

“力学动态”文摘，第5卷，第3期，2009年2月10日

本刊编辑：[陈文](#) [黄丹](#) [苟晓凡](#)

江苏省南京市西康路1号 [河海大学工程力学系](#)（邮编: 210098）

投稿邮箱：mechbrief@hhu.edu.cn

网页浏览：<http://em.hhu.edu.cn/mechbrief/>（浏览过刊）

订阅或退订网址：<http://em.hhu.edu.cn/mechbrief/register.html>

编者按：《力学动态》文摘于每月10日和25日发送，免费订阅、自由退订。欢迎发布信息、交流体会、共享经验。

本期目录：

焦点新闻

- 2 英刊评出十大对未来影响巨大的发明
- 2 2008年十大科技进展揭晓
- 2 《自然》：中国瞄准海外高端人才
- 2 科学家研制依靠水面张力驱动微型船
- 2 力学设备检测血液病毒首获成功
- 2 南海海啸国际研讨会在上海举行
- 2 肖锋研究员受邀担任《Journal of Computational Physics》-Associate Editor

学术会议

- 2 The 17th Annual International Conference on COMPOSITES/NANO ENGINEERING (ICCE - 17)
- 2 The 14th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM'2009)

- 2 The 2009 Joint ASCE-ASME-SES Conference on Mechanics and Materials
- 2 The 31st International Conference on Boundary Elements and Other Mesh Reduction Methods
- 2 第一届结构及多学科优化工程应用与理论研讨会 (CSMO-2009)

网络精华

- 2 科学实验与力学
- 2 MIT solves 100-year-old engineering problem
- 2 四大因素影响国产大飞机研制难度超过载人航天
- 2 谈谈数学

招聘信息

- 2 浙江大学航空航天学院面向国内外公开招聘启事
- 2 Two Tenure-Track Positions Available in the Department of Civil Engineering of University of

Akron

- 2 Positions in Computational Mechanics and Geomechanical Modeling in ExxonMobil Research and

Engineering Company

常用的学术网站及BBS讨论版

- 2 常用的学术网站及学术BLOG社区
- 2 学术BBS论坛

焦点新闻

英刊评出十大对未来影响巨大的发明

北京时间1月29日消息，据英国《新科学家》杂志报道，以下是未来30年里，将会出现的最酷十项科技发明，它们的作用就如同手机、Mp3音乐播放器以及互联网对现代人类生活产生的巨大影响。以下是未来30年内最酷的十项科技发明：

1、超透视监控装置

英国剑桥顾问公司设计了公文包大小的“Prism 200”，该装置通过发射超频率雷达脉冲和接受回波信号，能够透视砖墙之内的人体活动状态。依据该公司介绍，这种装置释放的雷达脉冲能够穿过40厘米厚的建筑材料，探测范围可延伸至15米。

该公司指出，这种具有超透视功能的装置可用于追踪人质状况，它仅能探测到回波快速发生变化的物体目标，也就是说该装置只能探测到建筑物内处于移动状态的人体。

2、隐形斗篷

科学技术的日新月异可以让人们的梦想成真，“隐形斗篷”可能是最快实现的科技发明。2006年，第一个成功设计的功能性隐形斗篷仅能够对微波进行“隐身”。然而，2008年底，这项隐形技术又有了新的突破，来自美国加州大学伯克利分校的研究小组研制出一种能够弯曲光线的材料，而不是反射光线，该材料可以将可见光向后弯曲。用这种材料制成的斗篷能够将物体周围的光线弯曲，从而实现真正的隐形。

3、无创口手术治疗

现今多数的医学治疗都会不同程度地对人体造成伤害，比如：外科手术虽然是病症治疗手段，但是手术刀对人体的创伤是不容忽视的。目前，一种超声波治疗措施将有效解决这一矛盾。

美国西雅图市华盛顿大学的劳伦斯·克鲁姆(Lawrence Crum)称，一种超高强度的超声波可以烧灼出血的动脉血管。他所在的超声波科技公司研制出一种手持式设备，可使外科医师对人体内部富含血液的器官进行切割手术，在切割之后立即对血管进行烧灼愈合，这样的手术方法无需在人体皮肤上切割伤口。目前，无创口手术治疗已在动物实验中取得了成功，预计今年将进入人体临床实验。

4、攀爬墙壁的机械装置

受壁虎吸附墙壁的灵感，工程师们梦想未来能够成功设计一款机械装置，可以像蜘蛛侠一样在墙壁上随意爬行。如图所示，在图片的右侧是美国斯坦福国际研究公司的研究员设计的最新机械装置，在该装置的足部覆盖着一层类似于壁虎足部微观毛发结构的材料。

5、人体作为动力源

人们广泛使用的便携式设备都有一个最大的致命弱点——电池，但是利用人体作为动力源将有效地解决便携式设备的这一弱点。

目前，科学家研制出一种透明材料，当对该材料进行弯曲或者挤压时就会产生电流，这种效果将归功于氧化锌纳米线植入该材料之中。医学植入治疗将受益很大，比如：未来可以设计一种由心脏跳动作为动力的起搏器，无需在起搏器上装配电池。

6、喷气式装置

科学家设计出一种类似1965年“007系列电影——霹雳弹”中詹姆斯·邦德所使用的喷气式背带，但是无论这

部六十年代电影中的喷气背带还是新型喷气式装置都存在着相同的问题：不具备足够的燃料，飞行时间不超过30秒。

一种最新的交互比较式设计方案使用喷气式发动机或涡轮喷气发动机代替火箭推进器，这样能够更持久地停留在空中。

7、新型太空船

私人太空旅行公司“维珍银河”最新研制的“太空船二号”采用特定的发射飞机可抵达15千米的高空，如果将该特定发射飞机拆卸，点燃火箭装置，可以携载8位乘客抵达100千米高空，接近于太空边缘。

8、水下呼吸器

使用水中呼吸器的潜水员长期以来非常羡慕鱼类具有从水中吸取氧气的的能力，2002年，一位潜水员采用日本富士公司设计的新型人工鳃，在水中呼吸了30分钟。这种人工鳃使用硅薄膜可使氧气进入到人体呼吸系统，而阻止液态水的进入。

然而，河流中的氧气含量仅能勉强维持潜水员的氧气需求量，在海水中却不包括大量能够供给人体呼吸生存所需的气体。事实上，水下机器人能够更好地完成配备人工鳃的潜水员在海洋环境中的勘测任务。

9、便利型语言翻译器

许多人都知道“宝贝鱼”翻译软件，该软件能够将任何一个人的语言转换为任何一种语言。目前，美军在伊拉克就使用着一种非常高效便捷的语言翻译器软件——“IraqComm”。在阿拉伯国家美国士兵在麦克风中说英语，这种翻译器软件将这些英语语音转换为阿拉伯语言的书写版短句，也可以将阿拉伯语翻译成英语；当人们完成说话后，这个翻译器软件也可以将刚才的语言以语音形式翻译成另一种语言。

虽然“IraqComm”翻译器软件在伊拉克道路安检中非常有效，但这种成功性只是一种局部性，该翻译器软件只汇集了军事常用的5万个词汇。

10、嗅觉电影(Smell-O-Vision)

人体的嗅觉与情绪具有直接联系，因此电影产业长期以来一直致力于研究嗅觉电影(Smell-O-Vision)。嗅觉电影的最初形式源于上世纪50年代，近期日本索尼公司最新专利产品可使用超声波信号直接刺激大脑部分，从而诱导浏览者或游戏者产生嗅觉反应。

新闻链接：<http://www.sciencenet.cn/htmlnews/2009/1/215751.html>

2008年十大科技进展揭晓

由中国科学院院士工作局、中国工程院学部工作局和科学时报社共同主办，在院士、科技人员、科技新闻工作者推荐候选新闻的基础上，552名中国科学院院士和中国工程院院士投票评选的2008年中国十大科技进展新闻和世界十大科技进展新闻，于2009年1月18日在京揭晓。

一年一度的这项评选活动至今已举办了15次，为社会公众进一步了解国内外科技发展动向，宣传普及科学技术起到了积极的作用。

2008年中国十大科技进展新闻是：

- 1、神舟七号发射成功 中国迈出太空行走第一步
- 2、下一代互联网研究与产业化获得重大突破
- 3、首条国际一流水平的高速铁路在京津两大城市间开通
- 4、首个中国人基因组序列研究成果发表
- 5、北京正负电子对撞机重大改造工程建设任务圆满完成
- 6、曙光5000A跻身世界超级计算机前10
- 7、光谱获取率最高望远镜落成
- 8、自主研制的支线飞机首飞成功
- 9、量子中继器实验被完美实现
- 10、转基因抗虫棉使北方农作物免受虫害

