士和17位中青年专家在论坛上作了专题学术报告。

此次“工程力学前沿”论坛注重学科交叉和面向应用的特点,报告人所展示的相关领域的科研工作和前沿问题引起了与会院士和专家们的热烈讨论,达到了互动交流的目的。

论坛上,大连理工大学钟万勰院士介绍了辛的内涵以及辛应用力学与最优控制之间的关系;中国科学院力学研究所胡文瑞院士介绍了微重力条件下的流体力学研究,阐述了载人航天和探月中的一些工程力学问题;浙江大学朱位秋院士介绍了我国正在建设的高速铁路中的若干关键性工程力学问题;中国科学院力学研究所王自强研究员介绍了与其合作者提出的“不含高阶应力的塑性应变梯度理论”和“非局部理论新框架和基于新框架的塑性应变梯度理论”,并在此基础上建立了塑性应变梯度理论,成功预测了细铜丝扭转、纯镍薄膜弯曲、金属材料的微压痕的实验结果;中国航空工业集团公司材料科学研究院吴学仁研究员介绍了适用于任意受载条件下裂纹问题求解的权函数法,为任意受载的裂纹体分析提供了高效高精度的求解手段,其有效性和可靠性已得到广泛验证;清华大学王光谦教授介绍了“泥沙颗粒运动与清水湍流不同、高含沙水流下泥沙的作用不容忽视”问题,通过类比气体分子运动理论,建立了水沙两相流的运动学模型(kinetic model);大连理工大学唐春安教授介绍了在岩石破裂过程分析RFPA系统及其相关岩土工程稳定性数值试验方法研究方面的最新进展,并以“龟裂(turtle cracking)”为例,阐述了RFPA数值试验方法在岩石、混凝土及其工程结构破坏机理研究中的作用;中国科学技术大学唐志平教授针对困扰冲击波物理学界的“动高压下存在的剪应力对相变临界压力到底有无影响”问题,介绍了对高剪力水平的CdS等样品的冲击相变特性进行的系统的实验研究,提出了剪力有无影响与相变类型和机理密切相关的新认识;西安交通大学卢天健教授介绍了有关超轻多孔金属材料与结构基础研究的国内外研究现状和发展趋势,涉及孔结构选择和设计、性能表征、制备技术和方法、服役寿命预测等方面,并着重探讨了超轻多孔金属的多功能复合特性及其重要工程应用;郑州大学申长雨教授围绕注塑成型过程模型化理论和数值计算方法,重点介绍了注塑成型充模、保压、冷却、翘曲变形等过程的数值预测原理及高效算法的研究,及开发出的具有自主知识产权的

注塑成型和模具CAE软件;香港科技大学张统一教授介绍了压电断裂机理研究的发展前沿,阐明了力电联合加载下铁电材料的失效机理和失效判据;中国科学院寒区旱区环境与工程研究所赖远明研究员介绍了他提出的寒区道路及隧道工程的设计计算方法,以及用该方法解决的寒区工程界如何消除冻胀和融沉的关键问题。

在“材料科技前沿”论坛上,学者们的报告注重材料科学理论和应用实践的結合,以及科技前沿问题的深入系统的研究和探讨,充分展示了在材料前沿领域里所做的卓有成效的工作。其中,中国科学院金属研究所成会明研究员用加硫为生长促进剂的浮动催化剂CVD法半连续高效制备单壁碳管,推动了催化CVD方法成为制备单壁碳纳米管的最主要方法之一;清华大学南策文教授在多铁性磁电复合材料的实验和理论中做了很多深入的研究;南京大学刘治国教授关于阻变存储器的工作是件非常新潮的事情,这方面的探索具有重要意义;中国科学院物理研究所沈保根研究员报告了对稀土-铁基化合物的磁热效应和大磁熵变铁基材料的应用性能所进行的系统深入的研究,描述了在有关物理机理和材料制备等方面的理论和技术创新成果;中国科学院物理研究所汪卫华研究员提出了非晶形成的模量模型,并进一步总结出关于非晶合金形成、性能控制和稳定性的弹性模量判据;浙江大学叶志镇教授根据科研需求,联合沈阳科仪中心自主研发了系列高真空CVD薄膜设备,探索材料制备新工艺,为制备p型ZnO发挥了重要作用,同时也为国内一些科研单位提供了薄膜材料制备手段;北京大学俞大鹏教授用脉冲激光法成功制备了free-standing硅纳米线,开创了简单物理蒸发法制备硅等半导体纳米线研究之先河,同时还开拓了氧化物纳米线研究新领域。

论坛上,院士们认为,功能材料和结构材料应该均衡发展。在功能性材料的研制中,还有很多问题需要进一步研究,特别是涉及到物性时,希望材料专家更深入些,结合相关学科,考虑更多更复杂的因素,把材料的性能都做得更好。另外,结构材料研究要与国家重大需求相结合,实际上,国家应对金融危机中的若干产业复兴计划中与结构性材料的产业相关性较大,应该引起材料学界的足够重视。

本次论坛围绕当今工程力学和材料科技的前沿、热点和重要问题,院士、专家和浙江大学师生在宽松的学术环境中进行了深入的交流和自由的讨论,加强了院士与专家、专家与专家的沟通和了解,也促进了院士和专家与浙江大学的交流与合作,产生了积极效果,取得了圆满成功。

吕黎江
(浙江大学)

傅敏
(中国科学院院士工作局)