2008年世界十大科技进展新闻是：

- 1、胚胎干细胞研究获新进展
- 2、凤凰号探测器成功降落火星并确认火星上有水
- 3、开发出全球运算速度最快的超级计算机
- 4、欧洲大型强子对撞机正式启动
- 5、设计出杀灭癌细胞的“纳米机器”
- 6、建立第一个人类神经细胞组织系统
- 7、铁基超导材料研究获重大进展
- 8、创建首张完整的大脑网络地图
- 9、发现土卫六上碳氢化合物远超地球油气储量
- 10、最大规模人类遗传多样性调查完成

详细内容请点击链接：<http://www.sciencenet.cn/htmlnews/2009/1/215486.html>

《自然》：中国瞄准海外高端人才

评论者普遍认为“人才引进计划与科研体制改革必须同步进行”

1月29日，英国《自然》杂志发表题为《中国瞄准海外高端人才》的文章，介绍了中国新近推出的“千人计划”。文章采访了蒲慕明、饶毅、李占清等多位海内外华人科学家，从不同角度解读了“千人计划”对中国未来科技发展的影响。

文章说，评论家们普遍认为，“千人计划”能否成功将取决于中国的本土人才能否获得相类似的支持，以及能否改革中国的科研体制。

文章介绍说，该项计划于今年一月份由中国的中组部推出，主要瞄准在发达国家已经获得正教授或者相应职位的人。该计划可为每位引进人才支付高达1百万人民币的搬迁费，而工资以及研究经费将由大学和研究所自行协商。

文章介绍说，中国过去15年中的一些人才引进计划，如百人计划和长江计划，已经吸引了大约4000名研究人员回国，多数是在博士后和助理教授这个级别上。

文章引用上海神经所所长蒲慕明的话说，如果是在几年以前，该计划不会奏效，不过现在发达国家科研经费压力很大，中国可以提供相类似的、如果不是更好的支持。

中国科学院人事教育局一位不愿透露姓名的官员说，非华人科学家也在“千人计划”的考虑范围之内。与目前的规定相反，新的人才引进计划意味着外国人也可以参与竞争中国重要的国家研究项目。

文章说，中国目前还没有出台各个与科学技术相关的部门如何提供资金的细节。不过蒲慕明说，中国科学院将为顶尖科学家一次性提供高达两千万人民币的五年启动基金，其中包括高达一百万人民币的年薪。未来五年引进人才的数量将取决于供需双方，很可能为数百人。

北京大学生命科学学院院长饶毅说：“该计划的执行细节将会至关重要。”饶毅警告说，遴选程序应该不但考察候选人过去的学术记录，也应该重点考察他们未来的发展潜力。“一些助理教授和副教授可能比一些正教授更有潜力，”美国北卡罗莱纳大学Greensboro分校生物化学家贾伟（音译）说，“你必须单独考察每个候选人。”不同国家、不同大学对教授的评议标准不同，这也应当考虑进去。

贾伟说，中国的大学和研究机构应该在开始招聘之前就制定出长远战略。过去一些单位过分追求完成任务，而未能充分考察引进人才的技能和研究领域是否适合该单位。“这导致了一些人才跳槽到其他单位甚至干脆重新出国。”贾伟说。贾伟本人在中国工作了将近十年后于去年重返美国。

文章同时指出，新一轮人才引进计划提供的丰厚资金支持，特别是支付的高薪，很可能会引发中国国内科学家的愤怒。去年关于清华大学从普林斯顿大学引进的施一公的薪水的谣言在中国科学家中引起了激烈的争议。

批评者认为，高薪和充足的科研经费对吸引海外高端人才非常必要，但是国内科学家的愤怒也不可小视。饶毅说：“中国引进的年轻科学家应该也可以竞争同等水平的资金支持。国内科学家也应该有一个类似的人才计划。”

文章说，一些人对海外华人科学家是否会踊跃应聘还存有疑问。马里兰大学College Park分校大气科学家李占清说：“钱很实际，但是决定因素是我们在中国是否能像在美国一样高产。”一些顶尖科学家可能会因为中国的科研文化和政策吓退，因为中国的传统是既不鼓励质疑的精神和学术交流，也不保证公平竞争。

贾伟说：“中国有句俗话：十年树木，百年树人。如果没有一个长期的鼓励人才发展的环境，任何人才计划都无济于事。”蒲慕明对此表示赞同：“人才引进计划与科研体制改革必须同步进行。”（科学网/何姣编译）

新闻链接：<http://www.sciencenet.cn/htmlnews/2009/2/215782.html>

科学家研制依靠水面张力驱动微型船

北京时间1月29日消息，据美国《科学日报》报道，受水栖甲虫幼体蜿蜒水中移动形态的启发，日前美国匹兹堡大学研究小组最新研制出一种新型推进系统，该推进系统无需桨叶、船帆和发动机，仅使用水面张力提供推进动力。这项最新技术使用电脉冲震荡围绕物体周围的表面张力，从而导致一些微型船体通过水表面自然拉力牵引移动。

该研究小组将这项研究报告发表在意大利索伦托市召开的2009年度电气与电子工程师协会(IEEE)微型机电系统会议上。匹兹堡大学斯旺森工程学院资深机械工程和材料科学教授乔圣孔(音译：Sung Kwon Cho)称，这种船体推进系统非常有效，可用于微型船体低维持性机械系统，能够实现微型机器人或船体监控海洋、水库或其他水域的水质。这是一种典型的推进驱动系统，由于该系统不需要活动组件和低能量电极，可通过电池、无线电波或太阳能释放电脉冲作为动力驱动。

乔圣孔教授称，当我仔细观察一种甲虫幼体在水面上的运动状态，才设计出这种新型推进系统。像任何

水面漂浮的物体一样，甲虫幼体在水面上漂浮移动是依靠水面表面张力形成的。当它向前移动时，甲虫幼体弯曲向下的水面张力，从而改变身体下方的张力方向，向前的张力将驱动甲虫幼体穿过水面。

乔圣孔和研究小组成员利用一种电子脉冲代替甲虫幼体的向下弯曲的动力，在他们的实验中，一个电极附着在一个2厘米长的“微型船体”，该电极所喷射的电脉冲产生的水流，将改变后方水面张力的方向，驱动船体以每秒4毫米的速度移动，另一个电极附着在船体的前端作为船舵。

新闻链接：<http://www.sciencedaily.com/releases/2009/01/090121144105.htm>

力学设备检测血液病毒首获成功

据《自然》杂志网络版近日报道，爱尔兰科学家宣称，他们使用类似微小“跳板”的生物传感器能直接探测液体中的病毒，该发现能改进血液测试的效果，同时也为新药药效提供了一种更灵敏的检测方式。该研究成果发表在最新一期《自然—纳米技术》杂志上。

看起来像“跳板”的微小悬臂仅0.5毫米长、1微米厚，它会对不同的压力作出不同的颤动和弯曲反应。通过测量这些细小木板颤动频率的变化，研究人员将其变成了超灵敏的病毒检测尺。

但这些生物传感器也有许多限制——病毒依附的细胞膜蛋白质很难黏附于这个悬臂，并且当它们被从细胞中移除时，容易停止活动。同时，液体的湿度也会改变频率，所以很多试验只能在空气中进行。爱尔兰应用纳米技术中心的纳米技术学家马丁·和格领导的国际研究团队制造了一个悬臂阵列，探测到了液体中病毒黏附的膜蛋白质。

为了确保大肠杆菌膜蛋白质FhuA（同T5病毒捆绑在一起）不停止活动，和格和同事在大片像膜一样的小泡上再造了FhuA，接着他们将这些小泡喷在悬臂阵列选定的悬臂上，就像印刷过程中的喷墨技术一样。研究人员测量了高频出现的震动变化，也克服了液体湿度的影响。

当阵列被浸没在一个包含T5的液体中时，通过测量悬臂震动频率的变化，研究人员探测到了依附于FhuA的病毒。

和格说：“这是人类首次利用力学设备来检测血液中的病毒。”并表示，这样的生物感应系统只有一个金属箍大小，能够很灵敏地探测血液中的病毒。而且当涂层蛋白质改变形状时，悬臂会弯曲，该感应器也能被用来检测新药物是否能激活某种特定蛋白质。（来源：科技日报 刘霞）

南海海啸国际研讨会在上海举行

南海海啸国际研讨会（South China Sea Tsunami Workshop）于2008年12月1日至3日在上海交通大学闵行校区举行。来自越南、新加坡、马来西亚、菲律宾等南海周边国家以及中国大陆和台湾地区的35位代表参加了本次研讨会议。中国力学学会理事长、中科院力学所李家春院士参加了本次研讨会，并主持大会报告。上海交通大学何友声院士和中国力学学会副理事长、上海大学戴世强教授参加了本次会议。上海交通大学刘桦教授致开幕词。美国Cornell大学土木与环境工程学院院长 Philip L-F Liu教授在会上作题为“Potential Tsunami Hazards in the South China Sea Region and the Development of an Early Warning System”的大会报告。国家海洋局海洋环境预报中心派专家到会上介绍我国在南海海域建设海啸预警系统的基本框架。本次会议重点研讨了我国南海海域马尼拉海沟潜在的海底地震风险和可能激发的海啸灾害机理，以及建立南海海域海啸早期预警系统的关键技术问题。本次会议对促进南海周边亚洲国家和地区的力学工作者联合研究该海域的海啸早期预警技术及减灾防灾措施具有重要意义。

会议期间，上海交通大学校长张杰院士会见了Philip L-F Liu教授和李家春院士。与会人员还参观了上海交通大学新近建成的海洋深水试验水池。参与组织本次南海海啸国际研讨会的单位有由上海交通大学、美国Cornell大学、中国力学学会、北京国际力学中心和上海市力学学会。

肖锋研究员受邀担任《Journal of Computational Physics》 -

Associate Editor

受《Journal of Computational Physics》主编Gretar Tryggvason教授邀请，力学所肖锋研究员将出任该期刊的Associate Editor。

自1966年创刊以来，《Journal of Computational Physics》以发表计算物理领域的创新性高水平论文，在国际学术界一直享有极高声誉，具有公认的权威性及影响力。同时，也是我所划定的力学类重要国际期

刊。

肖锋研究员长期以来从事计算流体力学的基础与应用研究，有许多原创性研究成果在《Journal of Computational Physics》上发表。肖锋研究员长期以来一直担任该期刊的审稿人，已审阅稿件近50篇。

(LEM供稿)

学术会议

The 17th Annual International Conference on COMPOSITES/NANO ENGINEERING (ICCE - 17)

The Seventeenth Annual International Conference on COMPOSITES/NANO ENGINEERING (ICCE - 17) ICCE-17 July 26-31, 2009 in Hawaii, USA

The ICCE conference is unique in that while it is an engineering conference, it has attracted numerous chemists, physicists and scientists from diverse fields in our efforts to promote interdisciplinary research on composites. Of particular concern is the challenge for materials engineers to understand the wide diversity of length scales ranging from nano to micro to macro and full scale and to question the validity of the theories or models which are known to be valid only in certain length scales. The ICCE is among the first composite materials conferences which take a leading vital role to bridge the gap between nano-chemistry and nano-engineering, and attracted hundreds of papers in this existing relatively new field of nano-composites engineering.

The ICCE conference will provide a forum for the exchange of information and ideas in virtually all areas composite materials research. The goals of the ICCE conference are:

1. To BRIDGE THE GAP between Materials Science, Mechanics and manufacturing of Composite Materials;
2. To encourage INTERDISCIPLINARY research bridging the gap between aerospace technology, bio-materials, chemistry, electronics, fluid mechanics, infrastructures, magnetic materials, nanotechnology, physics, powder metallurgy, sensors/actuators, among others and

3. to encourage LEVERAGING of composite materials research resources through joint research between participants and writing joint research proposals.

Conference Chair

Professor David Hui

Department of Mechanical Engineering

University of New Orleans, New Orleans, LA 70148

Tel: (504) 280 6652; Fax: (504) 280 6192

E-mail: dhui@uno.edu

Website: http://myweb.polyu.edu.hk/~mmkltlau/ICCE/ICCE_Main.htm

The 14th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM'2009)

The 14th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM ' 2009) will be held in Xi ' an International Conference Center, Xi'an , China from September 20th to 24th. The Conference is jointly organized by the School of Aerospace, and the School of Electrical Engineering of Xi'an Jiaotong University. The conference includes 3 days technical program focused on the interdisciplinary fields of Applied Electromagnetics and Mechanics, and one day social program to explore Xi ' an - the ancient Chinese Capital. Both senior experts and young researches working on the related topics are warmly welcome.

Organized By :

Xi'an Jiaotong University, China

Supported By :

MOE Key Lab for Strength and Vibration, XJTU, China

State Key Lab of Electrical Insulation for Power System, XJTU, China

Japan Society of Maintenology

Japan Society of Applied Electromagnetics and Mechanics

Natural Science Foundation of China

China Electrotechnical Society

Contact Information:

Ms. Ying Baiqing (Secretariat)

Tel: 86-29-82667776

Fax: 86-29-82667770

E-mail : ISEM2009@mail.xjtu.edu.cn

Website: <http://www.isem2009.com/>

The 2009 Joint ASCE-ASME-SES Conference on Mechanics and Materials

This conference provides a major forum for the exchange of ideas and discussion of recent developments in all mechanics and materials research fields. The technical sessions and symposia on fundamentals, tools and applications serve to highlight and promote educational needs, emerging thrusts, novel techniques, and innovative applications in areas that span across many engineering disciplines. Researchers, engineers, industry representatives, public officials, and all others who have an interest are invited to attend and participate.

Important Dates

Abstract submission deadline: March 15, 2009

Abstract acceptance notification deadline: April 15, 2009

Early registration deadline: April 25, 2009

Contact Information

Registration Contact:

Liz Fillman

Elwade1@vt.edu

540.231.9087

540.231.9886 (fax)

Conference Chair:

Dr. Ishwar K. Puri

Mech09@vt.edu

540.231.3243

540.231.4574 (fax)

Website: <http://www.cpe.vt.edu/mech09/index.html>

The 31st International Conference on Boundary Elements and Other Mesh Reduction Methods

The 31st International Conference on Boundary Elements and Other Mesh Reduction Methods, 2 - 4 September 2009, New Forest, UK

The Conference on Mesh Reduction Methods and Boundary Elements (MRM/BEM), is recognised as the international forum for the latest advances of these methods and their applications in sciences and engineering.

The success of the meeting, since the first conference took place in Southampton UK in 1978, is an indication of the strength of the research being carried out by many different groups around the world. This continuous growth is a result of the evolution of the techniques from methods based on classical integral equations to techniques covering now a wide variety of mathematical approaches, the main objective of which is to reduce or eliminate the mesh. The mesh, a concept inherited from more primitive methods, such as finite differences and finite elements, is alien to the solution of the problem and dictated only by the limitations of first generation analysis techniques.

Since its beginning in 1978, the Conference has been successfully held each year and has produced a large number of volumes in which practically all main innovations in mesh reduction methods have been reported. The latest of these volumes, from 1993 onwards, are now incorporated in the Electronic Library of the Wessex Institute (<http://library.witpress.com/>) under the heading Transactions of Wessex Institute, where all abstracts and a number of papers.

Organiser

Wessex Institute of Technology, UK

Sponsor

International Journal of Engineering Analysis with Boundary Elements (EABE)

Conference Secretariat

Rachel Swinburn

BEM/MRM 31

Wessex Institute of Technology

Ashurst Lodge, Ashurst

Southampton, SO40 7AA

Tel: 44 (0) 238 0293223

Fax: 44 (0) 238 0292853

E-mail: rswinburn@wessex.ac.uk Website: <http://www.wessex.ac.uk/09-conferences/bem-mrm-31.html>

第一届结构及多学科优化工程应用与理论研讨会 (CSMO-2009)

第一届结构及多学科优化工程应用与理论研讨会 (CSMO-2009)

Conference on Structural and Multidisciplinary Optimization – Theory and Applications 中国大连—2009年9月3日-4日

欢迎大家参加2009年9月3日-4日于中国大连举行的结构及多学科优化工程应用与理论研讨会 (CSMO-2009)。由中国力学学会主办,大连理工大学承办、Altair Engineering协办的CSMO-2009旨在为国内优化领域的专家学者和CAE工程师提供一个交流研究成果和工程应用经验的开放平台,以推动结构优化的工程应用和科学研究在我国更快发展。CSMO-2009的会程将包括特邀报告、工程应用和理论研究的论文发表、专题讨论和会后培训班等项内容。

主办单位:中国力学学会

承办单位:大连理工大学

协办单位:Altair Engineering, Inc

会议议题:

结构拓扑优化;结构的几何与形貌优化;多学科、多目标优化设计;航空结构的优化设计;汽车结构的优化设计;土木建筑工程中的优化设计;装备制造产品的优化设计;MEMS/电子/电气产品的优化设计;传质、传热

学中的优化设计; 智能结构与智能材料的优化设计; 多尺度结构与材料的优化设计; 生物医学与生物力学中优化方法; 先进材料与纳米材料中的优化方法; 基于最优准则的优化方法; 遗传算法与模糊优化; 人工智能与神经网络; 基于近似模型的多学科优化; 优化与反问题; 全局优化方法; 多场耦合系统的分析与优化; 基于并行平台的优化方法与应用; 鲁棒性/可靠性优化设计; 优化设计与分析CAE 软件的开发和应用; 结构与多学科优化领域的教育和教学

会议主席 :

程耿东 院士 大连理工大学

周明 教授/副总裁 Altair Engineering, Inc

重要日期

2009年3月15日前返回参会回执。

2009年4月15日前提交800字左右的论文中文摘要。

2009年5月15日发出论文录取通知。

2009年7月20日前提交论文全文

会议秘书处联系方式

联系人 : 曲牧

联系电话 : 0411-84707652

传真 : 0411-84707652

Email : yzlx@dlut.edu.cn

通讯地址 : 辽宁省大连市大连理工大学工程力学系

邮政编码 : 116023

会务费 : 正式代表 ¥ 1000 , 在读研究生 ¥ 600

住宿及费用 : 组委会推荐入住大连理工大学科技园酒店 标准间: 298元/天左右 (因房间数量有限, 有意入住者请尽早与会务组联系)

会议网站 : <http://denm.dlut.edu.cn/CSMO-2009.htm>

网络精华

科学实验与力学

武际可

我国古代的学问家忠告人们说，学问之道，“慎思之，明辩之。”果然靠纯粹的思辩能够弄清楚人们的疑问么？这里举两则例子：

相剑者曰：“白所以为坚也，黄所以为韧也，白黄杂则坚且韧，良剑也。”难者曰：“白所以不韧也，黄所以不坚也，黄白杂则不坚且不韧也。又柔则卷，坚则折，剑折且卷，焉得为利剑？”（吕氏春秋）

孔子游，见小儿问辩，问其何故。一儿曰：“我以日始出去人近，日中时远，日初出时如车轮，其中时如盘，盖此不为远者小而近者大乎？”一儿曰：“日初出苍苍凉凉，及其中时，如探汤，此不为近者热而远者凉乎？”孔子不能决。两儿笑曰：“孰谓汝多智乎？”（列子）

显然，如此只靠论辩是无法正确回答问题的。

著名的德国数学家克罗内克尔（L. Kronecker，1823 1891）是这样来描述数学的：“上帝创造了整数，其余一切都由人来安排。”就是说，数学的整个知识，只要承认整数的性质，其余的都可以通过逻辑推演得到。在数学中，特别是在纯粹数学中流行的公理化的方法就是这种思想的发展。

实际上，从古代开始，由于一批在当时影响很大的学者过高的权威（如在西方的亚里斯多德、在东方的孔丘等），还由于宗教经典的影响，人们还逐渐形成了一种思维定式。人们误以为，一切知识是由那些经典的记载或权威们说过的话，再经过逻辑推演而得到的。这种思维定式被称为演绎法。不可否认，人们依靠这种方法是获得了不少重要的知识，如在欧几里德几何中，就主要是从很少的公理开始进行推演的。即使是直到今天，演绎法也仍然是一种认识事物的手段。

在1900年巴黎召开的世界数学家大会上，著名的德国数学家希尔伯特（D. Hilbert，1862 1943）提出了23个数学难题。人们说这23个难题左右了整个20世纪数学研究的主导方向。其中第六个难题是：物理公理的数学处理。他说：“几何基础的研究提示了这样的问题：用同样的方法借公允理来研究那些在其中数学起重要作用的物理科学，首先是概率论和力学。”就是说，他提出要像在几何学中应用公理那样来研究力学。不可否认，在20世纪，有一些研究者确实进行过这方面的努力，而且也取得了一些成绩。

单靠论辩不能解决问题。但是，能不能说演绎法是人们获得知识的唯一手段呢。特别，因为力学同数学有十分密切的关系，能不能就说力学也可以像纯粹数学一样只靠公理化的方法来推演呢？不能。（其实即使在纯粹数学中也不是只靠演绎法来研究的。）

纵观力学的发展历史，力学发展的重要阶段与重要的力学分支的建立都是和著名的实验相联系着的。或者说，力学本质上是一门观察和实验科学。

最早的实验，大约是一类被称为假想的实验。这种实验并不要求去实际地完成一个实验，而是通过逻辑上的推论使实验的结果与经验对照，从而得出合理的结论。这里我们来举两个著名的例子。

16世纪之前，在静力学中，人们只会处理求平行力系的合力和它们的平衡问题，以及把一个力分解为平行力系的问题，还不会处理汇交力系的平衡问题。为了解决这类问题，人们把他归结于解决三个汇交力的平衡问题。荷兰物理学家司提芬（Simon Stevin，1548-1620）通过巧妙的论证解决了这个问题。假如你把一根均匀的链条放置在一个非对称的直立（无摩擦）的楔形体上，如图所示。这时链条上受两个接触面上的反力和自身的重力。恰好是三个汇交力。链条会不会向这边或那边滑动？如果会，往哪一边？司提芬想象把楔形体停在空中，在底部把链条连起来使之闭合，最后解决了这个问题。在底部悬挂的链条自己是平衡的，把悬挂的部分和上部的链条连起来，假如你认为楔形体上的链条会滑动，那么你就必然会推出封闭的链条会永远滑下去；这显然是荒谬的，回答必然是链条不动。并且由此得到了三力平衡的条件。他觉得这一证明很妙，就把这张图放在他的著作《数学备忘录（Hypomnemata Mathematica）》的扉页上，他的同辈又把它刻在他的墓碑上以表达敬仰之意。汇交力系的平衡问题解决，也标志着静力学的成熟。

伽利略的最著名的实验是他对亚里士多德（Aristotle, 前384-前322）关于重物比轻物下落快断言的驳斥。他想象一块重的石头和一个轻的球，用绳子绑在一起，然后从塔上扔下来。从逻辑上说，如果球下落得比石头慢，它必然会阻碍石头的正常下落而使它变慢。但是，另一方面，球和石头一起比单独的石头为重，因而应当下落的比石头自己为快。只有在它们二者以相同的速度下落的条件下，才可能避免这一和日常经验的矛盾。

日心说的确立又是和一系列的观察和实验分不开的。哥白尼是经过30多年的观察和计算才构思得到日心说的体系的。之后伽利略制造望远镜，并把望远镜对准天空发现了木星的卫星和金星的月貌，给日心说以最有力的支持。第谷20多年的观测和开普勒近10年的计算，经过了两代人的连续努力，才确立了开普勒三定律，从而打破行星轨道是圆形的定式。但是，所有这些都还不能彻底击败地心说，因为还没有从根本上回答日心说的反对者提出的一个责难。这就是“如果地球在运动的话，那么我们每时每刻都要生活在狂风之中；如果地球在运动的话，铅直抛上去的物体落下来就不会落在原地。”这个责难牵涉到了力学的根本问题，日心说者必须回答而不能绕开。

伽利略在1624-1630年花了很大的精力写出了巨著《关于托勒密和哥白尼两大世界体系的对话》，并于1632年出版。书中是这样回答这个问题的：

“设想把你和你的朋友关在船板下最大的房间里，里面招来一些蚊子、苍蝇以及诸如此类有翅膀的小动物。再拿一只盛满水的大桶，里面放一些鱼；再把一只瓶子挂起来，让它可以一滴一滴地把水滴出来，滴入下面放着的窄颈瓶子中。而当你把什么东西扔向你的朋友时，摘要他和你的距离保持一定，你向某个方

向扔时，不必比向另一个方向要用更大的气力。如果你在跳远，你向各个方向会跳得同样远。尽管看到这一切细节，但是没有人怀疑，如果船上情况不变，当船以任意速度运动时这一切应当照常发生。只要运动是均匀的，不在任何方向发生摇摆，你不能辨别出上述这一切结果有丝毫变化，也不能靠其中任何一个结果来推断船是在运动还是静止不动。”

伽利略的这个精辟的回答，揭示了力学中的惯性原理。然而它也还是一组假想的实验。关于伽利略是否真正进行过这项实验，历史上有过许多争论，一直没有搞清。不过，在伽利略之后的确有人进行了有关的实验。法国科学家默森（Marin Mersenne，1588-1648）写信给一位经常跨越英吉利海峡的朋友，建议他做实验。这位朋友于1634年的一次航行中，安排了一个水手爬上桅杆扔重物，结果重物掉在桅杆的下方，从而证实了伽利略的结论。之后法国科学家伽森狄（Pierre Gassendi，1592-1655）于1640年安排了验证惯性原理的实验。这个实验是由骑马人和坐在马车中的人向空中抛石，并且互相投石块，由此人们可以看到抛出的石块跟随着马运动，从飞奔的马上掉下来的石块也是相对马直线下落的。此外他还安排了一次在三层桨战舰上的实验，在战舰全速前进时，不论从行船的桅杆顶部垂直丢下一块石头，还是从桅杆垂直向上抛出的石头都是掉在桅杆脚根，而不是掉在船尾。在他的实验报告中给出了船的速度并且详细描述了实验的细节。

古希腊的亚里斯多德关于运动有一个奇怪的论断，认为一个某种连续不断推动的问题，在周围介质逐渐变稀薄时，运动速度会越来越快，在真空中这个物体的速度会变为无穷大。由于亚里斯多德认为没有无穷大的速度，所以他就不承认有真空。所以他说：“自然排斥真空。”这种论断也像亚里斯多德的其他论断一样，被奉为神明。

德国人盖里克（Guericke, Otto von, 1602-1686）不相信亚里斯多德的这个论断。他不是靠争论，而靠实验来解决这个问题。他说：“雄辩术、优雅的语言或争论的技巧，在自然科学的领域中是没有用处的。”1646年，他当上了马德堡市的市长。他从1650年开始，自己投入巨资进行抽真空的实验。1654年，他当着德国皇帝和众多的议员公开表演了他的真空压力实验。他用两个直径约1.2英尺的铜半球，边缘涂以油脂后对接为一个球。然后用他自制的真空泵把球内的空气抽出。这时由两个马队分别拉一个半球，直到马队增加到16匹马时，两个半球才被拉开。这个实验被称为马德堡半球的实验。它令人信服地说明真空以及真空压力的存在。

上面我们说明在静力学和动力学的基本原理的建立过程中，人们是借助于许多重要的实验的。对于连续介质力学，无论是弹性力学还是流体力学的确立，也都可以列出一系列重要的实验。

流体力学可以说是从法国力学家马略特（Edmé Mariotte，1620-1684）关于管流阻力的实验开始的；黏性流

体力学则是从玻尔达（Jean-Charles Borda，1733-1799）测量流体阻力开始的；雷诺关于管流的实验又使它发展到一个新的阶段；整个航空空气动力学是从测量运动物体的升力开始的；弹性力学则可以追溯到胡克的物体弹性实验。力学历史的发展过程说明，尽管在构成现代力学的知识体系中，理论部分占有很大的比例，有时又似乎是自成系统的，但是归根结底，力学还是一门以实验为基础的科学。

在力学学科的发展过程中，可以把实验分为三类：一类是如上述对于建立一个新领域起开创作用的实验，后来发展起来的理论工作是从解释这类实验而产生的，如1883年雷诺关于管流转变为湍流的实验，导致后来一系列湍流理论的发展；第二类是验证性的实验，对于一类现象，先有了理论结果，后来再通过实验去验证理论的正确性，如1798年卡文迪什测定引力常数的实验；这两类实验是构筑整个力学学科大厦的基础。第三类实验是求解问题的实验，如在弹性力学的理论体系已经建立之后，1850年麦克斯韦尔发明的光弹性实验，在一定程度上也可以说，这类实验实际上是一种复杂的模拟计算装置。我们知道，流体力学中的纳维-斯托克斯方程是上世纪初得到的，它的许多解如涡旋、边界层、涡街、孤子等现象的解都是先从实验或观察得到模拟流动后才得到理论解的。

20世纪50年代计算机来到了人间，到了60年代计算机大量应用于求解力学问题。大量专门用于计算力学问题的软件出现，研究利用计算机求解力学问题的新算法新格式大量涌现和推广应用。一门新的学科——计算力学出现了。如果说，在计算力学出现之前，研究力学的手段只有两个，即理论方法和实验方法，而在计算力学出现之后，出现了第三种方法，即数值计算的方法。然而，从更为一般的意义上讲，也可以将计算的方法看作一种特别的实验方法。如果我们已经有了关于一种问题的理论方案，一种办法是动手去作实验来验证理论，还有一种办法是给定一组数据去作一个特别的算例计算。计算结果可以和实际观察到的宏观现象对照，以验证理论正确与否。在这个意义上，计算力学的计算也可以称为一种数值实验。而上面我们说的第三类实验，即那种起模拟计算装置作用的实验，逐渐为计算力学取代。例如，目前平面光弹性大部分就已经为计算力学所取代。对于第一、二类实验，即开创性的实验和验证性的实验，计算力学可以在这些实验中发挥很大的作用，但是还不能从根本上取代，也许永远不能。

在力学学科中理论与实验的关系，是不可分离的。脱离实验的理论常常可以被实验所否定。例如曾经存在了数百年的以太的理论，在19世纪末为实验所否定；亚里斯多德关于落体的理论流传了一千多年，为伽利略的实验所否定。反过来说，没有理论指导的实验，也不能有深刻的结果。爱因斯坦说过，一个现象只有理解了才能观察到。关于自由落体的运动，虽然从有人类以来就是司空见惯的事情，只有在加速度的概念与理论形成后，对于落体的实验才产生了新的规律。同样只有在相对论的理论指导下，探索以太的众多实验结果才达到了统一和协调。致谢：本文受到国家自然科学基金10172002项目的资助，特致谢意。

注：本文来自于武老师博客，在此表示感谢。

MIT solves 100-year-old engineering problem

Insights on fluid flow could impact fuel efficiency

Elizabeth A. Thomson, News Office

September 24, 2008

As a car accelerates up and down a hill then slows to follow a hairpin turn, the airflow around it cannot keep up and detaches from the vehicle. This aerodynamic separation creates additional drag that slows the car and forces the engine to work harder. The same phenomenon affects airplanes, boats, submarines, and even your golf ball.

Now, in work that could lead to ways of controlling the effect with potential impacts on fuel efficiency and more, MIT scientists and colleagues have reported new mathematical and experimental work for predicting where that aerodynamic separation will occur. The research solves "a century-old problem in the field of fluid mechanics," or the study of how fluids -- which for scientists include gases and liquids -- move, said George Haller, a visiting professor in the Department of Mechanical Engineering. Haller's group developed the new theory, while Thomas Peacock, the Atlantic Richfield Career Development Associate Professor in the same department, led the experimental effort. Papers on the experiments and theory are being published in the Sept. 25 issue of the Journal of Fluid Mechanics and in the September issue of Physics of Fluids, respectively. Fluid flows affect everything in our world, from blood flow to geophysical convection. As a result, engineers constantly seek ways of controlling separation in those flows to reduce losses and increase efficiency. One recent accomplishment: the sleek, full-body swimsuits used at the Beijing Olympics. Controlling fluid flows lies at the heart of a wide range of scientific problems, including improving the performance of vehicles, Peacock said.

For example, picture air flowing around, over and past an object. "Instead of flowing smoothly past the object, the air tends to dramatically part from the surface, or separate," said Peacock. Like the wake behind a boat, the water doesn't automatically reconfigure into a single stream. Rather, the region is quite turbulent. "And that adversely affects the lift [or vertical forces] and drag [or horizontal forces] of the object."

In 1904, Ludwig Prandtl derived the exact mathematical conditions for flow separation to occur. But his work had two major restrictions: first, it applied only to steady flows, such as those around a car moving at a constant low speed.

Second, it only applied to idealized two-dimensional flows.

"Most engineering systems, however, are unsteady. Conditions are constantly changing," Haller said. "For example, cars accelerate and decelerate, as do planes during maneuvers, takeoff and landing. Furthermore, fluids of technological interest really flow in our three-dimensional world," he added. As a result, ever since 1904 there have been intense efforts to extend Prandtl's results to real-life problems, i.e., to unsteady three-dimensional flows.

A century later, Haller led a group that did just that. In 2004 Haller published his first paper in the Journal of Fluid Mechanics explaining the mathematics behind unsteady separation in two dimensions. This month, his team reports completing the theory by extending it to three dimensions. Haller's coauthors are Amit Surana, now at United Technologies; MIT student Oliver Grunberg; and Gustaaf Jacobs, now on the faculty at San Diego State University. Equally important, this month Peacock and colleagues report important experimental work. Said Peacock, "while we fully trust George's new mathematical results, the engineering community is usually skeptical until they also see experimental results."

Haller added, "while giving a beautiful validation of the 2D theory, Tom's work also gives strong experimental backing to our new 3D theory." Coauthors on the experimental work are Haller, Jacobs, Matthew Weldon, now at Penn State; and Moneer Helu, now at the University of California at Berkeley.

The research was initially supported by an internal source, the MIT Ferry Fund. Currently the work is supported by the Air Force Office of Scientific Research and the National Science Foundation. The researchers said it's too soon to quantify the level of improvement in performance of cars and planes that might stem from the work, noting that more work must be done before it can be applied to commercial technologies. "This is the tip of the iceberg, but we've shown that this theory works," Peacock said. (吴锤结 供稿)

四大因素影响国产大飞机研制难度超过载人航天

中国大飞机上天须过三道关。

新舟60开启“中国造”飞机商业运营第一步，但专家指出——

国产支线飞机新舟60前天的顺利首航，开启了“中国造”飞机在国内航线商业运营的第一步，也激发了国人的进一步联想：何时能乘上国产的大飞机翱翔祖国蓝天呢？昨天，在由市宇航学会等主办的“航空

航天科技创新与长三角经济发展论坛”上，南京航空航天大学原校长朱剑英博导中肯地指出：其实造大飞机比上载人航天还难！发动机、复合材料以及人才等因素将影响到国产大飞机的研制进程。

要反复使用可靠性第一

所谓大飞机，是指起飞总重量超过100吨的运输类飞机，包括大型运输机，也包括150座以上的干线客机。说造大飞机比上载人航天还难，指的是载人飞船等航天器只需要一次性成功，机器落地以后就可以报废处理，而大飞机则要反复使用，其质量可靠性每次都事关数百名乘客的生命安全。目前，国产大飞机项目已进入具体的技术论证和评估阶段，朱剑英认为：以下三大难点是必须正视的研制关键。

造“心脏”需庞大资金

首先，国产大飞机要有强健的“心脏”。大飞机的单次最大航程超过5000公里，在大飞机的模拟实验中，飞行300万次才允许发生一起事故，如果按一个“空中飞人”每天飞行一次来计数，那么他要连续坐飞机8200年才可能遭遇一次空难！为了这样既能长途又保安全的飞行能力，大飞机必须有一个强大的“心脏”——大型涡轮喷气式发动机来支撑，这种发动机燃气流进入涡轮前的温度可达1500℃，涡轮转速超过5000次/分钟……缺乏大飞机发动机的关键技术，正是目前我国研制大飞机过程中的“硬伤”！比较而言，欧洲国家投入研发大飞机的经费超过200亿欧元，而我国投入的只有300~400亿人民币，是前者的1/5都不到，投入少又要研制出相当高要求的发动机确是严峻的考验。

复合材料需要突破

其次，对高端复合材料的要求也会影响到我国大飞机的研制进度，目前我国的复合材料研究实力在全球还大大落后于日本等先进国家，如果未来10年我国在相关复合材料上的研究还不能取得突破性进展，那么国产大飞机研制很可能要受制于人。

人才缺口比较大

人才紧缺也是现在国产大飞机项目中不得不面对的难题。飞行商业运作是长线经营，离不开飞机设计、飞机制造、材料、客服等四种人才。空客的研发团队一般需5000多名技术人员，而如今即使在我国大飞机研发的“重镇”上海，符合条件的高等院校人才也仅为700人。

今年5月，我国自主研制大飞机的项目公司——中国商飞在沪成立，而对国产大飞机的研制将起到启发性作用的国产喷气式涡扇新支线ARJ21也有望在下个月首飞，国产大飞机预计到2020年前将飞上祖国蓝天，实现中国人的又一强国之梦。未来，国产大飞机的飞天路并不轻松。如何尽快解决上述三大研制难点，另外研制成功后又如何在国际上取得适航证，如何打破波音、空客等长期把持的国际垄断而进入市场，也是“中国造”大飞机必须迈过的坎。

谈谈数学

曹广福

数学是什么？中学数学教学大纲中有一个定义：数学是研究空间形式和数量关系的科学。也就是说，数学是刻画客观规律的科学。这是否可以看作关于“数学是什么”的一个完善的定义呢？其实，关于数学是什么的问题，迄今并没有一个统一和严格的定义。在谈这个问题之前，我想先介绍几个例子，这些例子或许会给出上述问题的某种提示。

在二次世界大战前，世界上没有一个飞行员敢做垂直于地面的圆周飞行，直到后来一位前苏联数学家从数学上证明了上述飞行的可行性，最终才由前苏联的飞行员完成了第一次飞行。

1985年的诺贝尔化学奖获得者郝特曼(Hauptman)其实不是个化学家。早在上个世纪初，化学家们就知道，当X-射线穿过晶体时，光线碰到晶体中的原子而发生散射或衍射。当他们把胶卷置于晶体的后面，X-射线会使随原子位置而变动的衍射图案处的胶卷变黑。化学家们为难的是，他们无法准确地确定晶体中原子的位置。原因在于X-射线也是波，它们有震幅和相位。这个衍射图只能探清X-射线的震幅，却不能探测相位。四十多年后的1950年前后，郝特曼意识到，这件事可以转换为一个纯粹的数学问题。果然，他借助100多年前的付里叶(Fourier)分析，找出了决定相位的方法，并进一步确定了晶体的几何。结晶学家只见过物理现象的影子，郝特曼却利用古典数学从影子来再现实际的现象。也许有些人不知道，郝特曼一生只上过一门化学课，即大学一年级的化学，可他却因此项工作获得了诺贝尔化学奖。

柯郎与希尔伯特(Hilbert)合著的书《数学物理方法》（该书实际由柯朗所写，有中译本）在早期只有数学家们感兴趣，物理学家们不屑一顾。可是，当物理学家们对苦思苦想了很多年而不得其解的方程无可奈何，不得不求助于数学家时，发现这本书中的理论比他们所期望的解答还要好。

类似的例子不胜枚举。这些例子告诉了我们什么呢？数学决不仅仅是一种方法，一门“技艺”，她更是一种思想、一种理念。自然科学也好，社会科学也罢，尽管其研究的对象、角度各不相同，但在方法论意义上，她们是相通的。对于熟悉现代经济学的人来说，对策论、控制论、时间序列等这些本来应用于自然科学研究的数学理论已不再陌生。事实上，不了解这些理论，就不可能真正懂得现代经济学。可以说，数学是一切科学研究中普遍适用的框架。数学教会我们一种科学的思维方法，赋予我们一个严谨的思辩头脑。

著名的数学家与数学教育家哈尔莫斯(Halmos)讲过这样一句话：“具备一定的数学修养比具备一定量的数学知识要重要得多。”从这个意义上说，数学教育的根本目的并不在于让你掌握多少数学知识，最重要的在于培养你一双敏锐的眼睛，善于从纷乱复杂的自然现象中发现有规律的东西，学会以丰富的科学语言、严谨的思辩头脑和科学的研究模式去探索世界的奥秘，进而作出发明和创造。这就是数学，也是数学素质教育的目标所在。

数学是什么？在不同时期，人们对这一问题的回答各有不同，对于前辈们而言，“数学是人们为研究自然界而做出的最精致的发明。”数学始终与物理、天文、化学相伴，有时，人们甚至分不清某个科学家是数学家，还是物理学家或天文学家，那时，数学是真正的科学皇后。今天，大多数的数学逃离了现实世界，数学和自然科学的迅猛发展使得如今的科学家们“在两个领域中都得心应手变得十分困难。”于是，数学家们立足于纯数学，以使问题的研究更简单，这使得人们对今天的数学更加不可捉摸。布尔巴基学派尽管是法国纯数学研究的代表，但他们也曾对现代数学提出了批评：

许多数学家在数学王国的一角占据了一席之地，并且不愿意离开。他们不仅差不多完全忽略了与他们的专业领域无关的东西，而且不能理解他们的同事在远离他们的另一个角落使用的语言和术语。即使是受过最广博的训练的人在浩瀚的数学王国的某些领域中也感到迷茫，像庞加莱和希尔伯特这样的人，几乎在每个领域都留下他们天才的印迹，甚至在最伟大的成功者中也是少而又少的极其伟大的例外。

在对数学的理解上从来就有两种相互对立的观点，一种观点崇尚追求数学自身的完美而发展起来的纯数学。另一种则相反，认为实用的数学才是好数学。也许探讨好数学与坏数学已经超出了本文的主题，不过上述两种观点反映了现代数学与现实世界之间有着难以逾越的鸿沟。当纯数学与自然科学的各个分支之间再一次建立起紧密的联系时，这种鸿沟或许会消失。然而，如果我们暂且不考虑这种鸿沟，而从哲学层面上来理解数学，则数学的理念、数学的思辩无疑对我们每个人（无论是数学家，还是自然科学家或社会科学家）都具有指导意义。特别地，她对于分析今天的数学教育目的、目标与数学教育内容具有重要意义。总之，数学的教育功能是毋庸置疑的。弄清数学教育的根本目的与目标对于每一个数学教育工作者来说都是头等大事，她将决定我们的教育理念与教育方法。

尽管数学有其抽象的特点，并且很多数学已经远离了自然与社会。但数学始终就像植根于土壤的参天大树，树梢虽远离土地，但始终从土壤中吸取养份，并反过来滋润土壤，为大地提供植被。认为数学特别是现代数学没有用的人恐怕有失主观臆断。柯朗与希尔伯特的书便是明证。泛函分析在量子力学中的应用也是有力的证据。最近，拓扑学家从数学的角度证明了生命科学家的一个重要猜测再次显示了现代数学的威力。

人们对于数学的认识与理解参差不齐，其原因是多方面的：

1. 数学的抽象性与超现实性阻碍了人们对数学的理解。

人们对客观事物的了解开始于感性认识，能否将这种感性认识上升到理性，既取决于对客观事物的敏感性与洞察力，也取决于对客观现象的归纳与抽象能力。数学是培养这种洞察力、归纳及抽象能力的最好的载体。然而，由于数学是按照自身特有的逻辑体系及抽象方式发展的，她虽源于现实，但却超越了现实。对大多数数学而言，我们很难从教科书中找到某个定理或某个概念到自然科学或社会科学的直接应用。此外，数学的抽象性使得许多从事其它领域研究的科学工作者及普通老百姓对其望而却步，由于不了解，于是乎有些人便武断地认为，数学对于他们是没有用的。数学的这种抽象性与超现实性在阻碍人们了解数学的同时，也阻碍了数学在自然科学与社会科学中发挥更大的作用。

对于普通人来说，对数学的理解往往局限于实用性。对科学工作者来说，对数学的理解是一个相对复杂的问题。即使是一个数学工作者，也未必真正理解数学的本质。数学的本质涉及到诸多方面，既有数学哲学方面的，也有数学社会学方面的，还有数学文化学方面的。有人认为数学的本质是结构，也有人认为，数学的本质是演算，我不想在此问题上纠缠，她与我在这里想说的主题关系不大。我关心的是，能否在抽象性、超现实性与直观性、实用性之间寻找到一种平衡，使更多的人能更好地、更深刻地认识数学、理解数学？我以为，数学文化素质课的开设或许是达到该平衡的一个好方法。

2. 缺少数学的审美观导致对数学理解的肤浅。

任何学科都有其独特的审美视角，数学的审美视角与文学、艺术大不相同，简单点说，文学与艺术的审美视角是形象化的、感性的，数学的审美视角是抽象化的、理性的。一个完全不懂艺术的人也知道一首歌好不好听，一张画好不好看（当然，抽象派艺术除外）。而一个没有数学修养的人无论如何也不可能读懂数学的美。数学的简单性、对称性、和谐性、统一性、抽象性等都是美的体现。数学的审美能力需要在不断的学习过程中培养起来。所以，将数学美学教育溶于数学课程教学过程中，对于提高学生的数学审美情趣，从而增强学习数学的热情与积极性不无帮助。

3. 传统的数学观决定了数学教育观，从而决定了我们的数学教育方式。

自古以来，国人便将数学看作一门技艺，当成解决问题的一种技巧，于是，人们便认为，数学教育就是传授各种数学技巧与知识。多少年的数学教育一直围绕着如何让学生掌握各种解题技巧、熟悉各种数学知识进行。许多老师能够将一门数学课程的各种概念、定理及证明阐述得条理分明，却不向学生解释为什么要引入这些概念，它们是必需的吗？这些定理是如何发现的？它带给我们何种启示？如何从个别现象或特殊事件中发现一般规律？久而久之，人们对数学的理解便定格在“技艺”层面上。因此可以说，数学教育的根本任务并不在于课程内容的更新与改革，而在于数学教育理念的改变与数学课程内容的教育过程、教

育方式的改革。

古往今来，数学一直在自然科学与社会科学研究中发挥着举足轻重的作用，如果我们细心地去翻阅名人传记或自然科学与社会科学史，你会发现，那些在各自的领域取得令人瞩目成就，在历史上留下足迹的科学家们大多具有非凡的数学修养。然而，数学在发挥她无可替代的作用的同时，却被一些人认为是人们在无所事事时玩的智力游戏，这对数学实在是不公。我不敢说对数学已有了深刻的理解，更没有以此文教育世人之野心，事实上要真正回答“数学是什么？”的问题决非本人力所能及，我不知道这个世界上有没有人能回答这个问题。只望本文能为一些人特别是我们的同学重新认识数学提供一点帮助。所幸的是，已经有越来越多的人认识到数学的重要性。但愿那些想了解数学的人多读一点数学史和自然科学史，相信对个人数学修养的提高不无帮助。

普罗克洛斯(Proclus)对数学有过一个很精彩的阐述，这是一段关于“数学是什么”的富有诗意的回答：

所以说

数学就是这样一种东西：

她提醒你有无形的灵魂；

她赋予她所发现的真理以生命；

她唤起心神，澄净智慧；

她给我们的内心思想添辉；

她涤尽我们有生以来的蒙昧与无知。

注：本文来自曹广福的博客，在此致谢。

招聘信息

浙江大学航空航天学院面向国内外公开招聘启事

(郑耀教授供稿)

浙江大学航空航天学院于2007年1月21日成立，但其历史可以追溯至上世纪30年代。1936年浙江大学在工学院机械工程学系下设立了航空工程门，1945年成立了航空工程学系，培养了一大批优秀人才，为我国航空

学科的创建和航空科技的发展做出了重要贡献。1952年全国院系调整后，浙江大学虽短暂有过火箭工程系，但其院系建制中却长期缺少航空航天类院系。

院长沈荣骏院士是我国航天工程管理与测控技术专家，曾任中国载人航天工程副总指挥。学院现有浙江大学校长、中国科学院院士杨卫教授；力学学科带头人、中国科学院院士朱位秋教授。同时还拥有教育部“长江学者奖励计划”特聘教授1人，国家杰出青年基金获得者4人，浙江大学求是特聘教授1人，教授17人、副教授26人。

学院涵盖航空航天系和工程力学系，拥有固体力学国家重点学科、流体力学浙江省重点学科、国家工科基础课程力学教学基地和国家级力学实验教学示范中心，设有应用力学研究所、流体工程研究所、飞行器设计研究所、导航制导与控制研究所、空天信息技术研究所和航天电子工程研究所。学院有力学一级学科博士点和博士后流动站，拥有或与兄弟学院共有一般力学与力学基础、工程力学、固体力学、流体力学、流体机械及工程、飞行器设计、航空宇航推进理论与工程、航天电气及其控制、导航制导与控制、空天信息技术等10个二级学科博（硕）士点。

浙江大学航空航天学院现面向国内外公开招聘各类教师和研究人員，竭诚欢迎海内外精英加盟。有意者请提供详细的个人学习、研究工作简历、未来工作设想、近五年研究成果清单（含主持或主要参与的科研项目，正式发表的学术论文论著，学术获奖、学术兼职情况等）和代表性研究成果的相关资料。

重点招聘学科及主要方向：

1. 一般力学与力学基础

- (1) 动力系统的分岔与混沌
- (2) 非线性振动及其控制
- (3) 随机动力学与控制
- (4) 复杂网络与神经网络动力学
- (5) 多场耦合与智能结构动力学

2. 固体力学、工程力学

- (1) 多场耦合力学问题
- (2) 智能材料与结构力学
- (3) 微机电系统中的力学问题
- (4) 固体材料的多尺度模拟
- (5) 波动力学及其应用

(6) 结构健康诊断与控制

(7) 生物及仿生力学

(8) 计算固体力学

3. 流体力学

(1) 湍流理论及应用

(2) 多相流体力学

(3) 流体机械及工程

(4) 水动力学

(5) 计算流体力学

(6) 生物流体力学

4. 飞行器设计

(1) 飞行器总体设计及气动布局

(2) 飞行器结构设计及强度分析

(3) 飞行器结构热防护技术

(4) 飞行器复合材料力学性能分析及设计

(5) 高超声速空气动力学

(6) 稀薄空气动力学

(7) 计算空气动力学

(8) 计算结构力学

(9) 气动弹性力学

(10) 飞行器动力学建模与控制

5. 航空宇航推进理论与工程

(1) 超燃冲压发动机仿真与试验技术

(2) 微小型飞行器推进技术

(3) 航空航天发动机气体动力学

6. 导航制导与控制

(1) 无人飞行器导航与控制

(2) 航空器视觉导航与制导

(3) 航天器导航与控制

(4) 新型导航与组合导航技术

(5) 模式识别与智能系统

7. 空天信息技术

(1) 航空航天计算工程

(2) 红外成像与图像识别技术

(3) 无人机飞行控制与自动驾驶仪设计技术

(4) 人、机与环境虚拟仿真技术

(5) 数据挖掘技术

联系人：徐小军

电话：86-0571-87952897

传真：86-0571-87952897

Email：xu@zju.edu.cn

地点：浙江省杭州市浙江大学航空航天学院组织人事科

邮政编码：310027

详情请点击：<http://saa.zju.edu.cn>

浙江大学航空航天学院

2009年1月17日

Two Tenure-Track Positions Available in the Department of Civil Engineering of University of Akron

Two Tenure-Track Positions Available

(1) Structural Materials

(2) Water Resources Engineering

The Department of Civil Engineering at The University of Akron invites applications for two tenure-track faculty positions at the Assistant/Associate Professor level: (1) Structural Materials with an emphasis in metals and (2) Water Resources Engineering, both beginning in August, 2009 pending availability of funds. Applicants for either position

are required to have a bachelor ' s degree in civil engineering and a doctorate in civil engineering or a closely related field from a nationally recognized graduate engineering program.

The successful candidate is expected to teach undergraduate and graduate courses in (1) fundamental mechanics, structural engineering, and materials, including laboratories, or (2) water resources engineering, including laboratories; supervise master ' s and doctoral students; and establish a viable research program leading to scholarly publications and external funding. The preferred candidate will have interest in conducting collaborative research with colleagues in related disciplines both within the Civil Engineering Department as well as from other departments, and will show potential for independent research leading to an externally funded research program. The successful candidate will be expected to obtain and maintain professional engineering (PE) registration in the State of Ohio within two years of date of appointment. Preference will be given those who have teaching and/or practical experience in (1) structural materials or (2) water resources engineering.

The department offers BS and MS degrees in civil engineering and an interdisciplinary Ph.D. degree. The Department of Civil Engineering has recently experienced a significant increase in enrollment; currently there is diverse body of 300 undergraduates and 50 graduate students. The department seeks to significantly increase the level of research and graduate student enrollment while maintaining its high standards of teaching and mentoring of all students.

All applicants should submit a resume, names and addresses of three references, and a letter of application that describes the applicant ' s expertise, strengths, teaching and research interests and professional objectives to either:

Structural Materials Search Committee or Water Resources Engineering Search Committee

Department of Civil Engineering Department of Civil Engineering

The University of Akron The University of Akron

Akron, OH 44325-3905 Akron, OH 44325-3905

Alternatively, all materials may be sent electronically by e-mail to Ms. Kim Stone at kstone@uakron.edu indicating in the subject line either " Structures " or " Water Resources. "

Screening of applicants will begin March 15, 2009 and will continue until the position is filled. The University of Akron is committed to a policy of equal employment opportunity and to the principles of affirmative action in accordance with state and federal laws. For additional information regarding the University, department and the faculty, please visit our web site www.uakron.edu.

Positions in Computational Mechanics and Geomechanical Modeling in ExxonMobil Research and Engineering Company

Positions in Computational Mechanics and Geomechanical Modeling

ExxonMobil Research and Engineering Company has immediate openings in Computational Mechanics and Geomechanical Modeling for research scientists at our Corporate Strategic Research Laboratory. Our lab focuses on fundamental science that can lead to technologies having a direct impact on the oil and gas industry. Our facilities are centrally located in scenic

Annandale, New Jersey, approximately one hour from both New York City and Philadelphia.

We are looking for creative, resourceful individuals to join our Engineering Physics group and develop numerical methods/modeling techniques for predicting failure in rock, with emphasis on the effects of fracture, compaction, and chemical alteration on reservoir properties at multiple scales. The successful candidates will join a dynamic, multi-disciplinary group of world-class scientists who focus on performing breakthrough research and creating new approaches to solving our most challenging problems. Technical staff members in this position implement and report on independent research, participate in program development, and collaborate internationally with leading engineers and scientists from industry, universities, and other technical institutions.

Applicants should have a Ph.D. in applied mathematics, physics, engineering, geophysics, or a related field.

Experience in fracture mechanics is preferred. Candidates are expected to be proficient with numerical modeling tools and to be able to interact effectively with experimentalists. Both the Computational Mechanics and Geomechanical Modeling positions require a strong background in scientific programming and large-scale numerical methods (e.g., finite element and discrete element methods). The ability to communicate and interact with internal and external groups will be an important selection criterion. Candidates should have a strong publication record, excellent oral presentation and writing skills, and show a desire and ability to grow into new science areas.

ExxonMobil offers an excellent working environment and a competitive compensation and benefits package.

Please submit your cover letter and resume to our website www.exxonmobil.com/ex and apply to Computational Mechanics/Geomechanical Modeling.

常用的学术网站及BBS讨论版

常用的学术网站及学术BLOG社区

科学网（构建全球华人科学社区） <http://www.sciencenet.cn/>

中国基础科学研究网 <http://www.br.gov.cn/>

IMECHANICA Web of mechanics and mechanicians: <http://www.imechanica.org/>

最大的源代码下载中文网站 <http://www.pudn.com/>

数值计算源代码资源网站 <http://library.lanl.gov/numerical/>

美国ASME网站 <http://www.asme.org/>

美国科学官方网站 <http://www.science.gov/index.html>

Summarized Publication and Citation Data from Thomson Scientific for the Analysis of Research Trends &

Performance-Special Topics <http://www.esi-topics.com/>

A Guide for Writing Research Papers Based on Modern Language Association <http://webster.commnet.edu/mla/index.shtml>

A Research Guide for Students <http://www.aresearchguide.com/>

学术BBS论坛

小木虫科研网站 <http://emuch.net/bbs/>

阿果资源网 <http://www.agpr.net/bbs/index.php>

丁香园 <http://www.dxy.cn/bbs/index.html>

仿真科技论坛 <http://forum.simwe.com/>

科学网论坛 <http://www.sciencenet.cn/bbs/>

流体论坛 <http://www.cfluid.com/bbs/>

零点花园 <http://www.soudoc.com/bbs/?a=mll830925>

博研联盟—中国学术门户网站 <http://www.bylnet/forum/index.php>

诺贝尔学术资源网 <http://bbs.ok6ok.com/?a=cpuajacs>

结 束